

JADCC

Journal of Architecture,
Design and Construction

Vol.4 No.3 : September - December 2022

ISSN (Print Edition): 2673-0332

ISSN (Online Edition): 2673-0340



JADC

Journal of Architecture,
Design and Construction



วารสารสถาปัตยกรรม การออกแบบและการก่อสร้าง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Vol.4 No.3 September - December 2022

ISSN (Print Edition): 2673-0332 ISSN (Online Edition): 2673-0340

วารสารสถาปัตยกรรม การออกแบบและการก่อสร้าง

Journal of Architecture, Design and Construction

ปีที่ 4 ฉบับที่ 3 กันยายน - ธันวาคม 2565 Vol.4 No.3 September - December 2022

ISSN: 2673-0340 (Online)

เจ้าของ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

วัตถุประสงค์

เพื่อเผยแพร่ผลงานวิชาการในรูปแบบของผลงานวิชาการและบทความวิจัย ที่มีคุณภาพด้านสถาปัตยกรรม การออกแบบ และการก่อสร้าง เพื่อเป็นการรวบรวม และเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ความรู้ ผลงานวิชาการ ผลงานวิจัย องค์ความรู้ของคณาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการ นิสิต นักศึกษา สถาปนิก วิศวกร นักออกแบบ และบุคลากรทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย ที่มีความสนใจ ด้านสถาปัตยกรรม การออกแบบและการก่อสร้าง

จุดมุ่งหมายและขอบเขต

วารสารสถาปัตยกรรม การออกแบบและการก่อสร้าง รับผิดชอบตีพิมพ์ผลงานทางวิชาการประเภทบทความวิชาการ และบทความวิจัย ทางด้านสถาปัตยกรรม การออกแบบและการก่อสร้าง ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ โดยวารสารมีขอบเขตเนื้อหาทางวิชาการที่สนใจใน 7 สาขา ดังต่อไปนี้

1. สถาปัตยกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมไทย (Architecture & Thai Architecture)
2. สถาปัตยกรรมผังเมืองและการผังเมือง (Urban Architecture & Urban Planning)
3. สถาปัตยกรรมภายใน (Interior Architecture)
4. ภูมิสถาปัตยกรรม (Landscape Architecture)
5. การออกแบบสร้างสรรค์ และนฤมิตศิลป์ (Creative Design & Creative Arts)
6. การจัดการงานก่อสร้าง (Construction Management)
7. สาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

คุณภาพวารสาร

วารสารสถาปัตยกรรม การออกแบบและการก่อสร้าง (Journal of Architecture, Design and Construction) ได้ดำเนินการควบคุมคุณภาพบทความตั้งแต่กระบวนการรับจนผ่านกระบวนการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิที่ตรงกับขอบเขตบทความอย่างเคร่งครัด จนได้รับการพิจารณาคุณภาพวารสารอยู่ในกลุ่ม 1 ของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai-Journal Citation Index Centre)

บรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พลเดช เชาวรัตน์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

กองบรรณาธิการภายนอกมหาวิทยาลัย

ศาสตราจารย์เอื้อมพร วิสมหมาย	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยสิทธิ์ ด้านกิตติกุล	มหาวิทยาลัยศิลปากร
รองศาสตราจารย์ ดร.ภาวิณี เอี่ยมตระกูล	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร.ศุภกรณ์ ดิษฐพันธุ์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รองศาสตราจารย์ ดร.ชลิต นิตยะ	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
รองศาสตราจารย์ ดร.นิรัช สุตสังข์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ เหลืองบุตรนาค	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
รองศาสตราจารย์ ดร.กอบปร ศรีนาวัน	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
รองศาสตราจารย์ ดร.ประสิทธิ์ คุณรัตน์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
รองศาสตราจารย์จันทนี เพชรานนท์	มหาวิทยาลัยพะเยา

กองบรรณาธิการภายนอกมหาวิทยาลัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชุมพร มูรพันธุ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพดล ตังสุกุล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สันต์ จันทร์สมศักดิ์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

มหาวิทยาลัยนเรศวร

กองบรรณาธิการภายในมหาวิทยาลัย

รองศาสตราจารย์ ดร.วิโรจน์ ชีวสุขถาวร

รองศาสตราจารย์ ดร.วิษณุ ทิวะสิงห์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนายุทธ ไชยธรรพ์รัตน์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เมธี พิริยการนนท์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิพัทธา วรรณภา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรากุล ตันทะเทวินทร์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรวรรณ เนตรพระ

อาจารย์ ดร.ขวัญเนตร บลูเมอ

อาจารย์ ดร.วีรพล เขียมวิสุทธิ

อาจารย์จิตติรัตน์ นิมิตรบรรณสาร

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ออกแบบปกและจัดรูปเล่ม

อาจารย์ ดร.วีรพล เขียมวิสุทธิ

อาจารย์จิตติรัตน์ นิมิตรบรรณสาร

นายวรารินทร์ ปัญญาวัชร

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

นางสาวอภิษฎา จำรูญศิริ

นายวรารินทร์ ปัญญาวัชร

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

กำหนดออกวารสาร วารสารฯ จัดพิมพ์เป็นประจำทุกปี ปีละ 3 ฉบับ ดังนี้ ฉบับที่ 1 (เดือนมกราคม – เมษายน) ฉบับที่ 2 (เดือนพฤษภาคม – สิงหาคม) และฉบับที่ 3 (เดือนกันยายน – ธันวาคม) โดยบทความมีการตรวจสอบและพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer-Review) จำนวน 3 ท่านต่อ 1 บทความ เป็นแบบ Double-Blind Peer Review และ บทความทุกเรื่องจะถูกพิจารณาถ้อยแถลงโดยกองบรรณาธิการ

ลักษณะบทความ

1. ต้องไม่เคยเผยแพร่ในวารสารอื่นใดมาก่อนหรือไม่อยู่ในขั้นตอนการพิจารณา เพื่อเผยแพร่ในวารสารอื่น ๆ
2. บทความที่ได้รับการตีพิมพ์ ได้รับการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิเฉพาะสาขาวิชา (Peer Review) อย่างน้อย 3 ท่าน
3. บทความที่ตีพิมพ์ในวารสารทุกบทความเป็นของผู้เขียนแต่ละท่าน ไม่ใช่ความคิดเห็นและความรับผิดชอบใด ๆ ของกองบรรณาธิการวารสารสถาปัตยกรรม การออกแบบและการก่อสร้าง มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
4. บทความทุกบทความที่ได้รับการตีพิมพ์เป็นลิขสิทธิ์ของวารสารสถาปัตยกรรม การออกแบบ และการก่อสร้าง มหาวิทยาลัยมหาสารคาม การเผยแพร่ต่อไปต้องได้รับอนุญาตตามกฎหมายว่าด้วยลิขสิทธิ์

ส่งบทความทางระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่ tci-thaijo.org/index.php/Jadc และ jadc.msu.ac.th

สำนักงานกองบรรณาธิการ

สำนักงานวารสารสถาปัตยกรรม การออกแบบและการก่อสร้าง มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

อาคารคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ตำบลขามเริญ อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150

โทรศัพท์ (043) 754381 โทรสาร (043) 754382 โทรศัพท์มือถือ (086) 4555990

E-mail: Jadcarch@msu.ac.th website: jadc.msu.ac.th

Facebook: วารสารสถาปัตยกรรม การออกแบบและการก่อสร้าง

พิมพ์เมื่อ ธันวาคม 2565

บทบรรณาธิการ

วารสารสถาปัตยกรรม การออกแบบและการก่อสร้าง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมือง และนฤมิตศิลป์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปีที่ 4 ฉบับที่ 3 กันยายน-ธันวาคม 2565 ซึ่งผ่านการรับรองคุณภาพอยู่ใน TCI กลุ่มที่ 1 โดยศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai Journal Citation Index Centre) มีบทความผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อลงตีพิมพ์เผยแพร่ จำนวน 12 บทความ ที่มาจากนักวิชาการหลากหลายสาขา โดยแบ่งเนื้อหาของบทความออกเป็น 3 กลุ่ม ประกอบด้วย

กลุ่มที่ 1 บทความด้านสถาปัตยกรรม ประกอบด้วย บทความที่ 1 เรื่อง “ความสัมพันธ์ของการจัดระเบียบเชิงพื้นที่ระหว่างการควบคุมผู้ต้องงัดกับการบำบัดผู้ป่วย” โดย ณัฐพงษ์ จินทร์วิธนะ, ต้นจ้าว ปาณินท์ และ ลิจิต กิตติศักดิ์นันท์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและหาข้อสรุปทางแนวคิดของรูปแบบการจัดเชิงพื้นที่ระหว่างการควบคุมผู้ต้องงัดกับการบำบัดผู้ป่วย โดยค้นหาคำความสัมพันธ์ผ่านสถาปัตยกรรมเรือนจำและโรงพยาบาล **บทความที่ 2 เรื่อง “การสำรวจลักษณะอาคารพักอาศัยรวมของบุคลากรทางการแพทย์ เพื่อเสนอแนวทางการออกแบบที่ลดการแพร่ระบาดของเชื้อโรคในสถานการณ์โรคติดต่อทางอากาศ”** โดย ธีรภัทร์ แสงนิล, นพดล ตั้งสกุล และ อธิป อุทัยวัฒนานนท์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการออกแบบอาคารพักอาศัยรวมของบุคลากรทางการแพทย์ แบบหมายเลข 3852 และแบบหมายเลข 5462 วิเคราะห์ข้อจำกัดและนำเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาทางกายภาพเพื่อลดโอกาสในการติดเชื้อทางอากาศ **บทความที่ 3 เรื่อง “การสำรวจสภาพแวดล้อมเพื่อการป้องกันโรคระบาด ภายในพื้นที่โรงพักของสถาบันสุขภาพจิตเด็กและวัยรุ่นภาคตะวันออกเฉียงเหนือ”** โดย นิพัทธา หรรณา, ศรัทธาชาติ ศรีสังข์ และ ช่อทิพย์ สิงห์มัทย์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวคิดการจัดการสภาพแวดล้อมเพื่อควบคุมโรคระบาดและแนวคิดเด็กที่มีความต้องการพิเศษ สำรวจสภาพแวดล้อมที่ปรับตามเกณฑ์มาตรฐานควบคุมการแพร่กระจายโรค และศึกษาพฤติกรรมการใช้พื้นที่ของเด็กที่มีความต้องการพิเศษ **บทความที่ 4 เรื่อง “ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพภูมิอากาศกับรูปแบบของที่อยู่อาศัย”** โดย เสสินี นิมสุวรรณ์ และ ต้นจ้าว ปาณินท์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการพื้นฐานของการสร้างที่อยู่อาศัยในสภาพอากาศแบบหนาวเย็น สภาพอากาศแบบร้อนแห้ง และสภาพอากาศแบบร้อนชื้น เพื่อเปรียบเทียบและจัดกลุ่มที่อยู่อาศัยในแต่ละสภาพภูมิอากาศ **บทความที่ 5 เรื่อง “แนวทางการพัฒนาหลักสูตรสถาปัตยกรรมผังเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม”** โดย ภนิศา สุรินทะ และ ศิริภา วรษ์ขันธ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรสถาปัตยกรรมผังเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม **บทความที่ 6 เรื่อง “โครงการการศึกษาปัจจัยในกระบวนการปรับปรุงอาคารเก่าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งาน”** โดย ปิยะภัทร เต็มแย้ม มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการทำงานปรับปรุงอาคารเก่าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งาน ปัญหาอุปสรรค และต้นทุนในการปรับปรุงตึกแถวเก่า โดยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งาน

บทบรรณาธิการ

บทความที่ 7 เรื่อง “เกณฑ์การประเมินความยั่งยืนของอาคาร: แนวคิดและการใช้งาน” โดย สุลาวัลย์ หันใจชน และ ณฐพงศ์ พ่วงภิญโญ มีวัตถุประสงค์เพื่อทบทวนถึงแนวคิด ตัวชี้วัด ข้อกำหนด และลักษณะการใช้งานเกณฑ์การประเมินความยั่งยืนของอาคารที่มีอยู่ รวมถึงบทบาทของเกณฑ์ตั้งแต่ช่วงเริ่มต้นจนถึงปัจจุบัน จากการทบทวนเอกสาร ศึกษาข้อมูล เพื่อที่จะทราบถึงปัญหาของเกณฑ์การประเมินที่มีอยู่เดิม และนำไปสู่การพัฒนาเกณฑ์การประเมินของประเทศไทยในอนาคต

กลุ่มที่ 2 บทความด้านการออกแบบ ประกอบด้วย **บทความที่ 8 เรื่อง “แนวทางการออกแบบเลนศิลปะบรรจุกีฬาเครื่องสำอางภายใต้แนวคิดการออกแบบที่ไม่ระบุเพศ”** โดย สุชาดา คันธารส และ อรุณ ติงกิจวิวัฒน์ มีวัตถุประสงค์เพื่อมุ่งค้นหาความไม่ระบุเพศขององค์ประกอบในงานออกแบบบรรจุกีฬา **บทความที่ 9 เรื่อง “การพัฒนาผลิตภัณฑ์ภูมิปัญญา วัฒนธรรมของชุมชนจากไม้มะพร้าวและกะลามะพร้าว ชุมชนเกาะลิดอีแอ่น อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม”** โดย โสรัจ พุฒนิโกล มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารวบรวมภูมิปัญญาวัฒนธรรมของชุมชน นำมาออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์ทดสอบ ประเมินผล และถ่ายทอดองค์ความรู้ **บทความที่ 10 เรื่อง “การออกแบบตราสินค้าและบรรจุกีฬา เพื่อสร้างภาพลักษณ์และส่งเสริมการตลาด กรณีศึกษาบ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี”** โดย จุฑามาศ เทียรเวช มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบตราสินค้าและบรรจุกีฬา และประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการออกแบบบรรจุกีฬา เพื่อสร้างภาพลักษณ์และส่งเสริมการตลาด กรณีศึกษาบ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี

กลุ่มที่ 3 บทความด้านการก่อสร้าง ประกอบด้วย **บทความที่ 11 เรื่อง “การศึกษาทางเลือกในการลงทุนในงานฉาบปูนผนังอาคาร”** โดย สุพันธ์ มนต์แก้ว, ไพศาล สูงสม และ ชูเกียรติ ชูสกุล มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทางเลือกในการลงทุนในงานฉาบปูน **บทความที่ 12 เรื่อง “แบบจำลองกระบวนการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์แบบพีชชีสำหรับคัดเลือกผู้รับเหมาก่อสร้าง”** โดย สุริยวรุณ ไล่เพี้ย และ ไพจิตร ผาวัน มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบจำลองการประเมินด้านเทคนิคผู้รับเหมาก่อสร้างด้วยวิธีกระบวนการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์แบบพีชชี

กองบรรณาธิการขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความ นักวิชาการ ผู้อ่านที่ให้ความอนุเคราะห์และสนใจในวารสารฉบับนี้ รวมถึงคณะผู้บริหารและคณะทำงานระดับคณะฯ และมหาวิทยาลัยมหาสารคามที่ให้การสนับสนุนเพื่อให้วารสารมีคุณภาพสูง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พลเดช เชาวรัตน์

บรรณาธิการ

b_pondej@hotmail.com

22 ธันวาคม พ.ศ. 2565

สารบัญ

หน้า

บทความวิจัย

ความสัมพันธ์ของการจัดระเบียบเชิงพื้นที่ระหว่างการควบคุมผู้ต้องขังกับการบำบัดผู้ป่วย Correlations of Spatial Organization between Controlling of Prisoners and Healing of Patients ณัฐพงษ์ จันทรวัฒน์, ต้นข้าว ปาณินท์ และลิจิต กิตติศักดิ์นันท์ (Nuttapong Chantrawatana, Tonkao Panin and Likit Kittisakdinan)	13
การสำรวจลักษณะอาคารพักอาศัยรวมของบุคลากรทางการแพทย์ เพื่อเสนอแนวทางการออกแบบที่ลดการแพร่ระบาดของเชื้อโรคในสถานการณโรคติดต่อทางอากาศ The Study on Characteristics of Residential Buildings for Healthcare Professionals to Propose Design Guidelines that Reduce the Spread of Airborne Diseases ธีรภัทร์ แสงนิล, นพดล ตั้งสกุล และอธิป อุทัยวัฒนานนท์ (Theeraphat Saengnin, Nopadon Thungsakul and Atip Utaiwattananont)	33
การสำรวจสภาพแวดล้อมเพื่อการป้องกันโรคเฝ้าระวังระบาด ภายในพื้นที่เฝ้าพักคอยของสถาบันสุขภาพจิตเด็ก และวัยรุ่นนภาคตะวันออกเฉียงเหนือ The Environmental of the Usability for Disease Control in Waiting Hall of Northeastern Institute of Child and Adolescent Mental Health นิพัทธา หรรษา, ศรัทธาชาติ ศรีสังข์ และชอติพย์ สิงห์มาตย์ (Nipphattha Hannapha, Satthachart Srisang and Chotip Singhamat)	53
ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพภูมิอากาศกับรูปแบบของที่อยู่อาศัย The Relationships between Climate Factors and Dwelling Patterns เสสินี นิมสุวรรณ และต้นข้าว ปาณินท์ (Sesinee Nimsuwan and Tonkao Panin)	67
แนวทางการพัฒนาหลักสูตรสถาปัตยกรรมผังเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม Guideline for Curriculum Revising of Urban Architecture Program, Faculty of Architecture Urban Design and Creative Arts, Mahasarakham University ภนิศา สุรินตะ และศิริณา วงษ์ชาลี (Phanita Surinta and Sirinapha Wongcharee)	83
โครงการการศึกษาปัจจัยในกระบวนการปรับปรุงอาคารเก่าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งาน Factors Affecting the Process Renovation of Old Building to Optimize Their Usability ปิยะภัทร เต็มแย้ม (Piyapat Themyaem)	101

สารบัญ

หน้า

บทความวิจัย	
เกณฑ์การประเมินความยั่งยืนของอาคาร: แนวคิดและการใช้งาน	119
Buildings Sustainability Assessments: Concepts and Applications สุลาวัลย์ หันใจชน และณฐพงศ์ พ่วงภิญโญ (Sulawun Thanjaichon and Natapong Puangpinyo)	
แนวทางการออกแบบเลนศิลป์บรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางภายใต้แนวคิดการออกแบบที่ไม่ระบุเพศ	143
Graphic Design Guidelines for Cosmetic Packaging based on non-identify gender สุชาดา คันธารส และอุรวีศ ตั้งกิจวิวัฒน์ (Suchada Kuntaros and Uravis Tankijviwat)	
การพัฒนาผลิตภัณฑ์ภูมิปัญญา วัฒนธรรมของชุมชนจากไม้มะพร้าวและกะลามะพร้าว อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม	159
Product Design Development Project Community culture from coconut wood and coconut shell, Koh Lad E Than Community, Sampran District, Nakhon Pathom Province โสรัจ พฤตภิโกมล (Soraj Pruettikomon)	
การออกแบบตราสินค้าและบรรจุภัณฑ์ เพื่อสร้างภาพลักษณ์ และส่งเสริมการตลาด กรณีศึกษาบ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี	177
Brand and Packaging Design for Image and Promotion: A Case Study of Baan Benjarong, Pathum Thani Province จุฑามาศ เทียนเวช (Jutamach Thienwet)	
การศึกษาทางเลือกในการลงทุนในงานฉาบปูนผนังอาคาร	195
A Study of Alternative Investment in Plastering of Brick Wal สุนันท์ มนต์แก้ว, ไพศาล สุขสม และชูเกียรติ ชูสกุล (Sunun Monkaew, Paisarn Suksoom, and Chookiat Choosakul)	
แบบจำลองกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์แบบฟัซซี่สำหรับคัดเลือกผู้รับเหมาก่อสร้าง	213
A Fuzzy AHP Model for Contractor Selection สุริยวรุ ไล่เพี้ย และไพจิตร ฝาวัน (Suriyawut Saipia and Pajjit Pawan)	

บทความวิจัย
- Research Article -

ความสัมพันธ์ของการจัดระเบียบเชิงพื้นที่ระหว่างการ ควบคุมผู้ต้องขังกับการบำบัดผู้ป่วย

Correlations of Spatial Organization between Controlling of Prisoners and Healing of Patients

นฤพรพงศ์ จันทรวัฒน์^{1*}, ต้นข้าว ปาณินท์² และ ลิจิต กิตติศักดิ์นันท์³

¹นักศึกษาลัทธิปริยัติปริญญาตรีบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยศิลปากร แขวงพระบรมมหาราชวัง เขตพระนคร กรุงเทพฯ 10200

²ศาสตราจารย์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
แขวงพระบรมมหาราชวัง เขตพระนคร กรุงเทพฯ 10200

³อาจารย์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
แขวงพระบรมมหาราชวัง เขตพระนคร กรุงเทพฯ 10200

**Nuttapong Chantrawatana^{1*}, Tonkao Panin²
and Likit Kittisakdinan³**

¹Doctor of Philosophy Architecture Degree Student,
Faculty of Architecture, Silpakorn University, Pha Borom Maha Ratchawang,
Phra Nakhon, Bangkok 10200

²Professor, Department of Architecture, Faculty of Architecture, Silpakorn University,
Pha Borom Maha Ratchawang, Phra Nakhon, Bangkok 10200

³Lecturer, Department of Architecture, Faculty of Architecture, Silpakorn University,
Pha Borom Maha Ratchawang, Phra Nakhon, Bangkok 10200

*Email: Nuttapong_ch@rmutt.ac.th

บทคัดย่อ

บทความฉบับนี้มุ่งเน้นการศึกษาและหาข้อสรุปทางแนวคิดของรูปแบบการจัดเชิงพื้นที่ระหว่างการควบคุมผู้ต้องขังกับการบำบัดผู้ป่วย โดยค้นหาความสัมพันธ์ผ่านสถาปัตยกรรมเรือนจำและโรงพยาบาลที่มีลักษณะของการใช้รูปแบบพื้นที่ทั้ง 2 แบบดังกล่าวในช่วงต้น โดยในช่วงศตวรรษที่ 18 พบว่าลักษณะทางสถาปัตยกรรมเรือนจำที่มุ่งเน้นการใช้อำนาจเพื่อควบคุมผู้ต้องขัง มีแนวคิดของการจัดระเบียบเชิงพื้นที่ที่มีความคล้ายคลึงกับสถาปัตยกรรมโรงพยาบาลที่มุ่งเน้นในเรื่องของการบำบัดรักษา จึงได้เริ่มทำการศึกษาประวัติศาสตร์ที่เกี่ยวข้องผ่านตัวสถาปัตยกรรมทั้ง 2 ประเภทที่เกี่ยวข้องกับลักษณะการแบ่งหน่วยของพื้นที่ การสร้างพื้นที่ปิดล้อม เพื่อทำความเข้าใจถึงจุดเชื่อมโยงของความสัมพันธ์ของสถาปัตยกรรมทั้ง 2 ประเภท

จากการใช้วิธีเปรียบเทียบข้อมูลที่ทำการศึกษา พบว่า ลักษณะของสถาปัตยกรรมทั้ง 2 ประเภทถึงแม้จะมีลักษณะของการจัดระเบียบเชิงพื้นที่ที่มีความคล้ายคลึงกัน แต่ปัจจัยที่ส่งผลต่อแนวคิดของวิธีการใช้อำนาจเพื่อ “การควบคุม” กับ “การรักษา” มีเจตนาต่อผู้ใช้งานอาคารที่ต่างกัน กล่าวคือพื้นที่ทั้ง 2 รูปแบบ มีแนวคิดชั้นสูงและเทคนิคของการจัดระเบียบทางพื้นที่ที่สามารถปรับเปลี่ยน และกำหนดความเข้มข้นตามมาตรการที่บังคับใช้ในแต่ละบริบท จึงมีผลต่อการกำหนดราย

ละเอียดของพื้นที่ให้เกิดความแตกต่างกันไปด้วย

คำสำคัญ: เรือนจำ, โรงพยาบาล, การจัดระเบียบเชิงพื้นที่, การควบคุม, การบำบัด

Abstract

This article focuses on the study and potential resolution of the spatial organization between Controlling of Prisoners and Healing of Patients. To find the correlations through the architecture of prisons and hospitals that have the characteristics of using the two spatial patterns mentioned above. During the 18th century, it was found that the architectural style of prisons focused on the use of power to control prisoners. Evidently, there is a precedent of spatial organizational schemes like hospital architecture that focuses on treatment. Therefore, the related history has been studied through Architecture which is linked to the nature of the spatial division among units. By evaluating patterns in the construction of enclosed spaces and how to observe through space in different parts could lead to an understanding upon the linkage between the two types of architecture.

From using the comparative method, the study data revealed that the characteristics of both types of architecture, although similar in specific aspects of spatial arrangement. However, several factors reveal how to utilize the concept of coercion for “Controlling” and “Healing” intended for different users and occupants. That is to say, both areas (Controlling and Healing) have high concepts and techniques of spatial organization that can be adjusted and concentrated according to the measures applicable in each context. Such conceptual ideas, therefore, have the effect of defining the details of space differently.

Keywords: Prison, Hospital, Spatial Organization, Controlling, Healing

Received: May 10, 2022; **Revised:** September 1, 2022; **Accepted:** September 14, 2022

1. บทนำ

“ผู้ต้องขังจะต้องมีสภาพความเป็นอยู่ที่เหมาะสมกับศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ และสภาพที่ผู้ต้องขังถูกกักขังจะต้องไม่สร้างความทุกข์ทรมานให้เพิ่มมากขึ้นไปจากสิ่งที่ได้เกิดขึ้นแล้วอันเนื่องมาจากการสูญเสียอิสรภาพ” เป็นแถลงการณ์กัมปาลา ว่าด้วยสภาพของเรือนจำในแอฟริกาปี ค.ศ. 1996 (The Kampala Declaration on Prison Condition in Africa 1996) จากส่วนหนึ่งของคำแถลงการณ์ดังกล่าว (ICRC, 2019) เป็นการสะท้อนให้เห็นถึงความพยายามในการปรับแก้และการเปลี่ยนแปลงมาตรฐานของเรือนจำในส่วนต่าง ๆ บางแห่งภายในประเทศแอฟริกาที่ไม่ได้มาตรฐาน และส่งผลกระทบต่อสิทธิมนุษยชนภายในเรือนจำ ซึ่งเป็นปัญหาที่ทุกภาคส่วนให้ความสำคัญและเร่งแก้ไขอย่างเร่งด่วน

บทบาทของคุกหรือเรือนจำในอดีตที่ผ่านมา คือ สถานที่ที่ได้ถูกกำหนดให้เป็นเครื่องมือสำหรับการกักขังจำกัคดีลัทธิ ควบคุมตัวเพื่อรอพิจารณาตัดสินจากศาลหรือแม้กระทั่งใช้สำหรับเป็นแรงงานผลิตสร้างในระบบอุตสาหกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการของรัฐ รวมถึงใช้ในการทรมานหรือลงโทษนักโทษที่มีความคิดเห็นแตกต่างไปจากจารีตประเพณีในยุคนั้น ๆ

เรือนจำจึงเป็นสถาปัตยกรรมที่ไม่ได้ถูกสร้างด้วยแนวคิดที่มองเรื่องความเป็นอยู่พื้นฐานของมนุษย์เป็นหลักสำคัญ แต่มุ่งเน้นไปที่การลงโทษ (punishment) ให้นักโทษที่กระทำความผิดเกิดความหวาดกลัวและการสำนึกผิด เพื่อส่งต่อความหวาดกลัวไปยังระดับสังคมให้ตระหนักถึงการกระทำความผิดโดยมีจุดหมายปลายทางเป็นเรือนจำซึ่งเปรียบเสมือนเป็นสัญลักษณ์ในการใช้จัดการกับปัญหา ซึ่งต่อมาแนวคิดที่ให้ความสำคัญต่อเรื่องสิทธิและความเป็นมนุษย์ขึ้นพื้นฐาน เริ่มเข้ามามีอิทธิพลต่อกฎระเบียบในสังคมและส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงแนวคิดในการออกแบบเรือนจำที่เคยมุ่งเน้นการลงโทษให้เปลี่ยนไปใช้วิธีการฟื้นฟู (reformatories) นักโทษด้วยรูปแบบต่าง ๆ โดยมีหลักสำคัญที่เริ่มเล็งเห็นว่านักโทษยังสามารถเป็นทรัพยากรสำคัญที่สามารถสร้างประโยชน์ให้กับรัฐและช่วยลดต้นทุนในการดูแลระหว่างอยู่ภายในเรือนจำ อีกทั้งการฟื้นฟูด้วยการสร้างทักษะแรงงานภายในเรือนจำยังสามารถสร้างโอกาสให้ผู้กระทำความผิดกลับคืนสู่สังคมได้อย่างเป็นปกติ

ซึ่งแนวคิดในการพัฒนาเพื่อให้นักโทษหรือเรือนจำเกิดความเหมาะสมต่อรูปแบบการลงโทษ และความเป็นอยู่ของผู้ถูกคุมขังที่ควรจะเป็นไปตามหลักมนุษยธรรมได้เริ่มต้นมาตั้งแต่ช่วงศตวรรษที่ 12 ในรัชสมัยการปกครองของพระเจ้าเฮนรีที่ 2 (Henry II of England) (อัจฉริยา, 2018) ที่ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการจัดระบบทางกฎหมายเพื่อกำหนดรูปแบบการลงโทษให้เกิดความเหมาะสมโดยมีการจำแนกประเภทของพื้นที่ในการลงโทษเพื่อคุมขังออกเป็น 2 ประเภทด้วยกัน คือ คุก (jail) และ ตะราง (gaol) และจัดให้มีผู้คุมที่มาจากทางแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ จึงถือได้ว่าประเทศอังกฤษเป็นต้นแบบของการพัฒนาระบบ และรูปแบบทางสถาปัตยกรรมเรือนจำเป็นแห่งแรก โดยช่วงราวปี ค.ศ.1650 ประเทศสหรัฐอเมริกาได้ทดลองนำระบบเรือนจำของประเทศอังกฤษไปปรับใช้ และพัฒนาจากคุก และตะรางไปสู่ระบบเรือนจำ (prison)

จากแนวคิดที่ได้เริ่มพัฒนากระบวนการยุติธรรม มีการวางกฎระเบียบใหม่ และคำนึงถึงสิทธิมนุษยชนที่มีความเหมาะสมกับการลงโทษนักโทษผ่านการจัดระเบียบเชิงพื้นที่ของเรือนจำ ส่งผลต่อรูปแบบของการกำหนดผังอาคาร (planning) ที่มีรูปแบบแตกต่างกันออกไปตามแนวคิดของการควบคุม โดยเรือนจำยังคงมีจุดมุ่งหมายสำคัญ คือ เรื่องการควบคุมนักโทษ และการฟื้นฟูบำบัดนักโทษ ความเปลี่ยนแปลงที่เริ่มเกิดขึ้นจากนโยบายสู่พื้นที่ทางสถาปัตยกรรมทำให้รูปแบบของสถาปัตยกรรมเรือนจำเกิดการพัฒนาดังต่อเนื่องเรื่อยมาจนปัจจุบัน แต่ผลลัพธ์ที่เกิดจากการใช้เรือนจำเพื่อเป็นเครื่องมือสำหรับการลงโทษผู้กระทำความผิดนั้น ยังมีข้อถกเถียงถึงเป้าหมายที่แท้จริงว่าประสบผลสำเร็จจริงหรือไม่ เนื่องจากอัตราการก่อเหตุที่เกิดขึ้นจากการกระทำผิดซ้ำ (recidivism)¹ กลับพบว่าส่วนหนึ่งมาจากนักโทษที่ผ่านการถูกคุมขังภายในเรือนจำ โดยจากความเห็นของ นที จิตสง่า อดีตอธิบดีกรมราชทัณฑ์ ได้ให้ความเห็นผ่านไทยรัฐออนไลน์ไว้ว่า "ผู้ต้องหาก่อนคดีครั้งแรก วัง ชิง ปล้น ฉ้อโกง ฯลฯ หรือคดีอื่น ๆ ที่ไม่ใช่คดีฆ่าจะมีสถิติที่กลับมาก่อเหตุอาชญากรรมสูงกว่า และจะทำพฤติกรรมซ้ำ ๆ ติดคุก 2-3 ปี ก็ออกมาก่อเหตุอีก ซึ่งแน่นอนว่ากฎหมายมันระบุโทษไว้แบบนี้ ซึ่งในความเป็นจริงคนที่กระทำความผิดโดยสันดาน และออกมาสร้างความเดือดร้อนให้กับคนในสังคม เราควรกันออกไปให้ห่าง เพราะถือว่าเป็นนิสัยที่ยากต่อการแก้ไข" (นที จิตสง่า, 2563)

จากประเด็นปัญหาของเรือนจำในอดีตที่มุ่งเน้นเรื่องการควบคุม และจำกัดสิทธิทางด้านร่างกาย และให้ความสำคัญกับการลงโทษที่รุนแรงส่งผลต่อนักโทษในเรือนจำทั้งร่างกาย และจิตใจโดยมีรูปแบบที่แพร่หลายมาจากศาสนสถาน (ประเสริฐ เมฆมณี, 2523) จนนำมาสู่ข้อเรียกร้องของนักสิทธิมนุษยชนหรือนักอาชญาวิทยาที่เล็งเห็นถึงความสำคัญในการทำให้ระบบ และพื้นที่สำหรับการควบคุมของเรือนจำเปลี่ยนแนวคิดสู่การบำบัด และฟื้นฟูเพื่อสร้างพื้นที่ที่ส่งเสริมความสุข สามารถสร้างสัมพันธ์ภายในพื้นที่เรือนจำที่ดี เกิดเป็นสังคมภายในเรือนจำที่คาดหวังว่าจะสามารถปรับสภาพก่อนคืนสู่สังคมปกติได้ และคาดหวังผลลัพธ์ที่จะช่วยลดอัตราการก่อเหตุซ้ำที่มาจากนักโทษที่ถูกปล่อยตัวจากเรือนจำ

ทั้งนี้ความหมายของการบำบัดฟื้นฟูนั้นยังสามารถพบได้กับรูปแบบทางสถาปัตยกรรมประเภทโรงพยาบาลอีกด้วย ในช่วงยุคกลาง (Middle Age) วัตถุประสงค์ของการจัดตั้งโรงพยาบาลนั้นมีเจตนาที่มุ่งเน้นการใช้พื้นที่ส่วนหนึ่งภายในบริเวณศาสนสถานให้เป็นที่พักพิงสำหรับผู้ที่เดินทาง นักแสวงบุญ ผู้เผยแพร่ศาสนา และยังรวมถึงเป็นที่พำนักสำหรับเด็กกำพร้า คนชราอีกด้วย ซึ่งผู้ที่เข้าพักทั้งหมดจะได้รับการดูแลด้านสุขภาพที่เจ็บป่วยจากนักบุญที่ประจำตามศาสนสถานนั้น ๆ และด้วยจำนวนของผู้ดูแลที่มีไม่เยอะและไม่ได้เชี่ยวชาญในเรื่องเทคนิคทางการแพทย์ จึงทำให้ต้องมีการจัดระบบเพื่อแยกประเภทคนที่เข้าพักรวมถึงคนที่เจ็บป่วยเพื่อจัดสรรการดูแลให้สามารถเกิดประสิทธิภาพในการบำบัดรักษาในพื้นที่ดังกล่าว

¹Recidivism หมายถึง การกระทำความผิดอีกครั้งหนึ่งหลังจากที่บุคคลใดบุคคลหนึ่งได้เคยกระทำความผิดไปแล้ว ซึ่งอาจจะมีลักษณะการกระทำความผิดที่แตกต่างกันออกไปก็ได้

ได้อย่างสูงสุด ในเวลาต่อมารูปแบบของการบำบัดรักษาเริ่มถูกจัดระบบ และประเภทที่ชัดเจนมากขึ้น ในช่วงศตวรรษที่ 16 โรงพยาบาลที่เคยใช้สำหรับการบำบัดและฟื้นฟูแต่เพียงอย่างเดียว เริ่มมีการใช้งานพื้นที่ทั้งควบคุมและบำบัดรักษาคนไข้ ประเภทวิกลจริตเพิ่มเติม (Pevsner, 1997) โดยมีรูปแบบของการจัดระเบียบพื้นที่เพื่อการควบคุมสำหรับป้องกันบุคคลภายนอกเข้าถึงพื้นที่ภายใน เพื่อป้องกันการกระทำที่ไม่สามารถควบคุมตนเองได้จากคนไข้วจนถึงเป็นการควบคุมคนไข้จากภายในไม่ให้ทำการหลบหนีสู่ภายนอกก่อนที่จะสิ้นสุดกระบวนการรักษา

จุดร่วมในการพยายามประสานเรื่องพื้นที่เพื่อการควบคุมกับการบำบัดและฟื้นฟูนั้น ในช่วงศตวรรษที่ 18 พบว่ามีความคล้ายคลึงกันในลักษณะของแนวคิดในการกำหนดรูปแบบการจัดระเบียบเชิงพื้นที่ระหว่างสถาปัตยกรรมเรือนจำกับสถาปัตยกรรมโรงพยาบาล ซึ่งการจัดระเบียบเชิงพื้นที่ของสถาปัตยกรรมทั้ง 2 รูปแบบนั้น ยังมีความตั้งใจที่จะกำหนดการควบคุม การบำบัดรักษา การปิดล้อมพื้นที่ การกำหนดอาณาเขตการใช้งานภายในพื้นที่แบบแบ่งเป็นส่วน ๆ ที่มีส่วนสำคัญระหว่างนักโทษกับผู้ป่วย จนถึงได้ว่ารูปแบบของสถาปัตยกรรมทั้ง 2 เป็นลักษณะแบบสถาบันเบ็ดเสร็จ (total Institution) ที่มีความเข้มงวดภายใต้ระเบียบวินัยที่มีเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลเพื่อกำกับและควบคุม ตามทฤษฎีของ Erving Goffman (Goffman, 1961)

ประเด็นดังกล่าวในช่วงต้นทำให้ พบว่า การศึกษา วิเคราะห์ และทำความเข้าใจถึงแก่นของแนวคิดที่มีความคล้ายคลึงกันระหว่างการจัดระเบียบเชิงพื้นที่ของเรือนจำที่มีจุดมุ่งหมายในเรื่องการควบคุมผ่านลักษณะของรูปแบบผังอาคาร (planning) กับการจัดระเบียบเชิงพื้นที่ของโรงพยาบาลในเรื่องการบำบัดผู้ป่วยผ่านลักษณะของรูปแบบผังอาคารตามช่วงเวลาของประวัติศาสตร์นั้น อาจจะช่วยทำให้ค้นพบวิธีการที่สามารถกำหนดแนวคิดเพื่อจัดระเบียบเชิงพื้นที่สำหรับการบำบัดพื้นที่ร่วมกับการควบคุมของเรือนจำให้มีความแยกแยะ และมีประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้น

1.1 คำถามในงานวิจัย

- การจัดระเบียบพื้นที่สำหรับการควบคุมผู้ต้องขังคืออะไร
- การจัดระเบียบพื้นที่สำหรับการบำบัดผู้ป่วยคืออะไร
- ความสัมพันธ์ของการจัดระเบียบเชิงพื้นที่ระหว่างการควบคุมกับการบำบัดเป็นอย่างไร

1.2 สมมติฐานในงานวิจัย

ลักษณะของแนวคิดในการจัดระเบียบเชิงพื้นที่ระหว่างการควบคุมผู้ต้องขังของเรือนจำกับการบำบัดผู้ป่วยโรงพยาบาลในช่วงยุคศตวรรษที่ 18 มีความคล้ายคลึงกัน การนำแนวความคิดในรูปแบบของ 2 พื้นที่มากำหนดการจัดระเบียบเชิงพื้นที่ใหม่ น่าจะมีความเป็นไปได้ในการเพิ่มประสิทธิภาพเชิง “การควบคุม” กับ “การบำบัด” ให้กับอาคารทั้ง 2 ประเภท

1.3 ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา

- การศึกษาข้อมูลทางสถาปัตยกรรมผ่านประวัติศาสตร์ (historical survey) เพื่อทำความเข้าใจถึงความสำคัญและปัจจัยในการส่งอิทธิพลต่อการจัดระเบียบพื้นที่จนกลายเป็นสถาปัตยกรรมทั้ง 2 ประเภท
- ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง (theoretical study) ที่มีส่วนเกี่ยวข้องต่อการกำหนดรูปแบบ และใช้งานของพื้นที่สำหรับการควบคุมผู้ต้องขัง และพื้นที่สำหรับการบำบัดผู้ป่วย
- การเปรียบเทียบข้อมูลเพื่อหาข้อสรุป (comparative) จากพื้นที่ทั้ง 2 แบบ และอธิบายให้เข้าใจถึงความหมายที่พื้นที่ทั้ง 2 แบบมีลักษณะคล้ายคลึงกัน

1.4 วัตถุประสงค์ในการศึกษา

- เพื่อทำความเข้าใจแนวความคิดของการจัดระเบียบเชิงพื้นที่สำหรับการควบคุมผู้ต้องขัง และการบำบัดผู้ป่วยของเรือนจำและโรงพยาบาล
- เพื่อทำความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของลักษณะผังพื้นที่ในสถาปัตยกรรมทั้ง 2 ประเภทที่มีความคล้ายคลึงกัน
- เพื่อนำเสนอแนวคิดใหม่ในการจัดระเบียบเชิงพื้นที่สถาปัตยกรรมสำหรับการควบคุม บำบัดรักษาในเรือนจำและโรงพยาบาล

2. การทบทวนวรรณกรรม

ในอดีตสถาปัตยกรรมเรือนจำ เป็นสถาปัตยกรรมที่มีจุดกำเนิดมาจากการต้องการในการสร้างเครื่องมือสำหรับการจำคุกผู้กระทำความผิด เพื่อลงโทษ แก่แค้น ทรมานสำหรับคนที่ทำผิดจารีตประเพณี กฎระเบียบต่าง ๆ รวมไปถึงความพยายามในการนำผู้กระทำความผิดมาใช้แรงงานเพื่อสร้างผลผลิตตอบสนองให้กับภาครัฐ (นาพพร หะวานนท์ และธีรวัลย์ วรรณโนทัย, 2561) ไม่ว่าจะเป็นผลผลิตเชิงอุตสาหกรรม ผลผลิตที่มีไว้สำหรับการทำสงครามเพื่อสนับสนุนการล่าอาณานิคมในขณะนั้น ผู้กระทำความผิดจึงถูกเรือนจำกดทับสิทธิของความเป็นมนุษย์ที่ถูกจำกัดอิสรภาพไปแล้วส่งผลต่อสภาพจิตใจที่ย่ำแย่ และเป็นการบ่มเพาะสภาพทางสังคมที่เลวร้ายเพิ่มมากขึ้น ทำให้การปรับตัวเพื่อเตรียมกลับคืนสู่สังคมของผู้กระทำความผิดเป็นเรื่องที่มีความลำบากสูง ดังนั้นเรือนจำจึงถูกมองว่าเป็นเครื่องมือสำหรับการสร้างสัญลักษณ์ที่ทำให้เกิดความหวาดกลัวมากกว่าการใช้บำบัดพฤติกรรมที่ผิดปกติไปจากระบบของโครงสร้างทางสังคม

แต่เมื่อเข้าสู่ช่วงศตวรรษที่ 18 การวิวัฒนาการของระบบการลงโทษของผู้กระทำความผิดได้ถูกเรียกร้องให้เกิดการปรับปรุงแก้ไขให้เกิดความเป็นธรรม มีศีลธรรม และคำนึงถึงสิทธิความเป็นมนุษย์มากขึ้น จึงส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ และรูปแบบของเรือนจำที่ต้องตอบสนองการเปลี่ยนแปลงของระบบ และรูปแบบการลงโทษตามไปด้วย สิ่งหนึ่งที่ปรากฏหลักฐานจากการสำรวจประวัติศาสตร์ทางด้านสถาปัตยกรรมเรือนจำก็คือ แนวคิดในการจัดระเบียบเชิงพื้นที่ที่มีความสำคัญในเรื่องของการควบคุม และจำกัดสิทธิต่าง ๆ ของมนุษย์แบบแยกย่อย แต่มีความพยายามที่จะลดความรุนแรงที่ส่งผลต่อสภาพร่างกาย และจิตใจ จากแนวคิดดังกล่าวในช่วงต้น มีเชลล์ ฟูโกร์ต (Michel Foucault) ได้อธิบายเอาไว้ว่าเป็นเทคนิคการใช้อำนาจที่เบ็ดเสร็จในรูปแบบหนึ่ง ก็คือการสร้างความสัมพันธ์ของอำนาจ (power) ความรู้ (knowledge) และศีลธรรม (truth) โดยมีพื้นที่ที่หนึ่งสำหรับการรองรับเทคนิคดังกล่าว (Foucault, 1977)

จากการเปลี่ยนแนวคิดในการลงโทษผู้กระทำความผิด จึงส่งผลต่อการกำหนดรายละเอียดของการวางผังอาคารที่เปลี่ยนไป และพบว่าผังอาคารของเรือนจำที่เน้นการควบคุมมีลักษณะทางกายภาพที่คล้ายคลึงกับการวางผังอาคารของโรงพยาบาลที่มุ่งเน้นไปที่เรื่องการรักษา บำบัดรักษา ด้วยข้อสังเกตดังกล่าวนี้ จึงเป็นประเด็นในการศึกษาเนื้อหาที่เกี่ยวข้องเพื่อหาข้อสรุปถึงความเชื่อมโยงในการออกแบบสถาปัตยกรรมทั้ง 2 ประเภท เพื่อใช้ข้อมูลนี้เป็นส่วนประกอบในการ เสนอแนะรูปแบบของเรือนจำในอุดมคติร่วมสมัยต่อไป

2.1 วิวัฒนาการของสถาปัตยกรรมเรือนจำ

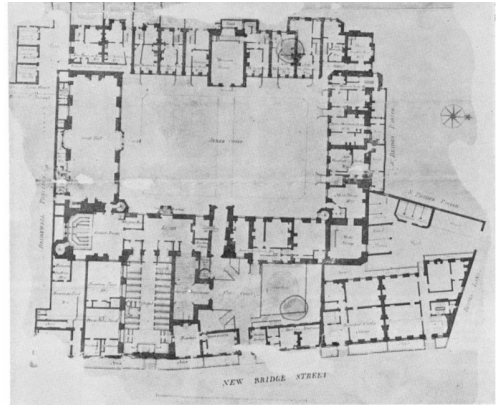
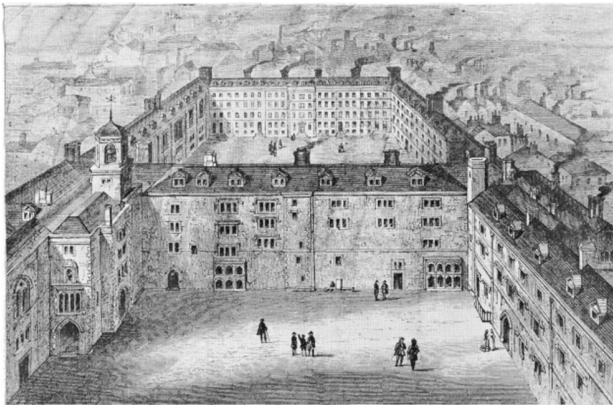
ระบบการลงโทษผู้กระทำความผิดเป็นรูปแบบที่มีมาอย่างยาวนาน มีตั้งแต่วิธีการที่เน้นการลงโทษโดยการประจาน² ต่อหน้าสาธารณะชนในพื้นที่สาธารณะด้วยการเน้นการระบายนามเกียรติแก่ผู้กระทำความผิดที่ได้กระทำการใด ๆ ที่ผิดไปจากกฎระเบียบ หรือจารีตประเพณีของสังคมนั้น ๆ ให้เกิดความเจ็บปวด ทรมาน (corporal punishment) โดยใช้การมีส่วนร่วมของผู้คนในสังคมเป็นตัวกำหนดรูปแบบการลงโทษ และยังสามารถสร้างความหวาดกลัวให้กับผู้ที่อาจจะกำลังจะกระทำความผิดหรือไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบของสังคมนั้น ๆ

นอกจากการลงโทษที่ใช้การประจานต่อหน้าสาธารณะชนแล้ว เรือนจำในอดีตยังทำหน้าที่เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับทรมานด้วยการกักขัง จำกัดอิสรภาพ หรือการอดอาหารจากผู้มีอำนาจภายใต้สภาพแวดล้อมที่เลวร้ายอย่างเช่นห้องใต้ดินที่มีทั้งความมืดและความสกปรก ซึ่งจุดเริ่มต้นของการกำเนิดรูปแบบของระเบียบเชิงพื้นที่ที่สามารถพบข้อสันนิษฐานได้ว่ามีจุดเริ่มต้นมาจากศาสนสถาน (ประเสริฐ เมฆมณี, 2523) การลงโทษเกิดจากการใช้คำตัดสินของพระในศาสนาคริสต์นิกายโรมันคาทอลิกต่อผู้ที่มีความเห็นแตกต่างไปจากหลักคำสอนหรือความเชื่อที่ปฏิบัติสืบต่อกันมา ซึ่งใช้พื้นที่บริเวณใต้ดินของศาสนสถานนั้น ๆ ที่มีความลึกลับ มีความมั่นคงแข็งแรง มีพื้นที่ปิดล้อมหลายส่วน โดยใช้พื้นที่ดังกล่าวควบคุมและลงโทษผู้กระทำความผิดให้ถูกตัดขาดออกจากโลกภายนอก เป็นเป้าหมายสำคัญที่ใช้

สำหรับการลดการส่งต่อความเชื่อที่ผิดไปจากคำสอนหรือหลักปฏิบัติที่ยึดถือเป็นจารีต (law of the land) ใช้สถานที่ และบรรยากาศช่วยกดดันให้ผู้กระทำความผิดเกิดการสำนึกผิดในภายหลัง

²ประจาน (Revile) ในความหมายตามราชบัณฑิตยสถานหมายถึง ประกาศเปิดเผยความชั่วให้รู้ทั่วกันด้วยวิธีต่าง ๆ ซึ่งในบทความนี้ต้องการอธิบายเพิ่มเติมเพื่อสื่อถึงความหมายในเชิงเทคนิคและกลไกที่ใช้สำหรับการลงโทษด้วยรูปแบบต่าง ๆ โดยมีจุดประสงค์ในการแผ่ขยายความหวาดกลัวไปยังสังคมต่าง ๆ โดยมีนัยยะที่ต้องการให้ลดเหตุอาชญากรรม

จากรูปแบบที่ศาสนสถานได้กำหนดรูปแบบของพื้นที่สำหรับลงโทษเอาไว้เป็นหลักปฏิบัตินั้น ในเวลาต่อมาได้ถูกพัฒนาระบบ และรูปแบบในการใช้พื้นที่คุมขังด้วยรัฐ จากนั้นเริ่มเปลี่ยนจากพื้นที่ที่ใช้กักขังควบคุม เป็น ตะราง (jail) และเรือนจำ (prison) (Adam, 1978) ในช่วงกลางถึงช่วงปลายของศตวรรษที่ 12 รัชสมัยของพระเจ้าเฮนรีที่ 2 (ค.ศ. 1154-1189) พบว่ามีการใช้ระบบของการลงโทษที่มีเกณฑ์พิจารณาอย่างเป็นทางการ และรูปแบบของเรือนจำก็ถูกพัฒนาปรับปรุงให้เริ่มคำนึงถึงสุขอนามัยของนักโทษมากขึ้น แต่ก็ยังพบว่าการจัดระบบของประเภทนักโทษยังมีการปะปนระหว่างผู้กระทำผิดร้ายแรงกับผู้กระทำผิดเล็กน้อยยังขาดกฎเกณฑ์ที่ดี จึงสร้างความวุ่นวายในการควบคุม อีกทั้งหลักปฏิบัติต่อนักโทษของผู้คุมก็ยังเน้นการใช้ความรุนแรงเพื่อกำหราบ และควบคุมนักโทษให้ได้ อย่างเด็ดขาด เรือนจำจึงยังเป็นสถานที่ที่เต็มไปด้วยการใช้ความรุนแรงต่อร่างกายโดยไม่สนใจถึงสิทธิความเป็นมนุษย์



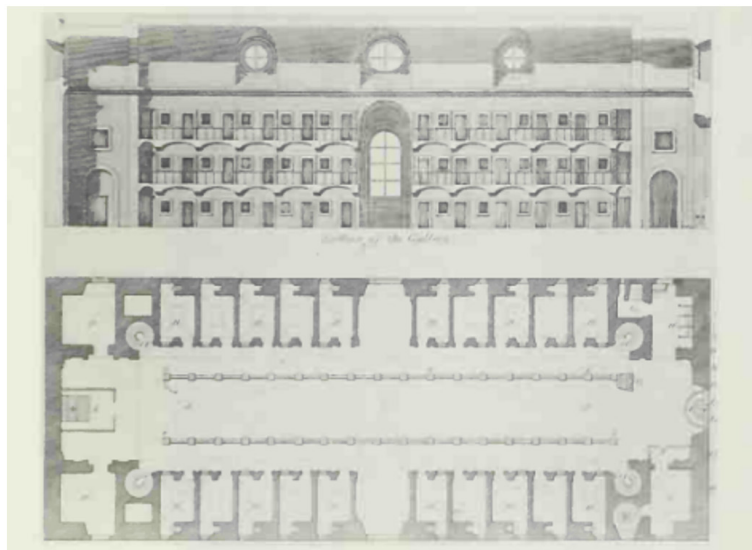
- ภาพที่ 1 (ซ้าย) ภาพมุมสูงของ Bridewell Workhouse ที่แสดงให้เห็นถึงการกำหนดตำแหน่งของพื้นที่ว่างที่เกิดจากการจัดระเบียบพื้นที่ของอาคารเพื่อใช้สำหรับการสังเกตและจำกัดอาณาเขตของการใช้งาน (Adam, 1978)
- ภาพที่ 2 (ขวา) ผังอาคารของ Bridewell Workhouse แสดงการปิดล้อมอาณาเขตที่ว่างเพื่อการควบคุมกิจกรรมต่าง ๆ ภายในโครงการด้วยพื้นที่ใช้สอยต่าง ๆ ของตัวอาคาร (Adam, 1978)

จุดเริ่มต้นสำคัญของการพัฒนารูปแบบของสถาปัตยกรรมเรือนจำได้เกิดขึ้นในช่วงปี ค.ศ. 1553 โดยพระเจ้าเอ็ดเวิร์ดที่ 6 (Edward VI) ได้ทรงมอบพระราชวังบริดเวลล์ (Bridewell) ให้อยู่ในความดูแลของเมืองลอนดอนเพื่อปรับปรุงให้ใช้เป็นสถานที่รองรับการพักอาศัยสำหรับเด็กเร่ร่อนและใช้สำหรับการลงโทษ (punishment) และควบคุม “ผู้หญิงที่มีความผิดปกติ” (disorderly women) จนมีชื่อเรียกว่า “Bridewell Workhouse” และในปี ค.ศ. 1556 พระราชวังบริดเวลล์แห่งนี้ก็ได้ถูกปรับปรุงอีกครั้งให้กลายเป็นเรือนจำ โรงพยาบาล และเป็นสถานที่สำหรับใช้แรงงาน (workplace) เรื่อยมาจนกระทั่งเกิดเหตุการณ์ไฟไหม้ครั้งใหญ่ในลอนดอน (Great Fire of London) จึงได้ถูกซ่อมแซมในปี ค.ศ. 1666-1667 อีกครั้ง และในปี ค.ศ. 1700 Bridewell Workhouse ก็ได้กลายเป็นเรือนจำแห่งแรกที่มีการแต่งตั้งเจ้าหน้าที่ทางการแพทย์ประจำเรือนจำเป็นที่แรก

จากข้อมูลดังกล่าวทำให้สังเกตได้ว่า พระราชวังบริดเวลล์ที่ถูกกำหนดแนวคิดในการออกแบบของพื้นที่ที่มุ่งเน้นการตอบสนองความต้องการในการใช้งานสำหรับชนชั้นสูง เชื้อพระวงศ์ ข้าราชการบริวาร มีรูปแบบของการแยกส่วนและปิดล้อมพื้นที่ตามลำดับขั้นที่ควบคุมการเข้าถึงของกลุ่มบุคคลแต่ละประเภท มีการประดับตกแต่งตัวสถาปัตยกรรมให้มีความหรูหรา และสง่างามตามสไตล์ของสถาปัตยกรรมในยุคสมัยนั้น ซึ่งตัวสถาปัตยกรรมดังกล่าวเองก็สามารถปรับเปลี่ยนวัตถุประสงค์การใช้งานในลักษณะอื่น เช่น การปรับเปลี่ยนพื้นที่บางส่วนเพื่อใช้สำหรับการกักขัง ควบคุม รักษาพยาบาล และใช้เป็นสถานที่ใช้แรงงานของผู้กระทำผิดได้อย่างมีประสิทธิภาพในเวลาต่อมาได้ตีเช่นกัน อีกทั้งแนวคิดเรื่องการจัดระเบียบของพื้นที่ควบคุม และพื้นที่สำหรับการบำบัดรักษาก็สามารถอยู่ร่วมกันได้เป็นปกติ จึงถือได้ว่า Bridewell Workhouse เป็นหนึ่งในจุดเริ่มต้นสำหรับเรือนจำในการสร้างพื้นที่ควบคุมและพื้นที่สำหรับการบำบัดรักษาให้สามารถสนับสนุนเป้าหมายของเรือนจำให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการใช้พื้นที่ดังกล่าวอย่างสูงสุด

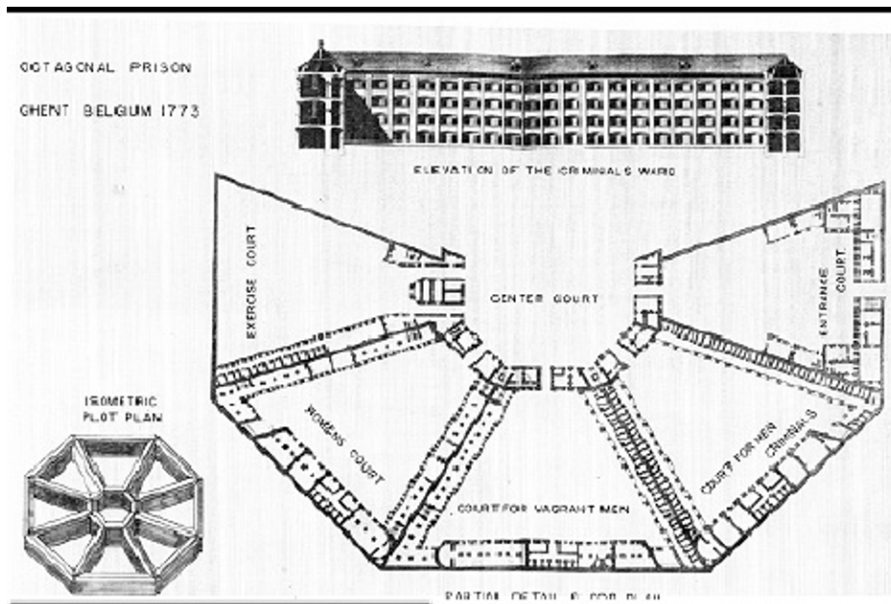
การพัฒนาแบบของเรือนจำถูกกล่าวถึงอย่างกว้างขวางมากขึ้น ซึ่งผู้มีอิทธิพลสำคัญที่ส่งผลต่อแนวคิดในการปฏิบัติเปลี่ยนรูปแบบของระบบเรือนจำในช่วงศตวรรษที่ 18 คือ จอน โฮวาร์ด ซึ่งเป็นผู้ที่ออกเดินทางสำรวจรูปแบบของเรือนจำในพื้นที่ยุโรป และพบว่าเรือนจำมากมายที่มีสภาพของบรรยากาศอันเลวร้าย พื้นที่ที่ใช้ในการควบคุมถูกมองข้ามความเป็นมนุษย์ไป (Horward, 1777) และยังพบว่าสภาพสังคมภายในเรือนจำยังเกิดการติดสินบนเจ้าพนักงานเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับตัวเอง รวมถึงการซื้อขายสิ่งต้องห้ามภายในเรือนจำก็ปรากฏให้เห็นอย่างเป็นปกติ ดังนั้นแนวคิดในการแก้ไขด้วยการเพิ่มทักษะในการทำงานจะส่งผลดีต่อตัวนักโทษหลังจากได้รับการปล่อยตัว (Pollock, 2005) จึงทำให้รูปแบบของเรือนจำเริ่มถูกปรับเปลี่ยนด้วยการจัดระเบียบเชิงพื้นที่ที่มีระบบหลากหลายมากขึ้น

ในบันทึกการสำรวจของ จอน โฮวาร์ด (Pevsner, 1997) พบว่าเรือนจำในยุโรปบางแห่ง มีลักษณะของสถาปัตยกรรมเรือนจำที่ใช้การสร้างลงไปบนชั้นใต้ดินลึก 20-30 ชั้น เพื่อใช้ในการควบคุมผู้กระทำผิดแบบขังเดี่ยวและขังรวม ซึ่งในความเห็นของ จอน โฮวาร์ด ได้ระบุเอาไว้ว่าเรือนจำที่สามารถแยกพื้นที่การควบคุมให้เป็นแบบห้องขังเดี่ยว (single cells) เพื่อแยกประเภทของนักโทษ และสามารถจัดระเบียบเรื่องการควบคุมได้ง่ายขึ้น มีพื้นที่รองรับการทำงานที่กว้างขวางใหญ่โต มีสุขอนามัยที่เหมาะสมกับผู้อยู่อาศัยในช่วงเวลานั้นก็คือ เรือนจำ San Michele ในกรุงโรม สร้างขึ้นในปี ค.ศ. 1703-1704 ตามแบบของ Carlo Fontana เป็นเรือนจำที่ใช้ควบคุมผู้กระทำผิดระดับเยาวชน มีลักษณะของเรือนจำเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า สร้างการปิดล้อมอาคารด้วยห้องขังที่ถูกแยกเป็นเซลล์เดี่ยว สูง 3 ชั้น ใช้การเปิดโล่งพื้นที่ว่างกลางอาคาร (open court) ซึ่งพื้นที่เปิดโล่งดังกล่าวนี้เองที่สามารถเป็นตัวเชื่อมการสร้างปฏิสัมพันธ์ของกิจกรรมต่าง ๆ สร้างสภาพแวดล้อมทางสังคมที่ดี สร้างการมองเห็นต่อกัน ส่งผลต่อการรับรู้ (perception) ของผู้ถูกควบคุมภายในอาคารหลังนี้ให้เกิดความรู้สึกผ่อนคลายรวมถึงการใช้ระบบการควบคุมซ้อนทับแบบแยกย่อยที่เกิดจากการปิดล้อมของห้องขังเป็นการสร้างมิติทางอาณาเขต (territories) แทนการใช้แนวกำแพงที่ให้ความรู้สึกปิดกั้นอย่างเด็ดขาดมากกว่า



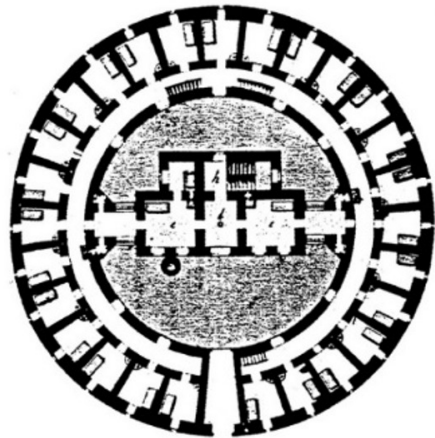
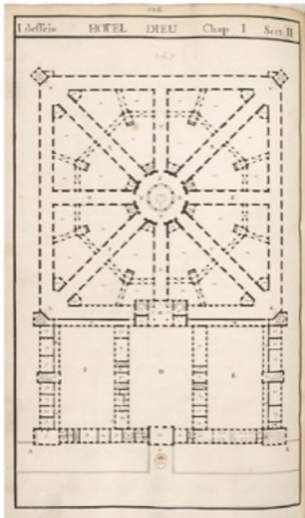
ภาพที่ 3 ภาพผังอาคารเรือนจำ San Michele ที่ใช้การกำหนดตำแหน่งห้องขังให้หันหน้าเข้าคอร์ทกลาง เพื่อสร้างปฏิสัมพันธ์ต่าง ๆ ภายในเรือนจำ (Pevsner, 1997)

เรือนจำ Maison de Force ในเบลเยียมถูกสร้างขึ้นในปี ค.ศ. 1772-1775 ถือว่าเป็นนวัตกรรมของการจัดระเบียบเชิงพื้นที่ด้วยแนวคิดแบบใหม่ โดยมีจุดเริ่มต้นของแนวความคิดมาจาก Vicomte J. P. Vilain และมีสถาปนิกที่ได้รับมอบหมายให้ทำการออกแบบคือ Malfaisan และ Kluchman ที่เป็นสถาปนิกเบลเยียม เรือนจำ Maison de Force ซึ่งเรือนจำแห่งนี้ถูกใช้งานเป็นสถานดัดสันดาน (house of collection) มีหลักแนวคิดสำคัญที่ใช้สำหรับการออกแบบพื้นที่ใช้งานของสถาปัตยกรรมชิ้นนี้ก็คือศรัทธา และความเชื่อในเรื่องของ “การพัฒนามนุษย์ผ่านระบบการศึกษา และการสร้างทักษะแรงงาน” โดยในเวลากลางคืนนักโทษจะแยกย้ายเข้าส่วนพื้นที่ห้องขัง (cells) ที่แตกออกเป็นรัศมีจากศูนย์กลางของผังอาคาร และลงมาปฏิบัติงานตามตารางเวลาในช่วงกลางวันที่ลานกว้างบริเวณที่ว่างในแต่ละแดนที่ถูกแบ่งด้วยอาคารห้องขัง



ภาพที่ 4 ภาพผังอาคารเรือนจำ Maison de Force ที่มีรูปทรง 8 เหลี่ยม แยกส่วนการใช้งานห้องขังตามแกนรัศมี และใช้วิธีการสร้างตำแหน่งพื้นที่ควบคุมให้รวมอยู่ที่จุดศูนย์กลางจุดเดียว (Alto, 2014)

รูปแบบของเรือนจำ Maison de Force แบบรัศมี (radial prison) คาดว่าน่าจะได้รับแรงบันดาลใจมาจากการบรรยายถึงเรือนจำในอุดมคติในงาน Mercure de France ช่วงเดือน กรกฎาคม ค.ศ. 1765 ที่ได้มีการกล่าวถึงเรือนจำในอุดมคติที่ถูกเสนอโดยสถาปนิก Pierre-Gabriel Bugniet เอาไว้ว่าลักษณะของผังอาคารเรือนจำมีรูปทรงแปดเหลี่ยม มีแกนรัศมีทั้งหมด 16 แฉก มีหอควบคุมอยู่ตรงจุดศูนย์กลาง และมีพื้นที่ว่างระหว่างส่วนปีกของแกนรัศมี เพื่อแยกรูปแบบการควบคุม แยกรูปแบบของประเภทนักโทษ แยกหน่วยของปริมาณนักโทษให้สามารถตรวจสอบได้ง่าย จากแนวคิดเชิงอุดมคติดังกล่าวที่ถูกถ่ายทอดออกมาเป็นลักษณะทางกายภาพทางสถาปัตยกรรมนั้นมีแนวโน้มที่อาจจะได้รับแรงบันดาลใจมาจาก Desgodets Hospital (ภาพที่ 5) (Fraile & Bonastra, 2016)



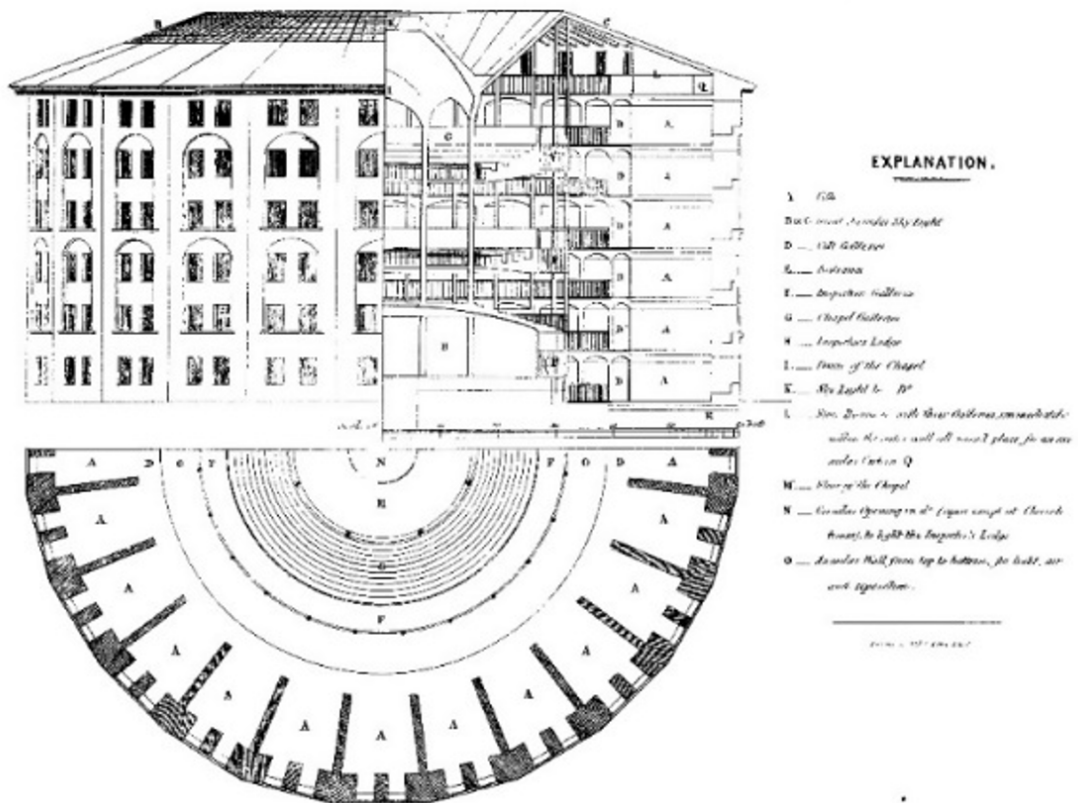
ภาพที่ 5 (ซ้าย) ภาพผังอาคารโรงพยาบาล Desgodets Hospital ที่อาจจะเป็นต้นแบบของการออกแบบคุรุครีมี
ในเวลาต่อมา (Fraile & Bonastra, 2016)

ภาพที่ 6 (ขวา) ภาพผังอาคารโรงพยาบาล Narrenturm ที่ใช้การกำหนดตำแหน่งห้องซึ่งตามเส้นรอบวงของวงกลม
และใช้ตำแหน่งของพื้นที่ควบคุมอยู่ที่จุดศูนย์กลาง (Kuilmann, 2010)

แนวคิดในการออกแบบเรือนจำ Maison de Force ยังมีความคล้ายคลึงกับแนวคิดที่ใช้ในการออกแบบ Narrenturm ใน Vienna (ภาพที่ 6) อีกด้วย ซึ่งลักษณะของแนวคิดที่ใช้ในการจัดระเบียบพื้นที่ทางสถาปัตยกรรมทั้ง 2 ประเภท ไม่ว่าจะเป็นการออกแบบส่วนห้องคุมขัง การกระจายแขนส่วนห้องคุมขังเป็นแฉกรัศมี และการเชื่อมเส้นรอบวงด้วยพื้นที่ใช้สอยเพื่อปิดล้อมพื้นที่ของอาคารให้เกิดอาณาเขตในการควบคุมที่อยู่ในส่วนของระบบและรูปแบบที่มีความใกล้เคียงกันเป็นอย่างมาก

การเสนอแนวคิดเชิงอุดมคติสำหรับการสร้างพื้นที่ควบคุมผู้กระทำผิดด้วยสถาปัตยกรรมเรือนจำปรากฏขึ้นอีกครั้งด้วยการนำเสนอของ เจอรัมมี เบนแธม (Jeremy Bentham) กับพี่ชายที่ชื่อ เซอร์ซามูเอล เบนแธม (Sir Samuel Bentham) ในช่วงราวปี ค.ศ. 1785 (Pevsner, 1997) โดยแนวคิดดังกล่าวถูกถอดลักษณะทางกายภาพทางสถาปัตยกรรมเป็นรูปทรงวงกลม เรียกว่า ฟานอบติคอล (Panopticon) หรือหอคอยสรรพทัศน์ (มองได้โดยรอบ) ประกอบไปด้วยห้องซึ่งในบริเวณเส้นรอบวงที่แยกหน่วยควบคุมแต่ละหน่วยออกจากกันตามหลักคิดเรื่องมนุษย์มีความต้องการความพึงพอใจและพยายามหลีกเลี่ยงสิ่งทำให้เกิดความเจ็บปวด (Pollock, 2005) เนื่องจากที่ผ่านมามีการใช้ห้องซึ่งเพื่อควบคุมมักจะมีลักษณะที่ใช้พื้นที่ร่วมกันอย่างแออัด และปะปน ทำให้เกิดการติดต่อของโรคภัยไข้เจ็บ เกิดการปะปนระหว่างลำดับชั้นของนักโทษที่ไม่สามารถแยกตามความรุนแรงของบทลงโทษได้ รวมถึงการรวมตัวของนักโทษเป็นจำนวนหนึ่งอาจทำให้เกิดการส่งต่อความคิดที่ไม่ดีต่อกันได้ ด้วยความเด็ดขาดที่ต้องการวิธีการควบคุมอย่างเด็ดขาดจึงมีการเสนอแนวคิดการจัดตั้งศูนย์ควบคุม (control room) ให้อยู่ใจกลางของพื้นที่เรือนจำ เพื่อใช้สำหรับเป็นฐานปฏิบัติการสำหรับเจ้าหน้าที่เพื่อควบคุมและสอดส่องดูแลนักโทษที่ถูกควบคุมในห้องซึ่งตามเส้นรอบวงของรูปทรงวงกลม ทำให้สามารถเฝ้าสังเกตการณ์พฤติกรรมของนักโทษได้แบบ 360 องศา และลดระยะการสื่อสาร ลดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้คุมกับนักโทษลงได้ จึงเป็นรูปแบบที่สะท้อนการใช้อำนาจควบคุมด้วยการจ้องมอง (gaze) สามารถสร้างความกดดัน และควบคุมได้อย่างเด็ดขาดโดยปราศจากการใช้กำลังในการสร้างความรุนแรงเพื่อควบคุม จึงถือว่ารูปแบบดังกล่าวนี้เป็นพัฒนาการจากแนวคิดเชิงอุดมคติไปสู่แนวคิดทางด้านการระเบียบวินัย (discipline) สำหรับใช้กับเรือนจำสมัยใหม่ในโลกตะวันตก

*A General Idea of PENITENTIARY PANOPTICON in an Improved, but as yet, (Jan^r 23^d 1791) Unfinished State.
See Postscript References to Plan, Elevation, & Section (being Plate referred to as N^o 2).*



ภาพที่ 7 แนวคิด Panopticon รูปแบบของพื้นที่คุมขังในอุดมคติที่ถูกเสนอโดย Bantham ด้วยแนวคิดที่ใช้การควบคุมอยู่ตรงศูนย์กลาง และห้องขังอยู่โดยรอบเส้นรอบวง (Bantham, 1843)

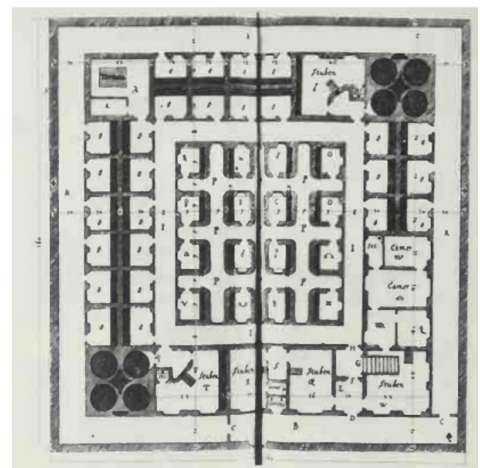
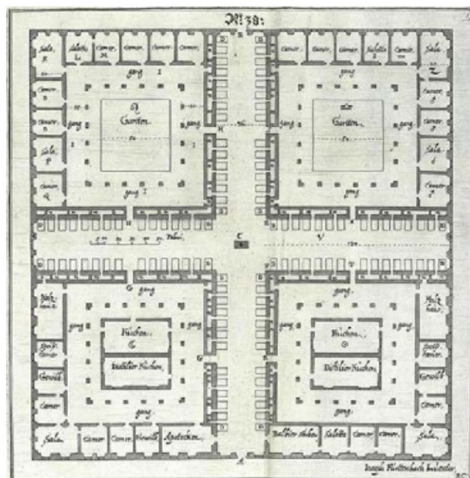
2.2.ความเชื่อมโยงของแนวคิดการจัดระเบียบเชิงพื้นที่ระหว่างเรือนจำกับโรงพยาบาล

จุดเริ่มต้นของการศึกษาประวัติศาสตร์ของเรือนจำในเบื้องต้นพบว่า สถาปัตยกรรมเรือนจำเป็นเครื่องมือทางสัญลักษณ์ของรัฐที่ใช้สำหรับจำแนกคนที่มีความผิดปกติทางด้านธรรมเนียมปฏิบัติ จารีตประเพณีหรือกฎระเบียบทางสังคม เปรียบเสมือนการแบ่งแยกสถานสภาพทางสังคมระหว่างความ “เป็นปกติ” กับ “ผิดปกติ” ให้ขาดออกจากกันในสังคมโดยรวม ด้วยวิธีสร้างการปิดล้อมพื้นที่ สร้างความมิดชิด เพื่อให้สามารถควบคุมและใช้อำนาจได้อย่างเต็มที่ จึงทำให้เกิดรูปแบบในการสร้างเทคโนโลยีทางระเบียบวินัยขึ้น (Disciplinary Technology) ซึ่งในประเด็นดังกล่าวยังสามารถเชื่อมโยงไปสู่ข้อสังเกตเรื่องการกำหนดลักษณะผังของอาคาร ระหว่างเรือนจำกับโรงพยาบาล ที่มีวัตถุประสงค์หลักเหมือนกันก็คือเรื่องการเป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับ “ควบคุม” และ “บำบัดรักษา” โดยมีหลักในการกำหนดรายละเอียดของผังอาคารที่คล้ายกันเนื่องจากเป้าหมายของการสร้างเงื่อนไขของพื้นที่เพื่อใช้กับมนุษย์มีบางส่วนที่คล้ายกัน ดังนั้น การทำความเข้าใจถึงวิธีการของลักษณะอาคารทั้ง 2 ประเภท อาจจะนำมาสู่วิธีการสร้างแนวคิดสำหรับพื้นที่เพื่อควบคุม และบำบัดรักษาแบบใหม่ได้

³ความเป็น “ปกติ” กับ “ผิดปกติ” ใช้การพิจารณาที่มองจากระบบโครงสร้างทั้งสังคมที่มีหลักปฏิบัติที่ยึดถือเป็นจารีต (law of the land) ของสังคมนั้น ๆ ซึ่งจารีตหรือบรรทัดฐานทางสังคม (norm) เป็นเครื่องมือตัดสินที่ถูกกำหนดและยอมรับจากสังคมส่วนใหญ่ว่าสมควรปฏิบัติหรือไม่ปฏิบัติ

โดยนัยยะทางความเกี่ยวข้องดังกล่าวเริ่มปรากฏให้เห็นได้ในหลังช่วงยุคศตวรรษที่ 16 ที่มีความเชื่อในเรื่องของ
หลักเหตุ และผลเข้ามาเป็นตัวที่ทำให้เกิดการตื่นรู้ (enlightenment) มากกว่าการเชื่อในเรื่องของหลักคำสอนทางศาสนา
หรือปรากฏการณ์เหนือธรรมชาติในอดีต (Carron & Saad, 2012) ผู้คนจึงเริ่มใช้หลักเหตุ และผลในการแยกแยะ
สร้างวิธีแก้ไขความผิดปกติทางร่างกาย การรักษาอาการเจ็บป่วยที่เกิดจากโรคภัยไข้เจ็บต่าง ๆ ด้วยวิทยาการทางการแพทย์
จนนำมาสู่แนวคิดในการสร้างโรงพยาบาลขึ้นมาเพื่อใช้สำหรับการบำบัดรักษาความผิดปกติของกลุ่มผู้คนบางกลุ่มในสังคม
ซึ่งการมองผู้ป่วยเป็นกลุ่มประชากรที่มีความผิดปกติไปจากสังคมทั่วไปส่งผลให้แนวคิดในการจัดระเบียบเชิงพื้นที่
ของโรงพยาบาลเพื่อใช้สำหรับการบำบัดและรักษานั้น มีความคล้ายคลึงกับวิธีการจัดระเบียบเชิงพื้นที่ของเรือนจำ
เพื่อใช้ควบคุมกลุ่มประชากรที่มีความผิดปกติไปจากสังคมทั่วไปเช่นเดียวกัน กล่าวคือ ต้องมีการกำหนดลักษณะ และแยก
หน่วยของพื้นที่ออกเป็นกลุ่มประเภทเพื่อให้เกิดความเหมาะสม และสอดคล้องกับประเภทของกลุ่มผู้ใช้งาน คือ ประเภท
ของนักโทษ และประเภทของผู้ป่วย

Joseph Furttenbach เป็นผู้ชี้เสนอแนวคิดในการออกแบบ Hospital Project (ภาพที่ 8) ขึ้นในช่วงศตวรรษที่ 17 (ราวปี ค.ศ. 1628) ให้มีรูปร่างของผังอาคารเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยม และกำหนดรูปแบบของทางเดินบริเวณตรงกลางเป็นรูปไม้กางเขนตามลักษณะแบบสไตล์อิตาลีเลียน (Fraile & Bonastra, 2016) โดยมีเตียงสำหรับผู้ป่วยอยู่บริเวณรอบ ๆ ทางเดินรูปไม้กางเขน และจุดตัดที่อยู่บริเวณกลางสี่แยกใช้สำหรับการตั้งแท่นเคารพบูชาสิ่งศักดิ์สิทธิ์ที่กลายเป็นศูนย์รวมของความหวัง ซึ่งสามารถมองเห็น และรับรู้จากการเดินตัดผ่านในพื้นที่บริเวณนี้ได้ เป็นสัญลักษณ์เชิงจิตวิทยาที่ช่วยบรรเทาอาการหวาดกลัว วิดกกังวลของผู้ป่วยให้เป็นไปในทิศทางที่ดีขึ้น ความตั้งใจในการจัดระเบียบพื้นที่ทางเดินให้อยู่บริเวณตำแหน่งตรงกลางก็เพื่อที่จะใช้การสังเกต (observe) อาการของผู้ป่วย และการเข้าถึงพื้นที่รักษาแต่ละประเภทที่ถูกแยกเป็นหน่วยของพื้นที่ด้วยเทคนิคการตีตารางให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและสามารถเข้าถึงผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 8 (ซ้าย) ภาพผัง Hospital Project, Joseph Furttenbach ใช้การแบ่งพื้นที่ด้วยรูปทรงไม้กางเขนด้วย
ทางเดินและมีแท่นเคารพบูชาบริเวณศูนย์กลาง (Fraile & Bonastra, 2016)

ภาพที่ 9 (ขวา) ภาพผนัง The Lage Prison, Joseph Furttjenbach ใช้การแบ่งพื้นที่ห้องขังขึ้นนอกกับชั้นในตามประเภทของนักโทษ (Pevsner, 1997)

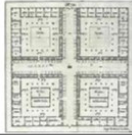
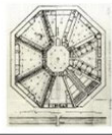
แนวคิดในการจัดระเบียบเชิงพื้นที่ของ Joseph Furttenbach ใน A History of Building types ยังปรากฏการอธิบายถึงการใช้แนวคิดในการออกแบบให้เห็นในเรือนจำ The Lage Prison ปี ค.ศ. 1635 (ภาพที่ 9) โดยเรือนจำมีลักษณะเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมที่ถูกซ้อนหน่วยของพื้นที่กันหลายชั้น ห้องซึ่งที่ถูกแบ่งออกเป็น 2 แบบเพื่อจำแนกเพื่อใช้สำหรับการควบคุมประเภทของนักโทษที่แตกต่างกัน ห้องซึ่งแบบที่ 1 ถูกแยกส่วนของพื้นที่ออกจากกลุ่มห้องซึ่งที่มีหน่วยรวมกันภายใน ห้องซึ่งประเภทนี้เป็นการกำหนดพื้นที่ให้เปิดมุมมองสู่กำแพงรอบนอก ตัดการปฏิสัมพันธ์ทางการมองเห็นซึ่งคาดว่าจะจะเป็นรูปแบบการใช้ควบคุมสำหรับนักโทษที่มีความเสี่ยงต่อการสร้างมลภาวะที่เลวร้ายในสังคมเรือนจำ เพิ่มบรรยากาศที่ส่งเสริมให้เกิดการสำนึกผิด เสมือนเป็นการลงโทษด้วยการใช้รูปแบบการซึ่งแตกต่างจากห้องซึ่งแบบที่ 2 ที่มีลักษณะของการจัดหน่วยของห้องซึ่งรวมกัน ซึ่งยังทำให้นักโทษที่ถูกควบคุมด้วยรูปแบบของห้องซึ่งประเภทนี้ยังคงพอที่จะมีปฏิสัมพันธ์กับนักโทษกันเองหรือแม้กระทั่งผู้คุมที่เดินตรวจความเรียบร้อย

จากตัวอย่างกรณีศึกษาของ Joseph Furttenbach ที่เลือกการกำหนดแนวคิดในการจัดระเบียบเชิงพื้นที่ระหว่างเรือนจำที่ใช้สำหรับควบคุมนักโทษ กับโรงพยาบาลที่ใช้บำบัดรักษาผู้ป่วย ด้วยการวางรูปแบบของระบบการออกแบบทางพื้นที่ที่มีความคล้ายกัน ทำให้เห็นความเชื่อมโยงถึงความคาดหวังเชิงวัตถุประสงค์ของประเภทอาคารที่มีความแตกต่างกัน แต่สามารถทำให้บรรลุได้ด้วยแนวความคิดที่ใช้ในการออกแบบที่เหมือนกันได้ ดังเช่นความคล้ายคลึงกันของเรือนจำ Maison de Force (ภาพที่ 4) กับโรงพยาบาล Narrenturm (ภาพที่ 6)

3. การเปรียบเทียบแนวคิดการจัดระเบียบเชิงพื้นที่ระหว่าง “การควบคุมผู้ต้องจำ” กับ “การบำบัดผู้ป่วย” ผ่านสถาปัตยกรรมเรือนจำและโรงพยาบาล

แนวคิดของการจัดระเบียบเชิงพื้นที่เพื่อ “การควบคุม” และ “การบำบัด” ถูกนำเสนอผ่านสถาปัตยกรรม 2 รูปแบบนั่นคือ เรือนจำ กับ โรงพยาบาล โดยมีวัตถุประสงค์หลักในการใช้งานอาคารที่ต่างกัน มีประเภทของผู้ใช้งานอาคารแตกต่างกัน แต่พบว่าสถาปัตยกรรมทั้ง 2 ประเภทมีการใช้รูปทรงและการจัดวางที่ว่าง การกำหนดลำดับการเข้าถึงพื้นที่ การแบ่งหน่วยของพื้นที่ในหน่วยย่อยที่คล้ายกัน จึงได้ทำการรวบรวมสถาปัตยกรรมทั้งเรือนจำและโรงพยาบาลที่ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ที่ใกล้เคียงกันในช่วงก่อนที่จะมีการนำเสนอแนวคิดอุดมคติแบบ Panopticon มาทำการเปรียบเทียบ เพื่อทำความเข้าใจต่อลักษณะของพื้นที่ทางสถาปัตยกรรมที่ปรากฏอยู่ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบแนวคิดการจัดระเบียบเชิงพื้นที่ระหว่าง “การควบคุมผู้ต้องขัง” กับ “การบำบัดผู้ป่วย” ผ่านสถาปัตยกรรมเรือนจำและโรงพยาบาล

ตารางการเปรียบเทียบแนวคิดการจัดระเบียบเชิงพื้นที่ระหว่าง “การควบคุมผู้ต้องขัง” กับ “การบำบัดผู้ป่วย” ผ่านสถาปัตยกรรมเรือนจำและโรงพยาบาล				
	Hospital Project (บำบัดรักษาผู้ป่วย)	Narrenturm (บำบัดรักษาผู้ป่วย)	Maison de Force (จองจำผู้กระทำ ความผิด)	The Lage Prison (จองจำผู้กระทำ ความผิด)
ประเด็นในการ วิเคราะห์				
	คศ.1628	คศ.1784	คศ.1772	คศ.1635
การแบ่งหน่วย ของพื้นที่				
	ใช้การแบ่งหน่วยของพื้นที่ บำบัดรักษาผู้ป่วยที่ตรวจ อาการด้วยรูปทรงสี่เหลี่ยม จัตุรัส มีศูนย์กลางของพื้นที่ เป็นรูปไม่กางเขนใช้สำหรับ แยกส่วนของพื้นที่ใช้สอยให้ เกิดความชัดเจนของ ประเภทประโยชน์การใช้ สอยภายในโรงพยาบาล พื้นที่หน่วยย่อย (เตียง) ไม่มี สิ่งกีดขวางลู่ทางจัดวางใน ตำแหน่งที่ใกล้เคียงกัน มีจุด ศูนย์กลางเป็นสิ่งที่ดึงดูด	แบ่งหน่วยของพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วนหลักๆ โดยให้พื้นที่คุม ขัง (Cells) อยู่บริเวณเส้นรอบ วง มีทางเข้า-ออก จากชั้น บริเวณใจกลางของอาคาร พื้นที่ทางเดินโดยรอบมี จุดสิ้นสุดต่อเนื่องกัน	ใช้การแยกหน่วยของพื้นที่ ด้วยการแตกแกนออกเป็น แขนรัศมีจนเกิดที่ว่างเพื่อใช้ ทำกิจกรรมระหว่างแดนที่ ควบคุม ทิศทางของแกนมุ่ง บรรจบกันที่บริเวณใจกลาง ของพื้นที่ตั้ง เพื่อใช้หน่วยของ พื้นที่จัดระเบียบในการเดิน เข้า-ออกของพื้นที่ เพิ่ม อำนาจในการควบคุมโดย บังคับให้เคลื่อนที่ในแนวรัศมี และแคลลดความเสี่ยงในการ กระจายตัวยามเกิดการ จลาจล	แบ่งหน่วยของพื้นที่ออกเป็น 2 ชั้น ตามลักษณะและ ประเภทของผู้ต้องขัง เพื่อ แยกการใช้อำนาจในการ ควบคุมผู้ต้องขังที่แตกต่างกัน การแยกหน่วยของพื้นที่ ควบคุมชั้นนอกเป็นการตัด การมีปฏิสัมพันธ์ภายในพื้นที่ ออกจากกลุ่มสังคม ใช้การ รวมกลุ่มพื้นที่ห้องปฏิบัติการ ที่มุมขวาล่างของพื้นที่เพื่อให้ เกิดความสะดวกในการ ทำงานสำหรับเจ้าหน้าที่
การปิดล้อม พื้นที่				
	ใช้หน่วยย่อยของพื้นที่ห้อง ตรวจรักษาชั้นนอกเป็นเส้น รอบรูปในการปิดล้อม นอกจากเป็นการจัดระเบียบ ที่สามารถแยกหน้าที่ของ พื้นที่ได้ชัดเจนแล้ว ยัง สามารถใช้เป็นพื้นที่ช่วย สังเกตการณ์ร่วมกับจุดเฝ้า ระวัง	ใช้ห้องคุมขังผู้ป่วยเป็นแนว ปิดรอบชั้นนอก และซ้อน การปิดล้อมชั้นในด้วยแนว กำแพงภายในที่บริเวณ ห้องควบคุม	ใช้พื้นที่คุมขังที่แตกเป็นรัศมี แยกการปิดล้อมจนเกิดที่ว่าง ระหว่างแดนภายใน และใช้ พื้นที่สนับสนุนสำหรับ ปฏิบัติการของเจ้าหน้าที่ปิด กั้นบริเวณเส้นรอบวง ภายนอก	ใช้พื้นที่ส่วนคุมขังและส่วน Office ของเจ้าหน้าที่สร้าง แนวปิดล้อมชั้นกลาง และใช้ แนวกำแพงเป็นพื้นที่ปิดล้อม ซ้อนอีก 1 ชั้นจนเกิดเป็น แนวทางเดินสำหรับการเดิน ตรวจตรา
ตำแหน่งพื้นที่ สังเกตการณ์				
	มีจุดเฝ้าระวังบริเวณประตู หลักเพื่อควบคุมและสังเกต การณ์ เข้า-ออกระหว่าง พื้นที่ภายในและภายนอก อาคาร และใช้หน่วยของ พื้นที่ภายในเป็นจุดสังเกต การณ์ร่วม	ใช้ตำแหน่งบริเวณใจกลาง ของวงกลมเป็นที่ตั้งเพื่อ ควบคุมการเข้า-ออกและใช้ เส้นทางเดินเป็นพื้นที่เดิน สังเกตการณ์แบบไม่ได้เฝ้า มอง	ตำแหน่งของจุดสังเกตการณ์ อยู่ที่บริเวณเส้นรอบวงชั้นใน ที่ปลายสุดของแขนรัศมี	กำหนดตำแหน่งห้องเฝ้าระวัง ที่บริเวณทางเข้า-ออกส่วน หน้าตำแหน่งเดียว และใช้ การเดินตรวจตรารอบ บริเวณห้องคุมขัง ทำให้คาด เดาได้ลำบาก

4. อภิปรายสรุปผลการศึกษา

ในการศึกษารายละเอียดของพื้นที่สำหรับการควบคุม และการบำบัดรักษาผ่านกรณีศึกษาด้วยสถาปัตยกรรม พบว่าพื้นที่ของสถาปัตยกรรมทั้ง 2 ประเภทถึงแม้จะมีรูปแบบทางกายภาพที่คล้ายคลึงกัน แต่ลำดับชั้น ความเข้มงวด และการรับรู้ความเป็นพื้นที่ยังคงมีความหมายที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับนโยบาย ลักษณะของภูมิประเทศ บรรทัดฐานทางสังคมซึ่งปัจจัยของความแตกต่างดังกล่าวมีแนวโน้มในการนำมาสร้างแนวคิดให้เกิดความเหมาะสมแบบใหม่ ในการกำหนดการจัดระเบียบเชิงพื้นที่ของสถาปัตยกรรมทั้ง 2 ประเภท ทั้งในด้านความต้องการที่จะเพิ่ม หรือลดการใช้สำหรับการควบคุม และการบำบัดรักษา ด้วยแนวคิดขั้นสูงและเทคนิค เพื่อให้เกิดสมดุลในการจัดระเบียบพื้นที่ต่อผู้ใช้งานเพื่อวัตถุประสงค์ที่เหมาะสมในสถาปัตยกรรมทั้ง 2 ประเภทได้ทั้งหมด 8 รูปแบบ (ตามแผนภูมิภาพที่ 1) ได้แก่

1. การจัดระเบียบพื้นที่ภายในเรือนจำเพื่อการควบคุมด้วยการใช้แนวคิดขั้นสูง (Spatial High Concept for Controlling in Prison) มุ่งหวังเรื่องการสร้างพื้นที่ควบคุมสำหรับเรือนจำด้วยแนวคิดใหม่ผสานกับแนวคิดของพื้นที่ควบคุมจากเรือนจำเดิม

2. การจัดระเบียบพื้นที่ภายในโรงพยาบาลเพื่อการควบคุมด้วยการใช้แนวคิดขั้นสูง (Spatial High Concept for Controlling in Hospital) มุ่งหวังเรื่องการสร้างพื้นที่ควบคุมสำหรับโรงพยาบาลด้วยแนวคิดใหม่ผสานกับแนวคิดพื้นที่ควบคุมจากเรือนจำเดิม

3. การจัดระเบียบพื้นที่ภายในโรงพยาบาลเพื่อการควบคุมด้วยการใช้เทคนิคเฉพาะ (Spatial Technic for Controlling in Hospital) มุ่งหวังเรื่องการสร้างพื้นที่ควบคุมสำหรับโรงพยาบาลด้วยเทคนิคเฉพาะผสานกับแนวคิดพื้นที่ควบคุมจากเรือนจำเดิม

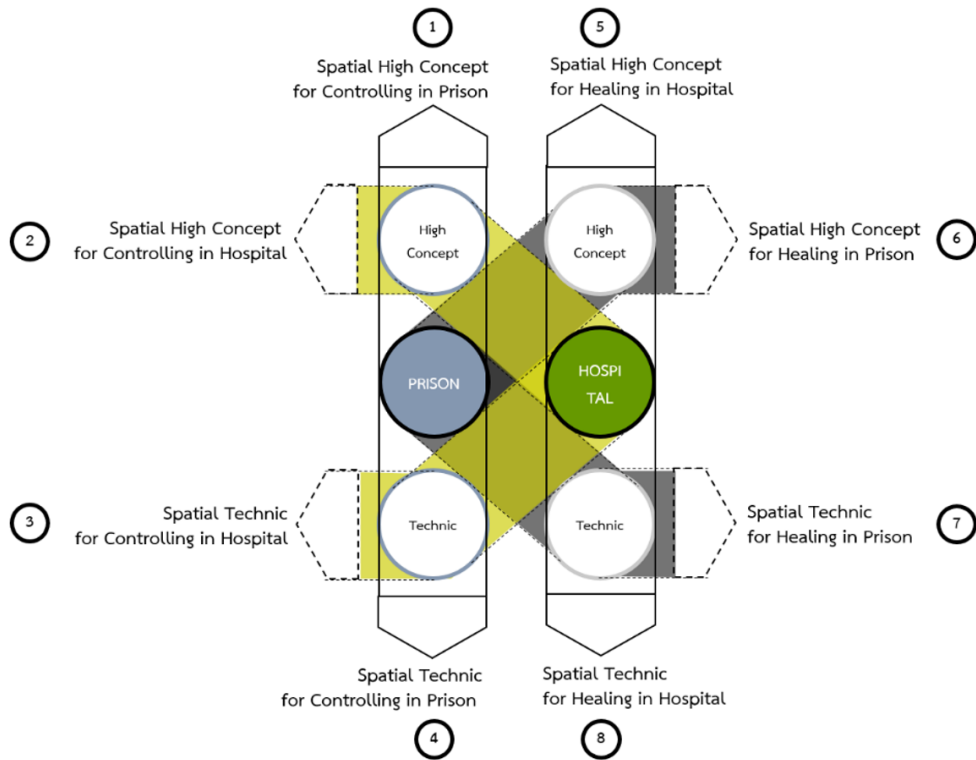
4. การจัดระเบียบพื้นที่ภายในเรือนจำเพื่อการควบคุมด้วยการใช้เทคนิคเฉพาะ (Spatial Technic for Controlling in Prison) มุ่งหวังเรื่องการสร้างพื้นที่ควบคุมสำหรับเรือนจำด้วยเทคนิคเฉพาะผสานกับแนวคิดของพื้นที่ควบคุมจากเรือนจำเดิม

5. การจัดระเบียบพื้นที่ภายในโรงพยาบาลเพื่อการรักษาด้วยการใช้แนวคิดขั้นสูง (Spatial High Concept for Healing in Hospital) มุ่งหวังเรื่องการสร้างพื้นที่รักษาสำหรับโรงพยาบาลด้วยแนวคิดใหม่ผสานกับแนวคิดของพื้นที่รักษาจากโรงพยาบาลเดิม

6. การจัดระเบียบพื้นที่ภายในเรือนจำเพื่อการรักษาด้วยการใช้แนวคิดขั้นสูง (Spatial High Concept for Healing in Prison) มุ่งหวังเรื่องการสร้างพื้นที่รักษาสำหรับเรือนจำด้วยแนวคิดใหม่ผสานกับแนวคิดของพื้นที่รักษาจากโรงพยาบาลเดิม

7. การจัดระเบียบพื้นที่ภายในเรือนจำเพื่อการรักษาด้วยการใช้เทคนิคเฉพาะ (Spatial Technic for Healing in Prison) มุ่งหวังเรื่องการสร้างพื้นที่รักษาสำหรับเรือนจำด้วยเทคนิคเฉพาะผสานกับแนวคิดของพื้นที่รักษาจากโรงพยาบาลเดิม

8. การจัดระเบียบพื้นที่ภายในโรงพยาบาลเพื่อการรักษาด้วยการใช้เทคนิคเฉพาะ (Spatial Technic for Healing in Hospital) มุ่งหวังเรื่องการสร้างพื้นที่รักษาสำหรับโรงพยาบาลด้วยเทคนิคเฉพาะผสานกับแนวคิดของพื้นที่รักษาจากโรงพยาบาลเดิม



แผนภูมิภาพที่ 1 แสดงแนวคิดของรูปแบบการจัดระเบียบพื้นที่สำหรับการควบคุมกับการบำบัดผ่านแนวคิดขั้นสูง (high concept) และเทคนิค (technic) สำหรับเรือนจำและโรงพยาบาล

จากแผนภูมิภาพที่ 1 ทำให้พบความเป็นไปได้ในการนำเสนอแนวคิดของการใช้เครื่องมือในการออกแบบเพื่อสร้างความสัมพันธ์ในการจัดระเบียบเชิงพื้นที่ระหว่าง พื้นที่ควบคุมกับการบำบัดรักษาผ่านสถาปัตยกรรมเรือนจำและโรงพยาบาลด้วยการประยุกต์ใช้จุดแข็งของแนวคิดของพื้นที่ทั้ง 2 แบบให้เกิดความเหมาะสมกับสถาปัตยกรรมทั้ง 2 ประเภทจากทางเลือกทั้ง 8 รูปแบบ โดยในตัวโครงการแต่ละที่เอง ควรมีเงื่อนไขและวัตถุประสงค์หลักในการเลือกกำหนดใช้แนวคิดขั้นสูงกับ เทคนิคจาก 8 รูปแบบ ร่วมกับการวิเคราะห์ผ่านผู้ใช้งานหลักกับลักษณะของสภาพแวดล้อมทางสังคมเป็นสำคัญ เพื่อให้เกิดความแม่นยำและความเหมาะสมในการสร้างความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ต่อไป

นอกเหนือจากรูปแบบแนวคิดของรูปแบบการจัดระเบียบพื้นที่สำหรับการควบคุมกับการบำบัดผ่าน แนวคิดขั้นสูงและเทคนิคสำหรับเรือนจำและโรงพยาบาลทั้ง 8 รูปแบบ พบว่าแนวคิดเรื่องการจัดระเบียบของพื้นที่ในการควบคุมผู้ต้องขังกับการบำบัดผู้ป่วยมีประเด็นที่เกี่ยวข้อง ยังสามารถอธิบายความหมายที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ของการจัดระเบียบเชิงพื้นที่ระหว่างการควบคุมผู้ต้องขังกับการบำบัดผู้ป่วยเพิ่มเติมได้ทั้งหมด 3 ประเด็นด้วยกันดังต่อไปนี้

ความหมายของการแบ่งหน่วยของพื้นที่

ในส่วนของอาคารที่มีทั้งพื้นที่สำหรับการควบคุมและการบำบัดรักษา ลำดับขั้นการเข้าถึงการใช้งานพื้นที่ในส่วนนี้จะอยู่ภายในส่วนที่มีความซับซ้อนในการเข้าถึงยากที่สุด มีการตรวจสอบเพื่อป้องกันการรุกรานจากบุคคลภายนอกไม่ให้อาสาสมัครเข้าถึงพื้นที่ส่วนนี้ก่อนได้รับอนุญาตจากจากผู้ควบคุม การแยกส่วนของหน่วยพื้นที่สำหรับการคุมขังของเรือนจำจะคำนึงถึงความจุของจำนวนนักโทษที่ใช้งานพื้นที่เพื่อสร้างการทอหุ้มจนกลายเป็นปริมาตร คำนึงถึงประเภทของนักโทษ คำนึงถึงความเสี่ยงที่อาจก่อให้เกิดความรุนแรง และจรรยาบรรณในเรือนจำหากไม่สามารถแยกบุคคลบางประเภทออกจากกันได้ ป้องกันการส่งต่อความคิดที่ไม่ดีต่อกันภายในสังคมของเรือนจำ ซึ่งจากแนวคิดดังกล่าวอาจจะสามารถให้ผลลัพธ์ที่ดีในการใช้อำนาจในการควบคุมได้ดีแต่กลับส่งผลต่อการสร้างปฏิสัมพันธ์ที่อาจช่วยเสริมสร้างบรรยากาศภายในของเรือนจำ

ซึ่งหน่วยของพื้นที่สำหรับใช้ในการควบคุมขัง (cells) สำหรับการบำบัดผู้ป่วย ถึงแม้จะมีรูปแบบในการแบ่งหน่วยคล้ายกับพื้นที่สำหรับการควบคุมผู้ต้องขัง แต่จุดมุ่งหมายสำหรับการบำบัดเป็นเรื่องของ “เจตนา” ที่มุ่งหวังให้หน่วยของพื้นที่ที่สร้างแรงกดดันต่อผู้ป่วยให้น้อยที่สุด ป้องกันการทำร้ายตัวเองจากการควบคุมตนเองไม่ได้ มีการคำนึงถึงการวางตำแหน่งให้อยู่ในจุดที่แสงธรรมชาติเข้าถึง และมีระบบการระบายอากาศที่ดี ซึ่งเป็นจุดที่แตกต่างกับพื้นที่สำหรับการควบคุมที่มุ่งเน้นการใช้สภาพแวดล้อมช่วยลงโทษหรือกระตุ้นให้นักโทษเกิดการทบทวน และสามารถสำนึกผิดได้ด้วยตัวเอง

ความหมายการปิดล้อมพื้นที่ (enclosure)

การสร้างการปิดล้อมพื้นที่สำหรับการควบคุมผู้ต้องขัง และการบำบัดผู้ป่วยในระดับโครงสร้างทางสังคม มีเจตนาเพื่อที่จะควบคุมผู้ใช้งานให้อยู่ภายในความเป็นอาณาเขตของพื้นที่ที่ได้ถูกกำหนดเอาไว้ ซึ่งมีทั้งพื้นที่ที่ยินยอมให้สามารถเข้าถึงได้ และพื้นที่ที่ไม่ยินยอมให้สามารถเข้าถึงได้ การปิดล้อมพื้นที่ทั้งในส่วนของการควบคุมนักโทษ และบำบัดผู้ป่วย มีนัยยะสำคัญในการเป็นเครื่องมือที่ใช้กำหนดความแตกต่างในระบบโครงสร้างทางสังคม กล่าวคือคนที่มีลักษณะผิดปกติไปจากธรรมเนียมปฏิบัติทางสังคม จะถูกคัดกรอง จัดกลุ่ม แยกหน่วยออกจากระบบทางสังคมที่เชื่อว่าเป็นปกติ ด้วยการใช้สถานที่ที่ปิดล้อมเป็นเครื่องมือสำหรับการรองรับกลุ่มคนดังกล่าว ส่งผลต่อความสบายใจและลดความวิตกกังวลจากกลุ่มบุคคลที่มีความเชื่อว่าตนเองเป็นบุคคลปกติ

สำหรับการปิดล้อมพื้นที่การควบคุมนักโทษ และการบำบัดผู้ป่วยภายในอาคารนั้น มีความซับซ้อนและวิธีการที่แตกต่างกัน การปิดล้อมพื้นที่เพื่อจัดระเบียบพื้นที่ของการควบคุมผู้ต้องขังจะมีความเข้มงวดมากกว่า เนื่องด้วยการประเมินการควบคุมผู้ต้องขังมีความจำเป็นต้องใช้ความเด็ดขาดเพื่อส่งเสริมการใช้อำนาจกระทำต่อผู้ต้องขังทั้งทางตรงและทางอ้อมส่งผลต่อการสร้างระเบียบวินัยให้สามารถควบคุมได้ง่าย อีกทั้งความซับซ้อนดังกล่าวยังเป็นความพยายามในการแยกพื้นที่ ลดทอนการสร้างปฏิสัมพันธ์กลุ่มใหญ่ภายในพื้นที่ควบคุมรวมถึงเป็นการสร้างแนวป้องกันการหลบหนีจากภายใน และการเข้าถึงจากภายนอกอีกด้วย ต่างจากการปิดล้อมพื้นที่ในการบำบัดผู้ป่วย ถึงแม้ว่าลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ทั้ง 2 แบบจะมีความคล้ายคลึงกันแต่เงื่อนไขในการสร้างการปิดล้อมมีเจตนาบางอย่างที่แตกต่างกัน การเข้าถึงพื้นที่เพื่อการบำบัดผู้ป่วยจะมีความเป็นอิสระ และซับซ้อนน้อยกว่า เนื่องจากผู้ป่วยบางส่วนมีความต้องการในการเข้าไปในพื้นที่บำบัดรักษาจึงเป็นความยินยอมในการเอาตัวเองเข้าไปอยู่ในพื้นที่ที่ปิดล้อม (เว้นแต่กรณีผู้ป่วยทางจิตเภทที่มีอาการรุนแรง ไม่รู้ตัว และไม่สามารถควบคุมพฤติกรรมบางเวลาได้ ทำให้เงื่อนไขของการปิดล้อมพื้นที่เพื่อบำบัดมีความแตกต่างออกไป) แต่ผู้ต้องขังส่วนมากไม่ได้อยากเข้าไปในพื้นที่ควบคุม

ความหมายการกำหนดตำแหน่งของพื้นที่ในการสังเกตการณ์ (observation)

ในส่วนพื้นที่ของการควบคุมผู้ต้องขังถูกกำหนดให้มีการใช้การเฝ้ามองจากผู้ควบคุมด้วยตำแหน่งของพื้นที่ที่สามารถมองเห็น และเข้าถึงพื้นที่ต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว แต่ในทางกลับกันตำแหน่งของพื้นที่สังเกตการณ์ก็ต้องมีความปลอดภัยและเข้าถึงได้ยากจากผู้ต้องขังเช่นเดียวกัน เงื่อนไขดังกล่าวทำให้ในอดีตพื้นที่สังเกตการณ์จะมีระยะที่ไม่ห่างจากพื้นที่ใช้งานของผู้ต้องขังมากนัก และมีอิทธิพลต่อการกำหนดรูปทรงของพื้นที่การใช้งานของผู้ต้องขังให้โอบล้อมพื้นที่สังเกตการณ์ไปด้วย แต่ด้วยเทคโนโลยีในปัจจุบันทำให้มือเครื่องมือที่สามารถตรวจสอบพฤติกรรมของผู้ต้องขังเพื่อควบคุมได้จากระยะไกล ตำแหน่งของพื้นที่สังเกตการณ์จึงสามารถปรับเปลี่ยน และโยกย้ายให้อยู่ห่างจากพื้นที่การใช้งานของผู้ต้องขัง ซึ่งเป็นความพยายามในการหลีกเลี่ยงการลดทอนเรื่องของคุณค่ากับสิทธิของความเป็นมนุษย์ และส่งเสริมการใช้อำนาจเข้าควบคุมเพื่อให้เกิดความเยยยลได้มากขึ้น

ส่วนของพื้นที่สำหรับการบำบัดผู้ป่วยจะมีการกำหนดตำแหน่งที่ใกล้ชิด และมีสิ่งกีดขวางระหว่างผู้ป่วยกับผู้ควบคุมน้อยกว่าพื้นที่ควบคุมผู้ต้องขัง การกำหนดตำแหน่งของพื้นที่สังเกตการณ์จะมีความคล้ายคลึงกันกับพื้นที่ควบคุมผู้ต้องขังตรงที่มีต้องการในการมองเห็นเพื่อสังเกต และประเมินพฤติกรรมของผู้ป่วย แต่จะแตกต่างกันตรงที่การสังเกตสำหรับพื้นที่บำบัดผู้ป่วยไม่ได้มีเงื่อนไขของการใช้อำนาจเพื่อควบคุมที่ใช้การจ้องมอง (gaze) จึงทำให้การรับรู้ที่ถูกส่งออกไปจากพื้นที่สังเกตการณ์มีความแตกต่างกันในเรื่องของความรู้สึก

ดังนั้นความสัมพันธ์ของการจัดระเบียบเชิงพื้นที่ระหว่างการควบคุมผู้ต้องขังกับการบำบัดผู้ป่วย ถึงแม้จะมีความต้องการที่ถูกกำหนดแนวคิดขึ้นมาโดยมีปัจจัยในเรื่องของมนุษย์เป็นสำคัญ จนส่งผลให้ลักษณะทางกายภาพของอาคารมีความคล้ายคลึงกัน แต่การประเมินความเสี่ยงระหว่างการควบคุมผู้ต้องขังกับการบำบัดผู้ป่วยนั้นมีความแตกต่างกัน ส่งผลให้เงื่อนไขในการกำหนดเครื่องมือเพื่อใช้ในการจัดระเบียบพื้นที่บางส่วนถูกเพิ่มเติมการป้องกันด้วยลำดับขั้นทั้งการเข้า และการออกจากอาคารให้มีความซับซ้อน และสามารถตรวจสอบทั้งผู้ใช้งานภายใน และภายนอกได้ดีขึ้น โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

1. การจัดระเบียบเชิงพื้นที่จำเป็นต้องอาศัยการประเมินและคำนึงถึงตัวแปรต่าง ๆ ทั้งประเภทของผู้ใช้ สภาพแวดล้อมทางบริบทของที่ตั้งเพื่อให้เกิดการเสนอทางเลือกที่เหมาะสม
2. การทำความเข้าใจถึงความเข้มงวดของลำดับขั้นของผู้ต้องขัง และผู้ป่วย มีอิทธิพลต่อการเลือกใช้รูปแบบของการออกแบบพื้นที่หน่วยย่อยต่างๆผ่านแนวคิดขั้นสูง (high concept) และเทคนิค (technic) ให้ไขว่กันระหว่างเรือนจำ และโรงพยาบาลเพื่อสร้างรูปแบบของพื้นที่ผสม (hybrids) ระหว่างการควบคุมกับการบำบัด
3. ความมุ่งหวังของการกำหนดรูปแบบของพื้นที่ภายในเรือนจำ และโรงพยาบาล ต้องคำนึงถึงประสิทธิภาพของการควบคุม และการบำบัดผ่านการผสมผสานของระบบพื้นที่ทั้ง 2 แบบเป็นสำคัญมากกว่าการใช้อำนาจเพื่อสร้างความหวาดกลัว ความระแวงเพื่อการควบคุมให้เป็นผลสำเร็จ จนเกิดเป็นมิติทางความหมายของพื้นที่ที่เป็นความสัมพันธ์ของผลงานการทำงานร่วมกัน (collaboration) มากกว่าการปฏิเสธความแตกต่างจนถูกทำให้แยกออกจากกันโดยสิ้นเชิง ซึ่งแนวทางดังกล่าวไม่ได้เป็นการสนับสนุนให้การลงโทษดูเบาลง แต่เป็นการลงโทษที่ได้ประสิทธิภาพมากขึ้นตามหลักคิดของ มิเชลล์ ฟูโกร์ต์

5. เอกสารอ้างอิง

- นภาพรณ หะวานนท์ และ ชีรวัลย์ วรรณโณทัย. (2561). *วิถีเรือนจำสุภาพระ*. กรุงเทพฯ: บริษัท ทริปปี้เกิ้ล กรุ๊ป จำกัด.
- ประเสริฐ เมฆมณี. (2523). *หลักทัณฑ์วิทยา*. กรุงเทพฯ: บริษัทพินิจการพิมพ์.
- ทองกร โภคธรรม. (2558). *ร่างกายภายใต้บังคับ: ปฐมบทแห่งอำนาจในวิถีสมัยใหม่*. กรุงเทพฯ: มูลนิธิเพื่อการศึกษาประชาธิปไตยและการพัฒนาโครงการจัดพิมพ์คบไฟ.
- สันต์ สุวัจนราภินันท์. (2563). *13 บทวิจารณ์สถาปัตยกรรม*. กรุงเทพฯ: บริษัท ภาพพิมพ์ จำกัด.
- วิมลสิทธิ์ ทรายางกูล. (2541). *พฤติกรรมมนุษย์กับสภาพแวดล้อม มूलฐานทางพฤติกรรมเพื่อการออกแบบและวางแผน*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วีรศักดิ์ จันทร์สงแสง. (2562). *คุก ปลุก เปลี่ยนคน*. *สารคดี*, 35(410), กรุงเทพฯ: บริษัทโรงพิมพ์กรุงเทพ (1984) จำกัด.
- ศรัณยู เทพสงเคราะห์. (2563). *ทัศนคติ : ปฏิบัติการราชทัณฑ์สมัยใหม่สมัยคณะราษฎร*. *หน้าจั่ว*, 2543-2544(17), 124-153.
- สายพิน ศุภุทธมงคล. (2558). *ฟูโกร์ต์ ความรู้ลับพกพา*. กรุงเทพฯ: บริษัท โอเพนเวิลด์ส พลับลิชซิง เฮาส์ จำกัด.
- อรสม สุทธิสาคร. (2540). *คุก ชีวิตในพันธนาการ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สารคดี ในนามบริษัทวิริยะธุรกิจ จำกัด.
- อัจฉริยา ชูตินันท์. (2561). *อาชญาวิทยาและทัณฑ์วิทยา (พิมพ์ครั้งที่ 3)*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์วิญญูชน.
- Adolf K. Plazek. (1965). *Andrea Palladio : The Four Books of Architecture*. New York : Dover Publication, Inc.
- Bentham, Jeremy and Bowring, John. (1843). *The works of Jeremy Bentham*. London : Edinburgh, W. Tait, Simpkin, Marshall.
- Carron, Michael A. and Saad, Hanna. (2012) "Treatment of the Mentally Ill in the Pre-Moral and Moral Era: A Brief Report," *Jefferson Journal of Psychiatry*: Vol. 24: Iss.1 Article 1. DOI: <https://doi.org/10.29046/JJP.024.1.001>
- Foucault, Michel. (1977). *Discipline & Punishment : The Birth of Prison (Second vintage books Edition)* Translated By Alan Sheridan. New York : Vintage books A Division of Random House.
- Foucault, Michel. Edited by Lambert, Leopold. (2013). *The Funambulist Pamphlets Volume 02*, New York : The Funambulist + CTM Documents Initiative an imprint of punctum books Brooklyn.
- Frail, Pedro and Bonastra, Quim. (2016). *SHARING ARCHITECTURAL MODELS: MORPHOLOGIES AND SURVEILLANCE FROM THE SEVENTEENTH TO THE NINETEENTH CENTURIES*, *Archivo Iberoamericano de Historia de la Medicina y Antropología Médica* 69(1):170, 1-22.

- Goffman, Erving. (1961). On the Characteristics of Total Institutions : The inmate World. In Donald R.Cressey (Eds.) *The Prison : Studies in Institution Organization and Change*, New York : Howard, John. (1777). *State of the Prisons in England and Wales*. London : William Eyres.
- Johnston, Norman. (2000). *Forms of Constraint : A History of Prison Architecture*. United State of America : University of Illinois.
- Pevsner, Nikolaus, Sir. (1997). *A History of a Building Types*. United State of America : Princeton Academic Press.
- Pollock, J.M. (2005). "The Philosophy and History of Prisons" in *Prison : Today and Tomorrow*. Joycelyn M. Pollock (Editor), Boston : Jones and Bartlett Publishers.

ออนไลน์

- นที จิตสว่าง. (2563). เสียงแค้นไหน อดีตนักโทษ "ก่อคดีซ้ำ" พฤติกรรมปล้นฆ่า เปิดที่มาพร้อมสาเหตุ. [Online] ได้จาก: <https://www.thairath.co.th> [สืบค้นวันที่ 30 มีนาคม 2565]
- Alto, Barrio. (2014). *Evolución del derecho penitenciario y su respuesta en los modelos de cárceles (I)*. [Online] ได้จาก : <https://antiguaprisionprovincialcoruna.wordpress.com> [accessed 10 November 2021]
- Corsini, Adam. (1978). *London Archaeologist*. [Online] ได้จาก : [https://layersoflondon.humap.site/Bridewell Palace | Layers of London \(humap.site\)](https://layersoflondon.humap.site/Bridewell%20Palace%20|%20Layers%20of%20London%20(humap.site)) [accessed 2 November 2021]
- Kuilman, Marten. (2010). *The Narrenturm in Vienna (Austria)*. [Online] ได้จาก : <https://www.flickr.com>. [accessed 15 March 2022]

บทความวิจัย
- Research Article -

การสำรวจลักษณะอาคารพักอาศัยรวมของบุคลากรทางการแพทย์เพื่อเสนอแนวทางการออกแบบที่ลดการแพร่ระบาดของเชื้อโรคในสถานการณ์โรคติดต่อทางอากาศ

The Study on Characteristics of Residential Buildings for Healthcare Professionals to Propose Design Guidelines that Reduce the Spread of Airborne Diseases

ธีรภัทร์ แสงนิล^{1*}, นพดล ตั้งสกุล² และอริป อุทัยวัฒนานนท์³

¹นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น 40002

²⁻³รองศาสตราจารย์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น 40002

Theeraphat Saengnin^{1*}, Nopadon Thungsakul² and Atip Utaiwattananont³

¹Master of Architecture Program, Faculty of Architecture, Khon Kaen University, Mueang Khon Kaen District, Khon Kaen 40002

²⁻³Associate Professor, Faculty of Architecture, Khon Kaen University, Mueang Khon Kaen District, Khon Kaen 40002

*Email: theeraphat_s@kkumail.com

บทคัดย่อ

สถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ในปัจจุบันที่มีแนวโน้มจะคุกคามต่อบุคลากรทางการแพทย์ในประเทศไทย เนื่องจากมีรูปแบบอาคารพักอาศัยแบบรวมที่ไม่ได้รับการออกแบบให้ปลอดภัยจากโรคติดต่อสืบเนื่องจากข้อจำกัดด้านงบประมาณ และพื้นที่ในการก่อสร้าง จึงนับเป็นความเสี่ยงในการทำงานประการหนึ่ง ดังนั้นเพื่อทราบถึงแนวทางในการพัฒนาอาคารพักอาศัยของบุคลากรทางการแพทย์ที่ส่งเสริมคุณภาพชีวิต และมีความปลอดภัยต่อเจ้าหน้าที่และสมาชิกในครอบครัวหรือผู้พักอาศัยร่วม บทความนี้จึงต้องการศึกษาการออกแบบอาคารพักอาศัยรวมของบุคลากรทางการแพทย์แบบหมายเลข 3852 และแบบหมายเลข 5462 ที่ออกแบบโดยกองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข ซึ่งเป็นแบบที่ใช้อย่างแพร่หลายทั่วประเทศมาเป็นตัวอย่างในการวิเคราะห์ข้อจำกัด และนำเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาทางกายภาพเพื่อลดโอกาสในการติดเชื้ทางอากาศ การคัดเลือกแบบอาคารใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจงโดยเน้นที่พักอาศัยแบบรวม และเป็นการอาศัยร่วมกันระหว่างบุคลากรจากหลายวิชาชีพซึ่งเสี่ยงต่อการสัมผัสเชื้อ วิธีการศึกษาประกอบด้วย การทบทวนเอกสารจากข้อมูลทุติยภูมิ และรวบรวมจากแบบทางสถาปัตยกรรม รวมถึงการสำรวจพฤติกรรมการใช้พื้นที่ภายในอาคารพักอาศัย โดยแนวทางการออกแบบที่ลดการแพร่ระบาดของเชื้อโรคในสถานการณ์โรคติดต่อทางอากาศ พบว่าควรมีการลำดับการใช้งานพื้นที่ การจัดสัดส่วนพื้นที่ที่พักอาศัย และการจัดวางสภาพแวดล้อมภายใน การเลือกใช้วัสดุ พื้นผิว และการจัดการการระบายอากาศ

คำสำคัญ: อาคารพักอาศัยรวมสำหรับบุคลากรทางการแพทย์, การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ, แบบอาคารที่พักอาศัยโดยกระทรวงสาธารณสุข

Abstract

The global outbreak of the coronavirus pandemic is leading to an unprecedented impact on healthcare workers since most of the residential buildings haven't been designed to cope with the spread of the airborne disease, which has been affected by the limitations on construction budget and available space. Therefore, this research aims to study the architectural design of the residential buildings with regard to the construction drawings No. 3852 and No. 5462 issued by the Design and Construction Division of the Ministry of Public Health to obtain a solution to enhance the health, safety, and welfare of healthcare workers and their families while residing in these accommodations. All of the construction drawings were selected from the target area, specifically from shared accommodations that possessed a high risk of contracting the virus. The study methodology included revision of health-related documents from the secondary sources, a compilation of architectural drawings, and a field survey involving space usage inside the residential units. As a result of the study, the effective conceptual design that is going to minimize the spread of the virus is to consider the sequence of the useful spaces, the layout of the internal environment and space allocation, the use of surface materials, and the management of the ventilation system.

Keywords: Residential Buildings for Healthcare Professionals, Natural Ventilation, Residential building by the Ministry of Public Health

Received: March 14,2022; **Revised:** July 22,2022; **Accepted:** September 9,2022

1. บทนำ

ในช่วงหลายทศวรรษที่ผ่านมาได้เกิดการระบาดของโรคอุบัติใหม่อย่างต่อเนื่อง อาทิเช่น โรคไข้หวัดนก โรคซาร์ส โรคติดเชื้อไวรัสอีโบล่า หรือ โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) เป็นต้น ทั้งนี้เกิดมาจากปัจจัยเสี่ยงหลาย ๆ ด้าน ทั้งธรรมชาติของวิวัฒนาการของมนุษย์ในการการคิดค้นทดลองสิ่งใหม่ ๆ ของมนุษย์เพื่อความอยู่รอด และตอบสนองความต้องการ ทั้งการรู้เท่าไม่ถึงการณ์ หรือการกระทำอย่างจงใจ นอกจากนั้นยุคโลกาภิวัตน์เป็นอีกหนึ่งปัจจัยเสี่ยงที่ไม่ใช่เพียงแค่การสื่อสารที่ไร้พรมแดน สรรพสิ่งต่าง ๆ การติดต่อเดินทาง ดำเนินไปด้วยความสะดวกรวดเร็ว สิ่งก็ตามมาจากการเชื่อมต่อข้ามประเทศข้ามทวีปอย่างไร้พรมแดน คือ ความเสี่ยงของการแพร่ระบาดของโรคติดต่อหรือโรคอุบัติใหม่เพิ่มสูงขึ้นไปด้วย

โรคติดต่อ คือ โรคที่เกิดจากเชื้อโรคหรือพิษของเชื้อโรคซึ่งสามารถแพร่โดยทางตรงหรือทางอ้อมมาสู่คน (พระราชบัญญัติโรคติดต่อ, 2558) เมื่อลองมองย้อนกลับไป กลับพบว่าไม่เพียงแต่โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่อุบัติขึ้นใหม่ที่เป็นอันตราย

จากสถานการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในปัจจุบัน กองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข ได้มีการออกแบบอาคารที่พักอาศัยของบุคลากรทางการแพทย์ให้เข้ากับบริบทการอยู่อาศัย และให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา แต่ยังมีปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อบุคลากรทางการแพทย์ที่สำคัญ คือ สภาพแวดล้อมที่พักของบุคลากรทางการแพทย์หลังเดิมที่มีการก่อสร้างมานานแล้ว ไม่เอื้อต่อการป้องกันโรคติดต่อทางอากาศ ทำให้มีความเสี่ยงต่อการนำโรคสู่สมาชิกในครอบครัวได้ ซึ่งในการศึกษานี้ได้ทำการเลือกศึกษาแบบหมายเลข 3852 และแบบหมายเลข 5462 ที่ออกแบบโดยกองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุขแบบจำเพาะเจาะจงเนื่องจากเป็นแบบมาตรฐานที่มีการนำไปใช้ในการก่อสร้างเป็นจำนวนมากในโรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข ทั้งนี้ หน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐ เอกชน ทั้งในประเทศ และต่างประเทศ ต่างมีการนำเสนอแนวทางการใช้ชีวิตวิถีใหม่ (new normal) รวมถึงแนวทางการใช้พื้นที่ในบริบทสถานที่ต่าง ๆ ซึ่งหลายแนวทางสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในสภาวะปกติได้ โดยต้องคำนึงถึงบริบทในพื้นที่เหล่านั้นในการปรับประยุกต์ใช้เพื่อสภาวะที่ดีของบุคลากรทางการแพทย์ผู้ถือว่าเป็นกำลังสำคัญในการรักษาสถานการณ์โรคระบาดและโรคติดต่อ

อาคารพักอาศัยแบบรวมของบุคลากรทางการแพทย์ นับเป็นอีกหนึ่งสถานที่ที่มีความเสี่ยง เนื่องจากแต่เดิมพื้นที่พักอาศัยของบุคลากรทางการแพทย์ไม่ได้รับการออกแบบที่คำนึงถึงประเด็นการป้องกันโรคติดต่อทางอากาศเท่าที่ควร ด้วยข้อจำกัดต่าง ๆ และมีการจัดบุคลากรจากหลายวิชาชีพอยู่ร่วมกัน เพื่อให้อาคารพักอาศัยของบุคลากรทางการแพทย์มีความเหมาะสมกับการอยู่อาศัย และส่งเสริมคุณภาพชีวิต ความปลอดภัยแก่ตัวเจ้าหน้าที่ และสมาชิกในครอบครัว บทความเรื่อง การสำรวจลักษณะอาคารพักอาศัยรวมของบุคลากรทางการแพทย์ เพื่อเสนอแนวทางการออกแบบที่ลดการแพร่ระบาดของเชื้อโรคในสถานการณ์โรคติดต่อทางอากาศ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะศึกษาลักษณะกายภาพพื้นที่พักอาศัยแบบรวมของบุคลากรทางการแพทย์ ศึกษาพฤติกรรมการใช้งานของบุคลากรทางการแพทย์ในพื้นที่พักอาศัยแบบรวม และเพื่อเสนอแนวทางในการปรับปรุงพื้นที่พักอาศัยของบุคลากรทางการแพทย์ในรูปแบบของอาคารที่พักอาศัยแบบรวม สู่อาคารที่พักอาศัยที่ส่งเสริมคุณภาพชีวิต ความปลอดภัยแก่เจ้าหน้าที่บุคลากรทางการแพทย์ และสมาชิกในครอบครัวหรือผู้ใกล้ชิดได้

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาลักษณะกายภาพพื้นที่พักอาศัยแบบรวมของบุคลากรทางการแพทย์
2. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการใช้งานพื้นที่ของบุคลากรทางการแพทย์ในอาคารพักอาศัยแบบรวม
3. เพื่อเสนอแนวทางการออกแบบพื้นที่อาศัยแบบรวมของบุคลากรทางการแพทย์

3. ทบทวนวรรณกรรม แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษานี้มีการทบทวนวรรณกรรม แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับอาคารพักอาศัยรวมของบุคลากรทางการแพทย์ ลักษณะการแพร่ระบาดของโรคติดต่อภายในอาคารพักอาศัยรวมของบุคลากรทางการแพทย์ การออกแบบที่อยู่อาศัยที่ส่งเสริมแนวคิดด้านสุขภาวะ และการระบายอากาศ ดังนี้

3.1 อาคารพักอาศัยรวมของบุคลากรทางการแพทย์

ที่พักอาศัยของบุคลากรทางการแพทย์ ในโรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข ในประเทศไทย ที่ดำเนินการโดยกองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข ถูกจำแนกเป็น 5 ประเภท ได้แก่ 1) บ้านพักข้าราชการ 2) อาคารพักพยาบาล 3) อาคารพักแพทย์ 4) อาคารพักเจ้าหน้าที่ 5) อาคารพักอาศัยรวม ทั้งนี้การจัดสรรบุคลากรที่เข้าพักอาจไม่ตรงตามประเภทอาคาร ขึ้นอยู่กับการพิจารณาของการบริหารโรงพยาบาลนั้น ๆ เช่น มีการจำแนกอาคารออกเป็น อาคารที่พักสำหรับบุคลากรที่มีสถานะโสด หรือสำหรับบุคลากรที่มีครอบครัว เป็นต้น

3.2 ลักษณะการแพร่ระบาดของโรคติดต่อภายในอาคารพักอาศัยรวมของบุคลากรทางการแพทย์

จากสถานการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในปัจจุบัน ด้วยข้อจำกัดต่าง ๆ พบปัญหาที่ส่งผลต่อบุคลากรทางการแพทย์ที่สำคัญ คือ สภาพแวดล้อมที่พักแบบรวมของบุคลากรทางการแพทย์ไม่ได้รับการออกแบบที่คำนึงถึงประเด็นการป้องกันโรคติดต่อเท่าที่ควร พื้นที่ภายในไม่เอื้ออำนวยต่อการใช้ชีวิตในปัจจุบัน และมีบุคลากรจากหลายวิชาชีพอยู่ร่วมกัน มีความเสี่ยงต่อการแพร่ระบาดของโรคติดต่อทางอากาศสู่สมาชิกในครอบครัวหรือผู้ร่วมอาศัย แม้จะมีการใช้หลักการในการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อโรคติดต่อทางอากาศภายในสถานพยาบาล ซึ่งเป็นหลักการเดียวกันกับการควบคุมสิ่งแวดล้อมในสถานพยาบาล นั่นคือการบริหารจัดการคัดกรองผู้ที่เสี่ยงต่อการแพร่เชื้อโรคติดต่อ (administrative controls) การควบคุมสภาพแวดล้อม (environmental controls) และการป้องกันระบบทางเดินหายใจ (respiratory-protection controls) หรือการป้องกันการแพร่เชื้อในโรงพยาบาล (isolation Precaution) ที่เริ่มด้วยการป้องกันการแพร่เชื้อโดยมาตรฐาน (standard precaution) และการป้องกันการแพร่เชื้อตามลักษณะการติดเชื้อ (transmission-based precaution) แต่ก็มีกรณีที่บุคลากรทางการแพทย์ติดโรคติดต่อจากสถานพยาบาล โดยจากการสัมภาษณ์บุคลากรทางการแพทย์ พบว่า ได้เคยมีกรณีที่บุคลากรทางการแพทย์ติดโรคจากผู้ป่วยโดยไม่รู้ตัว และนำไปสู่การแพร่เชื้อสู่ผู้ร่วมอยู่อาศัยด้วย เมื่อเกิดการติดเชื้อจากสถานพยาบาลหรือสถานที่ทำงานของบุคลากรทางการแพทย์แล้ว จึงถือว่ามีความเสี่ยงในการแพร่ระบาดสู่ผู้คนที่พักอาศัยร่วม โดยการเปิดประตูบานพับมีความเสี่ยงอย่างมากในการแพร่เชื้อจากห้องหนึ่งไปยังอีกห้องหนึ่ง โดยการไหลเวียนของอากาศ และความแตกต่างของอุณหภูมิที่ประตูทางเข้าเป็นสาเหตุหลักของการแลกเปลี่ยนของเชื้อโรคติดต่อ การติดตั้งผ้า màn ที่ตำแหน่งทางเข้าประตูเพื่อลดความเสี่ยงของ

การ รั่วไหลของเชื้อโรคในอากาศ หรือแนวทางทางอื่น ๆ เช่น การใช้เครื่องฟอกอากาศ การใช้หน้ากากอนามัย จะช่วยลดความเสี่ยงในการแพร่เชื้อโรคติดต่อทางอากาศจากห้องหนึ่งไปยังอีกห้องโดยการใช้น้ำที่เนกประสงค์ร่วมกันได้ (Hang et al., 2015) ในขณะที่อาคารที่มีลักษณะทางเดินร่วม (double-loaded corridor) ก็อาจมีความเสี่ยงในการแพร่เชื้อโรคติดต่อทางอากาศจากห้องหนึ่งไปยังอีกห้อง โดยห้องที่อยู่ต้นลมมีความเสี่ยงในการติดเชื้อน้อยกว่าห้องใต้ลม (Li, Duan, Yu and Wong, 2004)

โดยลักษณะของการแพร่เชื้อของโรคติดต่อ (modes of transmission) โดยจำแนกตามศูนย์ควบคุมโรคติดต่อสหรัฐอเมริกา (Centers for Disease Control and prevention : CDC) สามารถเกิดได้ทั้งทางตรง และทางอ้อม ดังนี้

3.2.1 ทางตรง (direct transmission)

3.2.1.1 การสัมผัสโดยตรง (direct contact) โดยการสัมผัสกับรอยโรค หรือการมีเพศสัมพันธ์

3.2.1.2 ละอองฝอย (droplet transmission) แพร่กระจายเชื้อโดยละอองฝอยขนาดใหญ่ที่เกิดจากการไอ จาม หรือพูดคุย

3.2.2 ทางอ้อม (indirect transmission)

3.2.2.1 การสัมผัสทางอ้อม (indirect contact) โดยผู้รับเชื้อไม่ได้สัมผัสกับแหล่งโรคโดยตรง เช่น การสัมผัสพื้นผิวที่มีละอองฝอยของโรคตกอยู่ หรือการโดนเข็มที่ปนเปื้อนตำ เป็นต้น

3.2.2.2 การแพร่กระจายเชื้อทางอากาศ (airborne transmission) คือการแพร่กระจายเชื้อโดยอนุภาคของละอองลอย (Aerosol) ที่มีขนาดน้อยกว่า 5 ไมครอน สามารถลอยได้ในอากาศ โดยแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่

1) Obligate Aerosol Transmission ในสภาวะปกติตามธรรมชาติโรคจะแพร่กระจายไปกับฝอยละอองขนาดเล็กเช่น วัณโรค

2) Preferential Aerosol Transmission การติดเชื้อเกิดขึ้นได้หลายวิธีแต่ส่วนใหญ่เชื้อแพร่กระจายไปกับ Aerosol เช่น Measles และ Varicella

3) Opportunistic Aerosol Transmission โดยปกติเชื้อก่อโรคกลุ่มนี้แพร่กระจายโดยวิธีอื่น เช่น droplets แต่ในบางสภาวะการ เชื้อเหล่านี้อาจแพร่กระจายไปในลักษณะของ Aerosol ได้เช่น Smallpox, SARS และ Influenza เป็นต้น

3.2.2.3 ตัวนำโรค (vectors) เชื้อก่อโรคที่ถูกนำโดยสิ่งมีชีวิต โดยส่วนมากเป็นแมลง

3.2.2.4 สื่อนำโรค (vehicle) เชื้อก่อโรคที่ถูกนำโดยสิ่งไม่มีชีวิต เช่น น้ำ อาหาร วัตถุชีวภาพ หรือ วัตถุต่าง ๆ เป็นต้น (CDC, 2012)

ในการออกแบบจึงจำเป็นต้องทราบถึงลักษณะการแพร่เชื้อโรคติดต่อ และมีการพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ เข้ามาพิจารณาร่วมกันเพื่อให้ได้แนวทางการออกแบบที่ดี

3.3 การออกแบบที่อยู่อาศัยที่ส่งเสริมแนวคิดด้านสุขภาวะ

สุขภาวะ หรือสุขภาพ องค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO) ได้นิยามไว้ว่า สุขภาพ หมายถึงสุขภาวะที่สมบูรณ์ทั้งทางกาย จิตใจ สังคม และปัญญา มิใช่เพียงการปราศจากโรคหรือความพิการเท่านั้น เช่นเดียวกันกับนิยาม สุขภาพ ใน พ.ร.บ. สุขภาพแห่งชาติ พ.ศ.2550 โดยในการบทความนี้ ได้มีการศึกษาสุขภาวะในเชิงสถาปัตยกรรม ได้ใช้เกณฑ์มาตรฐานความต้องการของที่อยู่อาศัยที่ช่วยส่งเสริมสุขภาพ (basic principle of healthy housing) โดยสมาคมสาธารณสุขอเมริกัน (American Public Health Association: APHA) เป็นตัวชี้วัด ประกอบด้วย 1) ความต้องการพื้นฐานทางด้านร่างกาย (fundamental physiological needs) เกี่ยวข้องกับความชื้น การระบายอากาศ การจัดการแสงสว่าง และเสียงรบกวน 2) ความต้องการพื้นฐานทางด้านจิตใจและสังคม (fundamental psychological and social needs) เกี่ยวข้องกับความเป็นสัดส่วน ความเป็นส่วนตัวของผู้อยู่อาศัย ความสะอาด ความสวยงาม ความเป็นระเบียบเรียบร้อย และความสะดวกสบายของที่อยู่อาศัย 3) การป้องกันโรคติดต่อ (protection against communicable diseases) เกี่ยวข้องกับความสะอาดปลอดภัยของอาหาร และเครื่องดื่ม การกำจัดสิ่งปฏิกูล ขยะมูลฝอย การระบายน้ำเสีย และสุขวิทยาของผู้ร่วมอาศัย และ 4) การป้องกันอุบัติเหตุ (Protection against Accidents) เกี่ยวข้องกับการป้องกันอุบัติเหตุพลัดตกหกล้ม และการป้องกันอุบัติเหตุอันเนื่องมาจากอัคคีภัย (Winslow et al., 1938) โดยในการออกแบบที่อยู่อาศัยที่ส่งเสริมแนวคิดด้านสุขภาวะจะเป็นหนึ่งในปัจจัยที่นำมาพิจารณาเป็นแนวทางในการออกแบบต่อไป

3.4 การระบายอากาศ

การระบายอากาศ (ventilation) คือ การเปลี่ยนเอาอากาศเก่าภายในห้องออกไป และมีอากาศบริสุทธิ์เข้ามาแทนที่ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ การระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติ (natural ventilation) และการระบายอากาศโดยวิธีกล (mechanism ventilation) จากสถานการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หลายหน่วยงานต่างให้คำแนะนำเกี่ยวกับการระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติ ด้วยการเปิดประตู – หน้าต่างในทิศตรงข้ามเพื่อให้มีการถ่ายเทของอากาศ เนื่องจากการระบายอากาศสามารถลดโอกาสเสี่ยงในการแพร่กระจายเชื้อไวรัสในอากาศ จากบุคคลสู่บุคคลได้ (World Health Organization, 2021) เพื่อที่จะให้เกิดการถ่ายเทของอากาศ (ลม) ต้องออกแบบให้เกิดบริเวณความกดอากาศสูงและต่ำต่อเนื่องกัน ที่สำคัญคือจะต้องมีช่องทางเข้าทางด้านบริเวณความกดอากาศสูงและช่องทางออกด้านความกดอากาศต่ำ (ตรึงใจ บุณสมภพ, 2521) การออกแบบผนังยื่นและมีคิบริผนัง (Wing Wall) ที่สามารถดักลมเข้าสู่ตัวห้องได้ (ธีรภัทร ถนัดศิลปกุล, 2559) และมีการวางผังอาคารที่เหมาะสม โดยรับลมเข้าสู่พื้นที่สะอาด (ห้องนอน และส่วนอเนกประสงค์) ไปยังพื้นที่สกปรก (ห้องน้ำ) (WHO, 2009) อย่างไรก็ตาม ลมจากการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติไม่สามารถคาดการณ์ได้ จึงควรมีติดตั้งระบบเครื่องกล (Inkarojrit, 2010) โดยการติดตั้งเครื่องระบายอากาศแบบกลสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการเจือจางเชื้อของโรคติดต่อทางอากาศได้มากขึ้น ส่งผลให้ลดความเสี่ยงต่อการแพร่เชื้อโรคติดต่อทางอากาศได้มากขึ้นเช่นเดียวกัน และสามารถลดความชื้นให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม ซึ่งส่งผลดีต่อการคงอยู่ของสิ่งปนเปื้อนทางชีวภาพ (ไวรัสแบคทีเรียและเชื้อรา) และปฏิกิริยาทางเคมีให้น้อยลงได้เช่นเดียวกัน (Sterling, Arundel and Sterling, 1985)



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการศึกษาเกี่ยวกับอาคารพักอาศัยรวมของบุคลากรทางการแพทย์ ในด้านกายภาพอาคาร รวมไปถึงพฤติกรรมการใช้งานในพื้นที่พักอาศัยของบุคลากรทางการแพทย์ ที่ส่งผลต่อการแพร่เชื้อโรคติดต่อทางอากาศ จะทำให้ทราบถึงลักษณะการแพร่ระบาดของโรคติดต่อภายในอาคารพักอาศัยรวมของบุคลากรทางการแพทย์ และซึ่งในการศึกษาจะมีการศึกษาการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ ร่วมกับการออกแบบที่อยู่อาศัยที่ส่งเสริมแนวคิดด้านสุขภาวะ เพื่อเสนอเป็นแนวทางเพื่อการออกแบบเพื่อลดการแพร่ระบาดของโรคติดต่อทางอากาศต่อไป

4. วิธีการดำเนินงานวิจัย

วิธีการศึกษาประกอบด้วยการทบทวนเอกสารจากข้อมูลทุติยภูมิและรวบรวมจากแบบทางสถาปัตยกรรม การสำรวจพฤติกรรมการใช้พื้นที่ภายในอาคารพักอาศัย รวมถึง การสำรวจความพึงพอใจต่อที่อยู่อาศัย โดยใช้เกณฑ์มาตรฐานความต้องการของที่อยู่อาศัยที่ช่วยส่งเสริมสุขภาพ โดยสมาคมสาธารณสุขอเมริกัน เป็นตัวชี้วัด โดยมีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

- 4.1 ศึกษาลักษณะกายภาพพื้นที่พักอาศัยแบบรวมของบุคลากรทางการแพทย์
- 4.2 สำรวจและเก็บข้อมูลภาคสนาม
- 4.3 เสนอแนวทางการออกแบบ

บทความนี้มีการเก็บข้อมูลอาคารพักอาศัยแบบรวมของบุคลากรทางการแพทย์ โดยพิจารณาจากแบบอาคารพักอาศัยแบบรวม ที่ดำเนินการโดยกองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข ในการจัดทำแบบมาตรฐาน ในการคัดเลือกแบบอาคารใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจงโดยเน้นที่พักอาศัยแบบรวม และเป็นการอาศัยร่วมกันระหว่างบุคลากรทางการแพทย์จากหลายวิชาชีพ โดยเลือกแบบหมายเลข 3852 และแบบหมายเลข 5462 จำนวนแบบละ 20 ห้อง รวม 40 ตัวอย่าง ซึ่งเป็นแบบมาตรฐานอาคารพักอาศัยแบบรวมที่มีการนำไปใช้ในการก่อสร้างในพื้นที่โรงพยาบาลทั่วประเทศ เป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะในโรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข และสำหรับการศึกษาได้ทำการสำรวจข้อมูลพฤติกรรม และความพึงพอใจของบุคลากรทางการแพทย์ โดยคัดเลือกโรงพยาบาลหนองบัวลำภู จังหวัดหนองบัวลำภู เป็นกรณีศึกษา เนื่องจากความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล ที่มีข้อจำกัดจากสถานการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่ทำให้การประสานงาน และติดต่อเพื่อศึกษาวิชาภาคสนามทำได้ยาก

5. ผลการศึกษา

5.1 ลักษณะกายภาพที่พักอาศัยของบุคลากรทางการแพทย์

ในการศึกษาได้ทำการเลือกแบบเลขที่ 3852 และแบบเลขที่ 5462 ซึ่งเป็นแบบมาตรฐานอาคารพักอาศัยแบบรวมแบบแรก ๆ โดยกองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุขที่มีข้อมูลอยู่ ถูกออกแบบในปี พ.ศ. 2536 มีการนำไปใช้ในการก่อสร้างเป็นจำนวนมาก ในโรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุขทั่วประเทศ

5.1.1 ลักษณะทั่วไปของอาคารกลุ่มตัวอย่าง

อาคารแบบหมายเลข 3852 และหมายเลข 5462 เป็นอาคารพักพยาบาล บุคลากรทางการแพทย์ และเจ้าหน้าที่ฝ่ายสนับสนุนขนาด 10 หน่วย หน่วยละ 2 ห้องนอน 1 ห้องน้ำ 1 พื้นที่อเนกประสงค์ และพื้นที่ระเบียง ทางเดินภายในอาคาร เป็นทางเดินด้านเดียว (single-loaded corridor)

อาคารแบบหมายเลข 3852 (ภาพที่ 2) มีพื้นที่ขนาด 35.78 ตารางเมตร ความสูงจากพื้นที่ฝ้า 3.00 เมตร ประตูเป็นประตูไม้อัดยาง ประตูห้องน้ำเป็นประตู PVC หน้าต่างเป็นบานกระຈก และบานเกล็ดกระจกระบายอากาศ มีสัดส่วนช่องเปิดคิดเป็นร้อยละ 17.60 ของผนัง ผนังภายนอกเป็นผนังก่ออิฐฉาบปูน ผนังภายในใช้วัสดุผนังไม้อัด พื้นห้องนอน และห้องอเนกประสงค์ใช้วัสดุ PVC ห้องน้ำและระเบียงปูด้วยกระเบื้องเซรามิคด้าน ฝ้าชั้นบนสุด และห้องน้ำ ใช้ฝ้ายิปซัมบอร์ด โครงสร้าง ที่บาร์ ชั้นอื่น ๆ เป็นฝ้าฉาบปูนเรียบ บริเวณส่วนห้องครัวมีเคาน์เตอร์สำหรับอ่างล้างจานปูด้วยกระเบื้องเซรามิค

อาคารแบบหมายเลข 5462 (ภาพที่ 3) มีพื้นที่ขนาด 68.91 ตารางเมตร ความสูงจากพื้นที่ฝ้า 2.80 เมตร ประตูเป็นประตูไม้อัดยาง ประตูห้องน้ำเป็นประตู PVC หน้าต่างเป็นบานกระຈก และบานเกล็ดกระจกระบายอากาศ มีสัดส่วนช่องเปิดคิดเป็นร้อยละ 17.30 ของผนัง ผนังภายนอกเป็นผนังก่ออิฐฉาบปูน ผนังภายในใช้วัสดุผนังไม้อัด พื้นห้องนอนและห้องอเนกประสงค์ใช้วัสดุ PVC ห้องน้ำปูด้วยกระเบื้องเซรามิคด้าน และระเบียงเป็นพื้นขัดมัน ฝ้าชั้นบนสุด และห้องน้ำ ใช้ฝ้ายิปซัมบอร์ด โครงสร้าง ที่บาร์ ชั้นอื่น ๆ เป็นฝ้าฉาบปูนเรียบ บริเวณส่วนห้องครัวมีเคาน์เตอร์ไม้สำหรับอ่างล้างจานปูด้วยวัสดุ PVC

สภาพแวดล้อมภายในห้องของอาคารทั้งสองแบบ ได้รับการออกแบบให้มีการจัดวางเฟอร์นิเจอร์เป็นไปอย่างอิสระ เนื่องจากเป็นลักษณะห้องเปล่า โดยส่วนมากอาคารแบบหมายเลข 3852 พื้นที่อเนกประสงค์ส่วนกลาง โดยมากมักจะถูกใช้ในการเก็บของ ตกผ้า และทำอาหาร ส่วนอาคารแบบหมายเลข 5462 พื้นที่มักมีการใช้พื้นที่ตามที่ได้รับการออกแบบมา เนื่องจากมีขนาดพื้นที่ที่เพียงพอ ภายนอกของอาคารทั้งสองแบบมีการออกแบบตกแต่งในลักษณะของคาน้ำครีตเสริมเหล็ก (wing wall) ซึ่งเป็นลักษณะของสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ (modern architecture) ในประเทศไทย ซึ่งคาน้ำครีตเสริมเหล็กถูกนำมาใช้ในการตกแต่งอาคาร ช่วยในการบังแดด และสามารถดักลมเข้าสู่ตัวอาคาร สภาพแวดล้อมที่ตั้งอาคาร มีการวางกลุ่มอาคารด้านทิศใต้ของโรงพยาบาล โดยจัดวางด้านยาวไปตามแนวแกนทิศตะวันออก-ตะวันตก โดยหันหน้าอาคารเข้าหากันลักษณะเป็นคู่ มีพื้นที่ว่างเป็นลานดินหน้าอาคาร ใช้เป็นบริเวณที่

จอดรถ พื้นที่รอบข้างมีลักษณะเป็นป่ากร้าง มีการจัดการกับระบบน้ำเสียเชื่อมต่อเข้ากับระบบน้ำเสียของโรงพยาบาล (ดูภาพที่ 5 ประกอบ)

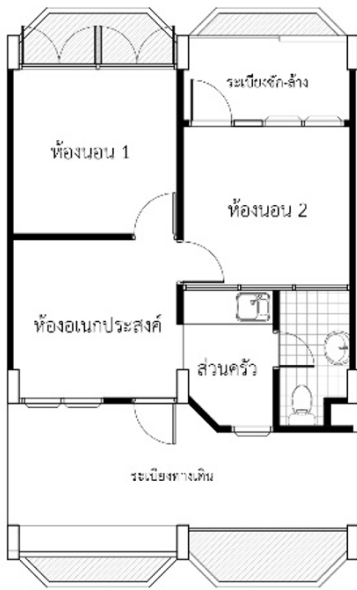
ในระยะแรกอาคารแบบหมายเลข 3852 ถูกออกแบบเพื่อเป็นหอพักพยาบาล ขนาด 20 ห้อง 10 ครอบครัว และหมายเลข 5462 ถูกออกแบบเพื่อเป็นหอพักแพทย์ ขนาด 10 ครอบครัว ในระยะหลังมีการก่อสร้างหอพักแพทย์ ขึ้นใหม่ อาคารเหล่านี้จึงถูกจัดสรรให้เป็นที่พักสำหรับพยาบาล บุคลากรทางการแพทย์ และเจ้าหน้าที่ฝ่ายสนับสนุน ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับโรงพยาบาลแต่ละแห่งในการบริหารจัดการ



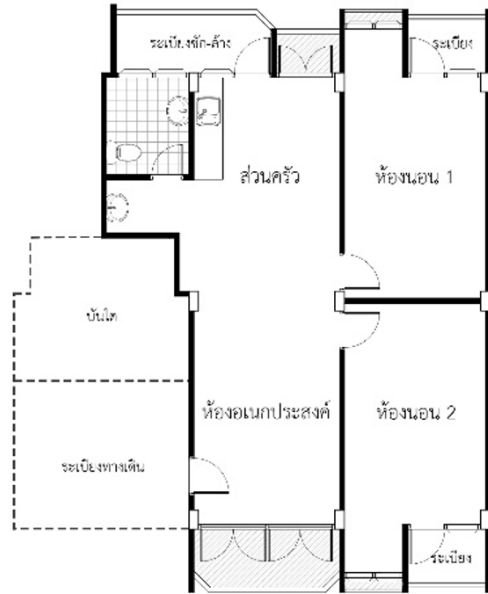
ภาพที่ 2 อาคารแบบหมายเลข 3852 โรงพยาบาลหนองบัวลำภู จังหวัดหนองบัวลำภู



ภาพที่ 3 อาคารแบบหมายเลข 5462 โรงพยาบาลหนองบัวลำภู จังหวัดหนองบัวลำภู

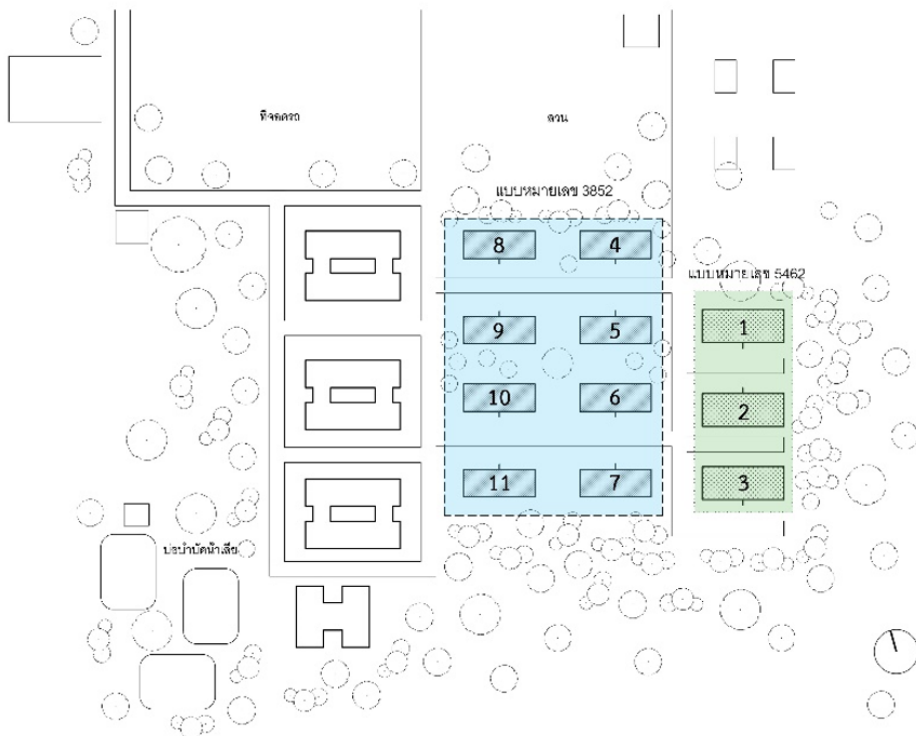


แบบหมายเลข 3852



แบบหมายเลข 5462

ภาพที่ 4 ผังพื้นที่ห้องพัก แบบหมายเลข 3852 และ 5462 โดยกองแบบแผน
กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข



ภาพที่ 5 ที่ตั้งอาคารพักอาศัยรวมของบุคลากรทางการแพทย์ กรณีศึกษาโรงพยาบาลหนองบัวลำภู จังหวัดหนองบัวลำภู

5.1.2 ความพึงพอใจต่อที่อยู่อาศัย

จากการสำรวจความพึงพอใจของบุคลากรทางการแพทย์โรงพยาบาลหนองบัวลำภู จังหวัดหนองบัวลำภู ที่มีต่อที่อยู่อาศัย โดยใช้เกณฑ์มาตรฐานความต้องการของที่อยู่อาศัยที่ช่วยส่งเสริมสุขภาพ โดยสมาคมสาธารณสุขอเมริกันเป็นตัวชี้วัด ประกอบด้วย 1) ความต้องการพื้นฐานทางด้านร่างกาย 2) ความต้องการพื้นฐานทางด้านจิตใจและสังคม 3) การป้องกันโรคติดต่อ และ 4) การป้องกันอุบัติเหตุ โดยแบ่งแบบสอบถามเป็น 2 ชุด ดังนี้

ตารางที่ 1 ความพึงพอใจต่อพื้นที่พักอาศัย แบบหมายเลข 3852 และแบบหมายเลข 5462

ความพึงพอใจต่อพื้นที่พักอาศัย	แบบหมายเลข 3852		แบบหมายเลข 5462	
	คะแนนเฉลี่ย	แปลผลความพึงพอใจ	คะแนนเฉลี่ย	แปลผลความพึงพอใจ
ด้านการป้องกันอุบัติเหตุ	3.13	ระดับปานกลาง	3.48	ระดับปานกลาง
ด้านความต้องการพื้นฐานทางด้านร่างกาย	3.05	ระดับปานกลาง	3.40	ระดับปานกลาง
ด้านความต้องการพื้นฐานทางด้านจิตใจและสังคม	3.01	ระดับปานกลาง	3.38	ระดับปานกลาง
ด้านการป้องกันโรคติดต่อ	2.96 **ต่ำสุด	ระดับปานกลาง	3.24 **ต่ำสุด	ระดับปานกลาง

จากตารางที่ 1 แบบสอบถามชุดที่ 1 แบบหมายเลข 3852 ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 20 คน เป็นหญิง 20 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00 สถานภาพ โสด 14 คน คิดเป็นร้อยละ 70.00 สมรส 6 คน คิดเป็นร้อยละ 30.00 อาชีพ พยาบาล 20 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00 สถานภาพการอยู่อาศัย อยู่คนเดียว 2 คน คิดเป็นร้อยละ 10.00 มีผู้ร่วมอาศัยวิชาชีพเดียวกัน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 85.00 ครอบครัว คู่สมรส 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5.00 มีความพึงพอใจต่อที่อยู่อาศัยค่าเฉลี่ย 3.02 โดยมีความพึงพอใจต่อพื้นที่พักอาศัยมากที่สุด ในด้านการป้องกันอุบัติเหตุ คะแนนเฉลี่ย 3.13 รองลงมา คือด้านความต้องการพื้นฐานทางด้านร่างกาย คะแนนเฉลี่ย 3.05 ด้านความต้องการพื้นฐานทางด้านจิตใจและสังคม คะแนนเฉลี่ย 3.01 และด้านการป้องกันโรคติดต่อ คะแนนเฉลี่ย 2.96 ตามลำดับ ซึ่งเมื่อแปลผลระดับความพึงพอใจทั้ง 4 ด้านอยู่ในระดับปานกลาง

แบบสอบถามชุดที่ 2 แบบหมายเลข 5462 ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 20 คน เป็นหญิง 15 คน คิดเป็นร้อยละ 75.00 ชาย 5 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00 สถานภาพ โสด 13 คน คิดเป็นร้อยละ 65.00 สมรส 6 คน คิดเป็นร้อยละ 30.00 สมรส และอยู่คู่ครัวเรือนเดียวกัน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5.00 อาชีพ เกษตรกร 3 คน คิดเป็นร้อยละ 15.00 เทคนิคการแพทย์ 3 คน คิดเป็นร้อยละ 15.00 พยาบาล 7 คน คิดเป็นร้อยละ 35.00 อื่น ๆ 7 คน คิดเป็นร้อยละ 35.00 สถานภาพการอยู่อาศัย อยู่คนเดียว 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5.00 มีผู้ร่วมอาศัยวิชาชีพเดียวกัน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 30.00 มีผู้ร่วมอาศัยต่างวิชาชีพ 8 คน คิดเป็นร้อยละ 40.00 ครอบครัว คู่สมรส 5 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00 มีความพึงพอใจต่อที่อยู่อาศัยค่าเฉลี่ย 3.35 โดยมีความพึงพอใจต่อพื้นที่พักอาศัยมากที่สุด ในด้านความต้องการพื้นฐานทางด้านจิตใจ และสังคม คะแนนเฉลี่ย 3.48 รองลงมา คือด้านการป้องกันอุบัติเหตุ คะแนนเฉลี่ย 3.40 ด้านความต้องการพื้นฐานทางด้านร่างกาย คะแนนเฉลี่ย 3.38 และด้านการป้องกันโรคติดต่อ คะแนนเฉลี่ย 3.24 ตามลำดับ ซึ่งเมื่อแปลผลระดับความพึงพอใจทั้ง 4 ด้านอยู่ในระดับปานกลาง

โดยข้อเสนอแนะจากบุคลากรทางการแพทย์ตามเกณฑ์มาตรฐานความต้องการของที่อยู่อาศัย เกี่ยวกับอาคารพักอาศัยแบบรวมของบุคลากรทางการแพทย์ที่ป้องกันการติดเชื้อโรคติดต่อ จากแบบสอบถามชุดที่ 1 แบบหมายเลข 3852 และชุดที่ 2 แบบหมายเลข 5462 โดยส่วนมากแสดงความคิดเห็นว่า ควรมีการจัดการการทำความสะอาดพื้นที่ส่วนกลาง การป้องกันสัตว์ที่เป็นพาหะ เช่น นกพิราบ และการจัดการระบบจัดการขยะให้ดีกว่านี้ และควรมีการจัดสรรที่อยู่อาศัยพักห้องละ 1 คน

5.2 พฤติกรรมการใช้พื้นที่

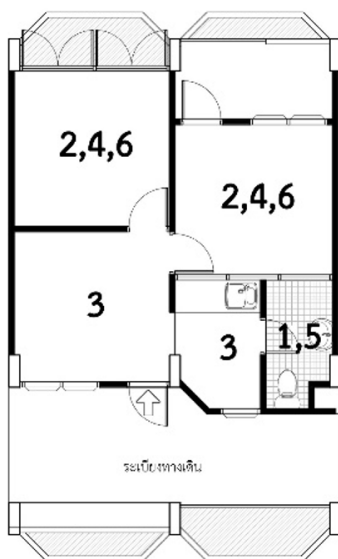
ในการศึกษาพฤติกรรมการใช้งานพื้นที่พักอาศัยของบุคลากรทางการแพทย์ มีประเด็นที่น่าสนใจที่มีความเกี่ยวข้องกับการเสี่ยงต่อโรคติดต่อทางอากาศ โดยมีรายละเอียดที่ทำการศึกษาดังนี้

5.2.1 เวลาปฏิบัติงาน

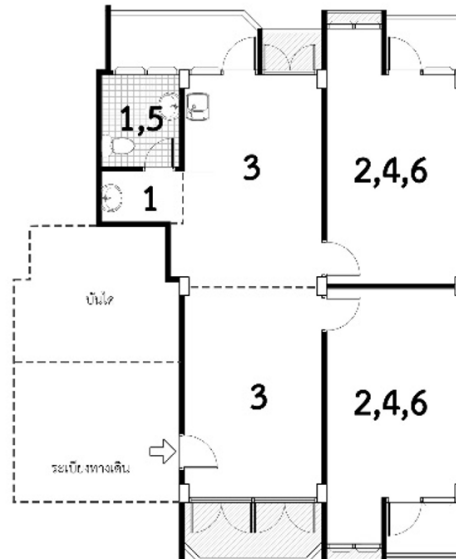
เวลาการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ และบุคลากรทางการแพทย์จะทำงานวันละ 8 ชั่วโมงต่อ 1 เวิร์ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มเวิร์เช้าปกติตามเวลาราชการ เวลา 08.00 น. - 16.00 น. หยุดในวันเสาร์ อาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์ ได้แก่ แพทย์ ทันตแพทย์ เภสัชกร นักวิทยาศาสตร์ นักเทคนิคการแพทย์ นักรังสีเทคนิค พยาบาลวิชาชีพ นักวิชาการทางด้านสาธารณสุข พยาบาลเทคนิค เจ้าหน้าที่งานสาธารณสุข เจ้าหน้าที่งานเทคนิค เจ้าหน้าที่พยาบาล เจ้าหน้าที่สาธารณสุข เจ้าหน้าที่เทคนิค และเจ้าหน้าที่อื่น ๆ เช่น เจ้าหน้าที่เวชระเบียน เจ้าหน้าที่การเงิน แม่บ้าน เป็นต้น และกลุ่มเวิร์ผลัดแบ่งออกเป็น เวิร์เช้า เวลา 08.00 น. - 16.00 น. เวิร์บ่าย 16.00 น. - 24.00 น. และเวิร์ดึก 24.00 น. - 08.00 น. เป็นกลุ่มงานที่ต้องปฏิบัติงานในหน่วยงานที่ให้บริการผู้ป่วยตลอด 24 ชั่วโมง ได้แก่ แพทย์ ทันตแพทย์ เภสัชกร นักวิทยาศาสตร์ นักเทคนิคการแพทย์ นักรังสีเทคนิค และพยาบาลวิชาชีพ โดยช่วงเวลานอกเหนือการปฏิบัติงานจะเป็นช่วงเวลาเวลาการใช้งานในพื้นที่พักอาศัย เวลา 16.00 น. - 08.00 น. โดยประมาณ โดยมีบุคลากรทางการแพทย์บางส่วนที่มีการกลับที่พักอาศัยเวลาพักกลางวัน 12.00 น. - 13.00 น. เพื่อรับประทานอาหารกลางวัน โดยช่วงเวลาปฏิบัติงานที่ตรงกันมีผลต่อการแพร่เชื้อโรคติดต่อกับผู้อื่นด้วยร่วมห้องได้ จากการใช้พื้นที่ส่วนกลางเอนกประสงค์ร่วมกัน หรือมีการพบปะพูดคุยกันโดยตรงภายในที่พักอาศัย

5.2.2 ลำดับการใช้งานพื้นที่ภายในที่พักอาศัย

นอกจากพื้นที่ในการปฏิบัติงานแล้ว พื้นที่พักอาศัยเป็นอีกหนึ่งพื้นที่เสี่ยงที่มีโอกาสในการแพร่เชื้อโรคติดต่อ ซึ่งลำดับการใช้งานพื้นที่ภายในที่พักอาศัยมีผลต่อความเสี่ยงต่อโรคติดต่อ และมีผลต่อสุขภาวะที่ดีภายในที่พักอาศัย รวมถึงผู้ร่วมอาศัยด้วย จากการศึกษาพบว่า บุคลากรทางการแพทย์มีลำดับการใช้งานพื้นที่ภายในที่พักอาศัยในชีวิตประจำวันจากเข้าไปเย็น คือ อาบน้ำ (หมายเลข 1) แต่งตัว (หมายเลข 2) รับประทานอาหาร (หมายเลข 3) และไปทำงาน ภายหลังเลิกงาน เมื่อกลับถึงมาห้อง มีการล้างมือล้างเท้า (หมายเลข 1) เปลี่ยนชุดที่ห้องนอน (หมายเลข 2) จากนั้นมีการออกนอกที่พัก เพื่อไปตลาด หรือออกกำลังกาย จากนั้นกลับสู่ที่พักเพื่อประกอบอาหารและรับประทานอาหาร (หมายเลข 3) จากนั้นพักผ่อน (หมายเลข 4) อาบน้ำ (หมายเลข 5) แล้วจึงเข้านอน (หมายเลข 6) (ภาพที่ 6 ประกอบ)



แบบหมายเลข 3852



แบบหมายเลข 5462

ภาพที่ 6 ลำดับการใช้งานภายในที่พักอาศัยของบุคลากรทางการแพทย์

5.2.3 การใช้พื้นที่ส่วนกลางอเนกประสงค์

กรณีที่บุคลากรทางการแพทย์หรือผู้อยู่อาศัยภายในที่พักอาศัยนั้น มีการรับเชื้อโรคติดต่อมาแล้ว สามารถแพร่เชื้อทางอากาศได้ทางละอองฝอย จากการจามไอหรือแพร่เชื้อทางสารคัดหลั่ง น้ำลาย น้ำตา จากการรับประทานอาหารร่วมกันหรือการมีเพศสัมพันธ์ การใช้พื้นที่ส่วนกลางถือว่ามีความสำคัญ และมีโอกาสแพร่เชื้อต่อได้ จากการศึกษาพบว่าบุคลากรทางการแพทย์มีการใช้พื้นที่ส่วนกลาง ช่วงเช้านก่อน 08.00 น. และช่วงเวลา 16.00 น.- 24.00 น. ส่วนมากเป็นการใช้ประกอบอาหาร รับประทานอาหาร และการใช้ห้องน้ำ โดยส่วนมากจะเป็นช่วงเวลาใกล้เคียงกัน เนื่องจากไม่มีวิชาชีพที่ต่างกัน แต่มีเวลาปฏิบัติงานที่คล้ายกัน ยกเว้นเมื่อมีการเข้าเวรที่ไม่ตรงกัน

5.2.4 การเสี่ยงต่อโรคติดต่อทางอากาศ

บุคลากรทางการแพทย์มีโอกาสเสี่ยงต่อโรคติดต่ออันเนื่องมาจากการปฏิบัติงาน ช่วงเวลาการปฏิบัติงานนั้นมีผลต่อความเสี่ยงต่อโรคติดต่อมากน้อยต่างกัน อันเนื่องมาจากความหนาแน่นของจำนวนผู้เข้ารับบริการ รวมถึงจำนวนผู้ปฏิบัติงานร่วมกันมีจำนวนที่ต่างกัน โดยปกติแล้วทางโรงพยาบาลมีการใช้มาตรการเพื่อป้องกันโรคติดต่อ แต่ด้วยข้อจำกัดหลาย ๆ อย่างทำให้บางครั้งไม่สามารถป้องกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น คนไข้มีการปกปิดข้อมูล อุปกรณ์การป้องกันที่ขาดแคลน สภาพแวดล้อมที่ไม่เอื้ออำนวย หรือการขาดความเคร่งครัดในการป้องกันของตัวบุคลากรทางการแพทย์เอง ทำให้มีความเสี่ยงต่อการรับเชื้อ และแพร่กระจายเชื้อโรคติดต่อทั้งทางตรงและทางอ้อมได้

สำหรับความเสี่ยงในการแพร่กระจายเชื้อทางอากาศภายในที่พักอาศัยของบุคลากรทางการแพทย์ พบว่ามีการใช้เครื่องปรับอากาศ และการเปิดหน้าต่าง เพื่อระบายอากาศ มีการใช้เครื่องปรับอากาศ ร้อยละ 77.50 และมีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศเฉพาะห้องส่วนตัวเท่านั้น ไม่มีการติดตั้งในบริเวณพื้นที่ส่วนกลาง ส่วนการเปิดหน้าต่างเพื่อระบายอากาศ มีการเปิดระบายอากาศในช่วงกลางวันเป็นส่วนมาก ในช่วงเวลาทำความสะอาดห้อง หรือการประกอบอาหาร และไม่มีการเปิดระบายอากาศเลย ร้อยละ 15 ซึ่งหากมีการระบายอากาศด้วยวิธีการธรรมชาติเป็นประจำจะช่วยลดความเสี่ยงในการแพร่เชื้อโรคติดต่อทางอากาศได้

จากการศึกษากายภาพอาคารพักอาศัยรวมของบุคลากรทางการแพทย์ และพฤติกรรมการใช้งานในพื้นที่ที่พักอาศัย พบว่ามีความสัมพันธ์ที่ส่งผลต่อการแพร่เชื้อโรคติดต่อทางอากาศ ซึ่งผลจากการเก็บข้อมูลจะนำไปใช้วิเคราะห์พิจารณาในการเสนอแนวทางการออกแบบต่อไป

6. อภิปรายผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษากายภาพที่พักอาศัยรวมของบุคลากรทางการแพทย์และพฤติกรรมกรอยู่อาศัย สามารถวิเคราะห์ผลการศึกษา และเสนอแนวทางการออกแบบได้ดังนี้

6.1 วิเคราะห์กายภาพที่พักอาศัยรวมของบุคลากรทางการแพทย์ และพฤติกรรมกรอยู่อาศัย

จากการศึกษากายภาพที่พักของบุคลากรทางการแพทย์ แบบหมายเลข 3852 และ 5462 ที่ออกแบบโดยกองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข และศึกษาพฤติกรรมของบุคลากรทางการแพทย์ โรงพยาบาลหนองบัวลำภูพบว่า กายภาพของที่พัก และพฤติกรรมของบุคลากรทางการแพทย์ ผู้อยู่อาศัยมีความเสี่ยงต่อการแพร่เชื้อโรคติดต่อในอากาศ โดยกายภาพที่พักของบุคลากรทางการแพทย์ แบบหมายเลข 5462 มีกายภาพที่เหมาะสม และมีความพึงพอใจต่อที่อยู่อาศัยของบุคลากรทางการแพทย์มากกว่าแบบหมายเลข 3852 โดยแบบหมายเลข 5462 มีค่าเฉลี่ย 3.35 และแบบหมายเลข 3852 มีค่าเฉลี่ย 3.02 โดยทั้งสองมีระดับความพึงพอใจอยู่ระดับปานกลาง

เมื่อพิจารณาจากกายภาพด้านการวางผังห้อง พบว่ามีการวางรูปแบบการใช้งานใกล้เคียงกัน คือ ส่วนอเนกประสงค์ ครีว ห้องน้ำ ส่วนซักล้าง และห้องนอน แบบหมายเลข 5462 ส่วนอเนกประสงค์มีลักษณะพื้นที่ยารวมกับส่วนของครีว ส่วนครีวติดกับห้องน้ำ ด้านหลัง เป็นระเบียงซักล้าง ถัดออกมาด้านข้างจะเป็นห้องนอนจำนวน 2 ห้อง มีการใช้พื้นที่อย่างเป็นสัดส่วน ขณะที่แบบหมายเลข 3852 พื้นที่อเนกประสงค์ติดกับส่วนครีวและห้องนอนจำนวน 2 ห้อง โดยห้องน้ำจะอยู่ติดกับครีว พื้นที่ทั้งหมดมีผนังกันพื้นที่ชัดเจน และระเบียงซักล้างจะอยู่ติดกับห้องนอน ห้องเดียว ทำให้ไม่สามารถใช้งานพื้นที่ร่วมกันได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ รวมถึงพื้นที่ภายในที่พักอาศัยค่อนข้างคับแคบสำหรับการอยู่อาศัยร่วมกัน พื้นที่อเนกประสงค์จึงมักถูกจัดสรรให้เป็นพื้นที่เก็บของ หรือตากเสื้อผ้า จึงพบว่าที่พักอาศัยทั้งสองแบบยังไม่เอื้อต่อพฤติกรรมของบุคลากรทางการแพทย์ ที่จำเป็นต้องมีลำดับการใช้งานพื้นที่ เมื่อกลับมาจากสถานที่เสี่ยง หรือพื้นที่ปฏิบัติงาน ในการทำความสะอาดอวัยวะที่ใช้ในการสัมผัสเป็นอันดับแรก ก่อนที่จะไปยังพื้นที่ส่วนกลางหรือห้องส่วนตัว

และเมื่อพิจารณาจากกายภาพด้านการระบายอากาศ เมื่อมีการเปิดประตูและหน้าต่างทั้งหมด พบว่าแบบหมายเลข 5462 น่าจะมีการระบายอากาศที่ดีกว่า แบบหมายเลข 3852 เนื่องจากพื้นที่อเนกประสงค์มีช่องเปิดระบายอากาศทั้ง 2 ทิศทาง คือมีทางลมเข้าและออก ซึ่งจะเกิดการไหลเวียนของอากาศแบบ cross ventilation เกิดถ่ายเทของอากาศได้อย่างสะดวก ห้องนอนมีลักษณะช่องเปิดด้านเดียวแต่มีการออกแบบผนังยื่นและมีคิบริผนัง (wing wall) ที่ดักลมเข้าสู่ตัวห้องได้ และมีการวางผังอาคารที่เหมาะสม โดยรับลมเข้าสู่พื้นที่สะอาด (ห้องนอน และส่วนอเนกประสงค์) ไปยังพื้นที่สกปรก (ห้องน้ำ) ขณะที่แบบหมายเลข 3852 มีช่องเปิดระบายอากาศด้านเดียว ทั้งส่วนของพื้นที่อเนกประสงค์และห้องนอน แม้ว่าส่วนของห้องนอนจะมีการออกแบบใช้โครงสร้างเสาให้เป็นคิบริผนังเพื่อดักลม แต่หากไม่มีการเปิดประตูห้องนอนไว้ ก็จะไม่เกิดการไหลเวียนอากาศแบบ cross ventilation เนื่องจากบริเวณมุ้งลวดระบายอากาศระหว่างห้องนอนและห้องอเนกประสงค์ ส่วนกลาง มีการนำกระดาดมาปิดเพื่อเพื่อความเป็นส่วนตัวและป้องกันการรั่วไหลของเครื่องปรับอากาศ และบริเวณห้องน้ำ ยังพบว่าผนังห้องน้ำมีการเว้นต่ำเพื่อการระบายอากาศ แต่มีการระบายอากาศมายังพื้นที่ครัว นั่นอาจทำให้ไม่เป็นที่ผลดีต่อสุขภาพและการเสี่ยงต่อโรคของผู้อยู่อาศัยได้ และมีการวางผังอาคาร ที่สลับหน้าหลังเพื่อเว้นพื้นที่ตรงกลางเป็นพื้นที่จอดรถ ทำให้บางอาคาร ลมจะเข้าจากพื้นที่สกปรก (ห้องน้ำ ครัว และส่วนอเนกประสงค์) ไปยังพื้นที่สะอาด (ห้องนอน)

และเมื่อพิจารณากรณีปิดประตู และหน้าต่างบานเปิด แต่มีการเปิดหน้าต่างบานเกล็ดปรับมุมระบายอากาศตามข้อมูลที่ได้เก็บข้อมูลภาคสนาม พบว่ามีบุคลากรทางการแพทย์บางส่วนที่ไม่มีการเปิดประตู และหน้าต่างบานเปิดเพื่อระบายอากาศเลย โดยส่วนมากจะเป็นการเปิดหน้าต่างบานเกล็ดปรับมุมระบายอากาศ โดยเมื่อพิจารณาจากกายภาพที่พิกอาศัยพบว่า อาคารแบบหมายเลข 3852 จะมีการระบายอากาศได้ดีกว่าเนื่องจากช่องเปิดส่วนมากเป็นหน้าต่างบานเกล็ดปรับมุมและมุ้งลวด มีการติดตั้งบานเกล็ดปรับมุมระบายอากาศทั้ง 2 ทิศทาง (ห้องอเนกประสงค์ส่วนกลาง และห้องนอน 2 โดยที่ห้องนอน 1 จะไม่เกิดการไหลเวียนของอากาศเนื่องจากไม่มีการติดตั้งหน้าต่างบานเกล็ดปรับมุมระบายอากาศ ตามภาพที่ 4) แม้มีผนังห้องกันแต่มีช่องเปิดบานมุ้งลวดเหนือประตูทำให้เกิดการไหลเวียนอากาศแบบ cross ventilation ได้ แต่ในบางห้องมีการนำกระดาดมาปิดเพื่อเพื่อความเป็นส่วนตัว และป้องกันการรั่วไหลของเครื่องปรับอากาศ ทำให้ประสิทธิภาพในการระบายอากาศลดน้อยลง ขณะที่แบบหมายเลข 5462 บานเกล็ดปรับมุมระบายอากาศ มีการติดตั้งในทิศทางเดียว ทั้งในส่วนพื้นที่ห้องอเนกประสงค์ส่วนกลาง และห้องนอน ทำให้เกิดการไหลเวียนของอากาศได้น้อยลงเมื่อไม่มีการเปิดประตู และหน้าต่างบานเปิด

และจากการศึกษาพฤติกรรมการใช้งานพื้นที่ของบุคลากรทางการแพทย์ในอาคารพิกอาศัยนั้น ในการแพร่เชื้อโรคติดต่อทางอากาศนั้นมีโอกาสเป็นไปได้สูง เนื่องจากมีการใช้พื้นที่ร่วมกัน เช่น ห้องอเนกประสงค์ส่วนกลาง ห้องน้ำ และห้องครัว และยังมีความเกี่ยวเนื่องในการใช้พื้นที่ร่วมกัน ในกรณีที่บุคลากรทางการแพทย์หรือผู้อยู่อาศัยภายในที่พิกอาศัยนั้น มีการรับเชื้อโรคติดต่อมาแล้ว สามารถแพร่เชื้อทางอากาศได้ทางละอองฝอย จากการไอจาม การสัมผัสเชื้อโรคที่มีการตกค้างไปยังพื้นผิววัสดุภายในห้อง หรือแพร่เชื้อทางสารคัดหลั่ง น้ำลาย น้ำตา จากการรับประทานอาหารร่วมกัน การสัมผัสสัมผัสกัน ทำให้มีโอกาสแพร่เชื้อต่อได้โดยตรง โดยการเปิดประตูบานพับมีความเสี่ยงอย่างมากในการแพร่เชื้อจากห้องหนึ่งไปยังอีกห้องหนึ่ง โดยการไหลเวียนของอากาศ และความแตกต่างของอุณหภูมิที่ประตูทางเข้า เป็นสาเหตุหลักของการแลกเปลี่ยนของเชื้อโรคติดต่อ

ดังนั้น ลักษณะการอยู่อาศัยไม่ควรมีการรวมวิชาชีพ หรือในกรณีเกิดโรคอุบัติใหม่ หรือโรคระบาดร้ายแรง ควรมีการแยกที่พิกอาศัยสำหรับผู้ปฏิบัติงาน และการป้องกันควรมีการระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติในระยะเวลาที่เหมาะสม และในขณะเดียวกันสถานที่ปฏิบัติงานหรือโรงพยาบาล ก็ควรมีการระบายอากาศที่ดี อย่างไรก็ตาม ลมจากการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติไม่สามารถคาดการณ์ได้ จึงควรมีติดตั้งระบบเครื่องกล ที่ช่วยในการระบายอากาศ เพื่อเสริมประสิทธิภาพการระบายอากาศตามธรรมชาติ ให้มีความปลอดภัยตามมาตรฐานการไหลเวียนของอากาศ (air change per hour) ยกเว้นการทะเลหวมของเจ้าหน้าที่ขณะปฏิบัติงาน แม้มีการระบายอากาศแต่ก็มีโอกาสในการรับหรือแพร่เชื้อโรคติดต่อทางอากาศได้ ซึ่งการติดเชื่อของบุคลากรทางการแพทย์นั้นมีผลกระทบต่อระบบสาธารณสุขโดยรวม โดยเห็นได้จากการติดเชื้อในแผนกต่าง ๆ ของโรงพยาบาล ทำให้ต้องมีการปิดทำการของแผนกนั้น ๆ ทำให้ผู้ป่วยฉุกเฉิน หรือผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาในแผนกต่าง ๆ ไม่สามารถเข้ารับการรักษาได้ รวมถึงจำนวนของบุคลากรทางการแพทย์ที่สามารถปฏิบัติงานได้มีจำนวนลดลง ดังนั้นจึงเกิดผลกระทบต่อระบบสาธารณสุขโดยรวมเป็นอย่างมาก

6.2 แนวทางการออกแบบ และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

จากการวิเคราะห์กายภาพที่พิกาศัยรวมของบุคลากรทางการแพทย์ และพฤติกรรมการอยู่อาศัย สามารถเสนอแนวทางการออกแบบ และมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมดังนี้

6.2.1 แนวทางการออกแบบ

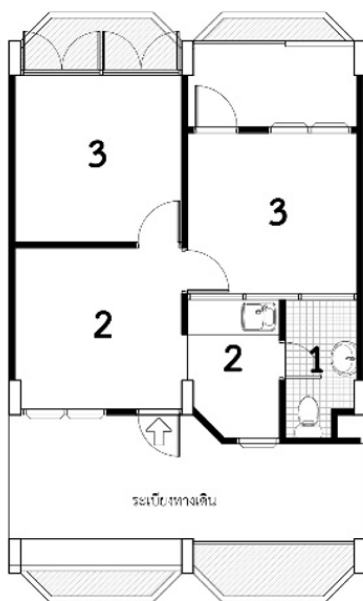
ข้อเสนอแนะในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และแนวทางในการออกแบบพัฒนาอาคารพิกาศัยของบุคลากรทางการแพทย์ที่ส่งเสริมคุณภาพชีวิต มีความปลอดภัยต่อเจ้าหน้าที่และสมาชิกในครอบครัวหรือผู้พิกาศัยร่วม และลดการแพร่ระบาดของโรคติดต่อ รวมถึงในสถานการณ์โรคอุบัติใหม่ มีแนวทางในการออกแบบ โดยจำแนกจากลักษณะการแพร่เชื้อโรคติดต่อ ในที่พิกาศัย ได้แก่ ทางตรง และทางอ้อม ดังนี้

1) ทางตรง (direct transmission)

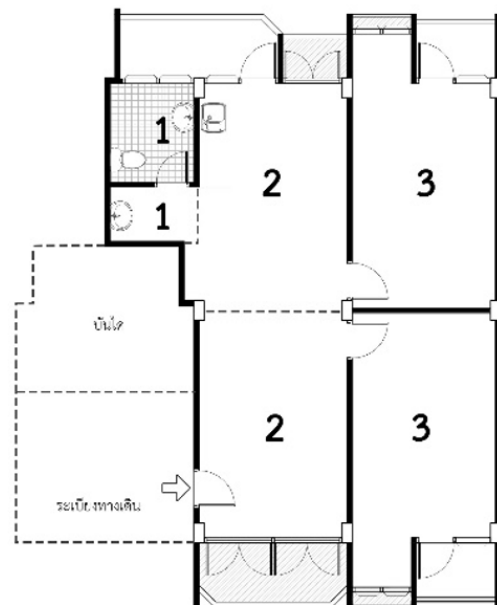
โดยการสัมผัสโดยตรง (direct contact) และละอองฝอย (droplet transmission) ซึ่งพฤติกรรมมีส่วนทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการสัมผัสเชื้อโดยตรง สามารถเสนอข้อเสนอแนะในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ดังนี้

ลำดับการใช้งานพื้นที่

ในการลำดับการใช้งานพื้นที่ ควรมีการลำดับการใช้พื้นที่ในที่พิกาศัยที่ส่งเสริมให้เกิดความปลอดภัยในการใช้งาน เริ่มด้วยการเข้าห้องพักผ่านพื้นที่ส่วนกลาง ล้างมือล้างเท้าในห้องน้ำ (หมายเลข 1) ซึ่งมือและเท้าเป็นอวัยวะที่ใช้ในการสัมผัสสิ่งต่าง ๆ ที่อาจจะปนเปื้อนเชื้อโรคติดต่อ และควรมีการจัดเตรียมพื้นที่เก็บเสื้อผ้าสำหรับเปลี่ยนชุดปฏิบัติงานเป็นชุดปกติไว้โดยไม่ต้องเข้าห้องนอนก่อน เพราะห้องนอนควรเป็นห้องที่สะอาดที่สุด เนื่องจากชุดจากการปฏิบัติงานในโรงพยาบาลอาจมีการปนเปื้อนเชื้อโรคติดต่อ จึงควรมีการเปลี่ยนชุดปฏิบัติงาน หรือมีการชำระร่างกายทุกครั้งก่อนออกไปสู่พื้นที่สาธารณะ เช่น ร้านอาหาร หรือตลาด รวมไปถึงพื้นที่ส่วนกลางในที่พิกาศัยแบบรวม (หมายเลข 2) ภายหลังจึงชำระร่างกายอีกครั้งก่อนเข้าสู่ห้องนอนส่วนตัว (หมายเลข 3) ซึ่งจากการศึกษา เมื่อกลับจากสถานที่ปฏิบัติงาน บุคลากรทางการแพทย์มักมีการเข้าใช้พื้นที่ห้องนอนซึ่งเป็นพื้นที่ส่วนตัวก่อนเป็นอันดับแรก ๆ ในการเปลี่ยนชุดและพักผ่อน ก่อนการชำระร่างกายอาจทำให้เกิดการปนเปื้อนของเชื้อโรคสู่ห้องนอนได้ (ดูภาพที่ 7 ประกอบ)



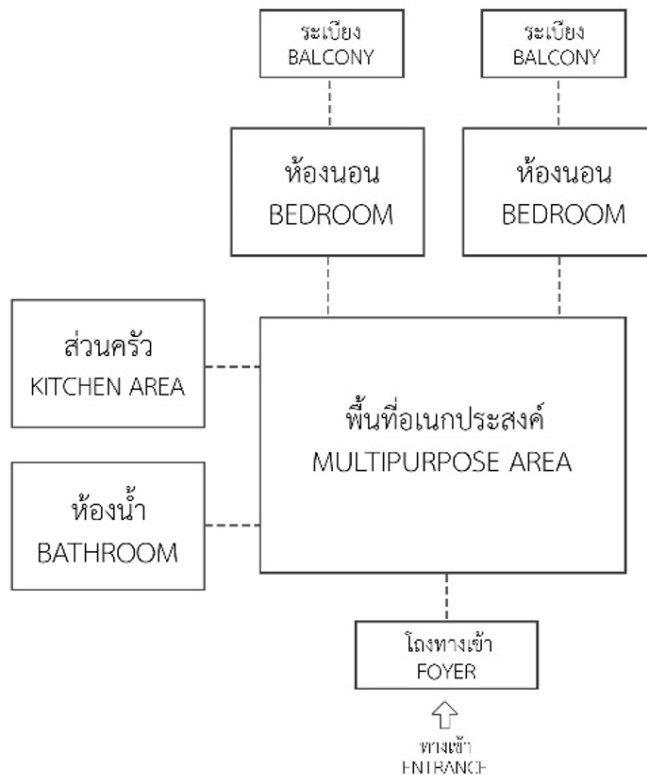
แบบหมายเลข 3852



แบบหมายเลข 5462

ภาพที่ 7 แนวทางลำดับการใช้งานภายในที่พิกาศัยของบุคลากรทางการแพทย์

2) ทางอ้อม (Indirect Transmission) 19/12/65



ภาพที่ 8 การจัดสัดส่วนพื้นที่ในที่พักอาศัยแบบแยกสัดส่วนสะอาด-สกปรกจากลำดับการใช้งาน

วัสดุ พื้นผิว

วัสดุพื้นผิวที่ใช้ในห้องพัก หรือเฟอร์นิเจอร์ ควรเป็นวัสดุที่มีผิวเรียบ ลดพื้นที่ผิวสัมผัสในการสัมผัสกับเชื้อโรค ไวรัส หรือแบคทีเรีย อุปกรณ์ที่มีการสัมผัส เช่น ลูกบิด ราวจับควรมีการใช้วัสดุที่เป็นทองแดงจะดีที่สุด เนื่องจากมีการศึกษาว่า เชื้อก่อโรคไวรัสโคโรนา 2019 (SARS-CoV-2) ไม่สามารถตรวจพบพบพื้นผิวทองแดงภายใน 4 ชั่วโมง (Doremalen et al., 2020) แต่เนื่องด้วยมีราคาที่สูง จึงต้องพิจารณาตามความเหมาะสม อลูมิเนียมเป็นอีกหนึ่งวัสดุที่น่าสนใจ เพราะจากการศึกษาเชื้อไวรัสสามารถคงอยู่ได้ 2-8 ชั่วโมง เหล็กคงอยู่ได้ 48 ชั่วโมง ในส่วนของพื้น พื้นไม้ เชื้อมีการคงอยู่ได้ 4 วัน ตามด้วยพื้นจำพวก เซรามิก หรือวัสดุ PVC ซึ่งเชื้อสามารถคงอยู่ได้นานถึง 5 วัน (Kampf, Todt, Pfaender and Steinmann, 2020) แต่ในปัจจุบันนิยมใช้ไม้เป็นวัสดุพื้นค่อนข้างน้อย เนื่องจากราคาที่สูง การดูแลรักษาค่อนข้างยาก อาจเป็นที่สะสมของเชื้อโรคต่าง ๆ ได้ จึงแนะนำวัสดุที่มีความเรียบ ร่องรอยต่อน้อย สามารถทำความสะอาดได้ง่าย และส่วนผนัง ควรมีการใช้สีทาภายใน ด้วยสีที่มีการพัฒนาเทคโนโลยีสมัยใหม่ ในการกำจัดและยับยั้งไวรัส แบคทีเรีย เชื้อรา และสามารถทำความสะอาดได้ง่าย

การแพร่กระจายเชื้อทางอากาศ (airborne transmission) มีความเสี่ยงในการแพร่เชื้อเป็นอย่างมาก เนื่องจากมีการแพร่เชื้อโดยละอองลอยที่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า มีอนุภาคเล็กกว่า 5 ไมครอน ประกอบด้วย วัณโรคปอด (pulmonary tuberculosis), หัด (measles), สุกใส (chicken pox), SARS, Anthrax (aerosolized), Small Pox, Monkey Pox, Herpes Zoster : Disseminated Disease, Viral Hemorrhagic Fevers (VHF) : Ebola/Lassa ฯลฯ ในระยะแรกของการแพร่ระบาดของเชื้อ COVID-19 ได้มีการระบุว่าเชื้อไม่สามารถแพร่กระจายทางอากาศได้ ภายหลังองค์การอนามัยโลก (WHO) ได้ยอมรับว่าเชื้อ COVID-19 สามารถแพร่กระจายผ่านอากาศ หรือ เป็น Airborne ได้ ซึ่งนั้นทำให้การระบายอากาศเป็นอีกประเด็นสำคัญที่ต้องคำนึงในการออกแบบ ดังนี้

การระบายอากาศ

ที่พักอาศัยควรมีการระบายอากาศตามค่ามาตรฐาน สามารถระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติได้เหมาะสม จากกรณีศึกษาพบปัญหาคือ แบบหมายเลข 3852 มีการใช้กระดาดปิดบานมุ้งลวดระหว่างห้องทำให้ประสิทธิภาพการไหลของอากาศลดน้อยลง แบบหมายเลข 5462 มีการติดตั้งบานเกล็ดปรับมุมระบายอากาศในทิศทางเดียว ทั้งในส่วนพื้นที่ห้องนอนกระจกประสงค์ส่วนกลาง และห้องนอน ทำให้เกิดการไหลเวียนของอากาศได้น้อยลงเมื่อไม่มีการเปิดประตูและหน้าต่างบานเปิดในการออกแบบ และปรับปรุงควรมีช่องเปิดระบายอากาศในทิศตรงข้าม เพื่อการระบายอากาศที่ดี โดยขนาดของช่องเปิดทิศลมเข้าควรมีขนาดที่เล็กกว่าช่องเปิดทิศลมออก และควรอยู่ในตำแหน่งที่มีการใช้งาน จะช่วยให้ภายในห้องมีความเร็วลมที่มากขึ้น และยังส่งผลต่อสภาวะสบายของผู้อยู่อาศัยเพิ่มมากขึ้นด้วยเช่นกัน โดยในการระบายอากาศเพื่อลดการแพร่ระบาดของโรคติดต่อทางอากาศนั้นควรมีการระบายอากาศได้ตลอดเวลา การติดตั้งบานเกล็ดปรับมุมจะช่วยให้สามารถระบายอากาศได้ตลอดเวลาแม้กระทั่งในเวลาปฏิบัติงานของบุคลากรทางการแพทย์ที่ไม่มีผู้อาศัยอยู่ห้องจะช่วยเจือจางเชื้อโรคได้ และยังสามารถควบคุมการระบายอากาศได้ในกรณีมีการใช้เครื่องปรับอากาศ โดยควรมีการระบายอากาศจากพื้นที่สะอาดไปยังพื้นที่สกปรก เพื่อป้องกันการแพร่เชื้อไปยังพื้นที่ส่วนอื่นๆภายในที่พักอาศัย หากลักษณะห้องพักหรือที่ตั้งอาคารเป็นพื้นที่ที่อับลม มีลมผ่านน้อย หรือแสงแดดส่องเข้าไม่ถึง ควรมีการติดตั้งระบบการระบายอากาศแบบกล หรือพัดลมระบายอากาศ เพื่อเพิ่มอัตราการหมุนเวียนของอากาศ เนื่องจากลมธรรมชาติไม่มีความแรงสม่ำเสมอ ไม่สามารถคาดการณ์ได้ การติดตั้งเครื่องระบายอากาศแบบกล สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการเจือจางเชื้อของโรคติดต่อทางอากาศได้มากขึ้น ส่งผลให้ลดความเสี่ยงต่อการแพร่เชื้อโรคติดต่อทางอากาศได้มากขึ้นเช่นเดียวกัน และสามารถลดความชื้นให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม ซึ่งส่งผลดีต่อการคงอยู่ของสิ่งปนเปื้อนทางชีวภาพ (ไวรัสแบคทีเรียและเชื้อรา) และปฏิกิริยาทางเคมีให้น้อยลงได้ ในขณะเดียวกันในสถานที่ที่มีการระบายอากาศโดยธรรมชาติที่เพียงพอแล้ว ไม่จำเป็นต้องมีการติดตั้งระบบการระบายอากาศแบบกล เพราะถือว่าสิ้นเปลืองเนื่องจากมีราคาค่อนข้างสูง และมีค่าบำรุงรักษา

6.2.2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

นอกเหนือการนำเสนอแนวทางการออกแบบจากการศึกษาองค์ประกอบทางกายภาพของการจัดสภาพแวดล้อมภายใน พบว่าในการเสนอแนะแนวทางการออกแบบควรมีการออกแบบให้ครอบคลุมโรคติดต่อทั้งหมด ที่ไม่ใช่แค่เพียงแค่โรคติดต่อทางอากาศ รวมถึงศึกษาปัจจัยภายนอกอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ ผสานกับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และการบริหารจัดการ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการป้องกันการแพร่ระบาดของโรคติดต่อได้สูงสุด โดยมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ดังนี้

พฤติกรรม

ในสถานการณ์ที่มีความเสี่ยงต่อโรคติดต่อ โรคระบาด หรือโรคอุบัติใหม่ ควรมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในกิจวัตรประจำวันในด้านต่าง ๆ ภายในที่พักอาศัย ด้วยการล้างมือด้วยสบู่ หรือเจลแอลกอฮอล์เป็นประจำหลังสัมผัสจุดสัมผัสร่วมภายในที่พักอาศัยรวม ในกรณีที่ใช้พื้นที่ส่วนกลางภายในที่พักอาศัย หรือก่อนมีการออกไปนอกที่พักอาศัยภายหลังการปฏิบัติงาน ควรมีการติดตั้งอุปกรณ์ชำระล้างร่างกายหรือมีพื้นที่สำหรับการเปลี่ยนชุดปฏิบัติงานก่อนไปยังสถานที่นั้น ๆ และปฏิบัติตามมาตรการทางสังคม เพื่อลดโอกาสเสี่ยงต่อการแพร่เชื้อโรคติดต่อ

การบริหารจัดการ

เพื่อเป็นการลดความเสี่ยงในการแพร่เชื้อโรคติดต่อทางอากาศ ควรมีการปรับเปลี่ยนตั้งแต่เกณฑ์ในการเข้าที่พักอาศัย โดยการให้บุคลากรทางการแพทย์ที่มีวิชาชีพเดียวกัน พักที่เดียวกัน เนื่องจากแต่ละวิชาชีพ มีความเสี่ยงมากน้อยต่างกัน การที่มีบุคลากรต่างวิชาชีพอยู่ร่วมกันอาจเกิดความเสี่ยงที่จะมีการแพร่เชื้อไปในแต่ละวิชาชีพได้ ส่งผลกระทบต่อระบบสาธารณสุขในวงกว้าง ควรมีการแยกที่พักของบุคลากรทางการแพทย์ที่ปฏิบัติงานในสถานการณ์โรคระบาดของโรคติดต่อ รวมถึงสถานการณ์โรคอุบัติใหม่ที่มีข้อมูลของโรคน้อย เพื่อป้องกันการแพร่เชื้อสู่ครอบครัว หรือบุคลากรทางการแพทย์ด้วยกันเอง

ปัจจัยอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อการระบายอากาศ

ในการออกแบบควรมีการคำนึงถึงปัจจัยอื่นๆที่ส่งผลต่อการระบายอากาศ เช่น ในการวางผังอาคาร ควรมีการคำนึงถึงทิศทางของลมในพื้นที่ตั้งเป็นหลัก เพื่อรับลมเข้าสู่ช่องเปิดของห้องพัก โดยวางอาคารในลักษณะแนวยาวของอาคารรับกับแนวลมประจำฤดูพัดผ่าน โดยพัดจากพื้นที่สะอาดไปยังพื้นที่สกปรก ในอาคารกรณีศึกษาทั้ง 2 แบบ เนื่องจากห้องนอน

และห้องน้ำมีการจัดวางในทิศตรงข้ามกันแล้ว ควรมีการวางผังอาคารให้ห้องนอนอยู่ในทิศที่รับลมเข้า และห้องน้ำตั้งอยู่ทิศที่ลมออก อาคารควรตั้งอยู่ในที่โล่งแจ้ง ไม่มีอาคารสูงบังทิศทางของแดดและลม และในการออกแบบกรอบอาคารก็มีความสำคัญ ควรมีการคำนึงถึงการออกแบบที่เกิดประโยชน์ที่หลากหลาย เช่น การออกแบบแผงกันแดด หรือคิรืบนั่งที่สามารถบังแดดเพื่อลดความร้อนเข้าสู่อาคาร และสามารถดักลมเข้าสู่อาคารหรือห้องพักอาศัย เพิ่มการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อสุขภาวะที่ดี และความปลอดภัย

ควรมีการติดตั้งอุปกรณ์ หรือการจัดการอาคารเพื่อสุขภาวะที่ดีและความปลอดภัย การติดตั้งผ้าม่านที่ตำแหน่งทางเข้าประตูเพื่อลดความเสี่ยงของการรั่วไหลของเชื้อโรคในอากาศ หรือแนวทางอื่น ๆ เช่น การใช้เครื่องฟอกอากาศ จะช่วยลดความเสี่ยงในการแพร่เชื้อโรคติดต่อทางอากาศจากห้องหนึ่งไปยังอีกห้องโดยใช้พื้นที่นอกประสงคร่วมกันได้ การติดตั้งมุ้งลวดเพื่อป้องกันตัวนำโรค (vectors) เชื้อก่อโรคที่ถูกนำโดยสิ่งมีชีวิต เช่น แมลงหรือสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค และป้องกันสื่อนำโรค (vehicle) เชื้อก่อโรคที่ถูกนำโดยสิ่งไม่มีชีวิต เช่น น้ำ อาหาร โดยการติดตั้งเครื่องกรองน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค หรือการจัดการสภาพแวดล้อมของอาคาร มีการจัดการระบบจัดการน้ำเสียที่ถูกสุขลักษณะ การจัดการไม่ให้มีพื้นที่รก้าง อับชื้น เป็นที่อยู่อาศัยของแมลงหรือสัตว์ฟันแทะ การจัดการสายระบบไฟฟ้าและการสื่อสารให้เป็นระเบียบมีมาตรฐาน เพื่อสุขภาวะและความปลอดภัยของผู้อยู่อาศัยในอาคาร

7. สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาภาพถ่ายที่ปักของบุคลากรทางการแพทย์ แบบหมายเลข 3852 และ 5462 ที่ออกแบบโดยกองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข และศึกษาพฤติกรรมของบุคลากรทางการแพทย์โรงพยาบาลหนองบัวลำภู พบว่า ภาพถ่ายที่ปัก และพฤติกรรมของบุคลากรทางการแพทย์ ผู้อยู่อาศัย มีความเกี่ยวเนื่องกันในการเสี่ยงต่อการแพร่เชื้อโรคติดต่อในอากาศภายในที่พักอาศัย มีโอกาสที่ละอองลอยจะตกลงสู่พื้นผิวกลายเป็นการติดต่อผ่านการสัมผัสทางอ้อมจากการใช้ชีวิตประจำวันของบุคลากรทางการแพทย์ มีความเกี่ยวเนื่องกันจากลักษณะการแพร่เชื้อทั้งทางตรง และทางอ้อม จากการแพร่เชื้อทางอากาศก็สามารถทำให้เกิดการแพร่เชื้อทางตรงได้ ดังนั้น ในการเสนอแนวทางการป้องกันการแพร่เชื้อและการติดเชื้อ แนวทางการออกแบบที่ลดการแพร่ระบาดของเชื้อโรคในสถานการณ์โรคติดต่อทางอากาศ ควรมีการลำดับการใช้งานพื้นที่ การจัดสัดส่วนพื้นที่พักอาศัยและการจัดวางสภาพแวดล้อมภายใน การเลือกใช้วัสดุ พื้นผิว และการจัดการการระบายอากาศ ร่วมกับข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับพฤติกรรม การบริหารจัดการ การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อสุขภาวะที่ดี และความปลอดภัย และปัจจัยอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อการระบายอากาศ ทั้งนี้เพื่อลดการแพร่ระบาดของโรคติดต่อทางอากาศควรออกแบบปรับปรุงอาคารที่พักอาศัยของบุคลากรทางการแพทย์ให้สอดคล้องกับพฤติกรรมและลักษณะการแพร่เชื้อโรคติดต่อ (modes of transmission) ครอบคลุมการป้องกันการแพร่เชื้อโรคติดต่อได้ทุกชนิด

8. กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์เรื่อง แนวทางการปรับปรุงสภาพแวดล้อมภายใน พื้นที่พักอาศัยแบบรวมของบุคลากรทางการแพทย์ เพื่อเพิ่มโอกาสในการระบายอากาศ โดยงานวิจัยนี้ได้รับการอุดหนุนการวิจัย และนวัตกรรมจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ และขอขอบคุณโรงพยาบาลหนองบัวลำภู บุคลากรทางการแพทย์โรงพยาบาลหนองบัวลำภู อำเภอเมือง จังหวัดหนองบัวลำภู และกองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลเพื่อการวิจัย

9. เอกสารอ้างอิง

- ตรึงใจ บุรณสมภพ. (2521). *การออกแบบสถาปัตยกรรมเมืองร้อนในประเทศไทย*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สำนักนายกรัฐมนตรีย.
- ธีรภัทร ฤกษ์ศิลป์กุล. (2559). *การออกแบบผังห้องชุดพักอาศัยที่มีช่องเปิดด้านเดียวเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการถ่ายเทอากาศ* สบายจากการระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติ. วิทยานิพนธ์ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สถาบันบำราศนราดูร กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2556). *คู่มือปฏิบัติการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล*. นนทบุรี: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2012). *Principles of Epidemiology in Public Health Practice, Third Edition an Introduction to Applied Epidemiology and Biostatistics*, Atlanta: CDC.
- Doremalen, N. V., Morris, D. H., Holbrook, M. G., Gamble, A., Williamson, B. N., Tamin, A., Wit, E. (2020). Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *The New England Journal of Medicine*, 382(16).
- Hang, J., Li, Y., Ching, W.H., Wei, J., Jin, R., Liu, L., and Xie,X. (2015). Potential airborne transmission between two isolation cubicles through a shared. *Building and Environment*, 89, 264-278. DOI.org/10.1016/j.buildenv.2015.03.004
- Inkarojrit, V. (2010). Natural Ventilation in Thai Hospitals: A Field Study. Proceedings of the 31st AIVC International Conference. Korea, 26-28 October 2010.
- Kampf, G., Todt, D., Pfaender, S., and Steinmann, E. (2020). Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. *Journal of Hospital Infection*, 104(3), 246-251. DOI:https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.01.022
- Li, Y., Duan, S., Yu, I. T. S., and Wong, T. W., (2004). Multi-zone modeling of probable SARS virus transmission by airflow between flats in Block E, Amoy Gardens. *Indoor Air*, 15(2), 96-111. DOI:10.1111/j.1600-0668.2004.00318.x
- Sterling, E. M., Arundel, A. and Sterling, T. D. (1985). *Criteria for Human Exposure to Humidity in Occupied Building*. ASHRAE Transaction, 91(1).
- Winslow. C. E. A., Adams. F. J., Fouilhoux. J. A., Britten. R. H., Gray. G., Chapin. F. S., Ives. J. E., . . . Whittaker. H. A. (1938). Basic Principles of Healthful Housing, *American Journal of Public Health*, 28(3), 351-372.DOI:https://doi.org/10.2105/AJPH.28.3.351
- World Health Organization. (2009) *Natural Ventilation for Infection Control in Health-care Settings*, Canberra: Biotext.

ออนไลน์

- ประกาศกระทรวงสาธารณสุข. (2562). *ชื่อและอาการสำคัญของโรคติดต่อที่ต้องเฝ้าระวัง พ.ศ. 2562*. [ออนไลน์]. ได้จาก <https://ddc.moph.go.th/uploads/files/9320200128083444.PDF> [สืบค้นเมื่อวันที่ 14 มกราคม 2564].
- ประกาศกระทรวงสาธารณสุข. (2563). *ชื่อและอาการสำคัญของโรคติดต่อที่ต้องเฝ้าระวัง พ.ศ. 2562*. [ออนไลน์]. ได้จาก <https://ddc.moph.go.th/uploads/files/9320200128083444.PDF> [สืบค้นเมื่อวันที่ 14 มกราคม 2564].
- ประกาศกระทรวงสาธารณสุข. (2563). *ชื่อและอาการสำคัญของโรคติดต่ออันตราย (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2563*. [ออนไลน์]. ได้จาก https://ddc.moph.go.th/uploads/files/1002020051410_2630.PDF [สืบค้นเมื่อวันที่ 14 มกราคม 2564].
- พระราชบัญญัติโรคติดต่อ. (2558). [ออนไลน์]. ได้จาก https://ddc.moph.go.th/uploads/ckeditor/c74d97b01eae257e44aa9d5bade97baf/files/001_1gcd.PDF [สืบค้นเมื่อวันที่ 14 มกราคม 2564].
- World Health Organization. (2021). *Coronavirus disease (COVID-19): Ventilation and air conditioning*. [Online]. Retrieved from https://www.who.int/news-room/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19-ventilation-and-air-conditioning?fbclid=IwAR3V59Qc0yT-Zowa_HK65yinBQqA

บทความวิจัย
- Research Article -

การสำรวจสภาพแวดล้อมเพื่อการป้องกันโรคแพร่ระบาด ภายในพื้นที่โรงพักคอยของสถาบันสุขภาพจิตเด็ก และวัยรุ่นภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

The Environmental of the Usability for Disease Control in Waiting Hall of Northeastern Institute of Child and Adolescent Mental Health

นิพัทธา หรรณา^{1*}, ศรัทธาชาติ ศรีสัง² และช่อติพย์ สิงห์มาตย์³

¹ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ต.จามเรียง อ.กันทรวิชัย จ.มหาสารคาม 44150

²⁻³อาจารย์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ต.จามเรียง อ.กันทรวิชัย จ.มหาสารคาม 44150

**Niphattha Hannapha^{1*} Satthachart Srisang² and
Chotip Singhamat³**

¹Assistant Professor, Faculty of Architecture, Urban design and Creative Art,
Mahasarakham University, Kamriang, Kantarawichai, Maha Sarakham, 44150

²⁻³ Lecturer, Faculty of Architecture, Urban design and Creative Art, Mahasarakham
University, Kamriang, Kantarawichai, Maha Sarakham, 44150

*Email: niphattha@msu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้ มีจุดประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาแนวทางการจัดการสภาพแวดล้อมเพื่อควบคุมโรคแพร่ระบาด และแนวคิด
เด็กที่มีความต้องการพิเศษ 2) สำรวจสภาพแวดล้อมที่ปรับตามเกณฑ์มาตรฐานการควบคุมการแพร่กระจายโรค และ 3) ศึกษา
พฤติกรรมการใช้พื้นที่ของเด็กที่มีความต้องการพิเศษ เป็นวิจัยเชิงสำรวจสภาพแวดล้อมและพฤติกรรมการใช้งานภายใน
พื้นที่โรงพักคอยของสถาบันสุขภาพจิตเด็กและวัยรุ่นภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีการปรับสภาพแวดล้อม และให้บริการ
แก่กลุ่มตัวอย่างการวิจัยที่เป็นเด็กที่มีความต้องการพิเศษ คำถามการวิจัยคือสภาพแวดล้อมที่ปรับตามเกณฑ์มีลักษณะ
เช่นไร และพฤติกรรมการใช้งานของกลุ่มตัวอย่างเป็นอย่างไรรวมทั้งวิธีการวิจัยเป็นการสำรวจสภาพแวดล้อมทางกายภาพด้วยการ
ถ่ายภาพ การวัดขนาดพื้นที่เพื่อสร้างผังพื้นที่สำหรับการสังเกตพฤติกรรมการใช้งานพื้นที่โรงพักคอยของกลุ่มตัวอย่าง
จำนวน 98 คน ด้วยการสังเกตการณ์แบบไม่มีส่วนร่วม

ผลการสำรวจพบว่าสถาบันฯ ได้มีการปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมเป็นไปตามเกณฑ์ของกระทรวงสาธารณสุข
ทุกประการ และมีการปรับที่นั่งเพื่อสร้างระยะห่าง แต่ยังคงมีที่นั่งแบบชิดกันและจัดวางใหม่ใน 4 รูปแบบ กลุ่มตัวอย่างได้
เลือกที่นั่งแบบหันเข้าทางเดิน และเลือกตำแหน่งที่นั่งชิดกันมากที่สุด เนื่องจากเด็กที่มีภาวะสมาธิสั้นต้องได้รับการดูแลอย่าง
ใกล้ชิดจากผู้ปกครอง เพื่อลดการเกิดพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ในพื้นที่สาธารณะ และนั่งในตำแหน่งที่สามารถติดต่อกับพื้นที่
ส่วนอื่น ๆ ได้อย่างสะดวก ส่งผลให้การสร้างสภาพแวดล้อมให้เกิดระยะห่าง ไม่สอดคล้องกับพฤติกรรมของกลุ่มคนที่มี
ความต้องการพิเศษกลุ่มนี้เท่าที่ควร

คำสำคัญ: สภาพแวดล้อมทางกายภาพ, การป้องกันการแพร่ระบาด, โควิด-19, พฤติกรรมการใช้งาน

Abstract

There were 3 objectives in this study: 1) to study two concepts of environmental management for disease spreading control and children with special needs; 2) to explore the environment adjusted towards measures of disease transmission control and; 3) to examine spatial behaviors in children with special needs. A survey research was used to investigate the environments and usage behaviors in the waiting zone at the Northeastern Institute of Child and Adolescent Mental Health. The institute has adjusted its environments and provided services for children with special needs, the research sample group. The two research questions were: 1) how were the adjusted environments? and 2) how was the usage behavior in the sample group? Research methodology are surveyed by measuring and taking a photo of the physical environmental factors and behavior observation in the sample group.

The findings revealed that the institute had entirely adjusted its environments towards the criteria of the Ministry of Public Health. The seats were set in distances; still, there were closed seating. So, the 4 patterns of seating were rearranged. The sample group chose the seats facing the sidewalk with the closest seating set. Due to the condition of ADHD, children must closely be taken care by their parents. Then, the unpleasant behaviors in the public are descended. Thus, children can harmoniously be seated in other areas. In conclusion, the environment of distancing was inappropriate with the behaviors of children with special needs, as the sample group in this study.

Keywords: Environmental, Usability for Disease Control, COVID-19, Behavior

Received: June 8, 2022; **Revised:** August 29, 2022; **Accepted:** September 5, 2022

1. บทนำ

1.1 ที่มา และความสำคัญของปัญหา

การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เกิดขึ้นอย่างกว้างขวางในหลายประเทศทั่วโลก องค์การอนามัยโลกได้ประกาศให้โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เป็นภาวะฉุกเฉินทางสาธารณสุขระหว่างประเทศ (Public Health Emergency of International Concern) เมื่อวันที่ 30 มกราคม พ.ศ. 2563 และแนะนำทุกประเทศให้เร่งรัดการเฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมโรค สำหรับประเทศไทย ได้มีมาตรการในการเฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมโรคตั้งแต่เริ่มพบการระบาดในประเทศจีน ตรวจพบผู้ป่วยรายแรกเป็นผู้เดินทางจากประเทศจีนในวันที่ 8 มกราคม พ.ศ. 2563 โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) เป็นโรคติดต่ออันตรายตามพระราชบัญญัติโรคติดต่อ พ.ศ. 2558 ทำให้เกิดมาตรการควบคุมโรค ด้วยความเห็นชอบของคณะรัฐมนตรี ในการประชุมเมื่อวันที่ 24 มีนาคม พ.ศ. 2563 และตามคำแนะนำของผู้บริหาร และนักวิชาการด้านการแพทย์และสาธารณสุข ได้ประกาศสถานการณ์ฉุกเฉินตามพระราชกำหนดการบริหารราชการในสถานการณ์ฉุกเฉิน พ.ศ. 2548 และได้มีข้อกำหนดออกตามความในมาตรา 9 แห่งพระราชกำหนดการบริหารราชการในสถานการณ์ฉุกเฉิน พ.ศ. 2548 จำนวน 2 ฉบับ โดยฉบับที่ 1 มีผลบังคับในทุกเขตท้องที่ทั่วราชอาณาจักรตั้งแต่วันที่ 26 มีนาคม พ.ศ. 2563 และ ฉบับที่ 2 มีผลบังคับตั้งแต่วันที่ 3 เมษายน พ.ศ. 2563 เป็นต้นไปนั้นกระทรวงสาธารณสุข ได้จัดทำแนวทางปฏิบัติด้านสาธารณสุขเพื่อการจัดการภาวะระบาดของโรคติดเชื้อ โคโรนาไวรัส (COVID-19) เพื่อให้หน่วยงาน บุคคล และประชาชนทั่วไป ได้ใช้ประโยชน์เพื่อการคุ้มครอง ป้องกัน สุขภาพของประชาชน ตลอดจนการจัดการสภาพแวดล้อมในสถานที่ต่าง ๆ (setting) เพื่อควบคุมป้องกันโรค มิให้แพร่กระจายไปสู่คนหมู่มาก ทำให้เกิดข้อกำหนดในการจัดการทางสภาพแวดล้อม (ประกาศาติธุรกิจ, 2563)

สถาบันสุขภาพจิตเด็กและวัยรุ่นฯ เป็นสถานที่หนึ่งที่ต้องมีการปรับสภาพแวดล้อมภายในพื้นที่ให้บริการแก่บุคคลภายนอก ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของพระราชกำหนด และเนื่องด้วยลักษณะผู้ใช้งานภายในสถาบันสุขภาพจิตเด็ก

และวัยรุ่นฯ มีลักษณะพิเศษเฉพาะตัว ซึ่งเป็นเด็ก และผู้ปกครองที่มีความต้องการพิเศษที่เข้ามาใช้บริการเพื่อการบำบัด และเพิ่มพัฒนาการด้านการเรียนรู้ ซึ่งมีจำนวนมาก เนื่องจากทางสถาบันเป็นศูนย์กลางการให้บริการภายในภูมิภาคอีสาน ทั้งนี้เกณฑ์ในการจัดการพื้นที่เพื่อการรองรับการแพร่ระบาดตามที่ประกาศกระทรวงสาธารณสุขกำหนด ไม่ได้มีการระบุ ประเภทของผู้ใช้งานที่มีความต้องการพิเศษ และมีลักษณะเฉพาะบุคคลชัดเจน ดังเช่นผู้ใช้งานภายในสถานสุขภาพจิตเด็ก และวัยรุ่น ดังเช่นมีบทความได้กล่าวถึงประเด็นการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมไว้ว่า ผู้ให้บริการดูแลเด็กที่มีความพิการ หรือมีความต้องการพิเศษ ซึ่งมีความแตกต่างจากเด็กทั่วไป เด็กพิเศษมีบุคลิกและทักษะพิเศษเฉพาะตัว ความสามารถในการปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อม ต้องให้ความสำคัญกับเด็กแต่ละคนเป็นหลัก ซึ่งการปรับเปลี่ยนที่เหมาะสมสามารถเป็น ประโยชน์ต่อเด็กด้วย (Childcare, 2019) ความผิดปกติในเด็ก มีความซับซ้อน ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมจึงมีบทบาทสำคัญ ที่จะเป็นตัวกำหนดการดูแลและพัฒนาเด็กได้ (Luke T. Curtis and Kalpana Patel, 2008) เมื่อเห็นความสัมพันธ์ของ สภาพแวดล้อมกับลักษณะพิเศษของเด็กข้างต้นแล้วนั้น ทำให้เกิดคำถามในการวิจัยที่ว่า สภาพแวดล้อมที่ถูกปรับให้เป็นไป ตามเกณฑ์มาตรการควบคุมการแพร่กระจายของโรค หรือที่เรียกว่าการใช้วิถีแบบปกติใหม่ (new normal) มีผลอย่างไร ต่อพฤติกรรมของเด็กที่มีภาวะสมาธิสั้น ในการศึกษาวิจัยได้เลือกสถานสุขภาพจิตเด็ก และวัยรุ่นภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นกรณีศึกษาเพื่อศึกษาพฤติกรรมเข้าใช้พื้นที่ของเด็กที่มีภาวะสมาธิสั้น

1.2 แนวคิดและวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการทบทวนวรรณกรรมมี 2 แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับประเด็นการวิจัยครั้งนี้ คือ แนวความคิดด้านการควบคุมโรคแพร่ระบาดเพื่อทราบเกณฑ์มาตรฐานการจัดการสภาพแวดล้อมภายในเพื่อป้องกันภาวะระบาดของโรคติดเชื้อ โควิดไวรัส (COVID-19) ที่เป็นไปตามประกาศของกระทรวงสาธารณสุข ที่กำหนดแนวทางปฏิบัติด้านสาธารณสุข ความในมาตรา 9 แห่งพระราชกำหนดการบริหารราชการในสถานการณ์ฉุกเฉิน พ.ศ. 2548 จำนวน 2 ฉบับ โดยฉบับที่ 1 มีผลบังคับในทุกเขตท้องที่ทั่วราชอาณาจักร ตั้งแต่วันที่ 26 มีนาคม พ.ศ.2563 และ ฉบับที่ 2 มีผลบังคับตั้งแต่วันที่ 3 เมษายน พ.ศ. 2563 เป็นต้นไปนั้น กระทรวงสาธารณสุขได้จัดทำแนวทางปฏิบัติด้านสาธารณสุขเพื่อการจัดการภาวะระบาดของโรคติดเชื้อ โควิดไวรัส (COVID-19) เพื่อให้หน่วยงาน บุคคล และประชาชนทั่วไป ได้ใช้ประโยชน์เพื่อการคุ้มครอง ป้องกันสุขภาพของประชาชน ตลอดจนการจัดการสภาพแวดล้อมในสถานที่ต่าง ๆ (setting) เพื่อควบคุมป้องกันโรค มิให้แพร่กระจายไปสู่คนหมู่มาก โดยให้สถานที่ราชการ อาคารสาธารณะและสถานประกอบการ ควรมีการดูแลเพื่อป้องกัน และลดการแพร่กระจายของเชื้อ การทบทวนวรรณกรรมในประเด็นนี้เพื่อเป็นเกณฑ์ในการสำรวจสภาพแวดล้อมของพื้นที่ศึกษาว่ามีการดำเนินการจัดเตรียมสภาพแวดล้อมตามเกณฑ์ไว้อย่างไร แนวทางปฏิบัติที่กำหนดไว้ มีรายละเอียดดังนี้ 1) จัดให้มีจุดคัดกรองผู้รับบริการ ผู้ปฏิบัติงาน เพื่อตรวจวัดอุณหภูมิผู้ที่เข้ามาในอาคาร 2) จัดให้มีมาตรการเว้นระยะห่างระหว่างบุคคลอย่างน้อย 1-2 เมตร 3) จัดให้มีระบบการระบายอากาศภายในอาคารที่เหมาะสม และ 4) จัดให้มีจุดบริการเจลแอลกอฮอล์สำหรับทำความสะอาดมือ (ประกาศกระทรวงสาธารณสุข, 2563)

แนวความคิดด้านเด็กที่มีความต้องการพิเศษ การศึกษาวิจัยนี้ได้มุ่งเน้นศึกษาในกลุ่มเด็กที่มีภาวะสมาธิสั้นที่ได้รับการให้บริการจากทางสถาบันสุขภาพจิตเด็ก และวัยรุ่นภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เมื่อพบทวนวรรณกรรมแล้วพบว่า มีเด็ก 2 กลุ่มที่มีภาวะดังกล่าวและอยู่ในขอบข่ายการให้บริการจากทางสถาบัน คือ 1) เด็กสมาธิสั้น (children with attention deficit / hyperactivity disorders) หมายถึง เด็กที่มีความผิดปกติทางพฤติกรรมชนิดหนึ่ง ได้แก่ การขาดสมาธิ (inattention) พฤติกรรมซุกซนอยู่ไม่นิ่ง (hyperactivity) ขาดความยับยั้งชั่งใจหันหลังแล่น ทำอะไรไม่คิดให้รอบคอบ และพฤติกรรมที่แสดงออกไม่เหมาะสมกับวัย และมีความรุนแรงส่งผลกระทบต่อ การดำรงชีวิตประจำวัน การเรียน การปรับตัวในสังคม 2) เด็กออทิสติก (children with autism) หมายถึง เด็กที่มีพัฒนาการล่าช้าหรือถดถอยแสดงปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมในลักษณะแปลก ๆ เช่น หลีกเลี่ยงการมองหน้าผู้อื่น ไม่สบตา การแสดงปฏิกิริยาตอบโต้ต่อเสียงที่ได้ยิน การสัมผัส หรือความเจ็บป่วยในลักษณะที่มากเกินไป หรือน้อยเกินไปหรือไม่แสดงปฏิกิริยาตอบโต้ต่อสิ่งเร้า ไม่แสดงอาการสนใจต่อสิ่งแวดล้อม เมื่อได้รับความรู้สึกจากสิ่งแวดล้อมรอบตัวเข้ามาซึ่งถือเป็นสิ่งเร้า แล้วไม่สามารถทำการจัดระเบียบของสิ่งเร้านั้นได้ ทำให้ไม่สามารถตอบสนองออกมาเป็นพฤติกรรมที่ถูกต้องเหมาะสม แต่ถ้าสามารถควบคุมสิ่งเร้าคือการรับความรู้สึกต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม จะเป็นการกระตุ้นกลไกการทำงานของสมองให้สามารถตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้ดีขึ้น (ทวีศักดิ์ สิริรัตน์เรขา, 2560)

ทั้งนี้สถาบันสุขภาพจิตเด็ก และวัยรุ่นภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้มีการให้บริการแก่เด็กที่มีความต้องการพิเศษ อันได้แก่ เด็กออทิสติก เด็กสมาธิสั้น พัฒนาการช้า เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โรควิตกกังวล รวมถึงโรคที่เกิดจากสุรา และการใช้สารอื่น ๆ เป็นต้น ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้เป็นการกำหนดขอบเขตการศึกษากับกลุ่มตัวอย่างกับเด็กที่มีความพิเศษ 2 ลักษณะคือ เด็กที่มีสมาธิสั้น และเด็กออทิสติก เนื่องด้วยเด็กสองกลุ่มนี้มีลักษณะพฤติกรรมที่มีผลต่อการจัดการสภาพแวดล้อม ยกตัวอย่างเช่น มีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง และมีปัญหาด้านการตอบสนองต่อสิ่งแวดลอม ชัดเจนกว่าเด็กที่มีความต้องการพิเศษในลักษณะอื่น ๆ

2. วัตถุประสงค์

1. ศึกษาแนวคิดด้านการจัดการสภาพแวดล้อมเพื่อควบคุมโรคแพร่ระบาดและแนวคิดเด็กที่มีความต้องการพิเศษ
2. สำนวณลักษณะสภาพแวดล้อมที่ถูกปรับให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานการควบคุมการแพร่กระจายของโรค
3. ศึกษาพฤติกรรมการใช้งานของกลุ่มคนที่มีความต้องการพิเศษ ภายในสภาพแวดล้อมที่ถูกปรับตามเกณฑ์มาตรฐานการควบคุมการแพร่กระจายของโรค



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

3. วิธีการศึกษา

3.1 ระเบียบวิธีการวิจัย

เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ ด้วยวิธีการตรวจสอบสภาพแวดล้อม และสังเกตพฤติกรรมกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 98 คน ด้วยเครื่องมือการวิจัย 2 แบบ เพื่อรวบรวมประเด็นทางสภาพแวดล้อม และพฤติกรรมการใช้พื้นที่ เพื่อทราบพฤติกรรม การเลือกที่นั่งของกลุ่มตัวอย่าง ในสภาพแวดล้อมที่ถูกปรับเปลี่ยนตามมาตรฐานการป้องกันการแพร่ระบาดของโรค สรุปรายข้อมูลด้วยคำร้อยละ ค่าเฉลี่ย นำเสนอข้อมูลและอภิปรายผลด้วยรูปแบบการพรรณนา

3.2 กลุ่มตัวอย่าง

เป็นกลุ่มเด็กและวัยรุ่น อายุระหว่าง 3-18 ปี เป็นกลุ่มเด็กที่มีภาวะสมาธิสั้น ซึ่งเป็นอาการในเด็กกลุ่มสมาธิสั้น และเด็กออทิสติก ที่เข้ามาใช้บริการในพื้นที่ภายในโรงพักคอยของสถาบันฯ จำนวนทั้งสิ้น 98 คน เป็นวิธีการสุ่มแบบบังใจ จากประชากร ที่เข้ามาใช้บริการในวันพุธ และวันพฤหัสบดี ระหว่างเวลา 8:00-12:00 น. เนื่องจากเป็นวันที่ให้บริการ แก่เด็กสมาธิสั้น และเด็กออทิสติก สังเกตการณ์ภายในเดือนกุมภาพันธ์ รวมเป็นจำนวนทั้งสิ้น 8 วัน

3.3 เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย 1) เครื่องมือการสำรวจสภาพแวดล้อมภายในพื้นที่โรงพักคอยของสถาบันสุขภาพจิตเด็ก และวัยรุ่นภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อเก็บข้อมูลด้านรูปแบบสภาพแวดล้อมหลังการปรับเปลี่ยนตามเกณฑ์มาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข ด้วยการวัดผังพื้นที่ ถ่ายภาพ และนำข้อมูลที่ได้ มาสร้างผังเครื่องเรือนเพื่อใช้ประกอบการสังเกตพฤติกรรม 2) เครื่องมือการสังเกตพฤติกรรมการใช้งานของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อทราบลำดับการใช้งาน และพฤติกรรมทางเลือกที่นั่งในพื้นที่โรงพักคอย เป็นการสังเกตการณ์แบบไม่มีส่วนร่วมโดยผู้ช่วยวิจัยนั่งสังเกตการณ์และบันทึกข้อมูล บริเวณภายนอกพื้นที่โรงพักคอย ขณะที่กลุ่มตัวอย่างแสดงพฤติกรรมภายในโรงพักคอย โดยไม่มีการบันทึกภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหวเพื่อหลีกเลี่ยงการละเมิดสิทธิกลุ่มตัวอย่าง

4. ผลการศึกษาและวิจารณ์

ผลการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ประเด็น ได้แก่ ประเด็นด้านการสำรวจสภาพแวดล้อมเพื่อควบคุมโรคแพร่ระบาด และประเด็นด้านพฤติกรรมการใช้งานของกลุ่มคนที่มีความต้องการพิเศษ ภายในสภาพแวดล้อมที่ถูกปรับตามเกณฑ์มาตรฐานควบคุมการแพร่กระจายของโรค ซึ่งสามารถสรุปได้ ดังต่อไปนี้

4.1 การสำรวจสภาพแวดล้อมที่ถูกปรับตามเกณฑ์ในการควบคุมโรคแพร่ระบาด

จากจุดประสงค์การวิจัยข้อที่ 2 เป็นการสำรวจลักษณะสภาพแวดล้อมที่ถูกปรับให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานควบคุมการแพร่กระจายของโรค ตามที่กระทรวงสาธารณสุข ได้จัดทำแนวทางปฏิบัติด้านสาธารณสุขเพื่อการจัดการภาวะระบาดของโรคติดเชื้อ โควิด-19 (COVID-19) ความในมาตรา 9 กำหนดให้สถานที่ราชการ อาคารสาธารณะ และสถานประกอบการ ควรมีการดูแลเพื่อป้องกันและลดการแพร่กระจายของเชื้อโรค โดยจากการสำรวจสภาพแวดล้อมภายในพื้นที่โรงพักคอยภายในสถาบันสุขภาพจิตเด็กและวัยรุ่นภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีการจัดเตรียมสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่สอดคล้องกับข้อกำหนดของกระทรวงสาธารณสุข ตามลักษณะดังต่อไปนี้

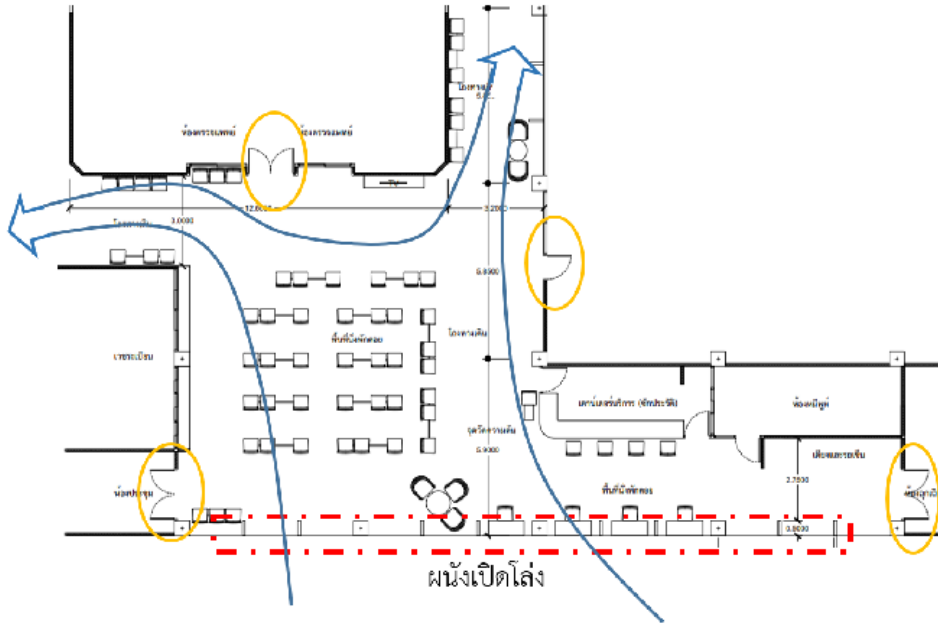
1. **จัดให้มีจุดคัดกรอง** ผู้รับบริการ ผู้ปฏิบัติงาน เพื่อตรวจวัดอุณหภูมิผู้ที่เข้ามาในอาคาร ด้วยระบบกล้องจับความร้อน และแสดงผลด้วยจอโทรทัศน์ที่บริเวณด้านหน้าอาคาร ซึ่งกำหนดเป็นทางเข้า ทางเดียว ใช้ร่วมกันทั้งผู้ให้บริการและผู้รับบริการ

2. **จัดให้มีมาตรการเว้นระยะห่างระหว่างบุคคล** อย่างน้อย 1-2 เมตร โดยทางสถาบันได้มีการปรับลักษณะของเก้าอี้ที่นั่งพักรอ ชนิดที่นั่งเดียวแบบแถวหน้ากระดาน 4 ที่นั่ง ด้วยการถอดที่นั่ง 1 ที่ทำให้เกิดเป็นที่นั่งเดียว ที่มีระยะห่างจากที่นั่งถัดไปประมาณ 1 เมตร และยังคงมีที่นั่งแบบนั่งคู่ซึ่งไม่มีระยะห่าง ในแถวเดียวกัน ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 รูปแบบการปรับเก้าอี้ที่นั่งเพื่อการเว้นระยะห่าง

3. จัดให้มีระบบการระบายอากาศภายในอาคารที่เหมาะสม สภาพแวดล้อมภายในห้องพักoy เป็นรูปแบบของการระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติ ใช้พัดลมช่วยให้เกิดการเคลื่อนตัวของอากาศ เนื่องจากเดิมพื้นที่ของห้องพักoy เป็นพื้นที่เปิดผนังด้านหน้าเป็นช่องโหว่ ดังภาพประกอบที่ 3-4 อีกทั้งช่องทางเดินเชื่อมพื้นที่ต่าง ๆ ไม่มีประตูปิดกั้น ทำให้อากาศสามารถถ่ายเทได้โดยตลอด ยกเว้นพื้นที่ตรวจวินิจฉัยของแพทย์ และพื้นที่ทำงานส่วนต่าง ๆ มีการกั้นประตูแยกบริเวณ



ภาพที่ 3 ตำแหน่ง ช่องเปิด ทางเชื่อม และการกันส่วน ภายในพื้นที่โรงพักคอย



ภาพที่ 4 ผนังเปิดโล่งบริเวณโถงเชื่อมกับพื้นที่หน้าอาคาร

4. **จัดให้มีจุดบริการเจลแอลกอฮอล์** สำหรับทำความสะอาดมือไว้ในบริเวณพื้นที่ส่วนกลาง ทางสถาบันฯ ได้มีการจัดจุดบริการเจลแอลกอฮอล์ในหลาย จุดของพื้นที่จุดแรกเป็นการล้างมือด้วยเจลแอลกอฮอล์ก่อนเข้าพื้นที่บริเวณตรวจวัดคัดกรอง และจุดอื่นเมื่อมีการติดต่อในพื้นที่ต่าง ๆ เช่น โต๊ะให้บริการสอบถามประวัติ และคัดกรองสุขภาพ เป็นต้น

ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 จุดบริการเจลแอลกอฮอล์ภายในพื้นที่

สรุป จากการเก็บข้อมูลด้านการควบคุมโรคแพร่ระบาด สถาบันสุขภาพจิตเด็ก และวัยรุ่นภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้มีการจัดเตรียมสภาพแวดล้อมตามแนวทางปฏิบัติด้านสาธารณสุขเพื่อการจัดการภาวะระบาดของโรคติดเชื้อโคโรนาไวรัส (COVID-19) ความในมาตรา 9 อย่างครบถ้วนตามเกณฑ์มาตรฐาน เน้นการปรับปรุงภูมิทัศน์ที่มีอยู่เดิม เช่น แก้วอ้นนั่งพักคอย มาดัดแปลงให้เหมาะสมตามเกณฑ์

4.2 พฤติกรรมการใช้งานของกลุ่มคนที่มีความต้องการพิเศษ ภายในสภาพแวดล้อมที่ถูกปรับตามเกณฑ์มาตรฐานการควบคุมการแพร่กระจายของโรค

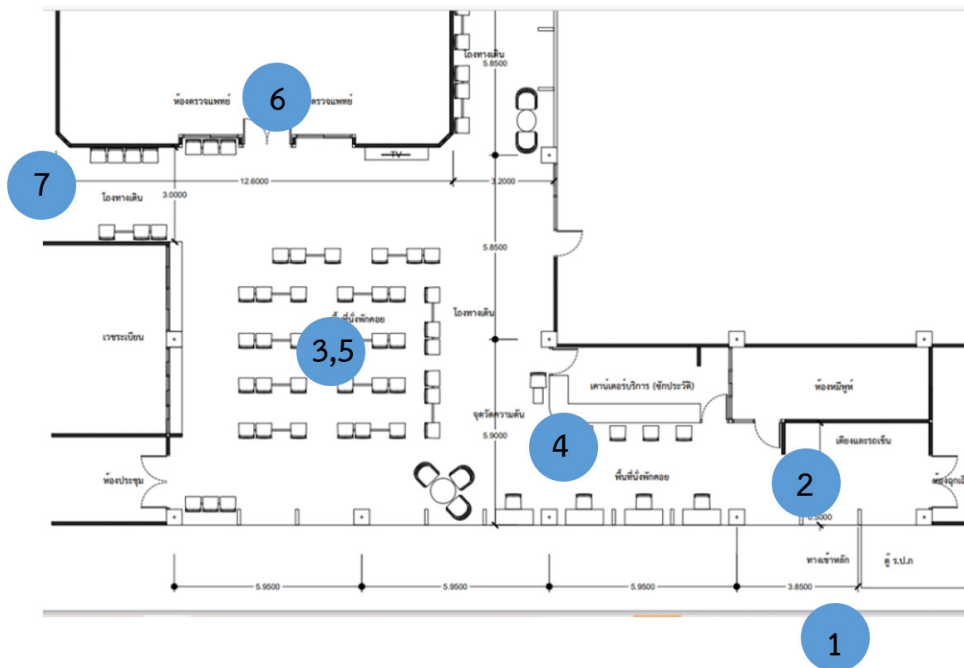
ตามจุดประสงค์การวิจัยข้อที่ 3 เรื่องการศึกษาพฤติกรรมการใช้งานของกลุ่มคนที่มีความต้องการพิเศษ ภายในสภาพแวดล้อมที่ถูกปรับตามเกณฑ์มาตรฐานการควบคุมการแพร่กระจายของโรค ได้มุ่งเน้นศึกษาในประเด็น ด้านลำดับการใช้งาน ที่เกี่ยวข้องกับการคัดกรองตามมาตรฐานกระทรวงสาธารณสุข และรูปแบบการเลือกที่นั่งในพื้นที่โรงพักคอยของกลุ่มเด็กที่มีความต้องการพิเศษ ที่สัมพันธ์กับการจัดการให้มีระยะห่างเพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อโรค ซึ่งสามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

1. ด้านลำดับการเข้าใช้งาน

จากการสังเกตการณ์การเข้าใช้งานภายในพื้นที่โรงพักคอยของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 98 คน ระยะเวลา 08:00-12:00 น. พบลำดับการเข้าใช้งานทั่วไปมีจำนวน 8 ลำดับ ดังนี้

ลำดับที่ 1 เดินเข้าจุดคัดกรอง มีการล้างมือด้วยแอลกอฮอล์ด้วยตัวเอง ยื่นบัตรนัดให้เจ้าหน้าที่ ลำดับที่ 2 หยุดยีนที่เครื่องวัดอุณหภูมิ แบบเซนเซอร์ แสดงข้อมูลผ่านจอโทรทัศน์ เพื่อผ่านเข้าพื้นที่ด้านในอาคาร ลำดับที่ 3 เดินเข้าพื้นที่นั่งพักคอย เลือกที่นั่ง รอเรียกชื่อเพื่อทำการคัดกรองเบื้องต้น ลำดับที่ 4 เจ้าหน้าที่เรียกผู้ปกครอง เพื่อซักถามประวัติพัฒนาการของเด็ก และเจ้าหน้าที่วัดความดัน ชั่ง น้ำหนัก วัดส่วนสูงของเด็ก ลำดับที่ 5 นั่งรอเรียกเข้ารับการรักษาพัฒนาการกับแพทย์ภายในพื้นที่ตรวจ ลำดับที่ 6 เข้าพื้นที่ตรวจเพื่อพบแพทย์ ลำดับที่ 7 นั่งรอชำระเงินและรับยา หรือ ไปแผนกอื่นเพื่อทำการฝึกปฏิบัติพัฒนาการ ลำดับที่ 8 เดินทางกลับ

จากการรวบรวมข้อมูลการจัดลำดับการเข้าใช้งานแสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่าง มีลำดับการเข้าใช้พื้นที่ สอดคล้องกับการคัดกรองตามมาตรการของกระทรวงสาธารณสุข ที่จัดให้มีการล้างมือด้วยแอลกอฮอล์ และการตรวจวัดอุณหภูมิ ก่อนเข้าพื้นที่ และสามารถดำเนินกิจกรรมตามลำดับของการให้บริการได้เหมาะสมแม้ว่าจะได้มีการจัดการสภาพแวดล้อมใหม่ดังภาพที่ 6

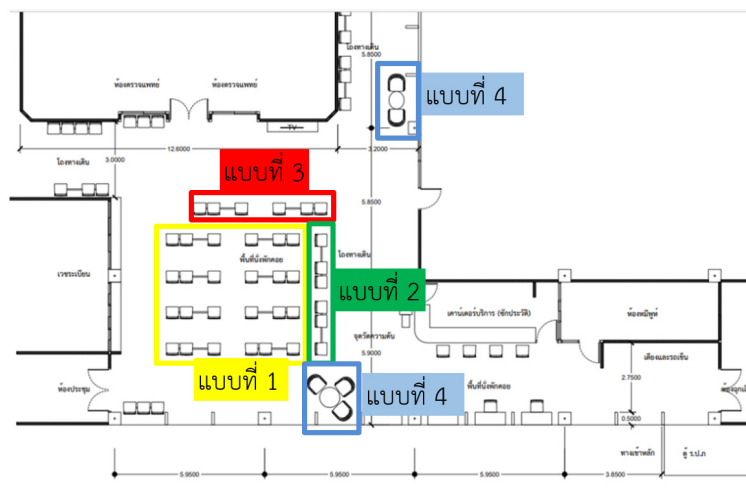


ภาพที่ 6 ลำดับการเข้าใช้งานในพื้นที่โครงการ

2. ด้านรูปแบบการเลือกที่นั่ง

ลักษณะและรูปแบบของที่นั่ง บริเวณโถงที่นั่งพักคอย มี 4 รูปแบบดังนี้

รูปแบบที่ 1 เรียงแถวหน้ากระดาน มีแถวอื่นซ้อนแถวด้านหน้า มีแบบที่นั่งชิดไม่เว้นระยะห่าง และแบบนั่งเดี่ยวมีระยะห่าง 1 เมตร รูปแบบที่ 2 เรียงแถวหน้ากระดาน มีทางเดินอยู่ด้านหน้า มีแบบที่นั่งชิดไม่เว้นระยะห่าง และแบบนั่งเดี่ยวมีระยะห่าง 1 เมตร รูปแบบที่ 3 เรียงแถวหน้ากระดาน มีจอโทรทัศน์อยู่ด้านหน้า มีแบบที่นั่งชิดไม่เว้นระยะห่าง และแบบนั่งเดี่ยวมีระยะห่าง 1 เมตร รูปแบบที่ 4 จัดเป็นชุดโต๊ะเก้าอี้ริมทางเดิน แบบนั่งหันหน้าเข้าหากัน ระยะห่าง ประมาณ 1 เมตร ดังภาพที่ 7

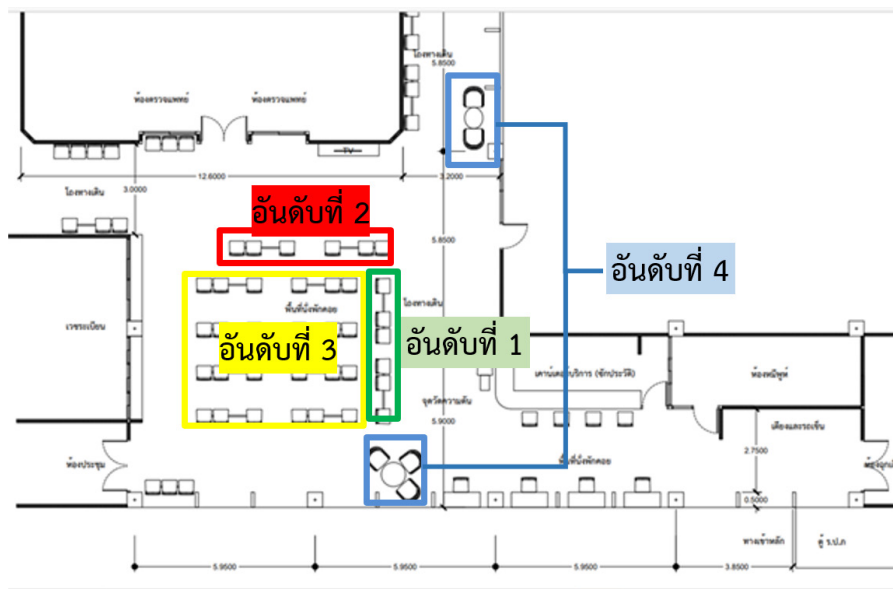


ภาพที่ 7 ผังการจัดที่นั่งภายในพื้นที่

พฤติกรรมการเลือกที่นั่งของกลุ่มตัวอย่างสามารถ สรุปได้ดังนี้ รูปแบบที่นั่งที่มีความถี่ในการเลือกที่นั่งของกลุ่มตัวอย่างสูงที่สุดคือ แบบที่ 2 จำนวนค่าเฉลี่ยความถี่ 39.5 ครั้ง แยกเป็นเลือกนั่งในตำแหน่งที่นั่งชิดกัน เฉลี่ย 32.5 ครั้ง มากกว่าแยกนั่งเดี่ยว ที่มีค่าเฉลี่ย 7 ครั้ง รองลงมาในลำดับที่ 2 คือ เลือกนั่งแบบที่ 3 จำนวนความถี่ เท่ากับ 29.5 ครั้ง เลือกนั่งในตำแหน่งที่นั่งชิดกันมากกว่าแยกนั่งเดี่ยว คือ นั่งชิดกัน 22.5 ครั้ง และนั่งแยกกัน 7 ครั้ง ตามลำดับ ในลำดับที่ 3 คือ เลือกที่นั่งในแบบที่ 1 จำนวนความถี่ รวม 18.75 ครั้ง เลือกนั่งในตำแหน่งที่นั่งชิดกัน 14.75 ครั้ง มากกว่าแยกนั่งเดี่ยว ที่มี ความถี่ในการนั่งเฉลี่ย 4 ครั้ง และลำดับที่ 4 เป็นลำดับสุดท้ายที่กลุ่มตัวอย่าง เลือกนั่ง คือ แบบที่ 4 จำนวนความถี่ ในการเลือกที่นั่งเฉลี่ย เท่ากับ 17.5 ครั้ง ตามตารางที่ 1 และภาพที่ 8

ตารางที่ 1 สรุปข้อมูลพฤติกรรมการเลือกที่นั่ง

รูปแบบ	ระยะการนั่ง	ความถี่	จำนวนชุดที่นั่ง	ค่าเฉลี่ยความถี่	ลำดับ
1	นั่งคู่ ไม่มีระยะห่าง นั่งเดี่ยว มีระยะห่าง รวม	118 32 150	8 8	14.75 4 18.75	3
2	นั่งคู่ ไม่มีระยะห่าง นั่งเดี่ยว มีระยะห่าง รวม	65 14 79	2 2	32.5 7 39.5	1
3	นั่งคู่ ไม่มีระยะห่าง นั่งเดี่ยว มีระยะห่าง รวม	45 14 59	2 2	22.5 7 29.5	2
4	ชุดโต๊ะเก้าอี้ริมทางเดิน นั่งหันหน้าเข้าหากัน	35	2	17.5	4



ภาพที่ 8 อันดับในการเลือกที่นั่งของกลุ่มตัวอย่าง

4.3 การอภิปรายผล

พื้นที่ภายในโรงพักคอย ได้มีการปรับสภาพแวดล้อมให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรการควบคุมการแพร่กระจายของโรค ตามที่กระทรวงสาธารณสุข ได้จัดทำแนวทางปฏิบัติด้านสาธารณสุขเพื่อการจัดการภาวะระบาดของโรคติดเชื้อ โควิด-19 (COVID-19) ความในมาตรา 9 กำหนดให้สถานที่ราชการ อาคารสาธารณะและสถานประกอบการ ดังนั้นคือ จัดให้มีจุดคัดกรองผู้รับบริการ ผู้ปฏิบัติงาน เพื่อตรวจวัดอุณหภูมิผู้ที่เข้ามาในอาคาร ทางสถาบันสุขภาพจิตเด็กและวัยรุ่นภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้ใช้ระบบกล้องจับความร้อน และแสดงผลด้วยจอโทรทัศน์ที่บริเวณด้านหน้าอาคาร ซึ่งกำหนดเป็นทางเข้า ทางเดียว ใช้ร่วมกันทั้งผู้ให้บริการและผู้รับบริการ ทำให้ทุกคนที่เข้ามาในสถาบันฯ ต้องผ่านการคัดกรองนี้ก่อน และด้วยระบบกล้องจับความร้อน ทำให้เกิดระยะห่างในการใช้งานระหว่างบุคคลที่เหมาะสม ลดการสัมผัสอุปกรณ์ และเหมาะสมกับทุกระดับความสูงของผู้ใช้งานที่เป็นทั้งเด็ก และผู้ใหญ่ ได้เป็นอย่างดี รวมถึงจัดให้มีจุดบริการเจลแอลกอฮอล์สำหรับทำความสะอาดมือไว้ในบริเวณพื้นที่ส่วนกลาง โดยทางสถาบันฯ ได้มีการจัดจุดบริการเจลแอลกอฮอล์บริเวณทางเข้า และทุกพื้นที่ให้บริการ เมื่อมีการประสานติดต่อในพื้นที่ต่าง ๆ เป็นระยะ

ในด้านข้อกำหนดที่ให้มามีระบบการระบายอากาศภายในอาคารที่เหมาะสม สืบเนื่องจากสภาพแวดล้อมภายในโรงพักคอย เป็นพื้นที่ผนังเปิดโล่ง 1 ด้านตลอดแนว บริเวณด้านหน้าอาคาร และมีช่องทางเดินเปิดโล่งทุกด้าน ประกอบกับมีพัดลม ช่วยให้เกิดการเคลื่อนตัวของอากาศทำให้เกิดการถ่ายเทอากาศทั่วทั้งบริเวณ ทำให้สามารถลดความเสี่ยงในการแพร่กระจายของโรคจากบุคคลหนึ่งไปยังบุคคลหนึ่งได้

ข้อกำหนดด้านจัดให้มีมาตรการเว้นระยะห่างระหว่างบุคคล อย่างน้อย 1-2 เมตร ทางสถาบันฯ มีการปรับปรุงแบบการจัดวาง และลักษณะของเก้าอี้ เกิดเป็นพื้นที่นั่ง 4 รูปแบบ ได้แก่ 1) แบบเรียงแถวหน้ากระดาน มีแถวอื่นซ้อนแถวด้านหน้า 2) แบบเรียงแถวหน้ากระดาน มีทางเดินอยู่ด้านหน้า 3) แบบเรียงแถวหน้ากระดาน มีจอโทรทัศน์อยู่ด้านหน้า ทั้งสามแบบมีลักษณะเก้าอี้ที่นั่งชิดกันโดยไม่เว้นระยะห่าง และที่นั่งเดียวมีระยะห่างจากที่นั่งอื่น 1 เมตร เนื่องจากการปรับจากเก้าอี้แถวหน้ากระดานแบบ 4 ที่นั่งของเดิม ให้เหลือ 3 ที่นั่ง โดยการถอดที่นั่งออก 1 ที่นั่ง และแบบสุดท้ายเป็นชุดโต๊ะกลมริมทางเดิน แบบนั่งหันหน้าเข้าหากัน ระยะห่าง ประมาณ 1 เมตร

โดยสรุปสภาพแวดล้อมมีการจัดวางที่นั่งโดยรวมเป็นแบบกระจายในสภาพแวดล้อมของโรงพักคอย ไม่ให้เกิดการกระจุกตัวกันของที่นั่ง ลดความแออัดในพื้นที่ขณะมีการนั่งพักคอยรอรับการรักษา ลักษณะที่นั่งพักคอยมีทั้งแบบไม่เว้นระยะห่าง และแบบเว้นระยะห่าง 1 เมตร ส่งผลต่อพฤติกรรมทางเลือกที่นั่งของกลุ่มตัวอย่างมีความต้องการพิเศษ คือ กลุ่มตัวอย่างเลือกที่นั่งแบบเรียงแถวหน้ากระดาน มีทางเดินอยู่ด้านหน้าสูงที่สุด โดยในพื้นที่ตำแหน่งนี้ ด้านตรงข้ามทางเดินเป็นพื้นส่วนให้บริการ ชักประวัติและคัดกรองสุขภาพเบื้องต้นโดยเจ้าหน้าที่ ในรูปแบบพฤติกรรมทางเลือกที่นั่งลักษณะนี้ สอดคล้องกับบทความที่กล่าวถึง หลักการดูแลเด็กที่มีความต้องการพิเศษในแง่ของการจัดให้เด็กได้เห็นความชัดเจนของกิจกรรมที่เกิดขึ้น ความหมายที่เด็กเข้าใจได้ เด็กสามารถรับรู้ กิจกรรมที่ต้องทำตามลำดับแต่ละกิจกรรมอย่างชัดเจน ช่วยให้เด็กสามารถเปลี่ยนกิจกรรมได้อย่างราบรื่น ลดความวิตกกังวลของเด็กเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงกิจกรรม (ทวิศักดิ์ สิริรัตน์เรขา, 2565) นั่นหมายถึง ในตำแหน่งนี้เด็กสามารถเห็นกิจกรรมที่ต้องดำเนินต่อไป ตามลำดับของการให้บริการของทางสถาบันได้อย่างชัดเจน

ลักษณะการเลือกที่นั่ง กลุ่มตัวอย่างมีความถนัดในการเลือกนั่งเก้าอี้ที่เป็นคูชิดติดกัน มากกว่าที่นั่งแบบเว้นระยะห่าง เนื่องจากลักษณะของเด็กที่มีภาวะสมาธิสั้น ต้องการการดูแลใกล้ชิดเพื่อผู้ปกครองสามารถควบคุมพฤติกรรมการแสดงออกที่ไม่เหมาะสมที่อาจจะเกิดขึ้นได้ เนื่องจากการขาดการควบคุมการเคลื่อนไหว ทำให้มีลักษณะอาการซุกซน วอกแวกง่าย ไม่เคยอยู่นิ่ง และสอดคล้องกับบทความที่กล่าวถึงการดูแลเด็กสมาธิสั้นในชั้นเรียนว่า ควรจัดที่นั่งให้เด็กนั่งหน้าชั้นเรียนหรือใกล้ครู เพื่อจะได้คอยกำกับให้เด็กมีความตั้งใจในการทำงานที่ดีขึ้น (กุลนิดา เต็มขวลา, พญ. ม.ป.ป.)

5. สรุป

การจัดการสภาพแวดล้อมเพื่อการควบคุมการแพร่ระบาดของโรคในพื้นที่ ที่มีกลุ่มคนที่มีความต้องการพิเศษเข้าใช้งาน สามารถปรับตามเกณฑ์มาตรฐานตามข้อบังคับจากส่วนกลางเป็นพื้นฐาน และควรปรับให้ผสมผสาน สอดคล้องกับพฤติกรรมของผู้ใช้งานได้หลากหลายมากยิ่งขึ้น เช่น ในกรณีที่มีกลุ่มคนที่มีความจำเป็นต้องนั่งติดกันเป็นจำนวนมาก การเตรียมพื้นที่ สำหรับกลุ่มผู้ปกครอง และเด็กที่มาเป็นคู่หรือภายในครอบครัวเดียวกัน ให้อยู่ในบริเวณเดียวกัน และเพิ่มระยะห่างระหว่างครอบครัว เป็นสัดส่วนแยกจากครอบครัวอื่น ๆ มากยิ่งขึ้น ช่วยตอบโจทย์ด้านการดูแลเด็กของผู้ปกครองได้อย่างทั่วถึง และลดความใกล้ชิดระหว่างครอบครัวลง

6. ข้อเสนอแนะ

การศึกษาประเด็นด้านการจัดเตรียมสภาพแวดล้อมเพื่อการควบคุมการแพร่ระบาดในอนาคต อาจมีการสำรวจความพึงพอใจ และความเชื่อมั่นในความปลอดภัย จากผู้ใช้งานในพื้นที่สาธารณะ เพื่อเป็นการตรวจสอบประสิทธิภาพในการรับรู้ของผู้ใช้งานได้อีกทางหนึ่ง เนื่องจาก เกณฑ์มาตรฐานโดยทั่วไปอาจไม่สอดคล้องกับความพึงพอใจของกลุ่มคนที่มีความต้องการการใช้งานที่แตกต่างออกไป

7. กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและภูมิสถาปัตย์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประจำปีงบประมาณ 2564

7. เอกสารอ้างอิง

- ประกาศกระทรวงสาธารณสุข. (2563). แนวทางปฏิบัติด้านสาธารณสุขเพื่อการจัดการภาวะระบาดของโรคโควิด-19 ในข้อกำหนดออกตามความในมาตรา 9 แห่งพระราชกำหนดการบริหารราชการในสถานการณ์ฉุกเฉิน พ.ศ. 2548 (ฉบับที่ 1). วันที่ผลิต: 3 เมษายน 2563. กรุงเทพฯ:
- Luke T, Curtis., and Kalpana Patel. (2008). Nutritional and Environmental Approaches to Preventing and Treating Autism and Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD): A Review. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 83
- ออนไลน์
- กุลนิดา เต็มขวลา, พญ. (ม.ป.ป). 12 คำแนะนำสำหรับครูผู้สอน ในการดูแลเด็กสมาธิสั้น. [ออนไลน์]. ได้จาก:URL: <https://www.nakornthon.com/article/detail> [สืบค้นเมื่อ วันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2564].
- ทวีศักดิ์ สิริรัตน์เรขา. (2560). กิจกรรมบำบัด ในออทิสติก. [ออนไลน์]. ได้จาก:URL: www.happyhomeclinic.com/au22-autism-care-ot.html [สืบค้นเมื่อ วันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2564].
- ทวีศักดิ์ สิริรัตน์เรขา. (2565). เรียนรู้และเข้าใจ เด็กออทิสติก. [ออนไลน์]. ได้จาก:URL: <https://www.happyhomeclinic.com/au06-understand.htm> [สืบค้นเมื่อ วันที่ 31 มกราคม 2565].
- ประชาชาติธุรกิจ. (2563). ภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขระหว่างประเทศ” ที่ WHO เพิ่งประกาศ คืออะไร สำคัญอย่างไร. [ออนไลน์]. ได้จาก:URL: www.prachachat.net/d-life/news-416434 [สืบค้นเมื่อ วันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2564].
- Childcare. (2019). *Adapting the Child Care Environment for Children with Special Needs*. [Online]. Retrieved from www.childcare.extension.org/adapting-the-child-care-environment-for-children-with-special-needs/ [accessed 2 February 2021].

บทความวิจัย
- Research Article -

ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพภูมิอากาศกับรูปแบบ ของที่อยู่อาศัย

The Relationships between Climate Factors and Dwelling Patterns

เสสินี นิมสุวรรณ^{1*} และ ต้นข้าว ปาณินท์²

¹นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยศิลปากร แขวงพระบรมมหาราชวัง เขตพระนคร กรุงเทพฯ 10200

²ศาสตราจารย์ ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
แขวงพระบรมมหาราชวัง เขตพระนคร กรุงเทพฯ 10200

Sesine Nimsuwan^{1*} and Tonkao Panin²

¹ Doctor of Philosophy Architecture Degree Student, Faculty of Architecture, Silpakorn
University, Phra Borom Maha Ratchawang, Phra Nakorn, Bangkok 10200

² Professor, Department of Architecture, Faculty of Architecture,
Silpakorn University, Phra Borom Maha Ratchawang, Phra Nakhon, Bangkok 10200

*Email: nimsuwan_s@su.ac.th

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาค้นคว้าทฤษฎีจากเอกสารและสรุปประเด็นรูปแบบที่อยู่อาศัยในแต่ละสภาพภูมิอากาศ และวิเคราะห์ความต้องการพื้นฐานของการสร้างที่อยู่อาศัย ประกอบด้วย สภาพอากาศแบบหนาวเย็น สภาพอากาศแบบร้อนแห้ง และสภาพอากาศแบบร้อนชื้น เพื่อเปรียบเทียบและจัดกลุ่มที่อยู่อาศัยในแต่ละสภาพภูมิอากาศ ผลการศึกษาพบว่านิยามของที่อยู่อาศัย หมายถึงสิ่งที่มีมนุษย์ประดิษฐ์ขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือสำหรับอยู่อาศัยในสภาพอากาศต่าง ๆ ภายใต้ข้อกำหนดของสภาพอากาศและเงื่อนไขที่แตกต่างกันมนุษย์จำเป็นต้องปรับตัวเพื่ออยู่ร่วมกับสภาพอากาศ และส่งผลให้ความต้องการพื้นฐานในการอยู่ร่วมกันในแต่ละสภาพอากาศต่างกัน ทั้งนี้ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการพื้นฐานกับสภาพภูมิอากาศของสภาพภูมิอากาศแบบหนาวเย็นประกอบด้วย ข้อกำหนดด้านวัสดุ ความหนาวเย็นจากกระแสลม การสร้างและรักษาความร้อน สภาพภูมิอากาศแบบร้อนแห้ง ประกอบด้วย ความร้อนจากการแผ่รังสีดวงอาทิตย์ ความหนาวเย็นในเวลากลางคืน ลมร้อน และสภาพภูมิอากาศแบบร้อนชื้น ประกอบด้วย ฝนความชื้นในอากาศ ความชื้นจากดิน และแสงจ้า ซึ่งเป็นข้อมูลที่สำคัญในการศึกษาถึงรูปแบบที่อยู่อาศัยในเชิงลึกต่อไป

คำสำคัญ: ความสัมพันธ์, สภาพภูมิอากาศ, รูปแบบของที่อยู่อาศัย

Abstract

This article aims to study the theoretical documentary and summarize its issue of traditional dwelling patterns in different climates. The basic needs analysis of dwelling construction consisting of cold weather, dry weather and humid weather are investigated to compare and identify group of dwelling patterns. The study found that the definition of dwelling patterns referred to what human invented as a tool for compatible living in various climates. Under the environment circumstance as different climates conditions, humans need to adapt their life be coexisting with the climate. These has been resulted in different basic need for coexistence. The relationship between cold weather and basic needs consists of material restrictions, cold from the wind generating, and maintaining. Meanwhile, the dry-hot weather is heat from solar radiation, cold at night, and hot winds. For humid weather climate is humidity, moisture from soil, and glare light. These factors are important information in further in-depth study for clear understanding the dwelling patterns.

Keywords: Relationship, Climate, Dwelling patterns

Received: April 11,2022; **Revised:** September 11,2022; **Accepted:** September 22,2022

1. บทนำ

“ที่อยู่อาศัย” เป็นสิ่งประดิษฐ์ (artifact) ที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้นสำหรับอยู่อาศัย โดยมีหน้าที่ห่อหุ้มกิจกรรมการอยู่อาศัย ปกป้องภัยอันตรายจากธรรมชาติที่โหดร้าย นกล่า แมลง สัตว์เลื้อยคลาน รวมไปถึงสภาพอากาศ ที่เป็นอุปสรรคต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์โบราณ (primitive man) สภาพอากาศถือเป็นปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ มนุษย์โบราณจำเป็นต้องค้นหาวิธีการรับมือ เพื่ออยู่ร่วมกับสภาพอากาศที่เลวร้ายนี้ ที่อยู่อาศัยจึงเป็นสิ่งประดิษฐ์ที่เป็นรูปธรรมแรกที่มนุษย์สร้างขึ้น มาร์คัส วิทรูเวียส โพลลิอัส (Marcus Vitruvius Pollio) ได้นิยามสิ่งประดิษฐ์นี้ว่า กระโจมโบราณ (primitive hut) ถือเป็นการสร้างที่มีวัตถุประสงค์เรียบง่ายและตรงไปตรงมา เป็นไปตามความต้องการพื้นฐาน (basic need) สำหรับการอยู่อาศัยร่วมกับสภาพภูมิอากาศ

ก๊อตฟรีท เซมเปอร์ (Gottfried Semper) ได้อธิบายถึงองค์ประกอบของที่อยู่อาศัยไว้ว่าการค้นพบการก่อกำเนิดดวงไฟ (fire) มีอิทธิพลอย่างมากต่อพัฒนาการของรูปแบบที่อยู่อาศัย ดวงไฟให้ความอบอุ่น เตาไฟ (heart) จึงเกิดขึ้นเพื่อเก็บรักษาดวงไฟ ซึ่งถือเป็นองค์ประกอบแรกที่สำคัญของการสร้างที่อยู่อาศัย ก่อนจะเกิดการห่อหุ้มด้วยผนัง และหลังคา เพื่อป้องกันเตาไฟจากสภาพแวดล้อมภายนอก และการยกพื้นสูงขึ้นเพื่อป้องกันน้ำและความชื้น เตาไฟจึงเปรียบเสมือนเป็นหัวใจ ของการสร้างที่อยู่อาศัย การปิดล้อมนั้นเกิดขึ้นพร้อมกับที่ว่างสำหรับกิจกรรมการอยู่อาศัยบริเวณรอบเตาไฟ เตาไฟจึงเปรียบเสมือนจุดกำเนิดจิตวิญญาณของการอยู่อาศัย จากงานเขียนดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าการสร้างของมนุษย์ในอดีตนั้น สร้างเพื่อตอบสนองต่อสภาพอากาศเป็นสำคัญ สภาพภูมิอากาศ (climate) จึงเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความต้องการพื้นฐาน (basic need) ของการสร้างที่อยู่อาศัย

การศึกษานี้ได้ตั้งคำถามถึงความต้องการพื้นฐานของการอยู่อาศัยใน 3 สภาพภูมิอากาศ ประกอบด้วย 1) สภาพภูมิอากาศแบบหนาวเย็น (อาร์กติก) 2) สภาพภูมิอากาศแบบร้อนแห้ง 3) สภาพภูมิอากาศแบบร้อนชื้น โดยศึกษาผ่านการรวบรวม ศึกษาเอกสาร เพื่อทำการเปรียบเทียบและจัดกลุ่มความสัมพันธ์ที่ส่งผลต่อรูปแบบที่อยู่อาศัย

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษา ค้นคว้า ทฤษฎี จากเอกสาร และสรุปประเด็นที่ได้จากการศึกษา
2. เพื่อวิเคราะห์ ทฤษฎีที่อธิบายถึงรูปแบบที่อยู่อาศัยในแต่ละสภาพภูมิอากาศ และวิเคราะห์ความต้องการพื้นฐาน (basic need) ของการสร้างที่อยู่อาศัยจาก 3 สภาพภูมิอากาศ ประกอบด้วย สภาพอากาศแบบหนาวเย็น สภาพอากาศแบบร้อนแห้ง และสภาพอากาศแบบร้อนชื้น
3. เพื่อเปรียบเทียบ และจัดกลุ่มที่อยู่อาศัยในแต่ละสภาพภูมิอากาศ

3. วิธีการศึกษา

1. การศึกษาทฤษฎี

การศึกษาทฤษฎีโดยการรวบรวม และศึกษาข้อมูล ทฤษฎีได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ดังนี้ ส่วนที่ 1 เป็นการค้นคว้าเกี่ยวกับความหมาย ความต้องการพื้นฐาน (basic need) ของการสร้างที่อยู่อาศัย ส่วนที่ 2 เป็นการศึกษาชุดข้อมูล เอกสารการศึกษารูปแบบของที่อยู่อาศัยใน 3 สภาพภูมิอากาศ ประกอบด้วย สภาพอากาศแบบหนาวเย็น สภาพอากาศแบบร้อนแห้ง และสภาพอากาศแบบร้อนชื้น

2. การวิเคราะห์ทฤษฎี

วิเคราะห์ทฤษฎี และเอกสาร ถึงความต้องการพื้นฐาน ของการสร้างที่อยู่อาศัยในแต่ละสภาพภูมิอากาศ ประกอบด้วย สภาพอากาศแบบหนาวเย็น สภาพอากาศแบบร้อนแห้ง สภาพอากาศแบบร้อนชื้น

3. สรุปผลการศึกษา

เปรียบเทียบ และจัดกลุ่มความสัมพันธ์ ที่อยู่อาศัยในแต่ละสภาพภูมิอากาศ

4. ผลของการศึกษา

4.1 ความหมาย และความต้องการพื้นฐาน (basic need) ของการสร้างที่อยู่อาศัย

“บ้าน” คือ สถาปัตยกรรมในหมวดหมู่ “ที่อยู่อาศัย (dwelling)” ขนาดเล็ก มีคำศัพท์ที่มีความหมายใกล้เคียงกัน อยู่ 2 คำ คือ House กับ Home ในพจนานุกรมจะมีการให้คำจำกัดความ ความหมายที่เหมือนกัน แต่ในการใช้คำศัพท์ ทั้ง 2 คำนี้มีบริบทที่ถูกใช้งานแตกต่างกัน Home จะถูกใช้เมื่อพูดถึงบ้าน ในแง่ของประสบการณ์ ความผูกพันของสมาชิกในบ้าน และความรู้สึกปลอดภัยอบอุ่น คู่กันเคยกับห้อง ที่ว่าง อาคาร หรือสถานที่ มีความหมายที่เป็นนามธรรม (abstract) ของคำว่าบ้าน ส่วน House จะเป็นคำศัพท์ที่ใช้อธิบายลักษณะทางกายภาพ (physical) ของที่อยู่อาศัยที่มีลักษณะเป็นหลัง (unit) เป็นคำจัดความของการจัดหมวดหมู่ประเภทของสถาปัตยกรรม

มาร์คัส วิทรูเวียส โพลลิโอ (Marcus Vitruvius Pollio) ในงานเขียน “The Origin of the Dwelling House” หนังสือ The TEN Book on Architecture ที่ได้อธิบายถึงต้นกำเนิดของสถาปัตยกรรมในประวัติศาสตร์มนุษย์ และที่อยู่อาศัย (dwelling) ก็คือสถาปัตยกรรมแรก ที่เกิดขึ้นมาแรกเริ่มมนุษย์ไม่ได้ต่างไปจากสัตว์ป่า ใช้ชีวิตอยู่ในป่า ถ้ำ พงหญ้า และล่าสัตว์เพื่อการดำรงชีวิต จนกระทั่งมนุษย์ค้นพบ “ไฟ” สิ่งประดิษฐ์แรกของมนุษย์ ผู้ที่สร้างดวงไฟได้ จะเป็นเสมือนเทพของมนุษย์โบราณ เกิดการอยู่ร่วมกันเป็นสังคม เกิดสิ่งประดิษฐ์เครื่องมือ เครื่องเรือน เครื่องใช้สำหรับการดำรงชีวิตที่สะดวก สบายขึ้น เช่น หอก ธนู ขวาน มีด และกระท่อมโบราณ (primitive hut) ถือเป็นก้าวสำคัญของการก่อเกิดอารยธรรมมนุษย์ เกิดจากการนำกิ่งไม้ หรือซี่โครงสัตว์มาผูกสานประกอบเข้าด้วยกันมีลักษณะเป็นโครง และทำการห่อหุ้มด้วยใบไม้ เกิดเป็นที่ว่างแรกที่มนุษย์สร้างขึ้น ถูกใช้เป็นสถานที่หลบฝน ความหนาวเย็น และความร้อนจากดวงอาทิตย์ (Morris Hicky Morgan, 1914)

ในปี ค.ศ. 1993 โจเซฟ ริคเวิร์ท (Josept Rykwert) นักทฤษฎีสถาปัตยกรรม ได้อธิบายถึงกระท่อมโบราณ (primitive hut) ในงานเขียนชื่อว่า “The idea of the primitive Hut in Architectural history” ในหนังสือ On Adam’s House in a Paradise (ภาพที่ 2.3) ถึงจุดกำเนิดของกระท่อมโบราณ (primitive hut) ว่าแท้จริงแล้ว มนุษย์สร้างที่อยู่อาศัย เพื่อสร้างการปิดล้อม ห่อหุ้ม และปกป้องพื้นที่สำหรับอยู่อาศัย ให้ความรู้สึกปลอดภัยจากสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ และอากาศอันเลวร้าย โดยได้นำงานเขียนของ โลเชร์ (Laugier) เมื่อปี ค.ศ. 1755 ที่ได้อธิบายภาพวาดอันโด่งดังของ ชาร์ล ดอมินิก ไอเซน (Charles Dominique Eisen)

(ภาพที่ 1) ว่าสัญชาตญาณของมนุษย์ก็คือ ความต้องการที่จะมีชีวิต สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ และอากาศ นั้นคืออุปสรรคที่สำคัญที่สุด การปรับตัวเพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับอุปสรรคเหล่านี้คือการสร้างรัง ซึ่งไม่ต่างจากสัตว์โลกโดยทั่วไป กระท่อมโบราณ (primitive hut) เกิดขึ้นเพื่อเป็นรังสำหรับอยู่อาศัยของมนุษย์โบราณ เกิดขึ้นด้วยวัตถุประสงค์ที่เรียบง่าย ตรงไปตรงมา ซื่อตรง และใสสะอาดที่สุด เพื่อการดำรงอยู่ของมนุษย์ โดยปราศจาก อาร์ช (arches) อาร์เคด (arcades) ฐานของเสาหิน (pedestals) ห้องใต้หลังคา (attics) หรือแม้แต่สิ่งประดับประดาใด ๆ (ornament) ต้องการเพียงแค่เสาโครงหลังคา และการปกคลุมเพียงเท่านั้น ซึ่งเป็นความต้องการพื้นฐาน (basic need) ของการสร้างที่พักอาศัย



ภาพที่ 1 ภาพวาดของชาร์ล ดอมินิก ไอ เซ็น ที่โลเชร์ได้อธิบายถึง primitive hut
ที่มา : (Josept Rykwert. On Adam’s House in a Paradise, 1993)

ในหนังสือ Dwelling : The Vernacular House World Wide เขียนโดย พอล โอลิเวอร์ (Paul Oliver) ได้อธิบายถึงความหมายของการอยู่อาศัย (dwelling) ว่าการอยู่อาศัยนั้นคือการทำให้สถานที่นั้น ๆ สามารถอาศัยได้ และการสร้างที่อยู่อาศัยนั้นจะประกอบไปด้วยความสัมพันธ์ 2 อย่าง คือ 1) ลักษณะทางกายภาพ (the physical) รูปร่าง รูปทรง โครงสร้าง 2) จิตวิญญาณของการอยู่ (soul) กิจกรรมการอยู่อาศัย การอยู่ร่วมกัน เป็นสังคมขนาดเล็ก ไปจนความสัมพันธ์ในระบบสังคมภายนอกของที่อยู่อาศัย โดยรูปแบบของการดำรงชีวิตจะเป็นตัวแปรที่มาปรับเปลี่ยนลักษณะทางกายภาพที่ต้องอยู่ร่วมกับสภาพแวดล้อมนั้นได้ ให้แตกต่างกันออกไปจากเดิม เช่นเดียวกันกับ ออมอส ลีอบพอพอร์ท (Amos Rapoport) ได้อธิบายไว้ในหนังสือ House form and culture บ้านคือสถาบันในหน่วยย่อย ที่มีวัตถุประสงค์ที่ซับซ้อน เนื่องจาก บ้านเป็นผลลัพธ์จากปรากฏการณ์ทางวัฒนธรรม บ้านเป็นมากกว่าที่พักพิง หรือหลบภัย หน้าที่ของที่ว่างภายในบ้านเป็นมากกว่าแค่สถานที่เอาไว้หลบนอน หลบอากาศที่หนาวเย็น และพายุฝน แม้ว่าสิ่งต่าง ๆ ล้วนเป็นความต้องการพื้นฐาน ของการสร้างมาตั้งแต่สมัยมนุษย์โบราณ ที่ว่าง เกิดขึ้นจากรูปลักษณะทางกายภาพมีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้นตอบสนองต่อวิถีการใช้ชีวิตมากขึ้นเกิดพื้นที่สำหรับ พิธีกรรม การบูชาผี เทพเจ้า และคำนึงสถานะทางสังคมมากขึ้นเช่นกัน

ก๊อตฟรีท เซมเพอร์ (Gottfried Semper) สถาปนิก และนักทฤษฎีสถาปัตยกรรม ได้อธิบายถึงการกำเนิดสถาปัตยกรรมในหนังสือ The Four Element of Architecture ว่า สถาปัตยกรรมแรกที่คิดว่าจะเกิดขึ้นมาบนโลกก็คือ “ที่อยู่อาศัย” ซึ่งเกิดขึ้นหลังจากที่ มนุษย์ค้นพบวิธีการสร้างดวงไฟ (fire) ดวงไฟให้แสงสว่าง และความอบอุ่น มนุษย์ที่สามารถสร้างดวงไฟได้จึงเปรียบเสมือนเทพเจ้าของมนุษย์ ที่ให้ความอบอุ่นแก่มนุษย์โบราณทำให้เกิดการอยู่ร่วมกันเป็นสังคมขนาดเล็ก และร่วมกันสร้างกระท่อมโบราณ (primitive hut) ก๊อตฟรีท เซมเพอร์ (Gottfried Semper) ได้อธิบายความต้องการของการสร้างที่อยู่อาศัย ผ่านองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมทั้ง 4 อย่าง 1) เตาไฟ (hearth) เปรียบเสมือนหัวใจ (heart) ของบ้าน ซึ่งเป็นสัญลักษณ์ของการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ มนุษย์ได้รับประโยชน์มากมายของเตาไฟ ความอบอุ่น การทำอาหารแสงสว่าง การรวมตัวกันของผู้คนทั้งในระดับสังคม และครอบครัว เป็นสถานที่ที่รวมกลุ่มเพื่อทำกิจกรรมทางสังคมร่วม เตาไฟเรียกร้องการคุ้มครอง ดูแล และปกป้อง 2) ผนัง (wall, enclosure) องค์ประกอบที่ 2 ที่สำคัญทำหน้าที่ปกป้องป้องกันเตาไฟ (hearth) จากความชื้น ลม นอกจากนั้นผนังยังทำหน้าที่ปกป้องความเป็นส่วนตัวของพื้นที่อยู่อาศัย 3) หลังคา (roof) ทำหน้าที่ปกป้องเตาไฟ (hearth) จากฝน และสภาพอากาศอันเลวร้าย 4) เนินดิน (mound) ทำให้บ้านอยู่สูงกว่าระดับน้ำที่เกิดจากฝน และพายุ

สามารถอธิบายได้ว่าที่อยู่อาศัย (dwelling) ในยุคแรกเริ่ม นักทฤษฎีสถาปัตยกรรมจะใช้กระท่อมโบราณ (primitive hut) เป็นตัวแทนของการสร้างที่อยู่อาศัยที่เรียบง่าย ตรงไปตรงมาต่อสภาพภูมิอากาศ ซึ่งถือเป็นความต้องการพื้นฐาน (basic need) ของการสร้างที่อยู่อาศัย

4.2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อรูปแบบของที่อยู่อาศัย

ที่อยู่อาศัยถือเป็นอารยธรรมทางสถาปัตยกรรม ที่มีเรื่องราว สามารถสื่อสารถึงร่องรอยของวิถีชีวิตความเป็นอยู่ และการมีตัวตนของมนุษย์ในแต่ละยุคสมัย รูปแบบของที่อยู่อาศัยในแต่ละบริบทจึงมีลักษณะ และรูปแบบเฉพาะที่ต่างกันไปตามปัจจัยในด้านต่าง ๆ และที่เห็นได้ชัดที่สุด คือ “ปัจจัยด้านสภาพอากาศ”

ในยุคก่อนอุตสาหกรรม มนุษย์ไม่ได้มีเทคโนโลยีที่ทันสมัย ที่จะทำให้มนุษย์เพิกเฉยต่อสภาพอากาศอันเลวร้ายได้ ดังนั้นการสร้างที่อยู่อาศัยจึงต้องสร้างขึ้นภายใต้ความต้องการพื้นฐาน ที่สามารถทนต่อสภาพอากาศเพื่อห่อหุ้ม ปกป้องการอยู่อาศัยจากสภาพแวดล้อม และอากาศ ด้วยวัสดุ และเทคโนโลยีที่จำกัดได้ มนุษย์เรียนรู้ที่จะอยู่ร่วมกับธรรมชาติด้วยการสร้างที่อยู่อาศัยด้วยตนเอง การสร้างที่อยู่อาศัยในยุคเริ่มแรกจึงเหมือนเป็นการทดลอง หากการสร้างนั้นไม่สามารถตอบสนองต่อสภาพอากาศได้ จะทำให้ผู้อยู่อาศัยต้องเผชิญความเลวร้ายของธรรมชาติ (Amos Rapoport, 1969)

มนุษย์จึงต้องออกแบบที่อยู่อาศัยให้เหมาะสมต่อสภาพอากาศ ที่อยู่อาศัยเปรียบเสมือนภาชนะที่บรรจุผู้คนเอาไว้ มีวัตถุประสงค์สำหรับอยู่อาศัย พักพิง ปกป้องผู้อยู่อาศัย จากสัตว์ร้าย ศัตรู และพลังทางธรรมชาติ ที่อยู่อาศัยจึงเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้มนุษย์มีอิสระในการใช้ชีวิตนอกถ้ำ ด้วยการสร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมให้กับตนเอง สามารถปกป้องตนเองจากสภาพอากาศอันเลวร้ายได้ ความต้องการในการสร้างที่อยู่อาศัยจึงแตกต่างไปตามระดับความรุนแรงของสภาพอากาศ และแนวทางในการตอบสนองต่อสภาพอากาศนั้นจะขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ยิ่งอยู่ในสภาพอากาศที่เลวร้าย ข้อจำกัดในการสร้างก็มากขึ้นตามไปด้วยทำให้ “รูปแบบของที่อยู่อาศัยจึงสะท้อนถึง ความเชื่อตรง ตรงไปตรงมาต่อสภาพอากาศ” (Amos Rapoport, 1969)

โดยสภาพอากาศที่รุนแรง และเป็นที่ยอมรับในการศึกษาในประเด็นดังกล่าวประกอบไปด้วย สภาพอากาศ 3 รูปแบบ คือ 1) สภาพอากาศแบบหนาวเย็น 2) สภาพอากาศแบบร้อนแห้ง 3) สภาพอากาศแบบร้อนชื้น การศึกษา รูปแบบที่อยู่อาศัยในแต่ละสภาพภูมิอากาศ วิธีการตอบสนองต่อสภาพอากาศอย่างตรงไปตรงมา จะทำให้เข้าใจถึง ความต้องการพื้นฐาน ของการสร้างที่อยู่อาศัยในแต่ละสภาพภูมิอากาศ

1) สภาพภูมิอากาศแบบหนาวเย็น (อาร์กติก) มีระดับความรุนแรงของอุณหภูมิ และลมที่มีระยะเวลาที่ผันแปร ต่างกันไป มนุษย์ค้นพบวิธีการเก็บรักษาความร้อน โดยใช้หลักการในการสร้างเดียวกันกับการสร้างบ้านในภูมิอากาศ แบบร้อนแห้ง (ทะเลทราย) แต่สลับแหล่งความร้อนเข้ามาอยู่ในภายในที่พักพิง ลดการรั่วไหลของความร้อนที่มีอยู่ภายใน และพยายามทำให้พื้นที่ภายในร้อนขึ้นเท่าที่สามารถจะทำได้ เช่นจากการปรุงอาหาร ต้มน้ำ ลมหายใจของผู้ร่วมอาศัย และขนาดของที่พักพิงจะมีขนาดไม่ใหญ่นัก เพื่อหลีกเลี่ยงการสูญเสียความร้อน และลดแรงปะทะกับลมเย็น และจะจม ลงไปในชั้นดินอย่างน้อยครึ่งชั้น ภายในที่พักอาศัยจะมี เตาไฟ (hearth) เป็นศูนย์กลางของที่พักอาศัย ผิวอาคารภายนอก มักจะทำด้วยวัสดุที่หนา เป็นฉนวนป้องกันความหนาวเย็น หิมะที่ปกคลุมภายนอกทำให้โครงสร้างหลังคาต้องมีความ แข็งแรงมากกว่าโครงสร้างหลังคาทั่วไป (Amos Rapoport, 1969)

จากข้อมูลดังกล่าวสามารถสรุปปัจจัยที่ส่งผลต่อการสร้างที่อยู่อาศัยได้ ดังนี้

- ข้อจำกัดด้านวัสดุ ในสภาพแวดล้อมที่เต็มไปด้วยหิมะ และก้อนน้ำแข็งสี วัสดุที่มีความเป็นไปได้ที่จะใช้สร้าง ที่อยู่อาศัยมีอย่างจำกัด ประกอบกับอุณหภูมิที่หนาวจัดการสร้างที่อยู่อาศัย จึงถูกจำกัดให้ต้องสร้างเสร็จก่อนที่แสงแดดจะ หมดไป ที่อยู่อาศัยจึงมักจะมีรูปแบบที่ไม่ถาวร (impermanence) วัสดุที่เลือกใช้จะขึ้นอยู่กับภูมิประเทศในบริเวณนั้น เช่น ก้อนหิน เศษไม้ ซากพืช หนังสัตว์ โดยเฉพาะก้อนน้ำแข็งที่มักจะถูกใช้เข้ามาทดแทนวัสดุก่อ (Matthew Arnold, 2012)

- ความหนาวเย็นจากกระแสลม ในอุณหภูมิที่หนาวเย็นติดลบ แทบเป็นไปไม่ได้เลยที่จะอยู่อาศัย แต่ความเป็นจริงแล้วหากในสถานที่ที่มีอุณหภูมิหนาวเย็นแต่ปราศจากลม สิ่งมีชีวิตต่าง ๆ จะสามารถอาศัยอยู่ได้จาก ความสม่ำเสมอของอุณหภูมิที่ไม่เปลี่ยนแปลงอย่างกะทันหัน ในสภาพภูมิอากาศที่หนาวเย็น “ลม” คือ ปัจจัยที่ไม่พึงประสงค์ ต่อการใช้ชีวิต ในสภาพอากาศที่ติดลบ หากมีกระแสลมพัดผ่านจะส่งผลให้อุณหภูมิลดลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งการเปลี่ยนแปลง อุณหภูมิที่รวดเร็วนี้เป็นอันตรายอย่างมากต่อสิ่งมีชีวิต (Paul Oliver, 2003)

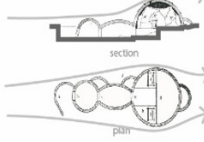
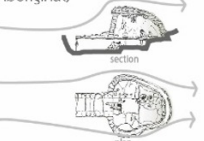
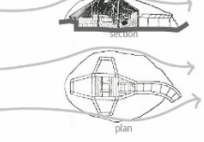
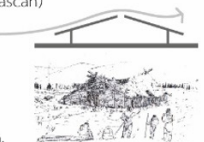
- สร้างและเก็บรักษาความร้อน ในทุกสภาพภูมิอากาศ “ไฟ” คือสิ่งสำคัญต่อการอยู่อาศัย โดยเฉพาะในสภาพ ภูมิอากาศที่หนาวเย็น การสร้างความอบอุ่นที่เหมาะสมสำหรับอยู่อาศัยเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด ยังสามารถใช้ในการปรุงอาหาร การต้มชา การสร้างความร้อนร่วมกันผ่านลมหายใจ และเมื่อสามารถสร้างอุณหภูมิความอบอุ่นที่เหมาะสมแล้ว สิ่งที่ต้อง คำนึงถึงก็คือการเก็บรักษาความอบอุ่น (Amos Rapoport, 1969)

ปัจจัยดังกล่าวจึงเป็นเหมือนความต้องการพื้นฐาน ที่ต้องคำนึงถึงเมื่อต้องอยู่อาศัยในสภาพอากาศที่หนาวเย็นจึง ได้นำทั้ง 3 ปัจจัย มาวิเคราะห์รูปแบบที่อยู่อาศัยที่เกิดขึ้นในสถานที่ที่มีอากาศแบบเดียวกัน ประกอบด้วย

- เอสกิโม (Eskimo) กระจายตัวอาศัยอยู่ 4 ส่วนของอาร์กติก ประกอบด้วย กรีนแลนด์ อาร์กติกตอนกลาง ตะวันตกเฉียงเหนือของอาร์กติก ตะวันตกเฉียงเหนือของอลาสกา และบริเวณทะเลแบร์ริง ไซบีเรีย และกรูฟ (Gulf) ที่อยู่ อาศัยมี 2 ลักษณะซึ่งจะเปลี่ยนไปตามสภาพภูมิอากาศในแต่ละช่วงฤดูกาล (Craig Lee, 2004) ในช่วงที่มีอุณหภูมิหนาว ที่อยู่อาศัยจะถูกสร้างขึ้นจากน้ำแข็ง ด้วยข้อจำกัดในการหาวัสดุ มีลักษณะเป็นรูปทรงโดม โค้งมน ปราศจากช่องระบาย อากาศ มีเพียงทางเข้าที่ต้องมุดลงไปใต้ดินที่อยู่อาศัยลักษณะดังกล่าวรู้จักกันอย่างแพร่หลายในชื่อ อิกรู (Igloo) ด้วยรูปทรง โดมส่งผลให้ผนังมีลักษณะเป็นรัสม่วงกลม ศูนย์กลางเป็นเตาถ่านไฟ ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดความร้อนเพียงอย่างเดียว และบริเวณที่นอนจะเป็นแท่นสูงขึ้นเล็กน้อยเรียกว่า ไอควิลิก (Iqliq) และไปด้วยฉนวนกันความเย็นที่ทำจาก เศษซากพืช และหนังสัตว์ อุณหภูมิภายในอิกรูอุ่นกว่าอุณหภูมิภายนอกมากถึง 15 องศา และในบางช่วงที่ความหนาวลดลง สภาพภูมิประเทศที่เคยถูกปกคลุมไปด้วยหิมะ และก้อนน้ำแข็งหายไป เปิดเผยหน้าดิน ก้อนหิน และท่อนไม้ ที่อยู่อาศัยของ ชาวเอสกิโมจะมีลักษณะเช่นเดียวกับชาวอะบอริจิน (Paul Oliver, 2003)

- อะบอริจิน (Aboriginal) อาศัยอยู่ในตอนเหนือของประเทศแคนาดา ที่ไม่ได้ขาดแคลนวัสดุก่อสร้างอย่างชาวเอสกีโม สามารถพบเห็นรูปแบบที่อยู่อาศัย 2 ลักษณะ คือ ที่อยู่อาศัยที่มีวัสดุหลักเป็นก้อนหิน และที่อยู่อาศัยที่ทำจากท่อนไม้ และปกคลุมด้วยดิน ปราศจากช่องเปิด ผังพื้นมีลักษณะเป็นแบบรัศมีวงกลม ศูนย์กลางเป็นตำแหน่งของแหล่งกำเนิดความร้อน การเข้าสู่พื้นที่ภายในอาคารต้องมุดลงไปใต้พื้นดิน โดยรวมแล้วมีลักษณะร่วมที่ตอบสนองต่อสภาพภูมิอากาศเช่นเดียวกันกับชาวเอสกีโม (Matthew Arnold, 2012)

- แอทาบาสกัน (Athabaskan) เป็นชนเผ่าที่มีพื้นฐานมาจากชาวอินเดียนแดง อยู่ในอลาสก้า ตอบสนองต่อสภาพภูมิอากาศต่างไปจากชาวเอสกีโม และชาวอะบอริจิน ท่อนไม้สนคือวัสดุหลักในการก่อรูปที่อยู่อาศัย แม้ว่าท่อนไม้สนจะเปราะ แตกหักง่ายในสภาพอากาศแบบหนาวแห้ง ทำให้รูปทรงของที่อยู่อาศัยมีลักษณะเป็นทรงสี่เหลี่ยม ซึ่งเป็นรูปทรงที่สะดวกในการก่อสร้างด้วยท่อนไม้ ปกคลุมไปด้วยเศษใบไม้ มอส และหนังสัตว์ (Michael D. Jimerson, 1975)

+ เอสกีโม (Eskimo)  ที่มา: Matthew Arnold, Marnoldmarchthesis.wordpress.com, 2012	+ ข้อจำกัดด้านวัสดุ : น้ำแข็ง + ความหนาวเย็นจากกระแสนลม : ลดการปะทะลมด้วยรูปทรงที่โค้งมน + การสร้างและรักษาความร้อน : ลดการปะทะลมด้วยการขุดลงไปต่ำกว่าระดับภายนอก : ลดช่องเปิด : ใช้ความร้อนจากตะเกียง
+ พื้นเมืองอะบอริจิน (Aboriginal)  ที่มา: Matthew Arnold, Marnoldmarchthesis.wordpress.com, 2012	+ ข้อจำกัดด้านวัสดุ : ก้อนหิน + ความหนาวเย็นจากกระแสนลม : ลดการปะทะลมด้วยรูปทรงที่โค้งมน + การสร้างและรักษาความร้อน : ลดการปะทะลมด้วยการขุดลงไปต่ำกว่าระดับภายนอก : ลดช่องเปิด : ใช้ความร้อนจากตะเกียง
+ แอทาบาสกัน (Athabaskan)  ที่มา: Michael D. Jimerson, Athabaskan Winter Studies the Dene Indigenous People of Interior, 1975	+ ข้อจำกัดด้านวัสดุ : โครงสร้างทำจากท่อนไม้ + ความหนาวเย็นจากกระแสนลม : ปกคลุมด้วยซากพืช และดิน + การสร้างและรักษาความร้อน : ลดการปะทะลมด้วยรูปทรงที่โค้งมน : ลดการปะทะลมด้วยการขุดลงไปต่ำกว่าระดับภายนอก : ลดช่องเปิด : ใช้ความร้อนจากตะเกียง
+ แอทาบาสกัน (Athabaskan)  ที่มา: Michael D. Jimerson, Athabaskan Winter Studies the Dene Indigenous People of Interior, 1975	+ ข้อจำกัดด้านวัสดุ : โครงสร้างทำจากท่อนไม้ + ความหนาวเย็นจากกระแสนลม : ปกคลุมด้วยซากพืช + การสร้างและรักษาความร้อน : ลดการปะทะลมด้วยการลดความสูงของผนัง : ลดการปะทะลมด้วยหลังคาทรงจั่ว และหันเข้าหาลม : ลดช่องเปิด : ใช้ความร้อนจากเตาไฟ

ภาพที่ 2 แผนภาพแสดงการจัดกลุ่ม เปรียบเทียบ และวิเคราะห์ปัจจัยด้านต่างๆ ที่ส่งผลต่อรูปแบบที่อยู่อาศัยในสภาพภูมิอากาศแบบหนาวเย็น (อาร์กติก)

การใช้ชีวิตในสภาพภูมิอากาศแบบหนาวเย็น (ภาพที่ 2) จะสามารถพบเห็นผลลัพธ์ของการตอบสนองต่อสภาพภูมิอากาศใน 3 ประเด็น โดยชาวเอสกีโม และชนเผ่าพื้นเมืองอะบอริจิน แม้จะมีข้อจำกัดในด้านวัสดุที่แตกต่างกัน แต่รูปแบบลักษณะการก่อรูปของที่อยู่อาศัยมีจุดร่วมที่คล้ายกัน อย่างไรก็ตามชาวแอทาบาสกันมีรูปแบบที่อยู่อาศัยที่ต่างออกไปอย่างสิ้นเชิง การก่อรูปของที่อยู่อาศัย เริ่มจากโครงที่ทำจากท่อนไม้เป็นรูปสี่เหลี่ยม และหันหลังคาด้านที่ลาดเอียงเข้าหากระแสนลม ซึ่งเป็นรูปทรงของอาคารทั่วไปในสภาพอากาศที่ไม่ได้หนาวเย็นมากนัก อาจเป็นเพราะการไม่ใช่ชนเผ่าพื้นถิ่น การนำสัณนิษฐานทางวัฒนธรรมที่ติดตัวมา จึงเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อรูปแบบของที่อยู่อาศัยของชาวแอทาบาสกัน

2) **สภาพภูมิอากาศแบบร้อนแห้ง** มีสภาพแวดล้อมที่เต็มไปด้วยทะเลทรายมีอุณหภูมิที่สูง ฝนตกน้อยมีลมกระโชกแรง และมีสภาพพื้นผิวหน้าดินที่ไม่ดีนักทำให้มีพืชเพียงบางชนิดเท่านั้นที่เติบโตได้ แม้ว่าสภาพแวดล้อมดังกล่าวจะไม่เหมาะสมต่อการอยู่อาศัย แต่พื้นที่ที่แห้งแล้งหลายแห่งบนโลกยังคงมีประชากรเร่ร่อนกระจายตัวอยู่เป็นจำนวนมาก และตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมได้อย่างน่าสนใจ (Paul Oliver, 2003)

อามอส ลีออปพอร์ท (Amos Rapoport) ได้อธิบายเพิ่มเติมถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้สึกน่าสบายของมนุษย์มาจากอุณหภูมิ ความชื้น แสง และลม สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ต้องได้รับการจัดการอย่างเหมาะสม เพื่อสร้างความสมดุลระหว่างที่อยู่อาศัย มนุษย์ และสภาพแวดล้อม มนุษย์จะต้องไม่สูญเสียอุณหภูมิของร่างกายมากเกินไป ดังนั้น รูปแบบของที่อยู่อาศัยจะต้องตอบสนองต่อสภาพอากาศได้อย่างเหมาะสม ความหนาวเย็น ความร้อนจากดวงอาทิตย์ ความร้อนจากพื้นดิน พายุฝน และลม การสร้างอาคารจึงเปรียบเสมือนเครื่องมือสำหรับควบคุมสภาพแวดล้อม โดยเฉพาะ “สภาพแวดล้อมแบบทะเลทราย” อุณหภูมิที่แตกต่างกันในตอนกลางวัน และกลางคืน ในตอนกลางวันจะมีอุณหภูมิที่ร้อนจัด และจะมีอุณหภูมิที่หนาวเย็นในเวลากลางคืน ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการใช้ชีวิต โดยมีปัจจัยที่ส่งผลต่อรูปแบบของที่อยู่อาศัย ดังนี้

- ข้อจำกัดด้านวัสดุ สภาพแวดล้อมที่เต็มไปด้วยทะเลทราย และก้อนหิน ทรัพยากรทางธรรมชาติที่สามารถนำมาใช้สร้างที่อยู่อาศัยมีอย่างจำกัด กังไม้ และท่อนไม้เป็นของที่หาได้ยาก และมีมูลค่าที่สูง สภาพภูมิอากาศที่ร้อนระอุ เรียกร้องการปกคลุม และห่อหุ้มเพื่อป้องกันรังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์ ไปไม้ หญ้าแห้ง และดินเหนียว คือวัสดุท้องถิ่นที่สามารถหาได้โดยทั่วไป วัสดุเหล่านี้จึงเป็นวัสดุหลักที่ชนเผ่าต่าง ๆ นำมาใช้สร้างที่อยู่อาศัย (Paul Oliver, 2003)

- ความร้อนจากการแผ่รังสีดวงอาทิตย์ (radiation and light) หลุยส์ คาห์น (Louis Kahn) ได้อธิบายถึงที่อยู่อาศัยที่แอฟริกา “ฉันเห็นกระท่อมหลายหลังที่สร้างขึ้นด้วยฝีมือของชาวบ้าน ทุกคนในหมู่บ้านช่วยกันสร้างโดยไม่ต้องพึ่งพาสถาปนิก แม้ว่าสิ่งที่พวกเขาสร้างจะดูไม่แข็งแรง ไม่ถูกสุขลักษณะ และไม่สะดวกสบายต่อการอยู่อาศัยมากนัก แต่สามารถตอบสนองต่อสภาพภูมิอากาศที่ร้อนจัดได้ดี” สภาพภูมิประเทศที่ร้อนระอุ ร่ายล้อมไปด้วยทะเลทราย ปราศจากการปกคลุมจากต้นไม้ยืนต้น แหล่งน้ำที่มีอย่างจำกัด ที่อยู่อาศัยจะถูกห่อหุ้มด้วยฉนวนกันความร้อนที่ทำขึ้นจากดินเหนียวผสมเศษหญ้าแห้ง ซึ่งมีคุณสมบัติในการป้องกันความร้อนในตอนกลางวัน และสามารถคลายความร้อนออกมาในเวลากลางคืน (Amos Rapoport, 1969)

- ความหนาวเย็นในเวลากลางคืน สภาพแวดล้อมแบบทะเลทรายในเวลากลางคืนจะมีอุณหภูมิที่ลดต่ำลงอย่างรวดเร็ว เป็นอุปสรรคสำคัญต่อการใช้ชีวิตในทะเลทราย การสร้างความร้อนในเวลากลางคืนโดยทั่วไปด้วยการก่อกองไฟ แต่กับชนเผ่าพื้นถิ่นดั้งเดิมนั้นจะใช้ดิน ซึ่งมีคุณสมบัติในการดูดซับความร้อนที่ในเวลากลางวันออกมาในเวลากลางคืน บางชนเผ่านำดินมาผสมกับหญ้าแห้งมาทำเป็นฉนวนห่อหุ้มที่อยู่อาศัย บางชุมชนก็ลงไปอาศัยอยู่ในใต้ดินเพื่ออุณหภูมิที่อบอุ่นในเวลากลางคืน (Amos Rapoport, 1969)

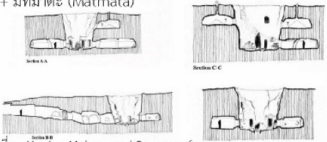
- ความร้อนจากกระแสลม ลมคือตัวแปรที่ต้องได้รับการพิจารณาอยู่เสมอในการสร้างที่อยู่อาศัย การถ่ายเทอากาศที่ดีจะสามารถลดอุณหภูมิภายในที่อยู่อาศัยได้ แต่ไม่ใช่กับสภาพภูมิอากาศร้อนแห้ง ในบริบททะเลทรายลมจะนำพาไอร้อนจากพื้นผิวทะเลทรายเข้าสู่ที่อยู่อาศัย การเปิดช่องเพื่อรับลมร้อนไม่ใช่เรื่องที่ดีนัก รูปแบบของที่อยู่อาศัยจึงมีลักษณะที่ปิดตันคล้ายกับที่อยู่อาศัยในแถบภูมิอากาศแบบหนาวเย็น (Amos Rapoport, 1969)

ปัจจัยดังกล่าวจึงเป็นเหมือนความต้องการพื้นฐาน ที่ต้องคำนึงถึงเมื่อต้องอยู่อาศัยในสภาพอากาศร้อนแห้ง (ทะเลทราย) จึงได้นำทั้ง 4 ปัจจัยมาวิเคราะห์รูปแบบที่อยู่อาศัยที่เกิดขึ้นในสถานที่ ที่มีอากาศแบบเดียวกัน ประกอบด้วย

- โยคุตส์ (Yokuts) สร้างที่อยู่อาศัยที่แยกเป็นส่วน ๆ ออกจากกันเพื่อลดผิวสัมผัส (surface) ที่มีโอกาสสัมผัสกับความร้อนจากดวงอาทิตย์ ใช้กิ่งไม้มาสานกันเป็นทรงกระโจม และห่อหุ้มที่อยู่อาศัยด้วยฉนวนที่ทำจากดินเหนียวผสมหญ้าแห้ง และปกคลุมที่อยู่อาศัยทั้งหมดด้วยหลังคาที่ปกคลุมด้วยใบไม้อีกชั้นหนึ่ง เพื่อยืดอายุการใช้งานฉนวนดินเหนียวจากความร้อนของดวงอาทิตย์ (Amos Rapoport, 1969)

- มาไซ (Maasai) ไม่ชอบการเพาะปลูกและการขุดดิน ตำแหน่งของที่อยู่อาศัยจึงเลือกบริเวณที่เป็นที่ดินนิ่ม แม้ว่าจะเป็นบริเวณที่เต็มไปด้วยมูลสัตว์ สภาพผิวดินที่นิ่มทำให้ง่ายต่อการติดตั้งผนังไม้ลงไปในดิน เรียงตัวกันในลักษณะรัศมีวงกลม โดยไม่มีการเปิดช่องหน้าต่างจะมีเพียงการเว้นช่องสำหรับเป็นทางเข้า ผนัง และหลังคาจะถูกพอกด้วยฉนวนที่ทำขึ้นจากดินเหนียวผสมหญ้าแห้ง (Paul Oliver, 2003)

- มัทมาตะ (Matmata) บ้านหลุมจะอยู่ลงไปใต้ชั้นดินเพื่อหลบหนีลมกระโชก และพายุที่รุนแรงในพื้นที่ทะเลทราย ดินที่ปกคลุมที่อยู่อาศัยจะคลายความร้อนออกมาในเวลากลางคืน และใช้ความเย็นและความชื้นของชั้นดินในการช่วยลด อุณหภูมิ คอร์ทเป็นศูนย์กลางที่ล้อมรอบไปด้วยห้องต่าง ๆ การลงไปอยู่ใต้พื้นดิน 30 ฟุต ทำให้ปลอดภัยจากพายุทะเลทราย และเป็นพื้นที่สำหรับปลูกต้นไม้ บ่อน้ำ เพื่อเพิ่มความชื้นในอากาศ ห้องต่าง ๆ จะมีระบายอากาศขึ้นผิวดินเพื่อให้สามารถ ถ่ายเทอากาศได้ (Yassine Mohammed Benyoucef, 2019)

+ โยคุตส์ (Yokuts)  ที่มา: http://www.bsahighadventure.org/indian_lore/yokuts_dwellings.html, 2021	+ ข้อจำกัดด้านวัสดุ : โครงสร้างทำจากเศษไม้ และพอกด้วยดินเหนียว + ความร้อนจากการแผ่รังสีดวงอาทิตย์ : ใช้ฉนวนดินเหนียว และรักษาดินเหนียวด้วยหลังคาที่ปกคลุมด้วยใบไม้ + ความหนาวเย็นในเวลากลางคืน : ฉนวนที่ทำจากดินคลายความร้อน + ความร้อนจากกระแสลม : ลดช่องเปิด
+ มาไซ (Maasai)  ที่มา: Paul Oliver, Dwelling The House across the World, 2003	+ ข้อจำกัดด้านวัสดุ : โครงสร้างทำจากเศษไม้ และพอกด้วยดินเหนียว + ความร้อนจากการแผ่รังสีดวงอาทิตย์ : ใช้ฉนวนดินเหนียว + ความหนาวเย็นในเวลากลางคืน : ฉนวนที่ทำจากดินคลายความร้อน + ความร้อนจากกระแสลม : ลดช่องเปิด
+ มัทมาตะ (Matmata)  ที่มา: Yassine Mohammed Benyoucef, 2019 Typology and Architectural Features of Traditional Dwellings in the Great Sahara, 2019	+ ข้อจำกัดด้านวัสดุ : ที่อยู่อาศัยอยู่ใต้ผิวดิน + ความร้อนจากการแผ่รังสีดวงอาทิตย์ : ที่อยู่อาศัยอยู่ใต้ผิวดิน + ความหนาวเย็นในเวลากลางคืน : เนื่องจากที่อยู่อาศัยอยู่ใต้ดิน ในเวลากลางคืนดินคลายความร้อน + ความร้อนจากกระแสลม : ลดช่องเปิด เปิดคอร์ทกลางที่อยู่อาศัย และปลูกต้นไม้หรือขุดบ่อน้ำ
+ คังแซน (Kung san)  ที่มา: Paul Oliver, Dwelling The House across the World, 2003	+ ข้อจำกัดด้านวัสดุ : เศษกิ่งไม้ และหญ้าแห้ง + ความร้อนจากการแผ่รังสีดวงอาทิตย์ : ฉนวนที่ทำจากหญ้าแห้ง + ความหนาวเย็นในเวลากลางคืน : - + ความร้อนจากกระแสลม : -

ภาพที่ 3 แผนภาพแสดงการจัดกลุ่ม เปรียบเทียบ และวิเคราะห์ปัจจัยด้านต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อรูปแบบที่อยู่อาศัย ในสภาพภูมิอากาศแบบร้อนแห้ง

- คังแซน (Kung san) ชนเผ่าเร่ร่อนในแอฟริกาอยู่รวมกัน 3-4 ครอบครัว จะเคลื่อนย้ายที่อยู่อาศัยไปตามแหล่งอาหาร เนื่องจากประกอบอาชีพล่าสัตว์ ที่อยู่อาศัยจึงทำขึ้นจากวัสดุที่มีน้ำหนักเบา และมีความยืดหยุ่นสามารถรีอ-ประกอบได้ในระยะเวลาอันสั้น ฤดูฝนจะเคลื่อนย้ายถิ่นฐานบ่อย ที่อยู่อาศัยนี้มีชื่อเรียกว่า คูอา (Kua) สร้างขึ้นด้วยเศษกิ่งไม้ขนาดเล็ก ผูกมัดเข้าด้วยกัน ปกคลุมด้วยหญ้าแห้ง เป็นที่อยู่อาศัยที่มีวัตถุประสงค์มากกว่าแค่หลบร้อน ภายในเต็มไปด้วยข้าวของเครื่องใช้ และสัมภาระต่าง ๆ เต้าไฟจะถูกตั้งไว้บริเวณศูนย์กลางของหมู่บ้านสำหรับประกอบกิจกรรมทางสังคมปรุงอาหาร และพักผ่อน ในขณะที่ฤดูร้อนแห้งจะอาศัยอยู่ในบริเวณเดิมเป็นระยะเวลาหลายเดือนทำให้ต้องสร้างที่อยู่อาศัยที่มีความแข็งแรงมากขึ้น เรียกกันว่า เชริม (Scherm) จะเห็นว่าที่อยู่อาศัยของชนเผ่าคังแซนนั้นไม่มีฉนวนกันความร้อนสำหรับอยู่กับสภาพอากาศแบบร้อนแห้ง และมีรูปแบบที่แปลกออกไปจาก 3 ชนเผ่าก่อนหน้านี้ที่พยายามตอบสนองต่อสภาพภูมิอากาศ (Paul Oliver, 2003)

การใช้ชีวิตอย่างสะดวกสบายในสภาพอากาศแบบร้อนแห้ง (ทะเลทราย) (ภาพที่ 3) จะสามารถพบเห็นผลลัพธ์ของการตอบสนองต่อสภาพภูมิอากาศใน 4 ประเด็น โดยทั่วไปการเลือกใช้นวนที่ทำจากดินเหนียวผสมกับเศษหญ้าแห้งคือการตอบสนองที่สามารถพบเห็นโดยทั่วไปในสภาพแวดล้อมแบบทะเลทราย ดังเช่น ที่อยู่อาศัยของชนเผ่าโยคุตส์และมาไซ แม้ว่าชนเผ่ามัทมาตะเลือกที่จะขุดลงไปใต้ดินเพื่ออยู่อาศัยและสร้างสภาพแวดล้อมขึ้นมาเอง ทั้ง 3 รูปแบบมีการตอบสนองต่อสภาพภูมิอากาศอย่างตรงไปตรงมา อย่างไรก็ตามชนเผ่าคังแซน เพิกเฉยต่อสภาพภูมิอากาศที่ร้อนระอุและสร้างที่อยู่อาศัยตามพฤติกรรมการย้ายถิ่นฐาน เป็นข้อสังเกตที่น่าสนใจถึงอิทธิพลด้านอื่นที่ส่งผลต่อระบบความคิดในการสร้างที่อยู่อาศัย

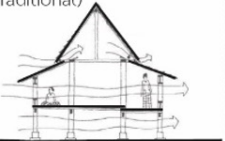
3) สภาพภูมิอากาศแบบร้อนชื้น มีลักษณะภูมิประเทศที่เต็มไปด้วยต้นไม้ พืชพรรณ ฝนตกชุกตลอดทั้งปี มีอุณหภูมิปานกลาง และมีอัตราความผันผวนของอุณหภูมิน้อย แสงแดดที่รุนแรงมักตอบสนองด้วยหลังคาขนาดใหญ่ที่สามารถให้ร่มเงาได้ดี แต่ต้องเก็บความร้อนไว้ให้น้อยที่สุด การเก็บรักษาความร้อนไม่มีประโยชน์นักกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในสภาพภูมิอากาศแบบร้อนชื้น ผนังที่ทึบตันอาจเป็นปัญหาต่อการอยู่อาศัย เนื่องจากการระบายอากาศได้ไม่ดีดังกล่าวนั้น ตรงกันข้ามกับเงื่อนไขของการสร้างที่อยู่อาศัยในสภาพอากาศแบบร้อนแห้ง การระบายอากาศที่ดีจึงเป็นลักษณะที่เด่นชัดของที่อยู่อาศัยในสภาพอากาศเช่นนี้ สามารถสรุปปัจจัยที่ส่งผลต่อรูปแบบที่อยู่อาศัยได้ ดังนี้ (Amos Rapoport, 1969)

- ฝน (rain) การตอบสนองต่อสภาพภูมิอากาศแบบฝนถล่มดั้งเดิมส่วนมากจะสอดคล้องกับสภาพภูมิอากาศอย่างเห็นได้ชัด “หลังคา” คือส่วนประกอบที่สำคัญเนื่องจากฝนที่ตกชุกตลอดทั้งปี ปริมาณน้ำฝนที่มากทำให้หลังคามีขนาดใหญ่ และมีความลาดเอียงที่สูงชันเพื่อการระบายน้ำที่ดี จึงเลือกใช้วัสดุสำหรับมุงหลังคา และโครงสร้างที่มีลักษณะที่บางลง เพื่อลดการสะสมความร้อนจากแสงแดด การหายใจคือสิ่งสำคัญในสภาพอากาศที่ชื้นแฉะ ชายคาจะยื่นออกมาจากแนวอาคารเพื่อให้สามารถอยู่อาศัยในบ้านได้อย่างสะดวกสบายมากขึ้น (Amos Rapoport, 1969)

- ความชื้นในอากาศ (air humidity) เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการหายใจของมนุษย์ แม้ว่าการสร้างที่อยู่อาศัยจะสามารถป้องกันความเปียกชื้นโดยตรงจากฝนที่ตกหนักตลอดทั้งปีได้ โดยส่วนแรกเริ่มที่อยู่อาศัยในสภาพภูมิอากาศเช่นนี้จะไม่มียัง แต่หากจำเป็นต้องมีผนัง ผนังถูกออกแบบให้บางให้อากาศสามารถถ่ายเทได้ โดยทั่วไปรูปทรงอาคารจะมีลักษณะที่แคบยาว เพื่อให้อากาศสามารถถ่ายเทได้อย่างทั่วถึง หน้าต่างจะทำหน้าที่ควบคุมความแรงของลมที่จะพัดพาความชื้นออกไปจากที่อยู่อาศัย (Amos Rapoport, 1969)

- ความชื้นจากดิน ฝนที่ตกหนักตลอดทั้งปีส่งผลให้ดินอุ้มความชื้นเอาไว้ตลอด การนำวัตถุ หรือพื้นไปวางไว้บนพื้นดินจะทำให้ดินไม่สามารถระบายความชื้นออกมาได้ ที่อยู่อาศัยในสภาพภูมิอากาศแบบร้อนชื้นจึงมักจะยกพื้นสูง การยกพื้นสูงจะทำให้สามารถระบายความชื้นใต้พื้นบ้านได้ สามารถหลบภัยจากสัตว์มีพิษ แมลง ภัยพิบัติน้ำท่วม และดินถล่มได้ ลักษณะการยกพื้นสูงแบบนี้นอกจากสามารถพบได้ในทวีปเอเชียตะวันออกเฉียงใต้แล้ว บ้านเขมินโกลในฟลอริดาก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน (Amos Rapoport, 1969)

- แสงจ้า (glare) ปัญหาแสงจ้าในสภาพอากาศร้อนชื้น ส่งผลต่อการอยู่อาศัยมากกว่าแสงที่ส่องมาตรง ๆ อย่างในสภาพแวดล้อมแบบทะเลทราย ท้องฟ้าที่เต็มไปด้วยก้อนเมฆสีนํ้านม (the milky sky) ทำให้เกิดปรากฏการณ์แสงจ้าไปทั่วทั้งท้องฟ้า เป็นผลให้เกิดผนังที่เต็มไปด้วย รูปทรงเพื่อลดแสงจ้าสู่ภายในที่อยู่อาศัย ผนังไม้ไผ่สานเว้นช่องลมอย่างเป็นระเบียบ ทำให้อากาศสามารถถ่ายเท และกรองแสงได้เป็นอย่างดี รูปแบบดังกล่าวนี้อาจเกิดขึ้นทั่วไปที่ประเทศอินเดีย และปากีสถาน ผนังที่ฉลุรูนอกจากจะลดแสงจ้าได้แล้วยังให้ความเป็นส่วนตัวแก่ผู้หญิงที่ไม่ต้องการให้ใครเห็นใบหน้า ร่างกายตามคำสอนของศาสนาอิสลาม และที่ประเทศมาเลเซียหลังคาจะยื่นชายคาลงมาต่ำ และมีเฉลียงที่ขนาดใหญ่ ซึ่งสามารถลดผลกระทบจากแสงจ้านี้ได้เช่นเดียวกัน (Amos Rapoport, 1969)

+ ไทยพื้นถิ่น (Thailand Traditional)  ที่มา: Pratima Nimsamer, <i>Journal of Siam Society</i>, 2013	+ ฝน + ความชื้นในอากาศ + ความชื้นจากพื้นดิน + แสงสะท้อน (Glare)	: หลังคาสูงชัน , ชายคายื่นออกมาจากตัวที่อยู่อาศัย : มีหน้าต่าง, ช่องเปิด หรือผนังที่มีรูให้อากาศถ่ายเท : ยกใต้ถุนสูง : ผนังไม้ระแนง
+ มาเลเซีย (Malaysia Traditional)  ที่มา: Izudinshah Abd, <i>International Conference of Civil and Environmental Engineering for Sustainability</i>, 2012	+ ฝน + ความชื้นในอากาศ + ความชื้นจากพื้นดิน + แสงสะท้อน (Glare)	: หลังคาสูงชัน , ชายคายื่นออกมาจากตัวที่อยู่อาศัย : มีหน้าต่าง, ช่องเปิด หรือผนังที่มีรูให้อากาศถ่ายเท : ยกใต้ถุนสูง : ผนังไม้ไผ่สาน เกิดรูที่อากาศสามารถถ่ายเท และกรองแสง
+ อินโดนีเซีย (Indonesia Traditional)  ที่มา: Agung Budi Sardjono, <i>International Journal of Scientific and Research Publications</i>, 2016	+ ฝน + ความชื้นในอากาศ + ความชื้นจากพื้นดิน + แสงสะท้อน (Glare)	: หลังคาสูงชัน , ชายคายื่นออกมาจากตัวที่อยู่อาศัย : มีหน้าต่าง, ช่องเปิด หรือผนังที่มีรูให้อากาศถ่ายเท : ที่อยู่อาศัยยกสูงกว่าพื้นผิวดิน และเปิดคอร์ทกลางอาคารให้แสงส่องถึงผิวดิน : หลังคา และชายคาขนาดใหญ่
+ ชนเผ่ายากัว (Yagua Tribe)  ที่มา: www.aidesep.org.pe, 2018	+ ฝน + ความชื้นในอากาศ + ความชื้นจากพื้นดิน + แสงสะท้อน (Glare)	: ทำจากใบจาก มีรูปทรงกระโจมสูงชัน : ไม่มีหน้าต่าง มีเพียงช่องเปิดบนหลังคาเพื่อระบายควัน : ก่อกองไฟภายในที่พักอาศัย : -

ภาพที่ 4 แผนภาพแสดงการจัดกลุ่ม เปรียบเทียบ และวิเคราะห์ปัจจัยด้านต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อรูปแบบที่อยู่อาศัย
 ในสภาพภูมิอากาศแบบร้อนชื้น

วิธีการอยู่อาศัยในสภาพภูมิอากาศแบบร้อนชื้นเป็นที่แพร่หลายในหลายพื้นที่ (ภาพที่ 4) แสดงให้เห็นถึงที่อยู่อาศัยท้องถิ่นในสภาพภูมิอากาศแบบร้อนชื้น ซึ่งประกอบไปด้วย 4 ปัจจัย ประกอบไปด้วย ฝน ความชื้นในอากาศ ความชื้นจากพื้นดิน และแสงจ้า (glare) มีอิทธิพลอย่างมากต่อรูปแบบของที่อยู่อาศัย ดังเช่นบ้านพื้นถิ่นไทย มาเลเซีย และอินโดนีเซีย ที่มีผลลัพธ์ของการตอบสนองต่อปัจจัยในด้านต่าง ๆ ที่คล้ายคลึงกัน รูปทรงหลังคาที่สูงชัน ระบายน้ำได้ดี การจัดการความชื้นภายในที่อยู่อาศัยด้วยการเปิดช่องลมที่เหมาะสม หรืออาจไม่มีผนังใด ๆ เลย การยกบริเวณอยู่อาศัยให้สูงขึ้นจากหน้าดินที่มีความชื้น แม้ว่าชาวอินโดนีเซียพื้นถิ่นจะไม่ได้ ยกใต้ถุน แต่การจัดให้บริเวณที่อยู่อาศัยสูงกว่าบริเวณอื่นประกอบกับการเปิดคอร์ทตรงกลางก็สามารถช่วยจัดการความชื้นจากพื้นดินได้เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตามชนเผ่ายากัว (Yagua Tribe) ที่อาศัยอยู่ในบริเวณลุ่มแม่น้ำแอมะซอน ประเทศเปรู เพิกเฉยต่อปัจจัยในด้านต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อการอยู่อาศัยในสภาพอากาศแบบร้อนชื้น ที่อยู่อาศัยตั้งอยู่บนพื้นดิน ทำด้วยใบจากเป็นทรงกระโจมสูงชัน ปราศจากช่องเปิด มีเพียงช่องระบายควันเพียงเท่านั้น ซึ่งรูปแบบดังกล่าวต่างไปจากที่อยู่อาศัย 3 ตัวอย่างแรกอย่างสิ้นเชิง แม้ว่ารูปทรงดังกล่าวไม่ได้ทำให้สามารถอยู่กับสภาพอากาศแบบร้อนชื้นได้อย่างสะดวกสบายแต่เป็นรูปทรงที่มีความหมายเกี่ยวกับการแสดงออกสถานะทางสังคมภายในชนเผ่า

5. สรุป

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารทฤษฎีสถาปัตยกรรมที่เกี่ยวข้องกับความหมายของที่อยู่อาศัยของมนุษย์ตั้งแต่ในอดีตที่มีผลมาจากความต้องการพื้นฐาน สรุปได้ว่าที่อยู่อาศัยหมายถึงสิ่งที่มีมนุษย์ประดิษฐ์ขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือสำหรับอยู่อาศัยในสภาพอากาศต่าง ๆ ภายใต้ข้อจำกัดของสภาพภูมิอากาศ และเงื่อนไขที่แตกต่างกัน มนุษย์จำเป็นต้องปรับตัวเพื่ออยู่ร่วมกับสภาพอากาศที่ไม่อาจคาดเดาได้ “การปรับตัวที่ต้องสอดคล้องกับสภาพอากาศ” จึงเป็นความต้องการพื้นฐานที่สำคัญของการสร้างที่อยู่อาศัยตามสภาพอากาศในพื้นที่ที่มีความเฉพาะตัว ส่งผลให้ความต้องการพื้นฐานในการอยู่ร่วมกันในแต่ละสภาพอากาศต่างกัน ผลจากการศึกษาชี้ให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการพื้นฐานกับสภาพภูมิอากาศได้ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สรุปความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการพื้นฐานกับสภาพภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศ	ความต้องการพื้นฐาน (basic need)
สภาพภูมิอากาศแบบหนาวเย็น	1. ข้อจำกัดด้านวัสดุ 2. ความหนาวเย็นจากกระแสลม 3. การสร้างและรักษาความร้อน
สภาพภูมิอากาศแบบร้อนแห้ง	1. ความร้อนจากการแผ่รังสีดวงอาทิตย์ 2. ความหนาวเย็นในเวลากลางคืน 3. ลมร้อน
สภาพภูมิอากาศแบบร้อนชื้น	1. ฝน 2. ความชื้นในอากาศ 3. ความชื้นจากดิน 4. แสงจ้า (Glare)

ดังนั้นปัจจัยความต้องการพื้นฐานในแต่ละสภาพภูมิอากาศจึงมีความเฉพาะอย่างชัดเจนดังตัวอย่างที่ได้วิเคราะห์ ซึ่งส่งผลให้รูปแบบของที่อยู่อาศัยในแต่ละสภาพภูมิอากาศมีลักษณะที่แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด โดยมีรูปแบบที่อยู่อาศัยที่เหมือนกันบางประการในจุดร่วมที่จะตอบสนองต่อปัจจัยในด้านต่าง ๆ อย่างไรก็ตามในการศึกษารูปแบบสภาพภูมิอากาศทั้ง 3 ลักษณะพบว่าในแต่ละสภาพอากาศยังสามารถพบเห็นลักษณะรูปแบบที่อยู่อาศัยที่แตกต่างออกไป และเพิกเฉยต่อสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ตั้ง จึงเป็นข้อสังเกตได้ว่าการสร้างที่อยู่อาศัยของมนุษย์นั้นอาจไม่ได้รับอิทธิพลจากปัจจัยด้านสภาพอากาศเพียงอย่างเดียวแต่มีปัจจัยด้านอื่นที่มีอิทธิพลต่อระบบความคิดของมนุษย์ และเป็นคำถามที่น่าสนใจในการศึกษาในเชิงลึกต่อไป

6. เอกสารอ้างอิง

- Abd, Izudinshah. (2012). “Natural Ventilation Approach in Designing Urban Tropical House” in *International Conference of Civil and Environmental Engineering For Sustainability: 3-5 April*
- Atkin, Tony and Rykwert, Joseph. (2005). *Structure and Meaning in Human Settlement*. Philadelphia: University of Pennsylvania Museum of Archaeology and Anthropology.
- Benyouce, Yassine Mohammedf. (2019). “Typology and Architectural Features of Traditional Dwellings in the Great Sahara” in *Architecture and Modern Information Technologies: no.4(49)*, 98-107
- D. Jimerson, Michael. (1975). *Athabaskan Winter Studies the Dene Indigenous People of Interior*. Alaska: University of Alaska press.

- Hahn, Lloyd. (1973). *Shelter*. Hong Kong: Shelter Publications.
- Herrmann, Anni and Wolfgang. (2009). *An Essay on Architecture*. Los Angeles: Hennessey and Ingalls, Inc.
- Lee, Craig. (2004). "Eskimo Architecture: Dwelling and Structure in the Early Historic Period" in *Institute of Arctic and Alpine Research (INSTAAR):* 36, No.1, 136
- Morga, Morris Hicky. (1914). *The Ten Book on Architecture*. London: Harvard University Press.
- Nimsamer, Pratima. (2013). "Development of Traditional House Forms in Riparian Communities in Thailand" in *Journal of Siam Society*: 101, 49-68
- Oliver, Paul. (2003). *Dwelling the Vernacular House Worldwide*. New York: Phaidon Press.
- Rapoport, Amos. (1969). *House Form and Culture*. Cliffs: Prentice hall, Inc.
- Rykwert, Joseph. (1993). *On Adam's House in Paradise*. London: The MIT Press.

ออนไลน์

- Zainurrohim, Musthofa. (2022). *Cold Climate Passive Design Analysis for Cold Climate for Study*. [Online]. www.academia.edu. [accessed 18 June 2022].

บทความวิจัย
- Research Article -

แนวทางการพัฒนาหลักสูตรสถาปัตยกรรมผังเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Guideline for Curriculum Revising of Urban Architecture Program, Faculty of Architecture Urban Design and Creative Arts, Mahasarakham University

ภนิทา สุรินตะ^{1*} และ ศิริินภา วงษ์ชารี²

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ต.วามเรียง อ.กันทรวิชัย จ.มหาสารคาม 44150,

² นักวิชาการศึกษาศึกษาปฏิบัติการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ต.วามเรียง อ.กันทรวิชัย จ.มหาสารคาม 44150

Phanita Surinta^{1*} and Sirinapha Wongcharee²

¹ Assistant Professor , Faculty of Architecture Urban Design and Creative Arts,
Mahasarakham University, Khamriang District, Kuntarawichai, Mahasarakham 44150

² Academic Officer , Faculty of Architecture Urban Design and Creative Arts,
Mahasarakham University, Khamriang District, Kuntarawichai, Mahasarakham 44150

* Email: phanita.s@msu.ac.th

บทคัดย่อ

งานศึกษาครั้งนี้จัดทำเพื่อหาแนวทางในการปรับปรุง และพัฒนาหลักสูตรสถาปัตยกรรมผังเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยปัจจัยที่นำมาศึกษาประกอบไปด้วย การสำรวจความคาดหวังของผู้ใช้บัณฑิต การประเมินหลักสูตรฉบับเดิมจากผู้เรียน ผู้สอน และผู้เชี่ยวชาญด้านสถาปัตยกรรมผังเมือง การสำรวจภาวะการดำเนินงานทำของบัณฑิต การศึกษาทิศทางการพัฒนาของแนวคิดด้านสถาปัตยกรรมผังเมือง และทักษะที่จำเป็นของบัณฑิตในศตวรรษที่ 21 รวมไปถึงการเปรียบเทียบหลักสูตรสถาปัตยกรรมผังเมืองจากสถาบัน การศึกษาทั้งใน และต่างประเทศ วิธีการศึกษาใช้รูปแบบการวิจัยแบบผสมผสาน (mixed methods) การสำรวจด้วย แบบสอบถาม การศึกษาเอกสารและการประชุมกลุ่มย่อย โดยผลจากการวิเคราะห์สามารถสรุปได้ว่าหลักสูตรควรรักษาจุด แข็งคือการเรียนการสอนแบบ Area-based การให้ความรู้ทั้งด้านสถาปัตยกรรม สถาปัตยกรรมผังเมืองและการวางแผน เมือง ครอบคลุมองค์ความรู้ในด้านการพัฒนาด้านสุขภาวะ และคุณภาพชีวิต การมีส่วนร่วมของคนในเมือง การออกแบบ เมืองโดยคำนึงถึงระบบ นิเวศน์ การออกแบบเมืองบนฐานข้อมูลดิจิทัล รวมไปถึงแนวคิดเมืองนวัตกรรม และเมืองอัจฉริยะ นอกจากนี้ควรเพิ่มทักษะที่บัณฑิตควรมีในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ การใช้ภาษา การเป็นส่วนหนึ่งของสังคมและวัฒนธรรม การวิเคราะห์ และสร้างวิธีการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และการสื่อสารและการทำงานร่วมกับผู้อื่น การปรับตัวเข้ากับสังคม และสภาพแวดล้อม และความเป็นผู้นำ

คำสำคัญ: หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต, หลักสูตรปริญญาตรี, สถาปัตยกรรมผังเมือง, สถาปัตยกรรมศาสตร์

Abstract

This study aims at supporting a revision of the Urban Architecture program of the Faculty of Architecture, Urban Design and Creative Arts at Mahasarakham University. The investigation includes user expectation, student satisfaction, SWOT analysis by key persons, graduate employment, urban development trends, skills desired for the graduates of the 21st Century, and the comparison of the same or related curriculums found in other universities in Thailand and abroad. A mixed methods approach was used in this research. The tools consist of a survey questionnaire, document study, and focus group. The results reveal that the program should consider preserving the advantage of area-based learning. Meanwhile, the program should provide comprehensive knowledge of architecture, urban design, and urban planning. The program should also include the principles of urban health and living quality, citizen participation, designing eco city, city digital data, and the concept of creative and smart city. Furthermore, the graduates should learn the essential skills which are language and communication, cultural and civic literacy, creative problem solving, communication and collaboration, adaptability and leadership.

Keywords: Urban Architecture, Bachelor Degree, Urban Design, Architecture

Received: April 11, 2022; **Revised:** August 23, 2022; **Accepted:** September 5, 2022

1. บทนำ

หลักสูตรสถาปัตยกรรมผังเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เริ่มเปิดรับนิสิตรุ่นแรกในปี พ.ศ. 2540 โดยใช้ชื่อหลักสูตรสถาปัตยกรรมเมือง และชุมชน จากนั้นได้มีการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง ในปี พ.ศ. 2547 พ.ศ. 2554 พ.ศ. 2559 และครั้งที่ 4 ในปี พ.ศ. 2564 ภายใต้ชื่อหลักสูตร สถาปัตยกรรมผังเมือง ซึ่งทุกครั้งที่ได้มีการศึกษาถึงข้อมูล และปัจจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป ร่วมกับการพิจารณาประเด็นปัญหาจากการดำเนินงานภายใต้หลักสูตร ที่ผ่านมา สำหรับหลักสูตรสถาปัตยกรรมผังเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์ มหาวิทยาลัยมหาสารคามได้เปิดสอนสาขาวิชานี้ในระดับปริญญาตรีเป็นหลักสูตรแรกของประเทศไทย (ศิวพงศ์ ทองเจือ และรุจิโรจน์ อนามบุตร, 2553) รวมระยะเวลาดำเนินการ 25 ปี ประเด็นสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อทิศทางการปรับปรุงคือความไม่ชัดเจนของขอบเขตในการทำงาน เนื่องจากสถาปัตยกรรมผังเมืองหรือการออกแบบชุมชนเมือง (Urban Design) มีความเกี่ยวเนื่องของเนื้อหาทั้งกับสาขาวิชาสถาปัตยกรรม (Architecture) และสาขาวิชาผังเมือง (Urban Planning) โดยพบว่าบัณฑิตจากสาขาสถาปัตยกรรมผังเมืองประกอบอาชีพอยู่ในขอบข่ายของทั้งสามสาขาวิชา ประกอบกับอาชีพสถาปนิกผังเมืองหรือนักออกแบบชุมชนเมืองนั้นยังไม่มีที่รู้จักหรือเข้าใจของบุคคลทั่วไปโดยเฉพาะในประเทศไทย

การปรับปรุงหลักสูตรในครั้งที่ 4 นี้ มีประเด็นสำคัญที่ต้องนำมาพิจารณา ประการแรกได้แก่การดำเนินงานภายใต้หลักสูตรที่ผ่านมา (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2559) ซึ่งนอกจากจุดแข็งของหลักสูตรที่ต้องการรักษาความเป็นสถาบันกึ่งเมืองที่สามารถทำงานออกแบบได้ทั้งงานสถาปัตยกรรม งานออกแบบเมืองและงานผังเมือง ยังพบปัญหาในการแบ่งสัดส่วนของวิชาที่มีความซ้ำซ้อนและจำนวนวิชาที่มีมาก รวมไปถึงการสร้างความต้องการของรายวิชาจากทั้งสามสาขา ประเด็นสำคัญประการที่สองได้แก่สถานการณ์ของโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและรุนแรงอันส่งผลกระทบต่องานสถาปัตยกรรมผังเมือง เช่น สถานการณ์ภายหลังการระบาดของเชื้อโควิด-19 การพัฒนาทางเทคโนโลยีสารสนเทศ การเปลี่ยนแปลงทางสังคม และวัฒนธรรม เป็นต้น

งานศึกษาครั้งนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาและวิเคราะห์ปัจจัยและข้อมูลเกี่ยวข้อง ซึ่งจะนำไปสู่การเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตรสถาปัตยกรรมผังเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ภายใต้กรอบแนวคิดการจัดการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์ (outcome-based education) โดยมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาดังต่อไปนี้

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาปัจจัยภายในที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาหลักสูตรสถาปัตยกรรมผังเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ได้แก่ ข้อมูลความต้องการ และความคาดหวังของกลุ่มผู้ใช้บัณฑิต และข้อมูลการประเมินผลการใช้งานหลักสูตรฉบับเดิม (พ.ศ. 2559) จากกลุ่มผู้เรียน และผู้สอน
2. เพื่อศึกษาสถานการณ์ภายนอกที่มีผลต่อการพัฒนาหลักสูตรสถาปัตยกรรมผังเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ได้แก่ ทิศทางการพัฒนาแนวคิดด้านสถาปัตยกรรมผังเมือง ทักษะที่จำเป็นของบัณฑิตในศตวรรษที่ 21 และข้อมูลจากการเปรียบเทียบหลักสูตรสถาปัตยกรรมผังเมืองจากสถาบันการศึกษาทั้งใน และต่างประเทศ
3. เพื่อเสนอแนะแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรสถาปัตยกรรมผังเมืองให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคมในภาวะปัจจุบัน

3. วิธีการศึกษา

การพัฒนาหลักสูตรสถาปัตยกรรมผังเมืองมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องจำนวนมาก ประกอบไปด้วยข้อกำหนด กฎระเบียบ และข้อบังคับจากหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งทางด้านวิชาการและวิชาชีพ เช่น กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี ระเบียบคณะกรรมการสภาสถาปนิกว่าด้วยการกำหนดวัตถุประสงค์ และขอบเขตหมวดวิชาของมาตรฐานวิชาการในสาขาสถาปัตยกรรมควบคุม ข้อบังคับสภาสถาปนิกว่าด้วยการรับรองปริญญา อนุปริญญาและประกาศนียบัตรในการประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม เป็นต้น และประการสำคัญต้องมีการศึกษา ปัจจัยภายนอกที่เกิดจากสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงและวิกฤตการณ์ต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อเมืองและทิศทางการพัฒนาเมือง และปัจจัยภายในที่เกิดจากตัวหลักสูตร ซึ่งงานศึกษานี้ได้กำหนดขอบเขตของเนื้อหาไว้ดังนี้

- 1) การศึกษาปัจจัยภายในจากการประเมินผลหลักสูตรฉบับเดิม
 - ข้อมูลจากผู้บัณฑิต เป็นการสำรวจถึงความคาดหวังต่อคุณลักษณะตามมาตรฐานการเรียนรู้และความรู้ความสามารถที่บัณฑิตหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาสถาปัตยกรรมผังเมืองควรมี
 - ข้อมูลจากผู้เรียน แบ่งเป็นข้อมูลจากกลุ่มบัณฑิต เพื่อทราบถึงสภาวะการได้งานทำ สถานภาพการทำงาน และสายงานที่ทำ และการศึกษาข้อมูลจากนิสิตปัจจุบันเพื่อทราบถึงคุณภาพของหลักสูตรเดิม ทั้งในเรื่องของหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน คณาจารย์ อุปกรณ์เครื่องมือและสถานที่ ผ่านมุมมอง และการรับรู้ของผู้เรียน

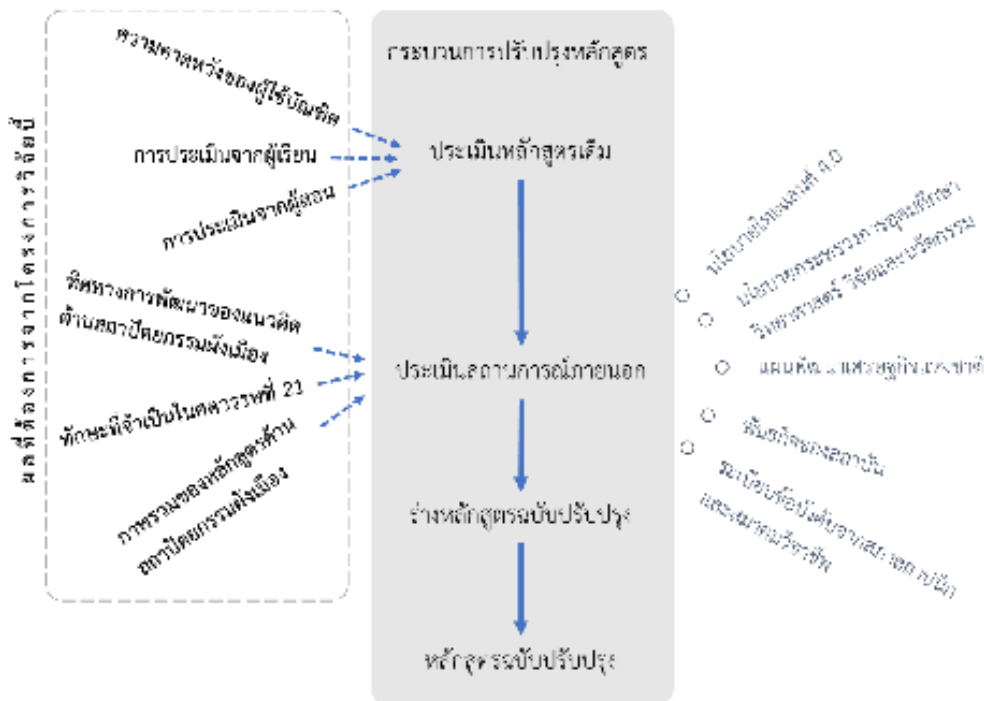
- ข้อมูลจากผู้สอนและกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เป็นการประเมินหลักสูตรโดยคณาจารย์ในสาขา และการประชุมร่วมกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เพื่อวิเคราะห์ถึงจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และข้อจำกัด เพื่อเข้าใจถึงสถานการณ์ และผลสัมฤทธิ์ของหลักสูตรฉบับเดิม

2) การศึกษาปัจจัยภายนอกจากการประเมินสถานการณ์ภายนอกที่เกี่ยวข้อง

- การศึกษาความเป็นไปของการศึกษาด้านสถาปัตยกรรมผังเมืองและการผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถสอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาเมืองในอนาคต โดยศึกษาจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในสองประเด็น ได้แก่ ทิศทางการพัฒนาของแนวคิดด้านสถาปัตยกรรมผังเมือง และทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21

- การศึกษาภาพรวมของหลักสูตรสถาปัตยกรรมผังเมืองที่เปิดสอนอยู่ในสถาบันการศึกษาทั้งใน และต่างประเทศ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบลักษณะความแตกต่างของหลักสูตร ปรัชญา วัตถุประสงค์ ระบบการจัดการศึกษา โครงสร้างรายวิชา และหน่วยกิตของหลักสูตรสถาปัตยกรรมผังเมืองของประเทศไทยและต่างประเทศ

โดยมีขอบเขตและกรอบในการศึกษาวิจัยดังแสดงในแผนภาพ



แผนภาพที่ 1 กรอบงานวิจัยแนวทางพัฒนาหลักสูตรสถาปัตยกรรมผังเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

3.1 รูปแบบการวิจัย

ใช้รูปแบบการวิจัยแบบผสมผสาน (mixed methods) ที่ใช้กระบวนการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลทั้งในเชิงปริมาณ และคุณภาพ โดยมีการใช้รูปแบบวิธีการศึกษาและวิเคราะห์ดังนี้

- 1) การศึกษาข้อมูลเชิงปริมาณ โดยการใช้วิธีการคำนวณทางสถิติจากแบบสอบถาม
- 2) การศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยการวิจัยเชิงเอกสารและการประชุมกลุ่มย่อย

3.2 กลุ่มเป้าหมายในการศึกษา

เป็นการกำหนดกลุ่มเป้าหมายเพื่อเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องในงานศึกษา โดยในการศึกษานี้มีกลุ่มเป้าหมายทั้งหมดสามกลุ่ม ประกอบด้วย

- 1) กลุ่มที่ 1 กลุ่มผู้ใช้นิติตตสาขาสถาปัตยกรรมฝัวงเมือง เช่น หน่วยงานท้องถิ่น สำนักงานโยธาธิการและฝัวงเมืองจังหวัด หน่วยงานเอกชนด้านสถาปัตยกรรมฝัวงเมือง เป็นต้น
- 2) กลุ่มที่ 2 นิติตและบัณฑิตหลักสูตรสถาปัตยกรรมฝัวงเมือง พ.ศ. 2559
- 3) กลุ่มที่ 3 คณาจารย์สาขาสถาปัตยกรรมฝัวงเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ฝัวงเมืองและนฤมิตศิลป์ (มมส.) และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านสถาปัตยกรรมฝัวงเมือง

3.3 เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1) แบบสอบถาม ใช้ 2 ชุด ได้แก่ แบบสอบถามสำหรับกลุ่มผู้ใช้นิติตตสาขาสถาปัตยกรรมฝัวงเมือง เพื่อสอบถามถึงความคิดหวังในคุณสมบัติของบัณฑิตสาขาสถาปัตยกรรมฝัวงเมืองและศึกษาแนวโน้มความต้องการในการใช้นิติตและแบบสอบถามสำหรับกลุ่มนิติตที่เรียนหลักสูตรสถาปัตยกรรมฝัวงเมือง พ.ศ. 2559 เพื่อสอบถามถึงความคิดเห็นและความพึงพอใจ รวมถึงจุดแข็งและจุดอ่อนของหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ทั้งสองแบบสอบถามใช้การประมาณค่าแบบมาตรวัดเจตคติของลิเคิร์ท (likert rating scale) โดยระดับความพึงพอใจ 5 หมายถึงมีความพึงพอใจมากที่สุด ระดับความพึงพอใจ 4 หมายถึงมีความพึงพอใจมาก ระดับความพึงพอใจ 3 หมายถึงมีความพึงพอใจปานกลาง ระดับความพึงพอใจ 2 หมายถึงมีความพึงพอใจน้อย ระดับความพึงพอใจ 1 หมายถึงมีความพึงพอใจน้อยที่สุด ในการคำนวณค่าคะแนนที่ได้จากแบบสอบถาม จากน้อยที่สุด 1 คะแนน ถึงมากที่สุด 5 คะแนน สามารถแบ่งช่วงคะแนนออกเป็น 5 ช่วง

4.21 - 5.00 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมากที่สุด

3.41 - 4.20 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมาก

2.61 - 3.40 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยปานกลาง

1.81 - 2.60 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยน้อย

1.00 - 1.80 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับไม่เห็นด้วย

2) การประชุมกลุ่มย่อย จำนวน 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 ในวันที่ 28-29 พฤศจิกายน พ.ศ. 2563 ประกอบด้วยคณาจารย์ในสาขาวิชาจำนวน 11 คน ครั้งที่ 2 ในวันที่ 1 กรกฎาคม พ.ศ. 2564 และครั้งที่ 3 ในวันที่ 11 สิงหาคม พ.ศ. 2564 เป็นการประชุมร่วมกันระหว่าง คณาจารย์ในสาขาวิชา และผู้ทรงคุณวุฒิด้านสถาปัตยกรรม สถาปัตยกรรมฝัวงเมือง และฝัวงเมืองจากหน่วยงานและองค์กรภายนอก

3.4 เครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล

1) การวิเคราะห์ตัวเลขเชิงสถิติ (data analysis and statistics) โดยหาค่าร้อยละ (percentage) ค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

2) การวิเคราะห์แบบอุปนัย (analytic induction) โดยนำข้อมูลจากแบบสอบถามปลายเปิดและการประชุมกลุ่มย่อยมาสร้างข้อสรุป

3) การวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) โดยนำข้อมูลจากเอกสาร รายงาน ระเบียบราชการหรือคำสั่งที่เกี่ยวข้อง ที่ได้ดำเนินการเลือกเอกสาร มากำหนดหัวข้อที่จะทำการวิเคราะห์ตามเนื้อหาที่ปรากฏ

¹จากระดับคะแนน 1 ถึง 5 สามารถคำนวณค่าพิสัย $5-1=4$ เฉลี่ยแต่ละช่วงห่างกัน $4/5=0.8$ สามารถแปลผลได้ดังนี้

4.21 - 5.00 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมากที่สุด

3.41 - 4.20 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมาก

2.61 - 3.40 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยปานกลาง

1.81 - 2.60 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยน้อย

1.00 - 1.80 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับไม่เห็นด้วย

4. ผลการศึกษาและวิจารณ์

4.1 ข้อมูลความต้องการและความคาดหวังของกลุ่มผู้ใช้บัณฑิต

กลุ่มผู้ใช้บัณฑิตที่กรอกแบบสอบถามมีทั้งหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานราชการส่วนกลาง และหน่วยงานเอกชน จำนวนรวม 30 แห่ง และส่วนใหญ่ (ร้อยละ 63.60) เคยรับบัณฑิตจากสาขาสถาปัตยกรรมผังเมือง มหาวิทยาลัยมหาสารคามเข้าทำงาน และมีความต้องการที่จะรับบัณฑิตจากสาขาสถาปัตยกรรมผังเมือง มหาวิทยาลัยมหาสารคามเข้าทำงานในระยะ 1-5 ปีข้างหน้า จำนวน 25 จากทั้งหมด 30 ราย คิดเป็นร้อยละ 83.30 โดยต้องการรับบัณฑิตจำนวน 1-3 คนต่อหน่วยงานเป็นส่วนใหญ่ (ร้อยละ 76.70) โดยกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามจากทั้ง 30 หน่วยงานได้สะท้อนความคาดหวังต่อคุณลักษณะของบัณฑิตสาขาสถาปัตยกรรมผังเมือง (มมส.) ในประเด็นต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

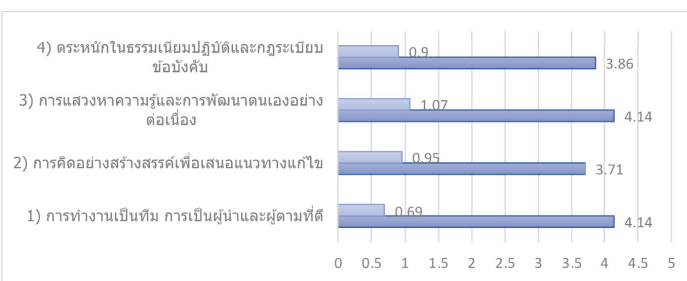
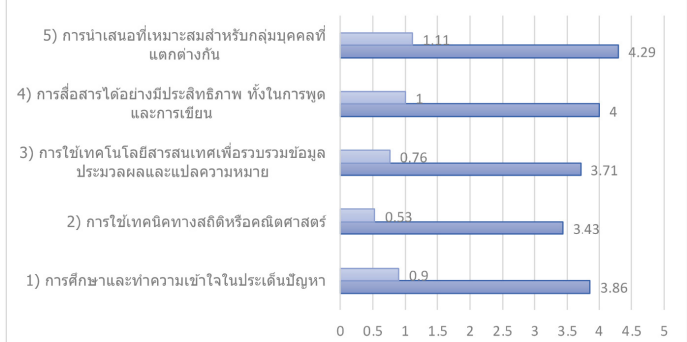
ตารางที่ 1 สรุปความต้องการและความคาดหวังของกลุ่มผู้ใช้บัณฑิต

ประเภทของคุณลักษณะ	ระดับค่าความคาดหวัง
คุณลักษณะด้านคุณธรรมและจริยธรรม - ระดับความคาดหวังมากที่สุด - ค่าความคาดหวังสูงสุดในประเด็น การมีความรับผิดชอบ ชยัน และอดทน	ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความคาดหวังต่อคุณลักษณะด้านคุณธรรม และจริยธรรม
คุณลักษณะด้านความรู้ความเข้าใจในหลักการ และทฤษฎี - ระดับความคาดหวังปานกลาง - ค่าความคาดหวังสูงสุดในประเด็น ความรู้ความเข้าใจด้านสถาปัตยกรรม ภูมิสถาปัตยกรรม การออกแบบ และวางผังชุมชนเมือง และการวางผังเมือง	ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความคาดหวังต่อคุณลักษณะด้านความรู้ความเข้าใจในหลักการ และทฤษฎี

ตารางที่ 1(ต่อ)

ประเภทของคุณลักษณะ	ระดับค่าความคาดหวัง
ความรู้เฉพาะทางในสาขาสถาปัตยกรรมผังเมือง - ระดับความคาดหวังปานกลางถึงมาก - ค่าความคาดหวังสูงสุดในประเด็นความรู้ และทักษะในการออกแบบ และวางผังพื้นที่ ชุมชนและเมือง	8) การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จัดการและฟื้นฟูระบบนิเวศน์ 0.983.57 7) การอนุรักษ์ การฟื้นฟูอาคารและชุมชน 0.953.71 6) การวางแผนนโยบายและยุทธศาสตร์ 0.953.29 5) การจัดทำผังเมืองรวมและผังเมืองเฉพาะ 0.983.57 4) การวางผังโครงข่ายคมนาคมและเส้นทางสัญจร 0.763.29 3) การวางผังระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ 0.533.43 2) การออกแบบและวางผังพื้นที่ ชุมชน และเมือง 0.93.86 1) การออกแบบสถาปัตยกรรม 0.793.57 ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความคาดหวังต่อความรู้เฉพาะทางในสาขาสถาปัตยกรรมผังเมือง
ความรู้และทักษะในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ - ระดับความคาดหวังมาก - ค่าความคาดหวังสูงสุดในประเด็นการใช้งานโปรแกรมสำนักงาน (microsoft office) และโปรแกรมนำเสนองาน 2/3 มิติ (2D/3D presentation)	5) VDO Presentation โปรแกรมสร้างวีดิทัศน์ 0.793.57 4) Motion Graphic โปรแกรมสร้างภาพเคลื่อนไหว 0.533.57 3) 2D/3D Presentation โปรแกรมนำเสนองาน 2/3 มิติ 0.824 2) GIS โปรแกรมด้านระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ 0.763.71 1) Microsoft Office ชุดโปรแกรมสำนักงาน 0.824 ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความคาดหวังต่อความรู้และทักษะในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์
คุณลักษณะด้านทักษะทางปัญญา - ระดับความคาดหวังมาก - ค่าความคาดหวังสูงสุดในประเด็นความสามารถในการค้นหาและทำความเข้าใจข้อเท็จจริง และการประเมินข้อมูลแนวคิดและหลักฐานจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย	5) การใช้ทักษะและความเข้าใจในเนื้อหาทางวิชาการและวิชาชีพ 0.93.86 4) การศึกษาปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ 1.073.86 3) การใช้ข้อมูลในการแก้ไขปัญหาและการทำงานได้ด้วยตนเอง 1.154 2) การประเมินข้อมูลแนวคิดและหลักฐานจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย 1.154 1) การค้นหาและทำความเข้าใจข้อเท็จจริง 0.694.14 ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความคาดหวังต่อคุณลักษณะด้านทักษะทางปัญญา

ตารางที่ 1(ต่อ)

ประเภทของคุณลักษณะ	ระดับค่าความคาดหวัง
คุณลักษณะด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ - ระดับความคาดหวังมาก - ค่าความคาดหวังสูงสุดในประเด็น การทำงานเป็นทีม การเป็นผู้นำ และผู้ตามที่ดี และการแสวงหาความรู้ และการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	 4) ภาระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติและกฎระเบียบข้อบังคับ 0.9 3.86 3) การแสวงหาความรู้และการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง 1.07 4.14 2) การคิดอย่างสร้างสรรค์เพื่อเสนอแนวทางแก้ไข 0.95 3.71 1) การทำงานเป็นทีม การเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี 0.69 4.14 ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความคาดหวังต่อคุณลักษณะด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ
คุณลักษณะด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ - ระดับความคาดหวังปานกลางถึงมาก - ค่าความคาดหวังสูงสุดในประเด็นความสามารถในการนำเสนอที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มบุคคลที่แตกต่าง	 5) การนำเสนอที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มบุคคลที่แตกต่าง 1.11 4.29 4) การสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในการพูดและการเขียน 1 4 3) การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อรวบรวมข้อมูลประมวลผลและแปลความหมาย 0.76 3.71 2) การใช้เทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ 0.53 3.43 1) การศึกษาและทำความเข้าใจประเด็นปัญหา 0.9 3.86 ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความคาดหวังต่อคุณลักษณะด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้

4.2 ข้อมูลการประเมินหลักสูตรฉบับเดิม (พ.ศ. 2559) จากกลุ่มผู้เรียน

จากแบบสอบถามจำนวน 95 ชุด ซึ่งมีผู้ตอบแบบสอบถามเป็นนิสิตที่เรียนในหลักสูตรสถาปัตยกรรมผังเมือง ฉบับปี พ.ศ.2559 สะท้อนความคิดเห็น และความพึงพอใจในเรื่องหลักสูตร และเนื้อหาวิชาในระดับปานกลางถึงมาก โดยมีค่าคะแนนอยู่ระหว่าง 3.37-3.75 ความคิดเห็นต่อวิธีการจัดการเรียนการสอนในระดับปานกลางถึงมาก โดยมีค่าคะแนนอยู่ระหว่าง 3.42-3.73 ความคิดเห็นต่ออาจารย์ผู้สอนในระดับมากโดยมีค่าคะแนนอยู่ระหว่าง 3.51-3.77 ความคิดเห็นต่อความรู้ และทักษะที่ได้จากการศึกษาในหลักสูตรในระดับปานกลางถึงมาก โดยมีค่าคะแนนอยู่ระหว่าง 3.38-3.78 ความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมทางกายภาพในระดับปานกลางถึงมาก โดยมีค่าคะแนนอยู่ระหว่าง 3.24-3.57 ความพึงพอใจต่ออุปกรณ์การศึกษา และเทคโนโลยีในระดับปานกลาง โดยมีค่าคะแนนอยู่ระหว่าง 2.78-3.27 และมีความพึงพอใจต่อการให้บริการทั้งภายนอก และภายในคณะในระดับปานกลาง โดยมีค่าคะแนนอยู่ระหว่าง 3.19-3.36 โดยประเด็นที่ได้ค่าคะแนนความพึงพอใจน้อยที่สุดได้แก่การให้บริการอุปกรณ์การศึกษาและเทคโนโลยี ได้แก่ ความเพียงพอของสื่อ และอุปกรณ์กับจำนวนนิสิต ประสิทธิภาพของสื่อ และอุปกรณ์ จุดเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตครอบคลุมทั่วถึง และความสะดวกในการใช้งานอินเทอร์เน็ตภายในคณะ

นอกจากนี้ ข้อคิดเห็นจากคำถามปลายเปิดยังสะท้อนความต้องการในประเด็นสำคัญต่าง ๆ เช่น การมีรายวิชาที่มีเนื้อหาซ้ำซ้อน ความไม่เข้าใจในเนื้อหาของวิชาทางด้านผังเมืองและเห็นว่าควรเริ่มเรียนวิชาผังเมืองในชั้นปีที่ 2-3 โดยมีกรณีศึกษาที่ชัดเจนประกอบการสอน รูปแบบการนำเสนอผลงานที่ไม่ล้นเปลืองทรัพยากร เช่น ปรับวิธีการนำเสนอโดยใช้การฉายภาพผ่านโปรเจคเตอร์แทนการพิมพ์ผลงานในกระดาษ การเรียนวิธีการนำเสนองานโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในชั้นปี 1-2 เพื่อนำมาใช้ในการเรียนรายวิชาปฏิบัติการได้ เป็นต้น

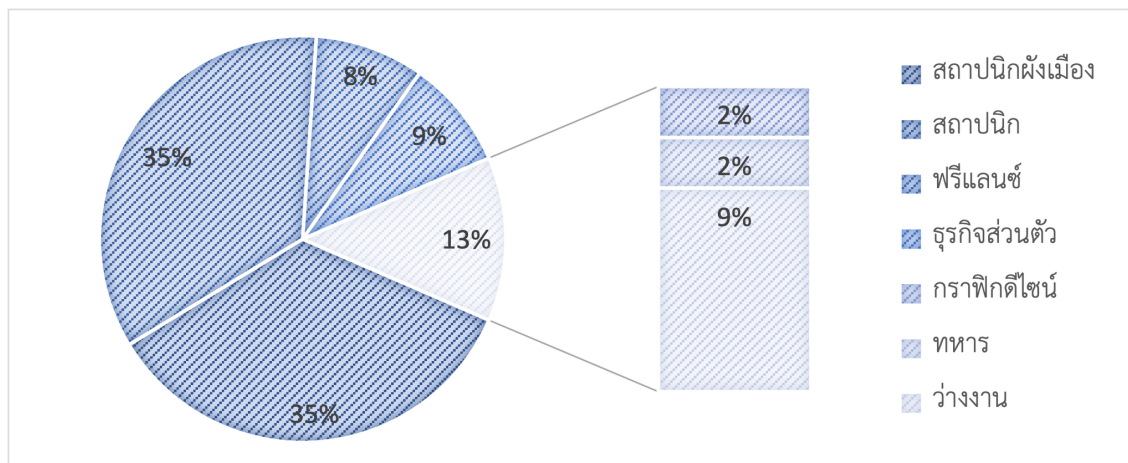
4.3 ข้อมูลการประเมินหลักสูตรฉบับเดิม (พ.ศ. 2559) จากคณาจารย์

ข้อมูลจากการประชุมกลุ่มเพื่อประเมินหลักสูตรของคณาจารย์ในสาขาสถาปัตยกรรมผังเมือง (มมส.) จำนวน 10 คน รวมทั้งจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านสถาปัตยกรรม และสถาปัตยกรรมผังเมืองจากองค์กรภายนอกจำนวน 6 ท่าน ได้บทสรุปของการวิเคราะห์เป็นประเด็นจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT) โดยหลักสูตรมีจุดแข็งที่ชัดเจน ได้แก่ การเป็นหลักสูตรสถาปัตยกรรมผังเมืองในระดับปริญญาตรีหลักสูตรแรก และหลักสูตรเดียวในภูมิภาคทำให้มีการพัฒนาในด้านวิชาการอย่างต่อเนื่อง มีรายวิชาที่ครอบคลุมทั้งด้านสถาปัตยกรรม สถาปัตยกรรมผังเมือง และการวางแผนเมือง ซึ่งนอกจากจะเป็นการปูพื้นฐานของวิชาชีพที่ให้นิสิตรู้และเข้าใจศาสตร์ด้านสถาปัตยกรรมผังเมืองได้เป็นอย่างดีแล้ว ยังเป็นการเปิดโอกาสให้นิสิตได้ประกอบอาชีพที่หรือเลือกศึกษาต่อได้อย่างเหมาะสมในอนาคต รวมถึงการเรียนการสอนแบบอิงพื้นที่จริง (area-based) โดยเฉพาะในรายวิชาปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับงานออกแบบชุมชนเมือง ทำให้นิสิตได้เรียนรู้กระบวนการทำงานบนพื้นที่จริง ส่วนจุดอ่อนที่พบได้แก่ การที่คณาจารย์ส่วนใหญ่ไม่เข้าใจ ไม่เห็นความสำคัญ และโอกาสในการเรียนในสาขานี้เนื่องจากมีหลักสูตรสถาปัตยกรรมผังเมืองระดับปริญญาตรีอยู่เพียง 2-3 สถาบันในประเทศไทย ทำให้หลักสูตรไม่เป็นที่รู้จักในวงกว้าง รวมถึงการที่สถาปัตยกรรมผังเมืองมีความเป็นสหศาสตร์ มุ่งองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องจำนวนมาก ทั้งศาสตร์ด้านสถาปัตยกรรม สถาปัตยกรรมผังเมือง และการวางแผนเมือง อาจกลายเป็นข้อเสียที่ทำให้ผู้เรียนไม่เชี่ยวชาญด้านใดอย่างชัดเจน และลึกซึ้ง

ส่วนการพิจารณาปัจจัยจากภายนอกในเรื่องของโอกาสในการพัฒนาหลักสูตรนั้น เนื่องจากเมืองมีการเติบโตและเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาทำให้เกิดปรากฏการณ์ใหม่ ๆ เช่น การเพิ่มจำนวนประชากรอย่างรวดเร็ว การเกิดโรคระบาด การเพิ่มของอุณหภูมิโลก เป็นต้น นำมาซึ่งปัจจัย และตัวแปรซึ่งต้องการทักษะความรู้ในด้านสถาปัตยกรรมผังเมือง เช่น การใช้งาน รูปแบบ และการจัดการพื้นที่ว่างหรือพื้นที่สาธารณะในเมืองที่แตกต่างไปจากรูปแบบ และวิธีการดั้งเดิม นอกจากนี้ประเด็นสำคัญคือการเพิ่มของปริมาณความต้องการบุคลากรด้านสถาปัตยกรรมผังเมืองจากการที่พระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2562 ประกาศใช้ ซึ่งเป็นผลให้งานผังเมืองมีการปรับปรุงรูปแบบ และทำให้หน่วยงานท้องถิ่นมีความต้องการบุคลากรด้านผังเมืองมากกว่าในอดีตที่ผ่านมา ส่วนอุปสรรคของการพัฒนาหลักสูตรนั้น พบว่าเป็นประเด็นที่มีมาอย่างต่อเนื่องนั่นคือการที่ขอบเขต และปริมาณของงานด้านสถาปัตยกรรมผังเมืองนั้นยังขาดความชัดเจน จึงทำให้ขาดแรงจูงใจสำคัญที่จะทำให้ให้นิสิตเลือกเรียนสาขานี้เมื่อเทียบกับสาขาวิชาชีพใกล้เคียงอื่น

4.4 ข้อมูลสภาวะการได้งานทำของบัณฑิตที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2557 และ 2558

จากบัณฑิตที่กรอกแบบสำรวจจำนวน 46 คน พบว่ามีบัณฑิตที่ได้งานทำในสายงานด้านสถาปัตยกรรมผังเมืองมีจำนวน 16 คนจากทั้งหมด 46 คน คิดเป็นร้อยละ 35 โดยเป็นงานที่อยู่ทั้งในองค์กรเอกชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น สถาบันทางการ (ผู้ช่วยวิจัย) และงานฟรีแลนซ์หรือรับงานด้วยตัวเอง และมีบัณฑิตที่ได้งานทำในสายงานด้านสถาปัตยกรรมในจำนวนเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 35 ส่วนสายงานอื่นๆที่บัณฑิตได้งานทำนั้นได้แก่ งานธุรกิจส่วนตัว งานกราฟิกดีไซน์ เป็นต้น คิดเป็นร้อยละ 13 และมีบัณฑิตที่ว่างงานคิดเป็นร้อยละ 9 ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ร้อยละของบัณฑิตเข้าที่ศึกษาในการศึกษา 2557 และ 2558 ในสายงานต่าง ๆ

ข้อมูลจากการสำรวจสะท้อนให้เห็นว่าบัณฑิตส่วนใหญ่นั้นได้งานทำในสายงานที่ตรงกับสิ่งที่ได้เรียน โดยได้งานทำในสายงานด้านสถาปัตยกรรมผังเมือง และงานด้านสถาปัตยกรรมเป็นปริมาณเท่ากัน นอกจากนี้ ยังมีผู้ที่ได้งานทำในสายงานที่เกี่ยวข้อง เช่น งานกราฟิกดีไซน์ ซึ่งนับว่าเป็นสายงานที่ใช้ทักษะพื้นฐานด้านการออกแบบ

4.5 ทิศทางการพัฒนาแนวคิดด้านสถาปัตยกรรมผังเมือง

จากการศึกษาบทความที่เกี่ยวข้องกับกระแสการพัฒนาเมือง (urban trends) ในช่วงเวลา 1-3 ปีที่ผ่านมา มีบทความที่ถูกเผยแพร่ผ่านเว็บไซต์ด้านงานออกแบบ และวางผังเมืองและมีผู้อ่านติดตามจำนวนมาก ได้แก่ www.deloitte.com, www.bdcnetwork.com, www.planetizen.com, www.swecourbaninsight.com จากบทความทั้งหมด จำนวน 5 บทความ สามารถสรุปประเด็นที่ถูกกล่าวถึงว่าเป็นกระแสการพัฒนาเมืองจำนวน 4 ประเด็น ได้แก่

1) สุขภาวะและคุณภาพชีวิต (health and well-being) หมายถึง สุขภาวะทั้งทางกาย และทางจิตใจ ซึ่งเกี่ยวข้องกับคุณภาพในการใช้ชีวิต และทำกิจกรรมต่าง ๆ ภายในเมือง เช่น การมีที่อยู่อาศัยที่เหมาะสมกับความต้องการ และกำลังในการจ่าย และดูแลรักษา (affordable housing) การมีพื้นที่สาธารณะที่สามารถเข้าถึงได้สะดวก และตอบสนองความต้องการในการใช้งานของกลุ่มผู้ใช้ที่หลากหลาย เป็นต้น (James Brasuell, 2021; Miguel Eiras Antunes, 2021)

2) การมีส่วนร่วม (public participation) งานวางผัง และออกแบบเมืองให้ความสำคัญกับการประสานความร่วมมือกันผู้คนในวงกว้าง ซึ่งการพัฒนาเทคโนโลยีด้านการสื่อสารทำให้การเข้าถึงข้อมูล และการมีส่วนร่วมเป็นไปได้ง่ายและมีความสำคัญมากขึ้น เปิดโอกาสให้ผู้คนในเมืองสามารถสะท้อนความต้องการ และขณะเดียวกันผู้ออกแบบเองยังสามารถเข้าถึงความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างเปิดกว้างเช่นเดียวกัน (James Brasuell, 2021)

3) เมืองนิเวศสีเขียว (eco city) เมืองยั่งยืน (sustainable city) เมืองพลวัต (resilient city) การเติบโตและพัฒนาเมืองอย่างรวดเร็ว และไร้ทิศทางทำให้เมืองขาดความสมดุล เกิดปัญหาระยะพิบัติ ปัญหามลพิษ รวมไปถึงปัญหาการปนเปื้อนของสารเคมี ดังนั้น แนวทางในการพัฒนาเมืองที่สามารถรับมือกับปัญหาสิ่งแวดล้อม และภัยพิบัติเหล่านี้ได้ (Joe Poberner, 2020) จึงเป็นประเด็นสำคัญที่ควรรู้สำหรับนักวางผัง และออกแบบเมือง

4) เมืองนวัตกรรม (innovative city) เมืองอัจฉริยะ (smartcity) และข้อมูลพัฒนาเมือง (urban data) ในโลกยุคดิจิทัล นอกจากประสิทธิภาพของข้อมูลที่รวดเร็วและแม่นยำแล้ว การเข้าถึงข้อมูลที่เปิดกว้าง และเป็นสาธารณะมากขึ้น กำลังจะทำให้ทิศทางของงานออกแบบ และวางผังเมืองปรับเปลี่ยน และวิวัฒนาการไป (Joe Poberner, 2020; Miguel Eiras Antunes, 2021) การพัฒนาเมืองตามแนวทางของเมืองนวัตกรรม และเมืองอัจฉริยะ จึงเป็นเรื่องที่หลักสูตรสถาปัตยกรรมผังเมืองควรบรรจุลงในเนื้อหาวิชา

4.6 ทักษะที่จำเป็นของบัณฑิตในศตวรรษที่ 21

จากงานศึกษาภายใต้องค์กรสภาเศรษฐกิจโลก (World Economic Forum, 2016) ซึ่งทำการสำรวจ และวิเคราะห์ความต้องการของตลาดแรงงาน รวมทั้งแนวโน้มของเทคโนโลยีในองค์กรใหญ่ ๆ ทั่วโลก ได้สรุปทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 (21st-Century Skill) ทั้งหมด 3 กลุ่มทักษะที่บัณฑิตควรมีในศตวรรษที่ 21 ดังนี้

1) ความรู้พื้นฐาน (Foundational Literacies) หมายถึง ทักษะ และความรู้พื้นฐานที่จำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวัน เพื่อรับมือกับบริบทที่เปลี่ยนแปลงไปจากโลกในศตวรรษที่ผ่านมา เป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากการพัฒนาของเทคโนโลยี และการเข้าถึงความรู้ที่สะดวกรวดเร็วขึ้น ซึ่งทักษะเหล่านี้ ได้แก่ การใช้ภาษา (literacy) การคำนวณ (numeracy) การใช้เทคโนโลยี (ICT literacy) การใช้วิทยาศาสตร์กับสิ่งรอบตัว (scientific literacy), การเป็นส่วนหนึ่งของสังคม และวัฒนธรรม (cultural & civic literacy) และการจัดการด้านการเงิน (financial literacy)

2) ความสามารถ (competencies) หมายถึง กลุ่มทักษะที่ต้องนำมาใช้ในการจัดการกับปัญหาหรือความท้าทายที่ต้องเจอในชีวิต ซึ่งความท้าทายเหล่านั้นจะมีความซับซ้อนขึ้นเมื่อเทียบกับความท้าทายในโลกเก่า โดยกลุ่มทักษะนี้จะเป็นทักษะที่สามารถแก้ปัญหานั้นได้ กลุ่มทักษะนี้มักถูกเรียกย่อ ๆ ว่า ‘4C’ ได้แก่ การวิเคราะห์ปัญหาให้ถูกจุด (critical thinking) สร้างวิธีการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (creativity) และการสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่น (communication & collaboration) ซึ่งทั้งหมดนี้

3) บุคลิกภาพ (character qualities) หมายถึง กลุ่มทักษะที่ใช้ในการจัดการตัวเองกับสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว เพื่อที่จะรักษาความเป็นคนที่มีคุณภาพ (character qualities) ได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น (curiosity) การริเริ่มสร้างสรรค์ (Initiative) ความพยายามในการบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ (persistence/grit) ความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสังคม และสภาพแวดล้อม (adaptability), ความเป็นผู้นำ (leadership) และความตระหนักถึงสังคม และวัฒนธรรม (social & cultural awareness)

4.7 ภาพรวมของหลักสูตรด้านสถาปัตยกรรมผังเมือง

เป็นการรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลหลักสูตรในระดับปริญญาตรี สาขาสถาปัตยกรรมผังเมืองหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้แก่ การออกแบบเมือง (urban design) การวางแผนและออกแบบพื้นที่ (spatial planning and design) การออกแบบชุมชน (community design) จากสถาบันการศึกษาในประเทศจำนวน 4 หลักสูตร จาก 4 สถาบัน (รวมคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม) และจากสถาบันในต่างประเทศจำนวน 5 สถาบัน

1) หลักสูตรปริญญาตรีสาขาสถาปัตยกรรมผังเมืองในประเทศไทย

ปัจจุบันมีมหาวิทยาลัยที่เปิดสอนสาขาสถาปัตยกรรมผังเมือง และสาขาที่เกี่ยวข้องในระดับปริญญาตรีจำนวน 4 หลักสูตร เป็นหลักสูตรที่อยู่ภายใต้ข้อบังคับของสภาสถาปนิก ว่าด้วยการรับรองปริญญา อนุปริญญา และประกาศนียบัตรในการประกอบอาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม พ.ศ. 2545 ภายใต้ชื่อปริญญา สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาสถาปัตยกรรมผังเมือง จำนวนทั้งหมด 3 หลักสูตร และหลักสูตรใกล้เคียงจำนวน 1 หลักสูตร ดังรายชื่อในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 รายชื่อหลักสูตรสถาปัตยกรรมผังเมืองในประเทศไทย

หลักสูตร	มหาวิทยาลัย	ระยะเวลา / หน่วยกิต
สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต (สถาปัตยกรรมผังเมือง) (Bachelor of Architecture in Urban Architecture)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมือง และนฤมิตศิลป์ มหาวิทยาลัย มหาสารคาม	5 ปี 172 นก.
สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต (สถาปัตยกรรมผังเมือง) (Bachelor of Architecture in Urban Architecture)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	5 ปี 174 นก.
สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต (สถาปัตยกรรมผังเมือง) (Bachelor of Architecture in Urban Architecture)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ และการ ออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลธัญบุรี	5 ปี 172 นก.
การออกแบบพัฒนาชุมชนเมืองบัณฑิต และ การออกแบบพัฒนาชุมชนเมืองมหาบัณฑิต (Bachelor of Urban Design + Master of Urban Design)	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการ ผังเมือง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	3.5 ปี (ตรี) 1.5 ปี (โท)

จากการพิจารณาทั้งสี่หลักสูตรพบข้อสังเกตหลายประเด็น ประเด็นแรกในเรื่องของกลุ่มวิชาหลักสาขา หลักสูตรของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จัดให้มีรายวิชาการออกแบบสถาปัตยกรรมและสถาปัตยกรรมผังเมืองในอัตราส่วน 50 : 50 ในขณะที่หลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มีอัตราส่วนของรายวิชาการออกแบบสถาปัตยกรรมต่อรายวิชาด้านสถาปัตยกรรมผังเมือง 10 : 90 ส่วนประเด็นข้อแตกต่างที่รองลงไปซึ่งสอดคล้องกับประเด็นหลัก ได้แก่ การมีรายวิชาด้านสถาปัตยกรรม เป็นจำนวนมากในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ในการพิจารณาจุดเด่นของแต่ละหลักสูตรนั้น พบว่าหลักสูตรมหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีจุดเด่นที่การให้องค์ความรู้และทักษะในการออกแบบทั้งสถาปัตยกรรม และสถาปัตยกรรมผังเมือง มีรายวิชาที่เป็นพื้นฐานทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติของทั้งสองด้าน แต่จุดเด่นนี้ทำให้รายวิชาที่เป็นความรู้พื้นฐานมีเป็นจำนวนมาก เช่น ในกลุ่มวิชาการตั้งถิ่นฐานมีวิชาทางประวัติศาสตร์ 3 วิชา และในกลุ่มวิชาโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมมีจำนวนมากถึง 8 วิชา คล้ายกับหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ซึ่งให้องค์ความรู้ทั้งด้านสถาปัตยกรรม และสถาปัตยกรรมผังเมืองเช่นเดียวกัน และมีจำนวนวิชาโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมจำนวนมากถึง 13 รายวิชา รวมถึงวิชาสนับสนุนด้านสถาปัตยกรรมอีกไม่น้อยกว่า 4 รายวิชา ส่วนหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มีจุดเด่นที่เน้นการให้ความรู้ด้านสถาปัตยกรรมผังเมืองโดยตรง ทำให้มีรายวิชาที่เป็นพื้นฐาน และรายวิชาสนับสนุนด้านสถาปัตยกรรมผังเมืองมีความครอบคลุมมากกว่า โดยเฉพาะหลักสูตรของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ซึ่งมีข้อแตกต่าง คือ การเป็นหลักสูตรนานาชาติ และระยะเวลาในการศึกษาที่ใช้เวลา 3 ปีครึ่งในการสำเร็จปริญญาตรี และต่อเนื่องอีก 1 ปีครึ่งเพื่อสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโท

2) หลักสูตรปริญญาตรีสาขาสถาปัตยกรรมผังเมืองในต่างประเทศ

หลักสูตรสถาปัตยกรรมผังเมืองในประเทศไทยนั้น สามารถเทียบเคียงได้กับหลักสูตรการออกแบบเมือง (Urban Design) ในต่างประเทศ แต่เนื่องจากหลักสูตรการออกแบบเมืองที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยในต่างประเทศส่วนใหญ่เป็นหลักสูตรระดับปริญญาโท ในการพิจารณาจึงได้ค้นหาหลักสูตรในสาขาใกล้เคียงจำนวน 4 หลักสูตรจากมหาวิทยาลัยดังรายชื่อในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 รายชื่อหลักสูตรสถาปัตยกรรมผังเมืองระดับปริญญาตรีในต่างประเทศที่ใช้ในการศึกษา

หลักสูตร	มหาวิทยาลัย	ระยะเวลา
วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาการออกแบบ และวางผังพื้นที่ B.Sc. (Spatial Planning and Design)	University of Groningen The Netherlands	3 ปี
วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาผังเมือง การออกแบบ และการจัดการ B.Sc. (Urban Planning, Design and Management)	The Bartlett School of Planning University College London (UCL) ประเทศอังกฤษ	3 ปี
ศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาผังเมือง และการออกแบบ B.A. (Urban Planning and Design)	Xi'an Jiaotong Liverpool University ประเทศจีนและประเทศอังกฤษ	3 ปี (อังกฤษ) 4 ปี (จีน)
ศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาการออกแบบเมือง การวางผัง และพัฒนาเมือง B.A. (Urban Design, Planning and Development)	Oxford Brookes University ประเทศอังกฤษ	ในเวลา 3 ปี นอกเวลา 6 ปี

จากข้อมูลพบว่าหลักสูตรที่สอนด้านการออกแบบเมือง (Urban Design) ในต่างประเทศ มักจะสอนร่วมกับศาสตร์ใกล้เคียงอื่น ๆ เช่น การวางผังเมือง (Urban Planning) หรือ การจัดการ (Urban Management) โดยเป็นที่น่าสังเกตว่าไม่มีหลักสูตรใดสอนรวมกับการออกแบบงานสถาปัตยกรรม (Architecture) ไม่ว่าจะเป็นการใช้คำว่าสถาปัตยกรรมในชื่อปริญญา หรือการมีรายวิชาทางด้านสถาปัตยกรรม มีเพียง Oxford Brookes University ที่มีรายวิชา Urban Lab 2: Architecture and Open Space Design ซึ่งน่าจะหมายถึงการมองตัวอาคารหรือสถาปัตยกรรมเป็นองค์ประกอบหนึ่งของเมืองแต่ไม่ได้เป็นการออกแบบตัวอาคารนั้นโดยตรง

นอกจากนี้ ข้อสังเกตที่น่าสนใจของหลักสูตรทั้ง 4 คือการใช้เวลาในการศึกษาที่สั้นกว่าหลักสูตรในประเทศไทย คือใช้เวลาเพียง 3-4 ปี และเมื่อพิจารณาในรายละเอียดรายวิชา พบว่า ทุกหลักสูตรประกอบด้วยกลุ่มวิชาที่คล้ายกัน มีความแตกต่างกันเพียงในรายละเอียด เช่น รายวิชาที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างพื้นฐาน (infrastructure) และระบบภูมิสารสนเทศ (geographic information system) ที่มีในบางหลักสูตรเท่านั้น ส่วนรายวิชาที่มีเหมือนกันคือกลุ่มวิชาด้านสิ่งแวดล้อมและเศรษฐศาสตร์เมือง ทั้งนี้ ทุกหลักสูตรประกอบด้วยกลุ่มวิชาหลักเหมือนกันคือ วิชาด้านการออกแบบเมือง และการวางผังเมืองทั้งในรูปแบบของภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ โดยมีสัดส่วนของจำนวนวิชาที่แตกต่างกัน และมีข้อสังเกตคือการเรียงลำดับของกลุ่มวิชาทั้งสองนี้ หลักสูตรของ University of Groningen จัดลำดับโดยให้ผู้เรียนได้เข้าใจการวางผังเมือง (planning) ก่อนการออกแบบ (design) ในขณะที่หลักสูตรของ Oxford Brookes University จัดให้ผู้เรียนได้เข้าใจเรื่องของการออกแบบสถาปัตยกรรม และพื้นที่ว่างก่อนการออกแบบเมือง และการวางผังเมือง

5. สรุป

วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้ คือ การนำผลการศึกษาไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรสถาปัตยกรรมผังเมืองของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มผู้ใช้บัณฑิตและตอบรับกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมในภาวะปัจจุบัน ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถสรุปประเด็นที่จะนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรฯ ดังนี้

1) เน้นการส่งเสริมคุณลักษณะด้านคุณธรรม และจริยธรรม โดยเฉพาะการมีความรับผิดชอบ ขยัน และอดทน ความซื่อสัตย์สุจริต ความมีระเบียบวินัย และการเคารพกติกาขององค์กรและสังคม ให้ความสำคัญกับองค์ความรู้ และทักษะต่อไป

- หลักการทั้งในด้านสถาปัตยกรรม ภูมิสถาปัตยกรรม การออกแบบ และวางผังชุมชนเมือง และด้านการวางผังเมือง

- ความรู้และทักษะในการออกแบบ และวางผังพื้นที่ชุมชน และเมือง

- ความสามารถในการค้นหา และทำความเข้าใจข้อเท็จจริง และการประเมินข้อมูลแนวคิด และหลักฐานจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย

- การทำงานเป็นทีมการเป็นผู้นำ และผู้ตามที่ดี และการแสวงหาความรู้ และการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

- ความสามารถในการนำเสนอที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มบุคคลที่แตกต่างกัน และการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในการพูด และการเขียน

- เพิ่มเติมทักษะด้านคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะโปรแกรมพื้นฐานที่สำคัญ เช่น Microsoft Office และโปรแกรมนำเสนองาน 2/3 มิติ

2) การประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนสะท้อนให้ปรับปรุงความพร้อมในเรื่องการให้บริการอุปกรณ์การศึกษาและเทคโนโลยี เช่น คอมพิวเตอร์ สัญญาณอินเทอร์เน็ต เครื่องพิมพ์งาน โปรแกรม (software) ที่จำเป็น ที่สามารถอำนวยความสะดวกกับผู้เรียนให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมถึงการเพิ่มตัวอย่างและกรณีศึกษา และเริ่มสอนวิชาพื้นฐานทางด้านสถาปัตยกรรมผังเมืองในชั้นปี 1-2

3) ผลการประเมินจากคณาจารย์ และผู้เชี่ยวชาญช่วยเน้นให้หลักสูตรได้รักษาจุดแข็ง คือการมีรายวิชาที่ครอบคลุมทั้งด้านสถาปัตยกรรม สถาปัตยกรรมผังเมือง และการวางแผนเมือง และการเรียนการสอนแบบ area-based เพื่อให้บัณฑิตได้เรียนรู้กระบวนการทำงานบนพื้นที่จริง ลดรายวิชาที่มีเนื้อหาซ้ำซ้อนเพื่อเพิ่มเนื้อหาในส่วนที่ยังขาดไป เช่น โครงสร้างพื้นฐานของเมือง การบริหารจัดการเมือง เป็นต้น

4) การประเมินภาวะการดำเนินงานทำของบัณฑิต ทำให้ได้ข้อยืนยันว่าผู้ที่จบการศึกษาจากหลักสูตรสถาปัตยกรรมผังเมืองมีภาวะการดำเนินงานทำมากกว่าร้อยละ 50 และสายงานที่ทำเป็นงานด้านสถาปัตยกรรมผังเมืองโดยตรง และงานด้านสถาปัตยกรรมในปริมาณเท่ากัน ซึ่งสามารถเชื่อมโยงกับจุดแข็งของหลักสูตรที่ต้องการผลิตบัณฑิตที่สามารถทำงานได้ทั้งในระดับการออกแบบอาคาร และการออกแบบเมือง

5) แนวคิดด้านการออกแบบเมือง และการพัฒนาเมืองที่ควรเน้น และบรรจุในเนื้อหาวิชา ได้แก่ การพัฒนาด้านสุขภาวะ และคุณภาพชีวิต การมีส่วนร่วมของคนในเมือง การออกแบบเมืองโดยคำนึงถึงระบบนิเวศน์ การออกแบบเมืองบนฐานข้อมูลดิจิทัล แนวคิดเมืองนวัตกรรมและเมืองอัจฉริยะ

6) ทักษะที่บัณฑิตควรมีในศตวรรษที่ 21 ซึ่งหลักสูตรควรบรรจุในการเรียนการสอน ได้แก่ การใช้ภาษา การเป็นส่วนหนึ่งของสังคม และวัฒนธรรม การวิเคราะห์ และสร้างวิธีการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และการสื่อสาร และการทำงานร่วมกับผู้อื่น การปรับตัวเข้ากับสังคม และสภาพแวดล้อมและความเป็นผู้นำ

7) หลักสูตรสถาปัตยกรรมผังเมืองในประเทศไทยปัจจุบันมีเพียง 3 แห่ง ควรเน้นจุดเด่นของหลักสูตรที่เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่ เช่น การเน้นทักษะในการออกแบบทั้งในระดับสถาปัตยกรรม และสถาปัตยกรรมผังเมือง ทักษะในการออกแบบ และวางผังพื้นที่เมืองรอง เมืองขนาดเล็ก และชุมชน

ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะในการศึกษา

- 1) ข้อจำกัดในการเข้าถึงข้อมูลของหลักสูตรที่นำมาใช้เป็นกรณีศึกษาทั้งในประเทศ และต่างประเทศ ที่ไม่สามารถนำมาวิเคราะห์ได้อย่างรอบด้าน อาจทำให้ความเข้าใจในรายละเอียดเรื่องเนื้อหารายวิชาไม่ชัดเจนครอบคลุมเท่าที่ควร
- 2) การนำผลการศึกษาไปใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรฉบับเดิมอาจไม่ครอบคลุมทุกประเด็น เนื่องจากการปรับปรุงหลักสูตรมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลายประการที่ทำให้ไม่สามารถเปลี่ยนได้อย่างอิสระ เช่น ระเบียบจากสภาวิชาชีพ (สภาสถาปนิก)
- 3) ข้อมูลและการวิเคราะห์จากการศึกษานี้เป็นเพียงส่วนหนึ่งของข้อมูลทั้งหมดที่ต้องใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาสถาปัตยกรรมผังเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยจำเป็นต้องนำไปพิจารณาร่วมกับข้อมูลอื่น เช่น นโยบายและแผนพัฒนาจากกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พันธกิจของสถาบัน ระเบียบข้อบังคับจากหน่วยงานต้นสังกัดที่เกี่ยวข้อง และโดยเฉพาะอย่างยิ่งสภาวิชาชีพ ได้แก่ สภาสถาปนิก เป็นต้น
- 4) การวิเคราะห์หลักสูตรจากต่างประเทศควรพิจารณาร่วมกับบริบทของงานออกแบบ และวางผังเมืองในประเทศนั้น ๆ ร่วมด้วย ทั้งในเรื่องข้อกำหนดและระเบียบข้อบังคับขององค์กรทางวิชาการและวิชาชีพ เรื่องการยอมรับ และความเข้าใจในศาสตร์ด้านการออกแบบเมือง รวมถึงระบบการศึกษาที่แตกต่างกันของแต่ละประเทศ

6. เอกสารอ้างอิง

ศิวพงศ์ ทองเจือ และรุจิโรจน์ อนุมนบุตร. (2553). บทบาทและการทำงานของนักออกแบบชุมชนเมืองในประเทศไทย. *วารสารวิชาการ ศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 1(2).

ออนไลน์

- An international joint venture university founded by Xi'an Jiaotong University in China and the University of Liverpool in the United Kingdom. [Online]. Retrieved from: <https://www.educations.com/study-abroad/xian-jiaotong-liverpool-university/ba-urban-planning-and-design-556323> [accessed 29 October 2021]
- James Brasuell. (2021). *Planning Trends to Watch in 2021*. [online]. Retrieved from: <https://www.planetizen.com/features/112065-planning-trends-watch-2021> [accessed 29 October 2021]
- Joe Pobiner. (2020). *3 Urban planning trends that are changing how our cities will look in the future*. Retrieved from: <https://www.bdcnetwork.com/blog/3-urban-planning-trends-are-changing-how-our-cities-will-look-future> [accessed 29 October 2021]
- Miguel Eiras Antunes. (2021). *Urban Future With a Purpose: 12 trends shaping human living*. In S. Sikora (Ed.), *Deloitte Insights*. Retrieved from: <https://www2.deloitte.com/global/en/pages/public-sector/articles/urban-future-with-a-purpose/15-minute-city.html> [accessed 29 October 2021]
- The Bachelor's degree programme in Spatial Planning and Design. [Online]. Retrieved from: https://www.rug.nl/bachelors/spatial-planning-and-design/?utm_campaign=educations.com+-+University+of+Groningen+programs&utm_medium=Click+from+educations.com&utm_source=BSc+Spatial+Planning+and+Design [accessed 29 October 2021]
- Urban Planning, Design and Management at University College London. [Online]. Retrieved from: <https://www.educations.com/study-abroad/ucl-university-college-london/urban-planning-design-and-management-918920> [accessed 29 October 2021]
- Urban Design, Planning and Development at Oxford Brookes University. [Online]. Retrieved from <https://www.educations.com/study-abroad/oxford-brookes-university/urban-design-planning-and-development-911170> [accessed 29 October 2021]
- World Economic Forum. (2016). *Fostering Social and Emotional Learning through Technology*. In *New Vision for Education*. Retrieved from: http://www3.weforum.org/docs/WEF_New_Vision_for_Education.pdf [accessed 29 October 2021]

บทความวิจัย
- Research Article -

โครงการการศึกษาปัจจัยในกระบวนการปรับปรุงอาคารเก่า เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งาน

Factors Affecting the Process Renovation of Old Building to Optimize Their Usability

ปิยะภัทร เต็มแย้ม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12110

Piyapat Themyaem

Assistant Professor, Faculty of Architecture, Rajamangala University of Technology
Thanyaburi, Khlong Luang District, Pathum Thani, Thailand, 12110

*Email: Piyapat_t@rmutt.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการอธิบายการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับอาคารเก่าที่เป็นลักษณะอาคารประเภทบ้านแถวหรือตึกแถวที่ปลูกสร้างที่ได้รับความนิยมตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน โดยปัจจุบันมีตึกแถวหลายแห่ง ซึ่งปลูกสร้างมานานกว่า 30 ปี มีสภาพเสื่อมโทรมลงแต่ด้วยในปัจจุบันราคาอสังหาริมทรัพย์ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลนั้นมีราคาที่สูง จึงทำให้ผู้คนเลือกที่จะเข้าไปปรับปรุง ซ่อมแซมและเปลี่ยนการใช้สอยอาคารเก่ามากกว่าที่จะไปซื้อที่ดินปลูกสร้างใหม่และเนื่องด้วยทำเลสถานที่ตั้งที่ดีมากกว่าด้วย แต่ปัจจัยในกระบวนการปรับปรุงอาคารเก่ามีปัญหาทาง ในด้านกายภาพที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของผู้อยู่อาศัยและไม่สอดคล้องกับสภาพความเป็นอยู่ในปัจจุบันที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งในการปรับปรุงนั้นมีความท้าทายในหลายประเด็น เช่น ไม่มีแบบก่อสร้างเดิม โครงสร้างของอาคารชำรุด เสียหายจากการใช้งานมานานรวมถึงข้อกำหนดทางกฎหมาย

ดังนั้น งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการทำงานปรับปรุงอาคารเก่าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งาน ปัญหาอุปสรรค และต้นทุนในการปรับปรุงตึกแถวเก่า โดยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งาน เช่น โครงสร้างและการจัดพื้นที่การใช้สอยภายในอาคาร แสงธรรมชาติ การระบายอากาศภายในอาคาร

ผลวิจัยโดยมีการเก็บข้อมูลด้วยวิธีการสัมภาษณ์และรวบรวมเอกสารจากความต้องการของเจ้าของผู้ใช้อาคารและเจ้าหน้าที่ฝ่ายโยธา สำนักงานเขตพื้นที่รับผิดชอบ โดยแบ่งกลุ่มแบบสอบถามตามพื้นที่ใช้สอยหรือความต้องการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง พบว่า ปัญหาหลักของการเข้าไปปรับปรุงอาคารเก่าที่จำเป็นต้องปรับปรุง คือ คุณภาพการอยู่อาศัยทั้งแสงสว่าง การระบายอากาศ ความปลอดภัย งานระบบ และการจัดการพื้นที่ให้เกิดประสิทธิภาพรวมถึงรูปแบบการออกแบบภายใน แม้ว่าอุปสรรคสำคัญของการปรับปรุงอาคารตึกแถวและเทคนิคต่าง ๆ ได้แก่ กฎหมายไม่อนุญาต ไม่ทราบวิธีแก้ไขหรือวัสดุในการซ่อม ซ่อมแล้วการระบายอากาศแย่ลง พบว่าองค์ประกอบอาคารที่ก่อปัญหาต่อคุณภาพการอยู่อาศัยมากที่สุดคือการที่มีแสงธรรมชาติเข้ามาภายในอาคารที่น้อยทำให้ผู้ใช้อาคารต้องเปิดไฟในตอนกลางวันทำให้สิ้นเปลืองการใช้พลังงาน การระบายอากาศภายในอาคารเนื่องจากอาคารตึกแถวแบบเก่ามีพื้นที่ที่ใช้นั้นร่วมกับอาคารข้างเคียงทำให้อาคารมีขนาดช่องเปิดที่จำกัด ทำให้การระบายอากาศภายในไม่สะดวกต่อคุณภาพการอยู่อาศัยที่ดีซึ่งทำให้เป็นอุปสรรคต่อการจัดพื้นที่อยู่อาศัยภายในอาคาร

คำสำคัญ: อาคารเก่า, ประสิทธิภาพการใช้งาน

Abstract

The current describes problems of old row house buildings that have been popular from past to present. Row house buildings in Bangkok metropolitan and surrounding areas were constructed for more than 30 years and were flawed over time. However, people still choose to renovate them over to construct new buildings on plain lands due to the better location of the old ones and the high price of the new residential units in the areas. Nevertheless, in a renovation process, the physical factors could make it unsuitable for residents' life quality and changing living behaviors. The challenges might include a lack of original construction plans, damaged structures, and legal issues.

Therefore, the purpose of the current study was to investigate the working processes of old building renovation that optimize its usability, reduce residential problems, and decline the cost of renovating. The usability includes building structure and area management, natural light, and ventilation system. The data were collected through an interview with building owners regarding needs and the usability of building areas and civil officers in responsible districts and document analysis. The result shows that the major problems of building renovation of the old building are the quality of light, air ventilation, security, interior systems, and area management. The obstacles include laws that allow renovation in specific cases, insufficient knowledge and techniques in construction, and ineffective repair making worse air system after fixing. It was found that the crucial residential issue that affects residential quality includes insufficient natural light that enforces light bulb usage in the daytime making it wasteful. Moreover, air ventilation in old-row buildings that use party wall limit airflow channels. This makes the ventilation inside the buildings becomes unsuitable for a good living quality. It also becomes an obstacle to arrange the area in the buildings

Keywords: archaic building, Use efficiency

Received: September 28,2021; **Revised:** December 12,2022; **Accepted:** December 27,2022

1. บทนำ

ปัจจุบันความต้องการที่พักอาศัยหลากหลายประเภทที่เกิดตามกระแสการเติบโตของเมืองอาคารที่พักอาศัยเชิงพาณิชย์หรือตึกแถวได้รับความนิยมมากในยุคหนึ่ง เกิดจากความสามารถในการตอบสนองการใช้งานได้หลากหลายทั้งพักอาศัยหรือการค้า อย่างไรก็ตามอาคารประเภทนี้ก่อให้เกิดปัญหามากทั้งคุณภาพของการอยู่อาศัย และการพัฒนาเมืองในภาพรวม เช่น ผังอาคารที่ไม่อาจสร้างพื้นที่โล่ง ทำให้ไม่เอื้อต่อการระบายอากาศและการเข้าถึงของแสงธรรมชาติที่ดี นอกจากนี้ยังมีผลต่อการพัฒนาพื้นที่ในเมืองเพราะอาคารมีการสร้างขนานกับถนนปิดบังพื้นที่ ในการวิจัยนี้ใช้คำว่า “ตึกแถว” แทน “อาคารที่พักอาศัยเชิงพาณิชย์” เพื่อให้เห็นภาพชัดเจน

จากงานศึกษาวิเคราะห์กลุ่มผู้ใช้อาคารตึกแถวส่วนใหญ่นิยมใช้อาคารเก่าแล้วนำมาออกแบบปรับปรุงใหม่ เนื่องจากการที่จะซื้อที่พักอาศัยหรือที่ดินภายในเมืองในปัจจุบันมีราคาที่สูงที่ผ่านมามีพบว่า ไม่ได้มีความต้องการตึกแถวใหม่ที่อยู่ไกลจากเมืองอันมีปัจจัยต่าง ๆ เช่น ระยะทาง

ในการเดินทางจากที่ทำงาน มีตึกเดิมอยู่แล้วแต่มีความทรุดโทรมลงตามกาลเวลา ส่งผลให้ตึกแถวซึ่งไม่สามารถสนองความต้องการ และวิถีชีวิตรูปแบบใหม่ลดความนิยมลง อย่างไรก็ตามตึกแถวยังเป็นที่ต้องการสำหรับผู้ประกอบอาชีพพักอาศัยในที่เดียวกัน และยังมีตึกแถวอีกมากที่เป็นอาคารเก่าแต่อยู่ในทำเลกลางเมือง สามารถขายต่อหรือให้เช่าพื้นที่ได้ในราคาสูงเมื่อเทียบกับอาคารตึกแถวตามชานเมือง ทั้งนี้ความได้เปรียบสำคัญของตึกแถว คือ ทำเลที่ตั้งในเชิงพาณิชย์และการเดินทางภายในเมืองที่มีหลากหลายระบบรองรับการประกอบอาชีพ และพักอาศัยได้ในพื้นที่เดียวกัน

การศึกษาวิจัยนี้ผู้วิจัยได้เสนอมุมมองการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในตึกแถว เพื่อให้สังคม และผู้เกี่ยวข้องได้ตระหนักข้อเท็จจริงและไม่มองตึกแถวเป็นปัญหาของเมือง ตามความต้องการของผู้พักอาศัยซึ่งอาจมีลักษณะที่เป็นอัตลักษณ์ส่วนบุคคล ในทางตรงข้ามอาจเป็นโอกาสสำหรับสถาปนิก วิศวกร และผู้รับเหมาที่จะนำแนวทางที่นำเสนอไปประยุกต์ใช้ให้เกิดอาคารที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ชีวิตของผู้อยู่อาศัย และเมือง โดยนำเสนอแนวทางปรับปรุง ตึกแถวให้เป็นอาคารที่มีคุณภาพการอยู่อาศัยรูปแบบใหม่รับกับวิถีชีวิตปัจจุบัน เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นฐานของชีวิตหากสิ่งที่มีมนุษย์สร้างเพื่อการใช้ชีวิต

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อหาแนวทางปรับปรุงและพัฒนาอาคารตึกแถวเก่าให้เหมาะสมกับสภาวะการอยู่อาศัยในปัจจุบัน
2. ศึกษาข้อมูลด้านการอยู่อาศัย การทำกิจกรรม และการใช้งานของผู้ใช้งาน
3. ศึกษาข้อมูลด้านทัศนคติและความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อการอยู่อาศัยในอาคาร
4. เสนอแนวทางในการออกแบบปรับปรุงที่เหมาะสมสำหรับการอยู่อาศัยในปัจจุบัน

3. ขอบเขตของงานวิจัย

ศึกษาลักษณะทางกายภาพอาคาร งานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม ของอาคารเพื่อนำไปประเมินใช้ในการออกแบบปรับปรุงอาคารให้มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น โดยได้ทำการศึกษาอาคารพาณิชย์เก่าย่านท่าฉนวนที่อำเภอบางศรีเมือง จังหวัดนนทบุรี มาเป็นกรณีศึกษา ในการออกแบบปรับปรุงเปลี่ยนแปลงการใช้งานอาคารที่มีปัจจัยหลายด้านเป็นตัวแปรในการออกแบบ

4. สมมุติฐานและกรอบแนวความคิด

จุดมุ่งหมายของงานวิจัยนี้ก็เพื่อเข้าใจถึงลักษณะทางกายภาพของอาคาร และศึกษาสภาพปัญหาของการใช้งานอาคารเก่าเพื่อนำไปหาแนวทางการออกแบบปรับปรุงให้มีความเหมาะสมต่อการใช้งานอาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงความสัมพันธ์ของลักษณะทางกายภาพของอาคารยกตัวอย่างเช่น ลักษณะทางโครงสร้าง ลักษณะการใช้พื้นที่ว่าง การใช้สอยการใช้วัสดุต่าง ๆ และการออกแบบแสงสว่าง โดยในการศึกษาวิจัยนี้ได้ใช้แนวคิด และทฤษฎีที่มีความเกี่ยวข้องในเรื่อง การปรับปรุงโครงสร้างเก่า พื้นที่ว่างสำหรับการอยู่อาศัย การศึกษาพฤติกรรม และความต้องการของผู้ใช้อาคาร การใช้วัสดุที่เหมาะสม ตลอดจนความสัมพันธ์ของระบบการสัญจร แนวความคิดโดยทั่วไปการปรับปรุงอาคารเก่าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานมีปัจจัย ดังนี้

- เพื่อให้มีสุขลักษณะที่ดีขึ้น (hygienic propose) และตรวจสอบความเสียหายที่มองไม่เห็นหรือภัยเงียบ เนื่องจากบ้านที่ทรุดโทรม เป็นสถานที่สะสมเชื้อโรคและแมลงต่าง ๆ ตามมุมอับ, ที่มืด และสถานที่ชื้นต่าง ๆ เช่น ใต้หลังคา ฝ้าเพดาน ห้องครัว ปล่องท่อต่าง ๆ เป็นต้น บางครั้งมองภายนอกไม่เห็น

- การยืดอายุการใช้งานของบ้านให้ยาวนานขึ้น (longer life propose) บ้านโดยทั่วไปถ้าไม่มีการดูแลรักษา อาจมีอายุการใช้งานสั้น เพียง 40-50 ปี ในทางปฏิบัติควรปรับปรุงเล็กทุก 10 ปี และปรับปรุงใหญ่ทุก 20 ปี บ้านของท่านก็จะมีอายุยืนยาว อาจจะ 80-100 ปี ก็เป็นไปได้ ซึ่งนั่นหมายความว่าเราจะสามารถใช้งานอาคารได้อย่างปลอดภัย และเต็มประสิทธิภาพมากขึ้น

- ความประหยัดในระยะยาว (economic propose) ปัจจุบัน ภาวะโลกร้อนและการอนุรักษ์พลังงาน การปรับปรุง ภาวะการเป็นฉนวนของบ้านเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อลดภาระค่าไฟฟ้า รวมถึงเพื่อการอยู่อาศัยในภavnาน่าสบาย
- เปลี่ยนแปลงการใช้งานภายในอาคาร (functional propose) เพื่อเพิ่มมูลค่าบ้าน (value increase propose) เพื่อความสวยงาม ให้บ้านน่าอยู่ (aesthetic propose) ให้ความรู้สึกเหมือนได้อาคารใหม่ขึ้นมาเพื่อตอบสนองความต้องการ เฉพาะด้านของเจ้าของ อันเนื่องมาจากเงื่อนไขการใช้งานอาคารเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม

5. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

5.1 แนวความคิดในการออกแบบ ปรับปรุงและก่อสร้างอาคาร

แนวคิดการออกแบบ การปรับปรุง และ การก่อสร้างต่อเติมจะถูกแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ

5.1.1 งานโครงสร้าง โดยแบ่งเป็นงานปรับปรุงหรือถอน สำหรับอาคารที่ทำการปรับปรุงโดยจะเริ่มด้วย การสำรวจฐานราก และโครงสร้าง ได้แก่ ฐานราก เสา คาน พื้น และ หลังคาตรวจสอบการรับน้ำหนักของเสาเข็ม ในด้านโครงสร้างหลักก็จะเสริมโครงสร้างที่ชำรุดด้วยเหล็กเสริมเนื่องจากง่าย และรวดเร็วกว่าการใช้คอนกรีตเสริมเหล็ก และงานวางโครงสร้างแก่อาคารใหม่บนเนื้อที่ว่างด้านหลัง ได้แก่ งานเสาเข็ม ฐานราก และงานพื้น

5.1.2 งานระบบ โดยมีหมวดงานดังนี้ งานสุขาภิบาล งานระบบไฟฟ้า งานระบบปรับอากาศ

5.1.3 งานสถาปัตยกรรม โดยกำหนดให้มีการออกแบบ อย่างไทยร่วมสมัย ซึ่งส่วนของอาคารเดิม ที่ยังมีความคงทน เช่น พื้นหินอ่อนขัดมัน ราวบันไดสลักลายโบราณก็จะยังคงอยู่ โดยงานออกแบบปรับปรุงอาคารเดิม และงานสถาปัตยกรรมของอาคารก่อสร้างใหม่ด้านหลังจะสามารถแบ่งตามหมวดงาน ได้แก่ งานผนัง งานฝ้าเพดาน งานตกแต่งพื้น งานติดตั้งประตูหน้าต่าง งานตกแต่งบันได

5.2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปรับปรุงอาคาร

อาคารทุกประเภทไม่ว่าจะเป็นบ้านพักอาศัย สำนักงาน ห้างสรรพสินค้าหรือโรงแรม ย่อมมีอายุของการใช้งาน ดังนั้นก่อนการปรับปรุงอาคารต้องมีการศึกษาสภาพอาคารเดิมก่อนทำการปรับปรุง โดยปัจจัยที่ก่อให้เกิดการปรับปรุงอาคาร มีทั้งหมด 9 ข้อ ดังต่อไปนี้ (วิฑูรย์ สิลลาเอียร, 2554)

- 1) การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้งาน
- 2) การยกระดับงานระบบและพื้นที่ภายในอาคาร
- 3) แก้ปัญหาและซ่อมแซมโครงสร้างที่ได้รับความเสียหายหรือทรุดโทรมลง
- 4) ปรับแก้สภาพของอาคารที่เสียหายหรือทรุดโทรมลงตามเวลา
- 5) การเพิ่มประสิทธิภาพการป้องกันภัยธรรมชาติ
- 6) ลดปัญหาการใช้งานในเรื่องของการดูแลอาคาร
- 7) คำสั่งจากทางรัฐ
- 8) แกไขงานที่ปรับปรุงอาคารก่อนหน้านี้ที่ไม่เรียบร้อย
- 9) ใช้ในการลดหย่อนภาษีและโฆษณาในการบูรณะอาคารที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์

5.3 รูปแบบการวิเคราะห์ประเภทอาคารในด้านการปรับปรุง

รูปแบบการวิเคราะห์ประเภทอาคารในด้านการปรับปรุงสามารถแบ่งได้เป็น 4 ลักษณะ ดังต่อไปนี้ (วิฑูรย์ สิลลาเอียร, 2554)

5.3.1 อาคารรูปแบบเดิม การใช้งานเดิม (old building – same use) กรณีของอาคารเก่าที่ต้องการปรับปรุง เนื่องมาจากสภาพของอาคารที่เกิดความเสียหาย หรือเกิดจากการใช้งานเป็นระยะเวลานาน การจัดการส่วนใหญ่ จะเป็นการปรับปรุงเกี่ยวกับการซ่อมแซมงานระบบโครงสร้างและงานระบบของอาคาร เช่น ระบบปรับอากาศ ระบบน้ำประปา เป็นต้น

5.3.2 อาคารรูปแบบใหม่ การใช้งานเดิม (new building – same use) เป็นรูปแบบของการปรับปรุงแก้ไขอาคารเดิมให้เกิดความทันสมัยมากขึ้น โดยเป็นการจัดการในส่วนปลีกย่อยของตัวอาคาร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของอาคารให้มากขึ้นหรือแก้ไขบาง ส่วนของอาคารให้ถูกต้องตามกฎหมาย

5.3.3 อาคารรูปแบบเดิม การใช้งานแบบใหม่ (old building – new use) เป็นการนำอาคารเก่ามาปรับปรุงเพื่อรองรับการใช้งานใหม่ ซึ่งอาจเป็นการเปลี่ยนการใช้งานเป็นอาคารประเภทอื่นด้วยโครงสร้างเดิม ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมมากในประเทศไทยแถบตะวันตก โดยเฉพาะการนำอาคารที่มีคุณค่าทางสถาปัตยกรรมหรือประวัติศาสตร์มาปรับปรุง

5.3.4 อาคารรูปแบบใหม่ การใช้งานแบบใหม่ (new building – same use) เป็นการปรับปรุงทางด้านพื้นที่ใช้สอยของอาคารให้รองรับการใช้งานในรูปแบบใหม่ ทั้งนี้อาจรวมถึงการปรับปรุงทางด้านประสิทธิภาพการใช้งานอาคาร และรูปร่างภายนอกบางประการโดยต้องมีการพิจารณาเพื่อให้อาคารที่ได้รับการปรับปรุงมีการใช้งานอย่างเหมาะสม และสามารถตอบสนองต่อผู้ใช้งานตรงตามวัตถุประสงค์ในการใช้อาคาร โดยได้มีการประเมินสภาพอาคารความเสื่อมของอาคารที่เกิดจากปัจจัยที่แตกต่างกัน ดังนี้

(1) ความเสื่อมทางกายภาพ (physical obsolescence)

เป็นความเสื่อมที่เกิดจากการทรุดโทรมหรือหมดอายุทางกายภาพขององค์ ประกอบวัสดุ และโครงสร้างตามคุณสมบัติเฉพาะทำให้อาคารมีคุณสมบัติทางด้านความแข็งแรง ความคงทนถาวร และความสวยงามลดลง ความเสื่อมทางกายภาพสามารถจำแนกได้เป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ ความทรุดโทรม และความชำรุด ความเสื่อมทางกายภาพสามารถแก้ไขได้โดยการซ่อมแซม และปรับปรุง แต่เมื่อถึงเวลาที่โครงสร้างหลักของอาคารหมดสภาพอาคารจึงจำเป็นต้องเลิกใช้ เนื่องจากไม่ปลอดภัยต่อการใช้งาน

(2) ความเสื่อมทางหน้าที่ใช้สอย (functional obsolescence)

เป็นความเสื่อมที่เกิดจากการที่อาคารพื้นที่อาคาร และระบบประกอบอาคารไม่สามารถตอบสนองการใช้งานในปัจจุบันได้ รวมถึงมีประสิทธิภาพในการทำงานไม่เหมาะสมสอดคล้อง เนื่องจากอาคารขาดเทคโนโลยีที่การทำงานในอาคารต้องการหรือไม่สามารถรองรับเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้ ซึ่งแก้ไขได้ด้วยการดัดแปลงปรับเปลี่ยนอาคาร และระบบประกอบอาคารให้สอดคล้องกับการทำงาน

(3) ความเสื่อมทางเศรษฐศาสตร์หรือการเงิน (economic or financial obsolescence)

เป็นความเสื่อมอายุจากปัจจัยทางด้านเศรษฐศาสตร์ที่อาคารไม่สามารถ ตอบสนองความต้องการทางการเงินหรือการลงทุน ไม่มีความคุ้มค่าที่จะใช้อาคารหลังนี้ต่อไป ซึ่งอาจแก้ไขได้ด้วยการปรับปรุงอาคารให้มีผลทางด้านผลตอบแทนด้านการเงินที่ดีขึ้นหรือมีค่าใช้จ่ายลดลง

(4) ความเสื่อมจากปัจจัยภายนอก (external obsolescence)

เป็นความเสื่อมของอาคารอันเกิดจากปัจจัยภายนอก เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม กายภาพ และกฎหมาย ซึ่งแก้ไขได้ยากและส่งผลเสียหายอย่างมากและ รุนแรง ไม่สามารถควบคุมได้และคาดการณ์ได้ยาก

5.3.5 อายุอาคาร อายุอาคารจะเริ่มตั้งแต่อาคารก่อสร้างเสร็จ มีการเข้าใช้งาน จนเมื่ออาคารเลิกใช้งาน โดยปัจจัยที่มีผลต่ออายุอาคารมีทั้งหมด 4 ปัจจัย ได้แก่ (นันทพล งามโกมุต, 2559)

(1) อายุทางกายภาพ (physical life)

เป็นช่วงระยะเวลาที่อาคารสามารถใช้งานได้ และมีความปลอดภัยต่อการใช้งานอายุทางกายภาพของอาคารมีตั้งแต่ 50 – 100 ปี โดยขึ้นอยู่กับคุณภาพของการก่อสร้างเป็นหลักซึ่งพิจารณาได้จากความแข็งแรง และความคงทนถาวรของโครงสร้างอาคาร

(2) อายุทางเศรษฐกิจ (economic life)

เป็นช่วงระยะเวลาที่อาคารสามารถให้ผลประโยชน์หรือผลตอบแทนที่วัดได้ด้วยผลทางการเงินแก่โครงการในช่วงระยะเวลาที่ใช้อาคารนั้น ทั้งจากรายรับ รายจ่าย การลงทุน และผลตอบแทน

6. วิธีการดำเนินการงาน

วิธีการศึกษา ในการดำเนินโครงการเป็นลักษณะของกระบวนการวางแผนที่เก็บข้อมูลจากการลงพื้นที่สังเกต และมาทำการวิเคราะห์ การปฏิบัติการหาข้อมูลภาคสนาม เพื่อการจัดแผนงาน และการนำแผนไปเป็นแนวทางในการปฏิบัติ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

จริง ลงพื้นที่สำรวจข้อมูลความคิดเห็นในด้านต่าง ๆ โดยใช้แบบสอบถาม และการสัมภาษณ์ผู้ใช้พื้นที่เจ้าของอาคาร การสำรวจด้วยแบบสอบถาม จากการกำหนดกลุ่มตัวอย่างและพื้นที่ศึกษาคณะวิจัยได้ทำแบบสอบถาม เพื่อศึกษา การครอบครอง รูปแบบการใช้งาน รูปแบบอาคาร รูปแบบการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ใช้งาน และทัศนคติต่อการใช้งานตึกแถว พร้อมสำรวจทางกายภาพและจัดทำรูปแบบการใช้พื้นที่ภายในอาคาร ก่อนการสำรวจจริงคณะวิจัยได้ทำการศึกษา ด้วยแบบสอบถาม เพื่อประเมินจุดบกพร่องและแก้ไข เพื่อการสอบถามจริง แต่ละชุดแบ่งออกเป็น 6 ส่วน ดังรายละเอียด ต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา วัตถุประสงค์การครอบครอง อาคาร โดยมีสมมติฐานเบื้องต้นว่าปัจจัยเหล่านี้ส่งผลต่อการใช้งาน และการปรับปรุงอาคาร

ส่วนที่ 2 ลักษณะและสภาพของเจ้าของอาคาร ผู้อยู่อาศัย หรือผู้ใช้อาคาร ได้แก่ อาชีพ รายได้ต่อเดือน สถานการณ์ครอบครอง จำนวนผู้อาศัยหรือใช้อาคาร การใช้พื้นที่จอดรถ และใช้พื้นที่พักผ่อนของครอบครัว

ส่วนที่ 3 ลักษณะทางกายภาพของอาคาร ได้แก่ ขนาดความกว้าง ยาว ของอาคาร การใช้งานพื้นที่แต่ละชั้น พร้อมระบุพื้นที่ที่เป็นส่วนประกอบในอาคาร เช่น ระเบียง ที่ตากผ้า ห้องเก็บของ ดาดฟ้า ฯลฯ และตำแหน่งบันได และห้องน้ำ การต่อเติมอาคารด้านหลัง พื้นที่หน้าอาคาร

ส่วนที่ 4 ปัญหาและการปรับปรุงสภาพอาคาร ได้แก่ ปัญหาที่พบในอาคาร รูปแบบการปรับปรุงหรือซ่อมแซม อาคาร และอุปสรรคการปรับปรุงหรือซ่อมแซมอาคาร

ส่วนที่ 5 ความพึงพอใจของผู้ใช้อาคาร ได้แก่ เหตุผลที่เลือกพักอาศัยและประกอบธุรกิจในอาคาร ความพึงพอใจ ต่อสภาพแวดล้อมนอกอาคาร การอยู่อาศัย การประกอบธุรกิจ รูปร่างหน้าอาคารและโดยเฉพาะช่องเปิด การวางแผน ปรับปรุง ซ่อมแซม หรือต่อเติมอาคาร

ส่วนที่ 6 แบบอาคาร เป็นส่วนที่ดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ผู้เก็บแบบสอบถาม การบันทึกลักษณะตึกแถวตามแนว ทฤษฎีการศึกษาลักษณะประเภทอาคารของฮาบราเคิน (การใช้พื้นที่ โครงสร้างอาคาร และตกแต่งอาคาร) ประกอบด้วย การร่างผังอาคารแต่ละชั้นอย่าง ง่ายๆ คร่าวๆ และบันทึกตำแหน่งประตูหน้าต่างในแต่ละชั้น เพื่อเขียนผังอาคารใหม่ และรวบรวม ข้อมูลการจัดวางและการใช้พื้นที่ภายในของอาคาร

- การวิเคราะห์และการสังเคราะห์ข้อมูล ทางด้านโครงสร้าง ความงาม แสงสว่าง การใช้งานพื้นที่
- การกำหนดเกณฑ์ เพื่อการสร้างแนวทางในการออกแบบปรับปรุง (develop design)
- การออกแบบอาคาร และเสนอแนะวิธีการพัฒนาการออกแบบปรับปรุง ทางการใช้งานให้มีความสอดคล้อง กับผู้ใช้งาน

7. การวิเคราะห์และเปรียบเทียบข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม คือ ส่วนที่ 1-6 วิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติเชิงพรรณนา และร้อยละ โดยใช้ โปรแกรม SPSS ในการแยกแยะข้อมูล และส่วนที่ 7 สรุปแผนผังและลักษณะร่วมของอาคารตามความหนาแน่นของพื้นที่ โดยแบ่งเป็น 3 ลักษณะ คือ

การวิเคราะห์ลักษณะทางที่ว่าง (การใช้พื้นที่อาคาร) การวิเคราะห์โดยแยกตึกแถวตามความหนาแน่นของพื้นที่ คือ พื้นที่หนาแน่นมาก (OSR 3-5) และพื้นที่หนาแน่นน้อย (OSR 6 ขึ้นไป) จากนั้นจัดทำผังอาคารแต่ละหลัง เพื่อแสดงสัดส่วนการใช้งานพื้นที่ตามรูปแบบการใช้งานต่าง ๆ ได้แก่ พื้นที่ทำงาน (ประกอบอาชีพ) พื้นที่ส่วนบริการ (ซักล้าง และห้องน้ำ) พื้นที่อยู่อาศัย (ห้องรับแขก ห้องนั่งเล่น และห้องนอน) พื้นที่สัญจร และแยกวิเคราะห์ตามชั้นของอาคารตึกแถว คือ ชั้นล่าง ชั้นลอย ชั้นสอง ชั้นสาม ชั้นสี่หรือดาดฟ้า ซึ่งเป็นส่วนต่อเติมภายหลัง เพื่ออ้างอิงพื้นที่ภายในได้ง่าย และสามารถกำหนดพื้นที่ได้ละเอียดมากขึ้น จึงจัดแบ่งพื้นที่เป็นตารางเมตรตามแนวช่วงเสา กล่าวคือ ช่องเสา ด้านหน้าอาคาร ช่วงเสากลางอาคาร ช่วงเสาด้านหลัง และช่วงเสาต่อเติม และแบ่งพื้นที่ออกเป็นสองส่วนอย่างละครึ่ง ตามแนวยาวตลอดอาคารซึ่งมีความกว้างประมาณ 2 เมตร

การวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพ วิเคราะห์ตาม “ลำดับการควบคุม” (hierarchy of levels) เพื่อแสดงสภาวะอิงอาศัยซึ่งกันและกัน (dominate-dependent relationship) ขององค์ประกอบอาคารโดยพิจารณาลักษณะความสัมพันธ์ หากองค์ประกอบลำดับบนถูกระงับย่อมมีอิทธิพลกับองค์ประกอบลำดับล่าง หากมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งบนใดภายในบ้าน ย่อมกระทบต่อตำแหน่งหรือขนาดผนังภายในอาคาร ซึ่งแสดงว่าบนใดเป็นองค์ประกอบระดับบนที่กำกับผนังภายในอาคารซึ่งอยู่ในองค์ประกอบลำดับล่าง จึงแบ่งองค์ประกอบทางกายภาพเป็น 3 ลำดับ ดังนี้

- ลำดับที่ 1 (ลำดับบนสุด) ประกอบด้วย องค์ประกอบหลักของอาคารหรือโครงสร้างอาคาร เช่น เสา คาน ผนัง และหลังคา

- ลำดับที่ 2 (ลำดับกลาง) ประกอบด้วย องค์ประกอบที่ถูกกำกับโดยองค์ประกอบลำดับบนสุด เช่น ผนัง บันได วัสดุปูพื้น

- ลำดับที่ 3 (ลำดับล่างสุด) ประกอบด้วยองค์ประกอบที่ถูกกำกับโดยองค์ประกอบลำดับบนทั้งสอง เช่น เฟอร์นิเจอร์ งานวิจิตรไม่ครอบคลุมองค์ประกอบอาคารลำดับที่ 3 เพราะนอกเหนือขอบเขตงานวิจิตร

จากการสำรวจอาคารนำมาวิเคราะห์รูปแบบและการใช้งานผิวอาคารเช่น ผิวอาคารโดยรวมและแยกชั้น ประตู หน้าต่าง และระเบียง โดยมองผ่านการใช้วัสดุ การใช้พื้นที่บริเวณรอบ ๆ และการออกแบบรูปด้านอาคาร ซึ่งสะท้อนความหมายของตึกแถวที่มีต่อสังคม และผู้ใช้อาคาร เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลทั้งสองส่วน คณะวิจัยจะหาข้อสรุปความพึงพอใจของผู้อยู่อาศัยและลักษณะการใช้งานอาคาร โครงสร้างอาคาร และรูปร่างหน้าตาอาคาร เพื่อนำเสนอแนวทางการปรับปรุงโดยผู้อยู่อาศัยต่อไป

1. ลักษณะและสถานภาพของเจ้าของอาคาร/ผู้อยู่อาศัยหรือใช้อาคาร

จำนวนผู้พักอาศัยจริงในอาคารมีตั้งแต่ 2 คน 3 คน 4 คน และ 5 คน ในสัดส่วนใกล้เคียงกัน ระหว่างร้อยละ 18.6 ถึง 22.5 พักอาศัย 6 คนขึ้นไปมีร้อยละ 16.7 พักอาศัย 1 คน และไม่มีผู้พักอาศัยเลยมีเท่ากัน คือ ร้อยละ 2.0 โดยผู้ที่พักอาศัยในตึกแถวมีสถานะต่าง ๆ กัน ดังนี้

- สมาชิกในครอบครัว พักอาศัยในอาคาร 1 คน ร้อยละ 37.3 สองคน ร้อยละ 42.2 สามคน ร้อยละ 9.8 สี่คน ร้อยละ 3.9 และห้าคน ร้อยละ 2 ที่เหลือร้อยละ 4.9 ไม่ระบุ

- พนักงานหรือลูกจ้างไป-กลับ หนึ่งคน ร้อยละ 20.6 สองคน ร้อยละ 11.8 สามคน ร้อยละ 2.9 สี่คน ร้อยละ 2 ห้าคน ร้อยละ 1 และยี่สิบคน ร้อยละ 1 ที่เหลือร้อยละ 60.8 ไม่ระบุ

- พนักงานหรือลูกจ้างที่พักอาศัย 1 คน ร้อยละ 5.9 สองคน ร้อยละ 3.9 สี่คน ร้อยละ 1 ห้าคนร้อยละ 1 ที่เหลือร้อยละ 88.2 ไม่ระบุ

ผู้ใช้อาคารที่ไม่มีรถยนต์ ร้อยละ 35.3 มีรถยนต์ 1 คัน ร้อยละ 50.0 มีรถยนต์ 2-3 คัน ร้อยละ 10.8 มีรถยนต์มากกว่า 3 คันขึ้นไป ร้อยละ 3.0 ส่วนการจอดรถยนต์นั้นเช่าที่จอดรถยนต์ ร้อยละ 19.6 รองลงมา จอดรถยนต์บนหน้าบ้านหรือบริเวณใกล้เคียง ร้อยละ 17.6 จอดบริเวณพื้นที่รอบอาคาร ร้อยละ 12.7 จอดบริเวณที่จอดรถยนต์ใกล้เคียง ร้อยละ 6.9 จอดรถยนต์ภายในอาคาร ร้อยละ 4.9 และจอดรถยนต์ที่อื่น ๆ ร้อยละ 7.8

ผู้ที่จอดรถยนต์ทั้งกลางวันกลางคืน ร้อยละ 53.9 จอดรถยนต์ช่วงกลางวัน ร้อยละ 6.9 จอดรถยนต์เฉพาะกลางวัน ร้อยละ 2.0 และผู้ที่เปลี่ยนพื้นที่ในการจอดรถยนต์โดยไม่จอดบริเวณใดบริเวณหนึ่งเป็นประจำ ร้อยละ 2.0

เมื่อสอบถามการทำกิจกรรมเพื่อพักผ่อนยามว่างโดยแบ่งความถี่เป็น 5 ระดับ มีกิจกรรมที่พักผ่อนยามว่างเรียงตามความถี่มากที่สุด-ความถี่น้อยที่สุด ดังนี้คือ เดินตามห้างสรรพสินค้า ชมภาพยนตร์ตามโรงภาพยนตร์ ออกกำลังกายเที่ยวต่างจังหวัด ไปสวนสาธารณะ และแวะเยี่ยมเพื่อนหรือญาติ เมื่อพิจารณาจำแนกตามเขตความหนาแน่นของพื้นที่ศึกษาพบว่า ในเขตหนาแน่นมาก การเดินตามห้างสรรพสินค้า และชมภาพยนตร์ตามโรงภาพยนตร์ มีความถี่มาก ขณะที่เขตหนาแน่นน้อย ทุกกิจกรรมมีระดับความถี่ลดลง และทำกิจกรรมนอกบ้านในระดับความถี่น้อย

การใช้เวลาว่างระหว่างวันเพื่อพักผ่อนภายในอาคาร มี 2 กิจกรรมที่มีความถี่ระดับมาก เรียงตามลำดับคือ ดูรายการโทรทัศน์หรือชมภาพยนตร์ทีวี และพูดคุยกันระหว่างครอบครัว กิจกรรมที่มีความถี่ระดับปานกลาง 5 กิจกรรม เรียงตามลำดับ คือ อ่านหนังสือ ฟังเพลง เล่นอินเทอร์เน็ต ทำงานบ้าน ทำงานที่ค้างจากที่ทำงาน และทำสวนปลูกต้นไม้ และกิจกรรมที่มีความถี่ระดับน้อย 2 กิจกรรม เรียงตามลำดับ คือ ทำอาหารรับประทาน และออกกำลังกาย

2. ปัญหาและข้อจำกัดการปรับปรุงสภาพอาคาร

จากปัญหาภายในตึกแถวทั้งหมด 22 รายการในแบบสอบถามพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามระบุว่ามีปัญหาเพียง 1 – 2 รายการ ร้อยละ 41.1 มีปัญหา 3 – 5 รายการ ร้อยละ 34.3 มีปัญหา 6 รายการ ขึ้นไปร้อยละ 14.7 มีปัญหามากที่สุด 12 รายการ ร้อยละ 1.0 และระบุว่าไม่มีปัญหาร้อยละ 9.8

ผู้ตอบแบบสอบถามระบุว่าประสบปัญหาด้านต่าง ๆ เรียงลำดับจากมากไปน้อย 4 ลำดับแรก ส่วนใหญ่เกี่ยวกับรถยนต์ คือ เสียงรบกวนจากรยนต์ คิว้นเสียจากรยนต์ การสั่นสะเทือนจากรยนต์ และพื้นที่จอดรถไม่เพียงพอ ร้อยละ 54.9, 33.3, 31.4 และ 25.5 ตามลำดับ

รองลงไปอีก 4 อันดับ เกี่ยวกับแสงธรรมชาติไม่เพียงพอ และการระบายอากาศภายในอาคารไม่ดี ร้อยละ 22.5 และ 18.6 ตามลำดับ ความปลอดภัยจากโจรกรรม และพื้นที่เก็บของไม่เพียงพอ มีสัดส่วนเท่ากันคือร้อยละ 17.6

ปัญหารองลงไปคือปัญหาจากการระบายน้ำฝน กลิ่นเหม็นอื่น ๆ นอกจากคว้นรถยนต์ ร้อยละ 11.8 และ 10.8 ตามลำดับ ปัญหาจากการระบายน้ำเสีย ปัญหาจากการเก็บขยะ มีสัดส่วนเท่ากันคือร้อยละ 8.8 พื้นที่ทำธุรกิจไม่เพียงพอ และพื้นที่รับส่งสินค้าไม่เพียงพอ ร้อยละ 7.8 และ 6.9 ตามลำดับ

ปัญหาที่เหลือมีสัดส่วนต่ำกว่าร้อยละ 5 เรียงลำดับดังนี้คือ ความปลอดภัยจากอัคคีภัย และพื้นที่อยู่อาศัยไม่เพียงพอ มีสัดส่วนเท่ากัน พื้นที่ห้องน้ำไม่เพียงพอ และกลิ่นที่เกิดจากการทำธุรกิจ อีก 9 ปัญหา มีสัดส่วนเท่ากันรวมเป็นร้อยละ 12.7 คือ คว้นจากการทำธุรกิจ เสียจากการทำ

ธุรกิจ และการสั่นสะเทือนจากการทำธุรกิจ ไม่มีที่จอดรถ เสียงข้างบ้าน ไม่ต่อสัญญา โฉนดไล่ ผนสาด และมีแผงมาขายของข้างถนน

เมื่อจำแนกปัญหาเป็นด้านๆ สรุปได้ดังนี้

- ด้านความปลอดภัย มี 2 ปัญหา คือ ปัญหาความปลอดภัยจากโจรกรรมมากกว่าปัญหาความปลอดภัยจากอัคคีภัย

- ด้านแสงสว่าง มี 2 ปัญหา คือ ปัญหาแสงธรรมชาติไม่เพียงพอมากกว่าปัญหาการระบายอากาศภายในอาคารไม่ดี

- ด้านพื้นที่ มี 6 ปัญหา แต่ตึกแถวส่วนใหญ่มีแค่ 1 ถึง 4 ปัญหา เรียงจากมากไปน้อยดังนี้คือ พื้นที่จอดรถไม่เพียงพอ พื้นที่เก็บของไม่เพียงพอ พื้นที่ทำธุรกิจไม่เพียงพอ พื้นที่รับส่งสินค้าไม่เพียงพอ พื้นที่อยู่อาศัยไม่เพียงพอ และพื้นที่ห้องน้ำไม่เพียงพอ

- ด้านกลิ่นและคว้น มี 4 ปัญหา แต่เป็นปัญหาแค่ 1 – 3 ปัญหา คือ ปัญหาคว้นเสียจากรยนต์ มากที่สุด รองลงไปอีกคือ กลิ่นเหม็นอื่น ๆ นอกจากคว้นรถยนต์ กลิ่นและคว้นจากการทำธุรกิจ

- ด้านเสียง มี 2 ปัญหา คือ เสียงรบกวนจากรถยนต์ เป็นปัญหามากกว่า เสียงจากการทำธุรกิจ
 - ด้านความสั่นสะเทือน มี 2 ปัญหา คือ การสั่นสะเทือนจากรถยนต์ เป็นปัญหามากกว่าการสั่นสะเทือนจากการทำธุรกิจ
 - ด้านการจัดการน้ำทิ้งและขยะ มี 3 ปัญหา เรียงลำดับดังนี้ คือ การระบายน้ำฝน รองลงไปเป็นการระบายน้ำเสีย และการเก็บขยะ
- จากปัญหาต่าง ๆ ที่ผู้ตอบแบบสอบถามระบุพบว่า ไม่เคยปรับปรุงและซ่อมแซม ร้อยละ 61.8 เคยปรับปรุงซ่อมแซม ร้อยละ 32.4 และไม่ตอบ ร้อยละ 5.9 โดยรายการปรับปรุง และซ่อมแซม รวมทั้งเหตุผลของการไม่ซ่อมแซม พร้อมทั้งจำนวนผู้ตอบ มีดังนี้

ตารางที่ 1 รายการสอบถามที่ต้องการปรับปรุงซ่อมแซม

รายการที่ปรับปรุงและซ่อมแซม	เหตุผลของการไม่ซ่อม
1. ต่อเติมซ่อมแซม เพิ่มพัดลม 1 ราย	1. แก๊สไม่ได้ เป็นปัญหาที่ กทม.ต้องแก๊ส 2 ราย
2. ติดสัญญาณกันขโมย เหล็กตัด เครื่องฟอกอากาศ 1 ราย	2. เป็นอาคารริมถนนสาธารณะ ไม่ใช่ปัญหาที่เกิดจากตัวอาคาร 10 ราย
3. ติดกระจก แอร์ 4 ราย	3. แก๊สไม่ได้ หน้าต่างมีด้านเดียว 1 ราย
4. ปิดกระจก ย้ายห้องนอน 1 ราย	4. ไม่คิดจะทำ 4 ราย
5. ปิดหน้าต่าง ประตู อดซิลิโคนกันฝน 2 ราย	5. ไม่ใช่เจ้าของอาคาร เช่าอยู่ ของญาติ 4 ราย
6. ติดกันสาดที่หน้าต่าง 2 ราย	6. พื้นที่จำกัด ไม่มีที่ต่อเติม 4 ราย
7. ปรับปรุงห้อง กันกระຈกเป็นสำนักงาน 2 ราย	7. ไม่มีเงินและไม่รู้จะอย่างไร 3 ราย
8. เพิ่มลิคอกกันขโมย 1 ราย	8. ไม่รู้จะอย่างไร เกินความสามารถ 10 ราย
9. กันห้องน้ำเพิ่ม 1 ราย	9. น้ำท่วมไม่บ่อย ระบายได้เร็ว 1 ราย
10. เช่าอาคารข้างเคียงเพิ่ม 1 ราย	
11. เพิ่มที่จอดรถ 1 ราย	
12. จอดรถที่อาคารอื่น 1 ราย	
13. ต่อเติมชั้นเก็บของ 1 ราย	
14. ต่อเติมห้องเก็บของ 2 ราย	
15. เปิดไฟตลอดกลางวัน แสงไม่พอทำงาน 1 ราย	
16. วางท่อระบายน้ำใหม่ 1 ราย	
17. ซ่อมท่อระบายน้ำ รางน้ำฝน 1 ราย	
18. ดูดส้วม ลอกท่อน้ำ ติดตะแกรงกันขยะ 3 ราย	

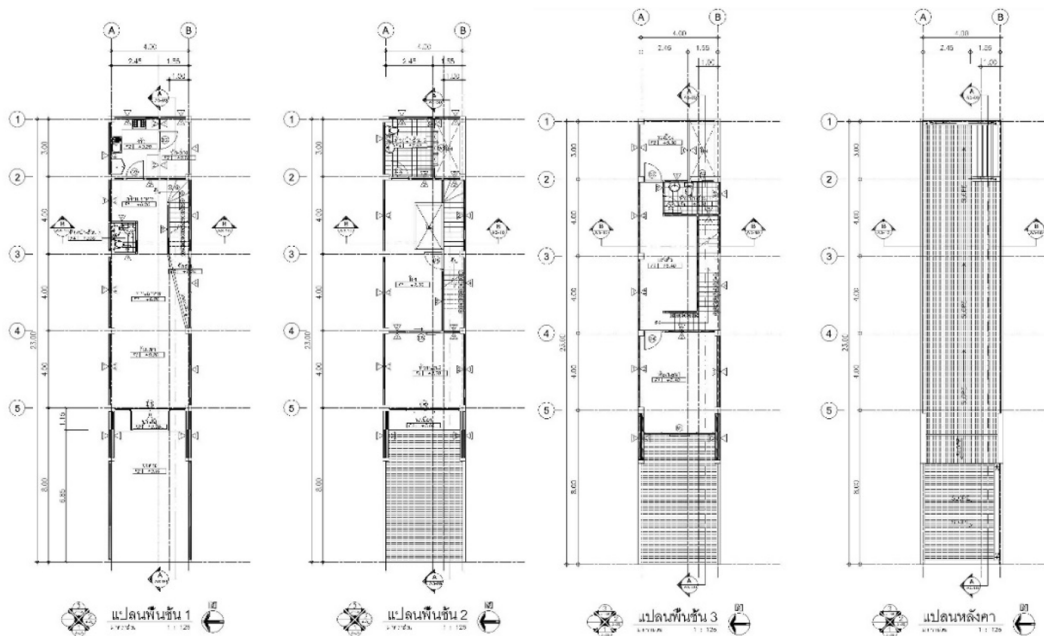
เมื่อสอบถามเกี่ยวกับอุปสรรคในการซ่อมแซมหรือปรับเปลี่ยนการใช้งานภายในอาคาร มีผู้พบข้อขัดข้อง 1 – 8 รายการ ส่วนใหญ่พบข้อขัดข้อง 1 รายการ ร้อยละ 54.9 พบข้อขัดข้อง 2 – 3 รายการ ร้อยละ 27.4 และพบข้อขัดข้อง 4 – 8 รายการ ร้อยละ 8.8

อุปสรรคในการซ่อมแซมหรือปรับเปลี่ยนการใช้งานภายในอาคาร เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ ไม่คิดจะปรับปรุงอาคาร ร้อยละ 56.9 รองลงไปคือ ไม่รู้จะแก้ไขอย่างไร ขาดช่างผู้ชำนาญ ร้อยละ 24.5 และ 21.6 ตามลำดับ ที่เห็นว่าอาคารมากเกินไปแล้วจะเสียหาย และพื้นที่อาคารน้อยไปไม่เอื้อให้ปรับปรุงหรือเพิ่มเติมพื้นที่ใช้งาน มีสัดส่วนเท่ากันคือ ร้อยละ 12.7 รองลงไป คือ กลัวทำแล้วจะผิดกฎหมาย และวัสดุอาคารยากต่อการรื้อถอน ซ่อมแซม และกฎหมายไม่อนุญาต ร้อยละ 11.8 และ 5.9 ตามลำดับ ที่เหลือต่ำกว่าร้อยละ 5 คือ ระยะเวลาซ่อมแซมนานเกินไป ร้อยละ 4.9 ไม่รู้จักวัสดุในการซ่อม ร้อยละ 3.9 ซ่อมแล้วทำให้การระบายอากาศแย่ลง ร้อยละ 2.9 ซ่อมแล้วทำให้แสงธรรมชาติน้อยลง และข้อขัดข้องอื่น ๆ ได้แก่ เป็นที่แข็ง ไม่ไวใจช่าง ร้อยละ 2.0

8. ผลการศึกษา

จากการวิเคราะห์ผ่านกระบวนการออกแบบและก่อสร้างโดยลำดับแรกคือ งานโครงสร้าง เสา หลังคา โครงสร้างพื้น ลำดับที่สอง คือ ผนังภายใน ผนังอาคารร่วม และบันได ทั้งนี้จะไม่อธิบายถึงเครื่องเรือนและเครื่องตกแต่ง เนื่องจากไม่ใช่ประเด็นหลักของการศึกษา

เสาเป็นโครงสร้างหลักของอาคารเป็นองค์ประกอบหลักซึ่งกำหนดขอบเขตพื้นที่ทั้งในแนวดิ่ง และแนวนอน และรองรับน้ำหนักอาคารทั้งหมดสองมีขนาด 20×20 เซนติเมตร และแบ่งใช้ร่วมกันระหว่างคานาที่อยู่ติดกัน ระยะเสาของอาคารตึกแถวยังมีระยะและระบบพิคัดที่ 4×4 เมตร โดยมากจะขยายอาคารเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เช่น 4×4 เมตร 4×8 เมตร 4×12 เมตร เป็นต้น และมีระยะที่ลึกที่สุดที่ 4×28 เมตร บางกรณีเสาจะถูกสร้างเพื่อไว้เพื่อรองรับการขยายพื้นที่ด้านบนเป็นส่วนบริการและคาเฟ่ เมื่อเจ้าของมีความต้องการพื้นที่มากขึ้น



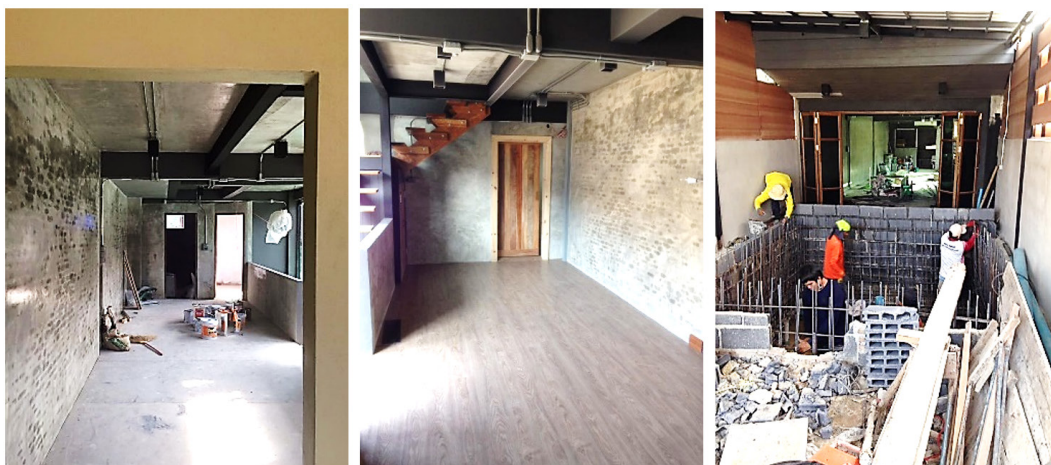
ภาพที่ 1 ผังอาคารใหม่ที่มีการปรับปรุง

โครงสร้างหลังคามีการปรับปรุงโดยการเสริมโครงสร้างเหล็กเข้าไปเสริมโครงสร้างเดิม โดยมีการเปลี่ยนวัสดุ
มุงหลังคาเป็นหลังกระเบื้อง (pitched roof) มีการแก้ปัญหาเรื่องรอยรั่วและรอยร้าวซึมจากน้ำฝน



ภาพที่ 2 แสดงรูปแบบการปรับปรุงโครงสร้างหลังคา

โครงสร้างพื้นโดยทั่วไปเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหรือแผ่นคอนกรีตสำเร็จรูปปูผ้าตามแนวนอน พื้นอาคาร
จะกำหนดการจัดที่ว่าง และเฟอร์นิเจอร์ภายในตึกแถว วัสดุปูพื้นมีหลายรูปแบบไม่ตายตัว เช่น ไม้ปาเก้ กระเบื้อง หินขัด
เป็นต้น ซึ่งปรับเปลี่ยนได้ตามความต้องการของเจ้าของ และจุดประสงค์ของการใช้สอย เช่น ห้องนอนอาจปูพื้นปาเก้
หรือพรม สำนักงานอาจเป็นปาเก้ ห้องครัวอาจเป็นกระเบื้อง



ภาพที่ 3 แสดงรูปแบบการปรับปรุงโครงสร้างพื้นภายใน

ผนัง การแบ่งพื้นที่ภายใน และกำกับขอบเขตการใช้พื้นที่ ผนังในอาคารสามารถแบ่งเป็น 3 ลักษณะ คือ ผนังอาคารร่วม ผนังอาคารภายนอก และผนังภายใน ผนังอาคารร่วมระหว่างอาคารแถวสองหลังจะมีผนังอาคารร่วมตามแนวยาวตลอดจากด้านหน้าถึงด้านหลัง ผนังอาคารร่วมทำหน้าที่หลักในการแบ่งกรรมสิทธิ์การเป็นเจ้าของตึกแถวแต่ละห้อง ดังนั้นผนังอาคารร่วม เป็นกรรมสิทธิ์ของเจ้าของตึกแถวร่วมกัน จึงไม่สามารถรื้อถอนหรือย้ายผนัง โดยส่วนใหญ่ผนังจะมีโครงสร้างที่ไม่หนัก และสร้างง่าย เช่น ผนังไม้ ผนังยิปซัม โครงอะลูมิเนียมพร้อมกระจก เป็นต้น ด้วยสาเหตุที่ผนังภายในไม่ได้รับน้ำหนักโครงสร้าง แต่ทำหน้าที่แบ่งพื้นที่ภายใน

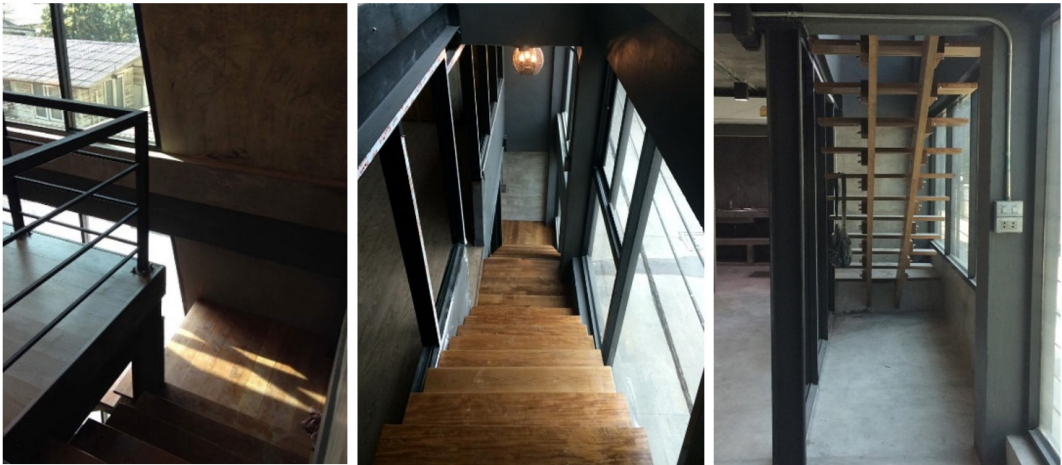


ภาพที่ 4 แสดงรูปแบบการปรับปรุงผนังภายใน

บันได เป็นองค์ประกอบสำคัญ รูปทรงบันไดเดิมถูกกำหนดโดยผนังอาคาร ทำให้บันไดโดยส่วนใหญ่สร้างขนานกับแนวผนังอาคารร่วม หรือเป็นรูปตัวแอล (L) ซึ่งเป็นรูปทรงโดยทั่วไปที่นิยม การสร้างบันไดที่ด้านหลังของตึกแถวเพื่อให้ชั้นล่างมีพื้นที่มากขึ้น การปรับปรุงได้ทำการรื้อบันไดเดิมออกเนื่องจากเดิม ลักษณะบันไดมีแสงจากภายนอกที่ไม่สามารถส่องเข้าถึงได้ทำให้ต้องเปิดไฟในตอนกลางวันตลอด ทำให้สิ้นเปลืองพลังงาน ดังนั้น จากการสอบถามและทำการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ทำการออกแบบบันไดใหม่ให้ไปอยู่บริเวณด้านข้างอาคารที่สามารถเปิดช่องแสงได้ ทำให้แสงสว่างสามารถส่องเข้าถึงตัวอาคารภายในและบันไดได้ติดด้วยทำให้ไม่ต้องเปิดไฟในช่วงตอนกลางวัน ซึ่งเป็นการช่วยประหยัดไฟได้อีกด้วย



ภาพที่ 5 แสดงบันไดภายในเดิมก่อนการปรับปรุง



ภาพที่ 6 แสดงรูปแบบการปรับปรุงโครงสร้างบันไดภายใน

อาคารภายนอกเป็นส่วนสำคัญที่สื่อสารถึงการใช้งานภายในอาคาร และความหมายของอาคาร เป็นองค์ประกอบที่เป็นตัวเปลี่ยนผ่านระหว่างภายใน และภายนอก ขณะเดียวกันด้านข้างอาคารที่ติดกับซอยถนน (ถนนส่วนบุคคล) นั้นสามารถออกแบบปรับปรุงให้แสดงถึงอัตลักษณ์ของเจ้าของอาคารได้

ความสัมพันธ์ระหว่างด้านหน้า และด้านข้างของอาคารแสดงให้เห็นถึงตัวตนหน้าที่ของผนังอาคารภายนอกกำหนดให้วัสดุผนังมีความทนทาน ความสำคัญของหน้าต่างสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกคือการใช้งาน หน้าต่างเป็นช่องที่แสงธรรมชาติจะส่องเข้ามาเพื่อสร้างบรรยากาศภายในห้องให้แตกต่าง ส่วนที่สองคือการเชื่อมต่อทางสายตา (visual contact) เนื่องจากหน้าต่างกำหนดมุมมอง และการรับรู้ของผู้อยู่อาศัยในอาคารกับภายนอกอาคาร หน้าต่างที่ได้รับการออกแบบให้สัมพันธ์กับแสงธรรมชาติตามฤดูกาลจะสร้างความหลากหลายของบรรยากาศภายในอาคารได้มาก การกำหนดขนาดตำแหน่ง และรูปทรงของหน้าต่าง ยังกำหนดคุณภาพและปริมาณของแสงให้เหมาะสมกับพื้นที่ใช้งานภายในด้วย และเป็นการส่งเสริมคุณภาพของพื้นที่ภายในอาคารที่ดี นอกจากนี้แสงธรรมชาติที่ผ่านจากหน้าต่างยังช่วยให้ผู้อยู่อาศัยปรับเปลี่ยนอารมณ์ และกิจกรรมให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมได้อีกด้วย

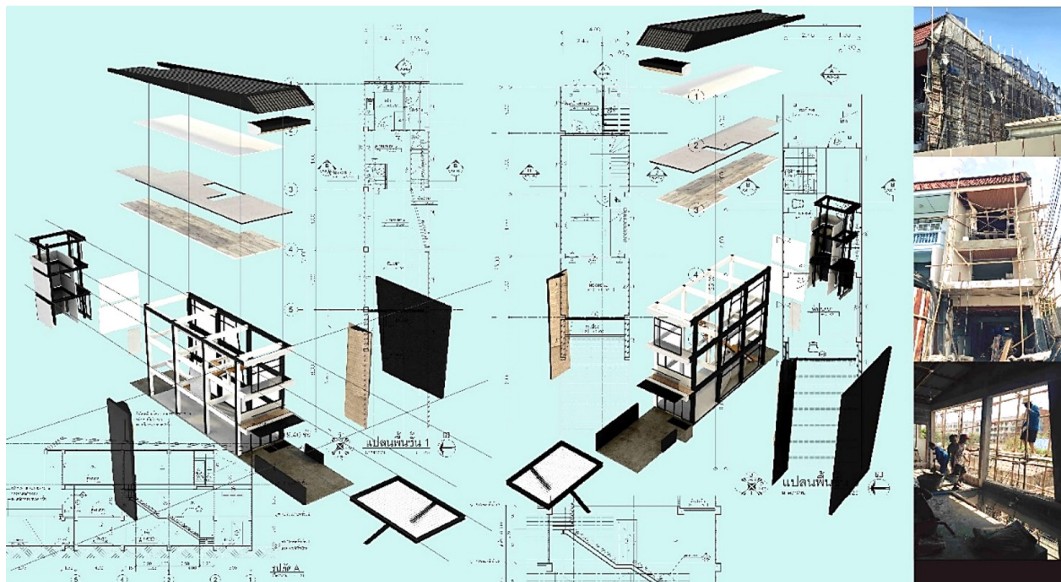


ภาพที่ 7 แสดงรูปแบบการปรับปรุงผนังภายนอกอาคาร

โดยปกติหน้าต่างของอาคารบ้านแถวมีรูปแบบที่เรียบง่ายและประหยัด หน้าต่างขนาดเล็กด้านหน้าผนังอาคารภายนอกมักมีคุณภาพและปริมาณของแสงไม่เพียงพอต่อความต้องการสำหรับกิจกรรมภายในอาคาร นอกจากนี้บ่อยครั้งที่มีการติดป้ายโฆษณาปิดผนังอาคารทั้งหมดหรือบางส่วน จึงปิดโอกาสการได้รับประโยชน์จากแสงธรรมชาติ และลดการระบายอากาศตามธรรมชาติโดยปริยาย ระเบียงเป็นพื้นที่พิเศษที่สร้างความเชื่อมโยงระหว่างพื้นที่ภายใน และภายนอก ตึกแถวระเบียงมีลักษณะพิเศษที่ทำให้รู้สึกเป็นส่วนตัวพร้อมกับการรับรู้ และเข้าถึงบรรยากาศภายนอกหรือพื้นที่สาธารณะ และยังทำหน้าที่เป็นที่พักันแดดและฝนให้กับอาคารหรือเพิ่มพื้นที่รับแดดสำหรับบางกิจกรรมที่ต้องการแสงแดด



ภาพที่ 8 แสดงรูปแบบการปรับปรุงเปลือกอาคารภายนอก



ภาพที่ 9 แสดงการนำเสนอแบบการปรับปรุงอาคาร

โดยปกติหน้าต่างของอาคารบ้านแถวมีรูปแบบที่เรียบง่าย และประหยัด หน้าต่างขนาดเล็กด้านหน้าผนังอาคารภายนอกมักมีคุณภาพ และปริมาณของแสงไม่เพียงพอต่อความต้องการสำหรับกิจกรรมภายในอาคาร นอกจากนี้บ่อยครั้งที่มีการติดป้ายโฆษณาปิดผนังอาคารทั้งหมดหรือบางส่วน จึงปิดโอกาสการได้รับประโยชน์จากแสงธรรมชาติ และลดการระบายอากาศตามธรรมชาติโดยปริยาย ระเบียงเป็นพื้นที่พิเศษที่สร้างความเชื่อมโยงระหว่างพื้นที่ภายใน และภายนอก ตึกแถวระเบียงมีลักษณะพิเศษที่ทำให้รู้สึกเป็นส่วนตัวพร้อมกับการรับรู้ และเข้าถึงบรรยากาศภายนอกหรือพื้นที่สาธารณะ และยังทำหน้าที่เป็นที่ยกกันแดดและฝนให้กับอาคารหรือเพิ่มพื้นที่รับแดดสำหรับบางกิจกรรมที่ต้องการแสงแดด

9. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

จากผลการออกแบบที่ได้จากการวิจัย การนำแนวคิดการออกแบบพื้นที่หรือองค์ประกอบส่วนของอาคารให้รองรับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น มาศึกษาพบว่า ตึกแถวมีลักษณะสอดคล้องกับทฤษฎีที่ว่า การเปลี่ยนแปลงในอาคารเกิดขึ้นตลอดเวลา ผ่านการปรับเปลี่ยนการใช้งานในอาคาร การซ่อมแซม และการเปลี่ยนแปลงนั้นมีการรอบหรือกำกับความสามารถในการปรับเปลี่ยน ซึ่งเกี่ยวเนื่องกับกฎหมายและสิทธิในการครอบครองอาคาร 2. องค์ประกอบอาคารส่งผลต่อการใช้งาน และคุณภาพการอยู่อาศัย องค์ประกอบลำดับบน คือ เสา คาน ฝ้า และหลังคา ส่งผลต่อการปรับเปลี่ยนองค์ประกอบ ลำดับล่าง คือ ผนังภายใน ผนังภายนอก บันได หากต้องการให้องค์ประกอบลำดับล่างปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงได้ง่าย จำเป็นต้องออกแบบองค์ประกอบอาคารลำดับบนให้รองรับการ ปรับปรุงขององค์ประกอบลำดับล่างด้วย กล่าวคือ การออกแบบ “โครงสร้างรองรับ” (supports) โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาคารใหม่ที่จะสร้างในอนาคต ส่วนองค์ประกอบลำดับล่างส่งผลสำคัญต่อศักยภาพการปรับปรุงอาคารโดยผู้อยู่อาศัย หากมีการพัฒนาด้านการก่อสร้างและวัสดุที่เอื้อต่อการปรับปรุงได้ง่าย หรือ “ส่วนประกอบติดตั้ง” (Infill) และให้ความเข้าใจเรื่อง กฎหมายอาคารกับประชาชน การยกระดับคุณภาพอาคารและคุณภาพการอยู่อาศัยให้กับผู้อยู่อาศัยในอาคารเก่าหรืออาคารที่เช่าอยู่ก็จะทำได้มากขึ้น

ข้อจำกัดของการศึกษาจะมีข้อจำกัดบางอย่างในการเลือกกลุ่มตัวอย่าง การรวบรวมข้อมูล และการกระจายกลุ่มตัวอย่าง เนื่องจากตึกแถวมีความหลากหลายและเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละพื้นที่ ทำให้การเลือกตึกแถวตามกรอบที่กำหนดไว้ คือ 3 ชั้นครึ่ง รวมชั้นลอย ไม่นั่นนอน เพราะบางอาคารได้ต่อเติมชั้นบนแล้ว และบางอาคารทำชั้นลอยให้มีพื้นที่เพิ่มขึ้น ด้วยเหตุนี้จึงจำเป็นต้องสร้างกรอบลักษณะตัวอย่างให้ชัดเจนและครอบคลุมมากกว่านี้

การสำรวจอาคารจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับความร่วมมือในการเข้าสำรวจพื้นที่ภายใน ซึ่งจะได้ผลที่ชัดเจน หากได้รับความร่วมมือในการถ่ายภาพ และการร่างแบบผังอาคารระหว่างการสำรวจ ในการสำรวจแม้ว่าจะได้รับความร่วมมืออย่างดีในการตอบแบบสอบถาม แต่ไม่ค่อยได้รับความร่วมมือในการสำรวจพื้นที่ภายใน โดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่รอบนอกกรุงเทพมหานครซึ่งเป็นพื้นที่หนาแน่นน้อย แต่ผู้ให้ข้อมูลยินดีที่จะอธิบายการใช้งานแทนเนื่องจากไม่ไว้วางใจผู้สำรวจ ในการขอสำรวจพื้นที่ภายในการกระจายแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้ใช้หลักความหนาแน่น โดยกระจายทั่วกรุงเทพมหานคร ซึ่งทำให้เกิดข้อจำกัดในการรวบรวมจากพื้นที่ขนาดใหญ่ และความหลากหลายที่ไม่อาจจะครอบคลุมได้ทั้งหมด ผลที่ได้อาจให้ภาพรวมของกลุ่มตัวอย่างได้ แต่ไม่ สามารถให้ภาพรายละเอียดที่ชัดเจนในบางประเด็น ดังนั้น การเลือกพื้นที่สำรวจจำเป็นต้องจำกัดพื้นที่ให้ชัดเจนมากขึ้น หรือขยายเวลาการลงพื้นที่สำรวจให้มากขึ้น

10. เอกสารอ้างอิง

- ชวินท์ ธรรมรุ่งเรือง และคณะ. (2561). การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการปรับปรุงอาคารสำนักงานเก่าบนถนน
บอนดัลสตรีท เมืองทองธานี. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์: ม.ป.ท.
- เจียรพนธ์ ศรีชีวะชาติ (2560). การศึกษาความเป็นไปได้โครงการปรับปรุงอาคารเก่าและพัฒนาที่ดิน ซอยเจริญนคร 13.
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ : ม.ป.ท.
- นันทพล รามโกมุท. (2549). แนวทางการปรับปรุงการใช้งานอาคารสถานที่ราชการเก่าเพื่อเป็นอาคารพิพิธภัณฑ์.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง สาขาวิชาสถาปัตยกรรม
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ประมาณ เลื่องวัฒนะวิช และ วิรัช วิรัชนิภาวรรณ. (2562) การบริหารจัดการเพื่อแก้ไขปัญหาการต่อเติมอาคารของ
กรุงเทพมหานคร ตามแนวคิดแพนธ์-โฮเทิร์มส์. มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัย
อีสเทิร์นเอเซีย.
- พัชรี ตรีวรภักค. (2559). การปรับปรุงอาคารอนุรักษ์เพื่อการประหยัดพลังงานและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ตามแนวทาง
เกณฑ์ Ecovillage และ Home Quality Mark : กรณีศึกษาบ้านหัวลำโพง. ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : ม.ป.ท.
- มัลลิกา เสน่ห์ลักษณะ. (2555). แนวทางการปรับปรุงกลุ่มอาคารขนาดเล็กเพื่อคงจินตภาพของย่าน : กรณีศึกษา
ย่านการค้าสยามสแควร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
และการผังเมือง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- วิชุดงษ์ ลีลาเอียร. (2554). แนวทางการปรับปรุงพื้นที่ร้านค้าบริเวณมุมอับภายในศูนย์การค้า : กรณีศึกษา ศูนย์การค้าย่าน
ประตูน้ำ. ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
และการผังเมือง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- อังคณา สิริวรรณศิลป์ และปรีชาญา มัทธนทวี. (2551). แนวทางการสร้างแบบประเมินอาคารประหยัดพลังงานและเป็น
มิตรต่อสิ่งแวดล้อมในช่วงออกแบบร่างอาคาร. มหาวิทยาลัยศิลปากร: ม.ป.ท.

บทความวิจัย
- Research Article -

เกณฑ์การประเมินความยั่งยืนของอาคาร: แนวคิดและการใช้งาน

Buildings Sustainability Assessments: Concepts and Applications

สุลาวลย์ หันใจชน^{1*} และ ณฐพงศ์ พ่วงภิญโญ²

¹⁻²อาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตอุเทนถวาย กรุงเทพมหานคร 10330

Sulawun Thanjaichon^{1*} and Natapong Puangpinyo²

¹⁻² Lecturer Architectural Technology, Faculty of Engineering and Architecture,
Rajamangala University of Technology Tawan-ok, Uthenthawai Campus, Bangkok

*Email: sulawun_th@rmutto.ac.th

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทบทวนถึงแนวคิด ตัวชี้วัด ข้อกำหนด และลักษณะการใช้งานเกณฑ์การประเมินความยั่งยืนของอาคารที่มีอยู่ รวมถึงบทบาทของเกณฑ์ตั้งแต่ช่วงเริ่มต้นจนถึงปัจจุบัน จากการทบทวนเอกสาร ศึกษาข้อมูลเพื่อที่จะทราบถึงปัญหาของเกณฑ์การประเมินที่มีอยู่เดิม และนำไปสู่การพัฒนาเกณฑ์การประเมินของประเทศไทยในอนาคต

ผลการศึกษาเกณฑ์การประเมินอาคารทั้งในประเทศ และต่างประเทศที่ได้รับการยอมรับและนำไปใช้งานกันอย่างแพร่หลาย พบว่า แนวคิดของการออกแบบเกณฑ์การประเมิน มาจากปัจจัยสภาพปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมเป็นอันดับแรก เพื่อความยั่งยืนเป็นอันดับที่สอง การปรับปรุงภาคอุตสาหกรรมอาคารเป็นอันดับที่สาม และอันดับที่สี่ความต้องการพัฒนาเกณฑ์การประเมินขึ้นตามประเทศที่ได้มีการใช้อยู่ก่อนแล้ว ในด้านบทบาทการใช้งานในปัจจุบัน พบว่า ปัญหาของการใช้งานคือ ต้นทุน/ค่าใช้จ่าย ที่ส่งผลกระทบมากในการสร้างแรงจูงใจในการเข้าร่วมการประเมิน และปัจจัยที่สอง คือ ตัวชี้วัดที่ยังไม่ครอบคลุมประเด็นปัญหาในด้านของสังคม และวัฒนธรรม

คำสำคัญ: เกณฑ์การประเมินอาคาร, ความยั่งยืน, แนวคิดของเกณฑ์การประเมิน, การใช้งานเกณฑ์การประเมิน

Abstract

The objective of this paper is to review the concepts, indicators, requirements and application characteristics of the existing building sustainability assessment criteria, including the role of the criteria from the beginning to the present through the literature review. From the study and discussion indicated the problems of the existing assessment criteria and led to development Thailand's assessment criteria in the future.

The study results of the building assessment criteria both domestically and internationally found that, the concept of building assessment criteria design from 1) the environmental problems 2) sustainability 3) the improvement of the building industry and 4) the requirement to develop assessment criteria based on countries that have already been used. In terms of the current usage, it was found that the cost/expense was the problem that affected the motivation to participate in the assessment. A nother factor is an indicator, which does not cover the social and cultural aspects.

Keywords: Building Assessments, Sustainability, Concepts of Buildings Assessments, Application of Building Assessments

Received: July 27,2021; **Revised:** December 12,2022; **Accepted:** December 27,2022

1. บทนำ

ในปัจจุบันประเทศที่กำลังพัฒนากำลังต่อสู้ และรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ โดยที่ยังไม่สามารถปรับตัว หรือมีระบบการจัดการที่สามารถรับมือได้อย่างมีประสิทธิภาพถ้าเทียบกับประเทศที่พัฒนาแล้ว นอกจากนั้นยังต้องต่อสู้กับการเข้าสู่การเป็นสังคมเมืองมากขึ้นอย่างรวดเร็ว ดังนั้น การพัฒนาที่ยั่งยืนอย่างแท้จริงในการก่อสร้างต้องมองในมุมมองใหม่ มองไปที่สภาพแวดล้อม และรากฐานของประเทศหรือภูมิภาคนั้น ๆ รวมถึงสังคมที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของวัฒนธรรม จะช่วยในการปรับตัว เพิ่มความยืดหยุ่นให้กับมนุษย์ที่อยู่ร่วมกันในชุมชน ประเด็นเหล่านี้สามารถนำไปสู่การสร้างวิธีการประเมินที่มีความยั่งยืนขึ้นได้

ปัจจุบันเกณฑ์ในการประเมินสิ่งแวดล้อมของอาคารมีการพัฒนา และเติบโตอย่างรวดเร็ว นับตั้งแต่ระบบประเมินแรกที่ปรากฏขึ้นในปี ค.ศ. 1990 (BREEAM, Building Research Establishment Energy and Environmental Assessment Method ของสหราชอาณาจักร) หลังจากนั้นระบบการประเมินที่แตกต่างก็ปรากฏเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยแรกเริ่มเกณฑ์การประเมินถูกพัฒนาขึ้นในประเทศที่พัฒนาแล้ว ในภายหลังประเทศต่าง ๆ ได้ให้ความสำคัญเรื่องการประเมินสิ่งแวดล้อมของอาคารเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะในประเทศที่กำลังพัฒนา เนื่องจากประเทศที่กำลังพัฒนาต้องมีการพัฒนา ปรับปรุง และขยายระบบโครงสร้างพื้นฐานต่าง ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการมนุษย์ เช่น ที่อยู่อาศัย โรงเรียน โรงพยาบาล รวมทั้งระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ เป็นต้น ในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเหล่านี้ต้องพึ่งพาระบบอุตสาหกรรม ในที่นี้รวมไปถึงอุตสาหกรรมการก่อสร้าง

เกณฑ์ในการประเมินอาคารด้านสิ่งแวดล้อม ถือกำเนิดขึ้นในหลายประเทศ เช่น LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) ซึ่งพัฒนาขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกา (U.S. Green Building Council, 2019.), BREEAM (Building Research Establishment Energy and Environmental Assessment Method) ในสหราชอาณาจักร (BRE Global, 2016.), CASBEE (Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency) ในประเทศญี่ปุ่น (Institute for Building Environment and Energy Conservation, IBEC, 2014), GB Tool (Green Building Tool) ในประเทศแคนาดา (GBTool User Manual, 2002.), Green Mark ในประเทศสิงคโปร์ (Building and Construction Authority, BCA, 2012), BEAM Plus ในฮ่องกง (BEAM Society Limited, 2019.), Green Star

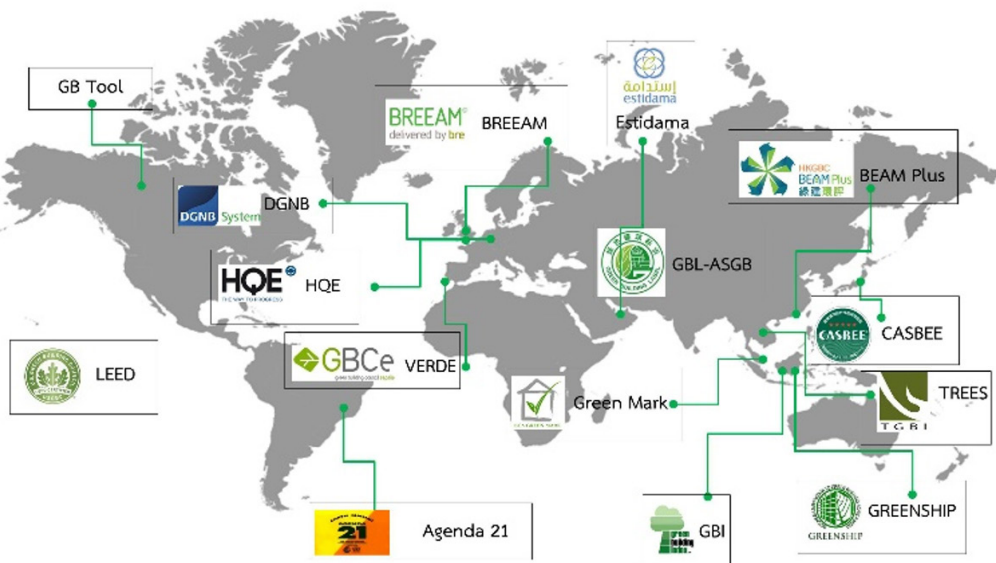
ในประเทศออสเตรเลีย (Green Building Council of Australia, 2020.), GBL-ASGB ในประเทศจีน (China's Ministry of Construction, 2015.), HQE (High Environmental Quality) ในประเทศฝรั่งเศส (France GBC, 2015.), VERDE ในประเทศสเปน (gbce.es, 2017.), Estidama ในสาธารณรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (The Pearl Rating System for Estidama, 2016.), GBI (Green Building Index) ในประเทศมาเลเซีย (M A Marhani, M A S Muksain, 2018.), DGNB (German Green Building Council) ในประเทศเยอรมัน (DGNB System, 2020.), GREENSHIP ในประเทศอินโดนีเซีย (GBC Indonesia, 2014.), TREES (Thai's Rating of Energy and Environmental Sustainability) ในประเทศไทย (สถาบันอาคารเขียวไทย, 2555.) และ Agenda 21 (CIB General Secretariat, 1999; UN-Habitat, 2017.)

ระบบเกณฑ์การประเมินที่กล่าวมาข้างต้นได้รับการยอมรับและนำไปใช้งานกันอย่างแพร่หลายตามบริบททุกเกณฑ์การประเมินมีความแตกต่างกัน ตั้งแต่ประเทศต้นกำเนิด และความตั้งใจแต่แรกเริ่ม ในช่วงแรกของการก่อตั้งเกณฑ์การประเมินสิ่งแวดล้อมของอาคาร ทุกฝ่ายที่มีส่วนเกี่ยวข้อง มีส่วนได้ส่วนเสียในอุตสาหกรรมก่อสร้าง จะให้ความสำคัญในเรื่องของสิ่งแวดล้อม และในเรื่องของการเป็น “สีเขียว” เป็นหลักทั้งแนวทางการสร้างวิธีการประเมิน และผลการประเมิน ซึ่งในการประเมินอาคารเขียว หมายถึง การวัดว่าอาคารมีปฏิกิริยาตอบสนองที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม มีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ในการประเมินอาคารเขียวจะเป็นแนวคิดที่อ้างอิงการออกแบบที่ประหยัดพลังงาน การบำบัดของเสีย และการใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ในเวลาต่อมาการใช้แนวคิดอาคารเขียวมีมูลค่าทางการตลาดสูงขึ้น ทำให้หลายประเทศเกิดความสนใจเป็นอย่างมาก จึงได้มีการพัฒนา มีการบูรณาการ และประยุกต์เอาแนวคิดเรื่องความยั่งยืนมาเป็นส่วนประกอบในเกณฑ์การประเมินอาคารมากขึ้น โดยนำหลักความยั่งยืนมาใช้เป็นเครื่องมือออกแบบ กำหนดลำดับความสำคัญ และเป้าหมายอย่างเหมาะสม เช่น การเพิ่มขึ้นในประเด็นของการมีความรับผิดชอบต่อชุมชน และอยู่บนพื้นฐานการเคารพต่อวัฒนธรรม

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยชิ้นนี้ เพื่อศึกษาทบทวน และเปรียบเทียบเกณฑ์การประเมินความยั่งยืนของอาคารที่มีอยู่ในปัจจุบัน ในประเด็นแนวคิด การใช้งาน และแนวทางการออกแบบตัวชี้วัด รวมไปถึงบทบาทของเกณฑ์ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงในปัจจุบัน จากการทบทวนเอกสาร ศึกษาข้อมูล เพื่อที่จะทราบถึงปัญหาของเกณฑ์การประเมินที่มีอยู่เดิม และนำไปสู่การพัฒนาเกณฑ์การประเมินของประเทศไทยในอนาคต

2. เกณฑ์การประเมินอาคารในปัจจุบันทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ

การศึกษานี้เลือกเป็นเกณฑ์การประเมินความยั่งยืนของอาคารที่มีอยู่ในปัจจุบันทั้งในประเทศ และต่างประเทศ ตั้งแต่แรกเริ่มก่อตั้ง จนถึงปัจจุบัน (พ.ศ. 2563) เนื่องจากในแต่ละเกณฑ์การประเมิน มีลักษณะพื้นฐานที่มีความแตกต่างกัน และวิเคราะห์ลักษณะเกณฑ์ ตัวชี้วัด และผลลัพธ์ด้านประสิทธิภาพ ซึ่งนำไปสู่กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้ได้มาซึ่งสิ่งที่สามารถตอบคำถามในการวิจัย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย เพื่อนำไปพัฒนาเกณฑ์พัฒนาที่มีความยั่งยืนอย่างแท้จริงของประเทศไทย และมีการอธิบายในการสรุปข้อมูล ถึงกรอบในการใช้งานเกณฑ์การประเมินความยั่งยืนของอาคารในปัจจุบัน



ภาพที่ 1 เกณฑ์การประเมินที่ใช้ทำการศึกษา

3. กรอบแนวคิดในการวิจัย

คำอธิบายของกรอบแนวคิดในการสร้างเกณฑ์การประเมินความยั่งยืนของอาคาร ความตั้งใจ และบทบาทเริ่มต้นของวิธีการประเมินความยั่งยืนของอาคาร ในการประเมินประสิทธิภาพของวิธีการประเมินอาคารที่มีอยู่ในปัจจุบัน (ภาพที่ 1):

3.1 จุดกำเนิดของเกณฑ์การประเมิน ประเทศ องค์กร หรือภูมิภาค ที่เป็นต้นกำเนิดของแต่ละเกณฑ์การประเมิน กรอบปัญหาในการสร้างเกณฑ์การประเมินขึ้น ของในแต่ละพื้นที่ ประเด็นปัญหา หรือความกังวลในพื้นที่ เพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์แนวคิดแต่แรกเริ่มต้นในการสร้างเกณฑ์

3.2 บทนำ คำนิยาม หรือคำจำกัดความ การระบุวัตถุประสงค์ และจุดมุ่งหมายหลักของเกณฑ์การประเมิน วัตถุประสงค์ต้องมีชัดเจน กำหนดเป้าหมายของเกณฑ์ ว่าเป็นในส่วนของบุคคล องค์กร หรือสังคม และเป้าหมายของการประเมิน เพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์ความตั้งใจเบื้องต้นของแต่ละเกณฑ์การประเมิน

3.3 ลักษณะพื้นฐาน ได้แก่ การวางแผนระบบการรับรองการประเมินความยั่งยืน เป้าหมายเพื่อสนับสนุนการพัฒนาพื้นที่ใกล้เคียงอย่างยั่งยืน เป็นต้น มีการวางกรอบทางเทคนิค เช่น เน้นการประเมินการใช้ทรัพยากร สุขภาพ และความสะดวกสบายของผู้ใช้อาคาร หรือ การรวมมิติของการพัฒนาอย่างยั่งยืน มิติทาง เศรษฐกิจ และสังคม เป็นต้น เพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์ในด้านประสิทธิภาพภายใต้บริบทของความยั่งยืน

3.4 การตีความเป้าหมายให้เป็นข้อกำหนดเกณฑ์ กำหนดประสิทธิภาพตัวบ่งชี้ ประสิทธิภาพเป้าหมาย และระดับของเกณฑ์การประเมิน เพื่อนำไปวิเคราะห์เปรียบเทียบทั้งในเรื่องของโครงสร้างต่าง ๆ ภายในเกณฑ์การประเมิน รวมไปถึงในด้านของการนำเกณฑ์การประเมินไปใช้งาน

3.5 การจัดโครงสร้างประสิทธิภาพ และความชัดเจน ของการให้คะแนน และค่าน้ำหนักของตัวชี้วัด เพื่อลำดับความสำคัญ วิธี และขั้นตอนปฏิบัติที่ใช้ในการประเมิน เพื่อนำไปวิเคราะห์เปรียบเทียบในเรื่องของโครงสร้างต่าง ๆ ภายในเกณฑ์การประเมิน ในด้านของตัวชี้วัด ค่าน้ำหนักคะแนน และวิธีในการประเมิน

3.6 การทดสอบผลลัพธ์ด้านประสิทธิภาพ หรือ ประเมินตามเกณฑ์ และตัวชี้วัดนำกรอบแนวคิดในการสร้างเกณฑ์การประเมินความยั่งยืนของอาคาร มาศึกษาเกณฑ์การประเมินอาคารทั้งในประเทศ และต่างประเทศที่ศึกษาในงานวิจัยครั้งนี้ เพื่อนำไปรวบรวมข้อมูล และนำไปสู่การวิเคราะห์เปรียบเทียบในด้านของการใช้งาน ทั้งในด้านของประสิทธิภาพ ข้อดี ข้อเสีย อุปสรรคในการใช้งาน และการนำไปสู่การพัฒนาระบบของการประเมิน

4. ผลของการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเกณฑ์การประเมินความยั่งยืนของอาคาร ในส่วนของแนวคิดและการใช้งาน จากการรวบรวมข้อมูลกรอบแนวความคิดในการวิจัย โดยนำข้อมูลมาเปรียบเทียบ และแยกแยะ ความเหมือน หรือความต่างของข้อมูล เพื่อนำผลที่ได้มาค้นหาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อผลลัพธ์ที่ได้ โดยมีกรอบการเปรียบเทียบเกณฑ์การประเมินอาคาร ดังต่อไปนี้

กรอบในการเปรียบเทียบเกณฑ์การประเมินอาคาร

แนวคิด และการใช้งานถูกนำมาใช้เป็นกรอบในการเปรียบเทียบเกณฑ์ในการประเมินอาคารบนพื้นฐานของความยั่งยืน โดยแบ่งการเปรียบเทียบตามกระบวนการ และขั้นตอนของการออกแบบ และสร้างเกณฑ์การประเมิน โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 แนวคิดแต่แรกเริ่มต้น ความตั้งใจเบื้องต้น ข้อกำหนด และขอบเขตของวิธีประเมิน กับบทบาทในปัจจุบัน และในอนาคต โดยผ่านการศึกษาทบทวนเอกสารเพื่อทำความเข้าใจ และทำการวิเคราะห์จากบริบทของเกณฑ์การประเมิน

- แนวคิดเริ่มต้น ทุกเกณฑ์การประเมินมีแนวคิดเริ่มต้นในการสร้างเกณฑ์การประเมินในด้านการคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ต้องการให้มีการเปลี่ยนแปลงในวิธีการออกแบบ การก่อสร้าง และการดำเนินการ รวมไปถึงความรับผิดชอบต่อสังคม โดยผ่านระบบการรับรอง ส่วนของแนวความคิดที่แตกต่าง ได้แก่ BREEAM จะมีการเพิ่มในส่วนของการวิจัย การฝึกอบรม การประชุม และการบริการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง, CASBEE จะเน้นประโยชน์เฉพาะในประเทศญี่ปุ่นเท่านั้น, GB Tool จะสร้างให้สามารถนำไปปรับใช้ให้สอดคล้องของแต่ละบริบทได้, HQE มีการบูรณาการ 3 เสาหลักของความยั่งยืน คือ สิ่งแวดล้อม, เศรษฐกิจ และสังคม ภายใต้แนวคิด “Sustainable Building Passport”, Estidama ใช้แนวคิดหลักจาก 4 เสาของความยั่งยืนคือ สิ่งแวดล้อม, เศรษฐกิจ, สังคม และวัฒนธรรม รวมไปถึงตามแผนแม่บท 2030 (แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 พ.ศ. 2566-2570, 2565) และ Agenda 21 จะคำนึงถึงการต่อสู้กับความยากจน และความหลากหลายทางชีวภาพร่วมด้วย

- ความตั้งใจเบื้องต้น LEED จะเป็นความต้องการของ USGBC ที่ต้องการมาตรฐานการรับรอง และการจัดอันดับอาคารเขียว การประเมินการใช้พลังงาน และทรัพยากร เช่นเดียวกับ BREEAM, Green Mark, BEAM Plus, GBL-ASGB, GREENSHIP และ TREES แต่ CASBEE, GB Tool, VERDE, Estidama, GBI, DGNB และ Agenda21 จะมีความตั้งใจเบื้องต้นที่มีหลักความยั่งยืนเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย และ HQE มีการนำมาพัฒนาร่วมกับระบบประเมินเดิมที่เคยใช้ คือ ISO 14001

- ข้อกำหนด ข้อกำหนดที่ทุกเกณฑ์การประเมินมีเหมือนกันคือ ต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบ มาตรฐานกฎหมายในพื้นที่ ในด้านภาคอาคาร จะมีในส่วนของ LEED ที่มีการกำหนดในเรื่องของพื้นที่แต่ละชั้น, CASBEE กำหนดว่าอาคารต้องมีพื้นที่รวม 300 ตารางเมตรขึ้นไป, Green Mark อาคารที่มีพื้นที่รวมไม่น้อยกว่า 2,000 ตารางเมตร ต้องผ่านการจัดอันดับ GM Gold, GREENSHIP อาคารต้องมีพื้นที่ตั้งแต่ 2,500 ตารางเมตร, TREES ต้องมีพื้นที่ใช้สอยภายในอาคารไม่น้อยกว่า 100 ตารางเมตร หรือขนาดพื้นที่ใช้สอยต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ของที่ดินโครงการ ในด้านข้อกำหนดด้านผู้ใช้ จะมีในส่วนของ LEED ที่ต้องระบุจำนวนผู้ใช้ และ TREES ที่ต้องมีผู้ใช้งานประจำอาคารอย่างน้อย 1 คน และในส่วนของการนำไปใช้ที่ระบุในข้อกำหนดจะเป็นในส่วนของ CASBEE ที่ระบุว่าจะประเมินได้เฉพาะอาคารในญี่ปุ่น

- ขอบเขตของการประเมิน

ตารางที่ 1 ขอบเขตของการประเมินในแต่ละเกณฑ์

เกณฑ์การประเมิน	ขอบเขตของการประเมิน
LEED	- New Construction and Major Renovation - Core and Shell - Schools - Retail: New Construction, Renovation, Interiors - Healthcare - Commercial: Interiors - Existing Buildings: Operation and Maintenance - Homes - Neighborhood
BREEAM	- Communities: Master planning New Communities and Regeneration Project - Infrastructure: Civil Engineering and Public Realm - New Construction: Commercial: Office/Industrial/Retail - New Construction: Public (Non-Housing): Education/Healthcare/Prisons/ Law Courts - New Construction: Multi-Residential - In-Use: Commercial - Refurbishment and Fit-Out: Home and Commercial Buildings
CASBEE	- Housing Scale: New Construction: Home/Dwelling Unit - Existing Building: Home - Renovation: Health - Building Scale: New Construction: Office/Apartments/Schools/Retails/ Hospitals /Hotels - Existing: Office/Apartments/Schools/Retails/Hospitals/Hotels /Market - Renovation: Office/Apartments/Schools/Retails/Hospitals/ Hotels - Urban Scale: Urban Development: Community Health - City Scale: City
GB Tool	New Construction/Existing: Mixed Use/Office/Retail/Resident/Local/ Commercial
Green Mark	- New Buildings and Related Building Systems - Related Building Systems in Existing Buildings Undergoing Major Retrofitting

ตารางที่ 1 (ต่อ)

เกณฑ์การประเมิน	ขอบเขตของการประเมิน
BEAM Plus	- Masterplanning: BEAM Plus Neighborhood - Building Design and Construction: BEAM Plus New Buildings - Post-Construction and Operation: BEAM Plus Existing Buildings - Fit-Out: BEAM Plus Interiors
GBL-ASGB	- For Public Buildings - For Residential Buildings
HQE	1. Building Decision Making 2. Design 3. Construction 4. Use of the Building 5. End of the Building: Non Residential Building: Logistics/Retail Outlets/Hotels : Residential Building : Local Planning : Detached House
VERDE	ที่พักอาศัย และสำนักงาน
Estidama	- Design and Construction: Pearl Community Rating System/Pearl Building Rating System/Pearl Villa Rating System - Pearl Operational Rating
GBI	- New Construction: Non-Residential/Retail/Industrial - Existing Building: Non-Residential/Retail/Industrial - Interiors
DGNB	- New Construction and Renovation: Offices/Education Buildings/Laboratory Buildings/Sport Halls - Mixed Use - Interiors - Buildings in Use and Existing Buildings
GREENSHIP	New Building/Existing Building/Interiors/Home/Neighborhood
TREES	New Construction/Pre-New Construction/Core and Shell/Existing Building Operation and Maintenance
Agenda 21	การพัฒนาอย่างยั่งยืน และการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์

- บทบาทในปัจจุบัน/อนาคต LEED มีการพัฒนาโดยประมาณ 3-4 ปี จะมีการเพิ่มขีดความสามารถเพื่อให้สอดคล้องกับอาคารใหม่ ๆ และคงความเป็นมาตรฐานอาคารเขียวที่มีความล้ำสมัย, BREEAM และ Green Mark มีการพัฒนาอยู่เป็นประจำ โดยจะคำนึงถึงผลที่ตอบสนองต่อผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย, CASBEE จะมีการพัฒนาอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้คงแนวคิดคือ เพื่อประโยชน์ต่อผู้ใช้ในญี่ปุ่น, GB Tool มีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา เพื่อตอบสนองต่อการออกแบบและการดำเนินการ, BEAM Plus การปรับปรุงเกณฑ์จะขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนแปลงทางด้านกฎหมาย, GBL-ASGB จะถูกพัฒนาเพื่อที่จะทำให้กลายเป็นแบบบัญญัติ และกระบวนการทางกฎหมาย, HQE จะพัฒนาไปสู่แนวทางการปฏิบัติให้ได้มากกว่าจะเป็นแค่เพียงแบบประเมิน, VERDE มีการพัฒนาในด้านวิธีการที่จะช่วยให้สามารถรับรองอาคารที่หลากหลายมากขึ้น, Estidama มีการพัฒนาตามแผนแม่บทการพัฒนาเมืองปี 2030 และยังคงยึดหลักการ 4 เสาหลักของความยั่งยืน, GBI อาจจะมีการพัฒนา และปรับปรุงเพื่อให้ได้รับการยอมรับในระดับสากลเช่นเดียวกับ DGNB ที่มีการปรับปรุงครั้งล่าสุดในปี 2020, GREENSHIP จะมีการปรับปรุงแก้ไขในเรื่องของระบบการให้คะแนน เพื่อให้เกิดความก้าวหน้า และประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม, TREES จะพัฒนาเพื่อให้เกิดความสนใจแก่ผู้ประกอบการที่จะมีความต้องการการทำการอาคารให้เป็นอาคารเขียวมากขึ้น และ Agenda 21 จะพัฒนาไปสู่การเป็นแผนแม่บทของโลกสำหรับการพัฒนาอย่างยั่งยืน

4.2 ปัญหาด้านประสิทธิภาพภายใต้บริบทของความยั่งยืน ศึกษาวิเคราะห์จากการนำเกณฑ์การประเมินที่ทำการศึกษามาวิเคราะห์ด้วยตัวชี้วัดของความยั่งยืน โดยใช้ตัวชี้วัดเกณฑ์การประเมินความยั่งยืนดังต่อไปนี้

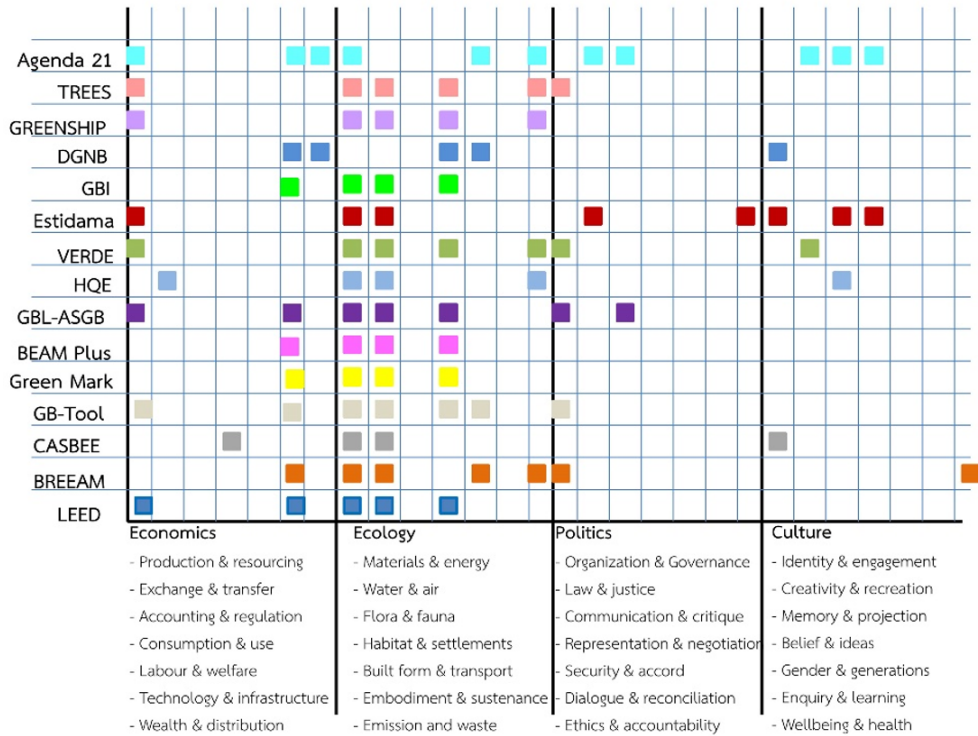
1) Circles of Sustainability ที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยความร่วมมือของ UN Global Compact – Cities Programme และ Senate Department for the Environment, Transport and Climate Protection (United Nations Global Compact Cities Programme, 2012.) วิธีการประเมิน หรือวัดผลส่วนใหญ่ใช้สำหรับเมือง และการเลือกที่ตั้งถิ่นฐาน

2) Corporate sustainability ที่ได้แนวคิดมาจากแนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืนของ The Brundtland Commission's Report, Our Common Future ในการประชุม World Commission for Environment and Development (WCED) ในปี 1987 (World Commission on Environment and Development, 1987.) ใช้ในการวัดผลการดำเนินงานอย่างยั่งยืน สำหรับองค์กร

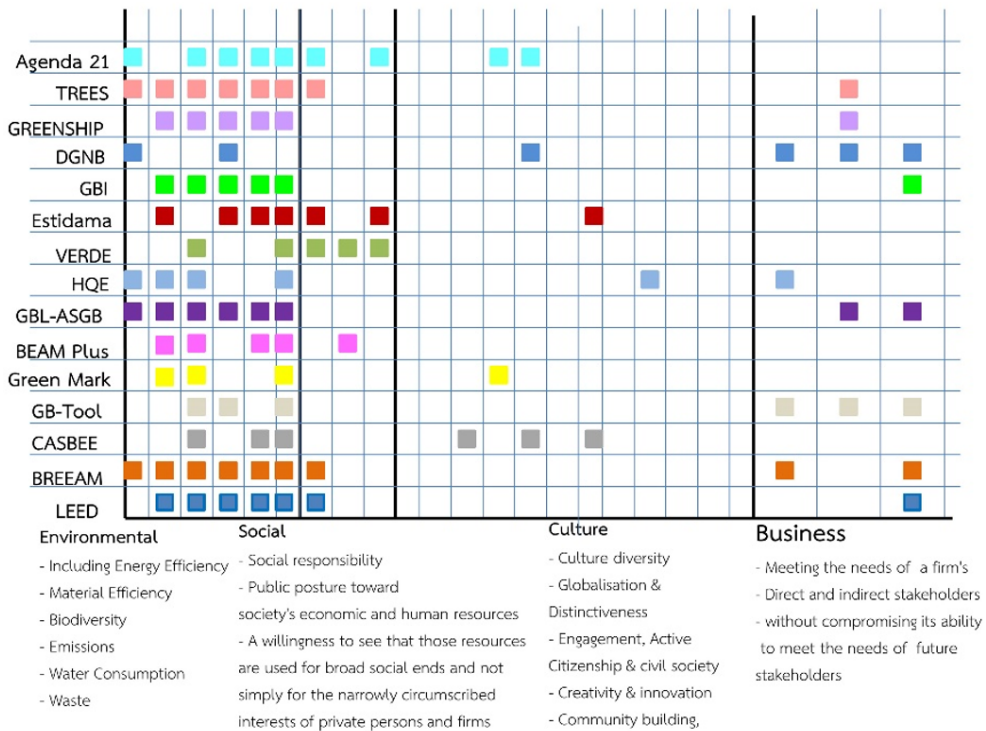
3) Sustainability Primer พัฒนาขึ้นโดย U.S. National Environmental Policy Act of 1969 (NEPA) สิ่งแวดล้อม (U.S. National Environmental Policy Act of 1969 (NEPA)) ใช้สำหรับการวัดผล หรือตรวจสอบสำหรับเมือง ชุมชน และสิ่งแวดล้อม

LEED	VERDE
BREEAM	Estidama
CASBEE	TREES
GB-Tool	GBI
Green Mark	DGNB
BEAM Plus	GREENSHIP
GBL-ASGB	Agenda 21
HQE	

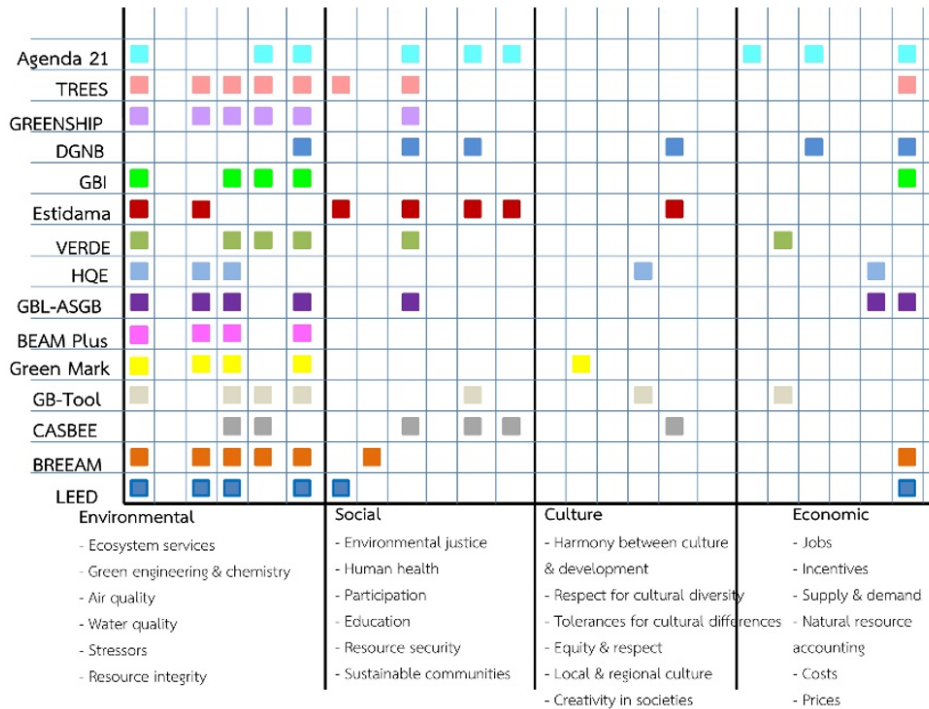
ภาพที่ 2 แถบสีแทนตัวชี้วัดของเกณฑ์การประเมินต่างๆ ที่ทำการศึกษา



ภาพที่ 3 แสดงการวิเคราะห์ตัวชี้วัดของ Circles of Sustainability กับเกณฑ์การประเมินต่าง ๆ ที่ทำการศึกษา

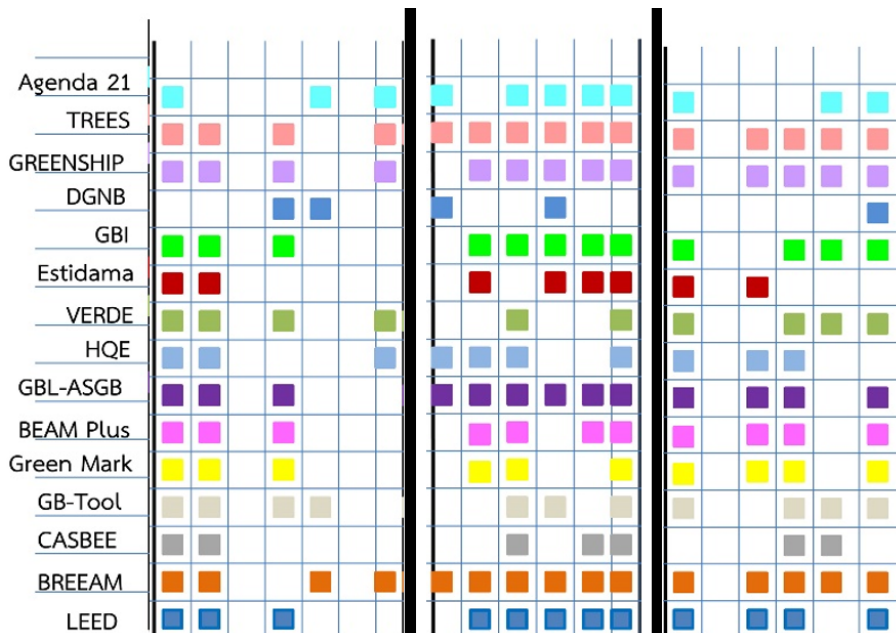


ภาพที่ 4 แสดงการวิเคราะห์ตัวชี้วัดของ Corporate Sustainability กับเกณฑ์การประเมินต่าง ๆ ที่ทำการศึกษา

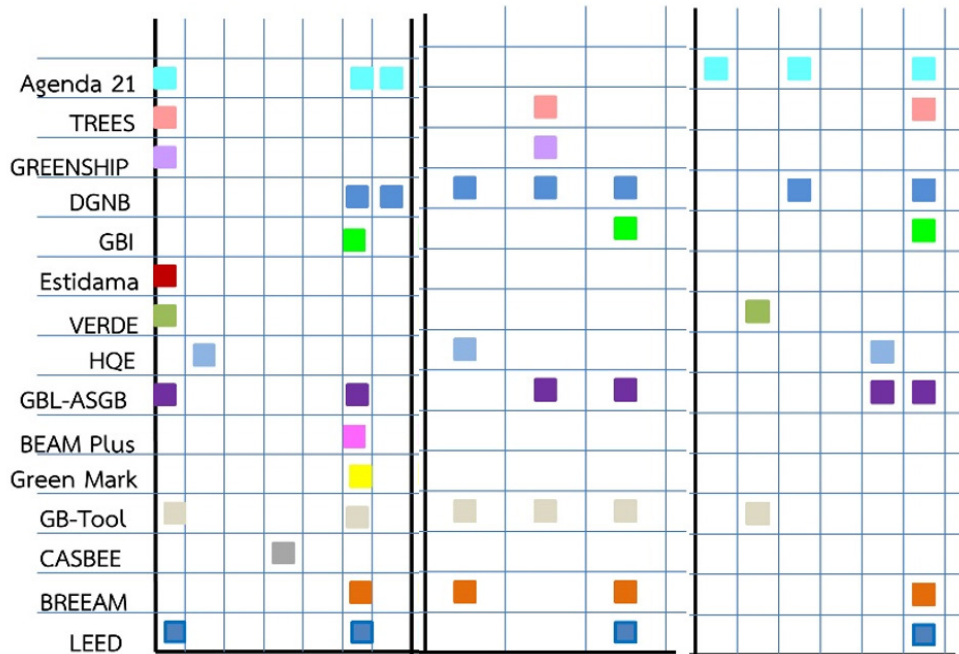


ภาพที่ 5 แสดงการวิเคราะห์ตัวชี้วัดของ Sustainability Primer กับเกณฑ์การประเมินต่างๆ ที่ทำการศึกษา

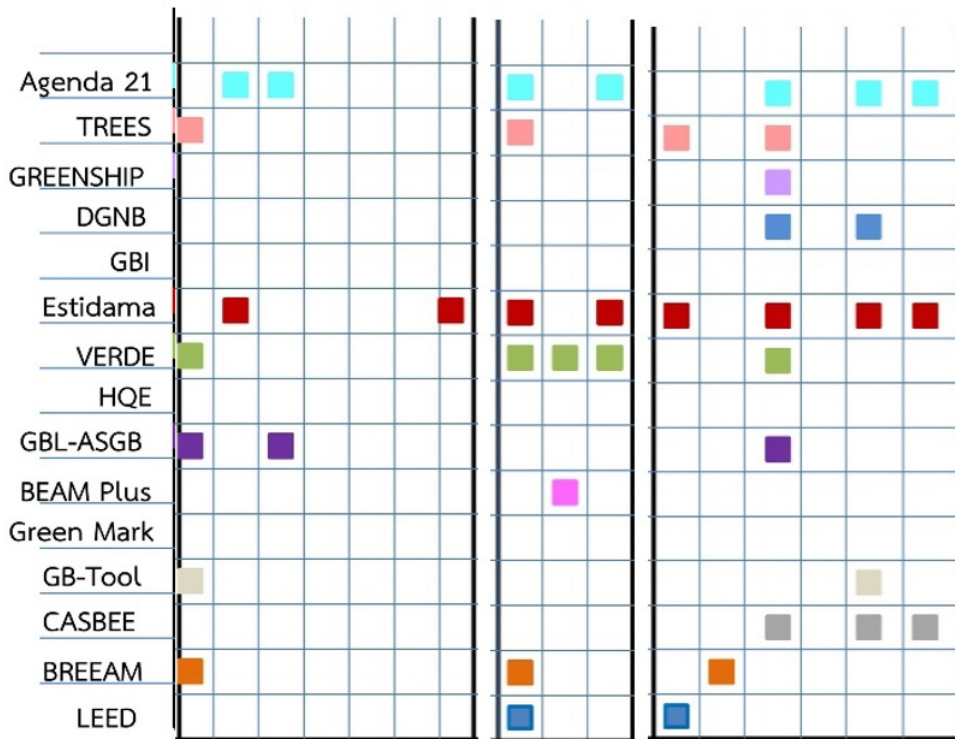
ภาพที่ 3-5 แสดงการวิเคราะห์ตัวชี้วัดของเกณฑ์การประเมินทั้งหมดที่ทำการศึกษา กับตัวชี้วัดของเกณฑ์ความยั่งยืนทั้ง 3 เกณฑ์ที่มีแนวคิดตามเสาหลักทั้ง 4 ของความยั่งยืน คือ สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม โดยทำการจำแนกตามตัวชี้วัดดังภาพที่ 6 (ตัวชี้วัดในด้านสิ่งแวดล้อม) ภาพที่ 7 (ตัวชี้วัดในด้านเศรษฐกิจ) ภาพที่ 8 (ตัวชี้วัดในด้านสังคม) และภาพที่ 9 (ตัวชี้วัดในด้านวัฒนธรรม)



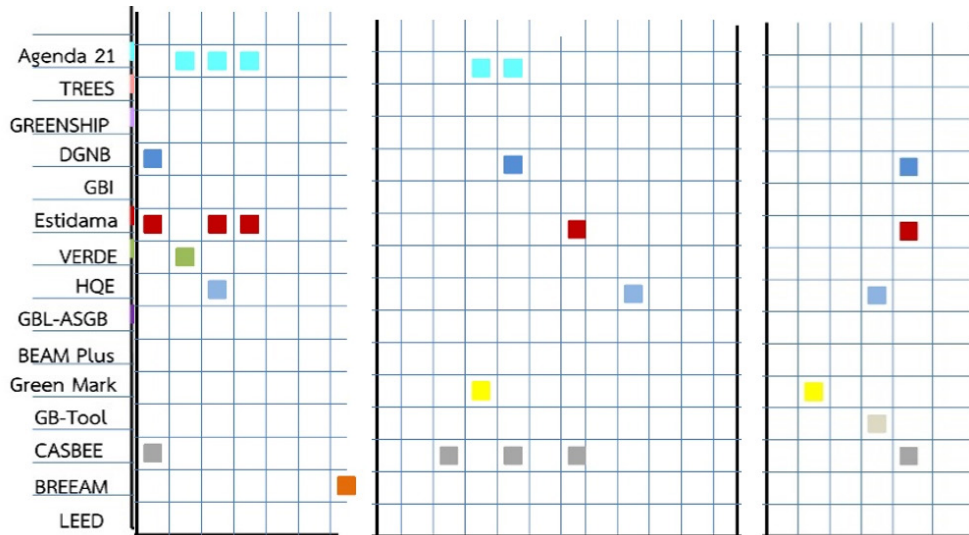
ภาพที่ 6 การวิเคราะห์ตัวชี้วัดของเกณฑ์การประเมินความยั่งยืน กับเกณฑ์การประเมินที่ศึกษาในส่วนของกลุ่มตัวชี้วัด



ภาพที่ 7 การวิเคราะห์ตัวชี้วัดของเกณฑ์การประเมินความยั่งยืน กับเกณฑ์การประเมินที่ศึกษาในส่วนของกลุ่มตัวชี้วัด
ด้านเศรษฐกิจ



ภาพที่ 8 การวิเคราะห์ตัวชี้วัดของเกณฑ์การประเมินความยั่งยืน กับเกณฑ์การประเมินที่ศึกษาในส่วนของกลุ่มตัวชี้วัด
ด้านสังคม

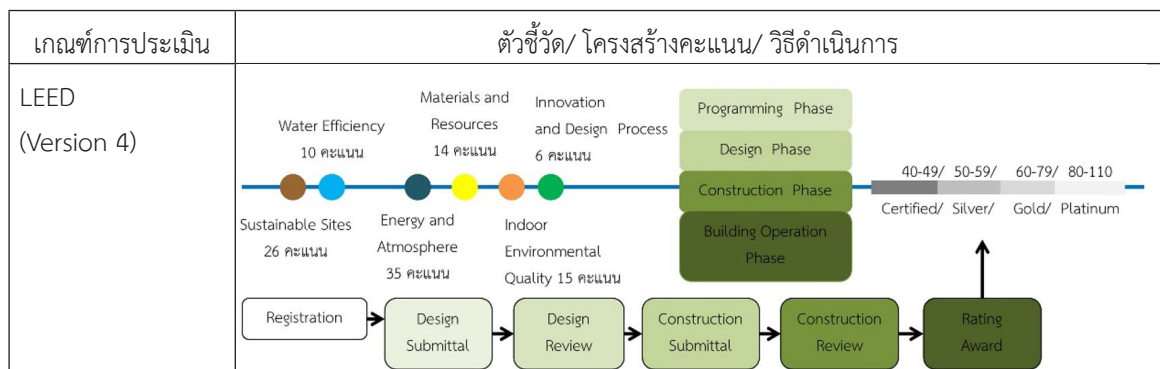


ภาพที่ 9 การวิเคราะห์ตัวชี้วัดของเกณฑ์การประเมินความยั่งยืน กับเกณฑ์การประเมินที่ศึกษาในส่วนของกลุ่มตัวชี้วัดด้านวัฒนธรรม

จากการวิเคราะห์จำแนกตัวชี้วัดต่าง ๆ ของเกณฑ์การประเมินทั้งหมดที่ทำการศึกษา กับแนวคิด 4 เสาหลักของความยั่งยืน(ภาพที่ 6-9) พบว่า เกณฑ์การประเมินทั้งหมดต่างให้ความสำคัญกับตัวชี้วัดในมิติของสิ่งแวดล้อมเป็นส่วนมาก รองลงมาจะเป็นตัวชี้วัดในมิติเศรษฐกิจ และสังคมตามลำดับ แต่ที่ยังให้ความสำคัญและมีการกำหนดขึ้นน้อยมากที่สุด คือ ตัวชี้วัดในมิติด้านที่เกี่ยวกับวัฒนธรรม

4.3 ศึกษาเปรียบเทียบโครงสร้างต่าง ๆ ภายในเกณฑ์การประเมิน ได้แก่ ลักษณะของตัวชี้วัด, โครงสร้างคะแนน และวิธีดำเนินการ โดยผ่านการศึกษาบทวนเอกสารเพื่อทำความเข้าใจ และทำการวิเคราะห์ ตามตารางที่ 2 และแผนภูมิที่ 1 ได้แสดงตัวชี้วัด โครงสร้างคะแนน วิธีดำเนินการ และแสดงการเปรียบเทียบตัวชี้วัด และคะแนนของเกณฑ์การประเมินที่ทำการศึกษา

ตารางที่ 2 ตัวชี้วัด โครงสร้างคะแนน และวิธีดำเนินการ ของเกณฑ์การประเมินที่ทำการศึกษา



ตารางที่ 2 (ต่อ)

เกณฑ์การประเมิน	ตัวชี้วัด/ โครงสร้างคะแนน/ วิธีดำเนินการ
BREEAM (2011)	
CASBEE (2015)	
GB Tool (2002)	
Green Mark (Version 4.1)	

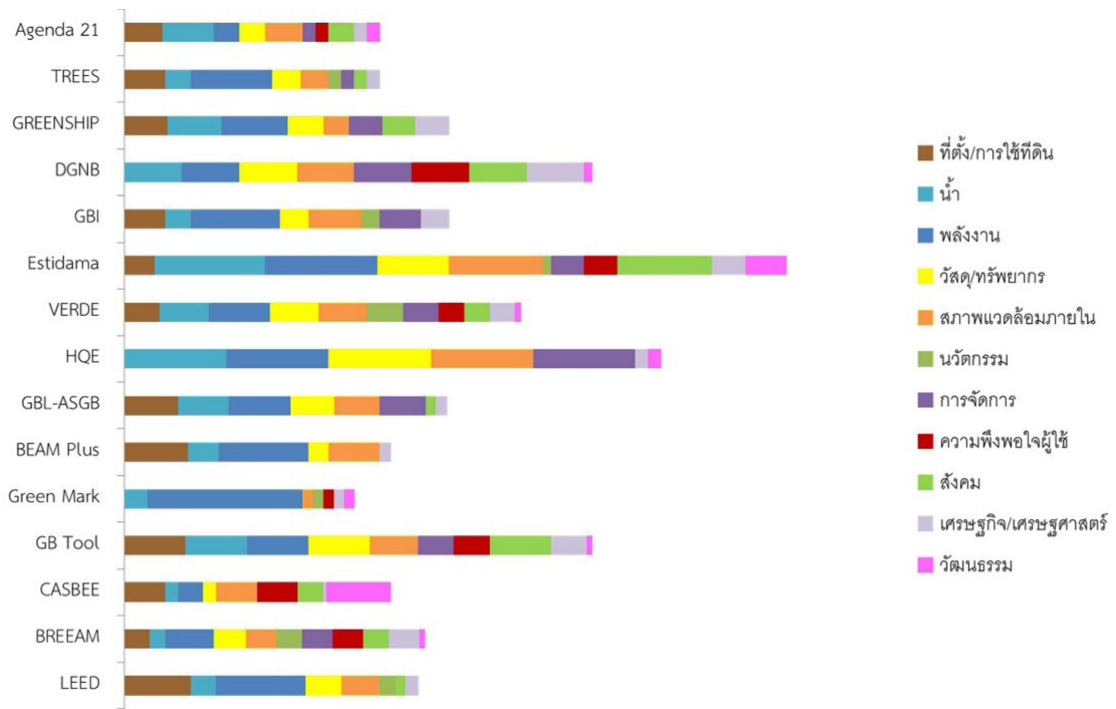
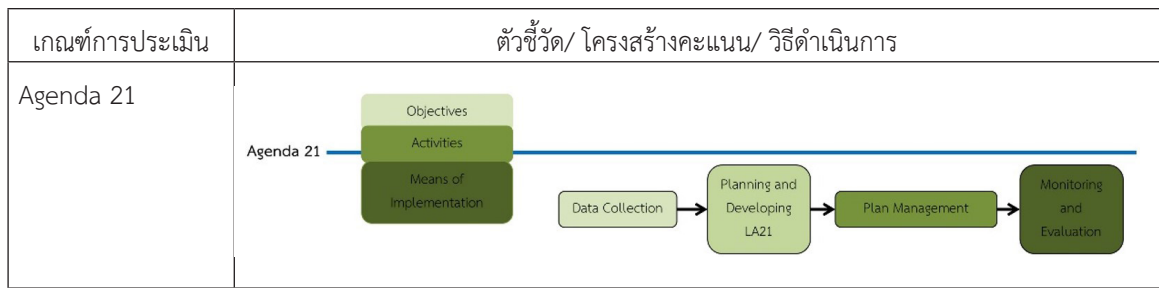
ตารางที่ 2 (ต่อ)

เกณฑ์การประเมิน	ตัวชี้วัด/ โครงสร้างคะแนน/ วิธีดำเนินการ
BEAM Plus (Version 2.0)	The diagram illustrates the BEAM Plus (Version 2.0) assessment process. It features a horizontal bar chart with five categories: Sustainable Sites (25%), Energy Use (35%), Materials and Waste (8%), Water Use (12%), and Health and Wellbeing (20%). To the right, a vertical stack of boxes lists the project phases: Master Planning, Building Design and Construction, Operation and Management, and Interiors Fit out/Renovation. A score scale at the top right ranges from <30% (Unclassified) to 70% (Excellent) and >85% (Outstanding). Below this, a process flowchart shows the steps: Project Registration, Technical Screening, Review, Clarification, Issue Result to Applicant, and Certification.
GBL-ASGB (2014)	The diagram illustrates the GBL-ASGB (2014) assessment process. It features a horizontal bar chart with five categories: Land Saving and Outdoor Environment (21%), Water Saving and Water Resource Utilization (20%), Energy Saving and Energy (24%), Material Saving and Material Resource Utilization (17%), and Indoor Environment Quality (18%). To the right, a vertical stack of boxes lists the project phases: Programming Phase, Design Phase, Construction Phase, and Building Operation Phase. A score scale at the top right ranges from 50 to 80. Below this, a process flowchart shows the steps: เข้าร่วมประเมิน (Join Evaluation), ตรวจสอบเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ (Check content by experts), ประเมินประเมินผล (Evaluate results), ตรวจสอบในสถานที่ (Check on site), สรุปผลตามลำดับคะแนน (Summarize results according to scores), and รับรอง (Certify).
HQE (2013)	The diagram illustrates the HQE (2013) assessment process. It features a horizontal bar chart with four categories: Environmental & Health Quality (40%), Integration & Cohesion of the neighborhood (30%), Community Life & Economic Dynamics (30%), and Quality of Service (14%). To the right, a vertical stack of boxes lists the project phases: building decision making, design, construction, use of the building, and end of the building. A score scale at the top right ranges from Pass to Exceptional. Below this, a process flowchart shows the steps: กำหนดประสิทธิภาพ (Determine efficiency), เข้าร่วมประเมิน (Join evaluation), ตรวจสอบในสถานที่ (Check on site), วิเคราะห์การประเมิน (Analyze evaluation), วิเคราะห์คุณภาพของเอกสาร (Analyze document quality), and ให้คะแนน (Score).
VERDE (2017)	The diagram illustrates the VERDE (2017) assessment process. It features a horizontal bar chart with five categories: Site Selection, Location and Planning Project (14%), Natural Resources (19%), Energy and Atmosphere (24%), Indoor Space Quality (19%), and Socioeconomic Impact (10%). To the right, a vertical stack of boxes lists the project phases: Design Phase, Construction Phase, and Building Operation Phase. A score scale at the top right ranges from 0-0.5 to 4.5-5.0. Below this, a process flowchart shows the steps: ลงทะเบียน (Register), เลือกประเภทการประเมิน (Select evaluation type), รวบรวมเอกสารและนำเสนอเอกสาร (Collect documents and present documents), ประเมิน (Evaluate), สรุปผลประเมิน (Summarize evaluation results), and รับรอง (Certify).

ตารางที่ 2 (ต่อ)

เกณฑ์การประเมิน	ตัวชี้วัด/ โครงสร้างคะแนน/ วิธีดำเนินการ
Estidama (Version 1.0)	Integrated Development Process 13 คะแนน, Liveable Buildings 37 คะแนน, Resourceful Energy 44 คะแนน, Innovation Practice 3 คะแนน Design, Construction, Operational 1. Register Development, 2. Appoint Qualified Professional, 3. Conduct Workshops, 4. Review and Update, 5. Issue Design Submissions, 6. Review by Assessor, 7. Achieve Design Rating, 8. Review and update, 9. Issue Construction Submission, 10. Review by Assessor, 11. Achieve Construction Rating, 12. Pearl Operational Rating
GBI (Version 1.0)	Sustainable Site Planning & Management, Energy Efficiency 35%, Indoor Environmental Quality 21%, Water Efficiency 10%, Materials & Innovation 7%, Resources 11% Design Phase, Building Operation Phase Application & Registration, Design Assessment, Completion & Verification Assessment
DGNB (2020)	Environmental Quality 22.5%, Sociocultural & Functional Quality 22.5%, Process quality 10%, Economic Quality 22.5%, Technical Quality 22.5% Planning, Construction, Operation, Inventory/Conversion/Renovation, End of Life Plan, Do, Check, Act
GREEN SHIP (Version 1.1)	Appropriate Site Development 17%, Water Conservation 21%, Indoor Health and Comfort 10%, Energy Efficiency and Conservation 26%, Material Resources and Cycle 14%, Building Environment Management 13% Programming Phase, Design Phase, Construction Phase, Building Operation Phase Registration, Eligible, Workshop/Consultation, Verification, Evaluation of the Assessment Board, Certified
TREES (Version 1.1)	Building Management 5%, Water Conservation 10%, Material and Resources 11%, Environmental Protection 10%, Site and Landscape 16%, Energy and Atmosphere 32%, Indoor Environmental Quality 11%, Green Innovation in Design 5% Prelim, Construction Drawing, Building permission, Construction, Construction Complete, Operation ลงทะเบียน, ขึ้นแบบเพื่อประเมินขั้นต้น, การยื่นเอกสารทั้งหมด, การรับรอง

ตารางที่ 2 (ต่อ)



ตัวชี้วัด และการให้ความสำคัญของค่าน้ำหนักคะแนน

แผนภูมิที่ 1 การเปรียบเทียบตัวชี้วัด และคะแนนของเกณฑ์การประเมิน (%) ที่ทำการศึกษา

จากแผนภูมิที่ 1 เป็นการวิเคราะห์จำแนกตัวชี้วัด และการให้ค่าน้ำหนักคะแนน ของเกณฑ์การประเมิน ที่ทำการศึกษาทั้งหมด พบว่า ในส่วนตัวของการใช้ที่ดิน และที่ตั้งอาคาร LEED จะให้คะแนนในส่วนนี้มากที่สุด แต่จะมี HQE ที่ยังไม่ได้นับถึงความสำคัญในส่วนนี้ ตัวชี้วัดในเรื่องของน้ำ จะเป็น Estidama ที่ให้ความสำคัญในเรื่องนี้มากที่สุด เนื่องด้วยสาธารณรัฐอาหรับเอมิเรตส์มีภูมิประเทศแบบทะเลทราย จึงต้องคำนึงถึงการใช้น้ำให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ตัวชี้วัดด้านพลังงาน เป็นที่น่าสังเกตว่าทุกเกณฑ์การประเมินที่ทำการศึกษาให้ความสำคัญในเรื่องนี้เป็นอย่างมาก ถ้าเทียบกับตัวชี้วัดอื่น ๆ ภายในเกณฑ์เดียวกัน ในด้านการวัสดุและทรัพยากร HQE จะให้ความสำคัญในส่วนนี้มากที่สุด โดยจำคำนึงถึงวัสดุที่ใช้ การเกิดขยะ และผลที่ส่งต่อสุขภาพของผู้ใช้ ตัวชี้วัดสภาพแวดล้อมภายใน จะมี HQE และ Estidama จะให้ความสำคัญในเรื่องนี้มากที่สุดเมื่อเทียบกับเกณฑ์การประเมินอื่น ในด้านตัวชี้วัด นวัตกรรม ในบางเกณฑ์การประเมินยังไม่คำนึงถึงความสำคัญในเรื่องนวัตกรรม ได้แก่ CASBEE, GB Tool, BEAM Plus, GBL-ASGB, HQE, DGNB, GREENSHIP

และ Agenda 21 ในตัวชี้วัดด้านการจัดการ HQE จะให้ความสำคัญในด้านนี้มากที่สุด ภายใต้มิติหลัก การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ตัวชี้วัดด้านความพึงพอใจผู้ใช้ เป็นประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้หลังจากการเข้าใช้งาน เกณฑ์การประเมินที่ยังไม่ได้มีการดำเนินการในเรื่องนี้ ได้แก่ LEED, BEAM Plus, GBL-ASGB, HQE, GBI, GREENSHIP และ TREES ในด้านตัวชี้วัดด้านสังคม Estidama จะคำนึงถึงความสำคัญในส่วนนี้มากที่สุดเมื่อเทียบกับเกณฑ์อื่นๆ ตัวชี้วัดด้านเศรษฐกิจทุกเกณฑ์ประเมินต่างให้ความสำคัญกับเศรษฐกิจ โดยเฉพาะ DGNB ที่จะคำนึงถึงในเรื่องต้นทุนการดำเนินงานมูลค่าทรัพย์สินในระยะยาว และประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ และตัวชี้วัดด้านวัฒนธรรม CASBEE และ Estidama จะให้ความสำคัญในด้านวัฒนธรรมเป็นอย่างมาก ตามแนวคิดของความยั่งยืน แต่ยังมีอีกหลายเกณฑ์ที่ยังไม่ได้ให้ความสำคัญกับส่วนวัฒนธรรมนี้

4.4 ศึกษาเปรียบเทียบการใช้งาน ในการนำเกณฑ์การประเมินไปใช้โดยทีมออกแบบ และผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียจากการสำรวจข้อมูลทางเอกสารในการนำเกณฑ์ไปใช้ในระบบต่าง ๆ ทั่วโลก เพื่อวิเคราะห์ถึงประสิทธิภาพในการใช้งาน ปัญหา อุปสรรค และข้อจำกัด รวมไปถึงการพัฒนากระบวนการ

- ด้านประสิทธิภาพในการใช้งาน ทุกเกณฑ์การประเมินที่ทำการศึกษามีประสิทธิภาพในการช่วยให้เกิดการบริโภคพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัดพลังงาน คำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก และถ้ากล่าวถึงผลที่ได้จากการเป็นอาคารเขียว ทุกเกณฑ์การประเมินจะสามารถช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถืออย่างมากต่อองค์กร เพิ่มศักยภาพแก่องค์กรในด้านการแข่งขันทางการค้า และยังทำให้เกิดการกระตุ้นการแข่งขันการเป็นอาคารเขียว ส่งผลไปถึงกระตุ้นการตลาดในภาคอุตสาหกรรมอาคารอีกด้วย ในด้านของผู้ใช้อาคารทุกเกณฑ์การประเมินต่างมีความต้องการที่ตอบสนองต่อผู้ใช้งานต้องมีความปลอดภัย มีความสะดวกสบาย และความเป็นอยู่ที่ดี ที่เกิดมาจากกระบวนการดำเนินงานแบบบูรณาการ ทำให้เกิดความยั่งยืนของโครงการ

- ข้อดี ข้อเสีย ข้อจำกัดและอุปสรรค ในบางเกณฑ์การประเมินไม่สามารถนำไปใช้ได้ในระดับสากล อันเนื่องมาจากเกณฑ์การประเมินนั้นถูกสร้างขึ้นมาจากลักษณะเฉพาะของแต่ละประเทศ จึงจำกัดแต่การใช้ภายในประเทศนั้น ๆ เท่านั้น จะมีเพียงแต่ LEED, BREEAM, GB Tool, HQE, DGNB และ Agenda 21 ที่ได้รับความนิยมนำไปใช้นอกพื้นที่จุดกำเนิดของเกณฑ์ – ในด้านการให้ความสำคัญการรับรู้ของประชาชน จะกล่าวถึงตั้งแต่การประชาสัมพันธ์ตั้งแต่เริ่มแรกจนถึงผลที่จะเกิดกับชุมชนใกล้เคียงโครงการ ซึ่ง LEED, GB Tool, GREEN MARK, GBI, GREENSHIP และ TREES ที่ยังมองข้ามประเด็นนี้ – การพัฒนาชุมชน และท้องถิ่น ยังเป็น ข้อจำกัดของ LEED, BREEAM, GB Tool, GREEN MARK, GBL-ASGB, GBI, GREENSHIP และ TREES ที่ยังไม่ได้คำนึงถึงประเด็นนี้ – การคำนึงถึงเอกลักษณ์/ อัตลักษณ์/ วัฒนธรรมในท้องถิ่น เพื่อให้เกิดความยั่งยืน เป็นข้อดีของ CASBEE, BEAM Plus, Estidama, DGNB และ Agenda 21 ที่สนับสนุนให้ดำรงถึงคุณค่าในตนเอง – แรงจูงใจในการสร้างสรรค์ผลงาน สำหรับสถาปนิกผู้ออกแบบ CASBEE, VERDE, Estidama, GBI, DGNB และ Agenda 21 มีส่วนส่งเสริม และสนับสนุนให้เกิดการออกแบบอย่างสร้างสรรค์ เพื่อที่จะสามารถเข้าร่วมการประเมินอาคารยั่งยืนได้

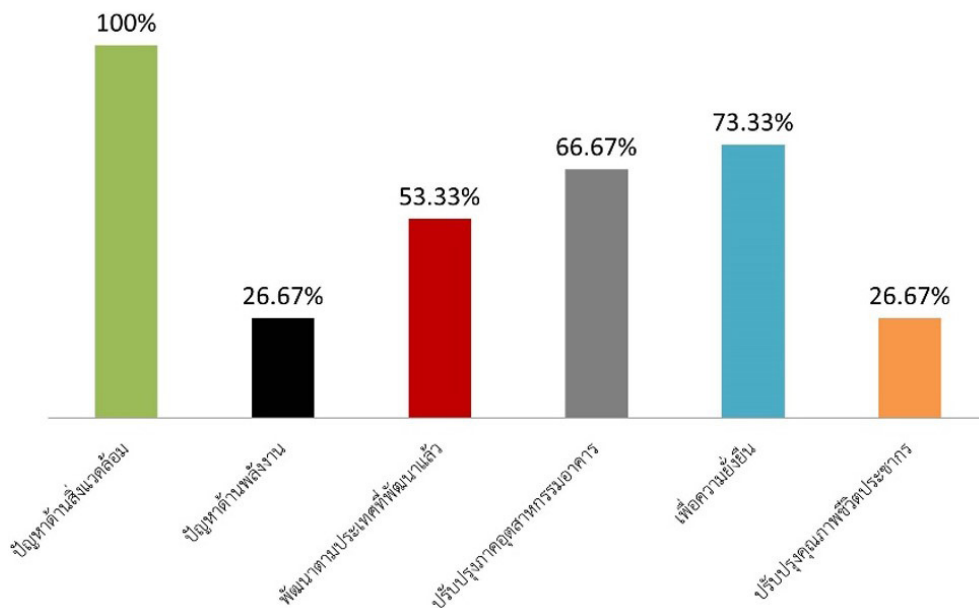
การพัฒนากระบวนการประเมิน ทุกเกณฑ์การประเมินที่ทำการศึกษา จะมีการพัฒนากระบวนการประเมินอยู่ตลอดเวลา โดยส่วนใหญ่จะเป็นการพัฒนาในด้านตัวชี้วัด ที่อาจจะมีเพิ่มขึ้นมาเพื่อให้มีความครอบคลุมกับสภาพปัญหาของในแต่ละพื้นที่ที่ใช้เกณฑ์การประเมินนั้น และเพื่อให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของโลก สภาพแวดล้อม สภาพภูมิอากาศ เกณฑ์การประเมินทุกเกณฑ์ต้องมีการปรับตัว มีความยืดหยุ่นในการใช้งาน เพื่อให้เกณฑ์นั้น ๆ คงไว้ซึ่งประสิทธิภาพ และมีความยั่งยืน

5. สรุปผลการศึกษาวิจัย

การศึกษานี้เลือกเป็นเกณฑ์การประเมินความยั่งยืนของอาคารที่มีอยู่ในปัจจุบันทั้งในประเทศ และต่างประเทศ เนื่องจากในแต่ละเกณฑ์การประเมิน มีลักษณะพื้นฐานที่มีความแตกต่างกัน และวิเคราะห์ลักษณะเกณฑ์ ตัวชี้วัด และผลลัพธ์ด้านประสิทธิภาพ ซึ่งนำไปสู่กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้ได้มาซึ่งสิ่งที่สามารถตอบคำถามในการวิจัย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย เพื่อนำไปพัฒนาเกณฑ์พัฒนาที่มีความยั่งยืนอย่างแท้จริง ของประเทศไทย และมีการอธิบายในการสรุปข้อมูล ในการใช้งานเกณฑ์การประเมินความยั่งยืนของอาคารในปัจจุบัน ซึ่งจะอธิบายดังนี้

5.1 แนวคิดเบื้องต้นและบริบทสิ่งแวดล้อมในการสร้างเกณฑ์การประเมิน

จากการศึกษา ค้นคว้าทบทวนเอกสาร และการวิเคราะห์ในหัวข้อ 4.1 ที่เกี่ยวกับการสร้างเกณฑ์การประเมิน แต่ละเกณฑ์ที่ทำการศึกษาโดยละเอียด พบว่า ในด้านการสร้างวิธี ทุกเกณฑ์การประเมินที่ทำการศึกษา จะถูกสร้างขึ้น จากสภาพปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม หรือการบริโภคทรัพยากร และพลังงาน รวมไปถึงในภาคอุตสาหกรรมอาคารที่มีการใช้ ทรัพยากร และพลังงานอย่างมากส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เกณฑ์การประเมินเหล่านี้จึงเกิดขึ้นมาเพื่อแก้ไขปัญหาเหล่านี้ ให้มีทิศทางที่ดีขึ้น และอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดเกณฑ์การประเมิน คือ พัฒนาค้นเองตามประเทศที่พัฒนาแล้ว โดยพัฒนา ตามประเทศที่มีการสร้างเกณฑ์การประเมินเป็นเกณฑ์แรก ๆ ซึ่งได้แก่ BREEAM ของสหราชอาณาจักร และ LEED ของสหรัฐอเมริกา เพื่อเพิ่มศักยภาพให้กับประเทศ ในส่วนของการคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม และพลังงาน และเพื่อให้เกิด ความยั่งยืนภายในประเทศ (แผนภูมิที่ 2)



แผนภูมิที่ 2 ปัจจัยที่ทำให้เกิดการสร้างเกณฑ์การประเมินความยั่งยืนของอาคาร

ในส่วนของการบังคับใช้ในประเทศ คาดการณ์ว่าในอนาคตว่าในทุกเกณฑ์การประเมินอาจจะถูกระบุ ไปในข้อกำหนด หรือข้อบัญญัติ ที่เกี่ยวกับภาคอาคาร ว่าอาจจะเป็นไปได้ที่ต้องผ่านการประเมินขั้นต่ำของในแต่ละเกณฑ์ ถือเป็นสัญญาณที่ดีที่ทั่วโลกเล็งเห็นถึงประเด็นสำคัญนี้ แต่อาจจะเกิดปัญหาในเรื่องของแรงจูงใจ หรือการเข้าร่วม โดยสมัครใจ ต้องมีการปรับแก้ในข้อกำหนดทั้งในเรื่องของ ประเภทอาคาร ขนาดของอาคาร การใช้เทคโนโลยี นวัตกรรม และวัสดุที่ใช้ในอาคาร ที่ส่งผลไปถึงค่าใช้จ่าย อาจจะต้องเปิดกว้างถึงข้อกำหนด หรืออาจจะสร้างทางเลือกใหม่ที่สามารถ ให้เข้าถึงได้ง่ายขึ้น

5.2 ประเภทอาคารที่ต้องใช้ในการเข้าร่วมประเมิน

จากการวิเคราะห์ในหัวข้อ 4.1 ในเรื่องของขอบเขตในการประเมินดังที่แสดงในตารางที่ 1 แล้วพบว่า จะเป็นประเภทอาคารสาธารณะ เช่น อาคารที่เกี่ยวกับการพาณิชย์ ได้แก่ อาคารสำนักงาน โรงพยาบาล โรงเรียน ศูนย์สุขภาพ เป็นต้น และอาคารที่พักอาศัย บ้าน แต่มีเกณฑ์การประเมิน คือ Estidama ที่มีการประเมินอาคาร ประเภทอาคารทางศาสนาด้วย คือ มัสยิด ถือว่าเป็นข้อดี เกณฑ์การประเมินอื่นๆ ก็ควรจะเข้าถึงอาคารประเภทนี้ด้วย และเพื่อให้เกิดแรงจูงใจ หรือความคิดสร้างสรรค์ ควรที่จะเปิดโอกาสให้กับอาคารที่เป็นประเภทอาคารพื้นที่ ที่มีเอกลักษณ์ อัตลักษณ์ หรือวัฒนธรรมในพื้นที่นั้น ๆ ด้วย

5.3 ข้อกำหนด และคุณสมบัติของอาคารตามเกณฑ์การประเมิน

จากการวิเคราะห์ในหัวข้อ 4.1 ในเรื่องของข้อกำหนด พบข้อสรุปว่า ทุกเกณฑ์การประเมินที่ทำการศึกษามีข้อกำหนดในด้านคุณสมบัติอาคารที่มีความคล้ายคลึงกัน เช่น มีการกำหนดว่าต้องเป็นอาคารที่ถูกต้องตามข้อกำหนดระเบียบ หรือข้อปฏิบัติของพื้นที่นั้น ๆ มีการกำหนดประเภทอาคารที่จะเข้าร่วมประเมิน และการกำหนดขนาดพื้นที่ของอาคาร เป็นต้น ยิ่งขาดคุณสมบัติในบางประเด็นที่จะสร้างแรงจูงใจในการเข้าร่วมการประเมินมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการสร้างทางเลือกให้มากขึ้น เช่น ขนาดพื้นที่อาคารที่น้อยลงเพื่อส่งเสริมอาคารขนาดเล็ก เช่น LEED: Retail มีพื้นที่ที่เล็กที่สุดผ่านการประเมินได้คือ 22 ตารางเมตร (USGBC, MPR4, 2020.) และโครงการ LEEDing Tiny House ที่มีโครงการที่ผ่านการประเมินในระดับ Platinum มีขนาดพื้นที่ 198 ตารางฟุตหรือประมาณ 17.82 ตารางเมตร (USGBCflorida, 2017.) นอกจากนั้นควรให้สามารถเข้าร่วมประเมินได้ในนามบุคคล เพราะในปัจจุบันอาคารที่เข้าร่วมประเมินส่วนใหญ่จะมาในนามองค์กร หรือบริษัทขนาดใหญ่ และเปิดโอกาสให้อาคารพื้นถิ่น/ สถาปัตยกรรมพื้นถิ่น ได้มีโอกาสเข้าร่วมประเมินได้ด้วย

5.4 บทบาท ของเกณฑ์การประเมิน และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในหัวข้อ 4.1, 4.3 และ 4.4 จะพบว่าเกณฑ์การประเมินที่ทำการศึกษาทุกเกณฑ์ต่างให้ความสำคัญกับบทบาท หน้าที่ และการมีส่วนร่วมของผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย ไม่ว่าจะเป็น เจ้าของ ผู้ประกอบการ สถาปนิกที่ออกแบบ วิศวกรผู้รับเหมา ผู้ใช้งานอาคาร เพราะบุคคลเหล่านี้มีบทบาทสำคัญต่อการดำเนินงานของการเป็นอาคารเขียว แต่อีกบทบาทที่มีความสำคัญ คือ คนในชุมชน ซึ่งจะได้รับผลกระทบจากอาคารเช่นเดียวกัน ควรให้ความสำคัญกับคนในชุมชน หรือประชากรในบริเวณใกล้เคียงให้มากขึ้น

5.5 การเข้าถึงเกณฑ์ในการประเมินความยั่งยืนของอาคาร

การเข้าถึงเกณฑ์การประเมินความยั่งยืนของอาคารประเด็นที่ทำการศึกษา เช่น ค่าใช้จ่ายในการเข้าร่วมประเมิน หรือค่าใช้จ่ายในกรณีมีการรับรองจากบุคคลที่สาม หรือมีระบบการประเมินออนไลน์ เป็นต้น พบว่ามีปัญหาในเรื่องของค่าใช้จ่ายเป็นอย่างมากในการเข้าร่วมการประเมิน ค่าการเป็นสมาชิก ค่าลงทะเบียน ค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ค่าผู้เชี่ยวชาญ เป็นต้น แม้ในทุกเกณฑ์การประเมินจะมีการชักจูงถึงในเรื่องความคุ้มค่าต่อการได้รับการรับรอง หรือความคุ้มค่าทางการตลาด แต่ปัญหาเรื่องค่าใช้จ่ายมีส่วนอย่างมากที่ใช้เพื่อประกอบการตัดสินใจ จนกลายเป็นเรื่องไร้สาระ ไม่มีค่าสำหรับผู้ประกอบการ สถาปนิก และวิศวกร จึงเป็นปัญหาการเข้าถึงที่สำคัญที่ควรได้รับการปรับปรุงอย่างเร่งด่วน

5.6 การรับรอง

การรับรองอาคารของเกณฑ์การประเมินที่ทำการศึกษา ประเด็นที่ทำการศึกษา เช่น ผลลัพธ์ของการประเมินประสิทธิภาพ, การติดตาม, รางวัล หรือ ใบรับรองสำหรับอาคาร เป็นต้น ส่วนใหญ่จะประเมินตั้งแต่การวางแผน การออกแบบ การก่อสร้าง และการบำรุงรักษา ดังที่แสดงในตารางที่ 2 เป็นส่วนน้อยที่จะให้ความสำคัญกับการรับรองหรือประเมินในภาคของการใช้งานด้วย เพราะการใช้งานอาคาร เป็นส่วนที่มีความสำคัญมาก อาคารจะมีประสิทธิภาพหรือไม่ขึ้นอยู่กับผู้ใช้งานเป็นหลัก ควรให้ความสำคัญอย่างมากในการประเมินขั้นตอนการใช้งาน

5.7 ผลกระทบโดยรวมของอาคารที่มีผลต่อชุมชน หรือสังคมโดยรอบ ในการปฏิบัติเพื่อดำเนินการการเข้าร่วมประเมิน

จากการศึกษาจากตัวชี้วัด และได้มีการวิเคราะห์โดยใช้ตัวชี้วัดเกณฑ์การประเมินความยั่งยืน พบว่าเกณฑ์การประเมินที่ทำการศึกษาส่วนใหญ่ยังไม่ได้คำนึงถึงผลกระทบต่อชุมชน และสังคมโดยรอบเท่าที่ควรจะเป็น สังคม เป็นหนึ่งในสี่เสาหลักของความยั่งยืน อาคารจะไม่มีความยั่งยืนหากไม่มีส่วนร่วมร่วมกับชุมชน ควรดำเนินการเพิ่มตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับสังคมให้มากขึ้น เพื่อที่จะให้เกิดความยั่งยืนโดยรวมอย่างแท้จริง

5.8 ข้อดี ข้อเสีย หรือ อุปสรรค ข้อจำกัด ในเกณฑ์การประเมินความยั่งยืนของอาคาร

จากการวิเคราะห์ข้อมูลของเกณฑ์การประเมินในปัจจุบัน มีข้อข้อดี ข้อเสีย หรือ อุปสรรค ข้อจำกัดที่แตกต่างกันไปที่ได้จากการวิเคราะห์ในหัวข้อ 4.4 โดยสรุปดังนี้

1) เกณฑ์การประเมินควรจำกัดการใช้ในพื้นที่ที่เกิดเกณฑ์นั้นๆ เท่านั้น ถึงจะมีประสิทธิภาพดีที่สุด เนื่องมาจากการสร้างเกณฑ์นั้นสร้างมาจากข้อมูลเฉพาะในพื้นที่ ทั้งสภาพปัญหา ข้อมูลต่าง ๆ ทางด้านกายภาพ สภาพภูมิศาสตร์ เศรษฐกิจ สภาพสังคม และลักษณะของวัฒนธรรมประเพณีในท้องถิ่นนั้นๆ เป็นต้น จึงจำเป็นมากที่ในแต่ละประเทศควรมีเกณฑ์การประเมินความยั่งยืนของอาคารเป็นของตนเอง

2) ค่าใช้จ่าย หรือต้นทุนที่สูงในการเป็นอาคารเขียว

3) ตัวชี้วัดที่ยังขาด ในด้านของสังคม และในด้านของวัฒนธรรม เพราะทั้งสองเป็นปัจจัยของความยั่งยืน

6. บทสรุปและข้อเสนอแนะ

เกณฑ์การประเมินอาคารที่ได้ทำการศึกษา เป็นเกณฑ์ที่ได้รับการยอมรับและนำไปใช้งานกันอย่างแพร่หลาย ตามบริษัท ในช่วงของการก่อตั้งเกณฑ์การประเมินของอาคาร ทุกเกณฑ์จะให้ความสำคัญในเรื่องของสิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดการปรับปรุงในภาคอุตสาหกรรมอาคารให้ดีขึ้น แต่ควรจะทำให้เกิดความยั่งยืนเพิ่มมากขึ้น และแนวคิดความยั่งยืน ควรนำมาเป็นแนวคิดหลัก ทั้งวิธีการสร้าง วิธีการประเมิน ตัวชี้วัด ข้อกำหนด ลักษณะการใช้งาน และผลการประเมิน

แนวทางการพัฒนาการประเมินในอนาคต

เป็นแนวโน้มที่ดีที่หลากหลายประเทศทั่วโลกต่างคำนึงถึงปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม การบริโภคทรัพยากร และการใช้พลังงานในภาคอาคาร และได้ทำการสร้างเครื่องมือสำหรับการวัด การประเมินในด้านนี้ขึ้นมามากมาย ในงานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาถึงสภาพปัญหา แนวความคิด การออกแบบตัวชี้วัด และการนำไปใช้งาน ทำให้ทราบถึงประเด็นต่าง ๆ ทั้งข้อดี ข้อเสีย ข้อจำกัด และช่องว่างในประเด็นต่างๆ ที่สามารถนำไปสู่การปรับปรุง แก้ไข และพัฒนา เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของอาคาร และนำไปสู่ความยั่งยืนที่แท้จริงให้กับอาคารในประเทศไทยได้

ข้อเสนอแนะ

ในปัจจุบันยังมีเกณฑ์ในการประเมินอาคารอีกหลายเกณฑ์ ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงเกณฑ์การประเมินอื่น ๆ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้สนใจ และสามารถนำไปใช้ในการประกอบการตัดสินใจ ในการเลือกใช้เกณฑ์การประเมิน เพื่อความยั่งยืนของอาคาร สำหรับผู้ประกอบการ สถาปนิก และวิศวกร รวมไปถึงผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย

7. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ของสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก ที่ให้การสนับสนุน และอนุเคราะห์ในการดำเนินงานวิจัยเป็นอย่างดี รวมถึง ขอขอบพระคุณผู้บริหาร และเจ้าหน้าที่ คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตอุเทนถวาย ในฐานะหน่วยงานต้นสังกัดที่สนับสนุน ให้คำปรึกษาแนะนำ และคอยให้ความช่วยเหลือ และที่สำคัญยิ่งขอขอบพระคุณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออกที่สนับสนุนทุนอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ 2563 เป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

8. เอกสารอ้างอิง

กชกร อางน้อย และปิยนุช เวทย์วิวัฒน์. (2557). ปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาอาคารเขียว :กรณีศึกษาอาคารเขียวในประเทศไทย. *วิศวกรรมสาร มก: ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*, (90), 33-46.

จักรกฤษณ์ เหลืองเจริญรัตน์ และสิงห์ อินทรชูโต. (2556). *เกณฑ์ประเมินอาคารที่ยั่งยืน: ความเหมือน ความต่าง และค่าความสำคัญที่ให้อุตสาหกรรม ทรัพยากร และพลังงาน*. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: สถาบันอาคารเขียวไทย.

พันธุดา พุฒิไพโรจน์. (2557). *การออกแบบและก่อสร้างอาคารเขียว ตามเกณฑ์มาตรฐาน LEED*. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

- สถาบันอาคารเขียวไทย. (2555). คู่มือสำหรับเกณฑ์การประเมินความยั่งยืนทางพลังงานทางสิ่งแวดล้อมไทย. กรุงเทพมหานคร: สถาบันอาคารเขียวไทย.
- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2565). แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ: แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 พ.ศ. 2566-2570. สำนักนายกรัฐมนตรี. อาคารสีเขียว กับคำตอบเพื่อพลังงานและสิ่งแวดล้อม. (2553). *วารสารสื่อพลัง*, (8), 4-9.
- Abu Dhabi Urban Planning Council. (2016). The Pearl Rating System for Estidama Emirate of Abu Dhabi. Pearl Building Rating System: Design & Construction, Version 1.0.
- Ahankoob, A., Morshedi, S., & Rad, K.G. (2013). A Comprehensive Comparison between LEED and BCA Green Mark as Green Building Assessment Tools. *The International Journal of Engineering and Science (IJES)*, 2 (7), 31-38.
- BEAM Society Limited. (2019). *BEAM Plus New Buildings*, Version 2.0.
- BRE Global Ltd. (2016). *BREEAM International New Construction*. Technical Manual. Document reference: SD233, (2).
- Building and Construction Authority. (2012). *The BCA Green Mark Certification Standard for New Buildings*, Version 4.1.
- Cole, R.J., & Larsson, N. (2002). *GBTool User Manual*, Green Building Challenge.
- DGNB System. (2020). *New buildings criteria set*. Evaluation and structure of the DGNB System.
- France GBC. (2015). *The positioning of HQE certification relative to BREEAM and LEED*. International environmental certifications: Feedback and outlook.
- Giovannoni, E., & Fabietti, G. (2014). *What Is Sustainability? A Review of the Concept and Its Applications. Integrated Reporting*. Springer International Publishing Switzerland.
- Green Building Council Indonesia. (2014). *GREENSHIP New Building*, Version 1.1.
- Institute for Building Environment and Energy Conservation, (IBEC) and Japan Sustainable Building Consortium (JSBC). (2014). *CASBEE for Buildings (New Construction)*.
- Lopez, C.D., Carpio, M., Morales, M.M., & Zamorano, M. (2019). *A Comparative Analysis of Sustainable Building Assessment Methods*. Sustainable Cities and Society, 49. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101611>
- Marhani, M.A., & Muksain, M.A.S. (2018). GBI assessment checklist: Level of awareness of the contractors in the Malaysian construction industry, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.
- M, Brandi. (2010). *Green Buildings Certifications*. Schneider Electric.
- Papadopoulos, A.M., & Giama, E. (2007). *Rating systems for counting buildings' environmental performance*. 2nd PALENC Conference and 28th AIVC Conference on Building Low Energy Cooling and Advanced Ventilation Technologies in the 21st Century, island, Greece.
- Say, C., & Wood, A. (2008). *Sustainable Rating Systems Around the World*. CTBUH Journal. Council on Tall Buildings and Urban Habitat, Issue 2.
- Zhang, Y. (2015). *Research on Green Building Assessment System in China Inspired by LEED V4 and Other Foreign Assessment System*. The Degree of Master of Science in Architectural Studies. University of Florida.

ออนไลน์

- Bernardi, E., Carlucci, S., Cornaro, C., & Bohne, R.A. (2017). *An Analysis of the Most Adopted Rating Systems for Assessing the Environmental Impact of Buildings*. Sustainability. [Online]. Retrieved April 30, 2021, from www.mdpi.com/journal/sustainability
- Building Research Establishment (BRE). (2018). *Breeam History and Future*. [Online]. Retrieved January 16, 2021, from www.breeam.com
- CIB General Secretariat. (1999). *Agenda 21 on sustainable construction*. [Online]. Retrieved January 16, 2021, from www.cibworld.nl
- Green Building Council of Australia. (2020). *Introducing Green Star*. [Online]. Retrieved from www.gbca.org.au.
- Green Building Council Espana (GBCe). (2017). *VERDE Certification*. [Online]. Retrieved January 18, 2021, from www.gbce.es
- United Nations Settlements Programme (UN-Habitat). (2017). *Building Sustainability Assessment and Benchmarking – An Introduction*. [Online]. Retrieved January 18, 2021, from www.unhabitat.org
- U.S. Green Building Council. (2019). *LEED v4 for Building Design and Construction*. [Online]. Retrieved December 20, 2020, from www.usgbc.org/leed.

บทความวิจัย
- Research Article -

แนวทางการออกแบบเลขนศิลป์บรรจุภัณฑ์เครื่องสำอาง ภายใต้แนวคิดการออกแบบที่ไม่ระบุเพศ

Graphic Design Guidelines for Cosmetic Packaging based on non-identify gender

สุชาดา คันธารส^{1*} และ อุรวีศ ตั้งกิจวิวัฒน์²

¹อาจารย์ คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110

Suchada Kuntaros^{1*} and Uravis Tankijviwat²

¹Lecturer, Faculty of Mass Communication Technology, Rajamangala University of Technology
Thanyaburi, Thanyaburi District, Pathum Thani 12110

²Assistant Professor, Faculty of Mass Communication Technology, Rajamangala University of
Technology Thanyaburi, Thanyaburi District, Pathum Thani 12110

*Email: suchada_k@rmutt.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลการรับรู้ที่ไม่ระบุเพศในงานออกแบบเลขนศิลป์บรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางไทย เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามวัดทัศนคติเพื่อประเมินผลการรับรู้แบบจำแนกความหมายตามวิธีของออสกูด ซึ่งมีภาพจำลอง และชุดแผ่นสีระบบสีพีซีซีเอส โดยมุ่งศึกษา 4 ด้าน ประกอบไปด้วย ตัวอักษร ภาพประกอบ ลวดลาย และสีสันทัน จำนวน 38 ปัจจัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ บุคคลเพศหญิงและชายที่มีเพศสถานะสอดคล้อง อายุตั้งแต่ 21-30 ปี จำนวน 120 คน ผลการวิจัยครั้งนี้ได้พบแนวทางในการออกแบบเลขนศิลป์บรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางไทยที่ไม่ระบุเพศ ซึ่งประกอบด้วย ด้านตัวอักษร ได้แก่ ตัวปกติ ตัวอักษรอังกฤษแบบไม่มีเชิง ตัวหนา ตัวไทยแบบเอกลักษณ์ ตัวหนาและเอียง ตัวอังกฤษแบบมีเชิง ตัวไทยมีหัวแบบกลมโปร่ง ตัวแคบ ตัวเอียง ตัวไทยไม่มีหัว ตัวอังกฤษประดิษฐ์ ด้านภาพประกอบ ได้แก่ ภาพนางแบบ-นายแบบ ภาพเหมือนจริง ภาพส่วนประกอบสำคัญ ภาพสัญลักษณ์ ด้านลวดลาย ได้แก่ ลวดลายแบบแถบเส้นแนวนอนโค้ง ลวดลายแบบแถบเส้นแนวตั้งตรง ลวดลายแบบแถบเส้นตรง และแนวเฉียงตรง ลวดลายแบบแถบเส้นแนวเฉียงโค้ง ลวดลายเรขาคณิต ลวดลายไทย และด้านสีสันทัน ได้แก่ สีโทนสดใส สีโทนเย็น สีโทนลึก สีโทนสว่าง

คำสำคัญ: การออกแบบที่ไม่ระบุเพศ, การออกแบบเลขนศิลป์บรรจุภัณฑ์, การออกแบบบรรจุภัณฑ์

Abstract

The objective of this research was to assess the perception of graphic design on gender neutral Thai cosmetic packaging. The research instrument used to collect data was a questionnaire to assess perceptions using the Osgood method, which contained simulated images and a set of color sheets in the PCCS color system focusing on 4 aspects consisting of fonts, images, patterns, and colors. This amounted to 38 different factors. The samples used in the research were 120 people with corresponding gender, aged between 21-30 years old. The research results demonstrated that the guidelines for the graphic design on gender-neutral Thai cosmetic packaging consisted of various fonts such as normal fonts, English fonts without footmark, bold fonts, bold Thai fonts, italic British fonts, Thai fonts with an airy round head, a narrow body, an italic font, Thai fonts without head, and British fonts. The images included images of models, virtual reality images, important illustrations, and pictograms. Patterns included a curved horizontal stripe pattern, a straight vertical stripe pattern, a straight and diagonal pattern, a curved diagonal pattern, a geometric pattern, and a Thai pattern. Colors included vivid tones, cool tones, deep tones, and bright tones.

Keywords: Gender-Neutral Packaging, Graphic Design on Packaging, Package Design

Received: April 11,2022; **Revised:** September 27,2022; **Accepted:** October 20,2022

1. บทนำ

ปัจจุบันแนวโน้มการเติบโตของอุตสาหกรรมเครื่องสำอางในประเทศไทยมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง ปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้ธุรกิจเครื่องสำอางนี้มีอัตราการเจริญเติบโต เพราะผู้คนทุกเพศทุกวัยโดยเฉพาะวัยหนุ่มสาว ต่างให้ความสนใจเกี่ยวกับเรื่องสุขภาพ และผิวพรรณรวมทั้งการดูแลตัวเองมากขึ้น ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ในประเทศมีแนวโน้มเป็นสาขาธุรกิจที่ถูกจัดอันดับให้เป็น 1 ใน 10 ธุรกิจที่น่าสนใจลงทุน แต่จากการศึกษาพบข้อจำกัดที่ส่งผลกระทบต่อธุรกิจเครื่องสำอางของไทยประการหนึ่งคือ ด้านงบประมาณ (สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม, 2560) ข้อจำกัดด้านนี้เกิดจากการเริ่มต้นธุรกิจของผู้ประกอบการรายใหม่ ๆ ที่เป็นขนาดกลางและขนาดย่อมที่ต้องการพัฒนาสินค้า ซึ่งจะต้องใช้งบประมาณเพื่อพัฒนาตัวสินค้า ทำโฆษณา ทำการตลาดและบรรจุภัณฑ์ ให้เป็นที่ตอบสนองความต้องการของผู้ซื้อในภาวะที่มีการแข่งขันสูง งบประมาณในด้านแม่พิมพ์บรรจุภัณฑ์ที่ต้องผลิตจำนวนมากให้เพียงพอต่อยอดขาย ซึ่งมีต้นทุนที่สูง การบริหารจัดการงบประมาณโดยการใช้กลยุทธ์บรรจุภัณฑ์ที่ไม่ระบุเพศ จึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจในการหาทางออกให้กับผู้ประกอบการ ที่จะช่วยขยายกลุ่มผู้ซื้อให้หลากหลายมากขึ้น เมื่อผลิตภัณฑ์นั้นมีรูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่ผลิตโดยใช้ต้นทุนในการทำแม่พิมพ์บรรจุภัณฑ์แบบเดียว และมีรูปแบบที่ใช้กลยุทธ์บรรจุภัณฑ์ที่ไม่ระบุเพศ การศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางที่ไม่ระบุเพศมีเหตุผลด้านวิชาการเกี่ยวกับการศึกษาด้านสรีระทางผิวหนังของเพศหญิงและเพศชายสนับสนุน เมื่อพบข้อเท็จจริงตามหลักวิชาการว่า โครงสร้างหลักของผิวหนังทั้งชาย และหญิงนั้นไม่แตกต่างกัน เพราะทั้งสองเพศต่างต้องการคุณสมบัติของสารบำรุงที่ทำให้ความชุ่มชื้นต่อผิวหนังและการดูแลทำความสะอาดผิวหนังเช่นกัน ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางหนึ่งจึงควรใช้ได้ทุกเพศ (พิมลวรรณ พิทยานุกุล, 2560) แนวคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ไม่ระบุเพศ ในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางปัจจุบันยังได้รับความนิยมควบคู่กับผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับเครื่องแต่งกาย และน้ำหอม โดยมีลักษณะ คือ การออกแบบที่ไม่ระบุชัดเจนว่าเป็นของเพศใดเพศหนึ่ง มีความอิสระ เน้นความเป็นกลาง เข้าถึงง่าย ในปัจจุบันเครื่องแต่งกายแบรนด์ต่าง ๆ ยังได้นำแนวคิดนี้มาเป็นจุดขายกันมาก และจากผลการวิจัยด้านโฆษณาโดยการทดลองกับกลุ่มเป้าหมายเกี่ยวกับการตอบสนองต่อภาพลักษณ์ของแบรนด์หนึ่งที่มีภาพลักษณ์แบบกำหนดเพศ และแบบไม่กำหนดเพศ (Nazia, S., & Hossain, S., 2017) พบว่าผู้ซื้อนั้นต้องการสินค้ามากขึ้นถ้าภาพลักษณ์ของสินค้านั้นไม่ถูกแบ่งชัดเรื่องเพศ ดังนั้น สิ่งสำคัญในการออกแบบบรรจุภัณฑ์นั้นควรเข้าใจและรู้ถึงความต้องการของผู้ซื้อ

ให้ดีกว่าออกแบบ ให้เพื่อรู้ว่าผู้ซื้อที่มีเพศที่หลากหลายนั้นมองหาสินค้าแบบไหน และอะไรคือสิ่งกระตุ้นการรับรู้ของผู้ซื้อ จนไปถึงกระบวนการตัดสินใจซื้อ (ชัยรัตน์ อัครวาท, 2548) โดยไม่ว่าจะเป็นเพศหญิงหรือเพศชาย การออกแบบโฆษณาศิลป์บนบรรจุภัณฑ์เป็นเสมือนด่านแรกของผลิตภัณฑ์ที่จะสร้างความประทับใจและมีความสำคัญอย่างยิ่ง ในการรับรู้ผลิตภัณฑ์นั้นจากประสบการณ์ที่ได้พบเห็นทางสายตา โดยมีสิ่งเร้าเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดความสนใจจึงนำไปสู่กระบวนการรับรู้

จากเหตุผลที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ กลยุทธ์การออกแบบโฆษณาศิลป์บนบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางไทย ภายใต้แนวคิดการออกแบบที่ไม่ระบุเพศ จึงเป็นแนวคิดการตอบสนองตลาดที่มีผู้ซื้อจำนวนมากขึ้น มีกลุ่มเป้าหมายขนาดใหญ่ขึ้น เน้นการเข้าถึงง่าย เป็นพื้นที่สำหรับคนที่ไม่ต้องการถูกระบุเข้ากับเพศใดเพศหนึ่ง เป็นวัฒนธรรม และการแสดงออกของคนสมัยใหม่ ที่แสดงถึงการยอมรับความแตกต่างทางเพศมากขึ้น และประโยชน์ของการออกแบบที่ไม่ระบุเพศ ยังเป็นเครื่องมือหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้ประกอบการเครื่องสำอางไทย ที่เล็งเห็นการเติบโตของธุรกิจเครื่องสำอางในปัจจุบันแต่มีข้อจำกัดในงบประมาณ สามารถนำมาใช้ในการลดต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์สำหรับผลิตบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอาง เพราะสามารถตอบสนองความต้องการการรับรู้ให้กับกลุ่มเป้าหมายมากขึ้นได้โดยไม่ระบุเพศ

2. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อประเมินผลการรับรู้ที่ไม่ระบุเพศในงานออกแบบโฆษณาศิลป์บนบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางไทย

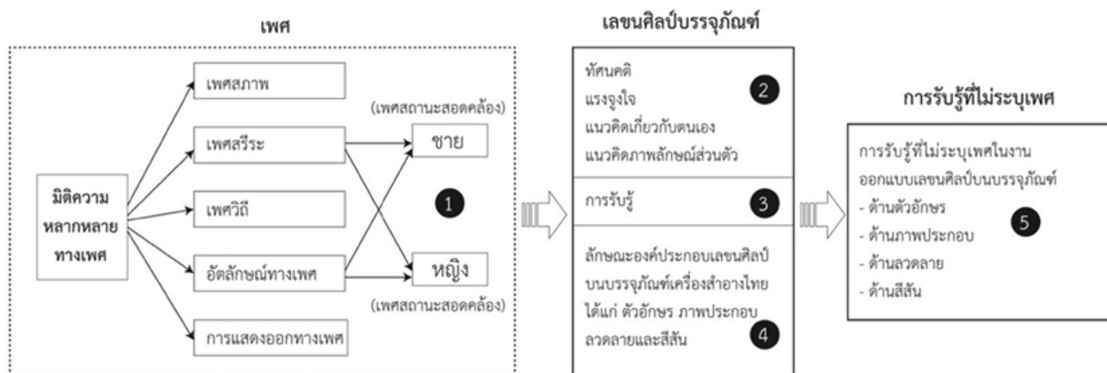
3. กรอบแนวคิดการวิจัย

ในการศึกษาด้านพฤติกรรมผู้บริโภค ซึ่งเป็นตัวกำหนดแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์จากปัจจัยต่าง ๆ เช่น การรับรู้ ทักษะคิด แนวคิดตนเอง บุคลิกภาพหรือรสนิยมซึ่งเป็นความพึงพอใจของบุคคลหนึ่ง ในมิติทางเพศใดก็ตาม เมื่อมีการรับรู้เกิดขึ้น เช่น การรับรู้จากรูปร่างและสวดลายโดยตอบสนองต่อสิ่งที่มองเห็นนั้นเป็นลักษณะของการมองภาพรวมทั้งหมด (gestalt theory) จะถูกเข้าสู่กระบวนการคิดสรรที่จะรับรู้ ในกระบวนการนี้มนุษย์จะมองหาสิ่งที่ตอบสนองต่อความต้องการของตนเองตามแนวคิดส่วนตัวและภาพลักษณ์ส่วนตัว (self-image) (อุษณีย์ จิตตะปาโล และนุตประวีณ์ เลิศกาญจนวัฒน์, 2540) ซึ่งหากสอดคล้องหรือใกล้เคียงกับตัวตนทางเพศในมิติต่าง ๆ ได้แก่ เพศสรีระ เพศสภาพ หรือเพศวิถีของตน ก็จะมีแนวโน้มที่จะซื้อผลิตภัณฑ์นั้น ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงพฤติกรรมผู้บริโภคตามลักษณะตัวตนทางเพศ

ภายใต้แนวคิดการออกแบบที่ไม่ระบุเพศ ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดตามวัตถุประสงค์ในการวิจัย โดยศึกษาเกี่ยวกับการรับรู้ทางความงาม เป็นความรู้สึกลึกซึ้งทางบวก ความพึงพอใจ และสิ่งที่ให้ความรู้สึกเจริญตา เจริญใจแก่ผู้ที่ได้สัมผัส (ธนภัทร รุ่งธนาภิรมย์, 2557) ผู้วิจัยได้ศึกษาองค์ประกอบในการออกแบบเลขคณิตศิลป์บนบรรจุภัณฑ์ ได้แก่ 1) สี (color) 2) ตัวอักษร (typography) 3) ภาพประกอบ (image) 4) ลวดลาย (patterns) (มยุรี ภาคลำเจียก, 2558) เพื่อกำหนดตัวแปรที่ศึกษา และศึกษามิติความหลากหลายทางเพศเพื่อกำหนดตัวแปรต้นเพื่ออธิบายเกี่ยวกับความหมายของเพศสภาพในแง่มุมต่าง ๆ ได้แก่ เพศสรีระ อัตลักษณ์ทางเพศ เพศสถานะสอดคล้อง (บุญสืบ โสโสม, 2560)



ภาพที่ 2 แสดงกรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

4. ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยการวิจัยเชิงทดลอง (experimental Research) มีกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการทดลอง (treatment) โดยมีตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยเชิงทดลองครั้งนี้ ได้แก่

ตัวแปรต้น คือ บุคคลหรือกลุ่มตัวอย่าง เพศหญิง และชาย ที่มีช่วงอายุตั้งแต่ 21-30 ปี จากการศึกษาเกี่ยวกับทัศนคติ และพฤติกรรมผู้บริโภคเครื่องสำอางเพศชาย พบว่า ผู้บริโภคเพศชายส่วนใหญ่อายุ 23-30 ปี (กิตติวิทย์ คงบุญรักษ์, 2553) และศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภคต่อบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางบำรุงผิวหน้าพบว่าผู้บริโภคส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงที่มีอายุ 21-25 ปี (สุภัทรา ประเสริฐสิทธิ์, 2554)

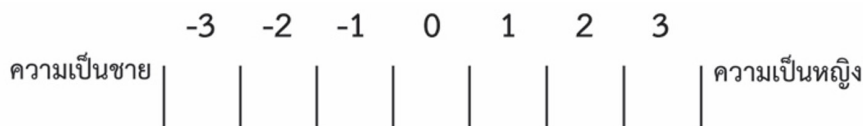
ตัวแปรตาม คือ ผลของการรับรู้เลขนศิลป์นบรรจกัณท์ท่ไม่ระบุเพศท่แสดงถึง ทศนคคิ และควมพ้งพอใจของเพศหญิง และชายท่มีต่อเลขนศิลป์ของบรรจกัณท์เครื่องสำอางไทย โดยศีกษาองค์ประกอบเฉพาะด้านของบรรจกัณท์ได้แก่ สีสััน ตัวอักษร ภาพประกอบ และลวดลาย

ตัวแปรควบคุม คือ บุคคลเพศหญิง และชาย มีการคัดเลือกเฉพาะบุคคลที่มีเพศสถานะสอดคล้อง (cisgender) หมายถึง เพศสรีระ และอัตลักษณ์ทางเพศเดียวกัน เช่น เพศสรีระเป็นหญิง อัตลักษณ์ทางเพศเป็นหญิง หรือ เพศสรีระเป็นชาย อัตลักษณ์ทางเพศเป็นชาย

5. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบประเมินผลการรับรู้ที่ไม่ระบุเพศ ประกอบด้วยข้อมูล 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งการกำหนดข้อมูลส่วนนี้ เพื่อเป็นการคัดเลือกข้อมูลที่ได้จากผู้ตอบแบบสอบถามให้สอดคล้องกับประเด็นที่ศึกษา ส่วนที่ 2 แบบประเมินผลการรับรู้โดยการวัดทัศนคติแบบจำแนกความหมาย (semantic differential scale) ตามวิธีของออสกู๊ด (osgood rating scale) โดยผู้วิจัยกำหนดคำคุณศัพท์ที่มีความหมายสองขั้ว (bipolar adjective pairs) ได้แก่ ความเป็นหญิง (female) และความเป็นชาย (male) ใช้ระดับการวัดแบบ semantic differential scale โดยแบ่งระดับความรู้สึกออกเป็นข้างละ 3 ระดับเท่ากัน แล้วพิจารณาว่าภาพที่เห็นแต่ละภาพทำให้เกิดการรับรู้เป็นเพศหญิงหรือเพศชายในระดับใด โดยกำหนดช่วงมาตรวัดและกำหนดคะแนน (set Index) บนมาตรวัดกำหนดแบบช่วงกึ่งกลางเป็นศูนย์ และคำคุณศัพท์ที่มีความหมายไปใน 2 ทิศทาง คือ ความเป็นหญิง การกำหนดช่วงของมาตรวัดเป็น ทิศทางบวก (+) และความเป็นชายการกำหนดช่วงของมาตรวัดเป็น ทิศทางลบ (-) ดังตัวอย่างให้ผู้ตอบแบบสอบถามขีดเครื่องหมายเมื่อมองภาพแล้วรับรู้ถึง เกิดความพึงพอใจว่าเหมาะสมกับตัวตนทางเพศ ความรู้สึกในความเป็นชาย และความเป็นหญิงตามระดับในมาตรวัด

ภาพที่ 1 : _____ (ให้ผู้ตอบแบบสอบถามมองที่ภาพจำลองในแต่ละปัจจัยแล้วพิจารณา)
ผลการรับรู้



ภาพที่ 3 แสดงตัวอย่างแบบสอบถามเมื่อกลุ่มเป้าหมายพิจารณาภาพจำลอง

6. วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 ผู้วิจัยรวบรวมบรรจุมณฑลเครื่องสำอางที่อยู่ภายใต้ตราสินค้าของนิติบุคคลซึ่งเป็นผู้ประกอบการผลิตเครื่องสำอางในประเทศไทย ที่มีอยู่ในตลาดเป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 100 ตัวอย่าง เป็นบรรจุมณฑลสบู่ และยาสระผมที่แสดงลักษณะขององค์ประกอบเลขศิลป์ ได้แก่ ตัวอักษร ภาพประกอบ ลวดลาย และสีสันทัน จากนั้นถ่ายภาพ และนำภาพถ่ายมาจำแนกลักษณะขององค์ประกอบเลขศิลป์บนบรรจุมณฑลที่ปรากฏร่วมกับการรวบรวมข้อมูลทฤษฎีด้านองค์ประกอบเลขศิลป์จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาแปลงเป็นปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา



ภาพที่ 4 แสดงตัวอย่างการแปลงลักษณะปัจจัยจากการรวบรวมบรรจภัณฑ์เครื่องสำอางไทยที่มีอยู่ในตลาด เพื่อนำข้อค้นพบมาแยกเป็นปัจจัยย่อยที่ศึกษา

ขั้นตอนที่ 2 แปลงลักษณะปัจจัยจากการสำรวจกลุ่มตัวอย่างเครื่องสำอางและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องสู่ตัวชี้วัด จากขั้นตอนที่ 1 โดยที่องค์ประกอบเลขคณิตด้านตัวอักษร ปัจจัยที่ 1-9 ประเภทของตัวอักษร (จติพงศ์ ภูสุมาศ, 2556) ปัจจัยที่ 10-14 ลักษณะสกุลของตัวพิมพ์โดยสากล (ปาพจน์ หนูนักดี, 2553) ด้านภาพประกอบปัจจัยที่ 15-17 ประเภทของภาพประกอบ (ศิริพงษ์ พะยอมรัมย์, 2546) ปัจจัยที่ 18-19 ลักษณะที่ปรากฏจากการสำรวจพบของผู้วิจัย ด้านขวดลาย ปัจจัยที่ 20-29 ประเภทของขวดลาย (พินาสิน สาริยา, 2549) และด้านสีส้น ปัจจัยที่ 30-38 โทนสีในระบบ PCCS (พนม วิทย์รุ่งโรจน์, 2551) รวมองค์ประกอบเลขคณิตทั้งสิ้น 38 ปัจจัย ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงปัจจัยด้านองค์ประกอบเลขนสีลปที่ผู้วิจัยศึกษา

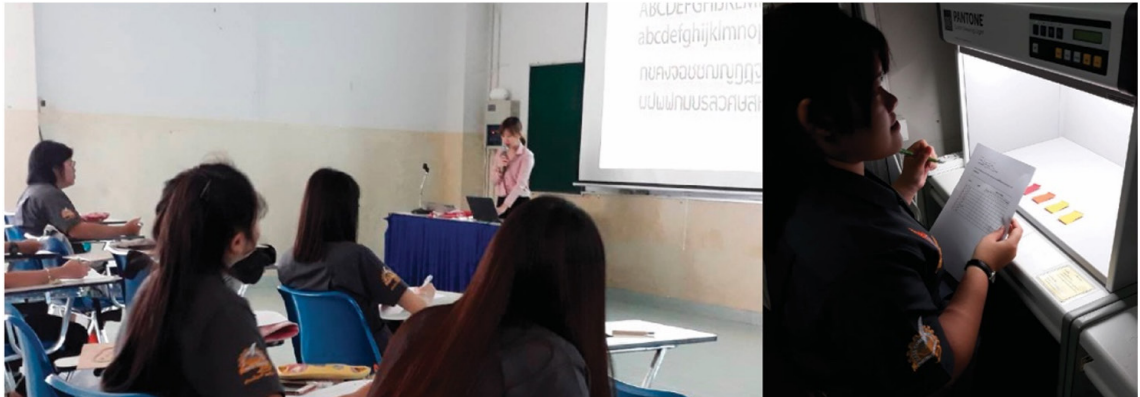
ลักษณะปัจจัยที่ศึกษา			
ตัวอักษร	ภาพประกอบ	ลวดลาย	สีสัน
1.ตัวอังกฤมีเชิง	15.ภาพเหมือน	20.ลวดลายแบบแถบ	30.สีโทนร้อน (Hot)
2.ตัวอังกฤไม่มีเชิง	จริง	เส้นแนวนอนตรง	31.สีโทนเย็น
3.ตัวอังกฤแบบลายมือ	16.ภาพกึ่ง	21.ลวดลายแบบแถบ	(Cool)
4.ตัวอังกฤประดิษฐ์	สัญลักษณ์	เส้นแนวนอนโค้ง	32.สีโทนซีด (Pale)
5.ตัวไทยมีหัวแบบกลม	17.ภาพสัญลักษณ์	22.ลวดลายแบบแถบ	33.สีโทนอ่อน
โปรง	18.ภาพ	เส้นแนวตั้งตรง	(Light)
6.ตัวไทยไม่มีหัว	ส่วนประกอบ	23.ลวดลายแบบแถบ	34.สีโทนสว่าง
7.ตัวไทยแบบตัวเขียน	สำคัญ	เส้นแนวตั้งโค้ง	(Bright)
8.ตัวไทยแบบอาลักษณ์	19.ภาพนายแบบ-	24.ลวดลายแบบแถบ	35.สีโทนสดใส
9.ตัวไทยประดิษฐ์	นางแบบ	เส้นตรงแนวเฉียงตรง	(Vivid)
10.ตัวแคบ		25.ลวดลายแบบแถบ	36.สีโทนเทาเข้ม
11.ตัวปกติ		เส้นแนวเฉียงโค้ง	(Dark grayish)
12.ตัวเอียง		26.ลวดลายธรรมชาติ	37.สีโทนดำ (Dark)
13.ตัวหนา		27.ลวดลายเรขาคณิต	38.สีโทนลึก (Deep)
14.ตัวหนาและเอียง		28.ลวดลายดอกไม้	
		29.ลวดลายไทย	

ขั้นตอนที่ 3 สร้างแบบประเมินผลการรับรู้ที่ไม่ระบุเพศ และสร้างภาพจำลองปัจจัยที่ศึกษา เพื่อประกอบแบบประเมินผลการรับรู้ โดยประเด็นที่ศึกษาเกี่ยวกับ ตัวอักษร ภาพประกอบ และลวดลายนั้น สร้างเป็นภาพจำลอง โดยควบคุมปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่ได้ทดสอบให้มีสภาพแวดล้อมที่เหมือนกัน ให้ภาพจำลองมีความเด่นชัดเฉพาะในประเด็นที่ศึกษา ส่วนประเด็นที่ศึกษาด้าน สีสัน ผู้วิจัยใช้ชุดแผ่นสี ระบบสีพีซีซีเอส (Practical Color Coordinate System: PCCS) ที่มีการจัดหมวดหมู่และลำดับ แยกสีสันออกเป็นกลุ่ม ซึ่งผู้วิจัยพิจารณาเลือกกลุ่มตัวอย่างสี แบบเจาะจง (purposive sampling) ใช้กลุ่มสีจำนวน 7 กลุ่ม จาก 12 กลุ่ม ได้แก่ สีโทนซีด สีโทนอ่อน สีโทนสว่าง สีโทนสดใส สีโทนเทาเข้ม สีโทนดำ สีโทนลึก เพื่อเป็นตัวแทนของสีในกลุ่มสีสว่าง กลุ่มสีมืด และกลุ่มสีสดใส ผู้วิจัยมุ่งศึกษาเฉพาะในมิติของ อิ่มตัวสี (saturation) และมิติความสว่างสี (lightness) แต่ประเด็นไม่ได้มุ่งศึกษาประเด็นมิติของเนื้อสี (hue) เนื่องจากอิทธิพลของความหมายในเนื้อสีมีขอบเขตที่กว้างขวาง จากการสำรวจของผู้วิจัยพบว่า มิติด้านเนื้อสีที่สำคัญพบบนบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางไทย เป็นไปตามส่วนประกอบหลักของผลิตภัณฑ์ เช่น มะละกอ คือ สีส้ม หรือ กล้วย คือ สีเหลือง เป็นต้น จึงสรุปได้ว่า มิติด้านเนื้อสี ในด้านความหมายที่สอดคล้องกับส่วนประกอบหลักของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางในบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางไทยมีอิทธิพลเหนือจากมิติด้านอื่น ๆ ซึ่งไม่สามารถระบุหรือจำกัดให้สีใดสีหนึ่งเป็นตัวแทนของทั้งหมดได้

ขั้นตอนที่ 4 นำเครื่องมือการวิจัยไปเก็บข้อมูลเพื่อประเมินผลการรับรู้ที่ไม่ระบุเพศกับกลุ่มเป้าหมาย โดยแบ่งเป็นเพศชาย จำนวน 60 คน และเพศหญิง จำนวน 60 คน รวมทั้งสิ้น 120 คน กำหนดให้ผู้ตอบแบบประเมินใช้การรับรู้ทางสายตาจากภาพจำลองและชุดแผ่นสี PCCS โดยเป็นการมองภาพรวมของสิ่งหนึ่งเพื่อตีความหมายของความรู้สึก ซึ่งกำหนดให้กลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบประเมินเลือกกระตบความคิดเห็นตามความรู้สึกพอใจที่เหมาะสมกับความเป็นตัวตนทางเพศของตน

การเก็บข้อมูลเพื่อประเมินผลการรับรู้ปัจจัยด้านตัวอักษร ด้านภาพประกอบและด้านลวดลาย ผู้วิจัยใช้วิธีการนำภาพจำลองไปฉายบนจอภาพที่ละภาพ ให้ผู้ตอบแบบสอบถามประเมินผลการรับรู้ที่ไม่ระบุเพศว่ารับรู้หรือไม่อย่างไร

การเก็บข้อมูลเพื่อประเมินผลการรับรู้ปัจจัยที่ศึกษาด้านสีสีน ผู้วิจัยนำชุดแผ่นสีระบบสีพีซีซีเอส (Practical Color Coordinate System: PCCS) ไปวางในตู้ดูสีทางการพิมพ์ Pantone color viewing light (Five-light) รุ่น SKU:PVL-511 แล้วให้ผู้ตอบแบบสอบถามครั้งละ 1 คน นั่งดูสีและดูแผ่นสีที่ละกลุ่ม จำนวน 7 กลุ่มสี และตอบแบบสอบถามความประเมินผลว่ารับรู้หรือไม่อย่างไร



ภาพที่ 5 แสดงการนำเครื่องมือการวิจัยไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมาย โดยฉายภาพจำลองบนจอภาพที่ละภาพ (ซ้าย) และนำชุดแผ่นสีระบบสีพีซีซีเอสไปวางในตู้ดูสีทางการพิมพ์ที่ละกลุ่มสี (ขวา)

ขั้นตอนที่ 5 วิเคราะห์ผลการประเมินการรับรู้ที่ไม่ระบุเพศ ในแต่ละองค์ประกอบในการออกแบบ ได้แก่ ตัวอักษร ภาพประกอบ ลวดลายและสีน จากการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เพื่อประเมินผลการรับรู้ที่ไม่ระบุเพศบนบรรทัดเครื่องมือเครื่องสำอางไทย นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผล

ขั้นตอนที่ 6 เสนอแนะแนวทางการพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางไทยในตลาด ตามผลการวิเคราะห์แนวทางการออกแบบภายใต้แนวคิดการออกแบบที่ไม่ระบุเพศ

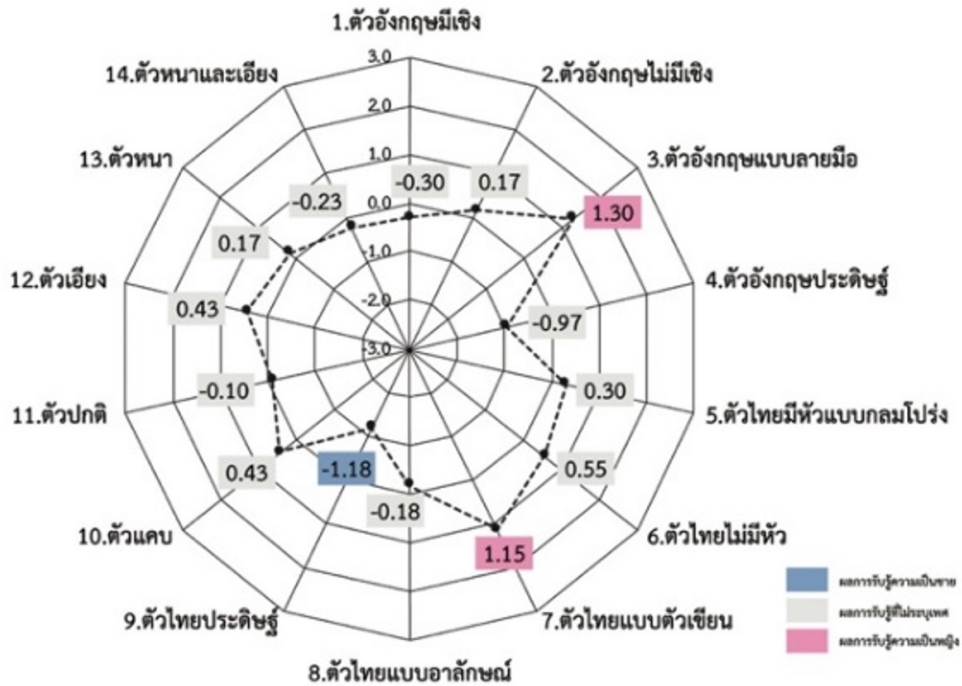
ขั้นตอนที่ 7 สรุปผล และอภิปรายผลการวิจัย เพื่อประเมินผลการรับรู้ที่ไม่ระบุเพศกับกลุ่มเป้าหมายผู้วิจัยได้กำหนดมาตรวัดเป็นเส้นจำนวนจริง โดยแบ่งออกเป็นช่วงเพื่อแสดงให้เห็นว่าเซตของจำนวนใด ๆ ก็ตามที่อยู่ในช่วงที่กำหนด มีผลการรับรู้เมื่อค่าเฉลี่ยของปัจจัยที่ศึกษา อยู่บนเส้นจำนวนในเซตของจำนวนดังต่อไปนี้



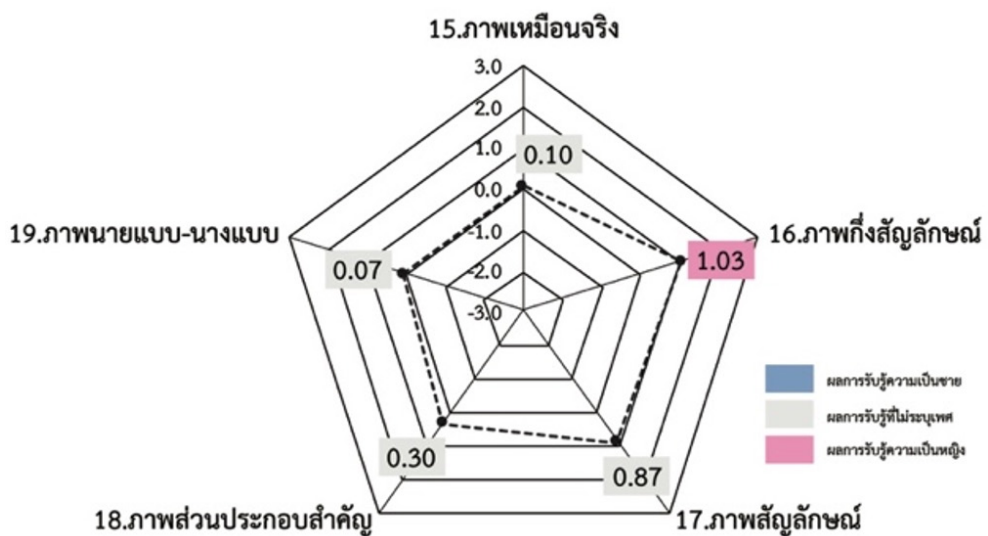
ภาพที่ 6 แสดงการกำหนดช่วงการประเมินผลการรับรู้ความเป็นชาย ความเป็นหญิง และไม่ระบุเพศ

7. สรุปผลการวิจัย

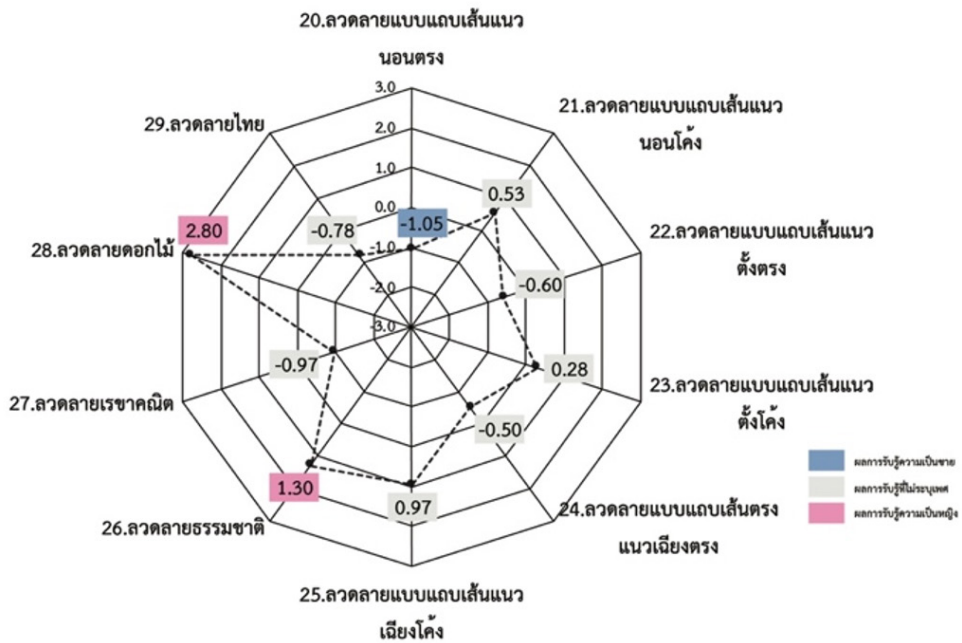
ในการศึกษาเพื่อประเมินผลการรับรู้ที่ไม่ระบุเพศในงานออกแบบเลนศิลป์บนบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางไทย ด้านตัวอักษร ภาพประกอบ ลวดลายและสีสัน จำนวนทั้งสิ้น 38 ปัจจัย ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล และแนะนำแนวทางการเลือกใช้อักษรประกอบเลนศิลป์ที่ใช้ในการออกแบบเครื่องสำอางไทยที่ไม่ระบุเพศได้ ดังต่อไปนี้



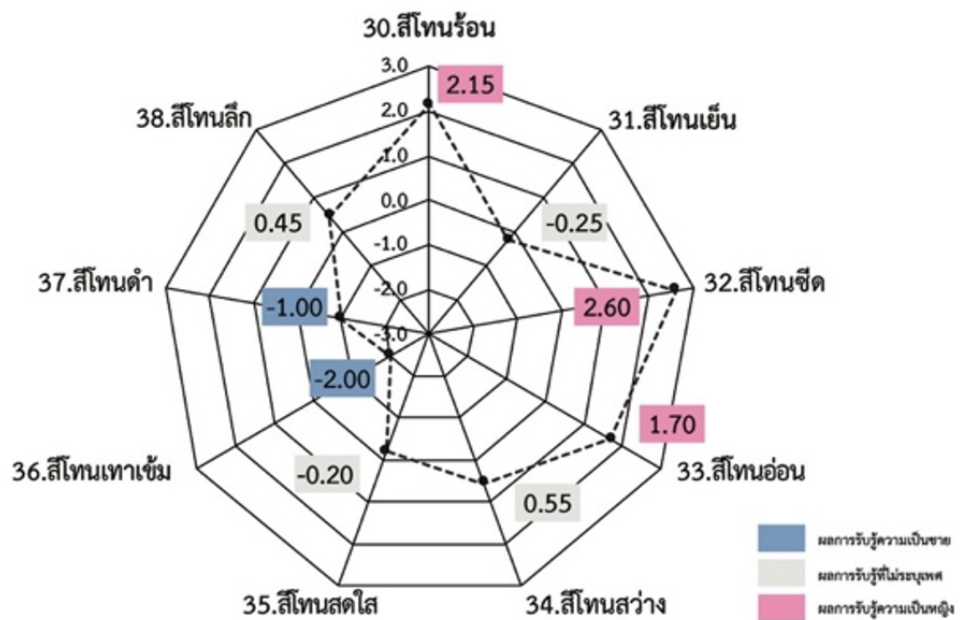
ภาพที่ 7 แสดงผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ศึกษาด้านตัวอักษรบนบรรจุภัณฑ์ที่มีผลการรับรู้ที่ไม่ระบุเพศ



ภาพที่ 8 แสดงผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ศึกษาด้านภาพประกอบบนบรรจุภัณฑ์ที่มีผลการรับรู้ที่ไม่ระบุเพศ



ภาพที่ 9 แสดงผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ศึกษาด้านลวดลายบนบรรจุภัณฑ์ที่มีผลการรับรู้ที่ไม่ระบุเพศ



ภาพที่ 10 แสดงผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ศึกษาด้านสีบนบรรจุภัณฑ์ที่มีผลการรับรู้ที่ไม่ระบุเพศ

จากภาพที่ 5-8 แสดงองค์ประกอบด้านเลขคณิตที่ไม่น่าพบเห็น สรุปได้ดังนี้

ด้านตัวอักษร ได้แก่ ตัวปกติ ตัวอักษรอังกฤษแบบไม่มีเชิง ตัวหนา ตัวไทยแบบอักษณัฒ ตัวหนา และเอียง ตัวอังกฤษแบบมีเชิง ตัวไทยมีหัวแบบกลมโป่ง ตัวแคบ ตัวเอียง ตัวไทยไม่มีหัว ตัวอังกฤษประดิษฐ์

ด้านภาพประกอบ ได้แก่ ภาพนางแบบ-นายแบบ ภาพเสมือนจริง ภาพส่วนประกอบสำคัญ ภาพสัญลักษณ์

ด้านลวดลาย ได้แก่ ลวดลายแบบแถบเส้นแนวนอนโค้ง ลวดลายแบบแถบเส้นแนวตั้งตรง ลวดลายแบบแถบเส้นตรงและแนวเฉียงตรง ลวดลายแบบแถบเส้นแนวเฉียงโค้ง ลวดลายเรขาคณิต ลวดลายไทย

ด้านสี ได้แก่ สีโทนสดใส สีโทนเย็น สีโทนลึก สีโทนสว่าง

8. อภิปรายผล

ด้านการออกแบบตัวอักษรที่ไม่ระบุเพศ พบว่า ตัวอักษรอังกฤษแบบมีเชิง ตัวปกติ และตัวอักษรภาษาไทย มีหัวแบบกลมโป่ง มีผลการรับรู้ที่ไม่ระบุเพศ เมื่อพิจารณาแล้วจะเห็นว่า ตัวอักษรนี้เป็นตัวอักษรที่มักนำไปใช้ในการเขียนบทความหรือการพิมพ์เนื้อความของเอกสารทั่วไป เพราะอ่านง่ายและมีความต่อเนื่องไม่สะดุด แสดงให้เห็นว่าทั้งเพศหญิงและเพศชายมีความพึงพอใจในการอ่านที่ง่าย และความต่อเนื่องของลักษณะของตัวอักษรแบบนี้เหมือนกัน

ตัวอักษรภาษาอังกฤษแบบไม่มีเชิง และตัวอักษรภาษาไทยแบบไม่มีหัว มีผลการรับรู้ที่ไม่ระบุเพศ เมื่อพิจารณาแล้วจะเห็นว่า ตัวอักษรลักษณะนี้มีความเรียบง่าย และทันสมัย ซึ่งเป็นตัวอักษรที่ได้รับความนิยมในการนำไปใช้เป็นพาดหัวสื่อต่างๆ และข้อความบนผลิตภัณฑ์ที่เน้นความทันสมัย ที่มีกลุ่มเป้าหมายที่เป็นคนรุ่นใหม่ กลุ่มวัยรุ่น และคนทำงาน ซึ่งสอดคล้องกับช่วงอายุของกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้คือ 21-30 ปี แสดงให้เห็นว่าทั้งเพศหญิงและเพศชายในช่วงอายุ 21-30 ปีนี้มีความพึงพอใจลักษณะตัวอักษรที่เรียบง่ายทันสมัยเหมือนกัน และยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของ (สิริภักดิ์ ฤทธิ์น้ำคำ, 2554) ที่กล่าวว่ารูปแบบตัวอักษรภาษาไทยทันสมัยบนบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอาง เป็นปัจจัยการรับรู้ด้านตัวอักษรที่ไม่สื่อถึงเพศหญิง และเพศชาย

ตัวอักษรภาษาไทยแบบอักษณัฒ มีผลการรับรู้ที่ไม่ระบุเพศ เมื่อพิจารณาแล้วจะเห็นว่า โครงสร้างตัวอักษรของตัวภาษาไทยแบบคัตลายมือ หรือตัวอักษณัฒ มีเส้นตั้งที่เป็นเส้นตรง ที่มีความแข็งแรงมั่นคง ในขณะเดียวกัน โครงสร้างจะอวบ หางบน เส้นบน เส้นหลัง และเส้นล่าง มีลักษณะเป็นเส้นโค้งที่มีความอ่อนช้อย จึงเป็นลักษณะของตัวอักษรที่มีความผสมผสาน และหว่างความแข็งแรงและความอ่อนโยน ซึ่งจากการผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าเพศหญิงและเพศชายมีความพึงพอใจในตัวอักษรลักษณะนี้เหมือนกัน แสดงให้เห็นว่าบุคลิกภาพของโครงสร้างตัวอักษรที่ผสมผสาน และระหว่างความแข็งแรงและความอ่อนโยน เป็นที่เห็นตรงกันระหว่างเพศหญิง และชาย ขัดแย้งกับ (สิริภักดิ์ ฤทธิ์น้ำคำ, 2554) ที่กล่าวว่ารูปแบบโบราณภาษาไทยบนบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอาง เป็นปัจจัยการรับรู้ด้านตัวอักษรที่สื่อถึงเพศชายมากกว่าเพศหญิง

ตัวอักษรภาษาอังกฤษประดิษฐ์ มีผลการรับรู้ที่ไม่ระบุเพศ แสดงให้เห็นว่าการออกแบบรูปแบบตัวอักษรภาษาอังกฤษที่มีความแปลกใหม่ และความน่าสนใจของตัวอักษรนี้ เป็นที่เห็นตรงกันระหว่างเพศหญิงและเพศชาย สอดคล้อง (จิตติพงศ์ ฤทธิ์น้ำคำ, 2556) ที่กล่าวว่า ลักษณะของตัวอักษรนี้มีความแปลกใหม่ และดึงดูดความสนใจได้ดี

ด้านภาพประกอบที่ไม่ระบุเพศ พบว่า ภาพประกอบแบบเหมือนจริง มีผลการรับรู้ที่ไม่ระบุเพศ เมื่อพิจารณาแล้วจะเห็นว่า ภาพประกอบแบบเหมือนจริงซึ่งแสดงรายละเอียดข้อเท็จจริง แสงเงาเหมือนกับภาพที่ตาเรามองเห็น และให้ข้อเท็จจริงนี้ แสดงให้เห็นว่าทั้งเพศหญิง และเพศชาย มีความพึงพอใจในภาพประกอบลักษณะนี้ ขัดแย้งกับ (สิริภักดิ์ ฤทธิ์น้ำคำ, 2554) ที่กล่าวว่ารูปภาพแบบเหมือนจริงเป็นภาพประกอบที่สื่อถึงความเป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง

ภาพประกอบส่วนประกอบสำคัญ มีผลการรับรู้ที่ไม่ระบุเพศ เมื่อพิจารณาแล้วจะเห็นว่า เพศหญิง และเพศชาย มีการรับรู้ตัวตนทางเพศของตนในภาพประกอบที่แสดงให้เห็นถึงส่วนประกอบที่สำคัญ ซึ่งทำให้เห็นความชัดเจนถึงคุณสมบัติหรือสรรพคุณของสินค้ามากขึ้น มีความเข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน เช่น เมื่อเครื่องสำอางประเภทนั้นมีสารสกัดจากแครอท ก็จะมีภาพประกอบแครอท อยู่บนบรรจุภัณฑ์ ในตำแหน่งที่โดดเด่น และเห็นได้ชัดเจน

ภาพประกอบนายแบบ-นางแบบ มีผลการรับรู้ที่ไม่ระบุเพศ เมื่อพิจารณาแล้วจะเห็นว่า เพศหญิง และเพศชาย มีความรับรู้ในตัวตนทางเพศของตน เนื่องจากเป็นภาพที่แสดงลักษณะเพศสรีระ โครงสร้างทางกายวิภาคหรือสรีรวิทยา ที่แสดงออกว่าเป็นเพศชายหรือเพศหญิงอย่างชัดเจน ทั้งนี้ การเลือกใช้ภาพประกอบนายแบบ-นางแบบ ผู้วิจัยเสนอแนะในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่ไม่ระบุเพศในปัจจุบันนี้ ให้ใช้เป็นภาพประกอบที่เป็นภาพคู่กันของทั้งสองเพศ ไม่ควรใช้ภาพประกอบที่แสดงถึงเพศสรีระเพศใดเพศหนึ่ง ซึ่งสอดคล้องกับ (Magdalena P, 2018) ที่กล่าวถึงการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่แสดงภาพประกอบชาย และหญิงโดยซ่อนอัตลักษณ์ทางเพศซึ่งเป็นการให้อิสระกับบุคคลในการเลือกตอบสนองต่อบรรจุภัณฑ์ที่มีภาพลักษณ์ทางเพศที่สอดคล้องกับตนผ่านความคิดสร้างสรรค์ เป็นการเปิดกว้าง และให้โอกาสแก่ผู้บริโภคที่มากขึ้น

ด้านลวดลายที่ไม่ระบุเพศ พบว่าลวดลายแบบแถบเส้นแนวตั้งตรง และลวดลายแบบแถบเส้นแนวเฉียงตรง มีผลการรับรู้ที่ไม่ระบุเพศ เมื่อพิจารณาแล้วจะเห็นว่า เพศหญิง และเพศชายมีการรับรู้ถึงตัวตนทางเพศของตนในลวดลายที่เป็นเส้นตรง ไม่ว่าจะเฉียง หรือตั้งตรงเหมือนกัน ชัดแย้งกับ (สิริภค ฤทธิ์น้ำคำ, 2554) ที่กล่าวว่าเส้นตรงเป็นเส้นที่สื่อถึงความเป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง

ลวดลายไทย มีผลการรับรู้ที่ไม่ระบุเพศ ในการเลือกใช้ลวดลายไทยบนบรรจุภัณฑ์จึงเป็นแนวทางที่แสดงถึงการรับรู้ตัวตนทางเพศของตนทั้งเพศชายและเพศหญิงได้ เมื่อพิจารณาแล้วเห็นว่า ลวดลายไทย เป็นลวดลายที่ทั้งเพศหญิง และเพศชายต่างคุ้นเคยกับการใช้ประกอบภาพเขียนไทย ภาพตกแต่งสถาปัตยกรรมไทย สิ่งของเครื่องใช้ และเครื่องประดับต่าง ๆ โดยทั่วไป

ลวดลายเรขาคณิต มีผลการรับรู้ที่ไม่ระบุเพศ จึงเป็นแนวทางที่แสดงถึงการรับรู้ตัวตนทางเพศของตนทั้งเพศชาย และเพศหญิงได้ เมื่อพิจารณาแล้วจะเห็นว่า ลวดลายเรขาคณิตเป็นลวดลายพื้นฐาน มีโครงสร้างที่แน่นอน และถูกสร้างโดยมนุษย์มีความสัมพันธ์เพราะเป็นส่วนหนึ่งขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่สามารถพบเจอได้ในชีวิตประจำวันของคนทั่วไป ไม่ว่าจะเพศหญิงหรือเพศชายจึงมีความคุ้นเคยกับลวดลายลักษณะนี้และซึมซับถึงความเป็นตัวตนทางเพศของตนได้ สอดคล้องกับ (Magdalena P, 2018) ที่อธิบายแนวโน้มของบรรจุภัณฑ์ใหม่ที่ไม่ใช่การกล่าวถึง สำหรับเขา หรือสำหรับเธอ แต่มีความซับซ้อนและชวนเสนอในแง่มุมมองของการไม่ระบุมิติทางเพศที่ชัดเจน เพื่อสอดคล้องกับวัฒนธรรมการบริโภคในยุคใหม่

ด้านสีที่ไม่ระบุเพศ พบว่า สีโทนเย็น มีผลการรับรู้ที่ไม่ระบุเพศ ซึ่งในมิติของเนื้อสี จากประเด็นที่ศึกษาครั้งนี้ ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางของไทย มีอิทธิพลความหมายของเนื้อสีที่กว้างขวาง เนื้อสีนั้นมักจะเป็นไปตามส่วนประกอบสำคัญของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ เช่น มะละกอ คือ สีส้ม และ กล้วย คือ สีเหลือง ซึ่งบางครั้งอาจเป็นสีโทนร้อนหรือสีโทนเย็นก็ได้ ผู้วิจัยจึงเสนอแนะสีโทนเย็น เป็นสีที่มีความไม่ระบุเพศในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ในบริบทที่การเลือกสีของผู้ออกแบบไม่ต้องพิจารณาความสัมพันธ์กับส่วนประกอบสำคัญของผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้สีโทนเย็นที่มีผลการรับรู้ที่ไม่ระบุเพศ ชัดแย้งกับ (สิริภค ฤทธิ์น้ำคำ, 2554) ที่กล่าวว่าสีโทนเย็นเป็นสีที่สื่อถึงเพศชายมากกว่าเพศหญิง

สีโทนสว่าง สีโทนสดใส และสีโทนมืด เมื่อพิจารณาแล้วเห็นว่า เป็นสีที่มีที่ไม่ระบุเพศ ซึ่งสอดคล้องกับ (Valdillez K, 2012) ที่กล่าวว่าบรรจุภัณฑ์ที่มีสีสดใส จะดึงดูดความสนใจในผู้คนที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรม ในมิติของความอบอุ่น และมิติความสว่างสี

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ยกตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ยาสระผมจากสารสกัดรวงข้าว และสบู่สารสกัดจากรวงข้าว เป็นกรณีศึกษาเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบเป็นตัวอย่าง โดยกรณีศึกษา ยาสระผมจากสารสกัดรวงข้าว และสบู่สารสกัดจากรวงข้าวนี้ ไม่ได้มีจำหน่ายอยู่จริงในท้องตลาด ข้อมูลบนบรรจุภัณฑ์ที่ปรากฏเป็นเพียงการสมมุติขึ้นเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยเท่านั้น โดยปัจจัยที่ผู้วิจัยได้เลือกนำมาใช้ในการออกแบบแต่ละตัวอย่าง เป็นเพียงส่วนหนึ่งจากปัจจัยที่กำหนดในแนวทางการออกแบบที่ได้จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด ทั้งนี้ปัจจัยที่ค้นพบสามารถนำมาใช้ในการออกแบบได้อีกหลากหลายรูปแบบตามประเภทของเครื่องสำอาง



ภาพที่ 11 ตัวอย่างการนำแนวทางการออกแบบเลขนศิลป์บรรจุภัณฑ์ยาสระผมสารสกัดจากรวงข้าวภายใต้แนวคิด
การออกแบบที่ไม่ระบุเพศ



ภาพที่ 12 ตัวอย่างการนำแนวทางการออกแบบเลขคณิตสู่บรรณารักษ์สู่สารสกัดจากรวงข้าวภายใต้แนวคิดการออกแบบที่ไม่ระบุเพศ

9. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากทุนนักวิจัยรุ่นใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เป็นส่วนหนึ่งของผลผลิต ผลงานวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ในการนี้ขอขอบคุณนักศึกษา คณาจารย์ และบุคลากรในมหาวิทยาลัยทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบประเมินผลการรับรู้ที่มาซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้

10. เอกสารอ้างอิง

- กิตติวิทย์ คงบุญรักษ์. (2553). *ทัศนคติและพฤติกรรมผู้บริโภคเครื่องสำอางเพศชาย*. การศึกษาอิสระหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์.
- จุติพงศ์ ภูสุมาศ. (2556). *The Principle of Typography*. พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี : โอดีซี.
- ชัยรัตน์ อัครวงกูร. (2548). *ออกแบบให้โดนใจ*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุนกรมส่งเสริมการส่งออก.
- ธนภัทร รุ่งธนาภิรมย์. (2557). *ทฤษฎีความงาม*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ At4print Co.ltd.
- บุญสืบ โสโสม. (2560). การคำนึงเรื่องเพศสภาพ:ประเด็นสำคัญสำหรับการปฏิบัติในคลินิกและสถานพยาบาล. *วารสารคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา*, 5(2),2560.
- ปาพจน์ หนูนักดี. (2553). *Graphic Design Principle หลักการและกระบวนการออกแบบงานกราฟิกดีไซน์*. พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี: โอดีซี.
- พนม วิจัยรุ่งโรจน์. (2551). *การวิเคราะห์สื่อสัญลักษณ์และผลต่อภาพลักษณ์ขององค์กร*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีถ่ายภาพ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางภาพถ่ายและเทคโนโลยีทางการพิมพ์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พินาลิน สาริยา. (2549). *การออกแบบขวดสวย*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: โอเอส พรินติ้ง.
- มยุรี ภาคลำเจียก. (2558). *รอบรู้บรรจุภัณฑ์*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: บริษัทจินดาสาส์นการพิมพ์จำกัด.
- ศิริพงศ์ พะยอมแย้ม. (2546). *เทคนิคในงานกราฟิก*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- สิริภค ฤทธิ์น้ำคำ. (2554). *ปัจจัยการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อ กรณีศึกษา บรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางระหว่างเพศชายกับเพศหญิงในกลุ่มวัยรุ่น*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สุภัทรา ประเสริฐสิทธิ์. (2554). *พฤติกรรมผู้บริโภคต่อบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางบำรุงผิวหน้า*. การศึกษาอิสระ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต วิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง.
- อุษณีย์ จิตตะปาโล และนุตประวีณ์ เลิศกาญจนวนุติ. (2540). *พฤติกรรมผู้บริโภค*. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- Nazia, S, & Hossain, S. (2017). *Understanding the Impact of Gender Neutral Communication on Brand Image Trend or Tool*. Master Thesis MSc in International Marketing & Brand Management Lund University School of Economics & Management.
- Magdalena, P. (2018). Gender by Design: Performativity and Consumer Packaging. *Design and Culture*, 10(3), 337-358.
- Valdillez, K., (2012). *Color and Brand Design for Multicultural Packaging*. Graphic Communication Department California Polytechnic State University.
- ออนไลน์**
- พิมลวรรณ พิชยานุกุล. (2560). *เครื่องสำอางสำหรับผู้ชายใช้ของผู้หญิงได้หรือไม่*. [ออนไลน์]. ได้จาก: <https://pharmacy.mahidol.ac.th/th/knowledge/article/171/ผู้ชายใช้เครื่องสำอางผู้หญิงได้หรือไม่/service-knowledge-article.php>. [สืบค้นเมื่อ 9 กรกฎาคม 2561].
- สำนักงานส่งเสริมธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม. (2560). *อุตสาหกรรมเครื่องสำอาง*. [ออนไลน์]. ได้จาก: https://www.sme.go.th/upload/mod_download/Bio_based_Cosmetics_5yrplan.pdf. [สืบค้นเมื่อ 9 กรกฎาคม 2561].

บทความวิจัย
- Research Article -

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ภูมิปัญญา วัฒนธรรมของชุมชนจาก ไม้มะพร้าวและกะลามะพร้าว ชุมชนเกาะลาดอีแตน อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม

Product Design Development Project Community culture from coconut wood and coconut shell, Koh Lad E Than Community, Sampran District, Nakhon Pathom Province

โสรัจ พฤตทิโกมล

อาจารย์ สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี กรุงเทพมหานคร 73170

Soraj Pruettikomom

Lecturer, Department of Industrial Product Design, Faculty of Architecture and Design,
Rajamangala University of Technology Rattanakosin, Thailand 73170

*Email: soraj.pru.rmutr.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารวบรวมภูมิปัญญาวัฒนธรรมของชุมชน เพื่อนำมาออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์ทดสอบประเมินผล และถ่ายทอดองค์ความรู้ โดยใช้เครื่องมือในงานวิจัยแบบผสมผสาน (แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ และการสังเกต) กระบวนการออกแบบพัฒนาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ นักท่องเที่ยว ชุมชน การแก้ปัญหาวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร และนำผลของการออกแบบมาร่วมประชุมกลุ่มโดยผู้เชี่ยวชาญ 15 คน ประกอบด้วย 1) ตัวแทนปราชญ์ชุมชน วิสาหกิจชุมชน 2) ตัวแทนนักท่องเที่ยว 3) อาจารย์ ผู้ที่มีความรู้ด้านการออกแบบ และการท่องเที่ยวชุมชน 4) นักออกแบบ และนักการตลาดเอกชน มาร่วมกันระดมความคิด เพื่อพัฒนาการออกแบบ นำผลไปสู่การผลิต ถ่ายทอดองค์ความรู้ สรุปผลชุมชนมีอัตลักษณ์ 3 สิ่ง คือ 1) เรือสำเภา นำคนชาวจีนเข้ามาตั้งรกราก ภายในชุมชน 2) ส้มโอมองดี ผลไม้มีกลิ่นหอมมากที่สุดในชุมชน 3) องค์พระปฐมเจดีย์ เป็นศาสนสถานที่สำคัญของจังหวัด โดยผลการทดสอบความพึงพอใจ อยู่ระดับดี มีค่าเฉลี่ย 4.05

คำสำคัญ: การพัฒนาผลิตภัณฑ์, การออกแบบ, ทูตทางวัฒนธรรม, ไม้มะพร้าว, ภูมิปัญญาท้องถิ่น

Abstract

The objectives of the research are to study and collect the community's cultural wisdom, to design and develop the community's products, and to evaluate and transfer knowledge using integrated research methodologies (questionnaires, interviews, and observations). The design and enhancement processes are being conducted with insights from professionals, tourists, and the community by solving the problem of agricultural waste and turning it into final products. The products were processed through the group meeting that consists of 15 professionals: 1. the community's representative 2. The tourist representative 3. The lecturers who specialised in design and community tourism 4. The creators and marketers are brainstorming, developing the designs, eventually creating the products, and transferring knowledge. There are 3 uniquenesses of the community, which are: 1. The barque, which brought the Chinese diaspora to the community. 2. Tong Deepomelo, auspices fruit that is found most in the community. 3. Pra Pathom Pagoda, the iconic religious place of the province. The average evaluation result is at the "good" level, which scores 4.05.

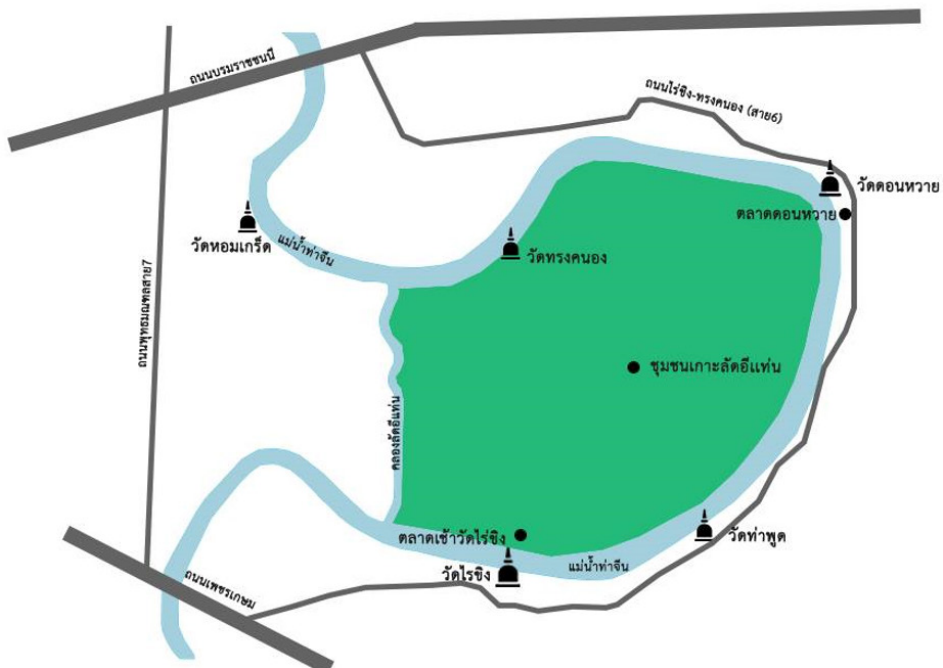
Keywords: product development, design, cultural capital, coconut wood, and local wisdom

Received: April 11,2022; **Revised:** September 20,2022; **Accepted:** September 27,2022

1. บทนำ

ชุมชนเกาะลัดอีแท่น และตลาดน้ำดอนหวายในลุ่มแม่น้ำท่าจีน อำเภอสามปราชญ์ เป็นพื้นที่ชนเมือง จังหวัดนครปฐม ถูกเลือกเป็นพื้นที่ที่กรณีศึกษา มีที่ตั้งไม่ห่างจากอำเภอสายายามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาเขตศาลายา มีความสมบูรณ์ของพื้นที่ในเชิงสังคม วัฒนธรรม และมีหลักฐานการตั้งถิ่นฐานของประชากรมาตั้งแต่อดีต พื้นที่ชุมชนเกาะลัดอีแท่น ยังเชื่อมต่อกับพื้นที่ที่มีเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรม วิถีทางชุมชนที่สำคัญของ อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม คือ คลองมหาสวัสดิ์ หรือ คลองชัยพลกษ ซึ่งเป็คลองที่เชื่อมต่อไปจนถึงอำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี กับเขตตลิ่งชันและเขตทวีวัฒนา กรุงเทพมหานคร ผ่านอำเภอฟุทธมณฑล ไปออกแม่น้ำท่าจีนที่ตำบลจี่วราย อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม รวมความยาว 28 กิโลเมตร (สิงอำพล จันทรวิเศษ,2563) ปัจจุบันพื้นที่ชุมชนเกาะลัดอีแท่นในลุ่มน้ำท่าจีน อำเภอสามปราชญ์ จังหวัดนครปฐม ถือเป็นพื้นที่ท่องเที่ยวเชิงเกษตร อนุรักษ์ทางศิลปวัฒนธรรมที่เปี่ยมไปด้วยทรัพยากรทางการท่องเที่ยวที่มีอยู่อย่างมากมายของจังหวัดนครปฐม มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 เป็นวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวที่ยังคงต้องการการบริหารจัดการอย่างสร้างสรรค์โดยชุมชนเกาะลัดอีแท่นประกอบอาชีพเกษตรกรรมชาวบ้านนิยมปลูกมะพร้าว หมาก ส้มโอ ฯลฯ ทำให้ชุมชนมีแนวความคิดในการนำเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรกลับมาใช้ให้คุ้มค่า โดยสร้างเป็นผลิตภัณฑ์ แต่ยังไม่มีผลิตภัณฑ์ชุมชนที่สร้างชื่อเสียงเป็นที่จดจำหรือสร้างรายได้ให้กับชุมชน (อาทิมา วงษ์สีมานันต์ และชมภูษ ทุนนาค, 2563) ดังนั้นปัญหาหลักของงานวิจัยฉบับนี้เกิดจาก Network Value Chain ของผลิตภัณฑ์เศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร โดยผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูล ผู้ผลิต และเกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าว ผู้จำหน่ายสินค้าทางการเกษตร และคนในชุมชนเกาะลัดอีแท่น ประสบปัญหา 11 ข้อมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ 1) มีความต้องการให้ไม่มะพร้าว กะลามะพร้าวเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรสามารถนำไปสร้างมูลค่าเพิ่ม 2) อยากถ่ายทอดวัฒนธรรมภูมิปัญญาภายในชุมชนให้เป็นที่ยูักและสร้างอาชีพให้กับเยาวชน 3) ผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรที่ทำขึ้นไม่น่าสนใจ และไม่มีช่องทางการส่งเสริมการขาย (ผลิตภัณฑ์เดิมคือพัดจากกาบหมาก งานจักสานจากใบมะพร้าว) 4) เศษวัสดุเหลือจากมะพร้าวสร้างขยะและความสูญเปล่า ไม่มีมูลค่า คุณค่าสร้างปัญหาในการจัดการขยะชุมชน 5) ความเป็นมาของชุมชน วัฒนธรรม ประเพณีไม่เป็นที่ยูัก ไม่ถูกรวบรวม และถ่ายทอดสู่คนรุ่นหลังทำให้คนพื้นที่ตั้งถิ่นฐาน 6) แหล่งท่องเที่ยว ทุนทางวัฒนธรรม ประเพณี ทรัพยากร ทางทางการเกษตร ฯลฯ ไม่ถูกพัฒนาเพื่อสร้างรายได้

7) ขาดบรรทัดฐานที่ทันสมัยและการส่งเสริมการขาย ผลิตภัณฑ์ไม่ดึงดูดลูกค้า 8) ผลิตภัณฑ์ภูมิปัญญา และวัฒนธรรมของชุมชนไม่เป็นที่รู้จัก 9) การประชาสัมพันธ์ไม่ทันสมัย แพร่หลายไม่เป็นที่รู้จักของผู้บริโภคทำให้ยอดขายต่ำ 10) ขาดการประชาสัมพันธ์ทำให้คนไม่รู้จัก 11) ผลิตภัณฑ์ที่ถ่ายทอดภูมิปัญญา วิถีชีวิตชุมชน รวมถึงผลิตผลทางการเกษตรไม่ถูกทำให้มีมูลค่า และคุณค่าเท่าที่ควร สรุปการนำไม้มะพร้าวที่เหลือมาสร้างมูลค่าเพิ่ม และอนุรักษ์วัฒนธรรม ถ่ายทอดภูมิปัญญาของคนในพื้นที่ ส่งเสริมประชาสัมพันธ์ เพิ่มรายได้ให้กับชุมชน พร้อมทั้งสร้างมูลค่า คุณค่าให้กับผลิตผลทางการเกษตร นำทุนทางวัฒนธรรมของชุมชนมาใช้ในการถ่ายทอดภูมิปัญญาของชุมชนสู่เยาวชน หรือผู้สนใจ เป็นการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ให้มีความน่าสนใจ รองรับการเปลี่ยนแปลงของสังคม และถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ชุมชนอย่างสร้างสรรค์ ยั่งยืน



ภาพที่ 1 แสดงบริเวณพื้นที่ศึกษาของชุมชนเกาะลัดดีแท่น และพื้นที่โดยรอบ



ภาพที่ 2 ความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ทางการเกษตร ความสะอาดของแม่น้ำภายในชุมชน

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษา รวบรวมภูมิปัญญาของชุมชนเกาะลัดอีแท่น อำเภอสามพราณ จังหวัดนครปฐม และนำมาออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์ภูมิปัญญา วัฒนธรรมของชุมชนจากไม้มะพร้าวและกะลามะพร้าว
2. เพื่อทดสอบประเมินผลความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์ และถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ชุมชน

3. ขอบเขตงานวิจัย

1. ขอบเขตด้านพื้นที่ เกาะลัดอีแท่น อำเภอสามพราณ จังหวัดนครปฐม
2. ขอบเขตด้านเนื้อหาศึกษาวัฒนธรรม ประเพณี วิถีชีวิตชุมชน เสน่ห์ชุมชน เพื่อนำมาออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์ทำการผลิตและถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ชุมชน
3. ขอบเขตด้านวัสดุ ใช้วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ไม้มะพร้าว และใช้เครื่องจักรกลงานไม้มาช่วยในการผลิต

4. วิธีการดำเนินงานวิจัย

การดำเนินการวิจัยเกิดจากการนำแนวคิด กระบวนการคิดเชิงออกแบบมาประยุกต์ใช้ในการจัดการทุนมรดกทางวัฒนธรรมกับพื้นที่ชุมชน และสร้างให้ชุมชนเกิดความมีส่วนร่วมทุกขั้นตอน (พลเดช เชาวรัตน์ และคณะ, 2560) โดยมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เก็บข้อมูล ค้นหาข้อมูลเรื่องของประวัติศาสตร์ของชุมชน และคุณสมบัติของมะพร้าว การลงพื้นที่เก็บข้อมูล การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญนำข้อมูลที่ได้ไปทำการมาวิเคราะห์ ออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบพัฒนา ระดมความคิด (focus group) โดยเชิญผู้ที่มีส่วนร่วมผู้เชี่ยวชาญ 15 คน โดยการใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (purposive Sampling) ประกอบด้วย 1) ตัวแทนปราชญ์ชุมชน วิสาหกิจชุมชน 2) ตัวแทนนักท่องเที่ยว 3) อาจารย์ ผู้ที่มีความรู้ด้านการออกแบบ การท่องเที่ยวชุมชน 4) นักออกแบบ นักการตลาดเอกชน มาช่วยกันพิจารณาผลการออกแบบของผู้วิจัย เพื่อนำไปปรับปรุงพัฒนา สร้างชิ้นงานจริง โดยทำการปรับปรุงพัฒนา ตามแนวทางที่ร่วมกันระดมความคิด (focus group) เพื่อหาข้อดี ข้อเสีย แนวทางในการพัฒนา และข้อสรุป

ขั้นตอนที่ 3 ทำการทดสอบประเมินความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์ โดยใช้แบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นตอนที่ 4 ถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ชุมชน และสรุปผลดำเนินงานวิจัย

5. ผลการวิจัย

การประเมินหรือการวิเคราะห์ผลทางด้านการออกแบบจะเลือกใช้เครื่องมือ 5 W 1 H และ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรค SWOT เพื่อให้ได้ประเภทผลิตภัณฑ์ที่มีความเหมาะสมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากทุนทางวัฒนธรรม (จตุรงค์ เลาหะเพ็ญแสง, 2558) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.1 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ วิเคราะห์ 5 W 1 H

What = ออกแบบผลิตภัณฑ์ ของตกแต่ง ของที่ระลึกที่ทำจากไม้มะพร้าว กะลามะพร้าว

Who = ให้สำหรับคนที่มาเยี่ยมชม นักท่องเที่ยว กลุ่มคนที่มาอบรม ที่ชุมชนเกาะลัดอีแต่น

When = ใช้เป็นของฝากของที่ระลึก ผลิตภัณฑ์เพื่อช่วยจดจำ เรียนรู้วัฒนธรรมประเพณีของชุมชน

Where = ใช้ภายในบ้านพักอาศัย หรือสถานที่พักผ่อน เป็นของตกแต่ง

Why = เพื่อช่วยให้ชุมชนเป็นที่รู้จัก เป็นการนำเอาไม้มะพร้าวมาเพิ่มมูลค่า ออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์ ของตกแต่ง ของที่ระลึก ที่ได้จากภูมิปัญญา ทุนทางวัฒนธรรมของชุมชนมาพัฒนา

How = ใช้สำหรับสร้างความจดจำ เป็นของที่ระลึก ของตกแต่ง

5.2 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ วิเคราะห์ S W O T

จุดแข็งของผลิตภัณฑ์ (strengths)

วัสดุมีความแปลกใหม่ มีราคาต้นทุนต่ำ มีคุณสมบัติด้านความแข็งแรงที่สูง ปลอดภัย สามารถตอบสนอง ต่อการผลิตโดยใช้เครื่องจักรกลงานไม้ และชุมชนสามารถหาได้ง่าย มีอยู่ในพื้นที่

จุดอ่อนของผลิตภัณฑ์ (weaknesses)

เป็นวัสดุที่แปลกใหม่ ทำให้ผู้ใช้งานไม่มั่นใจ

โอกาส (opportunities)

ปัจจุบันชุมชนยังไม่มีผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกที่สร้างภาพจดจำ ภูมิปัญญา ส่งเสริมทุนทางวัฒนธรรม ของชุมชนยังไม่เกิดการถ่ายทอด เสน่ห์ของชุมชนที่มีอยู่มากมายยังไม่ถูกการพัฒนาอย่างจริงจังและต่อเนื่อง

อุปสรรค (threats)

เนื่องจากความต้องการของชุมชนมีความหลากหลาย วัฒนธรรมประเพณีที่หลากหลายต้องมีการสรุป มีความเห็นร่วมกัน ส่วนวัสดุ และการออกแบบต้องง่าย สวยงาม คนในชุมชนมีความสามารถด้านการผลิตน้อย ขาดความประณีต ต้องฝึกฝนให้เกิดความชำนาญ (จตุรงค์ เลาหะเพ็ญแสง, 2558)

5.3 วิเคราะห์และสรุปผลการระดมความคิดโดยแบ่งออกเป็น 4 ด้าน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ด้านที่ 1 จุดเด่นของชุมชน และจังหวัดนครปฐม: ชุมชนมีระบบนิเวศน์ดี เหมาะสมกับการเกษตร มีตลาดทำเกวียนเป็นจุดเริ่มต้นของตลาดน้ำ มีองค์พระปฐมเจดีย์ มีหลวงพ่อวัดไร่ขิง วัดทรงคนอง ที่คนทั้งประเทศให้ความเคารพ เป็นสิ่งศักดิ์สิทธิ์ของประเทศ มีส้มโอทองดี เป็นสายพันธุ์ที่ได้รับความนิยมเป็นที่รู้จักและปลูกต้นแรกที่ชุมชนเกาะลัดอีแท่น

ด้านที่ 2 ความภาคภูมิใจ ของคนภายในชุมชน: วัฒนธรรมเก่าแก่ มีศาสนสถานสวยงาม และศักดิ์สิทธิ์มีความเป็นอยู่ใกล้เคียงธรรมชาติ มีแม่น้ำ มีผลิตผลทางการเกษตรสมบูรณ์ มีอาหารพื้นถิ่น เช่น แกงหมูหงส์ แกงบอน คนในชุมชนพึ่งพาอาศัย

ด้านที่ 3 ผลิตภัณ์ชุมชน ของเล่น อุปกรณ์ทางการเกษตร และอาหารท้องถิ่นของชุมชน: การเล่นตีหมาก เกรอดเพล ทำขวัญข้าว เล่นกู่เรือ ตะเกียงเจ้าพายุ เล็บเก็บพลู (เป็นอุปกรณ์เก็บผลไม้) จำปาเก็บส้มโอ ที่ฝัดข้าว ระเบิดวิดน้ำ อาหารแกงหมูหงส์ แกงบอนไม้ใส่กะทิ

ด้านที่ 4 เส้นห์ของชุมชน: องค์พระปฐมเจดีย์จังหวัดนครปฐม วัดทรงคนอง วัดไร่ขิง ประเพณีลอยเรือกลางบ้าน ศาลเจ้าปูนถ้ำก่ง ส้มโอพันธุ์ทองดี น้ำตาลอ้อย คลองผีเสื้อ เรือสำเภา มะพร้าว ฯลฯ

สรุปผลจากการระดมความคิด ชุมชนคิดว่าเส้นห์เอกลักษณ์ที่สำคัญของชุมชน คือ ศาสนสถาน ประเพณี ผลไม้ และวิถีชีวิตริมน้ำ ผู้วิจัยได้นำเส้นห์ อัตลักษณ์ เป็นแนวทางในการออกแบบ นำมาสร้างเป็นผลิตภัณ์ที่มีเอกลักษณ์กับชุมชน โดยสรุปแนวทางการออกแบบที่ได้แรงบันดาลใจ คือ ส้มโอ เรือสำเภา องค์พระปฐมเจดีย์ มาเป็นแนวความคิดในการพัฒนาผลิตภัณ์ที่ดึงดูดทางวัฒนธรรม และเลือกใช้วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ไม้มะพร้าว กะลามะพร้าวมาเป็นวัสดุหลักในการออกแบบ พัฒนาผลิตภัณ์ และผลิตต้นแบบนำไปสู่กระบวนการถ่ายทอดความรู้สู่ชุมชน ส่งเสริมแนวคิดการขายออนไลน์ สรุปผลแนวทางการออกแบบ ผลจากการระดมความคิดของชุมชน ผู้เชี่ยวชาญจะเห็นได้ว่าชุมชนต้องการของที่ระลึก ของใช้ตกแต่งบ้าน ที่มีรูปแบบมาจากศาสนสถาน ประเพณีเพื่อสะท้อนอัตลักษณ์ชุมชนและมีขนาดเหมาะสมง่ายต่อการขนส่งของนักท่องเที่ยว และเกณฑ์ที่กำหนดในการคัดเลือกผลิตภัณ์แบ่งออกตามข้อกำหนดต่อไปนี้ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลสรุปการระดมความคิดของชุมชน ผู้เชี่ยวชาญ ในการคัดเลือกผลิตภัณ์

	ผลไม้พื้นถิ่นชุมชน			ศาสนสถานสำคัญ			ประเพณีสำคัญ	
	ส้มโอ	มะม่วง	มะพร้าว	องค์พระปฐมเจดีย์	หลวงพ่อวัดไร่ขิง	แก่งจันทรงคนอง	เรือสำเภา	ทรงเจ้า
จุดเด่นของชุมชน	1	0	1	1	1	1	1	1
ความภาคภูมิใจ	1	0	1	1	1	1	1	1
ผลิตภัณ์ชุมชน	1	1	0	1	1	0	1	0
เส้นห์ของชุมชน	1	1	1	1	1	1	1	1
คะแนนรวม	(4)	2	3	(4)	(4)	3	(4)	3

ตารางสรุปผลการระดมความคิด เกณฑ์ 4 ด้าน ผลไม้พื้นถิ่นชุมชน คือ ส้มโอ เป็นผลไม้สัญลักษณ์ของชุมชน ศาสนสถานที่สำคัญ คือ องค์พระปฐมเจดีย์ เป็นสัญลักษณ์ของจังหวัดนครปฐม ประเพณีสำคัญ คือ ลอยเรือกลางบ้าน เป็นประเพณีลอยเรือสำเภา ระลึกถึงบรรพบุรุษ จุดกำเนิดของชุมชน ดังนั้นผู้วิจัยได้นำผลจากการระดมความคิด

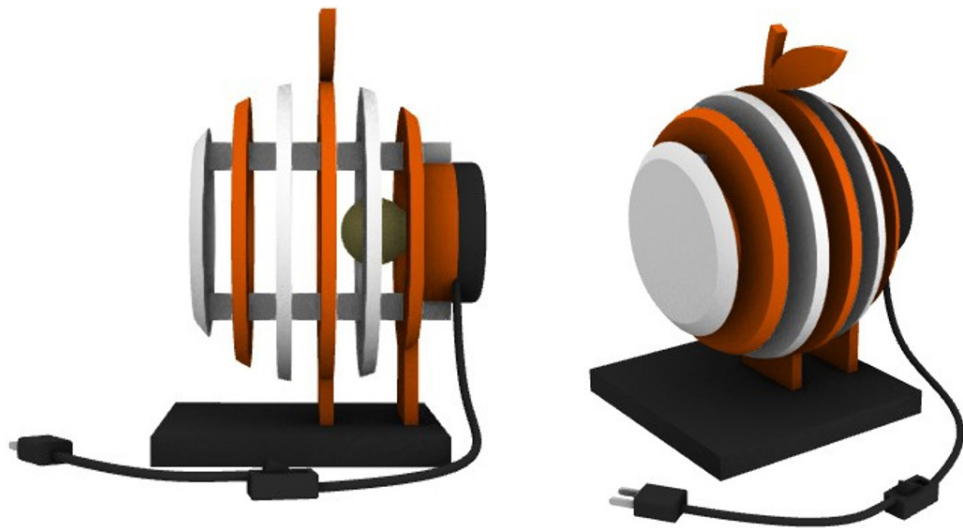
ตารางที่ 2 เกณฑ์การคัดเลือกเพื่อนำไปออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์จากการระดมความคิด

	ส้มโอ			องค์พระปฐมเจดีย์			เรือสำเภา	
	นาฬิกา	ลำโพง	โคมไฟ	หิ้งพระ	พวงกุญแจ	สมุด	กรอบรูป	ของเล่น พื้นบ้าน
ง่ายต่อการจดจำ	1	1	1	1	1	0	1	1
เสน่ห์ของชุมชน	1	1	1	1	1	1	1	1
ประโยชน์ใช้สอย	1	1	1	1	1	1	1	1
ผลิตง่ายเหมาะสมกับวัสดุ	1	0	1	1	0	1	1	1
ความนิยมต่อการจำหน่าย	0	0	1	1	0	1	0	1
มูลค่าทางการตลาด	1	1	1	1	0	0	0	1
คะแนนรวม	5	4	(6)	(6)	3	4	4	(6)

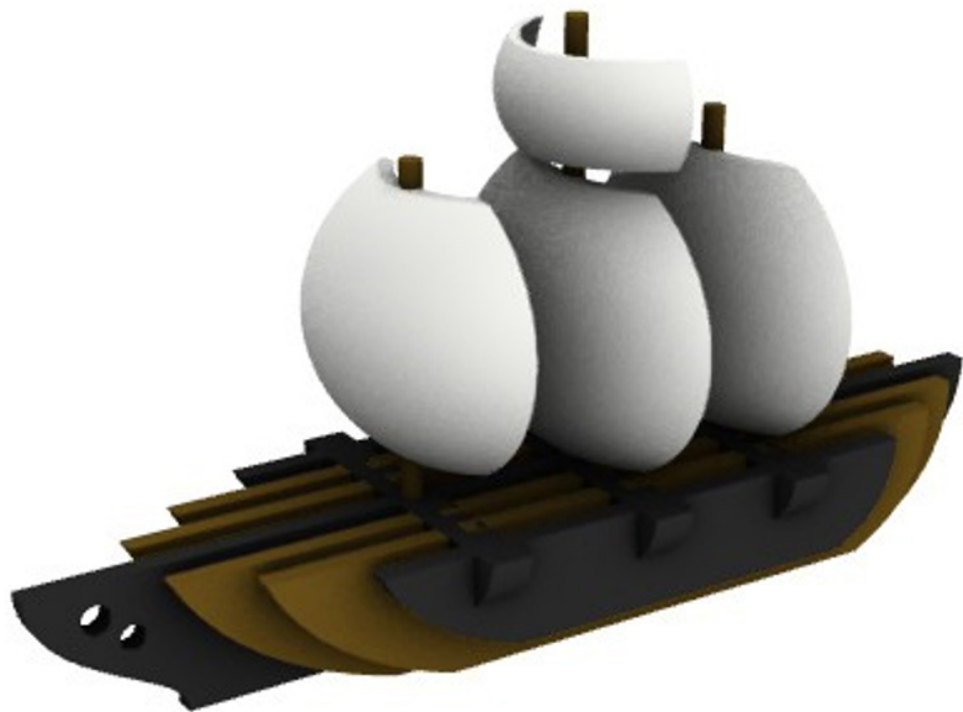
ตารางสรุปผลการระดมความคิดชุมชนเป็นข้อมูลในการจัดจำหน่ายภายในศูนย์จำหน่ายสินค้าชุมชน ของที่ระลึก 8 อย่าง ที่มียอดขายดีที่สุด (ไม่รวมเสื้อกัน กระเป๋าผ้า เครื่องจักสาน ขนม ผลไม้ เนื่องจากไม่เหมาะสมต่อการผลิตกับเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรที่งานวิจัยนำมาใช้) ส้มโอ เหมาะสมกับการนำมาออกแบบโคมไฟ องค์พระปฐมเจดีย์ เหมาะสมกับการนำมาออกแบบหิ้งพระ เรือสำเภาเหมาะสมกับการนำมาออกแบบของเล่นพื้นบ้าน ของที่ระลึก



ภาพที่ 3 หิ้งพระที่นำเอารูปทรงองค์พระปฐมเจดีย์ จังหวัดนครปฐม มาออกแบบพัฒนา



ภาพที่ 4 โคมไฟที่ได้แรงบันดาลใจในการออกแบบมาจากส้มโอทองดี มาออกแบบพัฒนา



ภาพที่ 5 ผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกเรือสำเภาจากไม้มะพร้าว และกะลามะพร้าว มาออกแบบพัฒนา

5.4 การนำงานออกแบบมาทำการผลิต

ขั้นตอนที่ 1 คัดเลือกไม้และการเตรียมไม้มะพร้าว โดยการคัดเลือกจะต้องนำไม้มะพร้าว กะลามะพร้าวที่มีอายุเหมาะสมไม่อ่อนเกินไป เพื่อความทนทานในการใช้งาน จะต้องเป็นไม้ที่ผ่านกระบวนการอบความร้อนเพื่อลดความชื้นในเนื้อไม้ให้มีคุณภาพ ค่าความชื้นควรอยู่ที่ 10-13% กระบวนการอัดน้ำยาเพื่อป้องกัน แมลง มาทำร้ายเนื้อไม้หลังจากผลิตภัณฑ์สมบูรณ์ ไม้มะพร้าวที่ผู้วิจัยจัดเตรียมจะนำมาผึ่งลมในพื้นที่อากาศถ่ายเท อย่างน้อย 3 วัน และไม้ที่เลือกมีขนาด $1\frac{1}{2}$ " x 8" ยาว 3 เมตร เทคนิคการตรวจสอบควรคัดเลือกไม้ที่มีอายุมากที่สุด ไม้บิดโก่ง มีความแข็งแรงทนทานมาก จะยากต่อการไสไม้ด้วยเครื่องมือมือที่ใช้แรงคน เช่นกบลัง ควรเลือกไม้ที่ไม่มีร่องรอยการกัดกินของแมลง ควรตรวจสอบความชื้นไม่ควรเลือกไม้ที่มีความชื้นมากเกินไปจะทำให้เกิดรา

ขั้นตอนที่ 2 การตัดไม้ สามารถใช้เครื่องจักรกลงานไม้ เลื่อยวงเดือน หรือ เครื่องมือไฟฟ้า เลื่อยจิ๊กซอร์ เครื่องมือที่ใช้แรงคน เลื่อยลันดา เลื่อยรอก มาเป็นอุปกรณ์ในการตัดได้ขึ้นอยู่กับงบประมาณโดยผู้วิจัยแนะนำให้เลือกใช้เลื่อยจิ๊กซอร์ เครื่องมือไฟฟ้าเนื่องจากเลื่อยดังกล่าวสามารถนำไปใช้ในขั้นตอนการเลื่อยฉลุได้ด้วยและทำให้ประหยัดเวลา แรงงานในการเลื่อยมากกว่าเลื่อยลันดา ขั้นตอนนี้เป็นการตัดไม้ให้ได้ขนาด 1.50 เมตร เพื่อนำไม้ไปเครื่องไสไม้ในขั้นตอนต่อไป เทคนิคการตัดไม้ควรตัดหัวไม้ทั้งสองฝั่งทิ้งและควรมีการตอนไม้ (การตัดไม้บริเวณที่บิดคดหนึ่งในส่วนของความกว้างเพื่อให้ไม้ที่บิดคดสภาพและเกิดความตรง) ควรทิ้งไว้ 1-2 วันให้ไม้มีความตรงทำให้เวลานำไปใช้เลื่อยฉลุ ตามรูปทรงจะทำให้ไม่มีความตรงตามแบบ

ขั้นตอนที่ 3 การใช้เครื่องไสไม้เป็นการปรับผิวไม้ให้มีความเรียบตรง และทำให้ไม้มีขนาดความหนาตรงตามแบบ ขั้นตอนนี้จะต้องตรวจสอบสภาพผิวไม้ และหลังจากทำการใช้เครื่องไสไม้ ขนาดแล้วเสร็จจะทำการซ่อมผิวไม้หากผิวไม้มีรอยตำหนิ เช่นรอยแตก ร้าว รอยยุบ หรือร่องรอยความเสียหายที่เกิดจากเหตุต่าง ๆ เทคนิคการใช้เครื่องไสไม้ จะต้องตรวจสอบผิวไม้ ให้ปราศจากโลหะติดที่ไม้ เช่นตะปู ต้องวัดขนาดของไม้และคัดเลือกไม้ที่มีความหนาเหมาะสมมาทำการใช้เครื่องไส ขนาด ให้ไม้ที่ทำการการใช้เครื่องไสไม้ มีขนาดเท่ากันทุกแผ่น การใช้เครื่องไสไม้ในแต่ละครั้งควรปรับเครื่องให้กินครั้งละ 2-3 มิลลิเมตร ไม้ที่ผ่านเครื่องไสขนาด ไม่ควรบาง มีความหนาน้อยกว่า 1 เซนติเมตรเพราะอาจทำให้ไม้แตกภายในเครื่อง ไม้ที่ผ่านเครื่องไสขนาด ไม่ควรสั้นมาก ขนาดสั้นกว่า 10 เซนติเมตร เพราะจะทำให้เครื่องจักรไม่สามารถดูดชิ้นงานหรือไม้ ออกจากเครื่องได้ ใบของเครื่องไสขนาด ควรทำการเปลี่ยนหรือลับคมทุกครั้งที่เครื่องจักรมีสัญญาณว่าไม่สามารถไสไม้ได้ อย่างต่อเนื่อง มีการทำให้ไม้ติดค่าเครื่องควรทำการเปลี่ยนใบหรือลับคมใบเลื่อย ขั้นตอนการลับคมใบควรส่งแหล่งลับคม หากไม่มีเครื่องเจียใบ ไม่ควรใช้เครื่องมือเจียดำเนินการเพราะจะทำให้ใบโค้งเนื่องจากการเจียไม่ได้รับนาบ ควรใช้เครื่องไส มากกว่าใช้กบลังในการไสไม้มะพร้าวเพราะไม้มะพร้าวเป็นต้นไม้ที่ไม่มีวงปีเหมือนไม้ทั่วไป ทิศทางของเส้นไม้จะสับสน มีความเหนียวยากต่อการใช้เครื่องมือมือ เช่นกบลัง ควรใช้เครื่องไสขนาดจะสะดวก รวดเร็ว

ขั้นตอนที่ 4 การใช้เลื่อยฉลุ เป็นกระบวนการตัดไม้ให้เป็นไปตามรูปแบบตามรูปที่วาดในไม้มะพร้าวขั้นตอนการเลื่อยฉลุเพื่อตัดไม้ จะต้องวาดแบบที่เราสร้างลงบนแผ่นไม้ตามรูปแบบ โดยต้นแบบจะเป็นวงกลมรูปส้มโอ ใบส้มโอ หรือ องค์พระปฐมเจดีย์ เรือสำเภา (โดยแบบที่ใช้วาดผู้วิจัยจัดทำหาขนาดจริง)

เทคนิคการเลื่อยฉลุควรเลือกอุปกรณ์ในการเลื่อยฉลุให้เหมาะสมกับชิ้นงาน เช่นเครื่องเลื่อยจิ๊กซอร์ การฉลุจะต้องใช้ส่วนเจาะรู เนื่องจากจะทำให้ใบเลื่อยฉลุสามารถสอดลงในรูที่เจาะ การเดินเส้นควรเดินให้เสมอรอยดินสอที่วาดตามแบบ ควรเลื่อยฉลุไม้ภายในที่ไม้ต้องการให้ขาดเพื่อให้การเดินเลื่อยฉลุง่ายไม่โดนไม้หนีบ และทำให้เป็นอุปสรรคในการฉลุ ควรตรวจสอบใบเลื่อยให้มีความคม และตรวจสอบชิ้นงานไม้ให้มีโลหะ เพราะอาจทำให้ใบเลื่อยแตกเสียหายขณะดำเนินการเลื่อยฉลุ หลังทำการเลื่อยฉลุเสร็จควรทำการขัดด้วยกระดาษทรายแดง เบอร์ 180 บริเวณขอบของชิ้นงานเพื่อให้ลบ ขีดผิดพลาดจากการเลื่อยฉลุ

การเลื่อยฉลุควรอยู่ในท่ายืนใช้มือจับชิ้นงานได้ถนัด ควรจับชิ้นงานให้หยุดนิ่งอยู่กับที่ จะช่วยให้เกิดความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น สายไฟเครื่องเลื่อยควรเก็บด้านหลังของผู้เลื่อย เพื่อป้องกันไม่ให้สายไฟโดนใบเลื่อยและเกิดไฟฟ้าช็อต ความคมของใบเลื่อยจะทำให้รอยการตัดมีความประณีตควรเปลี่ยนใบเลื่อย หรือลับคมใบมีดทุกครั้งที่ทำงาน

ขั้นตอนที่ 5 ขั้นตอนการต่อสายไฟ และเดินอุปกรณ์ก่อนทำการประกอบชิ้นงาน ขั้นตอนนี้จะเป็นการต่อสายไฟ และทดสอบว่าหลอดไฟทำงานปกติ ควรทำการประกอบชิ้นงานโดยใช้กาวร้อนในการประกอบ ขั้นตอนนี้เราจะใช้ใช้เดือไม้เป็นการเว้นระยะของวงกลมส้มโอเพื่อให้แสงสว่างออกจากร่อง ให้ระยะเหมาะสมกับหลอดไฟ เทคนิคการประกอบ ควรขีดกระดาดทรายให้ผิวเรียบเพราะหากประกอบแล้วจะไม่สามารถขีดชิ้นงานได้ ควรมีจิกกันระหว่างไม้เพื่อติดเดือย จะช่วยให้ระยะที่แบ่งมีขนาดเท่ากันทุกระยะ ควรวางจุดสำหรับติดเดือยไม้ให้ตรงกันทุกแผ่น (หากเป็นเรือสำเภา และหิ้งพระก็จะทำการประกอบตามรูปแบบ)

ขั้นตอนที่ 6 การทำสีควรใช้วิธีการพ่นสี อาจจะเลือกใช้กาพ่นสีในการใช้งาน หากไม่มีกาพ่นสีเราสามารถนำสเปรย์เคลียร์ เคลือบเงาชิ้นงานแทนการใช้การพ่นสี การพ่นสีจะเป็นการพ่นเพื่อรักษาเนื้อไม้ เก็บงานให้มีคุณภาพสวยงาม ประณีต ดังนั้นก่อนทำการพ่นสีควรขีดด้วยกระดาดทรายให้ผิวไม้เรียบเนียน ทำการเก็บผิว และพ่นสีเคลือบผิวรองพื้นก่อน 2 รอบ พร้อมขีดกระดาดทราย จะทำให้การพ่นสีเก็บงานมีความสวยงามและประณีตมากขึ้น

หมายเหตุ กระบวนการทุกขั้นตอนของผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 รูปแบบ ทำเหมือนกัน ตามขั้นตอนทั้ง 6 มีความแตกต่างตรงรูปแบบที่การเลื่อยฉลุ ซึ่งผู้วิจัยจะสร้างแบบสำหรับการเลื่อยฉลุให้กับชุมชน

5.5 การถ่ายทอดความรู้สู่ชุมชน เป็นกระบวนการสร้างความมีส่วนร่วมของชุมชน ทำให้เกิดความเข้าใจในการดำเนินงานวิจัย ตั้งแต่ขั้นตอนในการคัดเลือกวัตถุดิบ ระดมความคิดเพื่อหาแรงบันดาลใจในการออกแบบ การตั้งทุนทางวัฒนธรรมชุมชนเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ และกระบวนการผลิต จนถึงกระบวนการขายในรูปแบบออนไลน์ ซึ่งเป็นกระบวนการตั้งแต่ต้นน้ำ จนถึงปลายน้ำ ทุกขั้นตอนกระบวนการมีการถ่ายทอดความรู้เทคนิควิธีการ เปิดให้มีการสอบถามรายละเอียดของแต่ละขั้นตอน ซึ่งกระบวนการทั้งหมดนี้จะถูกรวบรวมและถ่ายทอดเป็นงานวิจัยเป็นคู่มือเพื่อใช้ในการบริการวิชาการสู่ชุมชน (พลเดช เชาวรัตน์ และคณะ, 2560)



ภาพที่ 5 ขั้นตอนการผลิตผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกที่ผลิตจากไม้มะพร้าวและกะลามะพร้าว



ภาพที่ 6 ผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกที่ผลิตจากไม้มะพร้าวและกะลามะพร้าว



ภาพที่ 7 การถ่ายทอดความรู้สู่ชุมชน กระบวนการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 7 การถ่ายทอดความรู้สู่ชุมชน การคัดเลือกวัตถุดิบ การแปรรูป กระบวนการผลิต

6. สรุปผลอภิปรายผล

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ภูมิปัญญา วัฒนธรรมของชุมชนจากไม้มะพร้าวและกะลามะพร้าวจะต้องอาศัยการบูรณาการหน่วยงานทุกภาคส่วนต้องมีส่วนร่วมในการพัฒนาและสนับสนุน (พลเดช เชาวรัตน์ และคณะ, 2560) โดยหน่วยงานควรดำเนินการดังต่อไปนี้

1. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ช่วยในการสนับสนุนครุภัณฑ์ สถานที่เรียนรู้ และบุคลากรในการดำเนินงานวิจัยเป็นที่ปรึกษา ถ่ายทอดองค์ความรู้ ทักษะต่าง ๆ
2. สำนักงานท่องเที่ยวและกีฬา จังหวัดนครปฐม สนับสนุนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวประชาสัมพันธ์ เช่น สื่อออนไลน์ สื่อดิจิทัลมีเดีย เพื่อส่งเสริมการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ให้ชุมชนเป็นที่รู้จัก
3. สำนักงานพัฒนาชุมชน จังหวัดนครปฐม สนับสนุนเกี่ยวกับกระบวนการยื่นขอรับการรับรองมาตรฐาน OTOP และกระบวนการทางการตลาดการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในเชิงพาณิชย์
4. สำนักงานเทศบาลเมืองไร่ขิง และองค์การบริหารส่วนตำบลทรงคนอง จังหวัดนครปฐม สนับสนุนในการช่วยเหลือด้านการประสานงานกับเกษตรกร และวิสาหกิจชุมชนในพื้นที่ จัดให้ชุมชนมีกิจกรรมเตรียมความพร้อมในการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่
5. พิพิธภัณฑ์วิถีชีวิต ชุมชนคลองผีเสื้อ: คุณลุงพนม ศรีสนิท (นักปราชญ์ชุมชน)
 - ร่วมออกแบบนำภูมิปัญญาในอดีตมาสร้างเป็นผลิตภัณฑ์และหาเอกลักษณ์ให้กับชุมชน
 - จัดหาวัตถุดิบ หาค้นหรือแรงงานที่มีความสนใจเฉพาะด้านในการฝึกอบรม
 - สนับสนุนพื้นที่แหล่งเรียนรู้สำหรับพัฒนางานวิจัย

6. กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกาะลัดอีแท่นและกลุ่มแม่บ้านวัดท่าพุด อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม ช่วยค้นหาอัตลักษณ์ชุมชน ให้ข้อมูลเรื่องวัตถุดิบ เพื่อนำมาพัฒนาผลิตภัณฑ์ อำนวยความสะดวกในเรื่องสถานที่ในการจัดทำกิจกรรม นำสมาชิกภายในวิสาหกิจมาร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้และพัฒนาผลิตภัณฑ์

7. กลุ่มตลาดน้ำวัดดอนหวายและกลุ่มตลาดน้ำวัดไร่ขิง อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม

- มีส่วนร่วมในการร่วมประเมินคุณภาพผลิตภัณฑ์ ทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ เก็บข้อมูลนักท่องเที่ยวเพื่อใช้ในการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ และสนับสนุนพื้นที่ในการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์

เป้าหมายของงานวิจัยต้องการเพิ่มศักยภาพ พัฒนาชุมชนให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์อย่างยั่งยืน โดยมุ่งเน้นให้เศรษฐกิจ สังคม สภาพแวดล้อมถูกผลักดันให้ชุมชนมีรายได้ โดยใช้แนวทางการออกแบบ (เมธี พิริยารนนท์, 2560) โดยเป้าหมายถูกแบ่งออกเป็น 3 ระดับ 1) ระดับแรก ให้ชาวบ้านเกิดความรู้ เห็นถึงคุณค่าของทุนทางวัฒนธรรมชุมชน รักถิ่นฐาน เข้าใจความเป็นมาของสถาปัตยกรรม โบราณสถาน โบราณวัตถุภายในชุมชน และเกิดกระบวนการศึกษาปัญหาที่ทำให้ชุมชนไม่ประสบผลสำเร็จและร่วมกันช่วยแก้ปัญหา 2) ระดับสอง นำองค์ความรู้จากงานวิจัยไปใช้ในการพัฒนาเป็นการต่อยอดทางด้านความคิด เพื่อส่งเสริมทุนทางวัฒนธรรมให้ประสบความสำเร็จเข้าใจเทคโนโลยี นวัตกรรมสมัยใหม่สามารถประยุกต์ใช้กับชุมชน 3) ระดับสาม ระดับการติดตาม และทดสอบประสิทธิภาพของงานวิจัย ข้อมูล ผลงานที่ออกแบบพัฒนา และผลกระทบที่ตามมา พร้อมให้คำปรึกษา หาแนวทางในการต่อยอดเพื่อพัฒนาโดยอาจจะเกิดจากการบริการชุมชน หรือจัดพื้นที่ของมหาวิทยาลัยเป็นสถานที่เรียนรู้ของชุมชนกับนักศึกษา และอาจนำปัญหาที่เกิดขึ้นมาทำงานวิจัยในโอกาสต่อไป

ตารางที่ 3 สรุปผลการประเมินความพึงพอใจ ผลสัมฤทธิ์ภูมิปัญญา วัฒนธรรมของชุมชนจากไม้มะพร้าว และกะลามะพร้าว
ชุมชนเกาะลัดอีแต่น อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านโครงสร้างและความสวยงาม			
1.มีความประณีต สวยงาม	4.05	0.46	ดี
2.แก้ปัญหการใช้เศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร	4.40	0.40	ดี
3.สามารถผลิตได้จริงและง่ายต่อการผลิต	4.12	0.42	ดี
ด้านเอกลักษณ์ชุมชน			
1.สะท้อนอัตลักษณ์ เกษัตริ์ดีแท้ん อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม	4.20	0.52	ดี
2.บอกเล่าเรื่องราวความเป็นมาชุมชน	4.18	0.50	ดี
ด้านประโยชน์ใช้สอย			
1.มีประโยชน์ใช้สอย สะดวกต่อการใช้งาน	3.80	0.67	ดี
2.บำรุงรักษาง่าย	3.92	0.65	ดี
ด้านการตลาด			
1.มีความเหมาะสมกับการเป็นของที่ระลึกและตกแต่ง	4.06	0.38	ดี
2.มีความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย	3.80	0.45	ดี
รวม	4.05	0.51	ดี

สรุปผลจากการประชุมกลุ่ม ผลิตภัณฑ์ใหม่ทั้ง 3 แบบมีความสวยงาม สะท้อนถึงเอกลักษณ์ของชุมชน และจังหวัด
เหมาะกับการใช้เป็นของฝากของที่ระลึก แต่ควรมีการพัฒนาเรื่องของประโยชน์ใช้สอยให้มากกว่านี้ และควรมีการพัฒนา
ต่อยอดผลิตภัณฑ์ให้เกิดความต่อเนื่อง การเลือกใช้วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ไม้มะพร้าว กะลามะพร้าวมาเป็นวัตถุดิบ
หลักเป็นสิ่งดี ผลิตภัณฑ์จะช่วยทำให้สะท้อนถึงความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ชุมชน ควรนำวัสดุอื่นมาร่วมด้วย เช่น ไม้ส้มโอ
กาบหมาก ไม้หมาก ทางมะพร้าว ใยมะพร้าว เป็นต้น

การนำกระบวนการประชุมกลุ่ม ระดมความคิดมาใช้ในการทำงานวิจัย ทำให้ชุมชนเกิดความมีส่วนร่วม เข้าใจ
ขั้นตอนกรรมวิธีในการออกแบบมากขึ้น เห็นถึงความสำคัญของการนำทุนมรดกทางวัฒนธรรมมาใช้ในการออกแบบ
ซึ่งการใช้วิธีการนี้ในการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่จะช่วยส่งเสริมการท่องเที่ยววิถีชีวิตชุมชน แต่สิ่งที่ชุมชนต้องการเพิ่ม คือ
สัญลักษณ์หรือโลโก้ บรรจุภัณฑ์ของทุกผลิตภัณฑ์ที่มีภายในชุมชน เพื่อใช้ในการสร้างความจดจำสินค้าชุมชน ส่วนการ
ถ่ายทอดความรู้ ด้านการออกแบบ การเลือกวัตถุดิบ และกรรมวิธีในการผลิต เทคนิควิธีการใช้อุปกรณ์เครื่องมือในการผลิต
การขายของออนไลน์ควรมีคู่มือช่วยในการศึกษาประกอบ เพื่อป้องกันความสับสน หลงลืม ผลการทดสอบความพึงพอใจ
อยู่ระดับดี มีค่าเฉลี่ย 4.05 โดยประชากร จำนวน 15 คน ประกอบด้วย ตัวแทนปราชญ์ชุมชน วิสาหกิจชุมชนผู้ทรงคุณวุฒิ
ที่มีความรู้ความสามารถ ด้านประวัติศาสตร์ และศิลปะ ของชุมชนเกาะลัดอีแท่น (จำนวน 5 คน) ตัวแทนนักท่องเที่ยวหรือ
ลูกค้าที่ใช้ผลิตภัณฑ์ชุมชน (จำนวน 5 คน) อาจารย์ ผู้ที่มีความรู้ด้านการออกแบบ การท่องเที่ยวชุมชน มีประสบการณ์
ในการทำงานอย่างน้อย 5 ปี อายุระหว่าง 25-60 ปี (จำนวน 3 คน) นักออกแบบเอกชน นักการตลาดเอกชน (จำนวน
2 คน) เป็นผู้ประเมินความพึงพอใจจากแบบสอบถาม

ปัญหาอุปสรรคชุมชนขาดทักษะและความสามารถในการทำงาน การเรียนรู้การออกแบบ ความคิดสร้างสรรค์
และความเข้าใจในการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์งานไม้ เครื่องจักร กระบวนการในการผลิต การใช้สื่อสังคมออนไลน์ในการขาย
สินค้า เนื่องจากผู้อบรมส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุและสุภาพสตรี ไม่ทันเทคโนโลยี ดังนั้น จึงต้องใช้การฝึกฝนเพื่อเกิดความ
ชำนาญ ใช้เวลานาน ผู้ถ่ายทอดต้องอดทน สร้างให้เกิดกระบวนการทำซ้ำ การฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอ (Soraj Pruettikomon,
2019)

ข้อเสนอแนะ จากการค้นคว้าข้อมูลพบว่าการพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยการนำทุนมรดกทางวัฒนธรรมมาใช้เพื่อสร้าง
เป็นเอกลักษณ์ อัตลักษณ์ของชุมชน มุ่งเน้นที่การพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีรูปแบบใหม่ สวยงาม และแก้ปัญหาวัสดุเหลือ
ใช้ทางการเกษตร แต่ขาดนวัตกรรมทางสังคมคือนวัตกรรมใหม่ทางความคิดที่พัฒนาสังคม ช่วยเสริมสร้างความสามารถ
ทางสังคม งานวิจัยฉบับนี้จึงเสนอหลักการในการพัฒนาชุมชน เพื่อให้เกิดนวัตกรรมทางสังคมอย่างสร้างสรรค์ ให้ชุมชน
มีส่วนร่วม สร้างความเข้าใจในกระบวนการทุกขั้นตอน ผสมผสานแนวคิดการอนุรักษ์ ซึ่งจะช่วยยืดอายุของเสน่ห์ชุมชน
ศาสนสถานของชุมชน ประเพณีชุมชนให้ยังคงอยู่เป็นที่รู้จัก เกิดการสืบสาน ห่วงแหน จากการสร้างรายได้มากกว่า
การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อจัดจำหน่าย (พลเดช เชาวรัตน์ และคณะ, 2560) การพัฒนางานวิจัยครั้งต่อไปควรมีการพัฒนา
บรรจุภัณฑ์เพื่อส่งเสริมการขายผลิตภัณฑ์ชุมชน การสร้างสัญลักษณ์ชุมชนเพื่อใช้สำหรับสินค้าชุมชน และการตลาดออนไลน์
เพื่อแก้ปัญหาชุมชนตามข้อมูลที่ผู้วิจัยเก็บรวบรวม

7. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ หน่วยบริหารและจัดการทุนวิจัยและนวัตกรรมด้านการพัฒนาระดับพื้นที่ (บพท.) ที่จัดสรรทุนวิจัย
และนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่ การพัฒนาชุมชน หรือท้องถิ่น ที่มีวัตถุประสงค์ให้ประชาชนมีชีวิตความเป็นอยู่ดีขึ้น
มีคุณภาพชีวิตที่ดี และขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (ศาลายา) ที่มีนโยบายในการผลักดัน
ให้มหาวิทยาลัยช่วยชุมชน งานวิจัยฉบับนี้ได้ดำเนินการตามแนวทางนโยบายของแหล่งทุน และมหาวิทยาลัย

8. เอกสารอ้างอิง

- จตุรงค์ เลาหะเพ็ญแสง. (2558). การพัฒนาผลิตภัณฑ์ตามแนวคิดเศรษฐกิจสร้างสรรค์จากทุนทางวัฒนธรรม พื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย-ศรีสัชนาลัย-กำแพงเพชร. *วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม*, 228-235.
- พลเดช เชาวรัตน์, เมธี พิริยการนนท์, และศุภธิดา สว่างแจ้ง. (2560). การนำแนวคิดการคิดอย่างนักร้องออกแบบไปใช้ในการพัฒนาเมืองในประเทศไทย. *วารสารสิ่งแวดล้อมสรรค์สร้างวินิจัย*, 119-132.
- เมธี พิริยการนนท์. (2560). รูปแบบการอนุรักษ์สถาปัตยกรรมแบบมีพลวัต เพื่อส่งเสริมอัตลักษณ์เมืองมหาสารคาม. *การประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยมหาสารคามวิจัย ครั้งที่ 13*: 237-246.
- สิงอำพล จันทรวีเศษ. (2563). ความต้องการและปัญหาในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตรของเกษตรกรในพื้นที่เกาะลัดอี่แท่น อำเภอสามพราณ จังหวัดนครปฐม [ปริญาวิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต ส่งเสริมการเกษตร สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตร ภาควิชาส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร]. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อาทิมา วงษ์สีมามอนต์ และชมภูษ หนูนาค. (2563). การพัฒนาการท่องเที่ยววิถีชุมชนควบคู่ผลิตภัณฑ์สินค้า OTOP ในอำเภอสามพราณ จังหวัดนครปฐม. *วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย*, 40-55.

บทความวิจัย
- Research Article -

การออกแบบตราสัณค้ำและบรรจุภัณฑ์ เพื่อสร้างภาพลักษณ์ และสัส่งเสริมการตลาด กรณีศัศึกษำบ้านเบญจรงค์ จัหวัดปทุมธานี

Brand and Packaging Design for Image and Promotion: A Case Study of Baan Benjarong, Pathum Thani Province

จุตามาศ ธียรวช

อาจารย์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรรม มหาวัทยาลัยราชภักฏวไลยอลงกรณ
ในพระบรมราชูปถัมภ์อำเภอกลองหลวง จัหวัดปทุมธานี 13180

Jutamach Thienwet

Lecturer, Faculty of Industrial Technology, Valaya Alongkorn Rajabhat University under the
Royal Patronage, Khlong Luang District, Pathum Thani, Thailand, 13180

*Email: Jutamach@vru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศัศึกษาผลัตภัณห์เบญจรงค์ และข้อมูลบ้านเบญจรงค์ จัหวัดปทุมธานี
2) เพื่อออกแบบตราสัณค้ำและบรรจุภัณฑ์ เพื่อสร้างภาพลักษณ์และสัส่งเสริมการตลาด กรณีศัศึกษำบ้านเบญจรงค์
จัหวัดปทุมธานี 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจที่มีตอการออกแบบบรรจุภัณฑ์ เพื่อสร้างภาพลักษณ์และสัส่งเสริมการตลาด
กรณีศัศึกษำบ้านเบญจรงค์ จัหวัดปทุมธานี

ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มบ้านเบญจรงค์ จัหวัดปทุมธานี เป็นผู้ประกอบการ เกี่ยวกับการทำเครื่องปั้นดินเผาสดลาย
เบญจรงค์ ทั้งนี้ผลัตภัณห์เครื่องปั้นดินเผาสดลายเบญจรงค์ ของกลุ่มบ้านเบญจรงค์ จัหวัดปทุมธานี ถูกจัดระดับ
อยู่ที่ 1 ดาว ผู้ประกอบการจึงมีแนวคิดที่พัฒนาตราสัณค้ำและบรรจุภัณฑ์ เพื่อยกระดับผลัตภัณห์สัณค้ำของตนเอง
ให้ได้การจัดระดับผลัตภัณห์ (product level) ให้เพิ่มขึ้นจากเดิม โดยสังที่ตอพัฒนานั้นคือการออกแบบตราสัณค้ำ
และบรรจุภัณฑ์ให้ตรงตามเกณฑ์คัตสรรสุดยอตหนึ่งตำบล หนึ่งผลัตภัณห์ไทย ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบตราสัณค้ำที่มีรูปลักษณ์
ที่น่าจดจำ เรียบง่าย และสื่อความหมายได้รวดเร็ว ร่วมกับการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ให้มีเรื่อราวของประวัติความเป็นมา
ของผลัตภัณห์ (story of product) ที่สะท้อนอัตลักษณ์ของชุมชนเชิงพื้นที่ จึงได้นำแรงบันดาลใจมาจาก
ลายพิกุลทอง ซึ่ง“ดอกพิกุล” เป็นสัณลักษณ์ของความอุดมสมบุรณ์ มั่งคั่ง และดอกบัวหลวง ซึ่งเป็นดอกไม้ประจำจัหวัด
ปทุมธานี โดยการใช้สี ได้แก่สีทอง สื่อถึงความเก่าแก่ และความเจริญรุ่งเรือง สีน้ำเงิน และสีขาวเป็นสีสังประจำจัหวัด
ปทุมธานี เพื่อบ่งบอกถึงความเป็นผลัตภัณห์ของจัหวัดปทุมธานี ดังนั้นการปรับเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์ทั้งโครงส้าง และกรรฟัค
พร้อมกัน จึงเป็นการส้างความแปลกใหม่ในตลาด (market refreshment) ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้มากที่สุดในการส้าง
ภาพลักษณ์ และสัส่งเสริมการตลาด หลังจากการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ผู้วิจัยได้นำมาประเมินความพึงพอใจที่มีตอการออกแบบ
บรรจุภัณฑ์ จากผู้บริโภค (ผู้ซื้อ) จำนวน 100 คน พบว่าผลคะแนนอยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าอยู่ที่ ($\bar{X}$ =4.20, S.D.=0.59)

ค้ำสำคัญ: ตราสัณค้ำ, บรรจุภัณฑ์, เบญจรงค์, ผู้ประกอบการ

Abstract

In this study, the following objectives were pursued: 1) to examine the Benjarong product (traditional five-colored Thai porcelain) and the data of Baan Benjarong, Pathum Thani Province; 2) to design the brand and packaging for image and promotion: a case study of Baan Benjarong, Pathum Thani Province; and 3) to gauge consumer satisfaction with packaging design for image and promotion: a case study of Baan Benjarong, Pathum Thani Province.

The outcomes showed that the producer of the 1 star-rated Benjarong product is located in Baan Benjarong, Pathum Thani Province. In order to raise the quality of the product, the entrepreneur would like to develop the brand and packaging. The development's brand and packaging must be created in accordance with OTOP standards. As a result, the researcher created a brand with a distinctive, straightforward, and approachable appearance along with packaging that tells the product's story and reflects the spatial identities of communities. The design was inspired by a golden "bullet word blossom," a representation of opulence and prosperity, as well as by a "holy lotus," the provincial flower of Pathum Thani Province. The colors utilized were blue and white from the provincial flag of Pathum Thani Province to signify its identity as a product of that province, as well as gold to symbolize antiquity and prosperity. Thus, market refreshment-the most common strategy for image and promotion-was created by modifications in product design and visuals that were made at the same time. 100 clients' satisfaction levels were evaluated following packaging design. ($\bar{X}$ = 4.20, S.D. = 0.59), it was discovered that the satisfaction score was high.

Keywords: Brand, Packaging, Benjarong, Entrepreneur

Received: March 22,2022; **Revised:** November 23,2022; **Accepted:** December 1,2022

1. บทนำ

ในปัจจุบันภาครัฐได้มีการวางแผนปฏิบัติการขับเคลื่อนโครงการหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ โดยหน่วยงานภาครัฐได้ดำเนินบทบาทในการส่งเสริม และสนับสนุนผู้ประกอบการให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งการพัฒนาผลิตภัณฑ์ OTOP จำเป็นต้องดำเนินการเพื่อให้เกิดการเพิ่มคุณค่าของผลิตภัณฑ์ที่ผู้ซื้อจะได้รับ และยอมจ่ายเงินเพื่อซื้อผลิตภัณฑ์ และดำเนินการให้เกิดความเชื่อมโยงตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ซึ่งภาครัฐกำหนดยุทธศาสตร์ในการขับเคลื่อนโครงการไว้ดังนี้ 1) ต้นน้ำ ได้แก่ยุทธศาสตร์ที่ 1 การส่งเสริมพัฒนาผลิตภัณฑ์และผู้ประกอบการ และยุทธศาสตร์ที่ 2 การส่งเสริมการสร้างแบรนด์ (brand) เพื่อเพิ่มคุณค่าและมูลค่าผลิตภัณฑ์ 2) กลางน้ำ ได้แก่ยุทธศาสตร์ที่ 3 การส่งเสริมการสร้างเครือข่ายผู้ประกอบการ 3) ปลายน้ำ ได้แก่ ยุทธศาสตร์ที่ 4 การส่งเสริมการสร้าง/ขยายตลาด (คณะกรรมการอำนวยการหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ แห่งชาติ, 2562) เพื่อยกระดับผลิตภัณฑ์ โดยภาครัฐจะมีการคัดสรรสุดยอดหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ไทย ได้มีการจัดระดับผลิตภัณฑ์ (product level) ออกเป็น 5 ระดับ ทั้งนี้มีระดับ 1 ดาว ไปจนถึง 5 ดาว ด้วยนโยบายดังกล่าว จึงทำให้ผู้ประกอบการ และ SMEs รายใหม่ต้องการพัฒนาผลิตภัณฑ์ และบรรจุภัณฑ์สินค้าของตนเองให้สามารถดำเนินธุรกิจต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการรักษามิปัญญาไทย ศิลปวัฒนธรรม และการต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อให้กลายเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ มีจุดเด่น จุดขายที่รู้จักกันแพร่หลายไปทั่วประเทศและทั่วโลก

ทั้งนี้ กรอบการคัดสรรสุดยอดหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ไทย มีดังนี้ 1) สามารถส่งออกได้ (exportable) โดยมีความแกร่งของตราผลิตภัณฑ์ (brand equity) 2) ผลดีอย่างต่อเนื่องและคุณภาพคงเดิม (continuous & consistent) 3) ความมีมาตรฐาน (standardization) โดยมีคุณภาพ (quality) และสร้างความพึงพอใจแก่ลูกค้า (satisfaction) 4) มีประวัติความเป็นมาของผลิตภัณฑ์ (story of product) ที่สะท้อนอัตลักษณ์ของชุมชนเชิงพื้นที่โดยใช้หลักเกณฑ์เฉพาะแต่ละประเภทผลิตภัณฑ์ (specific criteria) ซึ่งกำหนดคะแนนรวมไว้ 100 คะแนน ประกอบด้วย หลักเกณฑ์ในการพิจารณา

3 ด้าน คือหลักเกณฑ์ด้านผลิตภัณฑ์ และความเข้มแข็งของชุมชน หลักเกณฑ์ด้านการตลาดและความเป็นมาของผลิตภัณฑ์ และหลักเกณฑ์ด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์ ซึ่งจะนำมากำหนดกรอบในการจัดระดับผลิตภัณฑ์ (product level) ออกเป็น 5 ระดับ ตามค่าคะแนน ดังนี้ 1) ระดับ 5 ดาว (ได้คะแนนตั้งแต่ 90 -100 คะแนน) เป็นสินค้าที่มีคุณภาพมาตรฐาน หรือมีศักยภาพในการส่งออก 2) ระดับ 4 ดาว (ได้คะแนนตั้งแต่ 80 – 89 คะแนน) เป็นสินค้าที่มีศักยภาพ เป็นที่ยอมรับระดับประเทศ และสามารถพัฒนาสู่สากล 3) ระดับ 3 ดาว (ได้คะแนนตั้งแต่ 70 – 79 คะแนน) เป็นสินค้าที่มีคุณภาพระดับกลางที่สามารถพัฒนาสู่ระดับ 4 ดาวได้ 4) ระดับ 2 ดาว (ได้คะแนนตั้งแต่ 50 – 69 คะแนน) เป็นสินค้าที่สามารถพัฒนาสู่ระดับ 3 ดาว มีการประเมินศักยภาพเป็นระยะ 5) ระดับ 1 ดาว (ได้คะแนนต่ำกว่า 50 คะแนน) เป็นสินค้าที่ไม่สามารถพัฒนาสู่ระดับ 2 ดาวได้ เนื่องจากมีจุดอ่อนมาก และพัฒนายาก

โดยประเด็นการคัดสรรสุดยอดหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ไทยนั้น ประกอบไปด้วย 1) ประเด็นที่ 1 ด้านการผลิต ได้แก่ แหล่งที่มาของวัตถุดิบ การขยายปัจจัยการผลิต การรักษาสีสิ่งแวดล้อมในกระบวนการผลิต และศักยภาพการผลิตจำนวนมากเพื่อจำหน่าย 2) ประเด็นที่ 2 ด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ได้แก่ การพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ในรอบ 1 ปี ที่ผ่านมา การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ (บรรจุภัณฑ์ที่ใช้จำหน่ายจริง) และ รูปแบบของบรรจุภัณฑ์ 3) ประเด็นที่ 3 ด้านความเข้มแข็งของชุมชน ได้แก่ ระยะเวลาในการจัดตั้งกลุ่ม (ตั้งแต่เริ่มทำธุรกิจ) การมีส่วนร่วมกับชุมชน และ การจัดทำบัญชี (แนวทางและหลักเกณฑ์การคัดสรรสุดยอดหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ไทย ปี พ.ศ. 2562, 2562)

โดยกลุ่มบ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี เป็นผู้ประกอบการ เกี่ยวกับการทำเครื่องปั้นดินเผาตลาดลายเบญจรงค์ ก่อตั้งโดยคุณนพรัตน์ บั๋งทอง และคุณวิรัตน์ ศุภนาม ทั้งนี้จุดเริ่มต้นของธุรกิจนี้เกิดจากผู้ประกอบการได้มีประสบการณ์ในการทำงานในโรงงานผลิตเครื่องปั้นดินเผาตลาดลายเบญจรงค์ เป็นระยะเวลา 10 ปี จึงมีแนวคิดที่จะสร้างแบรนด์ (brand) และมีธุรกิจเป็นของตนเอง ซึ่งในปัจจุบันได้ดำเนินธุรกิจมาเป็นระยะเวลาหนึ่ง ทั้งนี้ผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาตลาดลายเบญจรงค์ ของกลุ่มบ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี ถูกจัดระดับอยู่ที่ 1 ดาว ผู้ประกอบการจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาตราสินค้า และบรรจุภัณฑ์ เพื่อยกระดับผลิตภัณฑ์สินค้าของตนเอง ให้ได้การจัดระดับผลิตภัณฑ์ (product level) ให้เพิ่มขึ้นจากเดิม โดยจะเน้นการพัฒนาประเด็นที่ 2 ด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ประกอบไปด้วย 1) การพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ 2) การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ และจะพัฒนาให้เป็นไปตามตามเกณฑ์ของการคัดสรรสุดยอดหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ไทย

ทั้งนี้ตราสินค้า สามารถสร้างจุดจดจำ สื่อความหมายของปรัชญา และกิจกรรมของผลิตภัณฑ์ หรือกิจการนั้น ๆ (ชัยรัตน์ อัครวงกูร, 2550) โดยตราสินค้า เป็นการสร้างความเชื่อมั่นและทำหน้าที่สื่อสารภาพลักษณ์ไปยังกลุ่มเป้าหมาย ได้เป็นอย่างดี (จุติพงศ์ ภูสุมาศ, 2557) และในปัจจุบันบรรจุภัณฑ์ที่มีความสำคัญมากในการสร้างภาพลักษณ์ให้กับแบรนด์ และสินค้า รวมไปถึงบรรจุภัณฑ์ที่ทำหน้าที่บรรจุผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตไปถึงผู้บริโภค อีกทั้งยังเพิ่มคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์ และยังทำหน้าที่ส่งเสริมด้านการตลาดอีกด้วย (สุมาลี ทองรุ่งโรจน์, 2555)

ทั้งนี้ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะออกแบบตราสินค้า และบรรจุภัณฑ์ให้แก่ผู้ประกอบการกลุ่มบ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีให้กับแบรนด์สินค้า และสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ โดยการออกแบบจะเน้นรูปแบบที่แปลกใหม่ ผ่านการนำเอกลักษณ์ของจังหวัดปทุมธานี มาสร้างจุดเด่นให้แก่กราฟิกบรรจุภัณฑ์ ทั้งลักษณะทางกายภาพ หรือรูปลักษณ์ภายนอกของตราสินค้า และบรรจุภัณฑ์ให้แตกต่างไปจากที่มีอยู่ในท้องตลาด และยังคงดำเนินตามนโยบายด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ตามยุทธศาสตร์ของภาครัฐอีกด้วย

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลิตภัณฑ์เบญจรงค์ และข้อมูลบ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี
2. เพื่อออกแบบตราสินค้าและบรรจุภัณฑ์ เพื่อสร้างภาพลักษณ์และส่งเสริมการตลาดกรณีศึกษาบ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการออกแบบบรรจุภัณฑ์ เพื่อสร้างภาพลักษณ์และส่งเสริมการตลาดกรณีศึกษาบ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี

3. กรอบแนวคิดและทฤษฎีในการวิจัย

3.1 กรอบด้านการสร้างแบรนด์ (brand) และออกแบบตราสินค้า ผู้วิจัยได้ศึกษากรอบแนวคิดของ (ชัยรัตน์ อัสวาทกร, 2550) ได้กล่าวไว้ดังนี้

3.1.1 ด้านการสร้างแบรนด์ (brand) มีหลักการดังนี้

3.1.1.1 ต้องสร้างความแตกต่างระหว่างสินค้า สร้างความมั่นใจให้ผู้บริโภคว่าสินค้าแบรนด์เดียวกันนั้นมีคุณภาพเดียวกันและตรงตามความคาดหวังของผู้บริโภค

3.1.1.2 เป็นความจดจำและสัมพันธ์ภาพระหว่างผู้ผลิตกับผู้บริโภค ซึ่งมีผลโดยตรงต่อการแยกแยะและการตัดสินใจของผู้บริโภค

3.1.2 ด้านการออกแบบตราสินค้า

3.1.2.1 มีรูปลักษณ์ที่น่าจดจำ โดยการสร้างจุดจดจำ คือต้องมีความแตกต่างและโดดเด่น สามารถแยกแยะได้อย่างชัดเจนและรวดเร็ว

3.1.2.2 เรียบง่ายและสื่อความหมายได้รวดเร็ว มีความร่วมสมัยเหมาะสมกับกาลเวลาไม่ล้ายุคจนทำให้ล้าสมัยได้โดยเร็ว

3.1.2.3 สะดวกต่อการใช้งาน ดูเหมาะสมกับปรัชญา และกิจกรรมของผลิตภัณฑ์หรือกิจการนั้น ๆ

3.2 กรอบด้านการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ผู้วิจัยได้ศึกษากรอบแนวคิดของ (สมพงษ์ เฟื่องอารมย์, 2550) และ (สุมาลี ทองรุ่งโรจน์, 2555) ได้กล่าวไว้ว่าการออกแบบบรรจุภัณฑ์มีหลักการดังนี้

3.2.1 การออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ คือ วิธีการกำหนดรูปลักษณะโครงสร้างวัสดุที่ใช้ กรรมวิธีการผลิต ตลอดจนการขนส่ง การเก็บรักษาผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์นั้น ตั้งแต่สถานที่ผลิตจนถึงมือผู้บริโภค

3.2.2 การออกแบบลวดลายกราฟิกบรรจุภัณฑ์ คือ วิธีการกำหนดลักษณะตลอดจนรายละเอียดของลวดลายที่จะมีผลทางด้านจิตวิทยาต่อผู้บริโภค เช่น ดึงดูดความสนใจ ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ ข้อความโฆษณา สัญลักษณ์ หรือ เครื่องหมายการค้าตลอดจนการให้สีสันทัด ๆ ประกอบกัน

3.3 กรอบแนวคิดด้านการส่งเสริมการตลาด ผู้วิจัยได้ศึกษากรอบแนวคิดของ (ฉัตยาพร เสมอใจ, 2558) และ (ปณิศา มีจินดา, 2553) ได้กล่าวไว้ว่า การวิเคราะห์และการวางแผนการตลาด ต้องศึกษาด้านกลุ่มเป้าหมายและผลิตภัณฑ์ต้องสามารถสะท้อนลักษณะที่โดดเด่นของผลิตภัณฑ์ที่ตรงกับกลุ่มเป้าหมายได้อย่างชัดเจน และการส่งเสริมการตลาดเป็นเครื่องมือการสื่อสารเพื่อความพึงพอใจต่อความคิด หรือบุคคล การใช้เครื่องมือการสื่อสารก็เพื่อแจ้งข่าวสารจูงใจให้เกิดความต้องการ และเตือนความทรงจำในผลิตภัณฑ์ โดยคาดว่าจะมีอิทธิพลต่อความรู้สึก ความเชื่อ พฤติกรรม การซื้อของผู้บริโภค ตัวอย่างเครื่องมือสื่อสารทางการตลาด ได้แก่ โฆษณา การประชาสัมพันธ์ และบรรจุภัณฑ์ เป็นต้น

3.4 กรอบแนวคิดด้านพฤติกรรมผู้บริโภค ผู้วิจัยได้ศึกษากรอบแนวคิดของ (ฉัตยาพร เสมอใจ, 2556) และ (ปณิศา มีจินดา, 2553) พฤติกรรมผู้บริโภคจะเป็นผู้กำหนดรูปลักษณะ (feature) และคุณประโยชน์ (benefit) ของสินค้าหรือบริการ (goods or service) ที่ต้องทำการวิเคราะห์ว่าควรจะให้สินค้าหรือบริการมีรูปร่างลักษณะแบบใด ราคาเท่าไร ต้องจัดจำหน่ายที่ใด และต้องทำการส่งเสริมอย่างไรให้ตรงกับความต้องการ ความสามารถในการซื้อ และพฤติกรรมผู้บริโภค โดยพฤติกรรมผู้บริโภคมีผลต่อการออกแบบ บุคลิกภาพตรา (brand personality) คือ ส่วนผสมที่เฉพาะเจาะจงซึ่งมีความสัมพันธ์กับลักษณะนิสัยของผู้บริโภค ซึ่งส่งผลให้ผู้ผลิตสินค้าต้องพัฒนาสินค้าให้มีคุณลักษณะตามนั้น บุคลิกภาพสามารถใช้เป็นตัวแปรการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภคในการเลือกตราสินค้าได้ ดังนั้น ต้องพยายามสร้างบุคลิกภาพตรา (brand personality) ให้ตรงกับบุคลิกภาพของผู้บริโภคที่เป็นกลุ่มเป้าหมายด้วย

4. ข้อบ่งชี้ในการวิจัย

4.1 เพื่อศึกษาผลิตภัณฑ์เบญจรงค์ และข้อมูลบ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี

4.1.1 ตัวแปรที่ศึกษา

4.1.1.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การลงพื้นที่สัมภาษณ์ผู้ประกอบการ กลุ่มบ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี เพื่อสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เบญจรงค์ ข้อมูลของแบรนด์และความต้องการ เพื่อหาทิศทางทางการออกแบบตราสินค้าและบรรจุภัณฑ์ ให้สอดคล้องกับเอกลักษณ์แบรนด์และความต้องการของผู้ประกอบการ

4.1.1.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำมาวิเคราะห์ หาแนวทางการแก้ไขปัญหา
ด้านการออกแบบต่อไป

4.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง/ผู้ให้ข้อมูล

4.1.2.1 ประชากร ได้แก่ ผู้ประกอบการกลุ่มบ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี

4.1.2.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้ประกอบการกลุ่มบ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี จำนวน 2 ท่าน ได้แก่ คุณนพรัตน์ บัณฑอง และคุณวิรัตน์ ศภานาม

4.2 เพื่อออกแบบตราสินค้า และบรรจุภัณฑ์ เพื่อสร้างภาพลักษณ์ และส่งเสริมการตลาดกรณีศึกษาบ้านบุญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี

4.2.1 ตัวแปรที่ศึกษา

4.2.1.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การออกแบบตราสินค้า และบรรจุภัณฑ์ สำหรับผลิตภัณฑ์เบญจรงค์ที่สามารถสร้างภาพลักษณ์ และส่งเสริมด้านการตลาดให้แก่กลุ่มบ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี

4.2.1.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลงานการออกแบบตราสินค้าและบรรจุภัณฑ์ ที่ตรงตามความต้องการของผู้ประกอบและกลุ่มเป้าหมาย

4.2.2 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง/ผู้ให้ข้อมูล

4.2.2.1 ประชากร ได้แก่ ผู้ประกอบการกลุ่มบ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ

4.2.2.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้ประกอบการกลุ่มบ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี จำนวน 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

- 1) ผู้ประกอบการกลุ่มบ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี 2 ท่าน ได้แก่

- คุณนพรัตน์ บุ่งทอง
- คุณวิรัตน์ ศุภนาม

- 2) ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

- อาจารย์คณิต อยู่สมบูรณ์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาการออกแบบบรรจุภัณฑ์และการพิมพ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
- อาจารย์วรารัณ กรเลิศวานิช อาจารย์ประจำสาขาวิชาออกแบบนิเทศศิลป์และออกแบบดิจิทัล มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
- อาจารย์พงศ์พิณ พินิจดำ อาจารย์ประจำสาขาวิชาออกแบบนิเทศศิลป์และออกแบบดิจิทัล มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

4.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการออกแบบบรรจุภัณฑ์ เพื่อสร้างภาพลักษณ์และส่งเสริมการตลาด
กรณีศึกษานานเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี

4.3.1 ตัวแปรที่ศึกษา

4.3.1.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ นำผลงานที่ได้ออกแบบตราสินค้า และบรรจุภัณฑ์ไปประเมินความพึงพอใจเพื่อหาข้อสรุปความเหมาะสมด้านการออกแบบ ที่มีผลต่อการสร้างภาพลักษณ์ และส่งเสริมการตลาด

4.3.1.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อสร้างภาพลักษณ์ และส่งเสริมการตลาด กรณีศึกษาบ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี

4.3.2 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง/ผู้ให้ข้อมูล

4.3.2.1 ประชากร ได้แก่ ผู้บริโภค (ผู้ซื้อ)

4.3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริโภค (ผู้ซื้อ) จำนวน 100 คน

5. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.1 แบบสัมภาษณ์ผู้ประกอบการกลุ่มบ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี เป็นการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการกลุ่มบ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี จำนวน 2 ท่าน ได้แก่ คุณนพรัตน์ บัณฑอง และคุณวิรัตน์ ศุภนาม เพื่อสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และแนวทางการออกแบบตราสินค้าและบรรจุภัณฑ์

5.2 แบบประเมินความคิดเห็นด้านการออกแบบตราสินค้า ตามความคิดเห็นของผู้ประกอบการกลุ่มบ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ เป็นการนำแบบร่างด้านการออกแบบตราสินค้า จำนวน 3 รูปแบบมาให้ผู้ประกอบการกลุ่มบ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี จำนวน 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ จำนวน 3 ท่านเลือกรูปแบบที่มีความเหมาะสมมากที่สุด เพื่อนำตราสินค้าที่ถูกคัดเลือกนำไปใช้งานจริงต่อไป

5.3 แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการออกแบบบรรจุภัณฑ์ เพื่อสร้างภาพลักษณ์ และส่งเสริมการตลาด กรณีศึกษาบ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี เป็นการนำผลงานการออกแบบบรรจุภัณฑ์ มาให้ผู้บริโภค (ผู้ซื้อ) จำนวน 100 คน ประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการออกแบบบรรจุภัณฑ์

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 แบบสัมภาษณ์ผู้ประกอบการกลุ่มบ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี วิเคราะห์ข้อมูลจากบทสัมภาษณ์ของผู้ประกอบการกลุ่มบ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี และเขียนวิเคราะห์เป็นเชิงพรรณนา

6.2 แบบประเมินความคิดเห็นด้านการออกแบบตราสินค้า จากความคิดเห็นของผู้ประกอบการกลุ่มบ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการจัดลำดับค่าคะแนนมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) แปลความหมายของข้อมูลโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยของคะแนน ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

6.3 แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการออกแบบบรรจุภัณฑ์ เพื่อสร้างภาพลักษณ์ และส่งเสริมการตลาด กรณีศึกษาบ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี จากความคิดเห็นของผู้บริโภค (ผู้ซื้อ) แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการจัดลำดับค่าคะแนนมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) แปลความหมายของข้อมูลโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยของคะแนน ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ดังนี้

4.51-5.00	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
3.51-4.50	หมายถึง	เหมาะสมมาก
2.51-3.50	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
1.51-2.50	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1.00-1.50	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

7. วรรการดาบณบวณวรย

7.1 คศกาข้อมุลเกยวกับแบรนดส์นค้และผลตภณท์ บ้านเบญจรงค์ จ้งหวดปทุมธานี โดยจะคศกาข้อมุลดาบผลตภณท์ และแนวทางดาบการพฒนาฐรภคจ้งหวดปทุมธานีการสัภษณผุ้ประกอบการ เพอหาแนวทาง และแรงบ้นดาลจใจในการออกแบ ให้สอดคค้องกับผลตภณท์ และแผนฐรภค

7.2 คศกาข้อมุลดาบการบแนวคตดาบการออกแบตราสนค้และบรรจภณท์ โดยจะคศกาข้อมุลตามการบแนวคตดาบการออกแบตราสนค้ และบรรจภณท์ เพอนำมาวคระาะห์ และใช้เป็นแนวทางในการออกแบตราสนค้และบรรจภณท์

7.3 ออกแบตราสนค้ บ้านเบญจรงค์ จ้งหวดปทุมธานี เป็นขัันตอนการออกแบตราสนค้ บ้านเบญจรงค์ จ้งหวดปทุมธานี จ้านวน 3 รูปแบ และนำมาประเมบคความคตเห็นดาบการออกแบจากผุ้ประกอบการ และผุ้เชยวชาญดาบการออกแบ เพอคคตเลอภให้เหลือ 1 รูปแบที่มีคความเหมาะสมมากที่สุด

7.4 คศกาข้อมุลเอกภคณท์ของของเครอื่บ่บดินเผาเบญจรงค์ และจ้งหวดปทุมธานี เป็นขัันตอนคศกาข้อมุลเอกภคณท์เครอื่บ่บดินเผาเบญจรงค์ เช่นการใช้สัสนในการเชยบลวตลาย และลวตลายเบญจรงค์ เป็นต้น อภคย้งคศกาเอกภคณท์ของจ้งหวดปทุมธานี เช่น สประจ้งหวด และคอกไม้ประจ้งหวด เป็นต้น เพอนำมาเป็นแรงบ้นดาลจใจในการสัรสรคผลงาน และถายทอดเป็นลวตลายกราฟภคบรรจภณท์ เพอให้ผลงานการออกแบมเอภคณท์ที่บ่งบอถถึงความบเป็นจ้งหวดปทุมธานี

7.5 ออกแบบรรจภณท์สัสำหรับผลตภณท์เครอื่บ่บดินเผา บ้านเบญจรงค์ จ้งหวดปทุมธานี เป็นขัันตอนการออกแบบรรจภณท์สัสำหรับผลตภณท์เครอื่บ่บดินเผา บ้านเบญจรงค์ จ้งหวดปทุมธานี โดยจะออกแบบรรจภณท์คอรสัร้ง และออกแบลวตลายกราฟภคบรรจภณท์ที่เป็นเรอื่บราวของเอกภคณท์ของจ้งหวดปทุมธานี และเอกภคณท์ของเครอื่บ่บดินเผาเบญจรงค์

7.6 นำผลงานการออกแบบรรจภณท์ มาประเมบคความพ้งพอจที่มีตอการออกแบบรรจภณท์ เพอสัร้งภาพภคณท์และส้งสเรบการตลาต ภคณคศกาบ้านเบญจรงค์ จ้งหวดปทุมธานี เป็นขัันตอนการนำผลงานที่ได้ออกแบบนำมาประเมบคความพ้งพอจ จากผุ้บรโภค (ผุ้ช้อ) ว่ามคความเหมาะสมอยในค้าคะแนบระดับใด

8. ผลการวรย

8.1 ผลการคศกาข้อมุลเกยวกับแบรนดส์นค้และผลตภณท์ บ้านเบญจรงค์ จ้งหวดปทุมธานี

ตารางที่ 1 ตารางสรุผลการวคระาะห์ดาบแบรนดส์นค้และผลตภณท์ บ้านเบญจรงค์ จ้งหวดปทุมธานี

บ้านเบญจรงค์ จ้งหวดปทุมธานี	
1. ประวตบ้านเบญจรงค์	กลุ่มบ้านเบญจรงค์ จ้งหวดปทุมธานี กอตั้งโดย คุณนพรัตน์ บ้งทอง และคุณวรตน์ ศุภนาม ท้งน้จจุดเรมต่นของฐรภคจ้งหวดปทุมธานีเกิดจากผุ้ประกอบการได้มประสภการณในการท้งานในร้งงานผลตเครอื่บ่บดินเผาผลตลายเบญจรงค์เป็นระยะเวลา 10 ปี และย้งมไ้ตราสนค้จ้งมีแนวคตที่จะออกแบตราสนค้และสัร้งแบรนด (Brand)
2. ผลตภณท์ของบ้านเบญจรงค์	กลุ่มผลตภณท์บ้านเบญจรงค์ จ้งหวดปทุมธานี มเอภคหลายรูปแบ ม่ว่าจะเป็น จาน ชาม ถ้วย แก้วกาแพ โถ และแก้วมค เป็นต้น ซ้งสนค้ที่ขายตเอที่สุดค้อแก้วมค

ตารางที่ 1 (ต่อ)

บ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี	
3. โจทย์และแนวทางการออกแบบจากผู้ประกอบการ	โจทย์และแนวทางการออกแบบจากผู้ประกอบการ ได้แก่ 1) ผลิตภัณฑ์ที่คัดเลือก เพื่อนำมาเป็นต้นแบบในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ได้แก่ แก้วมัท ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่ขายดีที่สุด 2) ออกแบบตราสินค้า ผู้ประกอบการให้แนวทางในการออกแบบ คือ ตราสินค้าต้องมีแรงบันดาลใจ จากจ้าวเรือนไทย หรือดอกพิกุลโดยสีที่ใช้ในการออกแบบ คือ สีทอง หรือ สีเทา และตราสินค้าต้องมีความโดดเด่นและแปลกใหม่ 3) ออกแบบลวดลายกราฟิกบรรจุภัณฑ์ ผู้ประกอบการให้แนวทางในการออกแบบ คือ ลวดลายกราฟิกต้องสื่อถึงเอกลักษณ์จังหวัดปทุมธานี และสื่อถึงเอกลักษณ์ของลวดลายงานเขียนเบญจรงค์ โดยจากการสัมภาษณ์และพูดคุยกับผู้ประกอบการสามารถสรุปแนวทางได้ คือเอกลักษณ์จังหวัดปทุมธานี ที่ถูกคัดเลือกนำมาออกแบบลวดลายกราฟิก ได้แก่ ดอกบัวหลวง ซึ่งเป็นดอกไม้ประจำจังหวัดปทุมธานี และเอกลักษณ์ของลวดลายงานเขียนเบญจรงค์ ได้แก่ ลายพิกุลทอง ซึ่งเป็นลวดลายที่ผู้ประกอบการมีความชื่นชอบ และใช้ในการสร้างสรรค์ผลงานอยู่เป็นประจำ 4) ออกแบบบรรจุภัณฑ์ ผู้ประกอบการให้แนวทางในการออกแบบ คือ บรรจุภัณฑ์มีความเรียบง่าย เปิด-ปิด ได้ง่าย และต้นทุนการผลิตราคาไม่สูง และให้ออกแบบตามเกณฑ์การพิจารณาด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ของ OTOP 5) การใช้สีในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ผู้ประกอบการให้แนวทางในการออกแบบ คือ สีทอง สื่อถึงความเก่าแก่และความเจริญรุ่งเรือง และ สีน้ำเงิน และสีขาว ซึ่งเป็นสีธงประจำจังหวัดปทุมธานี
สรุปแนวทางการสร้างแบรนด์ (brand)	1) บุคลิกภาพของแบรนด์ หรือตราสินค้า (brand personality) “บ้านเบญจรงค์” ภาพลักษณ์สะท้อนคุณค่าเอกลักษณ์ศิลปะไทยร่วมสมัย ผ่านการดีไซน์รูปลักษณ์ให้สามารถเข้าถึงกลุ่มคนสมัยใหม่มากยิ่งขึ้น รูปทรงตราสินค้าจะเรียบง่าย สามารถจดจำได้ง่าย โทนสีทองเพื่อให้ดูทรงคุณค่า 2) สโลแกนของแบรนด์ (brand) “เบญจรงค์ร่วมสมัย นึกถึงบ้านเบญจรงค์” 3) บรรจุภัณฑ์ สะท้อนอัตลักษณ์พื้นถิ่นของจังหวัดปทุมธานี และลวดลายจะต้องมีความร่วมสมัย เรียบง่ายและสามารถถ่ายทอดเรื่องราวได้ดี และบรรจุภัณฑ์ต้องมีโครงสร้างที่สามารถใช้งานในการเปิด-ปิดได้ง่าย ไม่ซับซ้อน รูปแบบของสีเน้นสีทอง และสีน้ำเงิน ให้ความรู้สึกความทรงคุณค่า และความอบอุ่นเป็นกันเอง 3) กลุ่มเป้าหมาย “บ้านเบญจรงค์” ได้แก่ 3.1) กลุ่มเป้าหมายหลัก : ผู้บริโภค (ผู้ซื้อ) ที่มีความชื่นชอบผลิตภัณฑ์เบญจรงค์ 3.2) กลุ่มเป้าหมายรอง : ผู้บริโภค (ผู้ซื้อ) ที่ต้องการซื้อสินค้า เพื่อเป็นของขวัญของฝากให้กับผู้ใหญ่ที่เคารพ 3.3) พฤติกรรม ความสนใจ : ผู้บริโภค (ผู้ซื้อ) ที่มีความสนใจในเรื่องราวของศิลปะเบญจรงค์

8.2 ผลการออกแบบตราสินค้า บ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี จำนวน 3 รูปแบบ ดังนี้

8.2.1 ออกแบบตราสินค้า บ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี จำนวน 3 รูปแบบ ดังนี้

ตารางที่ 2 สินค้า บ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี จำนวน 3 รูปแบบ

บ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี	
3. โจทย์และแนวทางการออกแบบจากผู้ประกอบการ	โจทย์และแนวทางการออกแบบจากผู้ประกอบการ ได้แก่ 1) ผลิตภัณฑ์ที่คัดเลือก เพื่อนำมาเป็นต้นแบบในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ได้แก่ แก้วมัท ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่ขายดีที่สุด 2) ออกแบบตราสินค้า ผู้ประกอบการให้แนวทางในการออกแบบ คือ ตราสินค้าต้องมีแรงบันดาลใจ จากจั่วเรือนไทย หรือดอกพิกุลโดยสีที่ใช้ในการออกแบบ คือสีทอง หรือสีเทา และตราสินค้าต้องมีความโดดเด่นและแปลกใหม่ 3) ออกแบบลวดลายกราฟิกบรรจุภัณฑ์ ผู้ประกอบการให้แนวทางในการออกแบบ คือ ลวดลายกราฟิกต้องสื่อถึงเอกลักษณ์จังหวัดปทุมธานี และสื่อถึงเอกลักษณ์ของลวดลายงานเขียนเบญจรงค์ โดยจากการสัมภาษณ์ และพูดคุยกับผู้ประกอบการ สามารถสรุปแนวทางได้ คือเอกลักษณ์จังหวัดปทุมธานี ที่ถูกคัดเลือกนำมาออกแบบลวดลายกราฟิก ได้แก่ ดอกบัวหลวง ซึ่งเป็นดอกไม้ประจำจังหวัดปทุมธานี และเอกลักษณ์ของลวดลายงานเขียนเบญจรงค์ ได้แก่ ลายพิกุลทอง ซึ่งเป็นลวดลายที่ผู้ประกอบการมีความชื่นชอบ และใช้ในการสร้างสรรค์ผลงานอยู่เป็นประจำ 4) ออกแบบบรรจุภัณฑ์ ผู้ประกอบการให้แนวทางในการออกแบบ คือ บรรจุภัณฑ์มีความเรียบง่าย เปิด-ปิด ได้ง่าย และต้นทุนการผลิตราคาไม่สูง และให้ออกแบบตามเกณฑ์การพิจารณาด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์ และบรรจุภัณฑ์ของ OTOP 5) การใช้สีในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ผู้ประกอบการให้แนวทางในการออกแบบ คือ สีทอง สื่อถึงความเก่าแก่และความเจริญรุ่งเรือง และ สีน้ำเงิน และสีขาว ซึ่งเป็นสีธงประจำจังหวัดปทุมธานี
สรุปแนวทางการสร้างแบรนด์ (brand)	1) บุคลิกภาพของแบรนด์ หรือตราสินค้า (brand personality) “บ้านเบญจรงค์” ภาพลักษณ์สะท้อนคุณค่าเอกลักษณ์ศิลปะไทยร่วมสมัย ผ่านการดีไซน์รูปลักษณ์ให้สามารถเข้าถึงกลุ่มคนสมัยใหม่มากยิ่งขึ้น รูปทรงตราสินค้าจะเรียบง่าย สามารถจดจำได้ง่าย โทนสีทองเพื่อให้ดูทรงคุณค่า 2) สโลแกนของแบรนด์ (brand) “เบญจรงค์ร่วมสมัย นึกถึงบ้านเบญจรงค์” 3) บรรจุภัณฑ์ สะท้อนอัตลักษณ์พื้นถิ่นของจังหวัดปทุมธานี และลวดลายจะต้องมีความร่วมสมัย เรียบง่ายและสามารถถ่ายทอดเรื่องราวได้ดี และบรรจุภัณฑ์ต้องมีโครงสร้างที่สามารถใช้งานในการเปิด-ปิดได้ง่าย ไม่ซับซ้อน รูปแบบของสีเน้นสีทอง และสีน้ำเงิน ให้ความรู้สึกความทรงคุณค่า และความอบอุ่นเป็นกันเอง 3) กลุ่มเป้าหมาย “บ้านเบญจรงค์” ได้แก่ 3.1) กลุ่มเป้าหมายหลัก : ผู้บริโภค (ผู้ซื้อ) ที่มีความชื่นชอบผลิตภัณฑ์เบญจรงค์ 3.2) กลุ่มเป้าหมายรอง : ผู้บริโภค (ผู้ซื้อ) ที่ต้องการซื้อสินค้า เพื่อเป็นของขวัญของฝากให้กับผู้ใหญ่ที่เคารพ 3.3) พฤติกรรม ความสนใจ : ผู้บริโภค (ผู้ซื้อ) ที่มีความสนใจในเรื่องราวของศิลปะเบญจรงค์

8.2 ผลการออกแบบตราสินค้า บ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี จำนวน 3 รูปแบบ ดังนี้

8.2.1 ออกแบบตราสินค้า บ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี จำนวน 3 รูปแบบ ดังนี้

ตารางที่ 2 สีน้า บ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี จำนวน 3 รูปแบบ

ตราสินค้า บ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี 3 รูปแบบ	
ตราสินค้านี้รูปแบบที่ 1 	concept: ดอกพิกุลไทย การออกแบบตราสินค้าได้แรงบันดาลใจมาจาก 2 สิ่งดังนี้ 1) ลายดอกพิกุล เป็นลวดลายเบญจรงค์ที่สื่อถึงความเป็นมงคล 2) ตัวอักษรภาษาอังกฤษ B เป็นตัวย่อของคำว่า Baanbenjarong การใช้สี ได้แก่ สีทอง สื่อถึงความเก่าแก่และความเจริญรุ่งเรือง และสีเทา สื่อถึงความมั่นคง
ตราสินค้านี้รูปแบบที่ 2 	concept: เอกลักษณ์ไทย การออกแบบตราสินค้าได้แรงบันดาลใจมาจาก 2 สิ่งดังนี้ 1) จั่วเรือนไทย เพื่อสื่อถึงความเป็นเอกลักษณ์ไทย 2) ตัวอักษรภาษาอังกฤษ B เป็นตัวย่อของคำว่า Baanbenjarong การใช้สี ได้แก่ สีทอง สื่อถึงความเก่าแก่และความเจริญรุ่งเรือง และสีเทา สื่อถึงความมั่นคง
ตราสินค้านี้รูปแบบที่ 3 	concept: เรือนไทย การออกแบบตราสินค้าได้แรงบันดาลใจมาจาก 2 สิ่งดังนี้ 1) จั่วเรือนไทย เพื่อสื่อถึงความเป็นเอกลักษณ์ไทย 2) ตัวอักษรภาษาอังกฤษ B เป็นตัวย่อของคำว่า Baanbenjarong การใช้สี ได้แก่ สีทอง สื่อถึงความเก่าแก่และความเจริญรุ่งเรือง

8.2.2 ผลการประเมินความคิดเห็นด้านการออกแบบตราสินค้า ตามความคิดเห็นของผู้ประกอบการกลุ่มบ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความคิดเห็นด้านการออกแบบตราสินค้า

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					
	รูปแบบที่ 1		รูปแบบที่ 2		รูปแบบที่ 3	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
1. ตราสินค้าจดจำได้ง่ายและดึงดูดใจผู้พบเห็น	4.20	0.83	3.00	0.70	4.60	0.54
2. ตราสินค้ามีเอกลักษณ์เฉพาะตน	3.80	0.83	3.40	0.54	4.80	0.44
3. ตราสินค้าสื่อความหมายและมีความสอดคล้องกับกิจการ	4.00	0.70	3.20	0.83	4.00	0.70
4. การเลือกใช้สีมีความเหมาะสมอย่างสร้างสรรค์	3.80	0.83	3.40	0.54	4.40	0.54
5. การเลือกใช้ตัวอักษรประกอบตราสินค้ามีความเหมาะสม	4.20	0.83	3.20	0.83	4.60	0.54
รวม	4.00	0.80	3.24	0.68	4.48	0.55

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินความคิดเห็นด้านการออกแบบตราสินค้า ตามความคิดเห็นของผู้ประกอบการกลุ่มบ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี จำนวน 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ จำนวน 3 ท่าน พบว่า รูปแบบที่ 3 มีผลคะแนนสูงที่สุด อยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าอยู่ที่ ($\bar{X}$ =4.48, S.D.=0.55) โดยสามารถลำดับค่าคะแนนตามข้อคำถามได้ดังนี้ ลำดับที่ 1 ตราสินค้ามีเอกลักษณ์เฉพาะตน มีค่าอยู่ที่ ($\bar{X}$ =4.80, S.D.=0.44) ลำดับที่ 2 ตราสินค้าจดจำได้ง่ายและดึงดูดใจผู้พบเห็น มีค่าอยู่ที่ ($\bar{X}$ =4.60, S.D.=0.54) และการเลือกใช้ตัวอักษรประกอบตราสินค้ามีความเหมาะสม มีค่าอยู่ที่ ($\bar{X}$ =4.60, S.D.=0.54) ลำดับที่ 3 การเลือกใช้สีมีความเหมาะสมอย่างสร้างสรรค์ มีค่าอยู่ที่ ($\bar{X}$ =4.40, S.D.=0.54) และลำดับที่ 4 ตราสินค้าสื่อความหมายและมีความสอดคล้องกับกิจการ มีค่าอยู่ที่ ($\bar{X}$ =4.00, S.D.=0.70)

8.3 ผลการออกแบบบรรจุภัณฑ์บ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี แบ่งขั้นตอนการออกแบบ ดังนี้

8.3.1 ขั้นตอนก่อนการออกแบบ



ภาพที่ 1 ภาพผลิตภัณฑ์แก้วม็อค

เป็นการศึกษาลักษณะทางกายภาพของผลิตภัณฑ์แก้วมัท ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ของบ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี ทั้งนี้แก้วมัท คือแก้วเซรามิก ที่ประกอบไปด้วย ที่รองแก้ว แก้วมัท และฝาแก้ว ที่ถูกเขียนลวดลาย และลงสี โดยเบญจรงค์ ประกอบไปด้วย 5 สี คือ สีขาว สีเหลือง สีดำ สีแดง และสีเขียว และในปัจจุบันมีมากกว่า 5 สี ซึ่งถือว่าเป็นสีที่เกิดขึ้นชั้นหลังลงมา (อุซซงค์ จันทวิช, 2551) และในภาพจะมีการใช้ลายพิกลทอง และลายไทย ที่ผ่านการตัดทอน และออกแบบลวดลายให้ร่วมสมัยมากขึ้น

8.3.2 ขั้นตอนการออกแบบ สามารถแบ่งขั้นตอนการออกแบบได้ดังนี้

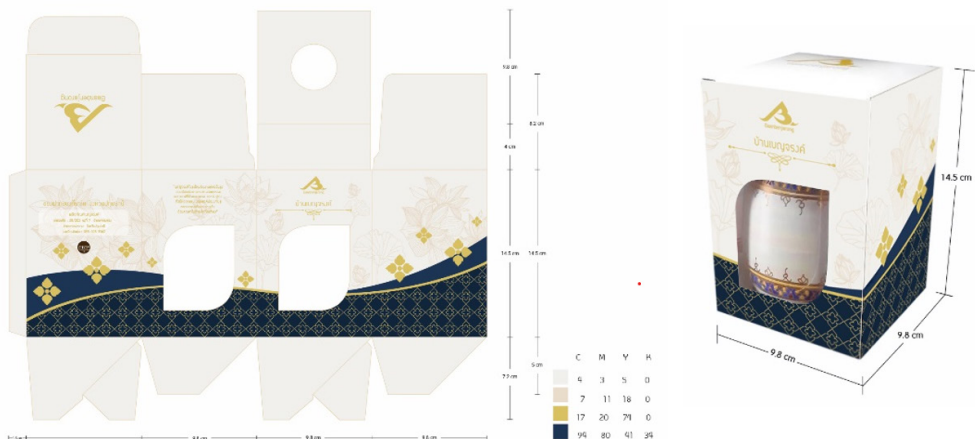
8.3.2.1 ออกแบบลวดลายกราฟิก



ภาพที่ 2 ภาพแรงบันดาลใจในการออกแบบลวดลายกราฟิก

เป็นการออกแบบลวดลายที่ได้แรงบันดาลใจมาจาก ลายพิกลทอง ซึ่ง “ดอกพิกล” สัญลักษณ์ของความอุดมสมบูรณ์ มั่งคั่ง และดอกบัวหลวง ดอกไม้ประจำจังหวัดปทุมธานี ดอกบัวหลวงจะออกดอกเป็นดอกเดี่ยว มีสีขาว สีชมพู มีกลิ่นหอม และมีสีขาวอมเขียวหรือเป็นสีเทาอมชมพู ส่วนกลีบดอกจะมีจำนวนมากและเรียงซ้อนกันอยู่หลายชั้น (องค์การบริหารส่วนจังหวัดปทุมธานี, 2560) ทั้งนี้ผู้วิจัยได้นำแรงบันดาลใจทั้ง 2 สิ่งนำมาออกแบบและตัดทอนเป็นลวดลายและลายเส้น เพื่อนำมาจัดองค์ประกอบในการออกแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์ต่อไป

8.3.2.2 ออกแบบบรรจุภัณฑ์



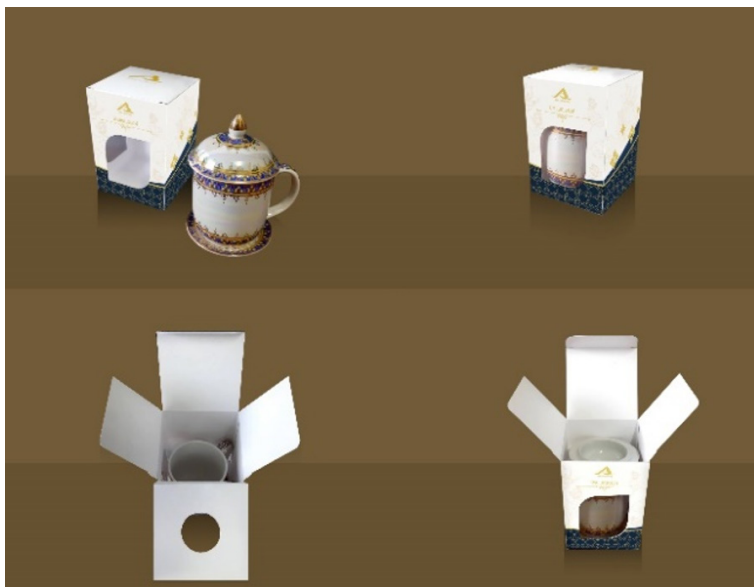
ภาพที่ 3 ภาพคีย์บรรจุภัณฑ์ และโครงสร้างบรรจุภัณฑ์

โดยการออกแบบบรรจุภัณฑ์นั้นจะนำโจทย์และแนวทางการออกแบบจากผู้ประกอบการ และเกณฑ์การพิจารณา ด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์ และบรรจุภัณฑ์ของ OTOP ประกอบไปด้วย 1) เป็นบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมใช้งานได้จริง 2) การเลือกใช้วัสดุ ขนาด โครงสร้างเหมาะสม สามารถคุ้มครองผลิตภัณฑ์ให้ปลอดภัย การพับเก็บ ประกอบ และขนส่ง 3) ต้นทุนเหมาะสม 4) บ่งบอกรายละเอียดของสินค้าเกี่ยวกับ ชนิด คุณภาพ และแหล่งที่มา ทั้งนี้ผลิตภัณฑ์ และบรรจุภัณฑ์ ต้องสะท้อนความเป็นเลิศของภูมิปัญญาไทย รูปแบบ สี สัน ลวดลาย สวยงาม โดดเด่น และมีขนาด สัดส่วนเหมาะสม สะดวกแก่การใช้งาน (คณะกรรมการอำนวยการหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ แห่งชาติ, 2562)

โดยการออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์นั้น คือการกำหนดแบบของบรรจุภัณฑ์เกี่ยวกับวัสดุ รูปแบบ รูปทรง เป็นต้น (มยุรี ภาคลำเจียก, 2558) ผู้วิจัยได้มีการออกแบบบรรจุภัณฑ์โครงสร้างให้เรียบง่าย เป็นกล่องสี่เหลี่ยม ขนาดอยู่ที่ 9.8X9.8X14.5 เซนติเมตร เพื่อไม่ให้ต้นทุนการผลิตสูง เน้นลวดลายกราฟิกที่บ่งบอกเรื่องราวความเป็นเอกลักษณ์ ของจังหวัดปทุมธานี ได้แก่ ดอกบัวหลวง และเอกลักษณ์ของลวดลายเบญจรงค์ ได้แก่ ลายพิกุลทอง และนำมาออกแบบ ลวดลายกราฟิกบรรจุภัณฑ์ โดยเทคนิคการจัดองค์ประกอบ ด้านการออกแบบ การใช้ตัวอักษร และภาพประกอบ เป็นต้น (อารยะ ศรีกัลยาณบุตร, 2550) โดยการใช้สี ได้แก่ สีทอง สื่อถึงความเก่าแก่ และความเจริญรุ่งเรือง สีน้ำเงิน และสีขาว ซึ่งเป็นสีธงประจำจังหวัดปทุมธานี เพื่อบ่งบอกถึงความเป็นผลิตภัณฑ์ของจังหวัดปทุมธานี มีการตัดทอนด้านหน้า และด้านข้าง เพื่อให้เห็นผลิตภัณฑ์ด้านใน ถือเป็นการส่งเสริมผลิตภัณฑ์ที่อยู่ด้านใน เพื่อให้ผู้บริโภคเห็นสี สัน ลวดลาย เรื่องเล่า เพื่อสร้างความสนใจ และทำให้ผู้บริโภคเกิดความต้องการที่จะซื้อสินค้ามากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ ด้านเนื้อหาข้อมูล บนบรรจุภัณฑ์นั้น ประกอบไปด้วย เรื่องเล่าเกี่ยวกับเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี ที่อยู่แหล่งผลิต และเบอร์โทรติดต่อ เพื่อให้ผู้บริโภคทราบข้อมูลต่าง ๆ และสามารถติดต่อกับมาหาผู้ประกอบการได้

วัสดุที่ใช้ในการผลิต คือ กระดาษกล่องขาวเคลือบพิมพ์ลาย กระดาษชนิดนี้นิยมใช้มากในปัจจุบัน เพราะสามารถ พิมพ์ได้หลายสี ทำให้สินค้าภายในกล่องดูมีภาพลักษณ์ที่ดี การพิมพ์เป็นขั้นตอนในการผลิตสิ่งพิมพ์อันเป็นกระบวนการ ต่อจากการออกแบบสิ่งพิมพ์ โดยการพิมพ์บรรจุภัณฑ์ในครั้งนี้ จะพิมพ์ด้วยระบบออฟเซต ซึ่งเป็นงานพิมพ์ มีความละเอียดสูง สี สันสวยงาม และพิมพ์ด้วยความเร็ว ทำให้ผลิตได้ทีละจำนวนมาก ซึ่งเป็นระบบที่นิยมใช้มากที่สุดในปัจจุบัน (อารยะ ศรีกัลยาณบุตร, 2550)

8.4 ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการออกแบบบรรจุภัณฑ์ เพื่อสร้างภาพลักษณ์ และส่งเสริมการตลาด กรณีศึกษาบ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี



ภาพที่ 4 ภาพทดลองการใช้บรรจุภัณฑ์

หลังจากผู้วิจัยได้ออกแบบบรรจุภัณฑ์และผลิตต้นแบบบรรจุภัณฑ์ขึ้นมา เพื่อทดลองใช้ หลังจากนั้นได้นำไปประเมินความพึงพอใจด้านการออกแบบบรรจุภัณฑ์ จากผู้บริโภค (ผู้ซื้อ) จำนวน 100 คน เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลด้านความพึงพอใจที่มีต่อการออกแบบบรรจุภัณฑ์ต่อไป

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการออกแบบบรรจุภัณฑ์ เพื่อสร้างภาพลักษณ์และส่งเสริมการตลาดกรณีศึกษาบ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1. ด้านโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ที่มีความเหมาะสมและปกป้องผลิตภัณฑ์สินค้าได้	4.10	0.52	เหมาะสมมาก
2. ด้านกราฟิกและรูปภาพประกอบ สามารถถ่ายทอดเรื่องราวและเอกลักษณ์ได้ดี	4.13	0.73	เหมาะสมมาก
3. ด้านการใช้ตัวอักษร ขนาดตัวอักษร และการจัดวางตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.02	0.61	เหมาะสมมาก
4. ด้านการใช้บรรจุภัณฑ์ สามารถเปิดและปิดสะดวก	4.42	0.49	เหมาะสมมาก
5. ด้านการเลือกใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์มีความเหมาะสม	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
รวม	4.20	0.59	เหมาะสมมาก

จากตารางที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการออกแบบบรรจุภัณฑ์ เพื่อสร้างภาพลักษณ์ และส่งเสริมการตลาดกรณีศึกษา บ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี ตามความคิดเห็นของผู้บริโภค (ผู้ซื้อ) พบว่า ผลคะแนนอยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าอยู่ที่ ($\bar{X}=4.20$, $S.D.=0.59$)

9. อภิปรายและสรุปผล

9.1 ด้านการศึกษาข้อมูลก่อนการออกแบบ ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลในหลายประเด็น ได้แก่ 1) ประเด็นที่ 1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการคัดสรรสุดยอดหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ไทย โดยมีกรอบการคัดสรรสุดยอดหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ไทย มีดังนี้ 1) สามารถส่งออกได้ (exportable) โดยมีความแกร่งของตราผลิตภัณฑ์ (brand equity) 2) ผลิตอย่างต่อเนื่องและคุณภาพคงเดิม (continuous & consistent) 3) ความมีมาตรฐาน (standardization) โดยมีคุณภาพ (quality) และสร้างความพึงพอใจแก่ลูกค้า (satisfaction) 4) มีประวัติความเป็นมาของผลิตภัณฑ์ (story of product) ที่สะท้อนอัตลักษณ์ของชุมชนเชิงพื้นที่ โดยใช้หลักเกณฑ์เฉพาะแต่ละประเภทผลิตภัณฑ์ (specific criteria) โดยประเด็นการคัดสรรสุดยอดหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ไทยนั้น ประกอบไปด้วย 1) ด้านการผลิต ได้แก่ แหล่งที่มาของวัตถุดิบ การขยายปัจจัยการผลิต การรักษาสีแวดล้อมในกระบวนการผลิต และศักยภาพการผลิตจำนวนมากเพื่อจำหน่าย 2) ด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ได้แก่ การพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ในรอบ 1 ปี ที่ผ่านมา การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ (บรรจุภัณฑ์ที่ใช้จำหน่ายจริง) และ รูปแบบของบรรจุภัณฑ์ 3) ด้านความเข้มแข็งของชุมชน ได้แก่ ระยะเวลาในการจัดตั้งกลุ่ม (ตั้งแต่เริ่มทำธุรกิจ) การมีส่วนร่วมกับชุมชนและ การจัดทำบัญชี (แนวทางและหลักเกณฑ์การคัดสรรสุดยอดหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ไทย ปี พ.ศ. 2562, 2562) 2) ประเด็นที่ 2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มบ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี ซึ่งผลิตภัณฑ์เบญจรงค์ถูกจัดระดับอยู่ที่ 1 ดาว เพราะยังขาดการพัฒนาตราสินค้า และบรรจุภัณฑ์ ที่มีรายละเอียดของประวัติความเป็นมาของผลิตภัณฑ์ (story of product) ที่สะท้อนอัตลักษณ์ของชุมชนเชิงพื้นที่ ผู้วิจัยจึงพัฒนาตราสินค้า และบรรจุภัณฑ์ โดยจะเน้นการพัฒนาตราสินค้า และบรรจุภัณฑ์ โดยตั้งเป้าหมายไว้ว่าจะยกระดับผลิตภัณฑ์สินค้า ให้ได้การจัดระดับผลิตภัณฑ์ (product level)

ให้เพิ่มขึ้นจากเดิม 3) ประเด็นที่ 3 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการส่งเสริมการตลาด เพื่อนำมาพัฒนาการตลาดให้กับสินค้าของกลุ่มบ้านเบญจรงค์ ซึ่งในปัจจุบันผู้บริโภคนิยมความแปลกใหม่มากขึ้น ดังนั้น การสร้างความแปลกใหม่ในตลาด (market refreshment) จึงเป็นเรื่องที่ต้องให้ความสำคัญ ด้านการตลาดจึงต้องหาเทคนิคต่าง ๆ มากระตุ้นการขาย ด้วยการสร้างความแปลกใหม่ทางการตลาด วิธีที่นิยมใช้ และได้ผลดีที่สุดคือ การปรับเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์ทั้งโครงสร้างและกราฟิกพร้อมกัน เพราะการปรับเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์เป็นสิ่งที่ผู้บริโภคสามารถเห็นได้อย่างชัดเจน (สุภาภรณ์ ธีระจันทร์, 2559)

9.2 ด้านผลิตภัณฑ์ บ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี ที่คัดเลือกมาเป็นต้นแบบในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ได้แก่ แก้วมึก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 9.4 เซนติเมตร ซึ่งแก้วมึก คือแก้วเซรามิก ที่ประกอบไปด้วย ที่รองแก้ว แก้วมึก และฝาแก้ว ที่ถูกเขียนลวดลาย และลงสี โดยเบญจรงค์ประกอบไปด้วย 5 สี คือ สีขาว สีเหลือง สีดำ สีแดง และสีเขียว ซึ่งในปัจจุบันมีมากกว่า 5 สี (ภุชงค์ จันทวิช, 2551) โดยประเภทผลิตภัณฑ์ที่คัดสรรสุดยอดหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ไทย จัดอยู่ในกลุ่มประเภทของใช้/ของตกแต่ง/ของที่ระลึก คือ เซรามิก/เครื่องปั้นดินเผา หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่มีการนำวัสดุประเภทดิน สีนํ้า ไปขึ้นรูปและนำไปเผาด้วยความร้อนสูง เพื่อเป็นภาชนะ ของใช้ ของตกแต่ง ของที่ระลึก เช่น เบญจรงค์ ถ้วยชาม ภาชนะกระเบื้อง เซรามิก โอ่ง อ่าง กระถางต่าง ๆ เป็นต้น (แนวทางและหลักเกณฑ์การคัดสรรสุดยอดหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ไทย ปี พ.ศ. 2562, 2562)

9.3 ด้านการออกแบบตราสินค้า การออกแบบตราสินค้า ต้องมีรูปลักษณ์ที่น่าจดจำ เรียบง่าย และสื่อความหมายได้รวดเร็ว โดยข้อดีของตราสินค้าจะสามารถสร้างจุดจดจำช่วยให้ผู้บริโภคจำตบแบรนด์ได้ง่ายขึ้น (ชัยรัตน์ อัครวงกูร, 2550) ผู้วิจัยจึงนำหลักการออกแบบตราสินค้า และได้นำโจทย์จากผู้ประกอบการมาวิเคราะห์ และออกแบบตราสินค้า จำนวน 3 รูปแบบ และนำมาประเมินความคิดเห็นด้านการออกแบบตราสินค้า ตามความคิดเห็นของผู้ประกอบการกลุ่มบ้านเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี จำนวน 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ จำนวน 3 ท่าน พบว่า รูปแบบที่ 3 มีผลคะแนนสูงที่สุดอยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าอยู่ที่ ($\bar{X}$ =4.48, S.D.=0.55) โดยมีแรงบันดาลใจมาจาก เรือไทย ทั้งนี้การออกแบบตราสินค้าได้แรงบันดาลใจมาจาก 2 สิ่งดังนี้ 1) จักรเย็บผ้าไทย เพื่อสื่อถึงความเป็นเอกลักษณ์ไทย 2) ตัวอักษรภาษาอังกฤษ B เป็นตัวย่อของคำว่า Baanbenjarong ทั้งนี้ผู้วิจัยได้นำเอาสองแรงบันดาลใจ นำมาดัดทอนและจัดองค์ประกอบให้กับตราสินค้า เพื่อทำให้เกิดความน่าสนใจยิ่งขึ้น ทั้งนี้การใช้สี ได้แก่ สีทอง สื่อถึงความเก่าแก่ และความเจริญรุ่งเรือง

9.4 ด้านการออกแบบบรรจุภัณฑ์ การออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์นั้น คือการกำหนดแบบของบรรจุภัณฑ์ที่เกี่ยวกับวัสดุ รูปแบบ รูปทรง เป็นต้น (มยุรี ภาคลำเจียก, 2558) ด้านโครงสร้างบรรจุภัณฑ์เป็นกล่องสี่เหลี่ยมขนาดอยู่ที่ 9.8X9.8X14.5 เซนติเมตร โดยการออกแบบกราฟิกบรรจุภัณฑ์ผู้วิจัยได้นำโจทย์ของเกณฑ์คัดสรร คือ ต้องมีประวัติความเป็นมาของผลิตภัณฑ์ (story of product) ที่สะท้อนอัตลักษณ์ของชุมชนเชิงพื้นที่ จึงได้นำแรงบันดาลใจมาจาก ลายพิรุณทอง ซึ่ง “ดอกพิรุณ” สัญลักษณ์ของความอุดมสมบูรณ์ มั่งคั่ง และดอกบัวหลวง ดอกไม้ประจำจังหวัดปทุมธานี โดยการใช้สี ได้แก่ สีทอง สื่อถึงความเก่าแก่ และความเจริญรุ่งเรือง สีน้ำเงิน และสีขาว ซึ่งเป็นสีธงประจำจังหวัดปทุมธานี เพื่อป้องกันถึงความเป็นผลิตภัณฑ์ของจังหวัดปทุมธานี มีการได้คัทด้านหน้า และด้านข้าง เพื่อให้ผู้บริโภคเห็นผลิตภัณฑ์สีสัน ลวดลาย เรืองเล่า สร้างสะดุดใจผู้บริโภค ทำให้ผู้บริโภคเกิดความต้องการที่จะซื้อ ทั้งนี้ ด้านเนื้อหาข้อมูลบนบรรจุภัณฑ์นั้น ประกอบไปด้วย เรืองเล่าเกี่ยวกับเบญจรงค์ จังหวัดปทุมธานี ที่อยู่แหล่งผลิต และเบอร์โทรติดต่อ เพื่อให้ผู้บริโภคทราบข้อมูลต่าง ๆ และสามารถติดต่อกับมหาผู้ประกอบการได้ ทั้งนี้วัสดุที่ใช้ในการผลิต คือ กระดาษกล่องขาวเคลือบพิมพ์ลาย สามารถพิมพ์ได้หลายสี ทำให้สินค้าภายในกล่องดูมีภาพลักษณ์ที่ดี โดยการพิมพ์เป็นขั้นตอนในการผลิตสิ่งพิมพ์อันเป็นกระบวนการต่อการออกแบบสิ่งพิมพ์ โดยการพิมพ์บรรจุภัณฑ์ในครั้งนี้ จะพิมพ์ด้วยระบบออฟเซตซึ่งเป็นงานพิมพ์ที่มีความละเอียดสูง และพิมพ์ด้วยความเร็ว ทำให้ผลิตได้ครั้งละจำนวนมาก ซึ่งเป็นระบบที่นิยมใช้มากที่สุดในปัจจุบัน (อารยะ ศรีกัลยาณบุตร, 2550)

9.5 ด้านการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการออกแบบบรรจุภัณฑ์ หลังจากผู้วิจัยได้ออกแบบบรรจุภัณฑ์ และผลิตต้นแบบบรรจุภัณฑ์ขึ้นมา เพื่อทดลองใช้ หลังจากนั้นได้นำไปประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการออกแบบบรรจุภัณฑ์จากผู้บริโภค (ผู้ซื้อ) จำนวน 100 คน พบว่าผลคะแนนอยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าอยู่ที่ ($\bar{X}$ =4.20, S.D.=0.59)

10. ข้อเสนอแนะ

10.1 สามารถนำแนวทางวิจัยไปปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์ OTOP และบรรจุภัณฑ์ประเภทอื่นๆ ตามประเภทผลิตภัณฑ์ที่เข้าคัดสรร ได้แก่ 1) อาหาร 2) เครื่องดื่ม 3) ผ้าและเครื่องแต่งกาย 4) ประเภทของใช้ ของตกแต่ง และของที่ระลึก และ 5) สมุนไพรที่ไม่ใช่อาหาร

10.2 สามารถศึกษาแนวทางการใช้อัตลักษณ์ท้องถิ่น มาต่อยอดด้านการออกแบบภาพประกอบเรื่องเล่าเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นอื่น ๆ เพื่อสร้างเอกลักษณ์ให้แก่ตลาดกราฟิกบรรจุภัณฑ์นั้น ๆ

10.3 สามารถศึกษาแนวทางการพัฒนาด้านการออกแบบ ด้านการตลาด เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ให้กับผลิตภัณฑ์ เพื่อสร้างความแตกต่างจากคู่แข่งทางการตลาด

10.4 สามารถนำแนวคิดในการนำอัตลักษณ์พื้นถิ่น มาสร้างตลาด หรือบรรจุภัณฑ์ให้กับสินค้าของตนเอง เพื่อแสดงให้เห็นถึงภาพลักษณ์ และสะท้อนตัวตนที่เป็นแตกต่าง เพื่อสร้างความโดดเด่นให้กับแบรนด์และผลิตภัณฑ์

11. เอกสารอ้างอิง

คณะกรรมการอำนวยการหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ แห่งชาติ. (2562). *แผนปฏิบัติการขับเคลื่อนโครงการหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์*. (ม.ป.ท.): คณะกรรมการอำนวยการหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ แห่งชาติ.

จุติพงศ์ ภูษมาศ. (2557). *GRAPHIC DESIGN THINKING: ก้าวข้ามการBrainstorm*. นนทบุรี: โอทีซี พรีเมียร์.

ฉัตยาพร เสมอใจ. (2556). *พฤติกรรมผู้บริโภค Consumer Behavior*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.

ฉัตยาพร เสมอใจ. (2558). *การจัดการธุรกิจขนาดย่อม Small Business Management*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.

ชัยรัตน์ อิศวาทกุล. (2550). *ออกแบบให้โดนใจ คู่มือการออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้ประกอบการและนักออกแบบ*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: ทิ้งอิฐชิ้นการพิมพ์.

แนวทางและหลักเกณฑ์การคัดสรรสุดยอดหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ไทย ปี พ.ศ. 2562. (2562). (ม.ป.ท.).

ปณิศา มีจินดา. (2553). *พฤติกรรมผู้บริโภค Consumer Behavior*. กรุงเทพฯ: ธรรมสาร.

ภูซงค์ จันทวิช. (2551). *เครื่องถ้วยในเมืองไทย “เครื่องถ้วยเบญจรงค์”*. กรุงเทพฯ: ด้านสุทธาการพิมพ์.

มยุรี ภาคลำเจียก. (2558). *รอบรู้บรรจุภัณฑ์*. กรุงเทพฯ: จินดาสาส์นการพิมพ์.

สมพงษ์ เพื่องอารมย์. (2550). *บรรจุภัณฑ์กับการส่งออก*. กรุงเทพฯ: จามจุรีโปรดักท์.

สุภาภรณ์ ธีระจันทร์. (2559). *การบรรจุภัณฑ์*. กรุงเทพฯ: สุกษนิธย์ พรินติ้ง กรุ๊ป.

สุมาลี ทองรุ่งโรจน์. (2555). *Packaging Design ออกแบบบรรจุภัณฑ์*. กรุงเทพฯ: วาดศิลป์.

องค์การบริหารส่วนจังหวัดปทุมธานี. (2560). *เที่ยวปทุมธานี PATHUM THNI*. ปทุมธานี: องค์การบริหารส่วนจังหวัดปทุมธานี.

อารยะ ศรีกัลยาณบุตร. (2550). *การออกแบบสิ่งพิมพ์*. กรุงเทพฯ: วิสคอมเซ็นเตอร์.

บทความวิจัย
- Research Article -

การศึกษาทางเลือกในการลงทุนในงานฉาบปูนผนังอาคาร

A Study of Alternative Investment in Plastering of Brick Wall

สุนันท์ มนต์แก้ว^{1*}, ไพศาล สุขสม² และ ชูเกียรติ ชูสกุล³

¹ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร 1381 ถนนประชาเสนา 1 แขวงจตุจักร
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร. 10800

²วิศวกรโยธาชำนาญการ กองกายภาพและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
399 ถนนสามเสน แขวงวชิระ เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10300

³อาจารย์ สาขาวิศวกรรมโยธา วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและการจัดการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย 99 ม.4 ตำบลท่อนี้น อำเภอนบพิตำ
นครศรีธรรมราช 80210

Sunun Monkaew^{1*} Paisarn Suksoom² and Chookiat Choosakul³

¹*Asst. Prof., Division of Civil Engineering, Faculty of Engineering,
Rajamanagala University of Technology Phra Nakhon 1381 Pracharat 1 Rd, Wong Sawang,
Bang Sue, Bangkok. 10800

²Civil Engineering, Division of Physical Systems and Environment,
Rajamanagala University of Technology Phra Nakhon
399 Samsen Rd., Vachira Phayaban, Dusit, Bangkok.10300

³Lecturer, Division of Civil Engineering, College of Industrial Technology and Management,
Rajamanagala University of Technology Srivijaya
99 Moo 4, Tongnien, Khanom, Nakhon Si Thammarat 80210

*Email: Sunun.m@rmutp.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาทางเลือกในการลงทุนในงานฉาบปูน งานฉาบปูนโดยใช้แรงงานคนเป็นหลักทำให้มีขั้นตอนในการทำงาน และใช้เวลาค่อนข้างมาก เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวจึงนำเครื่องพ่นปูนฉาบมาใช้ในการทำงาน อย่างไรก็ตามการนำเครื่องพ่นปูนฉาบมาใช้งานยังขาดข้อมูลหลายด้าน โดยเฉพาะผลผลิตภาพแรงงานจากการศึกษาโครงการก่อสร้างอาคารพาณิชย์ 2 โครงการในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า การใช้เครื่องพ่นปูนฉาบ

มีผลผลิตภาพแรงงานสูงกว่าการใช้แรงงานคน 2.33 เท่า ต้นทุนค่าแรงงานลดลงร้อยละ 12.75 และใช้เวลาในการทำงานลดลง ร้อยละ 48 นอกจากนี้ ยังพบว่า จุดคุ้มทุนในการซื้อเครื่องพ่นปูนฉาบ คือ เวลาในการทำงาน 31.25 วัน หรือพื้นที่ฉาบปูนผนัง 3,750 เครื่องพ่นปูนฉาบจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการทำงานก่อสร้าง สามารถลดต้นทุนค่าแรงงานลดระยะเวลาในการทำงาน แก้ปัญหาการขาดแคลนแรงงาน ทำให้ต้นทุนค่าแรงถูกลง เพิ่มโอกาสในการแข่งขันได้มากขึ้น อย่างไรก็ตามการนำเครื่องพ่นปูนฉาบมาใช้ในการทำงานควรคำนึงถึง การจ้างงานฉาบปูนในอนาคต การเรียนรู้ในการใช้ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประโยชน์สูงสุด คุ้มค่ากับการลงทุน

คำสำคัญ: แนวทางการเก็บข้อมูล, ข้อมูลครุภัณฑ์, เทคโนโลยีแบบจำลองสารสนเทศอาคาร

Abstract

The objective of the present research study were alternative investment in the plastering of a brick wall. It is know that plastering work is based on mainly labor face which requires complicate processes and time. To alleviate such the problems, a plaster spraying machine are introduced. However, there is insufficient introduction on such the equipment especially on labor productivity. From the study of two commercial building construction projects in Bangkok, it showed that using a plaster spraying machine had 2.33 times higher labor productivity than labor, reduced labor wages by 12.75 percent and reduced length of working time by 48 percent. In addition, a plastering area of 3,750 square meters or for 31.25 days would get a break-even point for buying a plaster spraying machine. Therefore, a plaster spraying machine is a good alternative in construction that can reduce labor wages, construction time and labor shortage. This decreases the labor wages and increases the opportunity in competition. Nevertheless, to use the plaster spraying machine should be considered among the employment issue and learning how to optimize the efficiency to deliver the maximum benefit.

Keywords: Plastering, Productivity, Wall, Spraying machine

Received: June 6,2022; **Revised:** September 21,2022; **Accepted:** October 20,2022

1. บทนำ

ต้นทุนในงานก่อสร้าง ประกอบด้วย ต้นทุนทางตรง เช่น ค่าวัสดุ ค่าแรงงาน ค่าจ้างผู้รับเหมารายย่อย ค่าเครื่องมือ - เครื่องจักร และอุปกรณ์ และ ต้นทุนทางอ้อม เป็นค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของโครงการ เช่น ค่าจ้างพนักงาน ค่าทดสอบวัสดุ ค่าสำนักงานสนาม ค่าสาธารณูปโภค เป็นต้น ต้นทุนค่าแรงงานเป็นต้นทุนทางตรงในงานก่อสร้างที่มีมูลค่าสูงเป็นลำดับต้น ๆ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 30 – 50 ของมูลค่าโครงการ (Jarkas & Bitar, 2012) (Jarkas et al, 2012) จะเห็นได้ว่าค่าแรงงานมีมูลค่าเกือบครึ่งหนึ่งของมูลค่าโครงการซึ่งเป็นต้นทุนที่มีมูลค่าสูง (สุนันท์ มนต์แก้ว และไพศาล สุขสม, 2561) ดังนั้นการปรับปรุงผลผลิตภาพแรงงานให้สูงขึ้น โดยใช้ทรัพยากรเท่าเดิม และคุณภาพงานเป็นที่ยอมรับได้ทำให้มีโอกาสในการแข่งขันสูงรวมถึงผลกำไรที่มากขึ้น และระยะเวลาแล้วเสร็จของโครงการเร็วขึ้นด้วย ในทำนองเดียวกัน ถ้าผลผลิตภาพแรงงานต่ำลงทำให้เสียโอกาสในการแข่งขัน การขาดทุน งานไม่แล้วเสร็จตามสัญญาทำให้อาจจะต้องเสียค่าปรับ และภาพพจน์ขององค์กรอีกด้วย (สุนันท์ มนต์แก้ว และรัชชชัย นวเลิศปัญญา, 2557) นอกจากนั้นการที่จะวางแผนหรือบริหารโครงการให้แล้วเสร็จตามสัญญาขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายด้าน ปัจจัยทางด้านผลผลิตภาพแรงงานเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญลำดับต้น ๆ หากหน่วยงานมีข้อมูลผลผลิตภาพที่มีความน่าเชื่อถือเป็นเครื่องมือเพื่อช่วยในการวางแผนและบริหารโครงการ จะทำให้การบริหารโครงการมีประสิทธิภาพ และระยะเวลาแล้วเสร็จของโครงการมีค่าใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากขึ้น ในความเป็นจริงข้อมูลผลผลิตภาพแรงงานในการทำงานก่อสร้างมีค่อนข้างน้อยยังไม่ครอบคลุมทุกกิจกรรมงาน ส่วนใหญ่เป็นข้อมูลที่จัดทำขึ้นมาใช้ภายในหน่วยงานยังไม่มีที่แพร่หลาย โดยเฉพาะผลผลิตภาพแรงงานงานฉาบปูนผนังภายในอาคารเป็นข้อมูลที่ไม่มีความชัดเจน และมีข้อมูลน้อยมาก หากนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้สำหรับการวางแผนการทำงาน การประมาณการเวลาทำงาน การประมาณการค่าแรงงาน จะทำให้ค่าที่ได้คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง (สุนันท์ มนต์แก้ว และไพศาล สุขสม, 2561)

งานก่อสร้างในปัจจุบันได้นำเครื่องมือ เครื่องจักร และเทคโนโลยีสมัยใหม่ มาใช้ในการทำงาน เพื่อลดต้นทุนลดระยะเวลาในการทำงาน แก้ปัญหาการขาดแคลนแรงงาน (สุนันท์ มนต์แก้ว และคณะ, 2558) งานฉาบปูนได้นำเอาเครื่องพ่นปูนฉาบมาใช้ในการทำงาน ทำให้ผิวผนังเรียบ สม่ำเสมอ ลดการแตกร้าว ลดระยะเวลาในการทำงานลงได้มาก ส่งผลให้ต้นทุนของโครงการลดลง (Mohammad Zishan & Mohd, 2021), (Mohammad & Ekta, 2021) นอกจากนั้น

การใช้งานก็ง่ายโดยนำปูนฉาบสำเร็จใส่ในเครื่อง เครื่องจะผสมปูนฉาบสำเร็จรูปกับน้ำเข้าด้วยกันแล้วถ้าเลี้ยงปูนฉาบฉีดพ่นผ่านหัวพ่น สามารถลดขั้นตอนการผสมปูนฉาบโดยไม่ต้องใช้ไม้ผสม อย่างไรก็ตามการนำเครื่องพ่นปูนฉาบมาใช้งานยังขาดข้อมูลหลายด้าน เช่น ผลภาพแรงงาน ต้นทุนของเครื่องพ่นปูนฉาบ ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อผลภาพแรงงานเนื่องจากการนำเครื่องพ่นปูนฉาบมาใช้ ซึ่งข้อมูลดังกล่าว ส่งผลต่อการตัดสินใจในการลงทุนซื้อเครื่องพ่นปูนฉาบมาใช้ในการทำงาน จากข้อเท็จจริงดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาถึงผลภาพแรงงาน ต้นทุน ความคุ้มค่า ในการเลือกใช้เครื่องพ่นปูนฉาบ โดยเลือกกิจกรรมงานฉาบปูนผนังภายในอาคารเป็นกรณีศึกษา เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการบริหารงานก่อสร้างต่อไป



ภาพที่ 1 การใช้เครื่องพ่นปูนฉาบสำหรับงานฉาบปูนผนัง (Schenker, 2021)

2. การทบทวนวรรณกรรม

2.1 การวัดผลภาพในงานก่อสร้าง แบ่งได้ 2 วิธี คือ 1) การวัดผลภาพโดยวิธีทางตรง เป็นการวัดผลภาพในการทำงานเปรียบเทียบกับชั่วโมงการทำงานที่ใช้สำหรับการทำงานนั้น ๆ กับปริมาณงานที่ทำได้จนแล้วเสร็จ จนทำให้สามารถทราบถึงต้นทุนค่าแรงงานที่แท้จริงได้ และ 2) การวัดผลภาพโดยวิธีทางอ้อม เนื่องจากการวัดผลภาพโดยวิธีทางตรง ต้องใช้เวลาและค่าใช้จ่ายสูง ogleby จึงได้เสนอวิธีการวัดผลภาพโดยวิธีทางอ้อมขึ้น โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งเพื่อประเมินประสิทธิภาพในการทำงาน แบ่งได้เป็น 3 วิธี คือ 1) การประเมินหน้างาน (field ratings) เป็นการวัดผลภาพการทำงานของคนงาน โดยแบ่งเป็น กิจกรรมสร้างงาน และกิจกรรมไม่สร้างงาน จากนั้นนำค่าที่ได้มาคำนวณเพื่อหาค่าสัดส่วนการทำงาน ซึ่งส่วนใหญ่ค่าสัดส่วนการทำงานไม่ควรต่ำกว่าร้อยละ 60 2) การประเมินค่าอัตราผลผลิต (productivity ratings) เป็นการประเมินผลภาพการทำงานของคนงานอีกวิธีหนึ่ง ซึ่งแบ่งกิจกรรมในการทำงานออกเป็น 3 กรณี คือ กิจกรรมได้งานเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับงานนั้น ๆ กิจกรรมสนับสนุนเป็นกิจกรรมที่ไม่เกี่ยวข้องโดยตรงกับงานนั้นๆ แต่จำเป็นต้องทำเพื่อให้งานสำเร็จ เช่น งานวางแผนสำหรับก่ออิฐฉาบผนัง เป็นต้น กิจกรรมไม่ได้งานเป็นกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดผลผลิตใด ๆ เช่น การรอคอย การแก้ไขงาน เป็นต้น และ 3) การประเมินแบบ 5 นาที (5 - minute ratings) เป็นวิธีการวัดผลภาพที่ได้ความถูกต้องน้อยกว่า 2 วิธีแรก แต่ใช้เวลาและค่าใช้จ่ายน้อยกว่า เหมาะสำหรับผู้บริหารใช้สำหรับประเมินผลภาพที่หน้างาน ผลที่ได้จากการประเมินมีค่าเป็นสัดส่วนของกิจกรรมที่ได้งาน ซึ่งควรมีค่าสูงกว่าร้อยละ 50 ถึงจะยอมรับได้ (สุนันท์ มนต์แก้ว และธวัชชัย นวลเลิศปัญญา, 2557)

2.2 งานวิจัยเกี่ยวกับผลผลิตภาพแรงงานในงานฉาบปูน การศึกษาผลผลิตภาพแรงงานของงานฉาบปูนผนังภายนอกอาคารของการก่อสร้างอาคารพาณิชย์แห่งหนึ่งในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า ผลผลิตภาพแรงงานเฉลี่ย 1.13 ตร.ม./คน/ชม. ทั้งนี้ค่าผลผลิตภาพแรงงานที่ได้อาจมีความล่าช้าเนื่องจากการรอคอยวัสดุ การแก้ไขงาน และการเกิดอุบัติเหตุไว้แล้ว (สุนันท์ มนต์แก้ว ธวัชชัย นวเลิศปัญญา และวรรณวิทย์ แต้มทอง, 2558) ผลผลิตภาพแรงงานของงานฉาบปูนผนังภายในอาคาร กรณีศึกษาโครงการก่อสร้าง 2 โครงการในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า ผลผลิตภาพแรงงานเฉลี่ย 1.38 และ 1.19 ตร.ม./คน/ชม. ตามลำดับ (สุนันท์ มนต์แก้ว และไพศาล สุขสม, 2561) ผลผลิตภาพแรงงานของงานฉาบปูนผนังของโครงการก่อสร้างอาคารขนาดเล็กในประเทศอินเดีย มีค่าเฉลี่ย 12 ตร.ม./คน/ชม. (Kumar, et al., 2013) (Wilson et al., 2020) กล่าวว่า การฉาบผนังเป็นงานที่ยากและใช้เวลานาน จึงได้พัฒนาเครื่องพ่นปูนฉาบกึ่งอัตโนมัติขึ้นมาใช้ในงานฉาบปูน ทำให้ได้ค่าผลผลิตภาพแรงงานเฉลี่ย 30 ตร.ม./ชม. สูงกว่าการทำงานฉาบปูนโดยใช้เกรียงฉาบ 6 เท่า ลดระยะเวลาในการทำงานลงได้มาก สอดคล้องกับงานวิจัยของ (Mohammad, Zishan & Mohd, และ Mohammad & Ekta, 2021) ทางโครงการลงทุนซื้อเครื่องพ่นปูนฉาบราคา 1,136,000 รูปี หรือประมาณ 522,560 บาท มาใช้ในการทำงาน สามารถลดระยะเวลาในการทำงานลงได้ 5 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับการทำงานโดยใช้แรงงานคน โดยพื้นที่งานฉาบปูน 6,051 ตารางเมตร ก็จะถึงจุดคุ้มทุน นอกจากนั้น จากการศึกษาการปรับปรุงผลผลิตภาพแรงงานของคนงานฉาบปูนโดยวิธีการใช้แรงจูงใจพบว่า ผลผลิตภาพแรงงานทุกกลุ่มมีค่าเพิ่มขึ้นหลังจากสร้างแรงจูงใจในการทำงาน โดยวิธีเงินพิเศษทำให้ผลผลิตภาพแรงงานเพิ่มขึ้นสูงสุด มีค่าเฉลี่ยประมาณ 9.79 ตร.ม./คน/ชม. (ภัทรพร พรเทพเกษมสันต์, 2554)

3. วิธีการศึกษา

ผู้วิจัยแบ่งการเก็บข้อมูลออกเป็น 2 กรณี คือ

3.1 เก็บข้อมูลแบบทางตรง โดยวัดปริมาณงานฉาบปูนภายในอาคารที่ทำได้ในแต่ละวันต่อจำนวนช่างฉาบปูนบันทึกลงในตารางการทำงาน ซึ่งข้อมูลที่ได้ประกอบด้วยจำนวนคนงาน สภาพภูมิอากาศ สาเหตุการหยุดงาน คุณภาพของงานที่ได้และปริมาณงานที่ทำได้ในแต่ละวัน (สุนันท์ มนต์แก้ว และไพศาล สุขสม, 2561) และบันทึกข้อมูลโดยกล้องวิดีโอเพื่อช่วยในการตรวจสอบข้อมูลต่างๆ ในภายหลัง เจื่อนไขต่าง ๆ ในการเก็บข้อมูลโดยวิธีทางตรงประกอบด้วย 1) ไม่รวมเวลาของกิจกรรมงานจับป้อนทำระดับ ทำความสะอาด สกัดเศษวัสดุบนพื้นผิวของผนังที่จะฉาบปูน ติดตั้งลวดตาข่ายกรงไก่ 2) การศึกษาวิจัยในครั้งนี้มุ่งเน้นทางด้านผลผลิตแรงงาน และคุณภาพงานที่ได้เป็นหลัก จึงไม่รวมเวลาเพื่อสำหรับการพักผ่อน และเวลาเพื่อสำหรับเหตุสุดวิสัย 3) กลุ่มช่างปูนเป็นกลุ่มเดียวกันตลอดเวลาที่ทำการเก็บข้อมูล 4) ระยะทางในการขนส่งวัสดุใกล้เคียงกัน และ 5) พื้นที่ในการทำงานฉาบปูนผนังมีความสูงใกล้เคียงกัน (สุนันท์ มนต์แก้ว และไพศาล สุขสม, 2561)

3.2 เก็บข้อมูลโดยวิธีการประเมินหน้างาน (field Rating) การวัดแบบนี้จะทำการประเมินอัตราการทำงานโดยนับจำนวนช่างที่ทำงาน และไม่ทำงานแล้วนำมาคำนวณหาสัดส่วนทำงาน โดยผู้บันทึกจะต้องแยกแยะระหว่างลักษณะทำงาน (วิสูตร จิระคำแข็ง, 2546) ดังภาพที่ 2 และไม่ทำงานดังภาพที่ 3 โดยบันทึกข้อมูลที่ได้ลงในตารางที่ 1



ภาพที่ 2 แสดงสถานะ “ทำงาน”



ภาพที่ 3 แสดงสถานะ “ไม่ทำงาน”

ตารางที่ 1 การเก็บข้อมูลผลิตภาพแรงงานโดยวิธีการประเมินหน้างาน (field rating)

โครงการ..... สถานที่ทำงาน.....				
งาน..... วันที่เก็บข้อมูล.....				
No.	จำนวนคนงาน	สถานะ		ร้อยละทำงาน
		ทำงาน	ไม่ทำงาน	

ความถูกต้องและน่าเชื่อถือของผลการวิเคราะห์ข้อมูลย่อมขึ้นอยู่กับจำนวนตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์ ซึ่งจำนวนตัวอย่างที่เหมาะสมที่จะให้ความน่าเชื่อถือในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ในการเก็บตัวอย่างที่จะให้ผลถูกต้อง เริ่มจากคุณสมบัติของตัวอย่างก่อน ได้แก่ ตัวอย่างแต่ละตัวต้องเป็นอิสระต่อกัน ทุก ๆ ตัวอย่างมีโอกาสถูกเลือก เท่า ๆ กัน และคุณสมบัติของแต่ละตัวอย่างคงที่ ทั้งนี้จำนวนตัวอย่างที่ต้องการจะขึ้นอยู่กับปัจจัยด้านด้านความถูกต้องของผลที่ต้องการและสัดส่วนของประเภทตัวอย่าง ประกอบด้วย ขอบเขตของความเชื่อมั่น ขอบเขตความคลาดเคลื่อน และสัดส่วนตัวอย่าง (วิสูตร จิระคำเก็ง, 2546) สามารถคำนวณจำนวนตัวอย่างในการเก็บข้อมูลได้จากสมการที่ 1

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2}{L^2} \times p \times (1 - p) \dots\dots\dots(1)$$

กำหนดให้ ;

n = จำนวนตัวอย่างที่ต้องการ

p = สัดส่วนตัวอย่างที่มีคุณสมบัติที่กำหนด

q = สัดส่วนตัวอย่างที่ไม่มีคุณสมบัติที่กำหนด

L = ขอบเขตความคลาดเคลื่อนที่ระดับความเชื่อมั่นที่กำหนด

$Z_{\alpha/2}$ = ค่าคะแนนมาตรฐานที่ขอบเขตความเชื่อมั่น $(1-\alpha)$ %

จากสมการที่ 1 หากจะคำนวณจำนวนตัวอย่างที่ต้องการตามขอบเขตความเชื่อมั่น 90 % และ 95 % สำหรับขอบเขตความคลาดเคลื่อน 1 %, 2.5 %, 5 % และ 10 % โดยให้สัดส่วนตัวอย่างที่มีคุณสมบัติที่ต้องการจากร้อยละ 10:90 ไปจนถึง 50:50 (วิสูตร จิระคำเกิง, 2546) จะได้จำนวนตัวอย่าง ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนตัวอย่างที่เก็บข้อมูล (วิสูตร จิระคำเกิง, 2546)

สัดส่วนตัวอย่าง %	ขอบเขตความเชื่อมั่น 95 % (Z = 1.96) ที่ขอบเขตความคลาดเคลื่อน (%)			
	1	2.5	5	10
50:50	9,604	1,537	384	96
40:60	9,220	1,475	369	92
30:70	8,067	1,291	323	81
20:80	6,147	983	246	61
10:90	3,456	553	138	35

การศึกษาด้านอัตราผลผลิตงานก่อสร้าง การกำหนดค่าขอบเขตความเชื่อมั่นที่ 95 % และขอบเขตความคลาดเคลื่อนอยู่ที่ ± 5 % ถือว่าผลที่ได้มีความถูกต้องเพียงพอต่อการใช้งาน (วิสูตร จิระคำเกิง, 2546) การเก็บข้อมูลโดยวิธีการประเมินหน้างาน (field rating) สำหรับการศึกษาในครั้งนี้ ใช้ค่าสัดส่วนตัวอย่าง 50:50 ที่ขอบเขตของความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ขอบเขตความคลาดเคลื่อนร้อยละ 5 ทำให้ได้จำนวนตัวอย่างที่ต้องเก็บข้อมูลเท่ากับ 384 ตัวอย่าง ดังตารางที่ 2

จำนวนช่างที่ถูกประเมินเพื่อเก็บข้อมูลในแต่ละครั้งจะต้องมีจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 (วิสูตร จิระคำเกิง, 2546) เก็บข้อมูลสัปดาห์ละ 2 วัน โดยในแต่ละวันแบ่งการเก็บข้อมูลออกเป็น 2 ช่วง คือ 1) ช่วงเช้า เวลา 9.00 – 11.00 น. และ 2) ช่วงบ่าย เวลา 14.00 – 16.00 น.

4. รายละเอียดของงานฉาบปูนผนังที่ศึกษา

โครงการ A สำหรับเก็บข้อมูลผลผลิตภาพแรงงานในงานฉาบปูนผนังโดยใช้แรงงานคน เป็นโครงการก่อสร้างอาคารพาณิชย์ ขนาด กว้าง 4.00 เมตร ยาว 13.00 เมตร สูง 3 ชั้น จำนวน 78 หลัง ปลุกสร้างในกรุงเทพมหานคร ลักษณะเป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก พื้นสำเร็จรูปชนิดแผ่น ผนังโดยทั่วไปก่ออิฐมวลเบาฉาบปูนเรียบ ทาสี มีพื้นที่ใช้สอยประมาณ 156 ตารางเมตรต่อหลัง รายละเอียดของงานฉาบปูนที่ศึกษา เป็นงานฉาบปูนผนังภายในอาคาร กั้นระหว่างห้อง ลักษณะเป็นผนังเรียบ สูงประมาณ 2.90 เมตร พื้นที่ฉาบปูนผนังภายในอาคารชั้น 1 ประมาณ 84.39 ตารางเมตรต่ออาคาร 1 ห้อง พื้นที่ฉาบปูนผนังภายในอาคารชั้น 2 - 3 ประมาณ 109.34 ตารางเมตรต่ออาคาร 1 ห้อง รวมพื้นที่ฉาบปูนผนังภายในอาคารทั้งหมด ประมาณ 303.07 ตารางเมตรต่ออาคาร 1 ห้อง ดังภาพที่ 4 และตารางที่ 3

โครงการ B สำหรับเก็บข้อมูลผลผลิตภาพแรงงานในงานฉาบปูนผนังโดยใช้เครื่องพ่นปูนฉาบ เป็นโครงการก่อสร้างอาคารพาณิชย์ ขนาด กว้าง 5.00 เมตร ยาว 18.50 เมตร สูง 3 ชั้น ด้านหน้ามีพื้นที่สำหรับจอดรถ ยาว 5.00 เมตร ด้านหลังลานซักล้าง ยาว 2.50 เมตร จำนวน 64 หลังปลุกสร้างที่กรุงเทพมหานคร ลักษณะเป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก พื้นสำเร็จรูปชนิดแผ่น ผนังโดยทั่วไปก่ออิฐอิฐบล็อกฉาบปูนเรียบ ทาสี มีพื้นที่ใช้สอยประมาณ 165 ตารางเมตรต่อหลัง รายละเอียดของงานฉาบปูนที่ศึกษา เป็นงานฉาบปูนผนังภายในอาคาร กั้นระหว่างห้อง ลักษณะเป็นผนังเรียบ สูงประมาณ 2.80 เมตร พื้นที่ฉาบปูนผนังภายในอาคารชั้น 1 ประมาณ 113.17 ตารางเมตรต่ออาคาร 1 ห้อง พื้นที่ฉาบปูนผนังภายในอาคารชั้น 2 - 3 ประมาณ 125.80 ตารางเมตรต่ออาคาร 1 ห้อง รวมพื้นที่ฉาบปูนผนังภายในอาคารทั้งหมด ประมาณ 364.77 ตารางเมตรต่ออาคาร 1 ห้อง ดังภาพที่ 5 และตารางที่ 3



ภาพที่ 4 การทำงานฉาบปูนผนังของโครงการ A ภาพที่ 5 การทำงานฉาบปูนผนังของโครงการ B

ตารางที่ 3 รายละเอียดของโครงการที่ศึกษา

รายละเอียด	โครงการ A	โครงการ B
ขนาดอาคาร (กว้าง x ยาว)	4.00 x 13.00	5.00 x 18.50
ความสูง (ชั้น)	3	3
จำนวน (หลัง)	78	64
ความสูงผนัง (ม.)	2.90	2.80
พื้นที่ฉาบปูน (ตร.ม.)	84.39	113.17

คนงานและช่างฉาบปูนโครงการ A เป็นชาวต่างด้าว สัญชาติกัมพูชา มีอายุเฉลี่ย 37 ปี เพศชาย มีประสบการณ์ในการทำงานประมาณ 10 ปี ส่วนโครงการ B เป็นชาวต่างด้าว สัญชาติกัมพูชา มีอายุเฉลี่ย 39 ปี เพศชาย มีประสบการณ์ในการทำงานประมาณ 10 ปี ช่างปูนฉาบมีประสบการณ์ในการใช้เครื่องพ่นปูนฉาบในการทำงานประมาณ 1 ปี

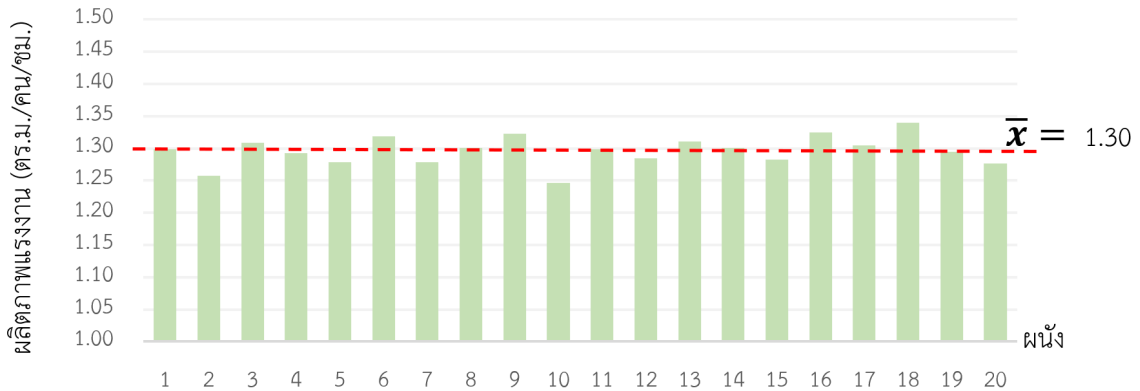
การเตรียมพื้นที่และอุปกรณ์สำหรับการทำงานในแต่ละวัน ของโครงการที่ศึกษา ทั้ง 2 โครงการ ผู้บริหารโครงการ จัดเตรียมไว้ใกล้กับสถานที่ทำงานฉาบปูน หลังจากฉาบปูนเสร็จ ก็จะมีการย้ายไปยังตำแหน่งอื่นที่จะฉาบต่อไป ทั้ง 2 โครงการ เลือกใช้ปูนฉาบสำเร็จรูป สำหรับฉาบปูนในครั้งนี้ รายละเอียด ดังภาพที่ 6



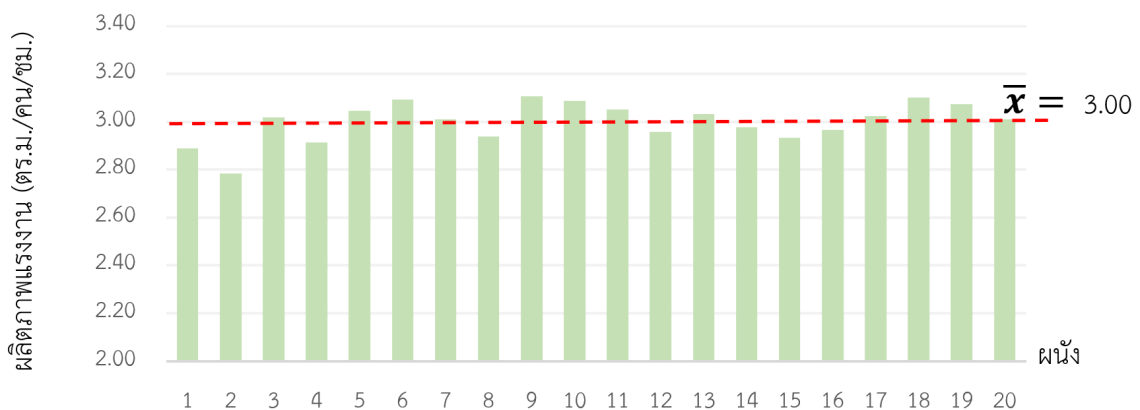
ภาพที่ 6 การเตรียมพื้นที่และอุปกรณ์สำหรับการทำงานในแต่ละวัน

5. ผลการศึกษา

5.1 ผลิตภาพแรงงานในงานฉาบปูนผนังแบบทางตรง โดยวัดปริมาณงานฉาบปูนภายในอาคารที่ทำได้ในแต่ละวันต่อจำนวนช่างฉาบปูน โครงการ A ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลผลิตภาพแรงงาน จำนวน 20 ครั้ง การทำงานฉาบปูนผนังภายในอาคารแต่ละครั้ง ผู้ควบคุมงานก่อสร้าง จัดชุดทำงานประกอบด้วย ช่างฉาบปูน จำนวน 3 คน ผู้ช่วยช่างทำหน้าที่ผสมปูนฉาบ และขนย้ายปูนฉาบไปให้ช่างฉาบปูน จำนวน 3 คน การศึกษาในครั้งนี้เก็บข้อมูลเฉพาะงานฉาบปูนผนังภายในอาคารชั้นที่ 1 เท่านั้น เริ่มจากงานฉาบปูนผนังชั้นที่ 1 ห้องหมายเลข 1 แล้วเสร็จ จากนั้นเก็บข้อมูลงานฉาบปูนผนังชั้นที่ 1 ห้องหมายเลข 2 เรื่อยไปจนครบ 20 ครั้ง ผลการศึกษา พบว่า ในการทำงานฉาบปูนผนังภายในอาคารพื้นที่ 84.39 ตารางเมตร ใช้เวลาในการทำงานเฉลี่ย 651.40 นาที มีค่าผลิตภาพแรงงานเฉลี่ย 1.30 ตร.ม./คน/ชม. ดังภาพที่ 7 และตารางที่ 4 โครงการ B ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลผลิตภาพแรงงาน จำนวน 20 ครั้ง การทำงานฉาบปูนผนังภายในอาคารแต่ละครั้งประกอบด้วย ช่างพ่นปูน 1 คน คนงานประจำเครื่องพ่นปูน ทำหน้าที่เติมปูนฉาบสำเร็จรูปลงในเครื่องพ่นปูน 1 คน และช่างฉาบปูนทำหน้าที่ ฉาบปูน ปั่นหน้าปูน จำนวน 3 คน การศึกษาในครั้งนี้เก็บข้อมูลเฉพาะงานฉาบปูนผนังภายในอาคารชั้นที่ 1 เท่านั้น เริ่มจากงานฉาบปูนผนังชั้นที่ 1 ห้องหมายเลข 1 แล้วเสร็จ จากนั้นเก็บข้อมูลงานฉาบปูนผนังชั้นที่ 1 ห้องหมายเลข 2 เรื่อยไปจนครบ 20 ครั้ง ผลการศึกษา พบว่า ในการทำงานฉาบปูนผนังภายในอาคารพื้นที่ 113.17 ตารางเมตร ใช้เวลาในการทำงานเฉลี่ย 454.67 นาที มีค่าผลิตภาพแรงงานเฉลี่ย 3.00 ตร.ม./คน/ชม. ดังภาพที่ 8 และตารางที่ 4



ภาพที่ 7 ผลิตภาพแรงงานแบบทางตรงของโครงการ A



ภาพที่ 8 ผลิตภาพแรงงานแบบทางตรงของโครงการ B

ตารางที่ 4 ผลิตภาพแรงงานแบบทางตรง

รายละเอียด	โครงการ A	โครงการ B
พื้นที่ฉาบปูน (ตร.ม.)	84.39	113.17
จำนวนช่าง (คน)	6	5
เวลาทำงาน (นาท)	651.40	454.67
ผลิตภาพแรงงานเฉลี่ย (ตร.ม./คน/ชม.)	1.30	3.00

โครงการ A มีค่าผลิตภาพแรงงานต่ำกว่า โครงการ B ร้อยละ 57 หรือโครงการ B ทำงานเร็วกว่า 2.33 เท่า จากการศึกษา พบว่า สาเหตุที่โครงการ A มีค่าผลิตภาพแรงงานต่ำกว่าเนื่องจากโครงการ A ใช้แรงงานคนในการทำงาน ฉาบปูนผนัง มีขั้นตอนในการทำงาน และใช้เวลาในการทำงานมากกว่า ส่งผลให้ผลิตภาพแรงงานต่ำกว่าโครงการ B ซึ่งใช้เครื่องพ่นปูนฉาบในการทำงาน ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 การเปรียบเทียบผลิตภาพแรงงาน

5.2 การประเมินผลิตภาพแรงงานโดยวิธีการประเมินหน้างาน (field rating)

จำนวนตัวอย่างที่ประเมินเป็นไปตามข้อ 3.2 ต้องเก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า 384 ตัวอย่าง ประเมินอัตราการการทำงาน โดยนับจำนวนช่างที่ทำงานและไม่ทำงาน แล้วนำมาคำนวณหาสัดส่วนทำงาน โดยผู้นับจะต้องแยกแยะระหว่างลักษณะทำงาน (วิสูตร จิระคำเก็ง, 2546) ดังภาพที่ 2 และไม่ทำงาน ดังภาพที่ 3 บันทึกข้อมูลที่ได้ลงในตารางที่ 1 จากนั้น นำข้อมูลมาประเมินร้อยละการทำงาน โครงการ A ผู้วิจัยได้ประเมินช่างที่ทำงานฉาบปูนจำนวน 6 คน ประเมินทั้งหมด 70 ครั้งต่อคน จำนวนที่ประเมินทั้งหมดเท่ากับ 420 ครั้ง โครงการ B ประเมินช่างที่ทำงานฉาบปูนจำนวน 5 คน ประเมินทั้งหมด 80 ครั้งต่อคน จำนวนที่ประเมินทั้งหมดเท่ากับ 400 ครั้ง ได้ค่าประเมินหน้างานที่คนงานอยู่ในสถานะทำงานของโครงการ A และ B เท่ากับร้อยละ 76.67 และ 78.00 โดยมีค่าขอบเขตความคลาดเคลื่อนร้อยละ 4.04 และ 4.05 ตามลำดับ ที่ขอบเขตความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ซึ่งค่าการประเมินผลิตภาพแรงงานที่หน้างาน มีค่ามากกว่าร้อยละ 60 อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ (วิจิตร ต้นทสุทธิ์ และคณะ, 2543) ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การประเมินผลคุณภาพแรงงานโดยวิธีการประเมินหน้างาน (field rating)

โครงการ	ผลการประเมิน (ร้อยละทำงาน)	ค่าขอบเขตความคลาดเคลื่อน
A	76.67	4.04
B	78.00	4.05

5.3 การวิเคราะห์ต้นทุนค่าแรงงาน

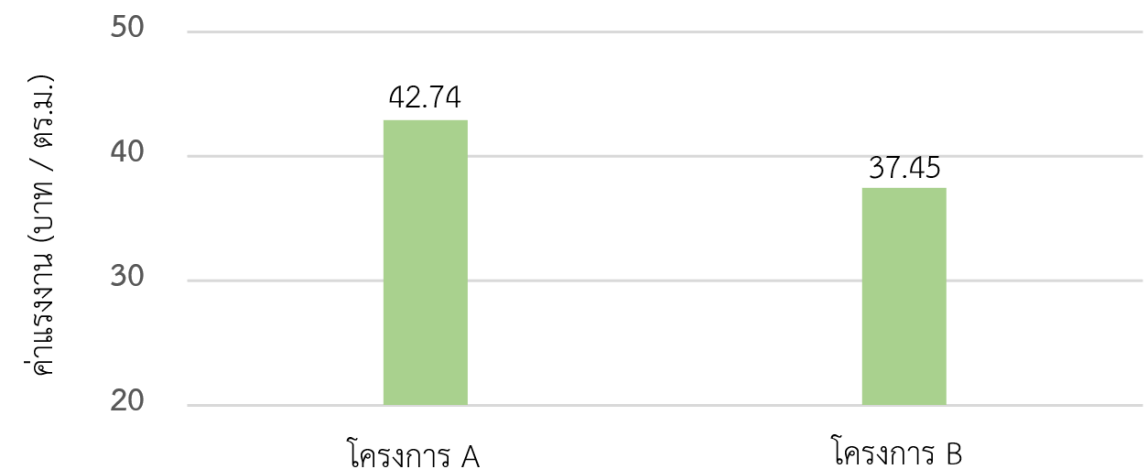
โครงการ A ใช้แรงงานคนในการทำงานฉาบปูนผนัง การทำงานฉาบปูนผนังแต่ละวัน ผู้ควบคุมงานก่อสร้าง จัดชุดทำงานประกอบด้วย ช่างฉาบปูน จำนวน 3 คน ผู้ช่วยช่างทำหน้าที่ผสมปูนฉาบและขนย้ายปูนฉาบไปให้ช่างฉาบปูน จำนวน 3 คน ค่าแรงงานช่างฉาบปูน วันละ 490 บาท ผู้ช่วยช่าง วันละ 350 บาท รวมค่าแรงงานฉาบปูนวันละ 2,520 บาท พื้นที่งานฉาบปูนผนังทั้งโครงการ 23,639 ตารางเมตร ผลคุณภาพแรงงานของโครงการ A เฉลี่ย 1.30 ตร.ม./คน/ชม. 1 วันทำงาน 8 ชั่วโมง ผลคุณภาพแรงงานประมาณ 62.40 ตารางเมตรต่อวัน ดังนั้น ต้องใช้เวลาในการทำงาน 378.83 วัน งานฉาบปูนผนังถึงจะแล้วเสร็จ โครงการ A ลงทุนซื้อไม้ผสมปูนฉาบมาใช้ในโครงการ 1 ชุด ราคา 21,000 บาท ทำให้มีต้นทุนค่าไฟฟ้า 56.71 บาทต่อวัน (อัตราการใช้ไฟฟ้า 2.24 หน่วยต่อชั่วโมง ในการทำงาน 1 วัน คิดเวลาการใช้ไฟฟ้า 6 ชั่วโมง ราคาค่าไฟฟ้า หน่วยละ 4.22 บาท) ค่าบำรุงรักษาไม้ผสมปูนฉาบ 35 บาทต่อวัน สามารถวิเคราะห์ต้นทุนค่าแรงงานในการทำงานฉาบปูนผนังโดยใช้แรงงานคน ได้ดังตารางที่ 6

โครงการ B ใช้เครื่องพ่นปูนฉาบในการทำงานฉาบปูนผนัง การทำงานฉาบปูนผนังแต่ละวัน ผู้ควบคุมงานก่อสร้าง จัดชุดทำงานประกอบด้วย ช่างพ่นปูน 1 คน คนงานประจำเครื่องพ่น ทำหน้าที่เติมปูนฉาบสำเร็จรูปลงในเครื่องพ่นปูน 1 คน และช่างฉาบปูนทำหน้าที่ ฉาบปูน ปั้นหน้าปูน จำนวน 3 คน ค่าแรงงานช่างฉาบปูน วันละ 500 บาท ผู้ช่วยช่าง วันละ 350 บาท รวมค่าแรงงานฉาบปูน 2,350 บาทต่อวัน พื้นที่งานฉาบปูนผนังทั้งโครงการ 23,345 ตารางเมตร ผลคุณภาพแรงงานของโครงการ B เฉลี่ย 3.00 ตร.ม./คน/ชม. 1 วันทำงาน 8 ชั่วโมง ผลคุณภาพแรงงานต่อวันประมาณ 120.00 ตารางเมตรต่อวัน ดังนั้นต้องใช้เวลาในการทำงาน 194.54 วัน งานฉาบปูนผนังถึงจะแล้วเสร็จ โครงการ B ลงทุนซื้อเครื่องพ่นปูนฉาบมาใช้ในโครงการ 1 ชุด ราคา 300,000 บาท ทำให้มีต้นทุนค่าไฟฟ้า 202.56 บาทต่อวัน (อัตราการใช้ไฟฟ้า 8 หน่วยต่อชั่วโมง ในการทำงาน 1 วัน คิดเวลาการใช้ไฟฟ้า 6 ชั่วโมง ราคาค่าไฟฟ้า หน่วยละ 4.22 บาท) ค่าบำรุงรักษาเครื่องพ่นปูนฉาบ 400 บาทต่อวัน สามารถวิเคราะห์ต้นทุนค่าแรงงานในการทำงานฉาบปูนผนังโดยใช้เครื่องพ่นปูนฉาบ ได้ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์ต้นทุนค่าแรงงานของโครงการ A และ B

รายละเอียด	ปริมาณ	หน่วย	ราคาต่อหน่วย(บาท)	ราคารวม (บาท)
โครงการ A				
ค่าแรงงานฉาบปูน	378.83	วัน	2,520.00	954,651.60
ไม้ผสมปูนฉาบ	1	ชุด	21,000.00	21,000.00
ค่าไฟฟ้า	378.83	วัน	56.71	21,483.45
ค่าบำรุงรักษาไม้ผสมปูนฉาบ	378.83	วัน	35.00	13,259.05
รวม				1,010,394.10
ต้นทุนค่าแรงงาน 42.74 บาท/ตร.ม.				
โครงการ B				
ค่าแรงงานฉาบปูน	194.54	วัน	2,350.00	457,169.00
เครื่องพ่นปูนฉาบ	1	ชุด	300,000.00	300,000.00
ค่าไฟฟ้า	194.54	วัน	202.56	39,406.02
ค่าบำรุงรักษาเครื่องพ่นปูนฉาบ	194.54	วัน	400.00	77,816.00
รวม				874,391.02
ต้นทุนค่าแรงงาน 37.45 บาท/ตร.ม.				

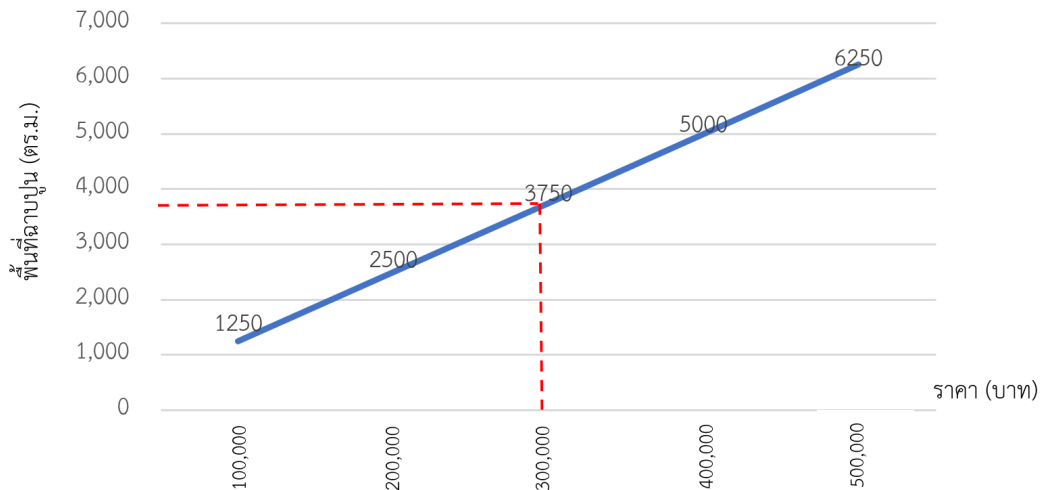
ข้อมูลจากตารางที่ 6 พบว่า ต้นทุนค่าแรงงานของโครงการ A เท่ากับ 42.74 บาทต่อตารางเมตร และต้นทุนค่าแรงงานของโครงการ B เท่ากับ 37.45 บาทต่อตารางเมตร ค่าแรงงานของโครงการ B ถูกกว่าร้อยละ 12.37 ดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 การเปรียบเทียบต้นทุนค่าแรงงาน

5.4 การวิเคราะห์หาจุดคุ้มทุนในการลงทุนซื้อเครื่องพ่นปูนฉาบ

จุดคุ้มทุน (break even point) คือ จุดที่มูลค่างานทั้งหมดที่ได้เท่ากับผลรวมของต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปรที่เกิดขึ้น หรือไม่มีกำไรและไม่ขาดทุน (ชนะชาติ วงศ์ธนะชัย, 2559) ข้อมูลผลผลิตภาพแรงงานของโครงการ B จากภาพที่ 8 และตารางที่ 4 ผลผลิตภาพแรงงานเฉลี่ย 3.00 ตร.ม./คน/ชม. หรือ 120.00 ตารางเมตรต่อวัน ผู้รับเหมางานฉาบปูนผนังโครงการ B ลงทุนซื้อเครื่องพ่นปูนฉาบ 300,000 บาท รับค่าแรงงานงานฉาบปูนผนัง 80 บาทต่อตารางเมตร วิเคราะห์หาจุดคุ้มทุนของเครื่องพ่นปูนฉาบ โดยนำราคาเครื่องพ่นปูนฉาบหารด้วยราคาค่าแรงงานฉาบปูนผนัง ได้พื้นที่งานฉาบปูนผนัง เท่ากับ 3,750 ตารางเมตร หรือใช้เวลาในการทำงาน 31.25 วัน ก็จะได้จุดคุ้มทุน ดังภาพที่ 11

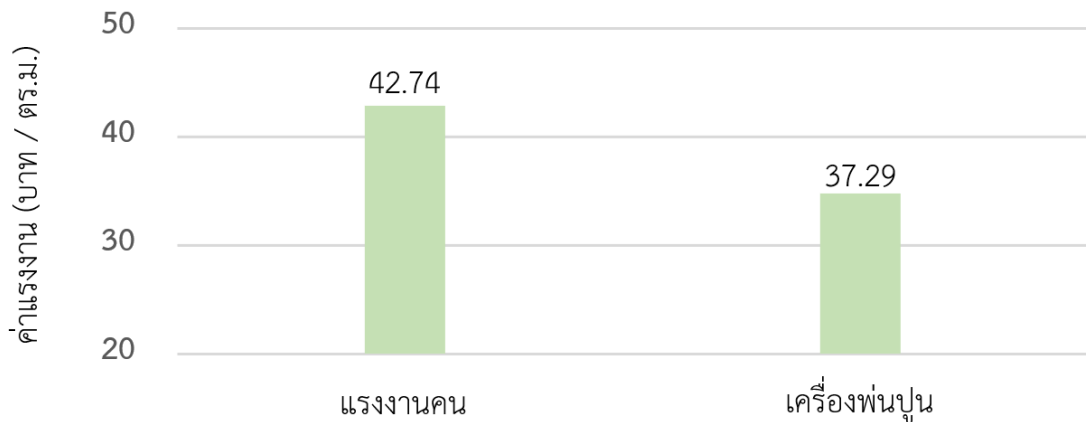


ภาพที่ 11 จุดคุ้มทุนในการซื้อเครื่องพ่นปูนฉาบ

ผู้วิจัยได้ทดลองประมาณการระยะเวลาในการทำงาน และวิเคราะห์ต้นทุนค่าแรงงาน ของโครงการ A โดยการนำเครื่องพ่นปูนฉาบมาใช้ในการทำงานแทนแรงงานคน นำข้อมูลผลผลิตภาพแรงงานของโครงการ B มาวิเคราะห์พบว่า พื้นที่ในการทำงานฉาบปูนผนังโครงการ A 23,639 ตารางเมตร ใช้เวลาในการทำงาน 196.99 วัน งานฉาบปูนจะแล้วเสร็จ ลดระยะเวลาในการทำงานลงได้ 181.84 วัน เวลาในการทำงานลดลงร้อยละ 48 ลดคนงานลงได้ 1 คน และทำให้ต้นทุนค่าแรงงานลดลง 5.45 บาทต่อตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 12.75 ดังตารางที่ 7 และภาพที่ 12

ตารางที่ 7 การวิเคราะห์ต้นทุนค่าแรงงานโดยใช้เครื่องพ่นปูนฉาบของโครงการ A

รายละเอียด	ปริมาณ	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)	ราคารวม (บาท)
ค่าแรงงานฉาบปูน	196.99	วัน	2,350.00	462,926.50
เครื่องพ่นปูนฉาบ	1	ชุด	300,000.00	300,000.00
ค่าไฟฟ้า	196.99	วัน	202.56	39,902.29
ค่าบำรุงรักษาเครื่องพ่นปูนฉาบ	196.99	วัน	400.00	78,796.00
รวม				881,624.79
ต้นทุนค่าแรงงาน 37.29 บาท/ตร.ม.				



ภาพที่ 12 การเปรียบเทียบต้นทุนค่าแรงงานระหว่างแรงงานคนกับเครื่องฟ่นปูนฉาบของโครงการ A

6. สรุปผล

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาทางเลือกในการลงทุนในงานฉาบปูนผนังอาคาร โดยเปรียบเทียบผลิภาพแรงงานระหว่างการใช้แรงงานคนกับการใช้เครื่องฟ่นปูนฉาบเป็นเครื่องมือในการทำงาน ศึกษาโครงการก่อสร้างอาคาร 2 โครงการในเขตกรุงเทพมหานคร แบ่งวิธีการศึกษาผลิภาพแรงงานออกเป็น 2 กรณี คือ 1) การศึกษาผลิภาพแรงงานแบบทางตรง และ 2) การศึกษาผลิภาพแรงงานโดยวิธีการประเมินหน้างาน (field rating) ผลการศึกษา พบว่า

การประเมินผลิภาพแรงงานแบบทางตรง ของโครงการ A โดยใช้แรงงานคนในการทำงาน ค่าผลิภาพแรงงานเฉลี่ย 1.30 ตร.ม./คน/ชม. ส่วนโครงการ B ใช้เครื่องฟ่นปูนฉาบ ค่าผลิภาพแรงงานเฉลี่ย 3.00 ตร.ม./คน/ชม. การใช้เครื่องฟ่นปูนฉาบในการทำงาน ทำให้งานเสร็จเร็วกว่าการใช้แรงงานคน 2.33 เท่า ผลิภาพแรงงานโดยใช้เครื่องฟ่นปูนฉาบที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยจากต่างประเทศ พบว่า ต่ำกว่า 2 -3 เท่า (Mohammad, Zishan & Mohd, 2021) (Mohammad & Ekta, 2021) (Wilson et al., 2020) อาจเกิดจากหลายปัจจัย เช่น ทักษะของช่าง ความชำนาญในการใช้เครื่องฟ่นปูนฉาบ ประสิทธิภาพของเครื่องฟ่นปูนฉาบ และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เป็นต้น

การประเมินผลิภาพแรงงานโดยวิธีการประเมินหน้างาน (Field Rating) ของโครงการ A และ โครงการ B มีค่าประเมินหน้างานที่คนงานอยู่ในสถานะทำงานใกล้เคียงกัน คือ ร้อยละ 76.67 และ 78.00 ตามลำดับ โดยมีค่าขอบเขตความคลาดเคลื่อนเท่ากับร้อยละ 4.04 และ 4.05 ที่ขอบเขตความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ซึ่งค่าการประเมินผลิภาพแรงงานที่หน้างาน มีค่ามากกว่าร้อยละ 60 อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ (วิจิตร ต้นทุสทธิ์ และคณะ, 2543)

ต้นทุนค่าแรงงาน โครงการ A ใช้แรงงานคนในการทำงานฉาบปูนผนัง มีต้นทุนค่าแรงงานในงานฉาบปูนผนังภายในอาคาร เท่ากับ 42.74 บาทต่อตารางเมตร ส่วนโครงการ B ใช้เครื่องฟ่นปูนฉาบในการทำงานฉาบปูนผนังภายในอาคาร ต้นทุนค่าแรงงาน เท่ากับ 37.45 บาทต่อตารางเมตร ค่าแรงงานของโครงการ B ถูกกว่าร้อยละ 12.37 ผู้วิจัยได้ทดลองประมาณการระยะเวลาในการทำงาน และวิเคราะห์ต้นทุนค่าแรงงาน ของโครงการ A โดยการนำเครื่องฟ่นปูนฉาบปูนมาใช้ในการทำงานในโครงการ พบว่า ลดระยะเวลาในการทำงานลงได้ 181.84 วัน คิดเป็นร้อยละ 48 ลดคนงานลงได้ 1 คน และทำให้ต้นทุนค่าแรงงานลดลง 5.45 บาทต่อตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 12.75 นอกจากนี้ ข้อมูลที่ได้จากการศึกษา นำมาวิเคราะห์หาจุดคุ้มทุนของเครื่องฟ่นปูนฉาบ พบว่า พื้นที่ฉาบปูนผนัง 3,750 ตารางเมตร หรือใช้เวลาในการทำงาน 31.25 วัน ก็จะได้จุดคุ้มทุน ถึงจุดคุ้มทุนเร็วกว่างานวิจัยของ (Mohammad, Zishan & Mohd, 2021) เนื่องจากต้นทุนค่าเครื่องฟ่นปูนฉาบถูกกว่าเครื่องฟ่นปูนฉาบจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการทำงานก่อสร้าง สามารถลดต้นทุนค่าแรงงาน ลดระยะเวลาในการทำงาน แก้ปัญหาการขาดแคลนแรงงาน ทำให้ต้นทุนค่าแรงถูกลง เพิ่มโอกาสในการแข่งขันได้มากขึ้น อย่างไรก็ตามการนำเครื่องฟ่นปูนฉาบมาใช้ในการทำงานควรคำนึงถึง การจ้างงานฉาบปูนในอนาคต การเรียนรู้ในการใช้เครื่องฟ่นปูนฉาบ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประโยชน์สูงสุด คู่มากับการลงทุน

7. ข้อเสนอแนะ

1. ปูนฉาบสำเร็จรูปที่จะนำมาใช้ในโครงการ ควรคำนึงถึงปริมาณน้ำที่เติม เนื่องจากปูนสำเร็จรูปแต่ละยี่ห้อ ใช้ปริมาณน้ำสำหรับผสมปูนฉาบไม่เท่ากัน
2. ช่างฉาบปูนที่ใช้เครื่องพ่นปูนฉาบในการทำงานที่ศึกษาในครั้งนี้ มีประสบการณ์ในการใช้เครื่องพ่นปูนฉาบประมาณ 1 ปี ดังนั้นการนำค่าผลิตภาพแรงงานในครั้งนี้ไปใช้ ควรคำนึงถึงปัจจัยดังกล่าวด้วย
3. ปัญหาที่พบเจอมากที่สุดที่ส่งผลกระทบต่อผลิตภาพแรงงาน จากการสอบถามข้อมูลจากบริษัทขายและให้เช่าเครื่องพ่นปูนฉาบ พบว่า การเปลี่ยนชุดช่างฉาบปูนโดยไม่แจ้งให้ทราบ ทำให้เกิดปัญหาในการใช้เครื่อง
4. การศึกษาครั้งนี้มุ่งเน้นด้านผลิตภาพแรงงานเป็นสำคัญ เลยไม่ได้นำเรื่องค่าเสื่อมราคามาร่วมพิจารณาด้วย
5. ผังฉาบปูนที่ศึกษาในครั้งนี้ เป็นผังเรียบ ไม่มีช่องเปิด เหลี่ยม มุม และสูงไม่เกิน 3.00 เมตร ทำให้การทำงานฉาบปูนทำได้ง่าย การที่จะนำข้อมูลผลิตภาพแรงงานของงานฉาบปูนผังกวภายในอาคารจากการศึกษาในครั้งนี้ไปใช้ ควรพิจารณาถึงปัจจัยดังกล่าวด้วย
6. งานศึกษาที่จะทำต่อจากนี้ ควรศึกษาเรื่อง การเรียนรู้ในการใช้เครื่องพ่นปูนฉาบ และอัตราการสูญเสียของปูนฉาบสำเร็จรูประหว่างการใช้แรงงานคนกับเครื่องพ่นปูนฉาบ

8. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่สนับสนุนงบประมาณในการศึกษาในครั้งนี้

9. เอกสารอ้างอิง

- ธนะชาติ วงศ์ธนะชัย. (2559). *โครงสร้างต้นทุนของชิ้นส่วนคอนกรีตหล่อสำเร็จรูป*. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- ภัทรพร พรเทพเกษมสันต์. (2554). *การศึกษาการปรับปรุงผลิตภาพแรงงานของคานงานฉาบปูนโดยวิธีใช้แรงจูงใจ*. วิทยานิพนธ์ วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี.
- วิสูตร จิระคำเกิง. (2546). *การปรับปรุงผลผลิตงานก่อสร้าง*. พิมพ์ครั้งที่ 1 ปทุมธานี: สำนักพิมพ์. วรณกวี.
- วิจิตร ต้นทสุทธิ์, จุฑา มหิทธิราฟองกุล, ชูเวช ชาญสง่าเวช, และวันชัย ริจิรวนิช. (2543). *การศึกษาการทำงาน*. พิมพ์ครั้งที่ 7 กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุนันท์ มนต์แก้ว และธวัชชัย นวลเลิศปัญญา. (2557). *ผลิตภาพแรงงานของงานเสาเข็มเจาะระบบแห้ง*. ในการประชุมวิชาการ วิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 19, 14-16 พฤษภาคม 2557.
- สุนันท์ มนต์แก้ว, ธวัชชัย นวลเลิศปัญญา และ วรณวิทย์ แต้มทอง. (2558). ผลกระทบของมาตรการความปลอดภัยในงาน ก่อสร้างต่อผลิตภาพของงานฉาบปูนผนัง. *วารสารวิชาการคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง*, 8(1), 79-91.
- สุนันท์ มนต์แก้ว, ธวัชชัย นวลเลิศปัญญา และ วรณวิทย์ แต้มทอง. (2558). ผลิตภาพแรงงานของงานฉาบปูนผนังภายนอก อาคาร. *วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ*, 25(2), 203-210.
- สุนันท์ มนต์แก้ว และไพศาล สุขสม. (2561). การประเมินผลิตภาพแรงงานในงานฉาบปูนผนังภายในอาคาร. *วิศวกรรมสารเกษมบัณฑิต*, 8(2), 170-179.

- Kumar, Y., Kumar, G., Myneni, S., & C.V.N. Sai C. (2013). Productivity Analysis of Small Construction Projects in India. *Asian Journal of Applied Sciences*, 1(1), 1-6.
- Jarkas, A., & Bitar, G. (2021). Factors Affecting Construction Labor Productivity in Kuwait. *Journal of Construction Engineering and Management*, 138(7), 811-820
- Jarkas, A., Kadri, C., & Younes, J. (2012). A Survey of Factors Influencing the Productivity of Construction Operatives in the State of Qatar. *International Journal of Construction Management*, 12, 1-23.
- Mohammad, F., & Ekta D. (2021). Spray Plaster Technique - A Review. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, 8 (4), 4892-4896.
- Mohammad, F., Zishan, R., & Mohd A. (2021). A Research Paper on Contribution of Spray Plaster Technology to Achieve the Project Specification by Cost. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 10 (6), 848-853.
- Wilson, R., Ngonidzashe, L., Simon, C., & Charles, M. (2020). Conceptualization Development and Design of a Mortar Spraying Machine. *Science Direct*. 396- 401.

ออนไลน์

- Schenker. (2021). เครื่องพ่นปูนฉาบ. [ออนไลน์]. ได้จาก: www.schenker.co.th/products [สืบค้นเมื่อวันที่ 15 พฤศจิกายน 2564].

บทความวิจัย
- Research Article -

แบบจำลองกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์แบบฟัซซี สำหรับคัดเลือกผู้รับเหมาก่อสร้าง

A Fuzzy AHP Model for Contractor Selection

สุริยวรุส ไล่เพี้ย^{1*} และ ไพจิตร พาวัน²

¹นักศึกษาระดับปริญญาโท ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม
เลขที่ 2410/2 ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม
เลขที่ 2410/2 ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

Suriyawut Saipia^{1*} and Paijit Pawan²

¹Master degree Student, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Sripratum
university, 2410/2 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok, 10900

²Assistant professor, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Sripratum
university, 2410/2 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok, 10900

Email: suriyawut_s@hotmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบจำลองการประเมินด้านเทคนิคผู้รับเหมาก่อสร้าง ด้วยวิธีการกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์แบบฟัซซี เริ่มจากการศึกษาปัจจัยและเกณฑ์ที่มีผลต่อการประเมินด้านเทคนิคผู้รับเหมาก่อสร้าง ประกอบด้วยปัจจัยหลัก 5 ปัจจัย และปัจจัยรอง 20 ปัจจัย จากนั้นผู้วิจัยนำเทคนิคเดลฟายมาใช้ในการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 8 ท่าน ที่มีประสบการณ์ด้านการบริหารและควบคุมโครงการมากกว่า 15 ปีขึ้นไป มีคุณวุฒิทางการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีด้านวิศวกรรมโยธา และมีตำแหน่งงานระดับผู้จัดการโครงการขึ้นไป โดยเป็นการสัมภาษณ์ จำนวน 2 รอบ รอบแรกเป็นการพิจารณาปัจจัยที่คิดว่ามีความสำคัญและสอดคล้องกับการประเมินด้านเทคนิค ตามหลักการ IOC เพื่อคัดเลือกเฉพาะปัจจัยที่สอดคล้อง และตัดปัจจัยที่ไม่สอดคล้องออก เป็นผลทำให้ได้ปัจจัยหลัก 5 ปัจจัย และปัจจัยรอง 16 ปัจจัย จากนั้นเป็นการสัมภาษณ์รอบสอง เพื่อหาค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยหลักและปัจจัยรองด้วยวิธีการกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์แบบฟัซซี พบว่าค่าน้ำหนักของปัจจัยหลักด้านการควบคุมโครงการ มีความสำคัญมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.39 รองลงมาด้านเครื่องมือ-เครื่องจักร มีค่าเท่ากับ 0.23 ด้านทรัพยากรบุคคล มีค่าเท่ากับ 0.22 ด้านความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม มีค่าเท่ากับ 0.09 และด้านการจัดซื้อวัสดุหลัก มีค่าเท่ากับ 0.07 ตามลำดับ ในการศึกษาครั้งนี้ปัจจัยและเกณฑ์ค่าน้ำหนักความสำคัญจากแบบจำลองไปประยุกต์ใช้กับโครงการจริง จำนวน 4 โครงการ พบว่าแบบจำลองมีศักยภาพในการประเมินแต่ละหัวข้อที่เฉพาะเจาะจงรายละเอียดด้านเทคนิคก่อสร้างที่มุ่งเน้นความสำเร็จด้านบริหารโครงการก่อสร้างที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้นกว่าที่ทางบริษัทเจ้าของโครงการกำหนดไว้เดิม และสามารถนำไปปรับใช้ในโครงการก่อสร้างต่อไปในอนาคต

คำสำคัญ: กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์แบบฟัซซี, การคัดเลือกผู้รับเหมา, คุณสมบัติเบื้องต้นของผู้รับเหมา

Abstract

The objective of this study was to develop Pre-Qualification Model for Contractor Selection using Fuzzy Analytic Hierarchy Process (FAHP). The model development process began with the study of factors and criteria affecting the technical assessment of contractors in construction projects. It consisted of 5 main factors and 20 secondary factors. After that, the researcher applied the Delphi technique to interview 8 experts with the following qualifications: more than 15 years of experience in project management, at least a bachelor's degree in civil engineering, and position at the project manager position or higher. The interviews were conducted in two rounds. The first-round interview was carried out for screening the inconsistent factors according to the IOC-based technical assessment, resulting in 5 main factors and 16 minor factors. The second-round interview then performed to determine the significance weights of main and minor factors using the Fuzzy Analytic Hierarchy Process. The results showed that the weighted values of 5 main factors which were the project control, the machine-tool-related, the human resources, the safety and environment, and the material purchase, were 0.39, 0.23, 0.22, 0.09, and 0.07 respectively. The model from this study then was applied to 4 projects to compare the order of the technical evaluation scores and the order of the bidders according to the model with the project owner. It revealed that the model has the potential to evaluate each specific topic of construction technique details that were more focused on the success of project management than the project owner had set. Therefore, the model can be adapted for other construction projects to select the contractor.

Keywords: Fuzzy Analytic Hierarchy Process, Contractor Selection, Pre-Qualification

Received: April 11,2022; **Revised:** September 16,2022; **Accepted:** September 28,2022

1. บทนำ

การคัดเลือกผู้รับเหมาในโครงการก่อสร้าง เป็นการพิจารณาคัดเลือกเพื่อให้ได้ผู้รับเหมาที่เหมาะสมและมีศักยภาพในการทำงาน โดยการพิจารณาคุณสมบัติเบื้องต้น (Pre-Qualification: PQ) เช่น การจัดการองค์กรของบริษัท สถานะทางการเงิน เทคนิคการจัดการและควบคุมโครงการ ประสบการณ์ทำงานที่ผ่านมา ผลงานในอดีตที่ผ่านมา และชื่อเสียงความน่าเชื่อถือของบริษัท (Mohammad et al., 2017) โดยบริษัทเจ้าของโครงการที่เป็นเอกชน (Private owner) ได้นำ PQ มาใช้ในการพิจารณาคัดเลือกขึ้นบัญชีรายชื่อผู้รับเหมาของบริษัท (Approved Vendor List: AVL) ซึ่งแยกตามประเภทของงานก่อสร้างไว้ในฐานข้อมูลบริษัท และเมื่อมีโครงการที่จะดำเนินการก่อสร้างใหม่ จะเลือกรายชื่อผู้รับเหมา AVL มาพิจารณาตามประเภทงานก่อสร้าง และเชิญผู้รับเหมาเข้าร่วมเสนองานของโครงการ และทำการประเมินความสามารถทางเทคนิคในการบริหารโครงการก่อสร้างของผู้รับเหมา โดยบริษัทเจ้าของโครงการ จะกำหนดปัจจัย และเกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละด้านที่มีผลต่อการประเมินด้านเทคนิคและตัดสินใจคัดเลือกผู้รับเหมา ในโครงการก่อสร้าง (Holt et al., 1994) ซึ่งขั้นตอนการพิจารณาผู้ชนะจะนำผลการประเมินด้านเทคนิคมาพิจารณาประกอบ ร่วมกับด้านราคา โดยทางบริษัทเจ้าของโครงการไม่ได้พิจารณาผู้ชนะจากราคาต่ำสุดเพียงอย่างเดียวในการตัดสินใจคัดเลือกผู้รับเหมา แต่จะให้ความสำคัญกับการประเมินด้านเทคนิคของแต่ละปัจจัยต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ด้วย เช่นเดียวกับโครงการที่เป็นของรัฐ (public owner) ที่ดำเนินการคัดเลือกผู้รับเหมา ตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุ ภาครัฐ พ.ศ. 2560 มาตรา 65 ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยวิธีตามมาตรา 55 (1) หรือ (2) ให้หน่วยงานของรัฐ ดำเนินการโดยพิจารณาถึงประโยชน์ของหน่วยงานของรัฐ และวัตถุประสงค์ของการใช้งานเป็นสำคัญ โดยให้คำนึงถึงเกณฑ์ราคาและพิจารณาเกณฑ์อื่นประกอบด้วย (6) ข้อเสนอด้านเทคนิคหรือข้อเสนออื่น ในกรณีที่กำหนดให้มีการยื่น ข้อเสนอด้านเทคนิค

แต่อย่างไรก็ตาม ปัจจัยและเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินด้านเทคนิคผู้รับเหมาในโครงการก่อสร้างจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนให้เข้ากับสถานการณ์ปัจจุบันและตรงตามลักษณะประเภทงานก่อสร้าง โดยเฉพาะปัจจัย (criteria) และเกณฑ์ค่าน้ำหนัก (weight) ที่มีทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพต้องอาศัยความรู้ และประสบการณ์จากผู้เชี่ยวชาญหลายท่านในการกำหนด ทำให้มีมุมมองที่แตกต่างกันเกิดความคลุมเครือ ความไม่ชัดเจนและความไม่แน่นอนของปัจจัย กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์แบบฟัซซี (Fuzzy Analytic Hierarchy Process: FAHP) เป็นเทคนิคหนึ่งที่ถูกนำมาใช้ในการประเมินค่าน้ำหนักของปัจจัย ที่มีโครงสร้างการเลียนแบบกระบวนการคิดของมนุษย์ โดยการกำหนดระดับความสำคัญแต่ละเกณฑ์เป็นตัวเลขแบบฟัซซีนิมเบอร์ (Fuzzy Number) งานวิจัยนี้จึงได้นำเสนอวิธี FAHP มาเป็นเครื่องมือช่วยสนับสนุนในการตัดสินใจที่มีความคลุมเครือ และมีความสามารถในการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ เพื่อพัฒนาแบบจำลองการประเมินด้านเทคนิคผู้รับเหมาในโครงการก่อสร้าง

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยและเกณฑ์ที่มีผลกระทบต่อการประเมินด้านเทคนิคผู้รับเหมาก่อสร้าง
2. เพื่อพัฒนาแบบจำลองการประเมินด้านเทคนิคผู้รับเหมาในโครงการก่อสร้าง ด้วยวิธีกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์แบบฟัซซี

3. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การคัดเลือกผู้รับเหมาในโครงการก่อสร้าง ประกอบด้วยหลักการพิจารณาคุณสมบัติเบื้องต้น และกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์แบบฟัซซี เพื่อนำมาพัฒนาแบบจำลองตามกรอบงานการคัดเลือกผู้รับเหมาในโครงการก่อสร้าง ดังนี้

3.1 การพิจารณาคุณสมบัติเบื้องต้นของผู้รับเหมา (PQ)

การพิจารณาคัดเลือกเพื่อให้ได้ผู้รับเหมาที่เหมาะสมก่อนการประมูล โดยผู้วิจัยได้บทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องในด้านการศึกษาถึงปัจจัยและเกณฑ์ที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้รับเหมาในโครงการก่อสร้าง โดยสรุปเป็นปัจจัยหลัก 5 ปัจจัย และปัจจัยรอง 20 ปัจจัย ได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ปัจจัยหลักและปัจจัยรองที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้รับเหมาในโครงการก่อสร้าง

ปัจจัยหลัก (Criteria)	ปัจจัยรอง (Sub-Criteria)
1. ด้านการควบคุมโครงการ	1. แผนปฏิบัติงานภาพรวมของโครงการ (Jaman and Margaret,2012)
	2. แผนขั้นตอนและเทคนิคการก่อสร้าง (Jaman and Margaret,2012)
	3. แผนบริหารจัดการบุคลากรและจำนวนแรงงาน (Ahad et al., 2016)
	4. แผนบริหารจัดการเครื่องมือ-เครื่องจักร (Ahad et al., 2016)
	5. แผนบริหารจัดการควบคุมคุณภาพ (Jaman and Margaret,2012)
	6. แผนบริหารจัดการภายในองค์กร (Jaman and Margaret,2012)
2. ด้านทรัพยากรบุคคล	7. ประสบการณ์ผู้จัดการโครงการ (Ahad et al., 2016)
	8. ประสบการณ์วิศวกรโครงการ (Ahad et al., 2016)
	9. ประสบการณ์ทีมช่างเทคนิค (Ahad et al., 2016)

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ปัจจัยหลัก (Criteria)	ปัจจัยรอง (Sub-Criteria)
	10. ประสบการณ์ทีมเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย (Jaman and Margaret,2012)
3. ด้านการจัดซื้อวัสดุหลัก	11. จำนวนร้านค้าที่มีเครดิตในการจัดซื้อวัสดุหลัก (วรรณพล และอมรชัย,2653)
	12. มูลค่ารวมของเครดิตที่ร้านค้าให้ (วรรณพล และอมรชัย,2653)
	13. ระยะเวลาการสั่งวัสดุและการส่งมอบวัสดุ (วรรณพล และอมรชัย,2653)
4. ด้านเครื่องมือ-เครื่องจักร	14. ชนิดของเครื่องมือ-เครื่องจักร (สิทธิโชค และทวีศักดิ์,2654)
	15. จำนวนของเครื่องมือ-เครื่องจักร (สิทธิโชค และทวีศักดิ์,2654)
	16. สภาพครอบครองเครื่องมือ-เครื่องจักร (เช่า-ซื้อ) (สิทธิโชค และทวีศักดิ์,2654)
	17. เทคโนโลยีการทำงานของเครื่องจักร (วรรณพล และอมรชัย,2653)
5. ด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม	18. ข้อปฏิบัติด้านสิ่งแวดล้อม (Ossama and Khaled, 2016)
	19. ข้อปฏิบัติด้านความปลอดภัย (Ossama and Khaled, 2016)
	20. ข้อปฏิบัติตามมาตรการ EIA (Ossama and Khaled, 2016)

3.2 กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์แบบฟัชชี (FAHP)

FAHP เป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจที่มีความสามารถในการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ซึ่งหลักเกณฑ์ดังกล่าวเป็นได้ทั้งเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพ โดย FAHP มีแนวคิดพื้นฐานมาจากกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process: AHP) เริ่มต้นด้วยการกำหนดเป้าหมาย และสร้างโครงสร้างปัญหาที่ต้องการพิจารณาออกมาเป็นแผนภูมิลำดับชั้น (Hierarchy) ตามลำดับชั้นของเกณฑ์ที่ใช้พิจารณา ซึ่งทำให้ผู้วิเคราะห์มองเห็นองค์ประกอบของปัญหา และเปรียบเทียบปัญหาอย่างมีเหตุผลในทุกเกณฑ์ที่พิจารณาทำให้ผลการประเมินมีความถูกต้อง และแม่นยำมากขึ้น ซึ่งการเปรียบเทียบปัญหาอย่างมีเหตุผลด้วยหลักการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ โดยกำหนดค่าน้ำหนักความสำคัญระหว่างเกณฑ์เป็นคู่ ๆ (วัชรินทร์ ขวัญชัย และไพจิตร ผาวัน, 2562) เพื่อนำไปสู่การคำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญรวมของแต่ละทางเลือก รวมทั้งยังมีความยืดหยุ่นในการนำไปใช้ หากมีหลายปัจจัยที่เพิ่มมากขึ้นตามที่ผู้วิจัยต้องการวิเคราะห์ ปัจจัยนั้นเพิ่ม หรือแม้กระทั่งปัจจัยที่มีความขัดแย้งกัน ไม่สมเหตุผล ทางผู้วิจัยก็ยังสามารถปรับเปลี่ยนปัจจัยนั้นได้

การคำนวณ และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธี FAHP โดยทั่วไปสามารถทำได้หลายแบบ ซึ่งงานวิจัยนี้ใช้วิธีการวิเคราะห์ที่พัฒนามาจาก (Chang, 1996) และ (ธนฤต อริญตร และอรกมล วงศ์สิทธิ์, 2563) ได้อธิบายขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดขอบเขตเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์ โดยกำหนดเมทริกซ์ A เป็นเมทริกซ์แสดงการเปรียบเทียบของแต่ละเกณฑ์ โดย α_{ij} เป็นตัวเลขฟัชชีค่าระดับความสำคัญเปรียบเทียบ ที่ได้จากการเปรียบเทียบระหว่างหลักเกณฑ์ที่ i และ j โดยที่ i และ j = 1,2,3,...,n สามารถแสดงได้ ดังสมการที่ (1)

2. วิเคราะห์ค่าขอบเขตสังเคราะห์ฟuzzy โดยการหาค่า The geometrical means ($\bar{r}_i$) จากสมการที่ 2 ในแต่ละ i

$$\bar{r}_i = \left(\prod_{j=1}^n \tilde{a}_{ij} \right)^{1/n} \quad \text{โดยที่ } i = 1, 2, 3, \dots, n \quad (2)$$

3. คำนวณน้ำหนักความสำคัญตัวเลขฟuzzy ($\bar{w}_i$) ของหลักเกณฑ์ จากสมการที่ 3

$$\begin{aligned} \tilde{w}_i &= \tilde{r}_i \otimes (\tilde{r}_1 \oplus \tilde{r}_2 \oplus \tilde{r}_3 \oplus \dots \oplus \tilde{r}_n)^{-1} \\ &= (lw_i, mw_i, uw_i) \end{aligned} \quad (3)$$

4. คำนวณ Centre of Area ($\bar{M}_i$) ของน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ จากสมการที่ 4

$$M_i = \frac{(lw_i + mw_i + uw_i)}{3} \quad (4)$$

5. คำนวณน้ำหนักความสำคัญตัวเลขหลักเกณฑ์ จะได้ ($\bar{w}_i$) เป็นค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยแต่ละหลักเกณฑ์ จากสมการที่ 5

$$w_i = \frac{M_i}{\sum_{i=1}^n M_i} \quad (5)$$

โดยผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องในการใช้ FAHP ที่สามารถนำมาเป็นแนวทางการประยุกต์ใช้ในปัจจุบัน เช่น (Ahad et al., 2016) ประเมินคัดเลือกที่ปรึกษาด้านวิศวกรรมในระบบการจัดซื้อจัดจ้างของอิหร่าน (Kai et al., 2018) ประเมินการตัดสินใจลงทุนโครงสร้างพื้นฐานทางหลวง (Abimbola et al., 2020) วิเคราะห์ปัจจัยเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้รับเหมา และ (นิธิเดช คูหาทองสมฤทธิ์, 2562) ประเมินความเสี่ยงสำหรับการเลือกเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบที่เหมาะสม ซึ่งพบว่าการใช้ FAHP ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจที่มีความซับซ้อน และเป็นวิธีที่เหมาะสมในการตัดสินใจ อีกทั้งมีผลสำรวจเป็นที่น่าเชื่อถือ ในการวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบเป็นขั้นตอน ทำให้ผู้ที่ต้องการตัดสินใจได้รับทางเลือกที่ดีที่สุด จึงช่วยให้นักวิจัยทุกสาขานำ FAHP มาใช้อย่างแพร่หลาย

4. การพัฒนารอบงานการคัดเลือกผู้รับเหมาในโครงการก่อสร้าง

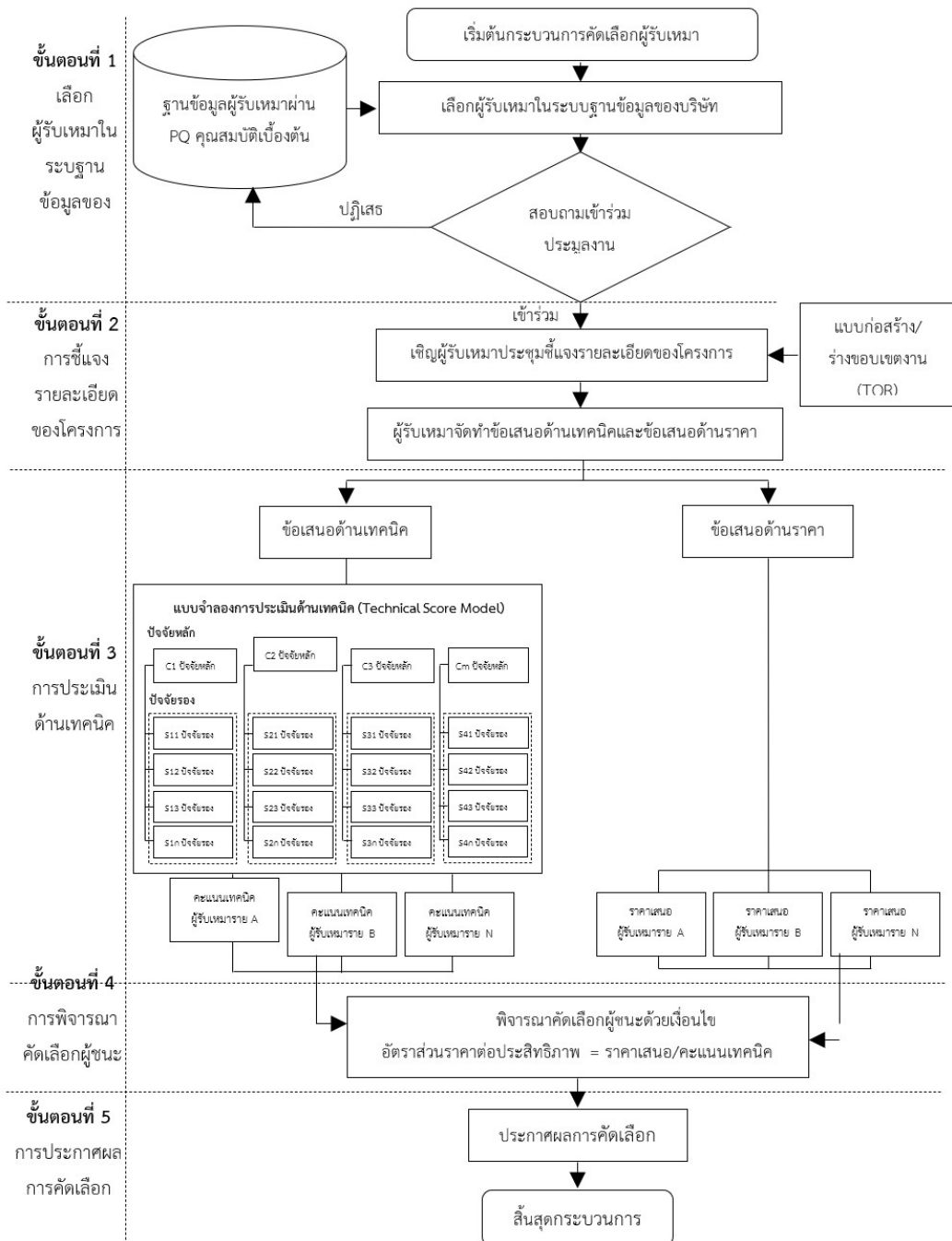
กรอบงาน (frame work) การคัดเลือกผู้รับเหมาในโครงการก่อสร้าง (contractor selection) มีขั้นตอนการดำเนินงาน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังภาพที่ 1

ขั้นตอนที่ 1 เลือกผู้รับเหมาในระบบฐานข้อมูลของบริษัท

โดยเลือกรายชื่อผู้รับเหมา (Approved Vendor List: AVL) จากฐานข้อมูลบริษัท ซึ่งทางบริษัทเจ้าของโครงการได้ทำการพิจารณาคุณสมบัติเบื้องต้น (PQ) ไว้แล้ว โดยรายชื่อผู้รับเหมา AVL ที่เลือกมามีคุณสมบัติตรงตามประเภทงานก่อสร้าง และร่างขอบเขตงานของโครงการ จากนั้นจึงติดต่อเพื่อสอบถามความสนใจในการเข้าร่วมเสนองานโครงการ ซึ่งจำนวนผู้เข้าร่วมไม่น้อยกว่า 4 ราย ตามหลักเกณฑ์ที่ทางบริษัทเจ้าของโครงการกำหนดไว้

ขั้นตอนที่ 2 การชี้แจงรายละเอียดโครงการ

จากขั้นตอนที่ 1 ผู้รับเหมา AVL ที่ตอบรับเข้าร่วมเสนองานโครงการ บริษัทเจ้าของโครงการจะเชิญผู้รับเหมาเข้ามารับฟังชี้แจงรายละเอียดของโครงการ ซึ่งประกอบด้วย แบบก่อสร้าง (construction drawing) และร่างขอบเขตงาน (Term of Reference: TOR) เมื่อผู้รับเหมาทราบรายละเอียดโครงการเป็นอย่างดีแล้ว จึงจัดทำข้อเสนอแยกเป็น 2 ซอง คือ ซองที่ 1) ข้อเสนอด้านเทคนิค และ ซองที่ 2) ข้อเสนอด้านราคา เพื่อยื่นเสนอแก่บริษัทเจ้าของโครงการ



ภาพที่ 1 กรอบงานการคัดเลือกผู้รับเหมาในโครงการก่อสร้าง

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินด้านเทคนิค

บริษัทเจ้าของโครงการทำการพิจารณาประเมินให้คะแนนตามเกณฑ์ปัจจัยที่กำหนดไว้ ออกมาเป็นคะแนนด้านเทคนิค (technical score) ของผู้รับเหมาแต่ละราย แล้วนำผลคะแนนที่ได้ไปใช้พิจารณาคัดเลือกผู้ชนะตามขั้นตอนที่ 4 ในลำดับถัดไป ซึ่งผู้วิจัยเห็นความสำคัญในขั้นตอนที่ 3 นี้ โดยเฉพาะปัจจัยและเกณฑ์ค่าน้ำหนักที่ถูกนำมาใช้ในการพิจารณาประเมินด้านเทคนิคนั้น มีผลต่อการเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกของโครงการก่อสร้างนั้น จึงนำเสนอการพัฒนาแบบจำลองการประเมินด้านเทคนิคเพื่อใช้ประเมินคัดเลือกผู้รับเหมาในโครงการก่อสร้าง

การพัฒนาแบบจำลอง

การพัฒนาแบบจำลองการประเมินด้านเทคนิคของผู้รับเหมาในโครงการก่อสร้าง ประกอบด้วยขั้นตอน 7 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ระบุปัจจัยที่มีผลต่อการประเมินด้านเทคนิค ตามที่ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องในด้านการศึกษาดังปัจจัยและเกณฑ์ที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้รับเหมาในโครงการก่อสร้าง ตามตารางที่ 1 ประกอบด้วยปัจจัยหลัก 5 ปัจจัย และปัจจัยรอง 20 ปัจจัย จากนั้นผู้วิจัยนำเทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique) (Sharareh, 2019) มาใช้ในการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 8 ท่าน ที่มีประสบการณ์ด้านการบริหารและควบคุมโครงการก่อสร้าง คุณวุฒิทางการศึกษา และระดับตำแหน่งงาน ดังตารางที่ 2 แบ่งเป็นบริษัทเจ้าของโครงการ 3 ท่าน บริษัทที่ปรึกษา และควบคุมงานก่อสร้าง 3 ท่าน และบริษัทรับเหมาก่อสร้าง 2 ท่าน โดยเป็นการสัมภาษณ์ จำนวน 2 รอบ รอบแรก เป็นการพิจารณาคัดเลือกปัจจัย โดยผู้วิจัยจะกำหนดรอบปัจจัยหลัก 5 ปัจจัย ตามตารางที่ 1 และให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาในส่วนของปัจจัยรองที่มีผลต่อการประเมินด้านเทคนิคที่มีค่าน้ำหนักมากที่สุด ตามหลักการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Item-Objective Congruence Index: IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญจะต้องประเมินด้วยคะแนน 3 ระดับ คือ (+1 สอดคล้อง, 0 ไม่แน่ใจ, -1 ไม่สอดคล้อง) ซึ่งค่าดัชนีความสอดคล้องที่ยอมรับได้ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป โดยผลสรุปการประเมินปัจจัยรองจากผู้เชี่ยวชาญ สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ จำนวน 16 ปัจจัย ส่วนที่ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ตัดทิ้งไป 4 ปัจจัย ซึ่งสรุปปัจจัยรอง ได้ดังตารางที่ 3 ส่วนการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญรอบสอง เป็นการให้คะแนนเปรียบเทียบความสำคัญเป็นรายคู่ เพื่อหาค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยหลักและปัจจัยรอง ซึ่งอยู่ในขั้นตอนการพัฒนาแบบจำลองขั้นตอนที่ 3 และ 4 ในลำดับถัดไป

ตารางที่ 2 รายละเอียดคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญ

ลำดับ	หน่วยงาน	ตำแหน่งงาน	ประสบการณ์	คุณวุฒิทางการศึกษา
1	บริษัทเจ้าของโครงการ	ผู้อำนวยการโครงการ	30	วศ.ม.วิศวกรรมโยธา
2	บริษัทเจ้าของโครงการ	ผู้จัดการโครงการอาวุโส	25	วศ.ม.วิศวกรรมโยธา
3	บริษัทเจ้าของโครงการ	ผู้จัดการโครงการอาวุโส	24	วศ.ม.วิศวกรรมโยธา
4	ที่ปรึกษาและควบคุมงานก่อสร้าง	ผู้อำนวยการโครงการ	32	วศ.ม.วิศวกรรมโยธา
5	ที่ปรึกษาและควบคุมงานก่อสร้าง	ผู้จัดการโครงการอาวุโส	28	วศ.บ.วิศวกรรมโยธา
6	ที่ปรึกษาและควบคุมงานก่อสร้าง	ผู้จัดการโครงการ	18	วศ.บ.วิศวกรรมโยธา
7	บริษัทรับเหมาก่อสร้าง	ผู้อำนวยการโครงการ	30	วศ.ม.วิศวกรรมโยธา
8	บริษัทรับเหมาก่อสร้าง	ผู้จัดการโครงการ	20	วศ.บ.วิศวกรรมโยธา

ตารางที่ 3 ปัจจัยหลักและปัจจัยรองสำหรับการประเมินด้านเทคนิค

ปัจจัยประเมินเดิม		ปัจจัยประเมินจากแบบจำลอง			
ปัจจัยหลัก (Criteria)		ปัจจัยหลัก (Criteria)		ปัจจัยรอง (Sub-Criteria)	
C1	มีชื่อเสียง ศักยภาพ ความน่าเชื่อถือของ บริษัท มีเงินทุนเพียงพอและเป็นที่ยอมรับ รู้จักกันดี	C1	ด้านการควบคุม โครงการ	S11	แผนปฏิบัติงานภาพรวมของโครงการ
				S12	แผนขั้นตอนและเทคนิคการก่อสร้าง
				S13	แผนบริหารจัดการบุคลากรและจำนวนแรงงาน
				S14	แผนบริหารจัดการเครื่องมือ-เครื่องจักร
				S15	แผนบริหารจัดการควบคุมคุณภาพ
C2	ความสามารถ ประสบการณ์ของ Key Person ที่มา บริหารโครงการ	C2	ด้านทรัพยากร บุคคล	S21	ประสบการณ์ผู้จัดการโครงการ
				S22	ประสบการณ์วิศวกรโครงการ
				S23	ประสบการณ์ทีมช่างเทคนิค
C3	ผลงานปัจจุบันหรือ ผลงานย้อนหลังตรงกับ งานประมูลและ มูลค่าใกล้เคียงกัน	C3	ด้านการจัดซื้อวัสดุ หลัก	S31	จำนวนร้านค้าที่มีเครดิตในการจัดซื้อวัสดุหลัก
				S32	มูลค่ารวมของเครดิตที่ร้านค้าให้
C4	คุณภาพของงานที่ส่ง มอบครบถ้วน ถูกต้อง ตามเงื่อนไขที่กำหนด ใน TOR	C4	ด้านเครื่องมือ เครื่องจักร	S41	ชนิดของเครื่องมือ-เครื่องจักร
				S42	จำนวนของเครื่องมือ-เครื่องจักร
				S43	สภาพครอบครองเครื่องมือ-เครื่องจักร (เช่า-ซื้อ)
C5	การส่งมอบงานตรง ตามเวลาตรงตามแผน งานที่โครงการ กำหนด	C5	ด้านความ ปลอดภัยและสิ่ง แวดล้อม	S51	ข้อปฏิบัติด้านสิ่งแวดล้อม
				S52	ข้อปฏิบัติด้านความปลอดภัยในการทำงาน
				S53	ข้อปฏิบัติตามมาตรการ EIA

2. กำหนดตัวแปรเชิงภาษา (linguistic variables) เพื่อแสดงระดับความสำคัญต่าง ๆ ในรูปแบบของตัวเลขฟัซซีแบบสามเหลี่ยม ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ระดับความสำคัญตัวแปรเชิงภาษา

ตัวแปรเชิงภาษา (linguistic Variables)	ตัวเลข AHP	ตัวเลขฟัซซีแบบสามเหลี่ยม	
		TFS	Reciprocal TFS
มีความสำคัญเท่ากัน	1	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)
มีความสำคัญระหว่างเท่ากันถึงมากกว่าเล็กน้อย	2	(1, 2, 3)	(1/3, 1/2, 1)
มีความสำคัญมากกว่าเล็กน้อย	3	(2, 3, 4)	(1/4, 1/3, 1/2)
มีความสำคัญระหว่างมากกว่าเล็กน้อยถึงมากกว่าปานกลาง	4	(3, 4, 5)	(1/5, 1/4, 1/3)
มีความสำคัญมากกว่าปานกลาง	5	(4, 5, 6)	(1/6, 1/5, 1/4)
มีความสำคัญระหว่างมากกว่าปานกลางถึงมากกว่ามาก	6	(5, 6, 7)	(1/7, 1/6, 1/5)
มีความสำคัญมากกว่ามาก	7	(6, 7, 8)	(1/8, 1/7, 1/6)
มีความสำคัญระหว่างมากกว่ามากถึงมากที่สุด	8	(7, 8, 9)	(1/9, 1/8, 1/7)
มีความสำคัญมากที่สุด	9	(8, 9, 9)	(1/9, 1/9, 1/8)

3. ผู้เชี่ยวชาญได้ทำการศึกษารางที่ 4 เป็นอย่างดีแล้ว จึงทำการเปรียบเทียบรายคู่ โดยพิจารณาจากปัจจัยแรกและปัจจัยหลัง เช่น คู่ที่ 1 C1 (ด้านควบคุมโครงการ) เป็นปัจจัยแรก กับ C2 (ด้านทรัพยากรบุคคล) เป็นปัจจัยหลัง โดยแต่ละปัจจัยมีระดับความสำคัญ ตั้งแต่ 1 ถึง 9 ที่บ่งบอกถึงปัจจัยแรกสำคัญมากกว่าปัจจัยหลัง และปัจจัยหลังสำคัญมากกว่าปัจจัยแรก ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบรายคู่ระหว่างปัจจัยแรกกับปัจจัยหลัง

คู่ที่	ปัจจัยแรก	ปัจจัยแรก สำคัญมากกว่า ปัจจัยหลัง									ปัจจัยหลัง สำคัญมากกว่า ปัจจัยแรก									ปัจจัย หลัง
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	C1 (ด้าน ควบคุม โครงการ)																			C2 (ด้าน ทรัพยากร บุคคล)
								X												

4. ระหว่างการพิจารณาและตัดสินใจเปรียบเทียบระดับความสำคัญเป็นรายคู่ของผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบ ค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio: CR) ดังสมการที่ 6 และค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง (Consistency Index: CI) ดังสมการที่ 7

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (6)$$

$$CI = \frac{(\lambda_{\max} - n)}{(n - 1)} \quad (7)$$

เมื่อ CR = ค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล

CI = ค่าดัชนีความสอดคล้องที่วัดจากความแปรปรวนของ $\max$ จาก n

$\max$ = ผลรวมของผลคูณระหว่างผลรวมของสมาชิกในแต่ละหลักของเมทริกซ์กับน้ำหนัก (Normal Form)

Normal Form = ค่าไอเก้นของแต่ละแถวต่อผลรวมของค่าไอเก้นของทุกสมการ

n = จำนวนสมาชิกในแถวหรือหลัก

RI = ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อมูลที่ใช้กับจำนวนสมาชิกในการเปรียบเทียบ ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงกลุ่ม (RI) และค่าอัตราความสอดคล้อง (CR)

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49
CR	5%			9%	10%					

ที่มา: (Abimbola et al., 2020)

ในกรณีที่ค่า CR น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.10 ถือว่ายอมรับได้ แต่ถ้าค่า CR มากกว่า 0.10 ถือว่ายอมรับไม่ได้ ผู้วิจัยจะให้ผู้เชี่ยวชาญทำการทบทวนค่าน้ำหนักเปรียบเทียบในปัจจุบันใหม่

5. เปลี่ยนตัวเลขค่าระดับความสำคัญตามที่ผู้เชี่ยวชาญทำการเปรียบเทียบปัจจัยหลักที่ละคู่จนครบทุกคู่ เช่น C_1 กับ C_2 มีค่าเท่ากับ 3 แปลงเป็นตัวเลขแบบฟิชชีได้ (2, 3, 4) จากนั้นนำค่าคะแนนของผู้เชี่ยวชาญซึ่งถูกแปลงเป็นตัวเลขแบบฟิชชี มาสร้างตารางเมทริกซ์เปรียบเทียบความสำคัญเป็นรายคู่ของปัจจัยหลัก ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ตารางเมทริกซ์เปรียบเทียบความสำคัญรายคู่ของปัจจัยหลัก ($C_1 - C_5$)

ปัจจัยหลัก (Criteria)					
เกณฑ์	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5
C_1	(1.00, 1.00, 1.00)	(2.00, 3.00, 4.00)	(2.00, 3.00, 4.00)	(1.00, 2.00, 3.00)	(3.00, 4.00, 5.00)
C_2	(0.25, 0.33, 0.50)	(1.00, 1.00, 1.00)	(3.00, 4.00, 5.00)	(1.00, 1.00, 1.00)	(2.00, 3.00, 4.00)
C_3	(0.25, 0.33, 0.50)	(0.20, 0.25, 0.33)	(1.00, 1.00, 1.00)	(0.25, 0.33, 0.50)	(0.33, 0.50, 1.00)
C_4	(0.33, 0.50, 1.00)	(1.00, 1.00, 1.00)	(2.00, 3.00, 4.00)	(1.00, 1.00, 1.00)	(2.00, 3.00, 4.00)
C_5	(0.20, 0.25, 0.33)	(0.25, 0.33, 0.50)	(1.00, 2.00, 3.00)	(0.25, 0.33, 0.50)	(1.00, 1.00, 1.00)

6. คำนวณค่าน้ำหนักของปัจจัย ตาม FAHP เพื่อกำหนดระดับความสำคัญของปัจจัย โดยนำการวิเคราะห์ของผู้เชี่ยวชาญ จากตารางที่ 7 ซึ่งมีปัจจัยหลัก (Criteria) ทั้งหมด 5 ปัจจัย (C_1, C_2, C_3, C_4, C_5) เริ่มต้นด้วยการหาค่าวิเคราะห์ค่าขอบเขตสังเคราะห์ฟิชชี จากสมการที่ 2 โดย $= ((1 \times 2 \times 2 \times 1 \times 3)^{1/5}, (1 \times 3 \times 3 \times 2 \times 4)^{1/5}, (1 \times 4 \times 4 \times 3 \times 5)^{1/5}) = (1.64, 2.35, 2.99)$ และดำเนินการหาค่า r_2, r_3, r_4, r_5 ในทำนองเดียวกันตามลำดับ ขั้นตอนต่อไปคำนวณน้ำหนักความสำคัญตัวเลขฟิชชีของหลักเกณฑ์ จากสมการที่ 3 จะได้ค่าน้ำหนักความสำคัญตัวเลขฟิชชี เช่น w_{C_1} ($lw = 1.64 \times (1/7.68) = 0.21$), ($mw = 2.35 \times (1/6.01) = 0.39$), ($uw = 2.99 \times (1/4.54) = 0.66$) จากนั้นคำนวณค่ากลางของน้ำหนักความสำคัญและค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัย ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 คำนำน้หนักความสำคัญของปัจจัยหลัก

ปัจจัยหลัก	ค่าขอบเขต สังเคราะห์ฟิชชี		ค่าน้ำหนัก ความสำคัญตัวเลขฟิชชี		ค่ากลางของ น้ำหนักความสำคัญ		ค่าน้ำหนักความสำคัญ ของแต่ละปัจจัย	
C1	r_{c1}	(1.64, 2.35, 2.99)	w_{c1}	(0.21, 0.39, 0.66)	m_{c1}	0.42	w_{c1}	0.39
C2	r_{c2}	(1.08, 1.32, 1.58)	w_{c1}	(0.14, 0.22, 0.35)	m_{c1}	0.24	w_{c1}	0.22
C3	r_{c3}	(0.33, 0.43, 0.61)	w_{c1}	(0.04, 0.07, 0.13)	m_{c1}	0.08	w_{c1}	0.07
C4	r_{c4}	(1.06, 1.35, 1.74)	w_{c1}	(0.14, 0.22, 0.38)	m_{c1}	0.25	w_{c1}	0.23
C5	r_{c5}	(0.42, 0.56, 0.76)	w_{c1}	(0.05, 0.09, 0.17)	m_{c1}	0.10	w_{c1}	0.09
รวม		(4.54, 6.01, 7.68)		(0.59, 1.00, 1.69)		1.09		1.00

ในการทำงานเดียวกันสำหรับปัจจัยรอง (sub-criteria) ทั้งหมด 16 ปัจจัย สามารถคำนวณหาค่าน้ำหนักความสำคัญเหมือนกันกับปัจจัยหลัก ซึ่งจะได้ค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยหลักและปัจจัยรอง ดังตารางที่ 9 และคำนวณหาค่าน้ำหนักรวมของปัจจัยได้จาก $(C) = (A) \times (B)$

ตารางที่ 9 ค่าน้ำหนักความสำคัญรวมของปัจจัยหลักและปัจจัยรอง

ค่าน้ำหนักความสำคัญเดิม		ค่าน้ำหนักความสำคัญจากแบบจำลอง					
ปัจจัยหลัก (Criteria)		ปัจจัยหลัก (Criteria) (A)		ปัจจัยรอง (Sub-Criteria)		ค่าน้ำ หนัก (B)	ค่าน้ำหนัก รวม (C)
C1 (0.20)	มีชื่อเสียง ศักยภาพ ความ น่าเชื่อถือของ บริษัท มีเงินทุน เพียงพอและ เป็นที่ ยอมรับ รู้จักกันดี	C1 (0.39)	ด้านการ ควบคุม โครงการ	S11	แผนปฏิบัติงานภาพ รวมของโครงการ	0.41	0.16
				S12	แผนขั้นตอนและ เทคนิคการก่อสร้าง	0.28	0.11
				S13	แผนบริหารจัดการ บุคลากรและจำนวน แรงงาน	0.16	0.06

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ค่าน้ำหนักความสำคัญเดิม		ค่าน้ำหนักความสำคัญจากแบบจำลอง					
ปัจจัยหลัก (Criteria)		ปัจจัยหลัก (Criteria) (A)		ปัจจัยรอง (Sub-Criteria)		ค่าน้ำหนัก (B)	ค่าน้ำหนักรวม (C)
				S14	แผนปฏิบัติงานภาพรวมของโครงการ	0.08	0.03
				S15	แผนขั้นตอนและเทคนิคการก่อสร้าง	0.07	0.03
C2 (0.25)	ความสามารถ ประสบการณ์ ของ Key Person ที่มา บริหารโครงการ	C2 (0.22)	ด้าน ทรัพยากร บุคคล	S21	ประสบการณ์ผู้จัดการโครงการ	0.68	0.15
				S22	ประสบการณ์วิศวกรโครงการ	0.19	0.04
				S23	ประสบการณ์ทีมช่างเทคนิค	0.13	0.03
C3 (0.15)	ผลงานปัจจุบัน หรือผลงานย้อน หลังตรงกับงาน ประมูลและ มูลค่าใกล้เคียง กัน	C3 (0.07)	ด้านการ จัดซื้อวัสดุ หลัก	S31	จำนวนร้านค้าที่มี เครดิตในการจัดซื้อ วัสดุหลัก	0.35	0.02
				S32	มูลค่ารวมของเครดิตที่ ร้านค้าให้	0.65	0.05
C4 (0.20)	คุณภาพของงาน ที่ส่งมอบครบ ถ้วน ถูกต้องตาม เงื่อนไขที่กำหนด ใน TOR	C4 (0.23)	ด้านเครื่อง มือ- เครื่องจักร	S41	ชนิดของเครื่อง มือ-เครื่องจักร	0.31	0.07
				S42	จำนวนของเครื่อง มือ-เครื่องจักร	0.47	0.11
				S43	สภาพครอบครอง เครื่องมือ-เครื่องจักร (เช่า-ซื้อ)	0.22	0.05
C5 (0.20)	การส่งมอบงาน ตรงตามเวลา ตรงตามแผน งานที่โครงการ กำหนด	C5 (0.09)	ด้านความ ปลอดภัย และสิ่ง แวดล้อม	S51	ข้อปฏิบัติด้านสิ่งแวดล้อม	0.21	0.02
				S52	ข้อปฏิบัติด้านความปลอดภัยในการทำงาน	0.54	0.05
				S53	ข้อปฏิบัติตาม มาตรการ EIA	0.25	0.02

7. กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน โดยเกณฑ์การให้คะแนนเดิมของบริษัทจะกำหนดให้คะแนนเป็น 4 ระดับ (ระดับ 4 ดีมาก คิดเป็น 100%, ระดับ 3 ดี คิดเป็น 75%, ระดับ 2 ปานกลาง คิดเป็น 50%, และระดับ 1 ต้องปรับปรุง คิดเป็น 25%) ซึ่งผู้ประเมินพิจารณาแต่ละหัวข้อปัจจัยหลักแล้วให้คะแนนตามเกณฑ์ระดับคะแนน เช่น ปัจจัยหลัก C1 มีชื่อเสียง ศักยภาพ ความน่าเชื่อถือของบริษัท มีเงินทุนเพียงพอและเป็นที่ยอมรับรู้จักกันดี ผู้ประเมินให้คะแนนระดับ 3 คิดเป็นคะแนนน้ำหนักของปัจจัยได้เท่ากับ 0.15 คะแนน แต่การพัฒนาแบบจำลองในครั้งนี้ ผู้วิจัยให้ผู้เชี่ยวชาญกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนช่วงระดับคะแนนที่เหมาะสมว่าแต่ละปัจจัยที่ประเมินอยู่ในระดับใด เพื่อให้แบบจำลองมีศักยภาพในการประเมินแต่ละหัวข้อที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น และนำไปประยุกต์ใช้ในโครงการก่อสร้าง ดังตารางที่ 10 โดยการคิดคะแนนน้ำหนักของแต่ละปัจจัย จากตารางที่ 10 หากได้ระดับคะแนน เต็ม (3) จะได้คะแนนรวมจากน้ำหนักของปัจจัยเต็มจำนวน กลับกันหากได้ระดับคะแนน (1) คะแนนรวมที่ได้จากน้ำหนักของปัจจัยก็จะลดลง 1/3 ของน้ำหนักปัจจัย

ตารางที่ 10 ช่วงระดับคะแนนของเกณฑ์ปัจจัยรอง

ลำดับ	ปัจจัยรอง		เกณฑ์		
			(ระดับคะแนน)		
			1	2	3
1	S11	แผนปฏิบัติงานภาพรวมของโครงการ	ไม่ระบุรายละเอียด	แสดงรายละเอียดงานชัดเจน แต่ขั้นตอนย่อยยังไม่ครบ	แสดงรายละเอียดงานชัดเจน ครบถ้วนทุกขั้นตอนย่อย
2	S12	แผนขั้นตอนและเทคนิคการก่อสร้าง	ไม่ระบุรายละเอียด	ระบุขั้นตอนด้านเทคนิคแต่ละกิจกรรม แต่ยังไม่ครบทุกขั้นตอน	ระบุขั้นตอนด้านเทคนิคแต่ละกิจกรรม ครบถ้วนทุกขั้นตอน
3	S13	แผนบริหารจัดการบุคลากรและจำนวนแรงงาน	ไม่ระบุรายละเอียด	ระบุจำนวนคนแต่ละกิจกรรมงานสอดคล้อง แต่ยังไม่ครบแต่ละกิจกรรม	ระบุจำนวนคนแต่ละกิจกรรมงานสอดคล้อง ครบถ้วนทุกกิจกรรม
4	S14	แผนบริหารจัดการเครื่องมือ-เครื่องจักร	ไม่ระบุรายละเอียด	ระบุจำนวนเครื่องมือ-เครื่องจักร เหมาะสมกับขนาดและปริมาณงาน แต่ยังไม่ครบแต่ละกิจกรรม	ระบุจำนวนเครื่องมือ-เครื่องจักร เหมาะสมกับขนาดและปริมาณงาน ครบถ้วนทุกกิจกรรม
5	S15	แผนบริหารจัดการควบคุมคุณภาพ	ไม่ระบุรายละเอียด	ระบุรายละเอียด แต่ยังไม่ครบ	ระบุรายละเอียดครบถ้วน
6	S21	ประสบการณ์ผู้จัดการโครงการ	≤10 ปี	11-14 ปี	≥15 ปี
7	S22	ประสบการณ์วิศวกรโครงการ	≤3 ปี	4-7 ปี	≥8 ปี

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ลำดับ	ปัจจัยรอง		เกณฑ์		
			(ระดับคะแนน)		
			1	2	3
8	S23	ประสบการณ์ทีมช่างเทคนิค	≤2 ปี	3-5 ปี	≥6 ปี
9	S31	จำนวนร้านค้าที่มีเครดิตในการจัดซื้อวัสดุหลัก	ไม่มี	3-4 ร้าน	≥5 ร้าน
10	S32	มูลค่ารวมของเครดิตที่ร้านค้าให้	ไม่มี	10%-19%	≥20%
11	S41	ชนิดของเครื่องมือ-เครื่องจักร	เครื่องจักรไม่เหมาะสมต่อการใช้งานแต่ละขั้นตอนก่อสร้าง	เครื่องจักรเหมาะสมต่อการใช้งานแต่ละขั้นตอนก่อสร้าง	เครื่องจักรทันสมัยและเหมาะสมต่อการใช้งานแต่ละขั้นตอนก่อสร้าง
12	S42	จำนวนของเครื่องมือ-เครื่องจักร	ไม่เพียงพอต่อการใช้งานแต่ละขั้นตอนก่อสร้าง	เพียงพอต่อการใช้งานแต่ละขั้นตอนก่อสร้าง	เพียงพอต่อการใช้งานแต่ละขั้นตอนก่อสร้างและจัดหามาทดแทนได้
13	S43	สภาพครอบครองเครื่องมือ-เครื่องจักร (เช่า-ซื้อ)	ไม่ระบุรายละเอียด	ระบุหลักฐานครอบครอง/สัญญาเช่า แต่ยังไม่ครบ	ระบุหลักฐานครอบครอง/สัญญาเช่า ครบถ้วน
14	S51	ข้อปฏิบัติด้านสิ่งแวดล้อม	ไม่ระบุรายละเอียด	ระบุรายละเอียด แต่ยังไม่ครบ	ระบุรายละเอียดครบถ้วน
15	S52	ข้อปฏิบัติด้านความปลอดภัยในการทำงาน	ไม่ระบุรายละเอียด	ระบุรายละเอียด แต่ยังไม่ครบ	ระบุรายละเอียดครบถ้วน
16	S53	ข้อปฏิบัติตามมาตรการ EIA	ไม่ระบุรายละเอียด	ระบุรายละเอียด แต่ยังไม่ครบ	ระบุรายละเอียดครบถ้วน

ขั้นตอนที่ 4 การพิจารณาคัดเลือกผู้ชนะ

การพิจารณาคัดเลือกผู้ชนะจากข้อเสนอด้านราคา (ราคาที่ยื่นเสนอ) และข้อเสนอด้านเทคนิค (คะแนนประเมินด้านเทคนิค) ของผู้รับเหมาแต่ละราย โดยพิจารณาจากอัตราส่วนราคาต่อประสิทธิภาพ ดังสมการที่ 8 ซึ่งผู้รับเหมารายที่มีอัตราส่วนราคาต่อประสิทธิภาพต่ำสุด จะเป็นผู้ชนะ

$$\text{อัตราส่วนราคาต่อประสิทธิภาพ} = \frac{\text{ราคาที่ยื่นเสนอ}}{\text{คะแนนประเมินด้านเทคนิค}} \times 100 \quad (8)$$

ขั้นตอนที่ 5 การประกาศผลการคัดเลือก

ผู้รับเหมาที่ได้รับการคัดเลือกเป็นผู้ชนะ ทางบริษัทเจ้าของโครงการจะออกจดหมายแสดงวัตถุประสงค์ที่จะเป็นคู่สัญญา (letter of intent) เพื่อให้ผู้รับเหมาได้เริ่มดำเนินงานเอกสารและทำการสั่งซื้อวัสดุ และเตรียมเครื่องมือ-เครื่องจักรให้สอดคล้องกับแผนงานที่วางไว้ เนื่องจากขั้นตอนการร่างสัญญาฉบับทางการตามกฎหมายนั้น จะต้องใช้เวลานาน

5. การทดสอบแบบจำลอง

เพื่อให้ทราบถึงประสิทธิภาพการนำแบบจำลอง ไปใช้ในการให้คะแนนการประเมินคุณสมบัติด้านเทคนิคผู้รับเหมาจากการทำวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้นำเกณฑ์การให้คะแนนการประเมินคุณสมบัติด้านเทคนิคผู้รับเหมามาทดลองใช้กับการคัดเลือกผู้รับเหมา จำนวน 4 โครงการ ประกอบด้วย 1) งานก่อสร้างโครงสร้าง สถาปัตยกรรม และงานภายนอก อาคารชุดพักอาศัย 38 ชั้น จำนวน 1 อาคาร 2) งานก่อสร้างโครงสร้าง สถาปัตยกรรม และงานภายนอก อาคารชุดพักอาศัย 31 ชั้น จำนวน 1 อาคาร 3) งานก่อสร้างโครงสร้าง สถาปัตยกรรม และงานภายนอก อาคารชุดพักอาศัย 25 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และ 4) งานก่อสร้างโครงสร้าง และสถาปัตยกรรม อาคารชั้นใต้ดินลึก 4 ชั้น จำนวน 1 อาคาร ซึ่งทั้ง 4 โครงการเป็นโครงการในอดีตที่ผ่านขั้นตอนการคัดเลือกผู้รับเหมา และประกาศผู้ชนะการประมูลชัดเจนแล้ว โดยทำการประเมินคุณสมบัติด้านเทคนิคของผู้รับเหมาที่เข้าร่วมประมูล และให้คะแนนในแต่ละปัจจัยตามเกณฑ์การให้คะแนนตามตารางที่ 10 เพื่อเปรียบเทียบผลคะแนนประเมิน และลำดับผู้ชนะการประมูล ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 การเปรียบเทียบผลคะแนนประเมิน และลำดับผู้ชนะการประมูล ระหว่างเกณฑ์เดิมของบริษัทกับเกณฑ์ตามแบบจำลอง

โครงการ	การเปรียบเทียบผลคะแนนประเมิน และลำดับผู้ชนะการประมูล						
	ราคายื่น เสนอ (ล้านบาท)	เกณฑ์เดิมของบริษัท			เกณฑ์ตามแบบจำลอง		
		คะแนน ประเมิน (%)	อัตราส่วนราคา ต่อ ประสิทธิภาพ	ลำดับผู้ ชนะการ ประมูล	คะแนน ประเมิน (%)	อัตราส่วน ราคาต่อ ประสิทธิภาพ	ลำดับผู้ชนะ การประมูล
โครงการที่ 1 : งานก่อสร้างโครงสร้าง สถาปัตยกรรม และงานภายนอก อาคารชุดพักอาศัย 36 ชั้น จำนวน 1 อาคาร							
ผู้รับเหมาราย A	562.00	86.25	651.59	2	94.67	593.64	1
ผู้รับเหมาราย B	560.00	95.00	589.47	1	94.00	595.74	2
ผู้รับเหมาราย C	564.00	80.00	705.00	4	88.33	638.51	3
ผู้รับเหมาราย D	562.00	80.00	702.50	3	80.67	696.67	4
โครงการที่ 2 : งานก่อสร้างโครงสร้าง สถาปัตยกรรม และงานภายนอก อาคารชุดพักอาศัย 31 ชั้น จำนวน 3 อาคาร							
ผู้รับเหมาราย E	584.00	91.25	640.00	4	94.33	619.10	3
ผู้รับเหมาราย F	585.60	95.00	616.42	3	94.33	620.80	4
ผู้รับเหมาราย G	584.50	100.00	584.50	2	95.33	613.13	2
ผู้รับเหมาราย H	582.00	100.00	582.00	1	96.00	606.25	1
โครงการที่ 3 : งานก่อสร้างโครงสร้าง สถาปัตยกรรม และงานภายนอก อาคารชุดพักอาศัย 25 ชั้น จำนวน 1 อาคาร							
ผู้รับเหมาราย I	243.10	95.00	255.89	3	97.00	250.62	4
ผู้รับเหมาราย J	242.50	91.25	265.75	4	97.00	250.00	3
ผู้รับเหมาราย K	242.00	100.00	242.00	1	98.67	245.27	1
ผู้รับเหมาราย L	243.00	100.00	243.00	2	98.00	247.96	2
ผู้รับเหมาราย M	245.00	91.25	268.49	5	95.67	256.10	5
โครงการที่ 4 : งานก่อสร้างโครงสร้าง และสถาปัตยกรรม อาคารชั้นใต้ดินลึก 4 ชั้น จำนวน 1 อาคาร							
ผู้รับเหมาราย N	214.00	92.00	232.61	1	97.67	219.11	1
ผู้รับเหมาราย O	229.50	92.00	249.46	3	97.00	236.60	2
ผู้รับเหมาราย P	233.00	100.00	233.00	2	98.33	236.95	3
ผู้รับเหมาราย Q	295.00	92.00	320.65	4	96.00	307.29	4
ผู้รับเหมาราย R	305.00	90.00	338.89	5	95.33	319.93	5

6. อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาปัจจัยและเกณฑ์ที่มีผลกระทบต่อการประเมินด้านเทคนิค และการพัฒนาแบบจำลองการประเมินด้านเทคนิคผู้รับเหมาในโครงการก่อสร้าง ด้วยวิธีกระบวนการ FAHP พบว่า

1. ปัจจัยหลักและปัจจัยรองที่ได้จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับการประเมินด้านเทคนิค ประกอบด้วยปัจจัยหลัก 5 ปัจจัย และปัจจัยรอง 20 ปัจจัย เมื่อให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาปัจจัยที่คิดว่าจะมีความสำคัญ และสอดคล้องกับการประเมินด้านเทคนิค ตามหลักการ IOC เพื่อคัดเลือกเฉพาะปัจจัยที่สอดคล้อง และตัดปัจจัยที่ไม่สอดคล้องออก ทำให้ได้ปัจจัยหลัก 5 ปัจจัย และปัจจัยรอง 16 ปัจจัย ที่เน้นปัจจัยการประเมินด้านเทคนิคเฉพาะที่เกี่ยวกับความสำเร็จในการบริหารโครงการก่อสร้าง ซึ่งต่างจากปัจจัยเดิมที่ทางบริษัทกำหนดไว้ที่เน้นปัจจัยคุณสมบัติโดยทั่วไป

2. การพัฒนาแบบจำลองการประเมินด้านเทคนิคผู้รับเหมาในโครงการก่อสร้าง ด้วยวิธีกระบวนการ FAHP ในการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยหลักและปัจจัยรอง โดยนำมาช่วยในการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์จากความสามารถในแปลงข้อมูลเชิงคุณภาพให้เป็นข้อมูลเชิงปริมาณ ภายใต้การตัดสินใจในภาวะการณ์ไม่แน่นอน และมีขอบเขตของปัจจัยที่คลุมเครือ จึงเป็นเทคนิคที่ถูกนำมาใช้ในงานที่หลากหลาย และประยุกต์ใช้กับการดำเนินงานของธุรกิจที่มักต้องมีการแก้ปัญหาลักษณะต่าง ๆ และตัดสินใจหาทางเลือกที่เหมาะสม

3. การทดสอบแบบจำลอง โดยนำปัจจัย และเกณฑ์ค่าน้ำหนักความสำคัญจากแบบจำลองมาประยุกต์ใช้กับโครงการจริง จำนวน 4 โครงการ ตามตารางที่ 11 ผลปรากฏว่าคะแนนประเมินด้านเทคนิคจากแบบจำลองของผู้รับเหมาทั้ง 4 โครงการ มีความแตกต่างไปจากเกณฑ์เดิมของบริษัท ตามตารางที่ 9 ทำให้เห็นภาพชัดเจนขึ้นว่าปัจจัยจากแบบจำลองมีรายละเอียดหัวข้อการประเมินที่เฉพาะเจาะจงมากยิ่งขึ้น รวมถึงการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนเป็นช่วงระดับที่ระบุรายละเอียดที่ชัดเจนที่ทำให้ผู้ประเมินให้คะแนนได้อย่างถูกต้อง ลดการให้คะแนนแบบเจตคติตามเกณฑ์ประเมินเดิมของบริษัท และเมื่อคะแนนประเมินด้านเทคนิคของผู้รับเหมาทั้ง 4 โครงการแตกต่างกัน ทำให้ลำดับผู้ชนะการประมูลเปลี่ยนแปลงไปด้วย โดยจากการศึกษาวิจัยนี้ทางวิจัยจะนำผลไปเสนอคณะผู้บริหารของบริษัทเจ้าของโครงการเพื่อพิจารณาปรับใช้ในประเมินคัดเลือกผู้รับเหมาสำหรับโครงการในอนาคตต่อไป

7. สรุปผล

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาปัจจัยและเกณฑ์ที่มีผลกระทบต่อการประเมินด้านเทคนิค และการพัฒนาแบบจำลองการประเมินด้านเทคนิคผู้รับเหมาในโครงการก่อสร้าง ด้วยวิธีกระบวนการ FAHP พบว่าปัจจัย และเกณฑ์ที่มีผลกระทบต่อการประเมินด้านเทคนิคประกอบปัจจัยหลัก 5 ปัจจัย และปัจจัยรอง 16 ปัจจัย และคำนวณหาค่าน้ำหนักความสำคัญด้วยวิธีกระบวนการ FAHP มีค่าน้ำหนักของปัจจัยหลักด้านการควบคุมโครงการ มีความสำคัญมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.39 รองลงมาด้านเครื่องมือ-เครื่องจักร มีค่าเท่ากับ 0.23 ด้านทรัพยากรบุคคล มีค่าเท่ากับ 0.22 ด้านความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม มีค่าเท่ากับ 0.09 และด้านการจัดซื้อวัสดุหลัก มีค่าเท่ากับ 0.07 ตามลำดับ ทำให้เห็นว่าบริษัทเจ้าของโครงการให้ความสำคัญกับด้านการควบคุมโครงการมากที่สุด เนื่องจากหากไม่สามารถควบคุมโครงการให้เป็นไปตามแผนงานได้ จะส่งผลกระทบต่อความล่าช้าของโครงการ และเกิดต้นทุนที่สูง มีผลต่อกำไร หรือขาดทุนของบริษัท และเมื่อนำแบบจำลองไปประยุกต์ใช้กับโครงการจริงพบว่าแบบจำลองมีศักยภาพในการประเมินแต่ละหัวข้อที่เฉพาะเจาะจงรายละเอียดด้านเทคนิคก่อสร้างที่มุ่งเน้นความสำเร็จด้านบริหารโครงการก่อสร้างที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้นกว่าที่ทางบริษัทเจ้าของโครงการกำหนดไว้เดิม และสำหรับผู้รับเหมาจะทำให้เห็นมุมมองด้านการประเมินด้านเทคนิคของบริษัทเจ้าของโครงการเพื่อพัฒนาศักยภาพตนเองหรือวางกลยุทธ์เพื่อที่จะได้รับคะแนนประเมินด้านเทคนิคที่สูงและได้รับคัดเลือกเป็นผู้ชนะการประมูล

8. ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนารอบการคัดเลือกผู้รับเหมาในโครงการก่อสร้าง ซึ่งเป็นงานก่อสร้างที่มีมูลค่าสูง และต้องใช้เทคนิคด้านเทคโนโลยีก่อสร้างรวมถึงเงินทุนที่สูง การคัดเลือกผู้รับเหมาที่จะเข้ามาดำเนินงานก่อสร้างจึงจำเป็นต้องมีความพร้อมทั้งในด้านการวางแผนควบคุมโครงการ ด้านเครื่องจักร ด้านบุคลากร ดังนั้นการคัดเลือกผู้รับเหมาจึงไม่ได้พิจารณาที่ผู้เสนอราคาต่ำสุดเป็นผู้ชนะเพียงอย่างเดียว แต่ต้องพิจารณาคุณสมบัติด้านเทคนิคของผู้รับเหมาประกอบด้วย

9. เอกสารอ้างอิง

- ชนกฤต อรัญตร และอรกมล วังอภิสิทธิ์. (2563). การจัดลำดับความสำคัญของโครงการลงทุนก่อสร้างและปรับปรุงถนนในจังหวัดสงขลา. *วารสารวิชาการ วิศวกรรมศาสตร์ ม.อบ.* 14(1), 115-128.
- นิธิเดช คูหาทองสัมฤทธิ์. (2562). การประยุกต์ระบบตรรกศาสตร์คลุมเครือในการประเมินความเสี่ยง สำหรับการเลือกเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบที่เหมาะสม. *วารสารวิจัยและพัฒนา มจร.* 42(4), 353-373.
- วรรณพอล ชมภูเขียว และอมรชัย ไชยงค์. (2563). กระบวนการคัดเลือกผู้รับเหมาสำหรับโครงการก่อสร้างแท่นขุดเจาะก๊าซน้ำมัน. *การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 25*, 15-17 กรกฎาคม 2563 จังหวัดชลบุรี.
- วัชรินทร์ ขวัญชัย และไพจิตร ผาวัน. (2562). การตัดสินใจเลือกแบบหล่อคอนกรีตในงานก่อสร้างอาคารสูงด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์. *การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 24*, 10-12 กรกฎาคม 2562 จังหวัดอุดรธานี.
- สิทธิโชค สุนทรโอภาส และทวีศักดิ์ วงศ์ยืน. (2564). ปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุมคุณภาพงานก่อสร้างอาคารสูงในเขตกรุงเทพมหานคร: กรณีศึกษาเขตห้วยขวาง. *การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 26*, 23-25 มิถุนายน 2564, การประชุมรูปแบบออนไลน์.
- Abimbola, H. A., Bolanle, A. O., & Adebayo O. A. (2020). Performance analysis of fuzzy analytic hierarchy process multi-criteria decision support models for contractor selection. *Scientific African.*, 9, e00471.
- Ahad, N., Shaghayegh, Y. & Hamid, A. (2016). Fuzzy AHP Model for Prequalification of Engineering Consultants in the Iranian Public Procurement System. *J. Constr. Eng. Manage.*, 10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000489.
- Chang DY. (1996). Applications of the extent analysis method on fuzzy AHP. *European Journal of Operational Research*, 1996;95(3) 649–655.
- Holt, G. D., Olomolaiye, P. O., & Harris, F. C. (1994). Factors influencing UK construction clients choice of contractor., *Build. Environ.*, 29(2), 241–248.
- Jaman, I. A., Margaret, W. E. (2012). The impact of contractors' attributes on construction project success: A post construction evaluation. *International Journal of Project Management.*, 31 (2013) 313–322.
- Kai, C. G., Hui, H. G., & Heap, -Y. C. (2018). Integration Model of Fuzzy AHP and Life-Cycle Cost Analysis for Evaluating Highway Infrastructure Investment. *J. Infrastruct. Syst.*, 10.1061/(ASCE)IS.1943-555X.0000473.

- Mohammad, R. A., Yagub, A., Mohammad, H. S., & Weng, T. C. (2017). A type-2 fuzzy set model for contractor prequalification. *Automation in Construction.*, 84 (2017) 356–366.
- Ossama, H., & Khaled, N. (2013). Prequalification of Egyptian construction contractors using fuzzy-AHP models. *Engineering, Construction and Architectural Management.*, Vol. 20: 381-405.
- Sharareh, K., Behzad, R., & Bac, D. (2019). Application of Delphi Method in Identifying, Ranking, and Weighting Project Complexity Indicators for Construction Projects, *J. Leg. Aff. Dispute Resolut. Eng. Constr.*, 10.1061/(ASCE)LA.1943-4170.0000338.

คณะกรรมการ
กลั่นกรองบทความ

- Peer Review -

JADC

Journal of Architecture,
Design and Construction

ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความวารสารสถาปัตยกรรม การออกแบบและการก่อสร้าง ปีที่ 4 ฉบับที่ 3 สิงหาคม-ธันวาคม 2565

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกหน่วยงานผลิตวารสาร

ศาสตราจารย์ ดร.พิชชา อุทิสวรรณกุล	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รองศาสตราจารย์ ดร.นพดล ตั้งสกุล	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
รองศาสตราจารย์ ดร.มนสิชา เพชรานนท์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
รองศาสตราจารย์ ดร.กรอป ศรีนาวัน	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
รองศาสตราจารย์ ดร.ประสาธ เนืองเฉลิม	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดวงจันทร์ นาชัยสินธุ์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชุมพร มูรพันธ์	สถาบันเทคโนโลยีเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาทิณี วัฒนกิจ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาสิต ลีนิวา	มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรัญญา พหลเทพ	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักรสิน น้อยไธรมิ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัชรพงศ์ ดีวงศ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
อาจารย์ ดร.จันทนี จิระธนัฐ	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
อาจารย์ ดร.ปัทมพร วงศ์วิริยะ	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
อาจารย์ ดร.สริน พินิจ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
อาจารย์ ดร.จักรกฤษณ์ เหลืองเจริญรัตน์	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมธิราช

ผู้ทรงคุณวุฒิภายในหน่วยงานผลิตวารสาร

รองศาสตราจารย์ ดร.วิโรจน์ ชีวาสุขถาวร	สาขาวิชาการจัดการงานก่อสร้าง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ฯ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนายุทธ ไชยธงรัตน์	สาขาวิชาการจัดการงานก่อสร้าง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ฯ
รองศาสตราจารย์ ดร.วิษณุ ทิวะสิงห์	สาขาวิชาวิศวกรรมการออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ฯ
รองศาสตราจารย์ ดร.พรทิพย์ เรืองธรรม	สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ฯ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรากล ต้นทะนงเทวินทร์	สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ฯ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิพัทธา วรรณภา	สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ฯ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยนันท์ พรหมเพ็ญ	สาขาวิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ฯ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุธีพรรณ สุพรรณสมบูรณ์	สาขาวิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ฯ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์จารุณี นิมิตศิริวัฒน์	สาขาวิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ฯ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์บริรักษ์ อินทรกุลไชย	สาขาวิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ฯ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิกรม วงษ์สุวรรณ	สาขาวิชาวิศวกรรมการออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ฯ
อาจารย์ ดร.วีรพล เจียมวิสุทธิ์	สาขาวิชาวิศวกรรมการออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ฯ

คำแนะนำ
สำหรับผู้เขียนบทความตีพิมพ์
JADC

Journal of Architecture,
Design and Construction

ข้อเสนอแนะ (Recommendation) เสนอแนะต่อหน่วยงานที่น่าผลไปใช้ และเสนอต่อแนวทางการศึกษาในครั้งต่อไป (ถ้ามี)
กิตติกรรมประกาศ ขอขอบคุณสนับสนุน หรือบุคคล (ถ้ามี)
เอกสารอ้างอิง (References) การอ้างอิงในบทความให้ใช้ระบบการอ้างอิงในเนื้อหาบทความ แบบ นาม-ปี และหน้า
(ชื่อ-นามสกุลผู้แต่ง, ปีที่พิมพ์) ตรงตำแหน่งท้ายประโยคที่ต้องการอ้างอิง ทั้งนี้เพื่อความสะดวกสามารถใช้โปรแกรม
Endnote หรือใช้บริการจัดรูปแบบเอกสารอ้างอิงออนไลน์
Homepage & Submit paper: <https://www.tci-thaijo.org/index.php/Jadc/index>

ขั้นตอนการส่งบทความ

เนื่องด้วยวารสารสถาปัตยกรรม การออกแบบและการก่อสร้าง กำลังรับการปรับปรุงให้เป็นวารสารออนไลน์ จึงขอให้
ส่งบทความเพื่อตีพิมพ์ โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. เตรียมไฟล์ต้นฉบับตามคำแนะนำการเตรียมต้นฉบับ
2. ผู้เขียนส่งบทความฉบับสมบูรณ์ และไฟล์ภาพที่ใช้ในบทความทางอีเมล Jadcarch@msu.ac.th เพื่อให้
กองบรรณาธิการตรวจสอบเบื้องต้น
3. ลงทะเบียนสมาชิก เข้าเว็บไซต์ <https://www.tci-thaijo.org/index.php/Jadc/index> ทำตามคำแนะนำสำหรับ
การใช้งานเบื้องต้นของระบบ ThaiJO2 (สำหรับผู้แต่ง Author) ซึ่งมีรายละเอียดตามหัวข้อดังนี้
 - 3.1 การสมัครสมาชิกวารสาร (Author Register) (ผู้ใช้อังไม่มี Username, Password ในระบบ ThaiJO
 - 3.2 การส่งบทความ (Submission)
 - 3.3 รอตตรวจสอบสถานะ การตอบรับ/ปฏิเสธ ทาง E-mail

การพิจารณาคุณภาพ และเกณฑ์การพิจารณาขอบทความ

1. บทความวิจัยและบทความวิชาการ ทางกองบรรณาธิการวารสารจะพิจารณาเบื้องต้นในด้านคุณภาพของบทความ
และการพิมพ์ หากเห็นว่าไม่มีคุณภาพเพียงพอจะไม่ดำเนินการต่อ หรืออาจส่งให้ปรับแก้ไขก่อน บทความที่พิจารณา
แล้วเหมาะสม มีคุณภาพ จะส่งผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกตามความเชี่ยวชาญของสาขาวิชา เพื่อพิจารณากลับกรอง (Peer review)
อย่างน้อย 3 ท่าน ต่อ 1 บทความ
2. เมื่อผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณา ผลเป็นประการใดทางกองบรรณาธิการจะแจ้งให้ท่านทราบ
3. ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิท่านต้องปรับแก้ หากไม่ปรับแก้จะไม่ได้รับการตีพิมพ์ และระยะเวลา การแก้ไขไม่ควร
เกิน 2 สัปดาห์

ข้อมูลติดต่อบรรณาธิการ

สำนักงานวารสารสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์ อาคารคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150 Email: Jadcarch@msu.ac.th, website: jadc.msu.ac.th โทรศัพท์: (043) 754-381, โทรสาร: (043) 754-382, มือถือ (086) 455-5990 (จันทร์-ศุกร์ เวลา 8.30-16.00 น.)

การส่งบทความ : ส่งบทความฉบับสมบูรณ์ ถึง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พลเดช เชาว์รัตน์

สำนักงานวารสารสถาปัตยกรรม การออกแบบและการก่อสร้าง

อาคารคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย

จังหวัดมหาสารคาม 44150

หรือส่งมาที่ Jadcarch@msu.ac.th

อ่านและสืบค้นวารสารฉบับย้อนหลังได้ที่ jadc.msu.ac.th

บทความวิจัย

หน้า

ความสัมพันธ์ของการจัดระเบียบพื้นที่กับการควบคุมผู้ต้องขังที่กระทำผิดผู้ต้อง Correlations of Spatial Organization between Controlling of Prisoners and Healing of Patients ณัฐพรพงศ์ จันทร์วิเศษ, สันติภาพ ปะริชต์ และจิต ภัททิยกุล (Nattapong Chantawatana, Tonkao Parin and Jit Kittasakul)	13
การสำรวจลักษณะอาคารพักอาศัยของบุคลากรทางการแพทย์ เพื่อเสนอแนวทางการออกแบบเพื่อลดการแพร่ระบาดของเชื้อโรคในสถานการณืโรคสองผอมจาก The Study on Characteristics of Residential Buildings for Healthcare Professionals to Propose Design Guidelines that Reduce the Spread of Airborne Diseases ธีรพงศ์ สมจิต, นพพร กิ่งสูง และณัฐ ภูษิตวิชัยกานนท์ (Theerapoth Sangrit, Nopphon Kingsoo and Atit-Uttawattananont)	33
การสำรวจสภาพแวดล้อมเพื่อการเดินภายในโรงพยาบาล กรณีในพื้นที่รพ.รามาธิบดี และโรงพยาบาลรามาธิบดี The Environmental of the Usability for Disease Control in Walking Hall of Northeastern Institute of Child and Adolescent Mental Health นิพนธ์ งามสา, สิริพงษ์ สิริสุข และณัฐ ภูษิตวิชัยกานนท์ (Nipphattha Namasa, Siripong Sirisuk and Atit-Uttawattananont)	53
ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพภูมิอากาศกับการอยู่อาศัยของผู้อยู่อาศัย The Relationship between Climate Factors and Dwelling Patterns ณัฐนิช นิยมธรรม และสันติภาพ ปะริชต์ (Nattani Niamsam and Tonkao Parin)	67
แนวทางการพัฒนาหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตร์ จากผลการประเมินการศึกษาระดับปริญญาโท Guideline for Curriculum Reviting of Urban Architecture Program, Faculty of Architecture Urban Design and Creative Arts, Mahasarakham University ณัฏฐา สุทธิ และสุวิมล งามจิตต์ (Nattas Sunthi and Suwimol Wongsakul)	83
ปัจจัยที่กระทบต่อการปรับปรุงอาคารเก่าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งาน Factors Affecting the Process Renovation of Old Building to Optimize Their Usability ธีรพงศ์ สมจิต (Theerapoth Sangrit)	101
เกณฑ์การประเมินอาคารสีเขียวของอาคาร: แนวคิดและการใช้ Building Sustainability Assessments: Concepts and Applications สุภาวดี ศรีไพฑูรย์ และณัฐพรพงศ์ จันทร์วิเศษ (Supawadee Sriphairu and Nattapong Puangpino)	119
แนวทางการออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางค์ที่คำนึงถึงเพศ Graphic Design Guidelines for Cosmetic Packaging based on non-identity gender สุวิมล งามจิตต์ และณัฏฐา สุทธิ (Suwimol Wongsakul and Nattas Sunthi)	143
การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากภูมิปัญญา วิถีชุมชนของชุมชนจากไม้ผลัดเปลือกหอย เพื่อพัฒนาชุมชน Product Design Development Project Community culture from coconut, wood and coconut shell Koh Lad E Thai Community, Samphan District, Nakhon Pathom Province โชติกา พรหมนิมิต (Sora Praetitionon)	159
การออกแบบกราฟิกสำหรับบรรจุภัณฑ์ เพื่อสร้างภาพลักษณ์ และส่งเสริมการขาย กรณีศึกษาบ้านเบญจรงค์ จังหวัดขอนแก่น Brand and Packaging Design for Image and Promotion A Case Study of Ban Benjalong, Khon Kaen Province จุฑามาศ ธีรเดช (Jatamas Thiradee)	173
การศึกษาชุมชนเกี่ยวกับการอนุรักษ์โบราณสถาน A Study of Alternative Involvement in Maintaining of Brick Wall สุวิมล นิยมธรรม, นพพร กิ่งสูง และจิต ภัททิยกุล (Suwimol Niamsam, Nopphon Kingsoo, and Jit Kittasakul)	195
แบบจำลองการประเมินการเลือกผู้รับเหมาแบบฟัซซี่ A Fuzzy AHP Model for Contractor Selection สุวิมล นิยมธรรม และพัชรกานต์ นาม (Suwimol Niamsam and Patchakan Nam)	213