

บทที่ 2

ทฤษฎี แนวความคิด และผลงานที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารและแนวความคิดที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยได้แบ่งหัวข้อหลักในการศึกษาออกเป็น 4 หัวข้อ ดังนี้

1. การศึกษาทฤษฎีสีที่เกี่ยวข้องกับงานออกแบบสถาปัตยกรรม
2. การศึกษา และวิเคราะห์การใช้ทฤษฎีสีในการออกแบบสถาปัตยกรรม
3. การศึกษาเทคโนโลยีสีในระบบคอมพิวเตอร์
4. การศึกษา และวิเคราะห์ผลงานหรือซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ที่มีจุดประสงค์ใกล้เคียง

2.1 การศึกษาทฤษฎีสีที่เกี่ยวข้องกับงานออกแบบสถาปัตยกรรม

2.1.1 การแบ่งประเภทสี

โทนสี คือ สีต่าง ๆ ซึ่งประกอบไปด้วยมิติ 3 มิติ คือ สี (hue) น้ำหนัก (value) และความสดของสี (intensity) (ทวีเดช จีวบาง, 2547, น.10 - 15)

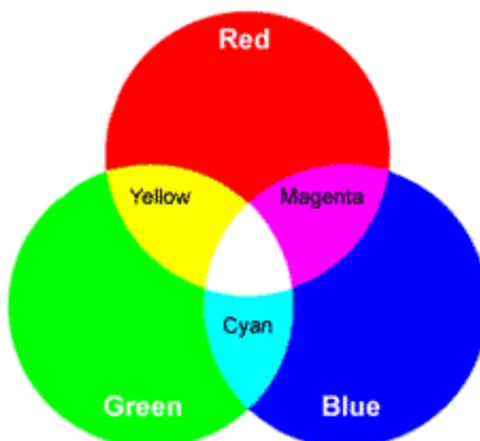
1. สี (hue) ในการศึกษาสามารถแบ่งประเภทของสีได้เป็น 2 ประเภท คือ

1) สีของแสง (color light) คือ ความแตกต่าง สันยาวของคลื่นแสง ที่เราสามารถมองเห็นเป็นสี เราสามารถแบ่งแม่สีของแสงสีได้เป็น 3 สี ได้แก่ สีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน (RGB) เนื่องจากเมื่อเรานำสีทั้งสามผสมรวมกัน จะกลับไปเป็นแสงขาว เราเรียกการผสมสีของแสงว่า “การผสมสีแบบบวก” (additive color mixing) จากทฤษฎีแม่สีแสงที่เป็นการผสมสีแบบบวกนี้ จึงได้ถูกนำไปใช้ในการแสดงผลสีของจอภาพ

2) สีของสาร (color pigment) คือ สีของวัตถุต่าง ๆ ที่เรามองเห็น เนื่องจากคุณสมบัติของวัตถุสามารถดูดซึม และสะท้อนความยาวคลื่นแสงที่มนุษย์สามารถมองเห็นได้ เราสามารถแบ่งแม่สีของสีสารได้ 3 สี ได้แก่ สีแดง สีเหลือง และสีน้ำเงิน เนื่องจากเป็นสีที่ไม่สามารถผสมขึ้นได้จากสีอื่น แต่สามารถผสมแล้วทำให้เกิดสีใหม่ได้ เราเรียกการผสมของสีสารว่า “การผสมสีแบบลบ” (subtractive color mixing)

ภาพที่ 2.1

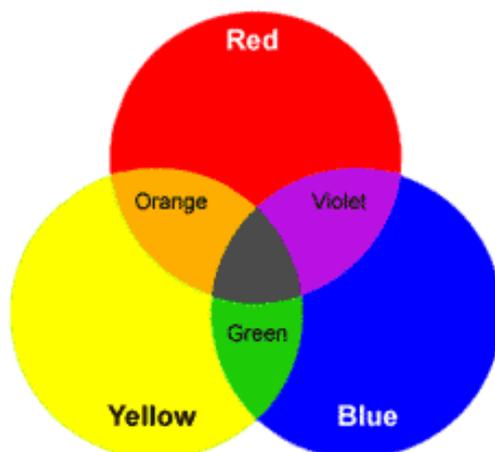
การผสมสีแบบบวก (additive color mixing)



ที่มา: Pile, 1997, p. 54.

ภาพที่ 2.2

การผสมสีแบบลบ (subtractive color mixing)



ที่มา: Pile, 1997, p. 54.

การผสมแม่สีจะทำให้เกิดสีขั้นที่ 2 และเมื่อเรานำเอาสีขั้นที่ 2 มาผสมกับกับแม่สีอีกครั้ง จะทำให้ได้สีขั้นที่ 3 ดังนั้นเราสามารถสรุปวงจรสีมาตรฐานของสีสารได้ 12 สี ซึ่งสามารถทำให้อยู่ในรูปวงจรได้

2. น้ำหนักของสี (value)

ภาพที่ 2.3
น้ำหนักของสี (value)



ที่มา: Pile, 1997, p. 54.

น้ำหนักของโทน (value) คือชื่อเรียกค่าความมืด ความสว่างของโทน ในกรณีที่เป็นสีของแสงจะใช้คำว่า “brightness” สีต่าง ๆ สามารถเปลี่ยนแปลงค่าน้ำหนักสีได้จาก การผสมสีกับสีขาว เทา และดำ ยิ่งสีสว่างมากจะเรียกว่า สีนี้น้ำหนักมาก คือสีมีความใกล้เคียงกับสีขาว ตรงกันข้ามกับการเพิ่มสีดำ ทำให้สีมืดขึ้น และมีค่าน้ำหนักสีน้อยลง

3. ความสดของสี (intensity)

ภาพที่ 2.4
ความสดของสี (intensity)



ที่มา: Pile, 1997, p. 54.

ความสดของสีหมายถึง ค่าแสดงความบริสุทธิ์ของสีแต่ละสี สีจะมีค่าความสดสูงที่สุดเมื่อเป็นสีแท้ เมื่อสีถูกผสมลดค่าลงเรื่อย ๆ ไม่ว่าจะเป็นการเจือสีขาว เทา ดำ จะเรียกว่าเป็นการลดค่าความสดของสี การเปลี่ยนแปลงความสดของสีถือเป็นการเปลี่ยนแปลงคุณภาพ คือ ทำสีสดเป็นสีที่ซีดหม่นลงให้เป็นสีกลางมากขึ้น หรือเป็นการลดเนื้อสีแท้ ขณะที่การเปลี่ยนแปลงค่าน้ำหนักสีเป็นการลดปริมาณความอ่อนแก่ ซึ่งเห็นได้ชัดเจนกว่า

2.1.2 ความสัมพันธ์ในการจัดโครงสร้างสี

การจัดโครงสร้างสี (color scheme) เป็นวิธีการเลือกสีหรือกลุ่มสีเพื่อนำไปใช้ในงานศิลปะหรืองานออกแบบ (วิรุณ ตั้งเจริญ, 2545, น. 49 – 54) หลักเกณฑ์การเลือกโครงสร้างสีตามทฤษฎีสี เป็นวิธีที่คนส่วนใหญ่ยอมรับ และนำไปใช้ได้ผลดี โดยในการศึกษานี้แบ่งโครงสร้างสีออกเป็น 7 โครง ดังนี้

1) ชุดโครงสร้างสีเอกรงค์ (monochrome) คือ สีเพียงสีเดียวที่มีความหลากหลายในเรื่องของน้ำหนัก ทำให้เกิดเป็นน้ำหนักอ่อนแก่ไปจากเดิม เหมาะสำหรับงานตกแต่งที่ต้องการความกลมกลืน (ภาพที่ 2.5 ก.)

2) ชุดโครงสร้างสีข้างเคียง (analogous) คือ สีที่มีลำดับการเรียงในวงจรสีอยู่ติดกัน 2 หรือ 3 สี ซึ่งจะเป็สีข้างเคียงที่เป็นโทนร้อนด้วยกัน หรือจะผสมทั้งสีโทนร้อนและโทนเย็นก็ได้ สีข้างเคียงเป็นสีที่คล้ายตามกัน จึงเหมาะสำหรับงานที่ต้องการความกลมกลืนในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง (ภาพที่ 2.5 ข.)

3) ชุดโครงสร้างสีคู่สีตรงข้าม (complimentary) คือ คู่สีที่มีตำแหน่งตรงข้ามกันในวงจรสี การเล่นคู่สีตรงข้าม ควรคำนึงถึงเรื่องโทนของคู่สีด้วย เพื่อให้คู่สีตรงข้ามตัดกันน่าสนใจยิ่งขึ้น คู่สีตรงข้ามทำให้เกิดความเด่นชัด เกิดความเคลื่อนไหว และสะดุดตา (ภาพที่ 2.5 ค.)

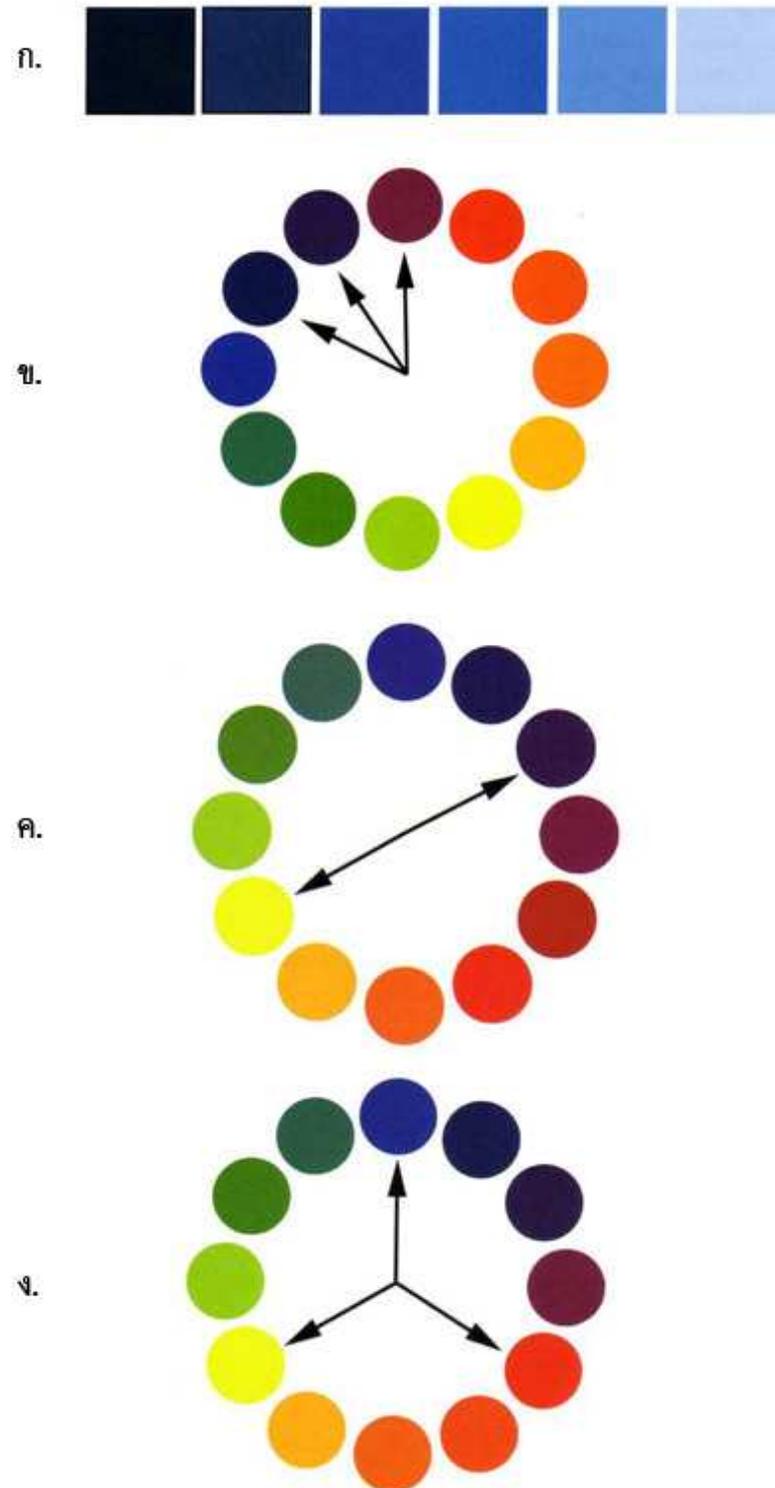
4) ชุดโครงสร้างสี 3 สี ช่วงห่างเท่ากัน (triads 1) คือ สี 3 สีภายในวงจรสีมาตรฐานที่มีระยะห่างเท่ากันทุก ๆ 3 สี ซึ่งเมื่อลากจุดเชื่อมต่อกันจะทำให้เกิดเป็นสามเหลี่ยมด้านเท่า (ภาพที่ 2.5 ง.)

5) ชุดโครงสร้างสีคู่สีแยกตรงข้าม (split complement) คือ สี 3 สีที่มีการเรียงช่วงห่าง 2 ช่วงเท่ากัน ส่วนอีกช่วงสั้นกว่า เมื่อลากเส้นโยงสีทั้งสามจะทำให้เกิดเป็น สามเหลี่ยมหน้าจั่ว มีลักษณะเป็นรูปตัว Y การนำไปใช้จะมีลักษณะใกล้เคียงกับการใช้คู่สีตรงข้าม แต่จะให้ความหลากหลายของสีเพิ่มขึ้น (ภาพที่ 2.5 จ.)

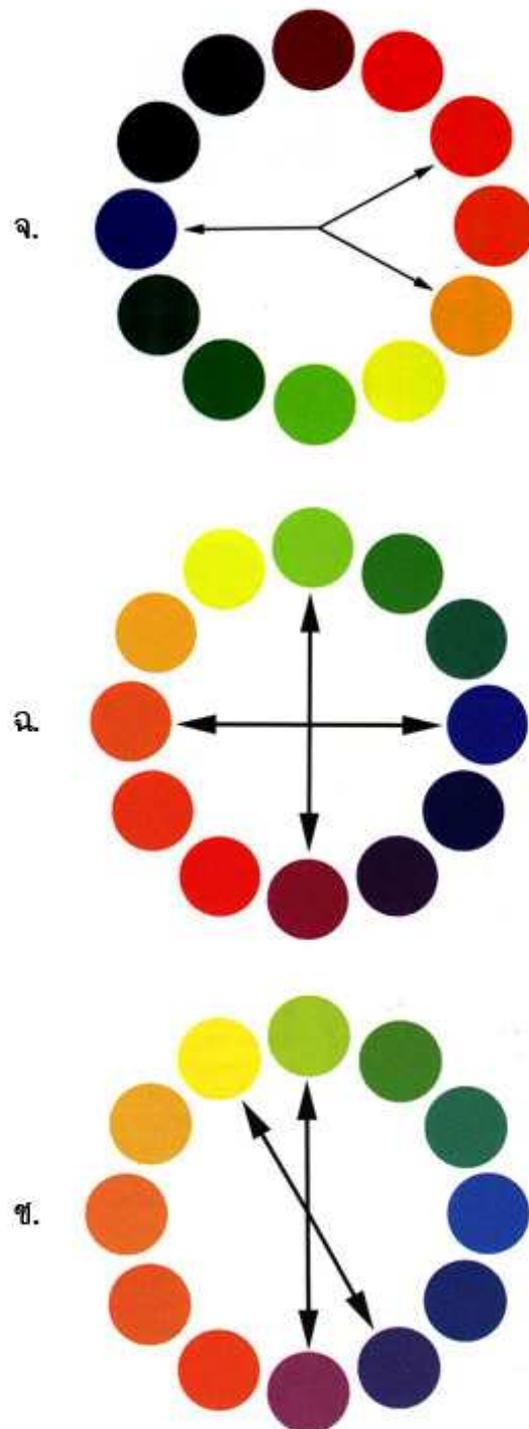
6) ชุดโครงสร้างสี 4 สี ช่วงห่างเท่ากัน (tetrads 1) คือ สี 4 สีเรียงช่วงห่างกัน 4 ช่วงเท่า ๆ กัน ถ้าโยงเส้นจะเกิดเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสอาจเรียกได้อีกชื่อว่า คู่สีตรงข้าม 2 คู่ (double complement) สีที่เกิดขึ้นค่อนข้างหลากหลาย เหมาะกับงานที่ต้องการสีมาก ๆ เช่น งานออกแบบสำหรับเด็ก หรือ งานที่ต้องการสีล้วน (ภาพที่ 2.5 ฉ.)

7) ชุดโครงสร้างสี 4 สี ช่วงห่างไม่เท่ากัน (tetrads 2) คือ สี 4 สีเรียงช่วงห่าง 2 ช่วงสั้นอีก 2 ช่วงยาว เมื่อลากเส้นจะเกิดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ดูโดยรวมแล้วเกิดความสัมพันธ์ในลักษณะสีตรงข้ามของสีใกล้เคียง ลักษณะการนำไปใช้ก็คล้ายกับการใช้สีตรงข้าม แต่มีสีให้เลือกหลากหลายกว่า (ภาพที่ 2.5 ช.)

ภาพที่ 2.5
ความสัมพันธ์ในการกำหนดโครงสร้าง



ภาพที่ 2.5 (ต่อ)



ที่มา: Bleicher, 2005, pp. 54 - 68.

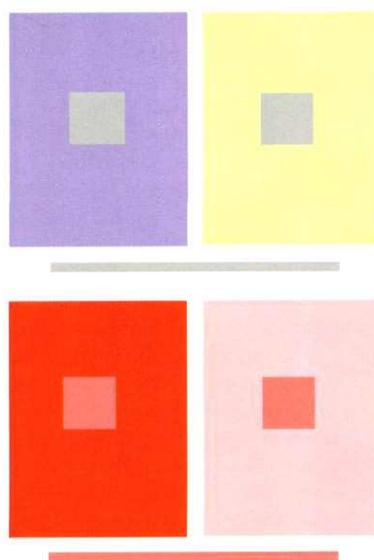
2.1.3 ความขัดแย้งกันของสี

ความขัดแย้งกันจะเกิดขึ้นเมื่อมีการเปรียบเทียบ หากสีมีความแตกต่างกันมากเท่าไร ความขัดแย้งก็จะยิ่งชัดเจนมากขึ้น เช่น ดำ – ขาว สว่าง – มืด ร้อน – เย็น ความขัดแย้งถือเป็นหลักใหญ่ในการสร้างองค์ประกอบของสี เพราะหากสีทุกสีคล้ายตามกันหมด สีอ่อนก็ดูอ่อนด้วยกันทั้งหมด สีสดก็สดด้วยกันทั้งหมด ความสวยงาม และการก่อให้เกิดจุดสนใจก็จะด้อยลงไป ความขัดแย้งทำให้เกิดการถ่วงดุล เพื่อให้เรื่องราวของสีที่เกิดขึ้นน่าสนใจ โยฮานเนส อิทเทิน (Johannes Itten) จิตรกรชาวสวิส ทำการศึกษา และสรุปหลักเกณฑ์ของสีขัดแย้งหรือสีตัดกันไว้ดังนี้ (ปิยานันต์ ประสารราชกิจ, 2535, น. 31 - 37)

1. การตัดกันของสี (contrast of hue)
2. การตัดกันของค่าน้ำหนักความสว่างและมืด (light-dark contrast)
3. การตัดกันของสีโทนร้อน – เย็น (cold-warm contrast)
4. การตัดกันของคู่สีตรงข้าม (complementary contrast)
5. การตัดกันแบบซ้อนผสาน (simultaneous contrast)
6. การตัดกันของความอิ่มตัว (contrast of saturation)
7. การตัดกันด้านเนื้อที่หรือปริมาณ (contrast of extension)

ภาพที่ 2.6

ความขัดแย้งกันของสี



ที่มา: Bleicher, 2005, p. 69.

2.2 การศึกษา และวิเคราะห์การใช้ทฤษฎีสีในการออกแบบสถาปัตยกรรม

งานออกแบบสถาปัตยกรรมเป็นงานที่ผู้ออกแบบจะต้องให้เวลากับขั้นตอนการทำงานทุกขั้นตอน เริ่มจากการวางแนวคิด วางผัง กำหนดรูปแบบ บรรยากาศ การเลือกวัสดุ การเขียนแบบก่อสร้าง และการควบคุมงานก่อสร้าง การให้สีควรจะต้องอยู่ตั้งแต่จุดเริ่มต้น เนื่องจากสีถือเป็นองค์ประกอบสำคัญที่สุดประการหนึ่งในการออกแบบ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อทุก ๆ องค์ประกอบได้ สีสามารถจะเร้าหรือเบนความสนใจ ลวงให้ห้องใหญ่หรือเล็ก สว่างหรือมืดแม้แต่จะเปลี่ยนแปลงอารมณ์ของผู้คนให้เป็นไปตามบรรยากาศที่สร้างขึ้น อย่างไรก็ตามการให้สีถือเป็นงานสร้างสรรค์ลักษณะหนึ่ง ซึ่งไม่มีข้อระบุตายตัวเป็นกฎข้อบังคับ การพิจารณาเลือกใช้สีจึงขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ออกแบบในแต่ละสภาพการณ์

2.2.1 ขั้นตอนการออกแบบสี

วัฒนะ จุฑะวิภาค (2546, น. 30 – 36.) แบ่งขั้นตอนการออกแบบสีได้ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลถือเป็นการกำหนดโจทย์ เพื่อสร้างเงื่อนไขความเป็นไปได้ในการออกแบบในขั้นตอนต่อ ๆ ไป ดังนั้นผู้ออกแบบจึงต้องทำความเข้าใจอย่างถ่องแท้ตั้งแต่จุดเริ่มต้นนี้ เพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาดโยงไปถึงในขั้นตอนสุดท้ายเมื่อการแก้ปัญหาเริ่มซับซ้อนยุ่งยากยิ่งขึ้นผู้ออกแบบควร ผู้ออกแบบควรวิเคราะห์หาข้อมูลดังนี้

1) วัตถุประสงค์ของสถานที่

สถานที่ออกแบบเป็นอาคารประเภทใด เช่น เป็นอาคารพักอาศัย อาคารสำนักงาน อาคารพาณิชย์ ฯลฯ พฤติกรรมการใช้สถานที่แตกต่างกันไป บางคนมีวัตถุประสงค์เพื่อสันตนาการรับรองแขกเพื่อนฝูง ห้องรับแขก และห้องอาหารจึงถือเป็นหัวใจสำคัญของบ้าน แต่สำหรับบางครอบครัว ห้องอาหารอาจเป็นเพียงมุมอเนกประสงค์มุมหนึ่งภายในห้องนั่งเล่น และให้ความสำคัญกับห้องทำงานมากกว่า จะเห็นว่าแม้ห้องเดียวกันแต่วัตถุประสงค์การใช้งานห้องก็อาจแตกต่างกันได้

2) ขนาดของสถานที่

สีสามารถแก้ไขขนาดต่าง ๆ ได้ด้วยการลวงตาและปรับเปลี่ยนความบกพร่องของเนื้อที่ ให้เป็นไปตามความเหมาะสมได้ในระดับหนึ่ง

3) ที่ตั้งของสถานที่

การวิเคราะห์ที่ตั้งจะวิเคราะห์เพื่อจุดประสงค์ 2 ประการคือ ปริมาณแสง ทิศทางของแสง และสภาพของสีที่แวดล้อมสถานที่นั้น ๆ ทั้งนี้เพื่อนำไปพิจารณาเลือกใช้สีที่จะช่วยในการสะท้อนแสงและเลือกประเภทของแสงให้เหมาะสม

4) ลักษณะของผู้ใช้สถานที่

อายุ เพศ อาชีพ อุปนิสัย รสนิยมและบุคลิกภาพของผู้ใช้ มีผลต่อความชอบและไม่ชอบสีต่าง ๆ

5) ช่วงเวลาในการใช้สถานที่

ใช้เวลาในสถานที่นั้นนานเท่าใด ช่วงเวลาไหน กลางวัน กลางคืน ซึ่งมีผลต่อแสงและปริมาณความร้อน สีสามารถช่วยแก้ปัญหาเหล่านี้ได้

2. การตั้งสมมติฐาน

1) พิจารณาสีที่จะใช้

ประการแรกคำนึงถึงสีหลักที่เหมาะสม เริ่มต้นจากความชอบเป็นส่วนตัวของผู้อยู่ในกรณีที่เป็นอาคารพักอาศัย แต่หากเป็นอาคารสาธารณะต้องคำนึงถึงภาพพจน์ของสถานที่ และการใช้งานของคนส่วนใหญ่ สีที่เลือกไม่ว่าจะเป็นโครงสร้างใด จะต้องคำนึงถึงค่าน้ำหนัก และค่าความสดของสีเหล่านั้นประกอบกับลักษณะพื้นผิวและลวดลายเสมอ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักและความสดของสี จะช่วยให้เกิดความหลากหลายของโทน ทำให้สถานที่น่าสนใจเกิด มิติปรับทิศทาง ขนาด และจุดสนใจของสถานที่ได้

2) การกำหนดตำแหน่งของสี

(1) สีบนวัตถุติดตั้งกับที่ หมายถึง สีบนพื้น ผนัง เพดาน ในที่นี้อาจหมายถึงเป็นสีของพื้นที่ขนาดใหญ่ที่ห่อหุ้มเนื้อที่ไว้

(2) สีบนเครื่องเรือน หรือสีบนเฟอร์นิเจอร์ สีบนเครื่องเรือนมักเป็นจุดสนใจของสถานที่ หรือบางกรณีอาจเป็นเพียงสีที่กลมกลืนไปกับ พื้น ผนัง เพดาน เพื่อส่งให้ของประดับเป็นจุดสนใจ

(3) สีบนวัสดุตกแต่ง เป็นการประดับประดาให้เกิดบรรยากาศที่ต้องการได้ง่าย การเลือกสีสันบนของตกแต่งจะต้องคำนึงถึงความเข้ากันได้ และเป็นอันหนึ่งอันเดียวกับสีโดยรวมของห้อง

3) พิจารณาสีภายใต้แสงที่กำหนด

สีของแสงจะมีอิทธิพลทำให้สีบนวัตถุเกิดการเปลี่ยนแปลง สีที่เลือกไว้แต่ละสีเมื่ออยู่ภายใต้แสงเดียวกันแล้ว จะเข้ากันได้มากน้อยเพียงไร ขึ้นตอนการทำงานแต่ละสมมติฐานที่ตั้งขึ้นจะกระจ่างชัดเจน และสะดวกต่อการนำไปพิจารณาต่อไป ด้วยการทำบันทึกในลักษณะภาพร่าง โดยจะร่างขึ้นง่าย ๆ

3. การค้นหาแนวทางปฏิบัติ

การเลือกโครงสร้าง ตำแหน่ง และกำหนดแสงในชั้นสมมติฐานเป็นการวางแผนความคิดโดยยังมีได้คำนึงถึงสีเหล่านั้นว่าจะเกิดขึ้นจริงได้อย่างไร การค้นหาแนวทางปฏิบัติคือ การกำหนดชนิดและประเภทของสีและวัสดุที่จะนำมาใช้ หาทางเลือกที่เป็นไปได้จากโครงสร้างที่วางไว้ การทำงานในขั้นนี้จะสะดวกรวดเร็วขึ้น ด้วยการนำเอาภาพร่างในชั้นสมมติฐานมาพิจารณาวัสดุที่ใช้และเทคนิคของสีบนวัสดุนั้น ๆ

วัสดุบางอย่างอาจมีสีที่ควบคุมได้ยากเนื่องจากเป็นวัสดุตามธรรมชาติ เช่น หินอ่อน หินแกรนิต ฯลฯ ในกรณีเช่นนี้ ผู้ออกแบบควรพิจารณาวัสดุที่มีทางเลือกน้อยเป็นอันดับแรก ส่วนวัสดุที่มีทางเลือกมากกว่าสามารถจะเปลี่ยนแปลงให้คล้อยตามได้ง่าย เช่น ถ้าใช้หินแกรนิตสำหรับเคาน์เตอร์ในครัว และผนังปูด้วยกระเบื้องเซรามิค น่าจะเลือกโทนสีของหินแกรนิตซึ่งหาได้ยากก่อน แล้วจึงเลือกสีกระเบื้องซึ่งหาได้ง่ายกว่าภายหลัง

4. ขั้นการทดลอง

ในขั้นทดลองจะเป็นการลองเลือกวัสดุ และสีบนวัสดุที่จะใช้ทั้งหมดนำมาพิจารณา ร่วมกัน โดยหาตัวอย่างวัสดุจริงมาเทียบเคียง การทดลองควรให้ทางเลือกหลาย ๆ ลักษณะ ทั้งนี้เพื่อหาข้อสรุปที่เหมาะสมที่สุด

เพื่อการทดลองใกล้เคียงกับความจริงมากที่สุด ถ้าเป็นไปได้ควรทดลองสถานที่จริง สภาพการณ์ในสถานที่จริงนี้จะทำให้สามารถประเมินการอยู่ร่วมกันของสีบนวัสดุต่าง ๆ ได้สัดส่วนที่ถูกต้องยิ่งขึ้น และประเมินภายใต้สภาพแสงที่เป็นจริง ในระหว่างขั้นตอนนี้ เจ้าของกับผู้ออกแบบอาจจะประเมินผลร่วมกัน เพื่อปรึกษา ตกลง หรือแก้ไขในส่วนที่ยังไม่ลงตัว การเปลี่ยนแปลงสิ่งต่าง ๆ ในขั้นทดลองนี้ง่ายต่อการแก้ไข ทำให้จะไม่สิ้นเปลืองค่าวัสดุแรงงาน และเวลาในการปรับแก้การเลือกใช้ภายหลัง

5. การตัดสินใจและการนำเสนอ

ขั้นตอนการตัดสินใจและนำเสนอต่อเจ้าของงานไม่จำเป็นจะต้องกระทำในขั้นตอนสุดท้ายเสมอไป ในบางครั้งหากผู้ออกแบบไม่มั่นใจว่ามีความเข้าใจในเรื่องสีตรงกันหรือไม่ สามารถ

สอบถาม เสนอความคิดเห็น และการตัดสินใจต่อลูกค้าได้เป็นระยะ ๆ การนำเสนออาศัยทั้ง ภาพวาด ตัวอย่างประกอบ หรือแผ่นแสดงตัวอย่างวัสดุ และโครงสี (materials board) ต้องอาศัย คำอธิบายที่ชัดเจนด้วย การอธิบายจะต้องสมบูรณ์ สั้น และถี่ถ้วน พยายามหลีกเลี่ยงคำพูดที่เปิด โอกาสให้เข้าใจผิดได้ ฟังระลึกไว้เสมอว่า การอธิบายเกี่ยวกับสี ไม่มีคำพูดใด ๆ จะชัดเจนไปกว่า การมองเห็นสี

2.2.2 การใช้สีตกแต่งภายนอกอาคาร

ในการกำหนดโครงสีในการตกแต่งภายนอกอาคารมิได้มีข้อกำหนดแน่นอนลงไปว่า ควรใช้สีอะไรบ้าง แต่พอมีแนวทางเพื่อประกอบการพิจารณาสรุปได้ดังนี้ (วรพงศ์ วรชาติอุดมพงศ์, 2535, น. 45 - 48)

1. การกำหนดโครงสีให้มีความสัมพันธ์กับลักษณะอาคารของแต่ละสถานที่

ตัวอย่างเช่น สถานที่ทำการค้า หรือห้างสรรพสินค้า ควรใช้สีสะอาดตาน่าสนใจ เหมาะสมกับลักษณะของอาคาร วัสดุที่ตกแต่งอาจใช้สีที่สดใสก็ได้ อาคารที่อยู่อาศัย จัดได้ว่าเป็น สถานที่ส่วนบุคคล การใช้สีควรคำนึงถึงความพอใจของผู้อยู่อาศัย และให้มีความสัมพันธ์กับ ลักษณะของตัวอาคารด้วย

2. การกำหนดโครงสีให้มีความสัมพันธ์กับสิ่งข้างเคียง

สิ่งที่ใกล้เคียงกับตัวอาคารย่อมมีบทบาทมากพอสมควร เพราะสภาพของอาคาร ย่อมต้องการลักษณะสีส่วนรวมอยู่ด้วยเสมอ โดยเฉพาะอาคารพาณิชย์ ถ้าใช้สีเพียงตามความ พพอใจ หรือต้องการให้แปลกโดยไม่สนใจบริเวณใกล้เคียงเลย บางครั้งอาจทำให้อาคารดูรู้สึกรำคาญ สัน เยอะเกินไป ดูแล้วเบื่อ ดังนั้นควรใช้กลุ่มสีที่กลมกลืนกับสีของบริเวณข้างเคียงด้วย

3. กำหนดให้มีความสัมพันธ์กับคุณค่าของสีตามธรรมชาติ

คุณลักษณะของสีตามธรรมชาติ ได้แก่ หิน อิฐ ไม้ เป็นต้น สามารถนำมาใช้กับการ ก่อสร้างอาคารได้เป็นอย่างดี เมื่อนำมาใช้ก็ควรรักษาคุณค่าของสีด้วย หรือพยายามส่งเสริมให้ เห็นคุณค่าของวัสดุนั้นยิ่งขึ้น ไม่ควรทำลายคุณค่าของวัสดุนั้นด้วยการเปลี่ยนสีใหม่ เช่น การ เปลี่ยนสีอิฐให้เป็นสีหิน หรือการเอาไม้ไปทาสีเป็นสีปูน เป็นต้น บางครั้งอาจยกเว้นกรณีที่ไม่มีวัสดุ นั้นแล้วทำเลียนแบบของจริงตามธรรมชาติก็ได้

4. กำหนดสีให้สัมพันธ์กับขนาดของอาคาร

โดยปกติอาคารต่าง ๆ ย่อมมีหน้าที่การใช้สอยต่างกันออกไป การใช้สีจึงต้องให้เหมาะสมกับลักษณะ และขนาดของอาคารนั้น ๆ ถ้าอาคารมีขนาดเล็กควรใช้สีกลางที่อ่อนลง ใช้สีอ่อนดูสะอาดตาเพราะจะช่วยให้อาคารดูมีขนาดใหญ่ขึ้น และดูไม่อึดอัด การใช้สีเข้มกับอาคารเล็ก ย่อมทำให้รู้สึกถูกจำกัดขอบเขต อาคารใหญ่ไม่ควรใช้สีเข้มเกินไปเพราะอาจทำให้ดูทึบ และดูเป็นก้อนวัตถุน่ากลัว

5. การใช้สีที่มีคุณค่าของสีหนักกับอาคาร

อาจใช้สีเข้มกับอาคารบางลักษณะได้ เช่น ใช้สีดำ สีน้ำเงินเข้ม สีเทาเข้ม เป็นต้น ใช้ประกอบบ้างบางส่วน แต่ต้องให้มีสัดส่วนสีที่มีค่าของสีอ่อนมากกว่า ใช้ประกอบในปริมาณส่วนน้อยได้

6. การกำหนดจำนวนสีกับผิวอาคาร

ปกติไม่นิยมใช้สีหลายสีทำการตกแต่งภายนอกอาคาร โดยเฉพาะอาคารที่มีขนาดใหญ่ การใช้สีหลายสีอาจใช้ได้อย่างดีกับลักษณะโครงสร้างแบบเอกรงค์

7. สภาพของสีภายนอกอาคาร

การกำหนดสีต้องคำนึงถึงสภาพดินฟ้าอากาศของแต่ละท้องถิ่นด้วย สำหรับประเทศไทยเรานั้นเป็นประเทศที่มีแสงแดดจัด สามารถใช้สีสดได้อย่างดี สืบเนื่องจากการใช้สีกระเบื้องหลังคาของโบสถ์ วัด วิหาร พระราชวัง สีที่ใช้เป็นสีแก่ เข้ม ชัดเจน แต่ก็ดูไม่ดูฉูดฉาดบาดตา ทั้งนี้เพราะแสงแดดเป็นตัวประสานความกลมกลืนของสีกับสภาพแวดล้อมเป็นอย่างดี

2.2.3 จิตวิทยาการใช้สี

จิตวิทยาการใช้สีเกี่ยวข้องกับงานออกแบบตกแต่งภายในเป็นอย่างยิ่ง สีครอบคลุมอยู่บนทุกวัตถุ และอยู่บนทุก ๆ ฐานะภายในเนื้อที่เป็นสิ่งที่เร้าความสนใจได้รวดเร็วที่สุด สามารถทำให้เกิดบรรยากาศที่ร่าเริง สงบหรือสง่างามได้ การใช้สีแต่ละสถานที่สำหรับแต่ละบุคคล ผู้ออกแบบจะต้องมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความเหมาะสมที่แตกต่างกันออกไป

สีใดเหมาะสำหรับสถานที่ใด ส่วนใหญ่จะมีเหตุผลทางกายภาพสนับสนุนทางจิตวิทยาอยู่เสมอ เช่น สีโทนร้อนเหมาะสำหรับเด็ก เนื่องจากเด็กเป็นวัยซุกซนคล่องแคล่วว่องไว หรือสีโทนเย็นเหมาะสำหรับการทำงานใช้สมาธิเพราะเป็นสีที่ดวงตาได้พักผ่อนดีกว่าสีโทนร้อน เป็นต้น จะเห็นได้ว่ากายและใจของคนเรสัมพันธ์กันอย่างแยกไม่ออก นักจิตวิทยาเกี่ยวกับสี เฟเบอร์ เบอเรน

(Faber birren) ได้พยายามค้นหาสีที่เหมาะสมสำหรับแต่ละสถานที่ โดยคำนึงถึงพฤติกรรม และกิจกรรมที่คนหลากหลายเข้าใช้สถานที่นั้น ๆ แต่ละคนอาจมีความรู้สึกหรือความคิดเห็นเกี่ยวกับสีในสถานที่แตกต่างกันไปบ้าง ซึ่งในกรณีนี้ก็ถือเป็นเรื่องปรกติ เพราะการทดลอง และสรุปผลคำนึงถึงบุคคลส่วนใหญ่เป็นเกณฑ์ และไม่อาจครอบคลุมความคิดเห็นของทุก ๆ บุคคลได้ แต่เพื่อการออกแบบให้ได้ตามความต้องการของลูกค้า จึงมีการศึกษาเกี่ยวกับผลของการใช้สีซึ่งมีผลทางกายภาพ และทางจิตใจซึ่งเป็นที่ยอมรับ และนิยมใช้ในการออกแบบ ซึ่งสามารถสรุปเป็นตารางได้ดังนี้ (Birren, 1978.)

ตารางที่ 2.1
สีกับอารมณ์ความรู้สึก

สี	ความรู้สึกด้านบวก	ความรู้สึกผลด้านลบ	อิทธิพลในการใช้สี
แดง	passion, love, excitement, fire, strength, courage	anger, war, danger	เพิ่มกระบวนการหายใจ เพิ่มแรงดันเลือด ความอยากอาหาร เร่งการเผาผลาญ
ส้ม	happiness, endurance, stimulation, enthusiasm, determination, attraction	heat	เพิ่มกิจกรรมทางกายภาพ เจริญอาหาร และพลังงาน
เหลือง	cheerfulness, sunshine, energy, joy, intelligence, honor	deception, cowardice, caution	เพิ่มกิจกรรมทางกายภาพ ความรู้สึก และพลังงาน
ฟ้า	tranquility, loyalty, truth, depth, confidence, trust, sincerity, expertise, masculinity	depression, solemnity, coldness.	เพิ่มความสงบ และความพึงพอใจ
เขียว	safety, nature, restfulness, growth, fertility, harmony, newness, security, money	greed, envy, jealousy, ignorance	การรักษา และการผ่อนคลาย
ม่วง	power, wealth, dignity, royalty, luxury, magic, wisdom, drama, mystery, ambition, creativity, femininity	snobbery, gloominess	เพิ่มความคิดริเริ่ม และความสร้างสรรค์

ที่มา: Birren, 1978.

เรื่องจิตวิทยาของสีต่อสถานที่นี้ได้รวบรวมทฤษฎี และความเห็นของ เฟเบอร์ เบร์เร็น (Faber Birren) นักจิตวิทยาผู้มีชื่อเสียงเกี่ยวกับการทดลองปฏิกิริยาของมนุษย์ที่มีต่อสีโดยลำดับสถานที่ต่าง ๆ ดังนี้ (Pile, 1997, pp. 125 – 147)

1. โรงพยาบาล

การใช้สีในโรงพยาบาลเป็นสิ่งที่ต้องระมัดระวังอย่างมาก เพราะเป็นที่ ๆ สีมียุทธศาสตร์ต่อความรู้สึกได้ง่าย จะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมต่อการใช้งานเป็นลำดับแรก หลักการให้สีทั่วไปในห้องผู้ป่วยมักจะคำนึงถึงการผ่อนคลาย สีที่ให้จะต้องคำนึงถึงผลกระทบทั้งทางร่างกาย และทางจิตใจ เช่น สีที่สว่าง และจ้าเกินไป จะมีผลต่อการทำงานของความดันโลหิต หัวใจ และความถี่ของการหายใจ อวัยวะต่าง ๆ จะถูกกระตุ้นให้ทำงานเร็วขึ้น แต่สีซีด ๆ และนุ่มนวล จะให้ผลในทางตรงกันข้าม

ในห้องสำคัญ เช่น ห้องผ่าตัด การให้แสงต้องมากพอที่จะทำงานละเอียดได้ชัดเจน สิ่งที่ต้องระมัดระวัง คือ ปัญหาเรื่องการพรางมัว โดยทั่วไปจะแก้ปัญหานี้ด้วยการให้สีโทนเขียว หรือฟ้าอมเขียว ซึ่งช่วยลดความจ้าของแสงได้ และสร้างสภาพให้เกิดสีตรงข้ามที่ตัดกันกับสีของเลือด หรือเนื้อเยื่อ ซึ่งเป็นงานที่แพทย์ต้องใช้สมาธิ

ห้องตรวจ สีที่เหมาะสมควรจะเป็นสีที่นุ่มนวล และต่อเนือง เพดานควรสีอ่อน ผนัง และพื้นควรใช้โทนที่นุ่มนวล ไม่สว่างเกินไป สามารถสะท้อนแสงได้ราว 40 - 60% ม่าน เครื่องเรือนไม่ควรใช้สีสด หรือมีลวดลายที่สะดุดตา

ในห้องพักคนไข้ควรมีหน้าต่างด้านข้างเตียงด้านใดด้านหนึ่ง ให้เห็นทิวทัศน์ และให้แสงธรรมชาติเข้าถึงได้ ระมัดระวังการตัดกันของแสง และสีที่มากเกินไป สีที่ใช้ในห้องควรใช้โทนสีนุ่มนวล ถ้าเป็นคนไข้พักผ่อน การให้สีโทนอุ่น เช่น สีส้มอ่อน ๆ หรือสีครีม ก็กระตุ้นให้คนไข้สดชื่นขึ้น แต่สำหรับคนไข้ที่ต้องการความสงบ และมีอาการทางประสาท ควรให้สีโทนเย็นจะเหมาะสม

ในส่วนสำนักงาน และห้องปฏิบัติการ สีควรจะเป็น สีขาวหม่น สีทราย เหลืองอ่อน เขียวตอง ในบริเวณทำงานที่ต้องการแยกแยะสีให้ถูกต้อง เช่น ห้องปฏิบัติการควรใช้สีเทาอ่อน

2. โรงเรียน

การใช้สีในโรงเรียนจะต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ลดพฤติกรรม ซึ่งเป็นปัญหาต่าง ๆ การเรียนรู้ส่วนใหญ่เกิดขึ้นภายในชั้นเรียน สภาพแสงสว่าง และการให้สีภายในห้องนี้จึงเป็นเรื่องสำคัญมาก หากก่อให้เกิดปัญหาดวงตาเมื่อยล้าหรือพรางมัว ก็จะทำให้การเรียนดำเนินไปไม่ได้ประสิทธิภาพเท่าที่ควร

ภายในห้องเรียนจะจัดแบ่งเป็นสองสภาพแวดล้อม คือ ประการแรก สัดส่วนความสว่างทั่วไปของผนัง พื้น เครื่องเรือน และอุปกรณ์เครื่องใช้ต่าง ๆ ประการที่สอง เพดาน ซึ่งมักจะทำให้สีขาว หรือขาวหม่น เพื่อสะท้อนแสง ถ้าเป็นสีอื่นก็จะต้องคำนึงถึงการสะท้อนแสง ให้ได้ 50 - 60% ในขณะที่เครื่องเรือน และผนัง ความแตกต่างของความสว่างเป็นสัดส่วนสูงสุด 30 - 60% คือ เป็นอัตรา 2: 1 สำหรับเพอร์นิเจอร์ และเพดาน อาจต่างกันได้ถึง 3: 1 เช่น เพอร์นิเจอร์ใช้สีที่สะท้อนแสงได้ 30% ส่วนเพดานใช้สีขาว สะท้อนแสงได้ 90% เป็นต้น

สีที่ควรใช้เป็นสีที่สนุกสนาน ไม่กดดัน เช่น สีเหลืองนวล สีส้มอ่อน สำหรับเด็กนักเรียนในระดับประถมต้น และอนุบาล สีที่ใช้อาจเป็นสีสด หรือโทนอ่อน ซึ่งเหมาะสมกับลักษณะอารมณ์ การแสดงออก และความร่าเริงของเด็กในวัยนี้ ส่วนในชั้นเรียนที่โตขึ้น เช่น ชั้นมัธยมศึกษา สีโทนเย็น เช่น เขียวอ่อน ฟ้าอ่อน ดุสงบ และเหมาะกับการใช้สมาธิในการเรียนได้ดีขึ้น การให้น้ำหนักของสีในห้องเรียนทุกระดับ ควรให้ผนังรอบ ๆ ห้อง 3 ด้านสว่าง และผนังด้านหน้าชั้นเรียนใช้สีซึ่งมีความสว่างเท่ากับกระดานเขียนหน้าชั้น เพื่อไม่ให้ระคายเคืองต่อสายตา

3. โรงแรม

การให้สีในโรงแรมสามารถให้ได้หลากหลาย ขึ้นอยู่กับลักษณะของโรงแรม หรือความต้องการทางด้านบรรยากาศ การใช้สีหลากหลายจะต้องคำนึงถึงความกลมกลืนทั่วทั้งบริเวณด้วย โดยให้สีโดยรวมออกมาสวยงาม การให้สีที่ชัดเจนรุนแรงจะเสี่ยงต่อความชอบ และไม่ชอบของแขกผู้มาพักในทันทีที่เห็นการตกแต่งภายใน

ในส่วนโถงของโรงแรม การให้สีหลากหลายสีโดยคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักและความสดใสแต่ละบริเวณ จะทำให้เนื้อที่กว้างใหญ่ไม่หยุดนิ่ง เกิดการเคลื่อนไหวของมุมมอง และนำสายตาไปสู่จุดต่าง ๆ ได้อย่างน่าสนใจ แต่ถ้าต้องการบรรยากาศที่สงบ และอบอุ่น อาจให้สีเขียว น้ำหนักสีกลาง โดยให้แสงในส่วนที่ต้องการเน้นสว่างกว่าบริเวณอื่น เพื่อไม่ให้มีสายตาไปในบริเวณโดยรอบ

ภายในห้องพัก ส่วนใหญ่จะนิยมให้ผนัง 3 ด้านใช้สีเดียวกัน และผนังด้านหัวเตียงใช้สีที่เข้มขึ้น และไม่ควรรีใช้สีเข้มด้านเดียวกับผนังด้านที่มีหน้าต่าง ส่วนสีที่นิยมใช้ เช่น เขียวอ่อน ฟ้าอ่อน หรือมักจะได้เล่นน้ำหนักอ่อนแก่ของสีเดียว เช่น สีส้มปะการัง กับสีน้ำตาลของเครื่องดินเผา สีเหลืองนุ่มกับสีทองหม่น เขียวอ่อนกับเขียวมรกต สีฟ้าอ่อนกับสีฟ้าสด เป็นต้น

4. สำนักงาน

สิ่งที่ต้องคำนึงถึง คือ สีที่ก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงาน ไม่รบกวนสายตาให้เมื่อยล้า ในสำนักงานเรื่องของความสว่างเป็นเรื่องสำคัญยิ่งกว่าเรื่องของสี การใช้สีที่จำเกินไป

ตัวอย่างเช่น สีขาว จะทำให้สายตาอ่อนเพลียไม่สามารถมีสมาธิอยู่ได้นาน และในทางตรงกันข้าม สีที่มีด ทำให้ต้องเพ่งสายตามากเกินไป และกล้ามเนื้อตาไม่ได้ผ่อนคลาย ค่าความสว่างของแสงสะท้อนจากสีคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ โดยควรใช้สีที่สามารถสะท้อนแสงได้มากกว่า 20 - 50%

สีที่เหมาะสมสำหรับหน้าโต๊ะภายในห้องทำงาน อาจไม่ใช่สีที่น่าสนใจในเชิงการให้ความสวยงาม สีเทาอ่อน ซึ่งสามารถสะท้อนแสงได้ 30% ถือเป็นสีที่เป็นกลาง และไม่รบกวนสายตา ช่วยรักษาสมดุลของความจำ เหมาะจะใช้เป็นสีทั่ว ๆ ไป โดยใช้สีที่สว่างขึ้นสำหรับเพดาน และมีดลงสำหรับพื้น ถ้าต้องการให้หน้าโต๊ะทำงานมีสีสันอาจใช้สีอื่น ที่เป็นสีนุ่ม และสะท้อนแสงได้ 30% แทน ก็ทำให้ได้ผลใกล้เคียงกัน

สีที่เหมาะสมสำหรับการทำงานทั่วไป มักจะเป็นสีนุ่ม ถ้าเป็นสีโทนร้อนมักจะใช้สีเหลืองอ่อน ส้มหม่น สีทราย สีน้ำตาลอ่อน ถ้าเป็นสีโทนเย็นมักใช้สีขาวนวล เขียวอ่อน และฟ้าอ่อน การใช้สีสด มักใช้แต่ในบริเวณเล็ก ๆ เช่น บนผ้าปูเก้าอี้ รูปภาพบนฝาผนัง หรือของประดับตกแต่ง และจะต้องระมัดระวังไม่ให้อยู่ในมุมที่รบกวนสายตาจนเกินไป

5. ร้านอาหาร

สีในร้านอาหารเกี่ยวพันกันหลายประการไม่เพียงแต่สีของงานตกแต่งภายในเท่านั้น เริ่มด้วยสีของอาคารเอง สีของภาชนะ สีของอุปกรณ์เครื่องประดับบนโต๊ะอาหาร ตั้งแต่ผ้าเช็ดปาก ดอกไม้ เติงเทียน เป็นต้น เรื่อยไปจนถึงสีของเครื่องเรือน และห้องที่รับประทานอาหาร ผู้ออกแบบจำเป็นจะต้องเข้าใจจิตวิทยาการใช้สี ในการตกแต่งร้านอาหารทุก ๆ จุดที่กล่าวมา เพราะลำพังสีของห้องอย่างเดียว ไม่สามารถสร้างบรรยากาศได้

สีพื้นฐานที่เหมาะสมกับห้องอาหารคือสีโทนอุ่น เช่น สีแดง สีส้ม สีเหลือง และสีที่พบว่าเหมาะสมรองลงมาคือสีโทนเย็น เช่น สีเขียว และสีฟ้าอมเขียว สีเขียวขาวเป็นสีอ่อน เช่น สีส้ม เหลืองอ่อน เขียวอ่อน และสีสด เช่น แดงอมส้ม ชมพู และเหลืองสด ฟ้าอมเขียว สีฟ้าใส เหล่านี้เหมาะที่จะใช้เป็นสีพื้นในการจัดแสดงอาหารให้ดูน่ารับประทาน สีที่พบว่าควรหลีกเลี่ยงคือ สีม่วง แดง ม่วง เหลืองอมเขียว เหลืองอมส้ม เขียวมะกอก และเทาโทนต่าง ๆ

ในสถานบริการขายอาหารและเครื่องดื่มเช่น ภัตตาคาร คอฟฟี่ช็อป เป็นต้น พบว่าสีชมพูอมส้ม และเหลืองพิกทองเหมาะเป็นสีบนผนัง ช่วยให้สดชื่นกระฉับกระเฉง สีขาว สีแดงอมส้ม สีนํ้าทะเล และสีน้ำเงินสดเหมาะที่จะใช้เป็นสีแต่งแต้มให้ดูโดดเด่น สำหรับร้านอาหารประเภท คาเฟ่ที่เรียข สีส้มอ่อน ทำให้เจริญอาหารดีที่สุดใน และสีฟ้าอมเขียวเหมาะที่จะใช้เป็นผนังด้านปรุงอาหาร ส่วนสีสำหรับอุปกรณ์ภาชนะเครื่องใช้ที่นิยม เช่น สีชมพู สีฟ้าใส สีเขียวอ่อน เหลือง และสีขาว เป็นสีสะอาดตา

การให้แสงในร้านอาหารนิยมแสงที่อุ่น บรรยากาศที่ผ่อนคลาย ไม่สว่างจ้าเกินไป ทั้งนี้อาจขึ้นอยู่กับกิจการของร้านด้วย ร้านที่ให้ความสว่างมากเช่น ร้านอาหารประเภทที่ชั่งง่ายขายเร็ว (fast food restaurant) ก็ทำให้การรับประทานอาหารรวดเร็วขึ้น สำหรับร้านอาหารที่ขายบรรยากาศให้ลูกค้านั่งรับประทานอาหารสบาย ๆ ก็มักจะห้ระดับแสงไฟลง และบางแห่งใช้เพียงแสงเทียนบนโต๊ะอาหารเท่านั้น

6. ร้านค้า

สีส้มของสินค้าเป็นเรื่องสำคัญในการเรียกความสนใจจากลูกค้า การให้สีในร้านค้าจึงต้องคำนึงถึงการส่งเสริมด้านสินค้าให้ดูน่าใช้ และเด่นขึ้นมาจากแท่นวางหรือชั้นแสดงสินค้า การให้แสงก็ถือเป็นเรื่องสำคัญยิ่ง สีของแสงที่เหมาะสมจะพิจารณาใช้บนสินค้าแต่ละประเภท โดยทั่วไปถ้าเป็นบริเวณที่ไม่ต้องการแสงสว่างมาก มักนิยมใช้แสงสีอุ่น แสงอุ่นนี้เหมาะสำหรับการแสดงสินค้าประเภทเครื่องใช้ในบ้าน เสื้อผ้าสตรี เครื่องสำอาง การให้แสงจะต้องรู้จักการเล่นแสงและเงาด้วย เพื่อให้สินค้าดูมีมิติน่าสนใจว่าการวางแสงให้ดูเป็นวัตถุแบน ๆ ต่อเนื่องกันไปตลอดพื้นที่แสดงสินค้า

แสงของสีในร้านขายอาหารก็จะแตกต่างกันออกไป ไฟแสง “daylights” เหมาะสำหรับส่องอาหารประเภทผัก และไฟแสงออกสีชมพูเหมาะสำหรับ เนื้อ สีส้ม น้ำเงิน แดง เขียว ใช้เป็นสีของป้าย ผง และที่แสดงสินค้าที่เด่นชัด ส่วนในบริเวณที่ต้องการแสดงสีของสินค้าเอง ผงควรจะใช้สีขาวหม่น รัศมีระวางการใช้สีจางลายตา ในจุดขายเล็ก ๆ ที่ต้องการเรียกลูกค้าควรจะใช้สีที่ตัดกันอย่างรุนแรง อาจจะใช้แสงสีขาวเข้าช่วยบ้าง ควรใช้ฉากกรอบให้เป็นสีเห็นชัดสะดุดตา ตัวอย่างเช่น สีเหลืองสดตัดเส้นด้วยสีน้ำเงินสด เป็นต้น ปล่อยชั้นแสดงสินค้าไว้เป็นสีขาวตัดกับสีของบรรจุภัณฑ์ของสินค้า

ในบริเวณสินค้าแฟชั่น สีรอบ ๆ ไม่ควรใช้สีเทา ควรใช้สีที่ลดความสดลงเป็นสีระหว่างสีสดที่สุด และเทากลาง เช่น สีทองซีด สีเขียวเพิร์ล สีฟ้าอมเทา ตลอดจนถึงอ่อนไปถึงขาวหรือไม่ก็ใช้สีรุนแรงไปเลย ต้องดูรูปแบบ และแนวทางของสินค้าที่แสดงว่าต้องการบรรยากาศอย่างไร

การให้แสงส่องลงบนสินค้าจะต้องคำนึงถึงความสว่างให้แตกต่างกันระหว่างตัวสินค้า และพื้นภาพด้วย นอกจากนี้สินค้าแต่ละชนิดมีพื้นผิวที่แตกต่างกัน เช่น สินค้าประเภทเฟอร์นิเจอร์ พรม ผ้าขนหนู ต้องการแสดงความละเอียดของผิวสัมผัส ส่วนสินค้าที่พื้นผิวมันเงา เช่น เครื่องเคลือบดินเผา แก้ว เครื่องประดับ ควรให้สีพื้นที่เรียบ และด้าน เช่น สีดำ เพื่อช่วยให้สินค้าเด่นขึ้น เป็นต้น

7. ที่พักอาศัย

ถ้าเป็นบ้านที่พักอาศัยสำหรับครอบครัว การให้สีก็ควรเป็นไปตามความต้องการของสมาชิกทุกคนในครอบครัวนั้น ๆ แม้ว่ากฎเกณฑ์เกี่ยวกับแสง และสีทางวิทยาศาสตร์จะมีผลต่อการใช้สีในที่พักอาศัยเช่นเดียวกับในสถานที่อื่น แต่คนส่วนใหญ่ถือว่าจิตวิทยาส่วนตนสำคัญกว่า สีห้องอาหาร สีห้องนอน ห้องครัว ห้องรับแขก จึงมักได้รับการออกแบบสีตามความต้องการของผู้เป็นเจ้าของเป็นหลัก ห้องอาหารควรใช้สีโทนอ่อน เช่น ส้มอ่อน แต่เราก็พบเห็นการใช้สีเขียวเข้มเสมอ แม้แต่สีม่วงซึ่งเป็นสีที่พบว่าเป็นที่นิยมน้อยที่สุดก็ตาม สีในห้องนอนควรจะเป็นสีโทนเย็นให้ความสงบ และพักผ่อนเต็มที่ แต่เช่นกัน ห้องนอนที่พบเห็นมีตั้งแต่สีแดงไปจนถึงสีดำขึ้นกับความปรารถนาในโลกส่วนตัวของแต่ละบุคคล จิตวิทยาในอาคารพักอาศัยจึงค่อนข้างที่จะสรุปได้ยาก การใช้สีอะไรจะเหมาะสำหรับห้องไหน และสำหรับใครนั้น จะต้องศึกษาในเชิงจิตวิทยาของสีต่อบุคคลประกอบกับการพิจารณาด้วย

อย่างไรก็ตาม การเลือกสีสำหรับที่พักอาศัยแม้จะมีข้อกำหนดไม่มากนัก แต่การเลือกสีก็ต้องคำนึงถึงการควบคุมให้เกิดสิ่งที่ต้องการอยู่เหมือนกัน เช่น ถ้าเลือกสีจากแผ่นตัวอย่างเล็ก ๆ ก็ต้องเข้าใจว่าเมื่อสีเดียวกันนี้เป็นสีของผนังจะดูสดขึ้นอีก ดังนั้น จากตัวอย่างสีที่เลือกจะต้องลดสีให้เจือจางลง บางทีอาจจะต้องผสมสีขาวลงไปอีกถึง 50% เพื่อทามันให้ได้สีสวยเหมือนในแผ่นตัวอย่างก็เป็นได้ เป็นโอกาสดีของผู้ออกแบบที่ได้ทดลองความหลากหลายของสีจากงานแต่ละงานจนอย่างลัวที่จะทดลองสีสด ถ้าเป็นสีที่โปรดของเจ้าของบ้าน ก็อาจทดลองนำมาเล่นได้โดยให้เป็นสีเด่น และถ่วงด้วยสีเรียบกลาง ๆ ให้สมดุล สิ่งที่ต้องพึงระวังอีกประการหนึ่งคือ เรื่องของความสว่างในแต่ละบริเวณ สีจะสวยไปไม่ได้ถ้าทุกสีต่างก็รุนแรงแข่งกันอยู่ในเนื้อที่ จะต้องคำนึงถึงการเล่นน้ำหนัก และความสดของสี เพื่อให้เกิดความสมดุลในเนื้อที่นั้น ๆ เสมอ

2.2.4 การเลือกโทน

การเลือกโทนสี คือ การเลือกสี น้ำหนัก และความสดของสี ไม่ว่าจะเลือกโดยวิธีการใดก็ตาม การนำมาใช้ในเนื้อที่ภายใน จะต้องวางแผนการใช้สีอย่างมีขั้นตอนเสมอ การเลือกสีสามารถใช้หลักการเลือกโครงสี (color scheme) ซึ่งถือเป็นวิธีการเลือกสีโดยอาศัยหลักทฤษฎีสีเป็นหลัก เทคนิคการนำโครงสีเหล่านี้มาใช้ขึ้นอยู่กับบรรยากาศ จุดสนใจ จุดประสงค์ ขนาด (เปียนันต์ ประสารราชกิจ, 2535, น. 65 – 72)

สิ่งสำคัญที่สุดประการหนึ่งของผู้ออกแบบต้องคำนึงถึงเสมอเมื่อระบุโทนสี คือ ผลที่เกิดขึ้นจากการใช้โทนนั้น ๆ ทั้งในแง่ของความงดงาม และการใช้งาน สีจะปกคลุมอยู่ทุกองค์ประกอบในงานตกแต่ง ดังนั้นสีจึงมีอิทธิพลสูงสุดในการสร้าง หรือเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบอื่น เช่น ทิศทาง รูปทรง รูปทรง ซึ่งมีผลกระทบต่อความรู้สึก และตีความที่แตกต่างกันได้ ในขั้นตอนการเลือกโทนสีสามารถแบ่งได้เป็นขั้นตอน ดังนี้

1. การเลือกสี

ใช้หลักการเลือกทางทฤษฎีสี โดยเลือกจากวงจรสี 12 สี และโครงสี 9 ประเภท ซึ่งระบุไว้ในเรื่องความสัมพันธ์ในการจัดกลุ่มสี โครงสีข้างต้นนี้สามารถแบ่งเป็นประเภทได้ 2 กลุ่ม คือ

- 1) แบ่งตามอุณหภูมิสี ได้แก่ สีโทนร้อน และสีโทนเย็น
- 2) แบ่งตามการเข้ากันของสี ได้แก่ สีกลมกลืน และสีที่ตัดกัน

เมื่อผู้ออกแบบเลือกใช้สีจะต้องคำนึงถึง ผลของการเลือกใช้สีเหล่านั้น เมื่ออยู่บนพื้นที่ด้วย ซึ่งสามารถสรุปได้ (ตารางที่ 2.2)

ตัวอย่างการเลือกใช้สี เช่น เมื่อต้องการบรรยากาศที่เงียบสงบสีที่ควรเลือก คือสีโทนเย็น และเป็นสีประเภทกลมกลืนกัน คือ ใช้โครงสีข้างเคียง หรือใช้สีเอกรงค์ ซึ่งเป็นสีเย็นสีใดสีหนึ่ง โดยเล่นน้ำหนัก และความสดของสีให้หลากหลาย ในทางตรงกันข้าม ถ้าต้องการความสนุกสนาน ตื่นเต้นเร้าใจ ใช้สีโทนร้อน และสีตัดกัน

ในการนำโครงสีมาใช้นั้นจะต้องคำนึงถึงการเปลี่ยนน้ำหนัก และความสดของสีหลักที่นำมาใช้ ด้วยการเพิ่ม ขาว เทา ดำ หรือแม้แต่ผสมสีอื่น ๆ ลงไป เช่น เลือกใช้คู่สีตรงข้ามในห้องพักผ่อนเป็นสีเหลือง และสีม่วง ให้คำนึงเสมอว่ามิติของสีเหลืองอาจจะครอบคลุมตั้งแต่สีเหลืองสดไปจนถึงสีน้ำตาลของสีไม้ ส่วนสีม่วงก็อาจแปรเปลี่ยนได้ทุกมิติด้วยเช่นกัน

2. การเลือกน้ำหนักสี

โดยคำนึงถึงโทนสีจากขาวไปสู่ดำ พิจารณาจากโครงสีน้ำหนักสีทั้งหมดในบริเวณ และถ่ายน้ำหนักเหล่านั้นมาเป็นสี

การเลือกน้ำหนักสีมีความสัมพันธ์โดยตรงกับความมืด และความสว่าง เนื่องจากสีแต่ละสีมีความสามารถในการสะท้อนแสงต่างกัน ดังนั้นผู้ออกแบบควรคำนึงควบคู่ไปกับการให้แสงสว่างภายในอาคาร ห้องที่มีขนาดเล็กได้รับแสงธรรมชาติน้อย ก็จำเป็นต้องใช้แสงประดิษฐ์เข้ามาช่วย และให้ห้องมีน้ำหนักสีที่สูงคือ สีสว่าง เพื่อช่วยสะท้อนแสงได้ดีขึ้น ส่วนห้องที่ไม่ต้องการแสงสว่างมาก หรือมีแสงสว่างที่พอเพียง การให้สีที่มีน้ำหนักต่ำลงไปก็จะช่วยลดความจ้าของแสงให้

อยู่ในปริมาณที่พอเหมาะได้ อิทธิพลของน้ำหนักสีในงานตกแต่งภายในสามารถสรุปเป็นหัวข้อได้ตามตารางที่ 2.2

3. การเลือกความสดของสี

ในงานตกแต่งภายในการเลือกสีหรือโครงสีเดียวกัน น้ำหนักสีคงเดิมแต่ต่างกัน เฉพาะความสดของสี ก็สามารถทำให้ห้อง ๆ เดียวกัน ให้ความรู้สึกที่แตกต่างกันได้ จะสังเกตได้ว่าบรรยากาศของห้องซึ่งให้ความสดสูงสุด จะดูสดใสกว่า และห้องซึ่งให้ความสดต่ำกว่า จะดูสงบและเป็นทางการกว่า การเลือกความสดของสีมีอิทธิพลในงานตกแต่งภายใน (ตารางที่ 2.2)

ภาพที่ 2.7

ความแตกต่างในการเลือกใช้โทนสี



ที่มา: ปิยานันต์ ประสารราชกิจ, 2535. (ดัดแปลง).

จากการเลือกโทนสีที่แบ่ง 3 เรื่องนี้ มิติทั้งหมดจะส่งผลร่วมกัน การเปลี่ยนแปลงมิติใดมิติหนึ่งก็จะทำให้ส่วนประกอบของสีเปลี่ยนไป และส่งผลไปถึงความรู้สึก ขนาด และระยะเสมอในเรื่องของความรู้สึกต่อโทน แม้ว่า会上ขึ้นอยู่กับอารมณ์และความรู้สึกของแต่ละบุคคล แต่การเลือกโทนสีก็ยังมีแนวโน้มทางความรู้สึกบางประการที่ค่อนข้างแน่นอน (ปิยานันต์ ประสารราชกิจ, 2535) สามารถสรุปเป็นตารางได้ดังนี้ (ตารางที่ 2.3)

ตารางที่ 2.2
สรุปการเลือกโทน น้ำหนัก และค่าความสดของสี

การนำไปใช้		รายละเอียด
การเลือกโทนสี	ความรู้สึก	สีโทนร้อน ให้ความรู้สึก กระตุ้นความสนใจ ขณะที่สีโทนเย็นให้ความสงบ
	เรียกความสนใจ	สีโทนร้อนเรียกความสนใจได้มากกว่าสีโทนเย็น
	ขนาด	สีโทนร้อนลวงตาให้ขนาดดูขยายขึ้น ทำให้วัตถุมีขนาดใหญ่ขึ้น ทั้งนี้มีผลทำให้ขนาดห้องดูแคบลง ซึ่งตรงกันข้ามกับสีเย็น
	ระยะทาง	สีโทนร้อนทำให้วัตถุใกล้เข้ามาขณะที่สีโทนเย็นทำให้วัตถุไกลออกไป
	เส้นขอบหรือเส้นรอบรูป	สีโทนร้อนทำให้เส้นขอบของวัตถุไม่คมชัด จึงดูนุ่มกว่าสีเย็น การใช้สีตัดกันจะเน้นเส้นขอบให้ชัดเจนยิ่งขึ้น
การเลือกน้ำหนักสี	ความรู้สึก	น้ำหนักสีสูง คือ สีอ่อน จะให้ความรู้สึกเบิกบาน น้ำหนักสีต่ำ คือ สีเข้มจะให้ความรู้สึกได้พักผ่อนไปจนถึงกดดัน และหม่นหมอง การใช้น้ำหนักสียิ่งตัดกันมากเพียงไรจะทำให้เกิดความรู้สึกตื่นตัวมากขึ้นเท่านั้น
	เรียกความสนใจ	สีที่สว่าง น้ำหนักสีสูงที่สุดจะเห็นได้เด่นชัดที่สุด การตัดกันของน้ำหนักสียิ่งตัดกันมากเท่าไรก็จะเรียกความสนใจได้มากขึ้นเท่านั้น
	ขนาด	สีอ่อน ๆ น้ำหนักสีสูง จะทำให้วัตถุมีขนาดใหญ่ขึ้น แต่หากน้ำหนักสีของวัตถุกับพื้นภาพ ตัดกันมาก ๆ จะให้ผลคงเดิม
	ระยะทาง	สีอ่อน ๆ จะทำให้ดูเหมือนห่างออกไป ขณะที่สีเข้มจะทำให้ระยะทางร่นเข้ามาใกล้ การตัดกันของน้ำหนักสีอย่างรุนแรงก็มีผลทำให้วัตถุใกล้เข้ามาเช่นกัน
	เส้นขอบหรือเส้นรอบรูป	เมื่อน้ำหนักสีตัดกันจะเกิดเป็นเส้นรอบรูปที่ชัดเจน มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความแตกต่างของสีที่ตัดกันนั้น ๆ
การเลือกความสดของสี	ความรู้สึก	สีรุนแรง ค่าความสดของสีสูง จะทำให้รู้สึกตื่นตัว ในขณะที่สีหม่นค่าความสดของสีต่ำ จะทำให้รู้สึกสงบเคร่งขรึม
	เรียกความสนใจ	ความสดของสียิ่งมากเท่าไร จะสามารถเรียกความสนใจและดึงดูดตา
	ขนาด	สีที่มีความสดสูงจะขยายขนาดของวัตถุ ในงานตกแต่งภายในถ้าใช้สีสดบนผนังขนาดของห้องจะดูเล็กลง
	ระยะทาง	สีที่มีความสดสูงจะดูใกล้เข้ามา ทำให้ระยะทาง ตรงกันข้ามกับสีที่มีความสดต่ำ จะดูผลักระยะออกไป
	เส้นขอบหรือเส้นรอบรูป	การตัดกันของความสดของสี มีผลในการเน้นเส้นรอบรูปน้อยกว่าการตัดกันของสีและน้ำหนักสี

ที่มา: ปิยานันต์ ประสารราชกิจ, 2535.

ตารางที่ 2.3
ความรู้สึกในการเลือกใช้สี

	<p>สีโทนอุ่น น้ำหนักสีอ่อน และความสดสีสูง จะ เร้าใจ และสร้างชีวิตชีวา</p>
	<p>สีโทนเย็น น้ำหนักแก่ และความสดสีต่ำ จะสงบ เคร่งขรึมไม่โดดเด่น</p>
	<p>สี น้ำหนักสี และความสดสี ในระดับปานกลาง จะให้ความรู้สึกพักผ่อน ไม่รบกวน สบายตา</p>
	<p>สีโทนอุ่น น้ำหนักสีต่ำ และความสดสีสูง</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) ทำให้วัตถุมีขนาดใหญ่และใกล้เข้ามา (2) ฝาผนังจะดูใกล้เข้ามาทำให้ขนาดห้องแคบลง เหมาะที่จะใช้กับห้องที่กว้าง จะช่วยทำให้เนื้อที่อบอุ่นไม่เว้งว่าง (3) เนื้อที่กว้าง และยาวจะทำให้ดูกว้างขึ้นได้ โดยให้ผนังด้านกว้างด้านหนึ่งหรือทั้งสองด้าน มีสีร้อนขึ้น น้ำหนักสีต่ำลง และสีสดกว่าผนังด้านยาวสองด้าน (4) เพดานสูงทำให้ต่ำลงได้ด้วยสีร้อนขึ้นและลดน้ำหนักของสีลง
	<p>สีเย็น น้ำหนักสีสูง และความสดสีต่ำ</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) ทำให้วัตถุเล็กลงและไกลออกไป (2) ห้องเล็ก จะทำให้ดูมีขนาดใหญ่ขึ้นโดยใช้สีเย็นที่มีน้ำหนักสีสูง (3) เพดานที่ต่ำ ทำให้ดูสูงขึ้นได้โดย ใช้น้ำหนักสีสูงของสีเย็น

ที่มา: ปิยานันต์ ประสารราชกิจ, 2535.

2.2.5 การกำหนดโครงสร้างสี

การกำหนดโครงสร้างสีโดยอาศัยหลักการทางทฤษฎีสีเพื่อการตกแต่ง การเลือกโครงสร้างสีจากวงล้อสีเป็นแนวคิดวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้สามารถกำหนดโครงสร้างสีได้อย่างง่ายดาย และสวยงาม มีหลายระเอียดดังนี้ (วรพงศ์ วรชาติอุดมพงศ์, 2535, น. 197 -203)

1. การใช้โครงสร้างสีสามสี (triadical colours scheme)

ใช้สีใดสีหนึ่งเพียงสีเดียวให้สดเข้มในพื้นที่ไม่มากนัก ประมาณไม่เกินร้อยละ 20 ของเนื้อที่ทั้งหมด ส่วนสีอีกสองสี ใช้ให้อ่อนลง หรือผสมสีเทา ตัวอย่างเช่น ใช้สีแดงส้ม เพียงไม่เกินร้อยละ 20 ส่วนสีเหลือง และสีน้ำเงิน ใช้ผสมสีตรงกันข้าม หรือสีเทาเพื่อลดความเข้มลง

2. การใช้สีคู่ตรงข้าม (complimentary colours scheme)

ใช้สีที่ต้องการเป็นสีสดเข้ม ประมาณร้อยละ 20 ของเนื้อที่ เนื้อที่ที่เหลือใช้สีเดิมกับตรงกันข้าม หรือสีตรงข้าม ผสมสีเทาให้หม่นลงมากน้อยตามต้องการ ตัวอย่าง ใช้สีเหลืองสดอ่อนหรือเข้ม สดใสในเนื้อที่ประมาณร้อยละ 20 เนื้อที่ที่เหลือใช้สีเหลืองผสมเทาตามต้องการ หรือสีม่วงผสมสีเทา

3. การใช้สีข้างเคียง (analogous colours scheme)

ใช้ติดต่อกันข้างเคียงตามวงล้อ ไม่เกินครึ่งหนึ่งของวงล้อ สำหรับสีที่ต้องการเน้นใช้สีตรงกันข้าม หรือสีตัดกันสีใดสีหนึ่งในสีข้างเคียง ตัวอย่างการใช้สีเหลืองส้มในกลุ่มแดง ได้แก่ สีส้ม สีแดง สีแดงม่วง สีม่วง และสีน้ำเงินม่วง ใช้สีน้ำเงินซึ่งเป็นสีตรงกันข้ามกับกลุ่มเป็นสีเน้น ไม่ควรเกินร้อยละ 20

4. การใช้สีแยกคู่ประกอบ (split complementary colours scheme)

ตัวอย่างการใช้งาน ใช้สีเหลืองเป็นสีสดเข้ม ไม่ควรเกินร้อยละ 20 สีข้างเคียงซึ่งอยู่ตรงกันข้ามได้แก่ สีแดงม่วง และสีน้ำเงินม่วง และอาจใช้สีตรงกันข้าม คือสีม่วงอีกก็ได้ แต่สีเหล่านี้จะต้องลดความสดลงโดยผสมกับสีเทาหรือสีตรงกันข้าม จะใช้ให้กลมกลืนกัน

5. การใช้สีร้อนหรือ (warm & cool colours scheme)

การใช้สีควรให้อยู่ในกลุ่มของสีร้อนหรือเย็นโดยตรง ถ้าจะมีสีปนกันบ้างก็ไม่ควรเกินร้อยละ 20 เช่น สีร้อนประมาณร้อยละ 20 นอกนั้นควรเป็นกลุ่มสีเย็น ตัวอย่างเช่น ใช้สีส้มแดงประมาณร้อยละ 20 นอกนั้นใช้สีเหลืองเขียว เขียว น้ำเงิน น้ำเงินม่วง ม่วง และม่วงแดง เป็นต้น ความรู้สึกของสีส่วนรวมก็จะอยู่ในโทนสีเย็น

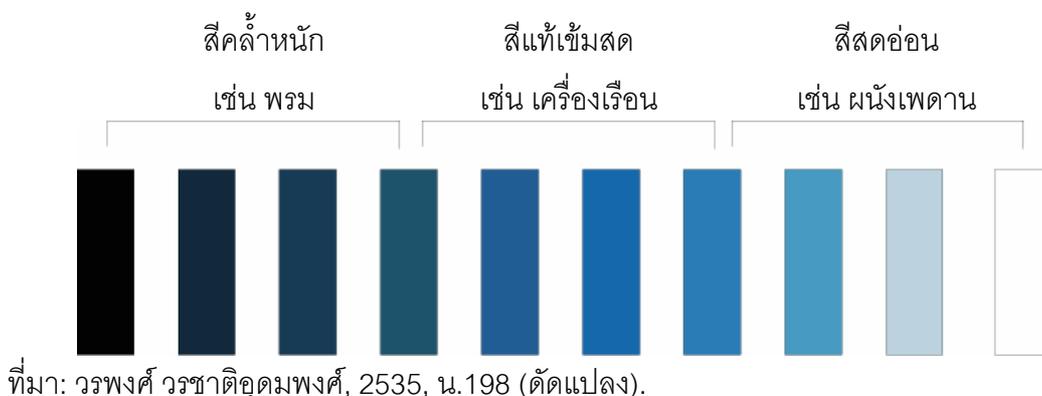
6. การใช้สีเอกรงค์ (monochromatic colours scheme)

ใช้สีใดสีหนึ่งเป็นสีสวดประมาณร้อยละ 20 นอกนั้นใช้สีเดิมผสมขาว หรือดำอีกก็ได้ ความรู้สึกของสีก็อยู่พวกเดียวกัน เมื่อจะใช้สีอื่นผสมเพิ่มเติมให้ใช้สีที่มีคุณค่าแก่กว่าเดิมที่ใช้ในวงล้อสีผสมลงก็ได้ เลือกใช้ไม่เกิน 5 สี สีที่นำมาใช้จะต้องเป็นสีหม่น หรือผสมสีเทา ก่อนเสมอ ตัวอย่าง ใช้สีเหลืองเป็นสีสวดเข้มเป็นหลัก ใช้ประมาณร้อยละ 20 นอกนั้นจะใช้สีเหลืองผสมขาว และสีดำในเนื้อที่ที่เหลืออีกก็ได้ตามความพอใจ ถ้าจะใช้สีเพิ่มเติมเพื่อความน่าสนใจยิ่งขึ้น ให้ใช้สีที่มีค่าแก่กว่าสีเหลือง ทำให้หม่นก่อนโดยการผสมเทา

7. การใช้ค่าของสี (value scale or hue)

ตำแหน่งของสีตามคุณค่านี้แยกได้เป็นสามระยะ คือสีสวดอ่อน เหมาะสมกับสีเพดานผนัง ซึ่งมีเนื้อที่มาก สีแท้เข้มสด เหมาะสมกับผ้าม่าน เครื่องใช้ หรือของตกแต่งอื่น ๆ ซึ่งเป็นตอนกลางของห้อง สีคล้ำเข้มหนักเหมาะสมกับพรม พื้นสีผนังส่วนล่าง (ภาพที่ 2.8)

ภาพที่ 2.8
การประยุกต์ใช้ค่าของสี



2.3 การศึกษาเทคโนโลยีสีในระบบคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์มีศักยภาพในการคำนวณ และประมวลผลข้อมูลต่าง ๆ ที่สามารถจัดการให้อยู่ ในรูปของระบบตัวเลข สามารถคำนวณได้ด้วยสมการ หรือวิธีการ ทำให้คอมพิวเตอร์เข้าไป มีบทบาท ในการจัดการงานด้านต่าง ๆ รวมไปถึงงานออกแบบสถาปัตยกรรม คอมพิวเตอร์เข้ามา มีบทบาทในงานสถาปัตยกรรมมากขึ้น มีการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการออกแบบ

สถาปัตยกรรมในด้านอื่น ๆ ทั้งเฉพาะทาง และเป็นเครื่องมือช่วยเหลือในโปรแกรมอื่น (plugin) เช่น ช่วยในการประมาณราคาค่าก่อสร้าง ช่วยในการคำนวณวัสดุปูพื้นอาคาร เป็นต้น อีกทั้งยังสามารถจำลองสถานการณ์ที่ไม่สามารถทดลองในเหตุการณ์จริงได้ เช่น การจำลองเหตุการณ์การเกิดอัคคีภัยเพื่อตรวจสอบระยะเวลาที่ใช้ในการระบายนอก นอกอาคาร เป็นต้น ซึ่งจอภาพคอมพิวเตอร์ปัจจุบันสามารถแสดงผลสีได้มากถึง 16.7 ล้านสีขึ้นไป ซึ่งเพียงพอต่อการใช้งานโปรแกรม สามารถกำหนดค่าสีได้อย่างอิสระ และยังสามารถแสดงผลสีได้ใกล้เคียงจริงด้วย

2.3.1 ระบบสีในคอมพิวเตอร์

จอภาพ ประกอบด้วยจุดสีที่มีระดับความสว่างต่าง ๆ เรียงต่อกัน จุดที่ประกอบเป็นภาพเรียกว่า จุดภาพ หรือพิกเซล (pixel) พิกเซลขนาดเล็กเรียงอยู่ชิดกันจะให้ภาพละเอียดคมชัด ถ้าพิกเซลขนาดใหญ่จะให้ภาพหยาบ ภาพสีบนจอภาพเกิดจากการผสมสีของพิกเซลแม่สี RGB ที่อยู่ใกล้กันมาก เรียงต่อเนื่องกันจนเป็นภาพ เมื่อมองด้วยตาจะเห็นเป็นสีต่าง ๆ ตามอัตราส่วนของแม่สีที่เปล่งรวมกัน พิกเซลของจอภาพประกอบด้วย พิกเซลสีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน เรียงอยู่ชิดกันเต็มตลอดทั้งหน้าจอภาพ

การผสมสีบนคอมพิวเตอร์อาศัยสีขั้นพื้นฐาน 3 สีคือ สีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน หรือที่เรียกว่า RGB colors (red-green-blue) นั่นเอง ความเหมือนจริงของสีคอมพิวเตอร์นั้น ขึ้นอยู่กับในหนึ่งจุด (pixel) ของการแสดงผลนั้นใช้ระดับของสี หรือ color depths ที่มีค่าเท่าไร เช่นถ้าสี RGB มี color depths เป็น 8 planes นั่นคือ เราใช้ 8 บิตเก็บข้อมูลหนึ่งสี หมายความว่า เฉพาะสีขั้นพื้นฐาน เช่น สีแดง สีเดียวก็จะมีความเป็นแดง อยู่ถึง 256 ระดับ กล่าวคือ สมมติเราจะผสมสีหนึ่งสีจาก แดง-เขียว-น้ำเงิน (RGB) เราจะใช้สีแดงเป็นกี่ส่วนจาก 0 - 255 ส่วน ใช้สีเขียวเป็นกี่ส่วนจาก 0 - 255 และสีน้ำเงินเป็นกี่ส่วนจาก 0 - 255 สีที่เกิดขึ้นก็จะเกิดจากการผสมของสีทั้งสามในอัตราส่วนต่าง ๆ กัน ตัวอย่างเช่น สีเหลืองธรรมชาติ เกิดจากการผสมสี แดง 255 ส่วน สีเขียว 255 ส่วน และสีน้ำเงิน 0 ส่วน

จากข้างต้น ระดับของสีแดง มีถึง 256 ระดับ สีเขียว 256 ระดับ สีน้ำเงิน 256 ระดับ ดังนั้น RGB ทั้งหมดใช้ 24 บิต (8 + 8 + 8) ในการแสดงสี RGB ของหนึ่งจุด (pixel) ซึ่งสามารถแสดงผลได้มากถึง 256 x 256 x 256 เท่ากับ 16.7 ล้านสี

ในสมัยเริ่มต้นมีส่วนแสดงผล graphics display ที่แสดงสีได้เพียง 2 สีเท่านั้น คือ มีดกับ สว่าง ซึ่งเรา เรียก graphics display แบบนี้ว่า monochrome graphics ซึ่งใน 1 จุดใช้ข้อมูล

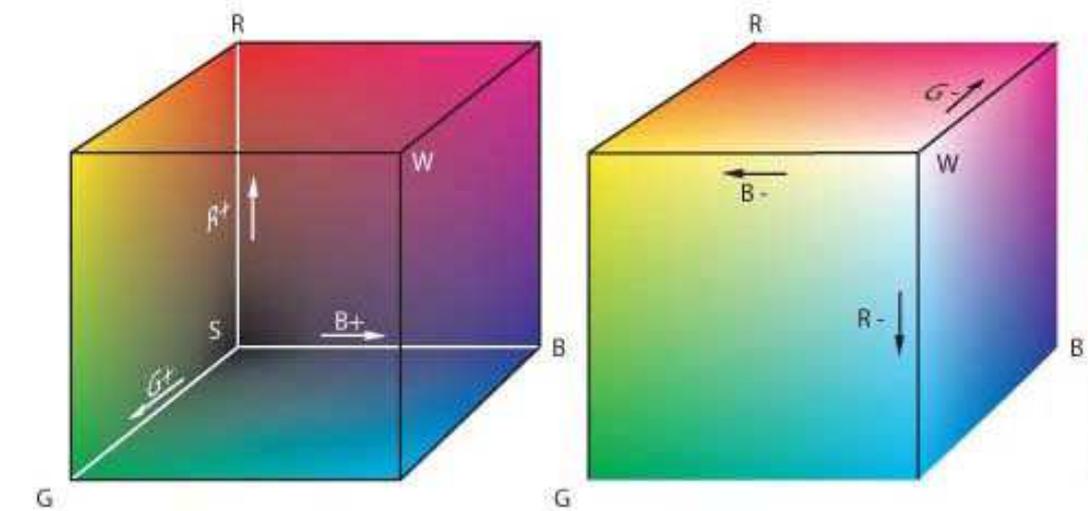
เพียง 1 บิต เท่านั้น ต่อมาเริ่มใช้จอภาพแบบ EGA (enhance graphic adaptor) ซึ่งใช้ข้อมูลแบบ 4 บิตต่อจุด ทำให้สร้างสีได้ทั้งหมด 16 สี สำหรับ graphics display ในปัจจุบันนั้น ใช้ข้อมูล 24 บิตต่อจุดหนึ่งจุด ซึ่งสามารถผลิตสีได้ถึง 16.7 ล้านสี มากพอที่จะทำให้ตาของเราไม่สามารถแยกแยะ ความไม่ต่อเนื่องของสีได้ เราจึงเรียกสีแบบนี้ว่า สีจริง (true Color) (Paris, 2007)

2.3.2 ระบบสี RGB

ระบบสี RGB เป็นระบบสีที่เฉพาะเจาะจงกับอุปกรณ์ใดอุปกรณ์หนึ่ง ซึ่งในที่นี้ก็คือ จอภาพตัวใดตัวหนึ่งของคอมพิวเตอร์เท่านั้น เนื่องจากระบบสี RGB ได้ทำการสร้างสีต่าง ๆ ขึ้น โดยการใช้แหล่งกำเนิดแสงจำนวน 3 สี ได้แก่ สีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน ที่เกิดจากสารเรืองแสงที่มีคุณสมบัติที่แตกต่างกันตามลำดับ ระบบสี RGB ประกอบด้วยข้อมูลจำนวน 3 ส่วน คือ การเพิ่มระดับค่าของสีใน 3 ช่องสี ได้แก่ สีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน ตามลำดับ การที่จะสร้างสีต่าง ๆ โดยใช้สี RGB สามารถที่จะกระทำได้โดยการแสดงสีทั้งสามที่มีค่าความเข้มของสี (intensity) ที่แตกต่างกันออกไปทำให้มองเห็นเป็นสีต่าง ๆ เนื่องจาก RGB ที่มีค่าความเข้มของสีที่แตกต่างกันนี้ ไปกระตุ้นเซลล์โคนแต่ละชนิดมากขึ้นน้อยแตกต่างกันไป และทำให้มีการรับรู้ว่าเป็นสีอะไรโดยกระบวนการทางระบบประสาท (สัญชัย สันติเวส, 2546)

ดังที่ได้กล่าวในเรื่องของการทำงานของจอภาพนั้น ระบบสี RGB ในงานคอมพิวเตอร์กราฟฟิก สามารถแสดงได้โดยการไขว้กันเพื่อแสดงค่าเช่น (R,G,B) หรือ [R,G,B] เป็นต้น เพื่อการทำความเข้าใจในระบบสี RGB ที่ง่ายขึ้น จึงได้มีการสร้างระบบสี RGB เป็นรูปลูกบาศก์เพื่อใช้ในการอธิบาย หรือเรียกว่า “RGB Cube” ซึ่งจะอยู่ในรูปของระบบพิกัด 3 มิติ โดยให้แกนทั้งสามเป็นค่าของความเข้มของสีในแต่ละช่องสีตามลำดับ ดังนั้น จึงทำให้เกิดมุมทั้งหมด 8 มุมที่ เป็นตำแหน่งของชุดสี Red, Green, Blue, White และชุดสี Cyan, Magenta, Yellow, Black จำนวน 8 สี ตามลำดับ โดยชุดแรก RGB เป็นชุดของการผสมสีแบบบวก (additive color) และชุดหลังเป็น CMY คือ ชุดของการผสมสีแบบลบ (subtractive color) ในรูปสี่เหลี่ยมลูกบาศก์สี (RGB Cube) นี้ จะมีเส้นหนึ่งที่ลากจากจุด (0,0,0) ไปยัง (255,255,255) เรียกว่า “gray line” เป็นเส้นที่ลากจากสีดำไปจนถึงสีขาว ซึ่งสีที่อยู่บนเส้นนี้จะเป็นสีเทาที่มีค่าความเข้มของสีที่แตกต่างกันออกไป โดยค่าของสีบนเส้น gray line จะมีค่าความเข้มของสีที่เท่ากันทั้ง 3 ช่องสี RGB (ภาพที่ 2.9)

ภาพที่ 2.9
ลักษณะจำลองสีเหลี่ยมลูกบาศก์ RGB



ที่มา: Paris, 2007 (ดัดแปลง).

2.3.3 แบบจำลองระบบสี HSL

แบบจำลองระบบสีเฮชเอสแอล (HSL) (ภาพที่ 2.11) เป็นแนวความคิดที่อ้างอิงมาจากทฤษฎีสีของ วิลเฮม ออสวัลด์ (Wilhelm Ostwald) ซึ่งเป็นแบบจำลองระบบสีที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อเป็นทางเลือกในการกำหนดสีในงานคอมพิวเตอร์กราฟฟิก สามารถใช้อธิบายการลำดับสีได้ โดยที่แบบจำลองระบบสี HSL จะไม่ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ใด ๆ สามารถระบุสีได้ด้วยระบบแบบสีทรงกรวยคว่ำ - หงาย (double-ended Cone) จะมีความสามารถในการระบุสีที่มีความแตกต่างกันมากได้ เช่น สีเหลืองอ่อน สีเหลืองเข้ม หรือสีน้ำตาล ซึ่งทุกสีที่กล่าวมานั้นก็คือสีเหลืองนั่นเอง แต่มีระดับความอิ่มตัวของสี และความสว่างที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นแบบจำลองระบบสี HSL จึงมีความสามารถในการกำหนด หรือควบคุมช่วงของสีได้ดีกว่าระบบสี RGB โดยแบบจำลองระบบสี HSL ประกอบไปด้วย 3 ส่วน ดังนี้ (สัญญาชัย สันติเวส, 2546)

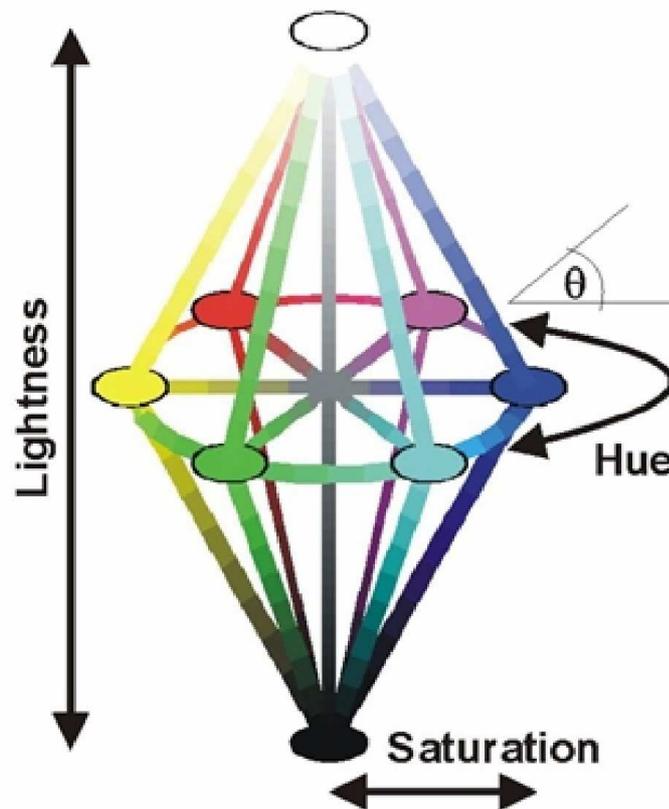
H หมายถึง hue คือ สีแท้ เป็นสีที่มีค่าแตกต่างกันออกไปตามค่าความถี่ของแสง เช่น สีแดง สีเหลือง สีเขียว สีฟ้า สีน้ำเงิน สีชมพูม่วง เป็นต้น จะมีค่าอยู่ในรูปขององศาตั้งแต่ 0 ถึง 360 หรือวงกลมนั่นเอง โดยสีต่าง ๆ จะเรียงลำดับ ตามตำแหน่งบนเส้นรอบวงในรูปขององศา

S หมายถึง saturation คือ ความอิ่มตัวของ hue เช่น สีแดง กับสีชมพู ก็คือสีแดงเหมือนกัน เพียงแต่สีชมพูนี้มีค่าความอิ่มตัวน้อยกว่า โดยเป็นค่าที่ได้จากการลดค่าความอิ่มตัว

ของสีจากตำแหน่งของ hue สู่ค่าความอิ่มตัวเท่ากับศูนย์ ซึ่งก็คือจุดศูนย์กลางของวงกลมนั่นเอง โดยกำหนดค่าเป็นช่วงใด ๆ เช่น 0 - 100, 0 - 1 เป็นต้น

L หมายถึง lightness คือ ค่าความสว่างของสีที่มีค่า hue และ saturation เท่ากับค่าใด ๆ โดยที่ ค่าความสว่างสูงสุด คือ สีขาว และค่าความสว่างต่ำสุด คือ สีดำ โดยเป็นค่าที่ได้จากการลากเส้นพุ่งจากจุดศูนย์กลางของวงกลม หรือที่ค่าความอิ่มตัวเท่ากับศูนย์ขึ้นด้านบนเป็นค่าสูงสุดสีขาว และลงล่างเป็นภาพต่ำสุดสีดำ โดยกำหนดเป็นช่วงใด ๆ เช่น 0 - 100 เป็นต้น

ภาพที่ 2.10
แบบจำลองสี HSL



ที่มา: Watts, 2008.

2.4 การศึกษาและวิเคราะห์ผลงานหรือซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ที่มีจุดประสงค์ใกล้เคียงกัน

2.4.1 โปรแกรมจำลองการเลือกใช้สีของบริษัททีโอเอ (Idea Color by TOA)

1) วัตถุประสงค์การใช้งานของโปรแกรม

เป็นโปรแกรมที่มีวัตถุประสงค์ช่วยให้ผู้ที่สนใจการใช้สี เห็นทางเลือกในการใช้สีตามสินค้าของบริษัท เพื่อสะดวกต่อการจำหน่ายสินค้า และสร้างภาพจำลองให้ลูกค้าเห็นภาพเพื่อช่วยในการตัดสินใจ

2) แนวคิดในการทำงานของโปรแกรม

โปรแกรมจะให้ผู้ใช้งานเลือกประเภทงานที่สนใจ ได้แก่ งานสีภายนอก และสีภายใน มีภาพจำลองของห้องต่าง ๆ มาให้ ซึ่งถูกกำหนดไว้ตายตัวแล้ว ขั้นตอนต่อไปก็จะให้เลือกวิธีการเลือกสี ได้แก่

(1) เลือกจากรหัสสี หรือชื่อสี เมื่อผู้ใช้งานมีสีหรือรหัสที่ต้องการแล้ว

(2) เลือกจากคู่เฉดสี เป็นตารางสีผสมของ TOA Color World

(3) เลือกจากผลิตภัณฑ์ แบ่งแยกตามสีชนิดต่าง ๆ ยกตัวอย่างเช่น สีทาอาคาร ภายนอก สีทาอาคารภายใน สีน้ำมัน เป็นต้น

โดยการเลือกสีแบบแรก และสุดท้ายจะคล้ายกันคือ สามารถให้ผู้ใช้ เลือกสีได้เลย ตั้งแต่สีหลักหนึ่งสี และสีรองอีกสามสี แต่การเลือกจากคู่เฉดสีนั้น โปรแกรมจะให้เลือกสีหลักจากตารางสี และทำการจำลองสีอื่นออกมาให้อีกสีทางเลือก

3) จุดเด่นและข้อจำกัดของโปรแกรม

(1) จุดเด่น

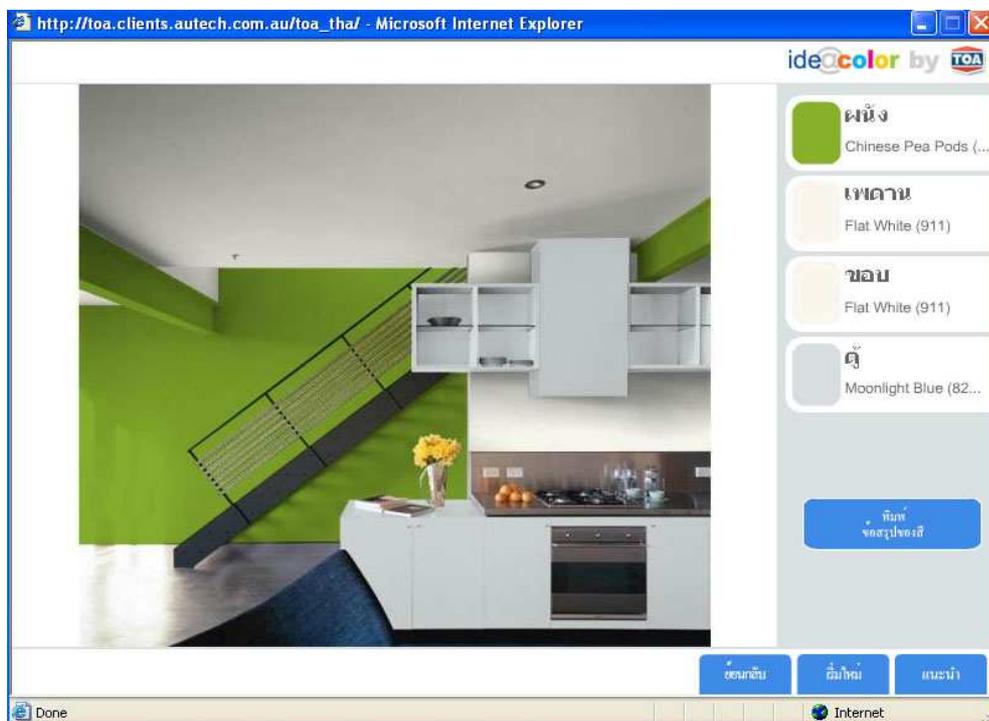
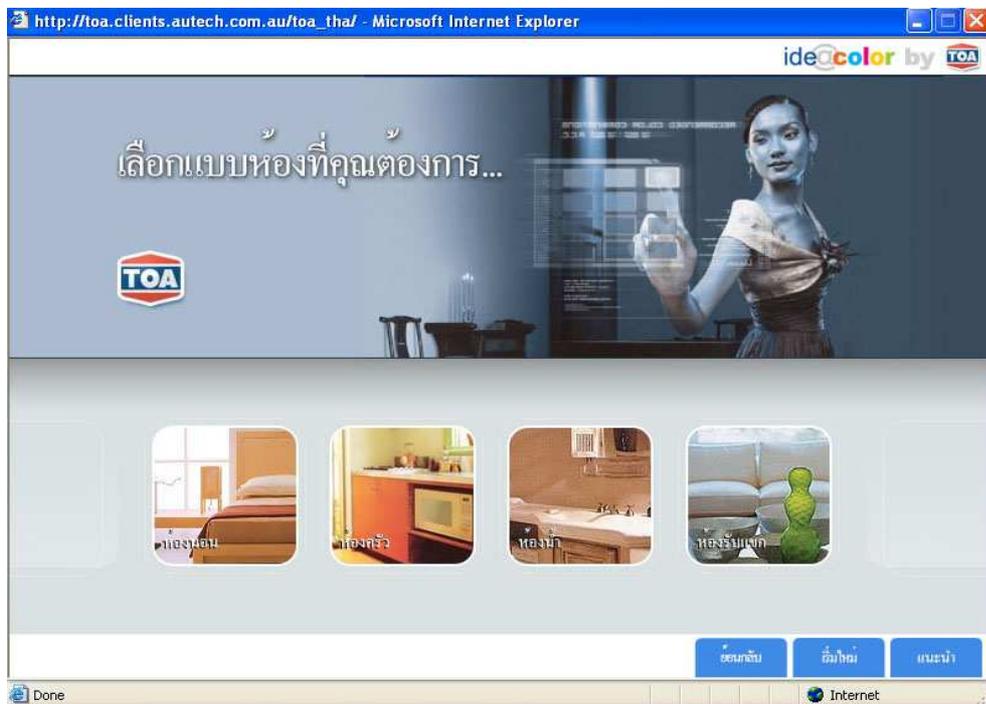
(1.1) การแนะนำสีที่เข้ากับสีหลักที่เลือกพร้อมทั้งกำหนดตำแหน่งการใช้สี

(1.2) การแบ่งหมวดหมู่การเลือกสี แบ่งเป็นการใช้สีภายนอกอาคาร กับการใช้สีภายในอาคาร และแบ่งการเลือกสีจากชนิดสี หรือเลือกจากแถบชุดสี ทำให้สะดวกต่อการเลือกใช้ และเข้าใจง่าย

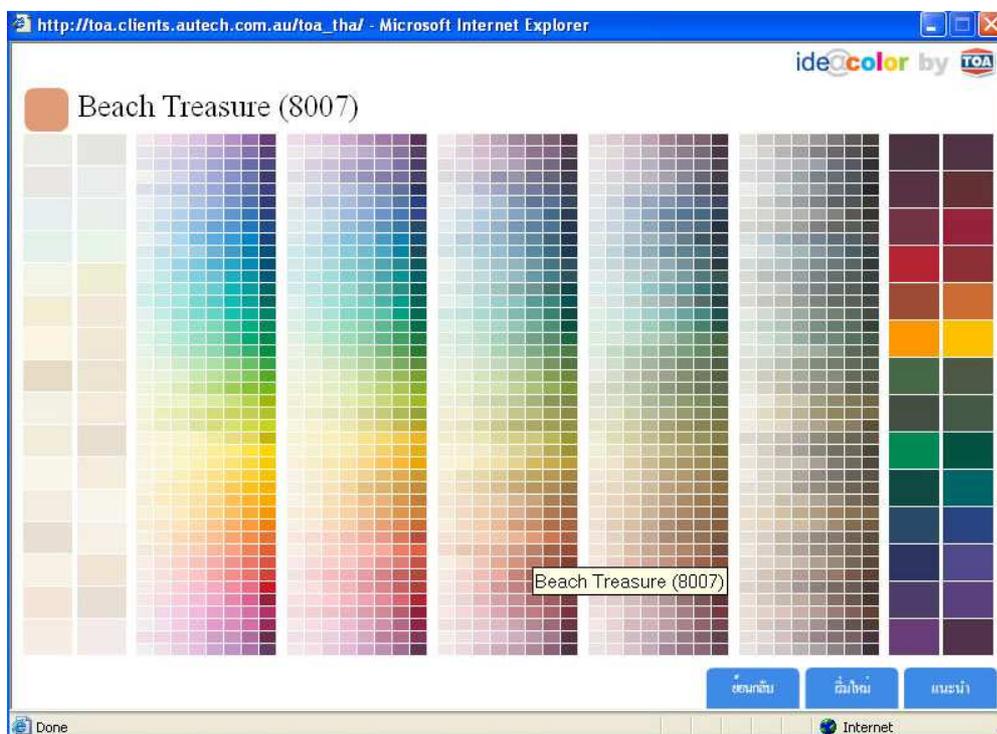
(2) ข้อจำกัด

พื้นที่ที่กำหนดสีเป็นพื้นที่ที่เตรียมไว้ ซึ่งอาจไม่ตรงตามความต้องการการใช้งานจริงของผู้ใช้ซอฟต์แวร์ การกำหนดใช้สีจึงขึ้นอยู่กับภาพที่จัดเตรียมไว้แล้ว

ภาพที่ 2.11
โปรแกรม Idea color by TOA



ภาพที่ 2.11 (ต่อ)



ที่มา: TOA Co.,Ltd, 2007.

2.4.2 โปรแกรมการจำลองการเลือกใช้สีของบริษัทเชอร์วิล - วิลเลียม (Sherwin – Williams)

1) วัตถุประสงค์การใช้งานของโปรแกรม

เป็นโปรแกรมที่มีวัตถุประสงค์คล้ายกับโปรแกรมของบริษัททีโอเอ ช่วยให้ผู้ที่สนใจการใช้สี เห็นทางเลือกในการใช้สีต่าง ๆ ตามสินค้าของบริษัท และสร้างภาพจำลองให้ลูกค้าเห็นภาพเพื่อช่วยในการตัดสินใจ

2) แนวคิดในการทำงานของโปรแกรม

การทำงานของโปรแกรมเหมือนกับโปรแกรมของทีโอเอแต่ ในขั้นตอนการเลือกสีจะมีการแบ่งแยกประเภทของสีเป็น 6 ลักษณะ ได้แก่

- (1) sw color
- (2) concepts in color
- (3) historic collection
- (4) faux finishes

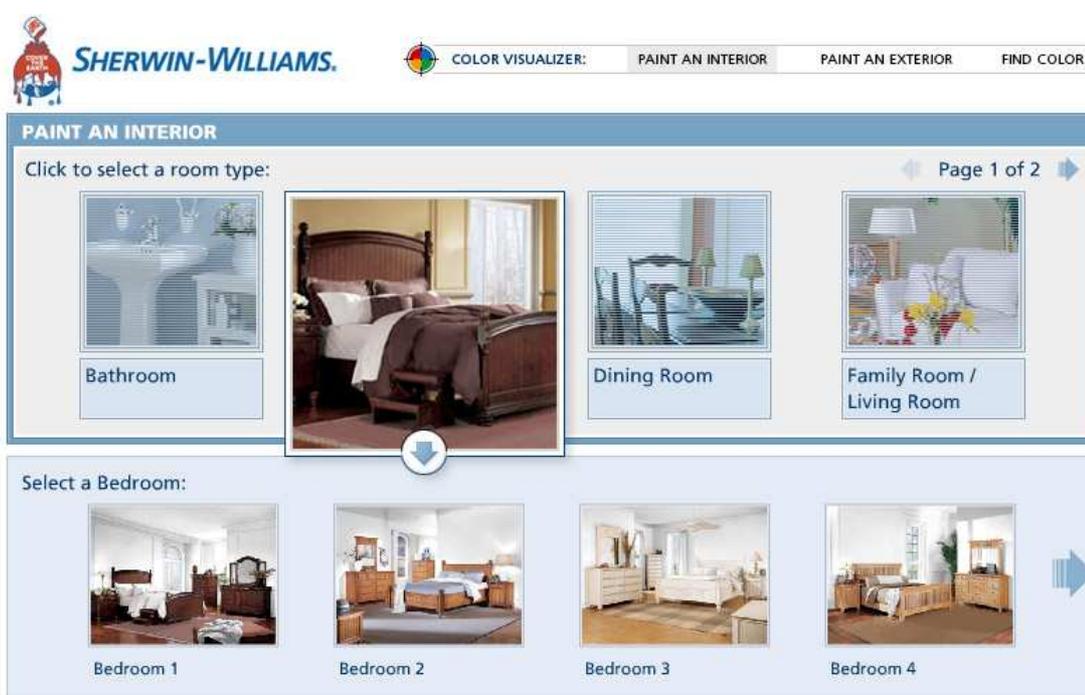
(5) life style collection

(6) color trends

เมื่อเลือกสีหลักแล้ว โปรแกรมจะทำการจำลองสีอื่นที่ใช้ได้ออกมาให้โดยจะอยู่ในรูปของสีที่ใช้เน้นตำแหน่งอื่น ๆ

ภาพที่ 2.12

โปรแกรมเลือกสี color visualizer บริษัท Sherwin – Williams 1



ที่มา: The Sherwin-Williams Company., 2007.

3) จุดเด่น และข้อจำกัดของโปรแกรม

(1) จุดเด่น

(1.1) มีการกำหนดการเลือกสีจากรูปแบบสไตล์การใช้สี

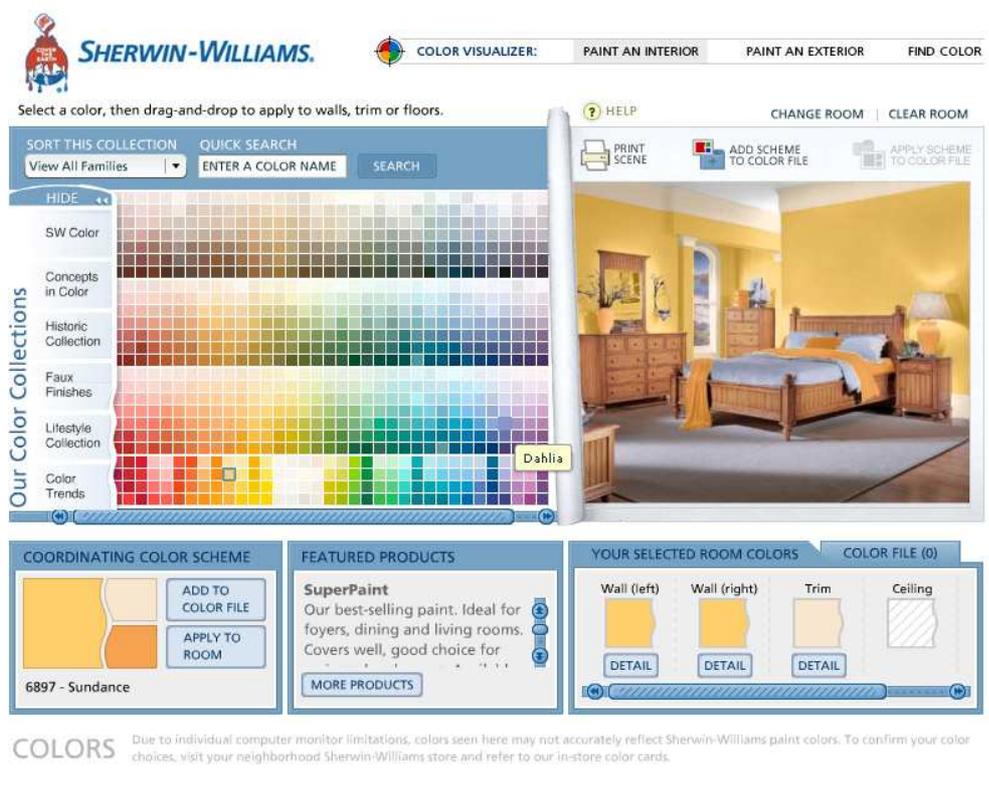
(1.2) การแบ่งส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานที่เข้าใจง่าย เห็นรายละเอียดชัดเจน

(2) ข้อจำกัด

พื้นที่ที่กำหนดใส่สีเป็นพื้นที่ที่เตรียมไว้ ซึ่งอาจไม่ตรงตามความต้องการการใช้งานจริงของผู้ใช้ซอฟต์แวร์ การกำหนดใช้สีจึงขึ้นอยู่กับภาพที่จัดเตรียมไว้แล้ว

ภาพที่ 2.13

โปรแกรมเลือกสี color visualizer บริษัท Sherwin – Williams 2



ที่มา: The Sherwin-Williams Company., 2007.

2.4.3 โปรแกรม Color Schemer Studio

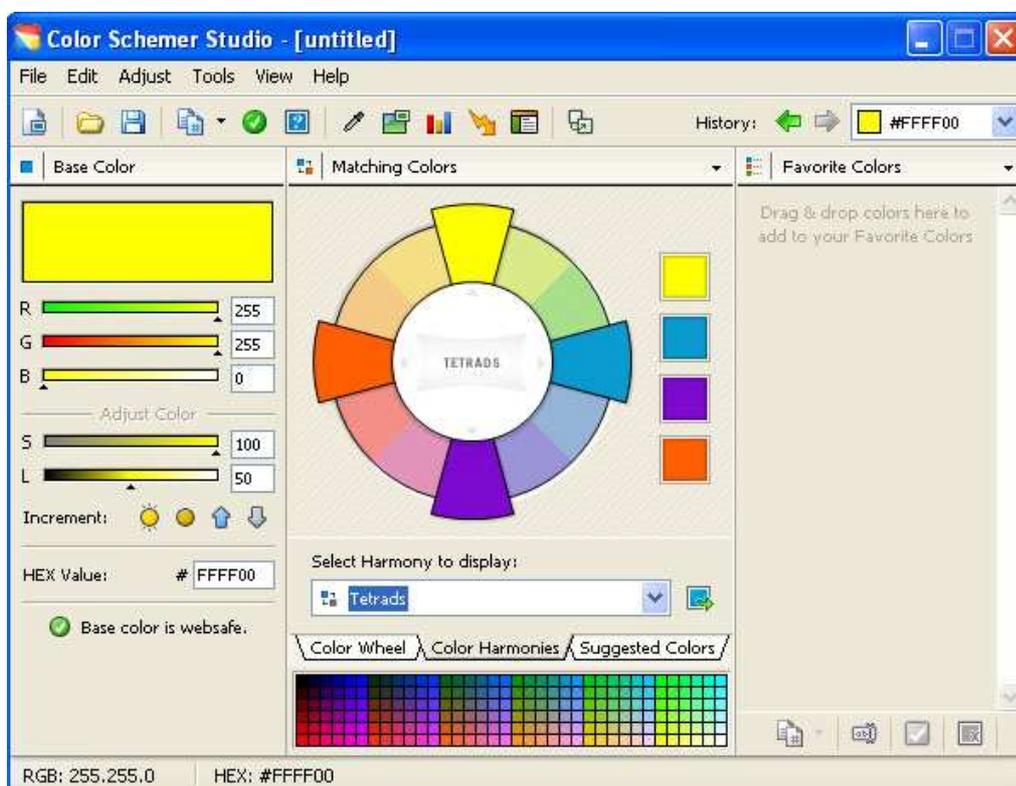
1) วัตถุประสงค์การใช้งานของโปรแกรม

เพื่อหาสีร่วมที่อยู่ในโครงสีประเภทต่าง ๆ เพื่อนำไปออกแบบเว็บเพจ

2) แนวคิดในการทำงานของโปรแกรม

โปรแกรมจะให้ผู้ใช้งานเลือกสีหลัก ซึ่งสามารถเลือกจากชุดถาดสีพื้นฐานของโปรแกรม หรือปรับเลือกจากการปรับค่า RGB เมื่อเลือกแล้วโปรแกรมจะให้เลือกว่าจะให้แสดงผลชุดโครงสีใด นอกจากนี้ยังมีส่วนแนะนำเพื่อนำไปใช้กับเว็บเพจ ซึ่งจะแนะนำจากชุดสีหรือโครงสีที่เลือก โปรแกรมมีส่วนช่วยในการหาสีจากภาพ เพื่อให้ได้สีที่ตรงกับภาพที่ต้องการ และสามารถบันทึกชุดสีเก็บไว้ เพื่อนำค่าสีไปประยุกต์ใช้กับซอฟต์แวร์อื่นต่อไป

ภาพที่ 2.14
ซอฟต์แวร์ Color Schemer Studio 1



ที่มา: Color Schemer, 2007.

3) จุดเด่นและข้อจำกัดของโปรแกรม

(1) จุดเด่น

(1.1) มีการเลือกสีที่หลากหลาย การเลือกสีที่ให้ผู้สีสามารถเลือกได้จากชุดทฤษฎีการเลือกจากการกำหนดค่าสี RGB หรือค่าสี HSL สามารถเก็บข้อมูลสีที่เคยเลือกไว้แล้วได้

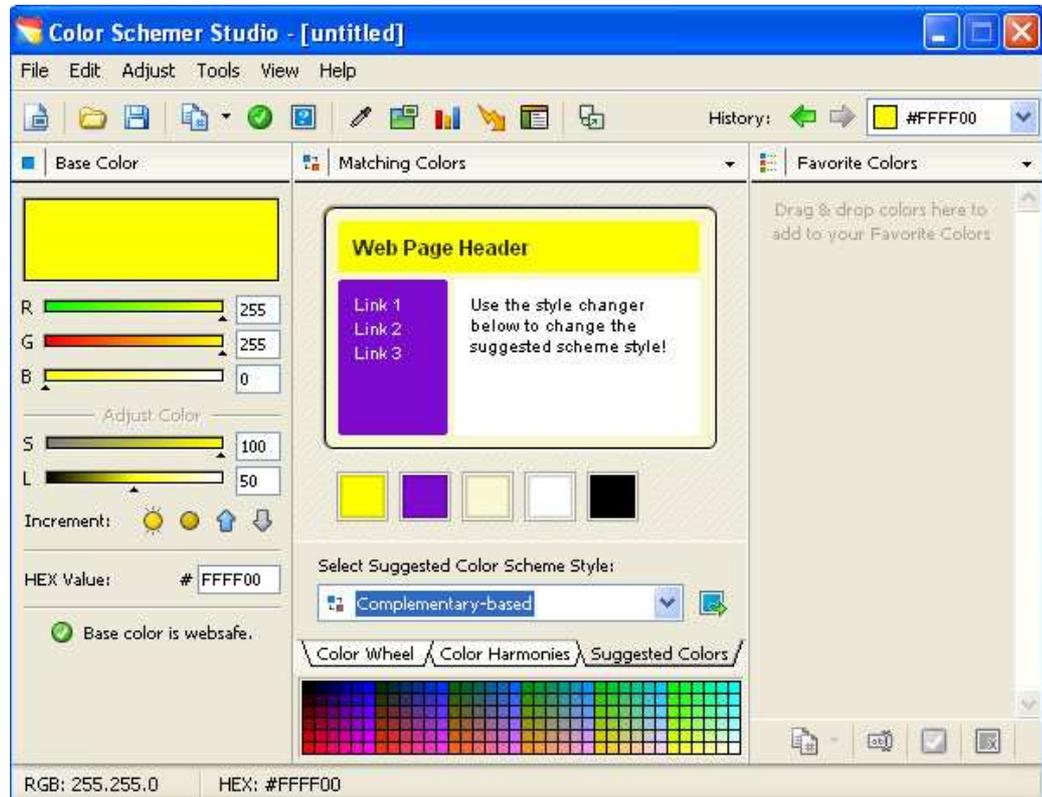
(1.2) การแสดงรูปแบบวงล้อสีทำให้ผู้ใช้งานเข้าใจง่าย การโต้ตอบการทำงานที่สะดวกรวดเร็ว และสามารถเปลี่ยนการแสดงผลจากวงล้อสี เป็นทฤษฎีธรรมดาได้

(1.3) มีการแนะนำการนำไปประยุกต์ใช้กับการออกแบบเว็บเพจ โดยใช้สีจากโครงสร้างตามทฤษฎีสี

(2) ข้อจำกัด

การประยุกต์ใช้สีจากโครงสร้างตามทฤษฎีสี จะเป็นการแนะนำเพื่อไปสร้างหน้าต่างเว็บเพจเท่านั้น ไม่ได้นำมาประยุกต์ใช้กับงานออกแบบอื่น

ภาพที่ 2.15
ซอฟต์แวร์ Color Schemer Studio 2



ที่มา: Color Schemer, 2007.

ตารางที่ 2.4
สรุปคุณลักษณะจุดเด่น และข้อจำกัดของซอฟต์แวร์ที่มีจุดประสงค์ใกล้เคียง

ซอฟต์แวร์	จุดเด่น	ข้อจำกัด
TOA ideacolor	การแนะนำสีอย่างง่ายเพื่อหาสีที่เข้ากันกับสีหลักที่เลือก	เป็นภาพสองมิติที่เตรียมไว้แล้ว
Sherwin-Williams	รูปแบบการกำหนดการเลือกสีจาก style การออกแบบ	เป็นภาพสองมิติที่เตรียมไว้แล้ว
Color Schemer Studio	การแนะนำการประยุกต์ใช้สีจากโครงสร้างสีตามทฤษฎีสี	ไม่มีการประยุกต์การใช้โครงสร้างสีสู่งานออกแบบสถาปัตยกรรม