

A Review of Architectural Design of Thai Railway Station การทบทวนวรรณกรรมในการออกแบบสถาปัตยกรรมสถานีรถไฟภายในประเทศไทย

*Suppapon Tetiranon*¹

Department of Architecture, Faculty of Architecture, Chulalongkorn University

ศุภพล เตতিরานนท์²

ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Suppapol49997@gmail.com

*Wannapol Sadakorn*³

Department of Architecture, Faculty of Architecture, Chulalongkorn University

วรณพล สดากร⁴

ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Wannapol177@gmail.com

Lapyote Prasittisopin⁵

Department of Architecture, Faculty of Architecture, Chulalongkorn University

ลาภยศ ประสิทธิ์ไศรินทร์⁶

ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Lapyote.p@chula.ac.th

Received : 2023-10-08

Revised : 2023-11-15

Accepted : 2023-11-15

¹ Research Assistant

² ผู้ช่วยวิจัย

³ Research Assistant

⁴ ผู้ช่วยวิจัย

⁵ Assistant Professor, Ph.D.

⁶ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.

Abstract

In the current day, having a well-functioning infrastructure system is becoming increasingly crucial, and as a result, countries must develop their railway systems to accommodate the growing demand for transporting goods and people. The majority of the rail system in Thailand still operates as a single-track system, causing delays in train schedules and the need for frequent stops to allow other trains to pass. Currently, long-distance train rides can be expensive and slow compared to flights or buses. Therefore, there is a clear need for Thailand to develop a high-speed railway system to meet the demands of the public. As a result, railway stations must be developed in along with the railway system to ensure that the needs are sufficiently met.

A literature review of railway stations and architectural design analysis from theses and drafts for construction theory between 1981 and 2022 emphasizes the importance of long-distance and high-speed railway stations. The study found that the architectural design of railway stations across the country generally consists of buildings no higher than four floors, with floor space ranging from 1,000 to 91,000 square meters, and the number of platforms ranging from two to eight. The roof structure was found to be a prominent feature of the station's design in many different forms, which can affect the functionality of the station in the hot and humid regions of Thailand.

Keywords: Railway station, design, architecture, review

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันระบบโครงข่ายคมนาคมพื้นฐานเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นและสำคัญ ประเทศไทยจึงจำเป็นต้องพัฒนาระบบรางเดิมที่ยังคงมีประสิทธิภาพต่ำเพื่อรองรับความต้องการที่เพิ่มมากขึ้นในการขนส่งสินค้า และคมนาคมมวลชน กล่าวถึงระบบรางรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.) โดยส่วนใหญ่ยังคงเป็นระบบรางเดี่ยวส่งผลให้มีความล่าช้าต่อการสัญจรขบวนรถ เนื่องจากจำเป็นต้องมีการจอดขบวนรถเพื่อรอทางสะดวก รวมไปถึงการคมนาคมด้วยรถไฟทางไกลกลับมีค่าใช้จ่ายและความเร็วที่มีความคุ้มค่าเพียงพอมือเมื่อเทียบกับการคมนาคมด้วยเครื่องบินหรือรถทัวร์ ส่งผลให้ประเทศไทยจำเป็นต้องมีการพัฒนาระบบรางสำหรับรถไฟทางไกล และรถไฟความเร็วสูง รวมไปถึงส่วนสถานีรถไฟมีความจำเป็นต้องพัฒนาควบคู่ไป เพื่อตอบสนองความต้องการให้เพียงพอและมีประสิทธิภาพ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการทบทวนวรรณกรรมสถานีรถไฟและวิเคราะห์อาคารจากบทความ วิทยานิพนธ์และแบบร่างในการก่อสร้างผ่านทฤษฎีการออกแบบสถาปัตยกรรมในช่วงปี ค.ศ. 1981 ถึง 2022 โดยมุ่งเน้นที่สถานีรถไฟทางไกลและความเร็วสูง ผลการวิเคราะห์พบว่าการออกแบบเชิงสถาปัตยกรรมของอาคารสถานีรถไฟในแต่ละภาคของประเทศ มีความสูงไม่เกิน 4 ชั้น มีพื้นที่ใช้สอยอยู่ระหว่าง 1,000 ถึง 91,000 ตร.ม. มีจำนวนชานชาลาตั้งแต่ 2 ถึง 8 ชานชาลา มีลักษณะโครงสร้างหลังคาที่ใช้เป็นจุดเด่นของโครงสร้างสถานีหลากหลายรูปแบบ ส่งผลต่อการใช้งานในสภาพภูมิอากาศรูปแบบร้อนชื้นในประเทศ

คำสำคัญ: สถานีรถไฟ การออกแบบ สถาปัตยกรรม การทบทวนวรรณกรรม

บทนำ

บทความนี้เป็นการอภิปรายเกี่ยวกับการพัฒนาระบบรางรถไฟในประเทศไทย เพื่อตอบสนองความต้องการที่เพิ่มมากขึ้นในการขนส่งสินค้าและการคมนาคมมวลชน โดยมุ่งเน้นที่การพัฒนาระบบการขนส่งทางรางสำหรับรถไฟทางไกลและรถไฟความเร็วสูง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดระยะเวลาในการขนส่งสินค้าและผู้โดยสาร

หลักการและวิธีการพัฒนาระบบรางรถไฟมีความสำคัญเนื่องจากมีผลต่อประสิทธิภาพการขนส่งและการใช้งบประมาณเพื่อพัฒนาระบบรางรถไฟทางไกลและรถไฟความเร็วสูง นอกจากนี้ยังเป็นโครงสร้างที่ต้องลงทุนสูง มีผลเชิงเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม สังคมของประชาชนในประเทศ หรืออาจเป็นจุดเด่นเชิงอัตลักษณ์ที่ช่วยดึงดูดนักท่องเที่ยว อีกทั้งยังตอบโจทย์แผนพัฒนายุทธศาสตร์ของประเทศในระยะยาว จำเป็นต้องมีการพัฒนาสถานีรถไฟเพื่อให้สามารถรองรับการขนส่งที่มากขึ้นและมีความสามารถในการบริหารจัดการที่ดี เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดเวลาในการคมนาคมขนส่ง โดยมุ่งเน้นที่การพัฒนาสถานีรถไฟทางไกลและรถไฟความเร็วสูง ทั้งนี้ การพัฒนาสถานีรถไฟทางไกลและรถไฟความเร็วสูงจำเป็นต้องมีการปรับใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ เช่น การใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการสถานีรถไฟ การใช้เทคโนโลยีการสื่อสารและการควบคุมอย่างเหมาะสมของระบบทั้งในระบบราง อาคารสถานีรถไฟ รวมไปถึงองค์ประกอบโดยรวม

ระบบรางรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.) ส่วนใหญ่ยังเป็นระบบรางเดี่ยวทำให้มีความล่าช้าต่อการสัญจรขบวนรถไฟ เนื่องจากต้องมีการจอดรถไฟเพื่อรอทางสะดวก นอกจากนี้รถไฟทางไกลกลับมีค่าโดยสารและความเร็วที่ไม่คุ้มค่ามากเพียงพอเมื่อเทียบกับการคมนาคมโดยเครื่องบินหรือรถโดยสาร เห็นได้ชัดว่าประเทศไทยยังต้องการพัฒนาระบบรางสำหรับรถไฟทางไกล และรถไฟความเร็วสูง ด้วยเหตุนี้สถานีรถไฟจึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาควบคู่ไป เพื่อตอบสนองความต้องการให้เพียงพอทางผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญของการทบทวนวรรณกรรมสถานีรถไฟ ในช่วงปี พ.ศ. 2530-2564 โดยมุ่งเน้นที่สถานีรถไฟทางไกล และรถไฟความเร็วสูง

ประเภทของรถไฟ (รฟท, รถไฟความเร็วสูง)

1. รถไฟความเร็วสูง (HSR) หมายถึง รถไฟที่สามารถเคลื่อนที่ในระยะทางไกลด้วยความเร็วสูง มักมีระยะห่างระหว่างสถานีที่มาก โดยรับส่งผู้โดยสารระหว่างจังหวัดหรือภูมิภาค
2. รถไฟทางไกล (LD) หมายถึงรถไฟที่สามารถเคลื่อนที่ในระยะทางไกล มักมีระยะห่างระหว่างสถานีที่น้อยกว่ารถไฟความเร็วสูง โดยรับส่งผู้โดยสารระหว่างจังหวัดหรือภูมิภาค
3. รถไฟฟ้าชานเมืองสายสีแดง (Red Line/COM) เป็นรถไฟที่รับส่งผู้โดยสารระหว่างใจกลางเมืองและชานเมือง
4. รถไฟฟ้ามหานคร (MRT)
5. รถไฟฟ้าเชื่อมท่าอากาศยาน (Airport Link)
6. รถไฟรางเบา (LRT) เป็นรถไฟที่รับส่งผู้โดยสารในระหว่างพื้นที่ในใจกลางเมือง

สถานีรถไฟ หมายถึง สถานที่เทียบท่าของรถไฟ โดยมีการใช้งานคือ เป็นจุดพักคอยของผู้โดยสาร เป็นจุดจำหน่ายตั๋ว และ/หรือเป็นจุดซื้อขายสินค้า บริการ

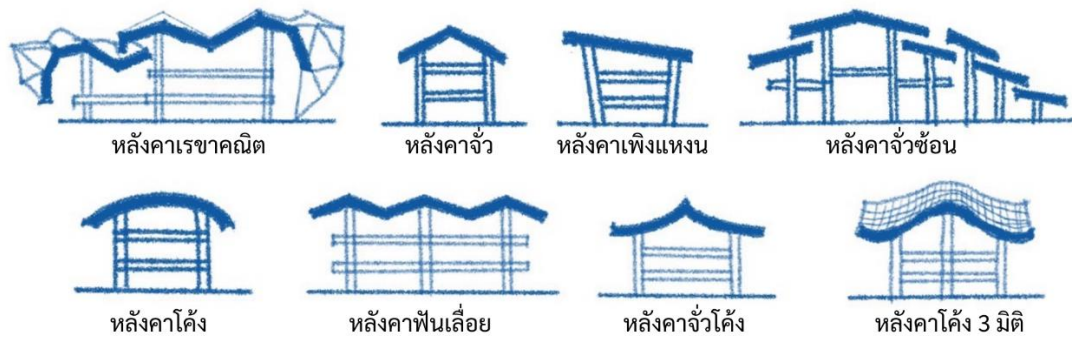
รายละเอียดสถานีภายในงานวิจัย

ในปัจจุบันไม่ได้มีการแบ่งแยกประเภทสถานีรถไฟอย่างชัดเจน สามารถแบ่งตามลักษณะของรถไฟที่สถานีให้บริการ ดังนี้

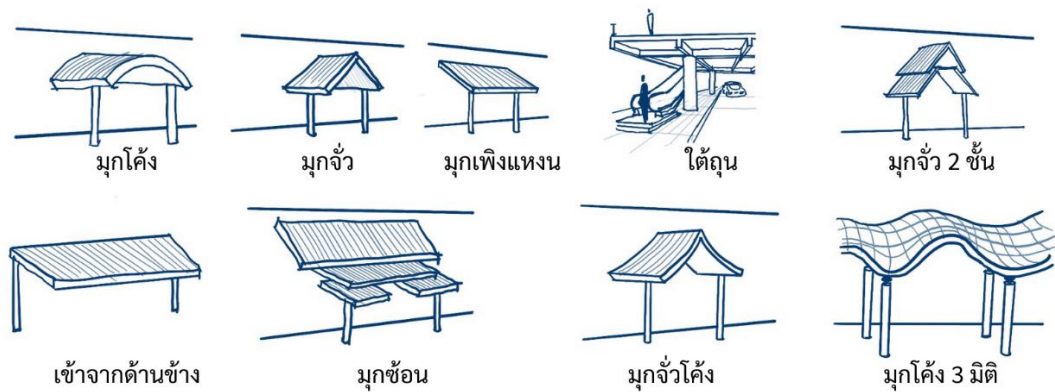
1. สถานีรถไฟความเร็วสูง (HSR) (Nag et al., 2019) โดยอาจเป็นสถานีเชื่อมต่อกับสถานีรถไฟทางไกล สถานีรถไฟชานเมือง และสถานีรถไฟรางเบา

2. สถานีรถไฟทางไกล (LD) (Seidenglanz et al., 2021) โดยอาจเป็นสถานีเชื่อมต่อกับสถานีรถไฟชานเมือง หรือ สถานีรถไฟรางเบา
3. สถานีรถไฟชานเมือง (CRT) (Chen & Hsu, 2020) โดยอาจเป็นสถานีเชื่อมต่อกับสถานีรถไฟรางเบา
4. สถานีรถไฟรางเบา (LRT) (Nag et al., 2019)

หลังคาของสถานีรถไฟมีหลายรูปแบบ ดังนั้นเพื่อการเป็นแนวคิดการออกแบบที่พบจากทีมผู้วิจัย งานวิจัยนี้จึงสร้าง กฎเกณฑ์ของนิยามหลังคา การศึกษาหลังคามีความสำคัญเพราะหลังคานั้นเป็นส่วนประกอบที่อยู่บนยอดของงาน สถาปัตยกรรมเป็นส่วนที่มีผลต่อการรับรู้ให้เกิดความรู้สึกต่าง ๆ เช่น ความโอ่อ่า ทันสมัย มีรากฐานงานท้องถิ่น ซึ่งสามารถ จำแนกหลังคารูปแบบต่าง ๆ ตามความรู้สึกที่ได้ดังนี้ ดังแสดงในภาพที่ 1 อีกทั้งในลักษณะของทางเข้าหลักของสถานีสามารถ แบ่งได้ตามภาพที่ 2



ภาพที่ 1. ลักษณะหลังคาของสถานีรถไฟ (โดย ผู้วิจัย, 2023)



ภาพที่ 2. ลักษณะทางเข้าหลักของสถานี (โดย ผู้วิจัย, 2023)

ทฤษฎีทางสถาปัตยกรรมที่เกี่ยวข้อง

1. ทฤษฎี 5 basic human needs

Erich Seligmann Fromm นักจิตวิทยาผู้ศึกษาจิตไร้สำนึกชาวเยอรมัน ในเล่ม “the sane society” อธิบายความต้องการทางจิตใจของมนุษย์ 5 อย่าง ได้แก่ 1. ความปรารถนาที่จะสัมพันธ์กับผู้อื่น (Relatedness) 2. ความปรารถนาที่จะดำรงตนสูงขึ้น (Transcendence) 3. ความปรารถนาที่จะฝังหยั่งรากแห่งชีวิต (Rootedness) 4. ความปรารถนาที่จะมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว (Sense of identity) 5. ความปรารถนาที่จะมีกรอบอ้างอิงในชีวิต (Frame of orientation) เขาเชื่อว่าหากบรรลุความปรารถนาเหล่านี้จะทำให้มีความสุขในชีวิต

2. ทฤษฎี multi-sensory

Juhani Pallasma ในหนังสือ “The eyes of the skin: Architecture of the senses, 2005: 41” อธิบายว่ามนุษย์รับรู้พื้นที่ต่าง ๆ ด้วยประสาทสัมผัสทั้ง 7 งานสถาปัตยกรรมที่ดีจึงต้องคำนึงสิ่งที่มีผลต่อการรับรู้ที่ครอบคลุมทุกส่วน เช่น ตา หู จมูก ผิว ลิ้น กระดูก กล้ามเนื้อ

3. Tectonics

ทฤษฎีสถาปัตยกรรมที่เมื่อแปลจากภาษากรีกคำว่า tekton แปลว่าผู้ก่อสร้าง ซึ่งทฤษฎีนี้อธิบายการออกแบบสถาปัตยกรรมที่ทำให้เกิดความงามทางสถาปัตยกรรม ด้วยวัสดุที่ถูกนำมาใช้อย่างมีที่มาที่ไป และสื่อตรงต่อการรับแรง เช่น การใช้วัสดุสำหรับรับโครงสร้างแนวดิ่ง หรือการใช้เหล็กรับแรงดึง ดังนั้นวัสดุแต่ละชนิดจะมีภาษาทางสถาปัตยกรรมที่ต่างกัน

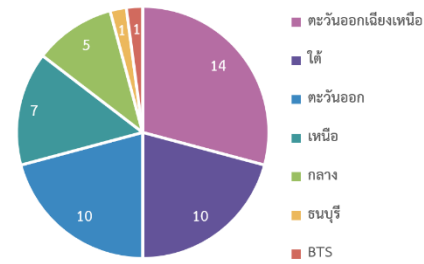
4. Duality in architecture

การออกแบบภาพลักษณะภายนอก สถาปัตยกรรมสามารถแบ่งหมวดหมู่ออกเป็น 2 แบบ นั่นคือ ใหม่และเก่า ในด้านความใหม่ ปัจจุบันเทคโนโลยีมีส่วนกำหนดอนาคตในทุกด้านไม่ว่าในสถาปัตยกรรม สถาปัตยกรรมที่มีองค์ประกอบที่สะท้อนการใช้งานเทคโนโลยี เช่น รูปทรงโค้ง 3 มิติ หรือรูปทรงที่มีความซับซ้อนจะนำมาซึ่งภาพลักษณ์ของความทันสมัยใหม่ซึ่งอาจมีผลต่อการดึงดูดนักท่องเที่ยว ในขณะที่ในด้านความเก่า คือองค์ประกอบที่ใช้มาแพร่หลายอย่างยาวนาน เช่น สถาปัตยกรรมแบบกรีกโรมัน หรือตะวันตก ซึ่งในลักษณะนี้จะมีความขัดแย้งความเก่าแก่ ความมีพลังบางอย่างซึ่งก็ได้รับความนิยมชมชอบจากผู้ทั่วไปได้เช่นกัน

วิธีและขอบเขตการศึกษา

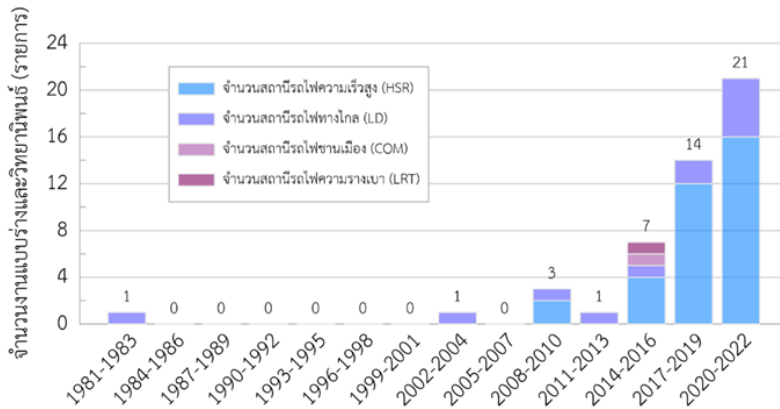
ในขั้นตอนแรก ได้ดำเนินการรวบรวมงานออกแบบสถานีรถไฟจากฐานข้อมูลงานวิจัยมหาวิทยาลัยชั้นนำ 4 แห่งในไทย และแบบร่างเพื่อเสนอสร้างจากแหล่งข้อมูลของ “โครงสร้างพื้นฐานประเทศไทย” ทั้งหมด พบจำนวน 48 รายการ (แสดงในภาคผนวก) 7 เส้นทางทั่วประเทศ ตั้งแต่ช่วง ค.ศ. 1981-2022 ประกอบไปด้วยสายเหนือ สายตะวันออกเฉียงเหนือ สายตะวันออก สายใต้ สายกรุงเทพมหานคร และสายบีทีเอส จากนั้นนำมาวิเคราะห์สรุปข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ ตามหลักการออกแบบเชิงสถาปัตยกรรม โดยมีเกณฑ์ประเภทต่าง ๆ เช่น จำนวนชานชาลา

จำนวนชั้น ขนาดพื้นที่การใช้สอย ลักษณะทางเข้า
หลังคา หรือสายของสถานี เป็นต้น



ผลการศึกษาและอภิปรายผล

แผนภูมิที่ 2 จำนวนสถานีรถไฟแบ่งตามสายที่ให้บริการ (โดย ผู้วิจัย, 2023)



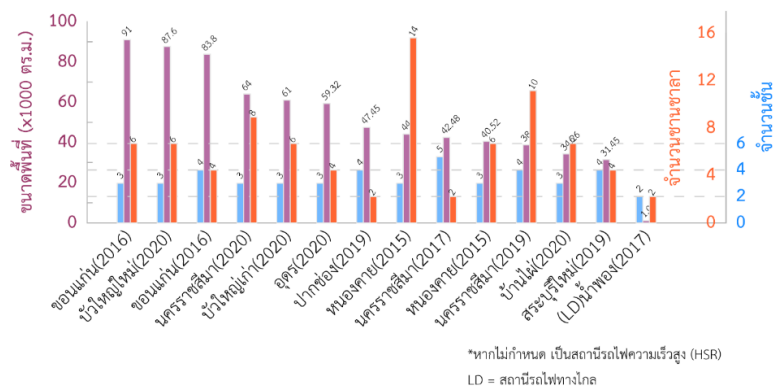
แผนภูมิที่ 1 การจำแนกประเภทสถานีรถไฟ ตามช่วงปีการศึกษา (โดย ผู้วิจัย, 2023)

จากการวิเคราะห์ข้อมูล แผนภูมิรูปแท่ง ดังแสดงในแผนภูมิที่ 1 จากการสืบค้นแบบร่างและวิทยานิพนธ์ของสถานีรถไฟทั้งหมด 48 รายการ สามารถอภิปรายได้ว่ามีจำนวนแบบร่างและวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับสถานีรถไฟความเร็วสูงที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ในช่วงหลังปี ค.ศ. 2011-2013 เป็นต้นมา อย่างไรก็ตามในช่วงปี ค.ศ. 1981-2007 พบวิทยานิพนธ์เพียง 2 ฉบับเกี่ยวกับสถานีรถไฟ แสดงให้เห็นถึงความต้องการน้อยของสถานีรถไฟช่วงดังกล่าว

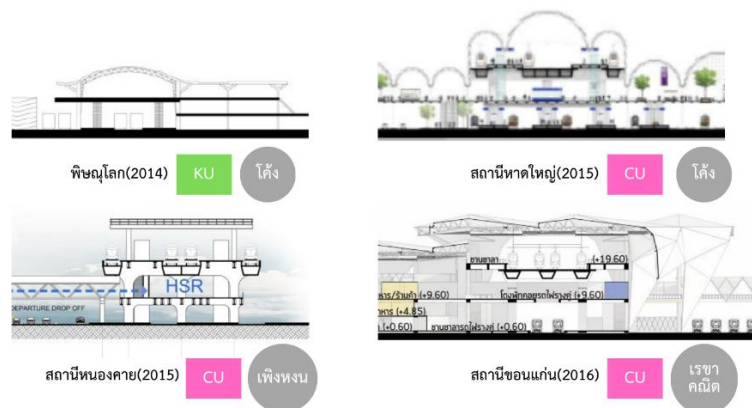
จากข้อมูลพบว่า สายตะวันออกเฉียงเหนือเป็นสายรถไฟที่มีความถี่ในการพัฒนามากที่สุด ดังแสดงในแผนภูมิที่ 2 เนื่องจากเป็นสายที่มีการเชื่อมต่อ ไทย จีน และลาว ซึ่งถือว่าเป็นเครื่องมือกระตุ้นเศรษฐกิจด้วยนักท่องเที่ยว โดยส่วนใหญ่เป็นรูปแบบการพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานี เพื่อเป็นการส่งเสริมและสนับสนุนทางเลือกในการเดินทางให้มีความสะดวกสบาย ประสิทธิภาพ ความปลอดภัยและคุ้มค่า ทั้งนี้ การพัฒนารถไฟสายตะวันออกเฉียงเหนือเป็นหนึ่งในสายรถไฟระยะเร่งด่วนซึ่งกำลังก่อสร้างอยู่ในปัจจุบันเพื่อสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) (ที่มา: การรถไฟแห่งประเทศไทย, รถไฟความเร็วสูง, ก้าวสำคัญของประเทศ-สู่อนาคต) ในทางตรงข้ามสายรถไฟที่มีความถี่ในการพัฒนาน้อยที่สุดคือ สายธนบุรี สาเหตุจากความเป็นพื้นที่แออัด ยากต่อการพัฒนา นอกจากนี้เส้นทางที่สายรถไฟนี้ตั้งอยู่โดยส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ชนบท รวมไปถึงพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งไม่สอดคล้องกับความต้องการในโครงการสร้างรถไฟความเร็วสูงในปัจจุบัน เมื่อพิจารณาเพียงสถานีรถไฟสายตะวันออกเฉียงเหนือทั้งหมด 14 สถานี ดังแสดงในแผนภูมิที่ 3 พบว่าสถานีรถไฟความเร็วสูงมีพื้นที่ (ตั้งแต่

31,450–91,000 ตร.ม.) มากกว่าสถานีรถไฟทางไกลถึง 31-91 เท่า นอกจากนี้สถานีรถไฟความเร็วสูงมีจำนวนชั้น (ตั้งแต่ 3-5 ชั้น) ซึ่งมีจำนวนมากกว่าสถานีรถไฟทางไกล (2 ชั้น)

สถานีที่มีพื้นที่ใช้สอยมากที่สุดก็คือ สถานีที่ขอนแก่นเนื่องจากเป็นจังหวัดที่มีจุดศูนย์รวมการเชื่อมต่อของถนนทางหลวงหมายเลข 2 และ 12 จึงทำให้สถานีนี้เป็นลักษณะชุมทาง ส่วนสถานีรถไฟที่มีพื้นที่ใช้สอยน้อยที่สุด ก็คือสถานีรถไฟทางไกลน้ำพอง จ.ขอนแก่น เนื่องจากสถานีตั้งอยู่ในพื้นที่ชนบท ห่างไกลจากตัวเมือง จึงสามารถสรุปผลได้ว่าหากต้องการออกแบบโครงการสถานีรถไฟขนาดใหญ่ ควรคำนึงถึงพื้นที่ที่ตั้งสถานีเพื่อให้สามารถรองรับการใช้งานของผู้คนได้อย่างเหมาะสมในด้านพื้นที่และลักษณะการเข้าถึงของผู้ใช้งานโดยรวม



แผนภูมิที่ 3 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ใช้สอย จำนวนประชากร และจำนวนชั้น ของสถานีรถไฟสายตะวันออกเฉียงเหนือ เรียงแผนภูมิจากขนาดพื้นที่ใช้สอย (โดย ผู้วิจัย, 2023)



ภาพที่ 3 รูปตัดขวางของสถานีรถไฟความเร็วสูง ระหว่างช่วงปีการศึกษา ค.ศ. 2014-2016 (โดย ผู้วิจัย, 2023)

สถานีช่วงปี ค.ศ. 2014-2016

จากการวิเคราะห์สถานีในช่วงปี ค.ศ. 2014-2016 พบโครงการวิทยานิพนธ์ 4 รายการเท่านั้น โดยหลังคามีลักษณะ โค้ง พื้นเลื้อยและหลังคารูปทรงเรขาคณิตที่มีความซับซ้อนที่สุด



ภาพที่ 4 รูปทัศนียภาพภายในอาคาร สถานีรถไฟความเร็วสูงหนองคาย (2015) (โดย ผู้วิจัย, 2023)

สถานีหนองคาย (2015) เป็นลักษณะของหลังคาแบบหยัก ซึ่งเป็นการก่อสร้างแบบต่อเติม มีจำนวนชานชาลาทั้งหมด 6 ชานชาลา มีขนาดพื้นที่ใช้สอย 40,518 ตร.ม. สูง 3 ชั้น



ภาพที่ 5 รูปทัศนียภาพภายในอาคารสถานีรถไฟความเร็วสูงขอนแก่น (2016) บริเวณชานชาลารถไฟความเร็วสูง (ซ้าย) บริเวณโถงทางเข้า (ขวา) (โดย ผู้วิจัย, 2023)

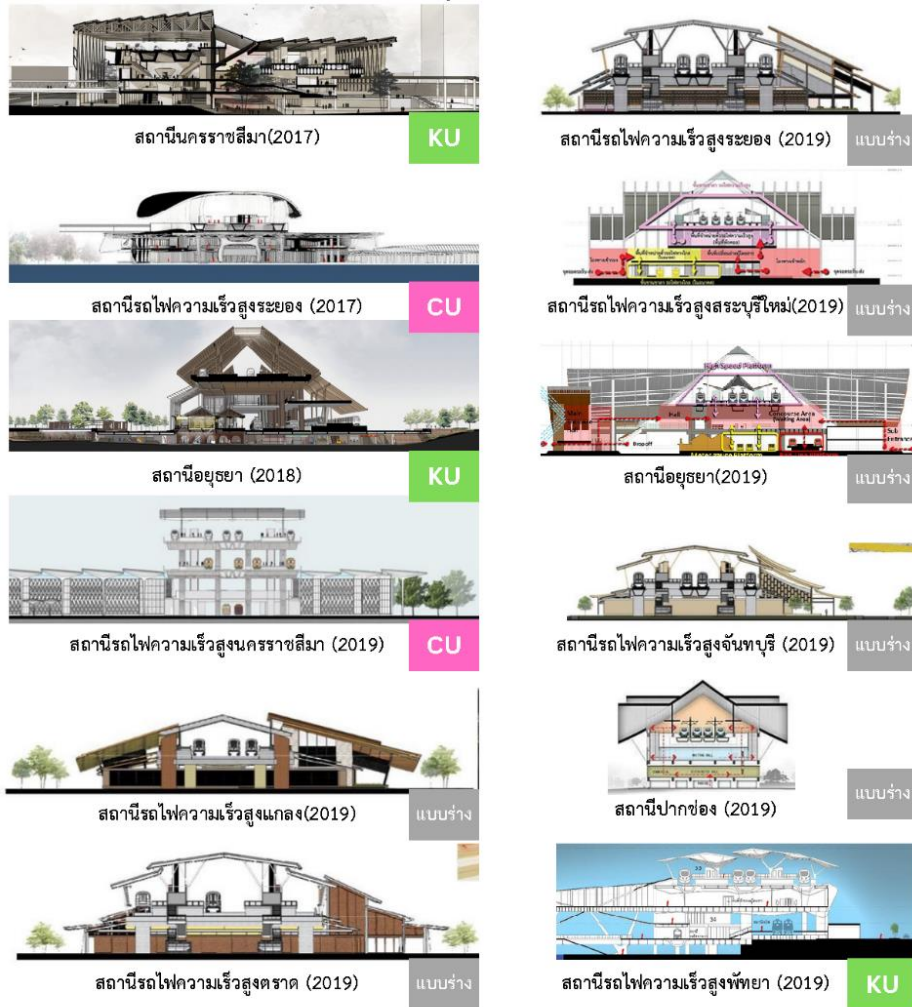
สถานีขอนแก่น (2016) มีลักษณะของหลังคาทรงเรขาคณิต ซึ่งเป็นการก่อสร้างรูปแบบปรับปรุงอาคารสถานีเดิมมีจำนวนชานชาลาทั้งหมด 4 ชานชาลา มีขนาดพื้นที่ใช้สอย 83,800 ตร.ม. สูง 4 ชั้น และให้บริการสายตะวันออกเฉียงเหนือเหมือนกัน

นอกจากนี้อาจสังเกตได้ว่าหลังคามีการสะท้อนความตั้งใจจากนักออกแบบที่ต้องการสื่อถึงจุดบางอย่างของสถานที่ตั้งของสถานี เช่น รูปทรงเรขาคณิตซับซ้อนของสถานีขอนแก่นสร้างความรู้สึกลึกลับให้กับผู้ใช้งานต่าง ๆ และเป็นหน้าเป็นตาสำหรับนักท่องเที่ยวที่จะเข้ามาใช้งานเมื่อมีการสร้างรถไฟความเร็วสูงเชื่อมไทย-จีน-ลาวตามนโยบายเร่งด่วนของรัฐบาลโดยสรุป แม้ว่าแต่ละสถานีจะมีพื้นที่ตั้งอยู่ในสายที่ให้บริการเดียวกัน แต่มีความแตกต่างที่สถานีหนองคายซึ่งในปี ค.ศ. 2015 สถานีจะมีขนาดเล็กกว่าถึง 2 เท่า ส่วนในเชิงการออกแบบพื้นที่สถานีขอนแก่นมีการให้ความสำคัญกับรูปทรงสามเหลี่ยมที่มีความซับซ้อนและเป็นการออกแบบในลักษณะของการออกแบบผ่านกระบวนการอัลกอริทึม (parametric design) ซึ่งรูปแบบดังกล่าวเป็นการผสมผสานการออกแบบเพื่อกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมโดยรอบ (Schnabel, 2007)

สถานีช่วงปี ค.ศ. 2017-2019

จากการวิเคราะห์หลังคาสถานีรถไฟความเร็วสูง ช่วงปีการศึกษา ค.ศ. 2017-2019 โดยมีที่มาจากแบบร่างเพื่อเสนอจริงเป็นลักษณะหลังคาจั่วทั้งหมด เนื่องจากเป็นสถานที่ที่ต้องการสะท้อนอัตลักษณ์พื้นที่ให้มีความชัดเจนมากที่สุด และไม่มีโครงสร้างซับซ้อนที่มีราคาก่อสร้างที่สูง นอกจากนั้นสถานีรถไฟมีรูปแบบหลังคาล้ำคลึงกันตามสายที่ให้บริการ สำหรับสายตะวันออก (E) สถานีตราด (2019) ระยอง (2019) และจันทบุรี (2019) มีลักษณะหลังคาที่คล้ายคลึงกัน คือเป็นหลังคาแบบจั่วซ้อนหลายชั้นไปจนถึงบริเวณมุขด้านหน้า เพื่อให้ผู้ใช้งานรับรู้ได้ถึงพื้นที่ที่ค่อ ๆ เปลี่ยนมิติไป ส่วนสาย

ตะวันออกเฉียงเหนือ (NE) สถานีสระบุรีใหม่ (2019) และสถานีปากช่อง (2019) มีหลังคาจั่วที่ค่อนข้างชัน มีลักษณะการยื่นชายคาออกมาก และมีการยกโครงสร้างสูงลอยขึ้นจากพื้นดิน ทั้งนี้ อาจได้ว่าเป็นการออกแบบเพื่อการฐานานุศักดิ์ที่สูงขึ้นตามความสูงของหลังคาด้วยสายตะวันออกเฉียงเหนือ (NE) ซึ่งลักษณะการออกแบบให้หลังคามีความลาดชันสูงจะส่งผลต่อการออกแบบหลังคาเพื่อป้องกันน้ำฝนในปริมาณมาก และลมพายุ



ภาพที่ 6 รูปตัดขวางของสถานีรถไฟความเร็วสูง ระหว่างช่วงปีการศึกษา ค.ศ. 2017-2019 (โดย ผู้วิจัย, 2023)

ช่วงปี ค.ศ. 2020-2022

จากการค้นคว้าข้อมูลจากการออกแบบแบบร่างทั้งหมดเป็นสายตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมีลักษณะหลังคาเป็นรูปแบบจั่วหรือจั่วซ้อน (double overlapping roof) เพื่อสะท้อนถึงเอกลักษณ์พื้นถิ่นของสถาปัตยกรรมอีสาน (Jiramanee, 1990) โดยมีสถานีตอนเมืองเป็นสถานีที่เดียวที่มีลักษณะหลังคารูปแบบโค้ง อาจเพราะเนื่องจากเป็นสถานีที่มีที่ตั้งอยู่ใจกลางเมือง และเป็นสถานีที่มีการเชื่อมต่อกับสนามบินดอนเมืองและสถานีรถไฟชานเมืองสายสีแดง (Red Line)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลวิทยานิพนธ์ที่ผ่านมา งานที่มีความน่าสนใจมีรูปแบบหลังคาเป็นลักษณะโค้ง 3 มิติคือ สถานีเชียงใหม่ เนื่องจากเป็นสถานีที่ใช้เทคนิคในการออกแบบพิเศษ และระบบที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และแบบจำลองข้อมูล

อาคาร (Building Information Modeling; BIM) ให้การออกแบบมีความสอดคล้องต่อการใช้งานและประสิทธิภาพ (Kaewunruen & Lian, 2019; Kaewunruen et al., 2020) มีแนวความคิดการออกแบบหลังคาให้มีลักษณะเป็นภาพเคลื่อนไหว กล่าวคือมีจุดประสงค์ในการออกแบบร่วมกับปัจจัยทางด้านเวลาเข้ามาเกี่ยวข้องส่งผลให้เกิดเป็นรูปแบบภาพที่เคลื่อนไหวตลอดเวลาเมื่อผู้ใช้งานเดินผ่านภายในพื้นที่ โดยออกแบบหลังคาเป็นรูปทรงตัววี แล้วปรับเปลี่ยนตำแหน่ง องศา ให้เกิดมุมมองที่มีการเคลื่อนไหวของโครงสร้าง เพื่อเสริมสร้างการรับรู้เชิงพลวัต (dynamic) ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายหลักในการออกแบบสถานี (Edward, 2013)

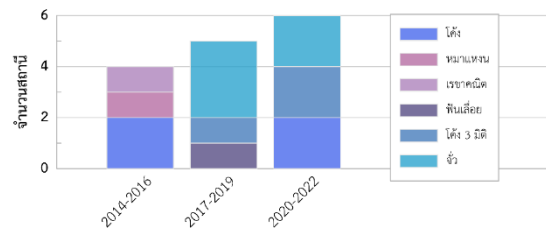
จากการวิเคราะห์แบบร่างเพื่อเสนอสร้างจริงเป็นแบบที่ไม่ได้มีลักษณะรูปแบบหลังคาที่ซับซ้อน แต่เป็นการสะท้อนเอกลักษณ์ท้องถิ่นออกมาที่งานซึ่งเป็นสิ่งที่ภาครัฐต้องการนำเสนอ เช่นเดียวกับสถานี Kamakhya ในประเทศอินเดียที่มีรายละเอียดการออกแบบจากภาครัฐที่มีวัตถุประสงค์ในการเน้นการรักษาเอกลักษณ์หรืออัตลักษณ์ของเมืองในการออกแบบอาคารสถานี เพื่อให้ผู้ใช้งานได้รับรู้ถึงองค์ประกอบดังกล่าว (Chakrabarti et al., 2021) ซึ่งจะคล้ายคลึงกับการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าภายในประเทศไทย เช่น สถานีอุดร เป็นสถานีรถไฟฟ้าความเร็วสูงโดยมีแนวคิดมาจากรูปแบบเครื่องปั้นดินเผาบ้านเชียง ซึ่งเป็นแหล่งโบราณคดีสำคัญและมีชื่อเสียงของจังหวัดอุดรธานี ให้ตีความในการออกแบบให้สวยงามทั้งเชิงทรงอาคารและสีสันทันสื่อความหมายถึงสถานีรถไฟมรดกแบบทันสมัย (modern heritage)

เมื่อพิจารณาตามลักษณะรูปแบบของหลังคา พบว่าแหล่งที่มาของแบบร่างมีผลต่อลักษณะของรูปแบบหลังคา จากแหล่งข้อมูลวิทยานิพนธ์มีลักษณะรูปร่างที่ซับซ้อนคล้ายคลึงกับ Parametric หรือมีรูปแบบการก่อสร้างที่ซับซ้อน ค่าใช้จ่ายต้นทุนสูง เช่น หลังคาแบบโค้ง 3 มิติซึ่งมีความนิยมสร้างขึ้นมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 2017 ตามภาพที่ 8 แต่การก่อสร้างจริงยังไม่สอดคล้องกับการใช้งาน หรือต้องผลิตในลักษณะผลิตในโรงงานด้วยนวัตกรรมสมัยใหม่ (Prasittisopin et al., 2021; Tuvayanond & Prasittisopin, 2023) ในขณะที่หลังคาที่มาจากแบบร่างเพื่อเสนอสร้างจริงจะมีการลดความซับซ้อนเชิงโครงสร้าง แต่เป็นการสะท้อนถึงเอกลักษณ์และอัตลักษณ์พื้นถิ่นของบริเวณพื้นที่ดังกล่าวสะท้อนออกมาในส่วนขององค์ประกอบของอาคารแทน

ดังนั้นแม้ว่าวิทยานิพนธ์จะมีแนวโน้มในการออกแบบรูปทรงหลังคาแบบ Parametric ค่อนข้างมาก แต่ในแบบร่างจริงที่มีการวิเคราะห์เชิงมูลค่าการก่อสร้างและความซับซ้อนเชิงโครงสร้างยากต่อการบำรุงรักษา มีความเสี่ยงสูงต่อการรั่วซึมในสภาพอากาศแบบร้อนชื้น รวมไปถึงความเป็นไปได้ทางด้านทางลงทุนจึงจำเป็นต้องมีการปรับลดความซับซ้อนของโครงสร้างและมุ่งเน้นไปที่เอกลักษณ์หรืออัตลักษณ์พื้นถิ่นของพื้นที่ตั้งสถานีเพื่อเพิ่มความโดดเด่นของสถาปัตยกรรมแทน



ภาพที่ 7 รูปตัดขวางของสถานีรถไฟความเร็วสูง ระหว่างช่วงปีการศึกษา ค.ศ. 2020-2022 (โดย ผู้วิจัย, 2023)

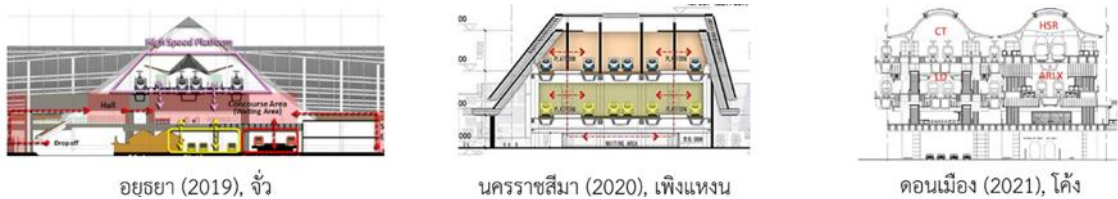


แผนภูมิที่ 4 การแจกแจงลักษณะหลังคาสถานีรถไฟความเร็วสูง ภายหลังปี ค.ศ. 2014 จากวิทยานิพนธ์ (โดย ผู้วิจัย, 2023)



ภาพที่ 8 การเทียบพัฒนาการของสถานีรถไฟความเร็วสูงจากวิทยานิพนธ์ (โดย ผู้วิจัย, 2023)

จากภาพที่ 8 สามารถสรุปผลได้ว่ามีรูปแบบการออกแบบหลังคาที่มีความละเอียดซับซ้อนมากขึ้นตั้งแต่ช่วงหลังปี ค.ศ. 2016 โดยมีพัฒนาการจากหลังคาทรงเรขาคณิต จนกลายเป็นหลังคาโค้ง 3 มิติ หลังช่วงปี ค.ศ. 2017 เป็นต้นมา



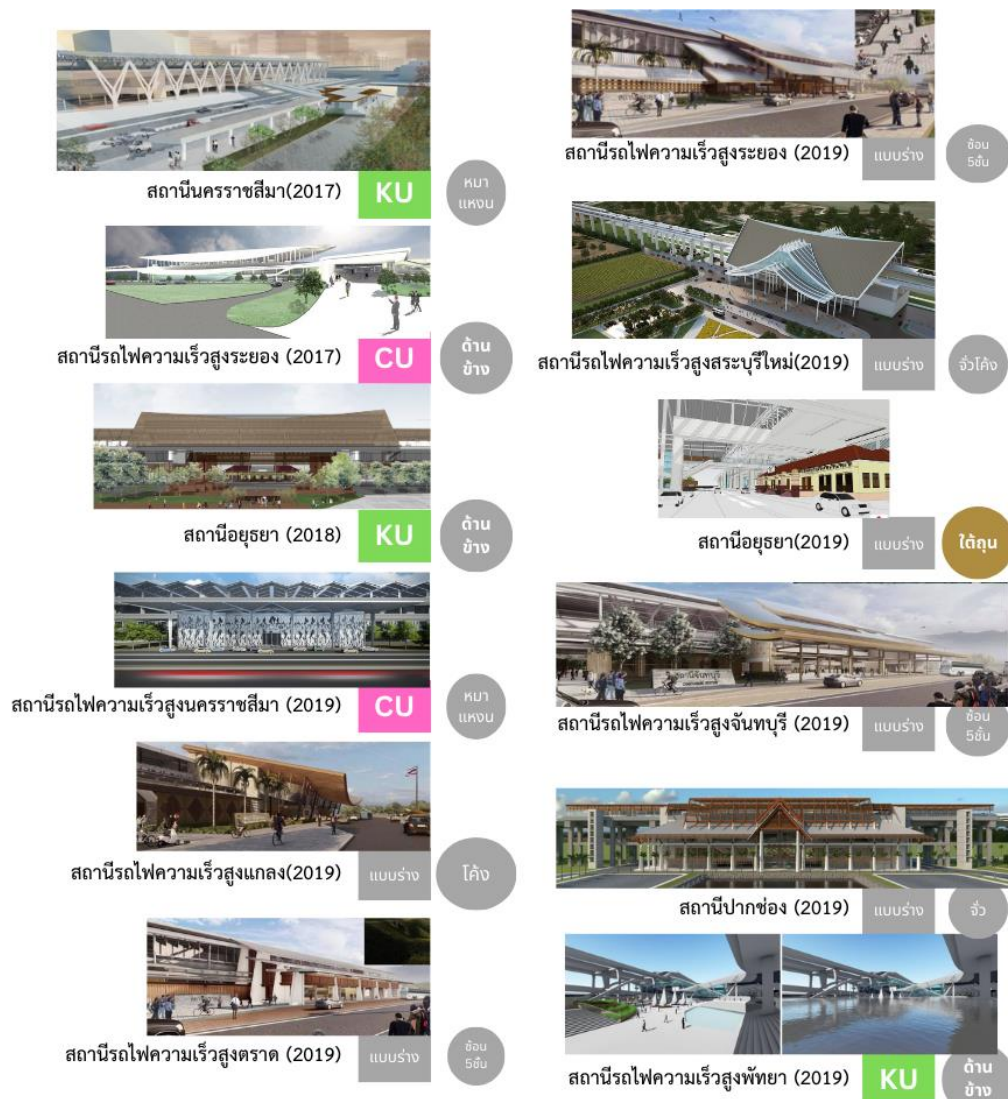
ภาพที่ 9 แบบร่างเพื่อเสนอสร้างจริง (โดย ผู้วิจัย, 2023)

เมื่อพิจารณาจากแบบร่างเพื่อเสนอสร้างจริง หลังคามีลักษณะเป็นแผ่นผืนใหญ่ เกิดเป็นพื้นภายใต้ชายคาขนาดใหญ่ที่มีคุณภาพของพื้นที่แตกต่างกัน เช่น หลังคาจั่ว หลังคาจั่วที่ราบด้านบนสุด และหลังคาโค้ง โดยสามารถสังเกตได้ว่าลักษณะหลังคามีความแตกต่างออกไปตามพื้นที่ที่ตั้ง สถานีอยุธยา มีลักษณะหลังคาจั่วโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเน้นอัตลักษณ์พื้นถิ่นของจังหวัดซึ่งเป็นพื้นที่ทางประวัติศาสตร์ที่สำคัญ สถานีนครราชสีมา มีลักษณะหลังคาจั่วที่มีพื้นที่ราบด้านบนสุดเพื่อเน้นรูปด้านที่มีลักษณะคล้ายจั่วแต่มีพื้นที่ภายในที่มีลักษณะแตกต่างไปจากเดิมทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างพื้นที่ภายในและภายนอกอาคาร และสุดท้าย สถานีดอนเมือง เป็นสถานีที่ติดกับสนามบินดอนเมือง ลักษณะหลังคาจึงเป็นรูปทรงโค้งกลุ่มลักษณะคล้ายปีกของเครื่องบิน และยังมีรูปทรงที่ทันสมัยมากยิ่งขึ้นด้วย โดยการออกแบบไม่มีโครงสร้างซับซ้อนที่มีราคาค่าก่อสร้างสูง เพื่อให้คุ้มค่าต่อการออกแบบ โดยที่สายตะวันออก (E) จะมีความชันน้อยกว่าสายตะวันออกเฉียงเหนือ (NE)

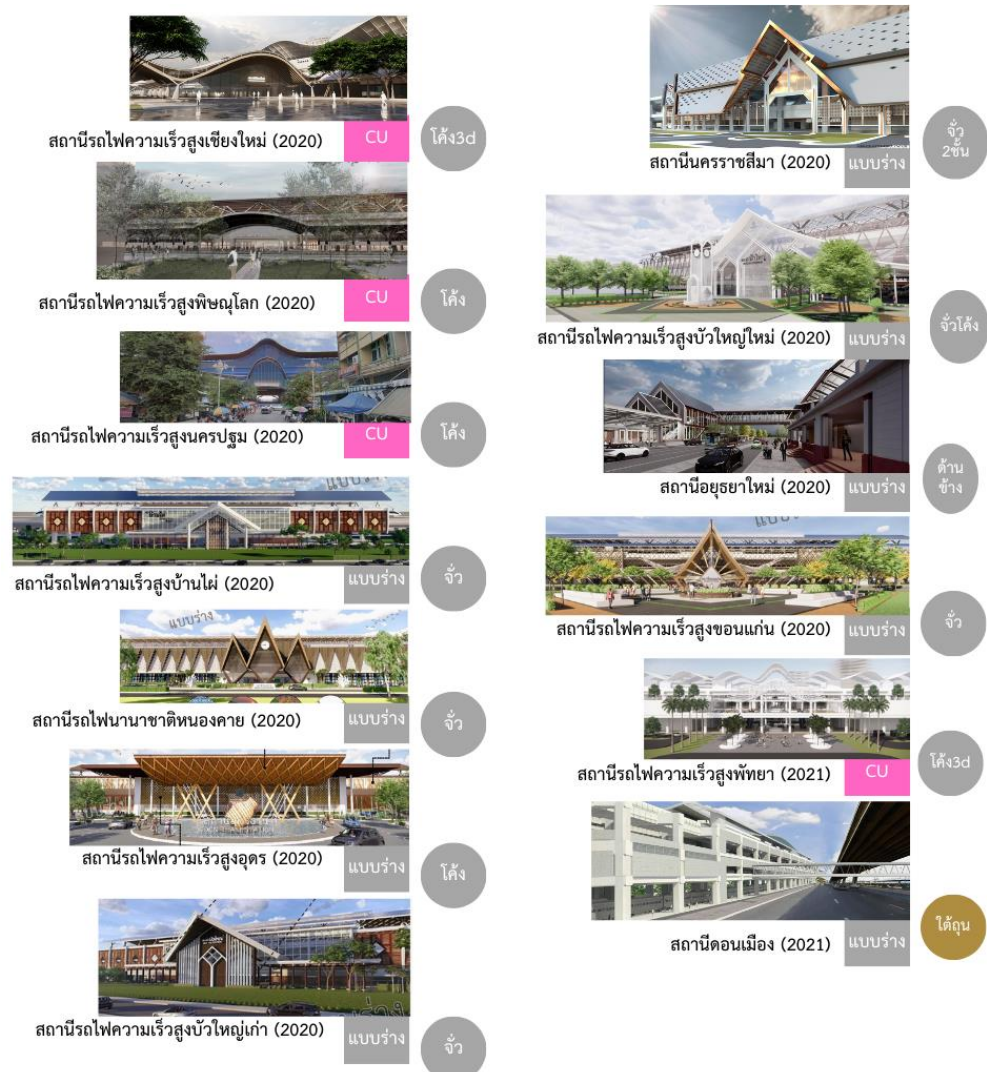
จากแผนภูมิที่ 5 ทางเข้าหลักแบบ มุกโค้ง และมุกจั่ว เป็นลักษณะที่มีการออกแบบมากที่สุด มุกโค้งสามารถเพิ่มความน่าสนใจให้กับทางเข้าได้โดยไม่เพิ่มความซับซ้อนให้กับโครงสร้างและการก่อสร้างมากนัก ในทางกลับกันสาเหตุที่มุกแบบจั่วได้รับความนิยมในการสร้าง คือความเรียบง่ายในการก่อสร้างที่แฝงอัตลักษณ์ของภูมิภาคนั้น ๆ ลงในสถานีที่ออกแบบ



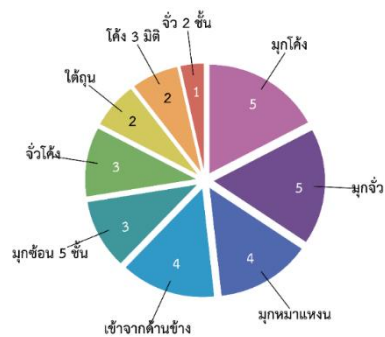
ภาพที่ 10 ลักษณะทางเข้าหลักของสถานีรถไฟความเร็วสูง ช่วงปีการศึกษา ค.ศ. 2014-2016
ทั้ง 4 รายการมีแหล่งที่มาจากแบบร่างจากวิทยานิพนธ์เท่านั้น (โดย ผู้วิจัย, 2023)



ภาพที่ 11 ลักษณะทางเข้าหลักของสถานีรถไฟความเร็วสูง ระหว่างช่วงปีการศึกษา ค.ศ. 2017-2019
(โดย ผู้วิจัย, 2023)



ภาพที่ 12 ลักษณะทางเข้าหลักของสถานีรถไฟความเร็วสูง ระหว่างช่วงปีการศึกษา ค.ศ. 2020-2022 (โดย ผู้วิจัย, 2023)



แผนภูมิ 5 การแจกแจงทางเข้าหลักของสถานีรถไฟความเร็วสูง ช่วงหลังปี ค.ศ. 2014 (โดย ผู้วิจัย, 2023)

สถานีรถไฟที่มีทางเข้าเป็นใต้ถุนอาจมีความนิยมต่ำเนื่องจากเป็นสถานีขนาดใหญ่สามารถรองรับรถไฟหลายประเภท ได้แก่ สถานีดอนเมือง (2021) และสถานีอยุธยา (2019) จึงมีจำนวนสถานีต่ำกว่าสถานีที่เป็นลักษณะมุก ส่วนทางเข้าโค้ง 3 มิติ มีความนิยมในการออกแบบน้อยเพราะซับซ้อน ก่อสร้างยาก ทำให้ไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน

สรุปผลการศึกษา

จากการค้นคว้าและวิเคราะห์ผลงานสถาปัตยกรรมสถานีรถไฟจากวิทยานิพนธ์ และแบบร่างเพื่อเสนอก่อสร้างจริง จำนวน 48 รายการ พบว่าในประเทศไทยมีความนิยมในการสร้างสถาปัตยกรรมรถไฟความเร็วสูงมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัด นอกจากนี้ยังพบว่าสายรถไฟที่ค้นพบมากที่สุดจากผลงานทั้งหมด คือสายตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นสายที่เป็นแผนพัฒนารถไฟความเร็วสูงระยะเร่งด่วน สถานีรถไฟความเร็วสูงมีจำนวนมากขึ้นหลังปี ค.ศ. 2014 เป็นต้นมา โดยสถานีรถไฟความเร็วสูง ในช่วงปี ค.ศ. 2014-2016 มีแบบร่างจากวิทยานิพนธ์เท่านั้น โดยมีการเสนอแบบร่างเพื่อก่อสร้างจริงขึ้นหลังปี ค.ศ. 2017 เป็นต้นมา สถานีรถไฟจากวิทยานิพนธ์มักมีลักษณะที่ซับซ้อนในการออกแบบ และการก่อสร้าง ในขณะที่สถานีรถไฟแบบร่างเพื่อเสนอจริง มีความนิยมสร้างหลังคาจั่วเนื่องจากเป็นการสะท้อนอัตลักษณ์พื้นถิ่นมาตีความในรูปแบบใหม่

ในเชิงทฤษฎีสถาปัตยกรรม การยกตัวสถานีรถไฟขึ้นเหนือพื้น (platform) นอกจากเป็นการเปิดมุมมองจากด้านบนแล้วยังมีผลต่อความรู้สึกของผู้ใช้งานสถานี จากทฤษฎีบรรลุมรรณาที่จะดำรงตนเหนือผู้อื่น (transcendence) อีกทั้งปัจจัยที่ทำให้สถานีรถไฟมีความน่าสบายหรือเกิดความประทับใจจากการใช้งาน คือการระบายหรือหมุนเวียนอากาศซึ่งเป็นเรื่องสำคัญเพราะมีผลเชิงการรับรู้และพฤติกรรมผู้ใช้งานจากหัวข้อ Multi-sensory ต่อสถานีสังเกตได้ว่าทั้งแบบร่างและวิทยานิพนธ์ได้แสดงลักษณะรูปแบบใหม่และเก่า สะท้อนให้เห็นว่าสถานีรถไฟควรมีความเป็นทวิภาวะ (duality) คือการผสมผสานความใหม่และเก่าในอาคารเมื่อผสมผสานกับการใช้ Tectonic ในอาคารจะทำให้มีความน่าดึงดูดต่อผู้ใช้งานจำนวนกว้าง

ทั้งนี้ ในส่วนของการยกระดับการออกแบบอาคารสถานีในอนาคตที่ยั่งยืน (sustainable development) ควรมีการส่งเสริมการออกแบบรูปแบบผสมผสานระหว่างอัตลักษณ์พื้นถิ่นและรูป Form ที่สื่อถึงความทันสมัยทั้งในด้านของโครงสร้างและองค์ประกอบอาคารเข้าด้วยกัน โดยประเด็นดังกล่าวหากมีการให้ความสำคัญในเชิงรายละเอียดเพิ่มขึ้น อาจเป็นการยกระดับตัวอาคารให้มีความสามารถในการเป็นจุดสังเกต (landmark) ของเมืองรวมไปถึงสามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวเพื่อส่งเสริมภาคธุรกิจ การลงทุน ในพื้นที่โดยรอบได้ ซึ่งลักษณะดังกล่าวมักพบในกรณีศึกษาต่างประเทศที่ประสบผลสำเร็จหลากหลายกรณีที่มีการยกระดับการออกแบบ รายละเอียด ชูอัตลักษณ์พื้นถิ่น รวมไปถึงการเชื่อมต่อพื้นที่สถานีเข้ากับพื้นที่โดยรอบ จึงทำให้สถานีเป็นจุดรวมสำคัญ (node) และจุดสังเกต (landmark) รวมไปถึงพื้นที่เศรษฐกิจภายในตัวเมืองและชุมชนโดยรอบได้ อย่างไรก็ตามการออกแบบอาคารในช่วงหลัง ควรมีการศึกษาเชิงลึกในเชิงผลกระทบของรูปแบบอาคารกับสภาพภูมิอากาศเขตร้อนชื้นว่าเหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่ รวมไปถึงควรมีการศึกษาในเชิงรูปแบบอาคารประหยัดพลังงานเพิ่มเติมยิ่งขึ้น

ภาคผนวก

ตารางจำแนกรายละเอียดแบบร่าง และวิทยานิพนธ์โดยจัดหมวดหมู่ตามภูมิภาคในประเทศไทย ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1984-2022

ชื่อสถานี (year)	ลักษณะการก่อสร้าง	จำนวนขบวน	จำนวนชั้น	พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม.)	การเชื่อมต่อ	แหล่งที่มา
North Line						
สถานีรถไฟความเร็วสูง (HSR)						
พิษณุโลก (2014)	สร้างใหม่	3	2	49632	LSR + รถยนต์ส่วนตัว park, รถเมล์	วิทยานิพนธ์
เชียงใหม่ (2020)	สร้างใหม่	4	3	59548	แท็กซี่, miniรถเมล์	วิทยานิพนธ์
พิษณุโลก (2020)	ปรับปรุง	8	3	67491	LD + แท็กซี่, mini รถเมล์, จักรยานยนต์, bike, รถเมล์,	วิทยานิพนธ์
พิจิตร (2022)	ปรับปรุง+ต่อเติม	6	2	80105	node (รถส่วนตัว)+ LD+CRT	แบบร่าง
ลพบุรี (2022)	ปรับปรุง+ต่อเติม	5	1	80105	node (รถส่วนตัว)+ LD+CRT	แบบร่าง
นครสวรรค์ (2022)	ปรับปรุง+ต่อเติม	8	3	80105	node (รถส่วนตัว)+ LD+CRT	แบบร่าง
สถานีรถไฟทางไกล (LD)						
แพร่ (2013)	ปรับปรุง	2	4	35800	node (รถเมล์, รถ ส่วนตัว)	วิทยานิพนธ์
สถานีรถไฟความเร็วสูง (HSR)						
หนองคาย (2015)	ต่อเติม	6	3	40,518.00	node (รถเมล์, รถ ส่วนตัว) +LD	วิทยานิพนธ์
ขอนแก่น (2016)	ปรับปรุง	4	4	83,800.00	node (รถเมล์, รถ ส่วนตัว, แท็กซี่) +LD	วิทยานิพนธ์
นครราชสีมา (2017)	ปรับปรุง+ต่อเติม	2	5	42,483.00	node (รถยนต์ ส่วนตัว+รถเมล์+ แท็กซี่+จักรยานยนต์) +HSR	วิทยานิพนธ์
นครราชสีมา (2019)	ปรับปรุง	10	4	38,795.00	node (รถเมล์, รถ ส่วนตัว, แท็กซี่) +LD+CRT	วิทยานิพนธ์
สระบุรี (2019)	สร้างใหม่	4	4	31448*	node (รถส่วนตัว, รถ ขนส่งสาธารณะ, แท็กซี่, รถเช่า) +LD	แบบร่าง
ปากช่อง (2019)	สร้างใหม่	2	4	47452*	node (รถส่วนตัว)	แบบร่าง
บ้านไผ่ (2020)	ปรับปรุง+ต่อเติม	6	3	34,257*	node (รถส่วนตัว, รถ ตู้) +LD	แบบร่าง
หนองคาย (2020)	ต่อเติม	14	3	44100*	node (รถส่วนตัว)+LD	แบบร่าง

การทบทวนวรรณกรรมในการออกแบบสถาปัตยกรรมสถานีรถไฟภายในประเทศไทย

ชื่อสถานี (year)	ลักษณะการก่อสร้าง	จำนวนขบวน	จำนวนชั้น	พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม.)	การเชื่อมต่อ	แหล่งที่มา
อุดร (2020)	ปรับปรุง+ต่อเติม	4	3	59,323*	node (รถส่วนตัว)+LD	แบบร่าง
บัวใหญ่ (2020)	ต่อเติม	6	3	61000*	node (รถส่วนตัว)+LD	แบบร่าง
นครราชสีมา (2020)	ต่อเติม	8	3	64,000*	node (รถส่วนตัว)	แบบร่าง
บัวใหญ่ (2020)	ต่อเติม	6	3	87600*	node (รถส่วนตัว)+LD+	แบบร่าง
ขอนแก่น (2020)	ต่อเติม	6	3	91000*	node (รถส่วนตัว)+LD	แบบร่าง
สถานีรถไฟทางไกล (LD)						
น้ำพอง (2017)	ปรับปรุง	2	2	1040	node (รถส่วนตัว)	แบบร่าง
Eastern Line						
สถานีรถไฟความเร็วสูง (HSR)						
ระยอง (2017)	สร้างใหม่	3	3	52,083.00	node (รถส่วนตัว)	วิทยานิพนธ์
แก่ง (2019)	สร้างใหม่	2	2	ประมาณ 12400	node (รถส่วนตัว, มอเตอร์ไซด์, รถเมล์)	แบบร่าง
ตราด (2019)	สร้างใหม่	4	2	ประมาณ 24600	node (รถส่วนตัว, มอเตอร์ไซด์, รถเมล์)	แบบร่าง
ระยอง (2019)	สร้างใหม่	4	2	ประมาณ 28200	node (รถส่วนตัว, มอเตอร์ไซด์, รถเมล์)	แบบร่าง
จันทบุรี (2019)	สร้างใหม่	4	2	ประมาณ 45800	node (รถส่วนตัว, มอเตอร์ไซด์, รถเมล์)	แบบร่าง
พัทยา (2019)	สร้างใหม่	7	4	ประมาณ 61412	node (รถยนต์ส่วนตัว)+LRT	วิทยานิพนธ์
พัทยา (2021)	สร้างใหม่	8	4	39,447.00	node (รถเมล์, แท็กซี่, van) +LD+LRT	วิทยานิพนธ์
สถานีรถไฟทางไกล (LD)						
ลาดกระบัง (2002)	ปรับปรุง+ต่อเติม	4	2	23,000.00	node (รถส่วนตัว)	วิทยานิพนธ์
อุตะพา (2019)	สร้างใหม่	1	2	ประมาณ 1830	node (รถส่วนตัว)	วิทยานิพนธ์
จันทบุรี (2021)	สร้างใหม่	3	2	20,045.00	node (รถส่วนตัว)	แบบร่าง

ชื่อสถานี (year)	ลักษณะการก่อสร้าง	จำนวน ขบวน ขบวน	จำนวน ชั้น	พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม.)	การเชื่อมต่อ	แหล่งที่มา
Southern Line						
สถานีรถไฟความเร็วสูง (HSR)						
หัวหิน (2008)	ต่อเติม	4	2	30,000.00	node (รถส่วนตัว)+LD	วิทยานิพนธ์
หาดใหญ่ (2015)	ปรับปรุง+ต่อเติม	4	3	40,734.00	node (แท็กซี่, สองแถว, รถเมล์) +LD	วิทยานิพนธ์
นครปฐม (2020)	ปรับปรุง+ต่อเติม	4	3	56,496.00	node (แท็กซี่, สองแถว, จักรยานยนต์, ตุ๊ก ๆ, bicycle, miniรถเมล์, รถเมล์) +LD	วิทยานิพนธ์
สถานีรถไฟทางไกล (LD)						
กรุงธนบุรี (1984)	ปรับปรุง	6	1	7,605.00	node (รถยนต์ส่วนตัว+รถเมล์)	วิทยานิพนธ์
หาดใหญ่ (2009)	ปรับปรุง	3	3	17,946.00	node (รถยนต์ส่วนตัว)+LRT	วิทยานิพนธ์
กาญจนบุรี (2014)	สร้างใหม่	3	2	7,920.00	LD	วิทยานิพนธ์
ทับสะแก (2021)	ปรับปรุง	5	1	13108*	node (รถส่วนตัว)	วิทยานิพนธ์
ชุมพร (2021)	ปรับปรุง	5	1	26225*	node (รถส่วนตัว)	แบบร่าง
ประจวบคีรีขันธ์ (2021)	ปรับปรุง	3	1	14186*	node (รถส่วนตัว)	แบบร่าง
วังด้วง (2021)	ปรับปรุง	2	1	8469*	node (รถส่วนตัว)	วิทยานิพนธ์

Thon Buri Line						
สถานีรถไฟชานเมือง (CRT)						
ตลาดพลู (2014)	สร้างใหม่	2	4	17929	node (รถยนต์ส่วนตัว+ รถเมล์)	วิทยานิพนธ์

BTS line						
สถานีรถไฟรางเบา (LRT)						
หมอชิต (2014)	ต่อเติม	2	3	725,800	node (รถเมล์, จักรยานยนต์)	วิทยานิพนธ์

การทบทวนวรรณกรรมในการออกแบบสถาปัตยกรรมสถานีรถไฟภายในประเทศไทย

ชื่อสถานี (year)	ลักษณะการ ก่อสร้าง	จำนวน خان ชาลา	จำนวน ชั้น	พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม.)	การเชื่อมต่อ	แหล่งที่มา
Node line						
สถานีรถไฟความเร็วสูง (HSR)						
Bangkok (2010)	ปรับปรุง	4	2	25,421.00	node (รถเมล์, รถแท็กซี่, รถยนต์ส่วนตัว) +LD	วิทยานิพนธ์
Ayutthaya (2018)	ต่อเติม	8	3	37,646.00	node (รถยนต์ส่วนตัว+รถเมล์+แท็กซี่ + จักรยานยนต์) ท่าเรือ+HSR+LD	วิทยานิพนธ์
Ayutthaya (2019)	ต่อเติม	9	3	ประมาณ 43905	node (รถส่วนตัว, ท่าเรือ) +LD+HSR	แบบร่าง
Ayutthaya (2020)	ต่อเติม	9	3	ประมาณ 91,370	node (รถส่วนตัว, ท่าเรือ) +LD+HSR	แบบร่าง
Don Mueang (2021)	สร้างใหม่	12	4	ประมาณ 181948	node (รถส่วนตัว)+LD+HSR	แบบร่าง

References

- Alexander, M., & Hamilton, K. (2015). A 'placeful' station? The community role in place making and improving hedonic value at local railway stations. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 82, 65-77.
- Chakrabarti, A., Poovaiah, R., Bokil, P., & Kant, V. (2021). *Design for tomorrow--Volume 2: Proceedings of ICoRD 2021*. Springer.
- Chen, Y.-J., & Hsu, C.-K. (2020). Comparison of housing price elasticities resulting from different types of multimodal rail stations in Kaohsiung, Taiwan. *International Real Estate Review*, 23(3), 1043-1058.
- Connolly, B. (2015). *Digital regionalism: Identity, place, and the Ottawa Train Station* [Unpublished master's thesis]. Carleton University.
- Edwards, B. (2013). *The modern station: New approaches to railway architecture*. Taylor & Francis.
- Fromm, E. (1955). *The sane society*. Rinehart & Co.
- Jiramanee, S. (1990). *Vernacular sim in middle area of north-eastern part of Thailand* [Unpublished master's thesis]. Silpakorn University.
- Kaewunruen, S., & Lian, Q. (2019, April). Digital twin aided sustainability-based lifecycle management for railway turnout systems. *Journal of Cleaner Production*, 228(7), 1537-1551.
- Kaewunruen, S., Peng, S., & Phil-Ebosie, O. (2020). Digital twin aided sustainability and vulnerability audit for subway stations. *Sustainability*, 12(19), 7873.
- Mahdiyar, A., Tabatabaee, S., Abdullah, A., & Marto, A. (2018, March). Identifying and assessing the critical criteria affecting decision-making for green roof type selection. *Sustainable Cities and Society*, 39(1), 772-783.
- Nag, D., BS, M., Goswami, A., & Bharule, S. (2019, December). Framework for public transport integration at railway stations and its implications for quality of life. *SSRN Electronic Journal*. DOI 10.2139/ssrn.3551888
- Pallasmaa J. (2005). *The eyes of the skin: Architecture and the senses*. Wiley-Academy.
- Peters, D., & Novy, J. (2012). Train station area development mega-projects in Europe: Towards a typology. *Built Environment*, 38(1), 12-30.
- Prasittisopin, L., Sakdanaraseth, T., & Horayangkura, V. (2021). Design and construction method of 3D concrete printing self-supporting curvilinear pavilion. *Journal of Architectural Engineering* 27(3), 05021006.
- Schnabel, M. A. (2007). Parametric designing in architecture. In *Computer-aided architectural design futures (CAADFutures) 2007: Proceedings of the 12th international CAADFutures conference* (pp.237-250). Springer Netherlands. DOI 10.1007/978-1-4020-6528-6_18

- Seidenglanz, D., Taczanowski, J., Król, M., Hornák, M., & Nigrin, T. (2021). Quo vadis, international long-distance railway services? Evidence from Central Europe. *Journal of Transport Geography*, 92, 102998.
- State Railway of Thailand. (2021). *124 years of the State Railway of Thailand*. Public Relations Department.
- Tuvayanond, W., & Prasittisopin, L. (2023). Design for manufacture and assembly of digital fabrication and additive manufacturing in construction: A review. *Buildings*, 13(2), 429.
- Van Acker, M., & Triggianese, M. (2021). The spatial impact of train stations on small and medium-sized European cities and their contemporary urban design challenges. *Journal of Urban Design*, 26(1), 38-58.