

รูปแบบสีขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม พื้นที่ย่านถนนบำรุงเมือง กรุงเทพมหานคร

Color Patterns of Architectural Elements on Bam Rung Muang Road, Bangkok

ธนสาร ช่างนาวา* และ สันต์ จันทร์สมศักดิ์**

Thanasarn Changnawa and Sant Chansomsak

บทคัดย่อ

การรับรู้รูปแบบสีขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมและความสัมพันธ์ของสีกับอาคาร ถือเป็นส่วนหนึ่งของการรับรู้เอกลักษณ์ของพื้นที่อนุรักษ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง พื้นที่ย่านถนนบำรุงเมือง กรุงเทพมหานคร ดังนั้น เพื่อนำเสนอแนวทางการอนุรักษ์รูปแบบสีที่สอดคล้องกับเอกลักษณ์ของพื้นที่ งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษารูปแบบสีขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม ในพื้นที่ย่านถนนบำรุงเมือง กรุงเทพมหานคร และ ศึกษาความสัมพันธ์ของรูปแบบสีโดยใช้ทฤษฎีความกลมกลืน ด้วยการบันทึกภาพถ่ายในระบบดิจิทัล และกระบวนการสังเคราะห์ค่าสีในระบบอาร์จีบี ผลการศึกษาพบว่า องค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมแต่ละส่วนมีรูปแบบสีที่หลากหลาย โดยรูปแบบสีส่วนใหญ่ของหลังคาเป็นสีขาว (240,240,240) ร้อยละ 31.59 ส่วนของเปลือกอาคารเป็นสีขาว (229,228,226) ร้อยละ 49.16 ส่วนประตูเป็นสีดำ (28,29,31) ร้อยละ 30.02 และส่วนหน้าต่างเป็นสีดำ (36,33,36) ร้อยละ 33.21 นอกจากนี้ การรับรู้รูปแบบสีขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมมาจากสัดส่วนของเปลือกอาคารมากที่สุด (ร้อยละ 65) รองลงมา ได้แก่ ส่วนหลังคา (ร้อยละ 20) ส่วนประตู (ร้อยละ 10) และหน้าต่าง (ร้อยละ 5) ตามลำดับ และรูปแบบสีขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมดังกล่าวส่งผลทำให้เกิดรูปแบบความกลมกลืนขึ้นในทางทฤษฎี โดยพบว่า รูปแบบสีของย่านมีความกลมกลืนแบบสีคู่ตรงข้าม ในขณะที่รูปแบบสีขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมโดยส่วนใหญ่มีรูปแบบสีคู่ตรงข้าม (31 หลัง) รูปแบบสีข้างเคียง (25 หลัง) และรูปแบบสีเดียว (23 หลัง) ตามลำดับ งานวิจัยนี้สรุปว่า รูปแบบสีขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมในระดับอาคารจัดเป็นรูปแบบสีคู่ตรงข้าม ซึ่งมีความสอดคล้องกับรูปแบบสีขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมในระดับย่าน และรูปแบบสีดังกล่าวถือเป็นรูปแบบสำคัญที่แสดงเอกลักษณ์เฉพาะของพื้นที่ ที่ควรอนุรักษ์ไว้

ABSTRACT

The perception of color patterns in architectural elements and the relationship between color and buildings are parts of a unique perception in the protected area, in particular, Bam Rung Muang Road, Bangkok. In order to provide a guidance regarding to the color pattern preservation

* นิสิตหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Email: thanasarn57@email.nu.ac.th

** อาจารย์ประจำ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

which is related to district identity, this study aimed to investigate the color patterns of architectural elements on Bam Rung Muang Road, Bangkok and study the relationship among such color patterns based on harmony color theory by using the digital image processing and RGB color synthesis. The results illustrated that there was a variety of colors among architectural elements. The greatest proportion of color pattern of roof, façades, doors and windows was white color (240,240,240), white colors (229,228,226), black color (28,29,31) and black color (36,33,36), accounting for 31.59%, 49.16%, 30.02%, and 33.21%, respectively. In addition, the most common perception of color resulted from the façade elements (65%), followed by roof elements (20%), door elements (10%), and window elements (5%). Such architectural color patterns were then used to create the color relationship. In terms of color harmony, the overall color patterns of the district can be simply classified as complementary scheme, while the most common color patterns of architectural elements are complementary (31 buildings), analogous (25 buildings), and monochromatic schemes (23 buildings), respectively. In conclusion, the color patterns of architectural elements in building scale are classified as complementary scheme which is in line with the color patterns in district scale. Such scheme is an important characteristic demonstrating area's identity in which the preservation of the scheme is needed.

คำสำคัญ: สี รูปแบบสี ความกลมกลืนของสี สถาปัตยกรรม องค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม

Keywords: Color, Color Scheme, Color Harmony, Architecture, Architectural Elements

บทนำ

สี มีผลต่อการรับรู้องค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม เนื่องจากการรับรู้สีสามารถอธิบายความเหมือน ความแตกต่างและความกลมกลืนกับสิ่งแวดล้อมได้ เพื่อใช้สื่อความหมายหรือแสดงเอกลักษณ์ (Caivano, 1998) กล่าวได้ว่า การรับรู้สีและความหมายเกิดขึ้นพร้อมกัน ผ่านบริบททางวัฒนธรรม (Lenclos and Lenclos, 2004) ดังนั้นการรับรู้สีจึงเป็นส่วนหนึ่งของการรับรู้อัตลักษณ์ของพื้นที่ นอกจากนี้ Lynch (1960) ได้สนับสนุนว่า สี เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการรับรู้อัตลักษณ์และทำให้เกิดการจดจำ ซึ่งจะพบได้ในแถบยุโรปและเอเชีย โดยอัตลักษณ์ที่แตกต่างกัน ในแต่ละเมือง จะสะท้อนรูปแบบสีที่แตกต่างกันด้วย (Chin, 2012) ดังนั้น การพัฒนาภูมิทัศน์เมืองและการอนุรักษ์พื้นที่ จึงต้องมีการวางแผนควบคุมรูปแบบสีขององค์ประกอบทางกายภาพให้สอดคล้องกับบริบททางวัฒนธรรมของพื้นที่ (Zybaczynski, 2014) ซึ่งโดยทั่วไปการรับรู้ภูมิทัศน์เมือง ร้อยละ 75 เป็นการรับรู้องค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม ร้อยละ 20 คือภูมิทัศน์ถนนและร้อยละ 5 คือรายละเอียด (Dong and Kong, 2009) จึงกล่าวได้ว่ารูปแบบสีของสถาปัตยกรรมจึงเป็นองค์ประกอบสำคัญที่สุด ในการรับรู้อัตลักษณ์และสุนทรียภาพของพื้นที่เมือง

การศึกษาที่ผ่านมาพบว่า รูปแบบสีขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมในแต่ละพื้นที่ ย่อมมีความแตกต่างกันไปตามบริบททางวัฒนธรรมของเมือง หรือความสำคัญทางประวัติศาสตร์และสุนทรียภาพ ดังนั้น กรุงเทพมหานครซึ่งมีความหลากหลายของบริบททางวัฒนธรรม น่าจะมีรูปแบบสี ที่แสดงถึงอัตลักษณ์เฉพาะตัวด้วยเช่นกัน โดยเฉพาะพื้นที่เกาะรัตนโกสินทร์ ที่ในอดีตเคยมีการสร้างถนนเส้นแรกของไทย คือถนนเจริญกรุง บำรุงเมืองและเฟื่องนคร ซึ่งทั้ง

3 พื้นที่ มีบริบทและรูปแบบทางสถาปัตยกรรมที่ต่างกัน โดยถนนเจริญกรุงและถนนเฟื่องนคร เป็นพื้นที่ที่มีการแทรกตัวของอาคารรูปแบบสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ ในขณะที่พื้นที่ย่านถนนบำรุงเมือง ยังคงมีบริบทของอาคารส่วนใหญ่ที่เป็นตึกแถวรูปแบบสถาปัตยกรรมแบบยุโรป สมัยรัชกาลที่ 4 เรียงตัวยาวต่อเนื่อง ซึ่งเป็นรูปแบบทางสถาปัตยกรรมเฉพาะพื้นที่ที่เป็นเอกลักษณ์ และมีอาคารเก่าที่มีการใช้ผนังสีเหลือง กรอบวงกบประตูและหน้าต่างสีเขียว ได้รับการอนุรักษ์ไว้โดยมีการปรับปรุงอาคารและสีอยู่เป็นระยะ

ในการกำหนดพื้นที่ศึกษาและขอบเขตของงานวิจัยนี้ได้พิจารณาจาก อัตลักษณ์ทางสถาปัตยกรรมของพื้นที่ โดยเฉพาะย่านพื้นที่อนุรักษ์เช่นพื้นที่ย่านถนนบำรุงเมือง ที่ผลของการศึกษารูปแบบสีจะมีประโยชน์ต่อการรักษาเอกลักษณ์ของพื้นที่ในปัจจุบัน และในอนาคต อีกทั้งยังเป็นพื้นที่สำคัญทางด้านสถาปัตยกรรมที่มีคุณค่าแก่การอนุรักษ์ (มุสตี, 2539; ปิ่นรัชฎ์, 2552; ยงนิศร์, 2552) ดังที่กล่าวมาแล้ว พื้นที่ย่านถนนบำรุงเมือง ยังไม่เคยมีการศึกษาที่ได้สรุปรูปแบบสีขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมและความสัมพันธ์ของรูปแบบสีที่อธิบายเอกลักษณ์ของพื้นที่มาก่อน ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษารูปแบบสีขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม ในพื้นที่ย่านถนนบำรุงเมือง 2) ศึกษาความสัมพันธ์ของรูปแบบสีโดยใช้ทฤษฎีความกลมกลืน และนำผลที่ได้การศึกษาไปประยุกต์ใช้ปรับปรุงรูปแบบสีของอาคารเพื่อรักษาเอกลักษณ์ของพื้นที่ต่อไป

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การศึกษารูปแบบสีทางสถาปัตยกรรม

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบสี ได้มีการศึกษาหาแนวทางเพื่อรักษารูปแบบของสีในเมืองประวัติศาสตร์ที่มีความสำคัญทางวัฒนธรรม ในนครวาเลนเซีย ประเทศสเปน ผลการศึกษาพบว่า รูปแบบของสีที่หลากหลาย มีความสัมพันธ์กับรูปแบบของยุคสมัยทางสถาปัตยกรรม (Llopis et. al., 2015) เช่นเดียวกันกับ การศึกษารูปแบบสีใน 18 พื้นที่ของเมืองลีซ (Liege) ประเทศเบลเยียม ที่ผู้ศึกษามุ่งเน้นอธิบายรูปแบบสีและความสัมพันธ์ของสีกับพื้นที่ ผลการศึกษาพบว่าในพื้นที่ของเมืองมีรูปแบบสีที่มีค่าของสีเหมือนกันอยู่ 4 กลุ่มสี ซึ่งแตกต่างกันตามบริบทของพื้นที่ โดยพบว่าพื้นที่สำคัญทางประวัติศาสตร์มีความกลมกลืนของสีสูงที่สุด และพื้นที่สำคัญทางเศรษฐกิจมีความกลมกลืนกันของสีต่ำที่สุด (Nguyen and Teller, 2017)

การสำรวจรูปแบบสีของอาคาร

Lenclos และ Lenclos (2004) ได้อธิบายว่า การศึกษารูปแบบสีขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม และองค์ประกอบเมือง ที่มีความแตกต่างกันในทางภูมิศาสตร์ จะทำให้สภาพแวดล้อมของแต่ละพื้นที่ เป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อรับรู้สีและค่าสีมีความความคลาดเคลื่อนจากกัน ดังนั้น การวัดค่าสีภายใต้บริบทของสภาพแวดล้อมจึงต้องมีการควบคุมคลาดเคลื่อน โดย การบันทึกค่าสีและค่าความอิ่มตัวของสี ในขั้นตอนการเทียบสีภายใต้สภาพแวดล้อม ตามการรับรู้สีของพื้นที่ ได้อธิบายว่า เป็นการบันทึกข้อมูลค่าสีของวัตถุ โดยใช้แผ่นเทียบค่าสี ซึ่งจะช่วยลดข้อจำกัดจากการเก็บตัวอย่างด้วยวัตถุ ในกรณีที่ไม่สามารถเก็บตัวอย่างจากสีได้โดยตรง และเป็นขั้นตอนของการแปลงข้อมูลค่าสีของวัตถุในรูปแบบกายภาพเข้าสู่ค่าตัวเลขเฉพาะในระบบสี ตัวอย่างการเทียบสีดังแสดงใน ภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การเก็บข้อมูลค่าสีขององค์ประกอบสถาปัตยกรรม
ที่มา: Lenclos and Lenclos (2004)

ข้อสรุปที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า รูปแบบสีขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม เป็นสิ่งสำคัญที่อธิบายเอกลักษณ์ของพื้นที่หรือเมืองได้ดี แต่ยังไม่เคยมีการศึกษาใด ที่อธิบายเอกลักษณ์ของรูปแบบสีในระดับสถาปัตยกรรมและย่าน ด้วยกระบวนการในระบบดิจิทัล ซึ่งมีประสิทธิภาพความแม่นยำสูง เพื่อหารูปแบบสีของอาคารจากการจัดกลุ่มรูปแบบสีที่เหมือนกัน และการใช้ทฤษฎีความกลมกลืนของสี เพื่อหาความสัมพันธ์ของรูปแบบสีที่เป็นเอกลักษณ์ ประกอบกับความสำคัญของพื้นที่ศึกษา ย่านถนนบำรุงเมือง ที่ยังไม่เคยมีการสรุปมาก่อน ว่าสถาปัตยกรรมในพื้นที่ย่านถนนบำรุงเมือง มีรูปแบบสีที่เป็นเอกลักษณ์ของพื้นที่อย่างไร มีความสัมพันธ์กันอย่างไรในระดับพื้นที่ย่าน และควรมีรูปแบบสีอย่างไรต่อไปในอนาคต ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษา รูปแบบสีขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม ของพื้นที่ย่านถนนบำรุงเมือง เพื่อตอบคำถามประเด็นดังกล่าว และนำผลที่ได้จากการศึกษาไปประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงรูปแบบสีอาคาร เพื่อการรักษาเอกลักษณ์ของพื้นที่ย่านถนนบำรุงเมืองต่อไป

วิธีการดำเนินการศึกษา

กำหนดขอบเขตของการศึกษา

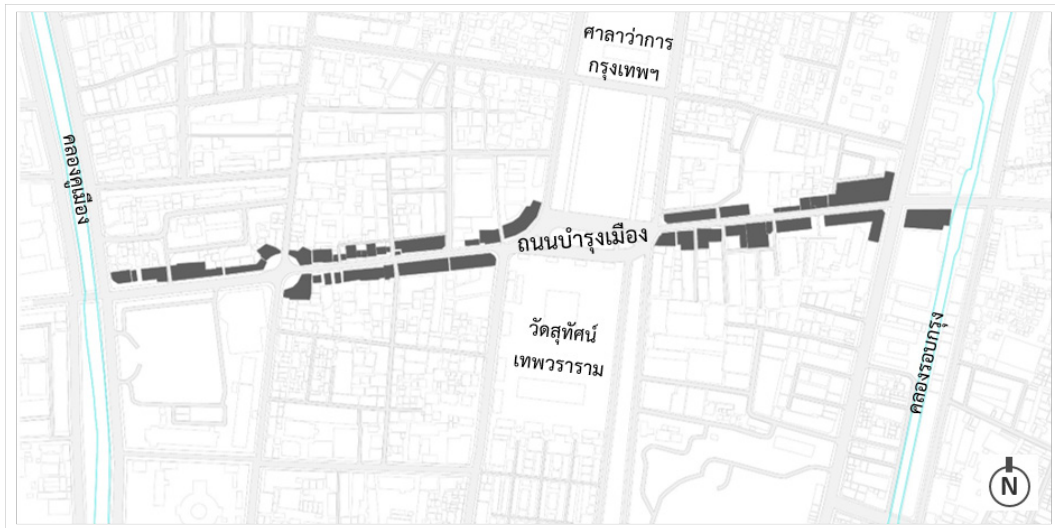
งานวิจัยนี้ เป็นการศึกษารูปแบบสีในพื้นที่ย่านถนนบำรุงเมือง มีขอบเขตของพื้นที่ เริ่มจากคลองคูเมืองและสิ้นสุดที่คลองรอบกรุง โดยศึกษาอาคารทั่วไปที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้พื้นที่ และมีโอกาสเปลี่ยนแปลงรูปแบบของสี จึงได้ติดต่อการราชการ วัด ศาลว่าการกรุงเทพมหานคร ออกจากการศึกษา จากการสำรวจพบอาคารตามเกณฑ์ ทั้งหมด 93 อาคาร (ภาพที่ 2) โดยทุกอาคารจากการสำรวจมีด้านหน้าเข้าหาถนน ซึ่งเป็นด้านที่มีองค์ประกอบของหลังคา เปลือกอาคาร ประตูและหน้าต่าง ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงเลือกศึกษาอาคารทั้งหมด 93 อาคาร และกำหนดขอบเขตของการศึกษาองค์ประกอบในระดับสถาปัตยกรรม เฉพาะส่วนหน้าของอาคาร โดยแบ่งออกเป็น 1) หลังคา 2) เปลือกอาคาร 3) ประตู และ 4) หน้าต่าง

ควบคุมตัวแปรที่ส่งผลต่อการเทียบค่าสี

ควบคุมตัวแปรเบื้องต้น ที่ส่งผลต่อการบันทึกข้อมูล ดังนี้ 1) แสงธรรมชาติ โดยใช้การบันทึกข้อมูลภาพถ่ายในช่วงเวลาเดียวกัน ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่แสงอาทิตย์ส่งผลต่อการรับรู้สีของอาคารแบบเดียวกัน 2) ระยะและมุมมอง ใช้การบันทึกข้อมูลภาพถ่ายในมุมมองที่สัมพันธ์กับการรับรู้ทัศนียภาพของคนเดินเท้า โดยการบันทึกที่มุมมองระดับถนน มีระยะความห่างโดยเฉลี่ยจากตัวอาคาร 12-18 เมตร 3) ฤดูกาล ใช้การกำหนดช่วงเวลาของการศึกษาเป็นช่วงฤดูกาลเดียวกันในช่วงเดือนกันยายน

เก็บข้อมูลภาพถ่ายดิจิทัล

เก็บบันทึกข้อมูลภาพถ่ายองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม โดยใช้ขั้นตอนพื้นฐานของ Lenclos and Lenclos (2004) และการควบคุมตัวแปรทางสภาพแวดล้อมเพื่อให้ข้อมูลมีความคงที่ (Nguyen and Teller, 2017) ดังขั้นตอนแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 2 ขอบเขตของพื้นที่ศึกษาย่านถนนบำรุงเมือง กรุงเทพมหานคร

การเก็บข้อมูลภาคสนาม

การสังเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายในห้องปฏิบัติการ

เก็บข้อมูลภาพถ่ายอาคาร

ภาพถ่ายอาคาร

กลุ่มตัวอย่างค่าสี

- หลังคา 5 จุด/หลัง
- เปลือกอาคาร 5 จุด/หลัง
- ประตู 5 จุด/หลัง
- หน้าต่าง 5 จุด/หลัง

หาค่าเฉลี่ยของสี

- หลังคา
- เปลือกอาคาร
- ประตู
- หน้าต่าง

ผลค่าเฉลี่ยของสี

- ค่าสีหลังคา
- ค่าสีเปลือกอาคาร
- ค่าสีประตู
- ค่าสีหน้าต่าง

ภาพที่ 3 สรุปขั้นตอนการเก็บข้อมูลและการสังเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายในห้องปฏิบัติการ

บันทึกข้อมูลโดยใช้กล้องดิจิทัล ใช้โหมดการปรับตั้งค่าด้วยตัวเอง และเลือกคุณสมบัติในการบันทึกไฟล์ภาพดิจิทัลนามสกุล JPEG ในการบันทึกข้อมูลภาพ การปรับตั้งค่า มีดังนี้ 1) ตั้งระยะโฟกัส (Focal Length): F/8 2) ตั้งเวลาเปิดรับแสง (Exposure Time): 1/250 3) ตั้งค่าความไวแสง (ISO): 400 4) ตั้งค่าแสงสมดุลสีขาว (WB) ในโหมดอุณหภูมิสี (CT) ที่ 5000 (K) และใช้โหมดการบันทึกไฟล์ภาพในรูปแบบที่ยอมให้มีการบีบอัดและสูญเสียรายละเอียดที่สามารถยอมรับได้ ตั้งค่าค่าตามมาตรฐานของขนาดภาพ ที่ 3072 x 2304 (Pixel) มาตรฐานความละเอียดของภาพ ที่ 180 (DPI)

เก็บบันทึกข้อมูลภาพถ่ายในช่วงเวลา 11.30 น. ถึง 12.30 น. วัดค่าความเข้มของแสงอยู่ในช่วง 5000 (K) เปรียบเทียบค่าดัชนีความถูกต้องของสี (CRI) ที่ค่าเท่ากับ 80 หรือสูงกว่า บันทึกภาพถ่ายด้านหน้าอาคารมุมเอียงจากทางเท้าเข้าสู่อาคาร

สังเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายดิจิทัลในห้องปฏิบัติการ

สังเคราะห์ข้อมูลและเทียบค่าของสี โดยใช้โปรแกรมเทียบค่าของสี GIMP (ฟรีแวร์) ที่รองรับการทำงานร่วมกับไฟล์ภาพดิจิทัลนามสกุล JPEG และสามารถเทียบค่าของสีได้โดยตรงกับข้อมูลภาพถ่ายจากกล้องดิจิทัล โดยเทียบสีในระบบอาร์จีบีและชุดเลขความคลาดเคลื่อน โดยสังเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายอาคาร โดยการเทียบสีในแต่ละองค์ประกอบ ได้แก่ หลังคา เปลือกอาคาร ประตูและหน้าต่าง ตามแนวทางจากการศึกษาของ ธนสารและสันต์ (2560) โดยการหาค่าเฉลี่ยที่เป็นตัวแทนของค่าสี ใช้การเทียบสีจำนวน 5 จุด เพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่ของในแต่ละองค์ประกอบ ดังที่ได้แสดงตัวอย่างการเทียบสีของเปลือกอาคารใน ตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตัวอย่างการสังเคราะห์ค่าสีของเปลือกอาคาร โดยการเทียบสีและการหาค่าเฉลี่ย

ตำแหน่ง	รูปแบบสี	ค่า R(x)	ค่า G(y)	ค่า B(z)
จุดที่ 1		255	255	228
จุดที่ 2		255	252	220
จุดที่ 3		255	249	225
จุดที่ 4		242	240	202
จุดที่ 5		255	251	233
ค่าเฉลี่ย		252	249	222



โดยสมการที่ใช้เพื่อวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยคือ $\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$ สมการที่ (1)

เมื่อ $\bar{X}$ คือ ค่าเฉลี่ยของสี $\sum X$ คือ ผลรวมของค่าสี 5 จุด และ N คือ จำนวนของข้อมูล ดังแสดงตัวอย่างใน ตารางที่ 1

วิเคราะห์รูปแบบสีและความสัมพันธ์ของรูปแบบสี

วิเคราะห์รูปแบบสีขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ค่ากลางจากการแบ่งกลุ่มข้อมูล (K-mean Clustering) ค่าสีในระบบอาร์จีบีขององค์ประกอบหลังคา เปลือกอาคาร ประตูและหน้าต่าง เพื่อหาค่ารูปแบบสีและปริมาณสัดส่วนของสีอาคารในการสรุปผลรูปแบบสีขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม ต่อจากนั้นเป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของรูปแบบสีองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม โดยแบ่งเป็น หลังคา เปลือกอาคาร ประตูและหน้าต่าง ด้วยการนำทฤษฎีความกลืนของสี ในการวิเคราะห์หารูปแบบการเรียงตัวของ ค่าสีแท้ (Hue) และค่าอิ่มตัวของสี (Saturation) ของอาคาร ในระดับของสถาปัตยกรรมและในระดับย่าน ด้วยเครื่องมือวงล้อสี (Color Wheel) เพื่อสรุปผลรูปแบบความสัมพันธ์ของรูปแบบสี ตามทฤษฎีความกลืนของสีและรูปแบบที่เป็นเอกลักษณ์ของพื้นที่ย่านถนนบำรุงเมือง

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาได้แสดงรูปแบบสีของอาคารในพื้นที่ย่านถนนบำรุงเมือง โดยมีจุดเริ่มต้นที่คลองคูเมือง และมีจุดสิ้นสุดที่คลองรอบกรุง มีอาคารในการศึกษาทั้งหมด 93 อาคาร เข้าสู่ขั้นตอนสังเคราะห์ ผลจากการสังเคราะห์ ค่าสีจากข้อมูลภาพถ่ายอาคาร ได้ค่าเฉพาะของสีในระบบอาร์จีบี ทั้งหมด 372 ค่าสี แบ่งออกเป็น 1) หลังคา 93 ค่าสี 2) เปลือกอาคาร 93 ค่าสี 3) ประตู 93 ค่าสี และ 4) หน้าต่าง 93 ค่าสี ผลจากการสังเคราะห์รูปแบบสีดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลสังเคราะห์รูปแบบสีขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมทั้ง 93 หลัง

อาคาร	01-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-93
หลังคา									
เปลือกอาคาร									
ประตู									
หน้าต่าง									

ผลการวิเคราะห์เบื้องต้น จากการรับรู้รูปแบบสีในภาพรวมของพื้นที่ ทั้งหมด 372 สี พบว่า รูปแบบสีของพื้นที่ย่านถนนบำรุงเมืองมีความหลากหลายของรูปแบบสีแท้ แต่มีภาพรวมในโทนสีขององค์ประกอบหลังคาและเปลือกอาคาร เป็นแบบเดียวกัน ที่อยู่ในโทนสีสว่าง ตรงกันข้ามกับ ภาพรวมในโทนสีขององค์ประกอบประตูและหน้าต่าง ที่เป็นแบบเดียวกัน ซึ่งอยู่ในโทนสีเข้ม

รูปแบบสีขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม

วิเคราะห์รูปแบบสีขององค์ประกอบสถาปัตยกรรมทั้ง 372 ค่าสี แบ่งเป็นหลังคา (93) เปลือกอาคาร (93) ประตู (93) และหน้าต่าง (93) โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ค่ากลางจากการแบ่งกลุ่มข้อมูลของค่าสี (R,G,B) ที่แตกต่างกัน 93 สี ในแต่ละองค์ประกอบ เพื่อหาค่าปริมาณสัดส่วนของสี ค่าสีและรูปแบบสีที่เป็นค่ากลาง โดยการแบ่งกลุ่มรูปแบบสี 6 กลุ่ม จากการทดลองเพื่อควบคุมค่าความแตกต่างของสี (ΔE) ของทุกกลุ่มให้มีค่าต่ำกว่า 3 ซึ่งอยู่ในระดับที่สายตามนุษย์เกือบไม่สามารถแยกความแตกต่างของสีได้ (Sharma, 2005) และเป็นค่าที่เหมาะสมกับการรับรู้สี ผลการวิเคราะห์ดังที่แสดงใน ตารางที่ 3

ผลการวิเคราะห์พบว่า 1) รูปแบบสีหลังคา กลุ่มที่ 1 สีขาว 240,240,240 มีสัดส่วนสูงสุดที่ 31.59% โดยกลุ่มที่ 2 สีเทาขาว 213,215,216 มีสัดส่วนที่ 19.47% กลุ่มที่ 3 สีเทา 151,138,132 มีสัดส่วนที่ 18.28% กลุ่มที่ 4 สีเทาเข้ม 182,181,185 มีสัดส่วนที่ 15.93% กลุ่มที่ 5 สีเทาดำ 89,90,94 มีสัดส่วนที่ 9.41% และกลุ่มที่ 6 สีเหลืองน้ำตาล 237,213,166 มีสัดส่วนที่ 5.32% 2) รูปแบบสีเปลือกอาคาร กลุ่มที่ 1 สีขาว 229,228,226 มีสัดส่วนสูงสุดที่ 49.16% โดยกลุ่มที่ 2 สีเหลืองน้ำตาล 244,227,187 มีสัดส่วนที่ 18% กลุ่มที่ 3 สีฟ้า 159,160,177 มีสัดส่วนที่

12.82% กลุ่มที่ 4 สีเทาเข้ม 171,161,150 มีสัดส่วนที่ 10.61% กลุ่มที่ 5 สีเทาดำ 97,79,79 มีสัดส่วนที่ 5.41% และกลุ่มที่ 6 สีนํ้าตาล 162,102,69 มีสัดส่วนที่ 4.26% 3) รูปแบบสีของประตูกลุ่มที่ 1 สีดำ 28,29,31 มีสัดส่วนสูงสุดที่ 30.02% โดยกลุ่มที่ 2 สีเทา 62,65,71 มีสัดส่วนที่ 28.09% กลุ่มที่ 3 สีเทา 108,109,104 มีสัดส่วนที่ 18.54% กลุ่มที่ 4 สีนํ้าตาลเข้ม 106,62,42 มีสัดส่วนที่ 10.57% กลุ่มที่ 5 สีเทา 172,175,177 มีสัดส่วนที่ 7.45% และกลุ่มที่ 6 สีนํ้าเงิน 237,213,166 มีสัดส่วนที่ 5.32% 4) รูปแบบสีหน้าต่างกลุ่มที่ 1 สีดำ 36,33,36 มีสัดส่วนสูงสุดที่ 33.21% โดยกลุ่มที่ 2 สีเทา 73,70,72 มีสัดส่วนที่ 16.03% กลุ่มที่ 3 สีเทา 151,154,170 มีสัดส่วนที่ 15.79% กลุ่มที่ 4 สีขาว 197,201,199 มีสัดส่วนที่ 13.22% กลุ่มที่ 5 สีเทา 119,111,111 มีสัดส่วนที่ 11.18% และกลุ่มที่ 6 สีนํ้าเงิน 66,72,89 มีสัดส่วนที่ 10.56%

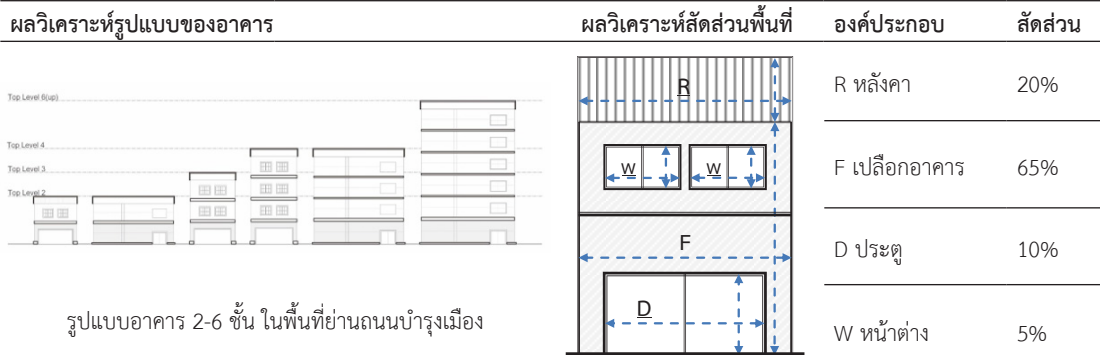
ตารางที่ 3 ผลวิเคราะห์ค่ากลางของกลุ่มรูปแบบสีองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม

องค์ประกอบสถาปัตยกรรม	กลุ่มที่	รูปแบบสี	สัดส่วน (ร้อยละ)	ค่าสี (R,G,B)	ค่าความต่างของสี (ΔE)
หลังคา	1		31.59	240,240,240	0.7
	2		19.47	213,215,216	1.0
	3		18.28	151,138,132	2.7
	4		15.93	182,181,185	1.9
	5		9.41	89,90,94	2.5
	6		5.32	237,213,166	1.0
เปลือกอาคาร	1		49.16	229,228,226	1.0
	2		18.18	244,227,187	0.8
	3		12.82	159,160,177	1.8
	4		10.16	171,161,150	1.0
	5		5.41	97,79,79	2.4
	6		4.26	162,102,69	2.5
ประตู	1		30.02	28,29,31	0.8
	2		28.09	62,65,71	1.4
	3		18.54	108,109,104	1.7
	4		10.57	106,62,42	1.3
	5		7.45	172,175,177	1.8
	6		5.32	51,80,131	1.6
หน้าต่าง	1		33.21	36,33,36	1.3
	2		16.03	73,70,72	1.2
	3		15.79	151,154,170	1.4
	4		13.22	197,201,199	2.1
	5		11.18	119,111,111	1.3
	6		10.56	66,72,89	2.6

สัดส่วนพื้นที่ของรูปแบบอาคาร

วิเคราะห์สัดส่วนของพื้นที่โดยเฉลี่ย ขององค์ประกอบหลังคา เปลือกอาคาร ประตูและหน้าต่าง เพื่อหาค่า เป็นสัดส่วนร้อยละของพื้นที่ดังกล่าว โดยใช้การวิเคราะห์กลุ่มรูปแบบของอาคารจากภาพถ่าย ทั้ง 93 อาคาร เพื่อหา ผลสรุปรูปแบบของอาคารส่วนใหญ่ในพื้นที่ และคำนวณหาค่าเฉลี่ยสัดส่วนพื้นที่ของแต่ละองค์ประกอบ ดังผลการ วิเคราะห์ที่แสดงใน ภาพที่ 4

รูปแบบอาคารโดยทั่วไปในพื้นที่ย่านถนนบำรุงเมือง



ภาพที่ 4 ผลวิเคราะห์สัดส่วนพื้นที่ขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม

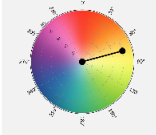
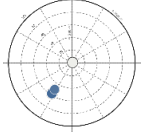
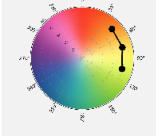
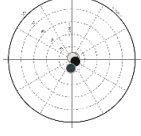
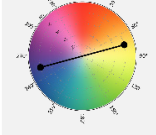
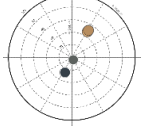
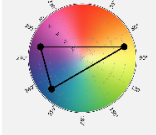
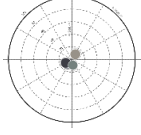
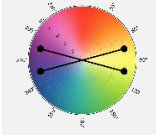
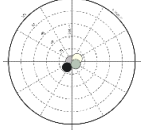
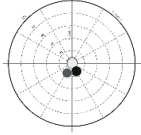
ผลการวิเคราะห์พบว่า รูปแบบอาคารในพื้นที่ที่มีความสูงเฉลี่ย 2-6 ชั้น โดยที่นัยยะของความสูงนั้นส่งผลต่อ สัดส่วนของพื้นที่ ที่ใกล้เคียงกัน ผลยังพบต่อไปว่า สัดส่วนของพื้นที่เปลือกอาคาร มีสัดส่วนสูงสุด ที่ 65% ของพื้นที่ ทั้งหมด ลำดับรองลงมา คือสัดส่วนของพื้นที่หลังคา คิดเป็น 20% สัดส่วนของพื้นที่ประตู คิดเป็น 10% ของพื้นที่ ทั้งหมด และสัดส่วนน้อยที่สุด คือ สัดส่วนของพื้นที่หน้าต่าง คิดเป็น 5% ของสัดส่วนพื้นที่อาคารทั้งหมด

ความสัมพันธ์ของรูปแบบสรีระสถาปัตยกรรม

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของรูปแบบสรีระองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม แต่ละอาคาร ทั้งหมด 93 อาคาร ด้วยข้อมูลรูปแบบสี แบ่งเป็น หลังคา เปลือกอาคาร ประตู และหน้าต่าง โดยใช้ทฤษฎีความกลืนของสี เพื่อวิเคราะห์ หารูปแบบการเรียงตัวของ ค่าสีแท้ และค่าอิมิตัวของสี ของอาคารแต่ละหลังผ่านเครื่องมือวงล้อสี ผลวิเคราะห์ดังที่ แสดงใน ตารางที่ 4

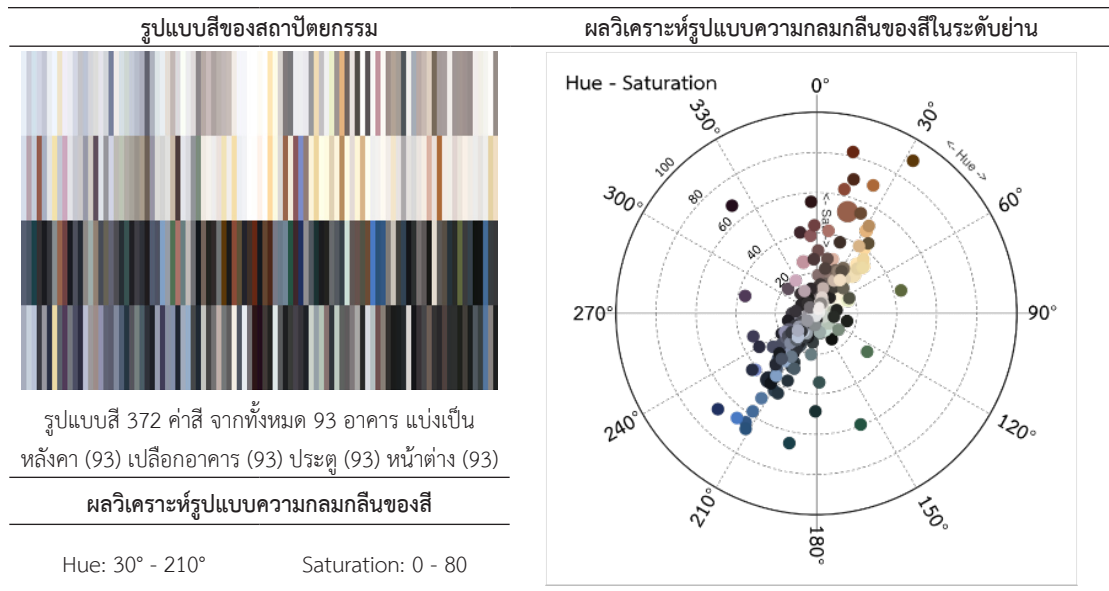
ผลการวิเคราะห์ พบว่า รูปแบบสีองค์ประกอบสถาปัตยกรรม แต่ละอาคารในพื้นที่ย่านถนนบำรุงเมือง มีความสัมพันธ์กันตามทฤษฎีความกลมกลืน 6 รูปแบบ โดยรูปแบบสีคู่ตรงข้าม มีจำนวนสูงที่สุด 31 อาคาร รูปแบบสีใกล้เคียงกัน 25 อาคาร รูปแบบสีเดียว 23 อาคาร รูปแบบสีคู่ตรงข้ามเยื้อง 6 อาคาร รูปแบบสีสามเส้น 5 อาคาร และรูปแบบที่มีจำนวนต่ำที่สุด คือรูปแบบสีสองคู่ตรงข้าม 3 อาคาร

ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ของรูปแบบสีตามทฤษฎีความกลมกลืนของสีในองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม

ลำดับ	รูปแบบความกลมกลืนตามทฤษฎีสี ในการวิเคราะห์ผลรูปแบบ	ตัวอย่างของ ผลวิเคราะห์	ผลวิเคราะห์อาคารตามรูปแบบ		
			เลขที่อาคาร	รวม	
1	A สีเดียว Monochromatic			3/10/13/14/18/19/22/39/46/49/ 50/58/61/67/68/76/78/82/83/87/ 91/92/93/	23
2	B สีใกล้เคียงกัน Analogous			4/8/9/12/16/17/21/25/27/28/ 29/30/34/40/45/48/52/54/56/57/ 62/66/79/80/85/	25
3	C สีคู่ตรงข้าม Complementary			2/6/7/15/20/23/31/33/36/37/ 38/42/43/44/51/53/55/60/63/65/ 69/70/74/75/77/81/84/86/88/89/ 90/	31
4	D สีคู่ตรงข้ามเยื้อง Split Complementary			24/26/59/71/72/73/	6
5	E สี 2 คู่ตรงข้าม Double Complementary			1/32/35/	3
6	F สี 3 เส้น Triad			5/11/41/47/64/	5
รวม			93	93	

ความสัมพันธ์ของรูปแบบสีระดับระดับย่าน

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของรูปแบบสีองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมทั้ง 93 อาคาร รวม 372 คำสี เพื่อวิเคราะห์หารูปแบบการเรียงตัวของคำสีแท้ และคำอ้อมตัวของสี ของอาคารทั้งหมด เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ของรูปแบบสีในระดับย่าน โดยใช้ทฤษฎีรูปแบบความกลืนของสี ผ่านเครื่องมือวงล้อสี ผลการวิเคราะห์ดังที่แสดงใน ภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ความสัมพันธ์ของรูปแบบสีตามทฤษฎีความกลมกลืนของสถาปัตยกรรม

ผลวิเคราะห์ภาพรวมของสถาปัตยกรรม พบว่า มีปริมาณสีเกาะกลุ่มกันในแนวแกนของ Hue: 30° และ 210° วิเคราะห์ตามทฤษฎี ได้ว่ามีสี 2 กลุ่ม โดย ค่าสีของกลุ่มที่ 1 อยู่ในช่วงของ สีแดง-สีส้ม ที่ Hue: 0-30° และ สีส้ม-สีเหลือง ที่ Hue: 30°-60° มีค่าความอิ่มตัวของสีกระจายตัวที่ Sat: 60 และค่าสีของกลุ่มที่ 2 อยู่ในช่วงของ สีฟ้า-สีฟ้าปนน้ำเงิน Hue: 180°-210° และ สีน้ำเงิน-สีม่วง ที่ Hue: 210°-240° มีค่าความอิ่มตัวของสีกระจายตัว Sat: 0-80 ซึ่งสีของกลุ่มที่ 1 เรียงตัวอยู่ในแนวตรงข้ามกับกลุ่มที่ 2 รูป ซึ่งเป็นแนวโน้มการเรียงตัวของสีที่อยู่ตรงข้ามกัน ตามทฤษฎีรูปแบบความกลมกลืนของสีสรุปได้ว่าเป็นรูปแบบสีคู่ตรงข้าม

สรุปผลการวิจัย

การศึกษารูปแบบสีขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม ในพื้นที่ย่านถนนบำรุงเมือง กรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า องค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมแต่ละส่วนมีรูปแบบสีที่หลากหลาย โดยรูปแบบสีส่วนใหญ่ของหลังคาเป็นสีขาว (240,240,240) ร้อยละ 31.59 ส่วนของเปลือกอาคารเป็นสีขาว (229,228,226) ร้อยละ 49.16 ส่วนประตูเป็นสีดำ (28,29,31) ร้อยละ 30.02 และส่วนหน้าต่างเป็นสีดำ (36,33,36) ร้อยละ 33.21 นอกจากนี้ การรับรู้รูปแบบสีขององค์ประกอบในทางสถาปัตยกรรมมาจากสัดส่วนของเปลือกอาคารมากที่สุด (ร้อยละ 65) รองลงมาได้แก่ ส่วนหลังคา (ร้อยละ 20) ส่วนประตู (ร้อยละ 10) และหน้าต่าง (ร้อยละ 5) ตามลำดับ รูปแบบสีขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมดังกล่าวส่งผลทำให้เกิดรูปแบบความกลมกลืนขึ้นในทางทฤษฎีสี โดยพบว่า รูปแบบสีของย่านมีความกลมกลืนแบบสีคู่ตรงข้าม ในขณะที่รูปแบบสีขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมโดยส่วนใหญ่มีรูปแบบสีคู่ตรงข้าม (31 หลัง) รูปแบบสีข้างเคียง (25 หลัง) และรูปแบบสีเดียว (23 หลัง) ตามลำดับ งานวิจัยนี้สรุปว่า รูปแบบสีขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมในระดับอาคารซึ่งเป็นรูปแบบสีคู่ตรงข้าม มีความสอดคล้องกับรูปแบบสีขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมในระดับย่าน โดยรูปแบบสีดังกล่าวถือเป็นรูปแบบสำคัญที่แสดงเอกลักษณ์เฉพาะของพื้นที่ ที่ควรอนุรักษ์ไว้

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการศึกษาทำให้ได้ค่าเฉพาะของสี ที่แสดงถึงเอกลักษณ์ของพื้นที่ เช่นเดียวกับการศึกษาของ Nguyen and Teller (2017) ที่ศึกษาเอกลักษณ์ของรูปแบบสีในบริบทเมือง ณ เมืองลิซ ประเทศเบลเยียม โดยใช้กระบวนการสังเคราะห์ภาพถ่ายในระบบดิจิทัล แต่ในการศึกษาของ Nguyen and Teller เลือกศึกษาเฉพาะส่วนของเปลือกอาคาร ซึ่งทำให้ได้รูปแบบสีที่อาจไม่ครอบคลุมการรับรู้องค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมที่เป็นองค์ประกอบหลักของพื้นที่เมือง ดังนั้น การศึกษาองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมที่ครอบคลุมทั้ง หลังคา เปลือกอาคาร ประตู และหน้าต่าง ดังเช่นงานวิจัยนี้จะทำให้ได้รูปแบบสีที่สัมพันธ์กับการรับรู้เอกลักษณ์ของพื้นที่ นอกจากนี้ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้เป็นกล้องดิจิทัลที่ไม่มีความซับซ้อน และมีความแม่นยำในการบันทึกภาพในระบบสีอาร์จีบีได้โดยตรง มีการควบคุมตัวแปรและสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อความคลาดเคลื่อนของภาพ อีกทั้งกระบวนการสังเคราะห์ภาพถ่ายใช้วิธีการสุ่มเพื่อช่วยลดอคติจากการเลือกข้อมูล ดังนั้น ค่าสีที่ได้จึงมีความถูกต้อง แม่นยำ และเป็นตัวแทนที่ดีของข้อมูลทั้งหมด

เมื่อพิจารณาผลรูปแบบสีขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม ในพื้นที่ย่านถนนบำรุงเมือง จะสังเกตได้ว่ารูปแบบสีที่มีสัดส่วนสูงสุด และเป็นรูปแบบที่สะท้อนเอกลักษณ์ของพื้นที่ มีสัดส่วนไม่ถึงครึ่งหนึ่งของสัดส่วนรูปแบบสีทั้งหมด กล่าวได้ว่ารูปแบบสีที่เป็นเอกลักษณ์นี้ยังไม่มีสัดส่วนมากพอที่จะสะท้อนความเป็นเอกภาพทางการรับรู้สีของพื้นที่ได้ ดังนั้น การรักษาสีเอกลักษณ์ของรูปแบบสีในพื้นที่ให้มีความงามทางสุนทรียภาพ จึงจำเป็นต้องมีการวางกรอบแนวทางการใช้สีให้เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่ เพื่อรักษารูปแบบของการรับรู้รูปแบบสีที่สำคัญและสะท้อนเอกลักษณ์ของพื้นที่ไว้ ไม่เพียงเท่านั้น รูปแบบสีที่เหมาะสมกับพื้นที่ยังเป็นการพัฒนาคุณภาพเชิงทัศนของพื้นที่ย่านถนนบำรุงเมืองด้วยเช่นกัน

โดยทั่วไปการกำหนดรูปแบบสีขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม ที่ส่งผลต่อการรับรู้สี ควรใช้การกำหนดรูปแบบของสีหลัก (Primary) และรูปแบบสีรอง (Secondary) โดยการควบคุมรูปแบบสีที่ใช้ในการตกแต่งพื้นที่ จะต้องกำหนดรูปแบบสีที่ส่งเสริมเอกลักษณ์หรือความงามทางสุนทรียภาพ ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงเสนอแนะให้มีการรักษารูปแบบสี และรูปแบบความกลมกลืนจากสีคู่ตรงข้ามไว้ ซึ่งเป็นรูปแบบที่สำคัญที่แสดงเอกลักษณ์ของพื้นที่ย่านถนนบำรุงเมือง โดยให้รักษาสัดส่วนในรูปแบบสีขององค์ประกอบสถาปัตยกรรม ดังตัวอย่างข้อเสนอแนะในการอนุรักษ์รูปแบบสีของพื้นที่ย่านถนนบำรุงเมือง (ภาพที่ 6) โดยพิจารณาความสำคัญของรูปแบบการใช้สีหลักและรูปแบบสีรอง ตามลำดับที่ 1 ถึง 3

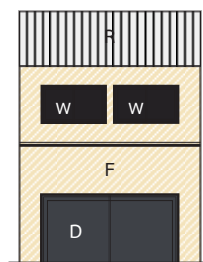
แนวทางการประยุกต์ใช้ผลลัพธ์ของงานวิจัย (ตารางที่ 5) เพื่อการอนุรักษ์รูปแบบสีขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมที่เป็นเอกลักษณ์ ของพื้นที่ย่านถนนบำรุงเมือง ในระดับสถาปัตยกรรม สามารถทำได้โดยขั้นตอนดังนี้ 1) เลือกค่าของสีหลังคา (R) 2) เลือกค่าเฉพาะของสีเปลือกอาคาร (F) 3) เลือกค่าเฉพาะของสีประตู (D) 4) เลือกค่าเฉพาะของสีหน้าต่าง (W) 5) พิจารณารูปแบบความงามและกลมกลืนของสีเบื้องต้นก่อนนำไปใช้

งานวิจัยนี้ได้เสนอแนะ ตัวอย่างการสร้างรูปแบบสีที่เป็นเอกลักษณ์ของพื้นที่ ทั้งในระดับสถาปัตยกรรมและระดับย่าน 3 รูปแบบ ประกอบด้วยรูปแบบสีคู่ตรงข้าม รูปแบบสีใกล้เคียงและรูปแบบสีเดียว ดังตัวอย่างข้อเสนอแนะที่แสดงใน ภาพที่ 6 ทั้งนี้ ผู้นำไปใช้อาจพิจารณาเลือกใช้สีข้ามกลุ่ม ที่ยังคงสร้างรูปแบบความกลมกลืนของสีข้างต้นได้

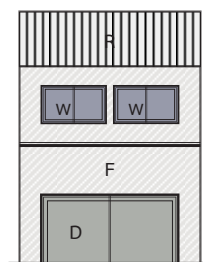
ตารางที่ 5 ผลการวิจัยรูปแบบสีขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม พื้นที่ย่านถนนบำรุงเมือง

	R	F	D	W
1	240 240 240	244 227 187	172 175 177	197 201 199
2	237 213 166	229 228 226	108 109 104	151 154 170
3	213 215 216	171 161 150	106 62 42	119 111 111
4	182 181 185	162 102 69	62 65 71	73 70 72
5	151 138 132	159 160 177	51 80 131	66 72 89
6	89 90 94	97 79 79	28 29 31	36 33 36
R คือหลังคา / F คือเปลือกอาคาร / D คือประตู / W คือหน้าต่าง				

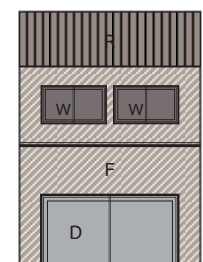
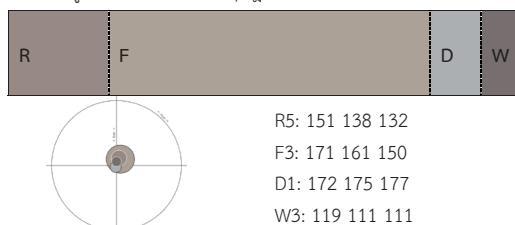
ตัวอย่างที่ 1 รูปแบบสีอาคารตามทฤษฎีสีคู่ตรงข้าม



ตัวอย่างที่ 2 รูปแบบสีอาคารตามทฤษฎีสีใกล้เคียงกัน



ตัวอย่างที่ 3 รูปแบบสีอาคารตามทฤษฎีสีเดียว



ภาพที่ 6 ตัวอย่างข้อเสนอแนะการอนุรักษ์รูปแบบสีอาคารในพื้นที่ย่านถนนบำรุงเมือง

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรเลือกพื้นที่หรืออาคารที่มีอัตลักษณ์ทางสถาปัตยกรรมที่เด่นชัด ซึ่งอาจเป็นองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมอื่น เช่น ป้ายหรืออาคารศาสนสถาน หรืออาจมีการศึกษาซ้ำในพื้นที่ย่านถนนบำรุงเมือง ด้วยกระบวนการศึกษาที่มีการควบคุมตัวแปรเพิ่มเติม เพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของรูปแบบสีและรูปแบบความสัมพันธ์ของสี ที่อาจจะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงของช่วงเวลา

เอกสารอ้างอิง

- ธนสาร ช่างนาวา และ สันต์ จันทน์สมศักดิ์ 2560. “การพัฒนากระบวนการเทียบสีขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมบนฐานการทำงานจากระบบสีอาร์จีบี”. ใน *งานประชุมวิชาการ BERAC 8*, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. หน้า 145-153.
- ปิ่นรัชฎ์ กาญจนะจิตฺติ. 2552. *การอนุรักษ์มรดกสถาปัตยกรรมและชุมชน*. กรุงเทพฯ: คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ผุสดี ทิพทัส. 2539. *สถาปนิกสยาม: พื้นฐาน บทบาท ผลงานและแนวคิด พ.ศ. 2475-2537*. กรุงเทพฯ: สมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์.
- ยงธนิศร์ พิมลเสถียร. 2552. *อาคารที่มีคุณค่าควรแก่การอนุรักษ์บริเวณถนนเจริญกรุงตอนบน*. กรุงเทพฯ: อีโคโมสไทย.
- Caivano, J. L. 1998. “Color and Semiotics: A Two-way Street”. *Color Research & Application*. 23(6): 390-401.
- Chin, S. 2012. “Colour scheme Supporting Technique Based on Hierarchical Scene Structure for Exterior Design of Urban Scenes in 3D”. *Color Research & Application*. 37(2): 134-147.
- Dong, XM. and Kong, YL. 2009. *Urban colourscape planning a colour study of the architecture of Karlskrona*. Sweden: LAP LAMBERT Academic Publishing.
- Lenclos, J.-P. and Lenclos, D. 2004. *Colors of the world: The geography of color*. New York: Norton.
- Llopis, J. Torres, A. Serra, J. and Garcia, A. 2015. “The Preservation of the Chromatic Image of Historical Cities as a Cultural Value. The Old City of Valencia (Spain)”. *Journal of Cultural Heritage*. 16(5): 611-622.
- Lynch, K. 1960. *The Image of the City*. Cambridge, Massachusetts Institute of Technology.
- Nguyen, L. and Teller, J. 2017. “Color in the Urban Environment: A User-oriented Protocol for Chromatic Characterization and the Development of a Parametric Typology”. *Color Research & Application*. 42(1): 131-142.
- Sharma, G. Wu, W. and Dalal, E. N. 2005. “The CIEDE2000 Color-Difference Formula: Implementation Notes, Supplementary Test Data, and Mathematical Observations”. *Color Research & Application*. 30(1): 21-30.

Zybaczynski, V. M. 2014. "Colour-important Factor in Preserving the Local Identity". **Urbanism. Architecture. Constructions / Urbanism. Arhitectura. Constructii**. 5(4): 87-92.

ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

GIMP. 2017. GIMP official website. [Online] [Retrieved December 10, 2017]. Available from: <https://www.gimp.org/>

