

รูปแบบหลังคาทำเรือในเกาะรัตนโกสินทร์

Roof Patterns of Pier Building in Rattanakosin Island

รับบทความ	10/03/2020
แก้ไขบทความ	07/04/2020
ยอมรับบทความ	08/04/2020

สุชัยญา ยศสูงเนิน สมโชค สิ้นนุกูล ทรงเกียรติ เทียธิทรัพย์
ภาควิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
Suchunya Yodsungnoen, Somchok Sinnugoolm, Songkiat Teartisup
Department of Architecture and Planning, Faculty of Architecture
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
ttaanngg_tt@hotmail.com, ssinnugool@hotmail.com, kiatss@hotmail.com

บทคัดย่อ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ เรื่องรูปแบบหลังคาทำเรือในเกาะรัตนโกสินทร์ เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร เพื่อทำการศึกษารูปแบบหลังคาอาคารทำเรือ ศึกษาโครงสร้างหลังคา และศึกษาพื้นที่การใช้งานอาคาร นำมาวิเคราะห์หาปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดเป็นรูปแบบหลังคา จากการลงพื้นที่สำรวจกรณีศึกษาได้ทำการศึกษารูปแบบทั้งหมดจำนวน 5 ทำเรือ ได้แก่ ทำเรือท่าเตียน ทำเรือท่าช้าง ทำเรือพระจันทร์ ทำเรือมหาราช และทำเรือราชินี โดยเก็บรวบรวมข้อมูลด้านลักษณะทางกายภาพและลักษณะทางสถาปัตยกรรม ได้แก่ ผังพื้นที่อาคาร รูปด้านอาคาร ผังหลังคา โครงสร้างและวัสดุ ซึ่งได้นำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์โดยใช้ทฤษฎีในการวิเคราะห์ข้อมูลและดำเนินการวิจัย คือ องค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมและเกณฑ์ในการพิจารณาประกอบการออกแบบสถาปัตยกรรม

จากการศึกษาพบว่าทำเรือทั้งหมด 5 ทำเรือ มีการจัดวางผังอาคารแตกต่างกันแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ถึง 5 ส่วน ได้แก่ โถงทางเข้า ร้านขายของ โปะเทียบเรือ จุดบริการจำหน่ายตั๋วเรือและจุดบริการห้องน้ำ ซึ่งหลังคาที่พบมีทั้งหมด 9 รูปแบบ หลังคาที่พบมากที่สุด คือ หลังคาเพิงหมาแหงนและหลังคาแบน หลังคาที่พบเป็นอันดับที่สอง คือ หลังคาทรงจั่วและหลังคากันสาด ส่วนหลังคารูปแบบอื่นพบจำนวนอย่างละหนึ่งรูปแบบ จากการศึกษพบว่าปัจจัยมาจากรูปแบบของหลังคาที่ก่อสร้างได้ง่าย ไม่ซับซ้อน รูปแบบเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม มีการระบายน้ำฝนออกจากหลังคาได้ดี ทนต่อการใช้งาน ใช้งบค่าก่อสร้างได้รวดเร็ว และวัสดุหาได้ง่ายตามท้องตลาด

คำสำคัญ: รูปแบบ ทำเรือ หลังคา เกาะรัตนโกสินทร์ องค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม

Abstract

This article is a part of the thesis titled “Roof patterns of pier building in Rattanakosin island”, Phra Nakhon district, Bangkok to study roof patterns of pier buildings, roof structure, and utility space in buildings for analyzing factors affecting roof patterns. The areas of 5 piers: Tha Tien, Tha Chang, Tha Pra Chan, Maharaj, and Rajini were surveyed by collecting data of physical and architectural characteristics such as floor plan, façade, roof layout plan, structure and material. The obtained data were analyzed using data analysis theories and conducted the study on architectural components and consideration criteria for architectural design.

The findings from the study showed that all of the 5 piers had different building layouts which can be divided into 3 to 5 parts as entrance lobby, stores, docks, boat ticket sales points, and toilet service areas. There were 9 roof patterns and the ones most likely found were lean to roof and flat roof, followed by gable roof and awning roof. Other roof patterns were found one of each pattern. Based on the study, the factors supporting the roof patterns were construction was easy and not complicated, the roof patterns were appropriate to environment, rainwater could be drained out of roofs quickly and easily, they were durable, short construction period was required, and materials were easily found in markets.

Keywords: *Pattern, pier, roof, Rattanakosin Island, architectural component*

บทนำ

กรุงเทพมหานคร ถือเป็นศูนย์กลางความเจริญก้าวหน้ามีการขยายตัวอย่างรวดเร็วในอดีต ผู้คนใช้ชีวิตโดยอาศัยแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นหลักไม่ว่าจะทำการค้าการคมนาคมการสัญจรวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของคนไทยซึ่งผูกพันกับสายน้ำจึงทำให้ท่าเรือนั้นมีความสำคัญในดำรงชีวิตของผู้คนและถือเป็นองค์ประกอบเมืองที่สำคัญเป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างน้ำบกและผู้คน ซึ่งปัจจุบันริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยาเกิดเป็นจุดเด่นทางวัฒนธรรม สถานที่ท่องเที่ยว วิถีชีวิตชุมชน สถาปัตยกรรมทั้งดงามและยังคงทำหน้าที่เป็นแม่น้ำสายหลักหล่อเลี้ยงชีวิตซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลานำไปสู่การประกอบธุรกิจต่าง ๆ ปัจจุบันท่าเรือยังเป็นส่วนสำคัญในการสัญจรอยู่ไม่น้อยโดยใช้เป็นท่าเรือข้ามฟาก ท่าเรือด่วนและท่าเรือท่องเที่ยว ซึ่งในส่วนหลังคาถือเป็นสิ่งสำคัญมากของอาคารทุกชนิดเนื่องจากปกคลุมตัวอาคารป้องกันลม ฝนและแดด รูปแบบหลังคานั้นแสดงออกถึงความแตกต่างกันตามยุคสมัยทั้งด้านความรู้ความสามารถของช่างวัสดุที่ใช้รวมทั้งแนวคิดการออกแบบด้านงานสถาปัตยกรรม

การลงภาคสนามเก็บข้อมูลพื้นฐานงานสถาปัตยกรรมในส่วนของหลังคาได้ทำการศึกษาวิเคราะห์รูปแบบหลังคา โครงสร้างหลังคาวัสดุและพื้นที่การใช้งานอาคารท่าเรือเพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดเป็นรูปแบบหลังคา ซึ่งจากการลงพื้นที่สำรวจพบว่ารูปแบบหลังคามีความแตกต่างกันจึงเป็นประเด็นสำคัญว่ารูปแบบหลังคาอาจมีปัจจัยที่แตกต่างกัน ซึ่งข้อมูลดังกล่าวสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาเทคนิครูปแบบหลังคาท่าเรือในเกาะรัตนโกสินทร์และท่าเรืออื่น ๆ ได้



ภาพ 1 แสดงตำแหน่งท่าเรือกรณีศึกษาในเกาะรัตนโกสินทร์

ที่มา : ผู้วิจัย

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. ศึกษาวิเคราะห์รูปแบบหลังคาและโครงสร้างหลังคาอาคารท่าเรือในเกาะรัตนโกสินทร์
2. ศึกษาวิเคราะห์การใช้งานพื้นที่ของอาคารท่าเรือและปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดเป็นรูปแบบหลังคา

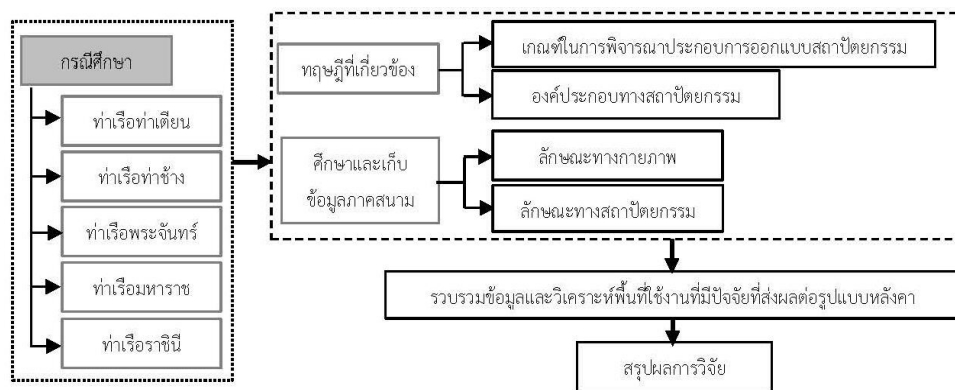
ขอบเขตของการศึกษา

ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับอาคารท่าเรือในเกาะรัตนโกสินทร์ชั้นใน เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร ทำการลงพื้นที่สำรวจอาคารศึกษาส่วนของรูปแบบหลังคาโครงสร้างหลังคาและศึกษาพื้นที่การใช้งานอาคารท่าเรือและปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดเป็นรูปแบบหลังคาโดยมีกรณีศึกษาทั้งหมด 5 ท่าเรือ ได้แก่ ท่าเรือท่าเตียน ท่าเรือท่าช้าง ท่าเรือท่าพระจันทร์ ท่าเรือมหาราช และท่าเรือราชินี ซึ่งมีเกณฑ์ในการเลือกพื้นที่ทำการศึกษาคือ อาคารยังปรากฏและมีการใช้งานในปัจจุบันโดยทำการเก็บข้อมูลวันที่ 1 มกราคม 2562 ถึง วันที่ 25 ตุลาคม 2562

วิธีดำเนินการวิจัย

ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย วัตถุประสงค์ในการทำวิจัย ศึกษาข้อมูลที่สอดคล้องกับหัวข้อวิจัย เช่น ที่มาของอาคารท่าเรือในเกาะรัตนโกสินทร์ หนังสือทฤษฎีบทความ ซึ่งต้องเป็นข้อมูลที่น่าเชื่อถือสามารถอ้างอิงได้ และทำการลงพื้นที่ภาคสนามเก็บรวบรวมข้อมูลอาคารท่าเรือบริเวณรอบเกาะรัตนโกสินทร์ โดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญชาวบ้านในชุมชน การบันทึกภาพอาคารมีการลงรหัสวัดหาสัดส่วนของหลังคาและขนาดพื้นที่อาคาร ทำการเขียนแบบทางด้านสถาปัตยกรรมรูปแบบหลังคาโครงสร้างหลังคาและพื้นที่การใช้งานอาคารรวมถึงการสังเกตพฤติกรรมผู้ใช้งานอาคาร

ทฤษฎีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลและดำเนินการวิจัย ได้แก่ องค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมเป็นการออกแบบทางสถาปัตยกรรม ซึ่งเริ่มต้นจากการวิเคราะห์ที่ตั้ง ทิศทางอาคาร สภาพแวดล้อม ซึ่งจำเป็นต้องพิจารณาเพราะสิ่งเหล่านี้จะมีผลต่อรูปแบบและการออกแบบ นำไปสู่งานสถาปัตยกรรมโดยต้องตอบสนองความต้องการในการใช้งานไม่ว่าจะเป็นพื้นที่ภายในอาคารหรือทัศนียภาพนอกอาคาร¹ และทฤษฎีเกณฑ์ในการพิจารณาประกอบการออกแบบสถาปัตยกรรม ได้แก่ การศึกษาลักษณะทางธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมของพื้นที่ก่อสร้างรวมถึงความสำคัญด้านพื้นที่ใช้สอยการจัดวางเนื้อที่ที่เหมาะสมตามความต้องการในการใช้งานและการแสดงออกของลักษณะของอาคาร²



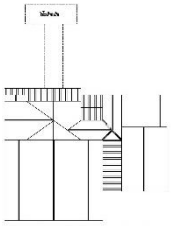
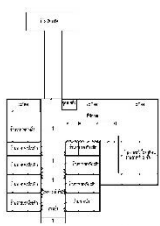
ภาพ 2 แสดงแผนผังการดำเนินการวิจัย

ที่มา : ผู้วิจัย

ผลการลงภาคสนามและการเก็บข้อมูล

ทำการลงภาคสนามและสำรวจเพื่อเก็บข้อมูลของอาคารท่าเรือในด้านการวางผังพื้นที่ของอาคาร ผังหลังคา รูปด้านอาคาร และภาพถ่ายท่าเรือในปัจจุบัน ทำการเก็บข้อมูลทั้งหมด 5 ท่าเรือ ได้แก่ ท่าเรือท่าเตียน ท่าเรือท่าช้าง ท่าเรือพระจันทร์ ท่าเรือมหาราชและท่าราชินี สามารถแสดงข้อมูลได้ตามตาราง 1

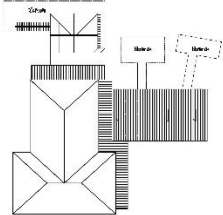
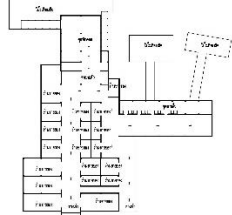
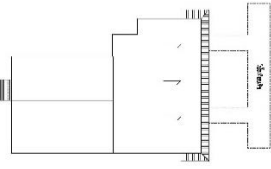
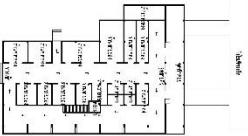
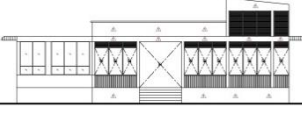
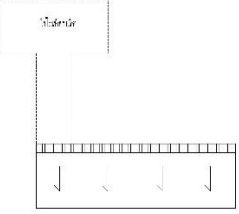
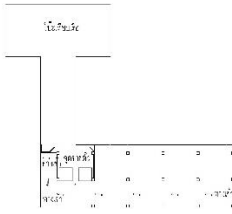
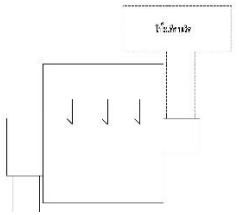
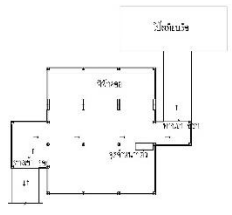
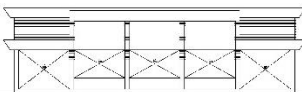
ตาราง 1 แสดงการเก็บข้อมูลกรณีศึกษา 5 ท่าเรือ

ท่าเรือ	ผังหลังคา	ผังพื้นอาคาร	รูปด้านอาคาร
ท่าเตียน 			

¹ เลอสม สถาปิตานนท์, องค์ประกอบ : สถาปัตยกรรมพื้นฐาน, พิมพ์ครั้งที่ 5 (กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2555).

² ผุสดี ทิพย์, เกณฑ์ในการออกแบบสถาปัตยกรรม, พิมพ์ครั้งที่ 3 (กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541).

ตาราง 1 แสดงการเก็บข้อมูลกรณีศึกษา 5 ท่าเรือ (ต่อ)

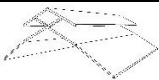
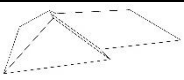
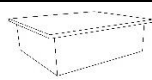
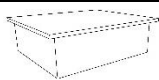
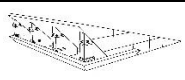
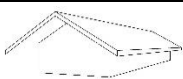
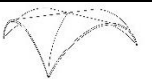
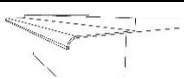
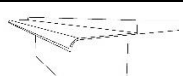
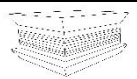
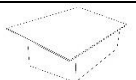
ท่าเรือ	ผังหลังคา	ผังพื้นอาคาร	รูปด้านอาคาร
ท่าช้าง 			
พระจันทร์ 			
มหาราช 			
ราชินี 			

ที่มา: ผู้วิจัย

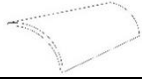
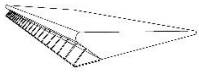
ผลการศึกษา

จากการศึกษาพบว่ารูปแบบหลังคาท่าเรือทั้งหมด 5 ท่าเรือ ได้แก่ ท่าเรือท่าเตียน ท่าเรือท่าช้าง ท่าเรือพระจันทร์ ท่าเรือมหาราชและท่าเรือราชินีซึ่งพบรูปแบบหลังคาทั้งหมด 9 รูปแบบ สามารถเปรียบเทียบรูปแบบหลังคาแสดงตามตาราง 2

ตาราง 2 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบหลังคากรณีศึกษา 5 ท่าเรือ

ท่าเรือท่าเตียน	ท่าเรือท่าช้าง	ท่าเรือพระจันทร์	ท่าเรือมหาราช	ท่าเรือราชินี
หลังคาทรงจั่วซ้อนชั้น	หลังคาทรงปั้นหยา	หลังคาแบน	หลังคาแบน	เพิงหมาแหงน
				
หลังคาทรงจั่ว	หลังคาโค้งบาร์เรล	หลังคากันสาด	หลังคากันสาด	หลังคาแบน
				
เพิงหมาแหงน	หลังคาโค้งยอดแหลม			
				

ตาราง 2 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบหลังคารณศึกษา 5 ท่าเรือ (ต่อ)

ท่าเรือท่าเตียน	ท่าเรือท่าช้าง	ท่าเรือพระจันทร์	ท่าเรือมหาราช	ท่าเรือราชินี
	ครึ่งโค้งบาร์เรล			
				
	หลังคาเพิงหมาแหงน			
				

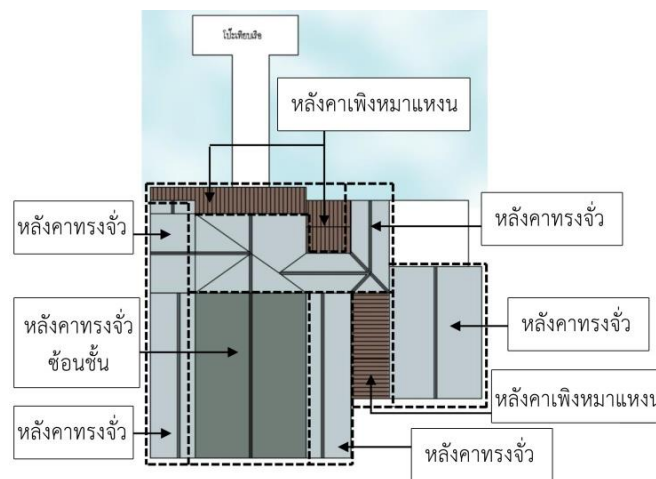
ที่มา: ผู้วิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

กรณีศึกษาที่ 1 ท่าเรือท่าเตียนการวิเคราะห์ด้านการใช้พื้นที่อาคาร รูปแบบหลังคา วัสดุและโครงสร้างหลังคา

ตาราง 3 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการใช้งานอาคารและผังพื้นที่อาคาร

ผังพื้นที่อาคาร	การวิเคราะห์ข้อมูลด้านผังพื้นที่อาคาร
	พื้นที่การใช้งานแบ่งเป็น 4 ส่วน ได้แก่ โปะเทียบเรือ ร้านขายของ โกดังทางเข้าและจุดจำหน่ายตัว โกดังทางเข้าอยู่ในส่วนของหลังคาทรงจั่วซ้อนชั้นพื้นที่ส่วนนี้เชื่อมต่อกับพื้นที่ร้านขายของ ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วนอยู่ระหว่าง 2 ผังของโกดังทางเข้า และเชื่อมกับพื้นที่จำหน่ายตัวซึ่งอยู่ในพื้นที่หลังคาทรงจั่ว ด้านในของอาคารเป็นพื้นที่พักคอยและชมทัศนียภาพแม่น้ำเจ้าพระยา พื้นที่อยู่ในส่วนของหลังคาเพิงหมาแหงน พื้นที่ส่วนนี้ต่างจากท่าเรืออื่นๆเนื่องจากสามารถมองเห็นสถานที่ท่องเที่ยวสำคัญและเป็นจุดบริการท่าเรือข้ามฟากไปสถานที่ท่องเที่ยวอื่นๆการวางผังอาคารเป็นผลมาจากบริบททำให้พื้นที่ส่วนชมทัศนียภาพจำเป็นต้องอยู่ทางทิศตะวันตก



ภาพ 3 แสดงตำแหน่งผังหลังคาท่าเรือท่าเตียน

ที่มา : ผู้วิจัย

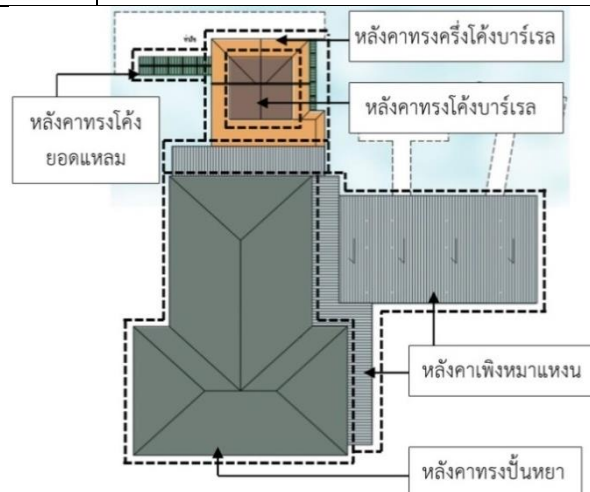
จากการวิเคราะห์พบว่ารูปแบบหลังคาท่าเรือท่าเตียนมีทั้งหมด 3 รูปแบบ รูปแบบที่ 1 หลังคาทรงจั่วซ้อนชั้นมีลักษณะเป็นสันตรงกลางลาดลงทั้ง 2 ข้างซ้อนกัน 2 ชั้นปกคลุมพื้นที่โกดังทางเข้า รูปแบบหลังคามีปัจจัยเพื่อการเปิดช่องแสง

ด้านบนหลังคาเพิ่มแสงสว่างและระบายอากาศให้กับพื้นที่การใช้งาน หลังคาซ้อนชั้นด้านบนทำหน้าที่ป้องกันน้ำฝนไหลเข้าตัวอาคารเนื่องจากเป็นช่องเปิดโล่ง มุ่งเน้นประโยชน์ใช้สอยของพื้นที่เป็นหลัก รูปแบบหลังคาจึงสัมพันธ์กันกับการใช้งานพื้นที่จากการศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบหลังคาทรงจั่วซ้อนชั้นมีความคล้ายคลึงกับรูปแบบหลังคาอาคารที่ 4 ตลาดเก่าห้อง³ สามารถเทียบได้จากรูปแบบหลังคาและโครงสร้างโดยลักษณะโครงสร้างใช้ไม้ค้ำยันในการถ่ายแรงและเพิ่มความแข็งแรงด้านข้างเป็นโครงสร้างหลังคาพื้นฐาน รูปแบบที่ 2 หลังคาทรงจั่วมีลักษณะเป็นสันตรงกลางลาดลงทั้ง 2 ข้าง ปกคลุมพื้นที่ร้านขายของหลังคาส่วนนี้เชื่อมต่อกับหลังคาทรงจั่วซ้อนชั้นมีรางน้ำเชื่อมต่อระหว่างกลางเพื่อป้องกันน้ำฝนไหลเข้าตัวอาคาร หลังคาส่วนนี้ยังปกคลุมพื้นที่พักผ่อนและร้านอาหาร มีปัจจัยมาจากรูปแบบหลังคาที่สามารถช่วยระบายมลอากาศร้อนภายในอาคารได้ดี มีการระบายน้ำฝนออกจากหลังคาได้ดีทำให้น้ำฝนไม่รั่วซึมเข้าไปยังพื้นที่การใช้งาน ซึ่งรูปแบบหลังคามีความสัมพันธ์กันกับการใช้งานพื้นที่ รูปแบบที่ 3 หลังคาเพิงหมาแหงนมีลักษณะลาดเอียงยกด้านหน้าสูงกว่าด้านหลัง มีปัจจัยเพื่อใช้สำหรับบังแสงแดดให้กับพื้นที่ชมทัศนียภาพซึ่งตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกของอาคาร ในช่วงเวลา 12.00 - 17.00 น. มีแสงแดดส่องผ่านเข้ามายังพื้นที่การใช้งานได้ เนื่องจากหลังคามีขนาดที่ไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน วัสดุที่ทำจากสังกะสีทำให้มีการส่งผ่านความร้อนเข้าสู่ตัวอาคารได้อย่างรวดเร็ว รูปแบบหลังคาเพิงหมาแหงนจึงไม่สัมพันธ์กันกับการใช้งานพื้นที่

กรณีศึกษาที่ 2 ทำเรือท่าข้างการวิเคราะห์ด้านการใช้พื้นที่อาคาร รูปแบบหลังคา วัสดุและโครงสร้างหลังคา

ตาราง 4 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการใช้งานอาคารและผังพื้นที่อาคาร

ผังพื้นที่อาคาร	การวิเคราะห์ข้อมูลด้านผังพื้นที่อาคาร
	พื้นที่การใช้งานแบ่งเป็น 4 ส่วน ได้แก่ โปะเทียบเรือ ร้านขายของโรงทางเข้าและจุดจำหน่ายตั๋ว มีการจัดผังเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ทำเรือด่วนเจ้าพระยา มีการจัดผังในส่วนแรกจะเป็นพื้นที่โรงทางเข้าทั้งสองฝั่งของทางเข้าประกอบด้วยพื้นที่ของร้านขายของเนื่องจากเป็นพื้นที่ที่สามารถเข้าถึงได้เป็นส่วนแรกซึ่งเหมาะแก่การทำพื้นที่เช่าซึ่งพื้นที่ส่วนนี้อยู่ในส่วนของหลังคาทรงปั้นหยา สามารถเชื่อมกับพื้นที่จำหน่ายตั๋ว โปะเทียบเรือ และส่วนที่ 2 ทำเรือข้ามฟาก การวางผังประกอบด้วยพื้นที่บริการจำหน่ายตั๋วและจุดพักผ่อน พื้นที่ 2 ส่วนเชื่อมต่อกันด้วยโถงของอาคาร



ภาพ 4 แสดงตำแหน่งผังหลังคาทำเรือท่าข้าง

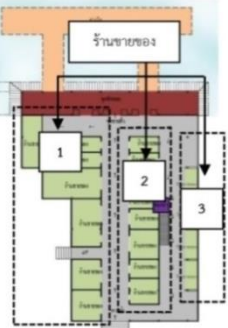
ที่มา : ผู้วิจัย

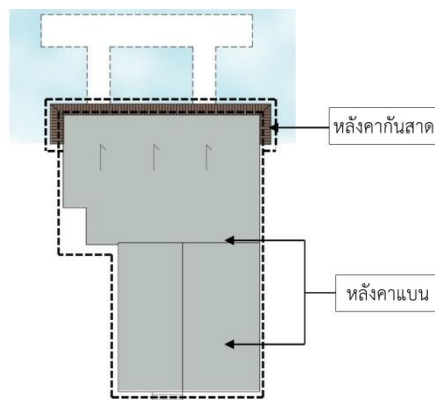
³ พงศกร ลิมภักดี, “โครงสร้างหลังคาพาดช่วงกว้างไม้แปรรูป กรณีศึกษา อาคารตลาดเก่า ริมแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสุพรรณบุรี ตั้งแต่ พ.ศ. 2554” (วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระเจ้าเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2554).

จากการวิเคราะห์พบว่ารูปแบบหลังคาทำเรือทำช่วงมีทั้งหมด 5 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบที่ 1 หลังคาทรงปั้นหยาโดยมีลักษณะด้านลาดเอียงลงทั้ง 4 ด้าน ปกคลุมพื้นที่โถงทางเข้าและร้านขายของในส่วนท่าเรือด้านเจ้าพระยา รูปแบบหลังคามีปัจจัยมาจากเทคนิคการก่อสร้างของช่างทั่วไปที่สามารถก่อสร้างได้ง่าย ป้องกันน้ำฝนไหลเข้าพื้นที่อาคารได้ทุกทิศทางรูปแบบหลังคาทรงปั้นหยาจึงสัมพันธ์กันกับการใช้งานของพื้นที่ รูปแบบที่ 2 หลังคาทรงโค้งบาร์เรลปกคลุมพื้นที่ส่วนพักคอยท่าเรือด้านเจ้าพระยา รูปแบบที่ 3 หลังคาทรงครึ่งโค้งบาร์เรลใช้เป็นกันสาดบังแดด รูปแบบที่ 4 หลังคาทรงโค้งยอดแหลมปกคลุมพื้นที่ทางลงโป๊ะเรือด้านเจ้าพระยามีปัจจัยเพื่อใช้ในการบังแสงแดดให้กับผู้ใช้งาน สัดส่วนของหลังคามีขนาดที่เหมาะสมต่อการใช้งานแสงแดดจึงไม่สามารถส่องผ่านเข้ามายังพื้นที่ใช้งานได้ ซึ่งทำให้รูปแบบหลังคามีสัมพันธ์กันกับการใช้งานของพื้นที่ ในส่วนของลักษณะหลังคามีลักษณะเป็นทรงโค้งครึ่งวงกลมวัสดุเป็นแผ่นเมทัลชีท เนื่องจากสามารถดัดโค้งได้ตามต้องการ มีน้ำหนักเบา และรูปแบบที่ 5 หลังคาเพิงหมาแหงนปกคลุมพื้นที่ท่าเรือข้ามฟากหลังคาส่วนนี้ถูกปรับปรุงใหม่โดยผู้เช่าอาคาร มีปัจจัยมาจากรูปแบบที่ไม่ซับซ้อน มีระยะการยื่นของหลังคาเพื่อใช้ในการบังแสงแดดส่องผ่านเข้ามายังพื้นที่ใช้งานได้เหมาะสม รูปแบบหลังคาจึงความสัมพันธ์กันกับการใช้งานของพื้นที่ ในส่วนของวัสดุที่เลือกใช้นั้นทำมาจากโครงสร้างเหล็ก วัสดุที่ใช้เป็นแผ่นเมทัลชีทซึ่งมีน้ำหนักเบาดัดตั้งง่าย ในส่วนของโครงสร้างไม้พบในหลังคาทรงปั้นหยาใช้วิธีการบากและยึดรวมกับการใช้นอตในการติดตั้งหลังคาซึ่งมีความแข็งแรงสามารถติดตั้งได้สะดวก วัสดุที่ใช้เป็นกระเบื้องซีเมนต์เนื่องจากแข็งแรงและติดตั้งได้ง่าย ในส่วนของโครงสร้างหลังคาอื่น ๆ เป็นโครงสร้างเหล็กมีปัจจัยมาจากน้ำหนักเบาสามารถรับน้ำหนักได้มากช่วยในการถ่ายน้ำหนักของโครงสร้าง

กรณีศึกษาที่ 3 ท่าเรือพระจันทร์การวิเคราะห์ด้านการใช้พื้นที่อาคารรูปแบบหลังคา วัสดุและโครงสร้างหลังคา

ตาราง 5 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการใช้งานอาคารและผังพื้นที่อาคาร

ผังพื้นที่อาคาร	การวิเคราะห์ข้อมูลด้านผังพื้นที่อาคาร
	พื้นที่การใช้งานแบ่งเป็น 5 ส่วน ได้แก่ โปะเทียบเรือ ร้านขายของ โถงทางเข้าจุดบริการจำหน่ายตั๋วและห้องน้ำ ซึ่งในส่วนแรกจะเป็นส่วนโถงทางเข้า ส่วนต่อมาเป็นพื้นที่ร้านขายของซึ่งพื้นที่ร้านขายของเป็น 3 ส่วน ร้านขายของส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2 จะอยู่ระหว่างโถงทางเข้าหลักของอาคารและส่วนที่ 3 อยู่ทางฝั่งด้านหลังของโถงทางเข้าหลัก ซึ่งเชื่อมกับพื้นที่จุดบริการจำหน่ายตั๋ว ในส่วนของพื้นที่พักคอยอยู่จะเชื่อมกับโป๊ะเทียบเรือ จากการวิเคราะห์พื้นที่โถงจะเป็นตัวเชื่อมต่อกับพื้นที่อื่นๆภายในอาคาร พื้นที่การใช้งานดังกล่าวถูกปกคลุมด้วยหลังคาแบน



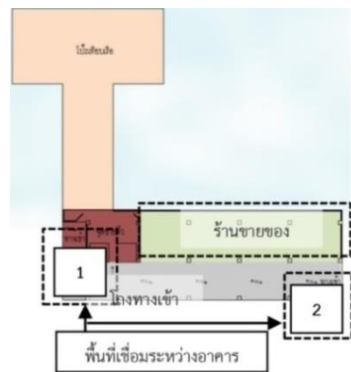
ภาพ 5 แสดงตำแหน่งผังหลังคาท่าเรือพระจันทร์

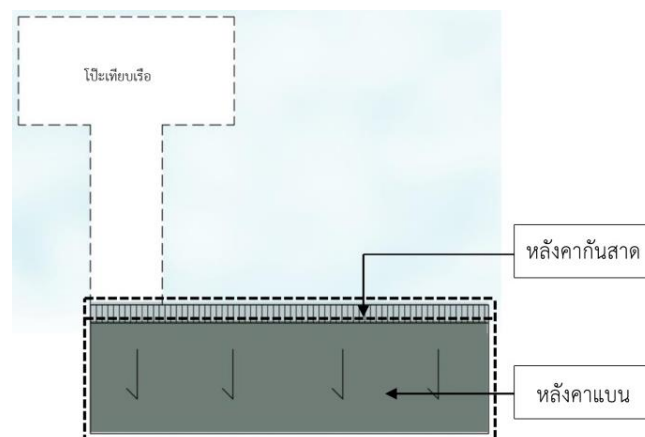
ที่มา : ผู้วิจัย

จากการวิเคราะห์พบว่าท่าเรือพระจันทร์มีรูปแบบหลังคาทั้งหมด 2 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบที่ 1 หลังคาแบนมีลักษณะแบนราบเป็นระนาบมีความลาดเอียงเล็กน้อยเพื่อยังระบายน้ำฝนบนหลังคา หลังคาส่วนนี้ปกคลุมพื้นที่ของอาคารทั้งหมด มีการจัดวางพื้นที่ได้เหมาะสมตามลำดับของการทำงาน รูปแบบของหลังคามีปัจจัยมาจากการปรับปรุงของผู้เช่าอาคารซึ่งรูปแบบหลังคาต้องการความสะดวกรวดเร็วในการก่อสร้าง โครงสร้างไม่ซับซ้อน จึงเกิดเป็นรูปแบบของหลังคาแบนซึ่งไม่สัมพันธ์กันกับพื้นที่การใช้งานเนื่องจากรูปแบบหลังคาเน้นการก่อสร้างที่รวดเร็วมากกว่าการคำนึงถึงการใช้งานของพื้นที่ใช้สอย ในส่วนของโครงสร้างพบว่าใช้เป็นคอนกรีตเสริมเหล็กมีปัจจัยมาจากความสามารถในการรับแรงอัดได้สูง แข็งแรงคงทน ด้านทาน แต่มีข้อเสียคือสามารถมีน้ำขังบนหลังคาได้ถ้าหากความลาดเอียงของหลังคามือองศาที่ไม่เหมาะสม และหลังคาแบบที่ 2 ได้แก่ หลังคาแกนสาดสำหรับกันสาดจะติดตลอดแนวตัวอาคารด้านพื้นที่จุดบริการจำหน่ายตั๋วและส่วนพักคอยซึ่งถูกวางผังให้อยู่ทางทิศตะวันตกในส่วนของหลังคาแกนสาดนี้สามารถใช้งานได้ดีเนื่องจากบังแสงแดดไม่ให้ส่องผ่านเข้ามายังพื้นที่การใช้งานได้ มีขนาดการยื่นของหลังคาในสัดส่วนที่เหมาะสม ลักษณะการใช้งานของหลังคาจึงสัมพันธ์กับการใช้งานพื้นที่ ในส่วนของการติดตั้งใช้เป็นโครงสร้างเหล็กและใช้วัสดุเป็นแผ่นเมทัลชีทเนื่องจากมีน้ำหนักเบาและสามารถติดตั้งได้ง่ายรวดเร็วสามารถติดตั้งได้ตามความต้องการ

กรณีศึกษาที่ 4 ท่าเรือมหาราชการวิเคราะห์ด้านการใช้พื้นที่อาคารรูปแบบหลังคา วัสดุและโครงสร้างหลังคา

ตาราง 6 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการใช้งานอาคารและผังพื้นที่อาคาร

ผังพื้นที่อาคาร	การวิเคราะห์ข้อมูลด้านผังพื้นที่อาคาร
	พื้นที่การใช้งานแบ่งเป็น 4 ส่วน ได้แก่ โปะเทียบเรือ ร้านขายของ โถงทางเข้าและจุดบริการจำหน่ายตั๋ว การวางผังอาคารมีผลมาจากบริบทจึงจำเป็นต้องตั้งพื้นที่ส่วนร้านขายของและจุดจำหน่ายตั๋วไว้ทางทิศตะวันตกซึ่งทำให้มีแสงแดดส่องเข้ามายังพื้นที่การใช้งานทำให้ใช้พื้นที่ได้ไม่เต็มประสิทธิภาพตลอดทั้งวัน ในส่วนของพื้นที่โถงทางเข้าออกแบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 สามารถเชื่อมต่อกับอาคาร community mall ท่ามหาราช และส่วนที่ 2 สามารถเชื่อมต่อไปยังท่าเรือพระจันทร์ จึงทำให้พื้นที่การใช้งานค่อนข้างไม่ระเบียบเนื่องจากมีพื้นที่อาคารจำกัดและยังเชื่อมกับพื้นที่ต่างๆได้



ภาพ 6 แสดงตำแหน่งผังหลังคาท่าเรือมหาราช

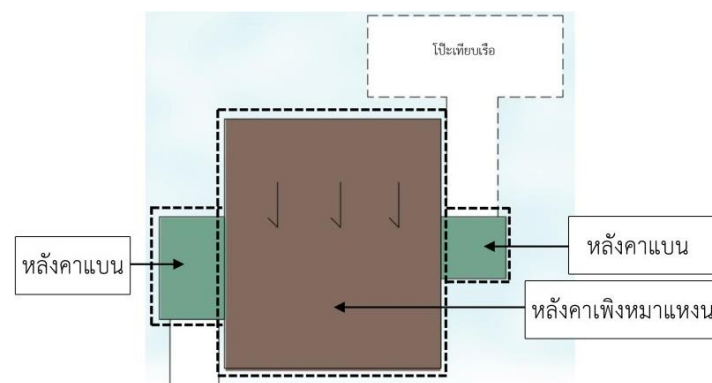
ที่มา : ผู้วิจัย

จากการวิเคราะห์พบว่าท่าเรือมหาราชมีลักษณะหลังคาแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ ได้แก่ หลังคาแบน มีลักษณะแบนราบเป็นระนาบมีความลาดเอียงเล็กน้อยเพื่อยังระบายน้ำฝนบนหลังคา ซึ่งหลังคาส่วนนี้จะปกคลุมพื้นที่ของอาคารท่าเรือทั้งหมด รูปแบบหลังคามีปัจจัยมาจากแนวความคิดพัฒนาอาคารของโครงการท่ามหาราช ซึ่งมีแนวความคิดออกแบบให้รูปแบบมีความโมเดิร์นร่วมสมัย⁴ ต้องการความสะดวกรวดเร็วในการก่อสร้าง รูปแบบไม่ซับซ้อน จึงเกิดเป็นรูปแบบของหลังคาแบนซึ่งไม่สัมพันธ์กันกับพื้นที่การใช้งานเนื่องจากต้องเน้นรูปลักษณ์อาคารมากกว่าประโยชน์ของการใช้พื้นที่อาคาร ในส่วนของโครงสร้างพบว่าใช้เป็นคอนกรีตเสริมเหล็กมีปัจจัยมาจากการประหยัดเวลาในการก่อสร้างมีความแข็งแรงทนทาน ซึ่งหลังคาแบนจะมีข้อเสียในเรื่องน้ำขังบนหลังคาได้ และหลังคารูปแบบที่ 2 ได้แก่ หลังคาปั้นสาดซึ่งจะติดตลอดแนวตัวอาคาร ด้านพื้นที่จุดบริการจำหน่ายตั๋วและร้านขายของเป็นส่วนที่อยู่ทางทิศตะวันตกของอาคาร พื้นที่ส่วนนี้จะมีแสงแดดส่องผ่านเข้ามายังพื้นที่การใช้งานในช่วงเวลา 12.00 - 17.00 น. เนื่องจากมีสัดส่วนของหลังคาที่ไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน หลังคาส่วนนี้จึงไม่สัมพันธ์กับพื้นที่การใช้งาน และในส่วนของกรติดตั้งต้องการความสะดวกและรวดเร็วจึงเลือกใช้เป็นโครงสร้างเหล็ก วัสดุผนังต้องการวัสดุที่มีน้ำหนักเบาและติดตั้งได้ง่ายสามารถติดตั้งได้ตามความต้องการจึงมีการเลือกใช้เป็นแผ่นเมทัลชีท

กรณีศึกษาที่ 5 ท่าเรือราชินีการวิเคราะห์ด้านการใช้พื้นที่อาคารรูปแบบหลังคา วัสดุและโครงสร้างหลังคา

ตาราง 7 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการใช้งานอาคารและผังพื้นที่อาคาร

ผังพื้นที่อาคาร	การวิเคราะห์ข้อมูลด้านผังพื้นที่อาคาร
	พื้นที่การใช้งานแบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ โถงทางเข้า โป๊ะเทียบเรือ จุดบริการจำหน่ายตั๋ว พื้นที่การใช้งานภายในอาคารส่วนใหญ่ใช้พื้นที่ร่วมกันลักษณะการใช้งานเป็นพื้นที่โล่งโดยอาศัยการใช้เฟอร์นิเจอร์ในการแบ่งพื้นที่ให้เกิดเป็นสัดส่วน



ภาพ 7 แสดงตำแหน่งผังหลังคาท่าเรือราชินี

ที่มา : ผู้วิจัย

จากการวิเคราะห์พบว่าท่าเรือราชินีเป็นหลังคาคอนกรีตเสริมเหล็กและมีหลังคาส่วนต่อเติมปกคลุมไว้อีก 1 ชั้น มีรูปแบบหลังคาทั้งหมด 2 รูปแบบ ได้แก่ หลังคารูปแบบที่ 1 หลังคาเพิงหมาแหงนมีลักษณะลาดเอียงโดยยกด้านหน้าสูงกว่า

⁴ “โครงการท่าเรือมหาราช,” บริษัท สุภัทรา เรือเอสเตท จำกัด, สืบค้น 1 เมษายน 2562, http://www.thamaharaj.com/about_us.php.

ด้านหลัง และหลังคารูปแบบที่ 2 หลังคาแบนมีลักษณะแบนเรียบ มีปัจจัยมาจากการพัฒนาซ่อมแซมอาคาร ปรับปรุงใหม่ เพื่อให้มีสภาพมั่นคงแข็งแรงเหมาะสมต่อการใช้งานเข้ากับยุคสมัยจึงเกิดเป็นรูปแบบหลังคาเพิงหมาแหงนซึ่งไม่มีความสัมพันธ์กันกับพื้นที่ใช้งานเนื่องจากต้องการให้สภาพภายนอกอาคารสมบูรณ์และเข้ากับยุคสมัยมากยิ่งขึ้น ในส่วนของโครงสร้างใช้เป็นโครงสร้างเหล็กซึ่งติดตั้งง่ายมีความสะดวกในการก่อสร้าง วัสดุของหลังคาใช้เป็นแผ่นเมทัลชีทซึ่งมีน้ำหนักเบาติดตั้งง่าย

สรุปผลการวิจัย

การสรุปผลพบว่ารูปแบบหลังคามีทั้งหมด 9 รูปแบบ หลังคาที่พบมากที่สุด ได้แก่ หลังคาเพิงหมาแหงนและหลังคาแบน ในส่วนของหลังคาเพิงหมาแหงนมีปัจจัยมาจากรูปแบบหลังคาที่มีการระบายน้ำฝนออกจากหลังคาได้ดี มีระยะการยื่นของหลังคาเพื่อใช้ในการบังแสงแดดให้กับพื้นที่ใช้งานได้สามารถใช้งานพื้นที่ได้ตลอดทั้งวัน รูปแบบหลังคาจึงมีความสัมพันธ์กันกับพื้นที่การใช้งานพบในท่าเรือท่าช้าง และรูปแบบหลังคาเพิงหมาแหงนที่ไม่สามารถบังแสงแดดที่ส่องผ่านเข้ามายังพื้นที่การใช้งานได้ ซึ่งมีปัจจัยหลักเพื่อการก่อสร้างที่รวดเร็ว รูปแบบไม่ซับซ้อน ทำให้รูปแบบหลังคาเพิงหมาแหงนไม่มีความสัมพันธ์กันกับพื้นที่การใช้งานพบในท่าเรือท่าเตียน สำหรับท่าเรือราชินีนั้นรูปแบบหลังคาไม่สัมพันธ์กันกับการใช้งานของพื้นที่อาคารเนื่องจากต้องการให้สภาพภายนอกอาคารเข้ากับยุคสมัยมากยิ่งขึ้น และในส่วนของหลังคาแบนซึ่งมีปัจจัยมาจากความสะดวกรวดเร็วในการก่อสร้าง โครงสร้างไม่ซับซ้อน ต้องการรูปแบบที่ทันสมัย จึงเกิดเป็นรูปแบบของหลังคาแบนซึ่งไม่สัมพันธ์กันกับพื้นที่การใช้งานเนื่องจากรูปแบบหลังคาเน้นการก่อสร้างที่รวดเร็วและเน้นลักษณะภายนอกอาคารมากกว่าการคำนึงถึงการใช้งานของพื้นที่ใช้สอย พบในท่าเรือพระจันทร์ ท่าเรือมหาราชและท่าเรือราชินี

หลังคาที่พบเป็นอันดับที่สอง ได้แก่ หลังคาถันสาด ซึ่งมีปัจจัยมาจากความต้องการใช้งานเพื่อการบังแสงแดดส่องผ่านเข้ามายังพื้นที่การใช้งานสามารถบังแสงแดดได้ดี จึงเกิดเป็นรูปแบบหลังคาถันสาดซึ่งมีความสัมพันธ์กับพื้นที่การใช้งานพบในท่าเรือพระจันทร์ ในส่วนของหลังคาถันสาดที่ไม่สามารถบังแสงแดดได้เนื่องจากมีสัดส่วนของหลังคาที่ไม่เหมาะสมกับการใช้งาน รูปแบบหลังคาจึงไม่สัมพันธ์กับพื้นที่ใช้งานพบในท่าเรือมหาราช ส่วนหลังคารูปแบบอื่น ๆ พบจำนวนอย่างละหนึ่งรูปแบบ ได้แก่ หลังคาทรงจั่วมีปัจจัยมาจากรูปแบบหลังคาที่สามารถช่วยระบายมวลอากาศร้อนภายในอาคารได้ดี มีการระบายน้ำฝนออกจากหลังคาได้ดี ทำให้น้ำฝนไม่รั่วซึมเข้าไปยังพื้นที่การใช้งาน รูปแบบหลังคาทรงจั่วจึงสัมพันธ์กันกับพื้นที่การใช้งาน หลังคาทรงจั่วซ้อนชั้นรูปแบบมีปัจจัยมาจากการเปิดช่องแสงบนหลังคาเพื่อเพิ่มความสว่างให้พื้นที่การใช้งาน ซึ่งหลังคาจั่วชั้นบนทำหน้าที่ป้องกันน้ำฝนไม่ให้ไหลเข้าตัวอาคารซึ่งรูปแบบหลังคานั้นจึงสัมพันธ์กันกับพื้นที่การใช้งานพบในท่าเรือท่าเตียน หลังคาทรงปั้นหยารูปแบบหลังคามีปัจจัยมาจากเทคนิคการก่อสร้างของช่างทั่วไปที่สามารถก่อสร้างได้ง่าย มีความแข็งแรง กันน้ำฝนไหลเข้าพื้นที่อาคาร และสามารถรับลมได้ทุกทิศทาง รูปแบบหลังคาทรงปั้นหยาจึงมีความสัมพันธ์กันกับพื้นที่ใช้งานเนื่องจากมีการคำนึงถึงการรับลมและฝนได้ดี หลังคาทรงโค้งบาร์เรล หลังคาทรงครึ่งโค้งบาร์เรล และหลังคาทรงโค้งยอดแหลมมีปัจจัยเพื่อใช้ในการบังแสงแดดไม่ให้ส่องผ่านเข้ามายังพื้นที่การใช้งาน ซึ่งรูปแบบของหลังคานั้นมีความสัมพันธ์กันกับการใช้งานของพื้นที่ภายในอาคารเป็นอย่างมาก เนื่องจากสามารถบังแสงแดดไม่ให้ส่องผ่านเข้ามายังพื้นที่การใช้งานได้และทำให้พื้นที่สามารถใช้งานได้ตลอดทั้งวัน รูปแบบหลังคาทรงโค้งบาร์เรล หลังคาทรงครึ่งโค้งบาร์เรลและหลังคาทรงโค้งยอดแหลมพบในท่าเรือท่าช้าง ซึ่งสามารถสรุปปัจจัยการเกิดรูปแบบหลังคาได้ตามตาราง 8

วัสดุที่ใช้ของหลังคาที่พบ ได้แก่ เมทัลชีทมีปัจจัยมาจากเป็นวัสดุที่มีน้ำหนักเบา ติดตั้งง่าย ในส่วนของวัสดุที่เป็นสังกะสีมีปัจจัยมาจากความสะดวกในการติดตั้งง่ายและไม่แตกหักระหว่างการติดตั้งวัสดุ คอนกรีตมีปัจจัยมาจากการประหยัดเวลาในการก่อสร้าง และกระเบื้องซีเมนต์มีปัจจัยมาจากการติดตั้งง่าย ในส่วนของโครงสร้างที่พบได้แก่ โครงสร้างเหล็ก โครงสร้างไม้ มีปัจจัยมาจากสามารถหาได้ง่ายตามท้องตลาด ติดตั้งรวดเร็ว รับน้ำหนักได้มากช่วยในการถ่ายน้ำหนักของโครงสร้างและโครงสร้างคอนกรีตมีปัจจัยมาจากความแข็งแรงทนทาน

ตาราง 8 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบหลังคา วัสดุ โครงสร้าง และปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดเป็นรูปแบบหลังคา

ท่าเรือ	รูปแบบหลังคา	วัสดุ	โครงสร้าง	ปัจจัยการเกิดรูปแบบหลังคา
ท่าเตียน	1. หลังคาทรงจั่วซ้อนชั้น	สังกะสี	โครงสร้างไม้	- ช่องแสงบนหลังคาช่วยเพิ่มความสว่างให้กับพื้นที่ใช้งาน หลังคาซ้อนชั้นทำหน้าที่กันน้ำฝนไหลเข้าอาคาร รูปแบบไม่ซับซ้อน - ระบายมวลอากาศร้อนได้ดี
	2. หลังคาทรงจั่ว	สังกะสี	โครงสร้างไม้	
	3. เพิงหมาแหงน	สังกะสี	โครงสร้างไม้	
ท่าช้าง	1. หลังคาทรงปั้นหยา	กระเบื้องซีเมนต์	โครงสร้างไม้	-รูปแบบไม่ซับซ้อน
	2. หลังคาทรงโค้งบาร์เรล	เมทัลชีท	โครงสร้างเหล็ก	-มีความแข็งแรง รับลมและฝนได้ทุกทิศทาง -วัสดุสามารถตัดได้ตามรูปแบบที่ต้องการ
	3. หลังคาโค้งยอดแหลม	เมทัลชีท	โครงสร้างเหล็ก	
	4. หลังคาครึ่งโค้งบาร์เรล	เมทัลชีท	โครงสร้างเหล็ก	
	5. หลังคาเพิงหมาแหงน	เมทัลชีท	โครงสร้างเหล็ก	
พระจันทร์	1. หลังคาแบน	คอนกรีต	คอนกรีต	-ก่อสร้างได้รวดเร็ว
	2. หลังคาแกนสาด	เมทัลชีท	โครงสร้างเหล็ก	-มีความแข็งแรงต่อการใช้งาน
มหาราช	1. หลังคาแบน	คอนกรีต	คอนกรีต	-ต้องการรูปแบบโมเดิร์นร่วมสมัย
	2. หลังคาแกนสาด	เมทัลชีท	โครงสร้างเหล็ก	-มีความแข็งแรงต่อการใช้งาน
ราชินี	1. หลังคาแบน	เมทัลชีท	คอนกรีต	-แข็งแรงทนทาน
	2. หลังคาเพิงหมาแหงน	เมทัลชีท	โครงสร้างเหล็ก	-ประหยัดเวลาในการก่อสร้าง

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาเรื่องรูปแบบหลังคาท่าเรือในเกาะรัตนโกสินทร์เป็นการศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดเป็นรูปแบบหลังคาและพบว่ารูปแบบหลังคามีความแตกต่างกัน ซึ่งเป็นประเด็นสำคัญว่ารูปแบบหลังคาท่าเรือมีปัจจัยที่แตกต่างกัน ซึ่งสรุปปัจจัยได้ดังนี้ คือ ความรวดเร็วในการก่อสร้าง การมุ่งเน้นการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ใช้งานเป็นหลัก และยังคงพบว่าบริเวณเกาะรัตนโกสินทร์มีข้อกำหนดในการสร้างอาคารเนื่องจากเป็นพื้นที่อนุรักษ์อาคาร และจากข้อค้นพบรูปแบบหลังคาไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของการสร้างอาคารในเกาะรัตนโกสินทร์ ซึ่งสามารถสรุปผลได้ว่า ข้อกำหนดดังกล่าวอาจเกิดขึ้นภายหลังของการสร้างอาคารท่าเรือต่าง ๆ หากมีการศึกษาต่อยอดงานวิจัยหรือมีการออกแบบและปรับปรุงอาคารท่าเรือควรจะทำการศึกษาตามข้อกำหนดในการสร้างอาคารบริเวณเกาะรัตนโกสินทร์ ซึ่งมีข้อกำหนดการสร้างอาคารด้านรูปแบบหลังคา สีหลังคา สีของอาคารและความสูงของอาคาร เพื่อให้รูปแบบของอาคารเป็นไปตามข้อกำหนดต่าง ๆ และควรออกแบบรูปแบบหลังคาให้มีความสัมพันธ์กันกับพื้นที่ใช้งาน

บรรณานุกรม

กฤษฎา ศรีนาราง. *“รอยไทยแปร สถาปัตยกรรมเชิงทดลอง: กรณีศึกษาย่านท่าเตียนตั้งแต่ พ.ศ. 2553.”*

วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศิลป์ คณะสถาปัตยกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2553.

กาญจนา คณิศ. *กรุงเทพฯเมื่อวานนี้*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์สารคดี, 2542.

ชรัตน์ รุ่งเรืองศิลป์. *ความรู้เบื้องต้นเรื่องท่าเรือ*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: บริษัท พี เอ ลิฟวิ่งจำกัด, 2534.

ดำรง อินทร์จันทร์. *ท่าเตียน: วัด วัง บ้าน ร้าน ตลาด และผู้คน*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: คมบาง, 2558.

เดโช สนวนานนท์. *จดหมายเหตุการณ์อนุรักษ์กรุงรัตนโกสินทร์*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: กรมศิลปากร, 2525.

ท่าเรือแหลมฉบัง. *ประตูสู่ประเทศไทย การท่าเรือแห่งประเทศไทย*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: อักษรการพิมพ์, 2545.

บริษัท สุภัทรา เรย์ลเอสเตท จำกัด. *“โครงการท่าเรือมหาสารคาม”* สืบค้น 1 เมษายน 2562.

http://www.thamaharaj.com/about_us.php.

ผุสดี ทิพย์ส. *เกณฑ์ในการออกแบบสถาปัตยกรรม*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.

พงศกร ลิ้มภักดี. *“โครงสร้างหลังคาพาดช่วงกว้างไม้แปรรูป กรณีศึกษา อาคารตลาดเก่า ริมน้ำท่าจีน*

จังหวัดสุพรรณบุรี”. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศิลป์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระเจ้าเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2554.

เลอสม สดาศิตานนท์. *องค์ประกอบ: สถาปัตยกรรมพื้นฐาน*. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2555.

สถาบันพระปกเกล้า. *สารานุกรมการปกครองท้องถิ่น หมวดที่ 3 พัฒนาการและรูปแบบการปกครองท้องถิ่นไทย; ลำดับที่ 5 เรื่องกรุงเทพมหานคร*. นนทบุรี: สถาบันพระปกเกล้า, 2547.

สุภาวดี รัตนมาศ. *หลังคาในงานสถาปัตยกรรม*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: นุชบุ๊คส์, 2543.

Gostein, Eliot W. *Timber Construction for Architect and Builders*. New York: McGraw-Hill, 1999.

Lauer, Kenneth R. *Structural Engineer for Architect*. New York: McGraw-Hill, 1981.