

ธันวาคม 2560



วารสารวิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ฉบับที่ 66 ปี **2560**

academic journal of

**architecture**

วารสารวิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



วารสารวิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ฉบับที่ 66 ปี 2560 ISSN 0857-2100  
Academic Journal of Architecture, Chulalongkorn University  
Vol. 66/2017

**วารสารวิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**  
**ฉบับที่ 66 ปี 2560 ISSN 0857-2100**

**Academic Journal of Architecture, Chulalongkorn University**

**Vol. 66/2017**

**เจ้าของ**

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ถนนพญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330

**ที่ปรึกษา**

รองศาสตราจารย์ ดร.นวนัฐ โอศิริ  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อังสนา บุญโยภาส

**บรรณาธิการ**

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีรศรี โพวาทอง

**กองบรรณาธิการ**

ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.ศิริวรรณ ศิลพัชรนันท์

รองศาสตราจารย์ ดร.ม.ล.ปิยลดา ทวีปรั้งชีพ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ อิศรเสนา ณ อยุธยา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุจิโรจน์ อนามบุตร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิรดี เกษมสุข

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิกานต์ ยิ้มประยูร

ดร.วสุ โปษะนันท์

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สำนักสถาปัตยกรรม กรมศิลปากร

**เลขานุการกองบรรณาธิการ**

นางสาวณัฐฐานุช อินสอนต์

**จัดรูปเล่มและออกแบบปก**

นางวาทีณี ทรัพย์สุข

**พิมพ์ที่**

โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ถนนพญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330  
โทรศัพท์ 0 2218 3565

# คำนำ

## คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ให้ความสำคัญและส่งเสริมการดำเนินงานผลิตวารสารวิชาการ เพื่อใช้เป็นสื่อกลางในการรวบรวมและเผยแพร่องค์ความรู้ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับสถาปัตยกรรม การออกแบบและการวางแผนด้านสิ่งแวดล้อม ภูมิสถาปัตยกรรม การออกแบบชุมชนเมือง การวางผังภาคและเมือง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรมศึกษา ศิลปะ โบราณคดีและประวัติศาสตร์ ตลอดจนการออกแบบอุตสาหกรรม ที่เป็นประโยชน์ต่อวงวิชาการ และวิชาชีพสถาปัตยกรรมมาโดยตลอด เพื่อสนับสนุนองค์ความรู้ทางสถาปัตยกรรมในทุกๆ สาขาวิชาให้เข้มแข็งยิ่งขึ้นไป

การพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่อง นับตั้งแต่อดีตจวบจนปัจจุบัน ทำให้วารสารวิชาการของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยอยู่ในฐานข้อมูลดัชนีอ้างอิงวารสารไทย (Thai Journal Citation Index – TCI) แล้ว โดยที่ทางคณะฯ มีเจตจำนงที่จะพัฒนาคุณภาพวารสารวิชาการนี้ ให้มีศักยภาพสูงขึ้น เพียงพอแก่การเข้าอยู่ในฐานข้อมูลดัชนีอ้างอิงวารสารอื่นๆ ต่อไป

สำหรับวารสารวิชาการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฉบับที่ 66 ปี 2560 จัดทำขึ้นเพื่อเผยแพร่บทความทางวิชาการแบบเปิดกว้าง สำหรับนักวิชาการ นักวิจัย นิสิต จากสถาบันการศึกษาต่างๆ บทความที่น่าสนใจจึงมีความหลากหลาย ครอบคลุมหลายสาขาวิชา ล้วนแล้วแต่เป็นประโยชน์ต่อวงวิชาการและวิชาชีพทางสถาปัตยกรรมเป็นอย่างยิ่ง ดังที่เคยมีมา คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ขอขอบคุณทุกท่านที่มีส่วนทำให้การจัดทำวารสารวิชาการของคณะฯ ในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี



(รองศาสตราจารย์ ดร.ปิ่นรัชฎ์ กาญจนะจิติ)

คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์



# รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ พิจารณากลั่นกรองบทความ ประจำปี พ.ศ. 2560

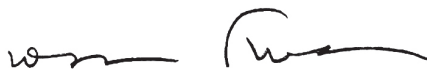
ศาสตราจารย์กิตติคุณ เดชา บุญค้ำ  
ศาสตราจารย์ เลอสม สถาปิตานนท์  
ศาสตราจารย์ ดร.สุนทร บุญญาธิการ  
รองศาสตราจารย์ นวลน้อย บุญวงษ์  
รองศาสตราจารย์ ดร.อรพินท์ พานทอง  
รองศาสตราจารย์ ดร.สันติ ฉันทวิลาสวงศ์  
รองศาสตราจารย์ ดร.ทิพย์สุดา ปทุมานนท์  
รองศาสตราจารย์ นิลุบล คล่องเวสสะ  
รองศาสตราจารย์ จามรี จุลกะรัตน์  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ โสมภาณี ศรีสุวรรณ  
ดร.บุญยิ่ง คงอาชาภัทร  
รองศาสตราจารย์ ไตรรัตน์ จารุทัศน์  
รองศาสตราจารย์ ดร.อริยา อรุณินท์  
รองศาสตราจารย์ ชาตรี ประกิตนันทการ  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อังสนา บุญโยภาส  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรณิศ ปันยารชุน  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เทิดศักดิ์ เตชะกิจขจร  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุษรา โพพาทอง  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิกานต์ ยัมประยูร  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุจิโรจน์ อนามัยบุตร  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พินัย สิริเกียรติกุล  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เบญจมาศ ภูมิอินทร์  
ดร.พรธรรม ธรรมวิมล

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก  
ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก  
ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก  
ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก  
ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก  
ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก  
ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก  
ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก  
ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก  
ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
สำนักสถาปัตยกรรม กรมศิลปากร

## บทบรรณาธิการ

วารสารวิชาการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฉบับที่ 66 ปี 2560 นำเสนอบทความทางวิชาการ และบทความที่เป็นการเผยแพร่ผลงานวิจัยของคณาจารย์ นักวิชาการ และนิสิตคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์จากหลากหลายสถาบัน ที่ล้วนแล้วแต่เป็นประโยชน์ต่อวงวิชาการและวิชาชีพทางสถาปัตยกรรม ตลอดจนศาสตร์เกี่ยวเนื่อง ตามพันธกิจของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในการส่งเสริมงานวิชาการและวิจัยในศาสตร์ แห่งสถาปัตยกรรม ให้งอกงามเข้มแข็งมาอย่างต่อเนื่อง

ในท่ามกลางกระแสความเปลี่ยนแปลงในการอุดมศึกษา คู่ขนานไปกับความเปลี่ยนแปลงในสื่อสิ่งพิมพ์ วารสารวิชาการ จึงอยู่ในระยะเปลี่ยนผ่านมาโดยตลอดหลายปีนี้ ทั้งการปรับตัวเป็น e-journal การประเมินคุณค่าผลงานวิชาการ จากค่าดัชนีการอ้างอิง (Impact Factor) ทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ โดยยังคงดำรงรักษามาตรฐานทางวิชาการ และความน่าอ่านของวารสารฉบับนี้ไว้ เช่นเดียวกับวารสารวิชาการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 65 ฉบับที่แล้วมา ทั้งนี้ข้าพเจ้าขอขอบคุณคณะผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ได้เสียสละเวลาเป็นที่ปรึกษาองบรรณาธิการ และเป็นผู้พิจารณาประเมินคุณภาพ คัดเลือก อ่าน ตรวจสอบ และให้คำแนะนำในการแก้ไขปรับปรุงบทความทุกเรื่อง ตลอดจน ผู้เขียนทุกท่าน ที่ได้เสียสละเวลาร่วมกันเพื่อสร้างสรรค์และเผยแพร่ผลงานทางวิชาการทางด้านสถาปัตยกรรมให้มีความ เจริญก้าวหน้าต่อไป



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีรศรี โปหาทอง)  
บรรณาธิการ

# สารบัญ

- 1 Ecovillage: เกณฑ์การออกแบบและประเมินโครงการชุมชนยั่งยืน  
อรรถจน์ เศรษฐบุตร์ / สุรียน ศิริธรรมปิติ
- 19 การสำรวจประเมินองค์ประกอบด้านลักษณะทางกายภาพของอาคารที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการ  
ความปลอดภัย: อาคารมхамกุฏ (รหัสอาคาร: SCI25) คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ฉัตรชัย วิริยะไกรกุล
- 37 การจัดตั้งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการและคนทุกวัย  
กรณีศึกษา: ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ จังหวัดพิษณุโลก  
ฐาปณีย์ พันธุ์เพชร
- 55 การกำหนดขอบเขตเมืองเก่าภูเก็ต  
ตรีชาติ เล่าแก้วหนู
- 69 ทศนคติต่อการเปลี่ยนแปลงทัศนียภาพจากการพัฒนาทางเลียบริมแม่น้ำเจ้าพระยา:  
บริเวณวัด และโบราณสถานริมน้ำ  
ภัทร พลศิริ / รุจิโรจน์ อนุามบุตร
- 85 ร้อยปีจุฬาฯ ในแผนที่และภาพถ่ายทางอากาศ  
บัณฑิต จุลาลัย / รัชดา โชติพานิช
- 99 การพัฒนาโครงข่ายพื้นที่สีเขียวในกรุงเทพมหานคร  
ภาวิณี อินชมภู / สืบลิริ ศรีธีรรัตน์
- 121 แบบจำลองการวิเคราะห์ผลตอบแทนเชิงพื้นที่เพื่อพยากรณ์ราคาขายเฉลี่ยต่อตารางเมตร  
ของอาคารชุดในกรุงเทพมหานคร  
มนตรี ล้อเลิศกุล / อานนท์ ศักดิ์วีระชัย
- 139 จากประเพณี สู่วัฒนธรรมใหม่: พื้นที่ในระหว่างในการอยู่อาศัยญี่ปุ่น  
วาริชา วงศ์พยัต

- 157 โครงการวิจัยเพื่อการออกแบบศิลปะเครื่องปั้นดินเผาสำหรับติดตั้งเฉพาะที่ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ  
พิมพ์ สุทธิคำ
- 173 แนวทางการออกแบบกล่องพับได้: อิทธิพลของการออกแบบที่มีต่อความแข็งแรงของกันกล่องพับได้  
อรณิศ ปันยารชุน
- 193 โครงการวิจัยในชั้นเรียนวิชาการเขียนความเรียงด้านสถาปัตยกรรม: หอจดหมายเหตุแห่งชีวิตบ้านปลายเนิน  
ม.ล.จิตตวดี จิตรพงศ์
- 209 บทแนะนำหนังสือ  
พีรศรี โปวาทอง



# Ecovillage: เกณฑ์การออกแบบและประเมิน โครงการชุมชนยั่งยืน

อรรจน์ เศรษฐบุตร<sup>1</sup>

ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Atch.s@chula.ac.th

สุรียน ศิริธรรมปิติ<sup>2</sup>

ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทคัดย่อ

การเคหะแห่งชาติได้ริเริ่มจัดทำเกณฑ์การออกแบบและก่อสร้างโครงการชุมชนน่าอยู่อย่างยั่งยืน หรือ Ecovillage ขึ้นเป็นครั้งแรกใน ปี พ.ศ. 2555 แต่หลังจากได้ทดลองนำเกณฑ์ Ecovillage ไปเป็นแนวทางในการออกแบบ และจัดทำโครงการพักอาศัยผู้มีรายได้น้อย พบว่าในบางหัวข้อ ยังไม่สามารถนำไปใช้ได้จริงกับกลุ่มผู้มีรายได้น้อย ด้วยข้อจำกัดด้านบริบททางสังคม งบประมาณโครงการ ความรู้ความเข้าใจของบุคลากร และการบริหารโครงการของการเคหะแห่งชาติ ดังนั้น การเคหะแห่งชาติจึงได้นำเกณฑ์ Ecovillage เดิมมาพัฒนาปรับปรุง โดยได้ทำการศึกษาปัญหาที่เกิดจากการใช้งานเกณฑ์ Ecovillage เดิม การศึกษาเกณฑ์ชุมชนยั่งยืนทั้งในและต่างประเทศ การทดลองใช้เกณฑ์ Ecovillage เดิมมาประเมินโครงการจริงของการเคหะแห่งชาติและโครงการเอกชน และประสานงานกับคณะทำงาน และเจ้าหน้าที่ของการเคหะแห่งชาติ เพื่อระบุปัญหาและข้อจำกัดที่เกิดขึ้นจากการใช้เกณฑ์ Ecovillage เดิม รวมทั้งการจัดทำแบบสอบถามเจ้าหน้าที่ของการเคหะแห่งชาติเกี่ยวกับความคิดเห็นต่อผลประโยชน์ ความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ และค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นจากการใช้เกณฑ์แต่ละข้อ ทั้งนี้ ผลจากกระบวนการดังกล่าวทำให้สามารถนำมาใช้กำหนดเป็นเกณฑ์ขั้นต่ำที่โครงการควรมี ซึ่งจะช่วยให้การออกแบบ ก่อสร้าง และบริหารจัดการโครงการที่พักอาศัยของการเคหะแห่งชาติดำเนินไปในทิศทางเดียวกัน และสามารถใช้ได้จริงกับทุกโครงการของการเคหะแห่งชาติ โดยยังคงไว้ซึ่งผลประโยชน์ทางด้านสิ่งแวดล้อมและการประหยัดพลังงาน

คณะผู้วิจัยได้เลือกแบบบ้านมาตรฐานของการเคหะแห่งชาติมาทำการจำลองโมเดลการใช้พลังงาน วิเคราะห์ต้นทุนค่าก่อสร้างที่เกิดขึ้น ประกอบกับข้อคิดเห็นต่างๆ จากการสนทนากลุ่มเพื่อระดมความเห็นกับคณะทำงานของการเคหะ-แห่งชาติ และการอภิปรายร่วมกับผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญภายนอก เพื่อทำการปรับปรุงและพัฒนาเกณฑ์ในขั้นสมบูรณ์ โดยการพัฒนาเกณฑ์ใหม่นี้ได้คำนึงถึง 4 ประการ ได้แก่ 1. ไม่สร้างภาระด้านเวลา หรือเอกสารให้แก่สถาปนิกและวิศวกรผู้ออกแบบของการเคหะ 2. หลีกเลี่ยงการคำนวณทางฟิสิกส์ที่ซับซ้อนเกินกว่าที่ผู้ออกแบบอาคารทั่วไปจะทำได้

<sup>1</sup> รองศาสตราจารย์ ดร.

<sup>2</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์

3. เน้นการใช้ระบบการประเมินตนเองแทนการใช้ผู้เชี่ยวชาญภายนอกมาตรวจประเมิน และ 4. ไม่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เฉพาะทางในการจำลองประสิทธิภาพ โดยทางคณะผู้วิจัย มีความเห็นว่าเกณฑ์ใหม่นี้ต้องเป็นลักษณะแบบ Prescriptive หรือเช็คลิสต์สิ่งที่ต้องดำเนินการเป็นข้อๆ ไป และต้องเป็นรูปแบบที่ผู้ออกแบบสามารถทำการประเมินแบบได้ด้วยตัวเอง ผลการทดสอบเกณฑ์ใหม่นี้พบว่าสามารถช่วยลดการใช้พลังงานลงได้ 18-38% โดยมีค่าก่อสร้างเพิ่มขึ้นไม่เกิน 9% มีระยะเวลาคืนทุน 1-8 ปี

**คำสำคัญ:** ชุมชนยั่งยืน การประหยัดพลังงาน อาคารเขียว

## **Ecovillage: Design Guidelines and Assessment System for Sustainable Housing Projects**

*Atch Sreshthaputra<sup>1</sup>*

*Department of Architecture, Faculty of Architecture, Chulalongkorn University*

*Atch.s@chula.ac.th*

*Suriyon Sirithumpiti<sup>2</sup>*

*Department of Architecture, Faculty of Architecture, Chulalongkorn University*

### **Abstract**

National Housing Authority (NHA) launched a research project to develop a rating system for assessing self-sufficient and eco-friendly community called Ecovillage in 2012. The rating system has been used as a guideline and assessment tool for developing NHA's housing projects, however, it is found

---

<sup>1</sup> Associate Professor, Ph.D.

<sup>2</sup> Assistant Professor

that some requirements of Ecovillage could not be applied to some projects due to limitations caused by particular site context, projects' budget, lack of understanding and management capability. As a result, NHA conduct a research aiming to improve the existing Ecovillage rating system through analysis of previous implementation, study of similar domestic and international rating systems, actual project assessment for both NHA's and non-NHA's projects and coordination with NHA's working team to identify obstacles and limitations in Ecovillage implementation. Survey of NHA officials on this process will help identifying which existing Ecovillage requirement should be set as prerequisites or minimum criteria for eco housing development in the new Ecovillage. The new Ecovillage will be able to practically direct design, construction, and management of the future NHA's development while the concept of energy efficiency and environmental concern will not be compromised.

Researchers have conducted energy simulation and cost analysis in order to combine the results with the survey results from NHA officials. Open group discussion with experts and NHA executives was organized to conclude the final version of Ecovillage. Four major criteria used for drafting the new Ecovillage are 1. Reduction of time, expenses, and paperwork spent by NHA architects and engineers, 2. Avoidance of complex physics calculation, 3. Emphasis on self-assessment by NHA officials – need no expert, and 4. Avoidance of complicated simulation software. The final version of the new Ecovillage then come into 'Prescriptive Format' or simple checklists so that NHA architects and engineers can perform design evaluation by themselves. By using the new Ecovillage, energy saving is expected at 18-38% and the cost increases by less than 9%. The payback period is 1-8 years.

**Keyword:** sustainable community, energy conservation, green buildings

## ความเป็นมา

อาคารบ้านเรือนสมัยใหม่ถูกออกแบบให้มีความน่าอยู่น่าสบายตามวิถีการดำรงชีวิตสมัยใหม่ที่มนุษย์ใช้เวลาส่วนใหญ่อยู่ในอาคาร ดังนั้น ความน่าสบาย ไม่ร้อนไม่หนาว และคุณภาพอากาศภายในอาคารที่สะอาด

บริสุทธิ์จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง อาคารที่มีความน่าสบายจะเป็นที่ต้องการของผู้ใช้งานมากกว่าอาคารที่ไม่น่าสบาย ซึ่งอาคารที่น่าอยู่น่าสบายจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้อาคาร ผู้อยู่อาศัยได้พักผ่อนเต็มที่ คนทำงานได้ทำงานอย่างเต็มประสิทธิภาพ ลดความเหนื่อยล้า ลดความป่วยไข้ต่างๆ อาคารที่มีการป้องกันแสงแดด



ที่ดี มีการกันความร้อนอย่างมีประสิทธิภาพ รับลมธรรมชาติที่ถูกทิศทาง ได้รับแสงสว่างธรรมชาติที่ไม่น้อยหรือมากเกินไป รวมทั้งมีการระบายอากาศและกลิ่นของเสียต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพ จะช่วยให้ผู้ใช้อาคารหรือผู้อยู่อาศัยมีความสุขสบาย พักผ่อนเพียงพอ และสามารถทำงานได้อย่างเต็มที่ นอกจากนี้ การลดค่าใช้จ่ายด้านสาธารณูปโภค เช่น ค่าน้ำประปา ค่าไฟฟ้า จะช่วยให้เจ้าของบ้านมีเงินเก็บไว้ใช้จ่ายในด้านอื่นๆ ซึ่งหากอาคารได้รับการออกแบบที่ดี มีความเย็นสบาย จะสามารถช่วยลดจำนวนชั่วโมงที่บ้านจำเป็นต้องใช้เครื่องปรับอากาศลง

ปัจจุบันยังไม่มีเกณฑ์การออกแบบก่อสร้างอาคารเขียวในประเทศไทยที่พัฒนาสำหรับอาคารพักอาศัยที่สอดคล้องกับภูมิอากาศและสภาพสังคมเศรษฐกิจของไทย ดังนั้น การเคหะแห่งชาติ จึงได้เริ่มโครงการชุมชนยั่งยืน หรือ Ecovillage ขึ้น โดยเน้นให้เกิดเกณฑ์การออกแบบก่อสร้างบ้านพักอาศัยของการเคหะแห่งชาติ ก่อนที่จะนำไปประยุกต์ใช้กับโครงการที่พักอาศัยเอกชนอื่นๆ โดยคณะผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเกณฑ์ LEED for Home, LEED for Neighborhood Development และเกณฑ์ Green Mark for Residential Building เพื่อนำมาปรับใช้กับบริบทการก่อสร้างบ้านจัดสรร และคอนโดมิเนียม การเคหะแห่งชาติได้พัฒนาเกณฑ์ Ecovillage ออกมาเป็น 2 รูปแบบ คืออาคารแนวราบและอาคารแนวดิ่ง เพื่อให้สอดคล้องกับการพัฒนาโครงการทั้งบ้านจัดสรร ทาวน์เฮาส์ ตึกแถว และคอนโดมิเนียม โดยเกณฑ์นี้มีการประเมินเรื่องการวางผังบริเวณ การแบ่งแปลงที่ดิน และการออกแบบพื้นที่ส่วนกลาง และสาธารณูปโภครวมของชุมชน ซึ่งการนำเกณฑ์ Ecovillage นี้ไปใช้จริงกับโครงการของการเคหะแห่งชาติ ยังต้องทำการทดลองปรับแก้ให้เหมาะสมและเกิดประโยชน์ต่อทุกฝ่ายมากที่สุด

จากการดำเนินการร่างเกณฑ์ Ecovillage ในครั้งแรก ยังพบปัญหาที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการพัฒนาเกณฑ์ที่ยังอาศัยข้อคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่เป็นนักวิชาการด้านการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก ทำให้เกณฑ์มี

ลักษณะที่เป็นวิชาการ มีเทคนิควิธีการออกแบบและการคำนวณที่ซับซ้อนละเอียดอ่อน และยากเกินไปต่อการนำไปใช้สำหรับผู้ปฏิบัติการและนักออกแบบทั่วไปที่ไม่ใช่ผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ ด้วยระยะเวลาที่จำกัด ยังมีสิ่งที่ยังไม่ได้ดำเนินการอีกหลายประการ ได้แก่ การวิเคราะห์วิศวกรรมคุณค่า (Value Engineering) ของทางเลือกต่างๆ ซึ่งทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากยังไม่ได้นำไปใช้ประเมินโครงการจริงอย่างเต็มรูปแบบ จึงยังมีประเด็นที่ต้องนำมาวิเคราะห์หาทางแก้ไขเกณฑ์ Ecovillage ให้ใช้งานง่ายขึ้น มีเครื่องมือช่วยประเมินให้แก่ นักปฏิบัติการ รวมทั้งมีข้อมูลด้านค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นตามระดับของเกณฑ์ที่ชัดเจนมากขึ้นกว่าเดิม เพื่อช่วยให้ผู้บริหารสามารถตัดสินใจได้อย่างสะดวกกว่า จะต้องลงทุนเท่าไร คำนวณอย่างไร สำหรับระดับคะแนนต่างๆ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเกณฑ์ Ecovillage เดิมของการเคหะแห่งชาติมาปรับปรุงให้มีรูปแบบการประเมินที่ใช้งานง่ายขึ้น ให้มีการแบ่งระดับการประเมินตามความเหมาะสมด้านผลประโยชน์ (benefit) ทางด้านสังคม สิ่งแวดล้อม เศรษฐศาสตร์ และค่าก่อสร้างที่เพิ่ม (cost) โดยอาศัยความคิดเห็นของผู้ปฏิบัติการที่มีประสบการณ์และความเชี่ยวชาญของการเคหะแห่งชาติ และให้เกณฑ์ใหม่นี้มีลักษณะแบบ Prescriptive ที่ช่วยให้ประมาณการค่าก่อสร้างที่เพิ่มขึ้นได้แม่นยำกว่า

## วิธีการพัฒนาเกณฑ์ Ecovillage ใหม่

ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของหัวข้อต่างๆ ของเกณฑ์ Ecovillage โดยการนำเกณฑ์ Ecovillage ที่มีอยู่แล้ว มาจัดเป็นข้อๆ และแต่ละข้อได้สอบถามผู้ที่ตอบคำถามในคำถามต่อไปนี้ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ตัวอย่างแบบสอบถามเกี่ยวกับเกณฑ์ Ecovillage เดิม

แบบสอบถามความเห็นเกณฑ์ Ecovillage




การเคหะแห่งชาติ ร่วมกับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

| หมวดผังโครงการและภูมิทัศน์ |                                                                     | ระดับความเห็นด้วย |     |         |      |            |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------|-----|---------|------|------------|
| 1.1                        | เลือกที่ดินสร้างโครงการที่ถูกต้องตามกฎหมายผังเมือง                  | มากที่สุด         | มาก | ปานกลาง | น้อย | น้อยที่สุด |
|                            | 1. เกณฑ์ข้อนี้ช่วยส่งเสริมสิ่งแวดล้อม และคุณภาพชีวิตของผู้อยู่อาศัย |                   |     |         |      |            |
|                            | 2. เกณฑ์ข้อนี้มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้จริงได้                 |                   |     |         |      |            |
|                            | 3. เกณฑ์ข้อนี้จะเพิ่มค่าก่อสร้าง หรือค่าบำรุงรักษา                  |                   |     |         |      |            |
|                            | 4. เกณฑ์ข้อนี้มีความเหมาะสม คำนึงค่ากับการลงทุน                     |                   |     |         |      |            |
|                            |                                                                     |                   |     |         |      |            |
| 1.2                        | เลือกที่ดินที่มีสาธารณูปโภคครบถ้วนอยู่แล้วในระยะไม่เกิน 1,000 เมตร  | มากที่สุด         | มาก | ปานกลาง | น้อย | น้อยที่สุด |
|                            | 1. เกณฑ์ข้อนี้ช่วยส่งเสริมสิ่งแวดล้อม และคุณภาพชีวิตของผู้อยู่อาศัย |                   |     |         |      |            |
|                            | 2. เกณฑ์ข้อนี้มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้จริงได้                 |                   |     |         |      |            |
|                            | 3. เกณฑ์ข้อนี้จะเพิ่มค่าก่อสร้าง หรือค่าบำรุงรักษา                  |                   |     |         |      |            |
|                            | 4. เกณฑ์ข้อนี้มีความเหมาะสม คำนึงค่ากับการลงทุน                     |                   |     |         |      |            |

1. เกณฑ์ข้อนี้ช่วยส่งเสริมสิ่งแวดล้อม และคุณภาพชีวิตของผู้อยู่อาศัย
2. เกณฑ์ข้อนี้มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้จริงได้
3. เกณฑ์ข้อนี้จะเพิ่มค่าก่อสร้าง หรือค่าบำรุงรักษา
4. เกณฑ์ข้อนี้มีความเหมาะสม คำนึงถึงการลงทุน

ผู้ตอบคำถามจะเลือกตอบตามความคิดเห็นเป็น 5 ระดับ ได้แก่ เห็นด้วยมากที่สุด เห็นด้วยมาก เห็นด้วยปานกลาง เห็นด้วยน้อย และเห็นด้วยน้อยที่สุด ซึ่งคำถามข้อที่ 1 จะให้ผู้ตอบให้ความเห็นว่าเกณฑ์ข้อนี้มีประโยชน์ ช่วยส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม หรือคุณภาพชีวิตของผู้อยู่อาศัยมากน้อยอย่างไร ซึ่งเป็นประเด็นที่เกี่ยวกับความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม และสังคม หากเห็นด้วยมากก็แสดงว่าเกณฑ์ข้อนี้ให้คุณประโยชน์สูงก็จะตอบว่า “มากที่สุด” หรือ “มาก”

คำถามข้อที่ 2 จะให้ผู้ตอบให้ความเห็นว่าเกณฑ์ข้อนี้มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้จริง ซึ่งหมายความว่า

ถึงความเป็นไปได้ทางเทคนิค (Technical Feasibility) ของการออกแบบก่อสร้างให้เป็นตามเกณฑ์ข้อนี้ รวมทั้งความยากหรือง่ายในการทำตามเกณฑ์รวมทั้งการตอบรับจากผู้ใช้อาคาร ทั้งนี้เพราะบุคลากรของการเคหะแห่งชาติ จะเป็นผู้ที่สามารถรู้ถึงข้อจำกัดของการนำไปใช้จริงได้มากกว่าผู้อื่น ซึ่งหากเห็นด้วยมากก็แสดงว่าเกณฑ์ข้อนี้สามารถนำไปใช้ได้จริงกับโครงการบ้านพักอาศัยสำหรับผู้มีรายได้น้อย ก็จะตอบว่า “มากที่สุด” หรือ “มาก”

คำถามข้อที่ 3 จะให้ผู้ตอบให้ความเห็นเกี่ยวกับค่าก่อสร้าง หรือค่าบำรุงรักษาที่สูงขึ้นมากน้อยเพียงใด ซึ่งข้อนี้จะแตกต่างจากสองข้อแรก เพราะเป็นเรื่องราคาที่จะเพิ่มขึ้น หากผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าเกณฑ์ข้อนี้จะทำให้โครงการมีราคาแพงมาก ก็จะตอบ “มากที่สุด” หรือ “มาก” ซึ่งจะตีความเป็นไปในทางลบเกี่ยวกับเกณฑ์ข้อนี้ว่าไม่น่าจะเหมาะสมต่อการนำไปใช้กับโครงการผู้มีรายได้น้อยสักเท่าไร แต่หากผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าเกณฑ์ข้อนี้ไม่ได้นำมาซึ่งค่าก่อสร้างหรือค่าบำรุงรักษาที่มาก

ก็จะตอบไปในทิศทางว่า “น้อยที่สุด” หรือ “น้อย” ซึ่งจะเป็นความคิดเห็นด้านบวกเกี่ยวกับเกณฑ์ข้อนี้

**คำถามข้อที่ 4** จะให้ผู้ตอบให้ความเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ ความคุ้มค่ากับการลงทุน ซึ่งเป็นประเด็นที่แตกต่างจากคำถามที่ 3 เพราะในคำถามนี้ จะสอบถามเกี่ยวกับความคุ้มค่าในระยะยาว ไม่ใช่เกี่ยวกับค่าก่อสร้างที่เพิ่มขึ้น หมายความว่าถึงแม้เกณฑ์ข้อนี้อาจจะมีค่าก่อสร้างที่เพิ่มขึ้น แต่หากมีความคุ้มค่าก็จะถือว่าเป็นผลบวก หรือผลประโยชน์ที่เกณฑ์นี้จะทำให้เกิดขึ้น

การทำแบบสอบถามได้จัดขึ้นที่ห้องประชุม อาคารการเคหะแห่งชาติ โดยมีเจ้าหน้าที่เข้าร่วมฟังเกณฑ์แต่ละข้อที่บรรยายโดยผู้วิจัย และทำการลงคะแนนตามคำถามทั้ง 4 ข้อ ผู้กรอกไม่ต้องระบุตัวตน และมีผู้ตอบแบบสอบถามจำนวนทั้งสิ้น 30 คน แบบสอบถามที่กรอกแล้วได้นำมาใช้ในการให้คะแนนโดยกำหนดการได้คะแนน 5 สำหรับการตอบ “มากที่สุด” 4 สำหรับ “มาก” 3 สำหรับ “ปานกลาง” 2 สำหรับ “น้อย” และ 1 สำหรับ “น้อยที่สุด” ค่าคะแนนได้ถูกนำมาหาค่าเฉลี่ย โดยกำหนดให้ความหมายของค่าคะแนนตั้งแต่ 4.5 คะแนนขึ้นไปคือมากที่สุด 3.5 คะแนนขึ้นไปคือมาก 2.5 คะแนนขึ้นไปคือปานกลาง 1.5 คะแนนขึ้นไปคือน้อย และ 0.0-1.49 คะแนนคือน้อยที่สุด

การพิจารณาความคิดเห็นแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ความคิดเห็นด้านผลประโยชน์ของเกณฑ์ หรือ Benefit (คำถามข้อที่ 1, 2, และ 4) และความคิดเห็นด้านค่าใช้จ่าย หรือ Cost โดยให้ค่าคะแนนคำถามข้อ 1, 2, และ 4 เรียกว่า “Benefit Score” และค่าเฉลี่ยของคะแนนคำถามข้อ 3 เรียกว่า “Cost Score” และให้ค่าดัชนีการประเมินเกณฑ์แต่ละข้อเรียกว่า “Benefit-to-Cost Score Ratio” หรือเรียกสั้นๆ ว่า B/C Ratio ซึ่งมีค่าเท่ากับอัตราส่วนของ Benefit Score และ Cost Score

$$B/C \text{ Ratio} = \text{Benefit Score} / \text{Cost Score}$$

ทั้งนี้ ค่าดัชนี B/C Ratio ของเกณฑ์แต่ละข้อจะมีค่าสูงก็ต่อเมื่อเกณฑ์ข้อนั้นได้รับผลตอบแทนทางด้านผลประโยชน์ (benefit) สูง โดยที่ผลกระทบทางด้านค่าใช้จ่าย (cost) มีค่าต่ำ หมายความว่าเจ้าหน้าที่ของการเคหะแห่งชาติเห็นว่าเกณฑ์ข้อนี้มีผลกระทบสิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐศาสตร์ไปในทางบวกมาก โดยมีค่าก่อสร้างไม่สูงเกินไปสำหรับโครงการผู้มีรายได้น้อย จึงน่าจะเป็นเกณฑ์ที่ส่งเสริมให้ดำเนินการต่อไป แต่หากว่าเกณฑ์ข้อใดมีค่า B/C Ratio ต่ำ แสดงว่าเจ้าหน้าที่ของการเคหะแห่งชาติเห็นว่าเกณฑ์ข้อนั้นอาจจะมีค่าผลกระทบสิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐศาสตร์ที่สูงหรือปานกลาง แต่ก็มีผลกระทบทางด้าน Cost ที่สูงตามไปด้วย ทำให้ค่าคะแนน B/C Ratio ต่ำลง ตารางที่ 2-5 แสดงผลการประเมินความคิดเห็นทางด้าน Benefit และ Cost และค่า B/C Ratio ของเกณฑ์ข้อต่างๆ ในทุกหมวดของ Ecovillage

ในหมวดที่ตั้งและภูมิสถาปัตยกรรม (Site and Landscape) เจ้าหน้าที่ของการเคหะแห่งชาติเห็นว่าการเลือกที่ตั้งที่ดี ถูกต้องตามกฎหมายผังเมือง อยู่ใกล้ระบบขนส่งมวลชน มีสาธารณูปโภค สาธารณูปการ แหล่งอำนวยความสะดวกในระยะเดินถึง รวมทั้งมีตลาดสด ลานกีฬา สถานรับเลี้ยงเด็ก และศูนย์ชุมชนอยู่ในโครงการ เป็นสิ่งที่สร้างผลประโยชน์มาก แต่ก็จะมีค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นในระดับปานกลาง ทั้งด้านที่ดินที่มีราคาสูงขึ้น และค่าบำรุงรักษาดูแลพื้นที่ส่วนกลางที่มากขึ้น ในขณะที่การจัดเตรียมทางจักรยานโดยมีรั้วกั้นเฉพาะจากถนน และการเตรียมที่จอดจักรยานจะมีผลประโยชน์ระดับปานกลางแต่กลับเพิ่มค่าก่อสร้างมาก ซึ่งแสดงว่าเกณฑ์ข้อนี้ไม่มีประโยชน์คุ้มค่า ทั้งนี้เนื่องจากผู้อยู่อาศัยไม่ได้ใช้จักรยานเป็นพาหนะหลักในการเดินทางออกนอกโครงการเพื่อไปทำงาน หรือจับจ่ายใช้สอย สำหรับเกณฑ์ที่ได้คะแนนสูงข้ออื่นๆ ได้แก่ ทางเท้ากว้าง 2 เมตรโดยมีร่มเงาจากต้นไม้ใหญ่ การใช้รั้วบ้านแบบโปร่งเพื่อการระบายอากาศธรรมชาติที่ดี การจัดหาพื้นที่สีเขียวอย่างน้อย 50% ของพื้นที่ว่าง และการออกแบบพื้นที่ลาดเชิง ถนน ทางเท้าภายนอกอาคารเป็นสีอ่อนเพื่อลดความร้อน ได้รับการตอบรับที่ดีเพราะช่วยสร้างความร่มรื่นให้โครงการ เหมาะ

สำหรับการใช้ประโยชน์ภายนอกอาคาร โดยมีค่าก่อสร้างระดับปานกลาง (ตารางที่ 2 )

ในหมวดการออกแบบตัวอาคาร (building) โดยส่วนใหญ่ เจ้าหน้าที่ของการเคหะแห่งชาติเห็นว่าเกณฑ์ข้อต่างๆ ในหมวดนี้มีผลประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐศาสตร์ในระดับสูง โดยมีระดับผลกระทบด้านค่าก่อสร้างแตกต่างกันไปตั้งแต่ระดับปานกลาง จนถึงน้อย จะเห็นว่าการเพิ่มเติมวัสดุป้องกันความร้อน เช่น ฉนวนกันความร้อน และกระจกประหยัดพลังงาน รวมทั้งการเลือกใช้วัสดุก่อสร้างที่ได้รับรองฉลากเขียว เป็นการเพิ่มค่าก่อสร้างที่มาก ในขณะที่การออกแบบควบคุมพื้นที่หน้าต่างไม่ให้พื้นที่มากเกินไป

การใช้แสงกันแดด การใช้แสงธรรมชาติ และการใช้การระบายอากาศธรรมชาติ ซึ่งเป็นการออกแบบในเชิงพาสซีฟดีไซน์ (Passive Design) จะได้รับการตอบรับที่ดีในแง่ที่ผลประโยชน์สูงโดยมีค่าก่อสร้างระดับปานกลาง สำหรับเกณฑ์ที่บุคลากรการเคหะแห่งชาติมีความเห็นว่ามีผลประโยชน์มากโดยมีค่าใช้จ่ายน้อยจะได้แก่การใช้ผนัง และหลังคาสีอ่อนเพื่อลดการดูดกลืนรังสีอาทิตย์ และการจัดวางผังพื้นที่ใช้สอยอาคารที่เป็นส่วนบริการ ห้องเก็บของ บันได ห้องน้ำ ครุฑ หันไปด้านทิศตะวันตกเพื่อเป็น buffer zone ซึ่งเป็นประเด็นการออกแบบที่ไม่เพิ่มค่าก่อสร้างอาคาร แต่ได้ผลประโยชน์มาก จึงควรเป็นเกณฑ์บังคับที่ทุกโครงการควรทำ

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ผลคะแนน B/C Score Ratio จากแบบสอบถาม หมวดที่ตั้งและภูมิสถาปัตยกรรม

|      |                                                                                           | Benefit |         | Cost |         | B/C ratio |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|------|---------|-----------|
| 1.1  | เลือกที่ดินสร้างโครงการที่ถูกต้องตามกฎหมายผังเมือง                                        | 4.28    | มาก     | 2.10 | น้อย    | 2.04      |
| 1.2  | เลือกที่ดินที่มีสาธารณูปโภคครบถ้วนอยู่แล้วในระยะไม่เกิน 1,000 เมตร                        | 4.17    | มาก     | 2.60 | ปานกลาง | 1.60      |
| 1.3  | เลือกที่ดินที่อยู่ใกล้ระบบขนส่งมวลชนในระยะเดินที่ไม่เกิน 1,000 เมตร                       | 3.98    | มาก     | 3.30 | ปานกลาง | 1.21      |
| 1.4  | เลือกที่ดินที่อยู่ในชุมชน มีสาธารณูปการ ร้านค้าสิ่งอำนวยความสะดวกระยะไม่เกิน 1,000 เมตร   | 3.97    | มาก     | 3.05 | ปานกลาง | 1.30      |
| 2.1  | มีพื้นที่ซึมน้ำได้ (Pervious Area) อย่างน้อย 5% ของพื้นที่ดินโครงการ                      | 3.98    | มาก     | 2.65 | ปานกลาง | 1.50      |
| 2.2  | จัดให้มีตลาดสด ลานกีฬา สนามรับเลี้ยงเด็ก ศูนย์ชุมชน อยู่ในโครงการ                         | 3.78    | มาก     | 3.45 | ปานกลาง | 1.10      |
| 2.3  | ถนนสายหลัก มีทางวิ่งจักรยานกว้าง 1.20 เมตร โดยมีรั้วกัน และมีที่จอดรถจักรยาน              | 3.35    | ปานกลาง | 3.70 | มาก     | 0.91      |
| 2.4  | ถนนสายหลัก มีทางเท้ากว้าง 2.00 เมตร และมีริมเงาจากต้นไม้ใหญ่                              | 3.70    | มาก     | 3.45 | ปานกลาง | 1.07      |
| 2.5  | ใช้โครงข่ายถนนแบบก้างปลา หรือแบบ Cluster มี Cul de sac ที่ปลายถนน                         | 3.42    | ปานกลาง | 3.20 | ปานกลาง | 1.07      |
| 2.6a | สำหรับโครงการอาคารเดี่ยว ใช้รั้วบ้านแบบโปร่ง ให้ระบายอากาศได้ดี                           | 3.75    | มาก     | 2.55 | ปานกลาง | 1.47      |
| 2.6b | สำหรับโครงการอาคารสูง ให้เว้นได้อาคารให้เปิดโล่ง เพื่อการระบายลม                          | 3.37    | ปานกลาง | 2.75 | ปานกลาง | 1.22      |
| 2.7  | จัดสรรแปลงปลูกผักสวนครัวให้แก่ลูกบ้านอย่างน้อย 50% ของจำนวนลูกบ้านทั้งหมด                 | 3.05    | ปานกลาง | 2.60 | ปานกลาง | 1.17      |
| 2.8  | พื้นที่ส่วนกลาง ปลูกต้นไม้ใหญ่ที่ให้ผลกินได้ (Edible Landscape) เป็นจำนวนอย่างน้อย 25%    | 3.38    | ปานกลาง | 2.35 | น้อย    | 1.44      |
| 2.9  | มีพื้นที่ว่างมากกว่าที่กฎหมายกำหนดอีก 25% และเป็นพื้นที่ว่างที่ไม่ใช่ถนน หรือที่จอดรถ     | 3.20    | ปานกลาง | 3.30 | ปานกลาง | 0.97      |
| 2.10 | มีพื้นที่สีเขียวอย่างน้อย 50% ของพื้นที่ว่างของโครงการ                                    | 3.62    | มาก     | 3.40 | ปานกลาง | 1.06      |
| 2.11 | วางกลุ่มตัวอาคารแบบล้อมเพื่อให้ง่ายแก่ตนเอง เป็นอย่างน้อย 50% ของอาคารในโครงการ           | 3.23    | ปานกลาง | 3.10 | ปานกลาง | 1.04      |
| 2.12 | พื้นที่ลาดเอียง (ถนน ทางเท้า) อย่างน้อย 50% ออกแบบเป็นสีอ่อนเพื่อลดการดูดกลืนรังสีอาทิตย์ | 3.67    | มาก     | 2.85 | ปานกลาง | 1.29      |
| 2.13 | อาคารศูนย์กลางชุมชนอย่างน้อย 1 อาคาร ออกแบบให้เป็นอาคารเขียว Green Building               | 2.87    | ปานกลาง | 3.85 | มาก     | 0.74      |
| 2.14 | ผังโครงการ และในพื้นที่หน่วยพักอาศัยอย่างน้อย 10% ออกแบบมี Universal Design               | 4.22    | มาก     | 3.45 | ปานกลาง | 1.22      |

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์ผลคะแนน B/C Score Ratio จากแบบสอบถาม หมวดอาคาร

|      |                                                                                            | Benefit |         | Cost |         | B/C ratio |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|------|---------|-----------|
| 1.1  | อาคารจำนวนอย่างน้อย 25% ออกแบบเป็นทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า และวางตามตะวัน (Bldg Form)           | 3.78    | มาก     | 2.55 | ปานกลาง | 1.48      |
| 1.2  | อาคารจำนวนอย่างน้อย 75% ออกแบบให้หันด้านยาวไปสู่ทิศใต้ (Solar Orientation)                 | 3.68    | มาก     | 2.45 | น้อย    | 1.50      |
| 1.3  | อาคารจำนวนอย่างน้อย 75% ออกแบบให้หันด้านยาวไปสู่ทิศทางลม (Wind Orientation)                | 3.82    | มาก     | 2.50 | ปานกลาง | 1.53      |
| 2.1  | ใส่ฉนวนกันความร้อนที่หลังคา หนาอย่างน้อย 2 นิ้ว                                            | 3.62    | มาก     | 3.65 | มาก     | 0.99      |
| 2.2  | ออกแบบหลังคาเป็นหลังคา 2 ชั้น (Double roof) เพื่อกันความร้อน                               | 3.00    | ปานกลาง | 3.85 | มาก     | 0.78      |
| 2.3  | ใส่ฉนวนกันความร้อนที่หลังคา หนา 3 - 6 นิ้ว                                                 | 3.04    | ปานกลาง | 4.11 | มาก     | 0.74      |
| 2.4  | ใช้หลังคาสีอ่อน เพื่อลดการดูดกลืนรังสีอาทิตย์                                              | 3.75    | มาก     | 2.20 | น้อย    | 1.70      |
| 2.5  | สัดส่วนพื้นที่หน้าต่างต่อพื้นที่ผนังภายนอกทั้งหมด (WWR) ไม่เกิน 50% และใช้กระจกตัดแสง      | 3.61    | มาก     | 3.50 | มาก     | 1.03      |
| 2.6  | สัดส่วนพื้นที่หน้าต่างต่อพื้นที่ผนังภายนอกทั้งหมด (WWR) ไม่เกิน 40%                        | 3.57    | มาก     | 2.80 | ปานกลาง | 1.27      |
| 2.7  | ออกแบบให้มีแผงกันแดดที่หน้าต่าง                                                            | 3.73    | มาก     | 3.35 | ปานกลาง | 1.11      |
| 2.8  | เลือกใช้กระจก 2 ชั้นเพื่อกันความร้อน                                                       | 2.78    | ปานกลาง | 4.30 | มาก     | 0.65      |
| 2.9  | พื้นที่ผนังภายนอก 50-75% ใช้วัสดุสีอ่อน ป้องกันการดูดกลืนรังสีอาทิตย์                      | 3.88    | มาก     | 2.35 | น้อย    | 1.65      |
| 2.10 | ออกแบบวางผังห้องน้ำ ห้องเก็บของ บันไดไปรับแดดทิศตะวันตก (เป็น Buffer Zone)                 | 4.13    | มาก     | 2.30 | น้อย    | 1.80      |
| 2.11 | ห้องที่ใช้งานเวลากลางวัน ออกแบบใช้ผนังคอนกรีต หรือก่ออิฐหนา เพื่อหน่วงความร้อน             | 3.73    | มาก     | 3.00 | ปานกลาง | 1.24      |
| 2.12 | 90% ของพื้นที่ใช้งานหลัก มีช่องลมระบายอากาศแบบ 2 ด้าน (Two-side ventilation)               | 3.73    | มาก     | 3.00 | ปานกลาง | 1.24      |
| 2.13 | 25-45% ของพื้นที่ใช้งานหลัก มีแสงธรรมชาติเข้าถึงอย่างเพียงพอ                               | 4.08    | มาก     | 2.60 | ปานกลาง | 1.57      |
| 2.14 | มีแสงธรรมชาติในพื้นที่ใช้งานรอง (50% ของพื้นที่ใช้งานรอง มีพื้นที่ช่องเปิดไม่น้อยกว่า 15%) | 3.82    | มาก     | 2.75 | ปานกลาง | 1.39      |
| 2.15 | ใช้หน้าต่างแบบเปิดปิดได้ อย่างน้อย 50-75% ของหน้าต่างทั้งหมด                               | 3.98    | มาก     |      | ปานกลาง | 1.37      |
| 2.16 | ไม่ใช้หน้าต่างบานเกล็ดในห้องปรับอากาศ เพื่อลดการรั่วซึมของอากาศเย็น                        | 3.70    | มาก     | 3.05 | ปานกลาง | 1.21      |
| 2.17 | วัสดุก่อสร้างในประเทศ (10-20% ของมูลค่าวัสดุก่อสร้างทั้งโครงการ)                           | 3.87    | มาก     | 2.60 | ปานกลาง | 1.49      |
| 2.18 | ใช้วัสดุก่อสร้างฉนวนใยหิน หรือฉนวนคาร์บอน (5-10% ของมูลค่าวัสดุก่อสร้างทั้งโครงการ)        | 3.57    | มาก     | 3.60 | มาก     | 0.99      |
| 2.19 | ใช้ไม้จากป่าปลูก เพื่อลดการลักลอบตัดไม้จากป่าธรรมชาติ                                      | 3.43    | ปานกลาง | 3.25 | ปานกลาง | 1.06      |
| 2.20 | ไม่ใช้กระจก Reflective ที่มีค่าสะท้อนแสงของกระจกภายนอกเกิน 15%                             | 3.65    | มาก     | 3.00 | ปานกลาง | 1.22      |
| 2.21 | ใช้สีและสารเคลือบผิวที่เป็นพืชค่า ไร้สารตะกั่ว มีสารระเหยต่ำ                               | 3.87    | มาก     | 3.10 | ปานกลาง | 1.25      |

ในหมวดการออกแบบระบบอาคาร (Building systems) พบว่าโดยส่วนใหญ่ เจ้าหน้าที่ของการเคหะแห่งชาติ เห็นว่าเกณฑ์ข้อต่างๆ ก่อให้เกิดผลประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐศาสตร์ และสังคม ในระดับสูง โดยมีค่าก่อสร้างที่เพิ่มขึ้นในระดับปานกลาง ซึ่งเกณฑ์ที่คิดว่ามีค่าก่อสร้างสูงขึ้นได้แก่ การติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมความสว่างของแสงไฟ หรือ dimmer และการใช้ปั้มน้ำประสิทธิภาพสูง แต่อย่างไรก็ดี การใช้ dimmer จะได้รับความเห็นว่ามีได้มีผลประโยชน์มากเท่าการใช้ปั้มน้ำประสิทธิภาพสูง หากแยกพิจารณาเป็นระบบอาคารต่างๆ กัน พบว่าระบบปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพสูง เป็นสิ่งที่ช่วยก่อประโยชน์มากโดยมีค่าก่อสร้างเพิ่มระดับปานกลาง เช่นเดียวกับระบบประปา สุขาภิบาล

ในขณะที่ระบบไฟฟ้าแสงสว่างถูกมองว่าไม่มีผลประโยชน์มากนัก

ในหมวดการบริหารโครงการ (Project management) พบว่าโดยส่วนใหญ่ เจ้าหน้าที่ของการเคหะแห่งชาติ เห็นว่าเกณฑ์ข้อต่างๆ ในหมวดนี้ไปในลักษณะเดียวกันทุกข้อ โดยเห็นว่าทุกข้อล้วนมีผลประโยชน์สูง โดยมีค่าใช้จ่ายค่าดำเนินการสูงในระดับปานกลาง ในภาพที่ 1 เมื่อพิจารณาภาพรวมของค่า B/C Ratio จะพบว่า เกณฑ์ Ecovillage ที่มีอยู่เดิม ส่วนใหญ่จะได้รับการตอบรับว่า ช่วยส่งเสริมประโยชน์ทางด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคมในระดับสูง (ค่าเฉลี่ยคำตอบด้าน Benefit สูงกว่า 3.5 จาก 5.0 คะแนน) โดยมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นน้อย



(ค่าเฉลี่ยคำตอบด้าน Cost ต่ำกว่า 3.5 จาก 5.0 คะแนน) เมื่อพิจารณาค่าสัดส่วน B/C Score ratio จะพบว่าส่วนใหญ่อยู่ในระดับสูง โดยมีค่าสูงสุดเท่ากับ

2.04 และต่ำสุดคือ 0.65 โดยมีค่ากลางที่ 50<sup>th</sup> Percentile เท่ากับ 1.22 ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับค่ากลาง (Mean) ที่อยู่ที่ 1.23

**ตารางที่ 4** การวิเคราะห์ผลคะแนน B/C Score Ratio จากแบบสอบถาม หมวดระบบอาคาร

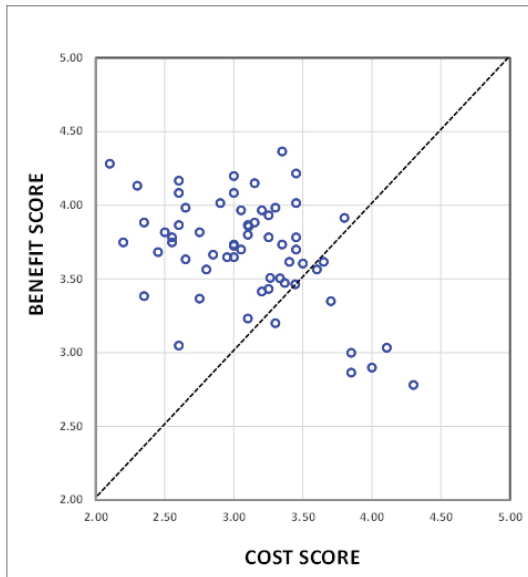
|       |                                                                                     | Benefit |         | Cost |         | B/C ratio |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|------|---------|-----------|
| 1.1B0 | ใช้เครื่องปรับอากาศเบอร์ 5 มีค่าEER $\geq 11$ และใช้สารทำความเย็นที่ไม่มี CFC       | 3.86    | มาก     | 3.11 | ปานกลาง | 1.24      |
| 1.1B1 | มีพื้นที่ที่ไม่ปรับอากาศอย่างน้อย 60% และมีการออกแบบทำความเย็นวิธีธรรมชาติ          | 3.63    | มาก     | 2.65 | ปานกลาง | 1.37      |
| 1.1B2 | ใช้เครื่องปรับอากาศเบอร์ 5 ที่มีค่าEER $\geq 13$                                    | 3.47    | ปานกลาง | 3.44 | ปานกลาง | 1.01      |
| 1.1B3 | ออกแบบติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ไม่ต่ำกว่า 25 ตร.ม./1 ตันความเย็น                     | 3.50    | มาก     | 3.33 | ปานกลาง | 1.05      |
| 2.1   | ค่าความส่องสว่างขั้นต่ำ ( $\geq 300$ lux ห้องรับแขก/นั่งเล่น ห้องรับประทานอาหาร)    | 3.51    | มาก     | 3.26 | ปานกลาง | 1.08      |
| 2.2   | ออกแบบค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างภายใน $< 12 \text{ W/m}^2$                              | 3.47    | ปานกลาง | 3.37 | ปานกลาง | 1.03      |
| 2.3   | มีระบบควบคุมการส่องสว่าง เช่น Dimmer                                                | 2.90    | ปานกลาง | 4.00 | มาก     | 0.73      |
| 3.1   | มีระบบบำบัดน้ำเสีย บ่อดักขยะ และบ่อดักไขมัน                                         | 4.37    | มาก     | 3.35 | ปานกลาง | 1.30      |
| 3.2   | ใช้โถสุขภัณฑ์รุ่นประหยัดน้ำ ( $\leq 6$ ลิตรต่อการกดน้ำ 1 ครั้ง) หรือรุ่น Dual Flush | 4.15    | มาก     | 3.15 | ปานกลาง | 1.32      |
| 3.3   | ใช้ฝักบัวและก๊อกน้ำรุ่นประหยัดน้ำ                                                   | 4.20    | มาก     | 3.00 | ปานกลาง | 1.40      |
| 3.4   | มีถังเก็บน้ำฝน หรือมีบ่อน้ำ (Retention Pond)                                        | 4.02    | มาก     | 3.45 | ปานกลาง | 1.16      |
| 3.5   | สำหรับโครงการแนวตั้ง มีการใช้น้ำประปาประสิทธิภาพสูง                                 | 3.92    | มาก     | 3.80 | มาก     | 1.03      |

**ตารางที่ 5** การวิเคราะห์ผลคะแนน B/C Score Ratio จากแบบสอบถาม หมวดการจัดการโครงการ

|     |                                                                                          | Benefit |     | Cost |         | B/C ratio |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|------|---------|-----------|
| 1.1 | มีการเตรียมความพร้อมโครงการชุมชนยั่งยืน ระบุในเอกสาร TOR จัดซื้อจัดจ้างต่างๆ             | 3.78    | มาก | 3.25 | ปานกลาง | 1.16      |
| 1.2 | มีการจัดทำแผนควบคุมมลพิษและขยะจากการก่อสร้าง                                             | 3.97    | มาก | 3.20 | ปานกลาง | 1.24      |
| 1.3 | เก็บรักษาต้นไม้และระบบนิเวศเดิม เก็บพื้นที่สีเขียวเดิมไว้อย่างน้อย 20% ของพื้นที่โครงการ | 3.65    | มาก | 2.95 | ปานกลาง | 1.24      |
| 1.4 | มีการประชาสัมพันธ์ นำเสนอข้อมูล และให้ความรู้เรื่องชุมชนยั่งยืนผ่านสื่อ สิ่งพิมพ์ต่างๆ   | 3.80    | มาก | 3.10 | ปานกลาง | 1.23      |
| 2.1 | มีการปฏิบัติตามแผนควบคุมมลพิษจากการก่อสร้างโครงการ                                       | 3.93    | มาก | 3.25 | ปานกลาง | 1.21      |
| 2.2 | มีการจัดการขยะจากการก่อสร้าง เตรียมพื้นที่ คัดแยกขยะ และจัดบันทึกปริมาณขยะทุกเดือน       | 3.88    | มาก | 3.15 | ปานกลาง | 1.23      |
| 3.1 | หลังการก่อสร้าง มีการจัดทำคู่มืออาคารมอบให้แก่ผู้อยู่อาศัย                               | 4.02    | มาก | 2.90 | ปานกลาง | 1.39      |
| 3.2 | มีการจัดเตรียมพื้นที่แยกขยะ                                                              | 4.08    | มาก | 3.00 | ปานกลาง | 1.36      |

ข้อที่ได้คะแนน benefit สูงที่สุดคือ การมีบ่อบำบัดน้ำเสีย และบ่อดักไขมัน (4.36) ข้อที่ได้คะแนนต่ำสุดคือ การใช้กระจก 2 ชั้น (2.78) ข้อที่ได้คะแนน cost score ต่ำสุด หรือมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นน้อยที่สุดคือ การเลือกที่ตั้งโครงการให้ถูกต้องตามผังเมือง (2.10) ข้อที่ได้คะแนน

cost score สูงสุดหรือมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นมากที่สุดคือ การใช้กระจก 2 ชั้นเพื่อป้องกันความร้อน (4.30) เมื่อพิจารณาทั้ง benefit score และ cost score โดยใช้ค่า B/C Ratio จะพบว่า 10 ข้อของเกณฑ์ Ecovillage ที่ได้คะแนน B/C Ratio สูงสุด ได้แก่



ภาพที่ 1 การเปรียบเทียบความคิดเห็นด้าน Benefit และ Cost ของข้อต่างๆ ในเกณฑ์ Ecovillage

- เลือกที่ดินสร้างโครงการที่ถูกต้องตามกฎหมายผังเมือง
- ออกแบบวางผังห้องน้ำ ห้องเก็บของ บ้านใต้ไปรับแดดทิศตะวันตก (เป็น buffer zone)
- ใช้หลังคาสีอ่อน เพื่อลดการดูดกลืนรังสีอาทิตย์
- พื้นที่ผนังภายนอก 50-75% ใช้วัสดุสีอ่อน ป้องกันการดูดกลืนรังสีอาทิตย์
- เลือกที่ดินที่มีสาธารณูปโภคครบถ้วนอยู่แล้วในระยะไม่เกิน 1,000 เมตร
- 25-45% ของพื้นที่ใช้งานหลัก มีแสงธรรมชาติเข้าถึงอย่างเพียงพอ
- อาคารจำนวนอย่างน้อย 75% ออกแบบให้หันด้านยาวไปสู่ทิศทางลม (wind orientation)
- อาคารจำนวนอย่างน้อย 75% ออกแบบให้หันด้านยาวไปสู่ทิศใต้ (solar orientation)
- มีพื้นที่ซึมน้ำได้ (pervious area) อย่างน้อย 5% ของพื้นที่ดินโครงการ
- วัสดุก่อสร้างในประเทศ (10-20% ของมูลค่าวัสดุก่อสร้างทั้งโครงการ)

10 ข้อของเกณฑ์ Ecovillage ที่ได้คะแนน B/C Ratio ต่ำสุด ได้แก่

- เลือกใช้กระจก 2 ชั้นเพื่อกันความร้อน
- มีระบบควบคุมการส่องสว่าง เช่น dimmer
- ใส่ฉนวนกันความร้อนที่หลังคา หนา 3-6 นิ้ว
- มีอาคารศูนย์กลางชุมชนอย่างน้อย 1 อาคาร ออกแบบให้เป็นอาคารเขียว green building
- ออกแบบหลังคาเป็นหลังคา 2 ชั้น (double roof) เพื่อกันความร้อน
- บนถนนสายหลัก มีทางวิ่งจักรยานกว้าง 1.20 เมตร โดยมีรั้วกัน และมีที่จอดจักรยาน
- มีพื้นที่ว่างมากกว่าที่กฎหมายกำหนดอีก 25% และเป็นพื้นที่ว่างที่ไม่ใช่ถนน หรือที่จอดรถ
- ใช้วัสดุก่อสร้างฉลากเขียว หรือฉลากคาร์บอน (5-10% ของมูลค่าวัสดุก่อสร้างทั้งโครงการ)
- ใส่ฉนวนกันความร้อนที่หลังคา หนาน้อยกว่า 2 นิ้ว
- เลือกแอร์ที่มีค่า EER > 13

ค่าคะแนน B/C Score Ratio จากการตอบแบบสอบถาม ได้ถูกนำมาจัดเรียงลำดับ (ranking) ทางสถิติ เพื่อกำหนดระดับของการประเมินเป็น 4 ระดับ ได้แก่ Certify Silver Gold และ Platinum โดยใช้ Percentile Rank ดังต่อไปนี้ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 7-10 แสดงให้เห็นการจัดเรียงค่า B/C Score Ratio ของเกณฑ์ Ecovillage ทั้ง 63 ข้อ โดยมีข้อกำหนดว่า ข้อที่ได้รับการตอบรับดีในแง่ของประโยชน์ที่สูง แต่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมที่ต่ำ (ค่า B/C Ratio สูง) ก็ควรจะเป็นข้อเบื้องต้นที่ต้องดำเนินการเพื่อให้ผ่านระดับ Certified หรือจะเรียกว่า prerequisites และข้อที่มีค่าสัดส่วน B/C Score Ratio ลดลง ก็แสดงว่ามีคุณประโยชน์ลดลงหรือมีค่าก่อสร้าง ค่าบำรุงรักษาสูงขึ้น ก็จะเป็นข้อที่กำหนดให้อยู่ในระดับที่สูงขึ้น เช่น Silver Gold และ Platinum ซึ่งหมายความว่ายิ่งระดับยิ่งสูงก็ต้องมีสิ่งที่จะต้องดำเนินการเพิ่มขึ้นไปทีละขั้น เช่น ระดับ Silver ก็ต้องดำเนินการทุกข้อของระดับ Certified บวกกับข้อที่ต้องดำเนินการเพิ่มเพื่อเป็นระดับ Silver ถ้าเป็นระดับ Gold ก็จะมีข้อที่ต้องดำเนินการในระดับ Certified และ Silver บวกกับข้อที่ต้องดำเนินการเพิ่มเฉพาะในส่วนของระดับ Gold และถ้าเป็นระดับ Platinum ซึ่งเป็นระดับสูงสุดซึ่งต้องดำเนินการครบทั้ง 63 ข้อ ซึ่งในระดับ Platinum นี้ ผู้วิจัยเห็น

ตารางที่ 6 การกำหนดระดับการประเมินตามค่า Percentile Ranking ของค่า B/C Ratio

| ค่า B/C Score Ratio | Percentile Ranks                               | ระดับการประเมิน |
|---------------------|------------------------------------------------|-----------------|
| 1.38 หรือมากกว่า    | 75 <sup>th</sup> Percentile ขึ้นไป             | Certified       |
| 1.23 – 1.38         | 50 <sup>th</sup> – 75 <sup>th</sup> Percentile | Silver          |
| 1.06 – 1.22         | 25 <sup>th</sup> – 50 <sup>th</sup> Percentile | Gold            |
| 1.06 หรือน้อยกว่า   | 25 <sup>th</sup> Percentile ลงมา               | Platinum        |

ว่ายังมีเกณฑ์บางข้อที่สามารถตัดออกไปได้ หากพบว่ามีความเป็นไปได้ในการดำเนินการที่ต่ำมากสำหรับโครงการที่พักอาศัยสำหรับผู้มีรายได้น้อย เช่น การใช้กระจก 2 ชั้น การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าเพื่อควบคุมความสว่าง หรือการใช้หลังคา 2 ชั้น (double roof) หรือมีฉนวน อาจจะกำหนดให้เป็นทางเลือกสำหรับระดับ Platinum ที่

สามารถนำข้ออื่นมาชดเชยได้ โดยการกำหนดหัวข้อประเภท Innovation เข้ามาทดแทนเกณฑ์ระดับ Platinum ในบางข้อที่ไม่สามารถดำเนินการได้ โดยในตารางดังกล่าว เครื่องหมาย “ถูก” แสดงว่าถ้าจะทำการประเมินตามระดับต่างๆ ต้องผ่านการประเมินหัวข้อนั้น

ตารางที่ 7 การกำหนดข้อที่ต้องดำเนินการตามระดับต่างๆ ของหมวด Site & Landscape

|      | หมวดผังบริเวณ                                                                            | CERTIFIED | SILVER | GOLD | PLATINUM |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|------|----------|
| 1.1  | เลือกที่ดินสร้างโครงการที่ต้องตามกฎหมายผังเมือง                                          | ✓         | ✓      | ✓    | ✓        |
| 1.2  | เลือกที่ดินที่มีสาธารณูปโภคครบถ้วนอยู่แล้วในระยะไม่เกิน 1,000 เมตร                       | ✓         | ✓      | ✓    | ✓        |
| 1.3  | เลือกที่ดินที่อยู่ใกล้ระบบขนส่งมวลชนในระยะเดินที่ไม่เกิน 1,000 เมตร                      |           |        | ✓    | ✓        |
| 1.4  | เลือกที่ดินที่อยู่ในชุมชน มีสาธารณูปการ ร้านค้าสิ่งอำนวยความสะดวกระยะไม่เกิน 1,000 เมตร  |           | ✓      | ✓    | ✓        |
| 2.1  | มีพื้นที่ซึมน้ำได้ (Pervious Area) อย่างน้อย 5% ของพื้นที่ดินโครงการ                     | ✓         | ✓      | ✓    | ✓        |
| 2.2  | จัดให้มีตลาดสด สวนกีฬา สถานรับเลี้ยงเด็ก ศูนย์ชุมชน อยู่ในโครงการ                        |           |        | ✓    | ✓        |
| 2.3  | บนถนนสายหลัก มีทางวิ่งจักรยานกว้าง 1.20 เมตร โดยมีรั้วกัน และมีที่จอดจักรยาน             |           |        |      | ✓        |
| 2.4  | บนถนนสายหลัก มีทางเท้ากว้าง 2.00 เมตร และมีร่มเงาจากต้นไม้ใหญ่                           |           |        | ✓    | ✓        |
| 2.5  | ใช้โครงข่ายถนนแบบก้างปลา หรือแบบ Cluster มี Cul de sac ที่ปลายถนน                        |           |        | ✓    | ✓        |
| 2.6a | สำหรับโครงการอาคารเดี่ยว ใช้รั้วบ้านแบบโปร่ง ให้ระบายอากาศได้ดี                          | ✓         | ✓      | ✓    | ✓        |
| 2.6b | สำหรับโครงการอาคารสูง ให้เว้นได้ทุนอาคารให้เปิดโล่ง เพื่อการระบายลม                      |           |        | ✓    | ✓        |
| 2.7  | จัดสรรแปลงปลูกผักสวนครัวให้แก่ลูกบ้านอย่างน้อย 50% ของจำนวนลูกบ้านทั้งหมด                |           |        | ✓    | ✓        |
| 2.8  | พื้นที่ส่วนกลาง ปลูกต้นไม้ใหญ่ที่ให้ผลกินได้ (Edible Landscape) เป็นจำนวนอย่างน้อย 25%   | ✓         | ✓      | ✓    | ✓        |
| 2.9  | มีพื้นที่ว่างมากกว่าที่กฎหมายกำหนดอีก 25% และเป็นพื้นที่ว่างที่ไม่ใช้ถนน หรือที่จอดรถ    |           |        |      | ✓        |
| 2.10 | มีพื้นที่สีเขียวอย่างน้อย 50% ของพื้นที่ว่างของโครงการ                                   |           |        | ✓    | ✓        |
| 2.11 | วางกลุ่มตัวอาคารแบบเชื่อมเพื่อให้บังลมกันเอง เป็นอย่างน้อย 50% ของอาคารในโครงการ         |           |        |      | ✓        |
| 2.12 | พื้นที่ลาดเชิง (ถนน ทางเท้า) อย่างน้อย 50% ออกแบบเป็นสีอ่อนเพื่อลดการดูดกลืนรังสีอาทิตย์ |           | ✓      | ✓    | ✓        |
| 2.13 | อาคารศูนย์กลางชุมชนอย่างน้อย 1 อาคาร ออกแบบให้เป็นอาคารเขียว Green Building              |           |        |      | ✓        |
| 2.14 | ผังโครงการ และในพื้นที่หน่วยพักอาศัยอย่างน้อย 10% ออกแบบมี Universal Design              |           |        | ✓    | ✓        |



ตารางที่ 8 การกำหนดข้อที่ต้องดำเนินการตามระดับต่างๆ ของหมวด Building

|      | หมวดอาคาร                                                                                  | CERTIFIED | SILVER | GOLD | PLATINUM |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|------|----------|
| 1.1  | อาคารจำนวนอย่างน้อย 25% ออกแบบเป็นทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า และวางตามตะวัน (Bldg Form)           | ✓         | ✓      | ✓    | ✓        |
| 1.2  | อาคารจำนวนอย่างน้อย 75% ออกแบบให้หันด้านยาวไปสู่ทิศใต้ (Solar Orientation)                 | ✓         | ✓      | ✓    | ✓        |
| 1.3  | อาคารจำนวนอย่างน้อย 75% ออกแบบให้หันด้านยาวไปสู่ทิศทางลม (Wind Orientation)                | ✓         | ✓      | ✓    | ✓        |
| 2.1  | ใส่ฉนวนกันความร้อนที่หลังคา หนาอย่างน้อย 2 นิ้ว                                            |           |        |      | ✓        |
| 2.2  | ออกแบบหลังคาเป็นหลังคา 2 ชั้น (Double roof) เพื่อกันความร้อน                               |           |        |      | ✓        |
| 2.3  | ใส่ฉนวนกันความร้อนที่หลังคา หนา 3 - 6 นิ้ว                                                 |           |        |      | ✓        |
| 2.4  | ใช้หลังคาสีอ่อน เพื่อลดการดูดกลืนรังสีอาทิตย์                                              | ✓         | ✓      | ✓    | ✓        |
| 2.5  | สัดส่วนพื้นที่หน้าต่างต่อพื้นที่ผนังภายนอกทั้งหมด (WWR) ไม่เกิน 50% และใช้กระจกตัดแสง      |           |        |      | ✓        |
| 2.6  | สัดส่วนพื้นที่หน้าต่างต่อพื้นที่ผนังภายนอกทั้งหมด (WWR) ไม่เกิน 40%                        |           | ✓      | ✓    | ✓        |
| 2.7  | ออกแบบให้มีแผงกันแดดที่หน้าต่าง                                                            |           |        | ✓    | ✓        |
| 2.8  | เลือกใช้กระจก 2 ชั้นเพื่อกันความร้อน                                                       |           |        |      | ✓        |
| 2.9  | พื้นที่ผนังภายนอก 50-75% ใช้วัสดุสีอ่อน ป้องกันการดูดกลืนรังสีอาทิตย์                      | ✓         | ✓      | ✓    | ✓        |
| 2.10 | ออกแบบวางผังห้องน้ำ ห้องเก็บของ บันไดไปปรับแดดทิศตะวันตก (เป็น Buffer Zone)                | ✓         | ✓      | ✓    | ✓        |
| 2.11 | ห้องที่ใช้งานเวลากลางวัน ออกแบบใช้ผนังคอนกรีต หรือก่ออิฐหนา เพื่อหน่วงความร้อน             |           | ✓      | ✓    | ✓        |
| 2.12 | 90% ของพื้นที่ใช้งานหลัก มีช่องลมระบายอากาศแบบ 2 ด้าน (Two-side ventilation)               |           | ✓      | ✓    | ✓        |
| 2.13 | 25-45% ของพื้นที่ใช้งานหลัก มีแสงธรรมชาติเข้าถึงอย่างเพียงพอ                               | ✓         | ✓      | ✓    | ✓        |
| 2.14 | มีแสงธรรมชาติในพื้นที่ใช้งานรอง (50% ของพื้นที่ใช้งานรอง มีพื้นที่ช่องเปิดไม่น้อยกว่า 15%) | ✓         | ✓      | ✓    | ✓        |
| 2.15 | ใช้หน้าต่างแบบเปิดปิดได้อย่างน้อย 50-75% ของหน้าต่างทั้งหมด                                |           | ✓      | ✓    | ✓        |
| 2.16 | ไม่ใช้หน้าต่างบานเกล็ดในห้องปรับอากาศ เพื่อลดการรั่วซึมของอากาศเย็น                        |           |        | ✓    | ✓        |
| 2.17 | วัสดุก่อสร้างในประเทศ (10-20% ของมูลค่าวัสดุก่อสร้างทั้งโครงการ)                           | ✓         | ✓      | ✓    | ✓        |
| 2.18 | ใช้วัสดุก่อสร้างฉนวนเขียว หรือฉนวนคาร์บอน (5-10% ของมูลค่าวัสดุก่อสร้างทั้งโครงการ)        |           |        |      | ✓        |
| 2.19 | ใช้ไม้จากป่าปลูก เพื่อลดการลักลอบตัดไม้จากป่าธรรมชาติ                                      |           |        | ✓    | ✓        |
| 2.20 | ไม่ใช้กระจก Reflective ที่มีค่าสะท้อนแสงของกระจกภายนอกเกิน 15%                             |           |        | ✓    | ✓        |
| 2.21 | ใช้สีและสารเคลือบผิวที่เป็นพิษต่ำ ไร้สารตะกั่ว มีสารระเหยต่ำ                               |           | ✓      | ✓    | ✓        |

## การประเมินผลกระทบด้านค่าก่อสร้าง

ด้วยรูปแบบของเกณฑ์ Ecovillage ใหม่ที่ระบุชัดเจนว่าแต่ละระดับ (Certified, Silver, Gold, Platinum) จะต้องออกแบบอย่างไร ใช้วัสดุอุปกรณ์อะไร จึงสามารถนำมาประเมินค่าก่อสร้างที่จะเพิ่มขึ้นได้ง่าย ซึ่งเหมาะกับโครงการบ้านพักอาศัยภาครัฐสำหรับผู้มีรายได้น้อย ที่ต้องมีการควบคุมงบประมาณให้ได้ตั้งแต่ออกแบบ ดังนั้น ในงานวิจัยนี้จึงเลือกโครงการจริงของการเคหะ-

แห่งชาติมาทำการประเมิน 12 โครงการ โดยได้เลือกมานำเสนอในที่นี้จำนวน 3 โครงการ ได้แก่

1. โครงการเคหะชุมชนและบริการชุมชน จ.ระยอง (บ้านฉาง) ระยะที่ 1 เป็นโครงการแนวราบ
2. โครงการเคหะชุมชนและบริการชุมชนหารายได้ จ.กำแพงเพชร (อ.เมือง) เป็นโครงการแนวราบ
3. โครงการเคหะชุมชนและบริการชุมชนผู้มีรายได้น้อยถึงปานกลาง จ.สมุทรปราการ เป็นโครงการแนวตั้ง

ตารางที่ 9 การกำหนดข้อที่ต้องดำเนินการตามระดับต่างๆ ของหมวด Systems

|       | หมวดระบบอาคาร                                                                      | CERTIFIED | SILVER | GOLD | PLATINUM |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|------|----------|
| 1.1B0 | ใช้เครื่องปรับอากาศเบอร์ 5 มีค่าEER $\geq 11$ และใช้สารทำความเย็นที่ไม่มี CFC      |           | ✓      | ✓    | ✓        |
| 1.1B1 | มีพื้นที่ที่ไม่ปรับอากาศอย่างน้อย 60% และมีการออกแบบทำความเย็นวิธีธรรมชาติ         |           | ✓      | ✓    | ✓        |
| 1.1B2 | ใช้เครื่องปรับอากาศเบอร์ 5 ที่มีค่าEER $\geq 13$                                   |           |        |      | ✓        |
| 1.1B3 | ออกแบบติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ไม่ต่ำกว่า 25 ตร.ม./1 ตันความเย็น                    |           |        |      | ✓        |
| 2.1   | ค่าความส่องสว่างขั้นต่ำ ( $\geq 300$ lux ห้องรับแขก/นั่งเล่น ห้องรับประทานอาหาร)   |           |        | ✓    | ✓        |
| 2.2   | ออกแบบค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างภายใน $< 12 \text{ W/m}^2$                             |           |        |      | ✓        |
| 2.3   | มีระบบควบคุมการส่องสว่าง เช่น Dimmer                                               |           |        |      | ✓        |
| 3.1   | มีระบบบำบัดน้ำเสีย บ่อดักขยะ และบ่อดักไขมัน                                        |           | ✓      | ✓    | ✓        |
| 3.2   | ใช้โถสุขภัณฑ์ร่นประหยัดน้ำ ( $\leq 6$ ลิตรต่อการกดน้ำ 1 ครั้ง) หรือรุ่น Dual Flush |           | ✓      | ✓    | ✓        |
| 3.3   | ใช้ฝักบัวและก๊อกน้ำร่นประหยัดน้ำ                                                   | ✓         | ✓      | ✓    | ✓        |
| 3.4   | มีถังเก็บน้ำฝน หรือมีบ่อหน่วงน้ำ (Retention Pond)                                  |           |        | ✓    | ✓        |
| 3.5   | สำหรับโครงการแนวตั้ง มีการใช้น้ำประปาประสิทธิภาพสูง                                |           |        |      | ✓        |

ตารางที่ 10 การกำหนดข้อที่ต้องดำเนินการตามระดับต่างๆ ของหมวด Project Management

|     | หมวดการบริหารโครงการ                                                                     | CERTIFIED | SILVER | GOLD | PLATINUM |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|------|----------|
| 1.1 | มีการเตรียมความพร้อมโครงการชุมชนยั่งยืน ระบุในเอกสาร TOR จัดซื้อจัดจ้างต่างๆ             |           |        | ✓    | ✓        |
| 1.2 | มีการจัดทำแผนควบคุมมลพิษและขยะจากการก่อสร้าง                                             |           | ✓      | ✓    | ✓        |
| 1.3 | เก็บรักษาต้นไม้และระบบนิเวศเดิม เก็บพื้นที่สีเขียวเดิมไว้อย่างน้อย 20% ของพื้นที่โครงการ |           | ✓      | ✓    | ✓        |
| 1.4 | มีการประชาสัมพันธ์ นำเสนอข้อมูล และให้ความรู้เรื่องชุมชนยั่งยืนผ่านสื่อ สิ่งพิมพ์ต่างๆ   |           | ✓      | ✓    | ✓        |
| 2.1 | มีการปฏิบัติตามแผนควบคุมมลพิษจากการก่อสร้างโครงการ                                       |           |        | ✓    | ✓        |
| 2.2 | มีการจัดการขยะจากการก่อสร้าง เตรียมพื้นที่ คัดแยกขยะ และจัดบันทึกปริมาณขยะทุกเดือน       |           | ✓      | ✓    | ✓        |
| 3.1 | หลังการก่อสร้าง มีการจัดทำคู่มืออาคารมอบให้ผู้อยู่อาศัย                                  | ✓         | ✓      | ✓    | ✓        |
| 3.2 | มีการจัดเตรียมพื้นที่แยกขยะ                                                              |           | ✓      | ✓    | ✓        |

การวิเคราะห์ต้นทุนแยกเป็น 4 หมวดตามรายการประเมิน คือ หมวดที่ 1 ผังโครงการและภูมิทัศน์ หมวดที่ 2 การออกแบบตัวอาคาร หมวดที่ 3 งานระบบอาคาร และหมวดที่ 4 การบริหารโครงการ โดยหัวข้อที่สามารถพิจารณาให้สอดคล้องกับเกณฑ์ได้ในขั้นตอนการออกแบบ จะไม่นำมาพิจารณาเรื่องต้นทุนที่เพิ่มขึ้น ค่าก่อสร้างและวัสดุต่างๆ อ้างอิงข้อมูลจากราคาประเมินค่าก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2559 เดือนมิถุนายน ของมูลนิธิประเมินค่าทรัพย์สินแห่งประเทศไทย และ ราคาวัสดุก่อสร้าง พ.ศ. 2559 เดือน

กันยายน จากสำนักดัชนีเศรษฐกิจการค้า สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า โดยอ้างอิงราคาของกรุงเทพมหานครเป็นหลัก เนื่องจากราคาแต่ละจังหวัดมีข้อมูลไม่ครบถ้วน ในกรณีที่ไม่มีรายการราคาที่ต้องการจากสองแห่งข้อมูลข้างต้น จะพิจารณาใช้ราคาจากผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่ายเป็นรายๆ ไป ในส่วนของที่ดินที่ต้องเพิ่มขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับเกณฑ์นั้น ได้คำนวณแยกออกมาเป็นอีกรายการ เนื่องจากการวิเคราะห์ต้นทุนค่าก่อสร้างที่เพิ่มขึ้นจะคำนวณจากค่าก่อสร้างเท่านั้น ไม่ได้รวมค่าที่ดิน

เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าก่อสร้างที่เพิ่มขึ้นของทั้ง 3 โครงการ พบว่าสำหรับโครงการที่ 1 และ 2 ซึ่งมีลักษณะโครงการคล้ายคลึงกัน คือ เป็นโครงการในแนวราบ บ้านเดี่ยวชั้นเดียว จะมีสัดส่วนค่าก่อสร้างที่เพิ่มขึ้นเพื่อให้ผ่านเกณฑ์ในระดับใกล้เคียงกัน ยกเว้นในระดับ Platinum เนื่องจากลักษณะของแบบบ้านที่แตกต่างกันทำให้ค่า

ก่อสร้างที่เพิ่มขึ้นในหมวดที่ 2 แตกต่างกัน นอกจากนี้ค่าก่อสร้างที่เพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนเมื่อต้องการให้โครงการผ่านการประเมินในระดับ Platinum คือการใช้กระจกสองชั้น ค่าก่อสร้างที่เพิ่มขึ้นเฉพาะในหัวข้อนี้คิดเป็น 41.91% (โครงการที่ 1) และ 67.21% (โครงการที่ 2) ของค่าก่อสร้างที่เพิ่มขึ้นทั้งหมด



ภาพที่ 2 โครงการตัวอย่าง 3 โครงการ ที่นำมาทดลองประเมินด้วยเกณฑ์ Ecovillage ใหม่

ตารางที่ 11 ค่าก่อสร้างอาคารที่เพิ่มขึ้นของโครงการ ระยอง บ้านฉาง ในระดับต่างๆ

| ค่าก่อสร้างรวมของโครงการ           |         |         |           |           | 55,274,230.10 บาท |
|------------------------------------|---------|---------|-----------|-----------|-------------------|
| COST เพิ่ม (บาท)                   | CERTIFY | SILVER  | GOLD      | PLATINUM  |                   |
| หมวดที่ 1 - ผังโครงการและภูมิทัศน์ | -       | -       | 322,080   | 804,640   |                   |
| หมวดที่ 2 - การออกแบบตัวอาคาร      | 381,951 | 804,528 | 908,128   | 4,113,956 |                   |
| หมวดที่ 3 - งานระบบอาคาร           | -       | -       | 9,250     | 112,850   |                   |
| หมวดที่ 4 - การบริหารโครงการ       | -       | -       | -         | -         |                   |
| รวม                                | 381,951 | 804,528 | 1,239,458 | 5,031,446 |                   |
|                                    | 0.69%   | 1.46%   | 2.24%     | 9.10%     |                   |

ตารางที่ 12 พื้นที่ดินที่จะเพิ่มขึ้นของโครงการ ระยอง บ้านฉาง ในระดับต่างๆ

| พื้นที่เดิมโครงการ 21,040 ตร.ม.    |         |        |       |          |
|------------------------------------|---------|--------|-------|----------|
| พื้นที่เพิ่ม (ตร.ม.)               | CERTIFY | SILVER | GOLD  | PLATINUM |
| หมวดที่ 1 - ผังโครงการและภูมิทัศน์ | -       | -      | 424   | 912      |
|                                    | 0.00%   | 0.00%  | 2.02% | 4.33%    |

สำหรับโครงการที่ 3 ซึ่งเป็นอาคารแนวดิ่ง จะมีค่าก่อสร้างเพิ่มขึ้นเมื่อต้องการผ่านการประเมินในระดับ Gold ขึ้นไปเท่านั้น และเพิ่มขึ้นในอัตราส่วน 0.52% - 2.00% ซึ่งแตกต่างจากอาคารแนวราบ เนื่องจากแบบของโครงการสมุทรปราการ (ประชาอุทิศ) นั้น ได้มีการออกแบบให้สอดคล้องกับเกณฑ์ในบางข้อไว้อยู่แล้ว เช่น บ่อหน่วงน้ำทางลาดเข้าสู่อาคาร และลานกีฬา นอกจากนี้ในส่วนของ

ตัวอาคารก็ได้ออกแบบให้มีหลังคา 2 ชั้นและแผงบังแดดไว้ด้วย ในส่วนของที่ดินที่ต้องเพิ่มขึ้นเพื่อให้ผ่านเกณฑ์นั้นจะต้องเพิ่มขึ้นเมื่อต้องการให้โครงการผ่านการประเมินในระดับ Gold และ Platinum เท่านั้น ดังแสดงในตารางที่ 14 โดยหัวข้อที่ต้องการพื้นที่ดินเพิ่มจะอยู่ในหมวดที่ 1 หัวข้อเกี่ยวกับทางเท้ากว้าง 2.0 เมตร ทางจักรยาน และพื้นที่ส่วนกลาง

ตารางที่ 13 ค่าก่อสร้างที่เพิ่มขึ้นของ 3 โครงการตัวอย่าง ในระดับต่างๆ

| COST เพิ่ม (%)                          | CERTIFY | SILVER | GOLD  | PLATINUM |
|-----------------------------------------|---------|--------|-------|----------|
| โครงการที่ 1 - ระยอง                    | 0.69%   | 1.46%  | 2.24% | 9.10%    |
| โครงการที่ 2 - กำแพงเพชร                | 0.60%   | 1.03%  | 2.94% | 12.01%   |
| โครงการที่ 3 - สมุทรปราการ (ประชาอุทิศ) | -       | -      | 0.52% | 2.00%    |

ตารางที่ 14 พื้นที่ดินที่ต้องการเพิ่มขึ้นของ 3 โครงการตัวอย่าง ในระดับต่างๆ

| ที่ดินเพิ่ม (%)                         | CERTIFY | SILVER | GOLD   | PLATINUM |
|-----------------------------------------|---------|--------|--------|----------|
| โครงการที่ 1 - ระยอง                    | -       | -      | 2.02%  | 4.33%    |
| โครงการที่ 2 - กำแพงเพชร                | -       | -      | 5.25%  | 8.89%    |
| โครงการที่ 3 - สมุทรปราการ (ประชาอุทิศ) | -       | -      | 11.08% | 13.51%   |

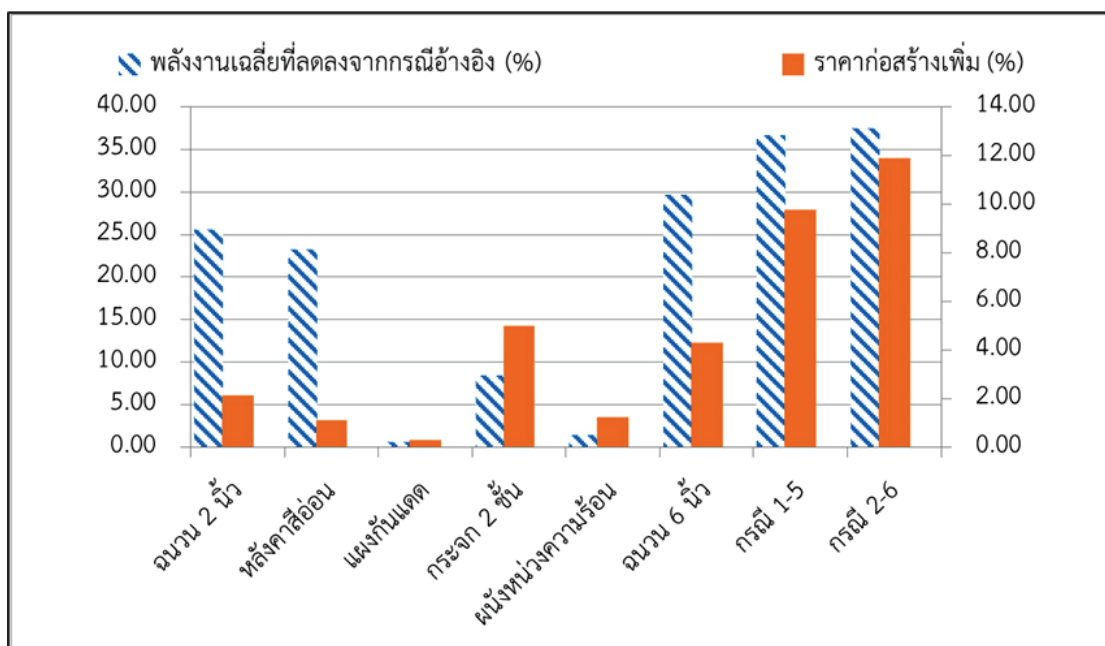
## การประเมินผลกระทบด้านพลังงาน และสิ่งแวดล้อม

เพื่อประมาณการผลกระทบด้านพลังงาน คณะวิจัยได้ทำการจำลองโมเดลพลังงานโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ VisualDOE 4.1 เพื่อเปรียบเทียบการใช้พลังงานระหว่างบ้านที่ใช้วัสดุมาตรฐานของการเคหะแห่งชาติ และบ้านที่เปลี่ยนวัสดุตามเกณฑ์ Ecovillage โดยค่าการใช้พลังงานจะเกิดจากค่าเฉลี่ยของการเปลี่ยนทิศทางการวางอาคารทั้ง 4 ทิศ จากนั้นจึงนำมาเปรียบเทียบกับราคาค่าก่อสร้างที่เกิดขึ้น โดยในกรณีของการใช้หลังคา 2 ชั้น จะไม่มีการเปรียบเทียบราคาค่าก่อสร้างที่เกิดขึ้นเนื่องจากการจะใช้หลังคา 2 ชั้นต้องเริ่มในขั้นตอนของการออกแบบ ไม่สามารถเปลี่ยนวัสดุอื่นแทนที่วัสดุเดิมได้ในทันทีเหมือนกับกรณีอื่นๆ

ผลการจำลองการใช้พลังงานของบ้านเดี่ยว โครงการระยอง บ้านฉาง พบว่าการเปลี่ยนวัสดุเปลือกอาคารตามเกณฑ์ Ecovillage ที่ให้ผลการประหยัดพลังงานมากที่สุด

คือ กรณี 2-6 ที่ทำการใส่ฉนวนกันความร้อนที่หลังคาหนา 6 นิ้ว ใช้หลังคาสีอ่อน มีแผงกันแดดที่ช่องเปิด ใช้กระจก 2 ชั้น และห้องใช้งานกลางวันเป็นผนังทึบความชื้น โดยสามารถลดการใช้พลังงานจากกรณีอ้างอิงลงได้ถึง 37.54% แต่ก็มีค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงที่สูงที่สุด เมื่อเปรียบเทียบเฉพาะกรณีที่เปลี่ยนวัสดุทีละอย่าง จะพบว่าการใส่ฉนวนกันความร้อนที่หลังคาหนา 6 นิ้ว มีผลทำให้อาคารลดการใช้พลังงานมากที่สุดเมื่อเทียบกับกรณีอ้างอิง ซึ่งสามารถลดการใช้พลังงานลงได้ 29.65% ในทางกลับกัน การมีแผงกันแดดที่หน้าต่างยื่น 0.5 เมตร มีผลทำให้อาคารลดการใช้พลังงานได้น้อย เมื่อเทียบกับกรณีอ้างอิง คือสามารถลดพลังงานได้เพียง 0.64% เนื่องจากอาคารได้มีขายคายื่นยาวอยู่ก่อนแล้ว เมื่อพิจารณาผลการประหยัดพลังงานของบ้านตัวอย่างทั้ง 3 โครงการ จะพบว่ามีผลที่คล้ายคลึงกัน ซึ่งสามารถเรียงผลจากการประหยัดพลังงานมากไปน้อยได้ดังนี้

- ฉนวนกันความร้อนที่หลังคา หนา 6 นิ้ว
- ฉนวนกันความร้อนที่หลังคา หนา 2 นิ้ว
- ใช้หลังคาสีอ่อน



ภาพที่ 3 ผลการจำลองค่าการประหยัดพลังงาน และค่าก่อสร้างที่เพิ่มของบ้านโครงการระยอง



- ใช้กระจก 2 ชั้น (insulating glass)
- ห้องที่ใช้งานเวลากลางวัน ก่ออิฐหนา 0.2 เมตร
- ออกแบบให้มีแผงกันแดดที่หน้าต่างยื่น 0.5 เมตร

การเปลี่ยนวัสดุหลังคาจะให้ผลการประหยัดพลังงานที่มากกว่า เนื่องจากเมื่อเปรียบเทียบสัดส่วนพื้นที่ช่องเปิดต่อผนัง (Window to Wall Ratio, WWR) กับสัดส่วนพื้นที่หลังคาต่อผนัง (Roof to Wall Ratio) สัดส่วนของพื้นที่หลังคามีมากกว่าสัดส่วนของพื้นที่ช่องเปิด ทำให้เมื่อเปลี่ยนวัสดุหลังคาจะส่งผลต่อการลดการใช้พลังงานมากกว่าการเปลี่ยนวัสดุช่องเปิด

## บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จากการที่การเคหะแห่งชาติได้พัฒนาเกณฑ์ Ecovillage ในครั้งแรก โดยได้ใช้การรวบรวมวรรณกรรม และปริทรรศน์ผลงานทางวิชาการต่างๆ ในประเทศและต่างประเทศมาร่างเป็นเกณฑ์เวอร์ชัน 1 และในงานวิจัยนี้ ซึ่งเป็นงานต่อเนื่อง ผู้วิจัยได้นำเกณฑ์ที่มีทั้ง 63 ข้อ มาหาวิธีการจัดเรียงใหม่ให้แบ่งเป็นระดับ 4 ระดับ ได้แก่ Certified, Silver, Gold, และ Platinum โดยอาศัยความคิดเห็นจากผู้ปฏิบัติงานของการเคหะแห่งชาติเองมาช่วยตัดสินใจทางด้าน Cost & Benefit จนได้เกณฑ์ในระดับต่างๆ ที่เป็นรูปแบบ Prescriptive ที่คำนวณผลประหยัด

ตารางที่ 15 สรุปผลกระทบด้านพลังงานและค่าก่อสร้าง โครงการบ้านฉาง

| ระดับ     | Cost เพิ่ม (บาท)(%)<br>เปรียบเทียบกับค่า<br>ก่อสร้างทั้งโครงการ | ประหยัดพลังงาน<br>( % ) | ระยะเวลาคืนทุน<br>( ปี ) | ลดการปลดปล่อยก๊าซ<br>เรือนกระจก<br>kgCO <sub>2</sub> / หลัง / ปี |
|-----------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------|
| CERTIFIED | 381,951 (0.69%)                                                 | 23.24                   | ปีแรกที่เปิดใช้          | 2,177.60                                                         |
| SILVER    | 804,528 (1.46%)                                                 | 24.67                   | 2                        | 2,311.85                                                         |
| GOLD      | 908,128 (1.64%)                                                 | 25.31                   | 3                        | 2,371.84                                                         |
| PLATINUM  | 4,113,956 (7.00%)                                               | 37.54                   | 7                        | 3,516.48                                                         |

ตารางที่ 16 สรุปผลกระทบด้านพลังงานและค่าก่อสร้าง โครงการ จ.กำแพงเพชร

| ระดับ     | Cost เพิ่ม (บาท)(%)<br>เปรียบเทียบกับค่า<br>ก่อสร้างทั้งโครงการ | ประหยัดพลังงาน<br>( % ) | ระยะเวลาคืนทุน<br>( ปี ) | ลดการปลดปล่อยก๊าซ<br>เรือนกระจก<br>kgCO <sub>2</sub> / หลัง / ปี |
|-----------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------|
| CERTIFIED | 424,164 (0.60%)                                                 | 18.43                   | 2                        | 957.53                                                           |
| SILVER    | 703,372 (1.03%)                                                 | 23.34                   | 3                        | 1,212.35                                                         |
| GOLD      | 1,204,612 (1.69%)                                               | 24.49                   | 4                        | 1,271.75                                                         |
| PLATINUM  | 6,849,836 (9.00%)                                               | 37.72                   | 8                        | 1,959.61                                                         |

ตารางที่ 17 สรุปผลกระทบด้านพลังงานและค่าก่อสร้าง โครงการ จ.สมุทรปราการ

| ระดับ     | Cost เพิ่ม (บาท) (%)<br>เปรียบเทียบกับค่า<br>ก่อสร้างทั้งโครงการ | ประหยัดพลังงาน<br>( % ) | ระยะเวลาคืนทุน<br>( ปี ) | ลดการปลดปล่อยก๊าซ<br>เรือนกระจก<br>kgCO <sub>2</sub> / หลัง / ปี |
|-----------|------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------|
| CERTIFIED | -                                                                | 9.52                    | ปีแรกที่เปิดใช้          | 11,932.27                                                        |
| SILVER    | -                                                                | 9.52                    | ปีแรกที่เปิดใช้          | 11,932.27                                                        |
| GOLD      | 111,104 (0.07%)                                                  | 10.83                   | ปีแรกที่เปิดใช้          | 13,570.52                                                        |
| PLATINUM  | 1,495,604 (0.90%)                                                | 20.27                   | 3                        | 25,391.12                                                        |

พลังงาน และค่าก่อสร้างได้ง่ายกว่าเกณฑ์ Ecovillage เดิม เกณฑ์ที่ได้ใหม่นี้ได้ถูกนำมาทดลองประเมินโครงการจริงของการเคหะแห่งชาติจนสามารถทราบได้ว่าจะต้องปรับปรุงแบบมาตรฐานเดิมอย่างไร ใช้งบประมาณค่าก่อสร้างเพิ่มขึ้นเท่าไร และสามารถประมาณการผลการประหยัดพลังงานและการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ง่ายกว่าเกณฑ์เดิมมาก ซึ่งจะช่วยให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายออกแบบและบริหารโครงการของการเคหะแห่งชาติสามารถดำเนินการออกแบบและประเมินโครงการได้ด้วยตัวเอง ไม่ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญอาคารเขียวจากภายนอกองค์กร นอกจากนี้ การที่สามารถประมาณการค่าก่อสร้างได้ถูกต้องแม่นยำจะช่วยให้ผู้บริหารของการเคหะแห่งชาติสามารถตัดสินใจทำโครงการและอนุมัติงบประมาณได้ง่ายขึ้นด้วย และในที่สุดโครงการชุมชนน่าอยู่สบายอย่างยั่งยืนของการเคหะแห่งชาติก็จะสามารถเกิดขึ้นได้จริงในอนาคตอันใกล้

## บรรณานุกรม

ณัฐพล คุณติลาภรณ์. “โอกาสและข้อจำกัดในการนำเกณฑ์ ชุมชนน่าอยู่สบายอย่างยั่งยืน (Ecovillage) มาใช้กับการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยของการเคหะแห่งชาติ”. วิทยานิพนธ์เคหพัฒนศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชาการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ ภาควิชาเคหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2559.

สมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์. *สร้างสรรค์อาคารสบาย*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์อุดมศึกษา, 2547.

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก. *คู่มือบ้านและอาคารคาร์บอนต่ำ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เปเปอร์เมท, 2554.

อรุณ จ. เศรษฐบุตร. *คู่มือเกณฑ์การประเมินชุมชนยั่งยืน Ecovillage*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เปเปอร์เมท, 2555.

BCA. “BCA Green Mark for New Residential Buildings Version RB/4.1. Building and Construction Authority.” Accessed May 29, 2018. [https://www.bca.gov.sg/GreenMark/others/gm\\_resi\\_v4.1.pdf](https://www.bca.gov.sg/GreenMark/others/gm_resi_v4.1.pdf).

USGBC. “LEED v4 for Homes. Reference Guide. U.S. Green Building Council.” Accessed May 29, 2018. <https://www.usgbc.org/guide/homes>.

—. “LEED v4 for Neighborhood Development. Reference Guide. U.S. Green Building Council.” Accessed May 29, 2018. <https://www.usgbc.org/guide/nd>.

# การสำรวจประเมินองค์ประกอบ ด้านลักษณะทางกายภาพของอาคาร ที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการความปลอดภัย: อาคารมхамกุฏ (รหัสอาคาร: SCI25) คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ฉัตรชัย วิริยะไกรกุล\*

ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

wchatch2@gmail.com

## บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการนำร่องการพัฒนาระบบการจัดการด้านความเสี่ยงและระบบป้องกันและแก้ไขเหตุฉุกเฉิน: อาคารมхамกุฏ (รหัสอาคาร: SCI25) คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในด้านลักษณะทางกายภาพ ซึ่งมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสำรวจและประเมินสถานภาพทางกายภาพของอาคารเพื่อจัดทำฐานข้อมูลและใช้ในการพัฒนาแนวทางการจัดการห้องปฏิบัติการปลอดภัย และ 2) เพื่อเสนอแนะแนวทางในการดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่องที่พบจากการสำรวจประเมิน โครงการวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงประจักษ์ซึ่งดำเนินการสำรวจและศึกษาข้อมูลอาคารในเรื่องลักษณะการแบ่งพื้นที่ใช้สอย ระบบฉุกเฉิน ระบบป้องกันอัคคีภัย ชุดอุปกรณ์และเครื่องมือความปลอดภัยสำหรับห้องปฏิบัติการ รวมถึงทำการตรวจสอบและประเมินห้องปฏิบัติการตามกฎหมายควบคุมอาคาร และตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 2677 จาการายการสำรวจความปลอดภัย ESPReL Checklist ผลการศึกษาและวิจัยพบว่าเมื่อตรวจสอบประเมินตามกฎหมายควบคุมอาคารมีข้อบกพร่องในด้านต่างๆ ได้แก่ 1) การตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรงของอาคาร 2) การตรวจสอบระบบและอุปกรณ์ประกอบอาคาร และ 3) การตรวจสอบสมรรถนะของระบบและอุปกรณ์ ส่วนผลการตรวจสอบประเมินด้วยรายการสำรวจความปลอดภัย ESPReL Checklist พบว่ามีข้อบกพร่องในด้านต่างๆ ที่ประกอบด้วย 1) งานสถาปัตยกรรม 2) งานสถาปัตยกรรมภายใน: ครุภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์ เครื่องมือและอุปกรณ์ 3) งานระบบโครงสร้าง 4) งานระบบไฟฟ้า 5) งานระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม 6) งานระบบระบายอากาศและระบบปรับอากาศ และ 7) งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร นอกจากนี้ยังพบว่ามีประเด็นอื่นๆ ซึ่งเกี่ยวข้องและส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยต่อลักษณะทางกายภาพ ได้แก่ การจัดเก็บสารเคมี การจัดการของเสีย และการป้องกันและแก้ไขอันตรายสำหรับแนวทางในการดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่องตามคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมสามารถดำเนินการได้ตามแผนการดำเนินงานระยะสั้นและระยะยาวโดยขึ้นอยู่กับระยะเวลาและงบประมาณ

**คำสำคัญ:** ห้องปฏิบัติการ ลักษณะทางกายภาพ ความปลอดภัย การตรวจสอบและประเมินอาคาร การประเมินความปลอดภัย

---

\* รองศาสตราจารย์



# **Evaluation on Physical Components of Buildings Related to Safety Management System: A Case Study of the Mahamakut Building (Building Code: SCI25), Faculty of Science, Chulalongkorn University**

*Chatchai Wiriakraikul\**

*Department of Architecture, Faculty of Architecture, Chulalongkorn University  
wchatch2@gmail.com*

## **Abstract**

This research is a part of a pilot project to develop an emergency preparedness and responds/ risk management system: a case study of the Mahamakut Building (Building Code: SCI25), Faculty of Science, Chulalongkorn University which is focused on physical components of the building. The objectives of this study are: 1) to evaluate physical conditions of building facilities and equipment for establishing building database and for developing a guideline for a laboratory safety management, and 2) to propose recommendations for correcting defects found during building inspection and assessment. Conducted as an empirical research, the study is covered on area usages and zoning of the building, emergency and fire protection system, safety equipment used in a laboratory building. In addition, the study also engaged laboratory safety assessment based on National Building Codes as well as, the ESPReL safety inspection checklist according to the Thai Industrial Standard Institute TSI 2677. Evaluated by the National Building Code, these categories of defects are 1) building firmness, 2) building system and equipment, and 3) building system and equipment performance. Evaluated by TSI 2677, defects include 1) architectural system, 2) interior architecture: furniture and equipment 3) structural system 4) electrical system 5) sanitary system 6) air-conditioning and ventilation system, and 7) emergency and communication system. The result shows that there are other factors affecting lab safety of physical environment, namely chemical inventory management, waste categorization and management, and emergency preparedness and responds. Recommendations from architectural and engineering experts for appropriate corrective actions and solutions can be included in both short-term and long-term action plan, depending on time and budget.

---

\* Associate Professor

**Keyword:** Laboratory, Physical Environment, Safety, Building Inspection and Assessment, Safety Evaluation

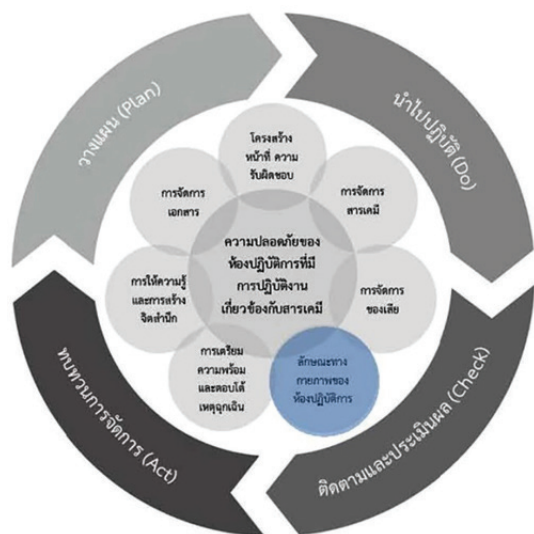
## ความเป็นมา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้ตระหนักถึงความสำคัญด้านอาชีวอนามัยในการดูแลสุขภาพอนามัยและความปลอดภัยของบุคลากรในการทำงานตลอดจนสภาพแวดล้อมในการทำงาน จึงได้ดำเนินการสนับสนุนโครงการนำร่องการพัฒนากระบวนการจัดการความเสี่ยงและระบบป้องกันและแก้ไขเหตุฉุกเฉินอาคารมหามกุฏ ซึ่งเป็นโครงการอันเป็นผลสืบเนื่องต่อมาจากโครงการต่างๆ ภายใต้การสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ได้แก่ โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (Enhancement of Safety Practice of Research Laboratory, ESPReL) ทั้ง 3 ระยะตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 ถึง 2557 โครงการพัฒนาตัวอย่างห้องปฏิบัติการวิจัยปลอดภัยในปี พ.ศ. 2557 และโครงการส่งเสริมการยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการในการสนับสนุนการดำเนินงานวิจัยในปี พ.ศ. 2559 ซึ่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในฐานะหนึ่งในแปดสถาบันที่เป็นมหาวิทยาลัยแห่งชาติได้เข้าร่วมกิจกรรมและขยายผลการดำเนินงานจนได้ห้องปฏิบัติการปลอดภัยต้นแบบจำนวน 2 ห้องที่ตั้งอยู่ภายในอาคารมหามกุฏ ในขณะที่เดียวกันจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้จัดให้มีการดำเนินการตรวจสอบอาคารภายในมหาวิทยาลัยเพื่อความปลอดภัย ภายใต้โครงการตรวจสอบอาคารตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร สำหรับอาคารภายในพื้นที่เขตการศึกษาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปี พ.ศ. 2558 และอาคารมหามกุฏเป็นหนึ่งในอาคารที่ได้รับการตรวจสอบ อย่างไรก็ตามพบว่า การตรวจสอบตามโครงการดังกล่าวเป็นเพียงการตรวจสอบเบื้องต้นทั่วไปตามที่กฎหมายกำหนดเท่านั้น ยังมิได้ครอบคลุมถึงการตรวจสอบสำหรับอาคารและห้องปฏิบัติการทางด้านวิทยาศาสตร์ (ซึ่งเรียก

อย่างย่อว่าห้องปฏิบัติการ) โดยเฉพาะ ดังนั้นกลุ่มภารกิจด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม หน่วยพลังงานและสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จึงได้จัดทำข้อเสนอโครงการและได้รับการอนุมัติจากมหาวิทยาลัยให้ดำเนินการภายใต้ **โครงการนำร่องการพัฒนากระบวนการจัดการด้านความเสี่ยงและระบบป้องกันและแก้ไขเหตุฉุกเฉินอาคารมหามกุฏ** โดยมีเป้าหมายในการค้นหาแนวทางในการบริหารจัดการและพัฒนากระบวนการจัดการความเสี่ยง และระบบป้องกันและแก้ไขเหตุฉุกเฉินสำหรับอาคารปฏิบัติการทางด้านวิทยาศาสตร์ ในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และพัฒนาระบบบริหารจัดการความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการและอาคารอย่างเป็นรูปธรรม สำหรับการดำเนินโครงการนี้ได้ดำเนินการในด้านต่างๆที่ครอบคลุมถึงการสำรวจและตรวจสอบในด้านลักษณะทางกายภาพของอาคารและห้องปฏิบัติการ ซึ่งถือว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญองค์ประกอบหนึ่งในองค์ประกอบของความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการทั้ง 7 ด้าน ตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระบบการจัดการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี มอก. 2677 ดังที่แสดงในภาพที่ 1

## วัตถุประสงค์

- 1) สำรวจและประเมินสถานภาพข้อมูลลักษณะทางกายภาพของอาคารมหามกุฏ (รหัสอาคาร: SCI25) คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- 2) จัดทำฐานข้อมูลและใช้ในการพัฒนาแนวทางการจัดการอาคารปฏิบัติการทางด้านวิทยาศาสตร์ที่ปลอดภัย และ
- 3) เสนอแนะแนวทางในการดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่องที่พบจากการสำรวจประเมิน



ภาพที่ 1 หลักการทั่วไปในการจัดการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

(ที่มา: มอก. 2677 เล่ม 1-2558, 5)

## ขอบเขตการดำเนินงาน

สำรวจข้อมูลด้านลักษณะทางกายภาพของอาคารและห้องปฏิบัติการทางด้านวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการความปลอดภัย: อาคารมหามกุฏ (รหัสอาคาร SCI25) ในด้าน 1) ลักษณะการแบ่งพื้นที่ใช้สอยอาคาร (zoning) และรายชื่อห้อง 2) ระบบป้องกันอัคคีภัย ได้แก่ ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบดับเพลิง ระบบเส้นทางหนีไฟและระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน 3) ชุดอุปกรณ์สำหรับห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ตู้ดูดควัน (Chemical fume hood) ตู้ดูดควันแบบยื่นหรือครอบดูดลม (Canopy hood) ตู้ลามินาร์โฟลว์ (Laminar flow cabinet) ตู้ชีวนิรภัย (Biosafety cabinet, BSC) ตู้จัดไอสารเคมี (Scrubber) และชุดอุปกรณ์ฉุกเฉินสำหรับห้องปฏิบัติการ เช่น ชุดฝักบัวฉุกเฉิน (Emergency shower) ที่ล้างตาฉุกเฉิน (Emergency eyewash) และชุดปฐมพยาบาล (First aid kits) รวมถึงดำเนินการตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะโดยวิศวกรในด้านงานระบบวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ งานระบบไฟฟ้าและระบบฉุกเฉิน งานระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม

## แนวทางและขั้นตอนการดำเนินงาน

การศึกษาสำรวจสภาพอาคารมหามกุฏทางด้านลักษณะกายภาพภายใต้โครงการนำร่องพัฒนาระบบการจัดการความเสี่ยงและระบบป้องกันและแก้ไขเหตุฉุกเฉินอาคารมหามกุฏเป็นการศึกษาวิจัยเชิงประจักษ์ ใช้การสำรวจเก็บรวบรวมข้อมูลจากสภาพพื้นที่ใช้งานจริงของอาคารด้วยการบันทึกข้อมูลเป็นภาพถ่ายที่แสดงสภาพอาคารและการใช้งานภายในอาคารและห้องปฏิบัติการ ร่วมกับการสัมภาษณ์ผู้ประสานงานของแต่ละหน่วยงานและผู้ใช้อาคารควบคู่กัน รวมถึงบันทึกข้อมูลการสำรวจตามขอบเขตที่กำหนดไว้ลงบนเอกสารซึ่งเป็นแบบผังพื้นของอาคารทุกชั้นเพื่อจัดทำฐานข้อมูล จากนั้นนำข้อมูลและข้อค้นพบที่ได้มาเปรียบเทียบกับข้อมูลการสำรวจสภาพอาคารเดียวกันจากโครงการอื่นๆ ที่เคยได้ดำเนินการไปแล้ว และสุดท้ายจัดทำสรุปผลรายงานการสำรวจและข้อเสนอแนะในการพัฒนาต่อไปโดยมีการดำเนินงานตามขั้นตอน 3 ขั้นตอนประกอบด้วย

**ขั้นตอนก่อนดำเนินการตรวจสอบ:** ผู้ตรวจสอบอาคารได้ดำเนินการทบทวนวรรณกรรมและตรวจสอบข้อมูลจากรายงานวิจัย 2 เล่ม คือ ฉบับที่ 1 รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์โครงการวิจัยอาคารปฏิบัติการทางด้านวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฉัตรชัย วิริยะไกรกุล 2554) และฉบับที่ 2 รายงานผลการตรวจสอบสภาพอาคารและอุปกรณ์ประกอบอาคาร SCI25 อาคารมหามกุฏ (ไตรวัฒน์ วิริยะศิริ และคนอื่นๆ 2558) เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการเตรียมการก่อนดำเนินงานตรวจสอบ โดยใช้ข้อมูลจากรายงานฉบับที่ 1 ได้แก่ 1) ข้อมูลพื้นฐานของอาคารมหามกุฏ 2) ผลการวิเคราะห์และสรุปผลการศึกษาเกี่ยวกับการแบ่งพื้นที่ใช้สอยอาคาร และ 3) ภาคผนวกด้านข้อมูลรายละเอียดทางสถาปัตยกรรมของอาคารมหามกุฏ (SCI25) ส่วนข้อมูลจากรายงานฉบับที่ 2 ได้แก่ 1) ข้อมูลทั่วไปของอาคาร 2) รายการบันทึกข้อมูลการตรวจสอบอาคารตามกฎหมายกระทรวงควบคุมอาคาร 3) ผลการตรวจสอบอาคารและอุปกรณ์ประกอบอาคาร 4) สรุปผลการตรวจสอบอาคาร และ 5) ภาคผนวกซึ่งประกอบด้วยรายงานการ

บำรุงรักษา และผังอาคารแสดงจุดติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิง และเส้นทางหนีไฟตามชั้นต่างๆ จากนั้นจึงดำเนินการประสานงานกับเจ้าหน้าที่อาคารของแต่ละหน่วยงาน เพื่อเข้าสำรวจสถานภาพอาคารตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ควบคู่กับการสอบถามสัมภาษณ์ผู้ใช้อาคารทั้งบุคลากร นิสิต และอาจารย์ที่ทำงานภายในพื้นที่ตามเกณฑ์และรายการในการตรวจสอบอาคารตามที่กำหนดไว้

**ขั้นตอนระหว่างการทำดำเนินการตรวจสอบ:** ผู้ตรวจสอบอาคารดำเนินการตรวจสอบอาคารโดยอาศัยเกณฑ์ในการตรวจสอบ 2 อย่างคือ 1) ตรวจสอบสภาพอาคารทั่วไปตามเกณฑ์ขั้นต่ำของกฎหมายที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวง ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร (พ.ศ. 2522) และ 2) ตรวจสอบสภาพอาคารปฏิบัติการทางด้านวิทยาศาสตร์ตามรายการสำรวจความปลอดภัย ESPReL Checklist ข้อ 4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ ในภาคผนวก ก ของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระบบการจัดการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี มอก. 2677 เล่ม 2-2558 โดยดำเนินการตรวจสอบตามขอบเขตที่ได้กล่าวมา

**ขั้นตอนภายหลังการทำดำเนินการตรวจสอบ:** ภายหลังการตรวจสอบอาคารด้านลักษณะทางกายภาพตามรายละเอียดที่กำหนดไว้แล้ว ผู้ตรวจสอบอาคารได้นำข้อมูลมาจัดทำเป็นผังพื้นแสดงข้อมูลต่างๆ ประกอบด้วย ผังพื้นแสดงลักษณะการแบ่งพื้นที่ใช้สอยอาคาร ผังพื้นแสดงระบบป้องกันอัคคีภัย และผังพื้นแสดงชุดอุปกรณ์สำหรับห้องปฏิบัติการพร้อมกับจัดทำสรุปผลการตรวจสอบอาคารซึ่งเป็นการประมวลผลการตรวจสอบและสรุปสาระในประเด็นสำคัญ และจัดทำภาคผนวกที่ประกอบด้วยผังพื้นอาคารแสดงข้อมูลเบื้องต้นตามที่ได้กล่าวมา จากนั้นจึงส่งกลับให้ผู้รับผิดชอบและเจ้าของห้องปฏิบัติการตรวจสอบความถูกต้อง แล้วจึงดำเนินการปรับแก้ไขให้ข้อมูลทั้งหมดสอดคล้องและถูกต้อง พร้อมก็นำเสนอสรุปผลการสำรวจและข้อเสนอแนะในการดำเนินการจัดการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในด้านลักษณะทางกายภาพของอาคารและห้องปฏิบัติการทาง

ด้านวิทยาศาสตร์ กับทางคณะกรรมการบริหารคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการปรับปรุงและแก้ไขต่อไป

## ผลการศึกษาและวิจัย

ผลการศึกษาและวิจัยแบ่งออกเป็นสองส่วน คือ ผลการตรวจสอบอาคารตามกฎหมายควบคุมอาคารและผลการตรวจสอบตามมาตรฐาน มอก. 2677 เล่ม 2-2558 จากรายการสำรวจความปลอดภัย ESPReL Checklist ซึ่งมีผลการศึกษาและวิจัยดังนี้

### ผลการตรวจสอบอาคารตามกฎหมายควบคุม

**อาคาร:** จากการตรวจสอบอาคารตามกฎหมายควบคุมอาคาร ในช่วงเดือนมิถุนายน 2559 สามารถรวบรวมและบันทึกข้อมูลสภาพอาคารในด้านต่างๆ ประกอบด้วย หมวดที่ 1 การตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรงของอาคาร หมวดที่ 2 การตรวจสอบระบบและอุปกรณ์ประกอบอาคาร และ หมวดที่ 3 การตรวจสอบสมรรถนะของระบบและอุปกรณ์ต่างๆ ของอาคารเพื่ออพยพผู้ใช้อาคาร โดยเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลการตรวจสอบสภาพอาคารและอุปกรณ์ประกอบอาคารตามกฎหมายในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2558 (ไตรวัฒน์ วิริยะศิริ และคนอื่นๆ 2558) พบว่ามีข้อมูลที่สอดคล้องและแตกต่างกันในรายละเอียดแยกตามหมวดต่างๆ ได้ดังนี้

### หมวดที่ 1. การตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรง

**ของอาคาร:** ประกอบด้วยการตรวจสอบในด้าน 1) การต่อเติมดัดแปลงปรับปรุงตัวอาคาร 2) การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักบรรทุกทุกบนพื้นอาคาร 3) การเปลี่ยนสภาพการใช้อาคาร 4) การเปลี่ยนแปลงวัสดุก่อสร้างหรือวัสดุตกแต่งอาคาร 5) การชำรุดสึกหรอของอาคาร 6) การวิบัติของโครงสร้างอาคาร และ 7) การทรุดตัวของอาคาร จากการตรวจสอบสภาพอาคาร พบว่าสภาพโครงสร้างอาคารด้านความแข็งแรงโดยรวมยังอยู่ในสภาพที่ดี สอดคล้องกับข้อสรุปในรายงานการตรวจสอบอาคารของ ไตรวัฒน์ วิริยะศิริ และคนอื่นๆ (2558: 5-1) อย่างไรก็ตาม

พบว่ามีความเสี่ยงในเรื่องความมั่นคงแข็งแรงของอาคาร ในบางรายการ ได้แก่ การต่อเติมดัดแปลงปรับปรุงตัวอาคาร และการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักบรรทุกบนพื้นอาคาร ซึ่งจากการตรวจสอบอาคารพบว่าการต่อเติมและเปลี่ยนแปลงน้ำหนักบรรทุกอาคาร โดยพบเห็นเพิ่มเติมจากของเดิมที่เคยปรากฏในรายงานการตรวจสอบอาคาร (ไตรวัฒน์ วิริยศิริ และคนอื่นๆ 2558: 4-3 ถึง 4-4) ในบริเวณดาดฟ้าแล้ว ยังพบว่าการเปลี่ยนแปลงและต่อเติมในพื้นที่บางส่วนในบริเวณภายในห้องปฏิบัติการ และบริเวณระเบียงภายนอกห้องปฏิบัติการ มีการติดตั้งถังเก็บน้ำ ดังแสดงในภาพที่ 2 ทำให้มีความเสี่ยงและส่งผลต่อความมั่นคงแข็งแรงของโครงสร้างอาคารในเรื่องการรับน้ำหนักของพื้น



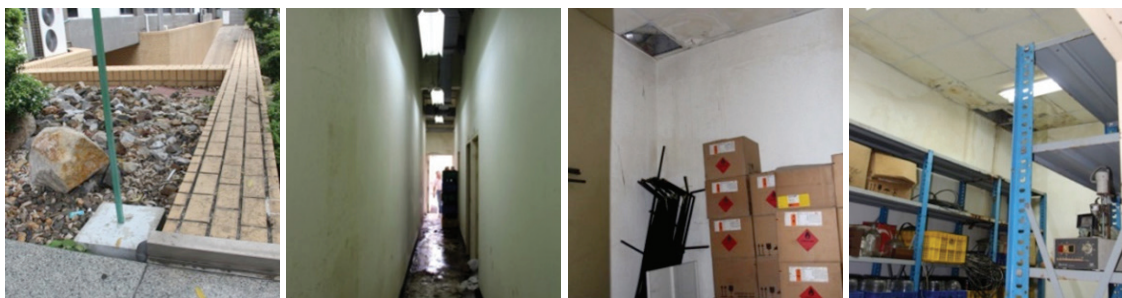
ภาพที่ 2 การต่อเติมและเปลี่ยนแปลงน้ำหนักบรรทุกอาคารด้วยการติดตั้งถังเก็บน้ำบริเวณภายนอกอาคาร ซึ่งอาจมีผลต่อความมั่นคงแข็งแรงของอาคาร

นอกจากนี้ยังพบว่ามีความเสี่ยงในเรื่องความมั่นคงแข็งแรงของอาคารในบางรายการที่ไม่ปรากฏอยู่ในรายงานเดิมของ ไตรวัฒน์ วิริยศิริ และคนอื่นๆ (2558: 4-3 ถึง 4-7) ได้แก่ การชำรุดสึกหรอของอาคาร และการวิบัติของโครงสร้างอาคาร ซึ่งจากการตรวจสอบอาคารพบว่าการชำรุดสึกหรอของอาคารและบางส่วนของอาคารเริ่มแสดงลักษณะเบื้องต้นการวิบัติของโครงสร้างอาคาร ได้แก่ ส่วนบันไดด้านหน้าอาคารบริเวณด้านที่ติดกับถนนตรงข้ามตึกพิสิทธ์ 1 และตึกแถบ โดยพบว่าบางส่วนชำรุดและมีน้ำรั่วซึมลงมายังห้องเก็บสารเคมีและอุปกรณ์ที่บริเวณชั้นใต้ดิน ซึ่งตั้งอยู่บริเวณใต้บันได ดังแสดงในภาพที่ 3

## หมวดที่ 2. การตรวจสอบระบบและอุปกรณ์

**ประกอบอาคาร:** ประกอบด้วยการตรวจสอบในด้าน

1) ระบบบริการและอำนวยความสะดวก ได้แก่ ระบบลิฟต์และบันไดเลื่อน (ถ้ามี) ระบบไฟฟ้า และ ระบบปรับอากาศ 2) ระบบสุขอนามัยและสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ระบบประปา ระบบระบายน้ำเสียและระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบระบายน้ำฝน ระบบจัดการขยะมูลฝอย และระบบระบายอากาศ 3) ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย ได้แก่ บันไดหนีไฟและทางหนีไฟ เครื่องหมายและไฟป้ายบอกทางออกฉุกเฉิน ระบบไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน ระบบลิฟต์ดับเพลิง ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบการ



ภาพที่ 3 ส่วนบันไดและส่วนด้านหน้าอาคารเหนือบริเวณห้องเก็บสารเคมีและอุปกรณ์ (ซ้าย) มีการรั่วซึมของน้ำลงมายังบริเวณด้านล่าง ในส่วนทางเดินบริเวณภายในชั้นใต้ดินหน้าห้องและในห้องเก็บสารเคมี (กลาง) และห้องเก็บอุปกรณ์ (ขวา) โดยพบว่ามีการรั่วซึมลงมาจากด้านบนลงมายังฝ้าเพดานแล้วไหลต่อเนื่องกระจายไปทั่วห้องและรั่วซึมออกไปยังส่วนบริเวณทางเดินด้านหน้าห้อง



ติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิง ระบบการจ่ายน้ำดับเพลิง เครื่องสูบน้ำดับเพลิงและหัวฉีดน้ำดับเพลิง ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ และระบบป้องกันฟ้าผ่า

สำหรับการตรวจสอบอาคารในด้านระบบบริการและอำนวยความสะดวก ทั้ง 3 ระบบ พบว่าระบบส่วนใหญ่เป็นไปตามข้อสรุปในรายงานการตรวจสอบอาคารของ 'ไตรวัฒน์ วิริยะศิริ และคนอื่นๆ (2558: 5-1) ว่าอยู่เกณฑ์ที่ดี มีและเพียงพอถูกต้องตามที่กฎหมายกำหนด อย่างไรก็ตามพบว่าในส่วนของระบบปรับอากาศในพื้นที่ภายใต้การดูแลของบางภาควิชาและบางหน่วยงานมีจำนวนและปริมาณไม่เพียงพอกับความต้องการของผู้ใช้สอย ตลอดจนมีมาตรการในการกำหนดและการควบคุมเวลาการใช้งาน ซึ่งเป็นผลสืบเนื่องจากข้อจำกัดด้านงบประมาณของหน่วยงาน

สำหรับการตรวจสอบอาคารในด้านระบบสุขอนามัยและสิ่งแวดล้อม ทั้ง 5 ระบบ พบว่ามีเพียงระบบจัดการมูลฝอยที่สอดคล้องและเป็นไปตามเกณฑ์ เพราะได้มีการแจ้งผลการสำรวจในครั้งก่อนกับทางผู้รับผิดชอบและได้ดำเนินการแก้ไขแล้วเสร็จ ส่วนในระบบอื่นๆ พบว่ามีสภาพอาคารที่ไม่สอดคล้องกับรายงานผลการสำรวจของ 'ไตรวัฒน์ วิริยะศิริ และคนอื่นๆ (2558: 5-1 ถึง 5-3) และอยู่ในสภาพที่ไม่เหมาะสมกับการใช้งาน ได้แก่ ระบบประปา ระบบระบายน้ำเสียและระบบบำบัดน้ำเสีย และ

ระบบระบายน้ำฝน ซึ่งจากการตรวจสอบพบว่ามีปัญหาการรั่วซึมของน้ำจากท่อน้ำประปาและท่อระบายน้ำเสียในบริเวณพื้นที่ส่วนกลางตรงทางเดินด้านหน้าห้องปฏิบัติการและภายในพื้นที่ห้องปฏิบัติการ ดังแสดงในภาพที่ 4 ถึงภาพที่ 6 โดยได้มีการดำเนินการแก้ไขด้วยการเปลี่ยนท่อใหม่ไปแล้วบางส่วน และบางส่วนดำเนินการแก้ไขแบบชั่วคราวด้วยการนำอุปกรณ์มายึดเพื่อแก้ปัญหาการรั่วซึมที่เกิดขึ้น ดังแสดงในภาพที่ 7 นอกจากนี้ปัญหาการรั่วซึมนียังมีปัญหาเรื่องการย้อนของกลิ่นสารเคมีที่ระบายลงมากับท่อระบายน้ำเสียย้อนกลับเข้าไปในอาคารและห้องปฏิบัติการดังแสดงในภาพที่ 8 ส่วนระบบระบายน้ำฝนพบการรั่วซึมในบริเวณระเบียงภายนอกอาคารที่อยู่ติดกับห้องปฏิบัติการและมีน้ำฝนจากภายนอกไหลเข้าไปทำความเสียหายให้กับอาคารที่อยู่ด้านในตรงบริเวณด้านล่างของชั้นถัดไป ได้มีการแก้ปัญหาแบบชั่วคราวโดยใช้วัสดุกันซึมมาทาตรงบริเวณที่มีการแตกร้าวและรั่วซึม ระเบียงบางส่วนยังมีน้ำท่วมขังเนื่องจากมีขยะไปอุดตันหรือพบว่าระเบียงบางส่วนมีระดับฝาท่อระบายน้ำฝนอยู่สูงกว่าระดับพื้นระเบียงทำให้ไม่สามารถระบายน้ำท่วมขังได้อย่างเหมาะสม และในจุดดังกล่าวเริ่มพบความเสียหายทางโครงสร้างอาคาร ดังแสดงในภาพที่ 9 นอกจากนี้ยังพบว่าบางส่วนของท่อระบายน้ำฝนเกิดความเสียหายจากการนำสารเคมีและของเสียที่มีฤทธิ์กัดกร่อนมาตั้งอยู่บริเวณระเบียง ดังแสดงในภาพที่ 10



ภาพที่ 4 สภาพภายในห้องปฏิบัติการ (ซ้าย) และบริเวณทางเดินภายในอาคาร (ขวา) ซึ่งมีการรั่วซึมของน้ำจากท่อน้ำประปาและท่อระบายน้ำเสียที่บริเวณเหนือฝ้าเพดานลงมายังบริเวณด้านล่าง มีการเปิดฝ้าเพดานบางส่วนไว้ และยังไม่ได้มีการดำเนินการแก้ไขการรั่วซึมและฝ้าเพดานให้กลับมาอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีตามปกติ



ภาพที่ 5 มีคราบน้ำที่รั่วซึมลงไปในดวงโคมจากระบบท่อน้ำประปาและท่อระบายน้ำเสียที่ตั้งอยู่บริเวณเหนือดวงโคมซึ่งยังมิได้รับการแก้ไข และมีความเสี่ยงในการเกิดไฟฟ้าลัดวงจร



ภาพที่ 6 คราบน้ำที่รั่วซึมบริเวณฝ้าเพดานแบบฉาบเรียบ (ซ้าย) และแบบทีบาร์ (T-bar) (กลางและขวา) ซึ่งปรากฏอยู่ตามบริเวณทางเดินภายนอกและบริเวณพื้นที่ทำงานภายในห้องปฏิบัติการ บางส่วนพบว่าแผ่นยิบซัมบอร์ดเกิดการฉีกขาดและทะลุลงมา (ขวา) จากน้ำและความชื้นที่รั่วไหลจากท่อน้ำประปาและท่อระบายน้ำเสียที่อยู่เหนือระดับฝ้าเพดาน



ภาพที่ 7 บริเวณท่อน้ำประปาและท่อระบายน้ำเสียที่มีการปรับปรุงซ่อมแซมแบบชั่วคราวด้วยการนำชุดอุปกรณ์และแผ่นยางมารัดโดยรอบท่อเพื่อแก้ปัญหาการรั่วซึม (ซ้ายและขวา)



ภาพที่ 8 บริเวณฝาท่อระบายน้ำบนพื้นภายในห้องปฏิบัติการที่มีกลิ่นของสารเคมีจากท่อระบายน้ำเสียดันกลับเข้ามาภายในห้องปฏิบัติการที่อยู่ระดับชั้นตรงกลางของอาคารใต้ห้องปฏิบัติการที่มีการใช้สารเคมี มีการแก้ปัญหาชั่วคราวด้วยการนำแผ่นกระเบื้องยางและเทปกาว (ซ้าย) หรือ เทปกาว (ขวา) มาปิดทับเพื่อมิให้เกิดการย้อนของกลิ่น



ภาพที่ 9 บริเวณระเบียงภายนอกอาคารบางส่วนมีน้ำท่วมขัง เนื่องจากมีขยะอุดตัน หรือบางส่วนมีการปรับระดับความลาดชันของพื้นให้น้ำไหลไปยังฝาท่อระบายน้ำฝนไม่เหมาะสม ทำให้ไม่สามารถระบายน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ซ้าย) และเกิดคราบสนิมจากเหล็กภายในโครงสร้างของบริเวณพื้นและคานอันเนื่องมาจากการรั่วซึมและน้ำขังบริเวณระเบียงภายนอกอาคารด้านบน ซึ่งอาจส่งผลต่อความมั่นคงแข็งแรงของอาคาร หากยังคงปล่อยทิ้งไว้ในสภาพดังกล่าวต่อไป (ขวา)



ภาพที่ 10 การนำสารเคมี ขยะ และของเสียมาดังอยู่บริเวณระเบียงภายนอกอาคาร (ซ้าย) ในหลายพื้นที่ของอาคาร โดยไม่มีภาชนะรอง (secondary container) ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการกัดกร่อนของท่อระบายน้ำฝนที่เป็นท่อเหล็ก (กลางและขวา)



ในส่วนของระบบระบายอากาศของอาคารโดยรวมและในพื้นที่ส่วนกลางพบว่าไม่มีปัญหาเนื่องจากใช้วิธีการระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติ (natural ventilation) เป็นหลัก แต่ภายในห้องปฏิบัติการมีปัญหาค่อนข้างมากจากการตรวจสอบอาคารพบว่า ห้องปฏิบัติการที่มีแต่เฉพาะระบบระบายอากาศแต่ไม่มีการติดตั้งระบบปรับอากาศ มีปริมาณและขนาดของพัดลมระบายอากาศไม่เพียงพอต่อการระบายอากาศ ทำให้ต้องมีการใช้พัดลมตั้งพื้นเพื่อช่วยในการระบายอากาศ ส่วนห้องปฏิบัติการที่มีทั้งระบบระบายอากาศและระบบปรับอากาศ พบว่าขนาดและปริมาณของพัดลมระบายอากาศไม่เพียงพอและส่วนใหญ่มีสภาพเป็นห้องที่ปิดปราศจากการหมุนเวียนของ

อากาศตามที่กฎหมายกำหนดไว้ ดังแสดงในภาพที่ 11 นอกจากนี้ยังพบว่ามีปัญหาเรื่องความชื้นโดยเฉพาะบริเวณชั้นใต้ดินหรือบริเวณที่ตั้งอยู่ด้านในอาคารซึ่งไม่ติดกับสภาพแวดล้อมภายนอก จนเกิดปัญหาเรื่องเชื้อราภายในอาคาร ดังในภาพที่ 12 ในส่วนระบบการระบายอากาศเฉพาะจุด (Local exhaust system) โดยเฉพาะระบบระบายอากาศของตู้ดูดควัน พบว่าสภาพของตู้ดูดควันไม่อยู่ในสภาพที่เหมาะสมและปลอดภัยหากมีการใช้งาน และมีสภาพชำรุด ดังแสดงในภาพที่ 13 บางส่วนได้มีการดำเนินการแก้ไขไปแล้ว บางส่วนซึ่งอยู่ระหว่างขั้นตอนการปรับปรุงและซ่อมแซม และบางส่วนยังไม่มี การดำเนินการ



ภาพที่ 11 ภายในห้องปฏิบัติการมีการระบายอากาศที่ไม่เพียงพอ แม้ว่ามีพัดลมระบายอากาศขนาดเล็กติดตั้งที่บริเวณเหนือช่องหน้าต่างบานเกล็ด (ซ้าย) อีกทั้งมีท่อระบายอากาศทั้งจากตู้ดูดควันตั้งกึ่งกลางการทำงาน ทำให้ต้องมีการนำพัดลมตั้งพื้นมาช่วยในการระบายอากาศและปรับอุณหภูมิของห้องในขณะที่ทำงาน พร้อมกับเปิดประตูเพื่อช่วยให้เกิดการระบายอากาศเพิ่มขึ้น (กลาง) ส่วนในห้องปฏิบัติการซึ่งมีระบบปรับอากาศพบว่ามีมีการระบายอากาศที่ไม่เพียงพอ แม้ว่าจะมีการติดตั้งพัดลมระบายอากาศที่บริเวณช่องแสงเหนือบานหน้าต่างแล้วก็ตาม เนื่องจากขนาดของพัดลมมีขนาดเล็กและกำลังในการผลิตเปลี่ยนอากาศใหม่ทำได้น้อยเมื่อนำมาเทียบกับขนาดและปริมาตรของห้อง (ขวา)



ภาพที่ 12 บริเวณพื้น (ซ้าย) ผนัง (กลาง) และเพดาน (ขวา) ของอาคารและห้องปฏิบัติการมีราบเชื้อราเกิดขึ้นและกระจายอยู่เต็มพื้นที่โดยรอบ เนื่องจากมีปัญหาระบายอากาศและความชื้นภายในห้อง อันเป็นผลมาจากตำแหน่งที่ตั้งซึ่งตั้งอยู่ที่บริเวณชั้นใต้ดินของอาคาร ทำให้มีความชื้นผ่านเข้ามาตามผนังอาคารที่อยู่ติดกับระดับใต้ดินภายนอกอาคาร



ภาพที่ 13 ตู้ดูดควันที่มีสภาพชำรุดและกักความร้อน (ซ้าย) ระบบท่อน้ำภายในตู้เสียหาย (กลาง) และระบบการป้องกันและเตือนด้านความปลอดภัยไม่สามารถทำงาน (ขวา)

สำหรับการตรวจสอบอาคารในด้านระบบป้องกันและระบบดับเพลิงทั้ง 8 ระบบ พบว่ามีเพียงระบบการติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงที่สอดคล้องและเป็นไปตามเกณฑ์ มีการติดตั้งในทุกชั้น อุปกรณ์ส่วนใหญ่อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ โดยเฉพาะระบบถังดับเพลิงมือถือ (Portable fire extinguisher) ซึ่งถือว่าเป็นระบบเดียวของระบบป้องกันอัคคีภัยในอาคารมทกฏที่ไม่มีปัญหา ส่วนระบบอื่นๆ พบว่ามีสภาพที่ไม่เหมาะสมกับการใช้งานซึ่งสอดคล้องกับผลการตรวจสอบอาคารในรายงานของ ไตรวัฒน์ วิริยะศิริ และคนอื่นๆ (2558: 5-2 ถึง 5-3) โดยพบว่าส่วนที่มีปัญหาที่สุด ได้แก่ เครื่องหมายและไฟฟ้าบอกทางออกฉุกเฉิน และระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ซึ่งส่วนใหญ่มีสภาพไม่พร้อมใช้งานหรือไม่เป็นไปตามมาตรฐานในทุกชั้น ส่วนที่เป็นปัญหารองลงมาคือ บันไดหนีไฟและทางหนีไฟ และระบบลิฟต์ดับเพลิงซึ่งมีสภาพที่สามารถใช้งานได้แต่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่กฎหมายกำหนด ส่วนระบบการจ่ายน้ำดับเพลิง เครื่องสูบน้ำดับเพลิงและหัวฉีดน้ำดับเพลิง ระบบไฟฟ้าสำรองฉุกเฉินและระบบป้องกันฟ้าผ่า พบว่ามีสภาพที่ชำรุดหรือไม่พร้อมใช้งานเฉพาะในบางส่วนเท่านั้น สำหรับระบบดับเพลิงอัตโนมัติพบว่าการติดตั้งระบบเฉพาะบางส่วนในอาคารและอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้

### หมวดที่ 3. การตรวจสอบสมรรถนะของระบบและอุปกรณ์ ต่างๆ ของอาคารเพื่ออพยพผู้ใช้งาน:

ประกอบด้วยการตรวจสอบในด้าน 1) สมรรถนะบันไดหนีไฟและทางหนีไฟ 2) สมรรถนะเครื่องหมายและไฟฟ้าทางออกฉุกเฉิน และ 3) สมรรถนะระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้

ในการตรวจสอบสภาพอาคารพบว่า ผลการตรวจสอบสมรรถนะของระบบและอุปกรณ์ต่างๆ ของอาคารเพื่ออพยพผู้ใช้อาคารทั้ง 3 ข้อ สอดคล้องกับผลการตรวจสอบอาคารในรายงานของ ไตรวัฒน์ วิริยะศิริ และคนอื่นๆ (2558: 5-3) ซึ่งเป็นผลมาจากความชำรุดหรือไม่ได้มาตรฐานของระบบและอุปกรณ์ประกอบอาคารในหมวดที่ 2 ระบบป้องกันและระบบดับเพลิงทำให้สมรรถนะของระบบและอุปกรณ์ต่างๆ ของอาคารที่ไม่เป็นตามมาตรฐานหรือไม่อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งาน

### ผลการตรวจสอบอาคารตามมาตรฐาน มอก. 2677 เล่ม 2-2558 (ESPreL Checklist)

ผลการสำรวจอาคารด้วย ESPreL Checklist เป็นการประเมินถึงความสมบูรณ์เหมาะสมของโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพ อุปกรณ์และเครื่องมือภายในห้องปฏิบัติการที่จะเอื้อต่อความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ข้อมูลที่ให้สำรวจในรายการสำรวจประกอบด้วยข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม ดูพื้นที่การใช้งานจริง วัสดุที่ใช้ ระบบสัญญาณ ระบบไฟฟ้า ระบบระบายอากาศ ระบบสาธารณูปโภค และระบบฉุกเฉิน จากการสำรวจพบว่าได้ผลการสำรวจลักษณะทางกายภาพของอาคารในภาพรวมของอาคารมทกฏตามที่ผลการศึกษาดังต่อไปนี้

**งานสถาปัตยกรรม:** ในการสำรวจพบว่า 4 รายการที่ไม่สอดคล้องและเป็นไปตาม ESPreL Checklist

ประกอบด้วย 1) สภาพภายในและภายนอกโดยเฉพาะในส่วนห้องปฏิบัติการมีสภาพที่ก่อให้เกิดอันตราย 2) วัสดุที่ใช้เป็นพื้นผิวของพื้นผนัง เพดาน บางส่วนไม่อยู่ในสภาพที่เหมาะสมกับการใช้งาน 3) บริเวณทางเดินและบริเวณพื้นที่ติดกับโถงทางเข้า-ออก มีสิ่งกีดขวางตั้งอยู่ และ 4) บริเวณเส้นทางเดินสู่ทางออก ผ่านส่วนอันตรายหรือผ่านครุภัณฑ์ต่างๆ ที่มีความเสี่ยงอันตราย เช่น ตู้เก็บสารเคมี หรือ ตู้ดูดควัน เป็นต้น

**งานสถาปัตยกรรมภายใน: ครุภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์ เครื่องมือและอุปกรณ์:** ในการสำรวจพบว่ามี 3 รายการที่ไม่สอดคล้องและเป็นไปตาม ESPReL Checklist ประกอบด้วย 1) ครุภัณฑ์เครื่องมือและอุปกรณ์ที่สูงกว่า 1.20 ม. มีการยึดอย่างไม่มั่นคง แข็งแรง 2) ครุภัณฑ์เครื่องมือและอุปกรณ์บางส่วนมีขนาดที่ไม่เหมาะสมกับขนาดและสัดส่วนร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน เนื่องจากมีการนำอุปกรณ์สำนักงานทั่วไป เช่น เก้าอี้ มาใช้เพื่อทำงานกับโต๊ะปฏิบัติการซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายได้เนื่องจากขนาดความสูงไม่สัมพันธ์กัน และ 3) ครุภัณฑ์โดยเฉพาะตู้ดูดควันบางส่วนไม่อยู่ในสภาพที่สามารถใช้งานได้ดีและไม่มีการบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ

**งานวิศวกรรมโครงสร้าง:** ในการสำรวจพบว่ามี 1 รายการที่ไม่สอดคล้องและเป็นไปตาม ESPReL Checklist ประกอบด้วยมีการชำรุดเสียหายบริเวณโครงสร้าง โดยเฉพาะส่วนบันไดหน้าอาคารที่มีการรื้อซึมของน้ำลงไปยังบริเวณหรือห้องเก็บสารเคมีและอุปกรณ์ซึ่งอยู่ใต้บันไดที่ชั้นใต้ดิน

**งานวิศวกรรมไฟฟ้า:** ในการสำรวจพบว่ามี 4 รายการที่ไม่สอดคล้องและเป็นไปตาม ESPReL Checklist ประกอบด้วย 1) บางส่วนของห้องปฏิบัติการมีปริมาณแสงสว่างไม่เพียงพอ เนื่องจากการเดินท่อระบายอากาศที่จากตู้ดูดควันผ่านด้านล่างของดวงโคมทำให้เกิดบังแสงที่ส่องลงมาและเกิดเงาทอดลงบนโต๊ะปฏิบัติการ บางส่วนชำรุดเนื่องจากการรื้อซึมของน้ำ 2) มีการต่อสายพ่วงภายในอาคารโดยเฉพาะในห้องปฏิบัติการ 3) มีการติดตั้งระบบแสงสว่างฉุกเฉินแค่บางส่วน

และ 4) ยังขาดการบำรุงรักษาระบบไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าแสงสว่างให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมกับการใช้งาน บางส่วนยังรอการปรับปรุงและแก้ไขให้กลับมาใช้งานได้ใหม่

**งานวิศวกรรมระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม:** ในการสำรวจพบว่ามี 2 รายการที่ไม่สอดคล้องและเป็นไปตาม ESPReL Checklist ประกอบด้วย 1) ระบบท่อน้ำประปา ระบบท่อระบายน้ำเสียและระบบท่อระบายน้ำฝน มีการรั่วซึมจำนวนมากและ 2) ระบบท่อของงานสุขาภิบาลทั้งหมดไม่มีการดูแลบำรุงรักษาระบบสุขาภิบาลอย่างสม่ำเสมอ มีการซ่อมเฉพาะเมื่อมีปัญหาในลักษณะที่ดำเนินการแก้ไขแบบชั่วคราวเท่านั้น

**งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ:** ในการสำรวจพบว่ามี 3 รายการที่ไม่สอดคล้องและเป็นไปตาม ESPReL Checklist ประกอบด้วย 1) ปริมาณและจำนวนของระบบระบายอากาศที่เหมาะสมกับการทำงานและสภาพแวดล้อมของห้องปฏิบัติการไม่เพียงพอ 2) ในบริเวณห้องที่ไม่มีการติดตั้งระบบปรับอากาศส่วนใหญ่มีการติดตั้งระบบเครื่องกลเพื่อช่วยในการระบายอากาศมีไม่เพียงพอ บางส่วนชำรุดเสียหาย ต้องมีการนำพัดลมตั้งพื้นมาช่วยในการระบายอากาศ และ 3) ระบบระบายอากาศส่วนใหญ่ไม่มีการดูแลบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ มีเฉพาะระบบปรับอากาศเท่านั้นที่มีการดูแลบำรุงรักษา

**งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร:** ในการสำรวจพบว่ามี 6 รายการที่ไม่สอดคล้องและเป็นไปตาม ESPReL Checklist ประกอบด้วย 1) ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วยมือชำรุดเสียหาย 2) อุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ชำรุดเสียหาย 3) ป้ายบอกทางหนีไฟและทางหนีไฟไม่เป็นไปตามที่กฎหมายหรือตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) กำหนด 4) มีระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดระบบหัวกระจายดับเพลิงเฉพาะบางจุดเท่านั้นและไม่เป็นไปตามกฎหมายควบคุมอาคาร 5) ระบบฉุกเฉินไม่มีการดูแลบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ และ 6) ป้ายข้อมูลหรือสัญลักษณ์ที่แสดงถึง

ความเป็นอันตรายและตามที่กฎหมายกำหนดภายในอาคาร โดยเฉพาะในบริเวณห้องปฏิบัติการมีแค่บางส่วนที่ปรากฏ

กล่าวโดยสรุป จากผลการสำรวจและตรวจสอบอาคารทั้ง 7 ด้าน สามารถเรียงลำดับความรุนแรงของปัญหาจากมากไปน้อยตามลำดับได้ดังนี้ ส่วนที่มีปัญหามากที่สุดและต้องการดำเนินการแก้ไขโดยเร่งด่วนคือ 1) งานวิศวกรรมระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะในส่วนระบบท่อน้ำประปา ระบบท่อระบายน้ำเสีย และระบบท่อระบายน้ำฝน และ 2) งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสารโดยเฉพาะส่วนระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ รองลงมาคือ 3) งานสถาปัตยกรรมภายใน: ครุภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์ เครื่องมือและอุปกรณ์โดยเฉพาะ

ในส่วนของผู้ดูดควัน และ 4) งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศโดยเฉพาะงานระบบระบายอากาศภายในห้องปฏิบัติการ ถัดไปคือ 5) งานวิศวกรรมโครงสร้างโดยเฉพาะในส่วนของบันไดที่อยู่เหนือชั้นใต้ดิน และ 6) งานวิศวกรรมไฟฟ้าโดยเฉพาะส่วนของงานระบบไฟฟ้าแสงสว่างที่เกิดความเสียหายจากการรั่วซึมของน้ำและไฟฟ้ากำลังที่มีความเสี่ยงในการเกิดไฟฟ้าลัดวงจรจากการรั่วซึมของน้ำ และส่วนสุดท้ายคือ 7) งานสถาปัตยกรรมโดยเฉพาะในด้านวัสดุพื้นที่เกิดการหลุดร่อนจากสารเคมีและรั่วซึมของน้ำ

ในส่วนข้อมูลการสำรวจชุดอุปกรณ์สำหรับห้องปฏิบัติการสามารถสรุปผลสำรวจจำนวนและสภาพในการใช้งานได้ตามที่แสดงเป็นตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงสรุปจำนวนและสภาพการใช้งานของชุดอุปกรณ์สำหรับห้องปฏิบัติการทางด้านเคมี ชุดอุปกรณ์สำหรับห้องปฏิบัติการทางด้านชีววิทยาและชุดอุปกรณ์ฉุกเฉินสำหรับห้องปฏิบัติการ

| ชั้นที่ | อุปกรณ์ | Chemical Hood |              | จำนวนรวม | Scrubber  |              | จำนวนรวม | Canopy Hood |              | จำนวนรวม | Laminar Flow Cabinet |              | จำนวนรวม | Biosafety Cabinet (BSC) |              | จำนวนรวม | Emergency Shower |              | จำนวนรวม | Emergency Eyewash |              | จำนวนรวม | First aid Kit |   | จำนวนรวม |
|---------|---------|---------------|--------------|----------|-----------|--------------|----------|-------------|--------------|----------|----------------------|--------------|----------|-------------------------|--------------|----------|------------------|--------------|----------|-------------------|--------------|----------|---------------|---|----------|
|         |         | ใช้งานได้     | ใช้งานไม่ได้ |          | ใช้งานได้ | ใช้งานไม่ได้ |          | ใช้งานได้   | ใช้งานไม่ได้ |          | ใช้งานได้            | ใช้งานไม่ได้ |          | ใช้งานได้               | ใช้งานไม่ได้ |          | ใช้งานได้        | ใช้งานไม่ได้ |          | ใช้งานได้         | ใช้งานไม่ได้ |          |               |   |          |
|         |         | ทั้งหมด       |              |          |           |              |          |             |              |          |                      |              |          |                         |              |          |                  |              |          |                   |              |          |               |   |          |
| B       | 4       | 2             | 0            | 2        | 2         | 0            | 2        | 0           | 0            | 0        | 0                    | 0            | 0        | 0                       | 0            | 0        | 0                | 0            | 0        | 0                 | 0            | 0        | 0             | 0 |          |
| 1       | 1       | 1             | 0            | 1        | 0         | 0            | 0        | 0           | 0            | 0        | 0                    | 0            | 0        | 0                       | 0            | 0        | 0                | 0            | 0        | 0                 | 0            | 0        | 0             | 0 |          |
| 1M      | 0       |               |              |          |           |              | 0        |             |              | 0        |                      |              | 0        |                         |              | 0        |                  |              | 0        |                   |              | 0        |               | 0 |          |
| 2       | 0       |               |              | 0        |           |              |          |             |              | 0        |                      |              | 0        |                         |              | 0        |                  |              |          |                   | 0            |          |               | 0 |          |
| 3       | 0       |               |              | 0        |           |              | 0        |             |              | 0        |                      |              | 0        |                         |              | 0        |                  |              |          |                   | 0            |          |               | 0 |          |
| 4       | 2       | 0             | 0            | 0        | 0         | 0            | 0        | 0           | 0            | 0        | 2                    | 0            | 2        | 0                       | 0            | 0        | 0                | 0            | 0        | 0                 | 0            | 0        | 0             | 0 |          |
| 5       | 0       |               |              |          |           |              |          |             |              | 0        |                      |              | 0        |                         |              | 0        |                  |              |          |                   | 0            |          |               | 0 |          |
| 6       | 0       |               |              | 0        |           |              | 0        |             |              | 0        |                      |              | 0        |                         |              | 0        |                  |              |          |                   | 0            |          |               | 0 |          |
| 7       | 57      | 24            | 0            | 24       | 0         | 0            | 0        | 0           | 12           | 12       | 0                    | 0            | 0        | 0                       | 0            | 0        | 8                | 0            | 8        | 10                | 0            | 10       | 3             | 0 |          |
| 8       | 68      | 32            | 0            | 32       | 6         | 10           | 16       | 0           | 0            | 0        | 0                    | 0            | 0        | 0                       | 0            | 0        | 8                | 0            | 8        | 8                 | 2            | 10       | 2             | 0 |          |
| 9       | 69      | 32            | 0            | 32       | 0         | 16           | 16       | 0           | 0            | 0        | 0                    | 0            | 0        | 0                       | 0            | 0        | 8                | 0            | 8        | 10                | 0            | 10       | 3             | 0 |          |
| 10      | 17      | 3             | 1            | 4        | 0         | 2            | 2        | 1           | 0            | 1        | 0                    | 0            | 0        | 0                       | 0            | 0        | 4                | 0            | 4        | 5                 | 0            | 5        | 1             | 0 |          |
| 11      | 0       |               |              | 0        |           |              |          |             |              | 0        |                      |              | 0        |                         |              | 0        |                  |              |          |                   | 0            |          |               | 0 |          |
| 12      | 30      | 15            | 1            | 16       | 14        | 0            | 14       | 0           | 0            | 0        | 0                    | 0            | 0        | 0                       | 0            | 0        | 0                | 0            | 0        | 0                 | 0            | 0        | 0             | 0 |          |
| 13      | 53      | 25            | 2            | 27       | 22        | 0            | 22       | 0           | 0            | 0        | 0                    | 0            | 0        | 0                       | 0            | 0        | 2                | 0            | 2        | 2                 | 0            | 2        | 0             | 0 |          |
| 14      | 66      | 25            | 7            | 32       | 16        | 0            | 16       | 0           | 0            | 0        | 0                    | 0            | 0        | 0                       | 0            | 0        | 8                | 0            | 8        | 10                | 0            | 10       | 0             | 0 |          |
| 15      | 42      | 22            | 2            | 24       | 18        | 0            | 18       | 0           | 0            | 0        | 0                    | 0            | 0        | 0                       | 0            | 0        | 0                | 0            | 0        | 0                 | 0            | 0        | 0             | 0 |          |
| 16      | 26      | 8             | 5            | 13       | 0         | 0            | 0        | 4           | 0            | 4        | 3                    | 0            | 3        | 3                       | 0            | 3        | 0                | 1            | 1        | 0                 | 2            | 2        | 0             | 0 |          |
| 17      | 21      | 10            | 0            | 10       | 0         | 0            | 0        | 2           | 0            | 2        | 1                    | 0            | 1        | 0                       | 0            | 0        | 0                | 0            | 0        | 8                 | 0            | 8        | 0             | 0 |          |
| 18      | 18      | 7             | 0            | 7        | 1         | 1            | 2        | 2           | 0            | 2        | 0                    | 0            | 0        | 0                       | 0            | 0        | 3                | 0            | 3        | 3                 | 0            | 3        | 1             | 0 |          |
| 19      | 2       | 2             | 0            | 2        | 0         | 0            | 0        | 0           | 0            | 0        | 0                    | 0            | 0        | 0                       | 0            | 0        | 0                | 0            | 0        | 0                 | 0            | 0        | 0             | 0 |          |
| 20      | 10      | 7             | 0            | 7        | 3         | 0            | 3        | 0           | 0            | 0        | 0                    | 0            | 0        | 0                       | 0            | 0        | 0                | 0            | 0        | 0                 | 0            | 0        | 0             | 0 |          |
| 21      | 0       |               |              | 0        |           |              | 0        |             |              | 0        |                      |              | 0        |                         |              | 0        |                  |              |          |                   | 0            |          |               | 0 |          |
|         |         | 215           | 18           | 233      | 82        | 29           | 111      | 9           | 12           | 21       | 6                    | 0            | 6        | 3                       | 0            | 3        | 41               | 1            | 42       | 56                | 4            | 60       | 10            | 0 |          |



นอกจากผลการตรวจสอบอาคารด้านลักษณะทางกายภาพแล้ว ในการสำรวจวิจัยครั้งนี้ยังพบว่ามีประเด็นอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของอาคารและห้องปฏิบัติการที่ส่งผลโดยตรงกับลักษณะทางกายภาพ ได้แก่ ประเด็นในด้านการจัดการสารเคมี การจัดการของเสีย และการป้องกันและแก้ไขอันตราย ซึ่งทั้งสามเรื่องเป็นองค์ประกอบหลักขององค์ประกอบความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ สำหรับการจัดเก็บสารเคมีและการจัดเก็บของเสียพบว่า การจัดเก็บสารเคมีบางส่วนจัดเก็บไม่ถูกต้องเหมาะสม เช่น เรียงตามตัวอักษรแทนการเรียงตามความเข้ากันได้และความเป็นอันตรายของสารไม่มีฉลากภาชนะรอง มีพื้นที่จัดเก็บไม่เพียงพอ หรือมีการเก็บสารเคมีที่มีความเป็นอันตรายสูงจำนวนมากในพื้นที่ ดังแสดงในภาพที่ 14 ถึงภาพที่ 16 ส่วนการจัดเก็บของเสียบางส่วนจัดเก็บไม่เหมาะสม เนื่องจากไม่มีพื้นที่ในการจัดเก็บที่เหมาะสม เช่น ตั้งอยู่บนพื้นห้องหรือพื้นระเบียงภายนอกอาคาร และไม่มีฉลากภาชนะรองที่เหมาะสมดังแสดงในภาพที่ 17 เป็นต้น ส่วนระบบป้องกันและแก้ไขอันตรายพบว่าอยู่ในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสมและขาดการดูแลบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ ดังแสดงในภาพที่ 18

## บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จากสรุปผลการตรวจสอบอาคารทั้ง 2 ครั้งตามกฎหมายควบคุมอาคาร และตามมาตรฐาน มอก. 2677 จากรายการสำรวจความปลอดภัย ESPReL Checklist สามารถจัดทำข้อเสนอแนะเพื่อใช้ในการดำเนินการวางแผนและจัดการแก้ไขให้เป็นไปตามกฎหมายและตามเกณฑ์ข้อกำหนดและรายการ ESPReL Checklist โดยแบ่งข้อเสนอแนะและแนวทางในการแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ที่พบในอาคารหมกฏได้เป็น 2 ระยะ คือ แผนการดำเนินงานระยะสั้นและแผนการดำเนินงานระยะยาว ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

**แผนการดำเนินงานระยะสั้น:** เนื่องจากมีปัจจัยข้อจำกัดด้านเวลาและงบประมาณเป็นตัวกำหนด ในส่วนของแผนการดำเนินงานระยะสั้นจะมุ่งเน้นการดำเนินงาน



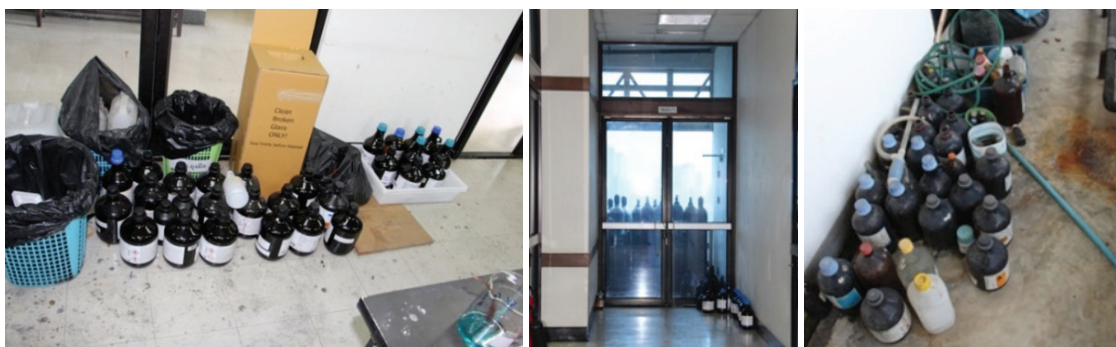
ภาพที่ 14 การจัดเก็บสารเคมีโดยเรียงตามตัวอักษร (ซ้าย และขวา) ซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาด้านความปลอดภัยในการใช้อาคารและห้องปฏิบัติการได้



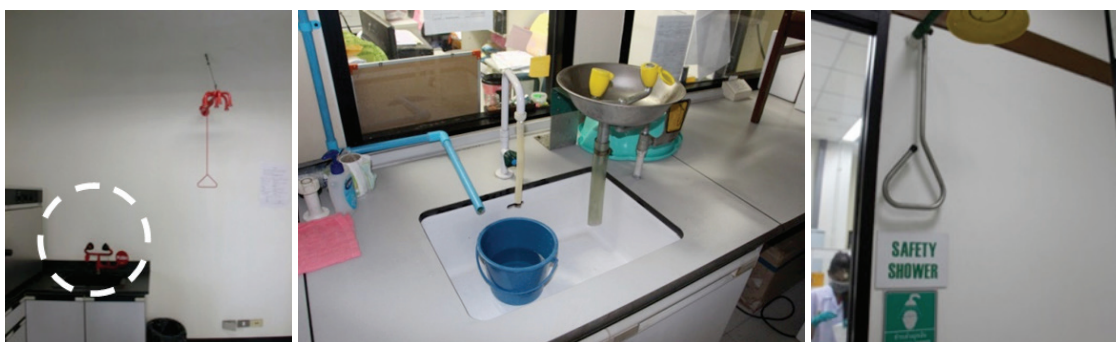
ภาพที่ 15 การจัดเก็บสารเคมีที่เป็นของเหลวอยู่บนชั้นในระดับที่สูง โดยปราศจากรางกันตกและภาชนะรองรับ มีความเสี่ยงในการตกลงมาแตกได้ (ซ้าย) และการจัดเก็บสารเคมีโดยมีภาชนะรองรับ ซึ่งมีลักษณะที่ไม่เหมาะสมเนื่องจากเป็นฉลากพลาสติกที่มีรูหรือบางส่วนเป็นกล่องกระดาษ (ขวา) หากมีการหกหรือไหลจะไม่สามารถรองรับสารเคมีได้



ภาพที่ 16 การจัดเก็บของเหลวไวไฟจำนวนมากภายในห้องปฏิบัติการ ซึ่งมีความเสี่ยงในการเกิดอัคคีภัยและระเบิดได้ หากเกิดอุบัติเหตุขึ้น



ภาพที่ 17 มีการจัดเก็บของเสียทางเคมีที่บรรจุอยู่ภายในขวดสารเคมีบนพื้นภายในห้องปฏิบัติการ (ขวา) บนพื้นทางเดินใกล้บริเวณที่เก็บถังแก๊ส (กลาง) และบนพื้นระเบียงภายนอกอาคาร (ซ้าย) โดยไม่มีภาชนะรองรับ ไม่มีการแยกการจัดเก็บตามลักษณะความเป็นอันตรายและความเข้ากันได้ และมิได้จัดเก็บในบริเวณที่กำหนดไว้อย่างเหมาะสม หรือบริเวณที่มีการกำหนดที่ชัดเจนเพื่อการจัดเก็บขยะและของเสียของห้องปฏิบัติการ



ภาพที่ 18 ชุดฝึกบัวและที่ล้างตาฉุกเฉิน มีการติดตั้งในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสม อยู่ใกล้ตัวรับเต้าเสียบและสายไฟ ซึ่งอาจทำให้เกิดความเสี่ยงจากไฟฟ้าลัดวงจรได้หากมีการใช้งาน (ซ้าย) ชุดฝึกบัวและที่ล้างตาฉุกเฉิน มีการติดตั้งในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสม ที่ล้างตาอยู่สูงเกินกว่าที่มาตรฐานกำหนด (กลาง) บริเวณชุดฝึกบัวและที่ล้างตาฉุกเฉินไม่มีการติดป้ายแวนแสดงการตรวจสอบดูแลบำรุงรักษาอยู่เป็นประจำ (ขวา)

ที่สามารถทำได้ง่าย รวดเร็ว และใช้ค่าใช้จ่ายไม่สูงมากนัก โดยอาศัยงบประมาณสนับสนุนบางส่วนที่ได้รับจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและบางส่วนจากคณะวิทยาศาสตร์สำหรับสนับสนุนการดำเนินงานในส่วนนี้ ซึ่งประกอบด้วย

- การปรับปรุงและแก้ไขด้านระบบการจัดการสารเคมีให้เป็นไปตามระบบ ChemTrack และตาม มอก. 2677 เล่ม 1-2558: ข้อกำหนด และ 2-2558: ข้อเสนอแนะทั่วไปเกี่ยวกับหลักการ ระบบและเทคนิคในทางปฏิบัติ ข้อ 3.3.2 การจัดการสารเคมี
- การปรับปรุงและแก้ไขด้านระบบการจัดการของเสียให้เป็นไปตามระบบ Waste Track และตาม มอก. 2677 เล่ม 1-2558: ข้อกำหนด และ 2-2558: ข้อเสนอแนะทั่วไปเกี่ยวกับหลักการ ระบบและเทคนิคในทางปฏิบัติ ข้อ 3.3.3 การจัดการของเสีย
- การดำเนินการปรับปรุงสภาพภายในห้องปฏิบัติการที่มีความชื้นและเกิดเชื้อราขึ้นภายใน โดยการดำเนินการจัดจ้าง บริษัทที่มีความชำนาญในการกำจัดเชื้อราเข้ามาจัดการ

- การดำเนินการปรับปรุงและแก้ไขตู้ดูดควันที่ชำรุดให้กลับมาใช้งานได้อย่างเหมาะสม
- การดำเนินการรื้อถอนส่วนที่ต่อเติม ซึ่งมีการเพิ่มน้ำหนักบรรทุกของอาคาร ได้แก่ บริเวณถังเก็บน้ำที่ตั้งอยู่ตรงระเบียงภายนอกอาคารและภายในห้องปฏิบัติการ

**แผนการระยะยาว:** เนื่องจากเป็นส่วนที่ต้องใช้งบประมาณและเวลาในการทำงานค่อนข้างมาก ต้องมีการดำเนินการวางแผนเพื่อจัดสรรงบประมาณจากทางคณะวิทยาศาสตร์และดำเนินการจัดจ้างบริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างเข้ามาดำเนินการปรับปรุงซึ่งประกอบด้วย

- การปรับปรุงและติดตั้งงานระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ระบบท่อน้ำประปา ระบบท่อระบายน้ำเสีย และระบบท่อระบายน้ำฝน ตลอดจนงานสถาปัตยกรรมและเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การปรับปรุงระบบกันซึมบริเวณระเบียงภายนอกอาคารโดยรอบ เป็นต้น
- การปรับปรุงและติดตั้งงานระบบไฟฟ้าและระบบฉุกเฉิน ได้แก่ ระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย เครื่องหมายและป้ายบอกทางออกฉุกเฉินและระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน

ในส่วนของการปรับปรุงและแก้ไขงานระบบไฟฟ้าและระบบฉุกเฉินของอาคารมหามกุฏ วิศวกรไฟฟ้าได้ให้คำแนะนำว่าควรดำเนินการด้วยการจัดจ้างผู้รับเหมารายเดียว และให้ดำเนินการปรับปรุงระบบไฟฟ้าและระบบฉุกเฉินต่อเนื่องในคราวเดียวกัน เนื่องจากหากดำเนินการแยกเป็นหลายช่วงเวลาด้วยผู้รับเหมาหลายราย อาจมีปัญหาในการเชื่อมต่อและทดสอบระบบร่วมกันเมื่อดำเนินการปรับปรุงเสร็จสิ้นแล้วโดยเฉพาะระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire alarm system) ในส่วนของการแบ่งพื้นที่และช่วงเวลาในการดำเนินการปรับปรุงและก่อสร้างอาคารสามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มของชั้นที่อยู่ติดกันโดยแบ่งออกเป็นหลายช่วงเวลา (phase)

ในส่วนของการปรับปรุงและแก้ไขงานระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อมของอาคารมหามกุฏ วิศวกรสุขาภิบาลได้

ให้คำแนะนำว่า ควรดำเนินการจัดจ้างแบบเดียวกับงานระบบไฟฟ้าและระบบฉุกเฉิน ด้วยวิธีการใช้ผู้รับเหมารายเดียวต่อเนื่องตลอดทั้งโครงการ โดยให้ดำเนินการเปลี่ยนและปรับปรุงแก้ไขท่อแนวตั้งพร้อมกันทั้งหมด ในคราวเดียวกัน ส่วนท่อแนวราบสามารถแยกออกเป็นหลายช่วงเวลา

สำหรับการแยกส่วนพื้นที่เพื่อการปรับปรุงและก่อสร้างสามารถแบ่งออกเป็นสองส่วน คือ ส่วนแรก ส่วนพื้นที่ภายในอาคาร ซึ่งต้องดำเนินการปรับปรุงระบบต่างๆ อันประกอบด้วยระบบหลัก ได้แก่ ระบบไฟฟ้าและระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย ได้แก่ ระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย เครื่องหมายและป้ายบอกทางออกฉุกเฉินและระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน ส่วนระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ระบบประปา ระบบดับเพลิง และระบบรวบรวมน้ำเสีย และมีระบบระบายน้ำฝนบางส่วนที่ตั้งอยู่ภายในอาคารซึ่งต้องดำเนินการไปพร้อมกัน กับส่วนที่สอง ส่วนภายนอกอาคารอันประกอบด้วย ส่วนระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อมเพียงระบบเดียว ได้แก่ ระบบระบายน้ำฝน เป็นหลัก ซึ่งเป็นระบบที่ตั้งอยู่ภายนอกอาคารสามารถดำเนินการได้โดยไม่ต้องของพื้นที่เพื่อการปรับปรุงและก่อสร้าง เนื่องจากงานที่ต้องดำเนินการปรับปรุงแก้ไขส่วนใหญ่ตั้งอยู่ที่บริเวณระเบียงภายนอกอาคาร

สำหรับการกำหนดกลุ่มพื้นที่เพื่อดำเนินการปรับปรุงและก่อสร้าง ตลอดจนกำหนดระยะเวลาในการดำเนินการปรับปรุงและแก้ไข ในด้านงานระบบไฟฟ้าและระบบฉุกเฉิน สามารถดำเนินการปรับปรุงคราวละ 1 ถึง 2 ชั้น หรือ 3 ถึง 5 ชั้น และในด้านการสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อมสามารถดำเนินการแบบเดียวกับระบบไฟฟ้าและระบบฉุกเฉิน หรือแบ่งพื้นที่ออกเป็นแต่ละปีกของอาคารเพื่อปิดพื้นที่สำหรับดำเนินการปรับปรุงและก่อสร้าง ในเรื่องของการกำหนดระยะเวลาในการดำเนินการ ในด้านงานระบบไฟฟ้าและระบบฉุกเฉิน ควรมีระยะเวลาในการทำงานโดยรวมอยู่ที่ประมาณ 6 ถึง 12 เดือน และในด้านการสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อมควรมีระยะเวลาในการทำงานเช่นเดียวกับงานระบบไฟฟ้าและระบบฉุกเฉิน อย่างไรก็ตามการกำหนดช่วงเวลาของการดำเนินการปรับปรุงยังคงขึ้นอยู่กับความสามารถในการ



วางแผนและการบริหารจัดการในการย้ายพื้นที่หรือขอคืนพื้นที่เพื่อดำเนินการปรับปรุงซ่อมแซม ตลอดจนขอปิดพื้นที่อาคารเพื่อดำเนินการซ่อมแซมส่วนที่มีปัญหา

ส่วนการปรับปรุงในด้านองค์ประกอบทางกายภาพที่เหลือของงานสถาปัตยกรรมและงานวิศวกรรมระบบประกอบอาคารอื่นๆ นั้น ให้ดำเนินการและวางแผนในการจัดสรรงบประมาณเพื่อดำเนินการปรับปรุงและแก้ไขต่อไปตามลำดับ ที่ได้สรุปไว้ในสรุปผลการตรวจสอบอาคารในหน้าที่ 3-2 ถึง 3-4 ควบคู่กับการปรึกษาและขอคำแนะนำในการตรวจสอบเชิงลึกและแนวทางในการจัดทำรายละเอียดเพื่อการปรับปรุงอาคาร อันประกอบด้วย แบบปรับปรุงและก่อสร้าง รายการประกอบแบบ และราคากลางในการดำเนินการปรับปรุงและแก้ไขจากสถาปนิกและวิศวกรในระบบที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้อาคารสามารถกลับมาใช้งานได้ดีและมีความปลอดภัยในการทำงานภายในอาคารและห้องปฏิบัติการ

## กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยเรื่องโครงการนำร่องการพัฒนาระบบการจัดการด้านความเสี่ยงและระบบป้องกันและแก้ไขเหตุฉุกเฉินอาคารมхамกุฏ สนับสนุนการดำเนินงานกลุ่มภารกิจด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม หน่วยพลังงานและสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และสำนักบริหารระบบกายภาพ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยได้รับทุนอุดหนุนจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บรรณานุกรม

ฉัตรชัย วิริยะไกรกุล. *รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการพัฒนาตัวอย่างห้องปฏิบัติการวิจัยปลอดภัย*. กรุงเทพฯ: ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2557.

ไตรวัฒน์ วิริยะศิริ และคนอื่นๆ. *รายงานการตรวจสอบสภาพอาคารและอุปกรณ์ประกอบอาคาร รหัส SCI 25 อาคารมхамกุฏ โครงการการตรวจสอบอาคารตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารสำหรับอาคารภายในพื้นที่เขตการศึกษาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*. กรุงเทพฯ: ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2558.

“พระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 4699 (พ.ศ. 2558) เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระบบการจัดการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวกับสารเคมี เล่ม 1: ข้อกำหนด มาตรฐานเลขที่ มอก. 2677 เล่ม 1-2558.” (2558, 23 กันยายน). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่มที่ 132 ตอนพิเศษ 229 ง.

“พระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 4700 (พ.ศ. 2558) เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระบบการจัดการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวกับสารเคมี เล่ม 2: ข้อเสนอแนะทั่วไปเกี่ยวกับหลักการ ระบบ และเทคโนโลยีการปฏิบัติ มาตรฐานเล่มนี้ มอก. 2677 เล่ม 2-2558.” (2558, 23 กันยายน 2558). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่มที่ 132 ตอนพิเศษ 229 ง.

วรารพรณ ด่านอุตรา และคนอื่นๆ. *รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย*. กรุงเทพฯ: ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย, 2555.

\_\_\_\_\_. รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการยกระดับมาตรฐาน  
ความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย  
ระยะที่ 2. กรุงเทพฯ: ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการ  
สิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย, 2556.

\_\_\_\_\_. รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการยกระดับมาตรฐาน  
ความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย  
ระยะที่ 3. กรุงเทพฯ: ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการ  
สิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย และสถาบันวิจัย  
สภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2557.

วรรณิ พฤติถาวร และคนอื่นๆ. รายงานฉบับสมบูรณ์  
โครงการส่งเสริมการยกระดับความปลอดภัยห้อง  
ปฏิบัติการในการสนับสนุนการดำเนินงานวิจัย.  
กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์-  
มหาวิทยาลัย, 2559.

สมาคมสถาปนิกสยาม. กฎหมายอาคารอาษา 2548 เล่ม  
1-3. กรุงเทพฯ: เมฆาเพรส, 2548.

# การจัดสิ่งอำนวยความสะดวก สำหรับคนพิการและคนทุพวิ กฤตศึกษา: ศูนย์ประวัติศาสตร์ พระราชวังจันทน์ จังหวัดพิษณุโลก

ฐาปณีย์ พันธุ์เพชร

สาขาวิชาการจัดการอสังหาริมทรัพย์และทรัพยากรอาคาร คณะวิทยาการจัดการ

สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์

[narada\\_oat@hotmail.com](mailto:narada_oat@hotmail.com)

## บทคัดย่อ

ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์เป็นสถานที่สำคัญที่รวบรวมความรู้ทางประวัติศาสตร์ของเมืองพิษณุโลก ประวัติความเป็นมาของพระราชวังจันทน์ ประวัติศาสตร์เกี่ยวกับสมเด็จพระนเรศวรมหาราช และเจดีย์พระเกียรติสมเด็จพระนเรศวรมหาราช ทุกคนควรได้รับความสะดวกสบายและสามารถเยี่ยมชมนิทรรศการต่างๆ ภายในศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ได้อย่างเท่าเทียมกัน การจัดสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการและคนทุพวิกรฤตจึงเป็นสิ่งสำคัญ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา สำรวจ และประเมินสภาพปัจจุบันของศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ ว่ามีสภาพแวดล้อม และสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ และคนทุพวิกรฤตหรือไม่ และเสนอแนวทางการปรับปรุงสภาพแวดล้อม และสิ่งอำนวยความสะดวกที่เหมาะสมต่อไป โดยมีวิธีการวิจัย 5 ขั้นตอนคือ 1) การศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากข้อกำหนดกฎหมายและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 2) การสร้างเครื่องมือเพื่อนำไปสำรวจ 3) สำรวจและประเมิน 4) การวิเคราะห์ข้อมูล 5) สรุปผลการศึกษาและเสนอแนะ ผลการวิจัยพบว่าจากสภาพแวดล้อม และสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการและคนทุพวิกรฤตตามข้อกำหนดกฎหมาย 9 หมวด พบว่ายังไม่มีหมวดใดที่มีการจัดสภาพแวดล้อม และสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการได้ครบทุกข้อกำหนดในแต่ละหมวด ส่วนที่ปรับปรุงได้จะเป็นเรื่องของการปรับเปลี่ยนเพิ่มเติมอุปกรณ์ และการปรับปรุงสภาพแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวกให้เป็นไปตามที่กำหนด ส่วนที่ปรับปรุงไม่ได้ ได้แก่ บันไดที่ต้องปรับขนาดลูกตั้งและลูกนอนซึ่งอาจจะทำให้ต้องรื้อและสร้างใหม่ จึงไม่เสนอให้มีการปรับปรุง เพียงแต่ให้ใช้วิธีในการแนะนำให้คนพิการใช้ทางเข้าอาคารบริเวณใกล้เคียงแทน ในส่วนของการนำเสนอเนื้อหาการจัดแสดงภายใน 3 หมวด มีการจัดทางสัญจร ทางลาด และทางหนีไฟแต่ยังขาดรายละเอียดบางประการ ในส่วนอื่นยังไม่ได้จัดตามที่กำหนดไว้เช่นกัน หากปรับส่วนต่างๆ ให้เป็นไปตามข้อกำหนด จะทำให้ทุกคนสามารถเข้ามาใช้อาคารได้อย่างสะดวกสบาย

**คำสำคัญ:** การออกแบบเพื่อทุกคน คนพิการ สิ่งอำนวยความสะดวก

# **Organizing amenities for people with disabilities and people of all ages**

## **A case study on Chandra Palace Historical Center, Phitsanulok Province**

*Thapanee Panpet*

*Department of Real Estate and Facility Management,  
Faculty of Management Sciences, Panyapiwat Institute of Management  
narada\_oat@hotmail.com*

### **Abstract**

Chandra Palace Historical Center is an important place to gather historical knowledge of Phitsanulok, history of Chandra Palace and history of King Naresuan the Great. Everyone should be comfortable and able to equally visit various exhibitions within Chandra Palace Historical Center. Therefore, organizing amenities for people with disabilities and people of all ages is important. The objective of this research was to study, explore, and evaluate the present condition of the Chandra Palace Historical Center as to explore whether there are an environment and amenities for people with disabilities and people of all ages. The approach to arranging appropriate environment and the amenities would then be recommended further. The research method consists of 5 procedures as follows: 1) The study on and collection of data from relevant laws and researches; 2) The construction of tools to be used for surveying; 3) Conducting the surveys and evaluation; 4) Data analysis; 5) Concluding and presenting the study results. From the results of the study, it was found that the environment and amenities for people with disabilities and people of all ages were in accordance with 9 categories of legal requirements. Improved parts will be the subject of further modifications, and to improve the environment and facilities to meet. Improved parts include stairs that need to be resized, threads and risers, which may be required to be rebuilt and rebuilt. It does not offer any improvement. The only way to get people to use the entrance to a nearby building instead. The three categories of exhibits are classified as follows, including routing, routing and fire escape, but some details are missing. Other items have also not yet been set. If the items are arranged to meet the legal requirements, this will allow everyone to comfortably use the building.

**Keyword:** universal design, people with disabilities, amenities

## บทนำ

ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ สร้างอยู่ภายในบริเวณโบราณสถานพระราชวังจันทน์ พระราชวังจันทน์นี้เป็นพระราชวังโบราณตั้งอยู่ริมแม่น้ำน่านฝั่งตะวันตกทางด้านทิศเหนือของเมืองพิษณุโลก มีความสำคัญเป็นสถานที่เสด็จพระราชสมภพของสมเด็จพระนเรศวรมหาราชและเป็นที่ประทับของพระองค์เมื่อทรงดำรงตำแหน่งอุปราช โดยในขณะนั้นเมืองพิษณุโลกมีฐานะเป็นเมืองหน้าด่านสำคัญของกรุงศรีอยุธยา กรมศิลปากรได้ประกาศขึ้นทะเบียนโบราณสถานพร้อมประกาศขอบเขตที่ดินโบราณสถานเมื่อ พ.ศ. 2537 และตั้งแต่ พ.ศ. 2547 ได้มีการปรับปรุงภูมิทัศน์ กรมศิลปากรเข้ามาดำเนินการขุดค้นและบูรณะพระราชวังจันทน์ ในวันที่ 17 ธันวาคม พ.ศ. 2552 และเปิดให้ประชาชนทั่วไปชมนิทรรศการภายในศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ ตั้งแต่วันที่ 20 ธันวาคม พ.ศ. 2558 ทุกวัน เวลา 9.00 -16.00 น. ไม่เว้นวันหยุดราชการและวันหยุดนักขัตฤกษ์ โดยปัจจุบันศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์อยู่ภายใต้การบริหารจัดการขององค์การบริหารส่วนจังหวัดพิษณุโลก (องค์การบริหารส่วนจังหวัดพิษณุโลก, 2559)

ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ถือเป็นสถานที่สำคัญในการเป็นที่รวบรวมความรู้ทางประวัติศาสตร์ของเมืองพิษณุโลก ประวัติความเป็นมาของพระราชวังจันทน์ ประวัติศาสตร์เกี่ยวกับสมเด็จพระนเรศวรมหาราช และเกิดพระเกียรติสมเด็จพระนเรศวรมหาราช ทั้งนี้ทุกคนไม่ว่าจะเป็นเด็ก ผู้สูงอายุ หรือคนพิการ ควรได้รับความสะดวกสบายและสามารถเยี่ยมชมนิทรรศการต่างๆ ภายในศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ได้อย่างเท่าเทียมกัน

ประเทศไทยมีประชากรในปี พ.ศ. 2559 จำนวน 65,931,550 ล้านคน โดยมีประชากรวัยเด็ก (แรกเกิด-9 ปี) จำนวน 7,450,063 คน คิดเป็นร้อยละ 11.30 ประชากรผู้สูงอายุ (ตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป) จำนวน 9,802,080 คน คิดเป็นร้อยละ 14.87 (ระบบสถิติทางการทะเบียน 2559) ในจำนวนประชากรทั้งหมดนี้มีประชากรคนพิการ

ที่จดทะเบียนคนพิการ 1,725,601 คน คิดเป็นร้อยละ 2.62 (กรมส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ 2559) ซึ่งเมื่อเทียบกับจำนวนประชากรทั้งหมดของประเทศ พบว่าประชากรทั้ง 3 กลุ่มนี้ถือว่ามีสัดส่วนมากถึง 1 ใน 4 ของประชากรทั้งหมด

ผู้วิจัยเล็งเห็นความสำคัญของทุกคนที่ควรสามารถเข้าถึงข้อมูลภายในการจัดแสดงนิทรรศการของศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ได้ จึงได้ทำการศึกษาเรื่องการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการและคนทุกวัย กรณีศึกษาศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ จังหวัดพิษณุโลกขึ้น

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษา สำรวจ และประเมินสภาพปัจจุบันของศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ ในเรื่องสภาพแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการและคนทุกวัย
2. เพื่อเสนอแนวทางการปรับสภาพแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการและคนทุกวัย

## แนวคิดและทฤษฎี

การออกแบบเพื่อทุกคน (Universal Design) หมายถึง การออกแบบผลิตภัณฑ์ และสภาพแวดล้อมที่ปราศจากการออกแบบหรือดัดแปลงเป็นพิเศษ เป็นการออกแบบที่ทุกคนสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวางเท่าที่เป็นไปได้มากที่สุด (สมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์ 2551 อ้างถึงใน ไตรรัตน์ จารุทัศน์ 2558, 2) แนวความคิดการออกแบบเพื่อทุกคนนี้เป็นแนวความคิดสากลที่องค์การสหประชาชาติได้พยายามเผยแพร่ และส่งเสริมจากแนวความคิดเดิมเพื่อให้คนพิการได้รับสิ่งอำนวยความสะดวกในการดำรงชีวิตในอาคารและสิ่งแวดล้อมตามโครงการ Promotion of Non-Handicapping Physical Environment for Disabled

Persons และได้มีการพัฒนาตามลำดับเป็น Accessible Design, Adaptable Design, Barrier Free Design for all และ Inclusive Design ซึ่งในที่สุดก็เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปในหลักการของ Universal Design ประกอบด้วยหลักการออกแบบเพื่อทุกคน 7 ประการ ได้แก่

1. ทุกคนใช้ได้อย่างเท่าเทียมกัน (Equitable Use) หมายถึง การออกแบบที่เป็นประโยชน์และตรงตามความต้องการของคนทุกกลุ่ม
2. มีความยืดหยุ่น ปรับเปลี่ยนการใช้งานได้ (Flexible Use) หมายถึง การออกแบบที่รองรับความสามารถที่หลากหลายของแต่ละบุคคล
3. ใช้งานง่าย (Simple and Intuitive Use) หมายถึง ใช้งานออกแบบที่ง่ายต่อความเข้าใจ โดยไม่คำนึงถึงประสบการณ์ ระดับความรู้และความสามารถ
4. การสื่อความหมายเป็นที่เข้าใจง่าย (Perceptible Information) หมายถึง การสื่อสารข้อมูลที่เป็นในการออกแบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่คำนึงถึงสภาพแวดล้อมหรือความสามารถทางประสาทสัมผัสของผู้ใช้
5. การออกแบบที่เผื่อการใช้งานที่ผิดพลาดได้ (Tolerance for Error) หมายถึง การออกแบบที่สามารถลดอันตรายจากอุบัติเหตุและผลกระทบที่ไม่พึงประสงค์หรือการกระทำที่ไม่ได้ตั้งใจ
6. ใช้แรงน้อย (Low Physical Effort) หมายถึง การออกแบบที่สามารถนำมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพ สะดวกสบายและไม่เกิดความเมื่อยล้า
7. มีขนาดและพื้นที่ที่เหมาะสมกับการเข้าถึงและใช้งาน (Size and Space for Approach and Use) หมายถึง ขนาดที่เหมาะสมและมีพื้นที่สำหรับการเข้าถึงและการใช้งาน โดยไม่คำนึงถึงขนาดร่างกาย ท่าทาง หรือการเคลื่อนไหวของผู้ใช้ (Molly Follette Story and M.S. IDSA, 2001. อ้างถึงใน ไตรรัตน์ จารุทัศน์ 2558, 2-4)

การออกแบบเพื่อทุกคนนี้เป็นส่วนหนึ่งของการออกแบบเพื่อให้คนพิการสามารถใช้สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ

ได้อย่างปลอดภัย และในที่นี้ “คนพิการ” ตามประกาศกฎกระทรวงการพัฒนาความมั่นคงของมนุษย์ เรื่อง ประเภทและหลักเกณฑ์ความพิการ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2555 หมายถึง บุคคลซึ่งมีข้อจำกัดในการปฏิบัติกิจกรรมชีวิตประจำวันหรือเข้าไปมีส่วนร่วมทางสังคม อันเนื่องมาจากความบกพร่องทางการเห็น การได้ยิน การเคลื่อนไหว การสื่อสาร จิตใจ อารมณ์ พฤติกรรม สติปัญญา การเรียนรู้ หรือความบกพร่องอื่นใด ประกอบกับมีอุปสรรคในด้านต่างๆ และมีความจำเป็นพิเศษที่จะต้องได้รับความช่วยเหลือด้านหนึ่งด้านใด เพื่อให้สามารถปฏิบัติกิจกรรมในชีวิตประจำวันหรือเข้าไปมีส่วนร่วมทางสังคมได้อย่างบุคคลทั่วไป และได้แบ่งประเภทความพิการและหลักเกณฑ์ความพิการไว้ 7 ประการ ได้แก่ ความพิการทางการเห็น ความพิการทางการได้ยินหรือสื่อความหมาย ความพิการทางการเคลื่อนไหวหรือทางร่างกาย ความพิการทางจิตใจหรือพฤติกรรม ความพิการทางสติปัญญา ความพิการทางการเรียนรู้ และความพิการทางออทิสติก (ไตรรัตน์ จารุทัศน์ 2558, 5-8)

ข้อกำหนดและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเพื่อทุกคนมีการพัฒนามาโดยลำดับ สำหรับการวิจัยในครั้งนี้มีข้อกำหนดและกฎหมายที่นำมาเป็นส่วนสำคัญในการวิจัย ได้แก่

### 1. กฎกระทรวงกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา พ.ศ. 2548

กฎกระทรวงกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา พ.ศ. 2548 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 122 ตอนที่ 52 ก เมื่อวันที่ 2 กรกฎาคม 2548 กำหนดให้อาคารที่ก่อสร้างภายหลัง 60 วันที่กฎกระทรวงมีผลบังคับใช้ต้องจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกภายในอาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา มีสาระโดยสรุป ดังนี้

- โรงพยาบาล สถานพยาบาล ศูนย์บริการสาธารณสุข สถานเอนมัย อาคารที่ทำการของราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การของรัฐที่จัดตั้งตามกฎหมาย สถานศึกษา



หอสมุดและพิพิธภัณฑ์สถานของรัฐ สถานียานสงมวชน เช่น ท่าอากาศยาน สถานีรถไฟ สถานีรถ ท่าเทียบเรือ ที่มีพื้นที่ส่วนใดของอาคารที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไปเกิน 300 ตารางเมตร

- สำนักงาน โรงมหรสพ โรงแรม หอประชุม สนามกีฬา ศูนย์การค้า ห้างสรรพสินค้าประเภทต่างๆ ที่มีพื้นที่ส่วนใดของอาคารที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไปเกิน 2,000 ตารางเมตร
- สิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา หมายความว่า ส่วนของอาคารที่สร้างขึ้นและอุปกรณ์อันเป็นส่วนประกอบของอาคารที่ติดหรือตั้งอยู่ภายในและภายนอกอาคาร เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้อาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา โดยแบ่งเป็น 9 หมวด ได้แก่ ป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวกทางลาดและลิฟท์ บันได ที่จอดรถ ทางเข้าอาคาร ทางเดินระหว่างอาคาร และทางเชื่อมระหว่างอาคาร ประตู ห้องส้วม พื้นผิวต่างสัมผัส และโรงมหรสพ หอประชุมและโรงแรม (กระทรวงมหาดไทย 2548, 4-5)

## 2. กฎกระทรวงกำหนดลักษณะ หรือการจัดให้มีอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก หรือบริการในอาคาร สถานที่ หรือบริการสาธารณะอื่น เพื่อให้คนพิการสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์ได้ พ.ศ. 2555

กฎกระทรวงกำหนดลักษณะ หรือการจัดให้มีอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก หรือบริการในอาคาร สถานที่ หรือบริการสาธารณะอื่น เพื่อให้คนพิการสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์ได้ พ.ศ. 2555 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 130 ตอนที่ 4 ก เมื่อวันที่ 16 มกราคม 2556 ได้ให้ความหมายของคำว่า อุปกรณ์ บริการ อาคาร สถานที่ และสิ่งอำนวยความสะดวก ได้กำหนดให้อาคารหรือสถานที่ของหน่วยงานของรัฐ องค์กรเอกชน หรือองค์กรอื่นใดให้มีอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก หรือบริการเพื่อให้คนพิการสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์ได้อย่างหนึ่งอย่างใด จากทั้ง 23 ข้อ เช่น ที่นั่งสำหรับคนพิการหรือ

พื้นที่สำหรับจอดรถเข็นคนพิการ ทางลาด พื้นผิวต่างสัมผัสสำหรับคนพิการทางการเห็น บันไดเลื่อนสำหรับคนพิการ ทางลาดเลื่อนหรือทางเลื่อนในแนวราบ รวกันตกหรือผนังกันตก ถึงขยยะแบบยกเคลื่อนที่ได้ ประตู ห้องน้ำที่จอดรถ และทางสัญจรสำหรับคนพิการ ป้ายแสดงอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ เป็นต้น (กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ 2555: 1-3)

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เรื่องคู่มือมาตรฐานการนำเสนอเนื้อหาของพิพิธภัณฑ์แหล่งเรียนรู้ในอาคารสาธารณะด้วยการออกแบบที่เป็นธรรมสำหรับทุกคน (Universal Design) โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างแนวทางในการออกแบบและจัดการสภาพแวดล้อมเพื่อให้คนทุกคนเข้าถึงพิพิธภัณฑ์และนิทรรศการ ผลจากการวิจัยสามารถนำมาสรุปเป็นคู่มือมาตรฐานการเข้าถึงพิพิธภัณฑ์และนิทรรศการด้วยการออกแบบที่เป็นธรรมสำหรับทุกคน มีหัวข้อสำคัญได้แก่ ทำไมนิทรรศการพิพิธภัณฑ์ต้องออกแบบให้ทุกคนเข้าถึงได้ เนื้อหาของนิทรรศการ วัตถุ จัดแสดง การออกแบบป้ายข้อความ ทางสัญจร ทางลาด เครื่องเรือน สี แสงสว่าง การวางแผนพื้นที่สาธารณะ สภาพแวดล้อมสำหรับเด็ก สื่อนำทาง มัลติมีเดียสำหรับผู้พิการทางสายตา ทางออกฉุกเฉิน สัญลักษณ์การเข้าถึง และเมื่อได้ทำการสรุปแนวทางแล้วได้ทำการออกแบบสื่อ (Info graphics) ในลักษณะข้อมูลที่เข้าใจได้ง่ายเพื่อเผยแพร่แนวทางให้บุคคลทั่วไปสามารถรับรู้ และเข้าใจได้ง่าย (ชัยณรงค์ อริยะประเสริฐ และวิริยา เอี่ยมฉำ 2556)

## วิธีการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาเกี่ยวกับข้อกำหนดกฎหมาย แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเพื่อทุกคน ประกอบด้วยระเบียบวิธีวิจัย 5 ขั้นตอน ได้แก่ การศึกษาและรวบรวมข้อมูล การสร้างเครื่องมือ สํารวจและประเมิน การวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลการศึกษาและเสนอแนะ โดยมีรายละเอียด คือ

## 1. การศึกษาและรวบรวมข้อมูล ดังนี้

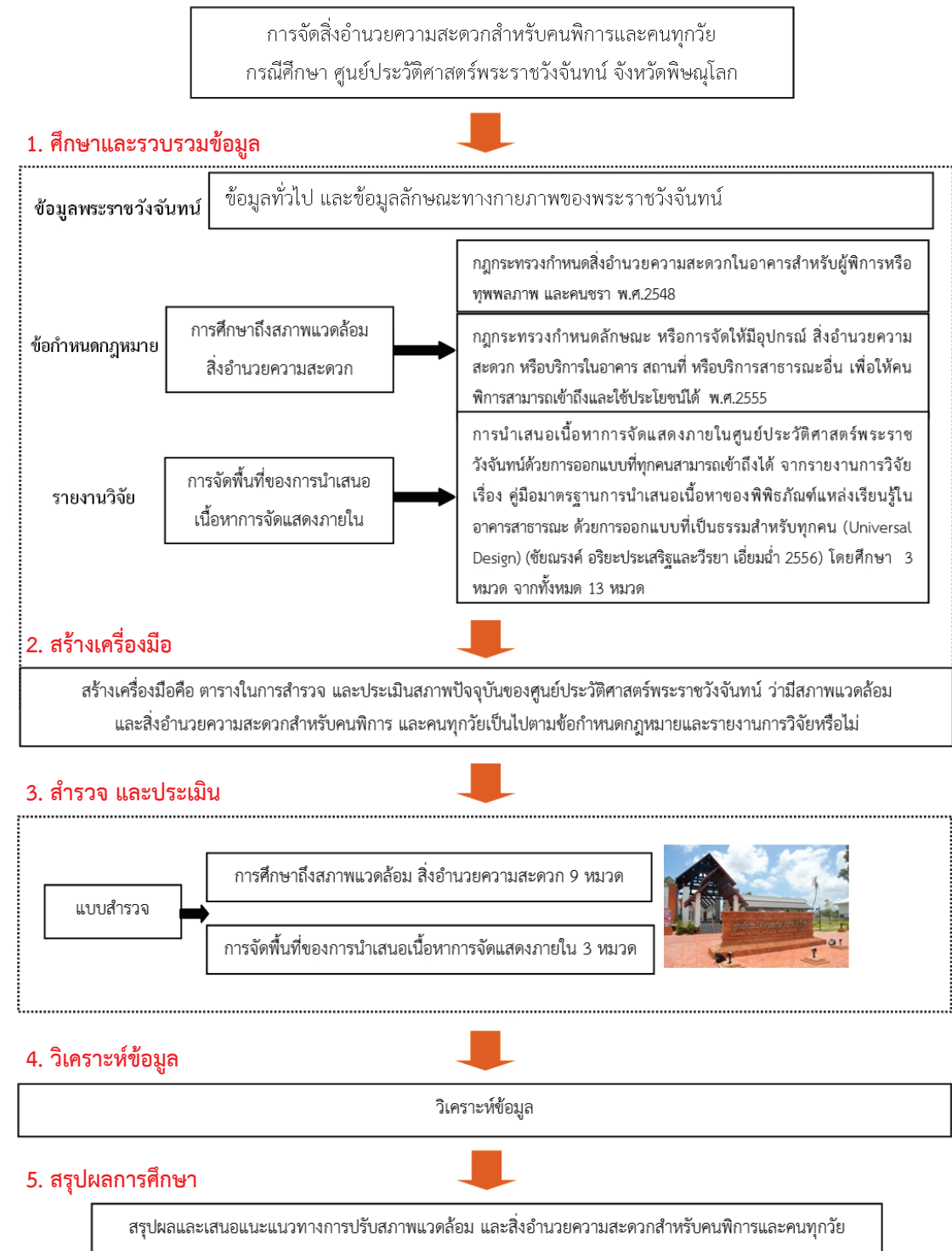
- ข้อมูลทั่วไปของพระราชวังจันทน์ ได้แก่ ประวัติความเป็นมา และความสำคัญ
- ข้อมูลลักษณะทางกายภาพของพระราชวังจันทน์ อาคารประกอบต่างๆ และการจัดแสดงส่วนนิทรรศการ
- การศึกษาถึงสภาพแวดล้อม สิ่งอำนวยความสะดวก และการนำเสนอเนื้อหาการจัดแสดงภายในศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ โดยทำการศึกษาตามข้อกำหนดกฎหมาย และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้
  - กฎกระทรวงกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา พ.ศ. 2548
  - กฎกระทรวงกำหนดลักษณะ หรือการจัดให้มีอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก หรือบริการในอาคาร สถานที่ หรือบริการสาธารณะอื่น เพื่อให้คนพิการสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์ได้ พ.ศ. 2555
- การจัดพื้นที่ของการนำเสนอเนื้อหาการจัดแสดงภายในศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ด้วยการออกแบบที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ จากรายงานการวิจัยเรื่อง คู่มือมาตรฐานการนำเสนอเนื้อหาของพิพิธภัณฑ์แหล่งเรียนรู้ในอาคารสาธารณะ ด้วยการออกแบบที่เป็นธรรมสำหรับทุกคน (Universal Design) (ชัยณรงค์ อริยะประเสริฐและวีรยา เอี่ยมฉ่ำ 2556) โดยศึกษา 3 หมวด จากทั้งหมด 13 หมวด

**2. การสร้างเครื่องมือ** จากข้อมูลที่ศึกษา นำมาสร้างเป็นเครื่องมือ ได้แก่ ตารางสำรวจและประเมินสภาพแวดล้อม และสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการและคนทุพพลภาพ โดยระบุถึงมาตรฐานขั้นต่ำ รายละเอียดในมาตรฐานนั้น และผลการสำรวจ เพื่อนำไปสำรวจและประเมินสภาพแวดล้อม สิ่งอำนวยความสะดวก รวมถึงการสำรวจและประเมินการจัดพื้นที่ของการนำเสนอเนื้อหาการจัดแสดงนิทรรศการภายในต่อไป

**3. การสำรวจและประเมิน** นำตารางสำรวจและประเมินที่สร้างขึ้นไปสำรวจและประเมินสภาพแวดล้อม สิ่งอำนวยความสะดวก และการจัดพื้นที่ของการนำเสนอเนื้อหาการจัดแสดงภายในของศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ ผู้วิจัยทำการสำรวจด้วยการสังเกตวัดพื้นที่ และจดบันทึกลงตารางตามหัวข้อที่กำหนดไว้ในตารางที่จัดทำขึ้น

**4. การวิเคราะห์ข้อมูล** นำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและประเมินสภาพแวดล้อม สิ่งอำนวยความสะดวก และการจัดพื้นที่ของการนำเสนอเนื้อหาการจัดแสดงภายในของศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ เปรียบเทียบกับข้อกำหนดกฎหมายและรายงานการวิจัย

**5. สรุปผลการศึกษาและเสนอแนะ** สรุปผลการสำรวจ และเปรียบเทียบ เสนอแนวทางการปรับสภาพแวดล้อม และสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการและคนทุพพลภาพ (ภาพที่ 1)



## ผลการวิจัย

จากการวิจัยสามารถสรุปผลการศึกษาดังนี้

### 1. ข้อมูลทั่วไป และข้อมูลลักษณะทางกายภาพของพระราชวังจันทน์

ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ มีพื้นที่อาคารประมาณ 3,200 ตารางเมตร ภายในศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ มีการจัดนิทรรศการชั่วคราวซึ่งจะมีการจัดนิทรรศการหมุนเวียนเปลี่ยนไปตลอด และมีนิทรรศการถาวร ประกอบไปด้วย 4 ส่วน ได้แก่

- ส่วนที่ 1 พิษณุโลก: เมืองประวัติศาสตร์สำคัญที่ตั้งอยู่บนสองฝั่งแม่น้ำน่าน
- ส่วนที่ 2 บันทึกประวัติศาสตร์ 4 ศตวรรษ เมืองพิษณุโลก
- ส่วนที่ 3 พระราชวังจันทน์: ศิลปกรรมและงานช่างหลวงพิษณุโลก
- ส่วนที่ 4 สมเด็จพระนเรศวรมหาราช: จากเจ้านายเล็กๆ แห่งวังจันทน์ สู่วีรบุรุษผู้ยิ่งใหญ่ของชาติไทย (ภาพที่ 2)

### 2. การจัดสภาพแวดล้อม สิ่งอำนวยความสะดวก และการจัดพื้นที่ของการนำเสนอเนื้อหาการจัดแสดงภายในของศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ จังหวัดพิษณุโลก

จากการศึกษาข้อกำหนดกฎหมาย และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนำมาสร้างเป็นแบบสำรวจและประเมิน และนำไปสำรวจและประเมินถึงสภาพแวดล้อม สิ่งอำนวยความสะดวก และการจัดพื้นที่ของการนำเสนอเนื้อหาการจัดแสดงภายในศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ โดยแบบสำรวจประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่

- สภาพแวดล้อม และสิ่งอำนวยความสะดวก ประกอบด้วย 9 หมวด ได้แก่ ป้ายและสัญลักษณ์ ทางลาด บันได ที่จอดรถ ทางเข้าอาคาร ทางเดินระหว่างอาคาร และทางเชื่อมระหว่างอาคาร ประตู ห้องส้วม พื้นผิวต่างสัมผัส และจุดบริการข้อมูล
- การนำเสนอเนื้อหาการจัดแสดงภายใน ประกอบด้วย 13 หมวด ได้แก่ เนื้อหาของนิทรรศการ วัตถุจัดแสดง การออกแบบป้ายและข้อความ โสตทัศนูปกรณ์และสื่อเชิงโต้ตอบ ทางสัญจร ทางลาด (ภายใน) เครื่องเรือน การใช้สี แสงสว่าง ทางออกฉุกเฉิน สภาพแวดล้อมสำหรับเด็ก สื่อนำทางมัลติมีเดียพกพา



ภาพที่ 2 บรรยากาศภายนอกและภายในของศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์

สำหรับผู้พิการทางสายตา และสัญลักษณ์ของการเข้าถึง ในการวิจัยนี้ได้ทำการศึกษา 3 หมวด ได้แก่ ทางสัญจร (ภายใน) ทางลาด (ภายใน) และทางออกฉุกเฉินเท่านั้น

โดยมีข้อสรุปของการสำรวจ ประเมิน และเสนอแนะ ดังนี้

## ■ สภาพแวดล้อม และสิ่งอำนวยความสะดวก ประกอบด้วย 9 หมวด ดังนี้

**หมวดที่ 1 ป้ายและสัญลักษณ์** กำหนดให้เป็นรูปคนบนเก้าอี้เข็นคนพิการ โดยรูปคนบนเก้าอี้เข็นคนพิการให้หันไปด้านขวาของผู้มองเสมอ สัญลักษณ์เป็นสีขาว โดยพื้นป้ายเป็นสีน้ำเงิน หรือสัญลักษณ์ หรือตัวอักษรเป็นสีน้ำเงินโดยพื้นป้ายเป็นสีขาว และพื้นหลังหรือกรอบเป็นสีเหลี่ยม โดยจะต้องมีอยู่ในบริเวณทางลาด ห้องน้ำ ที่จอดรถ จุดบริการข้อมูล ผลการสำรวจพบว่า พบป้ายและสัญลักษณ์ที่ถูกต้องตามข้อกำหนดเฉพาะบริเวณห้องน้ำเท่านั้นไม่พบในพื้นที่ส่วนอื่นๆ (ภาพที่ 3)

**หมวดที่ 2 ทางลาด (ภายนอก)** มีการกำหนดในเรื่องระดับพื้น พื้นผิว ความกว้าง ความลาดชันอย่างน้อย 1:12 ความยาว และกันตกและราวจับ จากการสำรวจพบทางลาดที่จะเข้าสู่ตัวอาคาร จำนวน 5 จุด ในเรื่องของระดับพื้น พื้นผิว และความลาดชันเป็นไปตามข้อกำหนด ยกเว้นความยาวของทางลาด ซึ่งกำหนดไว้ว่าทางลาดต้องมีความยาวช่วงละไม่เกิน 6.00 เมตร ในกรณีที่ทางลาดยาวเกิน 6.00 เมตร ต้องจัดให้มีชานพักยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร คั่นระหว่างแต่ละช่วงของทางลาดมีทางลาด 2 จุดที่มีความยาวช่วงเดียว 8.50 เมตร และ 9.00 เมตร แต่ไม่มีชานพักที่ยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร คั่นระหว่างแต่ละช่วงตามที่กำหนด ส่วนกันตกและราวจับมีขนาดราวจับเป็นไปตามข้อกำหนด ส่วนที่ไม่เป็นไปตามที่กำหนด คือราวจับมีด้านเดียว ส่วนอีกด้านเป็นผนังที่บางช่วงเป็นผนังสูงเพียง 0.30 เมตร โดยไม่มีราวลูกกรงและราวจับสูงขึ้นต่อไปจนถึงระยะ 0.85 เมตร เท่ากับคานอื่นที่มีราวจับ และราวจับยาวไม่ต่อเนื่องกัน มีขาดเป็นช่วงๆ และไม่มีปลายราวจับ (ภาพที่ 4)

ห้องน้ำ



ข้อเสนอแนะ

มีป้ายและสัญลักษณ์บอกเฉพาะบริเวณห้องน้ำ ดังนั้นควรเพิ่มให้มีป้ายและสัญลักษณ์ในบริเวณทางลาด ที่จอดรถ และจุดบริการข้อมูลเพิ่มเติม

ภาพที่ 3 ป้ายและสัญลักษณ์



**หมวดที่ 3 บันได** มีการกำหนดในเรื่องความกว้าง ขานพัก ราวบันได ลูกตั้งและลูกนอน พื้นผิว และป้าย แสดงทิศทาง ตำแหน่งหรือหมายเลขชั้นของอาคารที่คน พิการจะมองเห็นได้ ตั้งอยู่บริเวณทางขึ้นลงของบันได จาก การสำรวจพบว่า เป็นไปตามข้อกำหนดในเรื่องของความ กว้างของบันได ขานพักของบันได และพื้นผิว แต่ส่วนอื่น ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด คือ ราวบันไดซึ่งมีเพียงด้านเดียว ข้อกำหนดให้มีราวบันไดทั้ง 2 ข้าง และราวจับต้องเป็น ไปตามที่กำหนดไว้ (ดังอธิบายไว้ในหมวด 2 ทางลาด) ความสูงของลูกตั้งและความกว้างของลูกนอน ที่มีการ

กำหนดไว้ว่าลูกตั้งต้องสูงไม่เกิน 0.15 เมตร และลูกนอน กว้างไม่น้อยกว่า 0.28 เมตร แต่ที่วัดได้คือลูกตั้งสูง 0.19 เมตร และลูกนอนกว้าง 0.23 เมตร และไม่มีป้ายแสดง ทิศทาง ตำแหน่งหรือหมายเลขชั้นของอาคารที่คนพิการ จะมองเห็นได้ ตั้งอยู่บริเวณทางขึ้นลงของบันได (ภาพที่ 5)

**หมวดที่ 4 ที่จอดรถ** มีการกำหนดในเรื่องจำนวน ที่จอดรถ ตำแหน่งที่จอดรถ ป้ายและสัญลักษณ์ พื้นผิว ขนาดของช่องจอด เจ้าหน้าที่ดูแล และแสงสว่าง จากการ สำรวจพบว่าที่จอดรถรวมอยู่ในบริเวณด้านหลังของศูนย์

ทางลาด (ภายนอก)



ข้อเสนอแนะ

ควรเพิ่มราวจับทั้ง 3 ด้าน ให้ราวจับมีความยาว ต่อเนื่องกันตลอด

ควรทำราวจับเพิ่มเติม ให้มีความสูงจากพื้น (รวมผนัง) สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 0.80 เมตร แต่ไม่ เกิน 0.90 เมตร (ในที่นี้ควรทำที่ความสูง 0.85 เมตร เท่ากับส่วนอื่นที่มีอยู่เดิม และต้องให้ราวจับมี ความต่อเนื่องกันตลอดโดยปลายราวจับต้องยื่นเลย 0.40 – 0.50 เมตร จากจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุด ทางลาด

ปรับพื้นที่หน้าทางลาดเป็นที่ยาวอย่างน้อย 1.50 เมตร

ภาพที่ 4 ทางลาด (ภายนอก) ที่จัดเตรียมไว้เพื่อเข้าสู่ตัวอาคาร

บันได



ข้อเสนอแนะ

ควรเพิ่มราวจับทั้ง 2 ด้าน

ไม่สามารถลดความสูงลูกตั้งและเพิ่มความกว้าง ลูกนอนได้ อาจแก้ไขโดยการประชาสัมพันธ์ให้ใช้ ทางลาดบริเวณด้านข้างแทน

ภาพที่ 5 บันได ด้านหน้าทางเข้าอาคาร



ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ มีการจัดพื้นที่จอดรถไว้ทั้งหมด 30 คัน จากข้อกำหนด ได้กำหนดไว้ว่าจำนวนที่จอดรถทั้งหมดไม่เกิน 50 คัน ต้องจัดให้มีที่จอดรถคนพิการอย่างน้อย 1 คัน ซึ่งพบว่าไม่มีการจัดพื้นที่จอดรถไว้สำหรับคนพิการ (ภาพที่ 6)

**หมวดที่ 5 ทางเข้าอาคาร ทางเดินระหว่างอาคาร และทางเชื่อมระหว่างอาคาร** มีการกำหนดในเรื่องพื้นผิวต้องเป็นพื้นผิวที่เรียบเสมอกัน ไม่ลื่น ไม่มีสิ่งกีดขวางหรือส่วนอาคารยื่นล้ำออกมาเป็นอุปสรรคหรืออาจทำให้เกิดอันตรายต่อคนพิการ และระดับพื้นต้องอยู่ในระดับเดียวกันกับพื้นถนนภายนอกอาคารหรือพื้นลานจอดรถ ในกรณีที่อยู่ต่างระดับต้องมีทางลาดที่สามารถขึ้นลงได้สะดวกและทางลาดนี้ต้องอยู่ใกล้ที่จอดรถ และจากที่จอดรถมายังอาคารระยะทางประมาณ 50 เมตร จากการสำรวจพบว่าอาคารมีทางเท้าเชื่อมต่อจากลานจอดรถไปยังทางลาด และบันไดเพื่อเข้า

สู่ตัวอาคาร แต่รอยต่อระหว่างทางเท้าแต่ละช่วงไม่เชื่อมต่อกัน พื้นทางเท้าไม่เป็นระดับเดียวกัน และจากทางเท้าไม่มีทางลาดเพื่อลงสู่พื้นที่ที่จะเชื่อมต่อไปยังลานจอดรถ (ภาพที่ 7)

**หมวดที่ 6 ประตู** มีข้อกำหนดในเรื่องการเปิดปิด ความกว้าง รูปแบบประตู และอุปกรณ์ จากการสำรวจพบว่าประตูทางเข้าหลักของอาคารเป็นประตูบานเปิด ผลักเข้า มีความกว้าง 0.85 เมตร อุปกรณ์เปิดปิดประตูเป็นแบบจับธรรมดาอยู่สูงจากพื้น 1.00 เมตร ต้องใช้แรงของข้อมือดันเพื่อเปิดประตู โดยยึดติดกับลูกฟูกกระจะ-ใส เมื่อเปิดออกสู่ทางเดินมีพื้นที่ว่างขนาดกว้าง 1.45 เมตร และมีการติดตั้งอุปกรณ์บังคับเปิดปิดเอง เมื่อเปรียบเทียบกับข้อกำหนดพบว่าไม่เป็นไปตามข้อกำหนดที่ได้กำหนดไว้ว่า หากเป็นประตูบานเปิดผลักเข้าประตู ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร อุปกรณ์เปิดปิดต้องเป็นชนิดก้านบิดหรือแกนผลัก อยู่สูงจากพื้นไม่

#### ที่จอดรถ

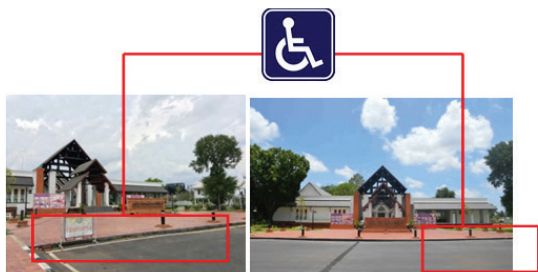


ไม่มีการจัดพื้นที่จอดรถไว้สำหรับคนพิการ แต่มีการจัดเตรียมรถเข็นคนพิการไว้ให้จำนวน 2 คัน



#### ข้อเสนอแนะ

ควรจัดให้มีที่จอดรถสำหรับคนพิการ อย่างน้อย 1 คัน ไว้ใกล้ทางเข้าออกอาคารมากที่สุด และมีลักษณะไม่ขนานกับทางสัญจรของรถ ซึ่งอาจจะต้องจัดไว้แยกจากที่จอดรถปกติ เนื่องจากอยู่ด้านหลังอาคาร โดยอาจจัดไว้ในบริเวณด้านหน้าอาคารได้ขนาดช่องจอดไม่น้อยกว่า 2.40 x 6.00 เมตร



จัดให้มีป้ายและสัญลักษณ์ที่พื้นของที่จอดรถด้านที่ติดกับทางเดินรถขนาดไม่น้อยกว่า 0.90 x 0.90 เมตร มีป้ายสัญลักษณ์รูปคนพิการ ขนาดไม่น้อยกว่า 0.30 x 0.30 เมตร ติดสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน พื้นผิวมีพื้นผิวเรียบเสมอกัน

ภาพที่ 6 ที่จอดรถของศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์และตำแหน่งที่เสนอแนะ

น้อยกว่า 1.00 เมตร แต่ไม่เกิน 1.20 เมตร เมื่อเปิดออกสู่ทางเดินมีพื้นที่ว่างขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร และต้องไม่มีอุปกรณ์บังคับเปิดปิดเองซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อคนพิการได้ (ภาพที่ 8)

**หมวดที่ 7 ห้องส้วม** มีข้อกำหนดในเรื่องจำนวนพื้นที่ พื้นห้องส้วม ประตูห้องส้วม อุปกรณ์เปิดปิดประตูห้องส้วม อุปกรณ์ล็อกประตูห้องส้วม ป้ายสัญลักษณ์เครื่องสุขภัณฑ์และองค์ประกอบโถส้วม ราวจับสำหรับใช้ในในห้องส้วม อุปกรณ์อื่นๆ และระบบสัญญาณเตือนภัยจากการสำรวจพบว่ามีการจัดห้องส้วมคนพิการไว้ 1 ห้อง ในส่วนที่เป็นไปตามข้อกำหนด ได้แก่ ชนิดของประตูเป็น

แบบบานเปิดออก ขนาดกว้าง 1.00 เมตร ประตูเมื่อเปิดออกสู่ทางเดินมีพื้นที่ว่างขนาดกว้าง 2.00 เมตร ไม่ติดตั้งอุปกรณ์บังคับเปิดปิดเอง พื้นห้องส้วมมีระดับเสมอกับพื้นภายนอก พื้นห้องส้วมมีความลาดเอียงเพียงพอให้น้ำไม่ขังบนพื้น ที่แขวนกระดาษชำระอยู่สูงจากพื้น 1.10 เมตร ก๊อกน้ำอ่างล้างมือเป็นแบบก้านโยก และส่วนที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ได้แก่ อุปกรณ์เปิดปิดประตูเมื่อจับเป็นแบบธรรมดาที่มีขนาดเล็ก กำหนดให้อุปกรณ์เปิดปิดประตูเมื่อจับสามารถเปิดปิดสะดวกต่อการใช้งานข้างเดียว ในกรณีที่ประตูเปิดออกให้มีมือจับตามแนวนอนด้านในประตู สูงจากพื้น 0.80-0.90 เมตร ยาวไปตามความกว้างของประตู กลอนล็อกเป็นชนิดดันเข้าล็อกจากภายนอก

#### ทางเดินเข้าอาคาร



#### ข้อเสนอแนะ

ปรับพื้นที่ทางเข้าด้านหน้าอาคาร และทางเข้าด้านข้างอาคาร ให้มีทางลาดที่มีความลาดชันไม่เกิน 1:12 เชื่อมต่อระหว่างที่จอดรถไปยังทางเท้าและทางลาดเพื่อเข้าสู่ตัวอาคาร

ภาพที่ 7 ทางเดินเข้าอาคาร

#### ประตู (ทางเข้าอาคาร)



#### ข้อเสนอแนะ

ปรับรูปแบบของประตูเป็นบานเลื่อนอัตโนมัติเปิดแยกออกทั้ง 2 ฝั่ง เพิ่มพื้นที่บริเวณที่เปิดออกสู่ทางเดินมีพื้นที่ว่างขนาดกว้าง 1.50 เมตร ปรับทางลาดด้านหน้าให้มีความกว้างตลอดประตู และนำอุปกรณ์บังคับเปิดปิดเองออก

ภาพที่ 8 ประตูทางเข้าอาคาร

ส่วนภายในเป็นกลอนล้อคชนิดเดียวกับภายนอกไม่สามารถปลดล๊อคจากภายนอกได้ ซึ่งกำหนดให้ต้องสามารถล๊อคกลอนได้จากภายใน แต่ต้องสามารถปลดล๊อคได้จากภายนอกได้ในกรณีฉุกเฉิน มีพื้นที่ว่างภายในห้องส้วม 1.15 เมตร กำหนดให้ต้องมีพื้นที่ว่างภายในห้องส้วมเพื่อให้เก้าอี้เข็นคนพิการสามารถหมุนตัวกลับได้ มีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ในส่วนของราวจับภายในห้องส้วมมีความสูง 0.75 เมตร ด้านหนึ่งเป็นแบบแนวนอนอย่างเดียวยังส่วนอีกด้านเป็นแบบยึดติดผนังและพื้นมีความขรุขระ กำหนดให้ต้องมีราวจับเพื่อนำไปสู่สุขภัณฑ์อื่นๆ ภายในห้องส้วมมีความสูงจากพื้น 0.80-0.90 เมตร ราวจับด้านติดผนังต้องเป็น ราวจับแนวนอนและแนวตั้ง ส่วนอีกด้านควรปรับให้เป็นราวจับติดผนังแบบพับเก็บได้ ซึ่งจะใช้ในกรณีที่ล้อส้วมอยู่ห่างจากผนังเกิน 0.50 เมตร ไม่มีการติดตั้งราวจับบริเวณอ่างล้างมือ กำหนดให้ติดตั้งราวจับในแนวนอนติดผนังแบบพับเก็บได้ทั้งสองข้างของอ่าง และไม่มีการติดตั้งระบบสัญญาณเตือนภัย ซึ่งกำหนดให้มีการติดตั้งระบบสัญญาณแสงและสัญญาณเสียงให้ผู้อยู่ภายนอกแจ้งภัยแก่คนพิการ และให้คนพิการสามารถแจ้งเหตุหรือเรียกหาผู้ช่วยในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉิน ติดตั้งอยู่ในตำแหน่งสูงจากพื้น 2 ตำแหน่ง คือ ไม่เกิน 0.30 เมตร และไม่เกิน 0.80 เมตร (ภาพที่ 9)

**หมวดที่ 8 พื้นผิวต่างสัมผัส** ต้องจัดให้มีพื้นผิวต่างสัมผัสเตือนสำหรับคนพิการทางการมองเห็นที่พื้นบริเวณต่างระดับกันเกิน 2 เซนติเมตร ที่ทางขึ้นและทางลงของทางลาด โดยมีขนาดกว้าง 30 เซนติเมตร และความยาวเท่ากับและขนานไปกับความกว้างของช่องทางเดินของพื้นต่างระดับกับทางลาด และขอบของพื้นผิวต่างสัมผัสอยู่ห่างจากจุดเริ่มต้นของทางขึ้นหรือทางลงของพื้นต่างระดับทางลาด 30-35 เซนติเมตร ในบริเวณทางขึ้นหรือทางลงของทางลาดหรือบันได พื้นด้านหน้าและด้านหลังของประตูทางเข้าอาคาร และพื้นด้านหน้าของประตูห้องน้ำ จากการสำรวจพบว่าไม่มีจุดใดที่มีพื้นที่ผิวต่างสัมผัสตามที่กำหนดเลย

**หมวดที่ 9 จุดบริการข้อมูล** มีการกำหนดให้มีการจัดพื้นที่สำหรับบริการข้อมูลติดต่อ ประชาสัมพันธ์ สำหรับคนพิการเข้าถึงได้โดยสะดวกและสังเกตได้ง่าย มีการจัดทำแผนผังการใช้บริการอาคารหรือสถานที่ เอกสารหรือข้อมูลข่าวสารสำหรับการเผยแพร่ในรูปแบบของสื่อเสียงหรือตัวอักษรสำหรับคนพิการทางการเห็น มีคู่มือแปลภาษาหรือป้ายสัญลักษณ์ภาษาสำหรับเจ้าหน้าที่เพื่อใช้สื่อสารกับคนพิการ และมีเจ้าหน้าที่ซึ่งผ่านการฝึกอบรมและมีคุณสมบัติตรงกับความต้องการของคนพิการ

ห้องส้วม



ภาพที่ 9 ห้องน้ำคนพิการ

แต่ละประเภทอย่างน้อยหนึ่งคนเพื่อให้บริการคนพิการ จากการสำรวจจึงไม่พบว่ามีการจัดจุดบริการข้อมูลสำหรับคนพิการ มีเพียงจุดประชาสัมพันธ์ตามปกติเท่านั้น จึงควรจัดให้มีจุดบริการข้อมูลสำหรับคนพิการที่เข้าถึงได้ง่าย คือ บริเวณด้านหน้าก่อนเข้าสู่ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ หรือ บริเวณเคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์ด้านหน้าส่วนจัดแสดงนิทรรศการ และปรับความสูงสุทธิของเคาน์เตอร์ให้บริการไม่เกิน 0.80 เมตร และมีพื้นที่ว่างใต้เคาน์เตอร์โดยมีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 0.70 เมตร และไม่เกิน 0.75 เมตร และมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 0.40 เมตร (ภาพที่ 10)

- **การนำเสนอเนื้อหาการจัดแสดงภายใน**  
ประกอบด้วย 3 หมวด ดังนี้

**หมวดที่ 1 ทางสัญจร (ภายใน)** มีการกำหนดเส้นทางสัญจรภายในเพื่อการชมนิทรรศการ โดยใช้ลูกศรสีแดงบอกเส้นทางการเดินตลอดการชมนิทรรศการ และในจุดใดที่เป็นพื้นที่ต่างระดับหรือต่างชนิดกัน จะมีแถบสีแดงติดไว้เพื่อเป็นการเตือน และทางสัญจรบางจุด มีความกว้างแคบกว่า 0.90 เมตร ซึ่งจะเป็นอุปสรรคต่อผู้ใช้รถเข็น (ภาพที่ 11)

### จุดบริการข้อมูล

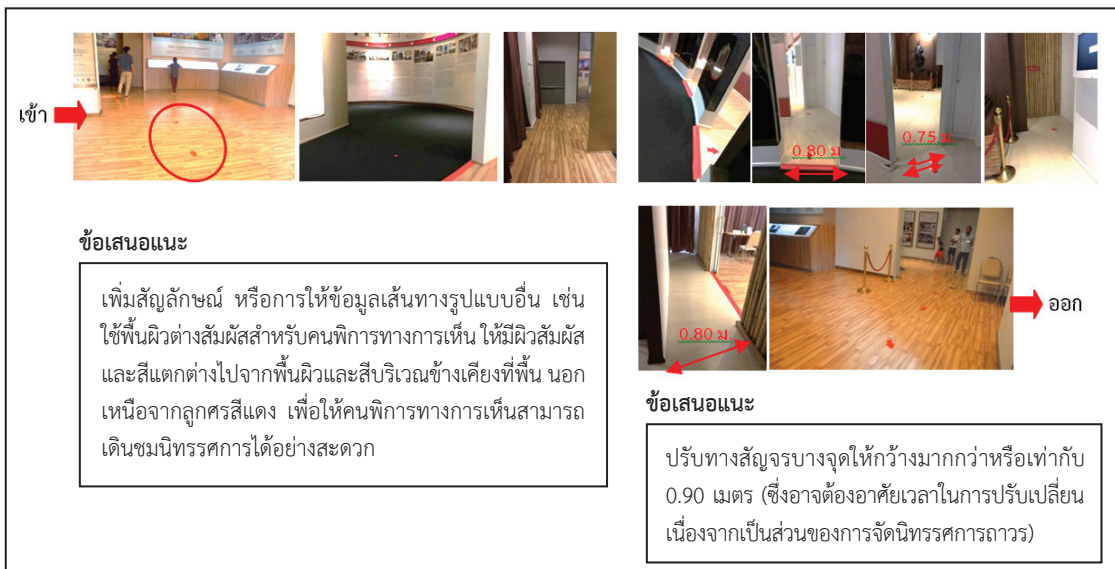


ข้อเสนอแนะ

เพิ่มเติมจุดบริการข้อมูลสำหรับคนพิการ

ภาพที่ 10 จุดบริการข้อมูลของศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์

## ทางสัญจร



ภาพที่ 11 ทางสัญจรภายในส่วนนิทรรศการของศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์



**หมวดที่ 2 ทางลาด (ภายใน)** มีการจัดเตรียมทางลาดภายในอาคารเพื่ออำนวยความสะดวกหลายจุด แต่พบว่ามีความชันมากกว่าที่กำหนดทั้งหมด คือ 1:4 ซึ่งกำหนดความลาดชันไว้อย่างน้อย 1:12 อุปกรณ์ราวจับมีลักษณะไม่มั่นคง และในส่วนของทางลาดส่วนนิทรรศการ เรื่องที่ 3 พระราชวังจันทน์ : ศิลปกรรมและงานช่างหลวงพิษณุโลก มีการทำทางเดินรอบส่วนการจัดแสดงให้ความลาดเอียงไล่ระดับล้อมรอบแบบจำลองพระราชวังจันทน์ ซึ่งเป็นอุปสรรคกับการใช้รถเข็นเพื่อ

ขึ้นไปชมนิทรรศการเป็นอย่างมาก จำเป็นต้องผ่านการชมนิทรรศการในจุดนี้ไป ทำให้ได้รับความรู้ได้ไม่เต็มที่ (ภาพที่ 12)

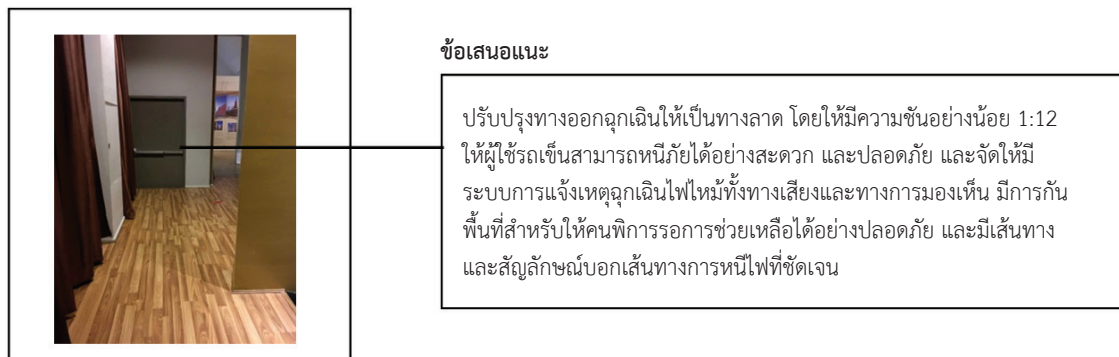
**หมวดที่ 3 ทางออกฉุกเฉิน** มีการจัดเตรียมทางออกฉุกเฉินไว้ แต่การเข้าถึงสำหรับผู้ใช้รถเข็นจะค่อนข้างลำบาก และเมื่อผลักประตูทางฉุกเฉินออกไปแล้ว เป็นบันไดไม่ได้เป็นทางลาด ซึ่งจะทำให้เป็นอุปสรรคต่อการหนีภัยได้ (ภาพที่ 13)

ทางลาด (ภายใน)



ภาพที่ 12 ทางลาดภายในส่วนการจัดแสดงนิทรรศการของศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์

ทางออกฉุกเฉิน



ภาพที่ 13 ทางออกฉุกเฉินของอาคาร

## สรุปผลและข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ มีการจัดตั้งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการและคนทุพไว้ แต่ยังไม่ครบทุกข้อตามที่กำหนด กล่าวคือจากข้อกำหนดถึงสภาพแวดล้อม และสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการและคนทุพ ตามข้อกำหนดกฎหมายที่เกี่ยวข้องกำหนดไว้ 9 หมวด พบว่ายังไม่มีหมวดใดที่มีการจัดสภาพแวดล้อม และสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการได้ครบทุกข้อกำหนดในแต่ละหมวด กล่าวคือ หมวดที่ 1 ป้ายและสัญลักษณ์ มีเพียงสัญลักษณ์บอกบริเวณห้องน้ำเท่านั้น แต่ไม่พบในบริเวณอื่น หมวดที่ 2 ทางลาด พบว่ามีทางลาดแต่ความยาวของทางลาด ขานพังกันตก และราวจับไม่เป็นไปตามที่กำหนด หมวดที่ 3 บันได ความสูงของลูกตั้ง ความกว้างของลูกนอน และไม่มีป้ายแสดงทิศทาง ตำแหน่งหรือหมายเลขชั้นของอาคารที่คนพิการจะมองเห็นได้ ตั้งอยู่บริเวณทางขึ้นลงของบันไดไม่เป็นไปตามที่กำหนด หมวดที่ 4 ที่จอดรถ ไม่มีการเตรียมที่จอดรถไว้ให้คนพิการ หมวดที่ 5 ทางเข้าอาคาร ทางเดินระหว่างอาคาร และทางเชื่อมระหว่างอาคาร รอยต่อระหว่างทางเท้าแต่ละช่วงไม่เชื่อมต่อกัน พื้นทางเท้าไม่เป็นระดับเดียวกัน และจากทางเท้าไม่มีทางลาดเพื่อลงสู่พื้นที่ที่จะเชื่อมต่อไปยังลานจอดรถ หมวดที่ 6 ประตู ไม่มีข้อใดเป็นไปตามข้อกำหนด หมวดที่ 7 ห้องส้วม จำนวนขนาดประตู ป้ายสัญลักษณ์ ความลาดเอียง และที่แขวนกระดาษชำระเป็นไปตามกำหนด แต่ราวจับพบว่ามีแต่รูปแบบ ตำแหน่ง และระยะติดตั้งไม่เป็นไปตามที่กำหนด หมวดที่ 8 พื้นผิวต่างสัมผัส ไม่มีจุดใดที่มีพื้นที่ผิวต่างสัมผัสตามที่กำหนดเลย หมวดที่ 9 จุดบริการข้อมูล ไม่มีจุดบริการข้อมูลสำหรับคนพิการ มีเพียงการจัดจุดประชาสัมพันธ์ตามปกติเท่านั้น ส่วนการนำเสนอเนื้อหาการจัดแสดงภายใน 3 หมวดที่ทำการวิจัย ได้แก่ หมวดที่ 1 ทางสัญจร (ภายใน) มีการหมวดที่ 2 ทางลาด มีการเตรียมทางลาดไว้เพื่ออำนวยความสะดวกหลายจุด แต่มีความชันมากกว่าที่กำหนดทั้งหมด หมวดที่ 3 กำหนดเส้นทางสัญจรภายในเพื่อการชมนิทรรศการ โดยใช้ลูกศรสีแดง จุดต่างระดับของพื้นที่ด้วยแถบสีแดง แต่อาจไม่สะดวกสำหรับคนพิการทางการเห็น หมวดที่ 3 ทางออก

ฉุกเฉิน มีการเตรียมทางออกฉุกเฉินไว้แต่เมื่อเปิดประตูออกไปเป็นบันไดซึ่งจะทำให้เป็นอุปสรรคต่อการหนีภัยโดยรถเข็น

จากการสำรวจและประเมินสภาพแวดล้อมปัจจุบันของศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์มีสภาพแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการและคนทุพ พบข้อสรุปตามรายละเอียดข้างต้น จึงได้มีการเสนอแนวทางการปรับสภาพแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการและคนทุพ เป็น 2 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 การเพิ่มและปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในส่วนของอุปกรณ์ที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ทันที โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของบริการของศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์มากนัก ได้แก่ การเพิ่มป้ายและสัญลักษณ์รูปคนพิการในทุกจุด คือ ทางลาด ห้องน้ำ ที่จอดรถ และจุดบริการข้อมูล เปลี่ยนและจัดทำราวจับเพิ่มให้ได้ครบทั้ง 2 ในทางลาด (ภายนอกอาคาร) มีความต่อเนื่องกันตลอดโดยปลายราวจับต้องยื่นเลย 0.40-0.50 เมตร จากจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดทางลาด ปรับพื้นที่ด้านหน้าทางลาดเป็นพื้นกว้างอย่างน้อย 1.50 เมตร เพิ่มราวจับบันไดด้านหน้าอาคารให้มี 2 ด้านปรับเปลี่ยนและเพิ่มอุปกรณ์และราวจับต่างๆ ในห้องส้วมให้เป็นไปตามข้อกำหนดเพิ่มสัญลักษณ์หรือการให้ข้อมูลเส้นทางเพื่อให้คนพิการทางการเห็นสามารถเดินชมนิทรรศการได้อย่างสะดวก

ระยะที่ 2 การเปลี่ยนและสร้างเพิ่มเติมที่ต้องอาศัยระยะเวลาและอาจกระทบกระเทือนต่อการเปิดให้บริการของศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ ได้แก่ ปรับทางลาดให้จากลานจอดรถมาตัวอาคารได้สะดวก เป็นระดับเดียวกัน และในส่วนที่พื้นต่างระดับกันให้ปรับมีทางลาดเชื่อมต่อเปลี่ยนรูปแบบประตูบานเปิดผลักเข้าเป็นบานเลื่อนอัตโนมัติ และเพิ่มทางลาดด้านหน้าให้ยาวตลอดความกว้างของประตู ติดตั้งพื้นผิวต่างสัมผัสสำหรับคนพิการทางการมองเห็นที่พื้น ทางลาด บันได ประตูทางเข้าออก และห้องน้ำ และจัดสร้างจุดบริการข้อมูลสำหรับคนพิการเข้าถึงได้สะดวกและสังเกตได้ง่ายไว้ด้านหน้าก่อนเข้าสวน



จัดนิทรรศการถาวร แต่ในระยะแรกอาจเตรียมโต๊ะที่มีขนาดตามที่กำหนดไว้ในบริเวณจุดประชาสัมพันธ์ตามปกติไปก่อน ในส่วนของการสัญจรภายใน ที่มีความกว้างน้อยกว่า 0.90 เมตร ต้องมีการวางแผนควบคู่ไปกับการจัดนิทรรศการในครั้งต่อไป ทางลาดภายในสามารถปรับเปลี่ยนทั้งหมดให้มีความลาดอย่างน้อย 1:12 ซึ่งสามารถทำได้เพราะไม่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างอาคาร ก่อสร้างชานพักตรงทางออกฉุกเฉิน และมีทางลาดต่อเนื่องออกไปนอกตัวอาคาร

หากมีการปรับสภาพแวดล้อม และสิ่งอำนวยความสะดวกให้เหมาะสมสำหรับคนพิการและคนทุพพลภาพเพิ่มเติมให้ครบตามที่เสนอข้างต้นแล้ว อาคารศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์นี้ จะเป็นสถานที่ให้ความรู้ที่ดีในเรื่องสำหรับพิชฌุโลก และสมเด็จพระนเรศวรมหาราชให้กับคนพิการและคนทุพพลภาพ

## บรรณานุกรม

กรมส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ. “มติคณะรัฐมนตรี 19 พฤษภาคม 2552 เรื่อง ขอมติคณะรัฐมนตรีให้หน่วยงานราชการสำรวจและจัดทำสิ่งอำนวยความสะดวกให้คนพิการเข้าถึงได้.” สืบค้น 10 ธันวาคม 2559. <http://dep.go.th/?q=th/services>.

กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์. กฎกระทรวงกำหนดลักษณะ หรือการจัดให้มีอุปกรณ์สิ่งอำนวยความสะดวก หรือบริการสาธารณะอื่น เพื่อให้คนพิการสามารถเข้าถึงได้และใช้ประโยชน์ได้ พ.ศ. 2555. เล่ม 130. ตอนที่ 4ก., 2555.

—————. “การดำเนินงานจดทะเบียนคนพิการทั่วประเทศ เดือนธันวาคม 2559 กรมส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ.” สืบค้น 30 มีนาคม 2560. [https://www.m-ociety.go.th/ewt\\_news.php?nid=18573](https://www.m-ociety.go.th/ewt_news.php?nid=18573)

—————. สำนักงานส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการแห่งชาติ และสำนักงานส่งเสริมศักยภาพและสิทธิ. คู่มือการออกแบบสภาพแวดล้อมสำหรับคนพิการ และคนทุพพลภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 4. (ม.ป.ท.), (ม.ป.ป.).

—————. คู่มือรายการอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก หรือบริเวณที่สอดคล้องกับความต้องการพิเศษของคนพิการ. (ม.ป.ท.), (ม.ป.ป.).

—————. ตัวอย่างที่ดีในการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐาน สำหรับคนพิการและทุพพลภาพ. (ม.ป.ท.), (ม.ป.ป.).

กระทรวงมหาดไทย. กฎกระทรวงกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคาร สำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา พ.ศ. 2548. เล่ม 122. ตอนที่ 52ก., 2548.

ชัยณรงค์ อริยะประเสริฐ และวีรยา เอี่ยมฉ่ำ. “รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ คู่มือมาตรฐานการนำเสนอเนื้อหาของพิพิธภัณฑ์แหล่งเรียนรู้ในอาคารสาธารณะด้วยการออกแบบที่เป็นธรรมสำหรับทุกคน (Universal Design)”. สืบค้น 10 กุมภาพันธ์ 2560. <http://resource.thaihealth.or.th/library/academic/14132>.

ชุมเขต แสงวงเจริญ. “เอกสารประกอบการอภิปรายเรื่องแนวทางการตรวจติดตาม การจัดสิ่งอำนวยความสะดวกที่เอื้อต่อคนพิการ.” สืบค้น 10 กุมภาพันธ์ 2560. <http://dep.go.th>.

ระบบสถิติทางการทะเบียน. “จำนวนประชากรแยกอายุ ณ เดือนธันวาคม 2559.” สืบค้น 30 มีนาคม 2560. [http://stat.dopa.go.th/stat/statnew/upstat\\_age\\_disp.php](http://stat.dopa.go.th/stat/statnew/upstat_age_disp.php).

ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์. *การบริหารจัดการและให้บริการอาคารศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์*. (ม.ป.ท.), 2559.

สมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์. *คู่มือปฏิบัติวิชาชีพสถาปัตยกรรมการออกแบบสภาพแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับทุกคน (Universal Design Code of Practice)*. กรุงเทพฯ: (ม.ป.พ.), 2551.

ไตรรัตน์ จารุทัศน์. *คู่มือการออกแบบเพื่อทุกคน (Universal Design Guide Book)*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เทพเพ็ญวานิชย์, 2558.

Story, Molly Follette and IDSA, M.S. *Principles of Universal Design Handbook*. New York: McGraw-Hill, 2001.

# การกำหนดขอบเขตเมืองเก่าภูเก็ต

ตรีชาติ เล่าแก้วหนู

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

treechart33@gmail.com

## บทคัดย่อ

การวิจัยเพื่อกำหนดขอบเขตพื้นที่เมืองเก่าภูเก็ต เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาและประเมินคุณค่ามรดกทางวัฒนธรรมทั้งที่จับต้องได้และจับต้องไม่ได้ในเมืองเก่าภูเก็ต 2) กำหนดขอบเขตพื้นที่เมืองเก่าภูเก็ต และ 3) กำหนดแนวทางการอนุรักษ์และพัฒนาในขอบเขตพื้นที่เมืองเก่าภูเก็ต โดยกระบวนการในการวิจัยเริ่มจากการสำรวจประวัติศาสตร์ความเป็นมา และพัฒนาการของเมืองภูเก็ต การศึกษาองค์ประกอบสำคัญของเมืองเก่า การศึกษารูปแบบสถาปัตยกรรมและศิลปกรรมของโบราณสถาน อาคารและสถานที่สำคัญ แล้วจึงจัดลำดับความสำคัญโดยอาศัยเกณฑ์การประเมินคุณค่ามรดกทางวัฒนธรรม ซึ่งจากการศึกษาวิเคราะห์ดังกล่าวทำให้สามารถกำหนดขอบเขตพื้นที่เมืองเก่าซึ่งครอบคลุมย่านสำคัญของเมืองภูเก็ตที่มีพื้นที่ทั้งสิ้น 2.76 ตารางกิโลเมตร และกำหนดขอบเขตพื้นที่ต่อเนื่องครอบคลุมย่านที่สำคัญรองลงมาเพื่อควบคุมการพัฒนารอบย่านเมืองเก่าเป็นพื้นที่ 6.75 ตารางกิโลเมตร โดยแนวทางหลักในการอนุรักษ์และพัฒนาพื้นที่ดังกล่าว ประกอบด้วย 1) การมีส่วนร่วมและการประชาสัมพันธ์ 2) การสร้างจิตสำนึกเพื่อการอนุรักษ์และพัฒนาอย่างยั่งยืน 3) การส่งเสริมกิจกรรมและวิถีชีวิตท้องถิ่น 4) การส่งเสริมคุณภาพชีวิต 5) การป้องกันภัยคุกคามจากมนุษย์และธรรมชาติ 6) การประหยัดพลังงานด้านการสัญจรและคุณภาพสิ่งแวดล้อม และ 7) การดูแลและบำรุงรักษาอาคารและสาธารณูปการ โดยการวิจัยนี้ดำเนินการภายใต้กรอบนโยบายของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

**คำสำคัญ:** ขอบเขตเมืองเก่า ภูเก็ต

# Boundary identification of Phuket Old town

Treechart Loakaewnoo

Faculty of Architecture, Prince of Songkla University

treechart33@gmail.com

## Abstract

The research on old town boundary identification of Phuket aims to 1) tangible and intangible heritages study and evaluation, 2) Phuket old town and buffer zone identification study and 3) guidelines for Phuket old town conservation and development. The research method consists of history background and human settlement study, urban elements study, architectural and art study of ancient buildings and places, and cultural heritage value evaluation and ranking. Following this research, it can be concluded that the old town boundary of Phuket covered some of valued districts of Phuket in 2.76 square kilometers. While the buffer zone of Phuket old town boundary covered surrounding lower priority area in 6.75 square kilometers. Moreover to protect cultural heritages in the boundary, guidelines for Phuket old town conservation and development - generated by public hearing - consists of 1) public participation and communication, 2) awareness raising on sustainable urban conservation and development, 3) local life and activities promotion, 4) quality of life development, 5) manmade and nature hazard protection, 6) energy saving in transportation and environment quality and 7) building and infrastructure maintenance. Therefore, this research is under policy of the Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning

**Keywords:** old town boundary, Phuket

## บทนำ

“เมืองเก่า” หมายถึง เมืองหรือบริเวณของเมืองที่มีลักษณะพิเศษเฉพาะแห่งสืบต่อมาแต่กาลก่อน และมีเอกลักษณ์ของวัฒนธรรมท้องถิ่น หรือมีรูปแบบผสมผสานของสถาปัตยกรรมท้องถิ่น หรือมีลักษณะของรูปแบบวิวัฒนาการทางสังคมที่สืบต่อมาของยุคต่างๆ หรือเคยเป็นตัวเมืองดั้งเดิมในสมัยหนึ่ง หรือโดยหลักฐานทางประวัติศาสตร์หรือสถาปัตยกรรม ซึ่งมีคุณค่าในทางศิลปะ โบราณคดี และประวัติศาสตร์ ที่ยังคงหลักฐานทั้งกายภาพที่บ่งบอก

ถึงลักษณะอันเด่นชัดของโครงสร้างเมืองหรือโบราณสถานในอดีต และยังมีการใช้สอยในลักษณะเมืองที่ยังมีชีวิตอย่างต่อเนื่องจากอดีตถึงปัจจุบัน เช่น กรุงรัตนโกสินทร์ เมืองเก่าเชียงใหม่ เมืองเก่าลำพูน เมืองเก่าลพบุรี เป็นต้น

ปัจจุบันเมืองเก่าได้ถูกความเจริญและการขยายตัวของตัวเมืองโดยไร้ขอบเขตและทิศทาง มีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่หลากหลายกิจกรรม ทั้งภาคราชการและเอกชน เกิดความหนาแน่นแออัดของอาคารสถานที่และการจราจร

เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของชุมชน และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิทัศน์ ทำให้องค์ประกอบเมืองเก่า คุณค่าของเมืองและเอกลักษณ์ความเป็นเมืองเก่าค่อยๆ ลดความสำคัญและถูกทำลาย ดังนั้น รัฐบาลจึงได้กำหนดนโยบายการดำเนินงานเป็นพิเศษเฉพาะพื้นที่เป็นระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยการอนุรักษ์และพัฒนากรุงรัตนโกสินทร์และเมืองเก่า พ.ศ. 2546 โดยมอบหมายให้คณะกรรมการอนุรักษ์และพัฒนากรุงรัตนโกสินทร์และเมืองเก่า ซึ่งมีรองนายกรัฐมนตรี ที่นายกรัฐมนตรีมอบหมายให้กำกับบริหารราชการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นประธานกรรมการ ทำหน้าที่วางแผนนโยบาย กำหนดพื้นที่ และจัดทำแผนแม่บท แนวทางการอนุรักษ์และพัฒนาเมืองเก่า โดยความเห็นชอบของคณะรัฐมนตรี และให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทำหน้าที่เป็นสำนักงานเลขานุการของคณะกรรมการ การกำหนดขอบเขตพื้นที่เมืองเก่า เป็นขั้นตอนแรกของการวางแผนงานอนุรักษ์และพัฒนาเมือง โดยมีการดำเนินโครงการกำหนดขอบเขตพื้นที่เมืองเก่าอย่างต่อเนื่อง และมีมติคณะรัฐมนตรีเห็นชอบกับขอบเขตเมืองต่างๆ จนนำไปสู่การกำหนดนโยบายและเครื่องมือในการอนุรักษ์และพัฒนาเมืองเก่าในหลายเมือง เช่น เมืองเก่าพิมาย เมืองเก่าสงขลา เมืองเก่าแพร่ เมืองเก่าน่าน และเกาะรัตนโกสินทร์ เป็นต้น และในปีงบประมาณ พ.ศ. 2559 คณะทำงานได้ดำเนินการกำหนดขอบเขตพื้นที่เมืองเก่ากลุ่มที่ 2 จำนวน 4 เมือง ได้แก่ เมืองเก่าราชบุรี เมืองเก่าสุรินทร์ เมืองเก่าระนอง และเมืองเก่าภูเก็ต

## วัตถุประสงค์ในการศึกษา

การศึกษาวิจัยเพื่อกำหนดขอบเขตพื้นที่เมืองเก่าภูเก็ต เป็นกระบวนการที่เน้นการมีส่วนร่วมของประชาชนในการแสดงความคิดเห็นเพื่อกำหนดขอบเขตพื้นที่เป้าหมายในการอนุรักษ์มรดกทางวัฒนธรรมทั้งที่จับต้องได้ (tangible heritage) และจับต้องไม่ได้ (intangible heritage) โดยมีวัตถุประสงค์หลักในการวิจัยประกอบ

ด้วย 1) ศึกษาและประเมินคุณค่ามรดกทางวัฒนธรรมทั้งที่จับต้องได้และจับต้องไม่ได้ในเมืองเก่าภูเก็ต 2) กำหนดขอบเขตพื้นที่เมืองเก่าภูเก็ต และ 3) กำหนดแนวทางการอนุรักษ์และพัฒนาในขอบเขตพื้นที่เมืองเก่าภูเก็ต ทั้งนี้ เพื่อนำร่างขอบเขตพื้นที่เมืองเก่าภูเก็ตและแนวทางการอนุรักษ์และพัฒนาเมืองเก่าภูเก็ตเสนอต่อคณะกรรมการอนุรักษ์และพัฒนากรุงรัตนโกสินทร์และเมืองเก่า และที่ประชุมคณะรัฐมนตรีตามลำดับ เพื่อประกาศขอบเขตพื้นที่เมืองเก่าภูเก็ตเป็นกฎกระทรวง และนำไปสู่การดำเนินงานด้านการอนุรักษ์มรดกทางวัฒนธรรมในขอบเขตพื้นที่เมืองเก่าภูเก็ตต่อไป

## ระเบียบวิธีวิจัย

การกำหนดขอบเขตพื้นที่เมืองเก่าเป็นการดำเนินงานขั้นตอนแรกในการอนุรักษ์และพัฒนาเมืองเก่า ก่อนที่จะมีการกำหนดนโยบาย มาตรการ แผนงาน โครงการ และแนวทางการดำเนินงานต่างๆ เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติในการอนุรักษ์และพัฒนาเมืองเก่าอย่างเป็นรูปธรรม โดยจังหวัดและทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินงานกำหนดขอบเขตพื้นที่เมืองเก่า ดังนี้

**การเก็บรวบรวมและศึกษาวิเคราะห์หลักฐานและข้อมูล**  
การเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่เมืองเก่า ทั้งข้อมูลปฐมภูมิ ข้อมูลทุติยภูมิ จากแหล่งข้อมูลที่สำคัญ คือ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ จังหวัดภูเก็ต สำนักศิลปากรที่ 15 จังหวัดภูเก็ต เป็นต้น โดยเน้นประเด็นศึกษาเกี่ยวข้องกับประวัติศาสตร์ความเป็นมา และพัฒนาการการตั้งถิ่นฐานของเมืองตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ประเพณี เทศกาล ความเชื่อ และลักษณะเด่นทางสังคมของประชากรที่อยู่ในเมือง รวมทั้งแหล่งมรดกทางวัฒนธรรมที่จับต้องไม่ได้อื่นๆ

**การสำรวจภาคสนาม** เป็นการเก็บข้อมูลสถานการณ์ที่เป็นอยู่ของแหล่งมรดกทางวัฒนธรรมของเมือง โดยมีรายละเอียดของประเด็นการศึกษา ประกอบด้วย 1) ประวัติความเป็นมาและพัฒนาการทางประวัติศาสตร์ของ

พื้นที่ศึกษา 2) องค์ประกอบของเมืองเก่า ได้แก่ กำแพงเมือง คูเมือง ประตูเมือง ป้อม แบบแผนโครงข่ายคมนาคมในเมือง บริเวณหรือย่านเก่าที่สำคัญของเมือง ที่หมายตาในบริเวณเมืองเก่า และธรรมชาติในเมืองเก่า เป็นต้น และ 3) สถาปัตยกรรม และศิลปกรรมของแหล่งโบราณสถาน อาคาร และสิ่งปลูกสร้างต่างๆ ที่มีความสำคัญและมีคุณค่าในพื้นที่ศึกษา เป็นต้น

**การสำรวจ และวิเคราะห์และประเมินคุณค่าความสำคัญองค์ประกอบของเมือง** การวิเคราะห์และประเมินคุณค่าและความสำคัญขององค์ประกอบต่างๆ ของเมืองพิจารณาจากเกณฑ์คุณค่าในด้านต่างๆ ที่มีหลักเกณฑ์กำหนดไว้ ประกอบด้วย คุณค่าด้านประวัติศาสตร์และโบราณคดี คุณค่าด้านอายุและความเก่าแก่ คุณค่าด้านสภาพอาคาร สถานที่ และโบราณสถาน คุณค่าด้านสถาปัตยกรรมและศิลปกรรม คุณค่าด้านองค์ประกอบเมือง คุณค่าด้านการออกแบบชุมชนเมือง หรือจินตภาพ/ การรับรู้ของเมือง (image of the city) และคุณค่าความสำคัญต่อสังคมและชุมชน การวิเคราะห์จะเป็นการให้คะแนนตามเกณฑ์ข้างต้น ดำเนินการในรูปแบบกลุ่มผู้ประเมินเพื่อกระจายน้ำหนักต่อความคิดเห็นเฉพาะบุคคล ร่วมกับการกำหนดระดับคะแนนค่าน้ำหนักต่อคุณค่าในแต่ละเกณฑ์ ซึ่งผลคะแนนรวมที่ได้จากการประเมินคุณค่าตามเกณฑ์ดังกล่าว สามารถนำไปใช้สำหรับการวางแผนที่แยกแยะระดับความสำคัญ และศักยภาพขององค์ประกอบของเมืองที่สำคัญในพื้นที่เมืองเก่า เพื่อการอนุรักษ์และพัฒนาในด้านต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

**การระบุหรือกำหนดขอบเขตพื้นที่เมืองเก่า** การระบุหรือกำหนดขอบเขตพื้นที่เมืองเก่าเพื่อการอนุรักษ์และพัฒนาดำเนินการบนพื้นฐานการสนับสนุนของข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลที่ให้เห็นคุณค่าความสำคัญทางประวัติศาสตร์ ศิลปกรรม สถาปัตยกรรมขององค์ประกอบเมืองข้างต้น ร่วมกับเหตุผลความจำเป็นที่จะต้องปกป้องคุ้มครองบริเวณแวดล้อมของพื้นที่เมืองเก่านั้นๆ ได้แก่ สภาวะเสี่ยงจากภัยธรรมชาติ สภาวะคุกคามจากการพัฒนาสมัยใหม่ ระดับของการบูรณะหรือดูแลรักษา ความกลมกลืนกับบริบทของเมือง และความสนใจของ

ท้องถิ่นต่อการมีส่วนร่วม เป็นต้น การกำหนดขอบเขตพื้นที่เมืองเก่า เพื่อการอนุรักษ์และพัฒนาเมืองเก่า ในที่นี้แบ่งการกำหนดขอบเขตพื้นที่ออกเป็น 2 ระดับ ดังนี้

ขอบเขตพื้นที่เมืองเก่า หรือพื้นที่หลัก (core zone) เป็นขอบเขตที่ครอบคลุมพื้นที่ที่มีองค์ประกอบของเมืองเก่าที่มีคุณค่าความสำคัญที่เกาะกลุ่มรวมกันเป็นบริเวณที่ชัดเจน และมีความเป็นของแท้ดั้งเดิมและบูรณภาพ (authenticity and integrity) ร่วมกับเหตุผลความจำเป็นต่างๆ ข้างต้นที่ต้องได้รับการดูแลและปกป้องคุ้มครองทั้งองค์ประกอบของเมืองและบริเวณแวดล้อมนั้นอย่างเข้มข้น โดยต้องเร่งวางแผนบริหารจัดการเพื่อการอนุรักษ์และพัฒนาพื้นที่เมืองเก่าให้สามารถรักษามรดกและอัตลักษณ์ของความเป็นเมืองเก่าไว้ได้มากที่สุด นอกจากนี้ภายในพื้นที่เมืองเก่ายังมีการแบ่งเขตพื้นที่ (zoning) ตามคุณค่าและความสำคัญขององค์ประกอบเมืองและบริเวณแวดล้อม ทั้งนี้ เพื่อให้การวางแผนและการกำหนดมาตรการการจัดการพื้นที่ในแต่ละเขต (zones) ภายในพื้นที่เมืองเก่าเกิดความเหมาะสมในทางปฏิบัติ

พื้นที่ต่อเนื่อง (buffer zone) เป็นบริเวณที่ต่อเนื่องกับเขตพื้นที่เมืองเก่าหรือพื้นที่หลัก โดยพื้นที่นั้นอาจมีหรือไม่มีองค์ประกอบที่สำคัญของเมืองที่มีคุณค่าก็ได้ แต่เป็นบริเวณที่มีความสำคัญต่อการส่งเสริมการอนุรักษ์และพัฒนาพื้นที่เมืองเก่าหรือพื้นที่หลักให้มีความโดดเด่น และสอดคล้องกับบริบทความเป็นเมืองเก่านั้นๆ ทั้งนี้ เพื่อเป็นข้อเสนอให้ท้องถิ่นและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้พิจารณาวางแผนการพัฒนาในด้านต่างๆ ที่สอดคล้องกับพื้นที่เมืองเก่า

**การมีส่วนร่วมของท้องถิ่น** การกำหนดขอบเขตพื้นที่เมืองเก่าให้เกิดขึ้นได้จริงนั้น สิ่งที่สำคัญคือ การได้รับการยอมรับจากภาคส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่เมืองเก่า ประกอบด้วย ภาคราชการทั้งส่วนภูมิภาคและส่วนท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง ภาคเอกชน และประชาชนผู้อาศัยหรือมีความเกี่ยวข้องกับพื้นที่เมืองเก่านั้นๆ ก่อนที่จะมีการประกาศขอบเขตพื้นที่เมืองเก่าอย่างเป็นทางการตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยการอนุรักษ์และพัฒนากรุงรัตนโกสินทร์ และเมืองเก่า พ.ศ. 2546 โดยจัดให้มีกิจกรรมเพื่อรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อการ



กำหนดขอบเขตพื้นที่เมืองเก่า ไม่น้อยกว่า 2 ครั้งต่อเมือง แล้วรวบรวมความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่ได้จากการประชุมดังกล่าวไปปรับแก้แนวเขตพื้นที่เมืองเก่า รวมทั้งแนวทางการอนุรักษ์และพัฒนาพื้นที่เมืองเก่า ทั้งนี้ การยอมรับจากภาคส่วนต่างๆ จะส่งผลต่อความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติหากเมืองเหล่านั้นได้รับการประกาศเขตพื้นที่เมืองเก่า แล้วจึงนำเสนอต่อคณะกรรมการอนุรักษ์และพัฒนากรุงรัตนโกสินทร์และเมืองเก่า และคณะรัฐมนตรีเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบในลำดับต่อไป

## ผลการศึกษา

### 1) ความสำคัญทางประวัติศาสตร์ของเมืองเก่าภูเก็ต

เมืองภูเก็ต เป็นเมืองที่มีประวัติศาสตร์การตั้งถิ่นฐานที่ยาวนานตั้งแต่ยุคก่อนประวัติศาสตร์ มีการค้นพบหลักฐานทางโบราณคดีจำนวนมาก โดย นักประวัติศาสตร์และนักโบราณคดีส่วนใหญ่มีความเห็นว่าชนเผ่าดั้งเดิมของเกาะภูเก็ตมีอยู่ 2 กลุ่ม ได้แก่ ชาวซาไก (Sakai) และชาวเลหรือชาวน้ำ (Sea Gypsy) ชาวซาไกซึ่งมีลักษณะคล้ายพวกเซมัง (Semang) ซึ่งปัจจุบันอาศัยอยู่ทางตะวันตกของคาบสมุทรมลายู สันนิษฐานว่าชาวซาไกได้เดินทางมาตั้งถิ่นฐานในบริเวณเกาะกลาง ต่อมาได้มีชนชาติมลายูจากพะโคมาอยู่ในดินแดนแถบนี้คือ พวกเซลัง (Selang หรือ Salon) กลุ่มคนพวกนี้ชำนาญในการดำน้ำ จึงเรียกว่าชาวน้ำ (Sea Gypsy) อาศัยอยู่ในหลายเกาะแถบทะเลอันดามันจนถึงปัจจุบัน ในช่วงสมัยอาณาจักรนครศรีธรรมราช ตามตำนานเมืองนครศรีธรรมราชได้ระบุว่าในบรรดาเมืองสิบสองนักษัตรของนครศรีธรรมราชโบราณเมืองตะกั่วกลางเป็นเมืองลำดับที่ 11 ชื่อว่า เมืองสุนขามหรือเมืองประจำป้อ มีตราประจำเมืองเป็นรูปสุนัข และผู้ปกครองภูเก็ตสมัยนั้นได้ถือรูปสุนัขมายกย่องนับถือ เมืองนี้อาจตั้งอยู่ที่อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต มีตำบลหนึ่งทางตะวันตก

ตชื่อว่า ตำบลกมลา แต่ชาวบ้านโบราณเรียกว่า บ้านกราม้า มีความหมายว่าหมู่บ้าน “ตราหมา” ซึ่งตรงกับตราประจำเมือง “สุนขาม” ในอดีต

ในช่วงสมัยกรุงศรีอยุธยา เกาะกลาง หรือ ภูเก็ต มีความสำคัญในฐานะแหล่งแร่ดีบุกที่มั่งคั่ง จนในสมัยสมเด็จพระบรมราชาธิราชที่ 2 มีการทำสนธิสัญญาการลงทุนทำเหมืองแร่ดีบุกของฝรั่งเศส และมีการอพยพของนักลงทุนชาวจีนเข้ามาทำเหมืองแร่ดีบุกในเกาะกลางจำนวนมาก ทำให้ชุมชนการค้าที่กลางและกระทุ้งเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว ในสมัยกรุงธนบุรีมีการอนุญาตให้กับต้นพรานซิสไลท์ เข้ามาตั้งสำนักงานผูกขาดแร่ดีบุกเมืองกลางที่บ้านท่าเรือทำให้กิจการเหมืองแร่เฟื่องฟูอย่างมาก จนกระทั่งในสมัยรัชกาลที่ 1 พ.ศ. 2328 เกิดสงครามเก้าทัพ คุณหญิงมุกและหญิงจันทน์พาชาวบ้านต่อต้านทัพพม่าได้สำเร็จ ช่วงสมัยรัชกาลที่ 3-4 กิจการเหมืองแร่มีความเจริญก้าวหน้ามาก เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการส่งส่วย “ดีบุก” มาเป็นการผูกขาดเก็บภาษีอากรแบบ “เหมาเมือง” ตลอดจนมีการทำสนธิสัญญากับต่างชาติ ส่งผลให้ธุรกิจการค้าดีบุกขยายตัวอย่างกว้างขวาง คนจีนพากันหลั่งไหลเข้ามาทำเหมืองจนกลายเป็นชนกลุ่มใหญ่ในภูเก็ตจนถึงปัจจุบัน ในปี พ.ศ. 2435 สมัยรัชกาลที่ 5 ได้มีการปฏิรูปการปกครองเป็นระบบมณฑลเทศาภิบาล มีการแต่งตั้งให้พระยารัษฎานุประดิษฐ์มหิศรภักดี (คอซิมบี๊ ณ ระนอง) เป็นสมุหเทศาภิบาลมณฑลภูเก็ต ในช่วงนี้ภูเก็ตเริ่มมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง มีการวางรากฐานด้านต่างๆ ทั้งระบบสาธารณสุข โภค เช่น การสร้างถนน การพัฒนาทางเศรษฐกิจ เป็นต้น และวางรากฐานการพัฒนาทางเศรษฐกิจในภูเก็ต คือ ตราพระราชบัญญัติเหมืองแร่ และริเริ่มการปลูกยางพาราในภาคใต้ของประเทศไทยรวมทั้งภูเก็ต และตั้งแต่ปี พ.ศ. 2510 เป็นต้นมากิจการเหมืองแร่เริ่มซบเซาลง กลุ่มนักลงทุนเริ่มมีแนวคิดในการนำธุรกิจการท่องเที่ยวเข้ามาแทนที่การทำเหมืองแร่ และกลายเป็นฐานเศรษฐกิจหลักของจังหวัดภูเก็ตในปัจจุบัน<sup>1</sup>

<sup>1</sup> วัฒนธรรม พัฒนาการทางประวัติศาสตร์ เอกลักษณ์และภูมิปัญญา จังหวัดภูเก็ต, พิมพ์ครั้งที่ 2 (กรุงเทพฯ : ในคณะกรรมการฝ่ายประมวลเอกสารและจดหมายเหตุ ในคณะกรรมการอำนวยการจัดงานเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว, 2545).

## 2) องค์ประกอบของเมืองเก่าภูเก็ต

จากหลักฐานทางประวัติศาสตร์และพัฒนาการการตั้งถิ่นฐาน เมืองภูเก็ตถือเป็นเมืองที่ใหม่ที่สุดในเกาะภูเก็ต เมืองเทียบกับเมืองกลางและเมืองกะทู้ อย่างไรก็ตามเมืองภูเก็ตก็ถือเป็นเมืองย่านการค้าที่เก่าแก่และทรงคุณค่าอย่างมาก เนื่องจากหลักฐานทางประวัติศาสตร์และโบราณคดีที่เกี่ยวข้องกับการตั้งถิ่นฐานในเมืองยังคงถูกเก็บรักษาเอาไว้เป็นอย่างดี ทำให้องค์ประกอบเมืองเก่าภูเก็ตมีความหลากหลายและทรงคุณค่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาคารที่เป็นมรดกทางสถาปัตยกรรมที่กระจุกตัวอย่างหนาแน่นบริเวณย่านเมืองเก่า อันเป็นสถานที่ท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมที่สำคัญของจังหวัดภูเก็ต โดยเป็นองค์ประกอบของเมืองเก่าภูเก็ตที่ยังคงปรากฏอยู่ในปัจจุบันมีดังนี้

**กำแพงเมือง คูเมือง และป้อม** เมืองภูเก็ตเป็นเมืองทำการค้าที่เก่าแก่ ซึ่งมีหลักฐานการตั้งเมืองที่ทุ่งคาในสมัยกรุงรัตนโกสินทร์ หากเปรียบเทียบกับเมืองประวัติศาสตร์อื่นๆ ถือเป็นที่ค่อนข้างใหม่ จึงไม่ปรากฏหลักฐานกำแพงเมือง คูเมือง และป้อมใดๆ ในพื้นที่เมืองเก่าภูเก็ตที่ทุ่งคา อย่างไรก็ตามย่านเมืองเก่าภูเก็ตก็มีขอบเขตของย่านที่ชัดเจน คือ พื้นที่บริเวณที่ล้อมรอบด้วยถนนรัชฎาด้านทิศใต้ ถนนภูเก็ตและถนนเทพกระษัตรีด้านทิศตะวันออก ถนนสตูลด้านทิศตะวันตก และถนนดีบุกด้านทิศเหนือ นอกจากนั้นในพื้นที่ย่านเมืองเก่าภูเก็ตยังมีคลองสายสำคัญไหลผ่านด้านทิศตะวันตกและทิศใต้ของเมือง นั่นก็คือ คลองบางใหญ่ ซึ่งถือเป็นขอบเขตของเมืองด้านทิศตะวันตกอีกด้วย

**แบบแผนโครงข่ายคมนาคมในเขตเมืองเก่า** เมืองภูเก็ตเป็นเมืองศูนย์กลางการค้าที่พัฒนามาจากการเป็นเมืองท่าเรือที่มีคนจีนอพยพเข้ามาตั้งถิ่นฐานเพื่อทำการค้าจำนวนมาก ลักษณะการจัดผังของเส้นทางคมนาคมในเมืองจึงมีลักษณะเป็นโครงข่ายถนนแบบตาราง (grid system) ตามอิทธิพลการวางผังเมืองของชาวจีนซึ่งรับผ่านมาจากเมืองป่กิ่งและมะละกา โดยมีถนนที่ตัดในแนวเหนือ-ใต้ ได้แก่ ถนนสตูล ถนนยาวราช ถนนเทพ-

กระษัตรี ซอยรมณีย์ และถนนภูเก็ต ส่วนถนนที่ตัดในแนวตะวันออก-ตะวันตก ได้แก่ ถนนดีบุก ถนนกลาง ถนนกระบี่ ถนนพังงา ถนนระนอง และถนนรัชฎา

**ที่หมายตาในบริเวณเมืองเก่า** เมืองเก่าภูเก็ตเป็นเมืองที่ตั้งอยู่บนพื้นที่ราบริมคลองบางใหญ่ มีจุดหมายตาตามธรรมชาติที่เห็นได้ชัดเจนจากระยะไกล คือ เขารัง และเขาโต๊ะแซะ ส่วนในเขตย่านเมืองเก่าภูเก็ตยังมีอาคารและสิ่งก่อสร้างสำคัญที่ชาวเมืองภูเก็ตรับรู้ได้ว่าเป็นจุดหมายตาของเมือง ได้แก่ วัดมงคลนิมิตร ศาลเจ้าแสงธรรม ศาลเจ้าปุดจ้อ ศาลเจ้าจุ้ยตุ่ย ศาลเจ้าไทหล่า พิพิธภัณฑภูเก็ตไทยหัว บ้านชินประชา โรงแรมออนซอน อาคารธนาคารชาร์เตอร์ ศูนย์บริการข้อมูลท่องเที่ยวย่านเมืองเก่า คลุหาสน์พระอร่ามสาครเขตร บ้านหลวงอำนาจนรารักษ์ อาคารสำนักงานบริษัทอนุภาษและบุตร และสวนเฉลิมพระเกียรติ 72 พรรษา มหาราชินี เป็นต้น

**ย่านหรือบริเวณที่สำคัญและมีคุณค่าของเมือง** เมืองภูเก็ตเป็นเมืองที่เกิดขึ้นจากการค้าขาย ถือเป็นเมืองท่าที่สำคัญของภาคใต้ ในสมัยรัชกาลที่ 5 พระยารัษฎานุประดิษฐ์มหิศรภักดี ขอพระราชนานที่ดินบนเนินด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของตัวเมืองเพื่อเป็นศูนย์ราชการ จึงเกิดย่านที่สำคัญขึ้นอีกย่านหนึ่ง ดังนั้นย่านประวัติศาสตร์ที่สำคัญและมีคุณค่าของเมืองภูเก็ต แบ่งได้เป็น 2 ย่าน ได้แก่ ย่านการค้าบริเวณเมืองเก่าริมถนนดีบุก ถนนสตูล ถนนรัชฎา ถนนระนอง ถนนภูเก็ต ถนนเทพกระษัตรี ถนนพังงา ถนนตะกั่วป่า ถนนกลาง และถนนดีบุก ซึ่งประกอบด้วยอาคารตึกแถวแบบโคโลเนียล เป็นสถาปัตยกรรมที่ผสมผสานศิลปะสถาปัตยกรรมแบบจีนและยุโรปเข้าด้วยกัน ตั้งเรียงตัวกันสองฟากถนน และกระจุกตัวหนาแน่นบริเวณถนนกลาง รวมทั้งยังเป็นที่ตั้งของอาคารและสถานที่สำคัญของเมืองเก่าภูเก็ตหลายแห่ง เช่น วัดมงคลนิมิตร ศาลเจ้าแสงธรรม ศาลเจ้าปุดจ้อ ศาลเจ้าจุ้ยตุ่ย เป็นต้น ส่วนย่านที่สอง คือ ย่านศูนย์ราชการ ซึ่งประกอบด้วย ศาลากลางจังหวัดภูเก็ต ศาลจังหวัดภูเก็ต และสำนักงานที่ดินจังหวัดภูเก็ต และยังมีอาคารสำนักงานอื่นๆ บ้านพักข้าราชการ และบ้านพักขุนนาง ตั้งกระจายตัวอยู่รอบๆ สถานที่ราชการอยู่เป็นจำนวนมาก

**ธรรมชาติในเมือง** เมืองภูเก็ตเป็นเมืองที่กระจุกตัวหนาแน่นบริเวณขอบเขตของถนนดีบุก ถนนภูเก็ต ถนนเทพกระษัตรี ถนนสตูล ถนนระนอง และถนนรัชฎา อาคารส่วนใหญ่เป็นตึกแถวที่มีด้านหน้าค่อนข้างแคบในขณะที่ด้านข้างยาว ลักษณะการวางผังเช่นนี้จึงมีที่โล่งว่างในเมืองน้อยมาก อย่างไรก็ตามในย่านเมืองเก่าภูเก็ตก็ยังมีคลองบางใหญ่เป็นเส้นทางน้ำตามธรรมชาติที่ทอดตัวในแนวเหนือ-ใต้ และเป็นที่ตั้งของสวนสาธารณะเฉลิมพระเกียรติ 72 พรรษามหาราชาฯ ซึ่งเป็นพื้นที่ธรรมชาติของเมืองอย่างหนึ่ง นอกจากนี้ยังมีต้นไม้ใหญ่ที่กระจายอยู่ตามคฤหาสน์ใหญ่ๆ ในย่านเมืองเก่าภูเก็ต เช่น คฤหาสน์พระพิทักษ์ชินประชา และคฤหาสน์ตระกูลหงษ์หยก เป็นต้น

### 3) โบราณสถาน อาคาร และสถานที่สำคัญในพื้นที่เมืองภูเก็ต

จากข้อมูลแหล่งโบราณคดีและโบราณสถานในพื้นที่เมืองภูเก็ต โดยสำนักศิลปากรที่ 15 ภูเก็ต พบว่า ภายในเขตพื้นที่ศึกษาเมืองภูเก็ตมีโบราณสถานที่กรมศิลปากรได้ประกาศขึ้นทะเบียนเป็นโบราณสถานแล้ว จำนวน 7 แห่ง โดยเป็นโบราณสถานประเภทศาสนสถานในศาสนาพุทธ อาคารและสถานที่ราชการที่ปัจจุบันยังมีการใช้ประโยชน์ ได้แก่ วัดมงคลนิมิตร พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติภูเก็ต อาคารศาลจังหวัดภูเก็ต อาคารศาลากลางจังหวัดภูเก็ต อาคารสำนักงานที่ดิน ที่ทำการไปรษณีย์โทรเลขภูเก็ต (หลังเก่า) และ คฤหาสน์พระอร่ามสาครเขตร ส่วนแหล่งโบราณคดีและโบราณสถานที่ทางกรมศิลปากรได้มีการสำรวจและจัดเก็บข้อมูลไว้เรียบร้อยแล้ว แต่ยังไม่ได้ประกาศขึ้นทะเบียนเป็นโบราณสถานของชาติ จำนวน 4 แห่ง โดยเป็นอาคารที่ยังมีการใช้ประโยชน์ ได้แก่ บ้านชินประชา พระวิหารวัดโมฬีจิตวิหาร ศาลาการเปรียญ วัดเจริญสมณกิจ และกำแพงโบราณ วัดไชยธาราม (วัดฉลอง)

ด้วยประวัติศาสตร์การตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ในพื้นที่เมืองเก่าภูเก็ตตั้งแต่ยุคหินใหม่ จนกระทั่งมีสภาพเป็นเมืองมาร้อยกว่าปี ส่งผลให้เมืองภูเก็ตเป็นแหล่งรวมมรดกทางวัฒนธรรมและสถาปัตยกรรม ทั้งที่ยังคงปรากฏหลักฐาน

ชัดเจนและมรดกที่หลงเหลือเพียงร่องรอยแห่งความเจริญรุ่งเรืองในอดีต ในขั้นตอนของวิเคราะห์คุณค่าความสำคัญของมรดกทางสถาปัตยกรรมในพื้นที่เมืองภูเก็ตสามารถแบ่งมรดกทางสถาปัตยกรรมออกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

**ประเภทที่ 1** อาคารและสถานที่สำคัญที่เป็นอาคารทางศาสนา อาคารราชการ และอาคารสาธารณะ ได้แก่ ศาลากลางจังหวัดภูเก็ต อาคารสำนักงานที่ดินจังหวัดภูเก็ต อาคารศาลจังหวัดภูเก็ต ที่ทำการไปรษณีย์โทรเลขภูเก็ต (หลังเก่า) พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติภูเก็ต อาคารธนาคารชาร์เตอร์ อาคารสถานีตำรวจตลาดใหญ่ (หลังเก่า) และวงเวียนสุริยเดช

**ประเภทที่ 2** อาคารและสถานที่สำคัญที่เป็นอาคารเอกชนขนาดใหญ่ ได้แก่ คฤหาสน์พระอร่ามสาครเขตร อาคารสำนักงานบริษัทอนุภาษและบุตร บ้านหลวงอนุภาษภูเก็ตการ บ้านหลวงอำมาจันรารักษ์ บ้านพระพิไลยสรพกิจ บ้านชินประชา คฤหาสน์พระพิทักษ์ชินประชา และโรงแรมออนออน

**ประเภทที่ 3** อาคารและสถานที่สำคัญที่เป็นอาคารพาณิชย์กรรมกึ่งอยู่อาศัย ได้แก่ ตึกแถวชอยรมณีย์ ตึกแถวริมถนนกลาง ตึกแถวริมถนนพังงา ตึกแถวริมถนนเยาวราช ตึกแถวริมถนนกระบี่ ตึกแถวริมถนนดีบุก ตึกแถวริมถนนสตูล ตึกแถวริมถนนระนอง ตึกแถวริมถนนรัชฎา ตึกแถวริมถนนภูเก็ต ตึกแถวริมถนนเทพกษัตรี และตึกแถวย่านชุมชนบางเหนียว (ภาพที่ 1)

### 4) การวิเคราะห์และประเมินคุณค่าองค์ประกอบที่สำคัญของเมืองภูเก็ต

ในการอนุรักษ์ชุมชนเมืองจำเป็นต้องอนุรักษ์ทั้งอาคารสภาพแวดล้อม และบริเวณที่มีคุณค่า ซึ่งมักมีความแตกต่างกันไปทั้งจากปัจจัยด้านประวัติศาสตร์ โบราณคดี ความเก่าแก่ คุณค่าด้านสถาปัตยกรรม ศิลปกรรม และสภาพอาคาร รวมทั้งคุณค่าด้านการเป็นองค์ประกอบของเมืองเก่าของโบราณสถาน อาคารและสถานที่สำคัญอื่นๆ



ภาพที่ 1 ตัวอย่างสถาปัตยกรรมที่ทรงคุณค่าในย่านเมืองเก่าภูเก็ต  
ที่มา: การสำรวจ เดือนมกราคม 2559

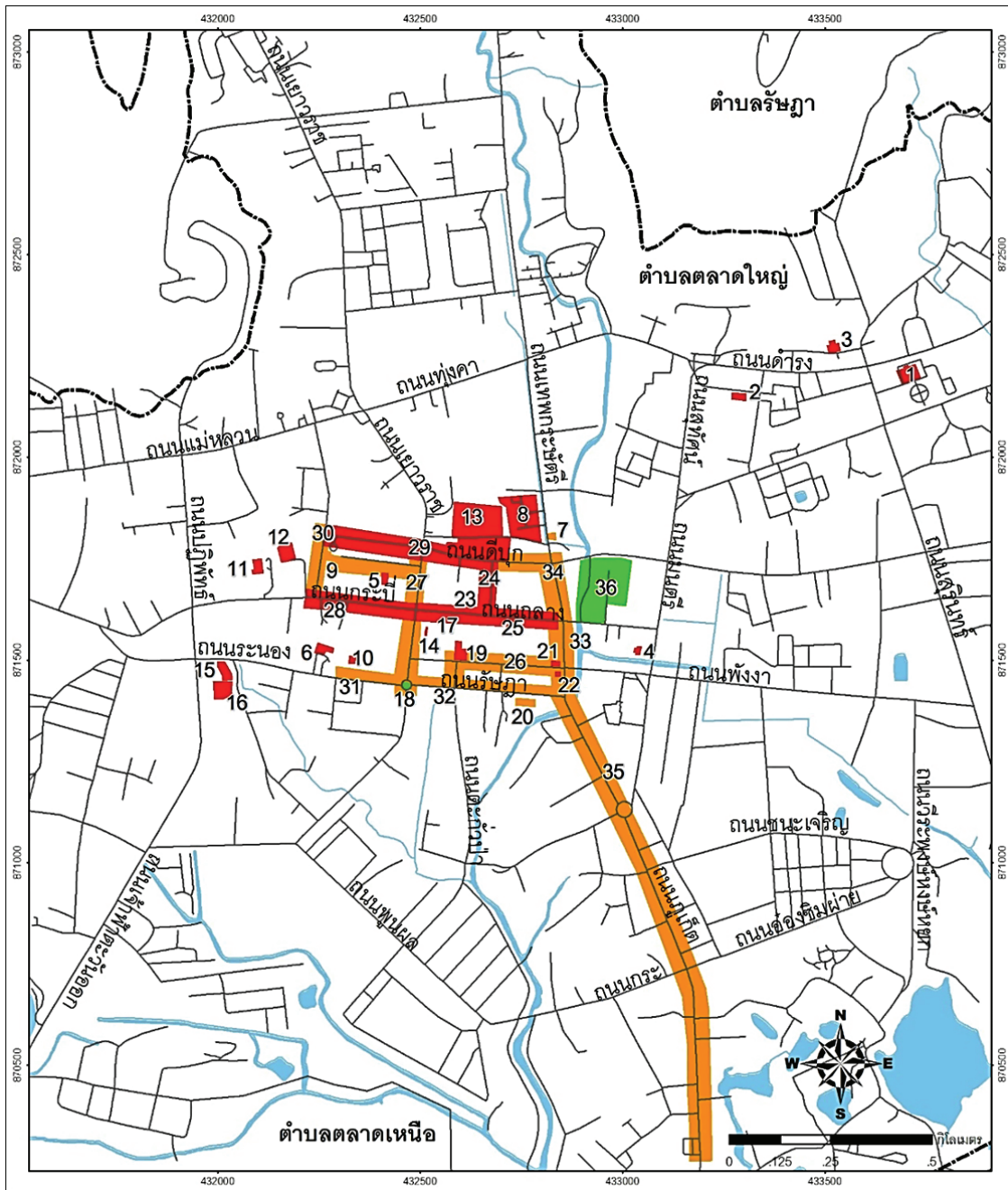
การประเมินเพื่อจัดลำดับความสำคัญเป็นแนวทางหนึ่งที่ทำให้ทราบถึงคุณค่า ตลอดจนระดับคุณค่าของโบราณสถาน อาคาร และสถานที่เหล่านั้น อันเป็นประโยชน์ในการกำหนดขอบเขตพื้นที่เมืองเก่า และความสำคัญของเมืองเก่าในแต่ละเขต โดยบริเวณที่มีการรวมกลุ่มหรือกระจุกตัวของอาคารและสถานที่ที่มีคุณค่า มักเป็นบริเวณที่มีความสำคัญมากกว่าบริเวณที่ปริมาณอาคารที่มีคุณค่าจำนวนน้อยกว่า ซึ่งจะเป็นประโยชน์ให้สามารถกำหนดความเข้มข้นในการอนุรักษ์ บูรณะฟื้นฟู และพัฒนาได้ที่แตกต่างกัน สำหรับการประเมินคุณค่าและความสำคัญขององค์ประกอบที่สำคัญของเมืองเก่า ในที่นี้พิจารณาจากผลของคะแนนรวมจากเกณฑ์หลักที่ใช้ในการประเมิน ซึ่งผลที่ได้จากการลงสำรวจพื้นที่และการประเมินคุณค่า สามารถจำแนกระดับคุณค่าของแหล่งมรดกทางวัฒนธรรมที่สำคัญในเมืองภูเก็ตได้เป็น 3 กลุ่ม (ภาพที่ 2) ได้แก่

กลุ่มองค์ประกอบเมืองที่มีศักยภาพระดับสูง องค์ประกอบของเมืองกลุ่มนี้มีด้วยกัน 22 แห่ง โดยสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ย่านสำคัญ คือ ย่านศูนย์กลางพาณิชย์-กรรมเก่า ได้แก่ ที่ทำการไปรษณีย์โทรเลขจังหวัดภูเก็ต (หลังเก่า) พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ วัฒนธรรมภูเก็ต (หลังเก่า) พิพิธภัณฑ์ภูเก็ตไทยหัว วัดมงคลนิมิตร สำนักงานขายประจำประเทศไทย เขตภาคใต้ตอนบน บริษัทการบินไทยจำกัด (มหาชน) บ้านหลวงอนุภาษภูเก็ตการบ้านชินประชา ศาลาสนพระพิทักษ์ชินประชา บ้านพระพิไสยสรพกิจ ศาลเจ้าปู่จ้อ ศาลเจ้าจุ้ยตุ่ย ศาลเจ้าแสงธรรม อาคารธนาคารชาร์เตอร์ อาคารสถานีตำรวจตลาดใหญ่ (หลังเก่า) โรงแรมออน ออน ศูนย์บริการข้อมูลท่องเที่ยว ย่านเมืองเก่าภูเก็ต ตึกแถวชอยรมณีย์ ตึกแถวริมถนนกลาง ตึกแถวริมถนนกระบี่ และตึกแถวริมถนนตีบ และย่านศูนย์กลางราชการเก่าของจังหวัดภูเก็ต ประกอบด้วย อาคารศาลากลางจังหวัดภูเก็ต อาคารสำนักงานที่ดินจังหวัดภูเก็ต และอาคารศาลจังหวัดภูเก็ต





ภาพที่ 2 แผนที่แสดงที่ตั้งแหล่งโบราณคดีและขอบเขตพื้นที่ศึกษา (เขตเทศบาลนครภูเก็ต)  
ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2559



ภาพที่ 3 แผนที่แสดงที่ตั้งและระดับความสำคัญของโบราณสถาน อาคาร และสถานที่สำคัญในเมืองภูเก็ต  
ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2559



กลุ่มองค์ประกอบเมืองที่มีศักยภาพระดับปานกลาง องค์ประกอบของเมืองกลุ่มนี้มีด้วยกัน 12 แห่ง ได้แก่ อาคารสำนักงานบริษัทท่อนาและบุตร บ้านหลวงอำนาจนารักษ์ พิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นโรงแรมถาวร ศาลเจ้าไหหลำ ตึกแถวริมถนนพังงา ตึกแถวริมถนนเยาวราช ตึกแถวริมถนนสตูล ตึกแถวริมถนนระนอง ตึกแถวริมถนนรัชฎา ตึกแถวริมถนนภูเก็ต ตึกแถวริมถนนเทพกระษัตรี และตึกแถวย่านชุมชนบางเหนียว ทั้งหมดตั้งอยู่ในย่านศูนย์กลางพาณิชย์กรรมเก่าของเมืองภูเก็ต

กลุ่มองค์ประกอบเมืองที่มีศักยภาพระดับต่ำ องค์ประกอบของเมืองกลุ่มนี้มีด้วยกัน 2 แห่ง ได้แก่ วงเวียนสุริยเดช และสวนเฉลิมพระเกียรติ 72 พรรษา มหาราชินี เหตุผลที่องค์ประกอบของเมืองในกลุ่มนี้จัดให้อยู่ในกลุ่มที่มีศักยภาพต่ำ เนื่องจากคุณค่าในตัวขององค์ประกอบเองทั้งด้านความสำคัญทางประวัติศาสตร์ ด้านองค์ประกอบจินตภาพของเมือง ด้านสถาปัตยกรรมและศิลปกรรม ด้านอายุและความเก่าแก่ ด้วยเป็นองค์ประกอบที่สร้างขึ้นใหม่เพื่อการใช้งานของคนในยุคปัจจุบัน จึงไม่ส่งผลต่อการรับรู้และจดจำได้ถึงเรื่องราวของความเป็นเมืองเก่าภูเก็ตมากนัก แม้ว่าองค์ประกอบดังกล่าวจะมีความสำคัญต่อสังคมและชุมชน แต่ก็มีความสำคัญในแง่ประโยชน์ในการใช้สอยของชาวภูเก็ตในปัจจุบันเท่านั้น

กล่าวโดยสรุปกลุ่มโบราณสถาน อาคารที่ทรงคุณค่าและสถานที่สำคัญ ซึ่งเป็นองค์ประกอบของเมืองภูเก็ต ส่วนใหญ่ตั้งกระจุกตัวอยู่ใน 3 ย่าน ได้แก่ ย่านแรก ย่านศูนย์กลางพาณิชย์กรรมเก่าของเมือง บริเวณถนนกลางถนนกระบี่ ถนนระนอง ถนนรัชฎา ถนนตีปุก ถนนภูเก็ต ถนนเทพกระษัตรี ถนนเยาวราช และถนนสตูล ย่านที่สอง ย่านศูนย์ราชการเก่าของจังหวัดภูเก็ต บริเวณเนินด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของย่านเมืองเก่าริมถนนดำรง และย่านที่ 3 คือย่านเก่าบางเหนียว ซึ่งผลสรุปที่ได้จากการวิเคราะห์คุณค่าและเอกลักษณ์ดังกล่าวนำไปสู่การกำหนดขอบเขตพื้นที่เมืองเก่าภูเก็ตโดยผ่านการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ในขั้นตอนต่อไป

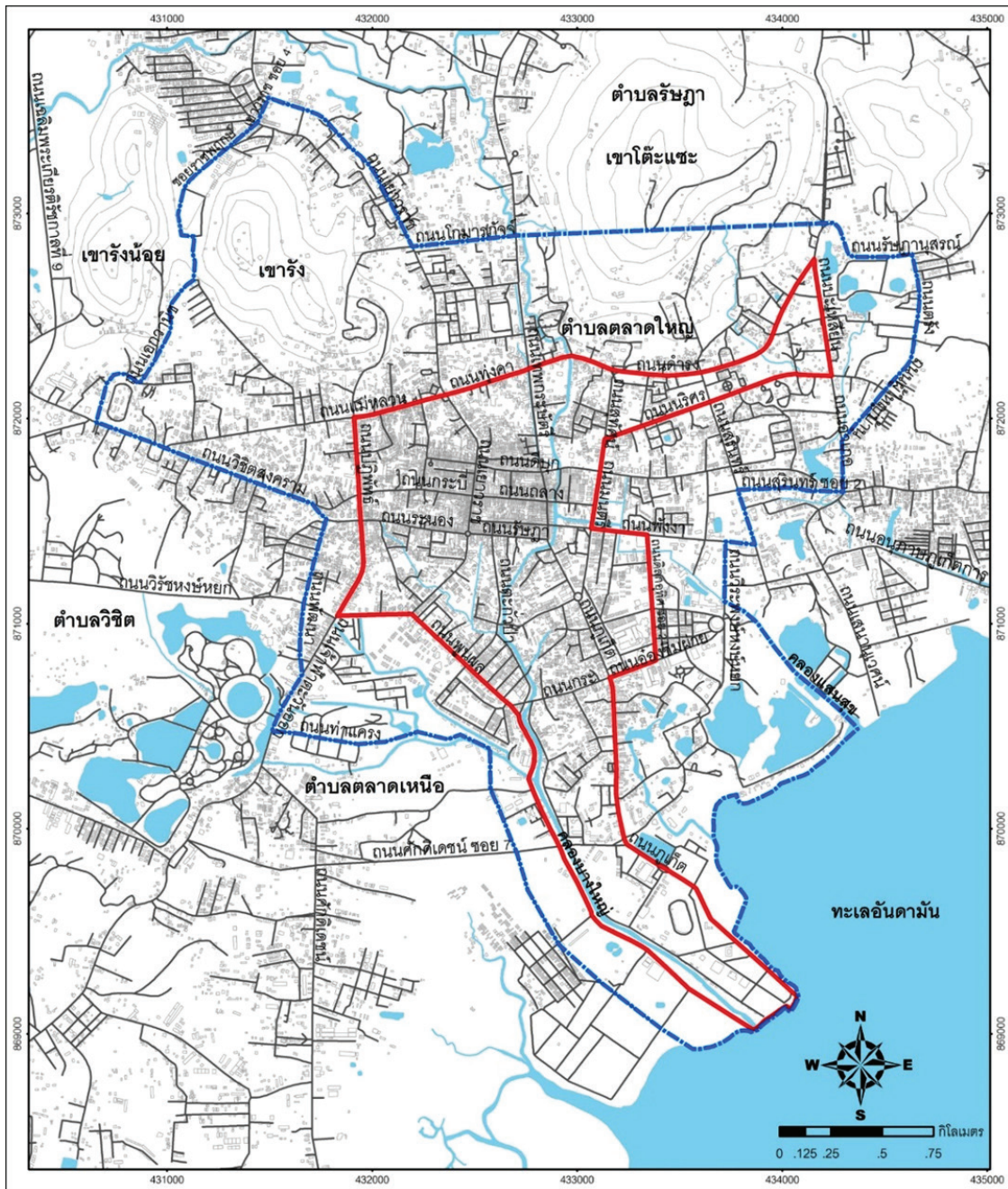
## 5) ขอบเขตพื้นที่เมืองเก่าภูเก็ต

การพิจารณาพื้นที่หลักในเมืองเก่าภูเก็ต พิจารณาจากเกณฑ์การประเมินคุณค่าโบราณสถาน อาคาร และสถานที่สำคัญ ขอบเขตของแปลงที่ดินของโบราณสถานหรืออาคารที่ทรงคุณค่า และการรับฟังความคิดเห็นของกลุ่มภาคีเครือข่าย 2 ครั้ง เป็นตัวกำหนดขอบเขตพื้นที่หลักเมืองเก่าภูเก็ต ซึ่งมีเนื้อที่รวมทั้งสิ้น 2.76 ตารางกิโลเมตร หรือ 1,727.74 ไร่

ในส่วนของการพิจารณาพื้นที่ต่อเนื่องของเมืองเก่าภูเก็ต จะครอบคลุมพื้นที่เชื่อมต่อขององค์ประกอบเมืองที่สำคัญในลำดับรองกับพื้นที่หลักของเมืองเก่า จากการประเมินคุณค่าในด้านต่างๆ พื้นที่ต่อเนื่องดังกล่าวเป็นบริเวณที่กำหนดไว้เพื่อควบคุมและรักษาภูมิทัศน์ของเมืองเก่าหรือพื้นที่หลักให้คงคุณภาพของการเป็นย่าน ความกลมกลืนของย่าน และการรักษาบรรยากาศของความเป็นเมืองเก่าภูเก็ตเอาไว้ พื้นที่ต่อเนื่องของเมืองเก่าภูเก็ตมีเนื้อที่รวมทั้งสิ้น 6.75 ตารางกิโลเมตร หรือ 4,217.83 ไร่ ทั้งนี้ การกำหนดขอบเขตของพื้นที่เมืองเก่าภูเก็ต ครอบคลุมพื้นที่ที่มีศักยภาพในการอนุรักษ์และพัฒนาเมืองเก่าในพื้นที่ มีเนื้อที่รวมทั้งสิ้น 9.51 ตารางกิโลเมตร หรือ 5,945.57 ไร่ โดยมีขอบเขตดังแสดงในภาพที่ 4

## 6) แนวทางการอนุรักษ์และพัฒนาเมืองเก่าภูเก็ต

แนวทางในการอนุรักษ์และพัฒนาในขอบเขตพื้นที่เมืองเก่าภูเก็ตพิจารณาจากแนวทางทั่วไป 7 ประการ ซึ่งสามารถเลือกนำไปใช้ปฏิบัติตามความเหมาะสมสำหรับพื้นที่เฉพาะแต่ละบริเวณที่มีความแตกต่างกันออกไป ประกอบด้วย 1) การมีส่วนร่วมและการประชาสัมพันธ์ มุ่งเน้นการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือจากภาคประชาชน ภาครัฐ และเครือข่ายองค์กรเอกชนเพื่อร่วมกันกำหนดและดำเนินงานด้านการอนุรักษ์และพัฒนาเมือง รวมทั้งการประชาสัมพันธ์และสื่อสารกับกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่ม 2) การสร้างจิตสำนึกการอนุรักษ์และพัฒนา



ภาพที่ 4 ขอบเขตพื้นที่เมืองเก่าและพื้นที่ต่อเนื่องเมืองเก่าภูเก็ต  
ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2559

อย่างยั่งยืน มุ่งเน้นการสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์มรดกทางวัฒนธรรมในท้องถิ่นของตนเองในกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่ม ผ่านกิจกรรมต่างๆ เช่น ค่ายเยาวชนเพื่อการอนุรักษ์ การจัดนิทรรศการ การประกวด การแข่งขัน การใช้สื่อสารมวลชน เป็นต้น 3) การส่งเสริมกิจกรรมและวิถีชีวิตท้องถิ่น มุ่งเน้นการจัดกิจกรรมเพื่อการฟื้นฟูมรดกทางวัฒนธรรมของท้องถิ่น การส่งเสริมการถ่ายทอดองค์ความรู้หรือภูมิปัญญาพื้นบ้านจากปราชญ์ท้องถิ่น 4) การส่งเสริมคุณภาพชีวิต มุ่งเน้นการพัฒนากิจกรรมทางเศรษฐกิจชนิดใหม่เพื่อการฟื้นฟูเศรษฐกิจชุมชนและยกระดับคุณภาพชีวิตของคนในท้องถิ่น เช่น การพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม การจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้ การอบรมมัคคุเทศก์ท้องถิ่น การส่งเสริมและพัฒนาผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น เป็นต้น 5) การป้องกันภัยคุกคามจากมนุษย์และธรรมชาติ มุ่งเน้นการกำหนด กฎระเบียบ ข้อบังคับ หรือมาตรการสร้างแรงจูงใจในการป้องกันความเสียหายต่อมรดกทางวัฒนธรรม 6) การประหยัดพลังงานด้านการสัญจรและสภาพแวดล้อม มุ่งเน้นการลดการใช้พลังงานในการสัญจรและการใช้ชีวิตประจำวันเพื่อลดผลกระทบจากมลพิษ และส่งเสริมบรรยากาศที่ดีในย่านเมืองเก่า 7) การดูแลและบำรุงรักษาอาคารและสาธารณูปการ มุ่งเน้นการกำหนดแผนโครงการ และการระดมทุนเพื่อการซ่อมแซมอาคารหรือสถานที่ที่มีความสำคัญทางประวัติ-ศาสตร์ และการจัดเตรียมระบบโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับย่านเมืองเก่า

## สรุปผลและอภิปรายผล

การศึกษาวิจัยเพื่อกำหนดขอบเขตพื้นที่เมืองเก่าภูเก็ตเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษากำหนดขอบเขตพื้นที่เมืองเก่ากลุ่มที่ 2 ในปีงบประมาณ 2559 จำนวน 4 เมือง ได้แก่ เมืองเก่าราชบุรี เมืองเก่าสุรินทร์ เมืองเก่าระนอง และเมืองเก่าภูเก็ต ซึ่งดำเนินงานโดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยผลที่ได้จากการศึกษาสามารถตอบสนองวัตถุประสงค์ของงานวิจัยได้

อย่างชัดเจน ทั้งความเข้าใจในคุณค่าของมรดกทางวัฒนธรรมทั้งที่จับต้องได้และจับต้องไม่ได้ การนำผลการประเมินคุณค่าของแหล่งมรดกทางวัฒนธรรมด้านต่างๆ มาเป็นเกณฑ์หลักในการกำหนดขอบเขตพื้นที่เมืองเก่าและพื้นที่ต่อเนื่อง และมีการเสนอร่างขอบเขตเมืองเก่าอันเป็นผลจากการศึกษาในที่ประชุมประชาชนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องจนสามารถสรุปผลเป็นขอบเขตพื้นที่เมืองเก่าภูเก็ตและพื้นที่ต่อเนื่อง รวมทั้งการกำหนดข้อเสนอแนะในการอนุรักษ์และพัฒนาเมืองเก่าภูเก็ตในด้านต่างๆ

โดยในปัจจุบันผลการศึกษาวิจัยเพื่อกำหนดขอบเขตพื้นที่เมืองเก่าภูเก็ตและแนวทางการอนุรักษ์และพัฒนาเมืองเก่าภูเก็ตได้ถูกเสนอต่อคณะกรรมการอนุรักษ์และพัฒนากรุงรัตนโกสินทร์และเมืองเก่า และที่ประชุมคณะรัฐมนตรีตามลำดับ และมีมติคณะรัฐมนตรีเห็นชอบกำหนดขอบเขตพื้นที่เมืองเก่าภูเก็ตตามที่คณะทำงานเสนอ และมีการประกาศขอบเขตพื้นที่เมืองเก่าภูเก็ตเป็นกฎกระทรวง เรียบร้อยแล้ว โดยกำลังอยู่ในช่วงของการตั้งคณะกรรมการเมืองเก่าภูเก็ตซึ่งจะเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนและดำเนินงานด้านการอนุรักษ์มรดกทางวัฒนธรรมในขอบเขตพื้นที่เมืองเก่าภูเก็ตต่อไป

## บรรณานุกรม

- กรมศิลปากร. กองโบราณคดี. **ฝ่ายอนุรักษ์โบราณสถาน. รายงานการสำรวจเมืองประวัติศาสตร์ภูเก็ตโครงการอนุรักษ์และบูรณะเมืองประวัติศาสตร์.** กรุงเทพมหานคร: กรมศิลปากร, 2530.
- การเคหะแห่งชาติ. ฝ่ายนโยบายและแผน. **รายงานฉบับสมบูรณ์ แผนพัฒนาที่อยู่อาศัยระดับเมือง จังหวัดภูเก็ต.** กรุงเทพมหานคร: สถาบันวิจัยสังคม และศูนย์บริการวิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548.
- क्षुष्ठी ทายตะคุ. **“ภูเก็ต: การศึกษาในด้านอนุรักษ์สถาปัตยกรรมโดยการผังเมือง.”** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522.
- ถนอม พูนวงศ์. **ประวัติศาสตร์เมืองภูเก็ต.** กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์, 2556.
- เทศบาลเมืองภูเก็ต. **รายงานกิจการเทศบาลเมืองภูเก็ต.** (ม.ป.ท.): 2520.
- ปัญญา เทพสิงห์และวุฒิ วัฒนสิน. **ลวดลายตกแต่งหน้าอาคารชิโน-ปอร์ตุเกสในจังหวัดภูเก็ต.** สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่, 2547.
- ปัญญา ศรีนาค. **ถลาง ภูเก็ต และบ้านเมืองฝั่งทะเลตะวันตก.** กรุงเทพมหานคร: มติชน, 2546.
- วัชร จงสุวัฒน์. **รายงานฉบับสมบูรณ์แผนผังพัฒนาพื้นที่เฉพาะเทศบาลเมืองภูเก็ต.** ภูเก็ต: เทศบาลเมืองภูเก็ต, 2546.
- วัฒนธรรม พัฒนาการทางประวัติศาสตร์ เอกลักษณ์และภูมิปัญญา จังหวัดภูเก็ต. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ไฉนะกรรมการฝ่ายประมวลเอกสารและจดหมายเหตุ ในคณะกรรมการอำนวยการจัดงานเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว, 2545.
- สมบูรณ์ แก่นตะเคียน. **ประวัติเมืองภูเก็ต.** เพชรบุรี: ภาควิชาบรรณารักษศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ วิทยาลัยครูเพชรบุรี, 2552.
- สาวิตร พงศ์วัชร. **ศาสตร์ ศิลป์ ถิ่นเลใต้.** ภูเก็ต: มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต, 2557.
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. **โครงการอนุรักษ์และพัฒนาเมืองเก่า: การกำหนดขอบเขตพื้นที่เมืองเก่าภูเก็ต.** กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต, 2559.
- \_\_\_\_\_. **แผนผังตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2553.** (ม.ป.ท.), (ม.ป.ป.).
- สุตารา สุฉายา. **ภูเก็ต.** กรุงเทพมหานคร: สารคดี, 2543.
- สุนัย ราชภัณฑารักษ์. **ภูเก็ต.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์พระจันทร์, 2517.



# ทัศนคติต่อการเปลี่ยนแปลงทัศนียภาพจากการพัฒนาทางเลียบริมแม่น้ำเจ้าพระยา: บริเวณวัด และโบราณสถานริมน้ำ

ภัทร พลศิริ<sup>1</sup>

p.polsiri@gmail.com

รุจิโรจน์ อนามบุตร<sup>2</sup>

ภาควิชาการออกแบบและวางผังชุมชน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

rujianam@gmail.com

## บทคัดย่อ

จากการพัฒนาพื้นที่ริมแม่น้ำเจ้าพระยาในลักษณะโครงการทางเดินเลียบริมแม่น้ำ พบว่า มีประเด็นโต้แย้งจากสังคมทั้งข้อดี และข้อเสียถึงความเหมาะสมด้านต่างๆ ทำให้เกิดประเด็นการศึกษาในงานวิจัย คือ การศึกษาทัศนคติด้านความชอบ การยอมรับได้ และความเหมาะสมที่มีต่อทัศนียภาพบริเวณวัด และโบราณสถานที่อยู่ริมแม่น้ำเจ้าพระยา ว่าหากมีการเปลี่ยนแปลงทัศนียภาพจากทางเลียบริมแม่น้ำ หรือพื้นที่ส่วนขยายริมแม่น้ำ จะมีผลต่อทัศนคติอย่างไร โดยมีการจัดทำรูปแบบจำลองทางเลียบริมแม่น้ำ 4 รูปแบบซ้อนทับภาพถ่ายใน 4 พื้นที่ตัวแทนของวัด และโบราณสถานที่อยู่ริมแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งขั้นตอนการศึกษามีทั้งหมด 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การทบทวนวรรณกรรม และโครงการที่เกี่ยวข้อง 2) การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของวัด และโบราณสถานริมแม่น้ำเจ้าพระยา 3) การเลือกพื้นที่ตัวแทน และสร้างแบบสอบถามเพื่อสำรวจความคิดเห็นโดยใช้รูปแบบจำลองทางเลียบริมแม่น้ำซ้อนทับภาพถ่าย (photomontage) ในพื้นที่ตัวแทน 4) การวิเคราะห์ข้อมูล และการประมวลผลข้อมูล

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มประชากรตัวอย่างมีทัศนคติต่อการเปลี่ยนแปลงทัศนียภาพที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับปัจจัยหลัก 3 ปัจจัย ได้แก่ 1) สภาพแวดล้อมปัจจุบัน 2) ความสำคัญทางประวัติศาสตร์ 3) คุณค่าของศิลปสถาปัตยกรรม และมีปัจจัยรอง คือ รูปแบบขององค์ประกอบทางกายภาพในบริเวณทางเลียบริมแม่น้ำ แบ่งเป็น 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ระดับความสูงและวัสดุปูพื้นทางเดิน/โครงสร้าง และระดับความสูงของเขื่อน 2) ความกว้างของพื้นที่ทางเดินริมแม่น้ำ 3) ความสามารถในการเข้าถึงทางเลียบริมแม่น้ำ โดยสรุปได้ว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความชอบ การยอมรับได้ และความเหมาะสมในสภาพแวดล้อมปัจจุบันมากที่สุด แต่มีทัศนคติทางลบต่อรูปแบบทางเลียบริมแม่น้ำที่มีขนาดกว้างมาก ซึ่งผลจากการศึกษานี้สามารถใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการศึกษาข้อมูลเชิงลึกเพื่อการพัฒนาพื้นที่ริมแม่น้ำต่อไป

<sup>1</sup> นักศึกษาหลักสูตรภูมิสถาปัตย์กรมศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาการออกแบบและวางผังชุมชนเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

<sup>2</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร., อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

**คำสำคัญ:** ทัศนคติต่อการเปลี่ยนแปลงทัศนียภาพ ทางเลียบริมแม่น้ำเจ้าพระยา ผลกระทบทางทัศนียภาพ วัด  
โบราณสถาน

## **Attitudes Towards Changes in Scenic from Chao Phraya Riverfront Extension Project: Temple and Historic Monument Area**

*Pattara Polsiri<sup>1</sup>*

*p.polsiri@gmail.com*

*Rujiroj Anambutr<sup>2</sup>*

*Department of Urban Design and Planning, Graduate School, Silpakorn University*

*rujianam@gmail.com*

### **Abstract**

This research was conducted to examine people's attitude towards the changes in riverfront landscape of Chao Phraya River due to the future waterfront area extension. It aims to understand what people think is the proper riverfront extension development. To find this out, 4 simulations of riverfront extension were created in different places, including ancient temples and historic sites. There are 4 steps in the study which are studying previous theories and related thesis, analyzing ancient temples and historic sites background information, creating simulate photo-questionnaire for interview by using photo montage technique, and collecting and Analyzing data.

According to the results, people's attitude towards the changes in Chao Phraya riverfront extension relates to three factors. The main factor is the present physical condition, historic and architectural value of the scene depicted by the pictures. Another factor is the design of the riverfront extension which can be divided into 3 aspects: a) Level of walkway and its material, dam's edge level, and structure, b) The width of the extended area, c) The accessibility of the walkway to the existing river

---

<sup>1</sup> Master of Landscape Architecture Program, Department of Urban Design and Planning, Graduate School, Silpakorn University. 082-566-9698

<sup>2</sup> Assistant Professor, Ph.D., Advisor.



edge. Lastly, the least-related factor is the respondent backgrounds; each of the respondents has its level of favors, acknowledgment and the best suitability for the current environment. Moreover, the research found out that the most undesirable opinion falls on the over-width of the river extension. Finally this research can be used for further study which may provide more in-depth details in order to develop the design for the river extension in the future.

**Keywords:** Attitudes Towards Scenic Changes, Chao Phraya Riverfront, Visual Impact, Temple, Historic monument

## บทนำ

เนื่องจากปัจจุบันพื้นที่ริมแม่น้ำเจ้าพระยามีการปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยมีการวางแผนพัฒนาให้เป็นพื้นที่สาธารณประโยชน์ ซึ่งหากการพัฒนาขาดการศึกษาข้อมูลเชิงลึกอย่างเหมาะสม อาจเกิดผลกระทบทางสายตาในด้านทัศนียภาพ และผลกระทบทางด้านสภาพแวดล้อมบริเวณริมตลิ่ง เช่น โครงการทางเลียบริมแม่น้ำที่มีประเด็นโต้แย้งถึงลักษณะที่เหมาะสมด้านต่างๆ โดยเฉพาะด้านทัศนียภาพริมแม่น้ำบริเวณวัด และโบราณสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ ซึ่งมีความเป็นไปได้ว่าจะส่งผลกระทบต่อการบดบังทัศนียภาพ และการรุกร้าพื้นที่ที่แม่น้ำเจ้าพระยาจากลักษณะทางเลียบริมแม่น้ำที่มีขนาดกว้างมาก เป็นต้น

งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นในการหาแนวทางการพัฒนาทางเลียบริมแม่น้ำ หรือพื้นที่ส่วนขยายริมแม่น้ำเจ้าพระยาที่เหมาะสม โดยอ้างอิงตามรูปแบบทางเดินเลียบริมแม่น้ำเจ้าพระยาเฉพาะลักษณะทางกายภาพจากโครงการของกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีประเด็นต่อต้านจากสังคมถึงความไม่เหมาะสมของรูปแบบ และนำไปสู่การศึกษาทัศนคติต่อการเปลี่ยนแปลงด้านทัศนียภาพจากทางเลียบริมแม่น้ำเจ้าพระยา และรูปแบบจำลองอื่นเพิ่มเติมจำนวน 3 รูปแบบ เพื่อศึกษาหาองค์ประกอบ และแนวทางการออกแบบพื้นที่ทางเลียบริมแม่น้ำให้เหมาะสม พร้อมข้อเสนอแนะที่สามารถใช้เป็นข้อมูลระดับเบื้องต้นสำหรับการศึกษาข้อมูลเชิงลึกในการพัฒนาแนวฝั่งริมแม่น้ำ หรือ

ทางเดินเลียบริมแม่น้ำของโครงการต่างๆ ให้เป็นที่ยอมรับของคนในสังคม

## วัตถุประสงค์การศึกษา

งานวิจัยนี้มุ่งที่จะศึกษาทัศนคติที่มีต่อรูปแบบทางเลียบริมแม่น้ำที่จะส่งผลกระทบทางสายตาเป็นหลัก โดยนำเกณฑ์ด้านความชอบ การยอมรับ และความเหมาะสม มาประกอบแบบสอบถาม เนื่องจากด้านความชอบกับด้านการยอมรับจะทำให้ผู้ตอบแบบสอบถามประเมินสภาพแวดล้อมด้านทัศนียภาพบนพื้นที่จริงได้อย่างชัดเจน และคำถามด้านความเหมาะสมจะทำให้ผู้ตอบแบบสอบถามสามารถประเมินด้านทัศนียภาพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงจากทางเลียบริมแม่น้ำ หรือพื้นที่ส่วนขยายริมแม่น้ำได้ตรงประเด็นมากขึ้น โดยผลการศึกษาสามารถเสนอแนวทางการพัฒนา และปรับปรุงพื้นที่ริมแม่น้ำได้อย่างเหมาะสมต่อไป

## คำถามในการวิจัย

1. จากการศึกษาแผนโครงการของกรุงเทพมหานคร ที่เริ่มจากสะพานพระราม 7 จนถึงสะพานสมเด็จพระปิ่นเกล้า ระยะทางประมาณ 14 กิโลเมตร ประกอบด้วยทางเดินติดริมแม่น้ำกว้าง 5-7 เมตร ทางจักรยานกว้าง 7 เมตร ทางเท้ากับบันได 1 เมตร รวม

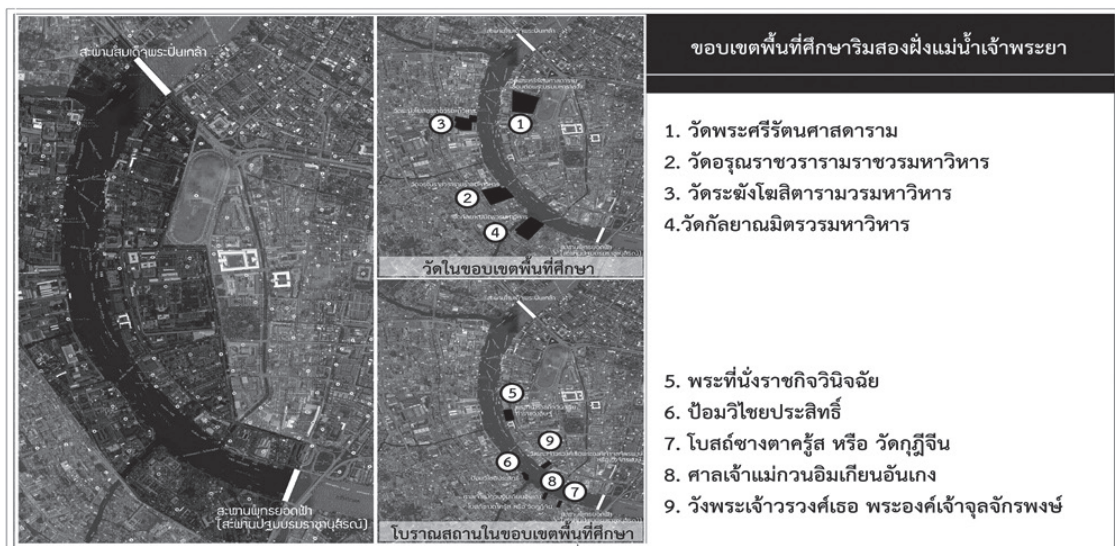
โครงสร้างคอนกรีตที่ยื่นลงไปในพื้นที่แม่น้ำข้างละ 12-15 เมตร ตามรูปแบบเบื้องต้นที่มีการเผยแพร่ต่อสาธารณชน โดยรูปแบบดังกล่าวมีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใดเมื่อนำมาใช้งานบริเวณวัด และโบราณสถาน

2. จากการศึกษาทัศนคติต่อการพัฒนาพื้นที่เลียบแม่น้ำ ลักษณะรูปแบบใดที่คนชอบ ยอมรับได้ และมีความเหมาะสมมากกว่ากัน โดยองค์ประกอบของรูปแบบทางเลียบริมแม่น้ำที่มีความเหมาะสมคืออะไร

## กรอบแนวความคิด และขอบเขตการศึกษา

จากผลศึกษาจะสามารถนำไปสู่การเสนอแนะแนวทางในการออกแบบทางเลียบริมแม่น้ำเจ้าพระยา เพื่อให้เกิดความเหมาะสมต่อบริบทโดยรอบ โดยนำไปเป็นกรณีศึกษาสำหรับโครงการริมแม่น้ำอื่นๆ ที่มีลักษณะ และบริบทใกล้เคียงกัน ขอบเขตในการศึกษาสามารถแบ่งได้เป็น 2 ด้าน คือ 1. ขอบเขตด้านเนื้อหาจะศึกษาภายใต้

กรอบการประเมินผลกระทบทางทัศนคุณภาพ (Visual Impact Assessment) โดยเป็นการประเมินทัศนคติต่อลักษณะทางกายภาพของการพัฒนาโครงการทางเลียบริมแม่น้ำ 2. ขอบเขตด้านพื้นที่ศึกษา ครอบคลุมริมตลิ่งแม่น้ำเจ้าพระยาทั้ง 2 ฝั่ง ตั้งแต่สะพานพระพุทธยอดฟ้า หรือสะพานปฐมบรมราชานุสรณ์ถึงสะพานสมเด็จพระปิ่นเกล้า ซึ่งมีระยะทางรวมทั้งสิ้นประมาณ 3.09 กิโลเมตร นอกจากนี้พื้นที่ศึกษายังครอบคลุมถึงพื้นที่ริมตลิ่งทั้ง 2 ฝั่ง แต่ละฝั่งยื่นเข้าไปมีระยะประมาณ 500-1,000 เมตร ซึ่งเป็นที่ตั้งของอาคาร และสถานที่สำคัญต่างๆ ในการศึกษาจะพิจารณาพื้นที่ 2 กลุ่ม คือ วัด และโบราณสถานที่ไม่ใช่วัด ทั้งนี้ได้ทำการคัดเลือกพื้นที่ศึกษา โดยประกอบด้วยวัด 4 แห่ง ได้แก่ 1) วัดพระศรีรัตนศาสดาราม 2) วัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหาร 3) วัดระฆังโฆสิตารามวรมหาวิหาร 4) วัดกัลยาณมิตรวรมหาวิหาร และโบราณสถาน 5 แห่ง ได้แก่ 1) พระที่นั่งราชกิจวินิจฉัย 2) ป้อมวิไชยประสิทธิ์ 3) โบสถ์ขางตาครุส หรือ วัดกุฎีจีน 4) ศาลเจ้าแม่กวนอิมเกียนอันเกง 5) วังพระเจ้าวรวงศ์เธอ พระองค์เจ้าจุลจักรพงษ์ หรือ วังจักรพงษ์ เพื่อทำการประเมินคุณค่าเลือกเป็นพื้นที่ตัวแทนต่อไป (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 แผนที่แสดงขอบเขตพื้นที่ศึกษา

ที่มา: Google Maps, สืบค้น 20 มีนาคม 2559, <https://www.google.co.th/maps>.

## ตัวแปรในการศึกษา

ตัวแปรต้นของการวิจัยมี 2 ตัวแปร ได้แก่ 1) วัด และ โบราณสถาน ซึ่งเป็นตัวแทนในการศึกษา 2) รูปแบบทางเลียบริมแม่น้ำในโครงการพัฒนาริมแม่น้ำของ กรุงเทพฯ และรูปแบบทางเลียบริมแม่น้ำเจ้าพระยาอื่นๆ

ตัวแปรตาม ได้แก่ ทักษะคิด ความคิดเห็น และการประเมินคุณค่าของรูปแบบจากกลุ่มตัวอย่างต่างๆ

## นิยามคำศัพท์เฉพาะ

ทางเลียบริมแม่น้ำ หรือพื้นที่ส่วนขยายริมแม่น้ำ คือ การก่อสร้างพื้นที่ในลักษณะการเพิ่ม หรือขยายเข้ามาในพื้นที่แม่น้ำเจ้าพระยา โดยมีลักษณะที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับรูปแบบ และการใช้ประโยชน์

พื้นที่ศึกษา คือ วัด และโบราณสถานทั้งหมดที่ตั้งอยู่ในขอบเขตพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ตัวแทน คือ พื้นที่ศึกษาที่ได้รับการเลือกเป็นตัวแทนของวัด และโบราณสถานในเขตพื้นที่ศึกษา

ระดับพื้นดินริมตลิ่ง คือ ระดับค่าเฉลี่ยสมมุติ โดยระดับพื้นดินริมตลิ่งเฉลี่ยในการศึกษาอยู่ที่ระดับ +0.00 เมตรจากระดับพื้นดิน เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามเกิดความชัดเจนในการทำความเข้าใจ ซึ่งหากเปรียบเทียบกับระดับน้ำทะเลปานกลางให้มีค่าระดับอยู่ที่ +1.50 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (อ้างอิงจาก : รูปตัดพื้นที่กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552)

## ขั้นตอนในการศึกษา

ในการดำเนินการศึกษาแบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนการศึกษาทฤษฎี ข้อมูล และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการกำหนดรายละเอียดของตัวแปรพื้นที่ตัวแทนกับรูปแบบทางเลียบริมแม่น้ำ ในการศึกษาสามารถสรุปได้เป็น 3 ประเด็น ดังนี้

1.1 การศึกษาหลักการในการประเมินคุณค่าเพื่อพิจารณาเกณฑ์การแบ่งประเภทกลุ่มวัด และโบราณสถานริมแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งนำไปสู่การหาพื้นที่ตัวแทน โดยศึกษาได้จากแนวปฏิบัติในการสงวนรักษาโบราณสถาน (กรมศิลปากร 2548, 24) มีการกำหนดความสำคัญของโบราณสถานเป็น 4 ระดับ คือ โบราณสถานที่มีความสำคัญระดับชาติ (National Criteria) โบราณสถานที่มีความสำคัญระดับเมือง (Regional Criteria) โบราณสถานที่มีความสำคัญระดับท้องถิ่น (Local Criteria) คุณภาพของโบราณสถานในบัญชีมรดกโลก (World Criteria) การศึกษาหลักการประเมินคุณค่าของพื้นที่ตัวแทนแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลด้วยการลงสำรวจพื้นที่จริงมี 3 ลักษณะ คือ การสังเกตการณ์ (observation) การสัมภาษณ์ (interview) และการสำรวจพื้นที่ (field survey) การศึกษาข้อมูลเชิงลึก จากหลักฐานความเป็นมาเอกสารเชิงวิชาการ ขั้นตอนที่ 2 การประเมินคุณค่าจะใช้เกณฑ์ในการประเมินตามแนวทางจากผู้เชี่ยวชาญ โดยมีเกณฑ์จำแนกคุณค่าของพื้นที่จาก กฎบัตรเบอร์รา (the Burra Charter; Australia ICOMOS Burra Charter) แบ่งประเภทคุณค่าเป็น 2 ลักษณะ คือ 1) คุณค่าเชิงรูปธรรม (Scientific rational process) ด้านคุณค่าทางประวัติศาสตร์ (Historic value) กับด้านคุณค่าทางเอกลักษณ์ 2) คุณค่าเชิงนามธรรม (Emotional process) ด้านคุณค่าทางศิลปสถาปัตยกรรม กับด้านคุณค่าทางสุนทรียความสวยงาม (Aesthetic value)

1.2 การศึกษาหลักการรับรู้ทางสายตา (Visual Perception, Frame of Reference) เพื่อนำมากำหนดลักษณะทางกายภาพของภาพถ่ายพื้นที่ตัวแทน (Kramer and Hinojosa 2010, 574, อ้างถึงใน นนทิชา ถาวรไพฑูรย์บุตร 2555, 26)

1.3 การศึกษาหลักการประเมินผลกระทบทางสายตา (Visual Impact Assessment) และคุณภาพทาง

สายตา เพื่อเป็นกรอบในการดำเนินงานวิจัย (จุจิโรจน์ อนุมบุตร และวิลาสินี สุขสว่าง 2555, 30)

## 2. ขั้นตอนกำหนดรายละเอียดของตัวแปรในการศึกษา

2.1 การกำหนดตัวแทนของวัด และโบราณสถานริมแม่น้ำเจ้าพระยา มีเกณฑ์ในการเลือกตัวแทนวัด และโบราณสถาน ดังนี้ 1) คุณค่าทางอายุ 2) ความเก่าแก่ของอาคาร หรือสถานที่ 3) รูปแบบการวางอาคาร 4) ผังแปลนอาคาร 5) ตำแหน่งอาคารสำคัญที่สามารถมองเห็นจากริมแม่น้ำ ทำให้สามารถเลือกพื้นที่ตัวแทนได้ทั้งหมด 4 พื้นที่ ได้แก่ 1) พระที่นั่งราชกิจวินิจฉัย 2) วัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหาร 3) วัดกัลยาณมิตรวรมหาวิหาร 4) ป้อมวิไชยประสิทธิ์ จากการศึกษาได้ลงพื้นที่จริงเพื่อสังเกตการโดยปราศจากการควบคุม (uncontrolled observation) ตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ. 2558 ถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2559 (โดยมีรายละเอียดจากการกำหนดมุมมองในพื้นที่ตัวแทนดูได้จาก ภาพที่ 2)

2.2 การกำหนดรูปแบบองค์ประกอบทางกายภาพของทางเลียบริมแม่น้ำ หรือพื้นที่ส่วนขยายริมแม่น้ำเจ้าพระยา ได้แก่ 1) ตำแหน่ง และขนาดทางเดินริมแม่น้ำเจ้าพระยาที่สามารถแบ่งเป็นพื้นที่ 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 พื้นที่หน้าอาคารหรือพื้นที่บริเวณสิ่งปลูกสร้าง (building zone) ส่วนที่ 2 พื้นที่ทางเดินเท้า (pedestrian zone) ส่วนที่ 3 ขอบคันถนน (curb zone) 2) มาตรฐานความกว้างของทางเดิน 3) ขนาดทางจักรยาน 4) องค์ประกอบ อื่นๆทางภูมิทัศน์ของถนน (streetscape elements) 5) การแบ่งลักษณะของพื้นที่ส่วนขยายริมแม่น้ำเป็น พื้นที่สาธารณะ พื้นที่กึ่งส่วนตัว หรือพื้นที่กึ่งสาธารณะ พื้นที่ส่วนตัว 6) มาตรฐานขนาดความกว้างของรูปแบบ ทางเดินเท้า และทางจักรยาน (ทรรศชล ปัญญาทรง 2551, 14-15) 7) องค์ประกอบอื่นๆ คือ วัสดุปูพื้นผิว (pavement) สาธารณูปโภค (public facilities) อุปกรณ์ประกอบถนน (street furniture) ระบบแสงสว่าง (street lighting) พืชพันธุ์ (landscape planting) เป็นต้น 8) รูปแบบและระดับของเขื่อน จากการศึกษาหลักการข้างต้น ทำให้สามารถสรุปรูปแบบทาง

เลียบริมแม่น้ำทั้งหมด 4 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบที่ 1 ความกว้าง 5 เมตร รูปแบบที่ 2 ความกว้าง 7.5 เมตร รูปแบบที่ 3 ความกว้าง 12 เมตร และรูปแบบที่ 4 ความกว้าง 12-15 เมตร ซึ่งมีรายละเอียดแต่ละรูปแบบในภาพที่ 3 และภาพที่ 4

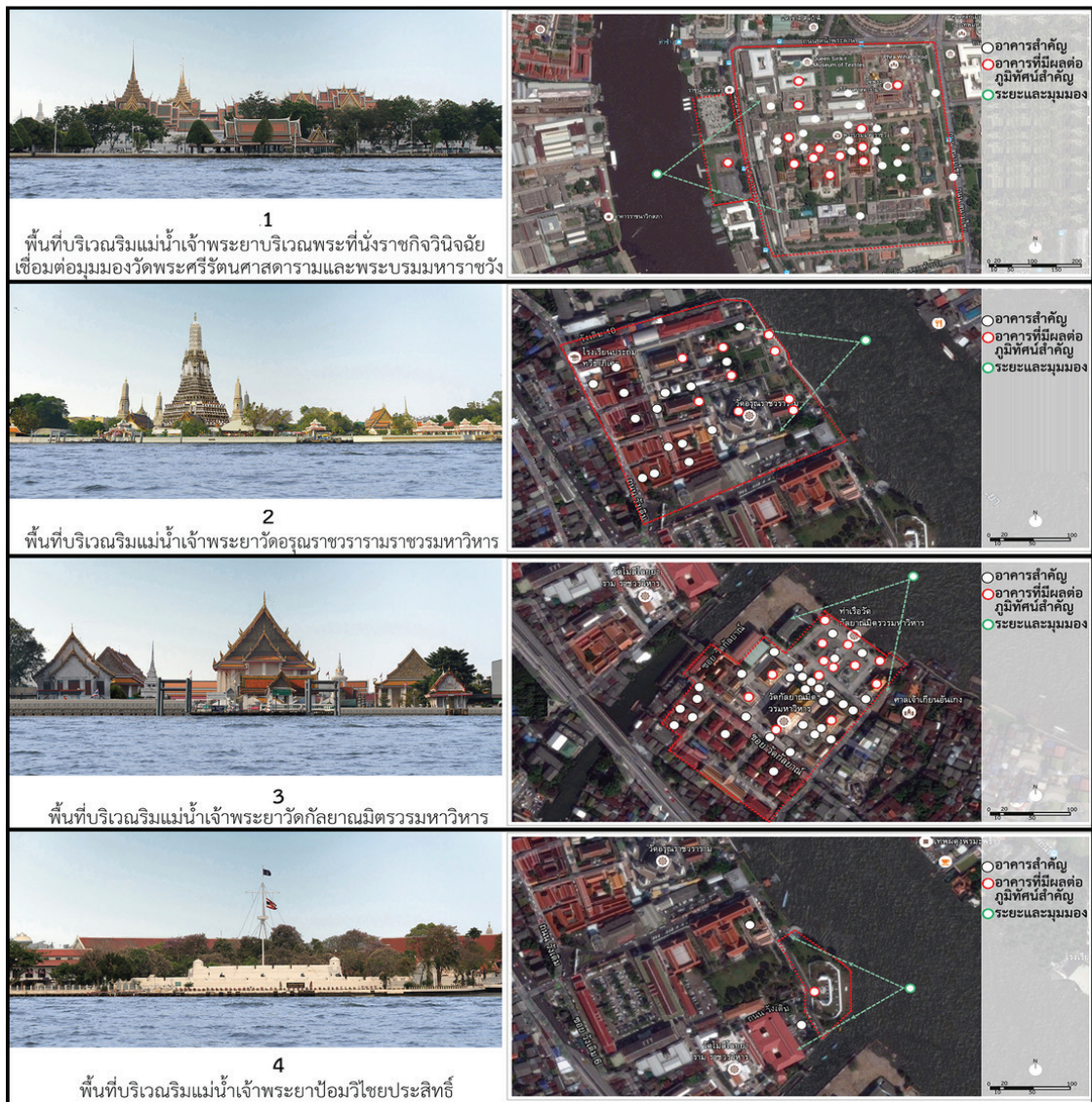
## 3. ขั้นตอนการจัดทำแบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

3.1 ส่วนที่ 1 ศึกษาทัศนคติจากทางเลียบริมแม่น้ำในรูปแบบต่างๆ โดยเป็นการประเมินด้านความชอบ การยอมรับได้ และความเหมาะสม โดยแบบสอบถามมีการให้คะแนน (Likert Scale) 6 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ค่อนข้างเห็นด้วย ไม่ค่อยเห็นด้วย ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง เพื่อวัดระดับด้านความชอบ การยอมรับ และความเหมาะสม แบบสอบถามประกอบด้วย รูปด้าน รูปผังพื้น และรูปตัด ลักษณะการจัดเรียง 4 รูปแบบ เรียงลำดับจากขนาดความกว้าง คือ 5 เมตร ความกว้าง 7.5 เมตร ความกว้าง 12 เมตร และความกว้างมากที่สุด 12 เมตร ถึง 15 เมตร ที่มีการควบคุมลักษณะรูปแบบ เช่น ทางเดินเท้า เส้นทางจักรยาน และองค์ประกอบทางภูมิทัศน์ ได้แก่ เสาไฟ รั้ว วัสดุพื้นผิว เป็นต้น โดยในชุดแบบสอบถามจะแสดงรูปด้านเป็นหลัก และมีรูปตัดประกอบ รายละเอียดศึกษาได้จาก ภาพที่ 3 และภาพที่ 4

3.2 ส่วนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปประกอบด้วย เพศ อายุ วุฒิการศึกษาสูงสุด ศาสนา สถานะและการประกอบอาชีพ สาขาวิชาชีพ ภูมิลำเนา ลักษณะสถานที่อยู่อาศัย เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกต่อไป

4. ขั้นตอนการเก็บแบบสอบถาม โดยกำหนดกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ กลุ่มบุคคลที่อาศัยและใช้งานภายในพื้นที่ศึกษาและบริเวณใกล้เคียง กลุ่มบุคคลทั่วไป กลุ่มนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและต่างประเทศ และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญรวมจำนวนทั้งหมด 282 ชุด แบ่งเป็นกลุ่มคนไทยจำนวน 247 ชุด และชาวต่างประเทศจำนวน 35 ชุด โดยใช้วิธีแบบการสุ่มแบบสอบถามแบบโควตา (Quota Sampling) และประมวลผลจากแบบสอบถามด้วยโปรแกรม IBM SPSS Statistics Version 24





ภาพที่ 2 ภาพถ่ายพื้นที่โครงการ (พื้นที่ตัวแทน) เพื่อนำมาประกอบภาพรูปแบบจำลอง และแผนที่  
ที่มา: “ข้อมูลแผนที่ดาวเทียม จาก Google Maps”, สืบค้น 20 มีนาคม 2559, <https://www.google.co.th/maps>.

5. ขั้นตอนวิเคราะห์ และสรุปผลจากแบบสอบถามใช้การวิเคราะห์ข้อมูลจากสถิติแบบ Descriptive Statistics ที่มีการแจกแจงความถี่ของคะแนน (Frequency) การหาค่าสัดส่วนร้อยละ (Percentile) ค่าเฉลี่ยของคะแนน (Mean) ค่ามัธยฐาน (Median) ค่าความแปรปรวนของข้อมูลคะแนน (Variance) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. (Standard Deviation) และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกแบบ

เชิงอนุมาน Inference Statistics ซึ่งเป็นการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลกลุ่มตัวแปรต่างๆ กับการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ (Correlation Analysis)

แบบสอบถามสามารถวิเคราะห์คะแนนเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงคำตอบที่มีทัศนคติไปในทิศทางบวก หมายถึง ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นด้วยกับรูปแบบในระดับต่างๆ และช่วง

คำตอบที่มีทัศนคติไปในทิศทางลบ หมายถึง ผู้ตอบแบบสอบถามไม่เห็นด้วยกับรูปแบบในระดับต่างๆ ซึ่งสามารถดูแนวโน้มว่ามีทิศทางมากขึ้นหรือลดลง (ตารางที่ 1) การสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลจะพิจารณาค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ถึง 0.1 และระดับความเชื่อมั่น 90% (Confidence Level = 90%) หมายถึงการยอมให้เกิดความคลาดเคลื่อนในข้อมูล 10%

## ผลการศึกษา

จากงานวิจัยผู้ตอบแบบสอบถามมีการพิจารณาประเด็นด้านความเหมาะสมที่นอกเหนือจากด้านทัศนียภาพ คือ ทัศนคติด้านความเหมาะสมที่มีต่อการใช้งาน ซึ่งลักษณะการใช้งานจะมีผลมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับลักษณะกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถาม หากเป็นคนที่มีความคุ้นเคยกับพื้นที่จะคำนึงถึงการใช้งาน แต่หากเป็นคนทั่วไปจะมองด้านความสวยงามของภูมิทัศน์เป็นหลัก ผลการวิจัยพบว่า หากคำนึงถึงความเหมาะสมต้องแยกประเด็นวิเคราะห์เป็น 2 ประเด็น คือ ประเด็นความเหมาะสมด้านภูมิทัศน์ และประเด็นความเหมาะสมด้านการใช้งาน โดยแต่ละกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามจะมีการพิจารณาให้ความสำคัญกับรูปแบบทางเลียบริมแม่น้ำคนละประเด็นทำให้มีผลต่อการวิเคราะห์ข้อมูลภาพรวม ดังนี้ 1) กลุ่มคนในพื้นที่หรือคนที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครที่มีความคุ้นเคยในพื้นที่ที่ตัวแทนจะมีทัศนคติหลักด้านการใช้งาน 2) กลุ่ม

คนทั่วไป และนักท่องเที่ยวจะมีทัศนคติหลักด้านสุนทรียภาพ 3) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญจะมีทัศนคติหลักด้านคุณค่าทางประวัติศาสตร์ สุนทรียภาพ ศิลปะสถาปัตยกรรมเป็นหลัก และมีการพิจารณาความเหมาะสมทางสภาพแวดล้อมกับการใช้งานประกอบเพิ่มเติม สรุปรายละเอียดจากทัศนคติที่มีต่อพื้นที่ตัวแทนทั้งสี่แห่งกับรูปแบบทางเลียบริมแม่น้ำ ดังนี้

1. พื้นที่พระที่นั่งราชกิจวินิจฉัย พบว่าไม่มีความจำเป็นในการก่อสร้างทางเลียบริมแม่น้ำ เนื่องจากพื้นที่เดิมมีศักยภาพในการพัฒนาอยู่แล้ว หากพื้นที่มีการก่อสร้างทางเลียบริมแม่น้ำในลักษณะที่ลดทอนคุณค่าด้านต่างๆ จะทำให้มีทัศนคติด้านความชอบ และการยอมรับเป็นไปในทิศทางลบที่มากขึ้น กรณีที่ต้องพิจารณารูปแบบเพื่อใช้เป็นแนวทาง ด้านความเหมาะสมทางทัศนียภาพ ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ให้คะแนนมากที่สุด คือ รูปแบบที่ 2 ส่วนด้านความเหมาะสมจากการใช้งานพบว่า พื้นที่ทางเลียบริมแม่น้ำไม่ควรมีความกว้างเกิน 5 เมตรจากรูปแบบที่ 1

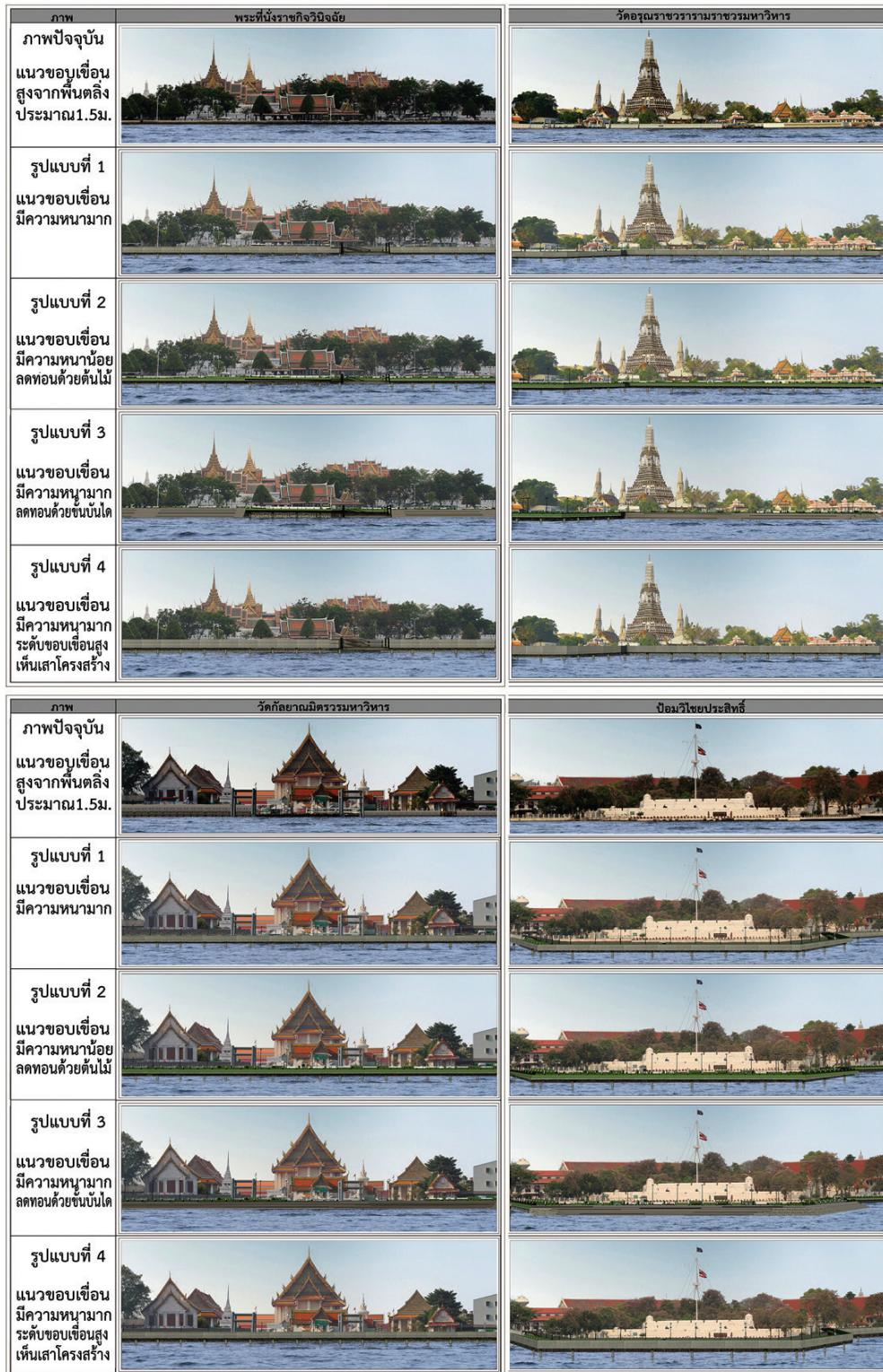
2. พื้นที่วัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหาร พื้นที่มีการใช้งานริมแม่น้ำเป็นสาธารณประโยชน์อยู่แล้วทำให้ทัศนคติด้านความชอบ และการยอมรับได้ในสภาพแวดล้อมปัจจุบันมากที่สุด และมียอมรับได้ที่แนวเขื่อนสูงระดับเดิมประมาณ +1.50 เมตรจากพื้นตลิ่ง กรณีต้องพิจารณารูปแบบเพื่อใช้เป็นแนวทางพัฒนาพบว่าความ

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์ความหมายของระดับคะแนนความชอบ การยอมรับ และความเหมาะสม

| ความหมายทางทัศนคติ                        |       | ระดับความคิดเห็นทางทัศนคติ |                      |                    |
|-------------------------------------------|-------|----------------------------|----------------------|--------------------|
| ทัศนคติ                                   | คะแนน | ด้านความชอบ                | ด้านการยอมรับ        | ด้านความเหมาะสม    |
| ทิศทางลบ<br>(ช่วงค่าเฉลี่ย<br>1.00-3.50)  | 1     | ไม่ชอบอย่างมาก             | ยอมรับไม่ได้อย่างมาก | ไม่เหมาะสมอย่างมาก |
|                                           | 2     | ไม่ชอบ                     | ยอมรับไม่ได้         | ไม่เหมาะสม         |
|                                           | 3     | ไม่ค่อยชอบ                 | ยอมรับไม่ค่อยได้     | ไม่ค่อยเหมาะสม     |
| ทิศทางบวก<br>(ช่วงค่าเฉลี่ย<br>3.51-6.00) | 4     | ค่อนข้างชอบ                | ค่อนข้างยอมรับได้    | ค่อนข้างเหมาะสม    |
|                                           | 5     | ชอบ                        | ยอมรับได้            | เหมาะสม            |
|                                           | 6     | ชอบอย่างมาก                | ยอมรับได้อย่างมาก    | เหมาะสมอย่างมาก    |



ภาพที่ 3 ภาพจำลองรายละเอียดของรูปแบบที่ 1-รูปแบบที่ 4 จากโปรแกรม SketchUp 2014



ภาพที่ 4 ชุดภาพจำลองซ้อนทับภาพถ่าย 4 พื้นที่ตัวแทน



เหมาะสมด้านทัศนียภาพกับความเหมาะสมด้านการใช้งานสามารถศึกษาได้จากรูปแบบที่ 2 ความกว้าง 7.5 เมตร คือ แนวเขื่อนที่มีความหนาแน่นน้อยด้วยการลดทอนความทึบของแนวคอนกรีตด้วยกระเบื้องต้นไม้ และใช้รั้วโปร่ง เมื่อเชื่อมต่อมุมมองภายในกับภายนอกพื้นที่จะทำให้มีสมรรถนะดูทึบทางสายตาสูง และมีผลกระทบทางสายน้อย

3. พื้นที่วัดกัลยาณมิตรวรมหาวิหาร พบว่าทัศนคติด้านความเหมาะสมของรูปแบบทางเลียบริมแม่น้ำต่อทัศนียภาพ คือ รูปแบบที่ 3 มีลักษณะเป็นแนวเขื่อนหินแบบชั้นบันไดลงสู่แม่น้ำ และใช้รั้วโปร่งกับแนวต้นไม้ในการลดทอนความหนาแน่นของแนวเขื่อน ด้านความเหมาะสมจากการใช้งานผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เลือกรูปแบบที่ 2 ความกว้าง 7.5 เมตร ประกอบด้วย ทางจักรยานกว้าง 1.8 เมตร จำนวน 2 ช่องทาง ในลักษณะลดระดับทางไม่ให้บังสายตา และทางเท้ามีขนาดความกว้าง 3 เมตร มีกระเบื้องต้นไม้กว้าง 1 เมตร และประกอบด้วยเสาไฟเดียวกับแนวรั้วโปร่งติดริมแม่น้ำ และมีการถอยระยะรั้วของแนวเสาไฟสูงเข้าไปในพื้นที่ต่ำ

4. พื้นที่ป้อมวิไชยประสิทธิ์ ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีการคำนึงถึงลักษณะสภาพแวดล้อมปัจจุบันที่ทรุดโทรม และความสามารถในการเข้าถึงพื้นที่เป็นปัจจัยหลักซึ่งทัศนคติด้านความชอบ และยอมรับได้ คือ ความสูงของระดับขอบเขื่อนควรอยู่ที่ระดับเดิมประมาณ +1.50 เมตร ด้านความเหมาะสมควรมีลักษณะเป็นแนวเขื่อนที่มีความหนาแน่นน้อยด้วยการลดทอนความทึบของแนวคอนกรีตด้วยกระเบื้องต้นไม้กับแนวรั้วโปร่ง และควรมีการดูแลสภาพแวดล้อมไม่ให้ทรุดโทรม และสามารถเข้าใช้ประโยชน์เพื่อสาธารณะได้ โดยสามารถสรุปประเด็นด้านความเหมาะสมในภาพรวม ดังนี้

1) ประเด็นความเหมาะสมด้านทัศนียภาพในภาพรวม พบว่า รูปแบบที่ผู้ตอบแบบสอบถามชอบ ยอมรับได้ และมีความเหมาะสม ควรจะมีระดับความสูงขอบเขื่อนที่ +1.50 เมตรจากพื้นตลิ่ง มีลักษณะไม่บดบังทัศนียภาพจนเกิดการลดทอนคุณค่าของอาคารสำคัญ ซึ่งมุมมองที่มีผลต่อทัศนคติในทางที่ดีคือการ

เห็นความหนาของแนวเขื่อนน้อย มีแนวรั้วโปร่ง และมีการลดทอนความหนาแน่นด้วยกระเบื้องต้นไม้

2) ประเด็นความเหมาะสมด้านการใช้งานในภาพรวม พบว่า รูปแบบที่ผู้ตอบแบบสอบถามชอบ ยอมรับได้ และมีความเหมาะสม ไม่ควรมีความกว้างรวมเกิน 7.5 เมตร ควรจะมีการแบ่งเส้นทางจักรยานกว้าง 1.8 เมตร จำนวน 2 ช่องทาง และทางเท้ามีขนาดความกว้าง 3 เมตร มีกระเบื้องต้นไม้กว้าง 1 เมตร และประกอบด้วยเสาไฟกับแนวรั้วโปร่งเพื่อความปลอดภัย

ผลจากการตอบแบบสอบถามของกลุ่มประชากรตัวอย่างจำนวน 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มประชากรผู้อาศัยหรือมีภูมิลำเนาในกรุงเทพมหานคร กลุ่มบุคคลทั่วไปและนักท่องเที่ยว และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งสามารถแจกแจงรายละเอียดได้เป็น 3 ประเด็นดังต่อไปนี้

1) ทัศนคติของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อสภาพแวดล้อมปัจจุบัน โดยมีการพิจารณาความสำคัญทางประวัติศาสตร์ และศิลปสถาปัตยกรรม (เอกลักษณ์ทางสถาปัตยกรรม) คือ พระที่นั่งราชกิจวินิจฉัย และวัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหาร ลักษณะพื้นที่มีความสำคัญระดับชาติ (National Criteria) ผู้ตอบแบบสอบถามจะคำนึงถึงทัศนคติด้านคุณค่าทางประวัติศาสตร์ คุณค่าทางศิลปสถาปัตยกรรมก่อนการพิจารณาองค์ประกอบทางสภาพแวดล้อม และทัศนคติด้านความชอบ และการยอมรับได้ที่สอดคล้องกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญจะมีระดับความชอบและการยอมรับได้ไปในทิศทางบวกที่สูงมากกว่า ส่วนลักษณะพื้นที่ที่มีความสำคัญระดับเมือง (Regional Criteria) คือ วัดกัลยาณมิตรวรมหาวิหาร และป้อมวิไชยประสิทธิ์ ผู้ตอบแบบสอบถามจะคำนึงถึงทัศนคติด้านสภาพแวดล้อมในปัจจุบันก่อนการพิจารณาด้านคุณค่าทางประวัติศาสตร์ และคุณค่าทางศิลปสถาปัตยกรรม โดยมีทัศนคติด้านความชอบ และการยอมรับได้ที่สอดคล้องกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญแต่มีระดับคะแนนที่ต่ำกว่า โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญจะมีระดับความชอบและการยอมรับสภาพแวดล้อมปัจจุบันไปในทิศทางบวกมากกว่ากลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ที่มี

ทัศนคติด้านสุนทรียภาพก่อนคำนึงถึงด้านคุณค่า  
ความสำคัญของพื้นที่ สรุปลได้ว่าสภาพแวดล้อมมีผล  
ต่อการลดทอน หรือส่งเสริมคุณค่าทางประวัติศาสตร์  
คุณค่าทางศิลปสถาปัตยกรรมของพื้นที่สำคัญ  
เนื่องจากมีผลต่อสมรรถนะดูกลิ่นทางสายตา และ  
ความอ่อนไหวทางสายตาอย่างชัดเจน

- 2) ทัศนคติของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อทัศนียภาพ  
เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงจากทางเลียบแม่น้ำ หรือพื้นที่  
ส่วนขยายริมแม่น้ำเจ้าพระยา พบว่าหากทางเลียบ  
ริมแม่น้ำสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนขาดความ  
กลมกลืนกับสภาพแวดล้อมจะมีผลกระทบทาง  
สายตาได้ง่าย ส่งผลให้ผู้ตอบแบบสอบถามมีทัศนคติ  
ด้านความชอบ และการยอมรับได้เปลี่ยนแปลงไป  
จากสภาพสภาพแวดล้อมปัจจุบันอย่างมาก โดย  
ทิศทางของทัศนคติจะไปทางบวกหรือทางลบ  
ขึ้นอยู่กับปัจจัย และองค์ประกอบของรูปแบบทาง  
เลียบริมแม่น้ำ คือ (1) ระดับความสูงและวัสดุของ  
พื้นทางเดิน โครงสร้างและระดับความสูงของเขื่อน  
(2) ความกว้างของพื้นที่ทางเดินริมแม่น้ำ (3) ความ  
สามารถในการเข้าถึงทางเลียบริมแม่น้ำ นอกจากนี้  
หากปัจจุบันบนพื้นที่ตัวแทนมีการใช้งานริมแม่น้ำอยู่  
แล้วจะทำให้การก่อสร้างพื้นที่ส่วนขยายริมแม่น้ำ  
ไม่มีความจำเป็น โดยพื้นที่ตัวแทนที่ขาดการใช้งาน  
เป็นสาธารณประโยชน์ริมแม่น้ำแนวทางการพัฒนา  
ขึ้นอยู่กับศักยภาพของพื้นที่ว่าจะสามารถเอื้อให้เกิด  
การใช้งานในลักษณะไหนจึงจะมีความเหมาะสม  
และจะส่งผลให้รูปแบบของโครงการพัฒนาริมฝั่ง  
แม่น้ำเจ้าพระยาเป็นที่ยอมรับของคนในสังคมได้

- 3.) ผลการเปรียบเทียบทัศนคติของผู้ตอบแบบสอบถาม  
ที่มีต่อสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน และสภาพแวดล้อม  
ที่มีการเปลี่ยนแปลงทางทัศนียภาพ สรุปลได้ว่า ผู้ตอบ  
แบบสอบถามมีทัศนคติไปในทิศทางบวกด้านความ  
ชอบ และด้านการยอมรับได้ในสภาพแวดล้อม  
ปัจจุบัน แต่บางพื้นที่มีระดับด้านความชอบและด้าน  
การยอมรับต่ำอาจเป็นเพราะพื้นที่ปัจจุบันมีความ  
ทรุดโทรม และการใช้ประโยชน์ที่ไม่เหมาะสม ส่วน

ด้านความเหมาะสมพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมี  
ทัศนคติอยู่ในทิศทางบวกกับรูปแบบที่ 1-3 มากที่สุด  
อาจเป็นผลจากระดับความสูงของพื้นที่ในระดับ  
+1.50 เมตรจากพื้นตลิ่งที่เหมือนกัน และไม่บดบัง  
ทัศนียภาพมากเกินไป แต่ความเหมาะสมมีแนว  
โน้มลดลงไปในทิศทางลบเมื่อรูปแบบทางเลียบริม  
แม่น้ำมีแนวเขื่อนที่ทึบ และมีความกว้างที่มากเกินไป  
ซึ่งพิจารณาได้จากรูปแบบที่ 4 ซึ่งมีลักษณะแนว  
เขื่อนทึบจากพื้นตลิ่ง +1.75 เมตร จากผลการ  
สอบถามความคิดเห็นแบบคำถามเปิด (Open  
ended question) พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อทัศนคติ  
มากที่สุด คือ (1) การคำนึงถึงการใช้ประโยชน์ (2)  
ความเหมาะสมทางภูมิทัศน์ (3) ลักษณะความกว้าง  
ของพื้นที่ส่วนขยายริมแม่น้ำ และปัจจัยที่มีการคำนึง  
ถึงเพิ่มเติม คือ ด้านความปลอดภัย เป็นต้น (แผนภูมิ  
ที่ 1-2) จากประเด็นความเหมาะสมกรณีทางเลียบ  
ริมแม่น้ำที่มีรูปแบบเดียวยาวตลอดแนวสองฝั่งแม่น้ำ  
ผู้ตอบแบบสอบถามมีทัศนคติทางลบคือไม่เห็นด้วย  
จำนวน 227 คน (80.5%) จากผู้ตอบแบบสอบถาม  
ทั้งหมด 282 คน

นอกจากนี้ผลการศึกษาจากความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล  
พื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม และทัศนคติต่อสภาพ  
แวดล้อม มีดังนี้

- 1) กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามในพื้นที่ ซึ่งเป็นกลุ่มคนที่  
อาศัยอยู่หรือมีภูมิลำเนาในกรุงเทพมหานคร มี  
ลักษณะความเคยชินกับสภาพแวดล้อมทำให้มีความ  
อ่อนไหวทางสายตาน้อย ปัจจัยหลักที่มีผลต่อ  
ทัศนคติตามลำดับ คือ ด้านการคำนึงถึงประโยชน์  
การใช้งาน ด้านสุนทรียภาพ และด้านคุณค่าความ  
สำคัญของพื้นที่
- 2) กลุ่มบุคคลทั่วไป และกลุ่มนักท่องเที่ยวมีทัศนคติต่อ  
ทางเลียบริมแม่น้ำด้านความสวยงาม โดยไม่พิจารณา  
ความสำคัญด้านคุณค่าจากกลุ่มอาคาร โดยปัจจัย  
หลักที่มีผลต่อทัศนคติตามลำดับ คือ ด้าน  
สุนทรียภาพ ด้านการคำนึงถึงประโยชน์การใช้งาน  
และด้านคุณค่าความสำคัญของพื้นที่

- 3) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเป็นกลุ่มที่มีความอ่อนไหวทางสายตาสูง ปัจจัยหลักที่มีผลต่อทัศนคติกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ คือ การพิจารณาคุณค่าทางประวัติศาสตร์ คุณค่าทางศิลปสถาปัตยกรรมก่อนการพิจารณาองค์ประกอบทางสภาพแวดล้อม ซึ่งทัศนคติด้านความเหมาะสมมีระดับที่ต่ำกว่าคนกลุ่มอื่น เนื่องจากพื้นที่ส่วนขยายริมแม่น้ำลดทอนคุณค่า และความสำคัญของพื้นที่ตัวแทน

จากผลการศึกษาสรุปได้ว่า ทัศนคติที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงทัศนียภาพบริเวณวัด และโบราณสถาน คือลักษณะทางกายภาพในพื้นที่ เช่น ความเป็นระเบียบเรียบร้อย ความร่มรื่นสวยงาม ทัศนียภาพไม่ทรุดโทรม และสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมคุณค่าความสำคัญทางประวัติศาสตร์ คุณค่าทางศิลปสถาปัตยกรรม และเอกลักษณ์ทางสถาปัตยกรรม ซึ่งพื้นที่ทางเลียบริมแม่น้ำที่มีความเหมาะสมทางทัศนียภาพควรมีการคำนึงถึงองค์ประกอบดังนี้ 1) ระดับความสูงและวัสดุของพื้นทางเดิน โครงสร้าง และระดับความสูงของเขื่อน 2) ความกว้างของพื้นที่ทางเดินริมแม่น้ำ 3) ความสามารถในการเข้าถึงพื้นที่ส่วนขยายริมแม่น้ำ

## ข้อเสนอแนะ

**ข้อเสนอในการปรับปรุงพื้นที่** จากการศึกษาพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีทัศนคติด้านความชอบ การยอมรับได้ และความเหมาะสมในสภาพแวดล้อมปัจจุบันมากที่สุด จึงควรปรับปรุงพื้นที่ให้เกิดความกลมกลืนระหว่างสภาพแวดล้อมกับสถานที่ ซึ่งสามารถเสนอแนวทางในการปรับปรุงพื้นที่ 2 ลักษณะ คือ

- 1) พื้นที่ริมแม่น้ำบริเวณวัด และโบราณสถานที่มีลักษณะการใช้งานในพื้นที่ริมแม่น้ำอยู่แล้วการก่อสร้างทางเลียบริมแม่น้ำอาจไม่มีความจำเป็น และสามารถทดแทนได้ด้วยการสร้างจุดเชื่อมต่อในบริเวณที่เหมาะสม แต่ควรมีการปรับปรุงสภาพแวดล้อมให้สอดคล้องกับภูมิทัศน์ทั้งด้านความ

สวยงาม ความเป็นระเบียบ รวมถึงการควบคุมการใช้งานบนพื้นที่เพราะหากเกิดความทรุดโทรม หรือมีการใช้งานที่ไม่เป็นระเบียบจะส่งผลให้เกิดการลดทอนคุณค่าด้านความสำคัญของพื้นที่ แนวทางการปรับปรุงควรมีการกำหนดจุดมุมมองสำคัญจากกลุ่มอาคารที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์ และคุณค่าทางศิลปสถาปัตยกรรม เพื่อเพิ่มคุณค่า และความสำคัญของพื้นที่

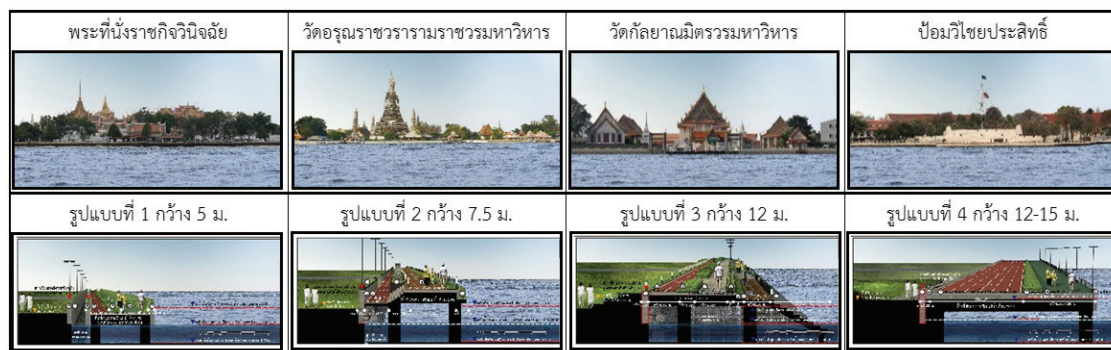
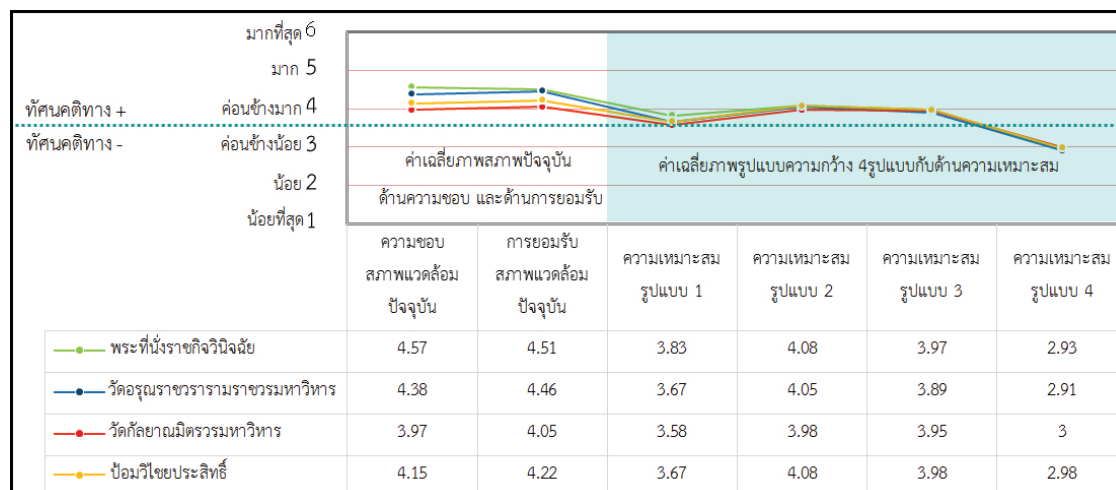
- 2) พื้นที่ริมแม่น้ำบริเวณวัด และโบราณสถานที่ไม่มีการใช้งานในพื้นที่ริมแม่น้ำ หากมีความจำเป็นในการก่อสร้างทางเลียบริมแม่น้ำควรศึกษาความเป็นไปได้ของพื้นที่กับสภาพแวดล้อมเป็นอันดับแรก และควรคำนึงถึงผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิทัศน์เนื่องจากจะส่งผลกระทบทางการมองเห็นได้ชัดเจน ปัจจัยและองค์ประกอบที่ควรใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาเบื้องต้น ได้แก่ (1) ระดับความสูงและวัสดุของพื้นทางเดิน โครงสร้างและระดับความสูงของเขื่อน (2) ความกว้างของพื้นที่ทางเดินริมแม่น้ำ (3) ความสามารถในการเข้าถึงพื้นที่ส่วนขยายริมแม่น้ำ ทั้งนี้อาจพิจารณาปัจจัยหรือองค์ประกอบอื่นเพิ่มเติมตามความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่

**ข้อเสนอแนะสำหรับกลุ่มบุคคลในพื้นที่** เจ้าหน้าที่กับกลุ่มบุคคลภายในวัด หรือหน่วยงานบริหารจัดการพื้นที่ควรมีการวางแผนจัดการพัฒนาให้สามารถส่งเสริมภูมิทัศน์ด้านคุณค่าทางประวัติศาสตร์ โดยส่งเสริมให้ความรู้ด้านความสำคัญของพื้นที่กับคนภายนอกให้เข้าใจถึงความสำคัญของอาคารโบราณสถานต่างๆ การจัดการที่มีศักยภาพจะส่งผลให้คนในสังคมรู้สึกหวงแหน ร่วมกันอนุรักษ์รักษาพื้นที่ริมแม่น้ำไม่ให้เกิดทรุดโทรม

**ข้อเสนอแนะสำหรับกลุ่มบุคคลทั่วไป** กลุ่มบุคคลทั่วไปควรมีจิตสำนึกต่อคุณค่าของพื้นที่ที่มีความสำคัญระดับชาติจนถึงระดับชุมชน และตระหนักถึงคุณค่าทางประวัติศาสตร์ และศิลปสถาปัตยกรรม การมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็น คอยตรวจสอบดูแลการทำงานของเจ้าหน้าที่หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง โดยให้ความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนา



**แผนภูมิที่ 1** สรุปการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้านความชอบ ด้านการยอมรับ และด้านความเหมาะสม รูปแบบพื้นที่ส่วนขยายริมแม่น้ำกับสภาพแวดล้อมในพื้นที่ตัวแทน



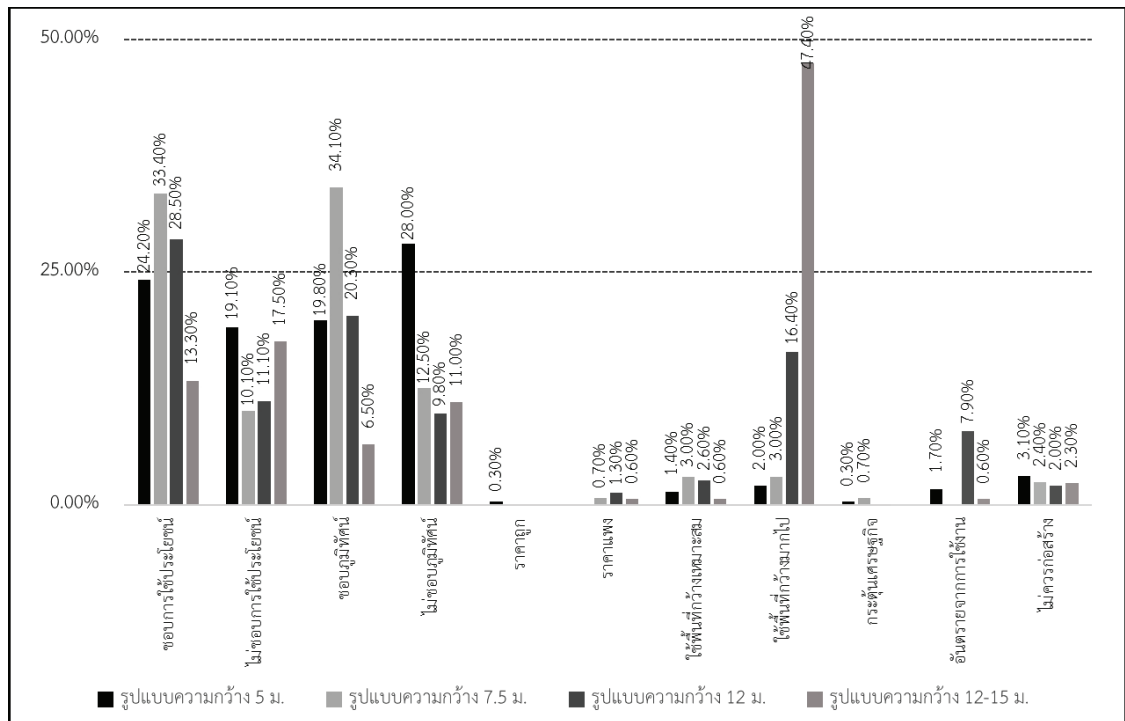
หมายเหตุ: ระดับความสูงพื้นที่ส่วนขยายริมแม่น้ำ และระดับขอบบนเขื่อน คือ ระดับความสูงที่อ้างอิงจากระดับพื้นดินเดิมมีค่าระดับ +0.00 เมตร ค่าเฉลี่ยด้านความชอบ และด้านการยอมรับได้ของสภาพแวดล้อมปัจจุบันมาจากชุดแบบสอบถามที่ 1-2 (จำนวน 282 คน) ค่าเฉลี่ยด้านความเหมาะสมของรูปแบบพื้นที่ส่วนขยายริมแม่น้ำมาจากชุดแบบสอบถามที่ 2 (จำนวน 213 คน)

**ข้อเสนอแนะสำหรับกลุ่มนักออกแบบ บุคคลที่เกี่ยวข้อง**  
ควรตระหนักถึงคุณค่า ความสำคัญ และผลกระทบด้านต่างๆ ของการศึกษา หรือแนวทางการปรับปรุงควรมีข้อมูลในเชิงลึกที่ละเอียดสามารถคาดการณ์แนวโน้มผลกระทบด้านต่างๆ ในอนาคตได้ โดยระหว่างขั้นตอนการทำงานควรเผยแพร่ข้อมูลอย่างน้อยในระดับเมืองถึงระดับประเทศ ด้วยการสัมมนาวิชาการ ประชุมวิชาการ ประชาพิจารณ์ นิทรรศการประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสาร แสดงข้อมูลการศึกษาผลกระทบพร้อมวิธีการแก้ไขหรือการบรรเทา

ปัญหา พร้อมกับรับฟังความคิดเห็นจากกลุ่มคนต่างๆ เพื่อให้เกิดการพัฒนา หรือปรับปรุงที่มีศักยภาพ และเป็นที่ยอมรับของสังคม

**ข้อเสนอแนะสำหรับแนวทางการศึกษาต่อ** การศึกษามีการนำตัวแปรด้านความชอบ การยอมรับ และความเหมาะสม ซึ่งในการศึกษาพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นเพิ่มเติมนอกเหนือจากด้านภูมิทัศน์ เช่น ด้านประโยชน์การใช้สอยพื้นที่ ความปลอดภัย โดยอาจมีคำ

แผนภูมิที่ 2 สรุปการเปรียบเทียบความคิดเห็นจากคำถามเปิด (Open ended question)



จำกัดความอื่นที่สามารถครอบคลุมได้มากกว่า “ความเหมาะสม” และสามารถนำไปสู่การวิเคราะห์ด้านอื่นๆได้อย่างละเอียดมากขึ้น ในการศึกษายังมีปัจจัยอื่นที่สามารถนำไปศึกษาต่อได้ เช่น การให้ข้อมูลความกว้างของแม่น้ำเจ้าพระยาในแต่ละพื้นที่ การสอบถามถึงความเหมาะสมในสภาพแวดล้อมปัจจุบัน การแสดงผังบริเวณวัดและโบราณสถานของอาคารที่มีเอกลักษณ์เชื่อมต่อกับแปลงพื้นที่ทางเลียบริมแม่น้ำ แต่ด้วยข้อจำกัดจากระยะเวลาจึงมีการปรับลดรายละเอียด หากมีการนำไปศึกษาต่อในประเด็นดังกล่าวจะทำให้เกิดประโยชน์ และมีความน่าสนใจมากขึ้น

### บรรณานุกรม

ภัทร กุลชล. *การออกแบบชุมชนเมืองคืออะไร: การติดตามหาคำตอบในรอบ 40 ปี*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2545.

กระทรวงวัฒนธรรม. กรมศาสนา. *พระอารามหลวง เล่ม 1*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2551.

กรมศิลปากร. “*ระบบฐานข้อมูลแหล่งมรดกทางศิลปวัฒนธรรมธรรม และระบบภูมิสารสนเทศ โครงการสำรวจแหล่งมรดกทางศิลปวัฒนธรรม*.” สืบค้น 6 มิถุนายน 2559. <http://www.gis.finearts.go.th>

—————. กองจดหมายเหตุแห่งชาติ. *จดหมายเหตุการอนุรักษ์กรุงรัตนโกสินทร์*. กรุงเทพฯ: กรม, 2525.

—————. กองโบราณคดี. **ทฤษฎีและแนวทางปฏิบัติการอนุรักษ์อนุสรณ์สถานและแหล่งโบราณคดี.** กรุงเทพมหานคร: หิรัญพัฒน์, 2533.

—————. ————. **แนวปฏิบัติในการสงวนรักษาโบราณสถาน ตามพระราชบัญญัติโบราณสถานโบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ พ.ศ. 2504 แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2535.** กรุงเทพมหานคร: รุ่งศิลป์การพิมพ์, 2548.

“ข้อมูลแผนที่ดาวเทียม จาก Google Maps.” สืบค้น 20 มีนาคม 2559. <https://www.google.co.th/maps>.

คณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ. **แนวทางการจัดการภูมิทัศน์วัฒนธรรม.** กรุงเทพฯ: อมรินทร์, 2549.

ไตรรัตน์ จารุทัศน์. **คู่มือปฏิบัติวิชาชีพสถาปัตยกรรม การออกแบบสภาพแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับทุกคน (Universal Design Code of Practice).** กรุงเทพมหานคร: สมาคมสถาปนิกสยาม ในพระบรมราชูปถัมภ์, 2552.

พรรคชล ปัญญาทรง. **“แนวทางการออกแบบเพื่อพัฒนาทางเท้าในย่านพาณิชย์กรรมโอศิก กรุงเทพมหานคร.”** วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบชุมชนเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551.

นนทิดา ถาวรไพบูลย์บุตร. “กรอบอ้างอิงการรับรู้ทางสายตา.” **บทความพื้นวิชา** 17, 3 (กันยายน-ธันวาคม 2555): 25-29.

รุจิโรจน์ อนามบุตรและวิลาสินี สุขสว่าง. **คู่มือการประเมินผลกระทบทางสายตา จากสิ่งก่อสร้างประเภทอาคาร.** กรุงเทพมหานคร: สำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2555.

วิมลสิทธิ์ หรยางกูร. **พฤติกรรมมนุษย์กับสภาพแวดล้อม: มูลฐานทางพฤติกรรมเพื่อการออกแบบและวางแผน.** พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549.

วิมลญา สงค์อิม. **“ผลกระทบทางสายตาของอาคารสูงเพื่อการอยู่อาศัยที่มีต่อวัดในบริเวณกรุงเทพมหานคร.”** วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต สาขาวิชาภูมิสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2557.

สนิท สมัครการ. **การเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรมกับการพัฒนาการของสังคม.** กรุงเทพมหานคร: สำนักงานกิจการโรงพิมพ์ องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก, 2545.

อดิศร ศรีเสาวนันทและวีระ อินพันทัง. “แนวความคิดเรื่องสถานที่ และปรากฏการณ์วิทยา กับการศึกษาทางสถาปัตยกรรมพื้นถิ่น.” **วารสารวิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น** 15, 1 (มกราคม-มิถุนายน 2559): 1-20.

# ร้อยปีจุฬาฯ ในแผนที่และภาพถ่ายทางอากาศ

บัณฑิต จุลาสัย \*

ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

bunditchulasai@yahoo.com

รัชดา โชติพานิช

ห้องปฏิบัติการแผนที่และเอกสารประวัติศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

rachada\_golf@hotmail.com

## บทคัดย่อ

พื้นที่ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เดิมเป็นที่ตั้งวังใหม่ของสมเด็จพระบรมโอรสาธิราช เจ้าฟ้ามหาวชิรุณหิศ สยามมกุฎราชกุมาร ในพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ในบริเวณที่เรียกกันว่าทุ่งประทุมวัน ต่อมาเปลี่ยนเป็นที่ทำการของหน่วยงานราชการต่างๆ เช่น กรมรถไฟ กรมแผนที่ และโรงเรียนเกษตรธิการ เป็นต้น จนถึงในสมัยของพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว มีพระบรมราชานุญาตให้ใช้เป็นที่ตั้งของ โรงเรียนข้าราชการพลเรือนในพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว จนกระทั่งการสถาปนาเป็นจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อวันที่ 26 มีนาคม พ.ศ. 2459

ช่วงเวลาหนึ่งร้อยปีที่ผ่านมา จากการศึกษาแผนที่และภาพถ่ายทางอากาศ ตั้งแต่ พ.ศ. 2430 จนถึงปัจจุบัน ได้แก่ แผนที่ประวัติศาสตร์ พ.ศ. 2430 พ.ศ. 2440 พ.ศ. 2450 ร.ศ. 129 และ พ.ศ. 2475 ภาพถ่ายทางอากาศ พ.ศ. 2495 พ.ศ. 2530 พ.ศ. 2543 และ พ.ศ. 2559 และแผนที่ พ.ศ. 2512 และ พ.ศ. 2550 พบการเปลี่ยนแปลงทางด้านกายภาพในพื้นที่ของมหาวิทยาลัยอย่างชัดเจน ทั้งอาคารสิ่งก่อสร้าง ที่ว่าง และทางน้ำ

**คำสำคัญ:** แผนที่ประวัติศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ภาพถ่ายทางอากาศ

---

\* ศาสตราจารย์ ดร.

# Chulalongkorn University Centenary in Maps and Aerial Photographs

*Bundit Chulasai \**

*Department of Architecture, Faculty of Architecture, Chulalongkorn University  
bunditchulasai@yahoo.com*

*Rachada Chotipanich*

*Historic Maps and Documents Research Unit, Faculty of Architecture, Chulalongkorn University  
rachada\_golf@hotmail.com*

## Abstract

Chulalongkorn University's campus was originally occupied by the palace of H.R.H. Prince Maha Vajirunahis, the Crown Prince, who was the son of H.M. King Chulalongkorn, who built the palace in Pathumwan fields. Subsequently the palace became offices for various government bodies such as the Siamese State Railway, the Survey Department, and the School of Agriculture. In the reign of King Mahavajiravudh, the king granted the land to the new Civil Service College, which was later elevated into Chulalongkorn University on March 26<sup>th</sup>, 1916.

This paper describes physical changes in the century-long period through an analysis of historic maps and aerial photographs, from 1887 to the present: maps dated 1887, 1897, 1907, 1910, 1932, 1969, and 2007, as well as aerial photographs taken in 1952, 1987, 2000, and 2016. Distinct physical changes on the University grounds are noted, especially changes in the built forms, open spaces, and waterways.

**Keyword:** historic maps, Chulalongkorn University, aerial photographs

---

\* Professor, Ph.D.



## บทนำ

สืบเนื่อง ในงานจุฬาฯ วิชาการ ที่จัดขึ้น ณ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ระหว่างวันที่ 16-19 มีนาคม พ.ศ. 2560 นิทรรศการ **ร้อยปีจุฬาฯ ในแผนที่ประวัติศาสตร์** เพื่อร่วมเฉลิมฉลองในวาระครบรอบหนึ่งร้อยปีแห่งการสถาปนาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นำเสนอแผนที่ประวัติศาสตร์ ภาพถ่ายทางอากาศ ภาพถ่ายดาวเทียม บริเวณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยตั้งแต่ พ.ศ. 2430 จนถึงปัจจุบัน เพื่อแสดงพัฒนาการและการเปลี่ยนแปลงในพื้นที่กว่าพันไร่ ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ในการนี้ นอกจากสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินทอดพระเนตรนิทรรศการดังกล่าว เมื่อวันที่ 17 มีนาคม แล้ว นิทรรศการชุดนี้ยังได้รับความสนใจจากนักเรียน นิสิต นักศึกษา และประชาชนทั่วไปอย่างมาก

ภาพลักษณ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในปีปัจจุบันที่กำลังเฉลิมฉลองวาระการสถาปนาครบหนึ่งร้อยปี คือสถาบันอุดมศึกษาที่ตั้งอยู่ท่ามกลางศูนย์กลางธุรกิจการค้าและการท่องเที่ยวของกรุงเทพมหานคร อาคารของแต่ละคณะวิชาล้วนสูงใหญ่ สร้างกระจายไปทั่วพื้นที่ มีพระบรมราชานุสาวรีย์สองรัชกาลเป็นศูนย์รวมใจ อยู่กลางสนามหญ้า หน้าเสาธง หอประชุม อาคารมหาจุฬาลงกรณ์และอาคารมหาชิราวุธ โอบล้อมด้วยสระน้ำและป่าจามจุรี ในขณะที่อาคารศูนย์การค้า โรงแรม และร้านค้า เรียงรายอยู่ด้านนอก ในเขตพื้นที่จัดหาผลประโยชน์ของมหาวิทยาลัย

ภาพลักษณ์ดังกล่าวปรากฏมานานปี จนเป็นที่คุ้นตาของชาวจุฬาฯ และสาธารณชนทั่วไปนั้น สะท้อนให้เห็นวิวัฒนาการทางด้านกายภาพของมหาวิทยาลัย ดังคำบอก

เล่าของนิสิตเก่า อาจารย์อาวุโส รวมทั้งภาพถ่าย และเอกสารประวัติศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง แต่ส่วนใหญ่เป็นเรื่องเฉพาะพื้นที่หรือ เฉพาะอาคาร ไม่ได้ครอบคลุมพื้นที่ทั้งมหาวิทยาลัย

แผนที่และภาพถ่ายทางอากาศ จึงเป็นบทบันทึกสภาพจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในแต่ละช่วงเวลาอย่างชัดเจน

## แผนที่

การทำแผนที่ตามแบบอย่างตะวันตก เริ่มต้นในรัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว เมื่อมีสเตอร์เฮนรี อะลาบาสเตอร์ อดีตข้าราชการสถานกงสุลอังกฤษ ที่ต่อมาเข้ามารับราชการเป็นที่ปรึกษาส่วนพระองค์ ถวายคำแนะนำแนวทางการทำนุบำรุงบ้านเมือง

มีการจัดตั้ง **กองทำแผนที่**<sup>1</sup> ขึ้นใน พ.ศ. 2418 ต่อมากองแผนที่แห่งประเทศอินเดีย มีกัปตัน เอช. ฮิลล์ เป็นหัวหน้า และมีสเตอร์เจมส์ แมคคาธิ ผู้ช่วย ดำเนินการวางโครงข่ายการสำรวจสามเหลี่ยม Triangulation survey จากประเทศอินเดียและพม่า มาถึงประเทศไทย มีสเตอร์อะลาบาสเตอร์ ในฐานะที่ปรึกษาส่วนพระองค์ ถวายความเห็น ว่า นอกจากจะอนุญาตตามที่อังกฤษร้องขอมา ควรจะทาบทามฝรั่งที่ขออนุญาตให้เข้ามารับราชการกับฝ่ายไทย พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ทรงเห็นชอบ จึงให้เรียกกัปตัน เอช. ฮิลล์ และมีสเตอร์เจมส์ แมคคาธิ เข้ารับราชการสังกัดฝ่ายพระกลาโหม จัดตั้งโรงเรียนแผนที่ขึ้นในพระบรมมหาราชวัง ใน พ.ศ. 2425 และจัดตั้งกรมทำแผนที่ สังกัดกรมทหารมหาดเล็กรักษาพระองค์ขึ้นใน พ.ศ. 2428 โดยมีมีสเตอร์เจมส์ แมคคาธิ ที่ต่อมาได้รับพระราชทานราชทินนามว่า พระวิภาควุธ เป็นเจ้ากรมคนแรก (รับราชการระหว่าง พ.ศ. 2428-2444)

<sup>1</sup> พีรศรี โปหาทอง, “กรุงเทพ ณ พ.ศ. 2450”, *วารสารวิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฉบับพิเศษ แผนที่ประวัติศาสตร์* (2550): 27.

พ.ศ. 2435 กรมแผนที่ย้ายไปสังกัดกระทรวงเกษตราธิการ ด้วยภารกิจทำแผนที่พระราชอาณาเขตลุล่วงไปมากแล้ว และมีการกิจการใหม่ในการทำแผนที่สำหรับใช้ออกโฉนดที่ดินเพื่อการเกษตร มีออฟฟิศตั้งอยู่ที่วังใหม่ สระ-ปทุม<sup>2</sup> มีการสำรวจรังวัดรายละเอียดพื้นที่เพาะปลูก และขยายกิจการแผนที่ครอบคลุมไปยังมณฑลต่างๆ ทั่วทั้งสยามประเทศ

มิสเตอร์โรนัลด์ กิบลิน เจ้ากรมแผนที่คนต่อมา เป็นผู้นำระบบการจัดระเบียบที่ดินระบบทอร์เรนส์ (Torrens System) มาใช้ ประกอบด้วย การทำทะเบียนที่ดิน การออกโฉนดที่ดินที่เขียนเข้ามาตราส่วนอย่างถูกต้อง และการทำแผนที่โฉนด cadastral maps อย่างละเอียดสำหรับเป็นหลักฐานการตรวจสอบการถือครองที่ดิน<sup>3</sup> เป็นผลให้สามารถออกโฉนดที่ดินได้อย่างทันสมัยรองรับการจัดตั้งกรมทะเบียนที่ดินและหอทะเบียนที่ดินมณฑลกรุงเทพ ตั้งแต่ พ.ศ. 2444 ส่วนกรมทำแผนที่นั้น ย้ายมาสังกัดกระทรวงกลาโหม พ.ศ. 2452 มีสำนักงานอยู่ที่ปากคลองตลาด จนถึงปี พ.ศ. 2474 จึงย้ายมาอยู่ที่ตึกเชิงสะพานช้างโรงสี ถนนกัลยาณไมตรีจวบจนปัจจุบัน

## ภาพถ่ายทางอากาศ

หลัง พ.ศ. 2475 การทำแผนที่ในประเทศไทยก็ก้าวเข้าสู่ยุคใหม่ เมื่อกรมอากาศยานทดลองถ่ายภาพพื้นที่ทางตอนเหนือและตะวันออกของพระนคร เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการทำแผนที่ ควบคู่ไปกับการสำรวจรังวัดภาคพื้นดินที่ทำมาแต่เดิม การถ่ายภาพทางอากาศครั้งนั้น เป็น

จุดเริ่มต้นของการทำแผนที่ด้วยภาพถ่ายทางอากาศในประเทศไทย โดยมี พลโทพระยาศัลวิธานนิเทศ (แอบรักตประจิต) อดีตเจ้ากรมแผนที่ทหารบกเป็นผู้ริเริ่ม

ใน พ.ศ. 2493 รัฐบาลเห็นความสำคัญของภาพถ่ายทางอากาศ ในการประมวลข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ที่มีความแม่นยำและทันสมัย จึงอนุมัติให้จัดตั้ง *องค์การแผนที่จากภาพถ่ายทางอากาศ* ขึ้น โดยมีสำนักงานอยู่ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ต่อมา กรมแผนที่ทหารบกจึงรวมงานขององค์การแผนที่จากภาพถ่ายทางอากาศ เปลี่ยนชื่อหน่วยงานเป็น กองบินถ่ายภาพทางอากาศ<sup>4</sup>

ผลงานแผนที่ของกองบินถ่ายภาพทางอากาศมีมากมาย อาทิเช่น โครงการแม่น้ำเจ้าพระยาของกรมเจ้าท่า พ.ศ. 2508 โครงการแผนที่ป่าไม้ ของกรมป่าไม้ พ.ศ. 2510 โครงการออกหนังสือรับรองการทำประโยชน์ (น.ส.3) ของกรมที่ดิน พ.ศ. 2515-2522 โครงการจัดทำแผนที่เพื่อการบริหารทรัพยากรธรรมชาติและทรัพยากรสินของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พ.ศ. 2545

## แผนที่กรุงเทพมหานคร

สำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร เป็นหน่วยงานดูแลและรับผิดชอบการวางผังเมือง จัดทำแผนที่เพื่อใช้ประกอบการสำรวจการใช้ประโยชน์อาคารและที่ดิน เริ่มจากการแปลภาพถ่ายทางอากาศของกรมแผนที่ทหาร แผนที่มาตราส่วน 1:1,000 ของตำรวจจราจร จัดทำเป็นแผนที่ลายเส้น รวมทั้งจัดเก็บข้อมูลแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดิน การใช้สอยอาคาร ประเภทอาคาร และเลขที่บ้าน

<sup>2</sup> บัณฑิต จุลลาสัย และรัชดา โชติพานิช, “ก่อนจะเป็นจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย”, ใน *ร้อยเรื่องราวดีๆ หนึ่งร้อยปีจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*, (กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มิตรสยาม, 2560), 5.

<sup>3</sup> พีรศรี โปหาทอง, “กรุงเทพ พ.ศ. 2450”, *วารสารวิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฉบับพิเศษ แผนที่ประวัติศาสตร์* (2550): 28.

<sup>4</sup> *พินิจพระนคร 2475\*2545*, คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ร่วมกับกองบัญชาการทหารสูงสุด จัดพิมพ์ในวโรกาสพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชทรงครองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี พ.ศ. 2549 (กรุงเทพมหานคร: อมรินทร์, 2549).

แผนที่เพื่อการผังเมือง ของสำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร เริ่มดำเนินการตั้งแต่ พ.ศ. 2515 เป็นแผนที่มาตราส่วน 1: 50,000 มีระวางที่ครอบคลุมกรุงเทพมหานคร มีการปรับปรุงเพิ่มเติมจากการสำรวจภาคสนาม จึงมีความละเอียดและทันสมัย อีกทั้งการปรับปรุงใหม่ทุกๆ 4 ปี และด้วยความช่วยเหลือจากประเทศญี่ปุ่นระหว่าง พ.ศ. 2529-2530 มีการทำแผนที่ในระบบดิจิทัล มาตราส่วน 1:20,000 จำนวน 60 ระวาง และ 1:4,000 จำนวน 41 ระวาง เป็นแผนที่ที่มีความละเอียด ทั้งตัวอาคาร สิ่งก่อสร้าง และระดับสูงต่ำของดิน

## แผนที่และภาพถ่ายทางอากาศ

จากการสำรวจพบแผนที่และภาพถ่ายทางอากาศ ซึ่งแสดงสภาพจุลาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในช่วงเวลาต่างๆ ที่ปรากฏ ดังนี้

### 1. แผนที่กรุงเทพฯ พ.ศ. 2430 (ภาพที่ 1)

แผนที่ชุดนี้ มีมาตราส่วนประมาณ 1: 5,000 เป็นแผนที่แรกที่กรมแผนที่รวบรวมข้อมูลจากการสำรวจ และนับจากแผนที่ของชาวต่างประเทศ มีการจัดพิมพ์ที่ประเทศอังกฤษ จำนวน 18 ระวาง โดยเริ่มจากพระบรมมหาราชวัง (ภูเขาทอง) วัดสระเกศ เป็นศูนย์กลาง เน้นครอบคลุมพื้นที่พระนคร ทางด้านทิศเหนือถึงคลองผดุงกรุงเกษมฝั่งเหนือ ทิศใต้ถึงแม่น้ำเจ้าพระยา ทิศตะวันออกถึงทุ่งบางกะปิ และทิศตะวันตกตามแนวแม่น้ำเจ้าพระยา แสดงรายละเอียดของเมือง ที่ตั้ง อาคารสถานที่ ถนน คลอง อย่างละเอียดชัดเจน รวมทั้งนามสถานที่สำคัญๆ ได้แก่ พระราชวัง วังเจ้านาย วัด ศาสนสถาน บ้านขุนนางผู้ใหญ่ สถานที่ราชการ สถานกงสุล ป้อมปราการ และถนนสายสำคัญในพระนคร<sup>5</sup> ปัจจุบันเก็บรักษาไว้ที่หอสมุดดำรงราชานุภาพ และสำนักหอจดหมายเหตุแห่งชาติ ซึ่งมีเฉพาะในพื้นที่เกาะรัตนโกสินทร์ ส่วนพื้นที่

ทั้งในเกาะรัตนโกสินทร์และพื้นที่อื่นๆ ในกรุงเทพมหานคร รวมทั้งฝั่งธนบุรี เก็บรักษาอยู่ที่ห้องสมุดสำนักพิมพ์ต้นฉบับ

### 2. แผนที่กรุงเทพฯ พ.ศ. 2440 (ภาพที่ 2)

แผนที่กรุงเทพฯ มาตราส่วน 1: 11,880 จัดทำโดยกรมแผนที่ทหาร กระทรวงกลาโหม จัดทำขึ้นหลังแผนที่กรุงเทพฯ ร.ศ. 115 (พ.ศ. 2439) ที่เรียกกันว่า แผนที่นายวอนนายสอน โดยเพิ่มเติมส่วนของวังสวนดุสิต และมีการลงสี แสดงพื้นที่น้ำด้วยสีฟ้า และพื้นที่ศาสนสถานด้วยสีเหลือง ปัจจุบันเก็บรักษาไว้ที่สำนักหอสมุดแห่งชาติ

### 3. แผนที่บริเวณกรุงเทพฯ พ.ศ. 2450 (ภาพที่ 3)

แผนที่บริเวณกรุงเทพฯ มาตราส่วน 1:1,000 แผนที่ชุดนี้เริ่มดำเนินการตั้งแต่ พ.ศ. 2448 มีการรังวัดอย่างละเอียดด้วยมีวัดถูประสงค์เพื่อการออกโฉนดที่ดินโดยเฉพาะเมื่อดำเนินงานแล้วเสร็จ กระทรวงเกษตรธิการ นำขึ้นทูลเกล้าฯ ถวายพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว เมื่อเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2451 ปัจจุบันเก็บรักษาไว้ที่กรมแผนที่ทหาร

### 4. แผนที่กรุงเทพฯ ร.ศ. 129 (ภาพที่ 4)

แผนที่กรุงเทพฯ มาตราส่วน 1: 10,000 พ.ศ. 2453 จัดทำโดยกรมแผนที่ทหาร กระทรวงกลาโหม เป็นแผนที่ที่มีรายละเอียดของอาคารสถานที่ ห้างร้านสำคัญๆ มีการลงสีศาสนสถานด้วยสีเหลือง มีสัญลักษณ์แสดงสิ่งก่อสร้างที่เป็นตึก เรือนฝากระดาน ถนน ลำน้ำ ทางรถไฟ ทางรถไถ (เส้นทางรถรางรุ่นแรกที่ใช้แรงดันไอน้ำในการขับเคลื่อน) และแสดงพื้นที่ว่าง สนามหญ้า ที่สวน มีการระบุเส้นแบ่งขอบเขตอำเภอ และจังหวัด ปัจจุบันเก็บรักษาไว้ที่สำนักงานวิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### 5. แผนที่บริเวณกรุงเทพฯ พ.ศ. 2475 (ภาพที่ 5)

แผนที่บริเวณกรุงเทพฯ มาตราส่วน 1: 5,000 จัดทำโดย

<sup>5</sup> ธงชัย ลิขิตพรสวรรค์ (บรรณาธิการ), *แผนที่บริเวณกรุงเทพฯ และธนบุรี จ.ศ.1249* (กรุงเทพฯ: อมรินทร์, 2559).

กรมแผนที่ทหาร กระทรวงกลาโหม มาจากการสำรวจรังวัดระหว่าง พ.ศ. 2464-2475 ด้วยวิธีการสำรวจแผนที่พื้นราบ แบ่งการสำรวจออกเป็นส่วนๆ แล้วนำมาเขียนเส้นหมึกและระบายสีบนกระดาษเนื้อหนา แสดงรายละเอียดทางกายภาพของเมือง เส้นทางคมนาคม วัสดุและโครงสร้างของอาคาร สถาปนามีสถาปัตยกรรม มีการระบุนามอาคาร สถานที่สำคัญ และถนน มีเส้นตารางบอกพิกัดอ้างอิงตามระบบของศาลิปดา สามารถนำแต่ละระวางมาประกอบเป็นแผนที่ขนาดใหญ่ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด ปัจจุบันเก็บรักษาไว้ที่ กรมแผนที่ทหาร กองบัญชาการทหารสูงสุด

#### 6. ภาพถ่ายทางอากาศบริเวณ

**จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2495 (ภาพที่ 6)**

ปัจจุบันเก็บรักษาไว้ที่ กรมแผนที่ทหาร และหอประวัติจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

#### 7. แผนที่บริเวณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2512

แผนที่กรุงเทพฯ พ.ศ. 2512 มีมาตราส่วน 1: 1,000 จัดทำโดย หน่วยงานตำรวจจราจร เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาจราจรและกิจการของตำรวจ มีความละเอียดมากสามารถแสดงข้อมูลที่ชัดเจนของอาคารสิ่งก่อสร้างรวมทั้งรั้ว ทางเท้า บ้านเลขที่ ห้องปฏิบัติการแผนที่และเอกสารประวัติศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กำลังจัดทำสำเนาและตกแต่งไว้เป็นฐานข้อมูลสำหรับการศึกษาวิจัย จำนวนทั้งสิ้น 320 ระวาง

#### 8. ภาพถ่ายทางอากาศบริเวณ

**จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2530**

ปัจจุบันเก็บรักษาไว้ที่ กรมแผนที่ทหาร และหอประวัติจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

#### 9. ภาพถ่ายทางอากาศบริเวณ

**จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2545 (ภาพที่ 7)**

ปัจจุบันเก็บรักษาไว้ที่ กรมแผนที่ทหาร

#### 10. แผนที่กรุงเทพฯ พ.ศ. 2550 (ภาพที่ 8)

แผนที่กรุงเทพฯ มาตราส่วน 1: 4,000 จัดทำโดยสำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร เป็นแผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินและอาคาร ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ GIS ประกอบด้วยฐานข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินและอาคาร แสดงรายละเอียดว่าเป็น อาคารพักอาศัย อาคารพาณิชย์ อาคารราชการ สถาบันการศึกษา สถาบันศาสนา พื้นที่เกษตรกรรม ระบบโครงสร้างพื้นฐาน ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ ปัจจุบันเก็บรักษาไว้ที่สำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร

#### 11. ภาพถ่ายทางอากาศบริเวณ

**จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2559 (ภาพที่ 9)**

เป็นภาพถ่ายทางอากาศที่ใช้ระบบถ่ายภาพจากดาวเทียม จึงมีความคมชัด และเป็นแผนที่ที่ทันสมัยที่สุดในปัจจุบัน เก็บรักษาไว้ที่ สำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร

### จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในแผนที่และภาพถ่ายทางอากาศ

จากแผนที่และภาพถ่ายทางอากาศ จำนวน 11 รายการนี้ แสดงให้เห็นวิวัฒนาการของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ครั้งที่ยังเป็นพื้นที่โล่ง ไม่มีอาคารสิ่งก่อสร้าง ส่วนใหญ่ยังเป็นพื้นที่เกษตร จนมาเป็นหมู่อาคารขนาดต่างๆ สร้างจนเต็มพื้นที่ การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวแบ่งได้เป็น 4 ช่วงเวลา ตามที่ปรากฏในชุดแผนที่ ดังนี้

#### 1. ก่อนการสถาปนามหาวิทยาลัย

ในแผนที่กรุงเทพฯ พ.ศ. 2430 พ.ศ. 2440 พ.ศ. 2450 และ ร.ศ. 129 (พ.ศ. 2453) แสดงให้เห็นว่า สภาพของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยทั่วทั้งบริเวณ มีอาคารเพียงแห่งเดียวคือ วังใหม่ วังที่พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้สร้างขึ้น เพื่อเป็นที่ประทับ ของสมเด็จพระเจ้าลูกยาเธอเจ้าฟ้ามหาชิรณทศสยามมกุฎราชกุมารพระองค์แรก แต่ยังมีต้นได้ประทับ

พระองค์เสด็จทิวงคตไปก่อนเมื่อ พ.ศ. 2437<sup>6</sup> ภายหลังจึงมีหน่วยงานราชการได้รับพระบรมราชานุญาตใช้อาคารเป็นที่ทำการ ได้แก่ กรมรถไฟ กรมแผนที่ และโรงเรียนการแผนที่ สำหรับพื้นที่โดยรอบที่เป็นตาราง น่าจะเป็นแปลงทดลองทางการเกษตรที่เกิดขึ้น เมื่อครั้งเป็นที่ตั้งโรงเรียนเกษตรราธิการ

สภาพพื้นที่โดยรอบจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นพื้นที่เกษตรกรรมเช่นกัน แต่ยังเป็นแบบดั้งเดิมแปลงที่ดินมีขนาดเล็ก ไม่เป็นตารางชัดเจน หากรูปร่างเป็นไปตามทางน้ำธรรมชาติ มีสถานที่สำคัญคือวังพระเจ้าน้องยาเธอ พระองค์เจ้าพระสวัสดิโสภณ และวัดสระประทุมวัน รวมทั้งบ้านเรือนจำนวนไม่มาก กระจายไปตามพื้นที่ต่างๆ มีสนามม้าอยู่ทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่ สถานที่สำคัญอื่น ได้แก่ บ้านเจ้าพระยาสุรศักดิ์มนตรี วัดหัวลำโพง วัดช่างแสง วัดแคใน วัดสามง่าม วัดมหรณพาราม โรงสายนาว โรงพัก วงกรรมหมื่นพิทยลาภพฤฒิธาดา สะพานเฉลิม 43 โรงพักพลตระเวน

ในแผนที่ พ.ศ. 2450 เมื่อวังใหม่เป็นที่ตั้งของโรงเรียนเกษตรราธิการ และโรงเรียนกรมแผนที่ แสดงให้เห็นว่ามีสนามหญ้าและสระน้ำที่ระบุความลึกรอบบริเวณ รวมทั้งคูน้ำ พื้นที่ปลูกดอกไม้ สวนพรรณไม้ต่างๆ

ในแผนที่ ร.ศ. 129 (พ.ศ. 2453) สภาพทั่วไปยังไม่เปลี่ยนแปลง เพียงแต่ระบุรายละเอียดเพิ่มขึ้น เช่น ชื่อถนนพญาไท ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อราว พ.ศ. 2451 โดยมีร่างหมายรับสั่งของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ถึงเจ้าพระยายมราช เมื่อวันที่ 19 กุมภาพันธ์ ร.ศ. 127 (พ.ศ. 2451) ทรงโปรดเกล้าฯ ให้ตัดถนนสายใหม่จากสี่พระยาทางทิศใต้ จนถึงถนนประแจจีน (ถนนเพชรบุรี) ทางทิศเหนือ และทรงพระราชทานนามว่า พญาไท มีความตอนหนึ่งว่า

... ถนนพระคลังข้างที่ จะตัดต่อถนน ๔ พระยา ถึงถนนประแจจีน เพื่อจะให้ชื่อประ... (ต้นฉบับเลื่อน)... ถนน ๔ พระยา นี้เป็นพระยาเดียว ให้เรียกว่า “ถนนพญาไท” ในยหนึ่งได้ความว่าถนนนั้นมาออกที่สวนตำบลพระยาไท อีกในยหนึ่งได้ความว่าเป็นถนนที่พระราชทานเป็นไถยาพระราชทานของไทย ถ้างลมือเมื่อไรให้ปักชื่อคงเรียกได้ง่าย ...<sup>7</sup>

รวมทั้ง ถนนบำรุงเมืองทางด้านทิศเหนือ ถนนหัวลำโพงด้านทิศใต้ แนวคลองอรชรด้านทิศตะวันออก และถนนสนามม้า มีคลองอรชรด้านทิศตะวันตก และถนนพญาไท มีศาลเทพารักษ์ โรงพักกองตระเวนย่อยหัวลำโพง สะพานอุเทนถวาย รวมทั้งบ้านเรือนหนาแน่นมากในทางด้านตะวันตกเฉียงใต้ ริมถนนหัวลำโพง

## 2. หลังการสถาปนามหาวิทยาลัย

ในแผนที่กรุงเทพฯ พ.ศ. 2475 และภาพถ่ายทางอากาศ พ.ศ. 2495 แสดงให้เห็นว่า จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในช่วงเวลานี้ มีขอบเขตพื้นที่ชัดเจนทางด้านทิศเหนือ ติดถนนพระรามที่ 1 ด้านทิศใต้ติดถนนพระรามที่ 4 ด้านทิศตะวันออกติดถนนสนามม้า และด้านทิศตะวันตกติดถนนพระรามที่ 6 พื้นที่ส่วนใหญ่ยังเป็นพื้นที่เกษตร มีอาคารสิ่งปลูกสร้างสำคัญ คือ อาคารมหาจุฬาลงกรณ์ ในแผนที่ระบุโรงเรียนจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นอกจากนี้ ยังมีสโมสรจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วังใหม่ หอใหม่ และสถานเสาวภา มีคูน้ำ คลอง ปรากฏอยู่ทั่วไป เช่นเดียวกับทางคนเดิน ถนนสายย่อย และถนนสายใหญ่ มีกลุ่มบ้านพักอาศัยของผู้บริหารและอาจารย์ที่เป็นอาคาร และมีสนามหญ้าโดยรอบ เรือนหลังใหญ่ที่สุดในกลุ่มอาคารเหล่านี้ เป็นอาคารสูงสามชั้น สันนิษฐานว่าสร้าง

<sup>6</sup> บัณฑิต จุลาลัย และรัชดา โชติพานิช, “ก่อนจะเป็นจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย”, *วารสารจามจุรี* 11, 3 (กันยายน-ธันวาคม 2552): 32-45.

<sup>7</sup> ร่างหมายรับสั่งของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ถึงเจ้าพระยายมราช เมื่อวันที่ 19 กุมภาพันธ์ ร.ศ.127 (พ.ศ.2451) ในปริญา ตริยไยโส (นามแฝง) และรัชดา โชติพานิช, “ถนนวิบูลย์” *ศิลปวัฒนธรรม* 30, 6 (เมษายน 2552): 44-49.



เมื่อ พ.ศ. 2456 เพื่อเป็นบ้านพักของผู้บัญชาการโรงเรียนข้าราชการพลเรือนฯ (ต่อมามหาวิทยาลัยได้ดัดแปลงเป็นที่ทำการกรมมหาวิทยาลัย หอสมุด และเป็นที่ตั้งของแผนกวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ จนรื้อถอนเมื่อมีการก่อสร้างสำนักงานเลขาธิการ คืออาคารจามจุรี 2 ส่วนอาคารพักอาศัยหลังอื่นๆ รื้อถอนไปตามกาลเวลา คงเหลืออยู่ 2 หลัง หลังหนึ่งเคยเป็นบ้านพักของอาจารย์ชาวต่างประเทศ ต่อมาใช้เป็นส่วนหนึ่งของโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยสังคม ซึ่งมหาวิทยาลัยดำเนินการอนุรักษ์ไว้และให้ชื่ออาคารว่า เรือนภะรตราชา ส่วนเรือนอีกหลังเป็นบ้านพักของอนุสาสก)

สภาพพื้นที่ภายนอกมหาวิทยาลัย ส่วนใหญ่ยังเป็นแปลงเกษตร มีอาคารสิ่งปลูกสร้าง ประกอบด้วย สนามม้า โรงพัก โรงสี สถานีตำรวจ วัด สำหรับบ้านเรือนมีทั้งแบบตึกและเรือนไม้ นอกนั้นเป็นทางคนเดิน ถนนสายย่อย ถนนสายใหญ่ สระ คุน้ำ และคลอง

ในภาพถ่ายทางอากาศ ในปี พ.ศ. 2495 นั้น จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เริ่มพัฒนาทางด้านกายภาพขึ้น มีการก่อสร้างอาคารเรียนของคณะต่างๆ ได้แก่ ตึกวิทยาศาสตร์หรือตึกขาว ที่ออกแบบโดยพระสาโรชรัตนนิมมานก์ (สาโรช สุขยางค์) เริ่มก่อสร้าง พ.ศ. 2469 แล้วเสร็จเมื่อ พ.ศ. 2472 ตึกจักรพงษ์ พ.ศ. 2476 ตึกวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2478 ตึกฟิสิกส์ พ.ศ. 2478 หอประชุมจุฬาฯ พ.ศ. 2482 ตึกเคมี 1 พ.ศ. 2483 ตึกจามจุรี 1 และ 2 พ.ศ. 2484 ตึกสถาปัตยกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2484 ตึกวชิรวิทยพัฒน์ พ.ศ. 2484 ตึกเคมี 2 พ.ศ. 2492 ตึกรัฐศาสตร์ พ.ศ. 2495<sup>๘</sup> เป็นต้น ส่วนทางด้านเหนือ กรมพลศึกษาทำสัญญาเช่าที่ดินจำนวน 77 ไร่ 1 งาน กับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สร้างกรีฑาสถานแห่งชาติ โดยการรื้อวังใหม่ลง

### 3. จุฬาลงกรณ์ฯ พัฒนา

ในแผนที่กรุงเทพฯ พ.ศ. 2512 และ พ.ศ. 2520 แสดงให้เห็นว่าจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในช่วงเวลานี้ มีอาคารเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมาก อาทิเช่น ตึกครุศาสตร์ 1-2 พ.ศ. 2501 ตึกไชยยศสมบัติ (พาณิชย์ 1-3) พ.ศ. 2504 ตึกรัฐศาสตร์ 2 พ.ศ. 2404 ตึกเคมีเทคนิค พ.ศ. 2506 รวมทั้งอาคารของคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่เกิดขึ้นนับสิบหลัง สนามกีฬาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2508 อาคารที่พักผู้โดยสารต่างประเทศ หรือโรงแรมสากล พ.ศ. 2508 ศาลาพระเกี้ยว พ.ศ. 2510 เป็นต้น

เพื่อสนองนโยบายของรัฐบาลในการแก้ปัญหาแหล่งเสื่อมโทรมในเขตพระนคร จึงมีการกำหนดเขตที่ดินเพื่อการศึกษาและพื้นที่ราชการขอใช้ และนำพื้นที่ที่เหลือจำนวน 325 ไร่ มาปรับปรุงพัฒนาเป็นเขตผลประโยชน์ โดยมีบริษัท วังใหม่ จำกัด ทำสัญญากับมหาวิทยาลัย เพื่อพัฒนาพื้นที่ปลูกสร้างอาคารพาณิชย์ให้เช่ากว่าพันห้อง ทางด้านบริเวณสวนหลวงทางทิศตะวันตก และสยามสแควร์ทางทิศเหนือ

นอกจากนี้ ผลจากการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของชาติ ทำให้สภาพพื้นที่โดยรอบมหาวิทยาลัย แปรเปลี่ยนไปมากเช่นกัน มีอาคารพาณิชย์เกิดขึ้นมากมายทั่วทุกพื้นที่ ในขณะที่ทางน้ำ คู คลอง ถูกถมเป็นทางเดิน ขอย และถนน

### 4. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในปัจจุบัน

ในแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ พ.ศ. 2543 แผนที่ พ.ศ. 2550 และ พ.ศ. 2559 แสดงให้เห็นการเปลี่ยนแปลงใน พ.ศ. 2543 นอกจากอาคารสิ่งก่อสร้างกระจายทั่วทั้งพื้นที่มหาวิทยาลัย บริเวณหน้าหอประชุม ปรากฏพระบรมราชานุสาวรีย์สมเด็จพระปิยมหาราชและสมเด็จพระมหาธีรราชเจ้า (อนุสาวรีย์สองรัชกาล) ซึ่งเริ่มดำเนินการก่อสร้างและแล้วเสร็จเมื่อ พ.ศ. 2530 มีอาคารวิทย-

<sup>๘</sup> ๙ ทศวรรษ พัฒนาการทางกายภาพ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (กรุงเทพฯ : คณะกรรมการจัดทำหนังสือ ๙ ทศวรรษ พัฒนาการทางกายภาพ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550), 60-70.

นิเวศน์ พ.ศ. 2536 หอพักจำปีสำหรับนิสิตชายสูง 14 ชั้น พ.ศ. 2537 ลานจามจุรี ก่อสร้างแล้วเสร็จเมื่อ พ.ศ. 2538 อาคาร 36 ปี โรงเรียนสาธิตจุฬาฯ อาคารพินิตประชานาถ และอาคารเทพทราวดี พ.ศ. 2543

มีแนวต้นไม้สีเขียวมากขึ้น เนื่องจากการรณรงค์ปลูก ต้นจามจุรีในวาระครบรอบ 80 ปีของมหาวิทยาลัย ใน โครงการจุฬาฯ 80 ปี จามจุรี 80 ต้น

ในส่วนของเขตที่ดินจัดหาผลประโยชน์ มีการพัฒนา บริเวณพื้นที่ห้วยมถนนพญาไทตัดกับถนนพระรามที่ 4 ผังคณะบัญชา จำนวน 21 ไร่ เพื่อก่อสร้างอาคารสูง จำนวน 2 อาคาร โดยเริ่มก่อสร้างเมื่อ พ.ศ. 2536 แต่ ก่อสร้างหยุดชะงักเพราะวิกฤติเศรษฐกิจ จนกระทั่งมีการ ดำเนินการต่อจนแล้วเสร็จ ในชื่อโครงการจัดตั้งจามจุรี หรือจามจุรีสแควร์

ส่วนในแผนที่ พ.ศ. 2550 แสดงให้เห็นตำแหน่งอาคาร เดิมของหลายคณะวิชา ถูกรื้อถอนและก่อสร้างแทนที่ อาคารสูง ด้วยมีความต้องการพื้นที่ใช้สอยเพิ่มขึ้น ได้แก่ อาคารมหิตลธิเบศร์ พ.ศ. 2545 อาคารมหามกุฏ พ.ศ. 2546 หอพักนิสิตหญิงสูง 14 ชั้น (ตึกฟุดซ็อน) อาคาร จามจุรี 9 ที่เริ่มก่อสร้างเมื่อ พ.ศ. 2548 รวมทั้งการ พัฒนาปรับปรุงอาคารเก่าและสร้างอาคารใหม่สำหรับ คณะสหเวชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา (ซึ่งเดิม เป็นมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ) ได้แก่ อาคารจุฬาพัฒน์ 1 อาคารจุฬาพัฒน์ 3-9 เป็นต้น

สำหรับภาพถ่ายดาวเทียม พ.ศ. 2559 แสดงให้เห็นสภาพ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก ในช่วงระยะเวลาร้อยปีที่ผ่านมา จากสภาพพื้นที่ไร่นาชน พระนคร กลายเป็นพื้นที่ศูนย์กลางความเจริญของ กรุงเทพมหานคร จากพื้นที่โล่งว่างทางด้านการเกษตร

กลายเป็นอาคารสิ่งก่อสร้าง ในขณะที่พื้นที่ว่างระหว่าง อาคารและคูน้ำคลองที่มีอยู่เดิมหดหายไป แทนที่ด้วย อาคารสิ่งก่อสร้างจนเต็มพื้นที่ แต่ก็มีโครงการสำคัญคือ อุทยานร้อยปีจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่รื้อถอนพื้นที่ อาคารพาณิชย์ในเขตผลประโยชน์ จำนวน 28 ไร่ จัดทำ เป็นสวนสาธารณะและพื้นที่รับรองน้ำ<sup>9</sup> รวมทั้งสร้างถนน จุฬาฯ 100 ปี ที่ประกอบด้วยทางเดินเท้าและแนวต้นไม้

## สรุป

แผนที่และภาพถ่ายทางอากาศ จึงเป็นอีกหลักฐานสำคัญ ในการศึกษาค้นคว้าเรื่องราวทางสถาปัตยกรรมและชุมชน สื่อแสดงให้เห็นถึงพัฒนาการและการเปลี่ยนแปลงของ พื้นที่ทางกายภาพได้อย่างชัดเจน นับตั้งแต่การทำแผนที่ แบบตะวันตก ในสมัยรัชกาลพระบาทสมเด็จพระ- จุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวเป็นต้นมา มีการพัฒนาวิธีการจัดทำแผนที่จากการใช้เดินเท้าสำรวจวัดระยะ มาสู่การใช้ ภาพถ่ายทางอากาศ จนกระทั่งเป็นภาพถ่ายดาวเทียมในปัจจุบัน ที่ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาช่วยดำเนินการ เป็นหลักการแสดงให้เห็นพัฒนาการของพื้นที่จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย ในช่วงเวลาหนึ่งร้อยปีที่ผ่านมา จากอาคาร สิ่งก่อสร้างคือ รั้วใหม่เพียงหลังเดียว มาสู่อาคารสิ่ง ก่อสร้างทั้งในเขตการศึกษา และเขตจัดหาผลประโยชน์ จากพื้นที่สวน ปลูกพืชผัก มาเป็นพื้นที่สีเขียวกลาง พระนคร โดยแผนที่และภาพถ่ายทางอากาศ นำเสนอ ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจน

<sup>9</sup> “โครงการอุทยานร้อยปีจุฬาฯ และถนนจุฬาฯ 100 ปี”, สืบค้น 20 เมษายน 2560, <http://www.green.chula.ac.th/campus59-01.html>.



ภาพที่ 1 แผนที่บริเวณ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ในแผนที่กรุงเทพฯ พ.ศ. 2430  
ที่มา: แผนที่กรุงเทพ จ.ศ. 1249  
สำนักพิมพ์ ดันฉบับ



ภาพที่ 2 แผนที่บริเวณ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ในแผนที่กรุงเทพฯ พ.ศ. 2440  
ที่มา: หอสมุดแห่งชาติ และห้องปฏิบัติการ  
การแผนที่และเอกสารประวัติศาสตร์



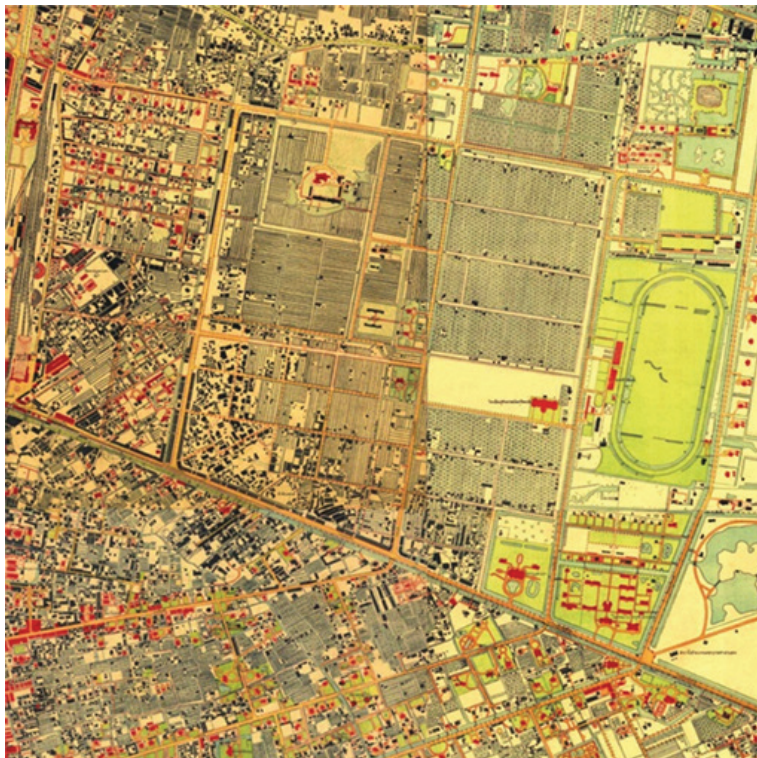


ภาพที่ 3 แผนที่บริเวณ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ในแผนที่กรุงเทพฯ พ.ศ. 2450  
ที่มา: หอสมุดแห่งชาติ และห้องปฏิบัติการ  
การแผนที่และเอกสารประวัติศาสตร์



ภาพที่ 4 แผนที่บริเวณ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ในแผนที่กรุงเทพฯ พ.ศ. 2453  
ที่มา: สถาบันวิทยธรพยากรณ์ จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย และห้องปฏิบัติการแผนที่  
และเอกสารประวัติศาสตร์





ภาพที่ 5 แผนที่บริเวณ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ในแผนที่กรุงเทพฯ พ.ศ. 2475  
ที่มา: หนังสือพินิจพระนคร 2475-2545



ภาพที่ 6 ภาพถ่ายทางอากาศ  
บริเวณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
พ.ศ. 2495  
ที่มา: กรมแผนที่ทหาร





ภาพที่ 7 ภาพถ่ายทางอากาศ  
บริเวณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
พ.ศ. 2545

ที่มา: หนังสือพินิจพระนคร



ภาพที่ 8 แผนที่บริเวณ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
พ.ศ. 2550

ที่มา: สำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร  
และห้องปฏิบัติการแผนที่และเอกสาร  
ประวัติศาสตร์



ภาพที่ 9 แผนที่จากภาพถ่ายดาวเทียม  
บริเวณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
พ.ศ. 2559  
ที่มา: สำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร

## บรรณานุกรม

9 ทศวรรษ พัฒนาการทางกายภาพ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ : คณะกรรมการจัดทำหนังสือ 9 ทศวรรษ พัฒนาการทางกายภาพ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2550.

“โครงการอุทยานร้อยปีจุฬาฯ และถนนจุฬาฯ 100 ปี.” สืบค้น 20 เมษายน 2560. <http://www.green.chula.ac.th/campus59-01.html>.

บัณฑิต จุลาสัย และพีรศรี โกวาทอง. รายงานเอกสารประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2453-2475. กรุงเทพฯ: (ม.ป.ท.), 2554.

บัณฑิต จุลาสัย และรัชดา โชติพานิช. ร้อยเรื่องราวดีๆ ร้อยปีจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มิตรสยาม, 2560.

บัณฑิต จุลาสัย และคนอื่นๆ. พินิจพระนคร 2475\*2545. กรุงเทพมหานคร: อมรินทร์, 2549.

\_\_\_\_\_. สมุดภาพแผนที่หนึ่งศตวรรษกรุงเทพ-มหานคร. กรุงเทพมหานคร: อมรินทร์, 2550.

แผนที่บริเวณกรุงเทพฯ และธนบุรี จ.ศ.1249. กรุงเทพฯ: อมรินทร์, 2559.

พีรศรี โกวาทอง. “กรุงเทพ ณ พ.ศ. 2450.” วารสารวิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฉบับพิเศษ แผนที่ประวัติศาสตร์ (2550): 25-34.

ห้องปฏิบัติการแผนที่และเอกสารประวัติศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. แผนที่กรุงเทพฯ พ.ศ. 2439.

\_\_\_\_\_. แผนที่กรุงเทพฯ พ.ศ. 2440.

\_\_\_\_\_. แผนที่กรุงเทพฯ ร.ศ.129.



# การพัฒนาโครงข่ายพื้นที่สีเขียวในกรุงเทพมหานคร

ภาวิณี อินชมภู

ภาควิชาภูมิสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ipavinee@yahoo.com

สืบลี ศรีธัญรัตน์

ภาควิชาภูมิสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

suebsiri@hotmail.com

## บทคัดย่อ

กรุงเทพมหานครมีประชากรเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและเกิดปัญหาเรื่องสิ่งแวดล้อมหลายประการจากการขยายตัวของเมืองไปในทิศทางต่างๆ ทำให้พื้นที่สีเขียวประเภทต่างๆ ลดลง และมีปัญหาเกี่ยวเนื่องกับการเดินทาง สภาพอากาศ การระบายน้ำ ซึ่งส่งผลต่อสุขภาวะของประชากรที่อยู่อาศัยใช้ชีวิตในกรุงเทพมหานคร สำนักผังเมืองกรุงเทพมหานครจึงทำการศึกษาเพื่อจัดทำผังแม่บทโครงข่ายพื้นที่สีเขียวในเขตกรุงเทพมหานคร เพื่อหาทางเพิ่มพื้นที่สีเขียวและเชื่อมพื้นที่สีเขียวที่มีอยู่เพื่อบรรเทาปัญหาสิ่งแวดล้อมและมลภาวะของเมือง

ขั้นตอนการศึกษาประกอบด้วย การศึกษานโยบายและความคิดในการพัฒนา การเก็บข้อมูลพื้นฐานและการวิเคราะห์พื้นที่ที่มีศักยภาพในการทำโครงข่าย การจัดทำผังแม่บทและแผนพัฒนา การจัดทำประชาพิจารณ์ และสรุปผลเป็นผังแม่บทโครงข่ายพื้นที่สีเขียวในเขตกรุงเทพมหานคร มาตรการทางผังเมือง และแนวทางการส่งเสริมพื้นที่สีเขียว เพื่อนำไปสู่แผนยุทธศาสตร์ภาคปฏิบัติในการพัฒนาโครงข่ายพื้นที่สีเขียวในกรุงเทพมหานคร แนวทางการเพิ่มศักยภาพพื้นที่สีเขียวเดิม นำไปสู่การเสนอแนะการเชื่อมโยงองค์ประกอบสีเขียวหลัก 3 องค์ประกอบหลัก คือ พื้นที่สวนสาธารณะ พื้นที่ว่างสีเขียว ถนน และคลองในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครเข้าด้วยกัน

**คำสำคัญ:** โครงข่ายพื้นที่สีเขียว พื้นที่สีเขียว โครงสร้างพื้นฐาน

# Developing Green Network for Bangkok Metropolitan Area

*Pavinee Inchompoo*

*Department of Landscape Architecture, Faculty of Architecture, Chulalongkorn University*

*ipavinee@yahoo.com*

*Suebsiri Srithanyarat*

*Department of Landscape Architecture, Faculty of Architecture, Chulalongkorn University*

*suebsiri@hotmail.com*

## Abstract

A city's Green Network serves multiple functions such as recreational areas, ecological balances, resilient and disaster protection area, green infrastructure and etc. Thus, the idea of developing a city's green network has been implemented in several cities for a long time. Bangkok Metropolitan Area (BMA) has encountered the problems of the increase in population and land use density, environmental degradation, and the decrease in green areas. As a result, Department of City Planning, BMA, plans to improve the quality of life in Bangkok by developing the city's green network. The objectives of this research are 1) to identify the potential areas, and 2) to propose implementation strategies for Bangkok's green network. The study finds out that there are three key components in developing Bangkok's green network which as city's potential green areas and public parks, streets and canals. The methods of study are reviewing Bangkok's policies and green network concepts, collecting basic data of the potential areas of all key components, developing Bangkok's Green Network Master Plan and development strategies, conducting public hearing, revising the master plan and concluding the suggestions and strategies to develop Bangkok's green network for implementation.

**Keywords:** Green Network, Open space, Infrastructure

## บทนำ

กรุงเทพมหานครเป็นเมืองใหญ่ที่มีการขยายและเพิ่มความหนาแน่นขึ้นอย่างต่อเนื่องจากการเพิ่มขึ้นของประชากรและการเติบโตทางเศรษฐกิจ มีการก่อสร้างที่

อยู่อาศัยและอาคารจำนวนมาก ทำให้พื้นที่สิ่งปลูกสร้างเพิ่มมากขึ้น พื้นที่โล่งว่างและพื้นที่สีเขียวในเมืองลดลง ทำให้เสียความสมดุลทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานครจึงประสบปัญหาต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชาชน อาทิ ความหนาแน่น

ประชากรมากขึ้น ที่อยู่อาศัยขนาดเล็กกลางพื้นที่สีเขียว ส่วนตัวเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจกลางแจ้งกลายเป็นผู้ด้อยโอกาสขาดคุณภาพชีวิตที่ดี ปัญหามลภาวะทางอากาศ อุณหภูมิในเมืองที่สูงขึ้น จึงจำเป็นต้องกำหนดแนวทางการศึกษาเพื่อทำผังแม่บทโครงข่ายพื้นที่สีเขียว ในเขตกรุงเทพมหานคร ที่ได้เสนอต่อ สำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร เพื่อหาแนวทางในการเพิ่มพื้นที่สีเขียว และสร้างการเชื่อมโยงระหว่างพื้นที่สีเขียวที่มีอยู่ พื้นที่ปรับปรุงความสมดุลของระบบนิเวศ ลดปัญหาสภาพแวดล้อมแออัด มลภาวะและอากาศเป็นพิษ สร้างสุนทรียภาพความร่มรื่นให้แก่เมือง รวมทั้งส่งเสริมการทำงานของระบบสาธารณูปโภค เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชากรกรุงเทพฯ ให้ดียิ่งขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์หลัก 4 ประการ คือ

1. เพื่อจัดทำผังแม่บทโครงข่ายพื้นที่สีเขียวในเขตพื้นที่ กรุงเทพมหานคร โดยศึกษาสำรวจพื้นที่โล่งว่างและพื้นที่สีเขียวในเมือง โครงการสาธารณูปโภคที่มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นโครงข่ายพื้นที่สีเขียว เช่น ถนน คลอง เป็นต้น ที่สอดคล้องกับสถานะเศรษฐกิจ และสังคมและทิศทางการพัฒนาของเมือง
2. เพื่อจัดทำแผนปฏิบัติการ มาตรการและข้อเสนอ แนวทางการส่งเสริมปรับปรุงภูมิทัศน์ตามผังแม่บท
3. เพื่อการจัดทำแผนการบริหารจัดการตามผังแม่บท
4. เพื่อเสริมสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน

## วิธีการศึกษา

1. การศึกษานโยบายและความคิดในการพัฒนา ขั้นตอนนี้เป็นการศึกษาแผนงาน นโยบาย ข้อเสนอและแผนพัฒนาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาพื้นที่สีเขียวของกรุงเทพมหานคร รวมถึงศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นและเกี่ยวข้อง อาทิ ด้านเศรษฐกิจ สังคม

ประชากร และวัฒนธรรมชุมชน และการศึกษา ทบทวนวรรณกรรมแนวคิดและทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาพื้นที่สีเขียว และกรณีศึกษาจากเมืองในประเทศ

2. การเก็บข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ที่มีศักยภาพในการทำโครงข่าย โดยเป็นการสำรวจข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งด้านกายภาพ การใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อจัดหาพื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นโครงข่ายพื้นที่สีเขียว
3. การวิเคราะห์และจัดทำผังแม่บทและแผนพัฒนา
4. การจัดทำประชาพิจารณ์ เพื่อจัดให้มีกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน องค์กรเอกชน ผู้ประกอบการ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการจัดทำผังแม่บทโครงข่ายการพัฒนาพื้นที่สีเขียว
5. สรุปข้อเสนอแนะ มาตรการทางผังเมือง และแนวทางการส่งเสริมพื้นที่สีเขียว เพื่อนำไปสู่แผนยุทธศาสตร์ภาคปฏิบัติในการพัฒนาโครงข่ายพื้นที่สีเขียวในกรุงเทพมหานคร

## พื้นที่สีเขียวและแนวคิดโครงข่ายพื้นที่สีเขียว (Green Network)

พื้นที่สีเขียวมีความหมายและการจำแนกได้หลายประเภท ขึ้นอยู่กับหน่วยงานและประเด็นการพัฒนา ในที่นี้พื้นที่สีเขียวหมายถึง พื้นที่กลางแจ้งหรือกึ่งกลางแจ้งที่มีขอบเขตที่ดินทั้งหมดหรือบางส่วนปกคลุมด้วยพืชพันธุ์ที่ถูกปลูกบนดิน เป็นพื้นที่ที่เอื้อให้เกิดการซึมซับน้ำได้ มีการคายผิวน้อยหรือไม่มีการคายผิวน้ำด้วยยางหรือคอนกรีต<sup>1</sup> ในขณะที่โครงข่ายสีเขียวหมายถึง ระบบการเชื่อมต่อพื้นที่สีเขียวหลากหลายประเภทเข้าด้วยกันเพื่อเป็นโครงสร้างพื้นฐานของเมือง ส่วนบทบาทโครงข่ายพื้นที่สีเขียวในเมืองนั้นมีหน้าที่หลายประการ คือ เป็นพื้นที่นันทนาการและพักผ่อนหย่อนใจ เป็นพื้นที่สร้างสมดุลทางระบบนิเวศให้กับเมือง เป็นพื้นที่รองรับและป้องกันภัยพิบัติทางธรรมชาติ

<sup>1</sup> ปุณณช รุธิโก, “ความยั่งยืนในการจัดการพื้นที่สีเขียวในเขตเมือง” วารสารสุทธิปริทัศน์ 27, 84 (ตุลาคม-ธันวาคม 2556) : 60, สืบค้น 14 กุมภาพันธ์ 2559, <http://www.dpu.ac.th/dpurc/assets/uploads/magazine/Luk0h8ijh34w80sgo.pdf>.



ด้วยอรรถประโยชน์ของพื้นที่สีเขียวจึงมีแนวคิดพัฒนาพื้นที่สีเขียวในเมืองมาอย่างยาวนานตั้งแต่ปลายสมัยคริสต์ศตวรรษที่ 19 Frederick Law Olmsted ได้เสนอการวางแนวคิดโครงข่ายสีเขียวเพื่อประสานพื้นที่สีเขียวทั้งหมดในเมืองให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน โดยมีหลักการดังนี้

- ลำดับค้ำยของพื้นที่สีเขียว พื้นที่สีเขียวในเมืองมีขนาดและองค์ประกอบในแต่ละแห่งแตกต่างกันไปตามบริบทของพื้นที่ เช่น สภาพภูมิประเทศ สิ่งแวดล้อม และการใช้ประโยชน์พื้นที่โดยรอบ ตั้งแต่พื้นที่สีเขียวระดับละแวกบ้าน ย่าน เมือง ไปจนถึงระดับมหานคร
- การเชื่อมโยงสวนสาธารณะด้วยเส้นทางสีเขียว (Park and Parkway) พื้นที่สีเขียวต่างๆ ในเมืองควรมีการเชื่อมโยงกันเป็นโครงข่ายที่มีประสิทธิภาพโดยไม่ต้องใช้เส้นทางปกติที่ใช้สำหรับยานพาหนะแบบมีเครื่องยนต์ เพื่อให้ประชาชนสามารถเข้าถึงพื้นที่สีเขียวได้โดยไม่ต้องเผชิญกับมลภาวะ ในลักษณะทางเดินเท้าและยานพาหนะที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ทำให้ประชาชนสามารถเข้าถึงพื้นที่พักผ่อนหย่อนใจทุกลำดับค้ำยได้อย่างสะดวก

โดย Frederick Law Olmsted ได้มีการนำแนวคิดไปทดลองกับโครงการ Emerald Necklace ในเมืองบอสตัน ประเทศสหรัฐอเมริกา<sup>2</sup>

เมื่อนำแนวความคิดนี้มาประยุกต์ในการศึกษาแนวคิดการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการพัฒนาพื้นที่สาธารณะของกรุงเทพมหานคร ได้มีการกำหนดขึ้นว่าแนวทางการพัฒนาที่ดินเพื่อให้เกิดพื้นที่สีเขียวผ่านองค์ประกอบ ดังนี้

- ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินในผังเมืองรวม มีการกำหนด

ควบคุมความหนาแน่นผ่านสัดส่วนพื้นที่อาคารต่อพื้นที่แปลงที่ดินรวม (Floor Area Ratio - F.A.R.) และสัดส่วนพื้นที่โล่งว่างต่อพื้นที่อาคารรวม (Open Space Ratio - O.S.R.) หรือสัดส่วนพื้นที่โล่งว่างต่อพื้นที่แปลงที่ดินรวม (Building Coverage Ratio - B.C.R.)

- ผังโครงข่ายคมนาคมขนส่ง กล่าวถึงเส้นทางคมนาคมขนส่งประเภทต่างๆ เป็นตัวกำหนดระดับความสามารถในการเข้าถึงพื้นที่และการเชื่อมโยงพื้นที่อื่นๆ ของเมือง
- ผังที่โล่งว่าง กล่าวถึงพื้นที่โล่งว่างประเภทต่างๆ ซึ่งพื้นที่สีเขียวจะถูกระบุไว้ในผังนี้ โดยมีเป้าหมายเพื่อเป็นพื้นที่สาธารณะเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจที่สงวนรักษาเพื่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม พื้นที่เว้นว่าง พื้นที่กันชนและพื้นที่รองรับภัยพิบัติทั้งในปัจจุบันและอนาคต

กรุงเทพมหานครประกาศใช้ผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร (ปรับปรุงครั้งที่ 3) พ.ศ. 2556 ซึ่งผังนี้ให้ความสำคัญกับพื้นที่สีเขียวทั้งประเภทสาธารณะและในแปลงที่ดินของเอกชน และได้มีมาตรการส่งเสริมให้ภาคเอกชนเพิ่มพื้นที่สีเขียวตามพื้นที่อาคารที่สร้างเพิ่มขึ้น โดยใช้ F.A.R. ควบคู่กับ O.S.R. และสร้างแรงจูงใจให้เพิ่มพื้นที่สีเขียวที่สามารถซึมซับน้ำได้ ด้วยการให้ Bonus เพิ่มขึ้นอีกไม่เกิน 20% ของ F.A.R.<sup>3</sup>

สำหรับพื้นที่สีเขียวสาธารณะตามมาตรฐานขององค์การอนามัยโลก (World Health Organization - WHO) กำหนดไว้ 9 ตารางเมตรต่อคน<sup>4</sup> ซึ่งใน พ.ศ. 2559 กรุงเทพมหานครมีพื้นที่สีเขียวสาธารณะอยู่ 6.06 ตารางเมตรต่อคน เมื่อเทียบกับประชากรของกรุงเทพมหานคร

<sup>2</sup> Emerald Necklace Conservancy, "Frederick Law Olmsted", <http://www.emeraldnecklace.org/park-overview/frederick-law-olmsted/>.

<sup>3</sup> "กฎกระทรวงให้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2556" (2556,ตุลาคม). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 130 ตอนที่ 41 ก.

<sup>4</sup> Mark Sorensen et.al.(1997), "Good Practicesfor Urban Greening.," Accessed February 14, 2016, <http://www.iadb.org/document.cfm?id=1441395>.

ตามสถิติสำนักทะเบียนราษฎรในปี พ.ศ. 2559 เท่ากับ 5,692,284 คน ไม่นับรวมประชากรแฝงและนักท่องเที่ยว (พื้นที่สีเขียวสาธารณะ 7,275 แห่ง ขนาดพื้นที่สีเขียวสาธารณะรวมเท่ากับ 34,470,731.12 ตารางเมตร)<sup>5 6 7</sup> และในอีก 10 ปี ในปี พ.ศ. 2567 กรุงเทพฯจะมีประชากร 8,934,200 คน<sup>8</sup> จะเห็นว่า ประชากรที่เพิ่มมากขึ้นจะนำไปสู่ความต้องการการรองรับของระบบพื้นฐานที่มากยิ่งขึ้นด้วย ซึ่งจะทำให้สัดส่วนพื้นที่สีเขียวสาธารณะต่อจำนวนประชากรลดลงไปอีก แต่เมื่อพิจารณาจากภาพถ่ายทางอากาศแล้วพบว่ากรุงเทพฯมีพื้นที่สีเขียวอยู่มาก แต่พื้นที่สีเขียวเหล่านั้นไม่ใช่พื้นที่สาธารณะ ดังนั้นแนวทางในการพัฒนาและเพิ่มพื้นที่สีเขียวจึงต้องจัดหาพื้นที่จากภาคเอกชนหรือพื้นที่ของภาครัฐในส่วนราชการ

แนวคิดนิเวศวิทยาเมือง (Urban Ecology) กล่าวถึงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ ในระบบเมือง ระบบรองรับการใช้ชีวิตในเมือง เช่น ระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการ วัฒนธรรม รูปแบบการดำรงชีวิตของคนในเมือง การมีทรัพยากรทางธรรมชาติที่จะรองรับการใช้งานที่เกิดขึ้นเพื่อให้เกิดความสมดุลทางนิเวศ เช่น พื้นที่รองรับน้ำ เป็นต้น<sup>9 10</sup> ปัจจุบันการศึกษาเรื่องพื้นที่สีเขียวมุ่งเน้นมองพื้นที่สีเขียวในฐานะองค์ประกอบพื้นฐานของเมือง

(green infrastructure) เพื่อลดขนาดพื้นที่รองรับระบบเมืองภายนอกเมือง เพื่อให้พื้นที่สีเขียวที่พัฒนาสร้างประโยชน์ด้านต่างๆ ที่จะลดภาระทางสิ่งแวดล้อมของพื้นที่โดยรอบ โดยคุณค่าที่พื้นที่สีเขียวเหล่านี้ควรมี<sup>11</sup> ได้แก่

- ความหลากหลายทางชีวภาพเพื่อสร้างความยืดหยุ่นให้ระบบนิเวศ
- การกระจายตัวของพื้นที่สีเขียวควรกระจายทั่วถึงในทุกเขตพื้นที่เพื่อการใช้งานในเชิงยุทธศาสตร์ เช่น การอพยพหรือ การรวมพล
- ขนาดและรูปร่างพื้นที่สีเขียวควรมีกลุ่มก้อนที่เป็นขนาดใหญ่ตามสมควรที่จะเอื้อให้เกิดระบบนิเวศที่สมบูรณ์ได้
- พื้นที่สีเขียวควรเชื่อมต่อกัน
- พื้นที่สีเขียวควรอยู่ได้ด้วยตัวเอง มีการดูแลรักษาที่น้อย และมีพื้นที่ลาดชันน้อยเพื่อให้น้ำซึมผ่านได้ ลดภาระการระบายน้ำ และเพิ่มปริมาณน้ำใต้ดิน

และจากการศึกษาถึงแนวคิดในการใช้พืชพันธุ์และการจัดการพื้นที่สีเขียวในเมืองยังมีข้อสรุปเพิ่มเติม ดังนี้

<sup>5</sup> สำนักสิ่งแวดล้อม และสำนักยุทธศาสตร์และประเมินผล (กรุงเทพมหานคร), “พื้นที่สีเขียวเพื่อสภาพแวดล้อมที่ดีของกทม. แสดงจำนวนพื้นที่สวนสาธารณะปัจจุบันของกรุงเทพมหานคร 7 ประเภท.” สืบค้น 14 กุมภาพันธ์ 2559, [http://203.155.220.118/green-parks-admin/reports/report8.php?park\\_year=2558](http://203.155.220.118/green-parks-admin/reports/report8.php?park_year=2558).

<sup>6</sup> สำนักสิ่งแวดล้อม และสำนักยุทธศาสตร์และประเมินผล (กรุงเทพมหานคร), “รายงานสวนสาธารณะหลักของกรุงเทพมหานคร.” สืบค้น 14 กุมภาพันธ์ 2559, [http://203.155.220.118/green-parks-admin/report\\_year/parks/print5401\\_new.php](http://203.155.220.118/green-parks-admin/report_year/parks/print5401_new.php).

<sup>7</sup> สำนักสิ่งแวดล้อม และสำนักยุทธศาสตร์และประเมินผล (กรุงเทพมหานคร), “พื้นที่สีเขียวเพื่อสภาพแวดล้อมที่ดีของกทม. แสดงจำนวนพื้นที่สีเขียว 9 ประเภท (กรุงเทพมหานคร).” สืบค้น 14 กุมภาพันธ์ 2559, [http://203.155.220.118/green-parks-admin/reports/report17.php?park\\_year=2558](http://203.155.220.118/green-parks-admin/reports/report17.php?park_year=2558).

<sup>8</sup> สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, “การคาดประมาณประชากรของประเทศไทย พ.ศ.2553-2583”, สืบค้น 14 กุมภาพันธ์ 2554, <http://social.nesdb.go.th/social/Portals/0/Documents/%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%84%E0%B8%B2%E0%B8%94%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%A1%E0%B8%B2%E0%B8%93%20e-book.pdf>.

<sup>9</sup> Urban Ecology AustraliaInc, “What is an Ecocity”, Accessed December 12, 2016, <http://www.urbanecology.org.au/ecocities/what-is-an-ecocity/>.

<sup>10</sup> The Baltimore Ecosystem Study, “Urban Ecology”, Accessed January 7, 2017, <http://besurbanlexicon.blogspot.com/2013/03/urban-ecology.html>.

<sup>11</sup> Environmental Protection Agency, “What is Green Infrastructure?”, Accessed January 7, 2017, <https://www.epa.gov/green-infrastructure/what-green-infrastructure>.

- การมีการเก็บรักษาไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ในเมืองและการมุ่งเน้นเพิ่มจำนวนไม้ยืนต้นในพื้นที่สีเขียว
- การเลือกใช้ไม้พื้นถิ่นเพื่อความยั่งยืนและการดูแลรักษาในระยะยาว
- การใช้พื้นที่สีเขียวเพื่อการจัดการน้ำ

## การสำรวจเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์

การศึกษาพื้นที่ทางกายภาพได้แบ่งการศึกษาพื้นที่กรุงเทพฯ ตามเขตการปกครองทั้ง 50 เขต และแบ่งประเภทพื้นที่สีเขียวสาธารณะตามการแยกประเภทพื้นที่สีเขียวของแผนผังแสดงที่โล่งท้ายกฎกระทรวง ให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2556 เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลเริ่มต้นสำหรับการวิเคราะห์พื้นที่สีเขียวปัจจุบันและนโยบายเกี่ยวข้องกับพื้นที่สีเขียวที่อยู่ระหว่างดำเนินการ ซึ่งแบ่งเป็น 3 องค์ประกอบคือ พื้นที่สีเขียว (ล.1) เส้นทางสีเขียว (ล.2) และคลองสีเขียว (ล.3)

### การเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์พื้นที่สีเขียว (ล.1)

คณะผู้ศึกษาได้ศึกษาแบ่งประเภทพื้นที่สีเขียวเป็น 4 ประเภทดังนี้

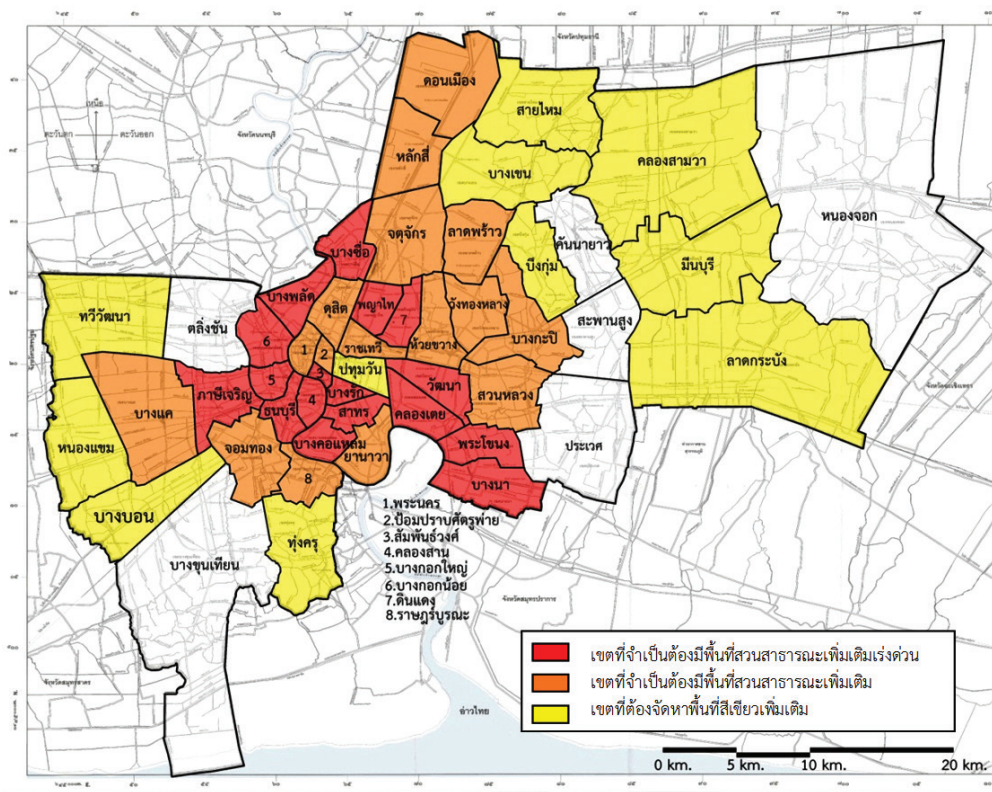
- ล.1.1 พื้นที่สีเขียวในรูปแบบสวนสาธารณะ กรุงเทพมหานคร
- ล.1.2 พื้นที่โล่งของหน่วยงานของรัฐเพื่อการนันทนาการสาธารณะหรือกึ่งสาธารณะ
- ล.1.3 พื้นที่โล่งภายในพื้นที่ของหน่วยงานเอกชนและองค์กรอิสระที่เปิดให้ประชาชนเข้าใช้
- ล.1.4 พื้นที่สีเขียวเพื่อเน้นการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

มีการเก็บข้อมูลพื้นที่แต่ละประเภทเพื่อประเมินศักยภาพและคุณค่าเพื่อใช้ในการพัฒนาโครงข่ายเชื่อมต่อพื้นที่สีเขียว โดยปัจจัยที่พิจารณาคือ

- ด้านการใช้งาน 4 ด้านคือ การเป็นพื้นที่นันทนาการ การเป็นพื้นที่รับน้ำ มีพื้นที่ลานหรือสนามกีฬาเป็นองค์ประกอบ และเป็นพื้นที่เพื่อการรักษาสภาพแวดล้อม
- ขนาด แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ สวนระดับเมืองหรือเฉพาะทาง สวนระดับย่าน สวนระดับชุมชน
- ความสำคัญทางประวัติศาสตร์

คะแนนที่ได้จากการประเมินนำมาจัดลำดับศักยภาพ และความสำคัญของพื้นที่ในการพัฒนา โดยพื้นที่ที่มีคุณค่าสูงคือ พื้นที่ที่มีคะแนนในด้านการใช้งานหลากหลายสูง ขนาดรองรับระดับเมืองและมีความสำคัญทางประวัติศาสตร์สูง พื้นที่ที่มีคุณค่าปานกลางคือ พื้นที่ที่มีคะแนนในด้านความหลากหลายในการใช้งานระดับกลาง ขนาดรองรับระดับย่าน มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์ พื้นที่ที่มีคุณค่าในระดับต่ำคือ พื้นที่ที่มีหลากหลายในการใช้งานน้อย ขนาดรองรับเล็ก โดยพบว่าจากพื้นที่สีเขียวสาธารณะและกึ่งสาธารณะ (ล.1.1 และ ล.1.2) จำนวนทั้งหมด 89 พื้นที่ ในกรุงเทพมหานคร มี 16 พื้นที่ ที่มีคุณค่าสูง คิดเป็น 18% มีพื้นที่ 50 พื้นที่ ที่มีคุณค่าปานกลาง คิดเป็น 56% และมีพื้นที่ 23 พื้นที่ ที่มีคุณค่าในระดับต่ำ คิดเป็น 26% ซึ่งพื้นที่เหล่านี้สามารถพัฒนาปรับปรุงในด้านการใช้งานเพื่อให้เกิดศักยภาพที่สูงขึ้นได้ โดยพิจารณาเชื่อมต่อพื้นที่สีเขียวที่มีศักยภาพสูงเข้ากับโครงข่ายในระยะแรก พื้นที่สีเขียวศักยภาพปานกลางพัฒนาและเชื่อมต่อกับโครงข่ายในระยะที่ 2 และพิจารณาพัฒนาพื้นที่สีเขียวที่มีศักยภาพต่ำให้สามารถใช้งานได้อย่างหลากหลายมากขึ้นและเชื่อมต่อกับโครงข่ายพื้นที่สีเขียวในระยะสุดท้าย

ความเร่งด่วนในการจัดหาพื้นที่สีเขียวในเขตต่างๆ วิเคราะห์จากขนาดพื้นที่สีเขียวในเขตโดยแบ่งพื้นที่สีเขียวออกเป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่ม ล.1.1 และ ล.1.2 พิจารณาขนาดและรัศมีบริการ และกลุ่ม ล.1.3 และ ล.1.4 พิจารณาขนาด เทียบกับจำนวนประชากรในเขตนั้นๆ โดยมีเป้าหมายให้แต่ละเขตมีพื้นที่สีเขียวประเภท ล.1.1 และ ล.1.2 บริการครอบคลุมและพื้นที่สีเขียวรวมไม่น้อยกว่า 6 ตร.ม.ต่อประชากร 1 คนในทุกเขต หากเขตใดไม่



ภาพที่ 1 แผนที่แสดงเขตที่มีความจำเป็นเร่งด่วนในการหาพื้นที่สีเขียวเพิ่มเติม

สามารถทำได้จะต้องมีการสร้างโครงข่ายเพื่อเข้าถึงพื้นที่สีเขียวในเขตใกล้เคียง (ภาพที่ 1)

## การเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์เส้นทางสีเขียว (ล.2)

จากผังแสดงที่โล่งทำยุทธกระทรวง ให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2556 กำหนดเป็นที่โล่งประเภท ล.2 ที่โล่งเพื่อการรักษาสภาพแวดล้อมริมถนนจำนวน 40 บริเวณ และถนนที่มีศักยภาพในการพัฒนาอีก 37 บริเวณ กระจ่ายตัวไปตามโครงข่ายคมนาคมครอบคลุมทั้งกรุงเทพมหานคร ในการประเมินคุณค่าและศักยภาพของพื้นที่โล่งประเภท ล.2 นี้ มีการกำหนดหัวข้อการประเมินเพื่อพิจารณา 5 เรื่อง ดังนี้

1. ลักษณะทางกายภาพ ในเรื่อง ขนาดเขตทาง ขนาดเกาะกลาง ขนาดทางเท้าและการเชื่อมต่อ

2. ระบบนิเวศ ในเรื่องความสมบูรณ์ของต้นไม้สองข้างทางและเกาะกลาง
3. ทางจักรยาน
4. ระบบคมนาคมการเชื่อมต่อกับโครงข่าย
5. การเชื่อมต่อพื้นที่สีเขียว

คะแนนที่ได้จากการประเมินนำมาเพื่อจัดลำดับและศักยภาพและความสำคัญของเส้นทางสีเขียวในการพัฒนา โดยเส้นทางที่มีคุณค่าสูงคือ เส้นทางที่มีคะแนนในด้านการลักษณะทางกายภาพที่มีศักยภาพในการพัฒนาสูง เช่น ขนาดเขตทางกว้าง ขนาดเกาะกลางกว้าง และศักยภาพในการเชื่อมต่อสวนสาธารณะการเชื่อมต่อสูง ความสมบูรณ์ของต้นไม้สองข้างทางสูง มีทางจักรยาน มีการเชื่อมต่อกับพื้นที่สีเขียว เส้นทางที่มีคุณค่าปานกลางคือเส้นทางที่มีคะแนนในด้านการลักษณะทางกายภาพที่มีศักยภาพในการพัฒนาปานกลาง เช่น ขนาดเขตทาง



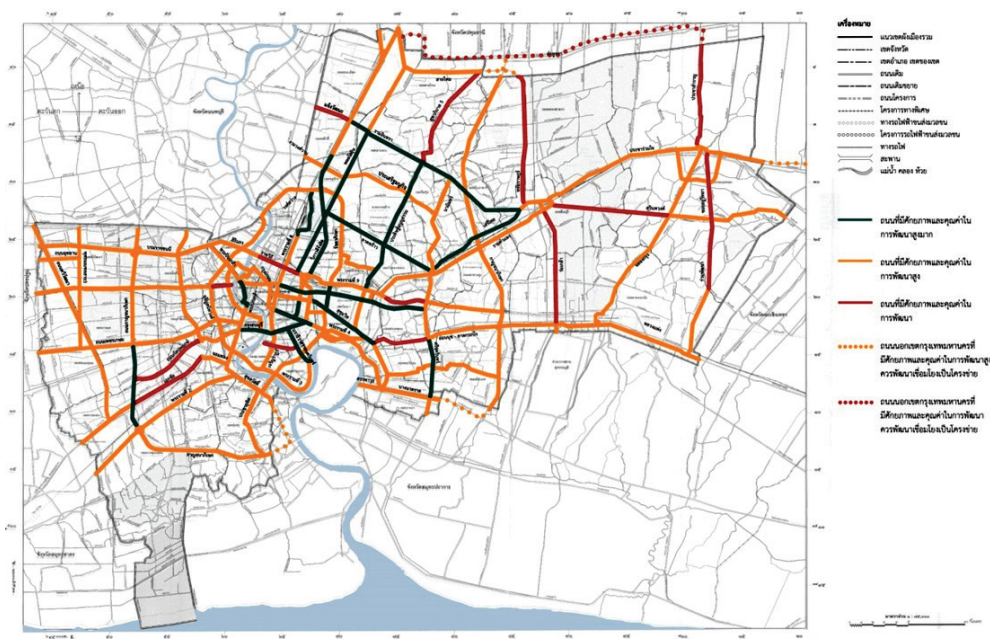
กว้าง ขนาดเกาะกลางกว้างปานกลาง และการเชื่อมต่อปานกลาง ความสมบูรณ์ของต้นไม้สองข้างทางปานกลาง อาจมีการเชื่อมต่อกับพื้นที่สีเขียว เส้นทางที่มีคุณค่าต่ำคือเส้นทางที่มีคะแนนในด้านการลักษณะทางกายภาพที่มีศักยภาพในการพัฒนาน้อย เช่น ขนาดเขตทางไม่กว้าง อาจไม่มีเกาะกลาง และยังไม่มีการเชื่อมต่อ ความสมบูรณ์ของต้นไม้สองข้างทางน้อยหรือไม่มี

ผลการวิเคราะห์พบว่า ถนนที่มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นเส้นทางสีเขียวสูงมาก มีจำนวน 18 เส้นทาง ถนนที่มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นเส้นทางสีเขียวสูงปานกลาง มีจำนวน 33 เส้นทาง (ภาพที่ 2) ถนนที่มีศักยภาพสูงมากเหล่านี้มีความสำคัญลำดับแรกควรพิจารณาพัฒนาในระยะแรก และถนนที่มีศักยภาพปานกลางควรพัฒนาในระยะถัดไปและควรพัฒนาสอดคล้องตามงบประมาณ และเพื่อให้โครงข่ายสีเขียวพื้นที่ ล.2 ในปัจจุบันมีการเชื่อมต่อที่สมบูรณ์เสนอให้พัฒนาเส้นทางสีเขียวเพิ่มเติมทั้งหมด 78 เส้นทาง (ภาพที่ 3)

## การเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์เพื่อพัฒนาคลองในโครงข่ายพื้นที่สีเขียว (ล.3 และ ล.5)

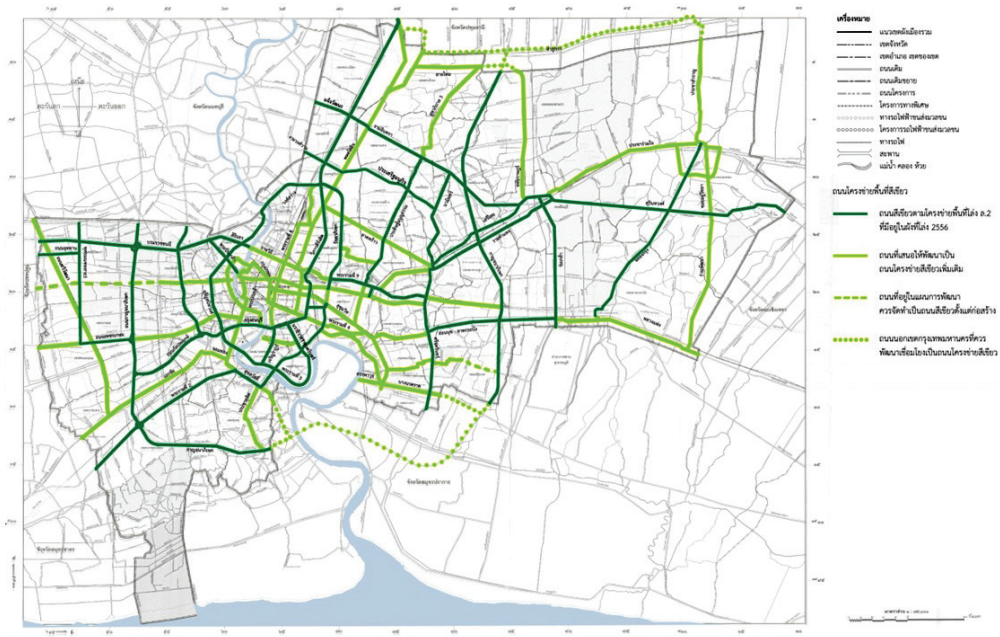
การศึกษารวมพื้นที่โล่งประเภท ล.3 ที่โล่งเพื่อรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณริมแม่น้ำและคลองจำนวน 30 บริเวณและคลองที่มีศักยภาพในการพัฒนาอีก 33 สายนอกประกาศ ล.3 และที่โล่งประเภท ล.5 ที่โล่งพักน้ำเพื่อการป้องกันน้ำท่วมจำนวน 26 บริเวณ ในการประเมินคุณค่าและศักยภาพของพื้นที่โล่งประเภท ล.3 และ ล.5 นี้ มีการกำหนดหัวข้อการประเมินเพื่อพิจารณา 4 เรื่องดังนี้

1. ลักษณะทางกายภาพ ได้แก่ ความกว้าง
2. การเชื่อมต่อทางสิ่งแวดล้อมกับระบบคลองและแหล่งน้ำอื่นๆ
3. การเชื่อมต่อกับระบบสัญจร
4. การเป็นพื้นที่นันทนาการ



ภาพที่ 2 ผังสรุปศักยภาพและคุณค่าการพัฒนาถนนเส้นต่างๆ ในโครงข่ายถนนสีเขียว





ภาพที่ 3 ผังโครงข่ายถนนสีเขียว

คะแนนที่ได้จากการประเมินนำมาเพื่อจัดลำดับและศักยภาพและความสำคัญของคลองในเครือข่ายสีเขียวในการพัฒนา โดยคลองที่มีคุณค่าสูงคือ คลองที่มีคะแนนในด้านการลักษณะทางกายภาพที่มีศักยภาพในการพัฒนาสูง เช่น ขนาดกว้าง และการเชื่อมต่อทางสิ่งแวดล้อมหรือความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบเรือสูง และเป็นพื้นที่นันทนาการที่มีคุณภาพสูง คลองที่มีคุณค่าปานกลางคือ คลองที่มีศักยภาพในการพัฒนากายภาพปานกลาง เช่น ขนาดกว้างปานกลาง และการเชื่อมต่อทางสิ่งแวดล้อมหรือสัญจรปานกลาง มีความสามารถในการพัฒนาเป็นพื้นที่นันทนาการ คลองที่มีคุณค่าต่ำคือ คลองศักยภาพในการพัฒนาน้อย เช่น ขนาดแคบ และความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบเรือต่ำ มีความสามารถในการพัฒนาเป็นพื้นที่นันทนาการน้อย

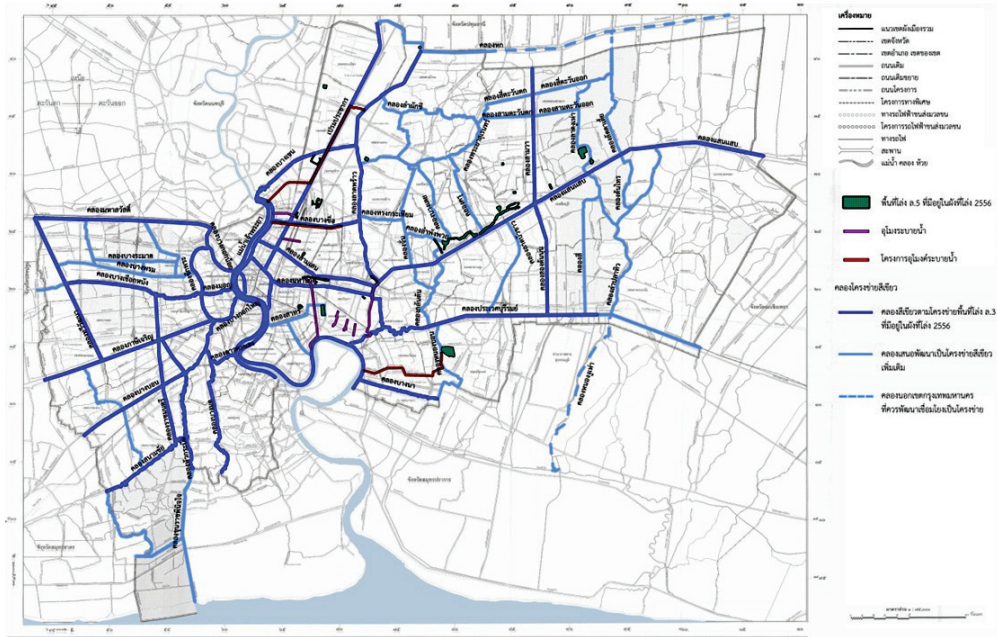
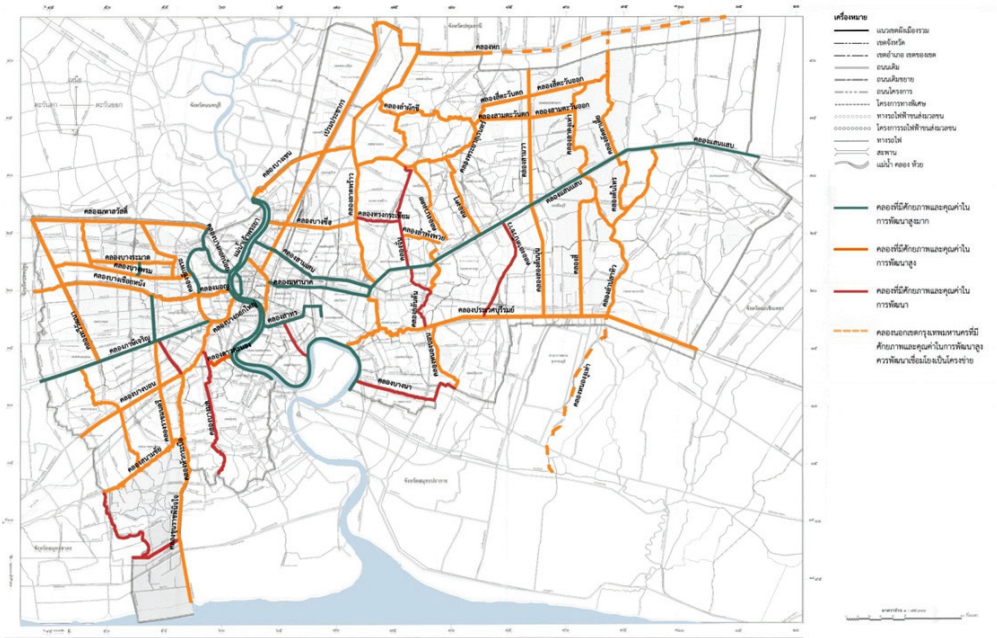
ผลการวิเคราะห์พบว่า มีคลองจำนวนทั้ง 63 เส้น ที่มีศักยภาพในการพัฒนา โดยมีคลองจำนวน 11 เส้น ที่มีศักยภาพในการพัฒนาสูง ควรมีการพิจารณาการพัฒนาในระยะแรก (ภาพที่ 4) ซึ่งจะเห็นว่าเป็นเส้นทางคลอง

หลักที่เชื่อมต่อพื้นที่ด้านกรุงเทพฯ ตะวันออกและตะวันตกเข้าสู่แม่น้ำเจ้าพระยา และควรพัฒนาให้ครบโครงข่ายในระยะต่อไปเพื่อให้โครงข่ายพื้นที่สีเขียวสามารถเชื่อมต่อได้อย่างทั่วถึง (ภาพที่ 5)

### แนวทางการวางผังแม่บทการพัฒนาโครงข่ายพื้นที่สีเขียวกรุงเทพมหานคร

จากการศึกษาถึงปัญหาและการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องนำมาสู่การเสนอแนวคิดในการพัฒนาพื้นที่โครงข่ายพื้นที่สีเขียวของกรุงเทพมหานครโดยมีกรอบแนวคิด (conceptual framework) 7 ข้อหลักดังนี้

- 1) การเชื่อมต่อ (Connectivity) กรุงเทพมหานครเป็นเมืองที่มีเครือข่ายคมนาคมที่ซับซ้อน จึงควรเชื่อมต่อโครงข่ายคมนาคมและโครงข่ายเพื่อสิ่งแวดล้อมเข้าด้วยกัน ส่งเสริมการเชื่อมต่อของระบบทางจักรยานและทางเดินเท้าทั้งในระดับพื้นดินและยกระดับ



- 2) การบริการโครงสร้างพื้นฐานสีเขียว (Green Infrastructure Service) คือ การส่งเสริมให้มีการพิจารณานำพื้นที่โครงสร้างพื้นฐานต่างๆ มาเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่โครงข่ายและพัฒนาระบบสาธารณูปโภคสาธารณูปการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น ระบบระบายน้ำเชิงชีวภาพ เทคโนโลยีพลังงานสะอาด เป็นต้น
- 3) ประโยชน์ทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Benefit) การพัฒนาโครงข่ายพื้นที่สีเขียวควรเน้นการลดมลภาวะทางน้ำและทางอากาศ ส่งเสริมให้เกิดความหลากหลายทางชีวภาพ ลดปัญหาเกาะความร้อน เพิ่มสภาวะน่าสบายในการใช้ทางเท้าในเมือง
- 4) ความงามดึงดูดของเมือง (Urban Attractiveness) การพัฒนาให้พื้นที่โครงข่ายเกิดความงามความสดชื่นจากพืชพันธุ์ตามถนนและเส้นทาง ปรับสภาวะให้ผู้เดินทางในเมืองมีสุขภาวะที่ดี
- 5) ความเป็นไปได้ (Possibility) ความเป็นไปได้ในเชิงกายภาพ สิ่งแวดล้อม การเงิน กฎหมาย สังคมและเทคโนโลยีเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องพิจารณา และเพื่อแก้ปัญหาในเรื่องความเป็นไปได้ในเรื่องระบบบริหารที่ทับซ้อน ขาดผู้ควบคุมทิศทางการพัฒนาของแต่ละหน่วยงาน การไม่ปฏิบัติตามกฎหมาย หรือกฎหมายที่มีอยู่ไม่เอื้อและส่งเสริมการพัฒนาโครงข่ายสีเขียว
- 6) การอนุรักษ์วัฒนธรรม (Cultural Preservation) ในพื้นที่อนุรักษ์ต้องมีการพิจารณาออกแบบรายละเอียดให้สอดคล้องผสมผสาน หรือส่งเสริมเอกลักษณ์วัฒนธรรม
- 7) การมีส่วนร่วมของภาคเอกชน (Private Sector Corporation) ส่งเสริมให้ภาคเอกชนเข้ามามีบทบาท มีส่วนร่วมลงทุนในการพัฒนาโครงข่ายที่จะเกิดขึ้นในทั้งพื้นที่ของรัฐและเอกชน เพื่อแก้ปัญหาในเรื่องการขาดการมีส่วนร่วมของประชาชนและพื้นที่เมืองมีมูลค่าสูง

**ตารางที่ 1** กำหนดลำดับศักยภาพของสวนสาธารณะและบทบาทการพัฒนา

| ประเภท                              | พื้นที่สีเขียวยั่งยืน | พื้นที่ลาดแข็ง   | พื้นที่ซึมน้ำได้    | สิ่งก่อสร้างปกคลุมผิวหน้า |
|-------------------------------------|-----------------------|------------------|---------------------|---------------------------|
| สวนระดับเมือง<br>(ใหญ่กว่า 500 ไร่) | มากกว่าร้อยละ 80      | ไม่เกินร้อยละ 20 | ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 | ไม่เกินร้อยละ 20          |
| สวนระดับย่าน<br>(125-500 ไร่)       | มากกว่าร้อยละ 70      | ไม่เกินร้อยละ 30 | ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 | ไม่เกินร้อยละ 30          |
| สวนระดับชุมชน<br>(25-125 ไร่)       | มากกว่าร้อยละ 60      | ไม่เกินร้อยละ 40 | ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 40 | ไม่เกินร้อยละ 40          |
| สวนเลวักบ้าน<br>(5-25 ไร่)          | มากกว่าร้อยละ 50      | ไม่เกินร้อยละ 50 | ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 30 | ไม่เกินร้อยละ 60          |

**หมายเหตุ** พื้นที่สีเขียวยั่งยืน หมายถึง พื้นที่สีเขียวที่มีต้นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่เป็นองค์ประกอบหลักและได้รับการบำรุงรักษาให้คงอยู่อย่างยั่งยืน

## แนวคิดในการพัฒนาพื้นที่สีเขียวประเภทสวนสาธารณะ

เนื่องจากการหาพื้นที่สีเขียวขนาดใหญ่ในกรุงเทพมหานครทำได้ยาก จึงต้องมีข้อเสนอแนะในการเพิ่มพื้นที่สีเขียวในลักษณะอื่นๆ เช่น การขอใช้พื้นที่สีเขียวในสถานศึกษาและหน่วยราชการ การขอใช้พื้นที่สาธารณะปอดที่

ยังมีการใช้งานไม่เต็มที่ เช่น พื้นที่ใต้ทางยกระดับ พื้นที่ของรัฐหรือรัฐวิสาหกิจที่รอการพัฒนา เช่น ที่ดินบริเวณสถานีมีกะสัน ที่ดินบริเวณสถานีแม่น้ำ ที่ดินบริเวณสถานีบางซื่อ ที่ดินบริเวณสถานีหัวลำโพง หรือที่ดินในการครอบครองของการท่าเรือบริเวณคลองเตย และพัฒนาศักยภาพสวนสาธารณะแต่ละระดับให้ดียิ่งขึ้น (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 2 รายชื่อถนนตามแผนผังที่โล่งท้ายกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2556

|                                                                        |                                               |                                    |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------|
| 1. ถนนวิภาวดีรังสิต                                                    | 15. ถนนรามคำแหง                               | 29. ถนนวิฑู                        |
| 2. ถนนกาญจนาภิเษก <sup>(1-1)</sup>                                     | 16. ถนนเสรีไทย                                | 30. ถนนรัชดาภิเษก <sup>(2-3)</sup> |
| 3. ถนนแจ้งวัฒนะ                                                        | 17. ถนนจรัญสนิทวงศ์                           | 31. ถนนสาทรเหนือ                   |
| 4. ถนนเชื่อมสัมพันธ์                                                   | 18. ถนนฉลองกรุง                               | 32. ถนนกรุงธนบุรี                  |
| 5. ถนนรามอินทรา                                                        | 19. ถนนพุทธมณฑลสาย 3                          | 33. ถนนนราธิวาสราชนครินทร์         |
| 6. ทางพิเศษฉลองรัช<br>(สายรามอินทรา-อาจณรงค์)<br>และถนนประดิษฐ์มนูธรรม | 20. ถนนกาญจนาภิเษก <sup>(1-2)</sup>           | 34. ถนนอ่อนนุช (ซอยสุขุมวิท 77)    |
| 7. ถนนนวมินทร์                                                         | 21. ถนนราชพฤกษ์                               | 35. ถนนเจริญราษฎร์                 |
| 8. ถนนงามวงศ์วาน                                                       | 22. ถนนสิรินธร                                | 36. ถนนกัลปพฤกษ์                   |
| 9. ถนนประเสริฐมนูกิจ                                                   | 23. ถนนบรมราชชนนีและถนน<br>สมเด็จพระปิ่นเกล้า | 37. ถนนเพชรเกษม                    |
| 10. ถนนรัชดาภิเษก <sup>(2-1)</sup>                                     | 24. ถนนราชวิถี                                | 38. ถนนพระรามที่ 3                 |
| 11. ถนนรัชดาภิเษก <sup>(2-2)</sup>                                     | 25. ถนนอุทยาน                                 | 39. ถนนพระรามที่ 2                 |
| 12. ถนนวงศ์สว่าง                                                       | 26. ถนนศรีนครินทร์                            | 40. ถนนสุขสวัสดิ์                  |
| 13. ถนนสุวินทวงศ์                                                      | 27. ถนนพระราม 9                               |                                    |
| 14. ถนนร่มเกล้า                                                        | 28. ถนนเพชรพระราม                             |                                    |

## แนวคิดในการพัฒนาถนนโครงข่ายสีเขียว

การพัฒนาพื้นที่สีเขียวริมถนนสายหลักจะเน้นการใช้ต้นไม้ใหญ่ให้ร่มเงาเพื่อให้เกิดความร่มรื่นและบรรยากาศที่ดีในการสัญจร จัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกส่งเสริมการเดินเท้าและการใช้จักรยาน การจัดวางสิ่งอำนวยความสะดวกที่ไม่กีดขวางการสัญจร การนำเอาแนวคิดการออกแบบเพื่อคนทั้งมวล (Universal Design) มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบ และสร้างการมีส่วนร่วมของชุมชนในการดูแลรักษาพื้นที่ โดยพื้นที่ที่เสนอในแผนพัฒนาปรับปรุง ประกอบด้วยถนน 40 เส้น ที่ถูกกำหนดโดยทบบังคับท้ายกฎกระทรวง (ตารางที่ 2) และเมื่อพิจารณาใน

เรื่องการเชื่อมต่อเป็นโครงข่ายแล้ว จึงเสนอให้มีการเพิ่มถนนอีก 37 เส้น (ตารางที่ 3) รวมทั้งสิ้นเป็น 77 เส้น โดยแต่ละเส้นมีศักยภาพในการพัฒนาแตกต่างกัน

โดยกำหนดรูปแบบการพัฒนาไว้ 3 ลักษณะ (ล.2.1 ล.2.2 และ ล.2.3) ตามศักยภาพการพัฒนา และกำหนดรูปแบบการพัฒนาตามสภาพพื้นที่ ดังนี้

ล.2.1 การพัฒนาเส้นทางสีเขียวบนเส้นทางที่มีศักยภาพสูง เขตทางและทางเท้ากว้างสามารถพัฒนาทำทางจักรยานบนถนน ปลูกลงไม้ตามแนวถนน มีพื้นที่ทำพื้นที่หน่วงน้ำธรรมชาติ (ภาพที่ 6)

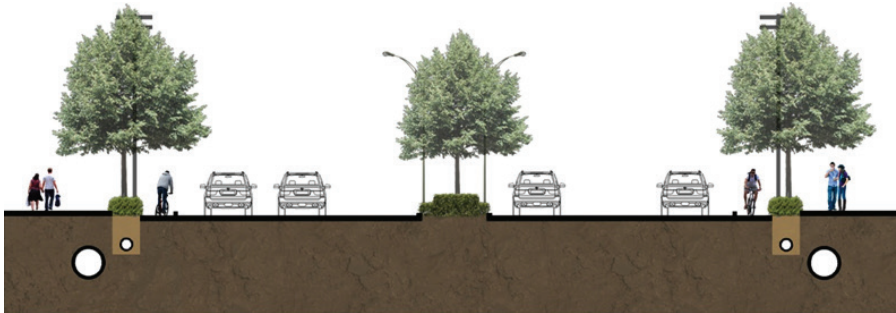
ตารางที่ 3 รายชื่อถนนเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อจัดทำโครงข่ายพื้นที่สีเขียว

|                            |                   |                    |
|----------------------------|-------------------|--------------------|
| 1. ถนนพระรามที่ 6          | 14. ถนนสุขุมวิท   | 27. ถนนร่วมพัฒนา   |
| 2. ถนนลาดพร้าว             | 15. ถนนเพชรบุรี   | 28. ถนนประชาสำราญ  |
| 3. ถนนราชวิถี              | 16. ถนนสุนทรโกษา  | 29. ถนนหทัยราษฎร์  |
| 4. ถนนกรุงเกษม             | 17. ถนนเอกมัย     | 30. ถนนสายไหม      |
| 5. ถนนอัษฎางค์             | 18. ถนนจันทน์     | 31. ถนนพหลโยธิน    |
| 6. ถนนหลานหลวง             | 19. ถนนโอศก       | 32. ถนนสุขาภิบาล 5 |
| 7. ถนนราชดำเนินกลาง        | 20. ถนนเอกชัย     | 33. ถนนวัชรพล      |
| 8. ถนนพราณนก               | 21. ถนนจอมทอง     | 34. ถนนประชาร่วมใจ |
| 9. ถนนอรุณอมรินทร์         | 22. ถนนทวีวัฒนา   | 35. ถนนลำลูกกา     |
| 10. ถนนเพชรเกษม            | 23. ถนนบางบอน 3   | 36. ซอยอยู่วิทยา   |
| 11. ถนนสมเด็จพระเจ้าตากสิน | 24. ถนนประชาอุทิศ | 37. ถนนหลวงแพ่ง    |
| 12. ถนนพระรามที่ 4         | 25. ถนนสรรพาวุธ   |                    |
| 13. ถนนราชดำริ             | 26. ถนนบางนา-ตราด |                    |



ล.2.2 การพัฒนาเส้นทางสีเขียวบนเส้นทางที่มีศักยภาพปานกลาง มีเขตทางและทางเท้าที่กว้างไม่มากนัก อาจต้องพัฒนาทางเท้าและทางจักรยานร่วมกัน สามารถปลูกต้นไม้ตามแนวนอนหรือมีพื้นที่ทำพื้นที่หน่วยน้ำธรรมชาติ (ภาพที่ 7)

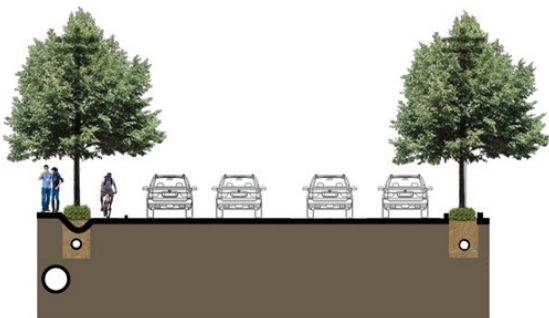
ล.2.3 การพัฒนาเส้นทางสีเขียวบนเส้นทางที่มีศักยภาพต่ำ มีถนนและเขตทางที่ไม่กว้าง การพัฒนาต้องพิจารณาารายเส้นทางเพื่อหาความเป็นไปได้ อาจปลูกต้นไม้ตามแนวนอนหรือทำแนวพื้นที่หน่วยน้ำธรรมชาติได้เป็นระยะ (ภาพที่ 8)



ภาพที่ 6 ตัวอย่างรูปตัดการพัฒนาเส้นทางจักรยานในเส้นทางสีเขียวที่มีศักยภาพสูง



ภาพที่ 7 ตัวอย่างรูปตัดการพัฒนาเส้นทางจักรยานในเส้นทางสีเขียวที่มีศักยภาพปานกลาง



ภาพที่ 8 ตัวอย่างรูปตัดการพัฒนาเส้นทางจักรยานในเส้นทางสีเขียวที่มีศักยภาพต่ำ

## แนวคิดในการพัฒนาคลองโครงข่ายสีเขียว

การพัฒนาพื้นที่สีเขียวริมคลองเน้นการใช้พื้นที่ริมน้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ชุมชน มีการเข้าถึงที่สะดวกพัฒนาพื้นที่ให้มีความร่มรื่น ปลอดภัยนำเข้าไปใช้งาน ส่งเสริมการใช้พืชพันธุ์และวัสดุจากธรรมชาติในการป้องกันตลิ่งควบคู่กับผนังกันน้ำคอนกรีต การนำเอาแนวคิดการออกแบบเพื่อคนทั้งมวลมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบและสร้างการมีส่วนร่วมของชุมชนในการดูแลรักษาพื้นที่โดยพื้นที่ที่เสนอในแผนพัฒนาปรับปรุง ประกอบด้วย

คลอง 30 บริเวณ ที่ถูกกำหนดโดยบทบังคับท้ายกฎกระทรวง (ตารางที่ 4) และเมื่อพิจารณาในเรื่องการเชื่อมต่อเป็นโครงข่ายแล้ว จึงเสนอให้มีการเพิ่มคลองอีก 32 สาย (ตารางที่ 5) รวมทั้งสิ้นเป็น 62 สาย โดยแต่ละสายมีศักยภาพในการพัฒนาแตกต่างกัน โดยแบ่งคุณค่าและความเร่งด่วนในการพัฒนาไว้ 3 ระดับ (ล.3.1 ล.3.2 และ ล.3.3) ตามศักยภาพการพัฒนา และกำหนดรูปแบบการพัฒนาไว้ 4 ลักษณะพัฒนาตามลักษณะกายภาพของพื้นที่ดังนี้

**ตารางที่ 4** รายชื่อคลองตามแผนผังแสดงที่โล่งท้ายกฎกระทรวง ให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2556

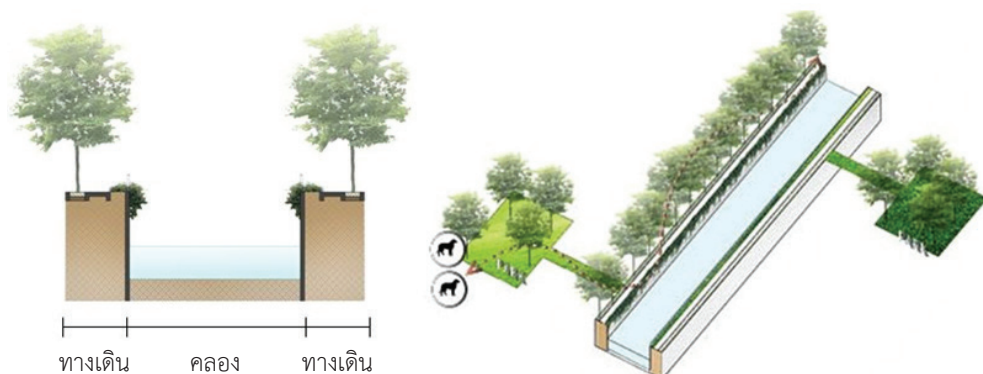
|                                       |                      |                                                   |
|---------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------|
| 1. คลองเปรมประชากร                    | 11. คลองบางกอกน้อย   | 22. คลองประเวศบุรีรมย์                            |
| 2. คลองสอง คลองบางบัว<br>คลองลาดพร้าว | 12. คลองสามเสน       | 23. คลองภาษีเจริญ                                 |
|                                       | 13. คลองชักพระ       | 24. คลองสนามชัย                                   |
| 3. คลองสามวา คลองสองต้นนุ่น           | 14. คลองผดุงกรุงเกษม | 25. คลองวัดสิงห์                                  |
| 4. คลองบางเขน                         | 15. คลองคูเมืองเดิม  | 26. คลองบางขุนเทียน<br>คลองบางมด<br>คลองรางแม่น้ำ |
| 5. คลองแสนแสบ                         | 16. คลองบางเชือกหนัง |                                                   |
| 6. แม่น้ำเจ้าพระยาฝั่งตะวันออก        | 17. คลองมอญ          |                                                   |
| 7. แม่น้ำเจ้าพระยาฝั่งตะวันตก         | 18. คลองตัน          | 27. คลองดาวคะนอง                                  |
| 8. คลองมหาสวัสดิ์                     | 19. คลองบางกอกใหญ่   | 28. คลองบางบอน                                    |
| 9. คลองทวีวัฒนา                       | 20. คลองราชมนตรี     | 29. คลองบางนา                                     |
| 10. คลองบางซื่อ                       | 21. คลองพระโขนง      | 30. คลองห้วยกระปิ                                 |

ตารางที่ 5 รายชื่อคลองเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อจัดทำโครงข่ายพื้นที่สีเขียว

|                             |                                  |                               |
|-----------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| 1. คลองสาทร                 | 12. คลองหกวา                     | 22. คลองตาแม่นัน              |
| 2. คลองลัดมะยม              | 13. คลองลำผักชี                  | 23. คลองสอง                   |
| 3. คลองลำนกแขวก             | 14. คลองบางระมาด                 | 23. คลองครุ                   |
| 4. คลองลาดจูงเห่า           | 15. คลองบางพรหม                  | 24. คลองบางเตย                |
| 5. คลองหนองบอน              | 16. คลองพระยาสุเรนทร์            | 25. คลองลำพังพวย              |
| 6. คลองสี่                  | 17. คลองสามตะวันตก               | 26. คลองทรงกระเทียม           |
| 7. คลองตันไทร               | คลองสามตะวันออก                  | 27. คลองช่อนนนทรี             |
| 8. คลองสี่ตะวันตก           | 18. คลองหัวตะเข้ คลองหนองจูงเห่า | 28. คลองจั่น                  |
| คลองสี่ตะวันออก             | 19. คลองบางบัว                   | 29. คลองกะจะ                  |
| 9. คลองลำกอไผ่ คลองลำปลาทิว | 20. คลองหัวหมาก                  | 30. คลองกลั่นตัน              |
| 10. คลองเก่า คลองตาเตี้ย    | 21. คลองรางชีเหล็ก คลองรางโพธิ์  | 31. คลองทับช้าง คลองลาดบัวขาว |
| 11. คลองบึงใหญ่             | คลองเลนเปน                       | 32. คลองขุนราชพินิจใจ         |

1. การพัฒนาพื้นที่ริมคลองรูปแบบที่ 1 การพัฒนาเพื่อเชื่อมต่อสิ่งแวดล้อมบริเวณที่มีโครงสร้างเดิม พัฒนาโดยสร้างจุดเชื่อมต่อพื้นที่ธรรมชาติ เพิ่มไม้ยืนต้นใน

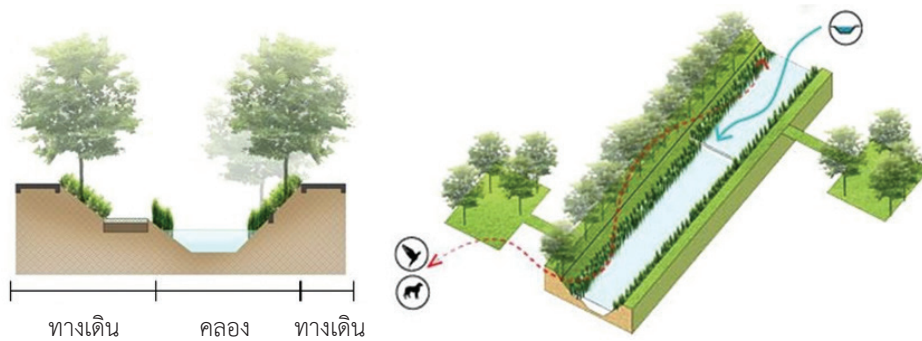
บริเวณที่ทำได้ เพิ่มไม้เลื้อยลดความแข็งแกร่งและความร้อนบริเวณริมเขื่อน สร้างทางเท้าบริเวณที่ไม่มีแนวทางเท้าเชื่อมข้างใดข้างหนึ่ง (ภาพที่ 9)



ภาพที่ 9 รูปตัดและภาพแสดงแนวความคิดการพัฒนาพื้นที่ริมคลองรูปแบบที่ 1

2. การพัฒนาพื้นที่ริมคลองรูปแบบที่ 2 การพัฒนาเพื่อเชื่อมต่อสิ่งแวดล้อมบริเวณที่ไม่มีโครงสร้างเดิม คลองที่ยังไม่มีผนังคอนกรีตมีความยืดหยุ่นและเป็นธรรมชาติ ควรรักษาสถิติธรรมชาติและเพิ่มไม้ยืนต้น

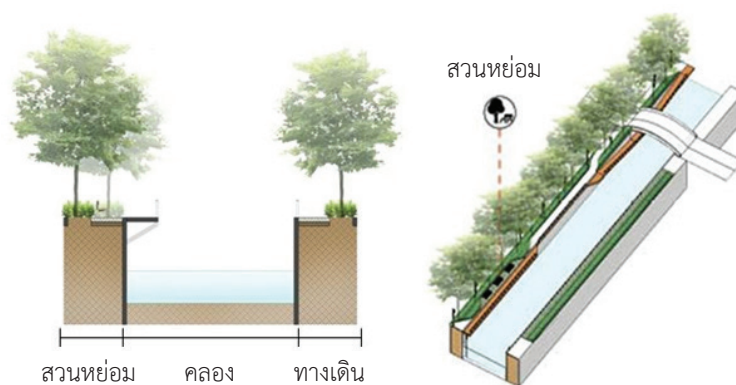
ในบริเวณที่ทำได้ เพิ่มไม้ชายน้ำเพื่อรักษาสถิติ กรองน้ำและเพิ่มที่อยู่สัตว์น้ำ เพิ่มทางเท้าด้านใดด้านหนึ่งเพื่อเชื่อมต่อโครงข่าย (ภาพที่ 10)



ภาพที่ 10 รูปตัดและภาพแสดงแนวคิดการพัฒนาพื้นที่ริมคลองรูปแบบที่ 2

3. การพัฒนาพื้นที่ริมคลองรูปแบบที่ 3 การพัฒนาเพื่อการนันทนาการบริเวณที่มีโครงสร้างเดิม เนื่องจากคลองบางเส้นมีคุณค่าทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมเป็นศักยภาพเพื่อการพัฒนากิจกรรม

นันทนาการ ควรมีการพัฒนาพื้นที่กิจกรรมตามศักยภาพแต่ต้องศึกษารายละเอียดแต่ละพื้นที่เพื่อพัฒนาให้เหมาะสมตามพื้นที่ (ภาพที่ 11)

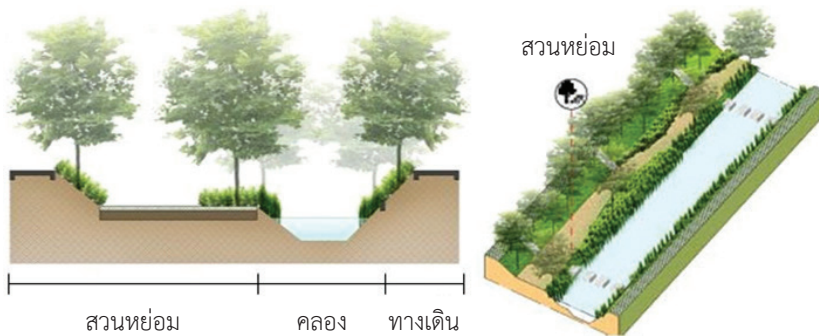


ภาพที่ 11 รูปตัดและภาพแสดงแนวคิดการพัฒนาพื้นที่ริมคลองรูปแบบที่ 3

4. การพัฒนาพื้นที่ริมคลองรูปแบบที่ 4 การพัฒนาเพื่อการนันทนาการบริเวณที่ไม่มีโครงสร้างเดิม คลองที่ยังไม่มีผนังคอนกรีตมีความยืดหยุ่นและเป็นธรรมชาติ ควรรักษาสถิติธรรมชาติและเพิ่มไม้ยืนต้น

ในบริเวณที่ทำได้แม้ในบริเวณพัฒนาพื้นที่กิจกรรมอาจมีศาลาตามความจำเป็น เสริมทางเดินให้ประชาชนเข้าใช้พื้นที่ได้ (ภาพที่ 12)

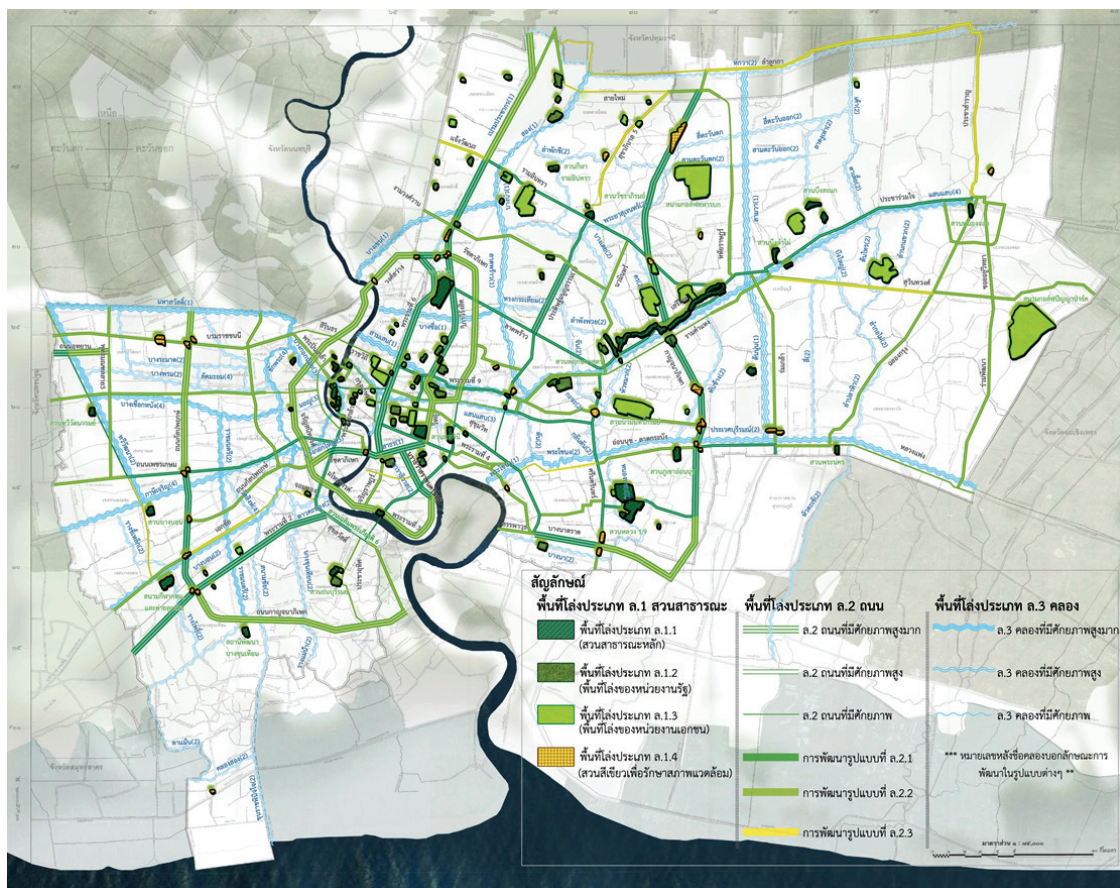




ภาพที่ 12 รูปตัดและภาพแสดงแนวคิดการพัฒนาพื้นที่ริมคลองรูปแบบที่ 4

จากแผนพัฒนาทั้ง 3 ส่วน นำมาสู่ผังแม่บทโครงข่ายพื้นที่สีเขียวในเขตกรุงเทพมหานคร ตามภาพ (ภาพที่ 13) ที่

แสดงให้เห็นการเชื่อมต่อพื้นที่โล่งทั้ง 3 ประเภทที่เชื่อมโยงเป็นโครงข่ายทั่วกรุงเทพมหานคร



ภาพที่ 13 ผังแม่บทโครงข่ายพื้นที่สีเขียวในเขตกรุงเทพมหานคร



## ปัญหาการบังคับใช้และนำไปสู่การปฏิบัติใช้

จากการศึกษาพบว่าปัญหาที่ทำให้แผนการพัฒนาพื้นที่สีเขียวที่ผ่านมาไม่สามารถนำไปปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม มีสาเหตุมาจากประเด็น ดังนี้

1. ระบบการบริหารจัดการไม่เป็นเอกภาพ มีความทับซ้อนในหลายหน่วยงานและมีความเห็นที่ไม่ตรงกันในการจัดการบริหารพื้นที่สีเขียว
2. การพัฒนาขาดการมีส่วนร่วมของประชาชน ทำให้การะตกอยู่ที่ภาครัฐอย่างเดียว
3. พื้นที่เมืองมีมูลค่าสูง ส่งผลต่อการได้มาซึ่งพื้นที่เพื่อประโยชน์สาธารณะ

ซึ่งมีข้อเสนอแนะสำหรับการบริหารจัดการเพื่อให้เข้าถึงไปสู่การปฏิบัติใช้ ดังนี้

## รูปแบบการบริหารจัดการและแนวทางการดำเนินการของกรุงเทพมหานคร

การขับเคลื่อนผลักดันให้เกิดโครงข่ายพื้นที่สีเขียวในกรุงเทพมหานครมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหลายหน่วยงาน ทั้งราชการส่วนกลาง ส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ ภาคเอกชน และภาคประชาสังคม ซึ่งต้องเน้นการประสานงานและความเข้าใจและความร่วมมือระหว่างแต่ละหน่วยงาน ให้ดำเนินการไปในแนวทางเดียวกัน และมีการติดตามบังคับใช้กฎหมายที่บังคับใช้แล้วและตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง ไม่มีการละเมิดข้อบังคับหลังจากผ่านการตรวจสอบเมื่อเริ่มดำเนินโครงการไปแล้ว

ผังแม่บทโครงข่ายพื้นที่สีเขียวในเขตกรุงเทพมหานครเป็นแผนการพัฒนาพื้นที่สีเขียวซึ่งเป็นระบบโครงสร้างพื้นฐานของเมืองที่ยังไม่มีหน่วยงานใดรับผิดชอบโดยตรง ปัจจุบันมี 5 หน่วยงานหลัก คือ สำนักผังเมือง สำนักสิ่งแวดล้อม สำนักการโยธา สำนักยุทธศาสตร์และประเมินผล และสำนักงานเขต ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาและดูแลรักษา

พื้นที่สีเขียวที่ได้ดำเนินการแล้ว การอาศัยความร่วมมือจากหลายหน่วยงานควรมีผู้กำกับดูแลหลักที่จะสามารถผลักดันโครงการไปได้อย่างเป็นระบบ เช่น รองผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร หรือคณะกรรมการร่วมจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

## การลดภาระการบริหารจัดการของภาครัฐและการนำภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วม

พื้นที่สีเขียวต้องการการดูแลรักษาซึ่งเป็นภาระด้านเงินทุนและแรงงาน เมื่อพัฒนาพื้นที่สีเขียวขึ้นมาในรูปแบบใดก็ตามจะต้องมีผู้ดูแลให้สามารถบริการประชาชนได้ การพัฒนาพื้นที่สีเขียวขึ้นใหม่เสนอให้พิจารณารูปแบบการจัดการดูแลออกเป็น 4 รูปแบบหลักตามลักษณะพื้นที่และความเหมาะสม ได้แก่

1. ภาครัฐลงทุนและบริหารจัดการ มีหน่วยงานหลักรับผิดชอบ เช่น กรุงเทพมหานครหรือหน่วยงานรัฐ
2. ภาครัฐลงทุนและบริหารจัดการโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน เป็นรูปแบบที่กรุงเทพมหานครควรส่งเสริม กรุงเทพมหานครควรปรับรูปแบบการทำงาน มาเป็นผู้จัดหาพื้นที่และตัวกลางในการส่งเสริมให้เกิดการรวมตัวของชุมชนให้ประชาชนและกลุ่มองค์กรในพื้นที่เป็นผู้ออกแบบหรือจัดหาผู้ออกแบบ
3. ภาครัฐร่วมกับเอกชนลงทุนและบริหารจัดการ ในพื้นที่ที่ขาดแคลนพื้นที่สีเขียวสาธารณะ แต่มีความต้องการพื้นที่สีเขียวมาก โดยการลงนามในสัญญาการพัฒนาพื้นที่สีเขียวร่วมกัน และกำหนดเงื่อนไขต่างๆ ในการลงทุนและบริหารจัดการพื้นที่สีเขียวที่ชัดเจน
4. ภาคเอกชนลงทุนและบริหารจัดการ ที่ดินที่พัฒนาอยู่ในพื้นที่ของเอกชน

### มาตรการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน

การขอรับบริจาคหรือระดมทุนจากหน่วยงาน องค์กรและ ผู้สนใจ ในการสนับสนุนค่าใช้จ่าย วัสดุ อุปกรณ์ กำลังคน เพื่อพัฒนาพื้นที่สีเขียว ตัวอย่างเช่น ขอความร่วมมือ บริษัทเอกชนให้สนับสนุนค่าใช้จ่ายในการออกแบบและ พัฒนาพื้นที่สีเขียวในพื้นที่เขต CBD (Central Business District) และให้การตอบแทนในลักษณะการประชาสัมพันธ์ ยกย่ององค์กรและผู้ประกอบการที่มีผลงานด้านการจัดการพื้นที่สีเขียวดีเด่น โดยออกประกาศให้สังคม รับทราบ หรือ จัดทำป้ายประชาสัมพันธ์ในพื้นที่ที่หน่วยงานนั้นๆ มีส่วนร่วมในการพัฒนา

การพัฒนาพื้นที่สีเขียวในเขตชุมชน โดยจัดประชุมให้ ชุมชนเป็นผู้เสนอแนวคิดการพัฒนา พื้นที่ที่มีความเป็นไปได้ ในการพัฒนาและแนวทางการดูแลพื้นที่สีเขียวที่จะพัฒนาขึ้นในพื้นที่สาธารณะบริเวณชุมชน กรุงเทพมหานคร โดย สำนักงานสวนสาธารณะ สำนักสิ่งแวดล้อม พิจารณาและปรับปรุงแนวคิดร่วมกับชุมชนให้เหมาะสม สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นผู้ดำเนินการพัฒนา และทำแผนร่วมดูแลพื้นที่ร่วมกับชุมชน

### ข้อเสนอแนะมาตรการทางผังเมืองและ แนวทางการได้มาซึ่งพื้นที่สีเขียว

เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามแนวทางที่วางไว้ กรุงเทพมหานครสามารถใช้มาตรการทางผังเมืองให้เกิดผล ต่างๆ หรือเกิดการขึ้นำให้การพัฒนาของเอกชนเป็นไปในแนวทางที่เหมาะสมได้ทั้งที่เป็นมาตรการส่งเสริม และมาตรการควบคุมผ่าน 1) การวางผังพื้นที่สีเขียวใน ผังเมืองรวม 2) การวาง จัดทำ และการใช้บังคับผังเมือง รวม 3) การวาง จัดทำ และการใช้บังคับผังเมืองเฉพาะ

**มาตรการเพิ่มพื้นที่สีเขียวประเภทสวนสา- ธารณะ** สามารถทำได้ทั้งโดยการขอใช้พื้นที่หน่วยงาน รัฐเพื่อพัฒนาสวนสาธารณะ โดยกรุงเทพมหานครอาจ เป็นผู้เข้าดำเนินการพัฒนาพื้นที่และให้หน่วยงานเจ้าของ พื้นที่เป็นผู้ดูแลหรือทำการตกลงกันภายในขอบเขต

กฎหมายของหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ และโดยการได้มาซึ่ง ที่ดินเอกชนเพื่อพัฒนาสวนสาธารณะซึ่งจะเป็นการขอซื้อ ที่ดิน เข้าใช้ที่ดิน หรือการให้ได้มาโดยการจัดรูปที่ดิน

### มาตรการการเพิ่มพื้นที่สีเขียวริมถนนและริม คลอง

กรุงเทพมหานครได้ออกข้อกำหนดเกี่ยวกับระยะ ถอยร่นไว้ในผังเมืองรวมแล้วแต่ติดปัญหาการนำมาบังคับ ใช้ เนื่องจากข้อกำหนดที่ออกมายังไม่มีความหมายอื่นรองรับ ทำให้ข้อกำหนดตามผังเมืองไม่มีการบังคับใช้ กรุงเทพมหานคร ต้องดำเนินการควบคุมให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติการ ผังเมือง เพื่อให้เกิดพื้นที่สีเขียวตามวัตถุประสงค์ของ กฎหมาย ซึ่งกรุงเทพมหานครสามารถออกข้อกำหนดเพิ่มเติม ให้มีการส่งแบบแสดงการปลูกต้นไม้ประกอบในการ ยื่นแบบขออนุญาตก่อสร้างอาคาร ให้มีการยื่นแบบการ ปลูกต้นไม้ในระยะถอยร่นเพื่อการตรวจสอบ และออกข้อ กำหนดเพื่อการตรวจสอบติดตามผลการปลูกต้นไม้ ตรงตามแบบที่ยื่นขออนุญาตไว้จริง เป็นแนวทางที่ กรุงเทพมหานครสามารถดำเนินการได้โดยการออก ประกาศเพิ่มเติม หรือระบุเพิ่มในแผนผังแสดงที่โล่งและ รายการประกอบแผนผังแสดงที่โล่งของกฎกระทรวง ให้ ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร ฉบับต่อไป

**มาตรการรักษาพื้นที่สีเขียวที่มีอยู่เดิม** กรุงเทพมหานครมีพื้นที่สีเขียวเดิมอยู่เป็นจำนวนมากในรูปพื้นที่ เกษตรกรรม พื้นที่สีเขียวในหน่วยงานรัฐและพื้นที่สีเขียว ของเอกชน ทั้งนี้ควรมีการอนุรักษ์พื้นที่ดังกล่าวให้มีความ ยั่งยืนเพื่อเป็นการรักษาสภาพแวดล้อมที่ดีของเมือง

### บทสรุป

จากการศึกษาพื้นที่กรุงเทพมหานครพบว่าพื้นที่และ ระบบโครงสร้างพื้นฐานของกรุงเทพมหานครทำให้การ พัฒนาโครงข่ายสีเขียวควรประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ หลัก คือ พื้นที่สีเขียว ถนน และ คลองของกรุงเทพมหานคร ตามผังแม่บทที่ได้นำเสนอไป โดยผังโครงข่ายพื้นที่สีเขียว ที่นำเสนอนี้ จะเพิ่มพื้นที่โครงข่ายถนนและคลองสีเขียว ขึ้นอีกหนึ่งเท่าตัว และเน้นยุทธศาสตร์การเพิ่มพื้นที่สีเขียว

ที่ส่งเสริมความร่วมมือจากภาคประชาชน ภาคเอกชนและรัฐวิสาหกิจเพิ่มมากยิ่งขึ้น

การศึกษาเพื่อพัฒนาโครงข่ายพื้นที่สีเขียวมีความจำเป็นเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาข้อมูลทางกายภาพ สังคม เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ กฎหมาย การบริหาร การจัดการ เพื่อให้เกิดแผนพัฒนาที่มีความเป็นไปได้ในการนำไปดำเนินการ และจัดให้ประชาชน ภาคเอกชน บุคลากรจากหน่วยงานภาครัฐต่างๆ มีส่วนร่วมในการพัฒนาและดูแลโครงการเพื่อให้เกิดความร่วมมือตั้งแต่เริ่มโครงการและสามารถปรับเปลี่ยนเพิ่มเติมสนองต่อความต้องการของทุกภาคส่วน การเพิ่มพื้นที่สีเขียวจำเป็นต้องได้รับความร่วมมือทั้งจากภาครัฐ ภาคเอกชนและภาคประชาชนไปพร้อมๆ กัน และในการทำแผนพัฒนาโดยมีการวิเคราะห์ศักยภาพและสร้างลำดับความสำคัญในการพัฒนาน่าจะสอดคล้องต่อการกำหนดแผนยุทธศาสตร์ การพัฒนาตามระยะเวลาและงบประมาณ นอกจากนี้ยังคาดหวังว่า ถ้ากรุงเทพมหานครสามารถดำเนินการตามแผนแม่บทนี้ได้จะนำมาซึ่งเมืองที่น่าอยู่ สภาวะแวดล้อมที่ดีขึ้น ที่จะนำไปสู่สุขภาวะที่ดีขึ้นของประชาชนในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร

## บรรณานุกรม

“กฎกระทรวงให้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2556” (2556,ตุลาคม). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 130 ตอนที่ 41 ก.

ปุ่นนุช รุธิรโก. “ความยั่งยืนในการจัดการพื้นที่สีเขียวในเขตเมือง”. *วารสารสุทธิปริทัศน์* 27, 84 (ตุลาคม-ธันวาคม 2556), 60. สืบค้น 14 กุมภาพันธ์ 2559. <http://www.dpu.ac.th/dpurc/journal-read-32>.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. *“การคาดประมาณประชากรของประเทศไทย พ.ศ. 2553-2583”*. สืบค้น 14 กุมภาพันธ์ 2559. <http://social.nesdb.go.th/social/Portals/0/Documents/%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%84%E0%B8%B2%E0%B8%94%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%A1%E0%B8%B2%E0%B8%93%20e-book.pdf>.

สำนักสิ่งแวดล้อม และสำนักยุทธศาสตร์และประเมินผล (กรุงเทพมหานคร). *“พื้นที่สีเขียวเพื่อสภาพแวดล้อมที่ดีของกทม. แสดงจำนวนพื้นที่สวนสาธารณะปัจจุบันของกรุงเทพมหานคร 7 ประเภท.”* สืบค้น 14 กุมภาพันธ์ 2559. [http://203.155.220.118/green-parks-admin/reports/report8.php?park\\_year=2558](http://203.155.220.118/green-parks-admin/reports/report8.php?park_year=2558).

\_\_\_\_\_. “พื้นที่สีเขียวเพื่อสภาพแวดล้อมที่ดีของกทม. แสดงจำนวนพื้นที่สีเขียว 9 ประเภท (กรุงเทพมหานคร)”. สืบค้น 14 กุมภาพันธ์ 2559. [http://203.155.220.118/green-parks-admin/reports/report17.php?park\\_year=2558](http://203.155.220.118/green-parks-admin/reports/report17.php?park_year=2558).

\_\_\_\_\_. *“รายงานสวนสาธารณะหลักของกรุงเทพมหานคร.”* สืบค้น 14 กุมภาพันธ์ 2559. [http://203.155.220.118/green-parks-admin/report\\_year/parks/print5401\\_new.php](http://203.155.220.118/green-parks-admin/report_year/parks/print5401_new.php).

Baltimore Ecosystem Study. *“Urban Ecology.”*

Accessed January 7, 2016. <http://besurban-lexicon.blogspot.com/2013/03/urban-ecology.html>.

Emerald Necklace Conservancy. *“Frederick Law*

*Olmsted.”* Accessed February 14, 2016. <http://www.emeraldnecklace.org/park-overview/frederick-law-olmsted/>.

Environmental Protection Agency. *“What is Green*

*Infrastructure?”* Accessed January 7, 2016. <https://www.epa.gov/green-infrastructure/what-green-infrastructure>. 7.

*“Good Practices for Urban Greening.”* Accessed

February 14, 2016. <http://www.iadb.org/document.cfm?id=1441395>.

Urban Ecology Australia Inc. *“What is an Ecocity.”*

Accessed December 12, 2015. <http://www.urbanecology.org.au/eco-cities/what-is-an-ecocity/>.

# แบบจำลองการวิเคราะห์ถดถอยเชิงพื้นที่ เพื่อพยากรณ์ราคาขายเฉลี่ยต่อตารางเมตร ของอาคารชุดในกรุงเทพมหานคร

มนตรี ล้อเลิศสกุล

สาขาวิชา Business Analytics and Intelligence  
คณะสถิติประยุกต์ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์  
montree@trebs.ac.th

อานนท์ ศักดิ์วีระวิญญ์

สาขาวิชา Business Analytics and Intelligence  
คณะสถิติประยุกต์ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์  
arnond@as.nida.ac.th

## บทคัดย่อ

การกำหนดราคาขายเฉลี่ยต่อตารางเมตรของโครงการอาคารชุด ก่อนการเปิดขายเป็นความท้าทายของผู้ประกอบการอสังหาริมทรัพย์ การศึกษาในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแบบจำลองวิเคราะห์ถดถอยเชิงพื้นที่ (Spatial Regression Analysis) เพื่อพยากรณ์ราคาขายเฉลี่ยต่อตารางเมตรของอาคารชุดในกรุงเทพมหานครใน ปี พ.ศ. 2558 จำนวน 652 โครงการ โดยในการวิจัยมีการทดสอบแบบจำลองจำนวน 3 แบบจำลอง คือ แบบจำลองวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) แบบจำลอง Spatial lag และแบบจำลอง Spatial error ทดสอบเพื่อเลือกแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์ข้อมูล โดยมีตัวแปรต้น จำนวน 17 ตัวแปร อาทิ โครงการอาคารชุดที่ติดแม่น้ำเจ้าพระยา ช่วงระยะทางจากโครงการถึงสถานีบีทีเอส จำนวนช่องการจราจรถนนผ่านหน้าโครงการ และจำนวนชั้นของอาคารชุด (ไม่นับรวมตัวแปรด้านพิกัดทางภูมิศาสตร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ถ่วงน้ำหนักแบบจำลองเชิงพื้นที่) ทั้งนี้พบว่าแบบจำลองเชิงพื้นที่ ซึ่งแบ่งออกเป็นแบบจำลอง Spatial lag ( $R^2 = 0.72$ ) และแบบจำลอง Spatial error ( $R^2 = 0.73$ ) สามารถอธิบายข้อมูลได้ดีกว่าแบบจำลองสมการถดถอยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) ( $R^2 = 0.66$ ) โดยพบว่าตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติ จำนวน 11 ตัวแปร แบ่งเป็นความสัมพันธ์ทางบวก จำนวน 7 ตัวแปร ได้แก่ โครงการอาคารชุดติดแม่น้ำเจ้าพระยา ฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา จำนวนชั้นของอาคารชุด พื้นที่ของโครงการ ราคาห้องชุดพร้อมเฟอร์นิเจอร์ โครงการเปิดใหม่ในปี พ.ศ. 2558 และโครงการของบริษัทมหาชน และตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ทางลบ จำนวน 2 ตัวแปร ได้แก่ จำนวนหน่วยขายทั้งหมดของโครงการ ช่วงระยะทางจากโครงการถึงสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส (BTS) ช่วงระยะทางจากโครงการถึงสถานีรถไฟฟ้ามหานคร (MRT) และจำนวนหน่วยขายทั้งหมด

**คำสำคัญ:** ราคาขายเฉลี่ยอาคารชุดต่อตารางเมตร แบบจำลองการถดถอยเชิงพื้นที่ การประเมินราคาอสังหาริมทรัพย์



# Spatial Regression Model Predicting Condominium Price per Square Meter in Bangkok

*Montree Lorldertsakul*

*Business Analytics and Intelligence Program*

*Graduate School of Applied Statistics,*

*National Institute of Development Administration*

*montree@trebs.ac.th*

*Arnond Sakworawich, Ph.D.*

*Business Analytics and Intelligence Program*

*Graduate School of Applied Statistics,*

*National Institute of Development Administration*

*arnond@as.nida.ac.th*

## Abstract

Setting the condominium's selling price per square meter before project launching is a big challenge for real estate developers. This current study aims at developing the spatial regression model predicting the average condominium's selling price per square meter in Bangkok in 2015 from 652 projects. Three models were tested in this research; namely Ordinary Least Square (OLS), spatial lag, and spatial error regression model to find the best-fitting model. There are 17 predictors such as location along the Chao Phraya river bank, the distance to the BTS station, the number of road traffic lanes in front of project's location and the numbers of condominium floors, but geographical coordinate used as spatial weight is excluded. Both spatial regression models ( $R^2 = 0.72$  &  $0.73$  for spatial lag and spatial error respectively), fit data better than the OLS model. Seven variables significantly and positively correlate with average price such as location on the east side of the Chao Phraya River, numbers of condominium floors, condominium project area, furniture installation, condominium project launch in 2015 and development by public company. Two variables significantly and negatively correlate with average price such as a total number of units, the distance to the BTS station and the distance to the MRT station.

**Keywords:** average condominium selling price per square meter, spatial regression model, property valuation

## บทนำ

การพัฒนาอาคารชุดในปัจจุบันมีการเติบโตอย่างต่อเนื่องพบว่า ในปี พ.ศ. 2559 ครองสัดส่วนหน่วยขายของตลาดที่อยู่อาศัยภายในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลถึงเกือบร้อยละ 48.3 และคิดเป็นมูลค่าโครงการสูงถึงประมาณ 820,748 ล้านบาท (บริษัท เอเจนซี ฟอเรียลเอสเตท แอปแฟร์ส จำกัด 2560) โดยในการพัฒนาแต่ละโครงการทางผู้ประกอบการอสังหาริมทรัพย์ ต้องมีการพิจารณามูลค่ากระแสเงินสดของโครงการเพื่อให้สอดคล้องกับกำไรที่จะได้จากการลงทุน ประกอบด้วยการพิจารณาหลายขั้นตอน (ก่อน-ระหว่าง-หลังการก่อสร้างอาคาร) แต่ทั้งนี้รายรับที่สำคัญที่สุดคือ ราคาหน่วยขายของโครงการ การกำหนดราคาให้สะท้อนราคาตลาดนี้ เป็นสิ่งที่ท้าทายของผู้ประกอบการ เนื่องจากมีหลากหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้อง อีกทั้งหากพิจารณาด้วยการกำหนดค่าคะแนนถ่วงน้ำหนัก (Weight score) ของกลุ่มผู้พัฒนาโครงการ หรือผู้เชี่ยวชาญอาจเกิดปัญหาด้านความมีอคติด้านการกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักได้และอาจจะไม่แม่นยำแต่ก็เป็นวิธีที่ใช้อย่างแพร่หลายที่สุดเนื่องจากเป็นวิธีที่ง่ายและไม่ต้องอาศัยข้อมูลมากนัก

การศึกษาในประเทศโปแลนด์ (Chrostek & Kopczewska 2013) ได้พัฒนาแบบจำลองพยากรณ์ราคาขายอาคารชุดเชิงพื้นที่ในโปแลนด์ มีตัวแปรต้นจำนวน 10 ตัวแปร เช่น ขนาดพื้นที่ใช้สอย พื้นที่ใช้สอยต่อห้อง และตำแหน่งชั้นของอาคารชุด และการเปรียบเทียบระหว่างแบบจำลองแบบวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) แบบจำลองแบบวิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบที่มีพิกัด (OLS with coordinates) แบบจำลอง Spatial expansion แบบจำลอง Spatial error แบบจำลอง Spatial lag และ แบบจำลองถดถอยแบบถ่วงน้ำหนักภูมิศาสตร์ (Geographically Weighted Regression: GWR) ทำให้พบว่าการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ช่วยพัฒนาความกลมกลืนของแบบจำลอง (Model fit) ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น เมื่อพิจารณาจากค่า Akaike information Criterion (AIC) จะพบว่า แบบจำลอง Spatial error มีความกลมกลืนของแบบจำลองมากที่สุด รองลงมาเป็นแบบจำลองถดถอย

แบบถ่วงน้ำหนักภูมิศาสตร์ (AIC = 14868.15) และแบบจำลองการขยายตัวเชิงพื้นที่ 3 ส่วนแบบจำลองที่ให้ผลที่ไม่เหมาะสมต่อการนำไปใช้งานมากที่สุดคือ แบบจำลองแบบวิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบธรรมดาที่ไม่มีการนำความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ (Spatial correlation) เข้ามาในแบบจำลอง อันแสดงให้เห็นว่าในการพยากรณ์ราคาอสังหาริมทรัพย์นั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องรวมความสัมพันธ์เชิงพื้นที่เข้าไปในแบบจำลองด้วยเสมอ ผลการวิเคราะห์ด้วย Spatial error model ยังพบตัวแปรที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกจำนวน 9 ตัวแปร ได้แก่ ขนาดพื้นที่ใช้สอย ตำแหน่งชั้นของอาคารชุด ตำแหน่งชั้นของอาคารชุดยกกำลังสอง อาคารสูง อาคารที่เปิดในระหว่างปี ค.ศ. 1940-1980 อาคารที่เปิดในระหว่าง ปี ค.ศ. 1980-2000 อาคารที่เปิดภายหลัง ปี ค.ศ. 2000 ขึ้นไป และห้องชุดพร้อมที่จอดรถ และตัวแปรที่มีความสัมพันธ์เชิงลบเพียงตัวแปรเดียว คือ พื้นที่ใช้สอยต่อห้อง

ในขณะที่การศึกษาข้อมูลที่อยู่อาศัยในประเทศสิงคโปร์ (Lehner 2011) ได้มีการนำแบบจำลองเชิงพื้นที่มาใช้โดยมีการวิเคราะห์ข้อมูลที่อยู่อาศัยทั้งแบบขายและแบบเช่า ในข้อมูลที่อยู่อาศัยทุกประเภท (บ้านเดี่ยว บ้านแฝด อาคารชุด ฯลฯ) ทำการทดสอบข้อมูลทั้งทางภาคเอกชน และภาคหน่วยงานของรัฐบาล (Housing Development Board) ซึ่งมีการใช้แบบจำลองเปรียบเทียบ 3 วิธี คือ แบบจำลองวิธีกำลังสองน้อยที่สุด แบบจำลอง Spatial error และแบบจำลอง Spatial durbin ซึ่งผลการศึกษาพบว่า แบบจำลอง Spatial error มีประสิทธิภาพในการทดสอบแบบจำลองสูงสุด โดยผลการศึกษาพบว่า ตัวแปรด้านพื้นที่ต่อชั้นของอาคาร และระยะห่างจากศูนย์กลางพื้นที่ธุรกิจ (CBD) ส่งผลต่อการกำหนดราคาที่อยู่อาศัยอย่างโดดเด่น

ส่วนการศึกษาในประเทศไทย (โชติวุฒิ เหล่าไพโรจน์ 2555) ได้จำแนกปัจจัยหรือลักษณะที่กำหนดราคาคอนโดมิเนียม (อาคารชุด) ในเขตกรุงเทพมหานครออกเป็น 3 ด้าน ตามแนวคิดแบบจำลอง Hedonic price ได้แก่ ด้านทำเลที่ตั้งของคอนโดมิเนียม (location attributes) ด้านโครงสร้างของคอนโดมิเนียม (structural attributes) และด้านสภาพแวดล้อมของคอนโดมิเนียม

(neighborhood attributes) และสร้างแบบจำลองเศรษฐมิติโดยมีตัวแปรตามเป็นราคาขายเฉลี่ยบาทต่อตารางเมตรของอาคารชุดจำนวน 141 รูปแบบห้อง และตัวแปรต้นที่ใช้ในการศึกษารวม 21 ตัวแปร สุ่มตัวอย่างโครงการมา 40 โครงการเพื่อนำมาวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลองวิเคราะห์การถดถอยจำนวน 4 แบบจำลอง โดยสร้างแบบจำลองที่มีตัวแปรพยากรณ์เฉพาะที่เกี่ยวกับคุณลักษณะพื้นฐานของอาคารชุด (จำนวน 5 ตัวแปร) และแบบจำลองพยากรณ์ที่ตัวแปรคุณลักษณะขั้นพื้นฐานและคุณลักษณะเฉพาะของอาคารชุด (จำนวน 21 ตัวแปร) ทั้งแบบจำลองที่ใช้สมการเส้นตรง และสมการแบบลอการิทึมเส้นตรง (Log-Linear Equation) ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติจำนวน 9 ตัวแปร เป็นตัวแปรที่เกี่ยวกับคุณลักษณะพื้นฐานของอาคารชุด จำนวน 4 ตัวแปร ได้แก่ บริเวณพื้นที่กรุงเทพมหานครชั้นใน ระยะทางจากสถานีรถไฟฟ้า ตำแหน่งชั้นของคอนโดมิเนียม และค่าบำรุงรักษาส่วนกลาง และตัวแปรที่เกี่ยวกับคุณลักษณะเฉพาะของอาคารชุด จำนวน 5 ตัวแปร ได้แก่ ตกแต่งเฟอร์นิเจอร์ส่วนกลาง จำนวนชั้นของคอนโดมิเนียม จำนวนห้องนอน พื้นที่ของโครงการ และความพร้อมเข้าอยู่

อย่างไรก็ตามจากการศึกษาข้างต้น ได้พิจารณาระดับราคาขายเฉลี่ยของอาคารชุดเพียงบางโครงการ (จากการสุ่มตัวอย่างจำนวน 40 โครงการ) ยังไม่ได้ทำการศึกษาอาคารชุดที่ยังเปิดขายทั้งหมดในพื้นที่กรุงเทพมหานคร เพื่อพิจารณาปัจจัยต่างๆ ในการกำหนดระดับราคาที่สามารถมองเป็นภาพรวมตลาดอสังหาริมทรัพย์ของกรุงเทพมหานครได้ รวมไปถึงตัวแปรเชิงพื้นที่ของทำเลที่ตั้ง พิจารณากำหนดโดยแบ่งโซน (zoning) ตามขอบเขตของเมืองออกเป็นเมืองชั้นใน จำนวน 22 เขต ได้แก่ เขตพระนคร ป้อมปราบศัตรูพ่าย และปทุมวัน เป็นต้น และไม่ใช่เขตเมืองชั้นใน (เขตเมืองชั้นกลาง และเขตเมืองชั้นนอก) อาจเกิดความคลาดเคลื่อนของข้อมูลที่แท้จริงได้ เช่น โครงการตั้งอยู่บนเส้นถนนเดียวกันตรงข้ามกัน แต่อยู่คนละโซน เป็นต้น ทั้งนี้หากมีการนำเทคนิคด้านการวิเคราะห์ถดถอยเชิงพื้นที่ (Spatial Regression) เช่น ตัวอย่างการศึกษาในประเทศโปแลนด์และสิงคโปร์จะช่วยลดความผิดพลาดเชิงพื้นที่ได้

ดังนั้นในการศึกษาค้างนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแบบจำลองการวิเคราะห์ถดถอยเชิงพื้นที่เพื่อพยากรณ์ราคาขายเฉลี่ยของอาคารชุดต่อตารางเมตรในกรุงเทพมหานคร โดยทดสอบแบบจำลองจำนวน 3 วิธี คือ แบบจำลองวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) แบบจำลอง Spatial lag และแบบจำลอง Spatial error และ 2) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง (อาทิ รูปแบบโครงการ และสภาพแวดล้อม) ที่สัมพันธ์กับราคาขายเฉลี่ยของอาคารชุดต่อตารางเมตรในกรุงเทพมหานคร โดยมีขอบเขตการวิจัยเพื่อศึกษาราคาขายจากผู้พัฒนาโครงการ และไม่รวมราคาขายของกลุ่มผู้ซื้อขายมือสอง (second hand price) เนื่องจากราคาขายมือสองมีความแปรปรวนและมีปัจจัยอื่นๆ ที่อาจจะส่งผลกระทบมากกว่าและซับซ้อนมากกว่า

ทั้งนี้แบบจำลองและผลการศึกษาในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับผู้ประกอบการอสังหาริมทรัพย์ที่จะใช้ในการตั้งราคาและการออกแบบส่วนประกอบทางการตลาดและการวางกลยุทธ์ทางการตลาดในการพัฒนาโครงการอาคารชุดได้อย่างเหมาะสม ในขณะเดียวกันผู้บริโภคที่ต้องการซื้ออาคารชุดก็สามารถใช้แบบจำลองนี้ในการตัดสินใจซื้ออาคารชุด เช่นเดียวกับนักประเมินราคาอสังหาริมทรัพย์ตลอดจนธนาคารพาณิชย์สามารถใช้แบบจำลองจากการวิจัยในครั้งนี้ในการประเมินราคาอสังหาริมทรัพย์ตลอดจนการพิจารณาการปล่อยสินเชื่ออสังหาริมทรัพย์ได้อย่างแม่นยำมากขึ้น

## วิธีการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้รวบรวมข้อมูลจากระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และข้อมูลจากโครงการอาคารชุดเพื่อนำมาสร้างแบบจำลองการวิเคราะห์ถดถอยเชิงพื้นที่ และปรับแก้แบบจำลองให้เกิดความกลมกลืนมากที่สุดก่อนที่จะนำผลที่ได้มาสรุปผลเป็นแบบจำลองขั้นสุดท้าย โดยจะนำเสนอการคัดเลือกตัวแปร ข้อมูลและแหล่งที่มาของข้อมูลและวิธีการวิเคราะห์ ตามลำดับดังนี้

## การคัดเลือกตัวแปรในการศึกษา

จากการทบทวนวรรณกรรมการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาแบบจำลองการพยากรณ์ราคาขายของอาคารชุด ผลลัพธ์ที่ได้พบว่ามีตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติเพื่อใช้ในการ

พยากรณ์ราคาที่อยู่อาศัยมีความแตกต่างกันโดยสามารถแบ่งประเภทของตัวแปรออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ ด้านทำเลที่ตั้งของโครงการ ด้านโครงสร้างของอาคารชุด ด้านสภาพแวดล้อมของโครงการ และด้านกรรมสิทธิ์ของอาคารชุด ตามรายละเอียดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติและทิศทางความสัมพันธ์กับราคาขายอาคารชุด จากการทบทวนวรรณกรรม

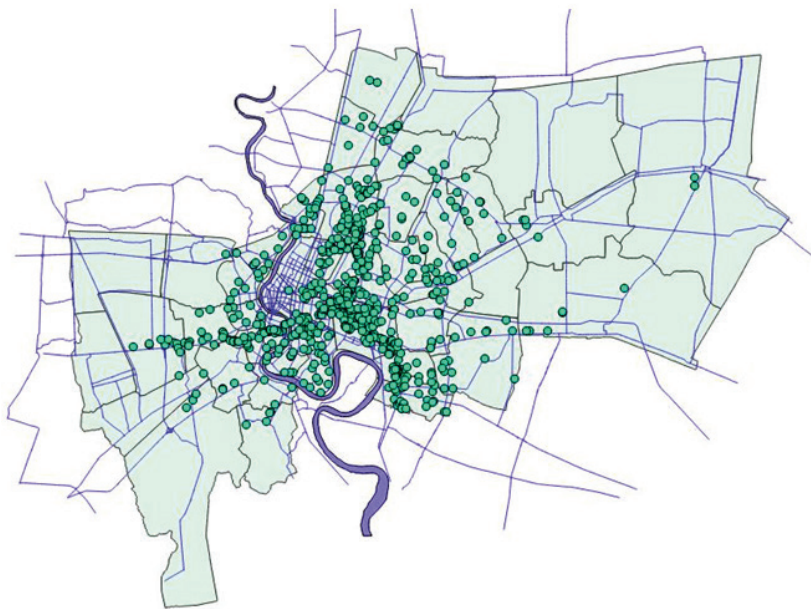
| คุณลักษณะ                 | โปแลนด์                                                                                         | สิงคโปร์                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ประเทศไทย                                                                                                                       |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ด้านทำเลที่ตั้งของโครงการ |                                                                                                 | ระยะทางศูนย์กลางธุรกิจ (-)<br>ระยะทางพื้นที่อุตสาหกรรม (+)<br>ระยะทางอาคารจอดรถสาธารณะ (+)<br>จำนวนเส้นทางประจำทาง ณ จุดใกล้ที่สุด (+)<br>ระยะทางโรงเรียนประถม (+)<br>ระยะทางศูนย์การค้า (-)<br>ระยะทางโรงเรียนประถมชั้นนำ (-)<br>ระยะทางศูนย์อาหาร (+)<br>ใกล้ป้ายรถประจำทางใน 200-600 เมตร (+)<br>ระยะทางสถานีรถไฟฟ้า (-)<br>ระยะทางโรงเรียนมัธยม (-)<br>ระยะทางจากซูเปอร์มาร์เก็ต (-) | โซนพื้นที่กรุงเทพชั้นใน (+)<br>ระยะทางจากสถานีรถไฟฟ้า (-)<br>ตำแหน่งชั้นของคอนโดมิเนียม (+)                                     |
| ด้านโครงสร้างของอาคารชุด  | ขนาดพื้นที่ใช้สอย (+)<br>ห้องชุดพร้อมที่จอดรถ (+)<br>อาคารที่เปิดภายหลังปี ค.ศ. 2000 ขึ้นไป (+) | ขนาดพื้นที่ต่อชั้น (+)<br>ปีที่สร้างเสร็จ (-)<br>จำนวนที่จอดรถ (-)<br>มีสิ่งอำนวยความสะดวกด้านสุขภาพ (+)                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ตกแต่งเฟอร์นิเจอร์ (-)<br>จำนวนชั้นคอนโดมิเนียม (+)<br>จำนวนห้องในโครงการ (-)<br>พื้นที่ของโครงการ (+)<br>ความพร้อมเข้าอยู่ (-) |
| ด้านสภาพแวดล้อมของโครงการ |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ค่าบำรุงสวนกลาง (+)                                                                                                             |
| ด้านกรรมสิทธิ์ของอาคารชุด |                                                                                                 | ราคาขั้นต่ำ (Asking Price) (-)<br>เป็นกรรมสิทธิ์ซื้อขาด (Freehold) (+)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                 |

เนื่องจากการศึกษาในครั้งนี้ พิจารณาเฉพาะราคาขายเฉลี่ยโครงการอาคารชุดเป็นรายโครงการ ไม่ใช่รายหน่วย (unit) ดังนั้นจึงต้องมีการคิดตัวแปรบางตัวที่เป็นข้อมูลรายหน่วยออก ได้แก่ ขนาดพื้นที่ใช้สอย ตำแหน่งชั้นของคอนโดมิเนียม และขนาดพื้นที่ใช้สอย เป็นต้น โดยผู้วิจัยได้เพิ่มตัวแปรด้านทำเลที่ตั้ง (อาคารชุดที่ติดแม่น้ำเจ้าพระยา จำนวนช่องจราจรจรจรถนนผ่านหน้าโครงการ ผังตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา เป็นต้น) และตัวแปรด้านบริษัทที่พัฒนาโครงการ เข้าร่วมในการทดสอบแบบจำลองในครั้งนี้

## ข้อมูลและแหล่งที่มาของข้อมูล

การศึกษานี้มีตัวแปรตามคือราคาขายต่อตารางเมตรของอาคารชุด โดยใช้ราคาขายต่อตารางเมตรจากรูปแบบและขนาดของห้องที่มีจำนวนหน่วยขายมากที่สุดของแต่ละโครงการหรือเลือกใช้ฐานนิยม (mode) ของราคาขาย

ต่อตารางเมตรในแต่ละโครงการอาคารชุดมาเป็นตัวแปรตามในการศึกษาครั้งนี้ ซึ่งน่าจะเป็นราคาขายเฉลี่ยของห้องชุดที่ไม่ใช่ห้องมุม และไม่เป็นห้องที่อยู่ในมุมอับหรือห้องตำแหน่งพิเศษของทางโครงการ เพราะรูปแบบห้องที่มีจำนวนมากที่สุดน่าจะเป็นตัวแทนที่ดีของรูปแบบห้องในโครงการมากกว่าและสะท้อนกลุ่มตลาดเป้าหมาย (target market) ของแต่ละโครงการอาคารชุดได้ดีกว่า ทั้งนี้ข้อมูลราคาขายต่อตารางเมตรได้มาจากฐานข้อมูลของบริษัท เอเจนซี ฟอร์ เรียลเอสเตท แอฟแฟร์ส จำกัด ซึ่งมีการเก็บข้อมูลตลาดที่อยู่อาศัยบริเวณกรุงเทพมหานคร และปริมณฑลอย่างต่อเนื่องมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2534 สำหรับการศึกษาครั้งนี้ใช้ข้อมูลราคาขายต่อตารางเมตรของอาคารชุดใน ปี พ.ศ. 2558 ซึ่งยังมีการขายโดยผู้พัฒนาโครงการจำนวนทั้งสิ้น 652 โครงการ เป็นโครงการที่เพิ่งเปิดใหม่ใน ปี พ.ศ. 2558 และบางโครงการที่ยังขายได้ไม่หมดจากปีก่อนหน้านั้น ตำแหน่งที่ตั้งของโครงการอาคารชุดที่นำมาวิเคราะห์ในการศึกษาครั้งนี้แสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงตำแหน่งโครงการอาคารชุดที่อยู่ระหว่างการขายในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2558  
ที่มา: ฐานข้อมูลบริษัท เอเจนซี ฟอร์ เรียลเอสเตท แอฟแฟร์ส จำกัด



ตัวแปรต้นในการศึกษานี้แบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ  
 1) ตัวแปรเกี่ยวกับทำเลที่ตั้ง 2) ตัวแปรลักษณะทาง  
 กายภาพโครงการ 3) ตัวแปรด้านการขายโครงการ และ

4) ตัวแปรเกี่ยวกับบริษัทที่พัฒนาโครงการ จำนวนรวม  
 17 ตัวแปร (ไม่รวมตำแหน่งของโครงการอาคารชุด)  
 ดังแสดงในตารางที่ 2 โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 2 รายละเอียดข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์

| No. | คุณลักษณะ       | ตัวแปร                                                          | แหล่งที่มาของข้อมูล                                    | หน่วย              |
|-----|-----------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------|
| 1.  | ด้านทำเลที่ตั้ง | ตำแหน่งของโครงการอาคารชุด ที่อยู่ระหว่างการ<br>ขาย ปี พ.ศ. 2558 | บกจ. เอเจนซี<br>ฟอร์เรียลเอสเตท<br>แอฟแฟร์ส            | พิกัดทางภูมิศาสตร์ |
| 2.  |                 | โครงการอาคารชุดที่ติดแม่น้ำเจ้าพระยา                            | Google map                                             | ตัวแปรหุ่น         |
| 3.  |                 | ช่วงระยะทางจากโครงการถึงสถานีรถไฟฟ้า<br>บีทีเอส                 | Google map<br>Google map<br>Google map                 | แบ่งตามช่วง 1-5    |
| 4.  |                 | ช่วงระยะทางจากโครงการถึงสถานีรถไฟฟ้า<br>มหานคร                  | Google map<br>Google map<br>Google map                 | แบ่งตามช่วง 1-5    |
| 5.  |                 | ช่วงระยะทางจากโครงการถึงสถานีแอร์พอร์ตลิงค์                     |                                                        | แบ่งตามช่วง 1-5    |
| 6.  |                 | จำนวนช่องการจราจรถนนผ่านหน้าโครงการ                             |                                                        | ช่องจราจร (1-14)   |
| 7.  |                 | ช่วงระยะทางจากโครงการถึงถนน 4 ช่องจราจร                         |                                                        | แบ่งตามช่วง 1-5    |
| 8.  |                 | ช่วงระยะทางจากโครงการถึงถนน 6 ช่องจราจร                         |                                                        | แบ่งตามช่วง 1-5    |
| 9.  |                 | ราคาประเมินที่ดิน (เฉลี่ย)                                      | กรมที่ดิน                                              | พันบาท/ตารางวา     |
| 10. |                 | ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นสูง (สีน้ำตาล)                   | กรมโยธาธิการ<br>และการผังเมือง                         | ตัวแปรหุ่น         |
| 11. |                 | ฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา                                  |                                                        | ตัวแปรหุ่น         |
| 12. |                 | โครงการตั้งอยู่ในพื้นที่น้ำท่วม ปี พ.ศ. 2554                    | สำนักงานพัฒนา<br>เทคโนโลยี<br>อวกาศและภูมิ<br>สารสนเทศ | ตัวแปรหุ่น         |

| No. | คุณลักษณะ           | ตัวแปร                          | แหล่งที่มาของข้อมูล                         | หน่วย                  |
|-----|---------------------|---------------------------------|---------------------------------------------|------------------------|
| 13. | ด้านลักษณะทางกายภาพ | จำนวนชั้นของอาคารชุด            | บจก. เอเจนซี<br>ฟอร์เรียลเอสเตท<br>แอฟแฟร์ส | ชั้น                   |
| 14. | โครงการ             | พื้นที่ของโครงการ               |                                             | หน่วยเป็นตารางวา       |
| 15. |                     | จำนวนหน่วยขายทั้งหมด            |                                             | หน่วย                  |
| 16. | ด้านการขาย          | ราคาห้องชุดพร้อมเฟอร์นิเจอร์    | บจก. เอเจนซี<br>ฟอร์เรียลเอสเตท<br>แอฟแฟร์ส | ตัวแปรหุ่น             |
| 17. |                     | โครงการเปิดใหม่ใน ปี พ.ศ. 2558  |                                             | ตัวแปรหุ่น             |
| 18. | ด้านบริษัทที่พัฒนา  | โครงการของบริษัทมหาชน           | บจก. เอเจนซี<br>ฟอร์เรียลเอสเตท<br>แอฟแฟร์ส | ตัวแปรหุ่น             |
| 19. | ราคาขาย             | ราคาขายเฉลี่ย (บาทต่อตารางเมตร) | บจก. เอเจนซี<br>ฟอร์เรียลเอสเตท<br>แอฟแฟร์ส | พันบาทต่อตาราง<br>เมตร |

1) ตำแหน่งที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ เป็นพิกัดทำเลที่ตั้งของโครงการโดยใช้ระบบพิกัดภูมิศาสตร์ (Geographic coordinate systems) เช่น 13.75742, 100.56020 ซึ่งนำมาคำนวณ Spatial weight

2) โครงการอาคารชุดที่ติดแม่น้ำเจ้าพระยา โดยโครงการที่อยู่ติดแม่น้ำเจ้าพระยาให้ค่าเท่ากับ 1 และไม่ได้ติดแม่น้ำเจ้าพระยาให้ค่าเท่ากับ 0

3) ช่วงระยะทางจากโครงการถึงสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส (BTS) แบ่งออกเป็นช่วง 1-5 โดยค่า 1 จะเท่ากับอยู่ใกล้มากที่สุด และหากเป็น 5 จะเท่ากับอยู่ไกลมากที่สุด คำนวณจากสถานีที่เปิดให้บริการใน ปี พ.ศ. 2558 จำนวน 34 สถานี

4) ช่วงระยะทางจากโครงการถึงสถานีรถไฟฟ้ามหานคร (MRT) แบ่งออกเป็นช่วง 1-5 โดยค่า 1 จะเท่ากับอยู่ใกล้มากที่สุด และหากเป็น 5 จะเท่ากับอยู่ไกลมากที่สุด คำนวณจากสถานีที่เปิดให้บริการใน ปี พ.ศ. 2558 จำนวน 18 สถานี

5) ช่วงระยะทางจากโครงการถึงสถานีรถไฟฟ้าแอร์พอร์ตลิงค์ (ARL) แบ่งออกเป็นช่วง 1-5 โดยค่า 1 จะเท่ากับอยู่ใกล้มากที่สุด และหากเป็น 5 จะเท่ากับอยู่ไกลมากที่สุด คำนวณจากสถานีที่เปิดให้บริการใน ปี พ.ศ. 2558 จำนวน 8 สถานี

6) จำนวนช่องการจราจรถนนผ่านหน้าโครงการ คำนวณจากช่องการจราจรไม่รวมบาทวิถี และไหล่ทาง

7) ช่วงระยะทางจากโครงการถึงถนน 4 ช่องจราจร คำนวณระยะทางและแบ่งออกเป็นช่วง 1-5 โดยค่า 1 จะเท่ากับอยู่ใกล้มากที่สุด และหากเป็น 5 จะเท่ากับอยู่ไกลมากที่สุด

8) ช่วงระยะทางจากโครงการถึงถนน 6 ช่องจราจร แบ่งออกเป็นช่วง 1-5 โดยค่า 1 จะเท่ากับอยู่ใกล้มากที่สุด และหากเป็น 5 จะเท่ากับอยู่ไกลมากที่สุด

9) โครงการที่อยู่ในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นสูง (สีน้ำตาล) ให้ค่าเท่ากับ 1 โดยโครงการที่อยู่ในทำเลอื่นๆ จะให้ค่าเท่ากับ 0

10) ราคาประเมินที่ดิน (เฉลี่ย) คำนวณโดยอ้างอิงราคาตามเส้นถนนที่อยู่ใกล้กับตำแหน่งที่ตั้งของโครงการมากที่สุด ซึ่งใช้ราคาเฉลี่ยจากราคาที่ดินต่ำสุดและราคาที่ดินสูงสุด

11) โครงการตั้งอยู่บริเวณฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยาให้ค่าเท่ากับ 1 และโครงการที่อยู่ในท่าเลตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยา ให้ค่าเท่ากับ 0

12) โครงการตั้งอยู่ในพื้นที่น้ำท่วม ปี พ.ศ. 2554 เนื่องจากปีดังกล่าวเป็นปีที่เกิดอุทกภัยมากที่สุดในรอบ 70 ปี โดยบริเวณที่อยู่ในพื้นที่น้ำท่วมมีค่าเท่ากับ 1 และโครงการที่ไม่อยู่ในพื้นที่น้ำท่วมมีค่าเท่ากับ 0

13) จำนวนชั้นของอาคารชุด นับจากโครงสร้างอาคารเหนือพื้นดิน (ไม่รวมชั้นใต้ดิน) หากโครงการมีหลายอาคารภายในโครงการจะพิจารณาอาคารที่มีความสูงอาคารมากที่สุด

14) พื้นที่ของโครงการ คำนวณพื้นที่ดินที่ใช้พัฒนาอาคารชุด และพื้นที่ส่วนกลางภายในโครงการ รวมเป็นแปลงที่ดินทั้งโครงการ

15) จำนวนหน่วยขายทั้งหมด พิจารณานับรวมหน่วยขายรวมของโครงการนั้นๆ

16) โครงการที่ราคาห้องชุดพร้อมเฟอร์นิเจอร์ พิจารณาราคาขายห้องพักพร้อมกับเฟอร์นิเจอร์ทั้งแบบบิวท์อินและแบบลอยตัว โดยโครงการมีราคาพร้อมเฟอร์นิเจอร์จะให้ค่าเท่ากับ 1 และไม่มีเฟอร์นิเจอร์จะให้ค่าเท่ากับ 0

17) โครงการเปิดใหม่ใน ปี พ.ศ. 2558 พิจารณาจากโครงการที่เปิดขายในปีที่ศึกษา โดยหากโครงการเปิดขายโครงการ (Pre-sale) ใน ปี พ.ศ. 2558 จะให้ค่าเท่ากับ 1 และโครงการที่เปิดก่อน ปี พ.ศ. 2558 จะให้ค่าเท่ากับ 0

18) โครงการที่พัฒนาของบริษัทมหาชน พิจารณาตัวผู้ประกอบการที่พัฒนาโครงการโดยแบ่งออกเป็นบริษัทมหาชนจะเท่ากับ 1 บริษัท (จำกัด) จะเท่ากับ 0

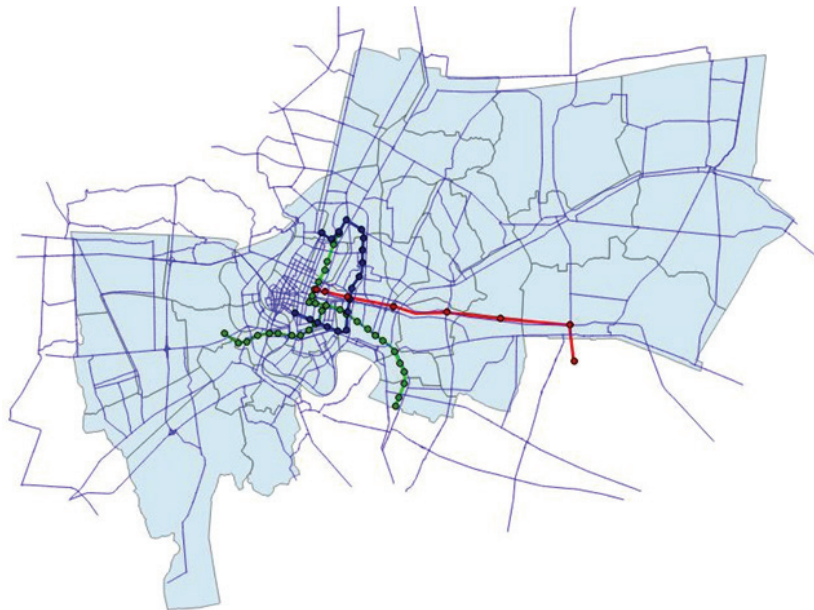
ทั้งนี้ตัวแปรช่วงระยะทางทั้งจากโครงการถึงสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส สถานีรถไฟฟ้าหมอชิต สถานีรถไฟฟ้า

แอร์พอร์ตลิงค์ (ดังแสดงในภาพที่ 2) ถนนสายหลัก (ถนน 4 ช่องจราจร) และถนนสายหลัก (ถนน 6 ช่องจราจร) จำนวน 5 ตัวแปร จะวัดระยะทาง จากตำแหน่งโครงการอาคารชุดไปสู่ตัวแปรนั้นๆ ด้วยเส้นทางถนนที่ใกล้ที่สุด (shortest path) หลังจากนั้นจะแบ่งช่วงระยะทาง (bandwidth) ซึ่งช่วงที่นำมาแบ่งกลุ่มนี้ได้จากการทดสอบแบบจำลองเบื้องต้นและพบว่าการแบ่งช่วงระยะทางออกเป็น 5 ช่วงและกำหนดจุดตัดที่มีความเหมาะสมให้สามารถอธิบายตัวแปรตามคือราคาต่อตารางเมตรได้มากที่สุด (จุดตัดและจำนวนช่วงชั้นที่ให้ค่า  $R^2$  สูงสุด) ซึ่งคือ ระยะทาง 0-100 เมตร (แทนค่า = 1) ระยะทาง 101-500 เมตร (แทนค่า = 2) ระยะทาง 501-2,500 เมตร (แทนค่า = 3) ระยะทาง 2,501-5,000 เมตร (แทนค่า = 4) และระยะทางมากกว่า 5,000 เมตร (แทนค่า = 5) สาเหตุที่ทำเช่นนี้เพราะโครงการที่มีระยะห่างไกลมาก เช่น โครงการระยะห่างจากที่ตั้งอยู่ในท่าเลเขตหนองจอก กับสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอสลาดพร้าว เมื่อนำระยะห่างที่เป็นตัวแปรต่อเนื่องมาใช้ในแบบจำลองจะทำให้ค่าสหสัมพันธ์กับตัวแปรตามต่ำมาก การสร้างช่วงระยะทาง (bandwidth) ทำให้ตัวแปรมีความสัมพันธ์กับราคาขายต่อตารางเมตรของอาคารชุดสูงมากกว่าและทำให้แบบจำลองมีความแม่นยำและกลมกลืนกับข้อมูลดีมากขึ้น

## วิธีการวิเคราะห์

ในการศึกษาในครั้งนี้จะใช้การวิเคราะห์ถดถอยสามวิธีการคือ วิธีการสองน้อยสุด วิธี Spatial lag regression และวิธี Spatial error regression ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

วิธีการที่หนึ่งคือ วิธีการสองน้อยสุด (Ordinary Least Square Regression: OLS) ซึ่งเป็นวิธีที่ไม่ได้นำค่าสหสัมพันธ์เชิงพื้นที่เข้ามาพิจารณาในแบบจำลอง และน่าจะเป็นวิธีที่ไม่สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูล แต่ทำเพื่อเปรียบเทียบให้เห็นว่าการพยากรณ์ราคาขายของโครงการอสังหาริมทรัพย์จำเป็นต้องคำนึงถึงสหสัมพันธ์เชิงพื้นที่ ทั้งนี้ OLS เป็นสมการถดถอยเชิงเส้นตรง โดยประมาณค่าสัมประสิทธิ์เพื่อให้ผลรวมกำลังสองค่าประมาณของ



ภาพที่ 2 แสดงตำแหน่งของสถานีรถไฟฟ้ามวลชน (mass transit) ที่เปิดให้บริการ  
ใน ปี พ.ศ. 2558

ที่มา: วิเคราะห์ข้อมูลจากแผนที่ <https://www.google.co.th/maps>

ความคลาดเคลื่อน (error) มีค่าต่ำที่สุด (Minimum sum square) โดยมีรูปแบบดังสมการที่ 1 ดังนี้

$$Y = XB + \epsilon \quad (1)$$

โดยที่  $Y$  เป็นเวกเตอร์ของตัวแปรตามขนาด  $N \times 1$  และ  $X$  เป็น design matrix ขนาด  $N \times (p+1)$  โดยที่  $p$  เท่ากับจำนวนตัวแปรพยากรณ์และเพิ่มเวกเตอร์สแตนท์ที่สมาชิกประกอบด้วย 1 ทั้งหมดเข้าไปอีกหนึ่งสแตนท์เพื่อประมาณค่าจุดตัดแกน  $y$  (y-intercept)  $B$  แทนเวกเตอร์ของค่าสัมประสิทธิ์ขนาด  $(p+1) \times 1$  และ  $\epsilon$  เป็นเวกเตอร์สแตนท์ขนาด  $N \times 1$  ทั้งนี้มีข้อตกลงเบื้องต้น (assumption) ของ OLS ว่าไม่มีอัตสหสัมพันธ์ระหว่างแต่ละแถว (Cohen, Cohen, West, & Aiken 2002; Frees 2010; Pedhazur 1982) ซึ่งเป็นไปไม่ได้เลยสำหรับข้อมูลเชิงพื้นที่ วิธีนี้เป็นวิธีที่ง่ายที่สุดในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์และแบบจำลองไม่ซับซ้อนแต่ไม่น่าจะแม่นยำ

สำหรับแบบจำลองถดถอยเชิงพื้นที่นั้นจะนำสหสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของตัวแปรตามเป็นตัวแปรหนึ่งในการพยากรณ์เนื่องจากทำเลที่ตั้งนั้นเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับราคาของอสังหาริมทรัพย์อย่างมาก นอกจากนี้ปัจจัยทางภูมิศาสตร์ สังคม และเศรษฐกิจก็อาจจะมีสัมพันธ์กับทำเลที่ตั้งเช่นกัน เช่น ในบางทำเลที่ตั้งเป็นย่านธุรกิจค้าขายทำให้มีราคาแพง มีรถไฟฟ้า BTS หรือ MRT ผ่านทำให้สะดวกในการเดินทางและเป็นที่ยอมรับ เป็นต้น ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่จึงเป็นสิ่งที่ไม่อาจจะหลีกเลี่ยงได้ในการศึกษานี้ แบบจำลองวิเคราะห์ถดถอยเชิงพื้นที่ที่จะใช้ในการศึกษานี้มีสองแบบจำลองซึ่งจากการศึกษาในอดีตพบว่ามีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงพื้นที่ได้ค่อนข้างดี (Chrostek & Kopczewska 2013) คือ Spatial lag และ Spatial error models (Anselin 1988, 2003, 2005) ซึ่งจะได้อธิบายรายละเอียดดังนี้

วิธีการที่สอง Spatial lag regression นั้นมีวิธีการในการดูแลสหสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของข้อมูล โดยการวิเคราะห์

ถดถอยตัวแปรตามลงบนตัวแปรตามที่เป็น lag term ในลักษณะเดียวกันกับอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) ของข้อมูลอนุกรมเวลา แต่ถ่วงน้ำหนักตัวเมตริกซ์ระยะทางระหว่างแต่ละแถวของข้อมูล วิธีการนี้จึงสามารถให้ตัวแปรตามแต่ละแถวมีความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ระหว่างแถวได้ ดังแสดงในสมการที่ 2

$$Y = \rho WY + XB + \epsilon \quad \dots\dots\dots (2)$$

โดยที่  $Y$ ,  $X$ ,  $B$  และ  $\epsilon$  มีความหมายเช่นเดียวกันกับสัญลักษณ์ในสมการที่ (1)  $\rho$  เป็นค่าสัมประสิทธิ์แสดงอิทธิพลของสหสัมพันธ์เชิงพื้นที่ และ  $W$  เป็นเมตริกซ์น้ำหนักพื้นที่ (Spatial weight matrix) ระหว่างแถวแต่ละแถวซึ่งมีขนาด  $N \times N$  (Anselin 2005)

วิธีการที่สาม Spatial error regression นั้นให้ error term มีความสัมพันธ์กันเองระหว่างแถวเป็นการดูแลสหสัมพันธ์เชิงพื้นที่ที่แสดงในสมการที่ (3)

$$Y = X\beta + \epsilon; \epsilon = \lambda W\epsilon + u \quad \dots\dots\dots (3)$$

โดยที่  $Y$ ,  $X$ ,  $B$ ,  $W$  และ  $\epsilon$  มีความหมายเช่นเดียวกันกับสัญลักษณ์ในสมการที่ (1) และ (2)  $\lambda$  เป็นค่าสัมประสิทธิ์แสดงอิทธิพลของสหสัมพันธ์เชิงพื้นที่ซึ่งเกิดจากการ regress  $\epsilon$  ลงไปบน  $\epsilon$  ทำให้  $\epsilon$  ดูแลสหสัมพันธ์เชิงพื้นที่ อย่างไรก็ตามยังมีข้อตกลงเบื้องต้นว่าค่าคลาดเคลื่อน  $u$  ซึ่งเป็นเวกเตอร์สดมภ์ขนาด  $N \times 1$  ต้องไม่มีความสัมพันธ์กันเองระหว่างแถวอีกต่อไป วิธีการนี้มีความยุ่งยากในการประมาณค่าพารามิเตอร์มากกว่าทั้ง OLS และ Spatial error regression (Anselin 1988, 2005) แต่แบบจำลอง Spatial error มักจะกลมกลืนกับข้อมูลดีกว่า

เกณฑ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบแบบจำลองว่ามีความเหมาะสมกลมกลืนระหว่างแบบจำลองทั้ง 3 มีดังนี้

1) ค่า Akaike Information Criterion: AIC ซึ่งสามารถใช้เปรียบเทียบแบบจำลองที่ไม่ได้ซ้อนกันอยู่ (Non-nested model) และพัฒนาขึ้นมาตามแนวคิดของ

Information theory โดยยังมีค่า AIC น้อยแสดงว่าแบบจำลองมีความกลมกลืนกับข้อมูลดีกว่า (Akaike 1981; Bozdogan 1987)

2) ค่า  $R^2$  ซึ่งเป็นร้อยละของความแปรปรวนในตัวแปรตามที่อธิบายได้ด้วยตัวแปรพยากรณ์หรือสัดส่วนที่ลดลงของความคลาดเคลื่อน (Proportion reduction in error) ของแบบจำลอง ยิ่งค่า  $R^2$  เข้าใกล้หนึ่งแสดงว่าแบบจำลองอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตามได้ดีและมีความแม่นยำมาก

## ผลการวิจัย

ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างตัวแปรในแบบจำลองแสดงในตารางที่ 3 พบว่าจำนวนชั้นของอาคารชุดสัมพันธ์ทางบวกกับราคาขายต่อตารางเมตร ( $r = .56$ ) และช่วงระยะห่างจากสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส (BTS) สัมพันธ์ทางลบกับราคาขายต่อตารางเมตร ( $r = -.52$ ) โครงการตั้งอยู่ในพื้นที่น้ำท่วมใหญ่ ปี พ.ศ. 2554 มีความสัมพันธ์ทางลบกับราคาขาย ( $r = -.41$ ) อย่างไรต้องพึงระวังในการแปลความค่าสหสัมพันธ์อย่างง่ายเหล่านี้ด้วย เนื่องจากอาจจะเป็นค่าสหสัมพันธ์ปลอม (Spurious correlation) เนื่องจากมีค่าสหสัมพันธ์เชิงพื้นที่เข้ามาปนเบือนด้วย

แบบจำลองทั้งสามวิธีการได้นำเข้าตัวแปรพยากรณ์ทั้ง 17 ตัวพร้อมกันเพื่อพยากรณ์ราคาขายเฉลี่ยของอาคารชุดทั้งสามแบบจำลอง ทำให้สามารถเปรียบเทียบความกลมกลืนและความแม่นยำของแบบจำลองได้ดังแสดงในตารางที่ 4 พบว่าแบบจำลอง Spatial error สามารถอธิบายข้อมูลได้ร้อยละ 73.1 มากที่สุด รองลงมาเป็นแบบจำลอง Spatial lag ร้อยละ 72.2 และแบบวิธีกำลังสองน้อยที่สุด ร้อยละ 66 ตามลำดับ ค่า AIC ของ Spatial lag และ Spatial error ต่างกันเพียง 3.8 และร้อยละของความแปรปรวนที่อธิบายได้ของแบบจำลองนั้นแตกต่างกันเพียงร้อยละ 1 ซึ่งทำให้เห็นได้ชัดเจนว่าแบบจำลอง Spatial error นั้นมีความกลมกลืนกับข้อมูลแทบไม่



ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างตัวแปรในการศึกษา

| No. | ตัวแปร                                       | M           | SD     | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13  | 14   | 15   | 16  | 17  |
|-----|----------------------------------------------|-------------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|-----|-----|
| 1   | ราคาขายเฉลี่ย (พื้นที่ต่อตารางเมตร)          | 95          | 51.82  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |      |      |     |     |
| 2   | โครงการอาคารชุดที่ติดแม่น้ำเจ้าพระยา         | 0.          | 0.16   | .12  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |      |      |     |     |
| 3   | ช่วงระยะทางจากโครงการถึงสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส  | 4.          | 1.28   | -.52 | .09  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |      |      |     |     |
| 4   | ช่วงระยะทางจากโครงการถึงสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส  | 4.          | 0.93   | -.33 | .09  | -.02 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |      |      |     |     |
| 5   | ช่วงระยะทางจากโครงการถึงสถานีแอร์พอร์ตลิงค์  | 4.          | 0.66   | -.19 | .05  | .07  | .25  |      |      |      |      |      |      |      |      |     |      |      |     |     |
| 6   | จำนวนช่องจราจรจราจรผ่านหน้าโครงการ           | 4.          | 2.74   | .12  | .11  | -.07 | .00  | -.24 |      |      |      |      |      |      |      |     |      |      |     |     |
| 7   | ช่วงระยะทางจากโครงการถึงถนน 4 ช่องจราจร      | 1.          | 0.77   | -.15 | -.09 | .06  | .00  | .19  | -.67 |      |      |      |      |      |      |     |      |      |     |     |
| 8   | ช่วงระยะทางจากโครงการถึงถนน 6 ช่องจราจร      | 1.          | 0.83   | -.19 | -.08 | .17  | .08  | .21  | -.66 | .75  |      |      |      |      |      |     |      |      |     |     |
| 9   | ราคาประเมินที่ดิน (เฉลี่ย)                   | 12          | 93.10  | .46  | .04  | -.20 | -.38 | -.12 | .03  | -.10 | -.07 |      |      |      |      |     |      |      |     |     |
| 10  | ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นสูง (สินค้า)  | 0.          | 0.48   | .21  | .14  | -.09 | -.19 | .12  | -.06 | .05  | -.01 | .06  |      |      |      |     |      |      |     |     |
| 11  | ฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา               | 0.          | 0.36   | .15  | -.11 | .04  | -.23 | -.13 | -.24 | .14  | .15  | .32  | -.14 |      |      |     |      |      |     |     |
| 12  | โครงการตั้งอยู่ในพื้นที่น้ำท่วม ปี พ.ศ. 2554 | 0.          | 0.50   | -.42 | .04  | .40  | .20  | .20  | .11  | -.10 | -.08 | -.36 | -.12 | -.31 |      |     |      |      |     |     |
| 13  | จำนวนชั้นของอาคารชุด                         | 18          | 13.86  | .56  | .25  | -.28 | -.22 | -.28 | .52  | -.43 | -.41 | .32  | .11  | -.08 | -.19 |     |      |      |     |     |
| 14  | พื้นที่ของโครงการ                            | 1, 2,410.18 |        | -.06 | .23  | .15  | .10  | .05  | .15  | -.09 | -.01 | -.09 | -.06 | -.07 | .06  | .14 |      |      |     |     |
| 15  | จำนวนหน่วยขายทั้งหมด                         | 43          | 441.19 | -.14 | .09  | .13  | .09  | -.08 | .37  | -.32 | -.21 | -.09 | -.03 | -.15 | .12  | .29 | .49  |      |     |     |
| 16  | ราคาห้องชุดพร้อมเฟอร์นิเจอร์                 | 0.          | 0.41   | .15  | -.02 | -.05 | .04  | .04  | .07  | -.07 | -.03 | .05  | -.08 | -.05 | -.06 | .12 | .03  | .04  |     |     |
| 17  | โครงการเปิดใหม่ในปี พ.ศ. 2558                | 0.          | 0.35   | .25  | .01  | -.01 | -.05 | -.06 | .05  | -.05 | -.06 | .03  | -.03 | -.03 | .07  | .11 | -.02 | -.01 | .18 |     |
| 18  | โครงการของบริษัทมหาชน                        | 0.          | 0.50   | .17  | .03  | -.10 | -.04 | -.10 | .25  | -.26 | -.21 | .08  | .07  | -.04 | -.07 | .23 | .14  | .28  | .03 | .00 |

ตารางที่ 4 ความกลมกลืนและความแม่นยำของแบบจำลองทั้งสามวิธีการ

| แบบจำลองถดถอย                | R <sup>2</sup> | AIC    |
|------------------------------|----------------|--------|
| วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) | .660           | 6409.6 |
| Spatial lag                  | .722           | 6220.6 |
| Spatial error                | .731           | 6216.8 |

แตกต่างจาก Spatial lag แต่ Spatial regression ทั้งสองวิธีมีความกลมกลืนของแบบจำลองดีกว่า OLS เป็นอย่างมาก เนื่องจากทั้งแบบจำลอง Spatial lag และ Spatial error มีความกลมกลืนและความแม่นยำในการทำนายไม่ได้แตกต่างกันมากนัก โดยที่แบบจำลอง Spatial error ทำนายได้แม่นยำกว่าเพียงเล็กน้อย แต่มีความซับซ้อนมากกว่าและยุ่งยากในการประมาณค่าพารามิเตอร์ ในกรณีนี้จึงสมควรเลือกใช้แบบจำลอง Spatial lag ซึ่งง่ายกว่าและแม่นยำไม่ได้แตกต่างจาก

แบบจำลอง Spatial error แต่อย่างไรก็ตาม จึงนำเสนอเฉพาะผลการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลอง Spatial lag ดังแสดงในตารางที่ 5

ผลการวิเคราะห์ Spatial lag ในตารางที่ 5 ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐานประมาณค่าโดยแปลงตัวแปรพยากรณ์ทุกตัวให้เป็นคะแนนมาตรฐาน ทำให้สามารถเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเนื่องจากอยู่บนสเกลเดียวกันและแสดงแนวโน้มที่ตัวแปรตามจะมากกว่าหรือน้อยกว่า

ตารางที่ 5 Spatial Lag model พยากรณ์ราคาขายเฉลี่ยต่อตารางเมตรของอาคารชุดในกรุงเทพฯ

| ตัวแปร                                          | สัมประสิทธิ์ | สัมประสิทธิ์มาตรฐาน | SE    | z-value | p-value |
|-------------------------------------------------|--------------|---------------------|-------|---------|---------|
| ค่าคงที่ (Constant)                             | 73.33        |                     | 15.44 | 4.75    | .000    |
| <b>ด้านทำเลที่ตั้ง</b>                          |              |                     |       |         |         |
| $\rho$ (ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่) | 0.42         | 0.42                | 0.04  | 10.42   | .000    |
| โครงการอาคารชุดที่ติดแม่น้ำเจ้าพระยา            | 16.47        | 0.05                | 7.30  | 2.26    | .024    |
| ช่วงระยะทางจากโครงการถึง BTS                    | -7.76        | -0.19               | 1.16  | -6.71   | .000    |
| ช่วงระยะทางจากโครงการถึง MRT                    | -4.86        | -0.09               | 1.40  | -3.48   | .001    |
| ช่วงระยะทางจากโครงการถึง ARL                    | 1.69         | 0.02                | 1.85  | 0.91    | .361    |
| จำนวนช่องการจราจรถนนผ่านหน้าโครงการ             | -0.90        | -0.05               | 0.62  | -1.45   | .146    |
| ช่วงระยะทางจากโครงการถึงถนน 4 ช่องจราจร         | -3.85        | -0.06               | 2.34  | -1.64   | .100    |
| ช่วงระยะทางจากโครงการถึงถนน 6 ช่องจราจร         | -0.49        | -0.01               | 2.14  | -0.23   | .820    |
| ราคาประเมินที่ดิน (เฉลี่ย)                      | 0.03         | 0.05                | 0.01  | 1.73    | .083    |
| ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นสูง              | 4.74         | 0.04                | 2.47  | 1.92    | .055    |
| ฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา                  | 11.63        | 0.08                | 3.52  | 3.30    | .001    |
| โครงการตั้งอยู่ในพื้นที่น้ำท่วม ปี พ.ศ. 2554    | -3.50        | -0.03               | 2.76  | -1.27   | .206    |
| <b>ด้านลักษณะทางกายภาพโครงการ</b>               |              |                     |       |         |         |
| จำนวนชั้นของอาคารชุด                            | 1.23         | 0.33                | 0.11  | 10.92   | .000    |
| พื้นที่ของโครงการ                               | 0.00         | 0.06                | 0.00  | 2.48    | .013    |
| จำนวนหน่วยขายทั้งหมด                            | -0.02        | -0.18               | 0.00  | -6.83   | .000    |
| <b>ด้านการขาย</b>                               |              |                     |       |         |         |
| ราคาห้องชุดพร้อมเฟอร์นิเจอร์                    | 9.54         | 0.08                | 2.71  | 3.53    | .000    |
| โครงการเปิดใหม่ในปี พ.ศ. 2558                   | 24.87        | 0.17                | 3.18  | 7.81    | .000    |
| <b>ด้านบริษัทที่พัฒนาโครงการ</b>                |              |                     |       |         |         |
| โครงการของบริษัทมหาชน                           | 7.22         | 0.07                | 2.31  | 3.13    | .002    |

เท่ากับค่าสัมประสิทธิ์เมื่อตัวแปรต้นเปลี่ยนค่าไปหนึ่งหน่วย ซึ่งในที่นี้คือราคาขายต่อตารางเมตร

ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับราคาขายเฉลี่ยต่อตารางเมตรของอาคารชุด จำนวน 10 ตัวแปร เช่น โครงการที่พัฒนาโดยบริษัทมหาชน จำนวนชั้นของอาคารชุดและโครงการตั้งอยู่บริเวณฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา เป็นต้น และตัวแปรที่สัมพันธ์ทางลบ

จำนวน 7 ตัวแปร เช่น จำนวนหน่วยขายทั้งหมดของโครงการ ช่วงระยะทางจากโครงการถึงสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส (BTS) และช่วงระยะทางจากโครงการถึงสถานีรถไฟฟ้าหมอชิต (MRT) โดยแบบจำลองมี  $\rho = .42$  อันแสดงให้เห็นว่ามี Spatial dependence มากพอสมควรหากไม่นำมาพิจารณาในการสร้างแบบจำลอง จะทำให้ความแม่นยำของแบบจำลองลดลงไปมากเช่นกัน

สำหรับทำเลที่ตั้งมีตัวแปรที่สัมพันธ์ทางบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติคือ โครงการอาคารชุดที่ติดแม่น้ำเจ้าพระยา และ ฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา ส่วนตัวแปรที่สัมพันธ์ทางลบคือ ช่วงระยะทางจากโครงการถึง BTS ช่วงระยะทางจากโครงการถึง MRT ส่วนตัวแปรที่เหลือไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น โครงการที่อยู่ริมแม่น้ำเจ้าพระยาหรืออยู่ฝั่งกรุงเทพฯ ติดแนวรถไฟฟ้า MRT หรือ BTS มีแนวโน้มที่จะมีราคาสูงกว่า โปรดสังเกตว่าทำเลที่ตั้งมีตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติไม่มากนักเพียง 4 ตัวแปรจาก 11 ตัวแปร (ไม่รวม Spatial correlation) แสดงว่าทำเลที่ตั้งยังมีผลโดยเฉพาะลักษณะพิเศษเช่น BTS, MRT, แม่น้ำเจ้าพระยา อันเป็นที่รู้จักโดยทั่วไปในวงการอสังหาริมทรัพย์ว่าทำให้ราคาโครงการแพงมากขึ้นเพราะสะดวกและสวยงาม

สำหรับลักษณะทางกายภาพโครงการ ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ทางบวกและมีนัยสำคัญคือ จำนวนชั้นของอาคารชุดและพื้นที่ของโครงการ ส่วนตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ทางลบคือ จำนวนหน่วยขายทั้งหมด ซึ่งหมายความว่าโครงการที่เป็น High rise หรือจำนวนชั้นมาก หรือมีพื้นที่โครงการมาก (เช่น มีพื้นที่ส่วนกลางมาก) มีแนวโน้มที่จะมีราคาแพงมากกว่า แต่หากเป็นโครงการที่มีจำนวนหน่วยขายทั้งหมดมาก มีแนวโน้มที่จะมีราคาถูกกว่า

สำหรับตัวแปรด้านการขายสองตัวแปรมีความสัมพันธ์ทางบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งคู่คือ ราคาห้องชุดพร้อมเฟอร์นิเจอร์และโครงการที่เพิ่งเปิดตัวใหม่ในปีที่ศึกษานี้ ดังนั้นโครงการที่มีการตกแต่งเฟอร์นิเจอร์มีแนวโน้มที่จะมีราคาสูงกว่าห้องเปล่าๆ และโครงการที่เปิดใหม่มีแนวโน้มที่จะมีราคาแพงกว่าโครงการที่เปิดขายแล้วตั้งแต่ปีก่อนแต่ยังไม่สามารถขายออกไปได้หมด

สำหรับบริษัทที่พัฒนาโครงการ หากเป็นบริษัทมหาชนก็มีแนวโน้มที่จะมีราคาขายแพงกว่าเช่นเดียวกัน

เมื่อจัดเรียงลำดับความสำคัญของตัวแปรที่สัมพันธ์กับราคาขายต่อตารางเมตรของอาคารชุดในกรุงเทพฯ ทั้งที่สัมพันธ์ทางบวกและทางลบโดยพิจารณาจากค่า

สัมประสิทธิ์มาตรฐาน สามารถเรียงลำดับได้ดังนี้ 1. ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ (+) 2. จำนวนชั้นของอาคารชุด (+) 3. ช่วงระยะทางจากโครงการถึง BTS (-) 4. จำนวนหน่วยขายทั้งหมด (-) 5. โครงการเปิดใหม่ในปีพ.ศ. 2558 (+) 6. ช่วงระยะทางจากโครงการถึง MRT (-) 7. ฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา (+) 8. ราคาห้องชุดพร้อมเฟอร์นิเจอร์ (+) 9. โครงการของบริษัทมหาชน (+) 10. พื้นที่ของโครงการ (+) และ 11. โครงการอาคารชุดที่ติดแม่น้ำเจ้าพระยา (+)

## อภิปรายผล

ผลจากการสร้างแบบจำลองจะพบว่า Spatial correlation มีส่วนสำคัญในการพยากรณ์ระดับราคาขายเฉลี่ยของอาคารชุดได้ จากการเปรียบเทียบแบบจำลองสมการถดถอยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด และแบบจำลองถดถอยเชิงพื้นที่ทั้ง 2 แบบคือ แบบจำลอง Spatial lag และ Spatial error พบว่าหากมีการวิเคราะห์เชิงภูมิศาสตร์สามารถอธิบายความแปรปรวนของราคาขายได้เพิ่มมากขึ้นประมาณร้อยละ 10 หากพิจารณาแบบจำลอง Spatial lag จะพบว่าตัวแปรต้นที่ศึกษามีนัยสำคัญทางสถิติจำนวน 10 ตัวแปร (ไม่รวมค่าถ่วงน้ำหนักเชิงพื้นที่) โดยอภิปรายผลได้ดังนี้

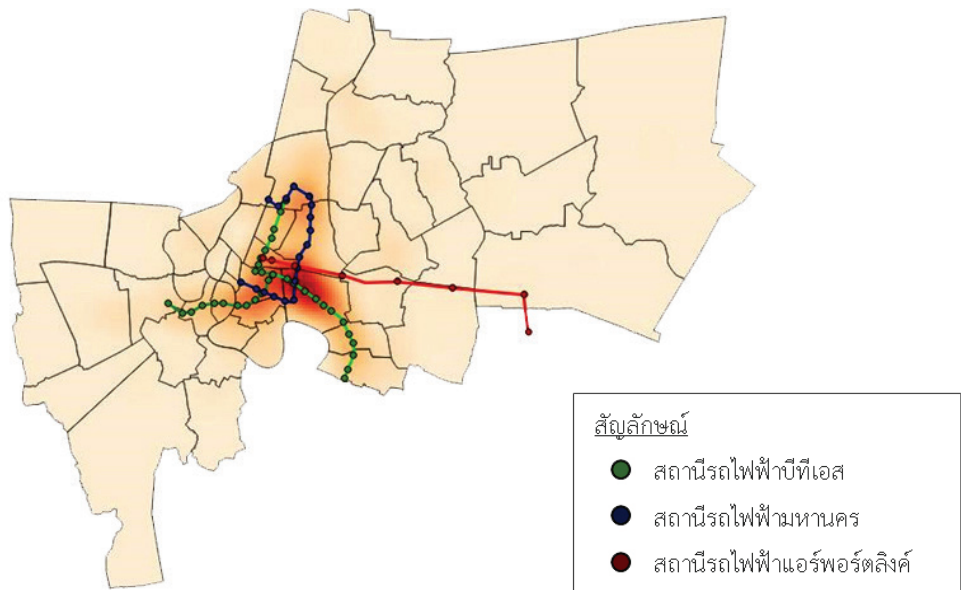
**ตัวแปรด้านทำเลที่ตั้ง** จำนวน 4 ตัวแปร ได้แก่ โครงการอาคารชุดที่ติดแม่น้ำเจ้าพระยา ช่วงระยะทางจากโครงการถึงสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส ช่วงระยะทางจากโครงการถึง สถานีรถไฟฟ้ามหานครและฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา โดยจะพบว่าตัวแปรด้านอาคารชุดติดแม่น้ำเจ้าพระยามีความสัมพันธ์เชิงบวกกับราคาขายเฉลี่ยของอาคารชุด ทำให้รูปแบบโครงการอาคารชุดที่ติดแม่น้ำเจ้าพระยาสามารถตั้งราคาได้สูงกว่าโครงการที่อยู่ใกล้เคียง เนื่องด้วยความสะดวกสบายด้านทัศนียภาพของโครงการสามารถมองเห็นทิวทัศน์ของแม่น้ำเจ้าพระยาได้ โดยไม่มีการบดบัง อีกทั้งโครงการที่มีการพัฒนาติดแม่น้ำเจ้าพระยามีจำนวนจำกัดทำให้สามารถตั้งราคาขายที่สูงกว่าได้ง่าย ด้านตัวแปรที่ตั้งโครงการอยู่ทางฝั่งตะวันออก

ของแม่น้ำเจ้าพระยามีความสัมพันธ์เชิงบวก เนื่องจากศูนย์กลางและสาธารณูปการหลักของกรุงเทพมหานครส่วนใหญ่อยู่ฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา อีกทั้งการเดินทางเชื่อมต่อระหว่างฝั่งของแม่น้ำเจ้าพระยาต้องใช้สะพานข้ามแม่น้ำ ทำให้เกิดความยากลำบากในการเข้าถึง รวมทั้งบางสะพานมีการเก็บค่าธรรมเนียมการใช้บริการ ดังนั้นทำให้กลุ่มทำเลที่ตั้งฝั่งตะวันออกจึงมีความได้เปรียบด้านทำเลที่ตั้งมากกว่ากลุ่มโครงการฝั่งตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยา ในส่วนตัวแปรด้านช่วงระยะทางจากโครงการถึงสถานีบีทีเอส และช่วงระยะทางจากโครงการถึงสถานีรถไฟฟ้ามหานครนั้น พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงลบ (ยังมีช่วงระยะทางห่างจากสถานีเพิ่มมากขึ้นส่งผลให้ระดับราคาเฉลี่ยลดลง) เนื่องจากความสะดวกสบายในการเดินทาง และทำเลที่ตั้งสถานีรถไฟฟ้าส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในพื้นที่ตัวเมือง แหล่งงาน และใกล้ศูนย์การค้า จึงทำให้โครงการที่อยู่ใกล้สถานีรถไฟฟ้าบีทีเอสและมหานครมีจำนวนอุปสงค์สูงมาก พิจารณาราคาขายเฉลี่ยได้จากภาพที่ 3 แสดงแผนที่ความร้อน (heat map) ของราคาหน่วยขายเฉลี่ยอาคารชุดในกรุงเทพมหานคร กับตำแหน่งของสถานีรถไฟฟ้ามวลชน ทั้งโครงข่ายรถไฟฟ้า

บีทีเอส และรถไฟฟ้ามหานคร จะพบว่า ระดับราคาขายอาคารชุดที่มีมูลค่าสูง (สีแดงเข้มหมายถึงราคาขายที่สูง) ส่วนใหญ่มีทำเลที่ตั้งอยู่ในใจกลางเมืองกรุงเทพมหานคร และเกาะตามแนวเส้นรถไฟฟ้ามวลชน

แต่อย่างไรก็ตามจากข้อมูลที่ได้ศึกษาจะพบว่า ด้านโครงข่ายสถานีรถไฟฟ้าแอร์พอร์ตลิงค์กลับให้ผลในทิศทางตรงข้าม (แม้จะไม่มีนัยสำคัญทางสถิติก็ตาม) ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากรูปแบบรถไฟฟ้าแอร์พอร์ตลิงค์ ปัจจุบันเน้นการขนส่งผู้โดยสารออกสู่เมืองไปยังสนามบินสุวรรณภูมิ ประกอบกับเส้นทางก่อสร้างพัฒนาบนโครงข่ายรถไฟฟ้าเดิม ทำให้มีพื้นที่พัฒนาโดยรอบน้อยกว่ารถไฟฟ้าบีทีเอสและรถไฟฟ้ามหานคร อีกทั้งมีความยากต่อการเข้าถึงทำให้ตัวแปรด้านช่วงระยะห่างจากโครงการถึงสถานีแอร์พอร์ตลิงค์เป็นตัวแปรตามที่ใช้ในการอธิบายแบบจำลองได้ไม่มากนัก

**ตัวแปรด้านลักษณะทางกายภาพ** จำนวน 3 ตัวแปร ได้แก่ จำนวนชั้นของอาคารชุด พื้นที่ของอาคาร และจำนวนหน่วยขายทั้งหมด โดยจำนวนชั้นของอาคาร



ภาพที่ 3 แสดงแผนที่ความร้อนของราคาหน่วยขายเฉลี่ยอาคารชุดในกรุงเทพมหานคร กับตำแหน่งของสถานีรถไฟฟ้ามวลชน ที่มา: ฐานข้อมูลบริษัท เอเจนซี ฟอร์ เรียลเอสเตท แอฟแฟร์ส จำกัด

มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับราคาขายเฉลี่ย เนื่องจากการขายอาคารชุดในปัจจุบันมีการปรับราคาขายเฉลี่ยต่อตารางเมตรต่อชั้นของโครงการ ทำให้โครงการที่มีจำนวนชั้นสูงมาก ราคาขายเฉลี่ยของอาคารชุดที่นำมาใช้ในการศึกษาก็จะมีการปรับเพิ่มมากขึ้นเช่นเดียวกัน ตัวแปรด้านพื้นที่อาคารมีความสัมพันธ์เชิงบวก จากการที่ทางโครงการได้มีการจัดพื้นที่ส่วนกลางเพิ่มให้แก่ผู้พักอาศัย ทำให้สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มในการตั้งราคาขายเฉลี่ยจากส่วนนี้ได้ หากเปรียบเทียบในกรณีที่โครงการที่มีจำนวนหน่วยขายเท่ากัน และตัวแปรด้านจำนวนหน่วยขายทั้งหมด มีความสัมพันธ์เชิงลบ ทั้งนี้เนื่องจากรูปแบบจำนวนหน่วยขายภายในโครงการที่เน้นการขายแบบผลิตจำนวนมาก (mass product) ช่วยในการลดต้นทุนค่าใช้จ่ายจากการประหยัดต่อขนาดของโครงการได้ และสามารถกำหนดราคาที่ดีกว่าโครงการโดยรอบเพื่อที่จะให้ขายในปริมาณมาก

**ตัวแปรด้านการขาย** จำนวน 2 ตัวแปร ได้แก่ ราคาห้องชุดพร้อมเฟอร์นิเจอร์ และโครงการเปิดใหม่ในปี พ.ศ. 2558 ทั้งนี้ด้านตัวแปรราคาห้องชุดพร้อมเฟอร์นิเจอร์มีความสัมพันธ์เชิงบวก เนื่องจากการคิดคำนวณต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านเฟอร์นิเจอร์รวมไปในราคาเฉลี่ยของหน่วยขายแล้วสามารถทำให้กำหนดราคาสูงกว่าโครงการที่ไม่มีเฟอร์นิเจอร์เมื่อเปรียบเทียบโครงการในทำเลเดียวกันได้ ตัวแปรด้านอาคารชุดเปิดใหม่ในปี พ.ศ. 2558 จะพบว่ามีความสัมพันธ์เชิงบวก เนื่องจากโครงการเปิดตัวใหม่ (pre-sale) ส่วนใหญ่จะมีการตั้งราคาสูงกว่าโครงการที่เปิดก่อนหน้าที่เปิดขายในทำเลใกล้เคียงกันทั้งโครงการที่อยู่ระหว่างการก่อสร้างและโครงการที่แล้วเสร็จ เนื่องจากรูปแบบโครงการมีการปรับราคาจากการเติบโตของราคาที่ดินและราคาอสังหาริมทรัพย์โดยรอบ รวมไปถึงโครงการเปิดใหม่ส่วนใหญ่สร้างด้วยเทคโนโลยีที่มีการพัฒนามากกว่าทำให้โครงการเปิดใหม่ส่วนใหญ่มีการตั้งราคาขายสูงกว่าโครงการที่เปิดขายอยู่เดิมในพื้นที่

**ตัวแปรด้านบริษัทที่พัฒนาโครงการ** จำนวนตัวแปรเดียวคือ ตัวแปรด้านโครงการของบริษัทมหาชน

มีความสัมพันธ์เชิงบวก อาจจะเป็นเพราะผู้ประกอบการของบริษัทมหาชนมีความมั่งคั่งเสี่ยงจากประสบการณ์ที่ได้สั่งสมมีฐานกลุ่มลูกค้าเดิมและมีการบอกต่อ อีกทั้งยังมีแหล่งเงินทุนที่สามารถตรวจสอบได้ ทำให้รูปแบบโครงการมีความน่าเชื่อถือ ผู้ซื้อมีความเชื่อมั่นต่อบริษัทในการดำเนินโครงการ ส่งผลให้บริษัทมหาชนสามารถตั้งราคาขายเฉลี่ยของโครงการได้สูงกว่าบริษัท (จำกัด) ในทำเลเดียวกันได้

## สรุปผลการศึกษา

การทดสอบแบบจำลองเชิงพื้นที่เพื่อพยากรณ์ราคาขายอาคารชุดในครั้งนี้ พบว่าสามารถพัฒนาแบบจำลองที่อธิบายข้อมูลได้เหมาะสมและมากกว่าแบบจำลอง OLS ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยก่อนหน้านี้ในต่างประเทศ เนื่องจากแบบจำลองเชิงพื้นที่มีการใช้เทคนิคถ่วงน้ำหนักพิกัดทางภูมิศาสตร์ลงในแต่ละตัวแปร ทำให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ละเอียดมากกว่า อีกทั้งยังช่วยลดความผิดพลาดหากมีการแบ่งพื้นที่ออกเป็นโซนได้ ในส่วนตัวแปรที่ใช้ในทดสอบแบบจำลองผลที่ได้พบว่าตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติ จำนวน 11 ตัวแปร แบ่งเป็นความสัมพันธ์ทางบวก จำนวน 7 ตัวแปร ได้แก่ โครงการอาคารชุดติดแม่น้ำเจ้าพระยา ผังตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา จำนวนชั้นของอาคารชุด พื้นที่ของโครงการ ราคาห้องชุดพร้อมเฟอร์นิเจอร์ โครงการเปิดใหม่ในปี พ.ศ. 2558 และโครงการของบริษัทมหาชน และตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ทางลบ จำนวน 2 ตัวแปร ได้แก่ จำนวนหน่วยขายทั้งหมดของโครงการ ช่วงระยะทางจากโครงการถึงสถานีรถไฟฟ้า บีทีเอส (BTS) ช่วงระยะทางจากโครงการถึงสถานีรถไฟฟ้ามหานคร (MRT) และจำนวนหน่วยขายทั้งหมด ทั้งยังพบว่าส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันกับการศึกษาก่อนหน้า มีเพียงตัวแปรราคาห้องชุดพร้อมเฟอร์นิเจอร์ที่ได้ผลทิศทางตรงข้าม ทั้งนี้อาจมาจากการกำหนดขนาดของหน่วยศึกษา เนื่องจากการศึกษาในครั้งนี้พิจารณาเฉพาะราคาขายเฉลี่ยโครงการอาคารชุดเป็นรายโครงการ ไม่ใช่รายหน่วย (unit)



## ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต

ทั้งนี้จากการนำตัวแปรต้นบางตัวแปร เช่น จำนวนช่องการจราจร หรือระยะห่างจากถนนสายหลัก ไม่มีความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติกับราคาขายใน Spatial lag นั้น อาจเกิดจากปัญหาการร่วมเชิงเส้นพหุ ซึ่งส่วนหนึ่งมาจาก Spatial correlation ที่ตัวเองก็มีความสัมพันธ์กับตัวแปรทำเลที่ตั้งค่อนข้างมากอยู่แล้ว นอกจากนี้แบบจำลองในครั้งนี้นี้ยังไม่ได้ศึกษาอันตรกิริยา (Interaction) ระหว่างตัวแปรในรูปของผลคูณ เช่น จำนวนช่องจราจร ระยะห่างจากถนนสายหลัก น่าจะมีผลร่วมกันให้เข้าถึงโครงการได้ง่ายขึ้นและทำให้สามารถตั้งราคาขายได้สูง ซึ่งในอนาคตหากมีการศึกษาอันตรกิริยาอาจจะช่วยให้เข้าใจและพยากรณ์ได้แม่นยำมากขึ้น

การวิจัยในอนาคตควรจะได้ศึกษาเพิ่มเติมในส่วนของลักษณะของโครงการ เช่น การออกแบบภายใน เพอร์นิเจอร์ หรือลักษณะอื่นๆ ซึ่งจัดว่าเป็นส่วนประสมทางการตลาด ซึ่งต้องเก็บข้อมูลเพิ่มขึ้นมากโดยการเข้าไปสำรวจห้องจริงในทุกโครงการ จำเป็นต้องใช้งบประมาณในการจัดเก็บข้อมูลสูงมากแต่จะมีประโยชน์ยิ่งในด้านการตลาด อสังหาริมทรัพย์และการพัฒนาโครงการใหม่ ทำให้เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างส่วนประสมทางการตลาดและโครงสร้างราคาได้ดีมากยิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตาม แบบจำลองที่ได้ศึกษาเป็นแบบจำลองที่ได้นำข้อมูลราคาขายเฉลี่ยของอาคารชุดที่ได้จาก ปี พ.ศ. 2558 เพียงปีเดียว ทั้งนี้อาจมีความคลาดเคลื่อนที่เกี่ยวกับปัจจัยภายนอก เช่น สภาพตลาดอสังหาริมทรัพย์ในช่วงนั้นๆ ดังนั้น ในอนาคตหากมีการศึกษาเพิ่มเติมควรมีการศึกษาวิเคราะห์แบบ Spatio-temporal ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ที่พิจารณาปัจจัยด้านสถานที่และเวลาพร้อมๆ กัน เพื่อให้สามารถพัฒนารูปแบบจำลองมีความแม่นยำมากยิ่งขึ้นได้ นอกจากนี้หากมีการศึกษาตัวแปรต้นที่เจาะจงถึงตัวบริษัทผู้ประกอบการ เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้พบว่าตัวแปรด้านบริษัทที่พัฒนาโครงการเป็นบริษัทมหาชนมีความสัมพันธ์เชิงบวก และมีความสำคัญทางสถิติ อาจต่อยอดในการนำไปสู่การพิจารณามูลค่า

ตราสินค้า (brand royalty) ของผู้ประกอบการด้านอสังหาริมทรัพย์ได้ในอนาคต

## บรรณานุกรม

โชติวุฒิ เหล่าไพโรจน์. “ปัจจัยการกำหนดราคาคอนโดมิเนียมในเขตกรุงเทพมหานคร”. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2555.

บริษัท เอเจนซี ฟอรัลเอสเตท แอฟแฟร์ส จำกัด. *รายงานสัมมนาทิศทางที่อยู่อาศัย ปี พ.ศ. 2559*. กรุงเทพฯ: บริษัท เอเจนซี ฟอรัลเอสเตท แอฟแฟร์ส จำกัด, 2560.

“สถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส สถานีรถไฟฟ้ามหานคร สถานีรถไฟฟ้าแอร์พอร์ตลิงค์”. สืบค้น 10 มีนาคม 2560. <https://www.google.co.th/maps>.

Akaike, H. “Likelihood of a Model and Information Criteria.” *Journal of Econometrics* 16 (1981): 3-14.

Anselin, L. *Exploring Spatial Data with GeoDaTM: A Workbook*. Urbana Champaign, IL: Spatial Analysis Laboratory, University of Illinois, 2005.

———. *GeoDa 0.9 User's Guide*. Urbana-Champaign, IL: Spatial Analysis Laboratory (SAL), Department of Agricultural and Consumer Economics, University of Illinois, 2003.

———. *Spatial Econometrics: Methods and Models*. Dordrecht: Kluwer Academic, 1988.

Bozdogan, H. Model Selection and Akaike's Information Criterion (AIC): The General Theory and Its Analytical Extensions." *Psychometrika* 52 (1987): 345-370.

Chrostek, K., & Kopczewska, K. "Spatial Prediction Models for Real Estate Market Analysis." *Ekonomia Journal* 35 (2013): 25-43.

Cohen, P., et al. *Applied Multiple Regression/Correlation Analysis for the Behavioral Sciences*. 3<sup>rd</sup> ed. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 2002.

Frees, E. W. *Regression Modeling with Actuarial and Financial Applications*. New York: Cambridge University Press, 2010.

Lehner, M. "Modelling Housing Prices in Singapore Applying Spatial Hedonic Regression." Accessed March 10, 2017. <https://www.research-collection.ethz.ch/handle/20.500.11850/38387>.

Pedhazur, E. J. *Multiple Regression in Behavioral Research: Explanation and Prediction*. Holt: Rinehart and Winston, 1982.

# จากประเพณี สุวีสสมัยใหม่: พื้นที่ในระหว่างในการอยู่อาศัยญี่ปุ่น

วาริชา วงศ์พยัคฆ์\*

ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

waricha.arch@gmail.com

## บทคัดย่อ

นับตั้งแต่ยุคปฏิรูปสมัยเมจิ ประเทศญี่ปุ่นได้เข้าสู่ยุคสมัยใหม่อย่างเต็มรูปแบบ การเปิดรับอารยธรรมตะวันตก ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการความรู้ เทคโนโลยี และสถาปัตยกรรม เมื่อผนวกกับการปรับตัวและฟื้นฟูประเทศจากผลกระทบจากภัยธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งแผ่นดินไหว รวมถึงผลลัพธ์และผลพวงจากการพ่ายแพ้สงครามโลกครั้งที่ 2 ซึ่งนับเป็นปัจจัยเร่งสำคัญ ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของการอยู่อาศัยญี่ปุ่น ทั้งในมิติกายภาพ ได้แก่ การเติบโตของเมือง การพัฒนาระบบสาธารณูปโภค-สาธารณูปการ และนวัตกรรมที่เอื้ออำนวยความสะดวกสบายต่างๆ และมิติทางสังคมวัฒนธรรม อาทิ มโนทัศน์และวิถีการดำเนินชีวิต อย่างไรก็ตาม ภายใต้พลวัตดังกล่าว ญี่ปุ่นมีการสืบสานเอกลักษณ์และจิตวิญญาณของการอยู่อาศัย ซึ่งสื่อให้เห็นความสัมพันธ์กับบริบทได้อย่างเป็นทีประจักษ์

บทความนี้มีความมุ่งหมายที่จะอ่านพัฒนาการการอยู่อาศัยของญี่ปุ่น ผ่านองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม หน้าที่ใช้สอย และการตีความหมายของ “พื้นที่ในระหว่าง” โดยอาศัยการทบทวนวรรณกรรมจากบทความและบทสัมภาษณ์ ร่วมกับการสำรวจอาคารกรณีศึกษา ซึ่งประกอบด้วย บ้านพื้นถิ่น (ได้แก่ บ้านชานนา บ้านพ่อค้า) กระโจมชงชาในพระราชวังเคนคัตสึระ (ได้แก่ เกียวโระ โซะคินเทอิ) และบ้านพักอาศัยออกแบบโดยโยะชิจิ ทะเคะฮะระ (ได้แก่ บ้านศิลปิน บ้านสถาปนิก) วิวัฒนาการของพื้นที่ในระหว่างเริ่มต้นจาก “คุณลักษณะที่แตกต่างและแยกจากกันของเอ็นกะวะและโตะมะ” ในบ้านพื้นถิ่น สู่ “การประกอบสร้างพื้นที่ในระหว่างในความสัมพันธ์ใหม่” ดังปรากฏในกระโจมชงชาของพระราชวังเคนคัตสึระ และสู่ “การสร้าง ความหมายและความสัมพันธ์ใหม่ของพื้นที่ในระหว่าง” ดังปรากฏในสถาปัตยกรรมพักอาศัยออกแบบโดยทะเคะฮะระ สะท้อนพัฒนาการของการอยู่อาศัยของญี่ปุ่น ซึ่งยังดำรงอัตลักษณ์ของวัฒนธรรมการอยู่อาศัยที่ให้ความสำคัญกับความไม่สมบูรณ์และสภาวะเปลี่ยนผ่าน ในบริบทและความสัมพันธ์ระหว่างคน บ้านเมือง และธรรมชาติที่เปลี่ยนแปลงไป

**คำสำคัญ:** พื้นที่ในระหว่าง การอยู่อาศัยญี่ปุ่น บ้านพื้นถิ่นญี่ปุ่น พระราชวังเคนคัตสึระ บ้านพักอาศัยออกแบบโดยโยะชิจิ ทะเคะฮะระ

---

\* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.

# From Tradition to Modernity: The In-Between Space in Japanese Dwellings

Waricha Wongphyat\*

Department of Architecture, Faculty of Architecture, Chulalongkorn University

waricha.arch@gmail.com

## Abstract

Since Meiji Restoration, Japan became a modernizing state, which rapidly embraced Western civilization and advancement of knowledge, technologies as well as architecture. Furthermore, such natural disasters as earthquakes and the defeat in the World War II accelerated the pace of the country's transformation, both its physical aspects; urbanization and development of infrastructure and facilities, and its cultural aspects; ideology and way of life. Despite the enormous changes, the Japanese dwellings reveal essential qualities and spirit of tradition handed down for generations.

This article aims to clarify the evolution of the Japanese dwellings focusing on architectural elements, functions, and interpretations of the in-between space. Methodologically, the study is based on literature review and field surveys of the case studies, which include *minka* or people's house (e.g. farmer's houses, merchant's houses), teahouses at Katsura Imperial Villa (e.g. Gepparo, Shokintei), and the residential architecture designed by Yoshiji Takehara. The transformation of the in-between space—from “the clear-cut and contrasting nature of *engawa* and *doma*” of *minka* to “the new composition of the in-between space” as evident in the teahouses of Katsura Rikyu and to “the new interpretation and interrelation of the in-between space” illustrated in the houses designed by Takehara aptly portrays the collective attempts to inherit essential characters of the in-betweenness of the Japanese dwellings in the evolving context.

**Keyword:** In-between space, Japanese dwellings, *minka*, Katsura Imperial Villa, residential architecture designed by Yoshiji Takehara

---

\* Assistant Professor, Ph.D.

## บทนำ

การเข้าสู่ยุคสมัยใหม่ (*Kindai*) หรือยุคเมจิ โดยมีการปฏิรูปสมัยเมจิในปี ค.ศ. 1868 เป็นจุดเปลี่ยนสำคัญ ส่งผลให้ประเทศญี่ปุ่นเกิดความเปลี่ยนแปลงในหลายมิติ เริ่มต้นด้วยการปรับเปลี่ยนกลยุทธการป้องกันประเทศ จาก การปิดประเทศเพื่อรวมศูนย์อำนาจการบริหารปกครอง บ้านเมืองและป้องกันข้าศึกศัตรูภายในดินแดนสู่การเปิดประเทศเพื่อเปิดรับอารยธรรม วิทยาการความรู้ เทคโนโลยี และสถาปัตยกรรมตะวันตก มีการยกเลิกระบบชนชั้นซึ่งถือปฏิบัติมาเป็นระยะเวลายาวนานกว่าสองศตวรรษครึ่ง เพื่อให้บ้านเมืองไม่แลดูเป็นบ้านป่าเมืองเถื่อน อันจะเป็นเหตุข้ออ้างในการคุกคามจากประเทศมหาอำนาจ เมื่อผนวกกับภัยจากธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นทั่วทุกภูมิภาค และภัยจากสงครามโลกครั้งที่ 2 ซึ่งนำความเสียหายแก่บ้านเมืองและความสูญเสียต่อชีวิตอย่างมหาศาล ส่งผลให้ญี่ปุ่นต้องพัฒนาประเทศในอัตราเร่งสูงเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ แม้ว่ารากฐานของสังคมวัฒนธรรมแห่งการเรียนรู้ของญี่ปุ่นจะนำไปให้เกิดวิวัฒนาการทางกายภาพและระบบโครงสร้างพื้นฐานของเมือง รวมถึงการขับเคลื่อนวัฒนธรรมอันส่งผลต่อแนวคิดและแนวทางการดำเนินชีวิตของผู้คน ทว่าญี่ปุ่นนับได้ว่าเป็นสังคมที่มีการดำรงรักษารากเหง้าวัฒนธรรม ซึ่งสื่อเจตน์จำนงค์ในการสืบสานและส่งต่อภูมิปัญญา แบบแผน ขนบธรรมเนียม และวัฒนธรรม ทั้งในรูปที่ปรากฏชัดและไม่ปรากฏชัดอย่างเข้ากับยุคสมัย

นับตั้งแต่อดีต “พื้นที่ใน-ระหว่าง” หรือ “พื้นที่สีเทา” ในการอยู่อาศัยญี่ปุ่นเป็นองค์ประกอบที่มีบทบาทอันหลากหลาย ช่วยเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ธรรมชาติภายนอกกับพื้นที่อยู่อาศัยภายใน เป็นส่วนขยายของพื้นที่ใช้สอยของบ้าน และเป็นพื้นที่อเนกประสงค์ของครอบครัว (Kurokawa 1988) นอกจากนี้ พื้นที่ในระหว่าง

ยังนับเป็นรูปธรรมที่สื่อให้เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงของบริษัท แนวคิดการออกแบบ แนวทางการใช้สอยพื้นที่ กับการดำรงไว้ซึ่งแก่นสาระของการอยู่อาศัยญี่ปุ่น บทความนี้จึงมุ่งเน้นใช้พื้นที่ในระหว่างของบ้านประชาชนและสถาปัตยกรรมที่ได้รับอิทธิพลจากบ้านประชาชนเป็นตัวแทนในการศึกษาและวิเคราะห์วิวัฒนาการการอยู่อาศัยญี่ปุ่น โดยอาศัยการทบทวนวรรณกรรมและการสำรวจภาคสนาม ประกอบด้วยประสบการณ์การอยู่อาศัย การสังเกตการณ์ และบันทึกภาพโดยผู้เขียน ระหว่างปี พ.ศ. 2548-2559 การศึกษาพื้นที่ในระหว่างในการอยู่อาศัยญี่ปุ่นแบ่งออกเป็น 3 ตอน ได้แก่ การเริ่มต้นของการอยู่อาศัยแบบประเพณี การก่อร่างสร้างสรรค์ของการอยู่อาศัยสมัยใหม่ และการรังสรรค์ (ใหม่) ของการอยู่อาศัยร่วมสมัย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

## ตอนที่ 1 การเริ่มต้นของการอยู่อาศัย แบบประเพณี

### 1.1 บริบทที่แตกต่าง: บ้านประชาชน - บ้านชนชั้นสูง

หากใช้ “คน” ซึ่งเป็นปัจจัยภายในเป็นเกณฑ์สำคัญในการทำความเข้าใจที่อยู่อาศัยญี่ปุ่น สถาปัตยกรรมที่พักอาศัยญี่ปุ่นสามารถแบ่งออกเป็น 2 สายหลัก ได้แก่ ที่อยู่อาศัยของประชาชนคนทั่วไป (*minka*) และที่อยู่อาศัยของชนชั้นสูง (*non-minka*) (Itoh 1986) ที่อยู่อาศัยของประชาชนคนทั่วไปหรือก็คือสถาปัตยกรรมพื้นถิ่น ประกอบด้วย บ้านชานาหรือบ้านชนบท (*nouka*) ซึ่งผนวกพื้นที่ประกอบกิจกรรมทางการเกษตรเข้าไว้กับพื้นที่พักอาศัย และบ้านพ่อค้าหรือเรือนร้านค้า (*machiya*) ซึ่งผสมผสานหน้าที่ใช้สอยของบ้านและร้านค้าเข้าไว้ด้วยกัน ส่วนที่อยู่อาศัยของชนชั้นสูง ประกอบด้วย บ้านที่มี



รูปแบบชินเด็น<sup>1</sup> และบ้านที่มีรูปแบบโชอิน<sup>2</sup> เป็นส่วนสำคัญ

เมื่อพิจารณาปัจจัยภายนอกของการอยู่อาศัย ได้แก่ สภาพภูมิประเทศและสภาพภูมิอากาศ จะเห็นว่าที่อยู่อาศัยญี่ปุ่นได้รับการออกแบบขึ้นเพื่อแก้ปัญหาคือความเป็นอยู่ในช่วงฤดูร้อนที่มีอุณหภูมิและความชื้นสูง ดังนั้นการยกพื้นไม้เพื่อเพิ่มการระบายอากาศและความชื้นเหนือผิวดินจึงเป็นลักษณะร่วมของสถาปัตยกรรมพักอาศัยของขุนนางชั้นสูงและชาวบ้านทั่วไป อย่างไรก็ตาม สถานะทางเศรษฐกิจและสังคมที่แตกต่างกันของผู้อยู่อาศัยทำให้ความต้องการและความจำเป็นในการใช้สอยแตกต่างกัน ด้วยเหตุนี้ บ้านของประชาชนจึงประกอบด้วยพื้นที่รองรับกิจกรรมการอยู่+กิน และพื้นที่รองรับการทำมาหาเลี้ยงชีพ ในขณะที่บ้านของชนชั้นสูงจะมีเพียงพื้นที่รองรับการอยู่อาศัย ความแตกต่างกันของผู้ใช้สอยและการใช้สอยข้างต้นส่งผลต่อลักษณะทางกายภาพของที่อยู่อาศัยทั้ง 2 ประเภท กล่าวคือ บ้านชานาบ้านพ็อคค้ำ และบ้านประชาชนส่วนใหญ่ของประเทศ จะประกอบด้วยพื้นที่ 2 ส่วนหลัก ได้แก่ ส่วนพื้นไม้ยกสูงและโตะมะหรือสวนพื้นดิน ในขณะที่บ้านชนชั้นสูงมีเพียงส่วนพื้นไม้ยกสูงเท่านั้น โดยพื้นฐานโตะมะเป็นส่วนที่ไม่จำเป็นต้องถอดรองเท้า พื้นไม้ส่วนยกพื้นซึ่งรองรับการอยู่กินจะเป็นพื้นที่ที่ต้องถอดรองเท้า เมื่อธรรมเนียมการถอดรองเท้าก่อนขึ้นเรือนและวัฒนธรรมการนั่งพื้นผนวกเข้ากับลักษณะขององค์ประกอบสถาปัตยกรรมและเครื่องเรือนที่เรียบง่ายจึงทำให้ตัวสถาปัตยกรรมญี่ปุ่นเป็นเสมือนเครื่องเรือนชิ้นใหญ่ไปในตัว

## 1.2 บ้านชานาในชนบท - บ้านพ็อคค้ำในเมือง

### บ้านชานา

บ้านชานา บ้านชนบท หรือบ้านพื้นถิ่น<sup>3</sup> เป็นที่อยู่อาศัยของผู้ประกอบอาชีพเกษตรกรรมซึ่งเป็นประชากรส่วนใหญ่ของประเทศ บ้านชานาดังกล่าวจึงเป็นสถาปัตยกรรมที่ผนวกหน้าที่ใช้สอย 2 ประเภท ได้แก่ การอยู่อาศัยและการประกอบอาชีพเกษตรกรรมเข้าไว้ภายในโครงสร้างอาคารหลังเดียวกัน ภูมิทัศน์วัฒนธรรมการอยู่อาศัยของบ้านพื้นถิ่น ประกอบด้วย กลุ่มอาคาร ได้แก่ ตัวบ้านซึ่งเป็นอาคารหลัก โรงเก็บผลผลิตและเครื่องมือทางการเกษตร และอาคารซุ้มประตู โดยอาคารต่างๆ จะวางตัวโอบล้อมลานกลางซึ่งเป็นพื้นที่ประกอบกิจกรรมทางการเกษตรและกิจกรรมอื่นๆ ของสมาชิกครอบครัวบริเวณใกล้เคียงมักมีบ่อน้ำและอาจมีศาลเจ้าหลังเล็ก เมื่อเปรียบเทียบกับบ้านแบบชินเด็นและบ้านแบบโชอิน บ้านพื้นถิ่นญี่ปุ่นโดยเฉพาะในยุคเริ่มต้นจะมีลักษณะค่อนข้างปิดทึบมากกว่า อาคารมีโครงสร้างเป็นไม้ มีไม้ หญ้า และดินเป็นวัสดุก่อสร้างพื้นฐาน โครงสร้างรับน้ำหนักหลังคา มักเป็นไม้ที่ไม่ได้ผ่านการแปรรูปหรือขัดแต่งนัก แต่จะเผยให้เห็นพื้นผิวสัมผัสตามธรรมชาติ หลังคามุงด้วยหญ้าแห้ง บางท้องถิ่นมุงด้วยกระเบื้อง รูปทรงหลังคาเป็นสิ่งที่แสดงเอกลักษณ์ของบ้านพื้นถิ่น และสะท้อนความแตกต่างทางสภาพภูมิอากาศในแต่ละท้องที่ของประเทศญี่ปุ่น ด้วยคุณลักษณะของความงามในความเรียบง่าย ความอ่อนน้อมถ่อมตน การใช้วัสดุธรรมชาติที่มีความกลมกลืน

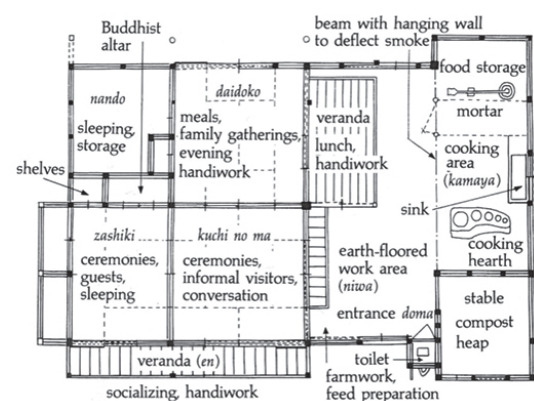
<sup>1</sup> บ้านแบบชินเด็น (คำว่า shin มีที่มาจาก 寝 แปลว่า นอน) เป็นที่พักอาศัยของราชวงศ์และขุนนางชั้นสูงในสมัยเอโดะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในศตวรรษที่ 10 สถาปัตยกรรมแบบชินเด็นมีลักษณะเป็นโครงสร้างไม้ยกพื้นและเปิดโล่ง เสาเป็นเสากลม ไม่ปิดฝาเพดาน มีผนังเบาซึ่งสามารถพับหรือแขวนเก็บเป็นผาภายนอก มีบาน ฉาก และฝาโตะแบบพับ เป็นผากั้นพื้นที่ภายใน เนื่องจากอุปกรณ์กำหนดแบ่งพื้นที่มีน้ำหนักเบาและไม่ได้ติดตั้งอย่างถาวรกับอาคาร บ้านแบบชินเด็นจึงมี ลักษณะคล้ายศาลา ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันระหว่างพื้นที่ภายในและภูมิทัศน์ภายนอก

<sup>2</sup> บ้านแบบโชอิน (คำว่า shoin มีที่มาจากซุ้มเขียนหนังสือหรือ 書院 ของพระในวัดพุทธนิกายเซ็น) ครอบคลุมทั้งที่พักอาศัยของราชวงศ์บ้านขุนนาง และอาคาร พระในวัด บ้านที่มีรูปแบบโชอินได้รับการพัฒนาขึ้นในศตวรรษที่ 12 และได้รับความนิยมสูงสุดตั้งแต่ศตวรรษที่ 17 เมื่อมีการผนวกบ้านแบบโชอิน ซึ่งมีลักษณะ พื้นที่เป็นแบบเป็นทางการ เข้ากับห้องแบบสุคิยะ (sukiya-style room) ซึ่งมีลักษณะพื้นที่แบบกึ่งทางการ และห้องซงชาโชอัน (soutan) ซึ่งถือเป็นพื้นที่ไม่เป็นทางการ เข้าไว้ด้วยกัน เมื่อเปรียบเทียบกับสถาปัตยกรรมแบบชินเด็น บ้านแบบโชอินจะมีการปิดล้อมพื้นที่ที่ชัดเจนและถาวรมากกว่า

<sup>3</sup> บ้านชานา หรือ nouka ในภาษาญี่ปุ่นมีที่มาจาก 農 แปลว่า การเกษตร และ 家 แปลว่า บ้าน

กับสภาพแวดล้อมและสะท้อนร่องรอยของกาลเวลา บ้านชาวนาจึงได้กลายมาเป็นต้นแบบของสถาปัตยกรรมห้องซางาในยุคต่อมา

ภายในบ้านชาวนาประกอบด้วยพื้นที่สำคัญ 2 ส่วนเปิดโล่งเชื่อมโยงถึงกัน ได้แก่ (1) ส่วนพื้นไม้ยกระดับประมาณ 45-100 เซนติเมตร สำหรับรองรับกิจกรรมการอยู่อาศัย ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 2 พื้นที่ ได้แก่ พื้นที่รับรองแขก มีลักษณะเป็นพื้นที่ที่เป็นทางการ ตั้งอยู่ลึกจากส่วนพื้นดินมากที่สุด พื้นไม้มักปูทับด้วยเสื่อตะตะมิ ปิดผ้าเพดาน และมีการตกแต่งประดับประดาด้วยองค์ประกอบที่พบในบ้านแบบโชชิน เช่น โตะโคะโนะมะหรือชั้นประดับ ทะนะหรือหิ้งวางของ โอะชิอิเตะหรือตู้เก็บของ และทสึเคะโซอินหรือซุ้มเขียนหนังสือ และพื้นที่รองรับกิจกรรมประจำวันของผู้อยู่อาศัยซึ่งสามารถเชื่อมต่อโดยตรงได้กับส่วนพื้นดิน พื้นที่ส่วนนี้มักปูพื้นด้วยไม้ บางกรณีด้วยไม้ไผ่เว้นร่องเพื่อการระบายอากาศที่ดี มีเตาไฟฝังพื้นเป็นศูนย์รวมกิจกรรมของสมาชิกครอบครัว และ (2) โตะมะหรือส่วนพื้นดิน รองรับกิจกรรมการประกอบอาหาร กิจกรรมอันเกี่ยวเนื่องกับอาชีพเกษตรกรรม รวมถึงเป็นที่เก็บอุปกรณ์ เครื่องมือ และพืชผลทางการเกษตร ตลอดจนคอกสัตว์



ภาพที่ 1 ผังพื้นบ้านชาวนา

ที่มา: Kawashima 1986

## บ้านพ่อค้า

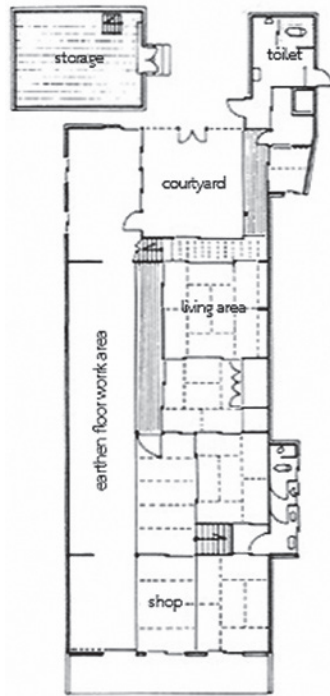
เช่นเดียวกับบ้านชาวนา บ้านพ่อค้าในเมือง<sup>4</sup> เป็นสถาปัตยกรรมที่ผนวกหน้าที่ใช้สอยของการอยู่อาศัยและกิจกรรมการค้าขายเข้าไว้ในสถาปัตยกรรมหลังเดียวกัน เนื่องจากบริบทแวดล้อมของที่ตั้งที่แตกต่างกัน เรือนร้านค้าซึ่งมักตั้งอยู่ในเมืองที่มีความหนาแน่นสูงจึงมีขนาดพื้นที่จำกัด ลักษณะเป็นอาคารแคบและยาวและเน้นการอยู่อาศัยทางตั้ง ด้วยสัณฐานของอาคารส่งผลให้ลักษณะและความสัมพันธ์ระหว่างส่วนพื้นไม้ยกสูงและส่วนโตะมะของบ้านพ่อค้ามีความแตกต่างกับบ้านชาวนา กล่าวคือ ทั้งส่วนพื้นไม้และส่วนโตะมะสามารถเข้าถึงโดยตรงได้จากถนนด้านหน้า โดยส่วนพื้นไม้จะมีสัดส่วนหน้ากว้างมากกว่าส่วนโตะมะ การใช้สอยพื้นที่ส่วนพื้นไม้แบ่งออกเป็นพื้นที่ค้าขายทางด้านหน้าและพื้นที่อยู่อาศัยทางด้านหลังและ/หรือด้านบน พื้นที่ทั้งสองส่วนจะวางตัวยาวขนานกันตั้งแต่ด้านหน้าจนถึงด้านหลังอาคาร ในขณะที่ส่วนพื้นไม้มักมีการซ้อนชั้นเพื่อเพิ่มพื้นที่ใช้สอย ส่วนโตะมะซึ่งใช้เป็นที่พักผ่อนกิจกรรมอันเกี่ยวเนื่องกับการค้าขายมักเป็นพื้นที่เปิดโล่ง โปร่ง สูงจรดหลังคา นอกจากนี้ เรือนร้านค้ามักมีคอร์ทหรือสวนขนาดเล็กบริเวณกลางอาคารเพื่อเพิ่มการรับแสงลมธรรมชาติและสร้างสภาพแวดล้อมอันสวยงามภายใน



ภาพที่ 2 ส่วนพื้นไม้และส่วนพื้นดินในบ้านชาวนา

ที่มา: วาริชา วงศ์พยัต 2549

<sup>4</sup> บ้านพ่อค้า หรือ machiya ในภาษาญี่ปุ่นที่มาจาก 町 แปลว่า เมือง และ 家 แปลว่า บ้าน



ภาพที่ 3 ผังพื้นบ้านฟ็อค

ที่มา: Meiji Mura 2004

ภาพที่ 4 ส่วนพื้นไม้และส่วนพื้นดินในบ้านฟ็อค

ที่มา: วาริชา วงศ์พยัต 2558

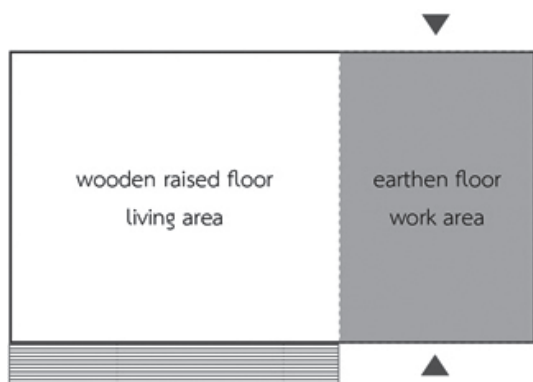
### 1.3 ระเบียบแบบเปิดโล่ง - พื้นดินแบบปิดล้อม

**เอ็นกะวะ หรือ ระเบียง**<sup>5</sup> เป็นพื้นที่ในระหว่างที่พบทั้งในบ้านประชาชนและบ้านชนชั้นสูง ระเบียงของบ้านทั้ง 2 ประเภทนี้มีลักษณะทางกายภาพ ตำแหน่งที่ตั้ง และคุณลักษณะของที่วางที่คล้ายคลึงกัน ระเบียงในบ้านญี่ปุ่นในอดีตมีลักษณะค่อนข้างเปิดโล่ง แม้ในยุคต่อมาอาจถูกปิดล้อมด้วยฝาเลื่อนโปร่งใสและ/หรือบานเลื่อนไม้สำหรับกันฝน ระเบียงบ้านญี่ปุ่นยังคงทำหน้าที่เป็นตัวกลางเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมภายนอกและพื้นที่อยู่อาศัยภายใน อย่างไรก็ตาม ระเบียงของบ้านทั้งสองอาจมีความแตกต่างกันในแง่ของกิจกรรมการใช้สอยอันเนื่องมาจากการใช้สอยและความต้องการการใช้สอยที่ไม่เหมือนกัน

**โตะมะ หรือ พื้นดินในบ้าน**<sup>6</sup> เป็นองค์ประกอบสำคัญในบ้านประชาชน ไม่ว่าจะเป็นบ้านชาวนาในชนบทหรือบ้านฟ็อคในเมือง ขนาดของโตะมะสามารถบ่งชี้ถึงอายุของบ้านได้ กล่าวกันว่า บ้านที่มีโตะมะขนาดใหญ่มักเป็นบ้านที่เก่าแก่มีประวัติศาสตร์ยาวนาน (Hirai 1998) พื้นที่ในระหว่างนี้มีคุณลักษณะที่น่าสนใจ 2 ประการ คือ เมื่อพิจารณาจากลักษณะการปิดล้อม วัสดุพื้นผิว และการติดต่อกับพื้นที่ภายนอกโดยไม่ต้องถอดรองเท้า จะเห็นว่าโตะมะมีคุณลักษณะตรงกันข้ามกับระเบียง กล่าวคือ โตะมะเป็นพื้นที่ภายนอกที่แทรกเข้าสู่พื้นที่ว่างภายในที่มีระดับการปิดล้อมสูง หากพิจารณาจากความสัมพันธ์และความต่อเนื่องของกิจกรรมการใช้สอย จะเห็นว่าแม้โตะมะมีระดับพื้นที่ต่ำกว่าส่วนพื้นไม้ แต่โตะมะมีความสัมพันธ์อย่างแนบแน่นและเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่อยู่อาศัยของครอบครัว

<sup>5</sup> ระเบียง หรือ engawa ในภาษาญี่ปุ่นมีที่มาจาก 縁 แปลว่า ความสัมพันธ์

<sup>6</sup> ส่วนพื้นดินในบ้าน หรือ doma ในภาษาญี่ปุ่นมีที่มาจาก 土 แปลว่าดิน และ 間 แปลว่า พื้นที่ว่าง



ภาพที่ 5 ไดอะแกรมแสดงพื้นที่ในระหว่างของบ้านชานา

ภาพที่ 6 ไดอะแกรมแสดงพื้นที่ในระหว่างของบ้านพ่อค้า

ที่มา: วาริชา วงศ์พยัคฆ์ 2560



## ตอนที่ 2

### การก่อสร้างสร้างสรรค์ ของการอยู่อาศัยสมัยใหม่

#### 2.1 พระราชนิเวศน์คัตทสิระ: องค์รวมของความแตกต่าง

ในประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมญี่ปุ่น พระราชนิเวศน์คัตทสิระซึ่งก่อสร้างราวต้นคริสต์ศตวรรษที่ 17 นับได้ว่าเป็นสถาปัตยกรรมที่มีความสำคัญซึ่งได้รับการยกย่องในฐานะเป็นอาคารที่บุกเบิกสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ของญี่ปุ่น มีการวิเคราะห์ วิพากษ์ และวิจารณ์พระราชนิเวศน์คัตทสิระผ่านข้อเขียนทางสถาปัตยกรรมโดยสถาปนิกชื่อดังจำนวนมาก ทั้งโดยชาวต่างชาติ อาทิ บรูโน เทาต์ และ มีส วาน เดอ โร และโดยคนญี่ปุ่น อาทิสุเทะมิ โฮริกุจิ เคนโซ ทังเกะ และ อะระตะ

อิโซะซะคิ ตลอดจนมีการนำเสนอผ่านภาพถ่ายโดยช่างภาพผู้มีชื่อเสียงระดับประเทศอย่างเช่น ยะสุฮิโระ อิชิโมะโตะ

นอกเหนือจากการจัดองค์ประกอบที่เน้นเส้นของโครงสร้างแนวตั้งและแนวนอน และเส้นสายขององค์ประกอบสถาปัตยกรรม อาทิ กรอบของโครงผนังและขอบเสื่อตะตะมิซึ่งแลดูคล้ายศิลปะมอนเดรียน จะเป็นที่ชื่นชอบในบรรดาสถาปนิกสมัยใหม่แล้ว การผสมผสานการออกแบบสถาปัตยกรรมกับสถาปัตยกรรมภายในและภูมิสถาปัตยกรรม ตลอดจนปรากฏการณ์ของพื้นที่ว่างอันเกิดจากการทำงานร่วมกันระหว่างวัสดุ สี ผิวสัมผัส และแสง-เงาที่เชื่อมโยงกับประสบการณ์การรับรู้ที่ว่างของผู้ใช้สอย นับเป็นลักษณะอันโดดเด่นของพระราชนิเวศน์คัตทสิระแห่งนี้ คุณลักษณะดังกล่าวยังเป็นที่นิยมและปรากฏให้เห็นในสถาปัตยกรรมที่ก่อสร้างในช่วงเวลาใกล้เคียง

เคียงกัน อาทิ สถานบันเชิงระดับสูงชื่อดังนาม “สุมิยะ”<sup>7</sup> ซึ่งได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นมรดกวัฒนธรรมระดับประเทศ ในปี ค.ศ. 1952 ตั้งอยู่ในพื้นที่ชิมะบะระ ย่านเรจิมย์เก่าในกรุงเกียวโต (Isozaki 2011) ลักษณะและรูปแบบสถาปัตยกรรมของกลุ่มอาคารในพระราชานิเวศน์คัตทสึระเป็นผลลัพธ์ของการสร้างสรรค์ที่ริเริ่มโดยเจ้าชายโทะชิฮิโตะและสืบเนื่องสู่เจ้าชายโทะชิฮิโตะผู้เป็นบุตรชาย การก่อสร้างครอบคลุมระยะเวลากว่า 42 ปี และคาบเกี่ยวช่วงเวลาการเปลี่ยนผ่านทางการปกครองและสุนทรียรส ทางศิลปะและสถาปัตยกรรม ด้วยเหตุนี้พระราชานิเวศน์คัตทสึระจึงเปรียบได้กับข้อเขียนที่เต็มไปด้วยชั้นของความหมายที่มีความแตกต่าง กลุ่มเครือญาติต่อการทำความเข้าใจให้เห็นเป็นเนื้อเดียวกัน (Isozaki 2011)

หน้าที่ใช้สอยหลักของพระราชานิเวศน์แห่งนี้ประกอบด้วย 2 ส่วนที่เกี่ยวข้องกัน ได้แก่ การรับรองเชื้อพระวงศ์ขุนนางชั้นสูง และการประกอบพิธีชงชา ภายในอาณาบริเวณของคัตทสึระจึงประกอบด้วยส่วนผสมของสถาปัตยกรรม 2 รูปแบบ คือ สถาปัตยกรรมแบบโชอินสำหรับรับรองแขกเหรี้อ และสถาปัตยกรรมแบบสุคิยะสำหรับประกอบพิธีชงชาสถาปัตยกรรมแบบโชอินประกอบด้วย เรือนโชอินเก่า เรือนโชอินกลาง หอดนตรี และเรือนโชอินใหม่ จัดเรียงในลักษณะลดหลั่นเหลื่อมกันที่เรียกว่า “ฟูกะฮานบิน” เพื่อเปิดรับมุมมองและแสงธรรมชาติอย่างเต็มประสิทธิภาพ เนื่องจากสถาปัตยกรรมแบบโชอินได้รับการสืบทอดและพัฒนาโดยบรมครูทางการชงชา มีการอ้างอิงระบบโมดูลเสาที่วัดระยะห่างระหว่างศูนย์กลางถึงศูนย์กลางเสา ร่วมกับระบบสัดส่วนคิวะริ จึงทำให้เกิดสุนทรียภาพแบบเบ็ดเสร็จ และฉายให้เห็นบรรยากาศและชีวิตของขุนนางและชนชั้นสูงในอดีต

สถาปัตยกรรมแบบสุคิยะปรากฏให้เห็นในหมู่กระท่อมชงชาต่างๆ ได้แก่ เก็ปปะโระ โอะคินเทอิ โชคะเทอิ และโชอิเค็น ที่ปลูกสร้างอยู่ในบริเวณต่างๆ ของพระราชานิเวศน์ ในทางตรงกันข้ามกับสถาปัตยกรรมแบบโชอิน สถาปัตยกรรมแบบสุคิยะซึ่งได้รับแรงบันดาลใจจากความเรียบง่าย ความดิบ และความเก่าคร่ำของบ้านพื้นถิ่นอันเป็นผลจากธรรมชาติและกาลเวลา เป็นการสื่อสารกันระหว่างเจ้าของบ้านและช่าง โดยใช้ระบบการก่อสร้างที่อ้างอิงระยะด้านในระหว่างช่วงเสา ก่อเกิดเป็นความงามที่แฝงไว้ด้วยความอ่อนน้อม นอกจากนี้ห้องชงชาที่ก่อสร้างในยุคเจ้าชายโทะชิฮิโตะยังสื่อถึงรสนิยมของชาวเมืองและนักรบซามูไรในยุคนั้นเป็นอย่างดี (Isozaki 2011)

## 2.2 กระท่อมชงชา: เก็ปปะโระ - โอะคินเทอิ เก็ปปะโระ

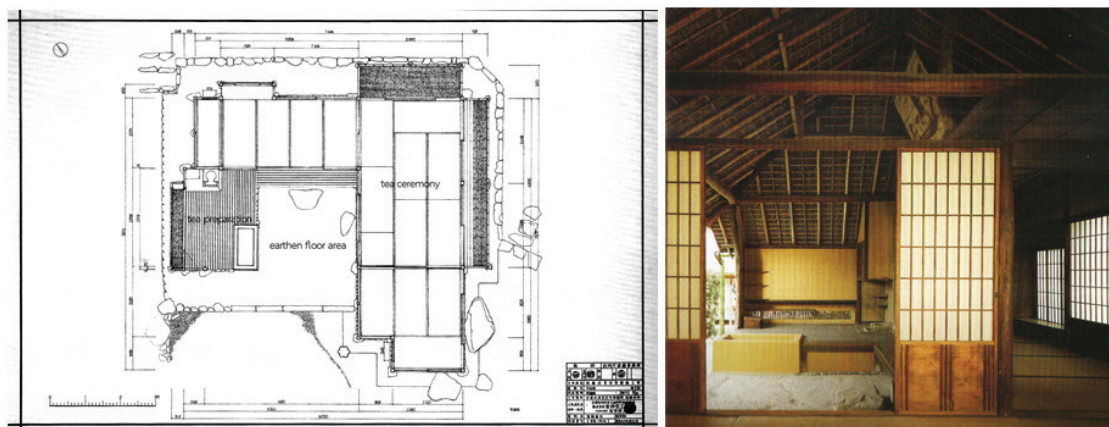
เนื่องจากตำแหน่งที่ตั้งซึ่งสามารถชมภาพเงาสะท้อนของพระจันทร์บนผิวน้ำได้ในยามค่ำคืนและมีต้นบ๊วยปลูกไว้ในบริเวณใกล้เคียง กระท่อมชงชาที่ก่อสร้างขึ้นเป็นหลังแรกในพระราชานิเวศน์คัตทสึระ จึงได้ชื่อว่า เก็ปปะโระ<sup>8</sup> (Ponciroli 2005) กระท่อมชงชาแห่งนี้ ประกอบด้วยห้องปูเสื่อตะมะจำนวน 3 ห้อง ได้แก่ ห้องขนาด 7 เสื่อครึ่ง จำนวน 1 ห้อง และห้องขนาด 4 เสื่อ จำนวน 2 ห้อง และพื้นที่ชงชา วางตัวโอบล้อมลานดินลักษณะคล้ายโคะมะเป็นรูปตัวยู จึงทำให้รู้สึกเหมือนธรรมชาติไหลเชื่อมสู่พื้นที่ว่างภายในอาคาร

เก็ปปะโระมีโครงสร้างหลังคาและเสาบริเวณพื้นที่ชงชาที่ปราศจากการขัดแต่งผิว พื้นที่ภายในทั้งหมดไม่ปิดฝ้าเพดาน แต่เผยให้เห็นโครงไม้ไผ่ที่สานอย่างปราณีตและ

<sup>7</sup> อะเกยะ (ageya architecture) เป็นส่วนผสมระหว่างสถาปัตยกรรมแบบโชอินและสถาปัตยกรรมแบบสุคิยะที่ได้รับการสร้างสรรค์ขึ้นโดยชนชั้นพ่อค้าและช่างในเมือง มีลักษณะภายนอกที่เรียบง่ายแต่มีความรุ่มรวยของการออกแบบพื้นที่ว่างภายใน ซึ่งโอโงะ สยและสง่างามดั่งวังของนักรบซามูไรแต่มีความปราณีต และให้ความรู้สึกผ่อนคลายดังห้องชงชา, “Ageya,” Accessed April 12, 2017, <http://sumiyaho.sakura.ne.jp/page/english.html>.

<sup>8</sup> คำว่า เก็ปปะโระ แปลว่า กระท่อมชงชาแห่งพระจันทร์และต้นบ๊วย





ภาพที่ 7-8 ผังพื้นที่และทัศนียภาพบริเวณพื้นที่เตรียมชาและส่วนพื้นดินของเก็ปปะโระ  
ที่มา: Matsumura 2005

วัสดุผนังหลังคาที่ทำจากธรรมชาติ พื้นที่ว่างระหว่างบานเลื่อนและหลังคาเป็นช่องเปิดโล่งลักษณะคล้ายกับบ้านพื้นถิ่น พื้นที่ซึ่งชาซึ่งตั้งขนาดโตะมะมีพื้นปูด้วยไม้และช่องเปิดเตี้ยให้แสงส่องผ่านเข้ามา พื้นที่ภายในมีอุปกรณ์ชงชา อาทิ อ่างล้างมือและเตาแบบฝังพื้น มีตู้และชั้นติดตั้งอยู่เพียงเล็กน้อยบนผนังหนึ่งด้าน ด้วยลักษณะข้างต้นจึงทำให้พื้นที่ว่างภายในของกระท่อมชงชาหลังนี้ดูมีลักษณะกึ่งภายในกึ่งภายนอกและมีความเชื่อมต่อกับพื้นที่ภายนอก ทั้งในเชิงแสงลมธรรมชาติและมุมมองโดยสมบูรณ์

### โอะคินเทอิ

โอะคินเทอิ<sup>9</sup> ซึ่งปลูกสร้างอยู่ใกล้กับต้นสนใหญ่<sup>10</sup> นับเป็นกระท่อมชงชาที่มีความสำคัญที่สุดในพระราชวังเวสึน (The Imperial Household Agency (n.d.)) พื้นที่ใช้สอยประกอบด้วยพื้นที่ที่ปูด้วยเสื่อตะมะขนาด 11 เสื่อ และ 6 เสื่อ ห้องชงชาซึ่งปูด้วยเสื่อตะมะขนาด 3 เสื่อ และ

ส่วนบริการ รวมถึงมีคอร์ทขนาดเล็กบริเวณกลางอาคาร และมีพื้นที่เตรียมชาตั้งอยู่ริมขอบภายนอกของอาคารหันออกสู่ภูมิทัศน์อันเป็นลักษณะเด่นของอาคารหลังนี้ ถึงแม้โอะคินเทอิไม่ได้เผยให้เห็นโครงสร้างหลังคาอย่างเก็ปปะโระ แต่ปิดฝ้าเพดานและมีแผงกั้นช่องว่างเหนือบานเลื่อนทว่า ทิวเสาที่ปราศจากการขัดแต่งผิวซึ่งตั้งอยู่บริเวณใต้ชายคาใกล้กับพื้นที่เตรียมชา และเสาดันไค้ที่บิดโค้งตามธรรมชาติในห้องพิธีชงชา แสดงให้เห็นลักษณะร่วมของกลุ่มกระท่อมชงชาในพระราชวังเวสึนแห่งนี้

อาณาเขตระหว่างห้องขนาด 11 เสื่อ ซึ่งเชื่อมต่อโดยตรงกับพื้นที่เตรียมชา และห้องขนาด 6 เสื่อ ที่ตั้งอยู่ติดกับห้องประกอบพิธีชงชา ถูกแบ่งกันด้วยฝาฟุสุมะลายตารางหมากรุกสีครามสลับขาว นับเป็นลักษณะเด่นอีกประการของโอะคินเทอิซึ่งสะท้อนการออกแบบร่วมสมัย สดลายนบนบานเลื่อนนี้มีความต่อเนื่องมายังฉากหลังของชั้นประดับในห้องขนาด 11 เสื่อ ถัดจากชั้นประดับมีตู้ยาวสำหรับเก็บที่ใส่ถ่าน ฝาตู้ประดับด้วยภาพเขียนโดยช่าง

<sup>9</sup> คำว่า โอะคิน แปลว่า เสียงของเครื่องสายโตะและเสียงของลมที่พัดผ่านต้นสน

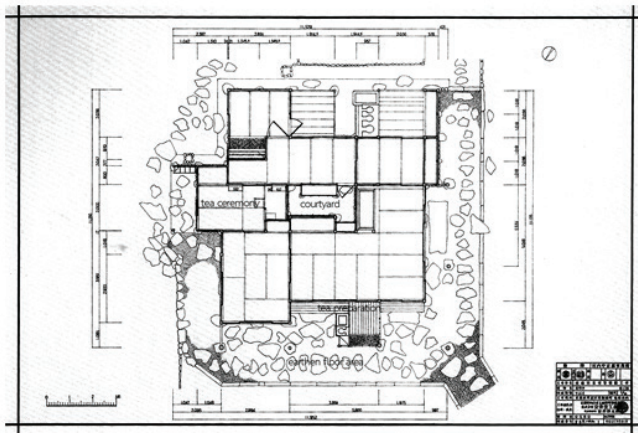
<sup>10</sup> โอะคินเทอิได้ถูกกล่าวถึงในวรรณกรรมคลาสสิก The Tale of Genji ซึ่งเขียนขึ้นในศตวรรษที่ 11 ที่มีชื่อตอนว่า The Wind in the Pines

เขียนภาพเลื่องชื่อนาม คะโน ทันยู<sup>11</sup> พื้นที่เตรียมชาตั้งอยู่ริมขอบระเบียงใต้ชายคาและเปิดมุมมองสู่ทิวทัศน์เบื้องหน้า ได้รับการออกแบบให้เป็นองค์ประกอบสำคัญส่วนหนึ่งในพิธีการเตรียมชา ภายในบริเวณมีพื้นที่ปูด้วยไม้ อุปกรณ์ชงชา อาทิ อ่างล้างมือและเตาดินเผาถุณวกเป็นส่วนต่อเนื่องกับระเบียง และมีชั้นวางเครื่องถ้วยชามติดตั้งอยู่ที่มุมของแผงเตี้ยปิดบังสายตา บริเวณโดยรอบรายล้อมด้วยกรวด แผ่นหินทางเดิน และทิวเสาที่ปราศจากการขัดแต่งผิว พื้นที่เตรียมชาจึงมีลักษณะเป็นที่ย่างกึ่งภายในกึ่งภายนอก เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสถาปัตยกรรมชงชาและภูมิทัศน์แวดล้อม ส่วนห้องประกอบพิธีชงชาทางด้านในมีขนาดพื้นที่เพียง 3 เสื่อ กับชั้นระดับขนาด ¼ เสื่อ ทางเข้าสู่ห้องประกอบพิธีชงชามีลักษณะเตี้ย ทำให้แขกผู้มาเยือนจำเป็นต้องสำรวมกายและน้อมตัวลงเพื่อเข้าสู่พื้นที่พิธีภายใน บริเวณกลางห้องมีเสาดันไคที่บิดโค้งตามธรรมชาติ ฝ้าเพดานทำด้วยกกสาน มีโครงเป็นลำไม้ไผ่สีสว่างสลับกับสีมืด และมีหน้าต่างจำนวน 8 บาน โดยหน้าต่างหนึ่งในนั้นติดตั้งอยู่บนฝ้า

เพดานจึงมีชื่อว่า “หน้าต่างพระจันทร์” ด้วยความต่อเนื่องของวัสดุพื้นของโระจิหรือทางเดินต่ำขึ้น<sup>12</sup> และทิวเสารูปทรงธรรมชาติที่ดูเสมือนไหลจากธรรมชาติสู่พื้นที่ใต้ชายคา ความต่อเนื่องของการใช้โครงสร้างฟ้ามุทาเอะชิเอะของแผ่นหินทางเข้าที่คัดสรรให้เข้ากับสีสนับบานเลื่อนซึ่งมีลวดลายต่อเนื่องไปยังชั้นประดับ รวมถึงการเจาะคอร์ทขนาดเล็กบริเวณกลางอาคาร และการติดตั้งหน้าต่างทั้งบนผนังและฝ้าเพดาน ทำให้พื้นที่ว่างของโอะคินเทอมีความเชื่อมโยงกับธรรมชาติเป็นอย่างดี

### 2.3 การประกอบสร้างพื้นที่ในระหว่างในความสัมพันธ์ใหม่: พื้นดินแบบเปิดโล่ง - โอบล้อม

หากพิจารณาในเชิงหน้าที่ใช้สอย พื้นที่เตรียมชาของกระท่อมชงชาทั้งสองทำหน้าที่คล้ายกับครัวของบ้านพื้นถิ่น ส่วนเตรียมชาจึงมีองค์ประกอบของพื้นที่ ได้แก่ ส่วนพื้นไม้และโตะมะ และอุปกรณ์ต่างๆ อาทิ อ่างล้างมือ



ภาพที่ 9-10 ผังพื้นที่และทัศนียภาพบริเวณพื้นที่เตรียมชาและส่วนพื้นดินของโอะคินเทอ

ที่มา: Matsumura 2005

<sup>11</sup> คะโน ทันยู เป็นหนึ่งในผู้ก่อตั้งโรงเรียนคะโนได้รับการแต่งตั้งให้เป็นจิตรกรหลวงคนแรกแห่งยุคสมัยโชกุนโทคุกะวะ เขาได้สร้างผลงานขนาดใหญ่ในสถานที่สำคัญหลายแห่ง ได้แก่ ปราสาทเอโดะ ปราสาทนijo ปราสาทโอซาก้า ปราสาทนาโกย่า และนิคโคโทโชกุ

<sup>12</sup> อ้างอิงคำแปลจาก ชัยยศ อิชฎีวรพันธ์, *หิมะ พระจันทร์ ดอกไม้: สวนญี่ปุ่น*, (กรุงเทพฯ: สารคดีภาพ, 2557).

เตาดินเผา คล้ายคลึงกับครัวของบ้านชานาในอดีตอย่างไรก็ตาม เมื่อวิเคราะห์คุณลักษณะของที่ว่างและรูปแบบความสัมพันธ์ของส่วนเตรียมชาซึ่งนับได้ว่าเป็นพื้นที่เปลี่ยนผ่านนั้น จะเห็นวิวัฒนาการที่แปรเปลี่ยนไปจากแบบแผนในอดีต เมื่อเปรียบเทียบกับโตะมะของบ้านพื้นถิ่นซึ่งมีลักษณะที่ว่างแบบปิดล้อมและค่อนข้างตัดขาดจากภายนอกในเชิงกายภาพ แต่มีความเชื่อมโยงในแง่กิจกรรมการใช้สอยกับพื้นที่ภายใน ส่วนพื้นดินของกระท่อมชงชาทั้งสองมีลักษณะพื้นที่ค่อนข้างเปิดโล่ง กึ่งภายในกึ่งภายนอก และได้รับการออกแบบโดยคำนึงถึงความสัมพันธ์กับภูมิทัศน์โดยรอบ ในเชิงความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ในระหว่างกับพื้นที่ส่วนอื่นๆ จะเห็นว่าโตะมะของบ้านพื้นถิ่นมักไม่ติดต่อดังตรงกับพื้นที่ที่ปูด้วยเสื่อตะตมะ ซึ่งนับเป็นพื้นที่ที่ค่อนข้างเป็นทางการ อย่างไรก็ตาม ส่วนพื้นดินของกระท่อมชงชาทั้งสองไม่เพียงมีความใกล้ชิดสัมพันธ์กับพื้นที่เตรียมชา แต่ยังมีความสัมพันธ์กับพื้นที่ที่ปูด้วยเสื่อตะตมะมีในลักษณะที่แทรกอยู่กลางอาคาร ดังปรากฏในเก็บปะโร และลักษณะโอบล้อมอาคาร ดังพบเห็นในโซะคินเทอิ

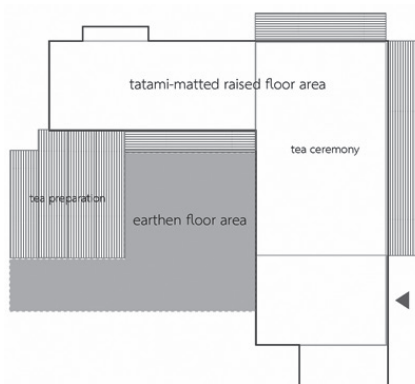
ในเชิงความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ในระหว่างด้วยกัน จะเห็นว่าระเบียบและส่วนพื้นดินของกระท่อมชงชากรณีศึกษามีความสัมพันธ์ระหว่างกันและก่อให้เกิดความ

คลุมเครือในการกำหนดอาณาเขตภายใน-ภายนอก ทว่าเอ็นกะวะและโตะมะของบ้านพื้นถิ่นมักมีขอบเขตพื้นที่ที่ชัดเจนและพื้นที่ในระหว่างทั้งสองมักไม่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันโดยตรงนอกจากนี้ ความไม่สมบูรณ์ของสถาปัตยกรรมสุคิยะที่เผยให้เห็นโครงสร้างหลังคาและเปิดช่องว่างระหว่างหลังคาและผนัง ดังปรากฏให้เห็นในกรณีศึกษาข้างต้น ซึ่งอำนวยให้แสงธรรมชาติจากภายนอกลอดผ่านตกรกระทบ และสะท้อนสู่พื้นที่ว่างภายในอาคาร ก่อให้เกิดความสั่นไหวและความต่อเนื่องของที่ว่างจากภายนอกสู่ภายในอย่างสมบูรณ์

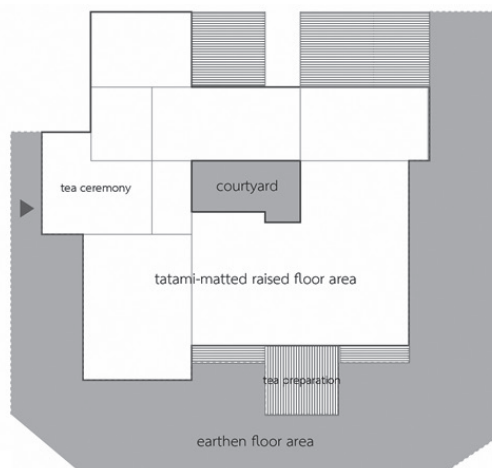
### ตอนที่ 3 การรังสรรค์ (ใหม่) ของการอยู่อาศัย ร่วมสมัย

#### 3.1 โยะชิจิ ทะเคะฮะระะ: สถาปัตยกรรมแห่งความไม่สมบูรณ์

โยะชิจิ ทะเคะฮะระะ เป็นสถาปนิกที่มีชื่อเสียงด้านการออกแบบสถาปัตยกรรมพักอาศัยในญี่ปุ่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในจังหวัดโอซาก้าซึ่งเป็นถิ่นที่ทะเคะฮะระะเติบโต ร่ำเรียนและสอนสถาปัตยกรรม วิธีการสร้างสรรค์



ภาพที่ 11 โตะมะแกรมแสดงพื้นที่ในระหว่างของเก็บปะโร



ภาพที่ 12 โตะมะแกรมแสดงพื้นที่ในระหว่างของโซะคินเทอิ  
ที่มา: วาริชา วงศ์พยัต 2560

สถาปัตยกรรมของทะเลเคะฮะระเกิดจากการตีความขนบประเพณีการอยู่อาศัยญี่ปุ่น และปรับใช้ให้เข้ากับบริบทของการอยู่อาศัยร่วมสมัย (Buck 2014) แม้ว่าทะเลเคะฮะระได้ออกแบบบ้านพักอาศัยจำนวนกว่า 150 หลังในช่วงระยะเวลา 30 ปี และผลงานของเขาได้รับรางวัลสถาปัตยกรรมมากมาย อย่างไรก็ตาม ทะเลเคะฮะระและผลงานการออกแบบของเขาได้รับการกล่าวขานว่ายากต่อการทำความเข้าใจผ่านตัวอักษร แต่จำเป็นต้องสัมผัสผ่านประสบการณ์ตรงเท่านั้น

ทะเลเคะฮะระก่อตั้งสำนักงานสถาปนิกชื่อ Moo Architect Workshop<sup>13</sup> ในปี ค.ศ. 1978 โดยคำว่า *moo* หรือ *muu* มีที่มาจากการผสมระหว่างคำว่า *mu* หรือ 無 แปลว่า ไม่มี และคำว่า *u* หรือ 有 แปลว่า มี จากกล่าวได้อีกนัยหนึ่งว่า “สถาปัตยกรรมแห่งความไม่สมบูรณ์” สะท้อนถึงปรัชญาการออกแบบของทะเลเคะฮะระและสื่อให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างสถาปัตยกรรมกับวัฒนธรรมญี่ปุ่นได้ การผสมผสานระหว่างความเป็นช่างไม้ดั้งเดิมของญี่ปุ่นกับการออกแบบที่ว่างสมัยใหม่ ส่งผลให้งานสถาปัตยกรรมพักอาศัยของทะเลเคะฮะระมีประเด็นเรื่องการออกแบบพื้นที่ในระหว่างที่น่าสนใจ ไม่เพียงแต่ในแง่มุมมองของสถาปัตยกรรมโดยลำพังเท่านั้น แต่ยังเกี่ยวข้องกับการตอบโต้ที่เปลี่ยนแปลงไปของบริบทสภาพแวดล้อมทางกายภาพ เศรษฐกิจ สังคมวัฒนธรรม สำหรับบทความนี้ ผู้เขียนเลือกบ้านของศิลปินในธรรมชาติและบ้านของสถาปนิกในเขตเมืองเป็นกรณีศึกษา

### 3.2 บ้านศิลปินในธรรมชาติ - บ้านสถาปนิกในเมือง

#### บ้านศิลปิน

บ้านพักอาศัยของชะโตะชิ และ คะโยะโคะ โฮชิโนะ ซึ่งทั้งคู่เป็นศิลปินเซรามิกชื่อดังระดับนานาชาติ ก่อสร้างเมื่อปี ค.ศ. 2000 ตั้งอยู่บนเนินเขาโฮะระอิที่ระดับความสูง 265 เมตร ในเขตชิกะ จังหวัดชิกะ ที่ดินขนาด 657 ตารางเมตร มีหน้ากว้าง 37 เมตร โดยด้านตะวันตกมีระดับความสูงกว่าด้านตะวันออก 9 เมตร และมีความลึก 12 เมตร หันออกสู่ทะเลสาบิวะและภูเขาอิบุคิที่ตั้งตระหง่านอยู่เบื้องหลัง พื้นที่ใช้สอยทั้งหมดประมาณ 275 ตารางเมตร ประกอบด้วยส่วนกึ่งใต้ดิน 1 ชั้น เป็นพื้นที่เก็บของ และส่วนบนดิน 2 ชั้น โดยชั้นล่างเป็นสตูดิโอเซรามิกและชั้นบนเป็นพื้นที่อยู่อาศัย มีบันไดที่วางขนานความยาวของอาคารเชื่อมพื้นที่ใช้สอยส่วนต่างๆ เข้าด้วยกันในลักษณะแบบลดหลั่น ด้วยบริบทที่ตั้งซึ่งเป็นภูเขาสูงชันรายล้อมด้วยธรรมชาติ การออกแบบบ้านของศิลปินเซรามิกจึงมีความแตกต่างจากบ้านของทะเลเคะฮะระ ทั้งการวางผังพื้นที่เรียบง่ายเพื่อความสะดวกในการปรับระดับที่ดินและการก่อสร้าง รวมถึงการออกแบบความสัมพันธ์ระหว่างที่ว่างภายในและภายนอก

บ้านหลังนี้มีทางเข้า 2 ทาง คือ ทางเข้าฝั่งตะวันออก (ปัจจุบันใช้เป็นที่จอดรถ) และทางฝั่งตะวันตกซึ่งมีแผ่นหินทางเดินรายล้อมภูมิทัศน์แห่งน้ำสู่ซุ้มทางเข้า ทางเข้าทั้งสองฝั่งถูกคั่นด้วยห้องขนาดเล็กที่มีการตกแต่งแบบญี่ปุ่นบริเวณซุ้มทางเข้าฝั่งตะวันตกเป็นพื้นที่ที่เจ้าของบ้านได้มีส่วนร่วมในการสร้างสรรค์องค์ประกอบของบ้านด้วยการปั้นเซรามิกเป็นฐานเสาและใช้นิ้วมือประทับลง

<sup>13</sup> แม้ว่าทะเลเคะฮะระได้เคยทำงานกับโอซะมุ อิชิอิ ที่สำนักงาน Osamu Ishii Biken Architectural Design Office ทว่า จากบทสัมภาษณ์โดย โยะชิฮิโระ คิ โชนะตะ ศาสตราจารย์แห่ง Kobe Design University เกี่ยวกับสถาปนิกผู้มีอิทธิพลต่อทะเลเคะฮะระเขาได้พูดถึงสถาปนิก 3 คน ได้แก่ คะซุโอะ ชิโนะฮะระ เซอิจิ ชิระอิ และโอซะมุ อิชิอิ ซึ่งหากพิจารณาสถาปัตยกรรมในฐานะระบบของภาษาแล้ว แนวทางการสร้างสรรค์งานของสถาปนิกทั้งสามจัดอยู่ในกลุ่ม syntax, semantics และ pragmatics ตามลำดับ, Yoshiaki Hanada, “An Architect’s Architect,” ใน Yoshiji Takehara, Takehara Yoshiji: Residential Architecture, (Tokyo: TOTO, 2011), pp.302-305.

บนพื้นและผนังที่ทำจากซีเมนต์ผสมหมึกสีดำทั่วทั้งผืน<sup>14</sup> เกิดเป็นความต่อเนื่องของผิวสัมผัสและสีจากระนาบทางราบสู่ระนาบทางตั้งของบริเวณซุ้มทางเข้า นอกจากนี้ พื้นและผนังที่ทำจากซีเมนต์ผสมหมึกสีดำยังต่อเนื่องไปสู่ *เก็นคัง* หรือโถงทางเข้า และห้องญี่ปุ่นที่ตั้งอยู่ระหว่างทางเข้าทั้งสองฝั่ง เมื่อมองจากทางเข้าห้องขนาดเล็กที่ทำด้วยสีดำสนิทและมีช่องเปิดฝา *โชจิ* ช้อนขึ้นด้วยบานไม้มีลักษณะคล้ายคลึงกับประตูทางเข้าห้องซงซา

ผังพื้นของบ้านคิลปินมีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้ายาววางตัวตามทิศตะวันออก-ตะวันตก โดยจัดวางพื้นที่เปิดโล่งไว้ทางฝั่งตะวันออกและพื้นที่ปิดล้อมไว้ทางฝั่งตะวันตก ส่วนสตูดิโอชั้นล่าง ประกอบด้วย พื้นที่สร้างสรรค์งานของศิลปินคู่สามี-ภรรยาซึ่งมีขนาดกว้างขวางและเปิดโล่งสู่ธรรมชาติ ส่วนพื้นที่เก็บอุปกรณ์ ผงเคลือบสี และเตาเผา มีขนาดราวหนึ่งในสามของพื้นที่ชั้นล่างและมีลักษณะค่อนข้างปิดทึบ ส่วนอยู่อาศัยชั้นบน ประกอบด้วย พื้นที่อเนกประสงค์ของครอบครัว พื้นที่รับประทานอาหารและเตรียมอาหารซึ่งถูกจัดวางอย่างต่อเนื่องกัน มีเฉลียงกว้างทางด้านหน้าและมีบานเลื่อนกระจกใสขนาดใหญ่กั้นระหว่างพื้นที่ภายในและภายนอก พื้นที่ส่วนตัวทางฝั่งตะวันตก ประกอบด้วย ห้องนอนใหญ่ ห้องนอนเล็ก และห้องน้ำ มีลักษณะค่อนข้างปิดล้อมแต่ยังสามารถเปิดมุมมองสู่ภูมิทัศน์ภายนอก โดยมีช่องเปิดแบบช้อนขึ้นช่วยสร้างความรู้สึกเป็นส่วนตัวและกรองแสงธรรมชาติ การออกแบบองค์ประกอบและที่ว่างของบ้านหลังนี้จึงสะท้อนให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างสถาปัตยกรรมกับธรรมชาติและความเชื่อมโยงระหว่างสถาปัตยกรรม ศิลปะ และการชงซา ได้อย่างน่าสนใจ การสร้างสรรค์พื้นที่สี่ในระหว่างของบ้านคิลปินสามารถวิเคราะห์เป็นประเด็นต่างๆ ดังนี้

#### - ความต่อเนื่องขององค์ประกอบสถาปัตยกรรม จากภายนอกสู่ภายใน

แม้ว่าที่อยู่อาศัยสมัยใหม่ส่วนใหญ่จะมีเพียง *เก็นคัง* ทำหน้าที่เป็นพื้นที่เปลี่ยนผ่านจากพื้นที่ภายนอกสู่พื้นที่

ภายในความต่อเนื่องของผิวสัมผัสและสีขององค์ประกอบสถาปัตยกรรม จากทางเดินภายนอกสู่บริเวณซุ้มทางเข้า ซึ่งเป็นพื้นที่ในระหว่าง และจากระนาบทางราบของพื้นสู่ระนาบทางตั้งของผนังและเสา รวมถึงความต่อเนื่องของสีและการเปลี่ยนถ่ายผิวสัมผัสจากบริเวณซุ้มทางเข้าสู่ *เก็นคัง* และห้องญี่ปุ่นของบ้านคิลปิน ไม่เพียงช่วยส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างตัวสถาปัตยกรรมและธรรมชาติแต่ยังสร้างความรู้สึกเชื่อมโยงให้กับประสบการณ์การเข้าถึง อีกทั้งความต่อเนื่องขององค์ประกอบสถาปัตยกรรมดังปรากฏให้เห็นในบริเวณซุ้มทางเข้า ยังสะท้อนคุณลักษณะพื้นที่สี่ในระหว่างของการอยู่อาศัยญี่ปุ่นและอัตลักษณ์ของผู้อยู่อาศัย ภายใต้ภาพลักษณ์สถาปัตยกรรมร่วมสมัยอย่างน่าสนใจ

#### - ความสัมพันธ์ของระบบทางและประสบการณ์

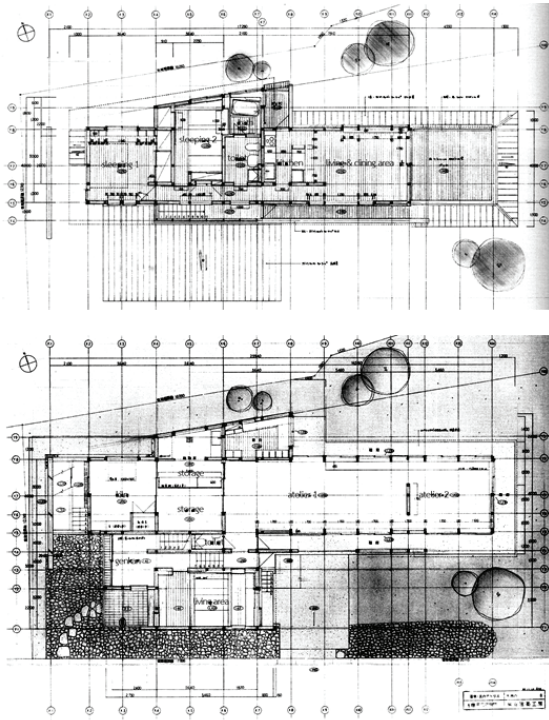
ด้วยลักษณะที่ตั้งของบ้านคิลปิน บ้านได้จึงทำหน้าที่เป็นหัวใจของระบบความสัมพันธ์ของพื้นที่ใช้สอยส่วนต่างๆ ที่ให้ความรู้สึกถึงแรงดึงดูด ความต่อเนื่อง และความหลากหลายระหว่างส่วนอยู่อาศัยและส่วนปฏิบัติงาน โดยไม่แบ่งแยกพื้นที่ออกจากกันอย่างสิ้นเชิง ความสัมพันธ์ระหว่างบันไดกับระเบียงชั้นล่างซึ่งต่อเนื่องกับสตูดิโอมีลักษณะเปิดโล่งสู่ทิวทัศน์ธรรมชาติ และความสัมพันธ์ระหว่างบันไดกับระเบียงชั้นบนซึ่งเชื่อมโยงกับส่วนอยู่อาศัยมีลักษณะปิดล้อมดูเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่ใช้สอยภายในช่วยเชื่อมโยงสถาปัตยกรรม บริบทแวดล้อม และประสบการณ์ของผู้อยู่อาศัยเข้าไว้ด้วยกัน

#### - การช้อนขึ้นของช่องเปิด

การช้อนขึ้นระหว่างบานกระจกฝากับบานเลื่อนไม้ ซึ่งมีลักษณะคล้ายการติดตั้งฝาเลื่อน *โชจิ* ที่ขอบด้านในของระเบียงและบานเลื่อนไม้กั้นผนังที่ขอบด้านนอกของระเบียง ดังปรากฏในระเบียงบ้านแบบประเพณีในอดีต รวมถึงการประยุกต์ใช้การช้อนขึ้นกันระหว่างบานกระจกใสและกระจกฝ้า ไม่เพียงช่วยควบคุมความเข้มของแสงที่ส่องผ่านช่องเปิดและสร้างความรู้สึกความเป็นส่วนตัวใน

<sup>14</sup> Satoshi Hoshino, Interview, 5 December 2016.





ภาพที่ 13-16 ผังพื้นที่ชั้น 1-2 และทัศนียภาพบริเวณทางเข้า บ้านได และระเบียงของบ้านคิลปิน  
ที่มา: Kinumaki 2011

การอยู่อาศัยแต่ยังช่วยสร้างมิติให้กับที่ว่างภายในบ้านคิลปิน

### บ้านสถาปนิก

บ้านพักอาศัยของสถาปนิกทะเคะฮะระ ก่อสร้างเมื่อปี ค.ศ. 2002 ตั้งอยู่ในย่านพักอาศัย เขตโตโยนะกะ จังหวัดโอซาก้า ที่ดินหน้ากว้าง 7 เมตร ลึก 15 เมตร ขนาดรวมประมาณ 105 ตารางเมตร มีความลาดชันจากเนินถนนด้านหน้าลงสู่ทางน้ำทางด้านหลัง พื้นที่ใช้สอยทั้งหมดประมาณ 156 ตารางเมตร แบ่งออกเป็นสวนใต้ดิน 1 ชั้น และส่วนเหนือดิน 2 ชั้นครึ่งเนื่องจากสัดส่วนของที่ดินมีลักษณะแคบและยาวคล้ายเรือร่นำน้ำ บ้านจึงถูกออกแบบให้มีคอร์ทกลางอยู่ค่อนไปทางทิศเหนือ เพื่อรับลมที่พัดจากทิศตะวันตกสู่ตะวันออกและรับแสงธรรมชาติ โดยมีพื้นที่ใช้สอยส่วนต่างๆ โอบล้อมคอร์ทกลางในลักษณะรูปตัวยู แม้ว่าเมื่อมองจากภายนอกบ้านหลังนี้จะ

ดูมีลักษณะค่อนข้างปิดทึบมากกว่าเปิดโล่ง หากพิจารณาจากพื้นที่ภายในจะพบว่านอกจากคอร์ทกลางบ้านยังมีพื้นที่กึ่งภายในกึ่งภายนอกและพื้นที่เว้นว่างแทรกกระหว่างพื้นที่ส่วนต่างๆ ของบ้านในสัดส่วนที่เท่าๆ กับที่ว่างภายใน ทั้งในเชิงความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ว่างภายในกับพื้นที่ว่างภายนอก และระหว่างปริมาตรอาคารกับพื้นที่ว่างทั้งหมด

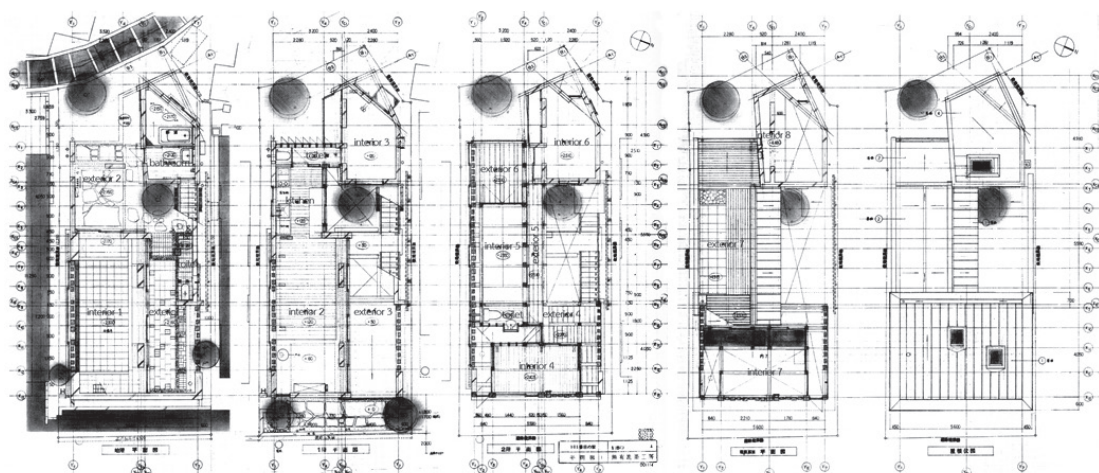
ในการออกแบบบ้านหลังนี้ทะเคะฮะระได้จำกัดการปิดล้อมพื้นที่ด้วยผนังที่ตันผืนใหญ่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณรอบคอร์ทกลาง ด้วยเหตุนี้จึงใช้ผนังคอนกรีตเปลือยเฉพาะส่วนที่เป็นผนังโครงสร้างเท่านั้น แต่นำทิวเสามาซึ่งซ้อนชั้นด้วยช่องเปิดโปร่งแสงเป็นองค์ประกอบในการปิดล้อมพื้นที่ เมื่อผนวกกับแสงธรรมชาติที่ลอดผ่านช่องเว้นว่างต่างๆ ภายในอาคารและร่องระหว่างทิวเสาทีวเสาทีวภายในจึงมีความเปิดโล่ง โปร่ง และเชื่อมโยงกับธรรมชาติ ซึ่งแตกต่างจากภาพลักษณ์ภายนอกอย่าง

สิ้นเชิงความเปิดโล่งจากภายในจึงทำให้บ้านทั้งหลังมีลักษณะเป็นเสมือน “พื้นที่สีเทา” ที่ไม่สามารถแบ่งแยกขอบเขตและคุณลักษณะของที่ว่างภายในและภายนอกได้อย่างชัดเจน การสร้างสรรค์พื้นที่ในระหว่างของบ้านสถาปนิกสามารถแจกแจงรายละเอียดได้ ดังนี้

**- การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ภายนอกกับพื้นที่ภายในในสัดส่วนที่เท่ากัน**

ทะเคะฮะระได้สร้างความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่งระหว่างพื้นที่ภายนอกกับพื้นที่ภายใน ด้วยการออกแบบให้พื้นที่ภายนอกทำหน้าที่เชื่อมโยงพื้นที่ภายในที่กระจายตัวโอบล้อมคอร์ทกลาง เมื่อพื้นที่แต่ละส่วนถูกแยกออก

จากกันและเชื่อมด้วยระบบทางและพื้นที่ว่างภายนอก จึงทำให้เกิด “ระยะห่าง” จากที่ว่างหนึ่งสู่อีกที่ว่างหนึ่ง และการเปลี่ยนมุมมอง จากจุดหนึ่งสู่อีกจุดหนึ่ง (Takehara 2011) ในเชิงกายภาพระยะห่างและการแปรเปลี่ยนของที่ว่างนี้ช่วยให้พื้นที่ภายในบ้านสามารถหายใจได้และไม่รู้สึกรอติด แม้บ้านจะตั้งอยู่ในย่านที่มีความหนาแน่นของการอยู่อาศัย นอกจากนี้ ระยะห่างที่ถูกสร้างขึ้นมาซึ่งหมายถึงการใช้เวลาในพื้นที่ที่มากขึ้น ในเชิงจิตวิทยาการใช้เวลาในพื้นที่ หนึ่งๆ ที่เพิ่มมากขึ้นจะส่งผลให้บุคคลรับรู้ว่ามีพื้นที่นั้นมีขนาดใหญ่มากกว่าความเป็นจริง นอกจากนี้ การแปรเปลี่ยนของแสงสว่างตามช่วงเวลาทำให้ผู้อยู่อาศัยสามารถรับรู้ถึงความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่



ภาพที่ 17-20 ผังพื้นที่ชั้นใต้ดิน ชั้น 1-3 ชั้นดาดฟ้า และทัศนียภาพบริเวณพื้นที่ที่กั้นภายในกึ่งภายนอกชั้นใต้ดิน ชั้น 1-2 ของบ้านสถาปนิก

ที่มา: Kinumaki 2011

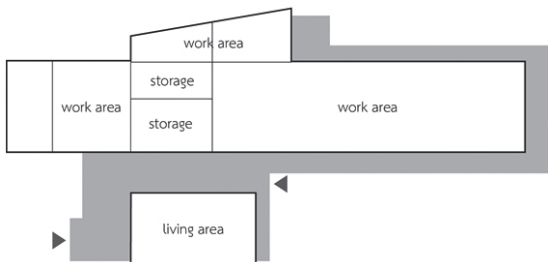
อยู่อาศัยภายในกับปรากฏการณ์ธรรมชาติภายนอก ด้วยความสัมพันธ์ข้างต้น พื้นที่ส่วนกลางที่ดูเหมือนจะไม่มีหน้าที่ใช้สอยพิเศษนี้จะกลับกลายเป็นสภาพแวดล้อมที่เกื้อหนุนให้สมาชิกครอบครัวมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน

#### - การเชื่อมต่อ เว้น และสอดแทรกที่เว้นว่างทางตั้ง

หากเปรียบเทียบว่ากลวิธีการเว้นระยะห่างและการแปรเปลี่ยนมุมมองของที่ว่างก่อให้เกิดประสบการณ์คล้ายทางเดินผ่านในสวนก่อนเข้าสู่กระท่อมชงชา คุณลักษณะของที่ว่างจากการเชื่อมต่อ เว้นช่องว่าง และการสอดแทรกที่เว้นว่างทางตั้งอาจเทียบเคียงได้กับโคมะะของบ้านพ็อค้ำซึ่งเปิดโล่ง โปร่ง และทำหน้าที่คล้ายคอร์ทยาร์ดย้อมที่ไม่เพียงช่วยรับแสงลมธรรมชาติ แต่ยังเพิ่มความเชื่อมโยงทางสายตาระหว่างผู้อยู่อาศัยชั้นบนกับชั้นล่างและสร้างชีวิตชีวาให้กับการอยู่อาศัย

#### - การสลับกลับพื้นที่ภายนอกสู่ภายใน

การออกแบบพื้นที่ว่างดังปรากฏในห้องชั้นใต้ดินและชั้น 2 สร้างความความพลิกผันจากประสบการณ์ที่คุ้นเคย โดยยกขอบและ/หรือระดับของทางเดินภายนอกให้สูงกว่าพื้นที่ใช้สอยภายใน ส่งผลให้เมื่อนั่งอยู่ภายในห้องจะรู้สึกเหมือนอยู่ภายนอก นอกจากนี้ การจำกัดพื้นที่ผนังคอนกรีตให้มีปริมาณน้อยและออกแบบให้รู้สึกเบา ผนวกกับการนำไม้มาใช้เป็นองค์ประกอบหลักและออกแบบให้รู้สึกหนักแน่น ยังช่วยลดการแบ่งกั้นอาณาเขตของพื้นที่อยู่อาศัยภายในที่ตัดขาดจากสภาพแวดล้อมภายนอกจนมากเกินไป



ภาพที่ 21 โคมะแกรมแสดงพื้นที่ในระหว่างของบ้านศิลปิน  
ที่มา: วาริชา วงศ์พยัค 2560

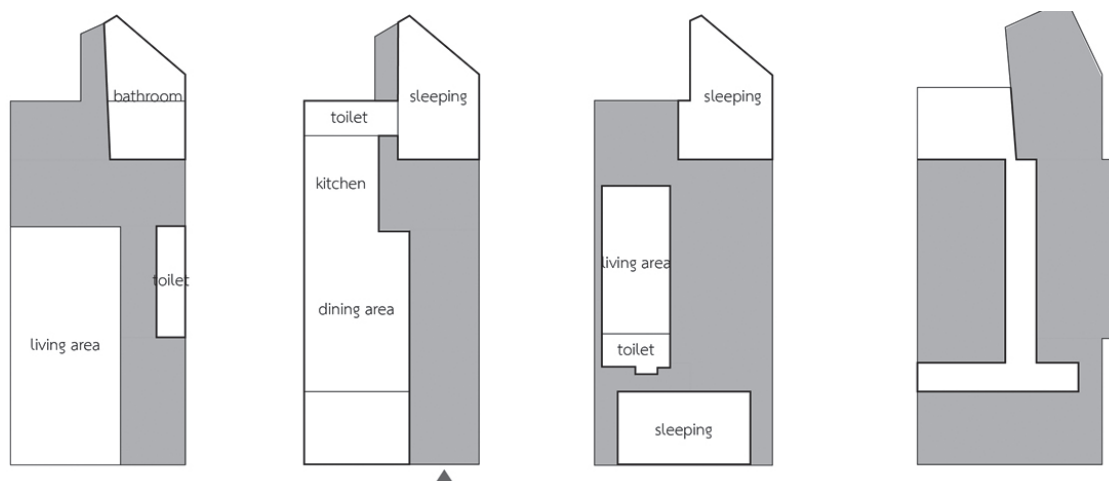
### 3.3 การสร้างความหมายและความสัมพันธ์ใหม่ของที่ว่าง: พื้นดิน ระเบียบทางเดิน ตรอก

การสร้างสรรค์พื้นที่ในระหว่างในสถาปัตยกรรมพักอาศัยของทะเลาะระสะท้อนการประยุกต์ความเข้าใจในอัตลักษณ์การอยู่อาศัยญี่ปุ่นสู่การออกแบบที่ว่าง โครงสร้างและวัสดุ ซึ่งตอบรับกับวิถีชีวิตร่วมสมัยความต่อเนื่องขององค์ประกอบสถาปัตยกรรมจากภายนอกสู่ภายในดังปรากฏให้เห็นบริเวณซุ้มทางเข้าของบ้านศิลปินและการสอดแทรกที่ว่างทางตั้งดังปรากฏในพื้นที่ว่างระหว่างห้องต่างๆ ของบ้านสถาปนิก เผยให้เห็นความเชื่อมโยงกับคุณลักษณะที่ว่างของโคมะะในบ้านพื้นถิ่นสมัยก่อน

ความสัมพันธ์ของระบบทางสัญจรอันประกอบด้วยบันได ระเบียบแบบเปิด ระเบียบแบบปิด กับประสบการณ์ของผู้อยู่อาศัย รวมถึงการซ้อนชั้นของช่องเปิดเพื่อกรองแสงและความเป็นส่วนตัวทางสายตา ดังปรากฏในบ้านศิลปินสะท้อนให้เห็นการปรับใช้องค์ประกอบสถาปัตยกรรมที่เชื่อมโยงธรรมชาติของเอ็นกะวะในบ้านพื้นถิ่น สู่การอยู่อาศัยร่วมสมัยซึ่งเน้นการเติบโตทางตั้งได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ภายนอกกับพื้นที่ภายในในสัดส่วนที่เท่ากัน อันทำให้เกิดระยะห่างและการแปรเปลี่ยนมุมมอง ส่งผลต่อการรับรู้ที่ว่างที่หายใจได้และการแปรเปลี่ยนของเวลา มีความสัมพันธ์กับแนวทางการออกแบบโระจิ (露地) หรือทางเดินผ่านใน







ภาพที่ 22 โคอะแกรมแสดงพื้นที่ในระหว่างของบ้านสถาปนิก  
ที่มา: วาริชา วงศ์พยัต 2560

สวนของกระท่อมชงชา แม้บริบทจะแตกต่างออกไป แต่กลวิธีการขยายอาณาเขตที่ว่างในความรู้สึกนี้ สามารถตอบโจทย์ของการอยู่อาศัยที่มีความหนาแน่นเพิ่มมากขึ้นในปัจจุบัน อีกทั้งพื้นที่ว่างซึ่งดูเหมือนจะไม่ได้รองรับกิจกรรมใดเป็นพิเศษ ยังทำหน้าที่คล้ายโรจิ (路地) หรือตรอกทางเดินของชุมชนในอดีตที่ซึ่งเอื้ออำนวยให้ผู้คนได้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน

### พื้นที่ในระหว่างในการอยู่อาศัยญี่ปุ่น

ภายในช่วงระยะเวลา 150 ปี ประเทศญี่ปุ่นได้มีวิวัฒนาการในหลายมิติ ทั้งการเจริญเติบโตของเมือง ความก้าวหน้าของระบบโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก การพัฒนาจากสังคมเกษตรกรรมซึ่งผู้คนมีความสัมพันธ์ระหว่างกันและมีความสัมพันธ์กับถิ่นฐานอย่างแน่นแฟ้นจนก่อเกิดเป็นองค์กรรวมของชีวิต สู่สังคมอุตสาหกรรม สังคมสารสนเทศและเทคโนโลยี และสังคมชาวนาอุตสาหกรรม ซึ่งทำให้เกิดวิถีชีวิตแบบแยกส่วน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้คน ขนาดครอบครัวและความผูกพันระหว่างผู้อาศัยและที่อยู่อาศัยที่ลดน้อยลง ความเปลี่ยนแปลงของบริบทข้างต้นเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อความเปลี่ยนแปลงของการอยู่อาศัย

ในอดีตบ้านของคนทั่วไปประกอบด้วยพื้นที่รองรับความต้องการและวิถีการดำเนินชีวิตหลักๆ 2 ส่วน ได้แก่ การอยู่อาศัยและการทำมาหากิน บ้านจึงประกอบด้วยส่วนพื้นไม้ยกระดับสำหรับรองรับกิจกรรมการอยู่อาศัย โดยมีเอ็นกะวะหรือระเบียงหันสู่ลานบ้าน และส่วนโคมะหรือพื้นดินในบ้านเป็นพื้นที่รองรับการทำกินและการทำมาหาเลี้ยงชีพของครอบครัว ในสังคมเกษตรกรรม เอ็นกะวะและโคมะจึงเป็นพื้นที่กึ่งภายในกึ่งภายนอกที่สะท้อนวิถีชีวิตและความสัมพันธ์อันใกล้ชิดของสมาชิกครอบครัวและชุมชน อย่างไรก็ตาม บริบททางกายภาพ สังคม วัฒนธรรม และวิถีชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไป ย่อมมีอิทธิพลต่อวิวัฒนาการของบ้านและพื้นที่ในระหว่างของบ้าน ในสังคมเมืองปัจจุบัน ความหนาแน่นของการอยู่อาศัยส่งผลให้บ้านมีขนาดเล็กลง โคมะซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของบ้านพื้นถิ่นได้ถูกลดบทบาทและขนาดลงเหลือเป็นเก็นคังหรือโถงทางเข้าขนาดเล็กสำหรับถอดรองเท้าและรองรับการเกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้อาศัยและแขกผู้มาเยือน กล่าวกันว่า หน่วยพักอาศัยที่เล็กที่สุดของญี่ปุ่นประกอบด้วยเก็นคังและพื้นที่โถงประตูสรงค์ อย่างไรก็ตามงานออกแบบสถาปัตยกรรมพักอาศัยโดยทะเละฮะระเป็นตัวอย่างหนึ่งซึ่งสะท้อนให้เห็นความพยายามในการเชื่อมโยงรากเหง้าทางวัฒนธรรมและแบบแผนการอยู่อาศัย

ญี่ปุ่นสู่การอยู่อาศัยร่วมสมัย ผ่านการตีความคุณลักษณะของพื้นที่ในระหว่างทั้งในเชิงองค์ประกอบทางกายภาพ ปรากฏการณ์ของที่ว่าง และประสบการณ์ของผู้อยู่อาศัยที่ตอบรับกับบริบทปัจจุบัน

จากการศึกษาข้างต้นเห็นได้ว่า แม้สิ่งที่ถูกเรียกขานว่าเป็น “ประเพณี” หรือ “แบบแผน” ซึ่งเรามักจะอนุมานถึงความหยุดนิ่งและความไม่เปลี่ยนแปลง เมื่อพิจารณาถึงความของคำและแก่นสาระของประเด็น “พื้นที่ในระหว่าง” ในการอยู่อาศัยญี่ปุ่นผ่านกรณีศึกษา จะพบว่าแท้จริงแล้ว “แบบแผนประเพณี” นี้ ไม่เพียงเป็นผลผลิตของการสืบสานต่อเนื่องกันมา แต่ยังเป็นกระบวนการที่ไม่หยุดนิ่ง และเป็นองค์รวมของการอยู่อาศัยที่มีพลวัตลักษณะ

## บรรณานุกรม

ชัยยศ อิชฎีวรพันธ์. *หิมะ พระจันทร์ ดอกไม้: สวนญี่ปุ่น*. กรุงเทพฯ: สารคดีภาพ, 2557.

วาริชา วงศ์พยัต. “จากอะโตะ ถึงโตเกียว: การซ้อนทับของการอยู่อาศัย.” *วารสารวิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย* 61 (ธันวาคม 2555): 101-116.

“Ageya.” Accessed April 12, 2017. <http://sumiyaho.sakura.ne.jp/page/english.html>.

Buck, D.N. *Responding to Chaos: Tradition, Technology, Society and Order in Japanese Design*. New York: Routledge, 2013.

Engel, H. *Measure and Construction of the Japanese House*. Tokyo: Tuttle, 1985.

Hirai, K. *The Japanese House: Then and Now*. Tokyo: Ichigawa, 1998.

Isozaki, A. *Japan-ness in Architecture*. Massachusetts: The MIT Press, 2011.

Itoh, T. *Traditional Domestic Architecture of Japan*. Tokyo: Heibonsha, 1986.

Katsura Imperial Villa. *Foundation of Cultural Hertiage Conservation*. (n.p.), (n.d.).

Kawashima, C. *Minka Traditional Houses of Rural Japan*. Tokyo: Kodansha, 1986.

Kurokawa, K. *Rediscovering Japanese Space*. Tokyo: John Weatherhill, 1988.

Meiji Mura. *Museum Guidebook*. Aichi Prefecture: Meitetsu Impress, 2004.

“On Yoshiji Takehara.” Accessed April 12, 2017. [http://www.dnp.co.jp/artscape/eng/focus/1005\\_02.html](http://www.dnp.co.jp/artscape/eng/focus/1005_02.html).

Ponciroli, V., ed. *Katsura Imperial Villa*. London: Phaidon Press, 2011.

“Sumiya.” Accessed April 12, 2017. <http://sumiyaho.sakura.ne.jp/page/english.html>.

Takehara, Y. *Takehara Yoshiji: Residential Architecture*. Tokyo: TOTO, 2011.

The Imperial Household Agency. *Katsura Imperial Villa, Mainichi Editional Center Cooperation*, (n.p.), (n.d.).

“Yoshiji Takehara, Just as It is.” Accessed April 12, 2017. [http://www.toto.co.jp/gallerma/ex100414/index\\_e.htm](http://www.toto.co.jp/gallerma/ex100414/index_e.htm).



# โครงการวิจัยเพื่อการออกแบบศิลปะ เครื่องปั้นดินเผาสำหรับติดตั้งเฉพาะที่ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

พิม สุทธิคำ\*

ภาควิชาการออกแบบอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

pim.k@chula.ac.th

## บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอกระบวนการและผลลัพธ์ในการออกแบบศิลปะเครื่องปั้นดินเผาเพื่อการติดตั้งเฉพาะที่ สำหรับบาร์ในโรงพักคอย ชั้น 3 อาคาร 14 ชั้น คณะมนุษยศาสตร์และการจัดการการท่องเที่ยว มหาวิทยาลัยกรุงเทพ วิทยาเขตรังสิต ซึ่งเป็นอาคารที่สร้างขึ้นใหม่ พื้นที่สาธารณะของอาคารที่ใช้ในการพบปะสังสรรค์ในบรรยากาศเป็นกันเองนั้นมักเกิดขึ้นพร้อมกับการรับประทานอาหารและการดื่ม เนื่องจากงานศิลปะนี้จะถูกติดตั้งอยู่ในอาคารเรียน ผู้ออกแบบตกแต่งภายในจึงต้องการงานศิลปะติดตั้งที่มีเนื้อหาสื่อถึงภาษาชนในรูปแบบต่างๆ รวมถึงเนื้อหาเชิงข้อมูลในทางอ้อม

ผู้วิจัยได้ใช้ระเบียบวิธีการศึกษาเพื่อรวบรวมข้อมูลโดยการศึกษาทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานออกแบบ ข้อมูลพื้นฐานของอาคาร ลักษณะการใช้สอย หลักสูตรการเรียนการสอนที่เกี่ยวกับการจัดการการท่องเที่ยว การโรงแรม ประมวลเป็นข้อสรุปเบื้องต้น ซึ่งนำไปสู่แนวคิดเกี่ยวกับการใช้ข้อมูลทางกายภาพของเครื่องถ้วยชามที่ใช้ในงานการโรงแรมซึ่งรวบรวมจากประเภทภาษาและขนาด นำมาปรับเป็นรูปทรงจำนวนมากเพื่อประกอบกันในผลงานจัดวางที่แขวนลงมาจากเพดานของห้อง ขนาดของผลงานกินพื้นที่ กว้าง 1.80 เมตร ยาว 4.50 เมตร ลึก 1.50 เมตร ชิ้นงานที่ประกอบในศิลปะเพื่อการติดตั้งเฉพาะที่ชิ้นนี้ขึ้นรูปด้วยการหล่อดินสี กำหนดให้เป็นสีน้ำเงินในระดับต่างๆ เพื่อเชื่อมโยงถึงเครื่องลายครามอันเป็นเครื่องถ้วยที่เป็นที่รู้จักคุ้นเคยดี และสะท้อนถึงเครื่องกระเบื้องที่มีคุณค่าสูงมาแต่อดีต การวางองค์ประกอบในการออกแบบยังต้องแสดงออกถึงอัตลักษณ์ของผู้ออกแบบในฐานะศิลปินเครื่องปั้นดินเผาอีกด้วย กระบวนการวิจัยเพื่อการออกแบบที่ได้เรียบเรียงเป็นขั้นเป็นตอนในบทความนี้จะ เป็นประโยชน์ต่อนักออกแบบในโครงการศิลปะติดตั้งแบบเฉพาะที่ต่อไป

**คำสำคัญ:** ศิลปะเครื่องปั้นดินเผา งานออกแบบเครื่องปั้นดินเผา ศิลปะเพื่อการติดตั้งเฉพาะที่ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

---

\* ผู้ช่วยศาสตราจารย์

# Research and Design for Ceramic Art Installation at Bangkok University

Pim Sudhikam\*

*Department of Industrial Design, Faculty of Architecture, Chulalongkorn University*

*pim.k@chula.ac.th*

## Abstract

This article presents the process and results in site specific ceramic art installations design for a newly built lobby bar of the Faculty of Humanities and Tourism Management Bangkok University (Rangsit Campus). This public area is designed for casual meeting that revolves around eating and drinking. The interior designer has requested an installation art that relates to tableware and indirectly presents information about it. The research process includes investigating related documents on building design, space usage, and curriculum of hotel and tourism management. Design concept draws physical information like shape and dimension of tableware for banqueting and converts those data into a group of forms intended for the final installation. The result is an installation size 1.80 meters wide, 4.50 meters long and 1.50 meters deep hung from the ceiling. All the ceramic forms in this installation are slip-casted with colored slip. They are made in different shades of blue to represent the Blue and White pottery. The Blue and White pottery is easy to recognize and historically significant. This installation reflects my ceramic art identity through the shapes and the way they were composed. The research and design process in this article will benefit designers who wish to create site specific installation art in the future.

**Keywords:** ceramic arts, ceramic design, site-specific installation art, Bangkok University

---

\* Assistant Professor

## บทนำ

บทความนี้นำเสนอกระบวนการและผลลัพธ์ในการออกแบบศิลปะเครื่องปั้นดินเผาเพื่อการติดตั้งเฉพาะที่ (Ceramic art installation) ซึ่งหมายถึงงานศิลปะซึ่งทำงานร่วมกับพื้นที่แวดล้อม เป็นการติดตั้งถาวร โดยปกติแล้วการออกแบบจะทำงานร่วมกับกระบวนการออกแบบสถาปัตยกรรมและการออกแบบตกแต่งภายในหรือกระทำได้ภายหลังเล็กน้อย ผู้ออกแบบจำเป็นต้องทำความเข้าใจความหมายและบริบทของสถานที่เพื่อสร้างสรรค์ผลงานที่มีความเฉพาะสำหรับสถานที่ดังกล่าว งานศิลปะนี้จะถูกติดตั้งอยู่ในอาคารเรียนของคณะมนุษยศาสตร์และการจัดการการท่องเที่ยว ผู้ออกแบบตกแต่งภายในจึงต้องการงานศิลปะติดตั้งที่มีเนื้อหาสื่อถึงภาษาในรูปแบบต่างๆ รวมถึงเนื้อหาเชิงข้อมูลในทางอ้อม

ผู้วิจัยได้ใช้ระเบียบวิธีการศึกษาเพื่อรวบรวมข้อมูลโดยการศึกษาทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานออกแบบ โดยศึกษาข้อมูลพื้นฐานของอาคาร ลักษณะการใช้สอย หลักสูตรการเรียนการสอนที่เกี่ยวกับการจัดการการท่องเที่ยว การโรงแรม ประมวลเป็นข้อสรุปเบื้องต้น ซึ่งนำไปสู่แนวคิดเกี่ยวกับการใช้ข้อมูลทางกายภาพของเครื่องถ้วยชามที่ใช้ในกิจการโรงแรมซึ่งรวบรวมจากประเภทภาษาและขนาด นำมาปรับเป็นรูปทรงพื้นฐานจำนวนมากเพื่อประกอบกันเป็นผลงานจัดวางที่แขวนลงมาจากเพดานของห้อง ขนาดของผลงานกินพื้นที่ กว้าง 1.80 เมตร ยาว 4.50 เมตร ลึก 1.50 เมตร ชิ้นงานที่ประกอบในศิลปะเพื่อการติดตั้งเฉพาะที่ชิ้นนี้ขึ้นรูปด้วยการหล่อ น้ำดินสี กำหนดให้เป็นสีน้ำเงินในระดับต่างๆ เพื่อเชื่อมโยงถึงเครื่องลายครามอันเป็นเครื่องถ้วยที่เป็นที่รู้จัก

คุ้นเคยดี และสะท้อนถึงเครื่องกระเบื้องที่มีคุณค่าสูงมาแต่อดีต

## รายละเอียดโครงการวิจัย

งานออกแบบศิลปะเครื่องปั้นดินเผาเพื่อการติดตั้งเฉพาะที่ สำหรับบาร์ในโรงพักคอย ชั้น 3 อาคารเรียนและปฏิบัติการ 14 ชั้น (Tourism Tower) คณะมนุษยศาสตร์และการจัดการการท่องเที่ยว มหาวิทยาลัยกรุงเทพ วิทยาเขตรังสิต ซึ่งเป็นอาคารสร้างใหม่โดยบริษัท สถาปนิก 49 และออกแบบตกแต่งภายในโดยบริษัท IA 49 ในปี พ.ศ. 2555 โจทย์ของงานออกแบบคือต้องการงานศิลปะติดตั้งเฉพาะที่ ในพื้นที่สาธารณะของอาคารที่ใช้ในการพบปะสังสรรค์ในบรรยากาศเป็นกันเอง ซึ่งมักเกิดขึ้นพร้อมกับการรับประทานอาหารและการดื่ม เนื่องจากงานศิลปะนี้จะถูกติดตั้งอยู่ในอาคารเรียน ผู้ออกแบบตกแต่งภายในจึงต้องการงานศิลปะติดตั้งที่มีเนื้อหาสื่อถึงภาษาในรูปแบบต่างๆ รวมถึงเนื้อหาเชิงข้อมูลในทางอ้อม<sup>1</sup>

คณะผู้ออกแบบประกอบด้วย ผศ.พิมพ์ สุทธิคำ (หัวหน้าคณะและศิลปินเครื่องปั้นดินเผา) นายปิยะพงศ์ กรรณล้วน (สถาปนิกและนักออกแบบในโครงการ) น.ส.อังคณา หวัง และ นายรัชชิต ปัญญาเลิศลักษณ์ (ผู้ขึ้นรูปชิ้นงานเครื่องปั้นดินเผา) มีหน้าที่รับผิดชอบกระบวนการออกแบบและจัดทำชิ้นงานดินเผา รวมถึงการติดตั้งให้สำเร็จในพื้นที่ เริ่มรับคำสั่งจ้างโครงการ เดือนมีนาคม 2555 ทำการออกแบบเสร็จเดือนเมษายน ทำการผลิตและติดตั้งเสร็จสิ้นในเดือนมิถุนายน 2555

<sup>1</sup> ข้อมูลจากการประชุมรับคำสั่งจ้างโครงการ มีนาคม 2555

การออกแบบศิลปะเครื่องปั้นดินเผาเพื่อการติดตั้งเฉพาะที่ในโครงการนี้ประกอบด้วยกระบวนการห้าขั้นตอน ได้แก่

1. รวบรวมและศึกษาข้อมูลประกอบการออกแบบ เช่น สภาพแวดล้อม พื้นที่สำหรับติดตั้ง ข้อมูลเกี่ยวกับ คณะมนุษยศาสตร์และการจัดการการท่องเที่ยว และ แนวคิดเบื้องต้นจากสถาปนิกภายใน
2. วิเคราะห์ข้อมูล
3. กำหนดแนวความคิดและสังเคราะห์เป็นรูปแบบต่างๆ
4. ทำการทดลองวัสดุเพื่อกำหนดเนื้อดิน สูตรสี และวิธีการขึ้นรูปที่เหมาะสม
5. ออกแบบส่วนการประกอบติดตั้ง

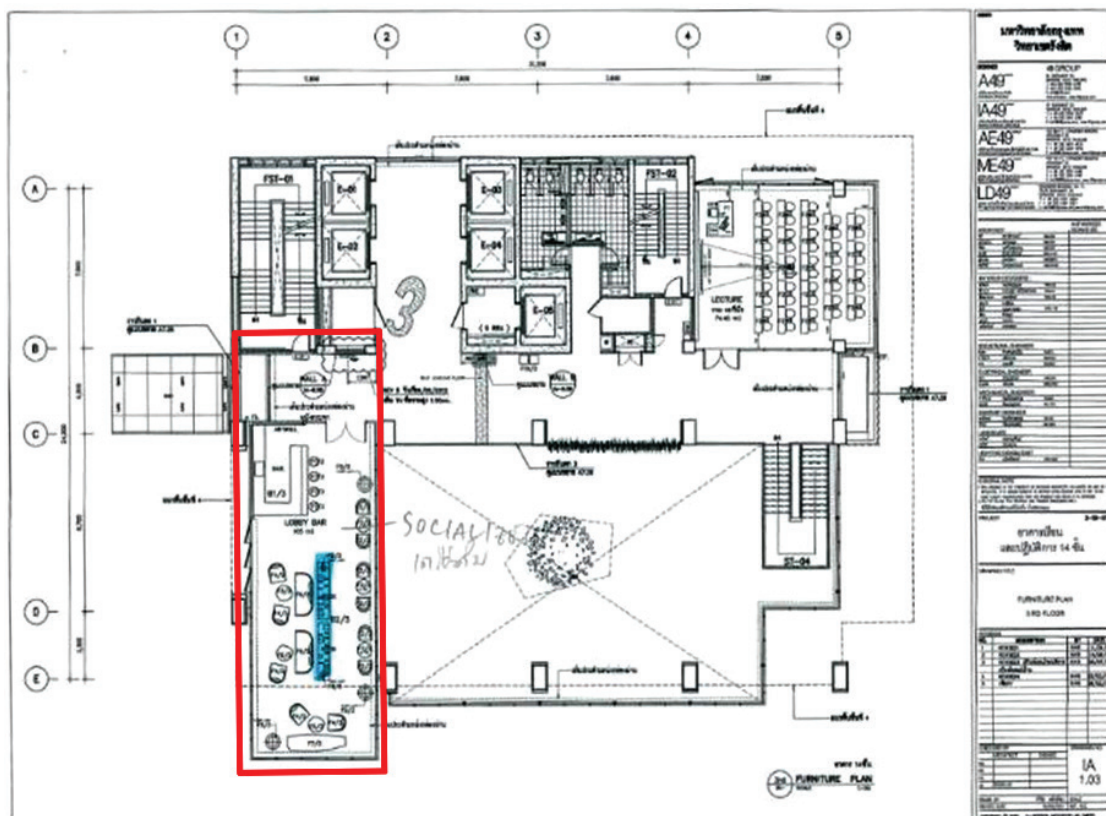
## การศึกษาพื้นที่ติดตั้งและสภาพแวดล้อมของงานออกแบบ

พื้นที่สำหรับติดตั้งผลงานอยู่ในห้อง Lobby Bar ชั้น 3 ของอาคารเรียนและปฏิบัติการ 14 ชั้น ตำแหน่งของห้องอยู่ด้านหน้าของอาคาร มองเห็นได้จากระยะไกล และมองเห็นได้ตั้งแต่ถนนภายในมหาวิทยาลัยช่วงที่ผ่านหน้าอาคารเรียนนี้เนื่องจากผนังส่วนใหญ่เป็นกระจก ตำแหน่งที่ติดตั้งชิ้นงานกำหนดให้ติดตั้งห้อยลงมาจากเพดาน จึงทำให้เห็นได้จากภายนอกตั้งแต่ยังไม่เข้าสู่ตัวอาคาร และยังสามารถมองเห็นได้จากชั้น 1 ในบริเวณโถงพักคอยอีกด้วย นับว่าเป็นตำแหน่งติดตั้งที่ต้องคำนึงถึงมุมมองหลากหลาย จำเป็นต้องมีความน่าสนใจทั้งในระยะใกล้และไกลจากมุมมองปกติและมุมมองซ้อนขึ้น

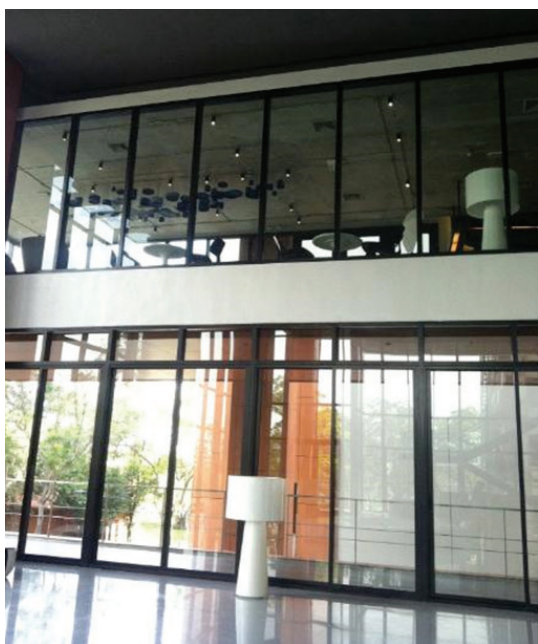


ภาพที่ 1 อาคารเรียนและปฏิบัติการ 14 ชั้น Tourism Tower

ที่มา: <http://www.bu.ac.th/tha/academic-school-of-humanities-and-tourism-management.html>



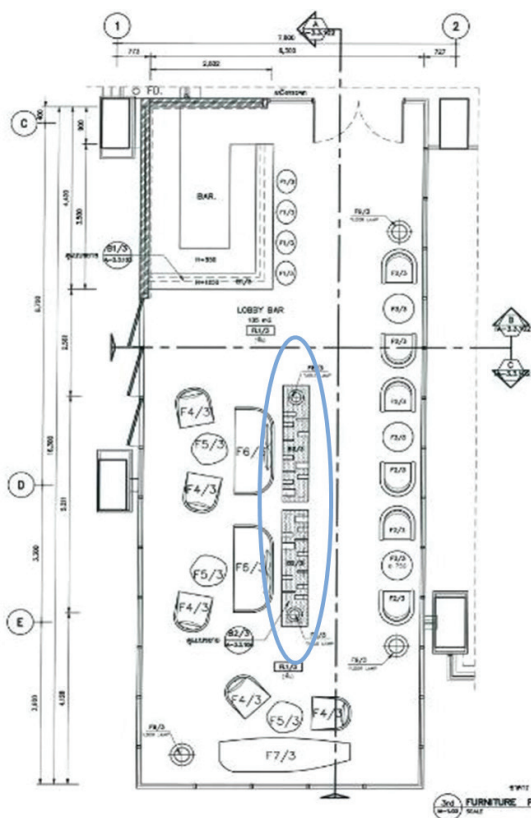
ภาพที่ 2 ผังพื้นที่ 3 อาคารเรียนและปฏิบัติการ 14 ชั้น (ภาพจากบริษัท IA 49)



ห้อง Lobby Bar มีขนาดกว้าง 6.30 เมตร และยาว 16.30 เมตร เพดานสูง 2.70 เมตร ฝ้าเปลือย วัสดุเป็นคอนกรีตฉาบเป็นกระจกสามด้าน ตำแหน่งที่คณะผู้ออกแบบเสนอเพื่อติดตั้งผลงานนั้นอยู่เหนือแท่นวางหนังสือบริเวณกลางห้อง โดยติดตั้งจากเพดานลงมา กินพื้นที่ในอากาศ เพื่อใช้ประโยชน์จากการมีมุมมองที่หลากหลาย และมองได้จากภายนอกห้อง

ภาพที่ 3 ห้อง Lobby Bar เมื่อนมองจากโถงพักคอยชั้น 1





ภาพที่ 4 ผังเครื่องเรือนในห้อง และบริเวณติดตั้งผลงาน  
ที่มา: ภาพจากบริษัท IA 49

## การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับ คณะมนุษยศาสตร์และการจัดการ การท่องเที่ยว

คณะมนุษยศาสตร์และการจัดการการท่องเที่ยว ปัจจุบันตั้งอยู่ที่ วิทยาเขตรังสิต อาคาร A4 9/1 หมู่ที่ 5 ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120 ถูกจัดตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 22 มกราคม พ.ศ. 2524 มีวิสัยทัศน์ในการพัฒนานักศึกษาให้เป็นบุคลากรที่มีคุณภาพและเป็นมืออาชีพในอุตสาหกรรม

ท่องเที่ยว มีทักษะและประสบการณ์ในการประกอบอาชีพในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อมูลในเว็บไซต์ของคณะมนุษยศาสตร์และการจัดการท่องเที่ยวอธิบายเกี่ยวกับคณะฯ ไว้ว่า :

“พร้อมรับ AEC ด้วยหลักสูตรภาษาและศาสตร์แห่งการบริการด้านต่างๆ รองรับธุรกิจการท่องเที่ยวและโรงแรม เน้นการปฏิบัติงานกับศูนย์ปฏิบัติการครบวงจร ที่ทันสมัยที่สุด สู่ผู้นำด้านบริการ ที่เดียวที่ให้โอกาสก้าวสู่ธุรกิจบริการอย่างแท้จริง ผึกทำงานใน BU Restaurant และ BU Cafe ให้ได้รับประสบการณ์ตรงผ่านการเรียนรู้ทางวิชาการและการฝึกปฏิบัติ ภายในห้องปฏิบัติการจำลองของโรงแรม ห้องพักรมาตรฐาน ห้องชุดภัตตาคาร คอฟฟี่ช็อป และห้องครัว เพื่อเสริมทักษะเฉพาะสาขาให้แก่นักศึกษา”<sup>2</sup>

และอาคาร Tourism Tower มีคำอธิบายประกอบว่า

“ความพร้อมสำหรับทุกความคิดสร้างสรรค์ ที่ได้รับการยอมรับในการผลิตบุคลากรที่มีคุณภาพและความชำนาญในวิชาชีพ ผสมผสานกับหลักสูตรการเรียนการสอนที่ทันสมัย พร้อมอาคาร และห้องปฏิบัติการที่ทันสมัยและครบวงจร”

ชี้ให้เห็นว่ามหาวิทยาลัยต้องการเน้นความทันสมัย เป็นนานาชาติ เน้นการศึกษาโดยการปฏิบัติจริงและมีความคิดสร้างสรรค์ ประเมินได้จากการลงทุนสร้างสภาพแวดล้อมให้ห้องเรียน/อาคารเรียน ให้ใกล้เคียงกับบรรยากาศของธุรกิจการท่องเที่ยวและการโรงแรม เช่น มีการตกแต่งโถงรับรองของอาคารเรียนราวกับโถงรับรองของโรงแรม เป็นต้น คณะสถาปนิกภายในกำหนดให้มี การจัดจ้างสร้างงานศิลปะ (commissioned art)

<sup>2</sup> “ข้อมูลคณะ” คณะมนุษยศาสตร์และการจัดการท่องเที่ยว มหาวิทยาลัยกรุงเทพ, สืบค้นวันที่ 20 มีนาคม 2560, <http://www.bu.ac.th/tha/academic-school-of-humanities-and-tourism-management.html>

ขึ้นในหลายจุดของอาคาร Tourism Tower นี้ โดยระบุให้งานศิลปะในแต่ละจุดสะท้อนถึงบริบทการใช้งานที่แตกต่างกันไป สำหรับส่วน lobby bar ซึ่งเป็นพื้นที่ทำงานของผู้ออกแบบนั้น แสดงถึง “การพบปะสังสรรค์ในบรรยากาศเป็นกันเอง ซึ่งมักเกิดขึ้นพร้อมกับการรับประทานอาหารและการดื่ม” การรับประทานอาหารและการดื่มเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับเครื่องถ้วยชาม (tableware) ซึ่งในขณะเดียวกันก็เชื่อมโยงโดยตรงกับวัสดุประเภทดินเผา ในความเชื่อมโยงที่ตรงไปตรงมานี้ความท้าทายอยู่ที่ว่าจะแสดงออกอย่างไรให้ตรงตามความหมาย สามารถเสถียรได้นาน และยังแสดงออกถึงอัตลักษณ์ของผู้ออกแบบในฐานะศิลปินเครื่องปั้นดินเผา

## แนวความคิดและการสังเคราะห์

แนวความคิดในการออกแบบโครงการนี้มาจาก 3 ส่วนด้วยกัน กล่าวคือ

1. การเรียนการสอนเรื่องการโรงแรม งานบริการอาหารและเครื่องดื่ม สารบัญภาษาที่ใช้บนโต๊ะอาหาร
2. เครื่องปั้นดินเผาที่เป็นที่รู้จักดีในประวัติศาสตร์เครื่องลายคราม (Blue and white)
3. อัตลักษณ์ของผู้ออกแบบในฐานะศิลปินเครื่องปั้นดินเผา งานมีเนื้อหาเกี่ยวกับภาษา มีรูปทรงซ้ำๆ มาอยู่ร่วมกัน มักมีรูปทรงเรียบง่าย

ในเบื้องต้นผู้ออกแบบมีความเห็นว่าข้อมูลจากตำราเกี่ยวกับการโรงแรม เช่น ในรายวิชา *กร.222 การบริการอาหารและเครื่องดื่ม* โดยเฉพาะในเรื่องของภาษาชนิดต่างๆ ที่นักศึกษาต้องเรียนนั้นมีความน่าสนใจที่จะนำมาเป็นแนวความคิดในการออกแบบได้ เพราะการเรียนรู้เกี่ยวกับการบริการอาหารและเครื่องดื่ม จำเป็นต้องศึกษาประเภทของอาหาร รูปแบบการจัดโต๊ะ อุปกรณ์ที่ใช้บนโต๊ะอาหาร ในจำนวนนั้นประกอบไปด้วยเครื่องกระเบื้องขนาดและรูปทรงต่างๆ เป็นจำนวนมาก สำหรับหน้าที่ใช้สอยที่แตกต่างกัน (ภาพที่ 5)

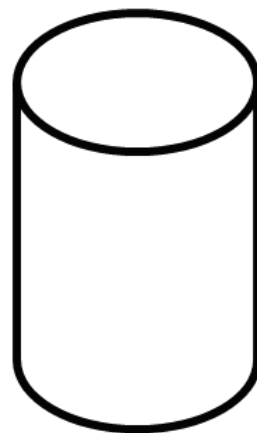
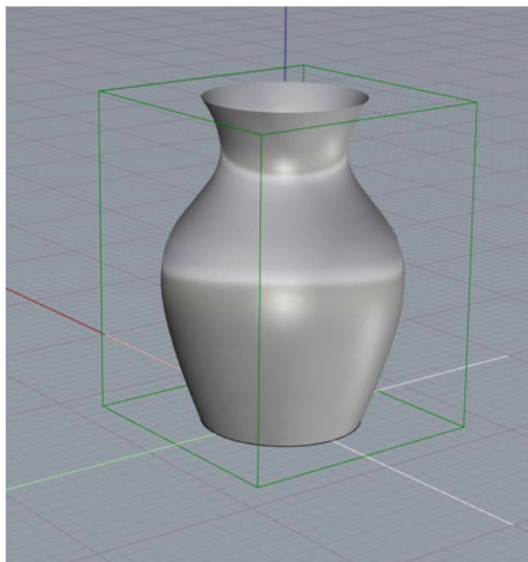
ผู้ออกแบบได้เลือกใช้ข้อมูลขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางและความสูงของภาชนะแต่ละชนิด เช่น จานขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง  $x$  มม. สูง  $y$  มม. เป็นต้น แปลงค่าข้อมูลขนาดของภาชนะมาหา bounding volume หรือปริมาตรปิดล้อมวัตถุ ปริมาตรปิดล้อมวัตถุของวัตถุสามมิติหนึ่งๆ คือ ปริมาตรรวมของระยะ กว้าง  $\times$  ยาว  $\times$  สูง ในสามแกนซึ่งสามารถบรรจุวัตถุนั้นๆ ลงไปได้ ในกรณีนี้เลือกใช้รูปทรงของ bounding cylinder ซึ่งนับเป็น bounding volume ชนิดหนึ่ง รูปทรงกระบอกของ bounding cylinder นี้สื่อถึงขอบเขตในสามมิติของชิ้นภาชนะหนึ่งๆ โดยตัดทอนรายละเอียดที่บ่งชี้ถึงการเป็นภาชนะชนิดหนึ่งชนิดใดอย่างเจาะจงเกินไป เหลือเป็นเพียงรูปทรงกระบอกขนาดต่างๆ ที่จะถูกนำมาจัดรวมกันในผลงานสุดท้าย (ภาพที่ 6)

การเลือกรูปทรงเรขาคณิตอันเป็นรูปทรงที่เรียบง่ายและการใช้รูปทรงซ้ำๆ มาประกอบกันนี้สอดคล้องกับอัตลักษณ์ในงานศิลปะเครื่องปั้นดินเผาของผู้ออกแบบ กล่าวคือเมื่อพิจารณาารูปแบบของงานทำงานสร้างสรรค์งานศิลปะเครื่องปั้นดินเผาที่ผ่านมาจะพบว่ามีจุดร่วมกันอยู่หลายประการ เช่น มักเป็นงานที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับภาษาหรือใช้ภาษาเพื่อเป็นอุปไมยถึงสิ่งอื่น มักมีรูปทรงซ้ำๆ หรือรูปทรงจำนวนมากมาจัดวางรวมกัน บางครั้งอาศัยวิธีการจัดวาง (installing) มาสร้างความหมายหนึ่งๆ ขึ้น รูปทรงที่ใช้มักไม่ซับซ้อนและใช้สีเรียบง่าย ไม่มีลวดลายประดับประดามากนัก ตัวอย่างเช่น

ผลงานชื่อ “Hard Fact” เป็นทรงกระบอกขนาดต่างๆ ขึ้นรูปด้วยแป้นหมุน เนื้อดินพอร์สเลน ด้านข้างของทรงกระบอกเขียนเส้นและตัวเลขเพื่อระบุขนาดความสูงและเส้นรอบรูปรวมถึงปริมาตรบรรจุที่คำนวณขึ้นจากข้อมูลตามข้างต้นสำหรับทรงกระบอกแต่ละอัน แต่ทั้งนี้ค่าตัวเลขที่วัดได้และนำมาเขียนไว้เป็นการวัดก่อนการเผา แท้จริงแล้วเครื่องปั้นดินเผาจะเกิดการหดตัวหลังการเผาดังนั้นขนาดที่แท้จริงของทรงกระบอกแต่ละใบกับข้อมูลที่เขียนอยู่ด้านข้างของมันนั้นล้วนไม่ถูกต้องทั้งสิ้น ผลงานชุดนี้วิพากษ์ถึงความคลั่งคลั่งใน “ตัวเลขข้อมูล” และการทุ่มเทเพื่อตัวเลขเหล่านั้นที่สุดท้ายแล้วอาจจะไม่มี



ภาพที่ 5 ที่มาของแนวความคิด สารบัญเครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร



Ø 150 มม. สูง 220 มม.

ภาพที่ 6 การแทนค่ารูปทรงภาชนะด้วย bounding cylinder เช่น แจกันขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 150 มม. สูง 220 มม. กลายเป็นทรงกระบอกขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง 150 มม. สูง 220 มม. เป็นต้น

ความหมายอะไร หรือไม่ได้บอกอะไรแก่เรามากนัก (ภาพที่ 7)

ผลงานชื่อ “(Not) All Pots are Created Equal” เป็นผลงานที่ประกอบด้วยถ้วยสีขาวจำนวน 60 ใบ ขึ้นรูปด้วยแป้นหมุน เนื้อดินพอร์สเลน ทุกใบมีรูปทรงเดียวกันแต่มีขนาดที่ไล่กันตั้งแต่ความสูงประมาณ 40 มิลลิเมตร จนถึง 140 มิลลิเมตร โดยมีขนาดใหญ่ขึ้นทีละน้อย (ประมาณ 1-2 มิลลิเมตร) จัดวางบนแท่นยาว 9 เมตรที่มีความลาดเอียง 1:100 เมื่อวางถ้วยแต่ละใบในตำแหน่งที่เหมาะสม ถ้วยทุกใบจะสูงเท่ากัน ผลงานชุดนี้ตั้งคำถามเกี่ยวกับความเท่าเทียมกันในสังคมและกระบวนการแทรกแซงจากปัจจัยภายนอกที่จะช่วยให้เกิดความเท่าเทียมกันได้มากขึ้น (ภาพที่ 8)

ผลงานชื่อ “Time” ประกอบด้วยภาชนะรูปทรงสูงจำนวน 13 ใบ ขึ้นรูปด้วยการกด เนื้อดินพอร์สเลน ไม่มีการเผา ผลงานในชุดนี้เป็นกระบวนการพยายามทำความเข้าใจความหมายของเวลา และพยายามทำให้นามธรรมของเวลาปรากฏออกมาเป็นวัตถุ โดยกระบวนการการขึ้นรูปที่เนิบช้าและการจ้องใจไม่เผ่าขึ้นงาน การเผาเป็นการฉีกเวลาและมอบความเป็นถาวรให้แก่เครื่องปั้นดินเผา แต่ดินที่ไม่ได้ถูกเผานั้นสามารถย่อยสลายหรือจะเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพแวดล้อม (เช่น แดดหรือฝุ่นเป็นผง) ภาชนะจำนวนหนึ่งยังคงอยู่ตลอดระยะเวลา 19 ปีมานี้ (ภาพที่ 9)

ต่อมาผลงานนี้เลือกเชื่อมโยงและนำเสนอความเป็นเครื่องปั้นดินเผาผ่านทางเครื่องปั้นดินเผาในประวัติ-

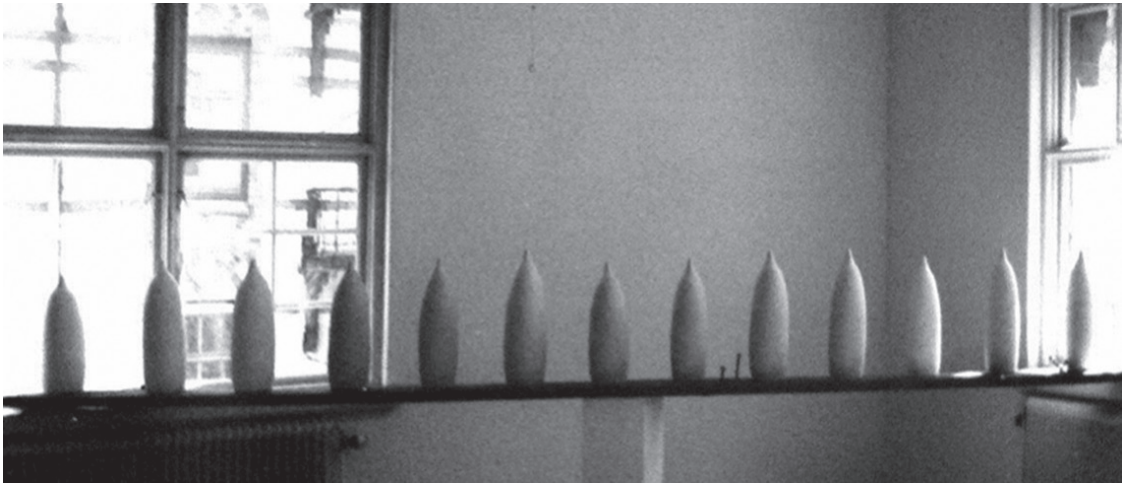


ภาพที่ 7 ผลงานชุด “Hard Fact” แสดงที่ นิทรรศสถาน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2556



ภาพที่ 8 ผลงานชุด “(Not) All Pots are Created Equal” แสดงที่ หอศิลป์มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ ปี พ.ศ. 2558  
ภาพถ่ายโดย วีรวิทย์ ศิริอมรเทพ





ภาพที่ 9 ผลงานชื่อ “Time” แสดงที่มหาวิทยาลัยโกเธนเบิร์ก ประเทศสวีเดน ปี พ.ศ. 2541

ศาสตร์ประเภทเครื่องลายคราม เครื่องลายครามหรือ Blue and White หมายถึงเครื่องปั้นดินเผาเนื้อพอร์สเลนที่มีการตกแต่งด้วยออกไซด์ของโคบอลต์โดยการเขียนด้วยพู่กัน แล้วจึงนำไปเคลือบใสและเผาด้วยอุณหภูมิตั้งแต่ 1250-1310 องศาเซลเซียส เนื้อดินพอร์สเลนจะมีสีขาวบริสุทธิ์และออกไซด์ของโคบอลต์หลังเผาจะให้สีน้ำเงิน สามารถไล่ความหนักเบาได้โดยฝีมือเขียนของช่างและความเข้มข้นของออกไซด์ที่ใช้ เครื่องลายครามที่ผลิตขึ้นในประเทศจีนในศตวรรษที่ 16 จากเมืองจิงเต๋อเจิ้นเป็นสินค้าส่งออกสำคัญไปสู่ประเทศในแถบยุโรปและเอเชียรวมถึงประเทศไทย หรือบางกรณีเป็นเครื่องก้านัลแก่ทูตจากเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ที่เข้าไปเจริญสัมพันธ์ไมตรีในช่วงต้นของราชวงศ์ หมิง (Harrison 1995) เมื่อเครื่องถ้วยพอร์สเลนถูกส่งไปยังทวีปยุโรปในศตวรรษที่ 17 มันได้กลายเป็นสินค้าที่นิยมและเป็นที่แสวงหาอย่างมากจนได้ชื่อว่า “ทองคำสีขาว” ยุโรปสามารถมีเทคโนโลยีที่จะผลิตเครื่องถ้วยพอร์สเลนได้เองโดยไม่ต้องนำเข้าในปี ค.ศ. 1709 โดยโรงงานไมเซน (Meissen) ประเทศเยอรมัน และกลายสถานะเป็นเครื่องถ้วยในระบบอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 19 นับเป็นรูปแบบของเครื่องปั้นดินเผาที่เป็นที่รู้จักดีของบุคคลทั่วไป (Cooper 2000) (ภาพที่ 10)

การนำความเป็นเครื่องลายครามมาใช้ในโครงการนี้เป็นการลดทอนองค์ประกอบทางทัศนศาสตร์มาเหลือเพียงการใช้สีน้ำเงินระดับต่างๆ เพื่อสื่อสารแนวความคิด โดยการผสมออกไซด์ของโคบอลต์ลงในเนื้อดินโดยตรงก่อนนำไปหล่อขึ้นรูป โดยระดับสีที่เกิดขึ้นนั้นทำได้โดยอาศัยการคำนวณปริมาณออกไซด์เป็นร้อยละโดยน้ำหนัก ทั้งนี้คณะผู้วิจัยได้ทำการทดลองผสมออกไซด์ในจำนวนต่างๆ กัน จนได้ข้อสรุปเป็นสีจำนวน 5 ระดับ ตามตารางที่ 1

## การผลิตชิ้นส่วนดินเผา

เมื่อกำหนดรูปทรงขนาดต่างๆ ที่ต้องการจะทำแล้ว จึงทำแม่พิมพ์ซึ่งมีขนาดขยายเป็น 115% เนื่องจากในการผลิตเครื่องปั้นดินเผานั้น หลังขึ้นรูปและเผาแล้วเนื้อดินจะมีการหดตัวในอัตราส่วนตามแต่ละชนิด ดินที่เลือกใช้ในโครงการนี้เป็นเนื้อดินพอร์สเลนสำหรับงานหล่อของบริษัท คอมพาวด์เคลย์ จำกัด รหัสชื่อดิน VCB สำหรับเผาที่อุณหภูมิ 1270 องศาเซลเซียส แม่พิมพ์สำหรับการขึ้นรูปทำด้วยปูนพลาสเตอร์ เป็นแม่พิมพ์ชนิดหล่อลง ซึ่งอาศัยการเทน้ำดินลงในแม่พิมพ์เพื่อให้ปูนดูดความชื้นดินในบริเวณข้างเคียงกับแม่พิมพ์จึงค่อยๆ จับตัวเป็น





ภาพที่ 10 เครื่องลายคราม ตัวแทนของความเป็นเครื่องปั้นดินเผาที่คนจำได้ง่าย

ตารางที่ 1 อัตราการผสมสีระดับสีต่างๆ

|   | สี          | ออกไซด์ของโคบอลต์<br>ร้อยละโดยน้ำหนัก |
|---|-------------|---------------------------------------|
| 1 | ขาว         | 0                                     |
| 2 | ฟ้าอ่อน     | 0.1                                   |
| 3 | ฟ้า         | 0.2                                   |
| 4 | น้ำเงิน     | 1                                     |
| 5 | น้ำเงินเข้ม | 2                                     |

รูปทรงตามแบบและมีความหนาใกล้เคียงกันไปโดยตลอด เมื่อได้ความหนาของชิ้นงานตามที่กำหนดไว้แล้วจึงเทน้ำดินที่เหลือภายในแม่พิมพ์ออกให้หมด การกำหนดความหนาของชิ้นงานทำได้โดยการควบคุมเวลาของการหล่อ เมื่อเทน้ำดินที่เหลือออกแล้วจะต้องคว่ำแม่พิมพ์ไว้และรอให้ดินแห้งตัว เมื่อดินแข็งตัวพอจึงแกะออกจากแม่พิมพ์ได้ โดยแยกชิ้นพิมพ์ตามที่ยอกแบบไว้ก่อนหน้านี้อย่างระมัดระวังไม่ให้ชิ้นงานเสียหาย หลังจากแกะออกจากแม่พิมพ์แล้วจะต้องทำการเก็บความเรียบรอย คือตัดรอยที่เกิดจากแนวการแบ่งแม่พิมพ์ (parting line) และตัดขอบชิ้นงานตามระดับความสูงที่ต้องการ รวมถึงเจาะรูที่ด้านบนของทรงกระบอกสำหรับการติดตั้งต่อไป ชิ้นงานจะถูก

ปล่อยให้แห้งตัวอย่างช้าๆ เพื่อป้องกันการบิดเบี้ยว จากนั้นจึงนำไปเผาไฟเดียว ที่อุณหภูมิ 1270 องศาเซลเซียส ชิ้นงานที่ผ่านการเผาแล้วจะมีลักษณะถาวรไม่สามารถปรับเปลี่ยนได้อีกต่อไป (ภาพที่ 11)

## การติดตั้งชิ้นงาน

การจัดองค์ประกอบของชิ้นงานทั้งหมดให้อยู่ร่วมกันเป็นชุดคำนึงถึง

- รูปทรงรวม ขอบเขตหรือปริมาตรในอากาศของผลงานทั้งหมดเมื่อสัมพันธ์กับที่ว่างในห้อง

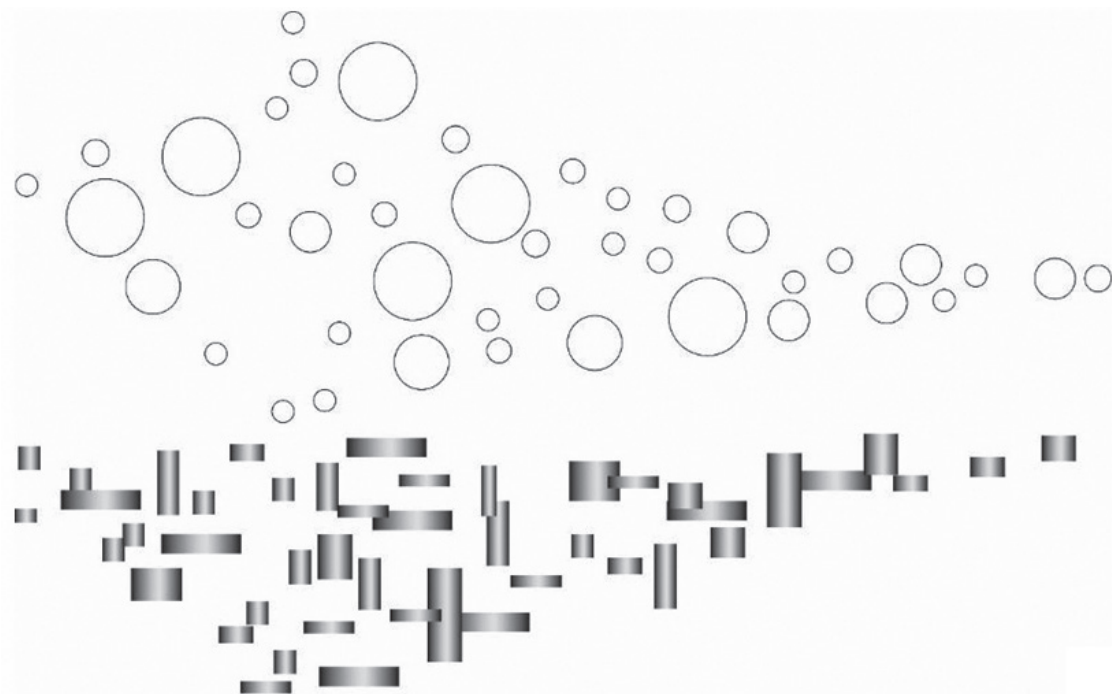


ภาพที่ 11 กระบวนการขึ้นรูป แม่พิมพ์ขนาดต่างๆ (ซ้ายบน) น้ำดินที่ผสมสีแล้วเตรียมเท (ขวาบน) น้ำดินขณะอยู่ในแม่พิมพ์ค่อยๆ ก่อตัวเป็นผนังของชิ้นงาน (ซ้ายล่าง) และชิ้นงานดินที่แกะออกมาแล้ว รอการตัดขอบ เก็บความเรียบร้อยและเจาะรู (ขวาล่าง)

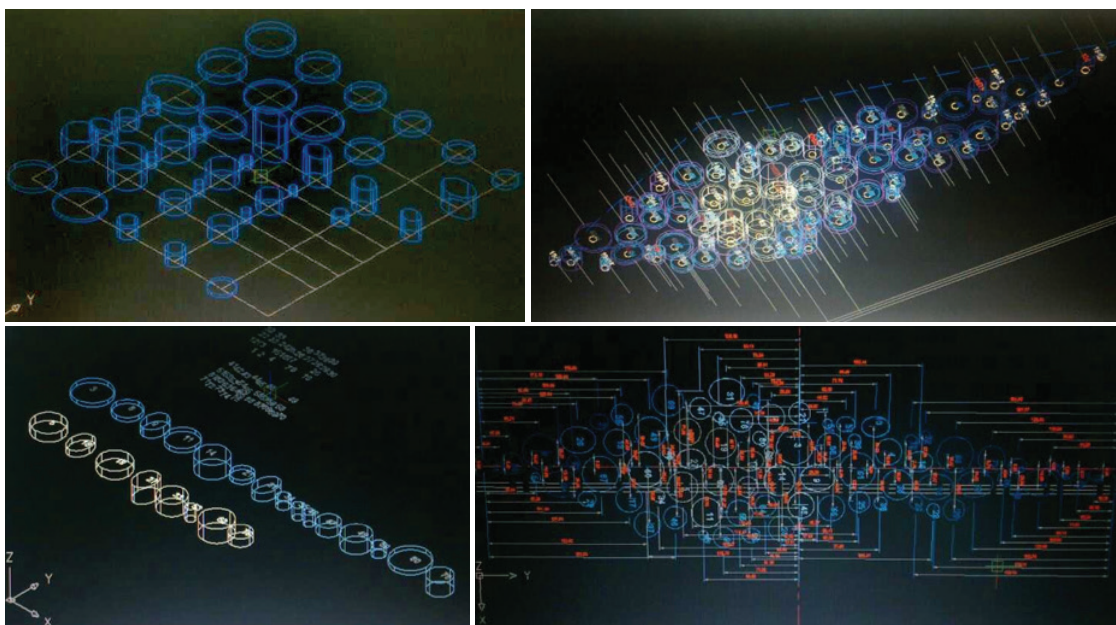
- การสร้างลำดับการรับรู้ของผู้ชม เช่น การไล่สีจากขาวไปหาน้ำเงินที่เข้มข้นเรื่อยๆ (กึ่งกลางออกสู่ด้านนอก) และระยะที่ห้อยต่ำสุดไล่ไปหาระยะที่ห้อยสูงกว่า (กึ่งกลางออกสู่ด้านนอกเช่นกัน)
- ความเป็นไปได้ต่างๆในการใช้ชาติติดตั้งที่มีเพียง 3 ขนาด ร่วมกับชิ้นงานเครื่องปั้นดินเผาที่มีขนาดหลากหลาย (ภาพที่ 12)

ในขั้นตอนเตรียมติดตั้งอาศัยการเขียนแบบสามมิติด้วย

โปรแกรม AutoCAD เพื่อลดความสับสนและช่วยให้องค์ประกอบทั้งหมดเป็นไปตามที่ต้องการ ข้อมูลจากการเขียนแบบทำให้ทราบได้ว่าจะต้องใช้ชาติติดตั้งขนาดเท่าใดสำหรับงานชิ้นใดสีใด สามารถกำหนดตำแหน่งที่แน่นอนเขียนเป็นแบบสะท้อนผ้าเพดาน เพื่อนำแบบดังกล่าวไปกำหนดจุดบนผ้าเพดานสำหรับการเจาะฝังพุกและห่วงในลำดับต่อไป ในขั้นตอนนี้ทำให้เห็นได้ว่าการมีสถาปนกร่วมอยู่ในคณะผู้ออกแบบนั้นมีความสำคัญอย่างมาก (ภาพที่ 13)



ภาพที่ 12 ภาพสเก็ตช์แสดงขอบเขตของรูปทรงโดยรวมเป็นรูปสี่เหลี่ยมรูปร่าง (โดยสังเขป)



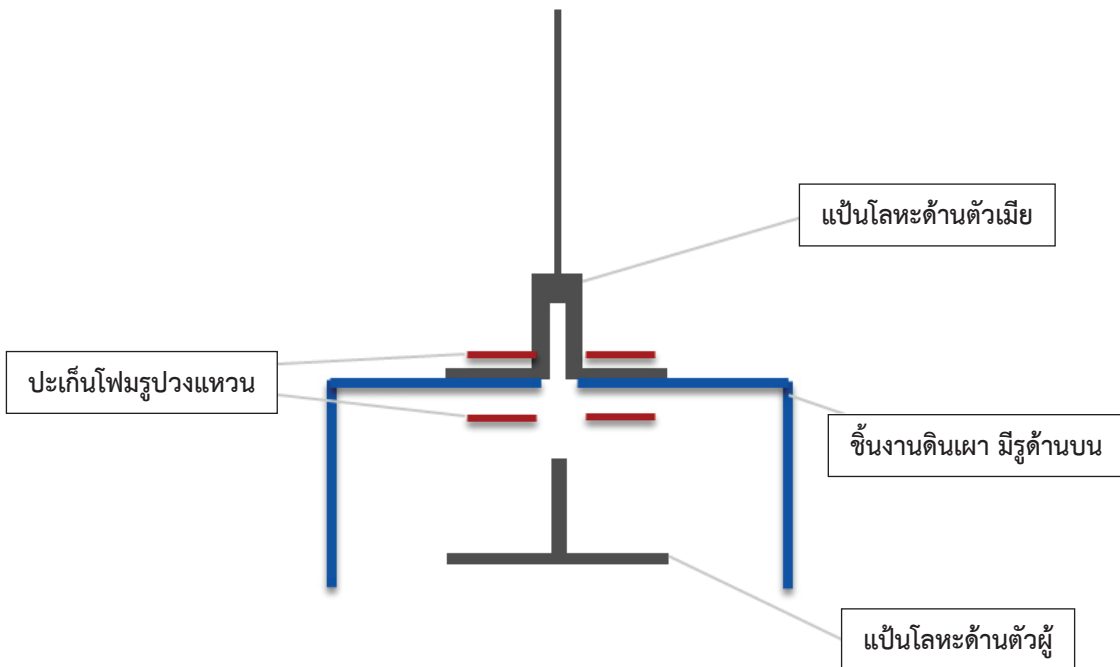
ภาพที่ 13 ภาพร่างการจัดวางชิ้นส่วนต่างๆ จากผังเพดานและรูปสามมิติ เขียนแบบโดย นายปิยะพงศ์ วรรณล้วน



เนื่องจากผลงานทั้งหมดจะถูกแขวนลงมาจากฝ้าเพดาน ในลักษณะลดหลั่นกันลงมา จึงออกแบบก้านที่ทำหน้าที่จับยึดชิ้นงานดินเผาและปลายอีกด้านหนึ่งมีลักษณะเป็นขอเกี่ยวเพื่อนำไปแขวนติดตั้งได้ง่ายบนห่วงที่ติดตั้งไว้ก่อนแล้วบนฝ้าคอนกรีตเปลือย ตัวจับยึดชิ้นงานทำจากแป้นโลหะขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7 ซม. ในตัวจับยึดหนึ่งชุดมีแป้นสองด้าน ประคองทั้งด้านในและด้านนอกของชิ้นงานดินเผา ยึดเข้าหากันโดยที่แป้นด้านล่างมีแกนเป็นตัวผู้ แป้นด้านบนเป็นตัวเมีย ทั้งสองด้านรองด้วยปะเก็นทำจากโฟมยางรูปวงแหวนเพื่อป้องกันการกดเข้าหากันจนชิ้นงานแตก ชิ้นเข้าหากันผ่านทางรูที่ด้านบนของชิ้นงาน แป้นด้านบนเชื่อมติดตายด้วยแกนโลหะขนาด 3 มม. ติดปลายด้านบนสุดไว้เป็นขอ ความยาวของแกนโลหะมี 3 ขนาดคือความยาว 20 40 และ 60 ซม. ตามลำดับ เพื่อให้สามารถติดตั้งลดหลั่นกันได้ การกำหนดให้แกนโลหะมีเพียง 3 ขนาด จะช่วยให้กระบวนการทำงานไม่ซับซ้อนทำงานได้ในระบบกึ่งอุตสาหกรรม



ภาพที่ 14 การประกอบชิ้นส่วนดินเผาเข้ากับก้านโลหะ โดยแป้นยึดโลหะที่ออกแบบให้มีส่วนตัวผู้และตัวเมียเพื่อยึดทะลุผ่านชิ้นงาน



ภาพที่ 15 รูปแสดงการประกอบชิ้นส่วนต่างๆ เพื่อยึดชิ้นงานดินเผา

## บทสรุป

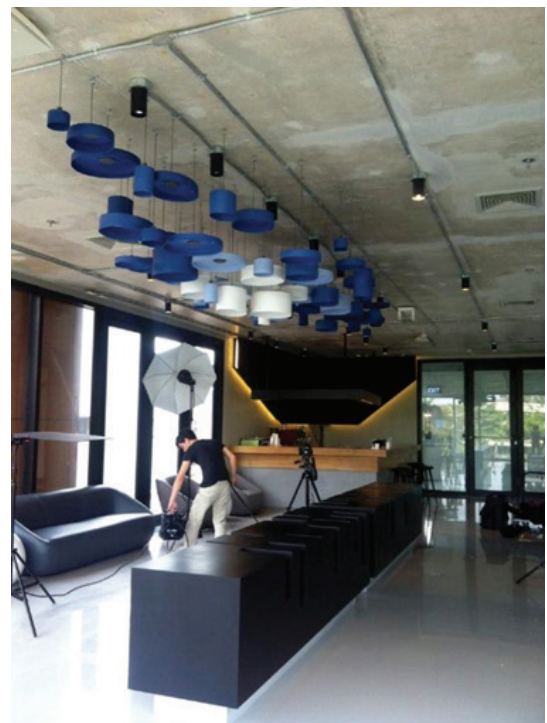
ผลงานศิลปะเครื่องปั้นดินเผาเพื่อการติดตั้งเฉพาะนี้ทำจากเนื้อดินพอร์สเลนที่คงทน การออกแบบอาศัยแนวคิดการใช้ข้อมูลทางกายภาพของเครื่องถ้วยชามที่ใช้ในงานการโรงแรม ซึ่งรวบรวมจากประเภทภาชนะและขนาดนำมาปรับเป็นรูปทรงพื้นฐานจำนวนมากเพื่อประกอบกันในผลงานจัดวางที่แขวนลงมาจากเพดานของห้อง ขนาดของผลงานกินพื้นที่ กว้าง 1.80 เมตร ยาว 4.50 เมตร ลึก 1.50 เมตร ชิ้นงานที่ประกอบในศิลปะเพื่อการติดตั้งเฉพาะที่ชิ้นนี้ขึ้นรูปด้วยการหล่อขึ้นดินสีกำหนดให้เป็นสีน้ำเงินในระดับต่างๆ เพื่อเชื่อมโยงถึงเครื่องลายครามอันเป็นเครื่องถ้วยที่เป็นที่รู้จักคุ้นเคยดีและสะท้อนถึงความเป็นเครื่องกระเบื้องที่มีคุณค่าสูงมาแต่อดีต ภาพรวมของชิ้นงานดินเผาหลากหลายขนาด



ภาพที่ 16 การติดตั้ง โดยเจาะฝังทุกชิ้นเมนต์ยึดตะปูเกลียวปลายห่วง



ภาพที่ 17 มุมมองจากด้านล่างของผลงาน แสดงภาพแบ่นโลหะที่ยึดจากด้านในชิ้นงาน ภาพถ่ายโดย Michael Albert Trusler



ภาพที่ 18 ชิ้นงานเมื่อติดตั้งเรียบร้อยแล้ว เมื่อเทียบสัดส่วนกับบุคคล



เป็นการย้ำเตือนสำหรับนักศึกษาที่ได้ผ่านไประหว่างมาและได้ใช้พื้นที่นั้นๆ ให้ครุ่นคิดถึงภาษาชนหลากหลายขนาดและปริมาตรที่ต้องพบเจอในการปฏิบัติวิชาชีพและพึงศึกษาไว้สืบไป

เมื่อพิจารณาในภาพรวม พบว่ากระบวนการวิจัยและออกแบบนี้ ได้อาศัยการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ซึ่งนำไปสู่ความเฉพาะเจาะจงของตัวงานที่มีต่อบริบทของสถานที่ อาศัยข้อมูลประวัติศาสตร์เครื่องปั้นดินเผาและความเข้าใจวัสดุดินเผาเพื่อสร้างเอกลักษณ์และความเชื่อมโยงกับการรับรู้ของบุคคลทั่วไป อาศัยสัมผัสทางการออกแบบเพื่อให้ได้รู้ลักษณะของผลงานที่เชื่อมโยงกับอัตลักษณ์ของผู้ออกแบบในฐานะศิลปินเครื่องปั้นดินเผาและอาศัยความร่วมมือกับสถาปนิกซึ่งมีส่วนในแง่ความสัมพันธ์กับบริบทที่ว่าง รวมถึงการวางแผนการติดตั้งอย่างเป็นระบบ กระบวนการวิจัยและการออกแบบนี้จะถูกทำซ้ำได้อีกในโครงการอื่นๆ ในอนาคต

## บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยกรุงเทพ. คณะมนุษยศาสตร์และการจัดการท่องเที่ยว “ข้อมูลคณะ”. สืบค้นวันที่ 20 มีนาคม 2560. <http://www.bu.ac.th/tha/academic-school-of-humanities-and-tourism-management.html>.

Cooper, Emmanuel. *10,000 Years of Pottery*. London: The British Museum Press, 2000.

Harrison, Barbara. *Later Ceramics in South-East Asia*. New York: Oxford University Press, 1995.

# แนวทางการออกแบบกล่องพับได้: อิทธิพลของการออกแบบ ที่มีต่อความแข็งแรงของกันกล่องพับได้

อรณิศ ปันยารชุน \*

ภาควิชาการออกแบบอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Oranis.p@chula.ac.th

## บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์แรกของการศึกษานี้เพื่อสำรวจวิธีการทดลองทางเลือกต่างในการวัดค่าความแข็งแรงที่มากที่สุด ก่อนที่โครงสร้างกันกล่องจะล้มเหลว วัตถุประสงค์ที่สองคือ เพื่อเปรียบเทียบความแข็งแรงที่มากที่สุดของกันกล่องซึ่งมีรูปแบบที่แตกต่างกัน วัตถุประสงค์ที่สามคือเพื่อ ระบุอิทธิพลของการออกแบบโครงสร้างกันกล่องที่มีผลต่อความแข็งแรงที่มากที่สุดก่อนที่จะล้มเหลว และเพื่อกำหนดแนวทางการออกแบบแก่นักออกแบบโครงสร้างกล่องพับได้ อนึ่ง การศึกษานี้จะประกอบไปด้วยการทดลอง 3 วิธีการคือ การวัดโดยอาศัยลูกปืน การวัดโดยอาศัยเครื่องมือวิทยาศาสตร์ในการออกแรง ณ จุดกึ่งกลางฝาปิดของกันกล่อง และการวัดโดยอาศัยเครื่องมือวิทยาศาสตร์ในการออกแรง ณ จุดใกล้บริเวณของการล็อกของฝาปิดกันกล่อง การศึกษานี้ได้ดำเนินการประเมินวิธีการทดลองทางเลือก การวิเคราะห์อิทธิพลของการออกแบบ และการสังเคราะห์แนวทางการออกแบบโครงสร้างกล่องพับได้ตามลำดับ

**คำสำคัญ:** กล่องพับได้ กระจาด บรรจุกัมภ์ การออกแบบบรรจุกัมภ์ บรรจุกัมภ์กระจาด

---

\* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.

# Design Guidelines for Folding Cartons: Inuence of Designs on Strength of Their Folding Carton Bottoms

Oranis Panyarjun \*

Department of Industrial Design, Faculty of Architecture, Chulalongkorn University

Oranis.p@chula.ac.th

## Abstract

A study has been performed to explore the alternative experimental methods of measuring a maximum load of the carton bottom before failure occurs, to compare the box bottom strength with various design, to indicate some influences of box bottom design on maximum box strength, and also to establish some design guidelines for structural designers. This study consists of three experiments: measuring by using ball bearings, measuring by using Universal Testing machine with pulling at the center of the bottom panels, and measuring by using Universal Testing machine with pulling near the lock of the bottom panels. Evaluation of alternative methodologies, analysis of design influences of box failure and synthesis of the carton bottom design guidelines are conducted, respectively.

**Keyword:** Folding carton, paper, packaging, packaging design, paper packaging

## บทนำ

อุตสาหกรรมกล่องพับได้ เริ่มต้นขึ้นใน ปี ค.ศ. 1839 เมื่อ Colonel Andrew Dennison เริ่มผลิตกล่องพับได้ในเชิงพาณิชย์เพื่อใช้ป้องกันความเสียหายของเครื่องประดับซึ่งจำหน่ายในร้านค้าปลีก และในกลางทศวรรษที่ 1890 เครื่องจักรอัตโนมัติได้ใช้กันอย่างแพร่หลายในการผลิตกล่องพับได้ (Hunter 1978)

กล่องพับได้ หรือ Folding Carton เป็นกล่องที่ทำจากแผ่นกระดาษ ซึ่งสามารถถูกตัดและพับรอยสำหรับขึ้นรูปได้เป็นรูปทรงที่ออกแบบไว้ (Obolewicz 2009) กล่องพับได้เป็นกล่องที่มีขนาดกลางและขนาดเล็ก พบเห็นมากในการค้าปลีกไม่ว่าจะเป็นซูเปอร์มาร์เก็ต ร้านค้าปลีก การสั่งซื้อทางออนไลน์และไปรษณีย์ เป็นต้น กล่องพับได้ทำหน้าที่ในการป้องกันสินค้า การให้ข้อมูล ผลกระทบทางทัศนะ การอำนวยความสะดวกในการใช้งานและการ

---

\* Assistant Professor, Ph.D.

ขนย้าย ด้วยต้นทุนที่มีประสิทธิภาพ (Kirwan 2013) อาจกล่าวโดยสรุปได้ว่ากล่องพับได้ถูกใช้งานทั้งในเชิงของการป้องกันและสุนทรีย์ นอกจากการให้ต้นทุนที่มีประสิทธิภาพในแง่ต่างๆ ที่กล่าวมาแล้วนั้น กล่องพับได้ยังใช้วัสดุที่สามารถหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้และยั่งยืนแต่อย่างไรก็ตาม กล่องพับได้มีข้อจำกัดในการใช้งานคือสมบัติในการถนอมอาหาร เนื่องจากวัสดุที่ใช้และความสมบูรณ์ของการปิดผนึกของกล่องพับได้มีการป้องกันการซึมผ่านของก๊าซและไอน้ำได้ไม่ดีนัก (Riley 2012, 178-239)

กล่องพับได้มักบรรจุสินค้าที่มีความหลากหลาย เช่น สินค้าอาหาร ได้แก่ ซีเรียล อาหารแช่แข็ง อาหารแช่เย็น ไอศกรีม ขนมลูกกวาด ผลิตภัณฑ์ขนมอบ ชา กาแฟ และอาหารแห้งอื่นๆ ไปจนกระทั่งบรรจุสินค้าที่ไม่ใช่อาหาร ได้แก่ ยา เวชภัณฑ์ สินค้าสุขภาพ น้ำหอม เครื่องสำอาง ผลิตภัณฑ์ในห้องน้ำ เสื้อผ้า บุหรี่ ของเล่น เกม อุปกรณ์ซักล้างทำความสะอาด สินค้าจากกระดาษ สินค้าเครื่องใช้ในบ้านเรือน เครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องกีฬา และอุปกรณ์พักผ่อนหย่อนใจ อุปกรณ์ทำสวน อุปกรณ์ดีไอวาย (Kirwan 2013, 265-267)

กล่องพับได้จะถูกขนย้ายไปยังผู้บรรจุหีบห่อในรูปแบบของการพับให้แบน ซึ่งอาจจะพิมพ์มาเรียบร้อยแล้วหรือติดกาบด้านข้างไว้ให้พร้อมแล้ว เมื่อมีการบรรจุผลิตภัณฑ์ ผู้บรรจุหีบห่อจะตั้งกล่องพับได้ขึ้น บรรจุสินค้า และปิดผนึกด้วยแรงงานคน หรือ เครื่องจักร หรืออาจประกอบกันทั้งสองวิธีการ การทำให้แบนได้ของกล่องพับได้ก่อนการใช้งานถือเป็นอรรถประโยชน์ที่สำคัญในเชิงของการประหยัดพื้นที่ขณะขนย้ายและเก็บรักษา และเป็นจุดที่ทำให้แตกต่างระหว่างกล่องพับได้และกล่องคงรูป (setup box) (Kirwan 2013, 265-267)

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง พบว่ารูปทรงของกล่องเป็นตัวแปรหนึ่งที่สำคัญในการศึกษาคุณสมบัติทางกลศาสตร์หรือลักษณะเฉพาะของกล่องพับได้ ดังจะเห็นได้จากงานวิจัยของ Jiang และ Fu (2014) Qiu et al.

(2013) และ Sun และ Mou (2010) และ Chen et al. (2012) โดยที่งานวิจัยของ Jiang และ Fu (2014) มุ่งเน้นไปที่การทดสอบการปล่อยขึ้นกล่องตัวอย่างที่มีโครงสร้างทรงท่อนที่หลากหลายตกกระทบพื้น ในขณะที่ Qiu et al. (2013) คำนึงถึงตัวแปรการออกแบบรูปทรงในการพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อทำนายลักษณะเฉพาะของการพับกล่องโอริกามิ โดยผู้วิจัยขณะนี้ได้เลือกรูปทรงกล่องพับได้มา 3 รูปทรงคือ ทรงถาด ทรงเกเบิล (ทรงหลังคาบ้าน) และทรงแคชล็อก ส่วน Sun และ Mou (2010) ศึกษารูปทรงที่ไม่ใช่ถาด และรูปทรงที่ไม่ใช่ท่อนเพื่ออภิปรายลักษณะเฉพาะของโครงสร้าง โดยให้ความสนใจต่อวิธีการพับ และได้วิเคราะห์โครงสร้างดังกล่าวท้ายสุด Chen et al. (2012) ได้อภิปรายโครงสร้างกล่องแบบเลื่อนออกด้านข้าง (slideway) ของกล่องพับได้

นอกจากนี้ยังพบว่ามีนักวิจัยได้ออกแบบกล่องพับได้แบบใหม่ๆ ขึ้นและตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ เช่น งานวิจัยของ Wu และ You (2011) งานวิจัยของ Haitao et al. (2010) และงานวิจัยของ Cho et al. (2007) โดยที่ Wu และ You (2011) เสนอออกแบบใหม่ที่มีฐานเป็นรูปร่างสี่เหลี่ยมผืนผ้า เพื่อที่ว่าเมื่อพับให้แบนราบแล้วจะคงรูป ในขณะที่ Hai et al. (2010) ออกแบบกล่องสำหรับอาหารจานด่วนชนิดพับให้แบนราบได้ด้วยโปรแกรม ArtiosCAD ผลงานการออกแบบนี้เรียบง่าย และมีต้นทุนในการผลิตต่ำ และท้ายสุด Cho et al. (2007) พัฒนาบรรจุภัณฑ์กล่องพับได้ที่ไม่ต้องใช้ลวดเย็บกระดาษ

เนื่องจากกล่องพับได้ได้รับการขนส่งในสภาพแบนราบไปยังผู้บรรจุสินค้าและมีความต้องตั้งขึ้นเป็นกล่อง 3 มิติ ซึ่งกระทำโดยมือหรือเครื่องจักร จากประเด็นดังกล่าวจึงเป็นแรงบันดาลใจแก่นักวิจัยจำนวนหนึ่ง ซึ่งสนใจศึกษาการจำลองขั้นตอนพับตั้งกล่องพับได้รูปแบบใหม่ๆ ด้วยเครื่องจักรอัตโนมัติ และเชื่อมโยงไปสู่การใช้หุ่นยนต์ในการพับตั้งกล่อง 3 มิติ นักวิจัยกลุ่มนี้ได้แก่ Cannella et al. (2016) Lavalley et al. (2015) Wu และ You (2011) Liu และ Dai (2002) Lu และ Akella (2000) และ Mullineux และ Mathews (2010)

ดังนั้นจากผลการทบทวนวรรณกรรมข้างต้น พบว่าแม้ว่านักวิจัยจำนวนหนึ่งจะนับเอารูปทรงของกล่องเป็นตัวแปรหนึ่งที่สำคัญในการศึกษาคุณสมบัติทางกลศาสตร์หรือลักษณะเฉพาะของกล่องพับได้ แต่ก็ยังไม่มีใครสนใจศึกษาความสำคัญของการออกแบบโครงสร้างของกันกล่องที่ส่งผลต่อความแข็งแรงของกันกล่อง ซึ่งผู้วิจัยตั้งสมมติฐานว่าเป็นจุดสำคัญอันจะนำไปสู่ความล้มเหลวของกันกล่องสำหรับสมรรถนะในการบรรจุผลิตภัณฑ์ และการลดความหนาของกระดาษ ซึ่งส่งผลต่อต้นทุนและการใช้ทรัพยากรกระดาษอย่างมีประสิทธิภาพ แต่อย่างไรก็ดีเมื่อสำรวจวิธีการทดลองเพื่อวัดค่าความแข็งแรงของกันกล่องแล้ว พบว่ายังไม่มีวิธีการทดลองที่มีมาตรฐานรองรับ และยังไม่มียกย่องรายใดทำการศึกษาความแข็งแรงของโครงสร้างกันกล่อง

จากเหตุผลดังกล่าวจึงเป็นที่มาของงานวิจัยนี้ที่มีวัตถุประสงค์แรกคือเพื่อสำรวจวิธีการทดลองทางเลือกต่างๆ ในการวัดค่าความแข็งแรงที่มากที่สุดก่อนที่โครงสร้างกันกล่องจะล้มเหลว ส่วนวัตถุประสงค์ที่สองคือเพื่อเปรียบเทียบความแข็งแรงที่มากที่สุดของกันกล่องซึ่งมีรูปแบบที่แตกต่างกัน วัตถุประสงค์ที่สามคือเพื่อระบุอิทธิพลของการออกแบบโครงสร้างกันกล่องที่มีผลต่อความแข็งแรงที่มากที่สุดก่อนที่จะล้มเหลว และเพื่อกำหนดแนวทางการออกแบบก้นกล่องพับได้โดยขอบเขตการวิจัยจะมุ่งเน้นไปที่กล่องพับได้รูปแบบที่เป็นหลักเนื่องจากเป็นรูปแบบที่ใช้กันมาก

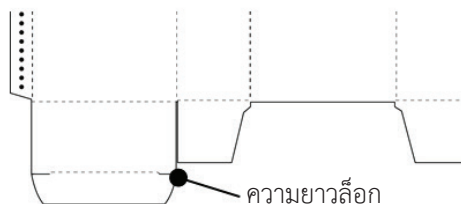
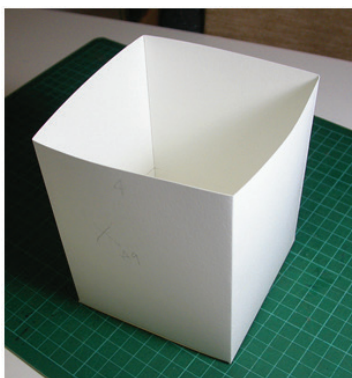
เป็นที่แพร่หลาย และมีรูปแบบของการล็อกบริเวณกันกล่องที่แตกต่างกัน

## วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการทดลอง

วิธีการทดลองประกอบด้วย 3 วิธีคือ การวัดโดยอาศัยลูกป็น การวัดโดยอาศัยเครื่องมือวิทยาศาสตร์ในการออกแรง ณ จุดกึ่งกลางฝาปิดของกันกล่อง และการวัดโดยอาศัยเครื่องมือวิทยาศาสตร์ในการออกแรง ณ จุดใกล้บริเวณของการล็อกของฝาปิดกันกล่อง

### การทดลองที่ 1

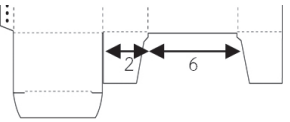
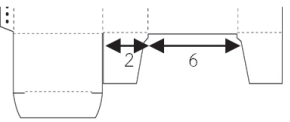
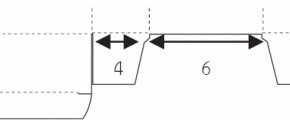
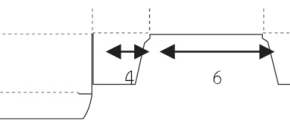
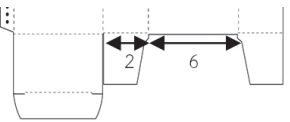
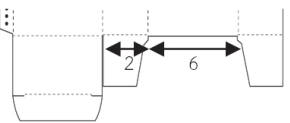
การทดลองที่ 1 อาศัยวัสดุ และอุปกรณ์ ได้แก่ กระดาษ 100 ปอนด์ที่มีความหนาเฉลี่ยเท่ากับ 0.2807 มม. เอ็นยิดปากกล่อง เทปกาว ห่วงโลหะ ลูกป็น ปากคิบนขนาดเล็ก และราวแขวนกล่องตัวอย่าง วิธีการทดลองเริ่มจากการเตรียมตัวอย่างด้วยการนำกระดาษ 100 ปอนด์ มาร่างแบบตัดด้วยมือเป็นกล่องพับได้ที่มีรูปแบบของกันกล่องแบบเดียวกันคือฝาสอด แบบฝาสอด (tuck end) ดังภาพที่ 1 และตารางที่ 1 โดยมีมิติความสูงคงที่เท่ากับทุกกล่องคือ 5 นิ้ว และมีมิติความยาวคูณความกว้างที่แตกต่างกัน 3 ขนาด ( $6 \times 2$  นิ้ว,  $6 \times 4$  นิ้ว,  $4 \times 4$  นิ้ว) โดยเตรียมจำนวนซ้ำกันชนิดละ 3 ตัวอย่าง



ภาพที่ 1 ตัวอย่างกล่องพับได้ที่มีกันกล่องแบบ tuck end โดยปากกล่องไม่มีฝาปิด



ตารางที่ 1 ตัวอย่างทั้งหมดที่ใช้ในการทดลองชุดที่ 1

| รหัส | รูปร่างแบบตัด                                                                       | เส้นรอบรูปหน้าตัด (นิ้ว) | มิติกล่อง (L x W) (นิ้ว x นิ้ว) | ความยาวล็อก (ซม.) |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|-------------------|
| A1   |    | 16                       | 6 x 2                           | 1                 |
| A2   |    | 16                       | 6 x 2                           | 1.5               |
| A3   |    | 20                       | 6 x 4                           | 1                 |
| A4   |   | 20                       | 6 x 4                           | 1.5               |
| A5   |  | 16                       | 4 x 4                           | 1                 |
| A6   |  | 16                       | 4 x 4                           | 1.5               |

จากนั้นใช้เอ็นรัดโดยรอบปากกล่องพับได้แล้วยึดเอ็นติดกับปากกล่องด้วยเทปกาว เว้นระยะที่ไม่ติดเทปกาวตรงบริเวณมุมของปากกล่อง เพื่อสอดหนังสือ แล้วจึงร้อยหนังสือขนาดใหญ่กับเอ็น บริเวณมุมของปากกล่องทั้ง 4 จุด ต่อมาร้อยหนังสือลงในห่วงโลหะ 1 อันทั้ง 4 เส้น ถุงพลาสติกจะได้รับการกรุลงในตัวอย่างกล่องพับได้ ปากถูกมัดไว้กับหนังสือ

ขั้นตอนการทดลองคือการนำตัวอย่างกล่องพับได้ไปแขวนไว้บนราว ผู้วิจัยค่อยๆ คีบลูกป็นทีละ 3-5 ลูกบรรจุลงใน

ตัวอย่างกล่องพับได้อย่างเบาที่สุด เพื่อไม่ให้เกิดแรงกระแทกที่ตัวกล่องดังภาพที่ 2 แล้วจึงสังเกตการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างกันกล่องของตัวอย่างกล่องพับได้ เมื่อฝาด้านนอกที่กันกล่องหลุดออกหรือขาดออกจากตัวกล่อง ยุติการใส่ลูกป็น จากนั้นแกะปมของถุงพลาสติกที่มัดไว้ที่หนังสือแล้วดึงถุงออกจากตัวอย่างกล่องเพื่อนำไปชั่งน้ำหนักลูกป็นทั้งหมด ที่ทำให้โครงสร้างกันกล่องล้มเหลว (เมื่อฝาด้านนอกของกันกล่องเปิดออกจากตัวกล่อง และถุงพลาสติกบรรจุลูกป็นหลุดออกมาให้ถือว่าเป็นจุดที่ทำให้โครงสร้างล้มเหลว)

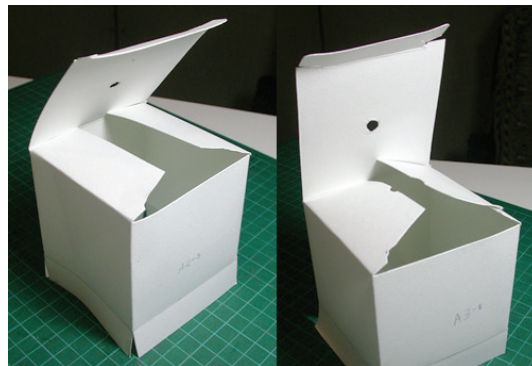


ภาพที่ 2 การหย่อนลูกปืนลงกล่องตัวอย่างด้วยการใช้ปากคีบ

## การทดลองที่ 2

การทดลองที่ 2 อาศัยวัสดุ และอุปกรณ์ ได้แก่ กระดาษ 100 ปอนด์ที่มีความหนาเฉลี่ยเท่ากับ 0.2807 มม. กระดาษอาร์ตการ์ดที่มีความหนาเฉลี่ยเท่ากับ 0.4946 มม. เครื่องมือที่ใช้ในการตัดตัวอย่างเพื่อควบคุมคุณภาพให้มีความเหมือนสม่ำเสมอคือ เครื่องตัดตัวอย่างยี่ห้อ Kongsberg รุ่น XE 10 โดยบริษัท Esko-Graphic Ltd. ประเทศสิงคโปร์ ([www.esko.com](http://www.esko.com)) แทนียัดตัวอย่างปากกล่องพับได้ผลิตโดยศูนย์บรรจุหีบห่อไทย ตะขอปลายอีกด้านเป็นสกรู เครื่อง Universal Testing Machine ของยี่ห้อ Instron และเชือกยึดกับเครื่อง Universal Testing Machine ของยี่ห้อ Instron

ขั้นตอนการเตรียมตัวอย่างคือนำกระดาษ 2 ชนิด (กระดาษ 100 ปอนด์ และกระดาษอาร์ตการ์ด) มาตัดด้วยเครื่องตัดตัวอย่างแล้วพับขึ้นรูปกล่องพับได้ด้วยรูป



ภาพที่ 3 ฝาด้านในของกันกล่อง 2 แบบ

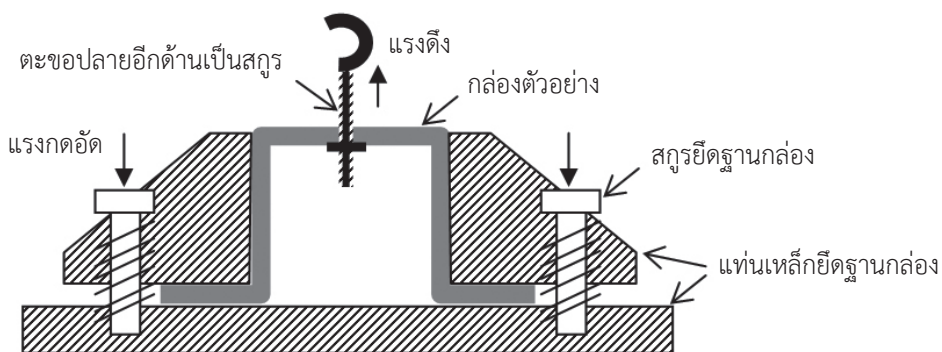
แบบฝาสอด (tuck end) ที่มีหน้าตัด 2 ลักษณะคือหน้าตัดสี่เหลี่ยมจัตุรัส (3 x 3 นิ้ว) และหน้าตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้า (3 x 2 นิ้ว) และสร้างฝาด้านในของกันกล่อง 2 แบบ (แบบที่ฝาด้านในทั้ง 2 ฝั่งวิ่งมาบรรจบกันพอดีตรงกลาง และฝาด้านในทั้ง 2 ฝั่งไม่บรรจบกัน) ดังภาพที่ 3 และตารางที่ 2 ตัวอย่างทั้งหมดมี 5 ชุดในแต่ละชุดมีจำนวนที่ซ้ำกัน 8 ชิ้นตัวอย่าง ก่อนการวัดให้นำกล่องตัวอย่างเก็บไว้ในห้องที่ควบคุมอุณหภูมิที่  $27 \pm 1$  องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ที่ร้อยละ  $65 \pm 2$  เป็นเวลา 24 ชั่วโมง (ภาพที่ 3)

จากนั้นตัดปากกล่องให้ต่ำลงมาจากขอบบน 2 ซม. ที่บริเวณมุมของปากกล่อง แล้วพับแบะออกทำมุม 90 องศากับตัวกล่อง เพื่อให้ยึดติดกับแท่นยึดตัวอย่างปากกล่องพับได้ที่ช่วยในการต้านแรงดึงของเครื่องจากทิศตรงกันข้าม ต่อมาคว่ำหัวตัวอย่าง นำฝาของกันกล่องหงายขึ้น เเจาะรูกึ่งกลางฝาด้านนอกของกันกล่อง แล้วจึงสอดตะขอด้านที่ปลายอีกด้านเป็นสกรูลงในฝาด้านนอกของกันกล่องดังภาพที่ 4

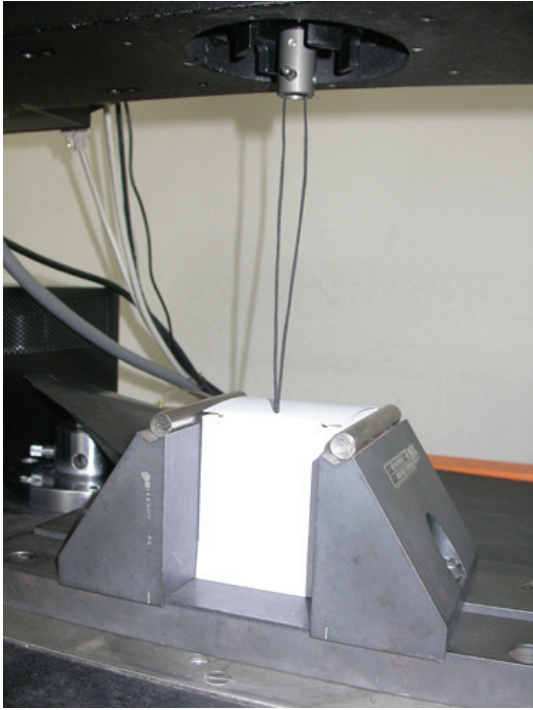
ขั้นตอนในการทดลองที่ 2 คือยึดกึ่งกลางกล่องตัวอย่างด้วยเชือกที่เชื่อมโยงกับหัวจับของเครื่อง Universal Testing Machine แล้วตั้งเครื่อง Universal Testing Machine ที่ความเร็ว 100 มม.ต่อนาที ต่อจากนั้นเดินเครื่อง Universal Testing Machine เครื่องจะเริ่มดึงเชือกจนฝาลุดจึงจะหยุด ดังภาพที่ 5

ตารางที่ 2 ตัวอย่างทั้งหมดที่ใช้ในการทดลองชุดที่ 2

| รหัส | รูปร่างแบบตัด | ชนิดกระดาษ | หน้าตัดกล่อง | ลักษณะฝารองด้านใน |
|------|---------------|------------|--------------|-------------------|
| A2   |               | 100 ปอนด์  | 3 x 3 นิ้ว   | ไม่บรรจุบกัณ      |
| A3   |               | 100 ปอนด์  | 3 x 3 นิ้ว   | บรรจุบกัณ         |
| A4   |               | 100 ปอนด์  | 3 x 2 นิ้ว   | บรรจุบกัณ         |
| A5   |               | อาร์ตการ์ด | 3 x 3 นิ้ว   | บรรจุบกัณ         |
| A6   |               | อาร์ตการ์ด | 3 x 2 นิ้ว   | บรรจุบกัณ         |



ภาพที่ 4 การยึดกล่องไว้ที่แท่นยึดตัวอย่างโดยคว่ำก้นกล่องขึ้นด้านบน



ภาพที่ 5 การใช้เครื่อง Universal Testing Machine ดึงกันกล่องตัวอย่าง

### การทดลองที่ 3

การทดลองที่ 3 อาศัยวัสดุ และอุปกรณ์ ได้แก่ กระดาษขาวเทาชนิดบางที่มีความหนาเฉลี่ยเท่ากับ 0.3928 มม. เครื่องมือที่ใช้ในการตัดตัวอย่างเพื่อควบคุมคุณภาพให้มีความเหมือนสม่ำเสมอคือ เครื่องตัดตัวอย่างยี่ห้อ Kongsberg รุ่น XE 10 โดยบริษัท Esko-Graphic Ltd. ประเทศสิงคโปร์ ([www.esko.com](http://www.esko.com)) แผ่นยึดตัวอย่างปากกล่องพับได้ผลิตโดยศูนย์บรรจุหีบห่อไทย ตะขอปลายอีกด้านเป็นสกรู เครื่อง Universal Testing Machine ของยี่ห้อ Instron และเชือกยึดกับเครื่อง Universal Testing Machine ของยี่ห้อ Instron

ขั้นตอนการเตรียมตัวอย่าง เริ่มจากนำกระดาษขาวเทาชนิดบางมาตัดแล้วพับขึ้นรูปกล่องพับได้ ที่มีหน้าตัด 1 ขนาด (3 x 3 นิ้ว) ฝาด้านในของกันกล่องวิ่งมาชนกันพอดี

ตรงกลาง ตัวอย่างทั้งหมดมี 7 ชุด ซึ่งแตกต่างกันตามรูปแบบของกันกล่อง 7 แบบ (A1, B1, C1, D1, E1, F1, G1) ดังตารางที่ 3 ในแต่ละชุดมีจำนวนที่ซ้ำกัน 5 ชิ้นตัวอย่างก่อนการวัดให้นำกล่องตัวอย่างเก็บไว้ในห้องที่ควบคุมอุณหภูมิที่  $27 \pm 1$  องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ที่ร้อยละ  $65 \pm 2$  เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ขั้นตอนในการทดลองที่ 3 ทำเช่นเดียวกับขั้นตอนในการทดลองที่ 2 แต่มีข้อแตกต่างกันตรงที่จุดดึงฝากันกล่องขึ้นให้เลื่อนมาไว้ใกล้ขอบที่มีลิ้นแทน (ตารางที่ 3)

ขั้นตอนการทดลองทำเช่นเดียวกับการทดลองชุดที่ 2 แต่แตกต่างกันตรงที่รูที่เจาะอยู่ใกล้กับล็อกของกันกล่อง

### ผลการทดลอง

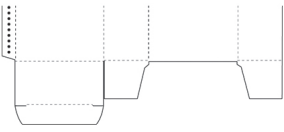
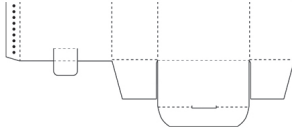
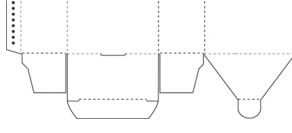
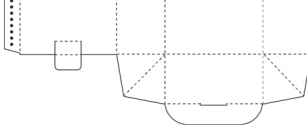
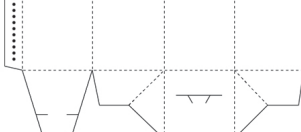
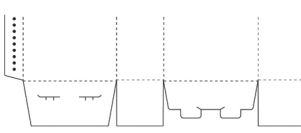
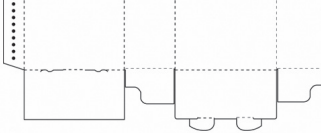
#### ผลการทดลองที่ 1:

#### ผลการวัดค่าความแข็งแรงที่มากที่สุดก่อนที่โครงสร้างกันกล่องจะล้มเหลว

ผลการวัดค่าความแข็งแรงที่มากที่สุดก่อนที่โครงสร้างกันกล่องจะล้มเหลวของการทดลองชุดที่ 1 แสดงดังตารางที่ 4

จากผลการทดลองที่ 1 พบว่าเมื่อความยาวล็อกเพิ่มขึ้นสำหรับกล่องตัวอย่างหน้าตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้า ค่าความแข็งแรงเฉลี่ยที่มากที่สุดก่อนที่โครงสร้างกันกล่องจะล้มเหลวจะลดลง แต่อย่างไรก็ดี เมื่อความยาวล็อกเพิ่มขึ้นสำหรับกล่องตัวอย่างหน้าตัดสี่เหลี่ยมจัตุรัส ค่าความแข็งแรงเฉลี่ยที่มากที่สุดก่อนที่โครงสร้างกันกล่องจะล้มเหลวกลับเพิ่มขึ้น และในกรณีที่ความยาวของเส้นรอบรูปของหน้าตัดกล่องตัวอย่างทั้งหมดมีค่าเท่ากัน ดังเช่นการเปรียบเทียบผลของตัวอย่าง A1 และ A5 และการเปรียบเทียบผลของตัวอย่าง A2 และ A4 เมื่อรูปร่างของหน้าตัดกล่องมีรูปร่างเข้าใกล้สี่เหลี่ยมจัตุรัส พบว่าค่าความแข็งแรงเฉลี่ยที่มากที่สุดก่อนที่โครงสร้างกันกล่องจะล้มเหลวจะเพิ่มขึ้น 2 เท่าและ 3 เท่าตามลำดับ แต่อย่างไรก็ตาม การ

ตารางที่ 3 ตัวอย่างทั้งหมดที่ใช้ในการทดลองชุดที่ 3

| รหัส | รูปร่างแบบตัด                                                                       | ชื่อแบบกันกล่อง                         |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| A1   |    | (Tuck end)<br>ฝาสอด                     |
| B1   |    | (Tuck and Tongue)<br>ฝาสอดและลิ้น       |
| C1   |    | (Mailer Lock)<br>ล็อกชนิดไปรษณีย์       |
| D1   |   | (Bellows (Gusset) Tuck)<br>ฝาชนิดจับจีบ |
| E1   |  | ไม่มีชื่อ                               |
| F1   |  | ไม่มีชื่อ                               |
| G1   |  | ไม่มีชื่อ                               |

เพิ่มความยาวของเส้นรอบรูปหน้าตัดกล่องส่งผลให้ค่าความแข็งแรงเฉลี่ยที่มากที่สุดก่อนที่โครงสร้างกันกล่องจะล้มเหลวลดลงดังจะเห็นได้จากการเปรียบเทียบผลของตัวอย่าง A3 และ A5 และการเปรียบเทียบผลของตัวอย่าง A4 และ A6



ตารางที่ 4 ผลการวัดค่าความแข็งแรงเฉลี่ยที่มากที่สุดก่อนที่โครงสร้างกันกล่องจะล้มเหลวของการทดลองที่ 1

| รหัส | เส้นรอบรูปหน้าตัด (นิ้ว) | มิติกล่อง (L x W) (นิ้ว x นิ้ว) | ความยาวล็อก (ซม.) | ค่าความแข็งแรงเฉลี่ยที่มากที่สุดก่อนที่โครงสร้างกันกล่องจะล้มเหลว (กรัม) | ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน | ร้อยละของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
|------|--------------------------|---------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------|
| A1   | 16                       | 6 x 2                           | 1                 | 631.33                                                                   | 168.54              | 26                           |
| A2   | 16                       | 6 x 2                           | 1.5               | 582.67                                                                   | 40.08               | 6                            |
| A3   | 20                       | 6 x 4                           | 1                 | 1363.67                                                                  | 135.54              | 9                            |
| A4   | 20                       | 6 x 4                           | 1.5               | 602                                                                      | 206.12              | 34                           |
| A5   | 16                       | 4 x 4                           | 1                 | 1578.33                                                                  | 137.59              | 8                            |
| A6   | 16                       | 4 x 4                           | 1.5               | 1646.67                                                                  | 434.37              | 26                           |

## ผลการทดลองที่ 2:

### ผลการวัดค่าความแข็งแรงที่มากที่สุดก่อนที่โครงสร้างกันกล่องจะล้มเหลว

ผลการวัดค่าความแข็งแรงที่มากที่สุดก่อนที่โครงสร้างกันกล่องจะล้มเหลวของการทดลองชุดที่ 2 แสดงดังตารางที่ 5

จากผลการทดลองที่ 2 พบว่าลักษณะของฝารองด้านในมีอิทธิพลต่อค่าความแข็งแรงเฉลี่ยที่มากที่สุดก่อนที่โครงสร้างกันกล่องจะล้มเหลว กล่าวคือเมื่อลักษณะของฝารองด้านในมาบรรจบกันค่าความแข็งแรงเฉลี่ยที่มากที่สุดก่อนที่โครงสร้างกันกล่องจะล้มเหลวจะมีค่ามากกว่าค่าความแข็งแรงเฉลี่ยที่มากที่สุดก่อนที่โครงสร้างกันกล่องจะล้มเหลวของกล่องตัวอย่างที่มีลักษณะของฝารองด้านในไม่บรรจบกันอยู่ประมาณ 2 เท่า (0.78 ของ A2 เทียบกับ 2.04 ของ A3) นอกจากนี้รูปร่างหน้าตัดก็มีอิทธิพลต่อค่าความแข็งแรงเฉลี่ยที่มากที่สุดก่อนที่โครงสร้างกันกล่องจะล้มเหลว จะเห็นได้จากการเปรียบเทียบผลของ

ตัวอย่าง A3 และ A4 และผลของตัวอย่าง A5 และ A6 ซึ่งพบว่าเมื่อหน้าตัดกล่องลดขนาดลงเป็นรูปร่างสี่เหลี่ยมผืนผ้า ค่ามากกว่าค่าความแข็งแรงเฉลี่ยที่มากที่สุดก่อนที่โครงสร้างกันกล่องจะล้มเหลวกลับมีค่าเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ชนิดกระดาษมีอิทธิพลต่อค่าความแข็งแรงเฉลี่ยที่มากที่สุดก่อนที่โครงสร้างกันกล่องจะล้มเหลว ดังจะพบได้จากผลการเปรียบเทียบตัวอย่าง A3 และ A5 และผลการเปรียบเทียบตัวอย่าง A4 และ A6 พบว่ากระดาษ 100 ปอนด์จะให้ค่าความแข็งแรงเฉลี่ยที่มากที่สุดก่อนที่โครงสร้างกันกล่องจะล้มเหลวสูงกว่ากระดาษอาร์ตการ์ด

## ผลการทดลองที่ 3:

### ผลการวัดค่าความแข็งแรงที่มากที่สุดก่อนที่โครงสร้างกันกล่องจะล้มเหลว

ผลการวัดค่าความแข็งแรงเฉลี่ยที่มากที่สุดก่อนที่โครงสร้างกันกล่องจะล้มเหลวของการทดลองชุดที่ 3 แสดงดังตารางที่ 6

ตารางที่ 5 ผลการวัดค่าความแข็งแรงเฉลี่ยที่มากที่สุดก่อนที่โครงสร้างกันกล่องจะล้มเหลวของการทดลองที่ 2

| รหัส | ชนิดกระดาษ | หน้าตัดกล่อง | ลักษณะฝา<br>รองด้านใน | ค่าความแข็งแรง<br>เฉลี่ยที่มากที่สุด<br>ก่อนที่โครงสร้างกัน<br>กล่องจะล้มเหลว<br>(kgf) | ค่าเบี่ยงเบน<br>มาตรฐาน | ร้อยละ<br>ของค่า<br>เบี่ยงเบน<br>มาตรฐาน |
|------|------------|--------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------|
| A2   | 100 ปอนด์  | 3 x 3 นิ้ว   | ไม่บรรจบกัน           | 0.78                                                                                   | 0.16                    | 20                                       |
| A3   | 100 ปอนด์  | 3 x 3 นิ้ว   | บรรจบกัน              | 2.04                                                                                   | 0.46                    | 22                                       |
| A4   | 100 ปอนด์  | 3 x 2 นิ้ว   | บรรจบกัน              | 4.82                                                                                   | 1.21                    | 25                                       |
| A5   | อาร์ตการ์ด | 3 x 3 นิ้ว   | บรรจบกัน              | 0.72                                                                                   | 0.1                     | 13                                       |
| A6   | อาร์ตการ์ด | 3 x 2 นิ้ว   | บรรจบกัน              | 1.1                                                                                    | 0.26                    | 23                                       |

หมายเหตุ: ไม่มี A1

ตารางที่ 6 ผลการวัดค่าความแข็งแรงเฉลี่ยที่มากที่สุดก่อนที่โครงสร้างกันกล่องจะล้มเหลวของการทดลองที่ 3

| รหัส | ชื่อแบบกันกล่อง                            | ค่าความแข็งแรงเฉลี่ยที่<br>มากที่สุดก่อนที่โครงสร้าง<br>กันกล่องจะล้มเหลว<br>(kgf) | ค่าเบี่ยงเบน<br>มาตรฐาน | ร้อยละของค่าเบี่ยง<br>เบนมาตรฐาน |
|------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| A1   | (Tuck end)<br>ฝาสอด                        | 0.45                                                                               | 0.05                    | 11                               |
| B1   | (Tuck and Tongue)<br>ฝาสอดและลิ้น          | 0.47                                                                               | 0.1                     | 21                               |
| C1   | (Mailer Lock)<br>ล็อกชนิดไปรษณีย์          | 0.39                                                                               | 0.22                    | 27                               |
| D1   | (Bellows (Gusset)<br>Tuck)<br>ฝาชนิดจับจีบ | 1.03                                                                               | 0.72                    | 35                               |
| E1   | ไม่มีชื่อ                                  | 0.89                                                                               | 0.50                    | 26                               |
| F1   | ไม่มีชื่อ                                  | 0.38                                                                               | 0.07                    | 6                                |
| G1   | ไม่มีชื่อ                                  | 1.79                                                                               | 0.38                    | 8                                |

จากการศึกษาผลของการทดลองที่ 3 พบว่าค่าความแข็งแรงเฉลี่ยที่มากที่สุดก่อนที่โครงสร้างกันกล่องจะล้มเหลวที่สูงที่สุดคือ กันกล่องแบบ G1 (ไม่มีชื่อ) ตามมาด้วย กันกล่องแบบ D1 (Bellows (Gusset) Tuck) และลำดับที่ 3 คือ กันกล่องแบบ E1 (ไม่มีชื่อ)

ในผลการทดลองที่ 3 นี้ผู้วิจัยได้ค้นหาวิธีการวิเคราะห์ผลการทดลองโดยอาศัยวิธีการเชิงคุณภาพและวิธีการเชิงปริมาณประกอบกัน โดยตั้งชื่อให้ว่า ดัชนีความแข็งแรงของกันกล่อง (Bottom Strength Index, BSI) ซึ่งมีหลักการคือการเทียบผลต่างเชิงปริมาณ (ตัวเลข) ในรูปของร้อยละ และผลต่างเชิงคุณภาพ (รายละเอียดภาพแบบตัดที่แตกต่างกัน) เพื่อบ่งชี้ระดับผลกระทบของตัวแปรต้นเชิงคุณภาพที่มีต่อค่าความแข็งแรงของโครงสร้างกันกล่อง การตัดสินใจดัชนีความแข็งแรงของกันกล่องมีขั้นตอนดังนี้คือ ขั้นตอนที่ 1 เป็นการจัดกลุ่มตัวอย่างตามความคล้ายคลึงกันของวิธีการออกแบบ พร้อมทั้งเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่าง

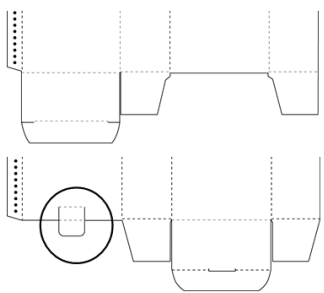
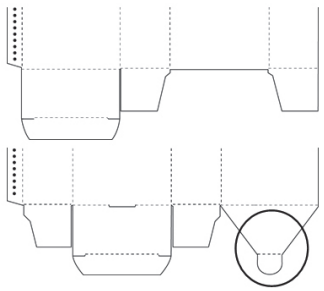
ของวิธีการออกแบบ ผลการจัดกลุ่มตัวอย่างตามความคล้ายคลึงกันของวิธีการออกแบบ สามารถจัดจำแนกกลุ่มเป็น 5 กลุ่มดังตารางที่ 7

ในขั้นตอนที่ 2 เป็นการหาค่าร้อยละของผลต่างของค่าความแข็งแรงที่มากที่สุดก่อนโครงสร้างกันกล่องจะล้มเหลวของแต่ละคู่ โดยเทียบกับค่าเฉลี่ยของทั้งคู่ มีสูตรดังนี้

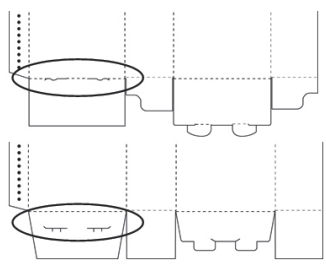
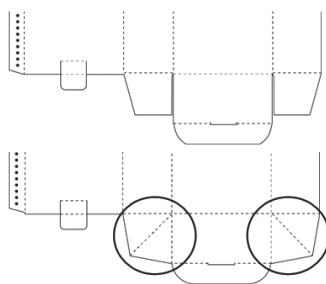
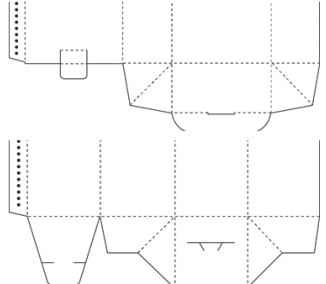
$$Y (BSI) = \frac{(X_1 - X_2)}{(X_1 + X_2) / 2} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

โดยที่ Y หรือ BSI เท่ากับค่าร้อยละของผลต่างของค่าความแข็งแรงที่มากที่สุด  $X_1$  เท่ากับค่าความแข็งแรงเฉลี่ยที่มากที่สุดของตัวอย่างที่ 1 และ  $X_2$  เท่ากับค่าความแข็งแรงเฉลี่ยที่มากที่สุดของตัวอย่างที่ 2 ทั้งนี้หากคู่แบบตัดตัวอย่างเหมือนกันทุกประการ ค่า BSI จะเท่ากับศูนย์

ตารางที่ 7 ผลการจัดกลุ่มตัวอย่างตามความคล้ายคลึงกันของวิธีการออกแบบ

| คู่ที่ | คู่     | ภาพเปรียบเทียบ                                                                      | ความเหมือน                  | ความแตกต่าง                                                                        |
|--------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | A1 & B1 |  | 1 ฝานอกพร้อมลิ้น และ 2 ฝาใน | B1 มีการเพิ่ม 3D ลิ้น และ 1 ช่องเสียบลิ้นที่ สันขอบของฝาด้านนอก ที่อยู่ฝั่งตรงข้าม |
| 2      | A1 & C1 |  | 1 ฝานอกด้วยลิ้น และ 2 ฝาใน  | C1 มีการเพิ่มฝานอก พร้อมลิ้น                                                       |

ตารางที่ 7 ผลการจัดกลุ่มตัวอย่างตามความคล้ายคลึงกันของวิธีการออกแบบ (ต่อ)

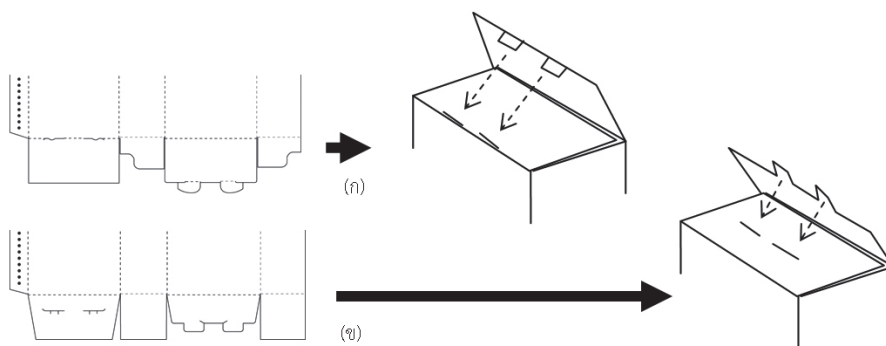
| คู่ที่ | คู่     | ภาพเปรียบเทียบ                                                                      | ความเหมือน                                        | ความแตกต่าง                                                                                                                             |
|--------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | G1 & F1 |    | 2 ฝานอกพร้อม 2 ลี้น และ 2 ช่องเสียบลีน และ 2 ฝาใน | 2 ช่องเสียบลีนของ G1 อยู่ที่สันขอบของฝานอก ผึ่งตรงกันข้าม ในขณะที่ 2 ช่องเสียบลีนของ G1 อยู่ที่ใกล้กึ่งกลางบน ระนาบของฝานอกผึ่ง ตรงข้าม |
| 4      | B1 & D1 |    | 1 ฝานอกพร้อมช่อง เสียบลีนและ 2 ฝาใน               | 2 จับจีบของ D1                                                                                                                          |
| 5      | D1 & E1 |  | 1 ฝานอกพร้อม 2 จับจีบ                             | 1 ลี้นของ D1 และ 1 ฝานอกพร้อม 1 ลี้นใน ตัวที่มี 2 รอยบากด้าน ข้างของ E1                                                                 |

ผลที่ได้รับแสดงในตารางที่ 8 ลำดับของร้อยละของผลต่างของค่าความแข็งแรงเฉลี่ยที่มากที่สุดก่อนโครงสร้างกันกลองจะล้มเหลวของคู่ G1 กับ F1 สูงสุดตามมาด้วยคู่ B1 กับ D1 คู่ A1 กับ C1 คู่ D1 กับ E1 และคู่ A1 กับ B1 โดยตัวแปรที่ทำให้คู่ G1 กับ F1 มีร้อยละของผลต่างสูงสุดนั้นมีสาเหตุมาจากการมีล๊อค 3 มิติจำนวน 2 ตำแหน่ง และตัวแปรรวมของเกือบทุกกลุ่มที่เป็นสาเหตุของความแตกต่างมาจากการมีล๊อค 3 มิติ ตัวอย่างของล๊อค 3 มิติเปรียบเทียบกับตัวอย่างล๊อค 2 มิติแสดงดังภาพที่ 6 ดังนั้น จึงอาจกล่าวได้ว่าตัวแปรต้นที่ส่งผลกระทบต่อความแข็งแรงของกันกลอง ได้แก่ มิติของการพับล๊อค จำนวนของล๊อค และ

การจับจีบ แต่อย่างไรก็ดี ก็ยังไม่อาจสรุปสาเหตุของคู่ที่ให้ค่าร้อยละของผลต่างของค่าความแข็งแรงที่มากที่สุดอย่างเด่นชัดได้ (G1 กับ F1) เนื่องจากความแตกต่างเชิงคุณภาพของคู่นี้ประกอบไปด้วยตัวแปรต้นถึง 2 ตัวด้วยกันคือ มิติของการพับล๊อค และจำนวนของล๊อค แต่หากพิจารณาคู่อื่น จะพบว่าค่าร้อยละของผลต่างของค่าความแข็งแรงที่มากที่สุดที่มาจากสาเหตุของตัวแปรมิติของล๊อคที่จำนวนน้อยที่สุดคือ ล๊อค 3 มิติ 1 ล๊อคนั้นมีค่าใกล้เคียงกัน ผู้วิจัยจึงเสนอข้อสันนิษฐานว่าการอาศัยล๊อค 3 มิติแต่เพียงอย่างเดียวอาจไม่มีประสิทธิภาพสูงเท่ากับการอาศัยตัวแปรต้นตัวอื่นเข้าร่วมด้วย (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 ลำดับของร้อยละของผลต่างของค่าความแข็งแรงเฉลี่ยที่มากที่สุดก่อนโครงสร้างกันกล่องจะล้มเหลว

| อันดับที่ | ร้อยละของผลต่างของค่าความแข็งแรงที่มากที่สุดก่อนโครงสร้างกันกล่องจะล้มเหลว (kgf) | คู่ตัวอย่างเปรียบเทียบ | ตัวแปรที่แตกต่างกัน                                               |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1         | 130                                                                              | คู่ที่ 3: G1 กับ F1    | มีลิ้น 3 มิติและมีลิ้น 2 มิติ 2 ตำแหน่ง                           |
| 2         | 70                                                                               | คู่ที่ 4: B1 กับ D1    | มีการจับจีบบริเวณมุม (Gusset)                                     |
| 3         | 14                                                                               | คู่ที่ 2: A1 กับ C1    | มีลิ้น 3 มิติของฝาด้านที่ 4 จำนวน 1 ตำแหน่ง                       |
|           | 14                                                                               | คู่ที่ 5: D1 กับ E1    | มีลิ้นแบบ 3 มิติจำนวน 1 ตำแหน่งและมีลิ้นแบบ 2 มิติจำนวน 1 ตำแหน่ง |
| 4         | 4                                                                                | คู่ที่ 1: A1 กับ B1    | มีลิ้น 3 มิติจำนวน 1 ตำแหน่ง                                      |



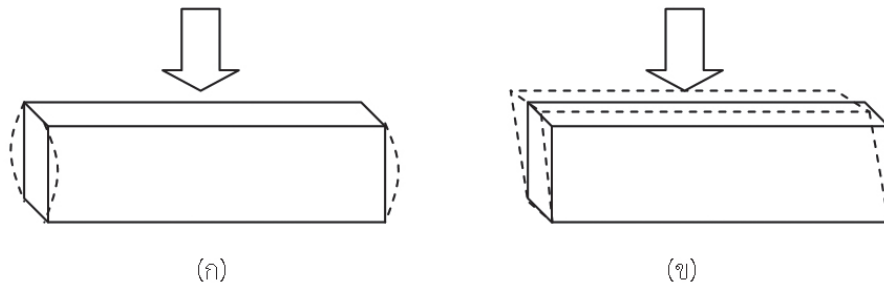
ภาพที่ 6 ตัวอย่างลิ้น 3 มิติ (ก) และลิ้น 2 มิติ (ข)

## ผลการสังเคราะห์ทฤษฎีกลไกความล้มเหลวในการคลายลิ้น

จากการสังเกตพฤติกรรมความล้มเหลวของโครงสร้างกันกล่องทั้งจากทั้งโดยมือและการทดลอง พบว่าเมื่อกล่องพับได้รับแรงดึงที่มากกระทำเพื่อปลดลิ้น ฝากล่องจะ

เปลี่ยนแปลงรูปร่างเพื่อให้หลุดออกจากกลไกการล็อก ผลการสังเกตพฤติกรรมดังกล่าวได้นำมาเปรียบเทียบกับข้อค้นพบของ Panyarjun (1998) ที่กล่าวว่าขณะการทดสอบการกดอัดของกล่องถูกพับจากภายนอก จะเกิดความล้มเหลวของโครงสร้างอยู่ 2 ลักษณะคือ การบวม (bulging) และการล้ม (tipping) ดังภาพที่ 7





ภาพที่ 7 (ก) การบวม (ข) การล้มน้ำ  
ที่มา: ดัดแปลงจาก Panyarjun 1998

แต่อย่างไรก็ดี การโยงฟื้นความรู้จากข้อค้นพบของ Panyarjun (1998) เพื่อสังเคราะห์ทฤษฎีกลไกความล้มเหลวของการคลายล็อก มีข้อพิจารณาด้วยกัน 3 ประเด็น คือ ลักษณะของแรงที่มากระทำซึ่งอ้างอิงจากการจำลองสถานการณ์จริง ลักษณะเฉพาะของโครงสร้างกล่องพับได้ และวิธีการออกแบบกันกล่อง

ประเด็นแรกเริ่มพิจารณาจากลักษณะของแรงที่มากระทำ การทดลองทั้ง 3 นี้แตกต่างจากการทดลองด้วยแรงกดอัดต่อกล่องลูกฟูก เนื่องจากการทดลองดังกล่าวเป็นการจำลองสถานการณ์การเคลื่อนย้ายกล่องเดี่ยวๆ ทั้งก่อนและหลังการรวมหน่วยเพื่อการขนส่งหรือเก็บรักษาในโกดัง ดังนั้นแรงที่มากระทำจึงเป็นแรงดึงจากภายนอก หรืออีกนัยหนึ่งในทางกลับกันคือแรงกดอัดจากภายใน (เนื่องด้วยน้ำหนักของผลิตภัณฑ์ภายใน) เพื่อให้ฝากล่องเปิด ดังนั้นสถานการณ์ที่เกิดขึ้นกับกล่องพับได้ก่อให้เกิดแรงกระทำ 2 ประเภทซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะของผลิตภัณฑ์ภายใน คือ แรงกระทำ ณ จุดใดจุดหนึ่งของกันกล่อง และแรงกระทำทั่วบริเวณกันกล่อง ถ้าผลิตภัณฑ์มีขอบคม หรือพื้นผิวเป็นส่วนโค้งเว้า กรณีนี้ให้ถือว่าเป็นแรงกระทำ ณ จุดใดจุดหนึ่งของกันกล่อง แต่ถ้าผลิตภัณฑ์เป็นแท่งของแข็งที่มีผิวแบนราบ กรณีนี้ให้นับว่าเป็นแรงกระทำทั่วบริเวณกันกล่อง และในทางทฤษฎี แรงกระทำ ณ จุดใดจุดหนึ่งมีแนวโน้มว่าจะทำให้กันกล่องบวมมากกว่าแรงกระทำทั่วบริเวณกันกล่อง แต่อย่างไรก็ดี การจำลองการทดลองสำหรับแรงดึงที่กระทำทั่วบริเวณกันกล่องเพื่อให้สอดคล้องกับกรณีหลังกระทำได้อย่าง

ประเด็นที่ 2 เกี่ยวข้องกับลักษณะเฉพาะของโครงสร้างกล่องพับได้ เนื่องจากกระดาษมีคุณสมบัติแตกต่างจากวัสดุวิศวกรรมอื่นๆ ดังนั้นพฤติกรรมความล้มเหลวของโครงสร้างกันกล่องไม่อาจอ้างอิงกับพฤติกรรมความล้มเหลวของโครงสร้างจากวัสดุวิศวกรรมอื่นๆ ได้ กล่าวคือ โครงสร้างกล่องพับได้ประกอบไปด้วยผนังบางและข้อต่อที่ยืดหยุ่นได้ (บานพับหรือรอยพับ) ซึ่งง่ายต่อการเปลี่ยนแปลงมุมของผนัง 2 ผนัง เนื่องจากพลังงานที่กล่องได้รับจะใช้หมดไปกับความพยายามในการเปลี่ยนแปลงรูปร่างเพื่อคลายล็อก ลักษณะของความล้มเหลวจะเกิดขึ้น 2 ลักษณะคือ มุมองศาระหว่างผนังที่เปลี่ยนแปลงไปตามระยะเวลาที่แรงกระทำ (โดยเฉพาะเมื่อสินค้าภายในไม่คงรูป) และการบวมที่ฝา

ในการทดลองที่ 1 ผนังทุกๆ ผนัง รวมทั้งฝากันกล่องจะเป็นอิสระ เนื่องจากไม่ได้สัมผัสกับอุปกรณ์การวัดใดๆ ดังนั้นมุมองศารอบแกนข้อต่อแนวตั้งทั้ง 4 และแนวนอนทั้ง 4 แปรผันแตกต่างกันไปตามระยะเวลาที่ลูกปืนได้รับการปล่อยลงในกล่อง ดังนั้นจากเหตุการณ์ดังกล่าวจึงไม่อาจกล่าวว่านี้คือการล้มน้ำ ส่วนฝากันกล่องจะบวมเนื่องจากน้ำหนักของลูกปืนที่ค่อยๆ ดันออก ผลจากเหตุการณ์ดังกล่าวนำไปสู่การพับหักงอหรือบิดเบือนของรูปร่างเส้นให้มีขนาดเล็กลงเพื่อหลุดลอดออกจากกลไกการขัดกันของการล็อกหรือช่องเสียบล้นมีขนาดหลวมขึ้นจากการบวมหรือฉีกขาดส่วนในการทดลองที่ 2 และ 3 ขนาดของตัวอย่างกล่องมีขนาดเล็กกว่าตัวอย่างกล่องในการทดลองที่ 1 และได้รับการควบคุมโดยแท่นยึดตัวอย่างปากกล่องพับได้ผลิตโดย

ศูนย์บรรจุหีบห่อไทย ดังนั้นมุมรอบข้อต่อในแนวตั้งจะได้รับการควบคุมให้คงที่ และการบวมของผนังในแนวตั้งจะไม่เกิดขึ้น การบวมจะเกิดขึ้นเฉพาะฝากันกล่องแนวนอนเท่านั้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงขอสรุปว่ากลไกความล้มเหลวในการคลายล็อกเกิดขึ้น 2 ลักษณะคือ การบวม และการพับหักงอ

ประเด็นสุดท้ายคือวิธีการออกแบบกันกล่อง กล่าวคือจากข้อค้นพบจากการทดลองสามารถอธิบายได้ว่าล็อก 3 มิติได้เปรียบกว่าล็อก 2 มิติตรงที่เป็นอุปสรรคต่อการเปลี่ยนแปลงรูปร่างมากกว่า ลักษณะการขัดกันของล็อก 3 มิติมีความยากทั้งต่อการบวมและการพับหักงอเนื่องจากล็อก 3 มิติอยู่ในลักษณะที่พับงออยู่แล้ว ในทำนองเดียวกับการจับจีบบริเวณมุมของกันกล่องเองก็ช่วยยึดให้โครงสร้างกันกล่องคงรูปและยากต่อการขยับเขยื้อนเพื่อคลายล็อก

## ผลการประเมินวิธีการทดลอง

ในการเปรียบเทียบวิธีการทดลองระหว่างด้วยเครื่องมือและด้วยการทดลอง พบว่าช่วงของค่าร้อยละของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดลองที่ 1 อยู่ระหว่าง 6 ถึง 34 ส่วนช่วงของค่าร้อยละของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดลองที่ 2 ระหว่าง 13 ถึง 25 และช่วงของค่าร้อยละของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดลองที่ 3 ระหว่าง 6 ถึง 35 จึงอาจกล่าวได้ว่าค่าร้อยละของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดลองด้วยมือแทบจะไม่แตกต่างจากค่าร้อยละของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดลองด้วยเครื่องมือ

ทั้งนี้ต่อประเด็นที่ว่าความเหมาะสมในการใช้งานวิธีการทดลองทั้ง 2 ประเภท (มือและเครื่องมือ) ผลการศึกษาแสดงว่าการนำวิธีการทั้ง 2 ประเภทไปใช้นั้นขึ้นอยู่กับลักษณะกายภาพของผลิตภัณฑ์ หากต้องการการจำลองการรับแรงที่มากระทำเป็นจุด ควรเลือกใช้การทดลองด้วยเครื่องมือ แต่หากต้องการการจำลองการรับแรงที่มากระทำในลักษณะกระจายทั่ว ควรเลือกใช้การทดลองด้วยมือ แต่อย่างไรก็ดี ข้อจำกัดของวิธีการทดลองด้วยมือคือ

ความยากในการปล่อยลูกปืนตกลงในกล่องอย่างกระจายสม่ำเสมอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อกล่องมีขนาดหน้าตัดใหญ่

จากประเด็นความแตกต่างของเงื่อนไขการทดลอง พบว่าวิธีการทดลองด้วยมือส่งผลให้เกิดผนังแนวตั้งที่ยึดหยุ่นขณะที่วิธีการทดลองด้วยเครื่องมือผนังในแนวตั้งจะได้รับการควบคุมให้ไม่เปลี่ยนแปลงมุมรอบข้อต่อแนวตั้ง ทั้งนี้วิธีการทดลองด้วยมือมีแนวโน้มในการเข้ากันได้กับสถานการณ์จริงในกรณีของการขนย้ายกล่องด้วยมือก่อนการรวมหน่วยเพื่อการขนส่งหรือระหว่างการจัดชั้นจัดแสดงในร้านค้าปลีก และในกรณีกล่องพับได้ที่บรรจุสินค้าที่มีความยืดหยุ่น เช่น นมผง ธัญพืช เครื่องดื่มผง เป็นต้น แต่อย่างไรก็ดี วิธีการทดลองด้วยมืออาจให้ค่าความแข็งแรงของกันกล่องที่ต่ำกว่าความเป็นจริงในกรณีที่ผลิตภัณฑ์เป็นทรงก้นตันที่มีขนาดและรูปร่างพอดีกับรูปทรงกล่อง

หากเปรียบเทียบวิธีการทดลองทั้ง 2 วิธีกับสถานการณ์จริงโดยละเอียดเกณฑ์ของลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ พบว่าวิธีการทดลองด้วยมือสอดคล้องกับสถานการณ์จริงของการเคลื่อนย้ายกล่องต่างๆ มากกว่าวิธีการทดลองด้วยเครื่องมือ เนื่องจากในทางปฏิบัติ การเคลื่อนย้ายด้วยมือไม่มีการประคองด้านข้างอย่างสมบูรณ์เหมือนการรวมหน่วยเพื่อการขนส่งด้วยยานพาหนะ

จากผลการวิเคราะห์ความผิดพลาดจากการทดลองที่ 1 พบว่าความผิดพลาดอาจเกิดขึ้นจากการใช้วัสดุที่ยึดหยุ่น (หนังสติค) ระยะระหว่างปากกล่องและจุดรวมของหนังสติคจากทั้ง 4 มุม รูปทรงของกลุ่มก้อนของลูกปืนภายในกล่องที่แปรผันในทุกๆ ตัวอย่างและควบคุมไม่ได้ ขอบปากกล่องที่เป็นอิสระ ซึ่งแตกต่างจากสถานการณ์จริงที่ขอบปากกล่องเป็นรอยพับ รวมถึงการไม่มีการเก็บตัวอย่างก่อนการทดสอบในห้องควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ก่อนเป็นระยะเวลา 24 ชั่วโมง แต่ทั้งนี้อย่างน้อยที่สุดตัวเลขที่ได้รับก็สามารถแสดงการเปรียบเทียบกันเองท่ามกลางตัวแปรต้นต่างๆ ได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเสนอว่าวิธีการทดลองด้วยมือเป็นทางเลือกหนึ่งในกรณีของผู้ที่ไม่มีห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ที่ต้องการประเมิน

ความแข็งแรงของกันกล่องที่ออกแบบใหม่เบื้องต้น เช่น บริษัทออกแบบ นักออกแบบอิสระ โรงเรียนสอนทางด้านการออกแบบ เป็นต้น

## ข้อเสนอแนะในอนาคต

การทดลองในอนาคตสามารถจัดการทดลองทั้งมือและเครื่องมือด้วยตัวแปรต่างๆ และ เงื่อนไขชุดเดียวกัน เพื่อเปรียบเทียบค่าที่ได้รับจากทั้ง 2 วิธี อนึ่ง วิธีการทดลองที่ 1 ควรเปลี่ยนจากหนังสือเป็นเชือกแทนเพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบจากคุณสมบัติความยืดหยุ่น ตัวแปรที่ควรเพิ่มเติม อาทิเช่น ขนาดและรูปร่างพื้นที่หน้าตัดที่หลากหลายขึ้น จำนวนซ้ำที่เพิ่มขึ้น ความหนาที่ที่หลากหลาย ตำแหน่งของแรงที่กระทำเฉพาะจุด เป็นต้น

## ผลการสังเคราะห์แนวทางการออกแบบกันกล่อง

ผู้วิจัยได้เสนอแนวทางการออกแบบกันกล่องโดยเรียงลำดับตามความสำคัญดังนี้

1. ออกแบบโดยคำนึงถึงลักษณะเฉพาะทางกายภาพของผลิตภัณฑ์เป็นหลัก
2. ออกแบบโดยคำนึงถึงความยากในการเปลี่ยนแปลงรูปร่างเพื่อคลายล็อก
3. ออกแบบโดยคำนึงถึงรูปร่างและขนาดหน้าตัดของกล่องให้กระชับที่สุด
4. ออกแบบโดยคำนึงถึงการหยุดยั้งการเคลื่อนที่ของระบบต่างๆในโครงสร้างกล่อง
5. พิจารณาการชั่งน้ำหนักระหว่างสมรรถนะเชิงการป้องกันผลิตภัณฑ์ต่อการคลายล็อกและการเป็นมิตรต่อผู้ใช้งานในเชิงของการอำนวยความสะดวกในการเปิด หากกล่องได้ปิดผนึกแน่นหนาจะส่งผลทำให้ผู้ใช้งานเปิดออกยาก และจะนำมาซึ่งความไม่พึงพอใจต่อสินค้าตามมา

ภายหลังจากออกแบบกันกล่องและทดลองขึ้นรูปกันกล่องตัวอย่างแล้ว จำเป็นต้องมีการประเมินผลงานการออกแบบด้วยวิธีการทดลองที่เหมาะสมกับลักษณะของแรงที่มากระทำ ซึ่งควบคุมตัวแปรต่างๆ เช่น มิติกล่อง ความหนา และเกรดกระดาช เป็นต้น ส่วนตัวแปรต้นคือผลงานออกแบบทางเลือกต่างๆ หลังจากการวัดผลค่าความแข็งแรงของกันกล่องเฉลี่ยที่มากที่สุดก่อนที่โครงสร้างจะล้มเหลว ให้เลือกใช้ผลงานการออกแบบกันกล่องที่มีความแข็งแรงสูงสุด จากนั้นทดลองลดความหนาของกระดาชลงหลายๆ ความหนา (ตามแต่ความหนาของกระดาชจะมีวงจำหน่ายในท้องตลาด) แล้ววัดค่าความแข็งแรงของกันกล่องเฉลี่ยที่มากที่สุดก่อนที่โครงสร้างจะล้มเหลว จากนั้นให้เลือกใช้ความหนาที่น้อยที่สุดที่ให้ค่าความแข็งแรงของกันกล่องเฉลี่ยที่มากที่สุดก่อนที่โครงสร้างจะล้มเหลว ที่สูงกว่าน้ำหนักของผลิตภัณฑ์ภายใน แต่ทั้งนี้การเลือกใช้ความหนาดังกล่าวต้องพิจารณาความต้องการของบรรจภัณฑ์ต่อการรับแรงกดอัดเมื่อวางซ้อนกันขณะขนส่งและเก็บรักษาในโกดังสินค้าประกอบกันด้วย

## สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยนี้ได้เสนอแนะวิธีการทดลองการวัดค่าความแข็งแรงที่มากที่สุดก่อนที่โครงสร้างกันกล่องจะล้มเหลวไว้ 2 วิธีการหลักๆ คือการใช้มือ และการใช้เครื่องมือ วิธีการทดลองด้วยการใช้มือเหมาะสำหรับกรณีการจำลองแรงที่กระจายทั่วบริเวณกันกล่อง ได้แก่ กล่องพับได้ที่บรรจุผลิตภัณฑ์ที่มีพื้นผิวเรียบแบน ในขณะที่วิธีการทดลองด้วยการใช้เครื่องมือเหมาะสำหรับกรณีการจำลองแรงที่กระทำเฉพาะจุด ได้แก่ การแกะกล่องด้วยมือ หรือกล่องที่บรรจุผลิตภัณฑ์ที่มีขอบแหลมคม

ในการออกแบบโครงสร้างกันกล่องแบบฝาสอดในการทดลองที่ 1 และ 2 ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อค่าความแข็งแรงที่มากที่สุดก่อนที่โครงสร้างกันกล่องแบบฝาสอดจะล้มเหลวคือ ความยาวการบากล็อก รูปร่างหน้าตัดกล่อง ชนิดกระดาช ลักษณะฝารองด้านใน และความยาวของเส้นรอบรูปหน้าตัดกล่อง ความยาวการบากล็อกแปรผกผัน

ต่อค่าความแข็งแรงมากที่สุดก่อนที่จะโครงสร้างกันกล่งจะล้มเหลวในกรณีของกล่องตัวอย่างหน้าตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้า แต่อย่างไรก็ดี ความยาวการบากล็อกแปรผันตรงค่าความแข็งแรงเฉลี่ยที่มากที่สุดก่อนที่จะโครงสร้างกันกล่งจะล้มเหลวสำหรับกรณีกล่องตัวอย่างหน้าตัดสี่เหลี่ยมจัตุรัส ส่วนตัวแปรด้านรูปร่างหน้าตัดกล่องและความยาวของเส้นรอบรูปหน้าตัดกล่อง สามารถให้เหตุผลตามหลักการของคานในทฤษฎีฟิสิกส์ว่า เมื่อแรงที่มากกระทำดังฉากกับแกนของแรงที่ห่างจากจุดหมุนที่สั้นกว่า จะมีค่ามากกว่าแรงที่มากกระทำดังฉากที่ปลายคานด้านที่แกนของแรงยาวกว่า ดังนั้นหากเส้นรอบรูปลดลง จะทำให้แกนของแรงที่มากกระทำสั้นลง ค่าความแข็งแรงก่อนที่จะโครงสร้างกันกล่งจะล้มเหลวจะมีค่าเพิ่มขึ้น และท้ายสุดลักษณะผารองด้านในที่ไม่บรรจบกันจะช่วยยันโครงสร้างกันกล่งให้คงรูปมากขึ้น เมื่อโครงสร้างคงรูปจะยากต่อการเปลี่ยนแปลงรูปร่างเพื่อคลายล็อก ในทางตรงกันข้ามลักษณะผารองด้านในที่ไม่บรรจบกันจะมีช่องว่างให้โครงสร้างขยับเขยื้อนเมื่อมีแรงมากกระทำ จึงง่ายต่อการหลุดออกของล็อก

จากผลสังเกตการณ์ในการทดลองที่ 3 พบว่ากลไกความล้มเหลวในการคลายล็อกเกิดขึ้น 2 ลักษณะคือ การบวมและการพับหักงอ และจากผลการทดลองพบว่าตัวแปรต้นพื้นฐานต่างๆ ที่มีอิทธิพลสูงสุดต่อค่าความแข็งแรงที่มากที่สุดก่อนที่จะโครงสร้างกันกล่งจะล้มเหลวในการออกแบบโครงสร้างกันกล่งแบบอื่นๆที่มีอยู่ในท้องตลาด ได้แก่ รูปแบบวิธีการล็อก จำนวนล็อก การจับจีบ กล่งที่มีโครงสร้างกันกล่งที่แข็งแรงที่สุดคือกล่งที่มีการใช้ล็อกแบบ 3 มิติ จำนวนล็อก 3 มิติแปรผันตรงกับค่าความแข็งแรงมากที่สุดก่อนที่จะโครงสร้างกันกล่งจะล้มเหลว กล่งที่มีโครงสร้างกันกล่งที่แข็งแรงรองลงมาคือการใช้การจับจีบบริเวณมุมของกันกล่ง เหตุผลในการอธิบายวิธีการ ล็อกแบบ 3 มิติแข็งแรงกว่าวิธีการล็อกแบบ 2 มิติคือความพยายามในการต้านทานการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของโครงสร้างกันให้คลายล็อกของล็อก 3 มิติมีมากกว่าความพยายามในการต้านทานการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของโครงสร้างกันให้คลายล็อกของล็อก 2 มิติ และในทำนองเดียวกัน การจับจีบบริเวณมุมของกันกล่งช่วยให้กล่ง

คงรูปและยากแก่การเปลี่ยนแปลงรูปร่างเพื่อคลายล็อก แต่อย่างไรก็ดี ในการออกแบบโครงสร้างกันกล่งใหม่ ไม่จำเป็นต้องอ้างอิงตัวแปรต้นพื้นฐานทั้ง 3 ตัวแปรนี้เท่านั้น นักออกแบบสามารถสร้างสรรค์ตัวแปรต้นใหม่ๆ ให้เกิดขึ้นได้โดยอาศัยแนวทางการออกแบบกันกล่งที่ผู้วิจัยสังเคราะห์ขึ้น แล้วจึงนำมาทดสอบเพื่อหาดัชนีความแข็งแรงของกันกล่ง (Bottom Strength Index, BSI)

อนึ่งการค้นหาดัชนีความแข็งแรงของกันกล่ง ซึ่งเป็นวิธีการในการเทียบระหว่างผลต่างเชิงปริมาณในรูปของร้อยละ และผลต่างเชิงคุณภาพ เพื่อแสดงระดับผลกระทบของตัวแปรต้นเชิงคุณภาพที่ส่งผลกระทบต่อความแข็งแรงของโครงสร้างกันกล่ง สามารถช่วยในการค้นหาตัวแปรต้นเชิงคุณภาพ และเรียงลำดับความสำคัญของตัวแปรต้นเชิงคุณภาพได้อย่างง่ายและมีประสิทธิภาพ

ผลการสังเคราะห์แนวทางการออกแบบกันกล่งโดยเรียงลำดับตามความสำคัญ สรุปได้ว่า ลำดับแรกคือการออกแบบโดยคำนึงถึงลักษณะเฉพาะทางกายภาพของผลิตภัณฑ์เป็นหลัก ลำดับที่ 2 คือ การออกแบบโดยคำนึงถึงความยากในการเปลี่ยนแปลงรูปร่างเพื่อคลายล็อก ลำดับที่ 3 คือการออกแบบโดยคำนึงถึงรูปร่างและขนาดหน้าตัดของกล่งให้กระชับที่สุด ลำดับที่ 4 คือการออกแบบโดยคำนึงถึงการหยุดยั้งการเคลื่อนที่ของระนาบต่างๆในโครงสร้างกล่ง ลำดับสุดท้ายคือการขังน้ำหนักระหว่างสมรรถนะเชิงการป้องกันผลิตภัณฑ์ต่อการคลายล็อกและการเป็นมิตรต่อผู้ใช้งานในเชิงของการอำนวยความสะดวกในการเปิด หากออกแบบให้กันกล่งล็อกกันอย่างแน่นหนา ผู้บริโภคจะประสบปัญหาในการแกะออก อันจะนำมาซึ่งความไม่พึงพอใจต่อสินค้าในที่สุด

ท้ายสุดผลงานวิจัยนี้ก่อให้เกิดอรรถประโยชน์ในเชิงของวิศวกรรมศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การเพิ่มความแข็งแรงของโครงสร้างกันกล่ง การลดปริมาณการใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์ โดยเฉพาะสำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีน้ำหนักมาก การลดความผิดพลาดในการตัดสินใจเลือกโครงสร้างที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ การลดต้นทุนการใช้ทรัพยากร เป็นต้น

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยชิ้นนี้จะไม่สำเร็จได้หากไม่ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากภาควิชาการออกแบบอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บรรณานุกรม

- Cannella, F., et la. "Origami Carton Folding Analysis Using Flexible Panels." *Mechanisms and Machine Science* 36, (2016): 95-106.
- Cho, Y.M., Um, G.J., and Kim, J.M. "The Development of Design Structure for Environmental Friendly Non-Staple Boxes and Cases Made by the Carton and Corrugated Paperboard." *Palpu Chongi Gisul/Journal of Korea Technical Association of the Pulp and Paper Industry* 39, 1 (2007): 69-77.
- Haitao, Q., Lili, P., and Yan, W. "Based on ArtiosCAD Analysis of Development and Design of Collapsible Fast-Food Boxes." Paper presented at the 2010IEEE 11<sup>th</sup> International Conference on Computer-Aided Industrial Design and Conceptual Design, CAID and CD, Yiwu, 2010.
- Hunter, D. *Papermaking: The History and Technique of an Ancient Craft*. New York: Dover, 1978.
- Jiang, D.S., and Fu, C.Y. "Study on Different Folding Carton Damaged in Drop Condition." *Applied Mechanics and Materials* 469 (2014): 221-224.
- Kirwan, M.J. *Handbook of Paper and Paperboard Packaging Technology*. 2<sup>nd</sup> ed. Chichester, West Sussex: John Wiley & Sons, 2013.
- Lavalle, M., et la. "New Test Rig for Creased Paper Investigation to Confectionery Industry Reconfigurable Folders." In Paper presented at the 20<sup>th</sup> IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation, ETFA 2015, Luxembourg, 2015.
- Liu, H. and Dai, J.S. "Carton Manipulation Analysis Using Configuration Transformation." In Paper presented at the Institution of Mechanical Engineers Part C-Journal of Mechanical Engineering Science 216, 5 (2002): 543-555.
- Lu, L. and Akella, S. "Folding Cartons with Fixtures: A Motion Planning Approach." *IEEE Transactions on Robotics and Automation* 16, 4 (2000): 346-356.
- Mullineux, G. and Mathews, J. "Constraint-Based Simulation of Carton Folding Operations." *Computer-Aided Design* 42 (2010): 257-265.
- Obolewicz, P. "Carton, Folding." In *The Wiley Encyclopedia of Packaging Technology*, Kit L., edited. 3<sup>rd</sup> ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2009.
- Panyarjun, O. "Prediction of Bending Strength of Long Corrugated Boxes." Master Thesis, Michigan State University, 1998.



Qiu, C., Aminzadeh, V., and Dai, J.S. “Kinematic Analysis and Stiffness Validation of Origami Cartons.” *Journal of Mechanical Design. Transactions of the ASME* 135, 11 (2013).

Riley, A. “Paper and Paperboard Packaging.” In *Packaging Technology: Fundamentals, Materials and Processes*, Anne Emblem and Henry Emblem, edited, 178-239. Cambridge: Woodhead, 2012.

Sun, C. and Mou, X. “*Research on the Structure of Non-Tube and Non-Tray Folding Carton.*” In Paper presented at the 17<sup>th</sup> IAPRI World Conference on Packaging 2010, Tianjin, 2010.

Wu, W. and You, Z. “A Solution for Folding Rigid Tall Shopping Bags.” In *Proceedings of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Science* 467, 2133 (2011): 2561-2574.

# โครงการวิจัยในชั้นเรียน วิชาการเขียนความเรียงด้านสถาปัตยกรรม: หोजดหมายเหตุแห่งชีวิตบ้านปลายเนิน

ม.ล.จิตตวดี จิตรพงศ์\*

ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

chittawadi@hotmail.com

## บทคัดย่อ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยในชั้นเรียนที่ได้รับการสนับสนุนจากภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อรวบรวมและเผยแพร่ผลงานวิชา 2501644 การเขียนความเรียงด้านสถาปัตยกรรม (Architectural Writing) ของนิสิตหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการออกแบบสถาปัตยกรรม (หลักสูตรนานาชาติ) ประจำปีการศึกษา 2556-2559 วัตถุประสงค์ของการวิจัยในชั้นเรียนนี้มีห้าประการ 1. เพื่อสานต่อนโยบายของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ตระหนักถึงความสำคัญในการสนับสนุนให้คณาจารย์มีความพร้อมต่อการเรียนการสอนในยุคใหม่ โดยปรับการเรียนการสอนให้เป็น “active learning” หมายความว่า “สอนให้น้อยลง เรียนรู้ให้มากขึ้น” ผู้วิจัยจึงตั้งเป้าหมายในการทำวิจัยในชั้นเรียนซึ่งมีระยะเวลาการทำงานทั้งสิ้นสี่ปีการศึกษา ความตั้งใจคือ การจัดการเรียนการสอนในรูปแบบของสัมมนาเชิงปฏิบัติการ สำหรับนิสิตหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการออกแบบสถาปัตยกรรม (หลักสูตรนานาชาติ) ร่วมกับนิสิตแลกเปลี่ยนจากประเทศฝรั่งเศส (จากมหาวิทยาลัยแวร์ซายและปารีสเบลวิลล์) จำนวนไม่เกินปีการศึกษาละ 20 คน 2. พัฒนาการเรียนการสอนเพื่อเสริมทักษะการเขียนของนิสิตเป็นรายบุคคล (adaptive teaching) ทั้งนี้เพราะการเขียนความเรียงเป็นวิชาที่ยังขาดแคลน ณ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ 3. สร้างและเชื่อมโยงเครือข่ายด้านวิชาการของผู้ประกอบวิชาชีพ นักวิชาการต่างศาสตร์สาขาวิชากับการเรียนการสอนในชั้นเรียน 4. กระตุ้นให้นิสิตเห็นคุณค่าของการอนุรักษ์มรดกทางวัฒนธรรมของประเทศไทย ในฐานะกรรมการมูลนิธิอนุรักษ์มรดกชาติ ผู้วิจัยเห็นถึงความสำคัญในการเตรียมพร้อมเพื่อรับการเปลี่ยนแปลง ณ ปัจจุบัน กล่าวคือ การหาข้อเสนอ ต่อวิธีเก็บรักษาภาพแบบร่างฝีพระหัตถ์สมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ เจ้าฟ้ากรมพระยานริศรานุวัดติวงศ์ (28 เมษายน พ.ศ. 2406 - 10 มีนาคม พ.ศ. 2490) การปรับโครงสร้างองค์กรให้ทันสมัยต่อสภาพเศรษฐกิจและสังคม การย้ายความสำคัญของคณะละครสมเ็นบ้านปลายเนิน การเรียนการสอนศิลปะและนาฏศิลป์ ณ บ้านปลายเนิน ซึ่งขณะนี้หยุดปฏิบัติการโดยยังไม่มีกำหนดในการเริ่มต้นใหม่ 5. ต่อยอดผลงานวิจัยนี้เป็นโครงการ “หोजดหมายเหตุแห่งชีวิตบ้านปลายเนิน” เสนอต่อทายาทของสมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ เจ้าฟ้ากรมพระยานริศรานุวัดติวงศ์ จำนวน 13 คน เพื่อการอนุรักษ์บ้านปลายเนินและทรัพย์สินทางปัญญาของสมเด็จพระเจ้า ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาทั้งในระดับชาติและนานาชาติ การนำเสนอโครงการต่อที่ประชุม ณ วันที่ 8 กรกฎาคม พ.ศ. 2560 เกิดผลสำเร็จ ผู้วิจัยได้รับความสนับสนุนให้ทำรายการทรัพย์สินทางปัญญาของสมเด็จพระเจ้า และสานต่อโครงการ “หोजดหมายเหตุแห่งชีวิตบ้านปลายเนิน” ให้เป็นจริง

\* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.

คำสำคัญ: การเขียนความเรียง บ้านปลายเนิน การอนุรักษ์ ประเทศไทย

## Architectural Writing Classroom Research: Ban Plainern Living Archive

*M.L.Chittawadi Chitrabongs\**

*Department of Architecture, Chulalongkorn University  
chittawadi@hotmail.com*

### Abstract

This article is a part of classroom “active learning” policy initiated by the Learning Innovation Centre of Chulalongkorn University. The objective is to document and to publish the works of i+mARCH students, Master of Architecture in Architectural Design (International Program) who took the course entitled 2501644 Architectural Writing during the academic years 2013-2016. This research is carried out for five reasons. 1. To supplement the policy of Chulalongkorn University that promotes active learning of the students and the professors with “Teach Less, Learn More” dictum. Chulalongkorn University realises that eagerness to learn and to think critically are parts of life-long learning process. The timeline to complete this research is four academic years. We organised a series of workshop for i+mARCH students with participants from Thai, American, Taiwanese, French (from Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines University and Ecole Nationale Supérieure d’Architecture de Paris-Belleville) and Belgian students. 2. To develop the writing skill of the students since the Faculty of Architecture tends to lack writing courses. 3. To build a connection between students and professionals in architecture and related fields. 4. The aim of the workshop “Living Archives” was to overlap historical traditions with functions that make sense for the present day. Students were asked to advance proposals for Ban Plainern, a historic site in Bangkok of multiple significances: as monument to a national artist and intellectual; as a contemporary residential complex; and as an expanding arts institution. The proposals were asked to incorporate the past, present and future and to consider both the spatial and programmatic objectives of the site. 5. This document is a basis for constructing

---

\* Assistant Professor, Ph.D.

a design proposal entitled “Ban Plainern Living Archive” submitted to 13 heirs and heiresses of Prince Naris on 8 July 2017. The result of the meeting was successful. Members of Ban Plainern are wishing for the realisation of the project.

**Key words:** writing, Ban Plainern, Preservation, Thailand

## บทนำ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยในชั้นเรียนที่ได้รับความสนับสนุนจากภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อรวบรวมและเผยแพร่ผลงานวิชา 2501644 การเขียนความเรียงด้านสถาปัตยกรรม (Architectural Writing) ของนิสิตหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการออกแบบสถาปัตยกรรม (หลักสูตรนานาชาติ) ประจำปีการศึกษา 2556-2559 วัตถุประสงค์ของการวิจัยในชั้นเรียนนี้มีห้าประการ กล่าวคือ

1. เพื่อสานต่อนโยบายของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ตระหนักถึงความสำคัญในการสนับสนุนให้คณาจารย์มีความพร้อมต่อการเรียนการสอนในยุคใหม่ โดยปรับการเรียนการสอนให้เป็น “active learning” ซึ่งหมายถึงการ “สอนให้น้อยลง เรียนรู้ให้มากขึ้น” กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความใฝ่รู้ รู้จักการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง คิดอย่างมีวิจารณญาณ และสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างรู้เท่าทัน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจึงได้จัดตั้ง “ศูนย์นวัตกรรมการเรียนรู้” (Learning Innovation

Center) เพื่อดำเนินงานสนับสนุน พัฒนาการเรียนการสอนให้เกิดนวัตกรรม พร้อมทั้งกระตุ้นให้คณาจารย์ นิสิต รวมทั้งประชาชนทั่วไปให้มีวัฒนธรรมต่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต ในปีการศึกษา 2555 ผู้วิจัยได้เข้าร่วมโครงการวิจัยในชั้นเรียนกับศูนย์นวัตกรรมการเรียนรู้และได้เผยแพร่ผลงานดังกล่าว<sup>1</sup> ผู้วิจัยเริ่มต้นวิชาด้วยข้อเสนอว่า “ความกลัว” มีความน่าสนใจ เพราะมันคาบเกี่ยวกับความพอใจที่เกือบหนีไม่ได้ สื่อการสอนประกอบด้วยนิยาย บทความ ภาพยนตร์ระทึกขวัญและทัศนศึกษาสถาปัตยกรรมที่เกี่ยวข้องกับความกลัว<sup>2</sup> นิสิตรวบรวมคำอธิบายความรู้สึกจากสื่อการสอนข้างต้น เพื่อเริ่มต้นคิด ตั้งคำถาม และวิเคราะห์ประสบการณ์ที่ตนเองมีต่อ “สถาปัตยกรรมและความกลัว” กระบวนการเรียนการสอนนี้พัฒนาขึ้นเพื่อให้ นิสิตรายบุคคลทดลองสื่อสารถึงที่ว่างผ่านความเรียง

ผู้วิจัยตั้งเป้าหมายในการทำวิจัยในชั้นเรียนครั้งใหม่ด้วยประเด็นที่เปิดกว้างมากขึ้น มีปัญหาจริงและต้องการวิธีแก้ปัญหาจริง กล่าวคือ การอนุรักษ์ความมีชีวิตของบ้านปลายเนิน ระยะเวลาการทำงานทั้งสิ้น 4 ปีการศึกษา (2556-2559) เพราะเป็นระยะเวลาที่เหมาะสมต่อการสร้างองค์กรใหม่ที่จะบริหารที่ดินและทรัพย์สินส่วน

<sup>1</sup> Chittawadi Chitabongs. “Architectural Criticism in the Adaptive Teaching and Learning Process.” *CU:ADS 2012 The Third Chulalongkorn University Architectural Design Symposium*. 2012, 19-26.

<sup>2</sup> ตัวอย่างหนังสืออ้างอิงประกอบด้วย Cousins, Mark. AA Files. London: The Architectural Association, “The Ugly,” 1994, 1995. Vol., 28, 29, 30.

Vidler, Anthony. “The Architecture of the Uncanny: The Unhomely Houses of the Romantic Sublime,” *Assemblage*. Cambridge, MA.: The MIT Press, 1987. ตัวอย่างภาพยนตร์อ้างอิง คือ William Dieterle’s “Hunchback of Notre Dame,” 1939.

พระองค์ของสมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ เจ้าฟ้ากรมพระยานริศรานุวัดติวงศ์ ความตั้งใจคือการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบของสัมมนาเชิงปฏิบัติการ สำหรับนิสิตหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการออกแบบสถาปัตยกรรม (หลักสูตรนานาชาติ) ร่วมกับนิสิตแลกเปลี่ยนจากประเทศฝรั่งเศส (จากมหาวิทยาลัยแวร์ซาย และปารีสเบลวิลล์) จำนวนไม่เกินปีการศึกษาละ 20 คน

2. พัฒนาการเรียนการสอนเพื่อเสริมทักษะการเขียนของนิสิตเป็นรายบุคคล (adaptive teaching)

3. สร้างและเชื่อมโยงเครือข่ายด้านวิชาการของผู้ประกอบวิชาชีพ นักวิชาการต่างศาสตร์สาขาวิชาและการเรียนการสอนในชั้นเรียน ตลอดระยะเวลาสี่ปีการศึกษา ผู้วิจัยเชิญผู้เชี่ยวชาญในการวางแผนและยุทธวิธีการพัฒนาองค์กรในระดับเมือง จากมหาวิทยาลัยแห่งนิวยอร์ก (City University of New York) มาร่วมสอนเพื่อสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่กว้างขึ้น

4. เพื่อกระตุ้นให้นิสิตเห็นคุณค่าของการอนุรักษ์มรดกทางวัฒนธรรมของประเทศไทย ในฐานะกรรมการมูลนิธิ นริศรานุวัดติวงศ์ ผู้วิจัยเห็นถึงความสำคัญในการเตรียมพร้อมเพื่อรับการเปลี่ยนแปลง ณ ปัจจุบัน กล่าวคือ การหาข้อเสนอต่อวิธีเก็บรักษาภาพแบบร่างฝีพระหัตถ์สมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ เจ้าฟ้ากรมพระยานริศรานุวัดติวงศ์ (28 เมษายน พ.ศ. 2406 - 10 มีนาคม พ.ศ. 2490) การปรับโครงสร้างองค์กรให้ทันสมัยต่อสภาพเศรษฐกิจและสังคม การย้ำความสำคัญของคณะละครสมครเล่นบ้านปลายเนิน และการเรียนการสอนรำไทย ดนตรีไทย ณ บ้านปลายเนิน ซึ่งขณะนี้หยุดดำเนินการโดยยังไม่มีกำหนดในการเริ่มต้นใหม่

5. เพื่อย่อยทอดผลงานวิจัยเป็นโครงการ “หอดจดหมายเหตุแห่งชีวิตบ้านปลายเนิน” เสนอต่อทายาทของสมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ เจ้าฟ้ากรมพระยานริศรานุวัดติวงศ์ จำนวน 13 คน เพื่อการอนุรักษ์บ้านปลายเนินและทรัพย์สินทางปัญญาของสมเด็จพระเจ้าฯ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

## ปัญหา

1. การเขียนความเรียงเป็นวิชาที่ยังขาดแคลน ณ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นิสิต มีทักษะการวาดแบบอาคารมากกว่าทักษะการเขียน อธิบายงาน ออกแบบ และสื่อสารความคิดด้านสถาปัตยกรรม ที่มักมีความซับซ้อนให้มีความเรียบง่าย ตรงไปตรงมามีสไตล์การเขียนของตน

2. การแยกแยะบทความที่สื่อสารความคิดที่ลึกซึ้งได้ชัดเจน บทความที่สื่อสารความคิดอันซับซ้อนให้ซับซ้อนยิ่งขึ้น บทความที่สื่อสารความคิดที่ซับซ้อนให้อ่านง่าย บทความที่สื่อสารความคิดที่ตื้นเขินให้อ่านง่าย นิสิตมักโทษตนเองว่าความรู้ไม่พอ จึงอ่านไม่เข้าใจ ก่อนที่จะสงสัยในตัวผู้เขียน

3. ความเสื่อมโทรมของตำหนักไทย ตำหนักตึก ศิลปวัตถุที่สมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ เจ้าฟ้ากรมพระยานริศรานุวัดติวงศ์ทรงสะสมไว้ ณ บ้านปลายเนิน บ้านปลายเนินไม่มีห้องที่เหมาะสมต่อการเก็บรักษาศิลปวัตถุอย่างมีมาตรฐาน ไม่มีอาคารต้อนรับ ห้องน้ำไม่เพียงพอต่อกิจกรรมที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ไม่รองรับกิจกรรมในอนาคต ขาดองค์กรบริหารงานอนุรักษ์ทรัพย์สินทางปัญญาของสมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ เจ้าฟ้ากรมพระยานริศรานุวัดติวงศ์

## วิธีวิจัย

โจทย์คือตัวแปรสำคัญต่อวิธีวิจัยตลอด 4 ปีการศึกษา สมมุติฐานคือธรรมชาติของโจทย์มีผลต่อคุณภาพผลงาน นิสิต ส่วนที่สำคัญต่อวิธีวิจัยรองลงมาคือวิธีการสอน กรอบทฤษฎีที่เลือกใช้เปลี่ยนไปตามโจทย์ประจำปีการศึกษา สิ่งที่เคยเดิมคือหลักการ กล่าวคือ การสร้างโครงสร้างความเรียงจากถ้อยแถลง (statement) ด้วยสไตล์การเขียนส่วนบุคคล สไตล์ในที่นี้ไม่ใช่รูปแบบลักษณะภายนอก สไตล์ในการเขียนคือความคิดภายในตัวตนของนิสิต



การตั้งโจทย์ของวิชา 2501644 การเขียนความเรียงด้านสถาปัตยกรรม ปีการศึกษา 2556-2559 มีหลักการอยู่บนการคิดวิเคราะห์กับกรณีศึกษาเดียวกัน กล่าวคือ บ้านปลายเนิน พระตำหนักส่วนพระองค์ของสมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอเจ้าฟ้ากรมพระยานริศรานุวัดติวงศ์ อันมีประวัติศาสตร์เชื่อมโยงกับการสร้างสรรค์งานศิลปะยุคใหม่ผ่านความร่วมมือกับช่างไทยและศิลปินจากยุโรป การทำงานร่วมกันระหว่างสมเด็จพระเจ้าและทีมงานเปิดที่ว่างสำหรับงาน “ศิลปะ” ในกรุงสยาม บ้านปลายเนิน ณ ปัจจุบัน เป็นที่อยู่อาศัยของทายาทจำนวนกว่าสิบครอบครัว มีพื้นที่สวนและส่วนบริการของแต่ละครอบครัว หัวหน้าครอบครัวคือหม่อมราชวงศ์เอมจิตรจิตรพงศ์ หลานของสมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ เจ้าฟ้ากรมพระยานริศรานุวัดติวงศ์ พระธิดาของหม่อมเจ้ายาใจจิตรพงศ์ บ้านปลายเนินเป็นที่ประชุมของมูลนิธิริศรานุวัดติวงศ์ซึ่งแจกรางวัลนริศให้กับนักเรียนดีเด่นในศาสตร์ต่างๆ อันเกี่ยวเนื่องกับศิลปะ สถาปัตยกรรม คีตศิลป์ และนาฏศิลป์ไทยประเพณี เคยเป็นโรงเรียนสอนดนตรีไทย โขนและรำไทย เรียกกันว่าคณะละครสมัครเล่นบ้านปลายเนิน โรงเรียนดังกล่าวปิดกิจการไปโดยยังไม่มีกำหนดเปิด

ความท้าทายของการคิดโจทย์มีสองระดับ กล่าวคือ 1. โจทย์ต้องเอื้อให้นิสิตพัฒนาข้อเสนอที่มีโครงสร้างการเขียนที่ชัดเจน สามารถโน้มน้าวใจผู้อ่านด้วยความคิดที่แปลกใหม่ไม่ซ้ำแบบใคร 2. โจทย์ต้องเอื้อให้ผู้วิจัยคิดพัฒนาโครงการ “หोजดหมายเหตุแห่งชีวิตบ้านปลายเนิน” ให้เป็นจริง งานวิจัยนี้เป็นทั้งการเรียนการสอนและการค้นหาข้อเสนอต่อการอนุรักษ์บ้านปลายเนิน รวมทั้งทรัพย์สินทางปัญญาของสมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอเจ้าฟ้ากรมพระยานริศรานุวัดติวงศ์

แต่ละปีการศึกษา ผู้วิจัยเปลี่ยนกรอบวิธีคิดเชิงทฤษฎีที่แตกต่างกัน ผู้วิจัยมองว่าปีการศึกษา 2556 คือการข้อมโจทย์ “หोजดหมายเหตุแห่งชีวิต การพัฒนาโครงการ

สำหรับมูลนิธิริศรานุวัดติวงศ์” (Living Archives: Proposal Development for the Naris Foundation) เปิดกว้างต่อการสร้างข้อเสนอต่อมูลนิธิริศรานุวัดติวงศ์วิธีสอนกับโจทย์ที่เปิดกว้างเช่นนี้เริ่มต้นด้วยพื้นฐานการแยกแยะและการวิเคราะห์ที่ถ้อยแถลงตามประเภทงานเขียน เช่น หนังสือพิมพ์ งานเขียนประกอบการประกวดแบบสถาปัตยกรรม บทความ หนังสือวิชาการ คำปราศรัยและบทกวี เป้าหมายคือการชี้แจงว่าศิลปะแห่งการเขียนคือการสัมผัสความรู้สึกของผู้อ่าน บทกวีเป็นตัวแทนของการสื่อสารความคิดผ่านคำที่ชัดเจนที่สุด ความเข้าใจว่าผู้อ่านคือใคร มีความเชี่ยวชาญด้านไหน มีส่วนช่วยต่อการวางแผนโน้มน้าวใจผู้อ่าน

ปีการศึกษา 2557 โจทย์ “หोजดหมายเหตุแห่งชีวิต เพื่อซ่อนหรือแสวงหา” (Living Archives: to Hide or to Seek?) มีความเฉพาะเจาะจงในการตั้งคำถาม เน้นความเร่งด่วนต่อการแก้ไขปัญหา วิธีสอนเริ่มต้นด้วยการให้นิสิตระบุปัญหาของบ้านปลายเนินที่นิสิตเห็นว่าสำคัญที่สุด นิสิตคิดวิเคราะห์กับปัญหานั้นเพื่อเสนอหนทางแก้ไข “A Systems Thinking Model: The Iceberg”<sup>3</sup> คือ เครื่องมืออ้างอิงในการคิดวิเคราะห์ โดยสรุป ลำดับในการคิดวิเคราะห์แบบ The Iceberg มี 4 ระดับ กล่าวคือ

1. การวิเคราะห์จากสิ่งที่มองเห็นได้ (Events: What just happened? - React) เช่น “ฉันทันเป็นหวัด”
2. การวิเคราะห์จากแบบแผน (Patterns/Trends: What trends have there been over time? - Anticipate) “ฉันทันเป็นหวัดหลังจากการนอนติดต่อกันหลายคืน”
3. การวิเคราะห์โครงสร้างที่ซ่อนอยู่ (Underlying Structures: What has influenced the patterns? - Design) เช่น “ทำงานหนัก มีเวลาพักผ่อนไม่เพียงพอ ไม่มีเวลาออกกำลังกาย กินอาหารไม่ดี”

<sup>3</sup> “A Systems Thinking Model: The Iceberg”, Northwest Earth Institute, Accessed March 3, 2018, <http://www.nwei.org/iceberg/>.

4. การวิเคราะห์ในเชิงจิตใจ (Mental Models: What assumptions, beliefs and values do people hold about the system? - Transform) เช่น “อาหารเพื่อสุขภาพมีราคาแพง การพักผ่อนเป็นเรื่องของคนที่ไม่ได้มีแรงกระตุ้นต่อการทำงาน”

สำหรับการนำเสนอผลงานในปีการศึกษา 2557 ถึง 2559 นิสิตต้องทำความเข้าใจว่า “ภาพ” และ “คำ” สามารถทำงานร่วมกันเพื่อสื่อสารข้อเสนอได้อย่างไร

ปีการศึกษา 2558 โจทย์ “เหมือนแต่แตกต่าง การแปรเปลี่ยนเป็นเครื่องมือสำหรับการอนุรักษ์สถาปัตยกรรม” (Same-Same, But Different: Transformation as a Vehicle for Architectural Preservation) วิธีสอนเริ่มต้นให้นิสิตตีความคำว่า การแปรเปลี่ยน (transformation) โดยการศึกษาทฤษฎีทางภาษาศาสตร์ของ Noam Chomsky เรื่อง “transformational grammar (TG)” หรือ “transformational - generative grammar (TGG)” ทฤษฎีดังกล่าวเสนอกระบวนการความคิดการ

สร้างประโยคใหม่ด้วยประโยคเดิม ใจความของประโยคสามารถแปรเปลี่ยนได้จากการลบออก (deleting) ย้ายที่ (moving) เพิ่มเติม (adding) และการแทนที่ด้วยคำอื่น (substituting of words) ตัวอย่างเช่น ใจความของประโยคต่อไปนี้แปรเปลี่ยนเมื่อสลับที่คำ “John has eaten all the heirloom tomatoes.” “Has John eaten all the heirloom tomatoes?” นิสิตแต่ละกลุ่มสร้างโครงสร้างของข้อเสนอมาจากกรอบทฤษฎีดังกล่าว

ปีการศึกษา 2559 “บันทึกสิ่งที่หายไป ช่วงเวลาใหม่ของบ้านปลายเนิน” (Document a Disappearance: A New Phase of Ban Plainern) เรียกหากระบวนการจัดเอกสารพยานประกอบต่อสถานการณ์ ประสบการณ์ที่กำลังจะหายไป เพื่อเตรียมพร้อมต่อการเริ่มต้นยุคใหม่ของบ้านปลายเนิน กรอบความคิดของโจทย์ที่สุดท้ายนี้ขึ้นอยู่กับความเป็นจริงและข้อเสนอที่ใช้ได้จริง (ภาพที่ 1) วิธีสอนในปีการศึกษานี้เริ่มต้นโดยแบ่งกลุ่มการศึกษา ออกเป็น 4 กลุ่ม กล่าวคือ 1. สิ่งที่สืบทอดจากคนรุ่นก่อน (legacy) 2. สภาพแวดล้อม (environment) 3. องค์ประกอบ



ภาพที่ 1 บ้านปลายเนิน กรณีศึกษาของโจทย์ Living Archives ถ่ายโดย ม.ล.ตรีจักร จิตรพงศ์

สถาปัตยกรรม (architectural elements) 4. เมือง (city) นิสิตทุกกลุ่มฝึกการบันทึกข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ โดยแถม ภาพถ่าย การวาดภาพและการทำแผนที่ โดย นิสิตต้องหาประเด็นที่ต้นสนใจ เพื่อกำหนดขอบเขตการ บันทึกข้อมูลในเชิงลึก ตัวอย่างเช่น นิสิตกลุ่มองค์ประกอบ สถาปัตยกรรม เลือกศึกษาเรื่องระดับความสูงของใต้ถุน ตำหนักไทย หน้าต่างบนพระตำหนักไทย หาความสัมพันธ์ ระหว่างพื้นที่นั่งชมละครวันริศและมุมมองของผู้ชมสู่เวที การแสดง กล่าวคือสวนข้างหลังตำหนักไทย นิสิตกลุ่ม ดังกล่าว Pisith Ty, Jaafar Chhieh และ Khai Sin Lee ยื่น ข้อเสนอเรื่อง การปรับระดับ ภายใต้ผลงานชื่อ “Levelution”

## วิเคราะห์โจทย์ของปีการศึกษา 2558 เทียบกับปี 2559

ผู้วิจัยเลือกที่จะบันทึกโจทย์ 2 โจทย์ไว้ในบทความนี้ เหตุผลคือ 1. ธรรมชาติของโจทย์แตกต่างกันโดยสิ้นเชิง โจทย์หนึ่งเป็นเชิงนามธรรม (conceptual) อีกโจทย์หนึ่ง เป็นเชิงการปฏิบัติที่ใช้ได้จริง (practical) 2. การเรียน การสอนไม่เป็นไปตามที่ผู้วิจัยคาดหวัง นิสิตตอบโจทย์เชิง การปฏิบัติที่ใช้ได้จริงได้ดีกว่าโจทย์เชิงนามธรรม

โจทย์ปีการศึกษา 2558 “การแปรเปลี่ยนเป็นเครื่องมือ สำหรับการอนุรักษ์สถาปัตยกรรม” เป็นโจทย์เชิงนามธรรม ที่สุดในปีการศึกษา ผู้วิจัยเห็นว่าโจทย์ดังกล่าวสนุก กระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ นิสิตน่าจะเขียนข้อเสนอ ได้น่าสนใจหลายกลุ่ม ความเป็นจริงคือการเรียนการสอน โจทย์เชิงนามธรรมนั้นยากต่อการแนะนำให้นิสิตปฏิบัติ

ในทางตรงกันข้าม โจทย์ปีการศึกษา 2559 “บันทึกสิ่งที่หายไป ช่วงเวลาใหม่ของบ้านปลายเนิน” เน้นให้นิสิต จินตนาการบนพื้นฐานแห่งความจริง การปฏิบัติที่ขึ้นอยู่กับความจริงเป็นหนทางที่ช่วยให้ นิสิตสร้างโครงสร้างของ ความเรียงได้ง่ายขึ้น เมื่อผู้วิจัยกำหนดกรอบวิธีคิดที่ เฉพาะเจาะจง มีขั้นตอนของกระบวนการทำงานที่ชัดเจน ผู้วิจัยค้นพบว่า นิสิตสามารถสร้างผลงานได้อย่าง สร้างสรรค์และมีระบบ

## Same-Same, But Different: Transformation as a Vehicle for Architectural Preservation (โจทย์ปีการศึกษา 2558)

This workshop will challenge you to imagine a model of architectural preservation that looks beyond the passive upkeep of the buildings, grounds, and interiors. Ban Plainern, located in the dense central Bangkok neighbourhood of Klong Toey, was originally the residence of Prince Naris (1863-1947), an artist, designer, and architect of towering importance in Thai cultural history. The house is now the nucleus of a multi-generational family complex for the Prince’s descendants. The house itself, except for special occasions, is not in daily use. The gardens and supporting buildings and pavilions were until recently the site of a famous weekend Thai music and dance school, now closed, that had nurtured generations of students in these now declining heritage arts. The organisation tasked with maintaining Prince Naris’s legacy, the Naris Foundation, is in possession of his archives, which have not yet found a proper home. Amid these conditions, the Naris Foundation is seeking a way forward for Ban Plainern and for the legacy of Prince Naris.

The term “to preserve” is a broad concept that is applied to a variety of situations and processes. In architecture, it is commonly understood that architectural preservation, or historic preservation, first and foremost applies the following meanings to structures and landscapes: (1) to keep alive or in existence; (2) to keep safe from harm or injury; protect or spare; and (3) to maintain. These actions are not exclusive to architecture.

Plastic surgeons and aestheticians, in tightening, lifting, and filling in their clients' faces and bodies, seek to "preserve" youth and beauty. In ancient Egypt the mummification process preserved the features and bodies of the deceased. Preservation in these instances seeks to arrest the passage of time and keep things looking as they are. As anyone too busy to eat all the fresh fruits and vegetables in their fridge knows, this is a foolish and impossible endeavour. Then, there are pickles. Since prehistoric times, food preservation has been practiced to prevent spoilage. Among the oldest methods of preservation are drying, refrigeration, and fermentation, which are now joined by modern methods including canning, pasteurisation, freezing, smoking, irradiation, and the addition of chemicals. The transformation of a cucumber into pickle is almost a puzzle, in that the object remains itself while simultaneously taking a form different from its origins. Besides the modification in appearance and other qualities (taste), the object becomes perceived, valued, and consumed in a different fashion - a raw cucumber belongs in salad, but a hamburger calls for a pickle. How can we translate these observations into the practice of architectural preservation? How can transformation become a vehicle for preservation and extend the life of architecture to new uses and purposes?

Students will examine all aspects of Ban Plainern - house, site, history, and mythology - to propose a new assemblage of elements integrating architecture, functional programming, storytelling, and visual communications, including video, in order to propose a fresh and compelling identity and direction for Ban Plainern.

### **Documenting a Disappearance: A New Phase of Ban Plainern**

(โจทย์ปีการศึกษา 2559)

Ban Plainern is an urban historic site in Bangkok that is simultaneously a monument to a well-regarded artist and public intellectual, a residential complex that has been continuously in use since the artists' death and a well-recognised art and educational institution that is currently on hiatus.

Located in the dense central Bangkok neighbourhood of Klong Toey, Ban Plainern was originally the residence of Prince Naris (1863-1947), an artist, designer, and architect of towering importance in Thai cultural history. The house is now the nucleus of a multi-generational family complex for the Prince's descendants. The house itself, except for special occasions, is not in daily use. The gardens and supporting buildings and pavilions were until recently the site of a famous weekend Thai music and dance school, now closed, that had nurtured generations of students in these declining heritage arts. The organisation tasked with maintaining Prince Naris's legacy, the Naris Foundation, is in possession of his archives, which have not yet found a proper home. Amid these conditions, the Naris Foundation is seeking a way forward for Ban Plainern and for the legacy of Prince Naris.

One of the directions that is being explored by the Foundation is the dismantling and relocation of the house. While not yet settled, this scenario presents the starting points for this workshop: what elements beyond architecture 'makes'



place? And of these elements, which do we prioritise when we seek to recreate a site?

Students will be asked to document and catalog the house and its site from structural, spatial, programmatic, and material approaches and draft a set of design guidelines informed by their findings that position and elevate the place-based assets unique to Ban Plainern.

## ผลงานวิจัย

ผลงานวิจัยจัดทำเป็นข้อเสนอ (design proposal) อันประกอบด้วยตัวอักษรและภาพประกอบที่ช่วยพัฒนาความคิดและการสื่อสารความคิดของนิสิต เนื้อหาประกอบด้วยสี่บท แบ่งตามโจทย์ในแต่ละปีการศึกษา ระหว่าง 2556 และ 2559 สำหรับปีการศึกษา 2556 งานเขียนที่ได้รับผลตอบรับดีที่สุดคือผลงานของนางสาวมาลิน เพลินใจ ชื่อ “Art for Funds” ที่ตระหนักว่ามรดกตกทอดจากสมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ เจ้าฟ้ากรมพระยานริศรานุวัดติวงศ์ กำลังถูกทำลายด้วยเวลาที่ผ่านไป มาลินเสนอให้มูลนิธิรึศรานุวัดติวงศ์รักษาความทรงจำแห่ง

ความสำเร็จของพระองค์ไว้โดยการตั้งโรงเรียนสอนศิลปะ ณ บ้านปลายเนิน เชื้อเชิญครูสอนศิลปะและนักวิชาการในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องจากมหาวิทยาลัยศิลปากร เปิดรับต่อธุรกิจการค้าอันจะนำมาซึ่งรายได้ต่อการบริหารมูลนิธิฯ และเข้าถึงสาธารณชนได้มากกว่าการแยกตนออกจากธุรกิจการค้า

ในปีการศึกษา 2557 งานเขียนที่ได้ผลตอบรับที่ดีที่สุดคือผลงานของนิสิตชาวฝรั่งเศส Jean-Baptiste Cannone และ Mélusine Pagnier ชื่อ “EcoNaris” โดยนิสิตเสนอแนะว่าให้มูลนิธิรึศรานุวัดติวงศ์สร้างตำนานใหม่ของสมเด็จฯ ที่เขียวขจีที่สุด แนวคิดของ Jean-Baptiste และ Mélusine นั้นเรียบง่าย ปฏิบัติได้จริง และสามารถเพิ่มคุณค่าของกรณีศึกษาบ้านปลายเนินได้อย่างมีตรรกะ ทั้งในเชิงการอนุรักษ์ การสร้างพิพิธภัณฑ์ต้นแบบใหม่ ที่เน้นเรื่องพืชพันธุ์ธรรมชาติและการประหยัดพลังงานตามอุดมคติของสมเด็จฯ งานเขียนคุณภาพดีเยี่ยมนี้เป็นตัวอย่างที่ดีต่อนิสิตรุ่นต่อไป (ภาพที่ 2)

ผลงานนิสิตที่ได้รับการตอบรับที่ดีที่สุดในปีการศึกษา 2558 คืองานของนิสิตชาวฝรั่งเศส Julien Douillet, Jean Pujol และ Benjamin Louveau ชื่อ “Fantastic Ban Plainern” พวกเขาเริ่มต้นความเรียงจากเรื่องเล่าของ



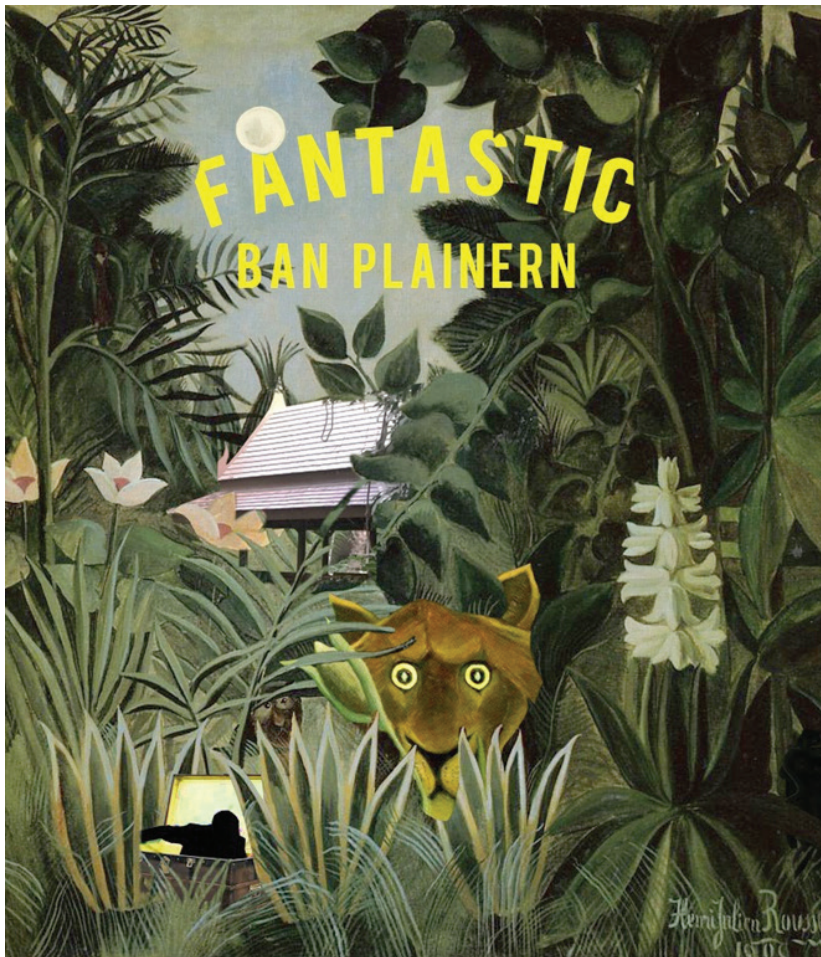
ภาพที่ 2 ผลงานของนิสิตชาวฝรั่งเศส Jean-Baptiste Cannone และ Mélusine Pagnier ชื่อ “EcoNaris”



ม.ร.ว.จักรธร จิตรพงศ์ ที่มีต่อความทรงจำในวัยเยาว์ การผจญภัยในสวนป่าบ้านปลายเนิน และเสนอการสร้างประสบการณ์ใหม่ให้ผู้มาเยือนโดยบรรยายถึงที่ว่างที่กระตุ้นจินตนาการและอารมณ์ ทางเดินใต้ดิน แคบ มีดเปิดออกสู่สวนปารกทึบ เดินไปบนทางเดินหินวนหาทางออก นึกถึงเรื่องเล่าขานของลูกเสือที่เคยหลงทางเข้ามาที่บ้านปลายเนิน แสงสว่างที่สาดส่องลงมาจากท้องฟ้า เสียงดนตรีนำมาสู่ที่ว่าง เจาบนผนังโค้งเหมือนจะเต้นรำด้วยความสำราญ สุดท้าย ผู้มาเยือนเดินมาถึงพระตำหนักไทยและสามารถมองเห็นบ้านปลายเนินและสภาพแวดล้อมทั้งปวง นิสิตกล่าวว่าระบบความคิดการออกแบบที่ว่างดังกล่าวเน้นไปที่อารมณ์ของผู้ชมซึ่งแปรเปลี่ยนไป

ตามวัน เวลาและฤดูกาล ในขณะที่บ้านปลายเนินยังคงอยู่เหมือนเดิม การเปลี่ยนแปลงที่แท้จริงเกิดขึ้นในใจคน (ภาพที่ 3)

ปีการศึกษา 2559 คือปีการศึกษาสุดท้ายของการวิจัยผลงานที่ได้รับการตอบรับดีที่สุดเป็นงานของนิสิตกลุ่มสภาพแวดล้อม (environment) ชาวฝรั่งเศส Clara Jan, Charlotte Linder และ Abirami Rasiah ชื่อ “Ban Plainern: The Outside is the Inside” แนวคิดของนิสิตกลุ่มนี้คือ สวนคือบ้านปลายเนินและบ้านปลายเนินคือสวน (ภาพที่ 4) แนวคิดนี้ประทับใจคณะกรรมการเป็นอย่างยิ่ง นิสิตสามารถสังเกตเห็นและตั้งคำถามต่อ



ภาพที่ 3 ผลงานของ Julien Douillet, Jean Pujol และ Benjamin Louveau ชื่อ “Fantastic Ban Plainern”

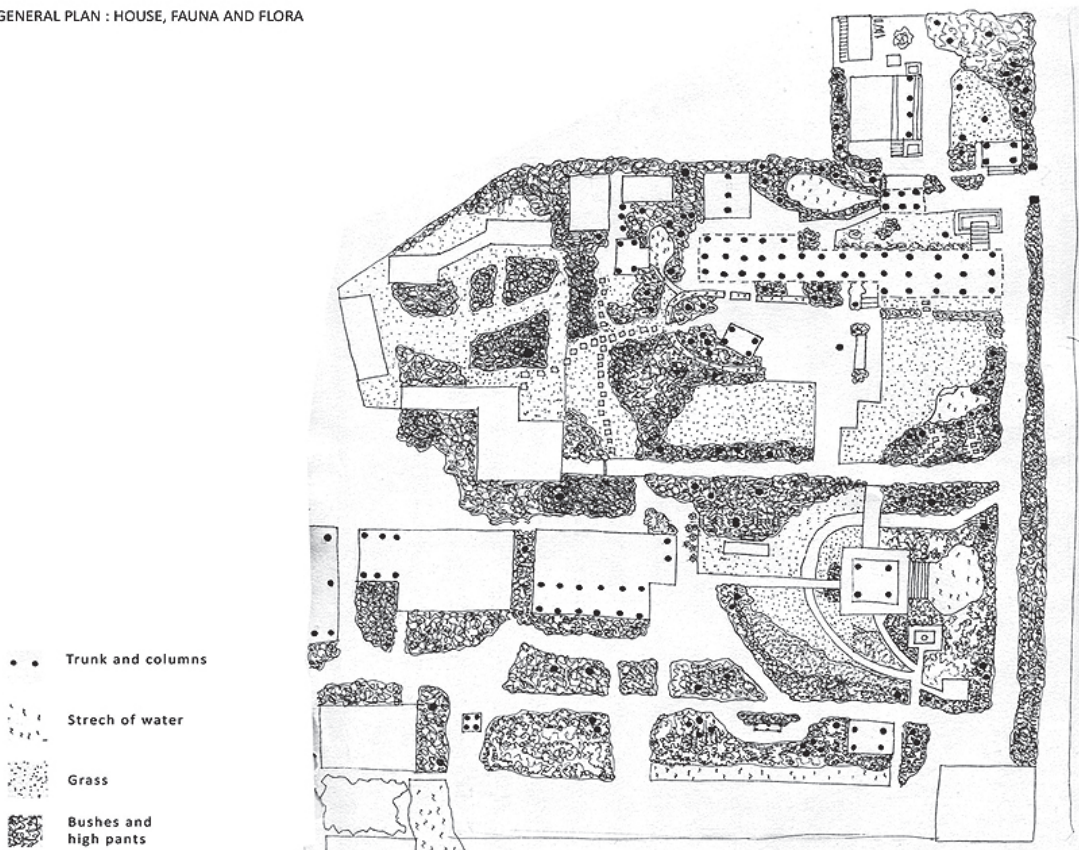
ความคิดเรื่อง “ภายนอก” และ “ภายใน” บ้านได้อย่างฉลาด Clara, Charlotte และ Abirami ร่วมกันวาดแผนที่ของลำต้นไม้ใหญ่และสวนของบ้านปลายเนินร่วมกับเสาของพระตำหนักไทย แผนที่ของร่มเงาต้นไม้ยืนต้น รูปทัศนียภาพจากมุมมองบ้านไปที่สวนและสวนมาที่บ้าน ภาพทั้งหมดนี้เอื้อให้ข้อเสนอแนะของพวกเขามีน้ำหนัก กล่าวคือ กำหนดพื้นที่ 5 ส่วนที่เชื่อมโยงบ้านและสวนเพื่อเสนอการจัดกิจกรรม 1. การต้อนรับ 2. การแสดงนาฏศิลป์และคีตศิลป์อันเกี่ยวเนื่องกับสมเด็จพระเจ้า 3. การเรียนรู้ นิสิตต้องการที่จะรักษาความงดงามดั้งเดิมของบ้านปลายเนินซึ่งเชื่อมโยงพื้นที่ภายในและภายนอกบ้านไว้ เช่น โรงเรียนสอนโขน ละคร ดนตรีไทย และเพิ่มเติมกิจกรรมใหม่ ได้แก่ โรงเรียนสอนศิลปะ

## เกณฑ์การประเมินผล

เกณฑ์การประเมินผลงานวิจัยนี้มีสองระดับ กล่าวคือ ผลงานเขียนของนิสิตแต่ละปีการศึกษาและผลการเสนอโครงการ “หोजดหมายเหตุบ้านปลายเนิน” ต่อทายาทของสมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ เจ้าฟ้ากรมพระยานริศรานุวัดติวงศ์ เพื่อสานต่อหลักการอนุรักษ์บ้านปลายเนินให้เป็นจริง

การประเมินผลงานของนิสิตอยู่ภายใต้เกณฑ์ที่วัดได้ในสเกล 1 ถึง 5 (1 หมายถึงควรปรับปรุง 5 หมายถึงดีเยี่ยม) เกณฑ์ที่วัดได้ดังกล่าวประกอบด้วย

GENERAL PLAN : HOUSE, FAUNA AND FLORA



ภาพที่ 4 ผลงานของ Clara Jan, Charlotte Linder และ Abirami Rasiah ชื่อ “Ban Plainern: The Outside is the Inside”

1. ความชัดเจนในการเขียน (writing clarity)
2. โครงสร้างของความเรียง (writing structure)
3. ความสามารถในการโน้มน้าวใจ (writing persuasiveness)
4. ความคิดริเริ่ม (originality/innovativeness of idea)
5. การนำเสนอความคิดต่อสาธารณะ (live presentation, coherence and engagement, success of image to advance concept)

เกณฑ์ข้างต้นมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการวัดผล เป้าหมายสูงสุดของการเรียนการสอนคือ ให้นิสิตฝึกคิดและเขียนต่อไปในอนาคต ผลงานนิสิตที่อ้างถึงในบทความนี้เป็นตัวอย่างที่ดี สามารถใช้อ้างอิงต่อนิสิตในปีการศึกษาถัดไป ผลงานนิสิตที่ไม่ได้อ้างถึงในบทความนี้ต่างมีคุณภาพในการสื่อสารความคิด ซึ่งมีความลึกซึ้งไม่เท่ากัน เกณฑ์ข้างต้นจึงมีความสำคัญต่อนิสิตผู้ต้องการพัฒนาผลงานเขียนต่อไป

ผู้ประเมินคือผู้สอนและคณะกรรมการพิเศษในต่างสาขาวิชาชีพ กล่าวคือ ม.ร.ว.จักรกร จิตรพงศ์ (รองประธานกรรมการมูลนิธิรัตนวิธานวัดตอง) คุณองอาจ สาตรพันธุ์ (สถาปนิก ศิลปินแห่งชาติ) ศาสตราจารย์ ดร.อภินันท์ โปษยานนท์ (ปลัดกระทรวงวัฒนธรรม) ม.ล.สุธานี จิตรพงศ์ (คณะละครสมัครเล่นบ้านปลายเนิน) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิมลรัตน์ อิศระธรรมบุญ (นักวิชาการด้านการอนุรักษ์) ดร.ชมชน พุสินไพบูลย์ (นักวิชาการด้านทฤษฎีประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม) ดร.ภัทร สีสัมพรโรจน์ (นักวิชาการด้านทฤษฎีประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม) Tijn van de Wijdeven (INDA) Lara Lesmes (INDA)

ในแต่ละปีการศึกษาผู้วิจัยจะคัดเลือกคณะกรรมการให้เหมาะสมกับลักษณะของโจทย์ กล่าวคือ ความเชี่ยวชาญเฉพาะทางและความแตกต่างทางวัฒนธรรม เช่น วิทยุผลการเลือกคณะกรรมการในการตรวจแต่ละปีการศึกษา และการแนะนำให้นิสิตคิดจากมุมมองของคณะกรรมการมีความสำคัญต่อการเรียนการสอน ต่างคนต่างความคิด

ต่างบทบาทหน้าที่ต่างการยอมรับในความคิด การโน้มน้าวใจของคณะกรรมการด้วยผลงานและการตอบคำถามของคณะกรรมการเป็นความท้าทายของวิชานี้

การประเมินผลงานเขียน เช่นเดียวกับการออกแบบอาคาร อาจมองได้สองแง่มุม 1. การตัดสินของผู้ประเมิน 2. ตัวนิสิตเอง หลักการของผู้วิจัยคือการแนะนำให้นิสิตแยกแยะว่าคำวิพากษ์ใดมีส่วนช่วยในการพัฒนาการเรียนรู้ของตัวนิสิต ผู้วิจัยเรียนรู้เรื่องการเรียนการสอนไปพร้อมกับนิสิตในแต่ละปีการศึกษา

เกณฑ์การประเมินผลงานวิจัยระดับที่สองคือการต่อยอดผลงานการเรียนการสอนให้เป็นจริง งานวิจัยนี้เป็นหนทางที่นำไปสู่การอนุรักษ์บ้านปลายเนิน ทรัพย์สินทางปัญญาของสมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ เจ้าฟ้ากรมพระยานริศรานุวัดติวงศ์ ความงดงามของวิถีชีวิตในอดีตและประโยชน์ใช้สอยพื้นที่ในอนาคต ผู้ประเมินผลการเสนอโครงการ “หอดจดหมายเหตุบ้านปลายเนิน” คือทายาทของสมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ เจ้าฟ้ากรมพระยานริศรานุวัดติวงศ์ จำนวน 13 คน มีความเชี่ยวชาญในสายวิชาชีพต่างกัน เช่น ทยาย ศิลปิน นักวิทยาศาสตร์ นักวิชาการ ผู้บริหาร และนักธุรกิจ การนำเสนอโครงการเกิดขึ้นเมื่อวันที่ 8 กรกฎาคม พ.ศ. 2560 ผู้วิจัยตระหนักถึงความจำเป็นต่อการเสนอโครงการนี้ ณ เวลานั้น นี่เป็นเหตุผลหนึ่งของการทำงานวิจัยในชั้นเรียนเป็นเวลาสี่ปีการศึกษาโดยไม่ผ่านการตีพิมพ์ระหว่างการทำงาน

## ความเห็นของผู้เรียน

มาลิน เพลินใจ เป็นมหาบัณฑิตของหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการออกแบบสถาปัตยกรรม (หลักสูตรนานาชาติ) หลังจากสำเร็จการศึกษาเมื่อ พ.ศ. 2558 ด้วยวิทยานิพนธ์ชื่อ “Pleang: Window Design Methodology for Prince Naris Learning Center” มาลินลงทะเบียนเรียนวิชา “การเขียนความเรียงด้านสถาปัตยกรรม” ในปีการศึกษา 2556 และเป็นผู้ช่วยสอนวิชานี้ระหว่างปีการศึกษา 2557 และ



2559 ความเห็นของมาลินต่อการเรียนการสอนคือ “วิชานี้เปิดโอกาสให้เราสำรวจพระตำหนักส่วนพระองค์ของสมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ เจ้าฟ้ากรมพระยานริศรานุวัดติวงศ์ รวมถึงศิลปวัตถุที่อนุรักษ์ไว้ ณ บ้านปลายเนิน ตลอดเวลาที่ผ่านมามากปีการศึกษา การคิดและทำโจทย์ของแต่ละปีคือการผจญภัยในสิ่งใหม่ ผู้เรียนมาจากหลายประเทศ ทุกคนเสนอข้อเสนอกันแตกต่างกันตามหัวข้อที่แต่ละคนสนใจ เพื่อเป้าหมายเดียวกัน กล่าวคือ การรักษาตำนานของสมเด็จพระเจ้า และการอนุรักษ์บ้านปลายเนิน พวกเราแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ โครงสร้างของรายวิชาดี อุดมไปด้วยเนื้อหา และมีประโยชน์ต่อการปฏิบัติจริง”<sup>4</sup> ขณะนี้ มาลิน ทำงานเป็นสถาปนิกและอาจารย์พิเศษที่มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

พชร จันทนียังคง เป็นผู้เรียนวิชานี้ในปีการศึกษา 2557 ผลงานของพชรชื่อ “Like Founder, Like Members” ซึ่งเป็นข้อเสนอที่ดีต่อการสร้างสมาชิกใหม่ที่บ้านปลายเนิน เมื่อถามถึงการศึกษานในหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการออกแบบสถาปัตยกรรม (หลักสูตรนานาชาติ) พชรตอบว่า เขาสนุกกับการเรียนการสอนของหลักสูตรทุกวิชา โดยเฉพาะวิชาการเขียนความเรียงด้านสถาปัตยกรรม ก่อนการเรียนวิชานี้ พชรไม่เคยรักการเขียนมาก่อน เขาไม่เคยอธิบายงานด้วยการเรียบเรียงความคิดเป็นตัวอักษร เขาคุ้นชินกับการนำเสนอผลงานด้วยภาพ แบบ และไดอะแกรม ณ ปัจจุบัน พชรคิดว่า “การเขียนเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ความคิดของตนเอง”<sup>5</sup>

## วิเคราะห์ผลงานวิจัย

สิ่งที่ผู้วิจัยค้นพบระหว่างการทำโครงการวิจัยในชั้นเรียนปีการศึกษา 2556-2559 มี 5 ประเด็น

1. โจทย์ที่ตรงไปตรงมาเน้นการประยุกต์ใช้จริง (practical) เช่น โจทย์ของปีการศึกษา 2559 นั้นง่ายต่อการทำงานมากกว่าโจทย์ที่เน้นแนวคิด (conceptual) เช่น โจทย์ของปีการศึกษา 2558 นำแปลกใจที่ว่าโจทย์ที่เน้นความคิดที่สดน่าจะนำพามาซึ่งความสนุกในการทำงาน เปิดโอกาสให้นิสิตใช้ความคิดสร้างสรรค์ได้อย่างเต็มที่ ในความเป็นจริง การทำงานกับโจทย์ปีการศึกษา 2558 “Same-Same, But Different: Transformation as a Vehicle for Architectural Preservation” นั้นยากต่อนิสิตกลุ่มทดลอง เหตุผลน่าจะมาจากการเริ่มต้นการเรียนการสอนผ่านทฤษฎีทางภาษาศาสตร์ (transformational grammar) ซึ่งต้องใช้เวลาทำความเข้าใจก่อนปฏิบัติงานจริงภายใต้เวลาที่จำกัด

2. ความหลากหลายของเชื้อชาติและวัยวุฒิในกลุ่มนิสิตก่อให้เกิดพลังขับเคลื่อนที่ดีในชั้นเรียน นิสิตได้เรียนรู้จากการตั้งคำถามของเพื่อนร่วมชั้น วิธีคิดของเพื่อนไม่น้อยไปกว่าการตอบคำถามของผู้สอน สถานการณ์ที่ดีที่สุดคือการมีนิสิตไทยจำนวนครึ่งชั้นเรียนและนิสิตสัญชาติต่างๆ จำนวนครึ่งชั้นเรียน ทั้งนี้เพราะแนวคิดที่น่าสนใจเกิดจากการใช้ภาษาและความแตกต่างทางวัฒนธรรมของนิสิตเอง

3. การคาดการณ์การตัดสินใจของคณะกรรมการตามแต่ละบทบาท หน้าที่ และความชำนาญเฉพาะทางไม่เป็นจริงเสมอไป ในปีการศึกษา 2558 คณะกรรมการที่ผู้วิจัยคาดหวังว่าจะเปิดรับต่อแนวคิดที่แตกต่างมากที่สุดแสดงข้อโต้แย้งในเชิงอนุรักษ์นิยม ในขณะที่คณะกรรมการสายอนุรักษ์นิยมกลับเปิดรับข้อเสนอของนิสิตต่อการอนุรักษ์มรดกแห่งความรู้มากกว่ากายภาพ นิสิตเสนอเหตุการณ์อันจะเป็นการสร้างความรู้จำต่อคนรุ่นใหม่ ผ่านการค่อยๆ รื้อถอนตำหนักไทยบ้านปลายเนิน โดยนิสิตกลุ่มการลบออก (deletion) ในผลงานชื่อ “Building Away”

<sup>4</sup> มาลิน เพลินใจ, สัมภาษณ์โดยผู้วิจัย, 13 กรกฎาคม 2560. (แปลโดยผู้วิจัย)

<sup>5</sup> พชร จันทนียังคง, สัมภาษณ์โดยผู้วิจัย, 31 พฤษภาคม 2560.

4. สิ่งที่ทำให้เกิดชีวิตในบ้านปลายเนิน ไม่ใช่ศิลปวัตถุหรือผู้อยู่อาศัยในบ้าน แต่เป็นสวนป่าและโรงเรียนสอนละคร โขน และคีตศิลป์ ที่เปิดรับนักเรียนและบุคคลทั่วไปทุกวันเสาร์ (ภาพที่ 5) องค์ความรู้ที่ถ่ายทอดจาก

คนรุ่นก่อนสู่คนรุ่นใหม่คือหัวใจที่ทำให้บ้านปลายเนินแตกต่างจากหอดจดหมายเหตุทั่วไป บ้านปลายเนินมีศักยภาพที่จะเป็น “หอดจดหมายเหตุแห่งชีวิต” (living archive)



ภาพที่ 5 คณะละครสมัครเล่นบ้านปลายเนิน กรณีศึกษาของโจทย์ Living Archives ซึ่ง ณ ปัจจุบันปิดการเรียนการสอนโดยยังไม่มีกำหนดเปิด



5. ผลงานของนิสิตตลอดระยะการทำงานวิจัยในชั้นเรียนทั้งหมดมีจำนวน 30 ผลงาน โดยรวม ความคิดของนิสิตต่อการอนุรักษ์บ้านปลายเนินมีหลากหลายแง่มุม เช่น ธุรกิจ การบริหารองค์กร การท่องเที่ยว ระบบนิเวศวิทยา การสร้างหอจดหมายเหตุในโลกเสมือนจริง การแปรเปลี่ยนพื้นที่ใช้สอย การสร้างและการรื้อถอนอาคาร ทุกแง่มุมแห่งความคิดก่อให้เกิดความเข้าใจในเชิงลึกต่อสถานที่และปัญหาที่ผู้วิจัยเลือกศึกษา

## บทสรุป

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการรวบรวมและเผยแพร่ผลงานวิจัยในชั้นเรียนของรายวิชา 2501644 การเขียนความเรียงด้านสถาปัตยกรรมของนิสิตหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการออกแบบสถาปัตยกรรม (หลักสูตรนานาชาติ) ประจำปีการศึกษา 2556-2559 คือ การสร้างฐานข้อมูลให้นิสิต บุคลากรภายในและภายนอกจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เห็นถึงศักยภาพของการแสวงหาความรู้ของตนเอง สร้างวัฒนธรรมของความร่วมมือกันระหว่างนักวิชาการ ผู้ประกอบการสายวิชาชีพและนิสิตในชั้นเรียน

โครงการวิจัยในชั้นเรียนนี้หยุดภายใน 4 ปีการศึกษา เพราะ 1. ฐานข้อมูลของผลงานนิสิตจำนวน 30 ความเรียง เพียงพอต่อการพิสูจน์สมมุติฐานว่า ธรรมชาติของโจทย์มีผลต่อคุณภาพผลงานนิสิตนั้นเป็นจริง การมีข้อจำกัดและข้อกำหนดช่วยให้ นิสิตคิดได้อย่างสร้างสรรค์ บนพื้นฐานแห่งความจริง 2. ผลงานทั้งหมดของนิสิตมีความหลากหลายของแนวคิดและคุณภาพของถ้อยแถลง เพียงพอต่อการประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนในหัวข้ออื่นต่อไป

ประโยชน์ของการทำวิจัยนี้มากไปกว่าการค้นหาวิธีสอนผลงานของนิสิตสร้างความมั่นใจให้ผู้วิจัยเขียนโครงการ “หอจดหมายเหตุบ้านปลายเนิน” เสนอต่อทายาทของสมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ เจ้าฟ้ากรมพระยานริศรานุวัดติวงศ์ การนำเสนอโครงการต่อที่ประชุม ณ วันที่ 8

กรกฎาคม พ.ศ. 2560 เกิดผลสำเร็จ ผู้วิจัยได้รับความสนับสนุนให้ทำรายการทรัพย์สินทางปัญญาของสมเด็จพระเจ้าและเสนอโครงการ “หอจดหมายเหตุแห่งชีวิตบ้านปลายเนิน” ให้เป็นจริง งานวิจัยในชั้นเรียนมีส่วนช่วยผลักดันให้ความคิดของผู้วิจัยต่อการอนุรักษ์บ้านปลายเนินตกผลึก

สำหรับโครงการวิจัยในชั้นเรียนในอนาคต ผู้วิจัยจัดเตรียมข้อมูลสำหรับสัมมนาเชิงปฏิบัติการภายใต้ทฤษฎีเรื่อง “Everyday Life” ของนักปรัชญาและนักเขียนชาวฝรั่งเศสชื่อ Maurice Blanchot เพื่อต่อยอดคิดวิเคราะห์กับกรณีศึกษาที่โดดเด่นของกรุงเทพมหานคร ตัวอย่างเช่น ห้างไนติงเกล โอлимпิก ตลาดสดคลองเตย ตลาดสำเพ็ง วัดโพธิ์ หัวลำโพง โดยปีการศึกษา 2560 จะเป็นปีเริ่มต้นของบทใหม่ของวัฒนธรรมการเรียนรู้

## บรรณานุกรม

- พชร จันทนียิ่งยง. สัมภาษณ์โดยผู้วิจัย. 31 พฤษภาคม 2560.
- มาลินี เพลินใจ. สัมภาษณ์โดยผู้วิจัย. 13 กรกฎาคม 2560. (แปลโดยผู้วิจัย)
- Bollack, Françoise Astorg. *Old Buildings New Forms: New Directions in Architectural Transformations*. New York: The Monacelli Press, 2013.
- Chakrabort Chitabongs. *Ban Plainern Klong Toey: The Private Residence of H.R.H. Prince Narisaranuvativongse*. Bangkok: Ramthai Press, 1994.

Chittawadi Chitrabongs. *“Architectural Criticism in the Adaptive Teaching and Learning Process.”* CU:ADS 2012 The Third Chulalongkorn University Architectural Design Symposium. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2012.

Cousins, Mark. *AA Files*. London: The Architectural Association, “The Ugly, (part 1)” 28 (Autumn 1994): 61-64.

----- . *AA Files*. London: The Architectural Association, “The Ugly, (part 2)” 29 (Summer 1995): 3-6.

----- . *AA Files*. London: The Architectural Association, “The Ugly, (part 3)” 30 (Autumn 1995): 65-68.

Lucas, F.L. *The Art of Writing Well*. Hampshire: Harriman House, 2012.

McGilvray, James. *Chomsky: Language, Mind, Politics*. Malden, MA.: Polity Press, 2014.

William, Joseph M. *Style: Toward Clarity and Grace*. Chicago, IL.: The University of Chicago Press, 1990.

*“A Systems Thinking Model: The Iceberg”*. Northwest Earth Institute. Accessed March 3, 2018. <https://www.nwei.org/iceberg/>.



### วิทยานิพนธ์ที่ไม่ได้อยู่บนหิ้ง

ผู้แต่ง ศาสตราจารย์ ดร. บัณฑิต จุลาสัย  
กรุงเทพฯ : ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,  
2560. 100 หน้า

**วิทยานิพนธ์ที่ไม่ได้อยู่บนหิ้ง** เป็นหนังสือรวมบทความขนาดสั้นรวม 22 บท ที่ผู้เขียนคือ ศาสตราจารย์ ดร. บัณฑิต จุลาสัย ได้สังเคราะห์ข้อมูลผลการศึกษาในวิทยานิพนธ์ งานวิจัย ตลอดจนการศึกษา โดยนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาและคณาจารย์ในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยผู้เขียนได้สรุปวิเคราะห์เรียบเรียงเฉพาะบางประเด็นที่น่าสนใจสำหรับผู้อ่านทั่วไป ในส่วนที่สามารถอ่านและเข้าใจได้ง่ายในเวลาอันจำกัด ไม่หนักไปในทางวิชาการ อันเป็นการนำเสนอ “วิชาการ” สู่สาธารณะ ในสภาวะการณ์ปัจจุบันที่สาธารณชนสามารถรับข้อมูลข่าวสารมากมายผ่านสื่อต่างๆ ได้โดยสะดวก

บทความต่างๆ ในหนังสือ **วิทยานิพนธ์ที่ไม่ได้อยู่บนหิ้ง** จึงเป็นตัวอย่างของการควบคุมกรอบคำถามของงานวิจัยหรือวิทยานิพนธ์ให้กระชับ ชัดเจน สามารถอธิบายความสำคัญของปัญหา กระบวนการวิจัย ตลอดจนผลการวิจัย และประโยชน์จากผลการศึกษาได้อย่างรวบรัดและตรงประเด็น ไม่พัวพันถึงประเด็นปัจจัยปลีกย่อยที่อาจทำให้งานวิชาการนั้นๆ สับสนไม่ตรงประเด็น หรือมีขนาดเทอะทะใหญ่โต เต็มไปด้วยข้อมูลทว่าปราศจากการวิเคราะห์ ขาดข้อสรุป แม้จะเปี่ยมล้นด้วยรูปลักษณ์ภายนอกที่ดูเป็น “วิชาการ” ก็ตาม

คุณูปการอีกข้อหนึ่งของหนังสือ *วิทยานิพนธ์ที่ไม่ได้อยู่บนห้าง* คือการชี้ให้เห็นถึงบทบาทของงานวิชาการในสังคมปัจจุบัน ที่สถาบันอุดมศึกษาย่อมต้องปรับตัวให้เข้ากับกาลสมัย งานวิจัยส่วนหนึ่งอาจคงเป็นการวิจัยบริสุทธิ์ (Pure Research) หรือ การวิจัยพื้นฐาน (Basic Research) เพื่อสร้างสมองค์ความรู้ แต่งานวิจัยที่จักมีประโยชน์โดยตรงแก่สาธารณชน คือการวิจัยประยุกต์ (Applied Research) และการวิจัยเชิงปฏิบัติ (Action Research) ย่อมมีความสำคัญอย่างยิ่งเช่นกัน ทั้งยังมีความกระชับและคล่องตัว สามารถตอบสนองความต้องการอันเร่งด่วนของผู้ประกอบการ เจ้าของธุรกิจ หรือผู้บริหารองค์กรหนึ่งองค์กรใดได้อย่างทันต่อเหตุการณ์ โดยไม่เสียบุรณภาพ และความรับผิดชอบทางวิชาการไปอย่างใดก็ดี การวิจัยพื้นฐานกับการวิจัยประยุกต์ย่อมส่งเสริมกันและกันอยู่อีกด้วย

ความน่าสนใจประการหนึ่งของหนังสือ *วิทยานิพนธ์ที่ไม่ได้อยู่บนห้าง* คือการชี้ให้เห็นถึงความหลากหลายของการวิจัยทางสถาปัตยกรรมศาสตร์และศาสตร์เกี่ยวเนื่อง ซึ่งปรากฏในรายชื่อวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษาและดุขภูมบัณฑิต ที่อยู่ในความดูแลของผู้เขียนในช่วงเวลาหลายปีที่ผ่านมา ที่อาจจำแนกออกได้ถึง 14 หัวข้อ เช่น ความต้องการที่อยู่อาศัย บ้านเดี่ยว ทาวน์เฮาส์ ตึกแถว อาคารอยู่อาศัยรวม ที่อยู่อาศัยผู้มีรายได้น้อย เทคนิคการก่อสร้าง การเงินที่อยู่อาศัย กฎหมายและนโยบาย รายงานการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม การบริหารจัดการทรัพยากรกายภาพ และการอนุรักษ์สถาปัตยกรรมและชุมชน เป็นต้น สะท้อนถึงความเปลี่ยนแปลงในหัวข้อการวิจัยที่เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา ตอบสนองต่อความต้องการองค์ความรู้ของสังคมในปัจจุบันที่สถาปัตยกรรมมิได้หมายความว่าเพียงการปลูกสร้างอาคารเท่านั้น หากรวมถึงมิติอันหลากหลายที่เกี่ยวข้องกันอยู่ เช่น ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ การบริหารจัดการ ตลอดจนการอนุรักษ์ เป็นต้น ความหลากหลายนี้ในทางหนึ่งก็เป็นโอกาสให้นักวิชาการและนักวิจัยรุ่นใหม่ทำงานในลักษณะสหศาสตร์ โดยมุ่งตอบสนองโจทย์ของสังคมมากกว่าการครอบครองพื้นที่ทางวิชาการโดยยึดติดอยู่กับพรมแดนทางวิชาการของสาขาความเชี่ยวชาญของตน แต่ในอีกทางหนึ่งก็อาจทำให้เกิดความสับสนไม่ชัดเจน อันเป็น

ความท้าทายสำหรับสภาวการณ์ในปัจจุบันที่นักวิชาการและนักวิจัยรุ่นใหม่ต้องพยายามสร้างความสมดุลระหว่างความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง กับการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ และการทำงานอย่างสหศาสตร์ ควบคู่กันไป

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พีรศรี โปหาทอง  
ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## **การเสนอบทความเพื่อตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**

วารสารวิชาการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นวารสารวิชาการที่จัดทำขึ้นเพื่อเป็นสื่อกลางในการเผยแพร่แนวคิดและผลงานของนักวิชาการออกสู่สังคมเพื่อเป็นการถ่ายทอด แลกเปลี่ยนและกระตุ้นการบุกเบิกแสวงหาความรู้ใหม่ เพื่อเป็นพลังสำคัญต่อการเกื้อหนุนความก้าวหน้าของศาสตร์และวิชาชีพ เพื่อสนองเจตนารมณ์อันแน่วแน่ที่จะเสริมสร้างความเป็นเลิศทางด้านวิชาการและวิชาชีพตามปณิธานของมหาวิทยาลัย โดยจัดทำเป็นวารสารวิชาการรายปี ออกปีละ 1 ฉบับ และบทความมีการตรวจสอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิ (Annual Peer-reviewed Journal) โดยเนื้อหาครอบคลุมความรู้ที่เกี่ยวข้องตั้งแต่การออกแบบสิ่งแวดล้อม (Environmental Design and Planning) การออกแบบเมือง การวางผังภาคและเมือง ภูมิสถาปัตยกรรม สถาปัตยกรรม สถาปัตยกรรมภายใน ออกแบบอุตสาหกรรม การพัฒนาที่ดิน และที่อยู่อาศัย รวมไปถึงการศึกษาและวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยา ประวัติศาสตร์ ศิลปะ และวัฒนธรรม

ผู้ที่สนใจส่งบทความกรุณารอกรายละเอียดเอกสารแจ้งความจำนงค์เสนอผลงานวิชาการ พร้อมทั้งส่งบทความทางวิชาการฉบับสมบูรณ์ ความยาวรวมกันต้องไม่เกิน 15 หน้ากระดาษ ขนาด A4 มาที่กองบรรณาธิการวารสารวิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ทางเว็บไซต์ <https://tcj-thaijo.org/index.php/aja>

### **เกณฑ์การพิจารณารับบทความ**

บทความที่ส่งมาให้พิจารณาตีพิมพ์ต้องเป็นบทความที่ยังไม่เคยตีพิมพ์ที่ใดมาก่อนทั้งในประเทศหรือนอกประเทศ โดยบทความต้องมีส่วนประกอบ ดังนี้

1. ชื่อเรื่อง ชื่อ-นามสกุลผู้เขียนทุกคน ตำแหน่งทางวิชาการ สถานที่ทำงาน และอีเมลไว้ได้ชื่อเรื่องทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
2. บทคัดย่อ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ความยาวรวมกันไม่เกิน 1 หน้ากระดาษ A4
3. คำสำคัญ (Keywords) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละไม่เกิน 5 คำ
4. เนื้อหาควรประกอบด้วย บทคัดย่อ บทนำ ตัวเรื่อง บทสรุป เอกสารอ้างอิง และบรรณานุกรม โดยความยาวต้องไม่เกิน 15 หน้ากระดาษ ขนาดเอ 4
5. แบบอักษร (ไทยและอังกฤษ) พิมพ์ด้วยโปรแกรม Microsoft Office Word 2007 ใช้แบบอักษร TH Sarabun New ขนาด 14 ระยะห่างบรรทัดหนึ่งเท่า โดยตั้งระยะขอบการพิมพ์ กั้นหน้า 1.5 นิ้ว กั้นหลัง 1 นิ้ว เว้นขอบบน 1.5 นิ้ว เว้นขอบล่าง 1 นิ้ว



6. สมการ รูปภาพ และตาราง ต้องมีความชัดเจนมีหมายเลขกำกับ โดยรูปภาพและตารางต้องระบุแหล่งที่มา ความละเอียดของรูปภาพต้องไม่ต่ำกว่า 5 เมกกะไบต์ โดยสแกนรูปภาพแยกต่างหากออกจากบทความ
7. การเขียนรายการอ้างอิงและบรรณานุกรมบทความควรเป็นไปตามเกณฑ์การเขียนรายการอ้างอิงและบรรณานุกรมบทความเพื่อตีพิมพ์ในวารสารวิชาการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ดูรายละเอียดในแนวทางการเขียนบทความ)
8. การส่งต้นฉบับ ให้ส่งบทความพร้อมรูปหรือตาราง จำนวน 1 ชุด พร้อมไฟล์มาที่บรรณาธิการวารสารวิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ทางอินเทอร์เน็ตที่ <https://tci-thaijo.org/index.php/aja>
9. ผู้เขียนจะได้รับการติดต่อเพื่อปรับปรุงบทความโดยคำแนะนำจากกองบรรณาธิการและผู้ทรงคุณวุฒิที่พิจารณาบทความ
10. บทความที่ผ่านการพิจารณาและได้รับการตีพิมพ์ ผู้เขียนจะได้รับวารสาร จำนวน 2 เล่ม

## แนวทางการเขียนบทความ การอ้างอิงและบรรณานุกรม

### แนวทางการเขียนบทความ

1. **ข้อกำหนดทั่วไป** เป็นบทความภาษาไทยที่มีการแบ่งส่วนประกอบของบทความ ให้เห็นอย่างชัดเจนด้วยหัวเรื่อง โดยไม่มีการใส่ตัวเลข ตั้งแต่ บทนำ เนื้อความ จนถึงบทสรุป และมีการจัดเรียงเลขหน้าตามลำดับ โดยใช้แบบตัวอักษร TH Sarabun New หน้าแรกของบทความประกอบด้วย ชื่อบทความ ชื่อผู้เขียน สถาบัน อีเมลติดต่อ บทความย่อ และคำสำคัญ และหน้าที่ 2 ของบทความต้องประกอบด้วยข้อมูลเช่นเดียวกันกับหน้าแรก แต่เป็นภาษาอังกฤษ หลังจากนั้นจะเป็นส่วนของเนื้อความ ซึ่งทั้งหมดจะต้องจัดให้อยู่ในรูปแบบคอลัมน์เดียว โดยตั้งระยะขอบการพิมพ์ ก้นหน้า 1.5 นิ้ว ก้นหลัง 1 นิ้ว เว้นขอบบน 1.5 นิ้ว เว้นขอบล่าง 1 นิ้ว และมีการจัดตัวอักษรให้เรียบร้อย ไม่มีคำที่สะกดผิด โดยมีจำนวนหน้ารวมกันทั้งหมดไม่เกิน 15 หน้า กระดาษ A 4
2. **ชื่อเรื่องหลัก** กำหนดให้ชื่อเรื่องหลักใช้ตัวอักษร ขนาด 18 ตัวเต็ม จัดวางไว้กลางหน้า และชื่อเรื่องหลักที่เป็นภาษาอังกฤษ กำหนดให้ใช้ตัวพิมพ์ใหญ่ที่ตัวอักษรแรกของคำนาม คำกริยา คำขยาย โดยเว้นบรรทัด 1 บรรทัดจากชื่อเรื่องหลัก
3. **ชื่อผู้แต่ง สถาบัน และ อีเมล** กำหนดให้ชื่อผู้แต่ง สถาบัน และอีเมล อยู่ในตำแหน่งกลางใต้ชื่อบทความ โดยใช้ตัวอักษร ขนาด 16 ตัวเต็ม เอียง ส่วนสถาบันให้ใช้เป็นตัวอักษรขนาด 16 เอียง เช่นเดียวกับอีเมล ในกรณีที่ผู้แต่งหลายคนจากหลายสถาบัน ให้ใส่ชื่อสถาบันอยู่ใต้ชื่อของผู้แต่งแต่ละท่าน โดยมีอีเมลอยู่ใต้ชื่อสถาบัน
4. **บทคัดย่อ** หัวเรื่องของ บทคัดย่อ ให้ใช้ตัวอักษรขนาด 16 ตัวเต็ม โดยเนื้อหาของบทคัดย่อจะต้องใช้อักษร ขนาด 14 เว้นบรรทัดเดียว และกำหนดให้เว้นบรรทัด 1 บรรทัดระหว่างหัวเรื่องและเนื้อหาบทคัดย่อ และ มีความยาวไม่เกิน 200 คำ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
5. **คำสำคัญ** หัวเรื่องให้ใช้เป็นตัวอักษรขนาด 14 ตัวเต็ม แล้วตามด้วยคำสำคัญที่เป็นอักษรขนาด 14 ตัวปกติ และมีจำนวนคำสำคัญ ไม่เกิน 5 คำ
6. **หัวเรื่อง** มีข้อกำหนดดังนี้
  - 6.1 หัวเรื่องลำดับที่ 1 เช่น บทนำ บทสรุป บรรณานุกรม กำหนดให้ใช้ตัวอักษร ขนาด 16 ตัวเต็ม ชิดขอบซ้าย และเว้น 1 บรรทัดหลังจากหัวเรื่อง
  - 6.2 หัวเรื่องลำดับที่ 2 กำหนดให้ใช้ตัวอักษรขนาด 14 ตัวเต็ม ชิดขอบซ้ายโดยเว้น 1 บรรทัดหลังจากหัวเรื่อง
  - 6.3 หัวเรื่องลำดับที่ 3 ไม่แนะนำให้ใช้ยกเว้นในกรณีจำเป็น ในกรณีนี้กำหนดให้ใช้ตัวอักษร ขนาด 14 ตัวเต็ม ชิดขอบซ้าย เว้น 1 บรรทัดตามด้วยเนื้อความในบรรทัดเดียวกัน
7. **เนื้อเรื่อง** ที่อยู่ภายใต้หัวเรื่องทุกลำดับให้ใช้ตัวอักษรขนาด 14 ตัวปกติ เว้นบรรทัดเดียว โดยจัดตัวอักษรให้ชิดหน้าและหลัง และเว้นบรรทัดระหว่างย่อหน้า
8. **ภาพและตาราง รูปภาพ รูปเขียน แบบ แผนที่ หรือไดอะแกรม** ให้คำว่า ภาพ ทั้งหมด หัวเรื่องของภาพ หรือ ตารางเป็นตัวอักษรขนาด 12 ตัวเอียง เต็ม และให้ใช้คำว่า ภาพที่ 1 ตารางที่ 1 โดยให้ใช้ตัวเลขเดียว ตามด้วยชื่อหรือคำบรรยายของภาพ หรือตาราง โดยให้ใช้ตัวอักษรขนาด 12 ตัวเอียง ปกติ และมีความยาวมากที่สุดได้ไม่เกิน 2 บรรทัด โดยกำหนดให้ชื่อภาพอยู่ใต้ภาพ และชื่อตารางให้อยู่เหนือตาราง ในกรณีที่ต้องมีการอ้างอิงที่มาของภาพ ให้ใส่ที่มาใต้ชื่อภาพ และใส่ที่มาของตารางใต้ตาราง เป็นตัวอักษรขนาด 10 ตัวเอียง

เนื่องจากวารสารวิชาการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์รับบทความที่ประกอบด้วยภาพและตารางใน รูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ กำหนดรูปแบบให้เป็น TIFF และ JPEG ที่มีความละเอียดของรูปภาพและตาราง ไม่ต่ำกว่า 5 เมกะไบต์ และสามารถตีพิมพ์เป็นภาพขาว-ดำได้โดยผู้อ่านยังคงสามารถเข้าใจภาพได้ หากภาพและตารางใดในบทความที่ไม่ชัดเจน กราฟิกเบลอ ตัวหนังสือในภาพไม่สามารถอ่านออกอาจถูกกองบรรณาธิการตัดภาพนั้นออกได้ รูปภาพและตารางที่นำมาใช้ในบทความต้องมีการอ้างอิงถึงในเนื้อหาด้วย และ มีขนาดของภาพที่เหมาะสม สามารถพิมพ์อยู่ในรูปแบบคอลัมน์เดียวกว้างไม่เกิน 13 เซนติเมตร หรือ ครึ่งคอลัมน์ ขนาด 6.5 เซนติเมตร ยกเว้นภาพที่เป็นแผนที่อาจจะมีความใหญ่กว่านี้ได้ จำนวนภาพในบทความควรพิจารณาให้มีเท่าที่จำเป็น เนื่องจากจำนวนหน้าของบทความทั้งหมดต้องไม่เกิน 15 หน้า

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

## เกณฑ์การเขียนรายการอ้างอิงและบรรณานุกรมบทความวารสารวิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ท่านสามารถดูตัวอย่างการลงรายการภาษาต่างประเทศ ได้จาก  
The Chicago Manual of Style, 16<sup>th</sup> ed., 2010

### หนังสือที่มีผู้แต่ง 1 คน

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

### หนังสือที่มีผู้แต่ง 2 คน

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

### หนังสือที่มีผู้แต่ง 3 คน

- นาม-ปี (เนตรนภิส นาควัชร, ปิยนภ บุนนาคและจุลทรรศน์ พยาฆรานนท์ 2525, 93)  
เชิงอรรถ เนตรนภิส นาควัชร, ปิยนภ บุนนาคและจุลทรรศน์ พยาฆรานนท์, *วัดในกรุงเทพฯ:  
รูปแบบและการเปลี่ยนแปลงในรอบ 200 ปี (พ.ศ. 2325-2525)* (กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย, 2525), 93.  
บรรณานุกรม เนตรนภิส นาควัชร, ปิยนภ บุนนาคและจุลทรรศน์ พยาฆรานนท์. *วัดในกรุงเทพฯ:  
รูปแบบและการเปลี่ยนแปลงในรอบ 200 ปี (พ.ศ. 2325-2525)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.

### หนังสือที่มีผู้แต่ง 4 คนเป็นต้นไป

- นาม-ปี (เกียรติ จิระกุลและคนอื่นๆ 2525, 74-78)  
เชิงอรรถ เกียรติ จิระกุลและคนอื่นๆ, *ตลาดในกรุงเทพมหานคร: การขยายตัวและการพัฒนาการ*  
(กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525), 74-78.  
บรรณานุกรม เกียรติ จิระกุลและคนอื่นๆ. *ตลาดในกรุงเทพมหานคร: การขยายตัวและการพัฒนาการ*.  
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.

### หนังสือที่ไม่ปรากฏชื่อผู้แต่ง

- ให้เขียนชื่อเรื่องในตำแหน่งของผู้แต่ง
- หนังสือที่ไม่ปรากฏ **สถานที่พิมพ์** , **สำนักพิมพ์** ให้ใช้ **(ม.ป.ท.)** สำหรับหนังสือภาษาไทย  
**(n.p.)** สำหรับหนังสือภาษาต่างประเทศ
- หนังสือที่ไม่ปรากฏ **ปีที่พิมพ์** ให้ใช้ **(ม.ป.ป.)** สำหรับหนังสือภาษาไทย  
**(n.d.)** สำหรับหนังสือภาษาต่างประเทศ

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

### หนังสือแปล

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

### บทความในหนังสือ

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

### บทความในวารสาร

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



## บทความในหนังสือพิมพ์

|            |                                                                                 |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| นาม-ปี     | (ยอดเยี่ยม เทพรานนท์ 2543, 9)                                                   |
| เชิงอรรถ   | ยอดเยี่ยม เทพรานนท์, “บ้านไทย ภูมิปัญญาไทย,” <i>มติชน</i> , 10 กันยายน 2543, 9. |
| บรรณานุกรม | ยอดเยี่ยม เทพรานนท์. “บ้านไทย ภูมิปัญญาไทย.” <i>มติชน</i> , 10 กันยายน 2543.    |

## วิทยานิพนธ์

|            |                                                                                                                                                                            |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| นาม-ปี     | (ปิยะพันธ์ มั่นคง 2552)                                                                                                                                                    |
| เชิงอรรถ   | ปิยะพันธ์ มั่นคง, “การปรับปรุงทางกายภาพของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตั้งแต่ พ.ศ. 2542-2551” (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552). |
| บรรณานุกรม | ปิยะพันธ์ มั่นคง. “การปรับปรุงทางกายภาพของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตั้งแต่ พ.ศ. 2542-2551.” วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552.  |

## เว็บไซต์

|            |                                                                                                                                                              |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| นาม-ปี     | (ชวพงศ์ ชำนิประศาสน์ 2554)                                                                                                                                   |
| เชิงอรรถ   | “ความคืบหน้าเรื่อง พวต.,” ชวพงศ์ ชำนิประศาสน์, สืบค้น 8 มีนาคม 2554, <a href="http://www.asa.or.th/?q=node/108297">http://www.asa.or.th/?q=node/108297</a> . |
| บรรณานุกรม | ชวพงศ์ ชำนิประศาสน์. “ความคืบหน้าเรื่อง พวต.” สืบค้น 8 มีนาคม 2554. <a href="http://www.asa.or.th/?q=node/108297">http://www.asa.or.th/?q=node/108297</a> .  |

## การสัมภาษณ์

|            |                                                             |
|------------|-------------------------------------------------------------|
| นาม-ปี     | (สุเมธ ชุมสาย ณ อยุธยา 2535)                                |
| เชิงอรรถ   | สุเมธ ชุมสาย ณ อยุธยา, สัมภาษณ์โดยผู้เขียน, 25 มกราคม 2535. |
| บรรณานุกรม | สุเมธ ชุมสาย ณ อยุธยา. สัมภาษณ์โดยผู้เขียน. 25 มกราคม 2535. |

การเว้นระยะการพิมพ์หลังเครื่องหมายวรรคตอน มีดังนี้  
หลังเครื่องหมาย มหัพภาค (. period) เว้น 2 ระยะ  
หลังเครื่องหมาย จุลภาค (, comma) เว้น 1 ระยะ  
หลังเครื่องหมาย มหัพภาคคู่ (: colons) เว้น 1 ระยะ

## การเสนอบทความ

วารสารวิชาการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ (Academic Journal of Architecture AJA) ยินดีต้อนรับการส่งบทความที่มีคุณภาพในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ บทความทุกบทความต้องเป็นบทความต้นฉบับที่ไม่เคยส่งพิมพ์ที่ไหนมาก่อน พิมพ์ด้วยโปรแกรม Microsoft Word ใช้แบบตัวอักษร TH Sarabun New ขนาด 14 และเพื่อให้กระบวนการพิจารณาบทความคงเป็นบทความนิรนามระหว่างการพิจารณาอย่างยุติธรรม ขอความกรุณาส่งบทความที่ประกอบด้วยชื่อเรื่องหลัก 2 แผ่น โดยชื่อผู้แต่งและสถาบันปรากฏอยู่บนแผ่นแรกของบทความเท่านั้น นอกจากนั้นบทความควรจะประกอบด้วย บทนำ เนื้อเรื่อง บทสรุป รายการอ้างอิงและบรรณานุกรม รูปภาพและตารางอย่างสมบูรณ์ ผู้แต่งต้องส่งบทความในรูปแบบทั้ง Word File และ PDF File ผ่านทางอินเทอร์เน็ตที่ <https://tci-thaijo.org/index.php/aja> โดยระหว่างที่บทความอยู่ในระหว่างการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ ถือว่าผู้เขียนยกกรรมสิทธิ์ของบทความให้กับทางวารสาร และผู้แต่งต้องรับผิดชอบในการขออนุญาตลิขสิทธิ์รูปภาพหรือตารางที่ปรากฏอยู่ในบทความ

## การเผยแพร่

วารสารวิชาการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ (Academic Journal of Architecture AJA) เป็นวารสารรายปี จัดพิมพ์เดือนธันวาคมของทุกปี ผู้สนใจทั่วไปหรือสถาบันที่สนใจสามารถหาข้อมูลเพิ่มเติมที่ <http://www.arch.chula.ac.th/ejournal> และ <https://tci-thaijo.org/index.php/aja>

กองบรรณาธิการวารสารวิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

254 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

โทรศัพท์ 0 2218 4320, 0 2218 4346 โทรสาร 0 2218 4303

E-mail: [aja.chula@gmail.com](mailto:aja.chula@gmail.com)

เว็บไซต์ <http://www.arch.chula.ac.th/ejournal> และ <https://tci-thaijo.org/index.php/aja>

Ecovillage: เกณฑ์การออกแบบและประเมินโครงการชุมชนยั่งยืน

อรรถจน์ เศรษฐบุตร / สุริยน ศิริธรรมปิติ

การสำรวจประเมินองค์ประกอบด้านลักษณะทางกายภาพของอาคารที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการ  
ความปลอดภัย: อาคารมхамภูฏ (รหัสอาคาร: SCI25) คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ฉัตรชัย วิริยะไกรกุล

การจัดตั้งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการและคนทุกวัย  
กรณีศึกษา: ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ จังหวัดพิษณุโลก  
ฐาปนีย์ พันธุ์เพชร

การกำหนดขอบเขตเมืองเก่าภูเก็ต  
ศรัชาติ เล่าแก้วหนู

ทัศนคติต่อการเปลี่ยนแปลงทัศนียภาพจากการพัฒนาทางเลียบริมแม่น้ำเจ้าพระยา:  
บริเวณวัด และโบราณสถานริมน้ำ  
ภัทร พลศิริ / รุจิโรจน์ อนุมบุตร

ร้อยปีจุฬาฯ ในแผนที่และภาพถ่ายทางอากาศ  
บัณฑิต จุลาลัย / รัชดา โชติพานิช

การพัฒนาโครงข่ายพื้นที่สีเขียวในกรุงเทพมหานคร  
ภาวิณี อินชมภู / สืบสิริ ศรีธัญรัตน์

แบบจำลองการวิเคราะห์ถดถอยเชิงพื้นที่เพื่อพยากรณ์ราคาขายเฉลี่ยต่อตารางเมตร  
ของอาคารชุดในกรุงเทพมหานคร  
มนตรี ล้อเลิศกุล / อานนท์ ศักดิ์วีระวิชัย

จากประเพณี สู่วิถีสมัยใหม่: พื้นที่ในระหว่างในการอยู่อาศัยญี่ปุ่น  
วาริชา วงศ์พยัค

โครงการวิจัยเพื่อการออกแบบศิลปะเครื่องปั้นดินเผาสำหรับติดตั้งเฉพาะที่ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ  
พิมพ์ สุทธิคำ

แนวทางการออกแบบกล่องพับได้: อิทธิพลของการออกแบบที่มีต่อความแข็งแรงของกันกล่องพับได้  
อรณิศ ปันยารชุน

โครงการวิจัยในชั้นเรียนวิชาการเขียนความเรียงด้านสถาปัตยกรรม: หอจดหมายเหตุแห่งชีวิตบ้านปลายเนิน  
ม.ล.จิตตวดี จิตรพงศ์