ปัจจัยที่ส่งผลต่อการดึงดูดใจสีในงานออกแบบสีเดียว

FACTORS AFFECTING COLOR ATTRACTIVENESS IN MONOCHROMATIC COLOR DESIGN

วิลาสินี พิทยานุรักษ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน
คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ปีการศึกษา 2559

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการดึงดูดใจสีในงานออกแบบสีเดียว

วิลาสินี พิทยานุรักษ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน

คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ปีการศึกษา 2559

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ปัจจัยที่ส่งผลต่อการดึงดูดใจสีในงานออกแบบสีเดียว
	Factors Effecting Color Attractiveness in Monochromatic Color Design
ชื่อ – นามสกุล	นางสาววิลาสินี พิทยานุรักษ์
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสื่อสารมวลชน
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุรวิศ ตั้งกิจวิวัฒน์, Ph.D.
ปีการศึกษา	2559

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐวิภา สินสุวรรณ, นศ.ด.)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญชัย วลีธรชีพสวัสดิ์, วท.ด.)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุรวิศ ตั้งกิจวิวัฒน์, Ph.D.)

คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อนุมัติวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....คณบดีคณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภิชาติ ไก่ฟ้า, กศ.ม.)
วันที่ 24 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2560

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ปัจจัยที่ส่งผลต่อการดึงดูดใจสีในงานออกแบบสีเดียว
ชื่อ-นามสกุล	นางสาววิลาสินี พิทยานุรักษ์
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสื่อสารมวลชน
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุรวิศ ตั้งกิจวิวัฒน์, Ph.D.
ปีการศึกษา	2559

บทคัดย่อ

ปัจจุบันการแข่งขันด้านการตลาดในการขายสินค้ามีความรุนแรงเพิ่มขึ้น ทำให้บรรจุภัณฑ์เข้ามามีบทบาทในการขายสินค้ามากขึ้น กลยุทธ์หนึ่งที่นำมาใช้ในการดึงดูดใจผู้บริโภค คือ สีของบรรจุภัณฑ์ ซึ่งสีในงานบรรจุภัณฑ์สามารถกระตุ้นความสนใจของผู้บริโภคได้ แต่อย่างไรก็ตามการสร้างบรรจุภัณฑ์ให้มีความน่าสนใจด้วยสี อาจทำให้ต้นทุนของบรรจุภัณฑ์นั้นเพิ่มสูงขึ้น สำหรับผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม การควบคุมต้นทุนบรรจุภัณฑ์เป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญในการกำหนดราคาสินค้า ดังนั้นความท้าทายในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ก็คือ จะสามารถดึงดูดความสนใจจากผู้บริโภคด้วยบรรจุภัณฑ์ที่มีต้นทุนต่ำได้อย่างไร วิธีหนึ่งในการลดต้นทุนบรรจุภัณฑ์ คือ การออกแบบสีเดียว วิธีการนี้ไม่เพียงแต่เป็นวิธีลดต้นทุนบรรจุภัณฑ์ แต่ยังเป็นการออกแบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมด้วย ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของสีสัน ความสว่างสี และความอิ่มตัวสีที่มีผลความดึงดูดใจสี

ผู้ทดลองในการวิจัยนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จำนวน 50 คน อายุเฉลี่ย 20.5 ปี เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย ตัวอย่างสี 190 สี ถูกแสดงบนจอคอมพิวเตอร์ผ่านโปรแกรม visual studio professional 2010 โดยตัวอย่างสีแสดงบนพื้นหลังสีเทา ผู้ทดลองทำการประเมินระดับความดึงดูดใจสีแต่ละสีด้วยมาตรวัดความดึงดูดใจสี

ผลการทดลองพบว่า สีแดงมีความดึงดูดใจสูงที่สุดเมื่อเทียบกับสีสันอื่นๆ โดยมีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเท่ากับ 0.8 และสีเหลืองมีความดึงดูดใจน้อยที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเท่ากับ 0.1 นอกจากนี้ยังพบว่าเมื่อความสว่างสีมันเซลล์ (munsell value) เพิ่มสูงขึ้น ความดึงดูดใจสีจะเพิ่มสูงขึ้นเช่นกัน แต่อย่างไรก็ตาม ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีจะลดลงเมื่อความสว่างสีของสีตัวอย่างและสีพื้นหลังมีค่าใกล้เคียงกัน แนวโน้มนี้ปรากฏในผลการทดลองด้านความอิ่มตัวสีมันเซลล์ (munsell chroma) ด้านความสว่าง (lightness) และความเปรียบต่างความสว่างสี (luminance contrast) เช่นเดียวกัน สรุป

ได้ว่า ความสว่างสี ความอิ่มตัวสี และความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างตัวอย่างสีกับสีพื้นหลัง มีอิทธิพลต่อความดึงดูดใจสี

คำสำคัญ : ความดึงดูดใจสี การออกแบบสีเดียว

Thesis Title	Factors Affecting Color Attractiveness in Monochromatic Color Design
Name-Surname	Miss Wilasinee Pittayanuruk
Program	Mass Communication Technology
Thesis Advisor	Assistant Professor Uravis Tangkijviwat, Ph.D.
Academic Year	2016

ABSTRACT

Nowadays, marketing competition for selling products has increased and as a result, packaging becomes very important factors to consider for the successful selling of goods. One of the strategies used to draw consumers' attention is the color of the packaging. Although using color in packaging can stimulate the attention of consumers, it may also increase the packaging cost. For small and medium enterprises, the packaging-cost control is one of the major factors to consider in pricing the product and therefore, creating a low-cost packaging that can still attract the consumers' attention is the biggest challenge. One way to reduce the packaging cost is to use a monochromatic design. This method is not only a way to reduce the cost of packaging, but, at the same time, also produce an environmentally friendly design. With this premise, the main objective of this research was to study the influence of munsell color, munsell value, and munsell chroma on the color attractiveness of the packaging design.

The research participants were 50 undergraduate students from the Faculty of Mass Communication Technology at Rajamangala University of Technology Thanyaburi. The average age was 20.5. The research tools included 190 color samples which were displayed on the computer screen controlled by Visual Studio Professional 2010 software with the color samples on gray backgrounds. The participants rated the attractiveness of each color with a measurement of attractiveness.

The result showed that red was the most attractive color compared with other colors. Its average attractiveness was 0.8, and yellow was the least attractive one. Its average attractiveness was 0.1. It was also found that when the munsell value increased, the color attractiveness also increased. However, the average attractiveness declined when the brightness value of the sample colors and the

background colors were nearly the same to each other. This result also appeared in the examination of munsell chroma, lightness, and luminance contrast. It can be concluded that lightness, munsell choroma, and luminance contrast between the color samples and the background color influenced the color attractiveness.

Keywords: color attractiveness, monochromatic color design

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์ด้วยความกรุณา และความอนุเคราะห์ของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อุรวิศ ตั้งกิจวิวัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้กรุณาเสียสละเวลาให้คำปรึกษาคำแนะนำ และให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้ทำการศึกษาวิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณประธานกรรมการสอบ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณัฐวิภา สินสุวรรณ และกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บุญชัย วลีธรชีพสวัสดิ์ ที่ได้ให้ความกรุณาในการแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ของงานวิจัย รวมทั้งเสียสละเวลาในการเป็นกรรมการสอบ และขอขอบคุณผู้ทดสอบทุกท่านที่ได้เสียสละเวลาในการทดลองสำหรับการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ และมอบความดีทั้งหมดให้แก่ คุณพ่อ คุณแม่ น้องสาว ครอบครัว และคณาจารย์ ที่ให้การสนับสนุนประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ ขอขอบคุณเพื่อนทุกคนที่เป็นกำลังใจให้จนสามารถสำเร็จการศึกษาลุล่วงไปด้วยดี

วิลาสินี พิทยานุรักษ์

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย…… (3)

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ…… (5)

กิตติกรรมประกาศ…….... (7)

สารบัญ…… (8)

สารบัญภาพ…… (10)

สารบัญตาราง…….. (12)

บทที่ 1 บทนำ…….. 14

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา……... 14

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย……..…….. 15

1.3 สมมติฐานการวิจัย……..…….. 15

1.4 ขอบเขตของการวิจัย…….……..…….. 16

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ……...…….. 16

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ……..…… 16

บทที่ 2 วรรณกรรมหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง……..…….. 17

2.1 ความดึงดูดใจ……..……. 17

2.2 การออกแบบสีเดียว……..…… 19

2.3 การออกแบบและบรรจุภัณฑ์……..…….. 21

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง……..…….. 23

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย……..…….. 24

3.1 ห้องทดลอง……..……. 25

3.2 การตั้งค่าหน้าจอแสดงผล……..……... 26

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.3 ผู้ทดลอง……..…… 27

3.4 ตัวอย่างสีที่ใช้ในการทดลอง……..…….. 27

3.5 ขั้นตอนการทดลอง...……..…….. 28

บทที่ 4 ผลการทดลองและการวิจารณ์หรือการวิเคราะห์…….……..…….. 30

4.1 อิทธิพลของสีสัน (munsell hue)……... 31
ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี

4.2 อิทธิพลของความสว่างสีมันเซลล์ (munsell value) ……. 32
ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี

4.3 อิทธิพลของความอิ่มตัวสีมันเซลล์ (munsell chroma)…….. 34
ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี

4.4 อิทธิพลของความสว่างสีสัมพัทธ์ (lightness)…….. 36
ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี

4.5 อิทธิพลของความเปรียบต่างความสว่างสี (Y_c) ……... 58
ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี

บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ...……..……. 75

5.1 สรุปผลการทดลอง……..……. 75

5. 2 ข้อเสนอแนะ……..……... 77

บรรณานุกรม...……..……. 78

ภาคผนวก…..……..…… 80

ประวัติผู้เขียน……..…… 89

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 2.1 การใช้สีเดียว โดยแบ่งน้ำหนักของสีสันเดียว……. 19

ภาพที่ 2.2 การลดหลั่นของความสว่างสีระหว่างดำและขาว……..…… 19

ภาพที่ 2.3 ตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ที่ใช้สีเดียวในการออกแบบ……. 20

ภาพที่ 2.4 ตัวอย่างภาพอินโฟกราฟิกที่ใช้สีเดียวในการออกแบบ……... 20

ภาพที่ 3.1 ห้องทดสอบขณะมีผู้นั่งทดสอบ……..……... 26

ภาพที่ 3.2 ค่าพิกัดโครมาติกซิตี้ของตัวอย่างสีที่ใช้ทดสอบทั้ง 190 สี…...…….. 27

ภาพที่ 3.3 ภาพตัวอย่างสีในขณะทดสอบ……...…… 28

ภาพที่ 3.4 ห้องทดลองขณะผู้ทดสอบกำลังประเมินความดึงดูดใจสี……... 29

ภาพที่ 3.5 ลำดับตัวอย่างสีในการทดลอง……...……. 29

ภาพที่ 4.1 ค่าความดึงดูดใจสีจำแนกตามแม่สีมันเซลล์ ……..…… 31

ภาพที่ 4.2 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี จำแนกตามความอิ่มตัวสีมันเซลล์...…… 34

ภาพที่ 4.3 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี จำแนกตามความสว่างสีมันเซลล์ ……..…….. 35

ภาพที่ 4.4 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างสีสัมพัทธ์ของสี 5R …… 37

ภาพที่ 4.5 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างสีสัมพัทธ์ ของสี 5Y……. 39

ภาพที่ 4.6 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างสีสัมพัทธ์ ของสี 5G……. 41

ภาพที่ 4.7 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างสีสัมพัทธ์ ของสี 10B……... 43

ภาพที่ 4.8 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างสีสัมพัทธ์ ของสี 5YR…….. 45

ภาพที่ 4.9 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างสีสัมพัทธ์ ของสี 5GY…….. 47

ภาพที่ 4.10 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างสีสัมพัทธ์ ของสี 10 BG……. 49

ภาพที่ 4.11 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างสีสัมพัทธ์ ของสี 5P……... 51

ภาพที่ 4.12 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างสีสัมพัทธ์……... 53
ของความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับที่ 2

ภาพที่ 4.13 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างสีสัมพัทธ์……... 54
ของความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับที่ 4

สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 4.14 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างสีสัมพัทธ์..... 55
ของความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับที่ 6
ภาพที่ 4.15 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างสีสัมพัทธ์..... 56
ของความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับที่ 8
ภาพที่ 4.16 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างสีสัมพัทธ์..... 57
ของความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับที่ 10
ภาพที่ 4.17 แสดงค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบความเปรียบต่าง..... 60
ความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลัง ของสีมันเซลล์ 5R
ภาพที่ 4.18 แสดงค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบความเปรียบต่าง..... 62
ความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับพื้นหลัง ของสีมันเซลล์ 5Y
ภาพที่ 4.19 แสดงค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบความเปรียบต่าง..... 64
ความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังของสีมันเซลล์ 5G
ภาพที่ 4.20 แสดงค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบความเปรียบต่าง..... 66
ความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังของสีมันเซลล์ 10B
ภาพที่ 4.21 แสดงค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบความเปรียบต่าง..... 68
ความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังของสีมันเซลล์ 5YR
ภาพที่ 4.22 แสดงค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบความเปรียบต่าง..... 70
ความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังของสีมันเซลล์ 5GY
ภาพที่ 4.23 แสดงค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบความเปรียบต่าง..... 72
ความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังของสีมันเซลล์ 10BG
ภาพที่ 4.24 แสดงค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบความเปรียบต่าง..... 74
ความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังของสีมันเซลล์ 5P

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี จำแนกตามความสว่างสีของมันเซลล์..... 32

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน..... 36
และค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ ของสี 5R

ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน..... 38
และค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ ของสี 5Y

ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน..... 40
และค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ ของสี 5G

ตารางที่ 4.5 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน..... 42
และค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ ของสี 10B

ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน..... 44
และค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ ของสี 5YR

ตารางที่ 4.7 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน..... 46
และค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ ของสี 5GY

ตารางที่ 4.8 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน..... 48
และค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ ของสี 10BG

ตารางที่ 4.9 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน..... 50
และค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ ของสี 5P

ตารางที่ 4.10 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน..... 52
และค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ จำแนกตามความอิ่มตัวสีมันเซลล์

ตารางที่ 4.11 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน..... 59
และค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้าและสีพื้นหลังของสี 5R

ตารางที่ 4.12 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน..... 61
และค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้าและสีพื้นหลังของสี 5Y

ตารางที่ 4.13 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน..... 63
และค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้าและสีพื้นหลังของสี 5G

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 4.14 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน…….. 65
และค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้าและสีพื้นหลังของสี 10B
ตารางที่ 4.15 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน…….. 67
และค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้าและสีพื้นหลังของสี 5YR
ตารางที่ 4.16 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน…….. 69
และค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้าและสีพื้นหลังของสี 5GY
ตารางที่ 4.17 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน…….. 71
และค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้าและสีพื้นหลังของสี 10BG
ตารางที่ 4.18 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน…….. 73
และค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้าและสีพื้นหลังของสี 5P
ตารางที่ 4.19 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน…….. 73
และค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้าและสีพื้นหลังของสี 5P

สารบัญตาราง ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ตัวอย่างสีที่ใช้ในการทดลอง…….…… 82

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากการแข่งขันทางการตลาดที่รุนแรงในปัจจุบัน ส่งผลให้เกิดการพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อการได้มาซึ่งความสนใจจากลูกค้า นำไปสู่ยอดขายที่เพิ่มสูงขึ้น ด้วยเหตุนี้จึงทำให้บรรจุภัณฑ์กลายเป็นองค์ประกอบหลักที่ผู้ประกอบการใช้เป็นเครื่องมือในการแข่งขันที่มีความสำคัญเป็นอย่างมากต่อการอยู่รอดของธุรกิจ [1] บรรจุภัณฑ์ที่สามารถดึงดูดความใจผู้บริโภคได้ดีนั้น มีองค์ประกอบการออกแบบหลายองค์ประกอบได้แก่ ขนาด รูปร่าง รูปทรง วัสดุ ภาพประกอบ และตัวอักษร [2] ซึ่งนอกจากองค์ประกอบดังที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว สีก็เป็นอีกองค์ประกอบหนึ่งที่มีส่วนสำคัญในการช่วยส่งเสริมการตลาด ที่ไม่เพียงช่วยสร้างความสวยงามให้บรรจุภัณฑ์ แต่ยังสามารถดึงดูดความสนใจของผู้บริโภคได้อีกด้วย [3] นอกจากนั้นแล้วธุรกิจสื่อสิ่งพิมพ์และบรรจุภัณฑ์มีแนวโน้มที่จะเติบโตสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง และคนส่วนใหญ่มองว่าบรรจุภัณฑ์เป็นอาวุธที่สำคัญในด้านการตลาด ที่ช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้า สำหรับประเทศไทยแล้ว บรรจุภัณฑ์เกี่ยวกับอาหารจัดอยู่ในกลุ่มธุรกิจที่มีอัตราการเติบโตสูงสุด เนื่องจากประเทศไทยมีแหล่งวัตถุดิบหลักที่สามารถส่งสินค้าทางด้านต่างๆ เช่น สินค้าสำเร็จรูป และสินค้ากึ่งสำเร็จรูปแช่แข็งไปขายทั่วโลก [4] โดยในปี พ.ศ. 2546 ไทยเป็นผู้ส่งออกอาหารที่สำคัญอันดับ 14 ของโลก มีสัดส่วนการส่งออกร้อยละ 2.70 ของโลก [5] ซึ่งความสำคัญและบทบาทของบรรจุภัณฑ์นั้น มีหลายแง่มุม เช่น การออกแบบให้มีความสะดุดตา สามารถช่วยกระตุ้นความสนใจและสร้างแรงดึงดูดผู้บริโภคได้ ตัวอย่าง ผลิตภัณฑ์ที่วางจำหน่ายตามซุปเปอร์มาร์เก็ตหรือร้านสะดวกซื้อที่ไม่มีพนักงานแนะนำสินค้าคอยเสนอขายสินค้า บรรจุภัณฑ์จะต้องสามารถสร้างความสนใจ และดึงดูดผู้บริโภคให้หันมาเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ได้ [6]

ด้วยเหตุผลดังกล่าวทำให้นักออกแบบส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการเลือกใช้สี แต่อย่างไรก็ตามวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SME: small and medium enterprises) เป็นกลุ่มธุรกิจที่มีงบประมาณการลงทุนจำกัด ซึ่งมีความจำเป็นที่จะต้องควบคุมต้นทุนในการผลิต บรรจุภัณฑ์ของ

สินค้าถือว่าเป็นต้นทุนการผลิตหนึ่ง ซึ่งการควบคุมต้นทุนในส่วนนี้ให้เหมาะสมจะทำให้ผู้ประกอบการสามารถบริหารต้นทุนการผลิตได้ วิธีหนึ่งในการลดต้นทุนการพิมพ์บรรจุภัณฑ์ก็คือการลดปริมาณหมึกพิมพ์ ด้วยวิธีลดจำนวนสีพิมพ์ให้เหลือเพียงสีเดียว

การออกแบบสีเดียว (monochromatic color design) หรือ การใช้สีสันเดียว (monochromatic scheme) เป็นวิธีการหนึ่งในการลดจำนวนสีพิมพ์ เป็นการใช้สีเพียงสีเดียวในการออกแบบ แต่มีการลดหลั่นน้ำหนักสี เพื่อให้เกิดความแตกต่างของน้ำหนักสี หลักการใช้สีเดียวนี้อาจกระทำได้หลายลักษณะ เช่น การใช้สีใดสีหนึ่งเป็นจุดเด่นของภาพ โดยองค์ประกอบในภาพนั้นก็จะใช้สีเดียวกันแต่เปลี่ยนความสว่างและความอิ่มตัวสีให้แตกต่างกันหลายระดับ [7] นอกจากการออกแบบสีเดียวจะเป็นการลดต้นทุนการผลิตแล้ว การออกแบบสีเดียวยังถือเป็นการออกแบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากมีการใช้หมึกพิมพ์ในปริมาณที่ลดลงนั่นเอง ด้วยเหตุผลข้างต้นงานวิจัยชิ้นนี้จึงมุ่งเน้นศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความดึงดูดใจสีในงานออกแบบสีเดียว ซึ่งผลการทดลองที่ได้อาจใช้เป็นเครื่องมือหรือเป็นแนวทางในการออกแบบสีเดียวสำหรับการออกแบบบรรจุภัณฑ์ เพื่อการลดต้นทุนการผลิต และความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาอิทธิพลของสีสัน ความอิ่มตัวสีและความสว่างสี ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี

1.3 สมมติฐานการวิจัย

สีสัน ความสว่างสี และความอิ่มตัวสี มีผลต่อความดึงดูดใจสี โดยเมื่อความสว่าง หรือความอิ่มตัวสีสูงขึ้น ความดึงดูดใจสีเพิ่มมากขึ้น

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยนี้ มุ่งศึกษาอิทธิพลของสีสัน ความอิ่มตัวสี และความสว่างสี ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี โดยมีขอบเขตของงานวิจัย ดังนี้

1.4.1 ขอบเขตทางด้านตัวอย่างสี

ผู้วิจัยได้เลือกแม่สีมันเซลล์ จำนวน 8 สี ได้แก่ สี 5R 5Y 5G 10B 5YR 5GY 10BG และ 5P ซึ่งแม่สีแต่ละสีจะมีความสว่างสีมันเซลล์แตกต่างกัน 5 ระดับ คือ 3 4 5 6 และ 7 และมีค่าความอิ่มตัวสีมันเซลล์แตกต่างกัน 5 ระดับ คือ 2 4 6 8 และ 10 รวมเป็นตัวอย่างสีทั้งสิ้น 190 สี

1.4.2 ขอบเขตเชิงประชากร

นักศึกษาคณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่มีสายตาปกติ หรือได้รับการแก้ไขให้เป็นปกติแล้ว และผ่านการทดสอบตาบอดสี อายุเฉลี่ย 20.5 ปี จำนวน 50 คน

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

นิยามศัพท์เฉพาะต่อไปนี้ นิยามขึ้นมาเพื่อทำให้เกิดความชัดเจน ครอบคลุมและตรงประเด็นเฉพาะในการศึกษาวิจัยนี้เท่านั้น ได้แก่

1.5.1 ความดึงดูดใจสี หมายถึง สีที่ดูแล้วให้ความรู้สึกกระตุ้นความสนใจให้ชวนมองให้พึงพอใจ รู้สึกชอบ และมีความโดดเด่น

1.5.2 การออกแบบสีเดียว หมายถึง การใช้สีเพียงสีเดียวในการออกแบบ แต่มีการลดหลั่นน้ำหนักสี เพื่อให้เกิดความแตกต่างของน้ำหนักสี

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลการวิจัยนี้สามารถนำใช้เป็นแนวทางในการออกแบบสีเดียว

บทที่ 2
วรรณกรรมหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อความดึงดูดใจสีในงานออกแบบสีเดียว ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องครอบคลุมในหัวข้อต่างๆ ดังนี้

2.1 ความดึงดูดใจ

2.2 การออกแบบสีเดียว

2.3 การออกแบบและบรรจุภัณฑ์

2.4 งาวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความดึงดูดใจ

2.1.1 ความหมาย

มิเชล เอ. เบลชช์ (Michael A. Belch) ให้ความหมายของ ความดึงดูดใจว่า หมายถึงการทำให้เกิดการดึงดูดความสนใจของผู้บริโภค หรือเพื่อโน้มน้าวให้เกิดความรู้สึกจูงใจ ทำให้เกิดความสนใจได้ [8]

พจนานุกรมออกซ์ฟอร์ดฉบับออนไลน์ (https://en.oxforddictionaries.com) ให้ความหมายของ ความดึงดูดใจ (attractiveness) ว่า หมายถึง ความรู้สึกที่กระตุ้นความสนใจ ให้ชวนมอง

พจนานุกรมเคมบริดจ์ฉบับออนไลน์ (http://dictionary.cambridge.org) ให้ความหมายของความดึงดูดใจ (attractiveness) ว่า หมายถึง การดึงดูด หรือสิ่งดึงดูดที่ทำให้เกิดความสนใจ หรือความพอใจ

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถานฉบับออนไลน์ (http://www.royin.go.th/dictionary) ให้ความหมายของ ความดึงดูด ไว้ว่า หมายถึงทำให้สนใจ เช่น น้ำตกแห่งนี้ดึงดูดนักท่องเที่ยว

AlleyDog.com พจนานุกรมออนไลน์ (https://www.alleydog.com/glossary Attractiveness) ให้ความหมายของ ความดึงดูดใจว่า (attractiveness) หมายถึง ความรู้สึกพึงพอใจ รู้สึกชอบ มีความโดดเด่น

จากการค้นคว้าข้างต้นนี้ สรุปได้ว่า ความดึงดูดใจ (attractiveness) หมายถึง ความรู้สึกกระตุ้นความสนใจให้ชวนมอง ให้พึงพอใจ รู้สึกชอบ มีความโดดเด่น

2.1.1 ความดึงดูดใจกับงานบรรณจุภัณฑ์

การออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่ดีต้องอาศัยความสามารถทางการออกแบบและความเข้าใจในเรื่องของการสื่อสาร พฤติกรรมผู้บริโภค จิตวิทยา และการตลาด ซึ่งการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่ดีนั้นมีการพิจารณาได้ดังนี้ [9]

1. การดึงดูดผู้ซื้อ บรรจุภัณฑ์จะต้องสามารถสร้างความโดดเด่นด้วยตัวมันเอง โดยอาศัยการใช้รูปร่าง รูปทรง สี วัสดุ คำโฆษณา ยี่ห้อ หรือข้อมูลอื่นๆ บนบรรจุภัณฑ์ให้มากที่สุด โดยคนส่วนมากมักสังเกตเห็นสิ่งที่ “สร้างความพึงพอใจ” ดังนั้นสิ่งที่ดึงดูดความสนใจจะต้องสร้างความพึงพอใจให้กับผู้ซื้อ ไม่ว่าจะเป็นเชิงเหตุผล หรือเชิงอารมณ์ความรู้สึก ซึ่งบรรจุภัณฑ์จึงต้องสร้างความตื่นเต้น ความแปลกใหม่ และความน่าสนใจให้เกิดขึ้น ไม่เช่นนั้นผู้บริโภคจะหันไปเลือกสินค้าคู่แข่งแทน

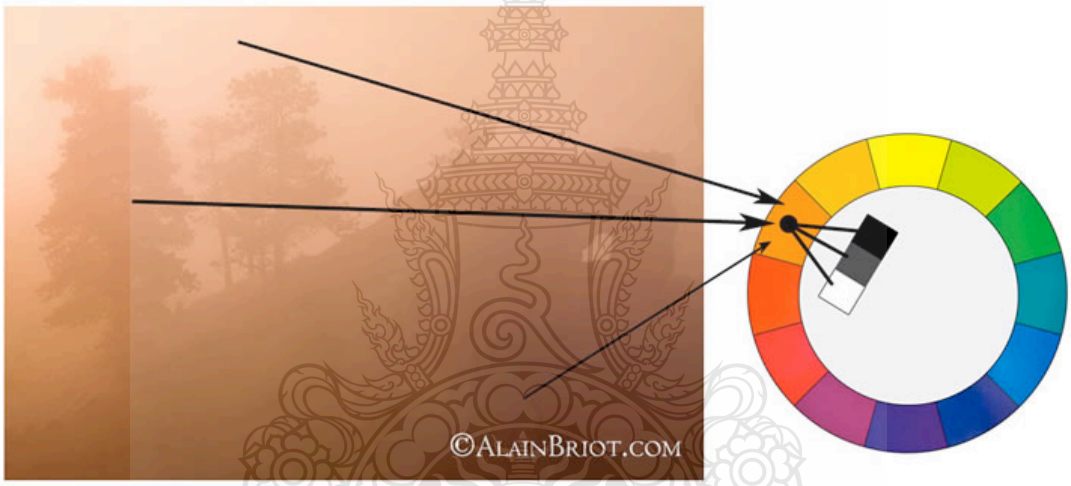
2. การสื่อสารกับผู้ซื้อ บรรจุภัณฑ์ที่ดีต้องสามารถสื่อถึง “สาร” ที่ผู้ผลิต นักออกแบบ และนักการตลาดกำหนดเป้าหมายที่จะส่งตรงไปยังผู้บริโภคได้อย่างชัดเจน ทั้งการสื่อสารโดยตรงกับผู้บริโภคเพื่อบ่งบอกถึงตราสินค้า และข้อเสนอขายของตราสินค้า ส่วนการสื่อสารโดยอ้อมซึ่ง เป็นการเลือกใช้รูปร่าง รูปทรง พื้นผิว สี และกราฟิกของบรรจุภัณฑ์เพื่อบ่งบอกถึงบุคลิกตราสินค้า และคุณสมบัติบางอย่างของสินค้า

3. การสร้างให้เกิดความพึงพอใจ บรรจุภัณฑ์ที่ดีต้องสามารถจูงใจให้ผู้ที่กำลังตัดสินใจซื้อเชื่อว่าสินค้านั้นสามารถตอบสนองความต้องการ หรือสร้างความพึงพอใจในด้านต่างๆ เช่น ความรู้สึกปลอดภัย การดูมีรสนิยม และการยกระดับฐานะเป็นต้น

4. การขายผลิตภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์ที่ดีต้องทำให้ผู้บริโภคตัดสินใจซื้อสินค้านั้นในที่สุด ยังต้องสร้างความต้องการในการซื้อซ้ำอีกด้วย ซึ่งอาจเกิดจากการออกแบบให้บรรจุภัณฑ์นั้นใช้งานได้ง่าย นอกจากนี้ยังอาจใช้กลยุทธ์ทางการตลาดร่วมด้วย

2.2 การออกแบบสีเดียว

การออกแบบสีเดียว (monochromatic color design) หรือ การใช้สีสันเดียว (monochromatic scheme) เป็นการใช้สีเพียงสีเดียวในการออกแบบ แต่มีการลดหลั่นน้ำหนักสี เพื่อให้เกิดความแตกต่างของน้ำหนักสี หลักการใช้สีเดียวนี้อาจกระทำได้หลายลักษณะ เช่น การใช้สีใดสีหนึ่งเป็นจุดเด่นของภาพ โดยองค์ประกอบในภาพนั้นก็จะใช้สีเดียวกัน แต่เปลี่ยนความสว่างและความอิ่มตัวสีให้แตกต่างกันหลายระดับ [7] ซึ่งการออกแบบสีเดียวนี้สามารถให้อารมณ์ และสร้างความรู้สึกสุขุม เรียบร้อย เป็นสากล ไม่ฉูดฉาด สะดุดตา และในทางการออกแบบนั้นถือเป็นการใช้คู่สีที่ง่ายที่สุด และออกมาดูดี [8] ในวงการศิลปะสามารถเรียกการออกแบบสีเดียวนี้ว่า การออกแบบสีเอกรงค์

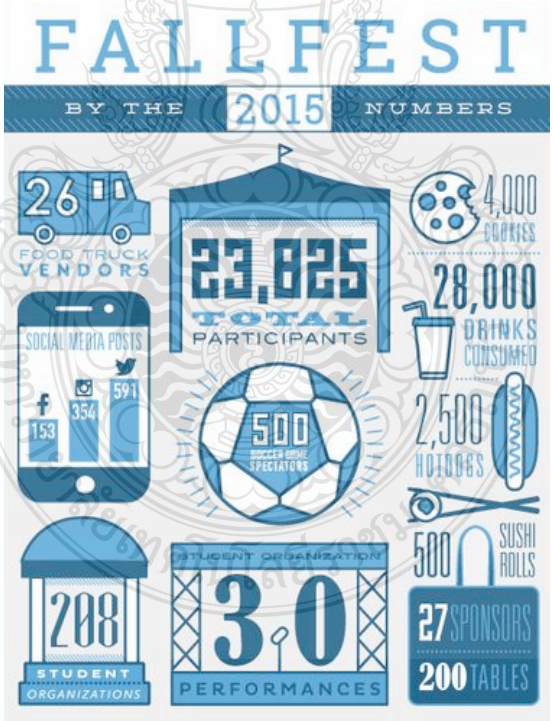


ภาพที่ 2.1 การใช้สีเดียว โดยแบ่งน้ำหนักของสีสันเดียว ผลงานของ สิราภรณ์ กัจนา
ที่มา : https://www.novabizz.com/CDC/Interior/Interior_Colour03.htm

ภาพที่ 2.2 การลดหลั่นของความสว่างสีระหว่างดำและขาว

ภาพที่ 2.3 ตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ที่ใช้สีเดียวในการออกแบบ

ที่มา : https://designschool.canva.com/blog/monochromatic-color



ภาพที่ 2.4 ตัวอย่างภาพอินโฟกราฟิกที่ใช้สีเดียวในการออกแบบ

ที่มา : https://dribbble.com/shots/2223598-Fallfest-Stats-3-Color

2.3 การออกแบบและบรรจุภัณฑ์

ความหมายของการออกแบบ

กล่าวได้ว่าการออกแบบ เป็นการกำหนดการวางแผนและรูปแบบ จนไปถึงการตกแต่งตามโครงสร้างของรูปทรงทางศิลปะ [9] หรือการทำเป็นต้นแบบทำเป็นแผนผัง ตลอดจนกระบวนการความคิด การวางแผนการรวบรวมองค์ประกอบอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการใช้สอย [10] โดยมีองค์ประกอบได้แก่ ทัศนะธาตุและลักษณะธาตุ [11] ที่ปรากฏเป็นรูปธรรม กล่าวคือ มีรูปทรง หรือรูปร่าง [12] [13] บรรจุภัณฑ์ยังหมายถึง ภาชนะที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์ไปยังแหล่งใช้ประโยชน์ โดยความปลอดภัยและความประหยัด ซึ่งนับเป็นเทคนิคที่สามารถส่งเสริมการขายกับการสร้างประโยชน์ระหว่างผลิตภัณฑ์กับบรรจุภัณฑ์ โดยมุ่งหวังเพื่อการคุ้มครองในระหว่างการเคลื่อนย้าย และการเก็บรักษา [14] ไม่ให้เกิดความเสียหาย และเอื้อประโยชน์ในทางการค้าและ การบริโภค [15] ตลอดจนมอบผลิตภัณฑ์ไปยังผู้บริโภคให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ เรียบร้อย และ มีราคาที่เหมาะสม

สรุปได้ว่าการออกแบบบรรจุภัณฑ์ (packaging design) หมายถึง การกำหนดโครงสร้างและรูปแบบของบรรจุภัณฑ์ให้มีความสัมพันธ์กันกับหน้าที่ใช้สอย [16] เพื่อการปกป้อง คุ้มครอง ไม่ให้สินค้าเสียหาย และเพิ่มคุณค่าด้านจิตวิทยาโดยอาศัยทั้งศาสตร์และศิลป์ในการสร้างสรรค์ [17]

วัตถุประสงค์ของการออกแบบบรรจุภัณฑ์

1. เพื่อสร้างบรรจุภัณฑ์ให้สามารถเอื้อประโยชน์ด้านหน้าที่ใช้สอยได้ดี มีความปลอดภัย ประหยัดและมีประสิทธิภาพ

2. เพื่อสร้างบรรจุภัณฑ์ให้สามารถสื่อสารและสร้างผลกระทบต่อผู้บริโภคโดยใช้ความรู้แขนงศิลปะเข้ามาสร้างคุณลักษณะ เช่น มีเอกลักษณ์มีลักษณะพิเศษที่ดึงดูดและสร้างการจดจำตลอดจนเข้าถึงความหมายและคุณประโยชน์ของผลิตภัณฑ์

3. เพื่อปกป้องคุ้มครองและรักษาคุณภาพสินค้า

4. เป็นตัวชี้บ่งและสื่อสารรายละเอียดสินค้า ดึงดูดผู้บริโภค แสดงถึงภาพลักษณ์

5. เป็นต้นทุนในการผลิตสินค้า เมื่อบรรจุภัณฑ์ดีย่อมมีส่วนช่วยให้มูลค่าสินค้าสูงขึ้น

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อุรวิศ ตั้งกิจวิวัฒน์ และวราวรรณ เมฆสุวรรณ [18] ได้ศึกษาอิทธิพลของสีสันและโทนสีต่อความดึงดูดใจสีในการออกแบบสีเดียว กับผู้ทดลองจำนวน 5 คน อายุระหว่าง 22-27 ปี โดยตัวอย่างสีที่ใช้เลือกจากระบบสีมันเซลล์จำนวน 33 ตัวอย่างสี ประกอบด้วยสี 5R 5YR 5Y 5GY 5G 10BG 10B และ 5P แบ่งความอิ่มตัวสีมันเซลล์ออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับที่ 2 5 และ 8 และกำหนดให้ตัวอย่างสีทั้งหมดมีค่าความสว่างสีมันเซลล์เท่ากับระดับ 5 และสีเทา (N5) การทดลองนี้ให้ผู้ทดลองนั่งห่างจากช่องมองภาพ 130 เซนติเมตร เกณฑ์การให้คะแนนมี 6 ระดับ คือ -3 หมายถึง ไม่ดึงดูดใจอย่างมาก ไปจนถึง +3 (ดึงดูดใจมาก) และอธิบายให้ผู้ทดลองได้ทราบถึงความหมายของคำว่า “ความดึงดูดใจ” ในการทดลองครั้งนี้ ก่อนที่จะให้ผู้ทดลองเริ่มต้นการทดลองโดยการให้คะแนนแต่ละสีที่ปรากฏขึ้นในแต่ละสภาวะ โดยการทดลองนี้ได้ให้ผู้ทดลองดูสีโดยไม่มีพื้นหลัง จากการศึกษางานวิจัยชิ้นนี้พบว่าเมื่อสีมีความอิ่มตัวสีเพิ่มสูงขึ้น สีๆ นั้นมีแนวโน้มความดึงดูดใจสีสูงขึ้นเช่นกัน

ศรีธน มีแต้ม [10] ได้ทำการวิจัยเรื่อง การตอบสนองของผู้อ่านจากการออกแบบสิ่งพิมพ์โดยการใช้สีเอกรงค์ เพื่อหาค่าน้ำหนักสีของพื้นหลังที่เหมาะสมต่อการอ่านและความพึงพอใจของผู้อ่านเพศชายและหญิง โดยกลุ่มตัวอย่างได้แก่นักศึกษามหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี เป็นชาย 50 คน และ หญิง 50 คน รวม 100 คน เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วยแบบสอบถาม และแบบทดสอบ จำนวน 6 ชุดสี คือ สีแดง สีส้ม สีเหลือง สีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วง แต่ละชุดสีแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ตัวอักษรบนสีพื้น และภาพประกอบ โดยตัวอักษรมี 2 ลักษณะ คือ ตัวดำบนพื้นสี และตัวเจาะขาวบนพื้นสี ส่วนของภาพ มี 5 หมวด คือ ภาพบุคคล ภาพสีเทากลาง ภาพไฮคีย์ ภาพสีสัน และภาพโลว์คีย์ แต่ละชุดมี 9 ระดับน้ำหนักสี โดยพิมพ์ด้วยระบบออฟเซทลิโทกราฟ บนกระดาษเคลือบผิวชนิดด้าน 130 แกรม จากนั้นให้ผู้ทดลองทำการประเมินการตอบสนองจากการดูชุดสีทั้ง 2 ส่วน เพื่อหาค่าน้ำหนักสีของพื้นหลังที่เหมาะสมต่อการอ่าน และความพึงพอใจ พบว่าเพศชายและเพศหญิงมีความพึงพอใจต่อภาพบุคคล ภาพสีกลาง ภาพไฮคีย์ ภาพสีสด และภาพโลว์คีย์ แตกต่างกันในแต่ละชุดสี

ทิงเกอร์ ไมล์ เอ (Tinker Miles A.) [19] ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับประจักษภาพของผู้อ่านที่มีต่อสีสันของตัวพิมพ์กับสีพื้นหลังแต่ละคู่ กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 210 คน โดยจับคู่สีตัวพิมพ์และพื้นหลังไว้ดังนี้ ตัวพิมพ์สีดำบนพื้นกระดาษสีขาว ตัวพิมพ์สีดำบนพื้นกระดาษสีเหลือง ตัวพิมพ์สีดำบนพื้นกระดาษสีแดง และตัวพิมพ์ สีขาวบนพื้นกระดาษสีเหลือง โดยให้ผู้อ่านประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสีสันของตัวพิมพ์กับสีพื้นหลังทีละคู่ จากการศึกษานี้พบว่าตัวพิมพ์สีดำบนพื้นกระดาษสีขาว และตัวพิมพ์สีดำบนพื้นกระดาษสีเหลืองมีประจักษภาพสูงที่สุด ตัวพิมพ์สีดำบนพื้นกระดาษสีขาว และ

ตัวพิมพ์สีขาวบนพื้นกระดาษสีเหลืองมีประจักษภาพต่ำที่สุด สำหรับตัวพิมพ์ที่บนพื้นสีเข้ม เช่น ตัวพิมพ์สีขาวบนพื้นสีดำจะทำให้ใช้เวลาในการอ่านเพิ่มขึ้นอีก 15 เปอร์เซ็นต์ ควรใช้ในงานพิมพ์ที่มีข้อความน้อยๆ ใช้ตัวพิมพ์ขนาดใหญ่และเส้นหนากว่าปกติ

นภสร ลิ้มไชยาวัฒน์ [12] ทำการศึกษาประสิทธิผลของการออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ในด้านความดึงดูดใจ ความสนใจ ความชอบ และความตั้งใจซื้อของผู้บริโภคต่อการออกแบบกราฟฟิกบนบรรณจุภัณฑ์ของสินค้า โดยเลือกศึกษาบรรจุภัณฑ์น้ำผลไม้โดยใช้วิธีการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งทำการวิจัยในห้องทดลอง เพื่อศึกษาถึงประสิทธิผลของกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจ ความสนใจ ความชอบ และความตั้งใจซื้อของผู้บริโภค และมีผู้เข้าร่วมการทดลองเป็นชาย-หญิง อายุระหว่าง 20-39 ปี จำนวน 120 คน และได้ใช้วิธีการจับฉลากเพื่อทำการแบ่งกลุ่มผู้เข้าร่วมการทดลองออกเป็น 6 กลุ่ม โดยมีจำนวนกลุ่มละ 20 คน จากนั้นเริ่มทำการทดลองโดยเริ่มจากการอธิบายรายละเอียดการทำแบบสอบถามทั้งหมด และให้ผู้ทดลองดูแบบกล่อง น้ำผลไม้จำลอง และตอบคำถามตามแบบสอบถามในเรื่องของความดึงดูดใจ ความสนใจ ความชอบ และความตั้งใจซื้อที่เกิดจากกราฟฟิกบนบรรจุภัณฑ์ โดยที่ด้านความดึงดูดใจ (attractiveness) ใช้มาตราวัดแบบ semantic differential scale โดยแบ่งมาตรวัดเป็น 5 ระดับ กำหนดการให้คะแนนตั้งแต่ 1-5 ซึ่ง 5 มีความหมายในทางบวกที่สุด และ 1 มีความหมายในทางลบที่สุด ด้านความสนใจ (interestingness) วัดโดยการกำหนดรูปประโยคที่เกี่ยวกับความสนใจ โดยใช้มาตรวัดแบบ likert scale โดยแบ่งมาตรวัดเป็น 5 ระดับ กำหนดการให้คะแนนตั้งแต่ 1-5 ซึ่ง 5 มีความหมายในเชิงเห็นด้วยมากที่สุด และ 1 มีความหมายในเชิงเห็นด้วยน้อยที่สุด ด้านความชอบที่มีต่อกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ (likeness) วัดโดยการกำหนดรูปประโยคที่เกี่ยวกับชอบ ใช้มาตรวัดแบบ semantic differential scale แบ่งมาตรวัดออกเป็น 5 ระดับ ตั้งแต่ 1-5 ซึ่ง 5 มีความหมายในทางบวกที่สุด และ 1 มีความหมายในทางลบที่สุด ด้านความตั้งใจซื้อสินค้า (intention to buy) วัดโดยกำหนดรูปประโยคเกี่ยวกับความตั้งใจซื้อของผู้บริโภค ใช้มาตราวัดแบบ semantic differential scale โดยแบ่งมาตรวัดเป็น 5 ระดับ กำหนดการให้คะแนนตั้งแต่ 1-5 ซึ่ง 5 มีความหมายในทางบวกที่สุด และ 1 มีความหมายในทางลบที่สุด จากนั้นนำคะแนนที่ได้ผ่านการประมวลข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS ผลการวิจัยพบว่า บรรจุภัณฑ์ที่มีภาพวัตถุมีความแตกต่างจากบรรจุภัณฑ์ที่ไม่มีภาพวัตถุในด้านความดึงดูดใจ ความชอบ และความตั้งใจซื้อของผู้บริโภค อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และบรรจุภัณฑ์ที่เน้นส่วนของภาพวัตถุมากกว่าส่วนของอักษรมีความแตกต่างจากบรรจุภัณฑ์ที่เน้นส่วนของอักษรมากกว่าภาพวัตถุ ในด้านความดึงดูดใจ และความชอบของผู้บริโภคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ บรรจุภัณฑ์ที่เห็นสัดส่วนของภาพวัตถุทั้งหมด มีความแตกต่างจากบรรจุภัณฑ์ที่เห็นภาพวัตถุเพียงบางส่วนในด้านความดึงดูดใจ ความสนใจ

ความชอบและความตั้งใจซื้อของผู้บริโภคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และบรรจุภัณฑ์ที่แสดงภาพวัตถุเหมือนจริง (ภาพถ่าย) ไม่มีความแตกต่างจากบรรจุภัณฑ์ที่แสดงภาพวัตถุไม่เหมือนจริง (ภาพกราฟิก) ในด้านความดึงดูดใจ ความสนใจ ความชอบและความตั้งใจซื้อของผู้บริโภคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง “ปัจจัยที่ส่งผลต่อความดึงดูดใจสีในงานออกแบบสีเดียว” นี้ เป็นการวิจัยเชิงการทดลอง (experimental research) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของสีสัน ความอิ่มตัวสี และความสว่างสี ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนวิธีการดำเนินการวิจัย ดังต่อไปนี้

3.1 ห้องทดลอง

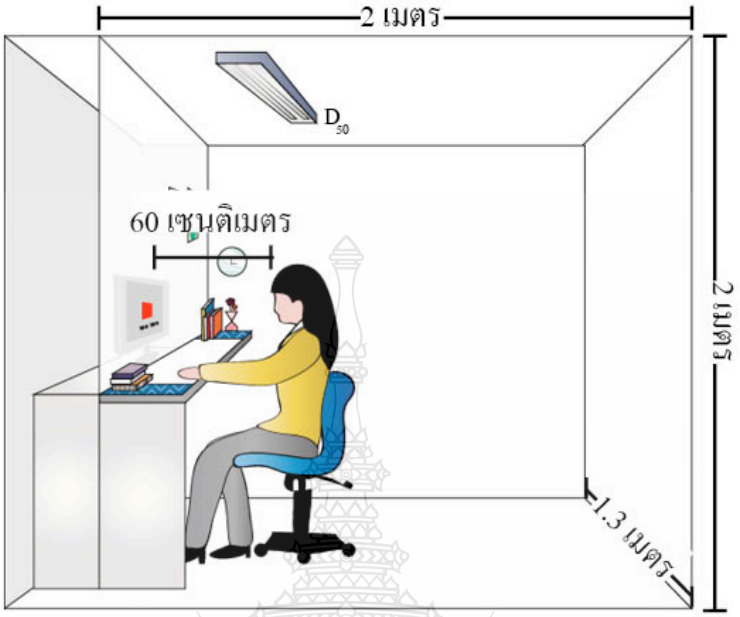
3.2 การตั้งค่าหน้าจอแสดงผล

3.3 ผู้ทดลอง

3.4 ตัวอย่างสีที่ใช้ในการทดลอง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

3.1 ห้องทดลอง



ภาพที่ 3.1 ห้องทดสอบขณะมีผู้นั่งทดสอบ

ห้องทดลองโดยมีขนาดกว้าง 1.3 เมตร ยาว 2 เมตร และสูง 2 เมตร ภายในปิดผนึกด้วยกระดาษปิดผนังสีขาว ตกแต่งเสมือนห้องนั่งเล่นภายในบ้าน ผนังด้านหน้ามีช่องเปิดขนาด 30 x 30 เซนติเมตร เพื่อให้ผู้ทดสอบมองตัวอย่างสีที่แสดงบนจอแสดงผลที่ติดตั้งไว้ด้านหลังผนังห้อง การควบคุมแสงสว่างภายในห้องทดลองใช้หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ชนิดแสงกลางวัน อุณหภูมิแสงเทียบเคียงสี 5000 เคลวิน โดยมีความสว่าง 500 ลักซ์

3.2 การตั้งค่าหน้าจอแสดงผล

ตัวอย่างสีที่ใช้ในการทดลองถูกแสดงบนจอแสดงผล ยี่ห้อ Eizo รุ่น ColorEdge CX271 กำหนดค่าจุดขาวบนหน้าจอแสดงผล (white point) 5800 เคลวิน ตั้งค่าความสว่างหน้าจอเท่ากับ 124 แคลเดลล่าต่อตารางเมตร มีการชดเชยสีหน้าจอแสดงผล (monitor gamma) เท่ากับ 1.8

3.3 ผู้ทดลอง

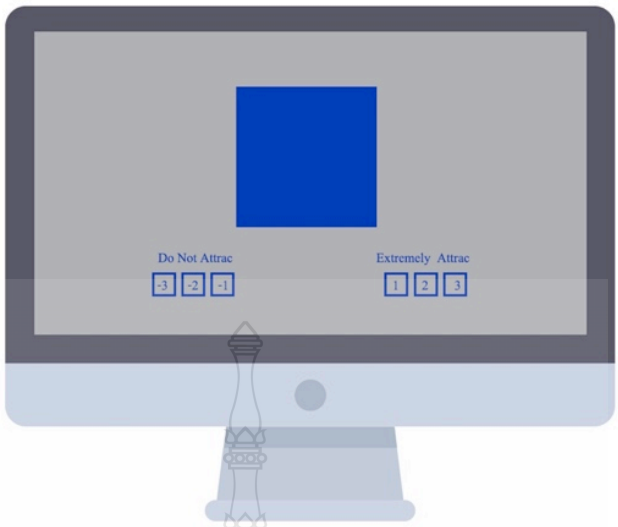
นักศึกษาคณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จำนวน 50 คน มีอายุเฉลี่ย 20.5 ปี จำแนกเป็นผู้หญิง 28 คน และ ผู้ชาย 22 คน ผู้ทดลองทุกคนมีสายตาปกติหรือได้รับการแก้ไขให้เป็นปกติ และได้ผ่านการทดสอบตาบอดสีด้วยวิธี Farnworth Munsell 100 Hue

3.4 ตัวอย่างสีที่ใช้ในการทดลอง

กำหนดตัวอย่างสีที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้จากสีในระบบมันเซลล์ ประกอบไปด้วยแม่สีมันเซลล์จำนวน 8 สี ได้แก่ สี 5R 5Y 5G 10B 5YR 5GY 10BG และ 5P ซึ่งแต่ละแม่สีจะมีความสว่างสีมันเซลล์สีละ 5 ระดับ คือ 3 4 5 6 และ 7 และ มีค่าความอิ่มตัวสีมันเซลล์สีละ 5 ระดับ คือ 2 4 6 8 และ 10 รวมเป็นตัวอย่างสีทั้งสิ้น 190 สี ซึ่งมีค่าพิกัดโครมาติกซิตี้ แสดงดังภาพที่ 3.2

ภาพที่ 3.2 ค่าพิกัดโครมาติกซิตี้ของตัวอย่างสีที่ใช้ทดสอบทั้ง 190 สี

ตัวอย่างสีมันเซลล์ทั้ง 190 สี ถูกแปลงค่าสีจากระบบสีมันเซลล์เป็นค่าสี RGB เพื่อใช้เป็นค่าสำหรับกำหนดการแสดงสีบนหน้าจอแสดงผล ตัวอย่างสีทั้งหมดถูกแสดงผลด้วยโปรแกรม Visual Studio Professional 2010 ทั้งนี้ตัวอย่างสีมีขนาด 7.1 x 7.1 เซนติเมตร และแสดงผลบนพื้นหลังสีเทา (N5) ดังปรากฏในภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 ภาพตัวอย่างสีในขณะทดสอบ

3.5 ขั้นตอนการทดลอง

ผู้ทดลองนั่งในห้องทดลองห่างจากหน้าจอแสดงผล 60 เซนติเมตรในระดับสายตา หลังจากนั้นจะได้รับคำแนะนำในการประเมินความดึงดูดใจสี และอธิบายนิยาม ซึ่งการทดลองนี้ได้นิยามความดึงดูดใจสีไว้ดังนี้

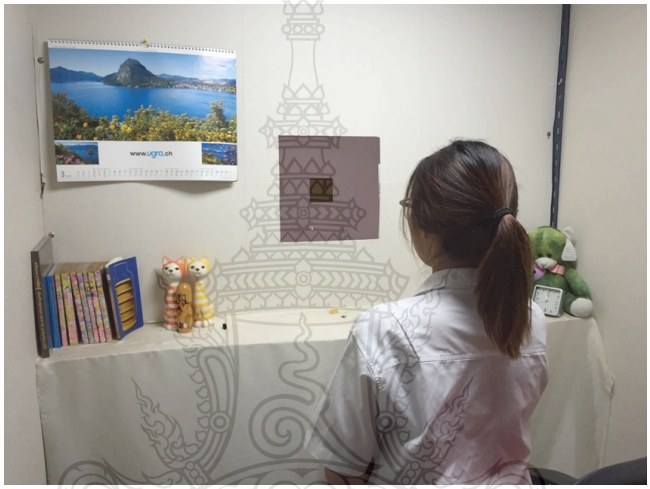
"ความดึงดูดใจสี คือ สีที่ดูแล้วให้ความรู้สึกกระตุ้นความสนใจให้ชวนมอง ให้พึงพอใจ รู้สึกชอบ มีความโดดเด่น"

เมื่อผู้ทดลองได้รับคำอธิบายแล้ว ให้ผู้ทดลองกดปุ่มเริ่มต้น จากนั้นสีเทากลาง (N5) จะปรากฏขึ้น 2 วินาที จากนั้นการทดลองเริ่มต้นโดยที่ตัวอย่างสีจะถูกสุ่มเลือกให้ปรากฏบนหน้าจอแสดงผล และให้ผู้ทดลองพิจารณาสีที่ปรากฏและให้คะแนนความดึงดูดใจสี โดยใช้มาตรวัดความแตกต่างความดึงดูดใจสี ด้วยมาตรวัดเจตคติ (semantic differential scale) 6 ระดับโดย

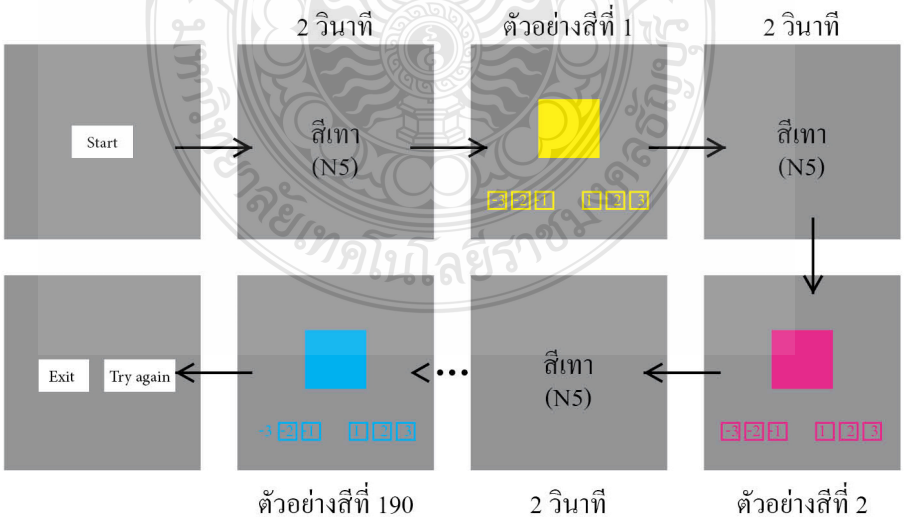
-3	หมายถึง	สีที่เห็นนั้นไม่ดึงดูดใจมากที่สุด
-2	หมายถึง	สีที่เห็นนั้นไม่ดึงดูดใจมาก
-1	หมายถึง	สีที่เห็นนั้นไม่ดึงดูดใจน้อย

1	หมายถึง	สีที่เห็นนั้นดึงดูดใจน้อย
2	หมายถึง	สีที่เห็นนั้นดึงดูดใจมาก
3	หมายถึง	สีที่เห็นนั้นดึงดูดใจมากที่สุด

เมื่อผู้ทดลองให้คะแนนความดึงดูดใจสีนั้นๆ เสร็จสิ้น จะปรากฏหน้าจอสีเทากลางขึ้น 2 วินาทีเพื่อป้องกันการเกิดภาพหลังมอง จากนั้นสีถัดไปก็จะถูกสุ่มขึ้นมาใหม่ ผู้ทดลองจึงให้คะแนนต่อไปเรื่อยๆ จนครบทั้ง 190 สี ถือเป็นอันเสร็จสิ้นการทดลอง ดังปรากฏตามภาพที่ 3.5



ภาพที่ 3.4 ห้องทดลองขณะผู้ทดสอบกำลังประเมินความดึงดูดใจสี



ภาพที่ 3.5 ลำดับตัวอย่างสีในการทดลอง

บทที่ 4
ผลการทดลองและการวิจารณ์หรือการวิเคราะห์

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบของตารางประกอบคำอธิบาย ออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่

4.1 อิทธิพลของสีสัน (Munsell hue) ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี

4.2 อิทธิพลของความสว่างสีมันเซลล์ (Munsell value) ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี

4.3 อิทธิพลของความอิ่มตัวสีมันเซลล์ (Munsell chroma) ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี

4.4 อิทธิพลของความสว่างสีสัมพัทธ์ (CIE L*) ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี

4.4.1 วิเคราะห์โดยแยกสีสัน

4.4.2 วิเคราะห์โดยแยกความอิ่มตัวสีมันเซลล์ จำนวน 5 ระดับ

4.5 อิทธิพลของความเปรียบต่างความสว่างสี (Luminance contrast) ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี

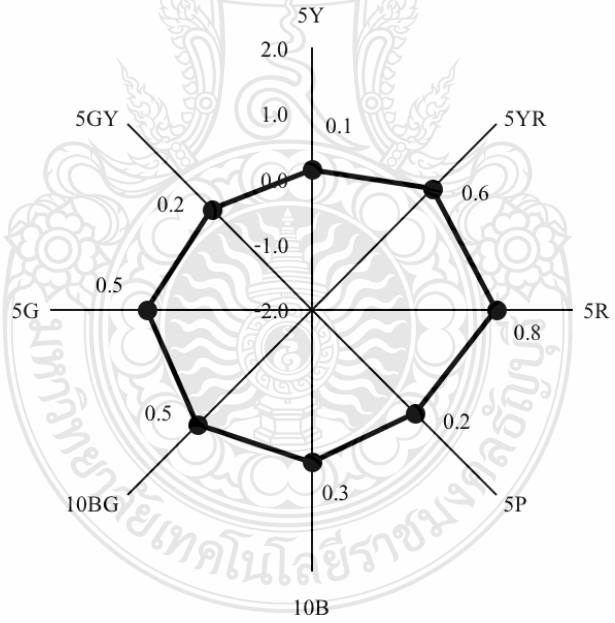
4.1 อิทธิพลของสีสัน (Munsell hue) ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี

ในงานวิจัยนี้ได้กำหนดแม่สีมันเซลล์ไว้จำนวน 8 สี ได้แก่ สี 5R 5YR 5Y 5GY 5G 10BG 10B และ 5P แต่ละสีได้แบ่งความสว่างสีมันเซลล์ออกเป็น 5 ระดับ คือ 3 4 5 6 และ 7 และความอิ่มตัวสีมันเซลล์ 5 ระดับ คือ 2 4 6 8 และ 10 รวม 190 ตัวอย่างสี จากการหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีของผู้ทดลอง 50 คน ซึ่งคำนวณได้จากคะแนนของแต่ละสี ด้วยสมการดังต่อไปนี้

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad , (1)$$

โดยที่ $\sum x$ = ผลรวมของค่าความดึงดูดใจสีของแต่ละผู้ทดสอบในตัวอย่างสีนั้นๆ

n = จำนวนชุดข้อมูล



ภาพที่ 4.1 ค่าความดึงดูดใจสีจำแนกตามแม่สีมันเซลล์

ภาพที่ 4.1 แสดงค่าความดึงดูดใจสีจำแนกตามแม่สีมันเซลล์ทั้ง 8 สี โดยมีคะแนนแสดงจากจุดศูนย์กลาง ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยของแต่ละแม่สี คำนวณจากตัวอย่างสีของแม่สีมันเซลล์นั้นๆ โดยไม่คำนึงถึงค่าความสว่างสีมันเซลล์ และความอิ่มตัวสีมันเซลล์ โดยเป็นค่าเฉลี่ยจาก

ผู้ทดสอบทั้ง 50 คน ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า สี 5R มีค่าความดึงดูดใจสีสูงสุดเมื่อเทียบกับแม่สีอื่นๆ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.8 ในขณะที่สี 5Y มีคะแนนน้อยสุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.1 แต่อย่างไรก็ตาม ค่าที่ได้มีความแตกต่างน้อย แสดงให้เห็นว่าสีสันมีอิทธิพลต่อความดึงดูดใจสีน้อย โดยที่สีแดงมีความดึงดูดใจสีสูงสุด ในขณะที่สีเหลืองไม่น่าดึงดูดใจ ซึ่งมีความสอดคล้องกับความชอบสีที่ทำการทดลองโดย อุรวิศ ตั้งกิจวิวัฒน์ และวราวรรณ เมฆสุวรรณ [18] ที่กล่าวว่าสีเหลืองเป็นสีที่ได้รับการชอบน้อยที่สุด

4.2 อิทธิพลของความสว่างสีมันเซลล์ (Munsell value) ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี

ในงานวิจัยนี้ได้กำหนดแม่สีมันเซลล์ไว้จำนวน 8 สี ได้แก่ สี 5R 5YR 5Y 5GY 5G 10BG 10B และ 5P แต่ละแม่สีได้แบ่งความสว่างสีออกเป็น 5 ระดับ คือ 3 4 5 6 และ 7 และความอิ่มตัวสีมันเซลล์ 5 ระดับ คือ 2 4 6 8 แล 10 รวม 190 ตัวอย่างสี ผลการทดลองมีรายละเอียดดังนี้

จากการหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีของสีผู้ทดลอง 50 คน ซึ่งคำนวณได้จากคะแนนความดึงดูดใจของแต่ละตัวอย่างสีโดยจำแนกตามความสว่างสีมันเซลล์ 5 ระดับ แสดงค่าดังตารางที่ 4.1 ด้วยสมการที่ 1

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี จำแนกตามความสว่างสีของมันเซลล์

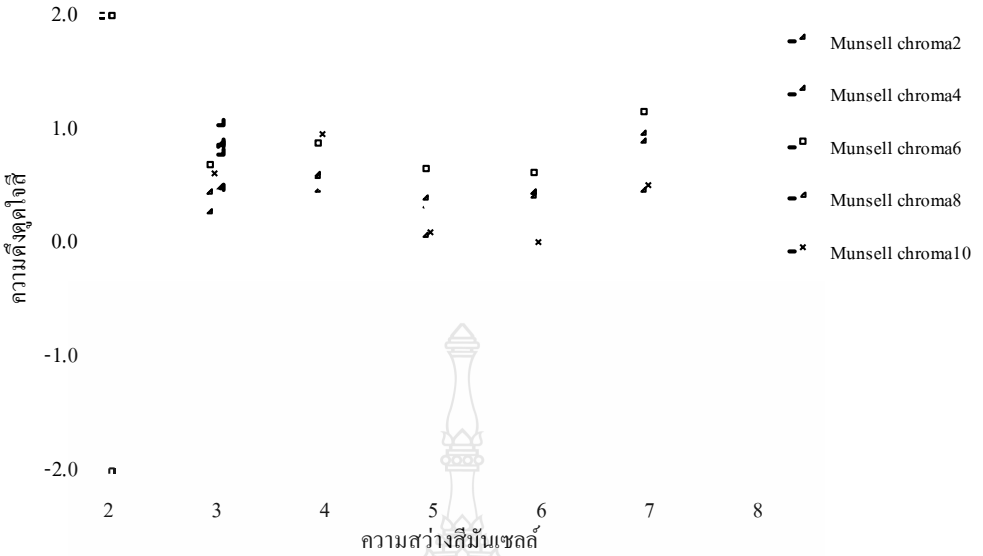
ความอิ่มตัวสีมันเซลล์	ความสว่างสีมันเซลล์									
	3		4		5		6		7	
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
2	0.2	0.50	0.4	0.65	0.0	0.77	0.4	0.37	0.9	0.51
4	0.4	0.37	0.5	0.75	0.2	0.28	0.4	0.45	0.8	0.63
6	0.6	0.53	0.8	0.65	0.6	0.43	0.5	0.33	1.1	0.52
8	0.4	0.60	0.5	0.64	0.3	0.83	0.3	0.98	0.4	0.80
10	0.5	0.52	0.9	0.77	0.0	0.60	-0.1	0.42	0.4	0.86

N = 400

จากตารางที่ 4.1 พบว่าเมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มสูงขึ้น ความดึงดูดใจสีมีแนวโน้มที่เพิ่มสูงขึ้น จนเมื่อถึงระดับความสว่างสีมันเซลล์ระดับหนึ่ง ความดึงดูดใจสีจะลดน้อยลง และจะมีค่าสูงขึ้น

อีกครั้งเมื่อตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มขึ้นอีกครั้ง เช่น ความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 2 เมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มขึ้นจาก 3 เป็น 4 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีมีค่าเท่ากับ 0.2 และเพิ่มขึ้นเป็น 0.4 จนเมื่อถึงระดับความสว่างสีระดับ 5 นั้น ความดึงดูดใจสีลดลงเท่ากับ 0.0 และได้เพิ่มขึ้นเป็น 0.4 และ 0.9 ในความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 6 และ 7 ตามลำดับ ซึ่งลักษณะดังกล่าวปรากฏในระดับความอิ่มตัวสีมันเซลล์อื่นๆ ด้วย ดังแสดงในตารางที่ 4.1

จากภาพที่ 4.2 แสดงค่าความสว่างสีมันเซลล์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี โดยแกนแนวตั้งคือคะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือค่าความสว่างสีมันเซลล์ ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากความสว่างสีมันเซลล์ โดยไม่คำนึงถึงตัวอย่างสีมันเซลล์ และค่าความอิ่มตัวสีมันเซลล์ โดยเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน จากภาพพบว่า เมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มมากขึ้น ความดึงดูดใจสีมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน จนเมื่อถึงระดับความสว่างสีระดับหนึ่ง ความดึงดูดใจสีจะลดน้อยลง และจะมีค่าสูงขึ้นอีกครั้งเมื่อตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มขึ้น เช่น ความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 2 (△) เมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มขึ้นจากระดับ 3 ถึง ระดับ 4 คะแนนความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้น แต่เมื่อถึงความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 5 คะแนนความ ดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย และคะแนนความดึงดูดใจสีได้เพิ่มขึ้นอีกครั้งที่ความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 6 และ ระดับ 7 ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าเมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มสูงขึ้น ทำให้ความดึงดูดใจสีเพิ่มมากขึ้นเช่นกัน แต่อย่างไรก็ตามผลการทดลองพบว่า เมื่อตัวอย่างสีมีความสว่างสีมันเซลล์ใกล้เคียงกับความสว่างสีของพื้นหลัง เช่น ความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 5 บนพื้นหลังสีเทา (N5) ซึ่งมีค่าความสว่างสีมันเซลล์ระหว่างตัวอย่างสีและสีของพื้นหลังเท่ากัน จะทำให้ตัวอย่างสีนั้นมีค่าความดึงดูดใจสีลดลง



ภาพที่ 4.2 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี จำแนกตามความอิ่มตัวสีมันเซลล์

4.3 อิทธิพลของความอิ่มตัวสีมันเซลล์ (Munsell chroma) ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี

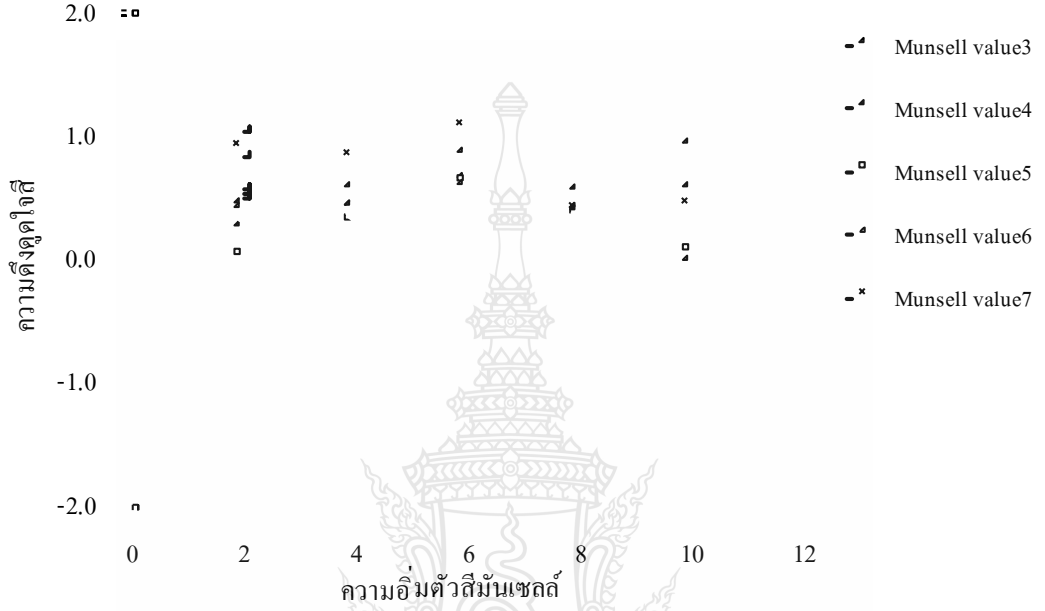
ในงานวิจัยนี้ได้กำหนดแม่สีมันเซลล์ไว้จำนวน 8 สี ได้แก่ สี 5R 5YR 5Y 5GY 5G 10BG 10B และ 5P แต่ละสีได้แบ่งความอิ่มตัวสีออกเป็น 5 ระดับ คือ 2 4 6 8 และ 10 รวม 190 ตัวอย่างสี ผลการทดลองมีรายละเอียดดังนี้

จากการหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีของสีผู้ทดลอง 50 คน ซึ่งคำนวณได้จากค่าคะแนนความดึงดูดใจของแต่ละตัวอย่างสีโดยจำแนกตามความอิ่มตัวสีมันเซลล์ 5 ระดับ แสดงค่าดังตารางที่ 4.1 ด้วยสมการที่ 1

จากตารางที่ 4.1 พบว่าเมื่อความอิ่มตัวสีมันเซลล์เพิ่มสูงขึ้น ความดึงดูดใจสีมีแนวโน้มที่เพิ่มสูงขึ้นเช่นเดียวกัน จนถึงระดับความอิ่มตัวสีระดับหนึ่ง คะแนนความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย เช่น ความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 3 เมื่อความอิ่มตัวสีมันเซลล์เพิ่มขึ้นจากระดับ 2 ถึงระดับ 6 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีมีค่าเท่ากับ 0.2 0.4 และ 0.6 แต่เมื่อถึงระดับความอิ่มตัวสีระดับ 8 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย มีค่าเท่ากับ 0.4 ก่อนที่จะขยับขึ้นอีกครั้งที่ความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 10 โดยมีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเท่ากับ 0.5

จากภาพที่ 4.3 แสดงค่าความอิ่มตัวสีมันเซลล์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี โดยแกนแนวตั้งคือคะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือค่าความอิ่มตัวสีมันเซลล์ ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากความอิ่มตัวสีมันเซลล์ของทุกแม่สี พบว่า เมื่อความอิ่มตัวสีเพิ่มขึ้น คะแนนความดึงดูดใจสีมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน แต่เมื่อถึงความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับหนึ่ง ความ

ดึงดูดใจสีลดน้อยลงเล็กน้อย และได้เพิ่มสูงขึ้นอีกครั้งเมื่อมีค่าความอิ่มตัวสีมันเซลล์ที่สูงขึ้นอีก เช่น ความสว่างสีมันเซลล์ที่ 4 (◇) เมื่อความอิ่มตัวสีมันเซลล์เพิ่มสูงขึ้นจากระดับ 2 ถึง ระดับ 6 คะแนนความดึงดูดใจสีเพิ่มสูงขึ้นเช่นกัน แต่เมื่อถึงความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 8 คะแนนความดึงดูดใจลดลงเล็กน้อย ก่อนจะเพิ่มสูงขึ้นอีกครั้งในความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 10



ภาพที่ 4.3 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี จำแนกตามความสว่างสีมันเซลล์

จากภาพที่ 4.3 แสดงให้เห็นว่าเมื่อความอิ่มตัวสีมันเซลล์สูงขึ้น ความดึงดูดใจสีจะเพิ่มสูงขึ้นเช่นกัน อย่างไรก็ตามพบว่า ตัวอย่างสีที่มีค่าความสว่างสีมันเซลล์ใกล้เคียงกับสีของพื้นหลังจะมีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีลดน้อยลง ตัวอย่างแสดงดังตารางที่ 4.2 ความสว่างสีมันเซลล์ที่ระดับ 3 ที่มีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีที่ระดับความอิ่มตัวสีมันเซลล์เท่ากับ 0.2 0.4 0.6 0.4 และ 0.5 ตามลำดับ ผลการทดลองในงานวิจัยชิ้นนี้มีความแตกต่างกับผลงานวิจัยที่ได้ศึกษาของ อุรวิศ ตั้งกิจวิวัฒน์ และ วราวรรณ เมฆสุวรรณ [18] ที่ได้ศึกษาอิทธิพลของสีสันและโทนสีต่อความดึงดูดใจสีในการออกแบบสีเดียว ซึ่งการทดลองพบว่าเมื่อสีมีความอิ่มตัวสีเพิ่มสูงขึ้น สีๆ นั้นจะมีแนวโน้มความดึงดูดใจสีสูงขึ้นเช่นเดียวกัน ผลการทดลองที่แตกต่างกันนี้ อาจเกิดจากการแสดงตัวอย่างสีที่แตกต่างกัน ทั้งในรูปแบบวิธีการแสดงสี และพื้นหลัง เนื่องจากงานวิจัยชิ้นนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดให้ตัวอย่างสีอยู่บนพื้นหลังสีเทา ในขณะที่การศึกษาของอุรวิศ ตั้งกิจวิวัฒน์ และวราวรรณ เมฆสุวรรณ ได้ทดสอบตัวอย่างสีโดยไม่มีพื้นหลัง ซึ่งการลดลงของคะแนนความดึงดูดใจสีในงานชิ้นนี้อาจมีผลมาจากสีนั้นๆ มีความสว่างสีที่ใกล้เคียงกับสีพื้นหลัง อาจเป็นผลเนื่องมาจากอิทธิพลความสว่างสีของพื้นหลัง

4.4 อิทธิพลของความสว่างสีสัมพัทธ์ (CIE L*) ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี

4.4.1 วิเคราะห์โดยแยกแม่สีมันเซลล์ จำนวน 8 สี

ในงานวิจัยนี้กำหนดแม่สีมันเซลล์จำนวน 8 สี ได้แก่ สี 5R 5Y 5G 10B 5YR 5GY 10BG และ 5P แต่ละแม่สีแบ่งความสว่างสีออกเป็น 5 ระดับ คือ 3 4 5 6 และ 7 และ ความอิ่มตัวสี 5 ระดับ คือ 2 4 6 8 และ 10 รวม 190 ตัวอย่างสี โดยที่ L* คือ ค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ของตัวอย่างสีในระบบ CIE LAB โดยวัดจากเครื่อง spectroradiometer ผลการทดลองมีรายละเอียดดังนี้

จากการหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีของผู้ทดลอง 50 คน ซึ่งคำนวณได้จากคะแนนความดึงดูดใจของสี 5R โดยจำแนกตามความสว่างสีสัมพัทธ์ แสดงค่าดังตารางที่ 4. 2

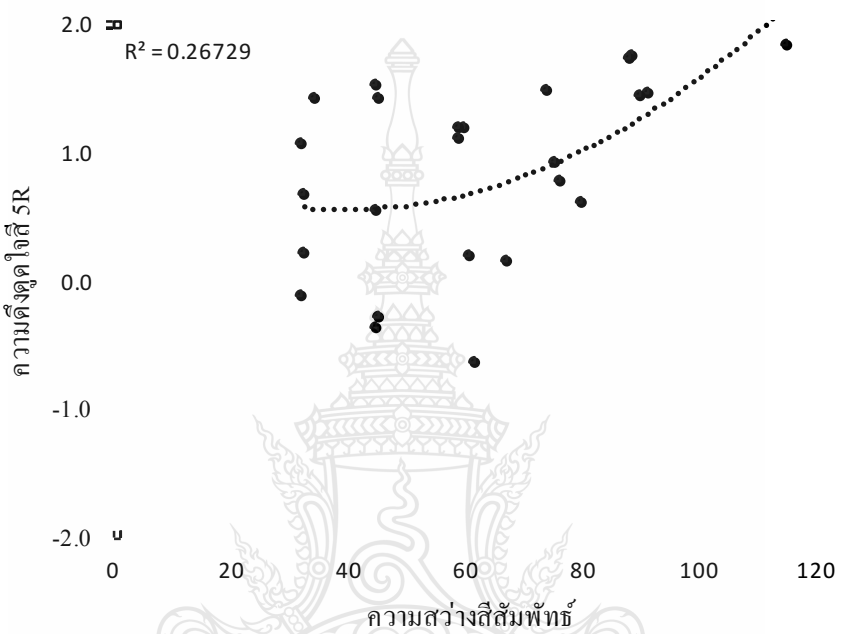
ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ของสี 5R

ความอิ่มตัวสีมันเซลล์	ความสว่างสีสัมพัทธ์														
	3			4			5			6			7		
	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*
2	-0.1	1.97	32.4	-0.3	1.81	45.3	-0.7	2.03	62.0	0.8	1.69	76.5	1.4	1.54	91.17
4	0.2	2.09	32.5	-0.4	1.65	45.0	0.2	1.91	60.9	0.9	1.77	75.4	1.4	1.54	91.17
6	0.6	1.90	32.7	0.5	1.86	44.9	1.2	1.45	60.1	0.6	2.18	80.1	1.8	1.46	114.9
8	1.0	1.74	32.3	1.4	1.63	45.5	1.2	1.85	58.9	1.4	1.65	74	1.7	1.61	88.52
10	1.4	1.68	34.4	1.5	1.77	45.2	1.1	2.06	59.1	0.1	1.94	67.1	1.7	1.77	88.08

N = 1,250

จากตารางที่ 4.2 พบว่าเมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์ (CIE L*) เพิ่มสูงขึ้น ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีมีแนวโน้มที่เพิ่มสูงขึ้นเช่นกัน แต่เมื่อถึงค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ระดับหนึ่ง คะแนนความดึงดูดใจสีลดลง เช่น ความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 8 เมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มขึ้นจากระดับ 3 ถึง ระดับ 4 มีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 32.3 และ 45.5 มีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นจาก 1.0 เป็น 1.4 แต่เมื่อถึงความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 5 คะแนนความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.2 ก่อนที่คะแนนจะขยับสูงอีกขึ้นครั้งที่ความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 6 และ 7 โดยมีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเท่ากับ 1.4 และ 1.7 และมีค่าความสว่างสัมพัทธ์เท่ากับ 73.98 และ 88.51 ตามลำดับ

ภาพที่ 4.4 แสดงค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี โดยแกนแนวตั้งคือคะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ (L*) โดยมีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 0-100 ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากคะแนนความดึงดูดใจสีของสี 5R โดยไม่คำนึงถึงค่าความสว่างสีมันเซลล์ และความอิ่มตัวสีมันเซลล์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน



ภาพที่ 4.4 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างสีสัมพัทธ์ของสี 5R

จากภาพที่ 4.4 แสดงความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี พบว่า เมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์เพิ่มสูงขึ้น ความดึงดูดใจสีมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นเล็กน้อย เช่น ตั้งแต่ความสว่างสีสัมพัทธ์ระดับ 30 ถึง 100 เห็นได้เมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์เพิ่มขึ้น คะแนนความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเช่นกัน กราฟมีลักษณะคล้ายพาราโบลาหงาย และมีค่าสหสัมพันธ์ทางบวก โดยค่าความสว่างสีสัมพัทธ์มากขึ้น ความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเล็กน้อย

จากการหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีของผู้ทดลอง 50 คน ซึ่งคำนวณได้จากคะแนนความดึงดูดใจของสี 5Y โดยจำแนกตามความสว่างสีสัมพัทธ์ แสดงค่าดังตารางที่ 4. 3

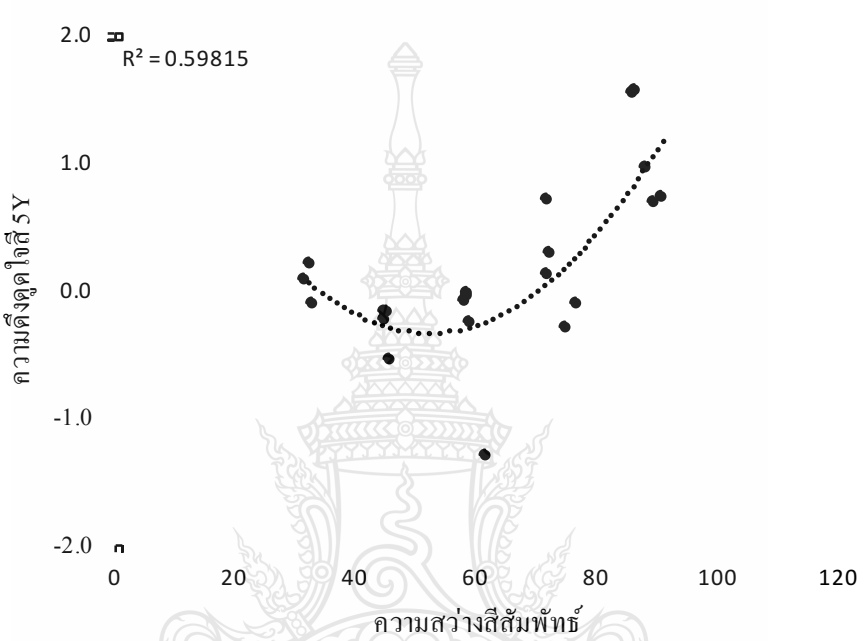
ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ของสี 5Y

ความอิ่มตัวสีมันเซลล์	ความสว่างสีสัมพัทธ์														
	3			4			5			6			7		
	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*
2	-0.1	1.85	33.4	-0.6	1.91	46	-1.3	2.02	62.1	-0.1	2.14	77	0.7	1.84	91.1
4	0.2	1.97	33	-0.2	2.04	45.8	-0.3	2.00	59.5	-0.3	2.12	75	0.7	1.82	89.9
6	0.1	1.99	32.1	-0.2	1.95	45.4	-0.1	1.85	59.1	0.3	1.96	73	0.9	1.75	88.6
8				-0.3	1.74	45.3	-0.1	1.84	58.8	0.1	1.94	72	1.5	1.76	86.8
10							-0.1	1.89	58.5	0.7	1.93	72	1.5	1.61	86.2

N = 1,250

จากตารางที่ 4.3 พบว่าเมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์ (CIE L*) เพิ่มสูงขึ้น ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีมีแนวโน้มที่ลดลง แต่เมื่อถึงค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ระดับหนึ่ง คะแนนความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้น เช่น ความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 6 เมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มขึ้นจากระดับ 3 ถึง ระดับ 4 มีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 32.13 และ 45.44 โดยมีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีลดลงจาก 0.1 เป็น -0.2 แต่เมื่อถึงระดับความสว่างสีมันเซลล์ที่ 5 6 และ 7 คะแนนความดึงดูดใจสีเพิ่มสูงขึ้น เท่ากับ -0.1 0.3 และ 0.9 มีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 59.1 73 และ 89.9 ตามลำดับ

ภาพที่ 4.5 แสดงค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี โดยแกนแนวตั้งคือคะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ โดยมีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 0-100 ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากคะแนนความดึงดูดใจสีของสี 5Y โดยไม่คำนึงถึงค่าความสว่างสีมันเซลล์ และความอิ่มตัวสีมันเซลล์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน



ภาพที่ 4.5 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างของสี 5Y

จากภาพที่ 4.5 แสดงความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี พบว่า เมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้นตั้งแต่ระดับ 30 ถึง 100 คะแนนความดึงดูดใจสีลดลง ก่อนคะแนนจะขยับสูงขึ้นอีกครั้งในระดับความสว่างสีสัมพันธ์ที่สูงขึ้นเช่นเดียวกัน กราฟมีลักษณะคล้ายพาราโบลาหงาย และมีค่าสหสัมพันธ์ทางบวก โดยค่าความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้นความดึงดูดใจสีลดลง ก่อนจะเพิ่มขึ้นอีกครั้ง ทั้งนี้การที่คะแนนความดึงดูดใจสีลดลงอาจจะเป็นผลมาจากตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ที่ใกล้เคียงกับสีของพื้นหลัง

จากการหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีของผู้ทดลอง 50 คน ซึ่งคำนวณได้จากคะแนนความดึงดูดใจของสี 5G โดยจำแนกตามความสว่างสีสัมพัทธ์ แสดงค่าดังตารางที่ 4. 4

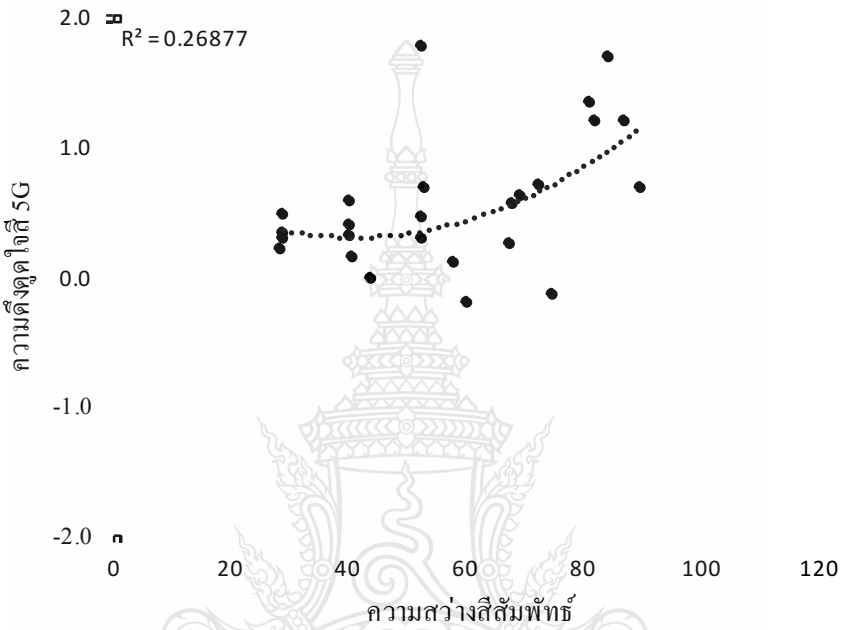
ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ของสี 5G

ความอิ่มตัวสีมันเซลล์	ความสว่างสีสัมพัทธ์														
	3			4			5			6			7		
	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*
2	0.4	1.82	28.8	-0.1	1.88	43.9	-0.2	2.03	60.3	-0.2	1.89	75	0.6	1.92	89.8
4	0.3	1.82	29.2	0.4	1.75	40.4	0.1	2.02	57.9	0.7	1.89	72.7	1.2	1.64	87.3
6	0.3	1.78	29.2	0.1	1.89	40.8	0.4	2.00	52.5	0.6	2.11	69.6	1.6	1.48	84.4
8	0.2	2.01	28.8	0.6	1.85	40.4	0.6	1.81	53.2	0.5	1.92	68.1	1.2	1.97	82.1
10	1.7	1.61	52.7	0.3	1.89	40.4	0.3	1.98	52.5	0.2	2.26	67.8	1.3	1.84	81.3

N = 1,250

จากตารางที่ 4.4 พบว่าเมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์ (CIE L*) เพิ่มสูงขึ้น ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเช่นกัน แต่เมื่อถึงค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ระดับหนึ่ง คะแนนความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย เช่น ความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 4 เมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มขึ้นจากระดับ 3 ถึงระดับ 4 มีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 29.21 และ 40.39 โดยมีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจาก 0.3 เป็น 0.4 แต่เมื่อถึงระดับความสว่างสีมันเซลล์ที่ 5 มีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 57.86 คะแนนความดึงดูดใจสีลดลง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.1 ก่อนที่คะแนนจะขยับขึ้นสูงอีกครั้งที่ความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 6 และ 7 มีค่าความสีสัมพัทธ์เท่ากับ 72.74 และ 87.3 ตามลำดับ

ภาพที่ 4.6 แสดงค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี โดยแกนแนวตั้งคือคะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ (L*) โดยมีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 0-100 ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากคะแนนความดึงดูดใจสีของสี 5G โดยไม่คำนึงถึงค่าความสว่างสีมันเซลล์ และความอิ่มตัวสีมันเซลล์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน



ภาพที่ 4.6 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างของสี 5G

จากภาพที่ 4.6 แสดงความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี พบว่า เมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้นตั้งแต่ระดับ 30 ถึง 100 คะแนนความดึงดูดใจสีเพิ่มสูงขึ้นเช่นเดียวกัน กราฟมีลักษณะคล้ายพาราโบลาหงาย และมีค่าสหสัมพันธ์ทางบวก โดยค่าความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้นความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเล็กน้อย

จากการหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีของผู้ทดลอง 50 คน ซึ่งคำนวณได้จากคะแนนความดึงดูดใจของสี 10B โดยจำแนกตามความสว่างสีสัมพัทธ์ แสดงค่าดังตารางที่ 4.5

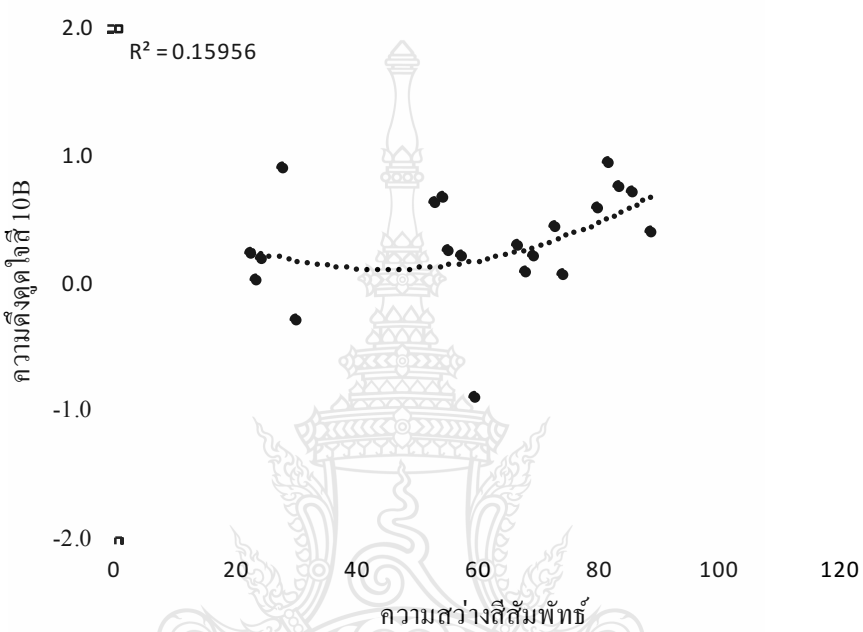
ตารางที่ 4.5 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ของสี 10B

ความอิ่มตัวสีมันเซลล์	ความสว่างสีสัมพัทธ์														
	3			4			5			6			7		
	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*
2	-0.3	1.94	30.3				-0.9	1.94	60.2	0.0	1.78	74.5	0.4	1.87	89.2
4	0.2	1.97	24.9				0.2	1.84	57.9	0.4	2.03	73.3	0.7	1.82	86
6	0.0	1.99	23.9				0.2	1.80	55.7	0.2	1.82	69.6	0.7	1.86	83.9
8	0.2	2.00	22.8				0.6	1.67	54.6	0.1	2.03	68.2	0.9	1.97	82
10	0.9	1.88	28.4				0.6	1.68	53.3	0.3	1.76	67	0.6	1.93	90.5

N = 1,250

จากตารางที่ 4.5 พบว่าเมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์ (CIE L*) เพิ่มสูงขึ้น ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเช่นกัน แต่เมื่อถึงค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ระดับหนึ่ง คะแนนความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย เช่น ความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 4 เมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มขึ้นจากระดับ 3 ถึงระดับ 7 มีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 24.92 57.94 73.33 และ 86 โดยมีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจาก 0.2 0.2 0.4 และ 0.7 ตามลำดับ

ภาพที่ 4.7 แสดงค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี โดยแกนแนวตั้งคือคะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ (L*) โดยมีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 0-100 ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากคะแนนความดึงดูดใจสีของสี 10B โดยไม่คำนึงถึงค่าความสว่างสีมันเซลล์ และความอิ่มตัวสีมันเซลล์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน



ภาพที่ 4.7 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างของสี 10B

จากภาพที่ 4.7 แสดงความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี พบว่า เมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้นตั้งแต่ระดับ 20 ถึง 100 คะแนนความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย ก่อนที่คะแนนจะขยับสูงขึ้นอีกครั้งเมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้น กราฟมีลักษณะคล้ายพาราโบลาหงาย และมีค่าสหสัมพันธ์ทางบวก โดยค่าความสว่างสีสัมพัทธ์สูงคะแนนขึ้นความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย และคะแนนได้เพิ่มขึ้นเล็กน้อยเมื่อค่าความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้น

จากการหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีของผู้ทดลอง 50 คน ซึ่งคำนวณได้จากคะแนนความดึงดูดใจของสี 5YR โดยจำแนกตามความสว่างสีสัมพัทธ์ แสดงค่าดังตารางที่ 4.6

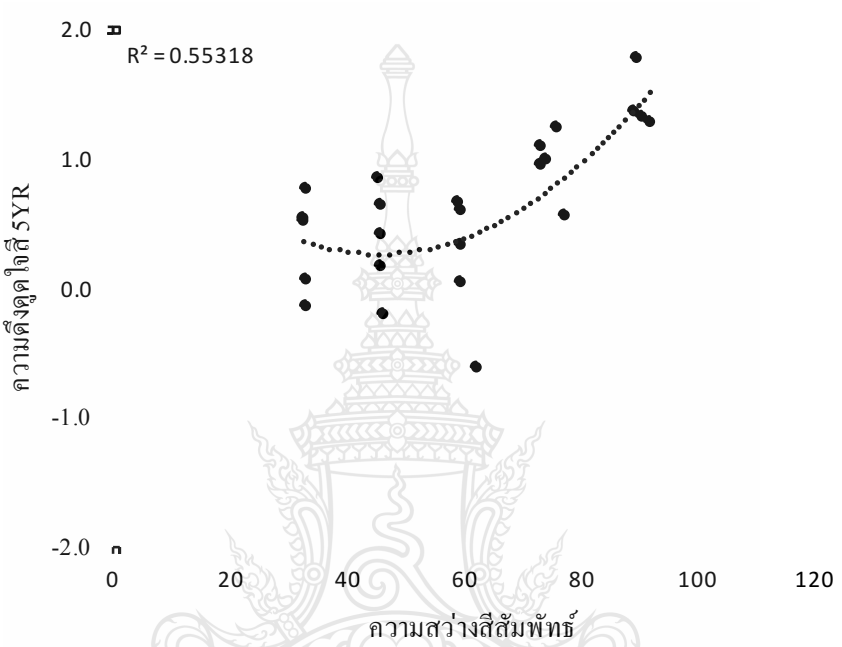
ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ของสี 5YR

ความอิ่มตัวสีมันเซลล์	ความสว่างสีสัมพัทธ์														
	3			4			5			6			7		
	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*
2	0.0	1.99	33.3	-0.2	1.82	46.5	-0.6	2.14	62.3	0.5	1.85	77.1	1.3	1.65	91.9
4	-0.2	1.90	33.2	0.1	1.84	45.9	0.0	1.89	59.6	1.2	1.63	76.1	1.3	1.81	90.6
6	0.7	1.77	33	0.4	1.81	45.8	0.3	1.67	59.5	1.0	1.79	73.9	1.8	1.30	89.7
8	0.5	1.97	32.7	0.6	1.86	45.8	0.6	1.73	59.5	0.9	1.86	73.3	1.3	1.78	89.2
10	0.5	2.00	32.5	0.8	1.86	45.2	0.6	1.86	59.1	1.1	1.95	73.2			

N = 1,250

จากตารางที่ 4.6 พบว่าเมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์ (CIE L*) เพิ่มสูงขึ้น ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเช่นกัน เช่น ความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 8 เมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มขึ้นจากระดับ 3 ถึง ระดับ 7 มีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 32.73 45.8 59.5 73.3 และ 89.2 โดยมีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นจาก 0.5 0.6 0.6 0.9 และ 1.3 ตามลำดับ

ภาพที่ 4.7 แสดงค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี โดยแกนแนวตั้งคือคะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ (L*) โดยมีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 0-100 ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากคะแนนความดึงดูดใจสีของสี 5GY โดยไม่คำนึงถึงค่าความสว่างสีมันเซลล์ และความอิ่มตัวสีมันเซลล์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน



ภาพที่ 4.8 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างของสี 5YR

จากภาพที่ 4.8 แสดงความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี พบว่า เมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้นตั้งแต่ระดับ 20 ถึง 100 คะแนนความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย ก่อนที่คะแนนจะขยับสูงขึ้นอีกครั้งเมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้น กราฟมีลักษณะคล้ายพาราโบลาหงาย และมีค่าสหสัมพันธ์ทางบวก โดยค่าความสว่างสีสัมพัทธ์สูงคะแนนขึ้นความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย และคะแนนได้เพิ่มขึ้นเมื่อค่าความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้น

จากการหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีของผู้ทดลอง 50 คน ซึ่งคำนวณได้จากคะแนนความดึงดูดใจของสี 5GY โดยจำแนกตามความสว่างสีสัมพัทธ์ แสดงค่าดังตารางที่ 4.7

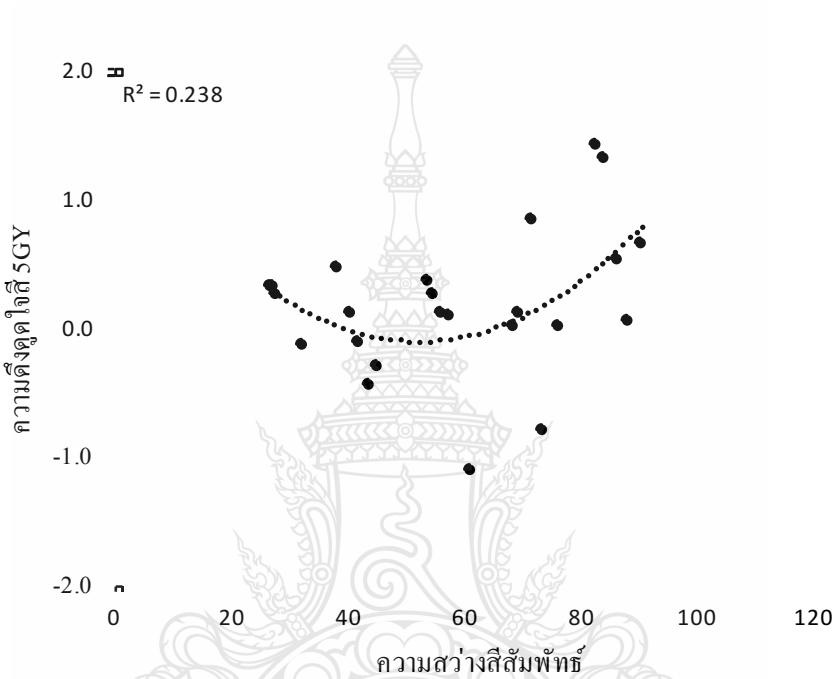
ตารางที่ 4.7 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ของสี 5GY

ความอิ่มตัวสีมันเซลล์	ความสว่างสีสัมพัทธ์														
	3			4			5			6			7		
	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*
2	-0.2	2.03	32.9	-0.3	1.96	45.5	-1.1	2.17	61.6	0.0	2.09	76.4	0.6	2.01	90.9
4	0.2	1.90	28.2	-0.5	1.71	44.2	0.1	1.86	61.5	-0.8	2.08	73.9	0.0	1.86	88.6
6	0.3	1.91	27.7	-0.1	1.90	42.2	0.1	2.01	56.4	1.0	1.79	73.9	0.8	1.97	86.7
8	0.3	2.02	27.2	0.1	1.87	40.9	0.2	1.74	55.1	0.1	2.03	69.5	1.3	1.70	84.14
10				0.4	1.93	38.3	0.3	1.72	53.9	0.0	2.26	68.7	1.4	1.87	82.91

N = 1,250

จากตารางที่ 4.7 พบว่าเมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์ (CIE L*) เพิ่มสูงขึ้น ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีลดลง และได้เพิ่มขึ้นอีกครั้งเมื่อมีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มากขึ้น เช่น ความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 2 เมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มขึ้นจากระดับ 3 ถึง ระดับ 5 มีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 32.9 45.5 และ 61.6 โดยมีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีลดลงจาก -0.2 -0.3 และ -1.1 และค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีได้ขยับสูงขึ้นอีกเมื่อที่ความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 6 และ 7 มีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 76.4 และ 90.9 โดยมีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นจาก 0.0 เป็น 0.6 ตามลำดับ

ภาพที่ 4.9 แสดงค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี โดยแกนแนวตั้งคือคะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ (L*) โดยมีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 0-100 ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากคะแนนความดึงดูดใจสีของสี 5GY โดยไม่คำนึงถึงค่าความสว่างสีมันเซลล์ และความอิ่มตัวสีมันเซลล์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน



ภาพที่ 4.9 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างของสี 5GY

จากภาพที่ 4.9 แสดงความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี พบว่า เมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้นตั้งแต่ระดับ 20 ถึง 100 คะแนนความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย ก่อนที่คะแนนจะขยับสูงขึ้นอีกครั้งเมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้น กราฟมีลักษณะคล้ายพาราโบลาหงาย และมีค่าสหสัมพันธ์ทางบวก โดยค่าความสว่างสีสัมพัทธ์สูงคะแนนขึ้นความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย และคะแนนได้เพิ่มขึ้นเมื่อค่าความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้น

จากการหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีของผู้ทดลอง 50 คน ซึ่งคำนวณได้จากคะแนนความดึงดูดใจของสี 10BG โดยจำแนกตามความสว่างสีสัมพัทธ์ แสดงค่าดังตารางที่ 4.8

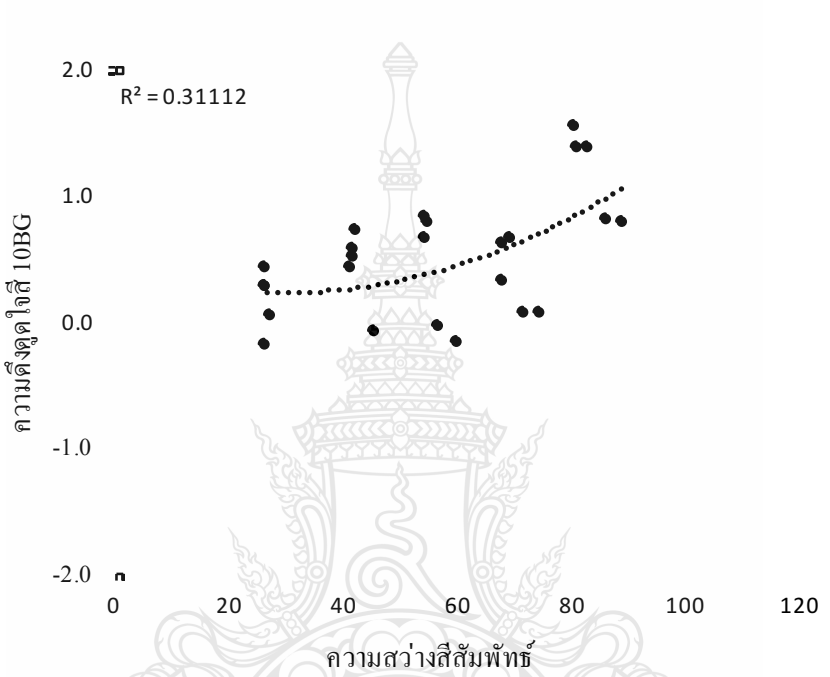
ตารางที่ 4.8 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ของสี 10BG

ความอิ่มตัวสีมันเซลล์	ความสว่างสีสัมพัทธ์														
	3			4			5			6			7		
	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*
2	0.0	2.06	27.1	-0.1	1.79	45.5	-0.2	1.96	59.78	0.0	1.89	74.5	0.8	1.58	89
4	0.4	1.79	24.5	0.4	1.89	41.3	-0.1	1.83	56.7	0.0	1.89	71.3	0.8	2.02	85.8
6	0.3	1.85	26.4	0.5	1.85	41.6	0.8	1.70	54.3	0.6	1.87	67.8	1.4	1.80	80.6
8	0.3	1.97	26.5	0.6	1.89	41.5	0.6	1.92	54.3	0.3	2.15	67.8	1.5	1.84	80.6
10	-0.2	2.12	26.4	0.7	1.82	42.1	0.8	1.78	54.73	0.6	2.02	67.8	1.4	2.06	80.88

N = 1,250

จากตารางที่ 4.8 พบว่าเมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์ (CIE L*) เพิ่มสูงขึ้น ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีลดลง และได้เพิ่มขึ้นอีกครั้งเมื่อมีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มากขึ้น เช่น ความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 6 เมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มขึ้นจากระดับ 3 ถึง ระดับ 5 มีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 26.4 41.6 และ 54.3 โดยมีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจเพิ่มขึ้นจาก 0.3 0.5 และ 0.8 และค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีได้ลดลงเล็กน้อยที่ความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 6 มีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 67.8 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.6 ก่อนที่ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีจะขยับสูงขึ้นอีกครั้งที่ความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 7 มีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 80.6 และค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเท่ากับ 1.4

ภาพที่ 4.10 แสดงค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี โดยแกนแนวตั้งคือคะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ (L*) โดยมีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 0-100 ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากคะแนนความดึงดูดใจสีของสี 10B โดยไม่คำนึงถึงค่าความสว่างสีมันเซลล์ และความอิ่มตัวสีมันเซลล์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน



ภาพที่ 4.10 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างของสี 10BG

จากภาพที่ 4.10 แสดงความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี พบว่า เมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้นตั้งแต่ระดับ 20 ถึง 100 คะแนนความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเล็กน้อย กราฟมีลักษณะคล้ายพาราโบลาหงาย และมีค่าสหสัมพันธ์ทางบวก โดยค่าความสว่างสีสัมพัทธ์สูงคะแนนขึ้นความดึงดูดเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเล็กน้อย

จากการหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีของผู้ทดลอง 50 คน ซึ่งคำนวณได้จากคะแนนความดึงดูดใจของสี 5P โดยจำแนกตามความสว่างสีสัมพัทธ์ แสดงค่าดังตารางที่ 4.9

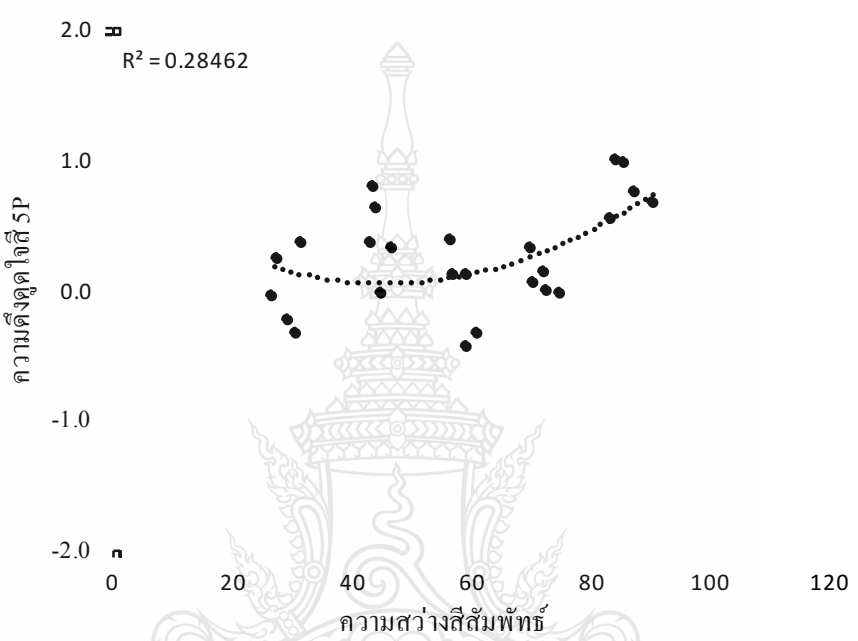
ตารางที่ 4.9 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ของสี 5P

ความอิ่มตัวสีมันเซลล์	ความสว่างสีสัมพัทธ์														
	3			4			5			6			7		
	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*
2	-0.3	2.00	30.5	0.3	1.69	46.5	-0.4	2.18	61.1	0.0	1.88	75	0.6	1.82	90.2
4	-0.3	2.02	29.2	0.0	1.84	45.1	-0.4	1.72	59.1	0.0	1.72	72.8	0.7	1.86	87.3
6	0.2	2.04	27.6	0.6	1.61	44.2	0.1	1.77	59.1	0.1	1.82	71.9	1.0	1.68	85.7
8	-0.1	1.89	26.8	0.3	1.81	43.2	0.1	1.71	56.88	0.0	1.94	70.3	1.0	1.66	84.3
10	0.3	1.99	31.6	0.8	1.72	43.8	0.4	1.93	56.3	0.3	1.85	69.8	0.5	1.93	83.2

N = 1,250

จากตารางที่ 4.9 พบว่าเมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์ (CIE L*) เพิ่มสูงขึ้น ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีสูงขึ้นเช่นเดียวกัน แต่เมื่อถึงระดับหนึ่งค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจลดลง และได้เพิ่มสูงขึ้นอีกครั้ง เช่น ความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 2 เมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มขึ้นจากระดับ 3 ถึง ระดับ 4 มีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 30.5 และ 46.5 โดยมีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจเพิ่มขึ้นจาก -0.3 เป็น 0.3 แต่เมื่อถึงความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 5 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีได้ลดลงเล็กน้อยเท่ากับ -0.4 มีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 61.1 ก่อนที่ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีจะขยับสูงขึ้นอีกครั้งที่ความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 6 และ ระดับ 7 มีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 75และ 90.2 มีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเท่ากับ 0.0 และ 0.6 ตามลำดับ

ภาพที่ 4.11 แสดงค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี โดยแกนแนวตั้งคือคะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ (L*) โดยมีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 0-100 ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากคะแนนความดึงดูดใจสีของสี 5P โดยไม่คำนึงถึงค่าความสว่างสีมันเซลล์ และความอิ่มตัวสีมันเซลล์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน



ภาพที่ 4.11 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างของสี 5P

จากภาพที่ 4.11 แสดงความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี พบว่า เมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้นตั้งแต่ระดับ 20 ถึง 100 คะแนนความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย ก่อนที่คะแนนจะขยับสูงขึ้นอีกครั้งเมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้น กราฟมีลักษณะคล้ายพาราโบลาหงาย และมีค่าสหสัมพันธ์ทางบวก โดยค่าความสว่างสีสัมพัทธ์สูงคะแนนขึ้นความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย และคะแนนได้เพิ่มขึ้นเมื่อค่าความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้น

4.4.2 วิเคราะห์โดยแยกความอิ่มตัวสีมันเซลล์

ในงานวิจัยนี้กำหนดความอิ่มตัวสี 5 ระดับ คือ 2 4 6 8 และ 10 โดยที่ L* (CIE L*) คือ ค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ของตัวอย่างสีในระบบ CIE LAB โดยวัดจากเครื่อง spectroradio ผลการทดลองมีรายละเอียดดังนี้

จากการหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีของผู้ทดลอง 50 คน ซึ่งคำนวณได้จากคะแนนความดึงดูดใจสี โดยจำแนกตามความอิ่มตัวสีมันเซลล์ แสดงค่าดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ (CIE L*) จำแนกตามความอิ่มตัวสีมันเซลล์

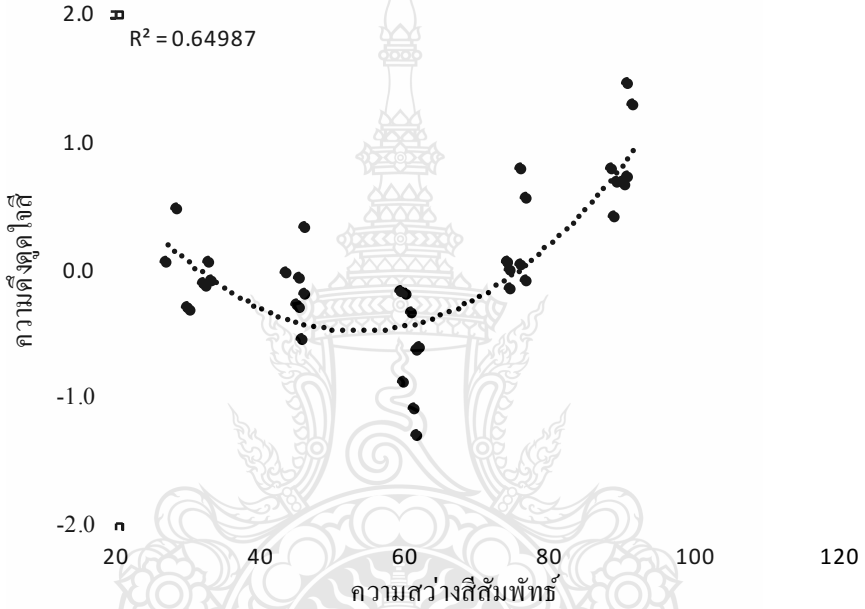
ความสว่างสีมันเซลล์	ความอิ่มตัวสีมันเซลล์														
	2			4			6			8			10		
	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*
3	-0.1	1.97	32.4	-0.3	1.81	45.3	-0.7	2.03	62	0.8	1.6	76.5	1.4	1.54	91.2
4	0.2	2.09	32.5	-0.4	1.65	45	0.2	1.91	60.9	0.9	1.77	75.4	1.4	1.79	90.1
5	0.6	1.90	32.7	0.5	1.86	44.9	1.2	1.45	60.1	0.6	21.8	80.1	1.8	1.46	115
6	1.0	1.74	32.3	1.4	1.63	45.5	1.2	1.85	58.9	1.4	1.65	74	1.7	1.61	88.5
7	1.4	1.68	34.4	1.5	1.77	45.2	1.1	2.06	59.1	0.1	1.94	67.1	1.7	1.77	88.1

N = 1,250

จากตารางที่ 4.10 พบว่าเมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์ (CIE L*) เพิ่มสูงขึ้น ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีสูงขึ้นเช่นเดียวกัน เช่น ความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 2 เมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มขึ้นจากระดับ 3 ถึงระดับ 7 มีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 32.4 32.5 32.7 32.3 และ 34.4 โดยมีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นจาก -0.1 0.2 0.6 1.0 และ 1.39 ตามลำดับ

ความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับที่ 2

ภาพที่ 4.12 แสดงค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี โดยแกนแนวตั้งคือคะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ โดยมีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 20-100 ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากคะแนนความดึงดูดใจสีของความอิ่มตัวสีมันเซลล์ที่ 2 โดยไม่คำนึงถึงแม่สีมันเซลล์ และค่าความสว่างสีมันเซลล์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน

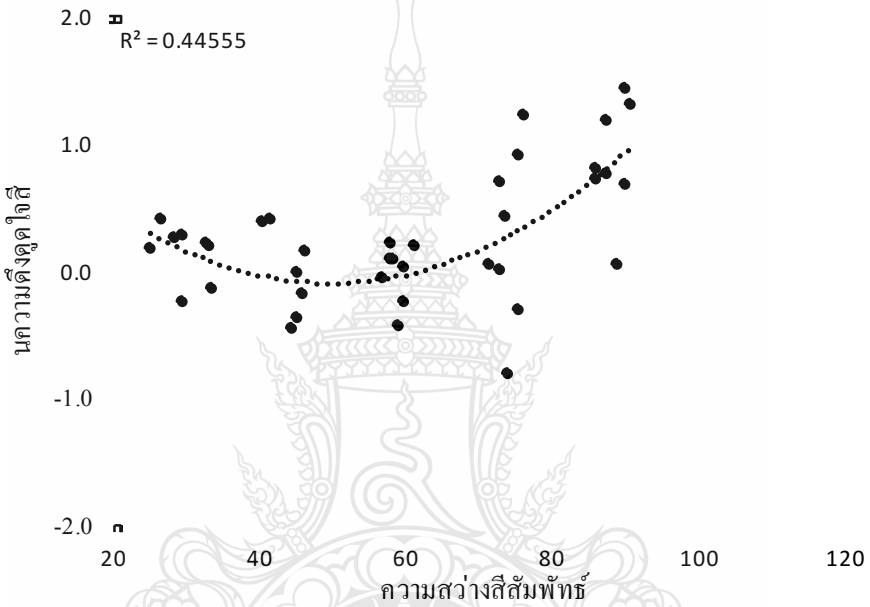


ภาพที่ 4.12 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างสีสัมพัทธ์ของความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับที่ 2

จากภาพที่ 4.12 แสดงความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี พบว่า เมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้นตั้งแต่ระดับ 20 ถึง 100 คะแนนความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย ก่อนที่คะแนนจะขยับสูงขึ้นอีกครั้งเมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้น กราฟมีลักษณะคล้ายพาราโบลาหงาย และมีค่าสหสัมพันธ์ทางบวก โดยค่าความสว่างสีสัมพัทธ์สูงคะแนนขึ้นความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย และคะแนนได้เพิ่มขึ้นเมื่อค่าความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้น

ความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับที่ 4

ภาพที่ 4.13 แสดงค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี โดยแกนแนวตั้งคือคะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ โดยมีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 20-100 ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากคะแนนความดึงดูดใจสีของความอิ่มตัวสีมันเซลล์ที่ 2 โดยไม่คำนึงถึงแม่สีมันเซลล์ และค่าความสว่างสีมันเซลล์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน

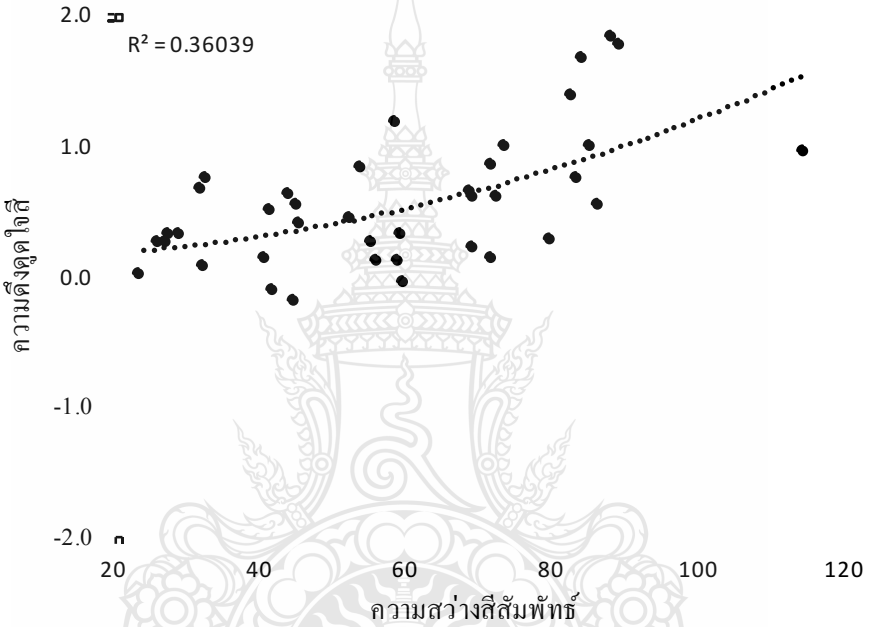


ภาพที่ 4.13 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างสีสัมพัทธ์ของความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับที่ 4

จากภาพที่ 4.13 แสดงความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี พบว่า เมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้นตั้งแต่ระดับ 20 ถึง 100 คะแนนความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย ก่อนที่คะแนนจะขยับสูงขึ้นอีกครั้งเมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้น กราฟมีลักษณะคล้ายพาราโบลาหงาย และมีค่าสหสัมพันธ์ทางบวก โดยค่าความสว่างสีสัมพัทธ์สูงคะแนนขึ้นความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย และคะแนนได้เพิ่มขึ้นเมื่อค่าความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้น

ความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับที่ 6

ภาพที่ 4.14 แสดงค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี โดยแกนแนวตั้งคือคะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ โดยมีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 20-100 ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากคะแนนความดึงดูดใจสีของความอิ่มตัวสีมันเซลล์ที่ 6 โดยไม่คำนึงถึงแม่สีมันเซลล์ และค่าความสว่างสีมันเซลล์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน

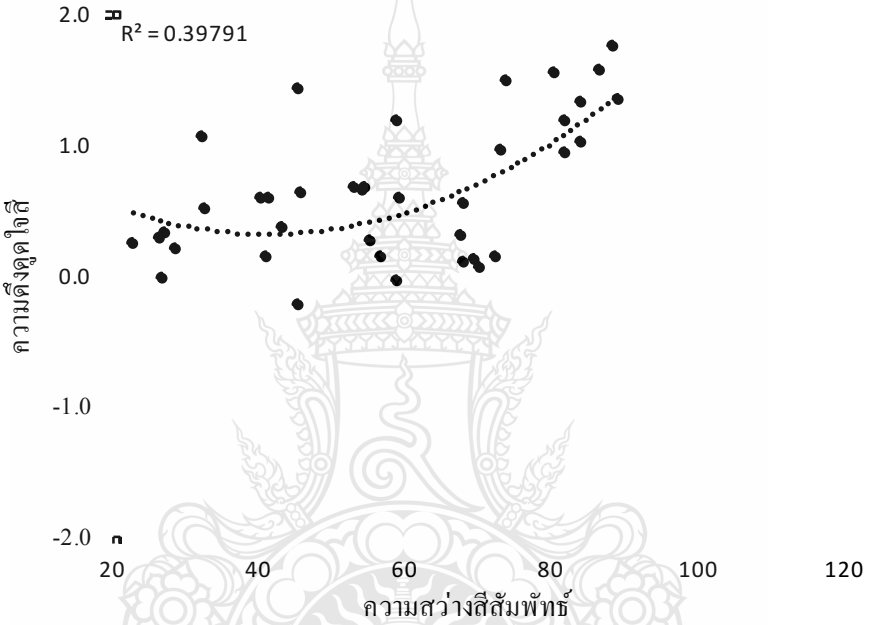


ภาพที่ 4.14 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างสีสัมพัทธ์ของความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับที่ 6

จากภาพที่ 4.16 แสดงความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี พบว่า เมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้นตั้งแต่ระดับ 20 ถึง 100 คะแนนความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้น กราฟมีลักษณะคล้ายพาราโบลาหงาย และมีค่าสหสัมพันธ์ทางบวก โดยค่าความสว่างสีสัมพัทธ์สูงคะแนนขึ้นความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย และคะแนนได้เพิ่มขึ้นเมื่อค่าความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้น

ความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับที่ 8

ภาพที่ 4.15 แสดงค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี โดยแกนแนวตั้งคือคะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ โดยมีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 20-100 ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากคะแนนความดึงดูดใจสีของความอิ่มตัวสีมันเซลล์ที่ 8 โดยไม่คำนึงถึงแม่สีมันเซลล์ และค่าความสว่างสีมันเซลล์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน

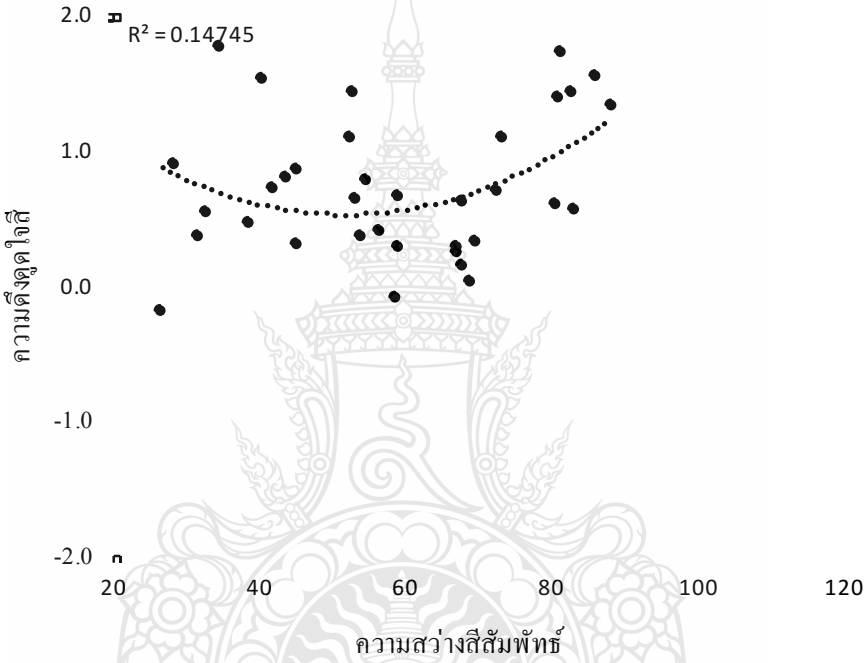


ภาพที่ 4.15 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างสีสัมพัทธ์ของความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับที่ 8

จากภาพที่ 4.15 แสดงความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี พบว่า เมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้นตั้งแต่ระดับ 20 ถึง 100 คะแนนความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย ก่อนที่คะแนนจะขยับสูงขึ้นอีกครั้งเมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้น กราฟมีลักษณะคล้ายพาราโบลาหงาย และมีค่าสหสัมพันธ์ทางบวก โดยค่าความสว่างสีสัมพัทธ์สูงคะแนนขึ้นความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย และคะแนนได้เพิ่มขึ้นเมื่อค่าความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้น

ความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับที่ 10

ภาพที่ 4.16 แสดงค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี โดยแกนแนวตั้งคือคะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ โดยมีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 20-100 ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากคะแนนความดึงดูดใจสีของความอิ่มตัวสีมันเซลล์ที่ 10 โดยไม่คำนึงถึงแม่สีมันเซลล์ และค่าความสว่างสีมันเซลล์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน



ภาพที่ 4.16 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างสีสัมพัทธ์ของความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับที่ 8

จากภาพที่ 4.16 แสดงความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี พบว่า เมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้นตั้งแต่ระดับ 20 ถึง 100 คะแนนความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย ก่อนที่คะแนนจะขยับสูงขึ้นอีกครั้งเมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้น กราฟมีลักษณะคล้ายพาราโบลาหงาย และมีค่าสหสัมพันธ์ทางบวก โดยค่าความสว่างสีสัมพัทธ์สูงคะแนนขึ้นความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย และคะแนนได้เพิ่มขึ้นเมื่อค่าความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้น

4.5 อิทธิพลของความเปรียบต่างความสว่างสี (Luminance contrast, Y_c)

วิเคราะห์อิทธิพลของความเปรียบต่างระหว่างความสว่างสีพื้นหน้าและสีพื้นหลัง โดยวิเคราะห์ทีละสีสัน ได้แก่ สี 5R 5Y 5G 10B 5YR 5GY 10BG และ 5P การวิเคราะห์ความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความเปรียบต่างของความสว่างสีในหน่วยแคลเดลล่าต่อตารางเมตร (cd/m2) เป็นการวิเคราะห์ค่าความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความเปรียบต่างของความสว่างสี (Y_c) ระหว่างสีพื้นหน้าจำนวน 190 สี และสีพื้นหลัง ทั้งนี้ค่าความเปรียบต่างของสองสิ่งนี้ หาได้จากสูตร

$$Y_c = \frac{Y_f}{Y_{bg}} \quad , (2)$$

โดยที่ Y_c = ความเปรียบต่างของความสว่างสี ระหว่างสีพื้นหน้าและสีพื้นหลัง

Y_f = ความสว่างสีพื้นหน้า

Y_{bg} = ความสว่างสีพื้นหลัง โดยมีค่าคงที่เท่ากับ 21.2

จากการหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีของผู้ทดลอง 50 คน ซึ่งคำนวณได้จากคะแนนความดึงดูดใจสี โดยจำแนกตามความสว่างสีมันเซลล์ แสดงค่าดังตารางที่ 4.11

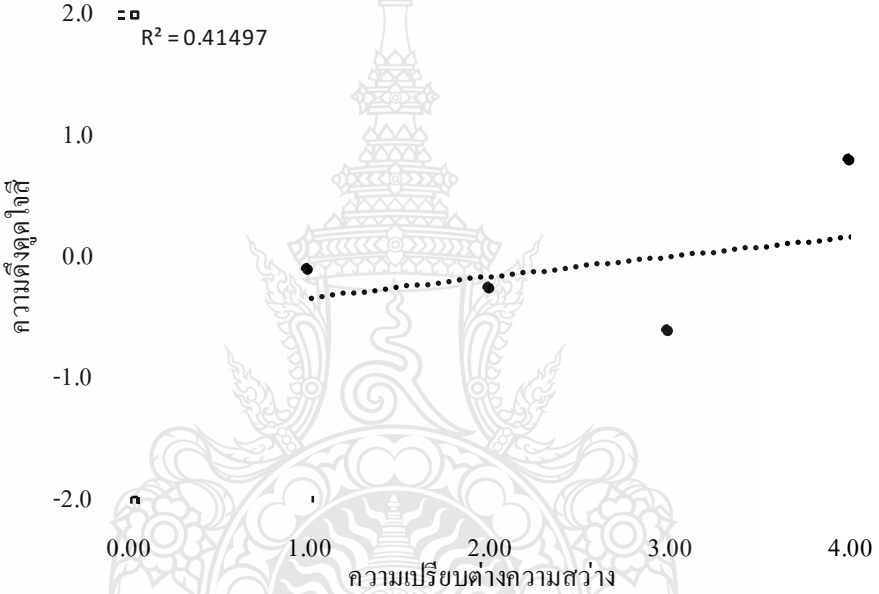
ตารางที่ 4.11 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้าและสีพื้นหลัง (Y_c) ของสี 5R

ความอิ่มตัวสีมันเซลล์	ความสว่างสีมันเซลล์														
	3			4			5			6			7		
	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c
2	-0.1	1.97	0.34	-0.3	1.81	0.70	-0.7	2.03	1.43	0.8	1.6	2.39	1.4	1.54	3.72
4	0.2	2.09	0.34	-0.4	1.65	0.68	0.2	1.91	1.38	0.9	1.77	2.31	1.4	1.79	3.16
6	0.6	1.90	0.35	0.5	1.86	0.68	1.2	1.45	1.33	0.6	21.8	2.68	1.8	1.46	6.78
8	1.0	1.74	0.34	1.4	1.63	0.70	1.2	1.85	1.27	1.4	1.65	2.20	1.7	1.61	3.45
10	1.4	1.68	0.39	1.5	1.77	0.69	1.1	2.06	2.06	0.1	1.94	1.73	1.7	1.77	3.41

N-1,250

จากตารางที่ 4.11 พบว่าเมื่อค่าความเปรียบต่างความสวางสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลัง (Y_c) สูงขึ้น คะแนนความดึงดูดใจสีมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นเช่นกัน เช่น ที่ระดับความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 8 เมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มขึ้นจากระดับ 3 ถึง ระดับ 4 มีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีเท่ากับ 0.34 และ 0.70 โดยมีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นจาก 1.0 เป็น 1.4 และเมื่อถึงความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 5 ค่าเฉลี่ยความความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อยเท่ากับ 1.2 โดยมีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีเท่ากับ 1.27 ก่อนที่ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีจะขยับสูงขึ้นอีกครั้งในที่ความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 6 และ 7 มีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีเท่ากับ 2.20 และ 3.45 โดยมีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเท่ากับ 1.4 และ 1.7 ตามลำดับ

ภาพที่ 4.17 แสดงค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี ของสี 5Rโดยแกนแนวตั้งคือ คะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือ ค่าความเปรียบต่างความสว่างสี (Y_C) โดยมีค่าความเปรียบต่างความสว่างตั้งแต่ 0.00 ถึง 4.00 โดยด้านที่มีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีน้อยกว่า 1.00 นั้น คือ ด้านที่ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีน้อยกว่าสีพื้นหลัง ส่วนด้านที่มีค่าความเปรียบต่างความสว่าง มากกว่า 1.00 คือ ด้านที่ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีมากกว่าสีพื้นหลัง และ ที่ 1.00 คือ ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีเท่ากับสีของพื้นหลัง ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากคะแนนความดึงดูดใจสีของสี 5R โดยไม่คำนึงถึงความอิ่มตัวสีมันเซลล์ และความสว่างสีมันเซลล์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน



ภาพที่ 4.17 แสดงค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลัง (Y_C) ของสี 5R

จากภาพที่ 4.17 แสดงความเปรียบต่างความสว่างสีที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี พบว่า เมื่อความความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังมีความแตกต่างกันมาก ส่งผลให้ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน กราฟมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำ โดยเมื่อความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังมากขึ้น ความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเล็กน้อย

จากการหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีของผู้ทดลอง 50 คน ซึ่งคำนวณได้จากคะแนนความดึงดูดใจสี โดยจำแนกตามความสว่างสีมันเซลล์ แสดงค่าดังตารางที่ 4.12

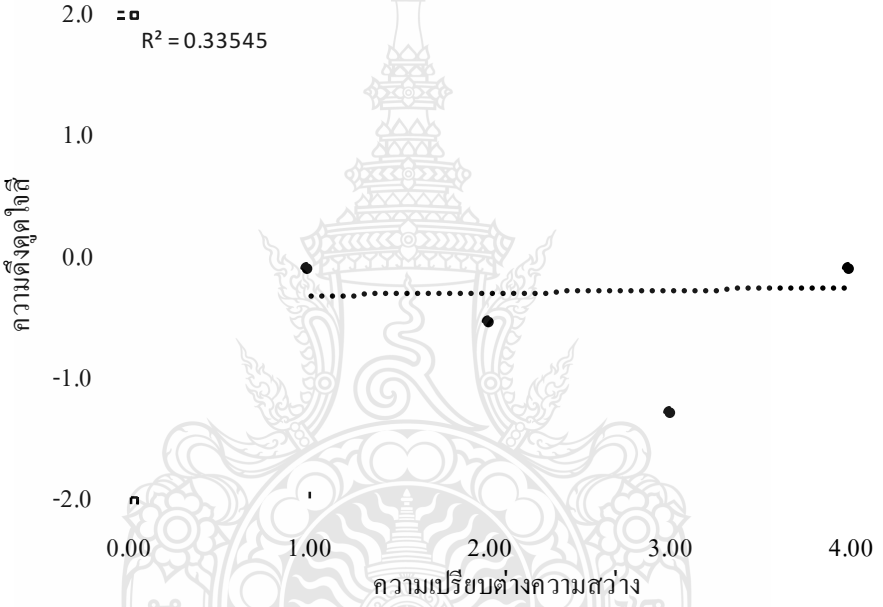
ตารางที่ 4.12 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้าและสีพื้นหลัง (Y_c) ของสี 5Y

ความอิ่มตัวสีมันเซลล์	ความสว่างสีสัมพัทธ์														
	3			4			5			6			7		
	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c
2	-0.1	1.85	0.36	-0.6	1.91	0.72	-1.3	2.02	1.44	-0.1	2.14	2.43	0.7	1.84	3.71
4	0.2	1.97	0.35	-0.2	2.04	0.71	-0.3	2.00	1.30	-0.3	2.12	2.30	0.7	1.82	3.59
6	0.1	1.99	0.34	-0.2	1.95	0.70	-0.1	1.85	1.28	0.3	1.96	2.12	0.9	1.75	3.46
8				-0.3	1.74	0.70	-0.1	1.84	1.26	0.1	1.94	2.09	1.5	1.76	3.29
10							-0.1	1.89	1.25	0.7	1.93	2.08	1.5	1.61	3.23

N-1,250

จากตารางที่ 4.12 พบว่าเมื่อค่าความเปรียบต่างความสวางสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลัง (Y_c) สูงขึ้น คะแนนความดึงดูดใจสีลดลง และได้เพิ่มสูงขึ้นอีกครั้งเมื่อค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้าและสีพื้นหลังมากขึ้น เช่น ที่ระดับความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 2 เมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มขึ้นจากระดับ 3 ถึง ระดับ 5 มีค่าความเปรียบต่างความสว่างสี เท่ากับ 0.36 0.72 และ 1.44 โดยมีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีลดลงจาก -0.1 -0.6 และ -1.4 แต่เมื่อถึงความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 6 และ 7 ค่าเฉลี่ยความความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเท่ากับ -0.1 และ 0.7 โดยมีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีเท่ากับ 2.43 และ 3.71 ตามลำดับ

ภาพที่ 4.18 แสดงค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังที่มีผลต่อความดึงดูดใจสีของสี 5Y โดยแกนแนวตั้งคือ คะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือ ค่าความเปรียบต่างความสว่างสี (Y_C) โดยมีค่าความเปรียบต่างความสว่างตั้งแต่ 0.00 ถึง 4.00 โดยด้านที่มีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีน้อยกว่า 1.00 นั้น คือ ด้านที่ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีน้อยกว่าสีพื้นหลัง ส่วน ด้านที่มีค่าความเปรียบต่างความสว่าง มากกว่า 1.00 คือ ด้านที่ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีมากกว่าสีพื้นหลัง และ ที่ 1.00 คือ ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีเท่ากับสีของพื้นหลัง ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากคะแนนความดึงดูดใจสีของสี 5Y โดยไม่คำนึงถึงความอิ่มตัวสีมันเซลล์ และความสว่างสีมันเซลล์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน



ภาพที่ 4.18 แสดงค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลัง (Y_C) ของสี 5Y

จากภาพที่ 4.18 แสดงความเปรียบต่างความสว่างสีที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี พบว่า เมื่อความความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังมีความแตกต่างกันมาก ส่งผลให้ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเพิ่มมากขึ้นเช่นเดียวกัน กราฟมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำ โดยเมื่อความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังมากขึ้น ความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเล็กน้อย

จากการหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีของผู้ทดลอง 50 คน ซึ่งคำนวณได้จากคะแนนความดึงดูดใจสี โดยจำแนกตามความสว่างสีมันเซลล์ แสดงค่าดังตารางที่ 4.13

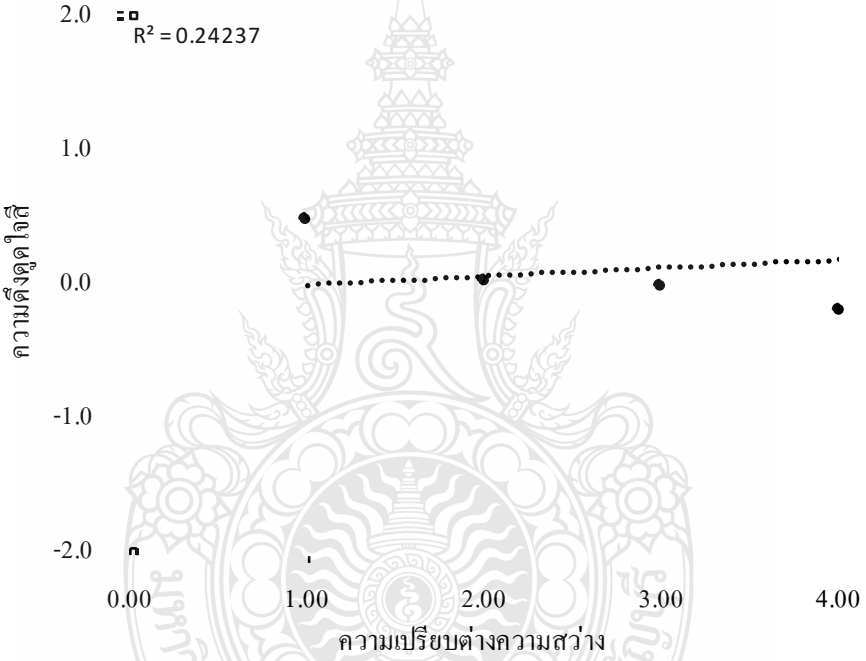
ตารางที่ 4.13 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้าและสีพื้นหลัง (Y_c) ของสี 5G

ความอิ่มตัวสีมันเซลล์	ความสว่างสีสัมพัทธ์														
	3			4			5			6			7		
	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c
2	0.4	1.82	0.27	-0.1	1.88	0.65	-0.2	2.03	1.34	-0.2	1.89	2.28	0.6	1.92	3.58
4	0.3	1.82	0.28	0.4	1.75	0.55	0.1	2.02	0.97	0.7	1.89	1.89	1.2	1.64	3.06
6	0.3	1.78	0.28	0.1	1.89	0.55	0.4	2.00	0.97	0.6	2.11	1.89	1.6	1.48	3.06
8	0.2	2.01	0.27	0.6	1.85	0.54	0.6	1.81	1.00	0.5	1.92	1.20	1.2	1.97	2.85
10	1.7	1.61	0.98	0.3	1.89	0.54	0.3	1.98	0.97	0.2	2.26	1.78	1.3	1.84	2.78

N-1,250

จากตารางที่ 4.13 พบว่าเมื่อค่าความเปรียบต่างความสวางสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลัง (Y_c) สูงขึ้น คะแนนความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเช่นกัน แต่เมื่อถึงค่าความสว่างสีมันเซลล์ระดับหนึ่ง คะแนนความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย ก่อนที่จะขยับเพิ่มสูงขึ้นอีกครั้ง เช่น ที่ระดับความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 8 เมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มขึ้นจากระดับ 3 ถึง ระดับ 5 มีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีเท่ากับ 0.27 0.54 และ 1.00 โดยมีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นจาก 0.2 0.6 และ 0.6 แต่เมื่อถึงความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 6 ค่าเฉลี่ยความความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย เท่ากับ 0.5 โดยมีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีเท่ากับ 1.20 ก่อนคะแนนความดึงดูดใจสีจะขยับสูงขึ้นอีกครั้งที่ความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 7 มีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีเท่ากับ 2.85 โดยมีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเท่ากับ 1.2

ภาพที่ 4.19 แสดงค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังที่มีผลต่อความดึงดูดใจสีของสี 5G โดยแกนแนวตั้งคือ คะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือ ค่าความเปรียบต่างความสว่างสี (Y_C) โดยมีค่าความเปรียบต่างความสว่างตั้งแต่ 0.00 ถึง 4.00 โดยด้านที่มีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีน้อยกว่า 1.00 นั้น คือ ด้านที่ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีน้อยกว่าสีพื้นหลัง ส่วน ด้านที่มีค่าความเปรียบต่างความสว่าง มากกว่า 1.00 คือ ด้านที่ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีมากกว่าสีพื้นหลัง และ ที่ 1.00 คือ ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีเท่ากับสีของพื้นหลัง ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากคะแนนความดึงดูดใจสีของสี 5G โดยไม่คำนึงถึงความอิ่มตัวสีมันเซลล์ และความสว่างสีมันเซลล์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน



ภาพที่ 4.19 แสดงค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลัง (Y_C) ของสี 5G

จากภาพที่ 4.19 แสดงความเปรียบต่างความสว่างสีที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี พบว่า เมื่อความความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังมีความแตกต่างกันมาก ส่งผลให้ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเพิ่มมากขึ้นเช่นเดียวกัน กราฟมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำ โดยเมื่อความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังมากขึ้น ความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเล็กน้อย

จากการหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีของผู้ทดลอง 50 คน ซึ่งคำนวณได้จากคะแนนความดึงดูดใจสี โดยจำแนกตามความสว่างสีมันเซลล์ แสดงค่าดังตารางที่ 4.14

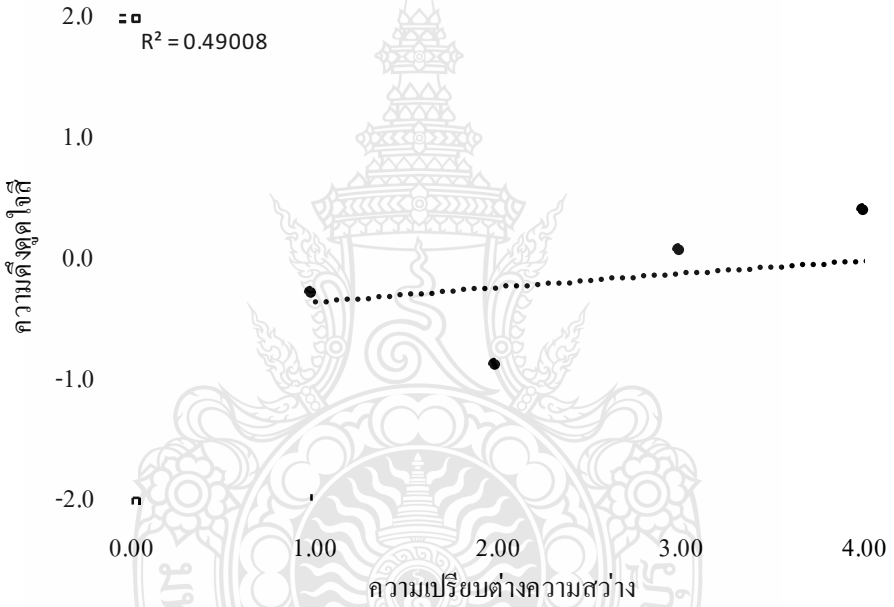
ตารางที่ 4.14 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้าและสีพื้นหลัง (Y_c) ของสี 10B

ความอิ่มตัวสีมันเซลล์	ความสว่างสีสัมพัทธ์														
	3			4			5			6			7		
	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c
2	-0.3	1.94	0.30				-0.9	1.94	1.34	0.0	1.78	2.24	0.4	1.87	3.51
4	0.2	1.97	0.21				0.2	1.84	1.22	0.4	2.03	2.15	0.7	1.82	3.21
6	0.0	1.99	0.19				0.2	1.80	1.12	0.2	1.82	1.89	0.7	1.86	3.01
8	0.2	2.00	0.18				0.6	1.67	1.06	0.1	2.03	1.81	0.9	1.97	2.84
10	0.9	1.88	0.26				0.6	1.68	1.01	0.3	1.76	1.73	0.6	1.93	2.72

N-1,250

จากตารางที่ 4.14 พบว่าเมื่อค่าความเปรียบต่างความสวางสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลัง (Y_c) สูงขึ้น คะแนนความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเช่นกัน เช่น ที่ระดับความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 4 เมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มขึ้นจากระดับ 3 5 6 และ 7 มีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีเท่ากับ 0.21 1.22 2.15 และ 3.21 โดยมีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นจาก 0.2 0.2 0.4 และ 0.7

ภาพที่ 4.20 แสดงค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังที่มีผลต่อความดึงดูดใจสีของสี 10B โดยแกนแนวตั้งคือ คะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือ ค่าความเปรียบต่างความสว่างสี (Y_C) โดยมีค่าความเปรียบต่างความสว่างตั้งแต่ 0.00 ถึง 4.00 โดยด้านที่มีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีน้อยกว่า 1.00 นั้น คือ ด้านที่ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีน้อยกว่าสีพื้นหลัง ส่วน ด้านที่มีค่าความเปรียบต่างความสว่าง มากกว่า 1.00 คือ ด้านที่ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีมากกว่าสีพื้นหลัง และ ที่ 1.00 คือ ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีเท่ากับสีของพื้นหลัง ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากคะแนนความดึงดูดใจสีของสี 10B โดยไม่คำนึงถึงความอิ่มตัวสีมันเซลล์ และความสว่างสีมันเซลล์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน



ภาพที่ 4.20 แสดงค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลัง (Y_C) ของสี 10B

จากภาพที่ 4.20 แสดงความเปรียบต่างความสว่างสีที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี พบว่า เมื่อความความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังมีความแตกต่างกันมาก ส่งผลให้ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเพิ่มมากขึ้นเช่นเดียวกัน กราฟมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำ โดยเมื่อความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังมากขึ้น ความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเล็กน้อย

จากการหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีของผู้ทดลอง 50 คน ซึ่งคำนวณได้จากคะแนนความดึงดูดใจสี โดยจำแนกตามความสว่างสีมันเซลล์ แสดงค่าดังตารางที่ 4.15

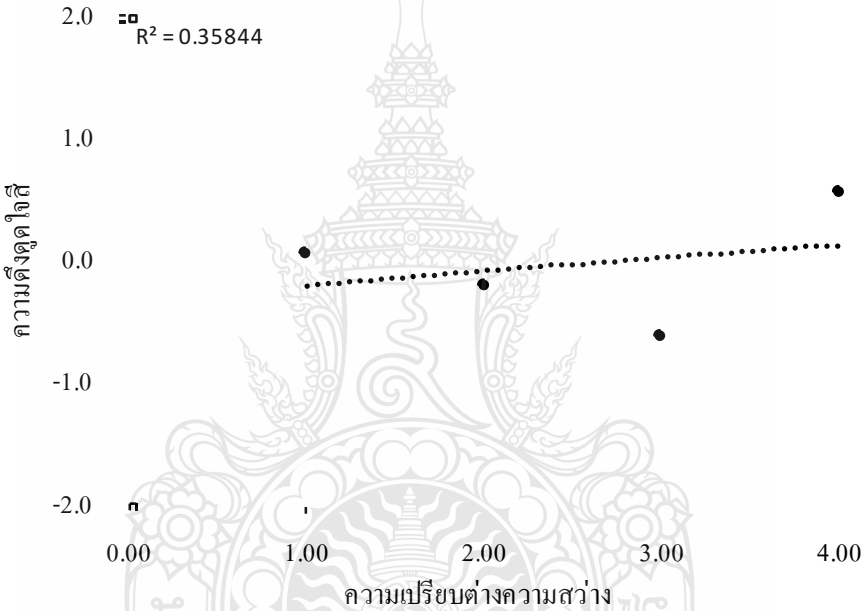
ตารางที่ 4.15 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้าและสีพื้นหลัง (Y_c) ของสี 5YR

ความอิ่มตัวสีมันเซลล์	ความสว่างสีสัมพัทธ์														
	3			4			5			6			7		
	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c
2	0.0	1.99	0.36	-0.2	1.82	0.74	-0.6	2.14	1.45	0.5	1.85	2.44	1.3	1.65	3.80
4	-0.2	1.90	0.36	0.1	1.84	0.72	0.0	1.89	1.31	1.2	1.63	2.36	1.3	1.81	3.66
6	0.7	1.77	0.36	0.4	1.81	0.71	0.3	1.67	1.30	1.0	1.79	2.20	1.8	1.30	3.57
8	0.5	1.97	0.35	0.6	1.86	0.71	0.6	1.73	1.30	0.9	1.86	2.15	1.3	1.78	3.52
10	0.5	2.00	0.34	0.8	1.86	0.69	0.6	1.86	1.28	1.1	1.95	2.15			

N-1,250

จากตารางที่ 4.15 พบว่าเมื่อค่าความเปรียบต่างความสวางสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลัง (Y_c) สูงขึ้น คะแนนความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเช่นกัน เช่น ที่ระดับความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 8 เมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มขึ้นจากระดับ 3 ถึง ระดับ 7 มีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีเท่ากับ 0.35 0.71 1.30 2.15 และ 3.52 โดยมีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นจาก 0.5 0.6 0.6 0.9 และ 1.3 ตามลำดับ

ภาพที่ 4.21 แสดงค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังที่มีผลต่อความดึงดูดใจสีของสี 5YR โดยแกนแนวตั้งคือ คะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือ ค่าความเปรียบต่างความสว่างสี (Y_C) โดยมีค่าความเปรียบต่างความสว่างตั้งแต่ 0.00 ถึง 4.00 โดยด้านที่มีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีน้อยกว่า 1.00 นั้น คือ ด้านที่ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีน้อยกว่าสีพื้นหลัง ส่วน ด้านที่มีค่าความเปรียบต่างความสว่าง มากกว่า 1.00 คือ ด้านที่ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีมากกว่าสีพื้นหลัง และ ที่ 1.00 คือ ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีเท่ากับสีของพื้นหลัง ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากคะแนนความดึงดูดใจสีของสี 5YR โดยไม่คำนึงถึงความอิ่มตัวสีมันเซลล์ และความสว่างสีมันเซลล์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน



ภาพที่ 4.21 แสดงค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลัง (Y_C) ของสี 5YR

จากภาพที่ 4.21 แสดงความเปรียบต่างความสว่างสีที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี พบว่า เมื่อความความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังมีความแตกต่างกันมาก ส่งผลให้ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเพิ่มมากขึ้นเช่นเดียวกัน กราฟมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำ โดยเมื่อความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังมากขึ้น ความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเล็กน้อย

จากการหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีของผู้ทดลอง 50 คน ซึ่งคำนวณได้จากคะแนนความดึงดูดใจสี โดยจำแนกตามความสว่างสีมันเซลล์ แสดงค่าดังตารางที่ 4.16

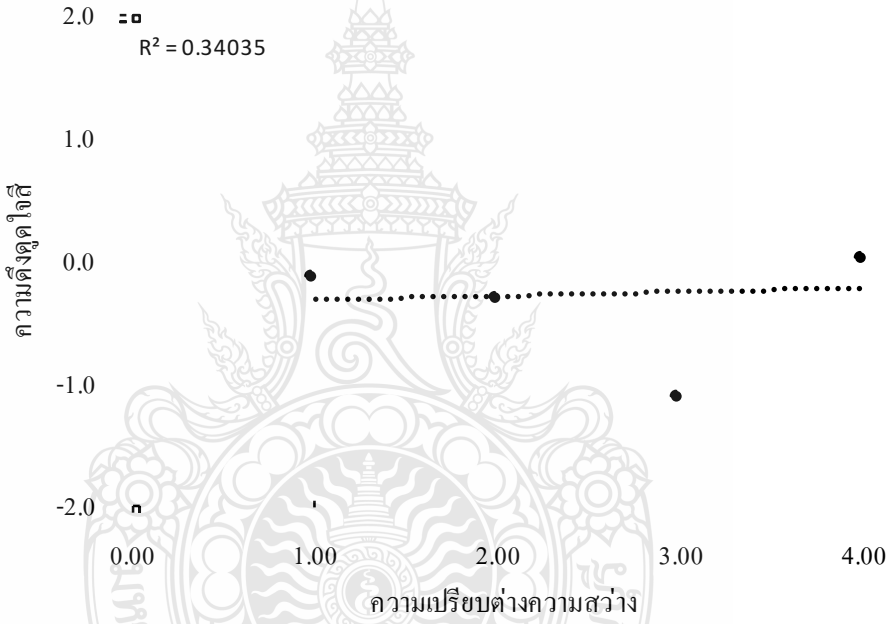
ตารางที่ 4.16 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้าและสีพื้นหลัง (Y_c) ของสี 5GY

ความอิ่มตัวสีมันเซลล์	ความสว่างสีสัมพัทธ์														
	3			4			5			6			7		
	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c
2	-0.2	2.03	0.35	-0.3	1.96	0.70	-1.1	2.17	1.41	0.0	2.09	2.38	0.6	2.01	3.69
4	0.2	1.90	0.26	-0.5	1.71	0.66	0.1	1.86	1.23	-0.8	2.08	2.20	0.0	1.86	3.46
6	0.3	1.91	0.25	-0.1	1.90	0.59	0.1	2.01	1.15	1.0	1.79	2.07	0.8	1.97	3.27
8	0.3	2.02	0.24	0.1	1.87	0.56	0.2	1.74	1.09	0.1	2.03	1.89	1.3	1.70	3.03
10	0.5	2.00	0.34	0.4	1.93	0.49	0.3	1.72	1.03	0.0	2.26	1.84	1.4	1.87	2.92

N-1,250

จากตารางที่ 4.16 พบว่าเมื่อค่าความเปรียบต่างความสวางสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลัง (Y_c) สูงขึ้น คะแนนความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเช่นกัน เช่น ที่ระดับความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 10 เมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มขึ้นจากระดับ 3 ถึง ระดับ 6 มีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีเท่ากับ 0.34 0.49 1.03 และ 1.84 โดยค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีลดลงจาก 0.5 0.4 0.3 และ 0.0 ก่อนคะแนนความดึงดูดใจสีจะขยับสูงขึ้นอีกครั้งในความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 7 ค่าความเปรียบต่างความสว่างสีเท่ากับ 2.92 โดยค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเท่ากับ 1.4

ภาพที่ 4.22 แสดงค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังที่มีผลต่อความดึงดูดใจสีของสี 5GY โดยแกนแนวตั้งคือ คะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือ ค่าความเปรียบต่างความสว่างสี (Y_C) โดยมีค่าความเปรียบต่างความสว่างตั้งแต่ 0.00 ถึง 4.00 โดยด้านที่มีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีน้อยกว่า 1.00 นั้น คือ ด้านที่ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีน้อยกว่าสีพื้นหลัง ส่วน ด้านที่มีค่าความเปรียบต่างความสว่าง มากกว่า 1.00 คือ ด้านที่ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีมากกว่าสีพื้นหลัง และ ที่ 1.00 คือ ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีเท่ากับสีของพื้นหลัง ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากคะแนนความดึงดูดใจสีของสี 5GY โดยไม่คำนึงถึงความอิ่มตัวสีมันเซลล์ และความสว่างสีมันเซลล์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน



ภาพที่ 4.22 แสดงค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลัง (Y_C) ของสี 5GY

จากภาพที่ 4.22 แสดงความเปรียบต่างความสว่างสีที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี พบว่า เมื่อความความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังมีความแตกต่างกันมาก ส่งผลให้ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเล็กน้อย กราฟมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำ โดยเมื่อความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังมากขึ้น ความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเล็กน้อย

จากการหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีของผู้ทดลอง 50 คน ซึ่งคำนวณได้จากคะแนนความดึงดูดใจสี โดยจำแนกตามความสว่างสีมันเซลล์ แสดงค่าดังตารางที่ 4.17

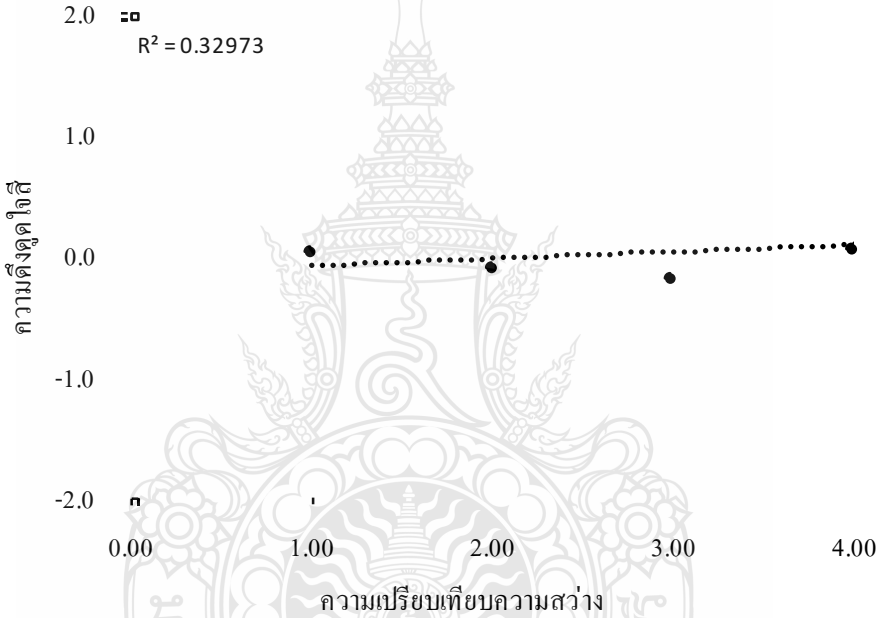
ตารางที่ 4.17 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้าและสีพื้นหลัง (Y_c) ของสี 10BG

ความอิ่มตัวสีมันเซลล์	ความสว่างสีสัมพัทธ์														
	3			4			5			6			7		
	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c
2	0.0	2.06	0.24	-0.1	1.79	0.71	-0.2	1.96	1.32	0.0	1.89	2.24	0.8	1.58	3.50
4	0.4	1.79	0.23	0.4	1.89	0.57	-0.1	1.83	1.16	0.0	1.89	2.01	0.8	2.02	3.19
6	0.3	1.85	0.23	0.5	1.85	0.58	0.8	1.70	1.05	0.6	1.87	1.86	1.4	1.80	2.92
8	0.3	1.97	0.23	0.6	1.89	0.57	0.6	1.92	1.05	0.3	2.15	1.78	1.5	1.84	2.72
10	-0.2	2.12	0.23	0.7	1.82	0.59	0.8	1.78	1.07	0.6	2.02	1.78	1.4	2.06	2.75

N-1,250

จากตารางที่ 4.17 พบว่าเมื่อค่าความเปรียบต่างความสวางสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลัง (Y_c) สูงขึ้น คะแนนความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเช่นกัน แต่เมื่อถึงระดับหนึ่งคะแนนความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย ก่อนที่คะแนนจะขยับสูงขึ้นอีกครั้ง เช่น ที่ระดับความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 6 เมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มขึ้นจากระดับ 3 ถึง ระดับ 5 มีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีเท่ากับ 0.23 0.58 และ 1.05 โดยค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นจาก 0.3 0.5 และ 0.8 แต่เมื่อถึงความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 6 คะแนนความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อยเท่ากับ 0.6 โดยมีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีเท่ากับ 1.86 ก่อนคะแนนจะขยับเพิ่มขึ้นอีกครั้งในความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 7 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.4 โดยมีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีเท่ากับ 2.92

ภาพที่ 4.23 แสดงค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังที่มีผลต่อความดึงดูดใจสีของสี 10BG โดยแกนแนวตั้งคือ คะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือ ค่าความเปรียบต่างความสว่างสี (Y_C) โดยมีค่าความเปรียบต่างความสว่างตั้งแต่ 0.00 ถึง 4.00 โดยด้านที่มีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีน้อยกว่า 1.00 นั้น คือ ด้านที่ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีน้อยกว่าสีพื้นหลัง ส่วน ด้านที่มีค่าความเปรียบต่างความสว่าง มากกว่า 1.00 คือ ด้านที่ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีมากกว่าสีพื้นหลัง และ ที่ 1.00 คือ ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีเท่ากับสีของพื้นหลัง ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากคะแนนความดึงดูดใจสีของสี 10BG โดยไม่คำนึงถึงความอิ่มตัวสีมันเซลล์ และความสว่างสีมันเซลล์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน



ภาพที่ 4.23 แสดงค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลัง (Y_C) ของสี 10BG

จากภาพที่ 4.23 แสดงความเปรียบต่างความสว่างสีที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี พบว่า เมื่อความความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังมีความแตกต่างกันมาก ส่งผลให้ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเล็กน้อย กราฟมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำ โดยเมื่อความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังมากขึ้น ความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเล็กน้อย

จากการหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีของผู้ทดลอง 50 คน ซึ่งคำนวณได้จากคะแนนความดึงดูดใจสี โดยจำแนกตามความสว่างสีมันเซลล์ แสดงค่าดังตารางที่ 4.18

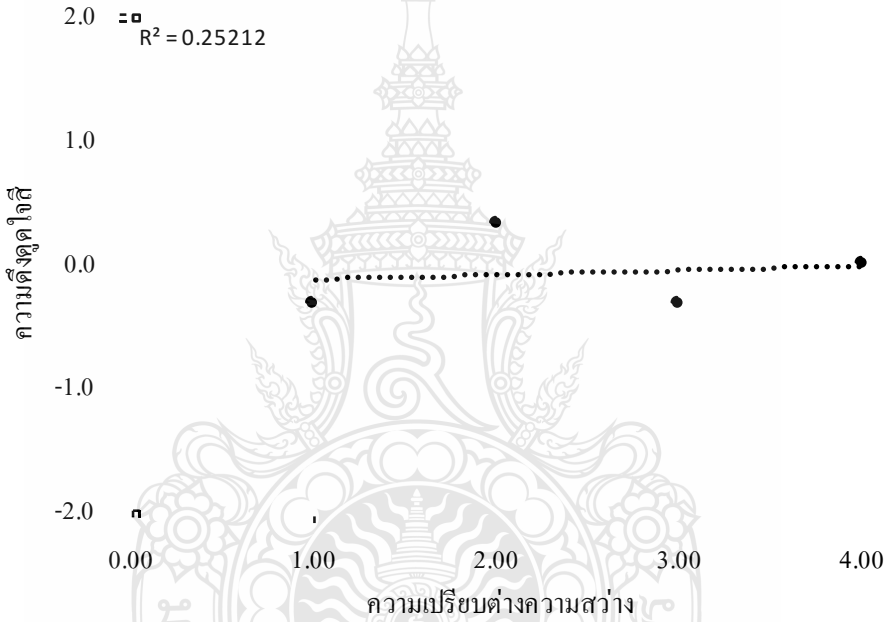
ตารางที่ 4.18 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้าและสีพื้นหลัง (Y_c) ของสี 5P

ความอิ่มตัวสีมันเซลล์	ความสว่างสีสัมพัทธ์														
	3			4			5			6			7		
	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c
2	-0.3	2.00	0.30	0.3	1.69	0.74	-0.4	2.18	1.38	0.0	1.88	2.27	0.6	1.82	3.62
4	-0.3	2.02	0.28	0.0	1.84	0.69	-0.4	1.72	1.28	0.0	1.72	2.12	0.7	1.86	3.33
6	0.2	2.04	0.25	0.6	1.61	0.66	0.1	1.77	1.28	0.1	1.82	2.05	1.0	1.68	3.18
8	-0.1	1.89	0.24	0.3	1.81	0.63	0.1	1.71	1.17	0.0	1.94	1.94	1.0	1.66	3.05
10	0.3	1.99	0.33	0.8	1.72	0.64	0.4	1.93	1.14	0.3	1.85	1.91	0.5	1.93	2.95

N-1,250

จากตารางที่ 4.18 พบว่าเมื่อค่าความเปรียบต่างความสวางสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลัง (Y_c) สูงขึ้น คะแนนความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเช่นกัน แต่เมื่อถึงระดับหนึ่งคะแนนความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย ก่อนที่คะแนนจะขยับสูงขึ้นอีกครั้ง เช่น ที่ระดับความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 6 เมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มขึ้นจากระดับ 3 ถึง ระดับ 4 มีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีเท่ากับ 0.25 และ 0.66 โดยค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นจาก 0.2 เป็น 0.6 แต่เมื่อถึงความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 5 และระดับ 6 คะแนนความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อยเท่ากับ 0.1 โดยมีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีเท่ากับ 1.28 และ 2.05 ก่อนคะแนนจะขยับเพิ่มขึ้นอีกครั้งในความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 7 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.0 โดยค่าความเปรียบต่างความสว่างสีเท่ากับ 3.18

ภาพที่ 4.24 แสดงค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังที่มีผลต่อความดึงดูดใจสีของสี 5P โดยแกนแนวตั้งคือ คะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือ ค่าความเปรียบต่างความสว่างสี (Y_c) โดยมีค่าความเปรียบต่างความสว่างตั้งแต่ 0.00 ถึง 4.00 โดยด้านที่มีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีน้อยกว่า 1.00 นั้น คือ ด้านที่ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีน้อยกว่าสีพื้นหลัง ส่วน ด้านที่มีค่าความเปรียบต่างความสว่าง มากกว่า 1.00 คือ ด้านที่ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีมากกว่าสีพื้นหลัง และ ที่ 1.00 คือ ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีเท่ากับสีของพื้นหลัง ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากคะแนนความดึงดูดใจสีของสี 5P โดยไม่คำนึงถึงความอิ่มตัวสีมันเซลล์ และความสว่างสีมันเซลล์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน



ภาพที่ 4.24 แสดงค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลัง (Y_c) ของสี 5P

จากภาพที่ 4.24 แสดงความเปรียบต่างความสว่างสีที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี พบว่า เมื่อความความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังมีความแตกต่างกันมาก ส่งผลให้ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเล็กน้อย กราฟมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำ โดยเมื่อความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังมากขึ้น ความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเล็กน้อย

บทที่ 5
สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของสีสัน ความสว่างสี และความอิ่มตัวสี ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี ในกลุ่มนักศึกษาคณะเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อายุเฉลี่ย 20.5 ปี

5.1.1 อิทธิพลของสีสัน (Munsell hue) ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี

จากการทดลองอิทธิพลสีสันที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี ทั้ง 8 สี ได้แก่ สี 5R 5YR 5Y 5GY 5G 10BG 10B และ 5P ข้อมูลที่ได้จากการทดลองความดึงดูดใจสี คือ คะแนนความดึงดูดใจสี จากผู้ทดลอง 50 คน โดยใช้มาตรวัดความแตกต่างเกี่ยวกับความดึงดูดใจสี ด้วยมาตรวัดเจตคติ (semantic differential scale) 6 ระดับโดย -3 หมายถึง ไม่ดึงดูดใจมากที่สุด -2 หมายถึง ไม่ดึงดูดใจมาก -1 หมายถึง ไม่ดึงดูดใจน้อย 1 หมายถึง ดึงดูดใจน้อย 2 หมายถึง ดึงดูดใจมาก และ 3 หมายถึง ดึงดูดใจมากที่สุด จากนั้นนำค่าคะแนนที่ได้คำนวณหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี สรุปผลได้ดังนี้

เมื่อเปรียบเทียบแม่สีมันเซลล์ ทั้ง 8 สี พบว่า สีที่มีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีมากที่สุด คือสี 5R มีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเท่ากับ 0.8 รองลงมาคือ สี 5YR 5G 10BG 10B 5P และ 5Y มีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเท่ากับ 0.6 0.5 0.5 0.3 0.2 และ 0.1 ตามลำดับ

5.1.2 อิทธิพลของความสว่างสีมันเซลล์ (Munsell value) ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี

จากการทดลองอิทธิพลของความสว่างสีมันเซลล์ โดยแบ่งค่าความสว่างสีมันเซลล์ออกเป็น 5 ระดับ คือระดับที่ 3 4 5 6 และ 7 ข้อมูลที่ได้จากการทดลองความดึงดูดใจสี คือ คะแนนความดึงดูดใจสี จากผู้ทดลอง 50 คน โดยใช้มาตรวัดความแตกต่างเกี่ยวกับความดึงดูดใจสี ด้วยมาตรวัดเจตคติ (semantic differential scale) 6 ระดับโดย -3 หมายถึง ไม่ดึงดูดใจมากที่สุด -2 หมายถึง ไม่ดึงดูดใจมาก -1 หมายถึง ไม่ดึงดูดใจน้อย 1 หมายถึง ดึงดูดใจน้อย 2 หมายถึง ดึงดูดใจมาก และ 3 หมายถึง ดึงดูดใจมากที่สุด จากนั้นนำค่าคะแนนที่ได้คำนวณหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี สรุปผลได้ดังนี้

เมื่อเปรียบเทียบความสว่างสีมันเซลล์ทั้ง 5 ระดับ โดยแยกตามความอิ่มตัวสีมันเซลล์พบว่า ความสว่างสีมันเซลล์มีผลต่อความดึงดูดใจสี โดยเมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้มีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีที่เพิ่มขึ้นเช่นกัน นอกจากนี้ผลการทดลองพบว่า ตัวอย่างสีที่มีค่าความสว่างสีมันเซลล์ใกล้เคียงกับสีของพื้นหลัง ทำให้ความดึงดูดใจสีของสีนั้นๆ ลดต่ำลง

5.1.3 อิทธิพลของความอิ่มตัวสีมันเซลล์ (Munsell chroma) ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี

จากการทดลองอิทธิพลของความอิ่มตัวสีมันเซลล์ ได้แบ่งค่าความอิ่มตัวสีออกเป็น 5 ระดับ คือ ระดับที่ 2 4 6 8 และ 10 ข้อมูลที่ได้จากการทดลองความดึงดูดใจสี คือ คะแนนความดึงดูดใจสีจากผู้ทดลอง 50 คน โดยใช้มาตรวัดความแตกต่างเกี่ยวกับความดึงดูดใจสี ด้วยมาตรวัดเจตคติ (semantic differential scale) 6 ระดับ โดย -3 หมายถึง ไม่ดึงดูดใจมากที่สุด -2 หมายถึง ไม่ดึงดูดใจมาก -1 หมายถึง ไม่ดึงดูดใจน้อย 1 หมายถึง ดึงดูดใจน้อย 2 หมายถึง ดึงดูดใจมาก และ 3 หมายถึง ดึงดูดใจมากที่สุด จากนั้นนำค่าคะแนนที่ได้คำนวณหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี สรุปผลได้ดังนี้

เมื่อเปรียบเทียบความอิ่มตัวสีมันเซลล์ทั้ง 5 ระดับ โดยแยกตามความสว่างสีมันเซลล์พบว่า ความอิ่มตัวสีมันเซลล์มีผลต่อความดึงดูดใจสี โดยเมื่อความอิ่มตัวสีมันเซลล์เพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้มีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีที่เพิ่มขึ้นเช่นกัน นอกจากนี้ผลการทดลองพบว่า ตัวอย่างสีที่มีค่าความสว่างสีมันเซลล์ใกล้เคียงกับสีของพื้นหลัง ทำให้ความดึงดูดใจสีของสีนั้นๆ ลดต่ำลง โดยความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับที่ 6 มีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสูงที่สุด

5.1.4 อิทธิพลของความสว่างสีสัมพัทธ์ (CIE L*) ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี

จากการทดลองอิทธิพลของความสว่างสีสัมพัทธ์ (CIE L*) โดยที่ ค่า L* (Lightness) คือ ค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ของตัวอย่างสี ข้อมูลที่ได้จากการทดลองความดึงดูดใจสี คือ คะแนนความดึงดูดใจสีจากผู้ทดลอง 50 คน โดยใช้มาตรวัดความแตกต่างเกี่ยวกับความดึงดูดใจสี ด้วยมาตรวัดเจตคติ (semantic differential scale) 6 ระดับ โดย -3 หมายถึง ไม่ดึงดูดใจมากที่สุด -2 หมายถึง ไม่ดึงดูดใจมาก -1 หมายถึง ไม่ดึงดูดใจน้อย 1 หมายถึง ดึงดูดใจน้อย 2 หมายถึง ดึงดูดใจมาก และ 3 หมายถึง ดึงดูดใจมากที่สุด จากนั้นนำค่าคะแนนที่ได้คำนวณหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี สรุปผลได้ดังนี้

เมื่อเปรียบเทียบความสว่างสีสัมพัทธ์ (L*) ของทั้ง 8 สี พบว่า ความสว่างสีสัมพัทธ์ (L*) มีผลต่อความดึงดูดใจสี โดยเมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์ (L*) เพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้มีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีที่เพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน โดยสี 5R เป็นสีที่มีค่าสหสัมพันธ์สูงที่สุด (0.598) นอกจากนี้ผลการทดลองพบว่า ตัวอย่างสีที่มีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ (L*) ที่ใกล้เคียงกับสีของพื้นหลัง ทำให้ความดึงดูดใจสีของสีนั้นๆ ลดต่ำลง

5.1.5 อิทธิพลของความเปรียบต่างความสว่างสี (Luminance contrast) ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี

จากการทดลองอิทธิพลของความเปรียบต่างความสว่างสี เป็นการวิเคราะห์ค่าความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความเปรียบต่างของความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลัง โดยกำหนดความสว่างสีของสีพื้นหลังค่าคงที่ เท่ากับ 21.2 ผลการทดลองสรุปผลได้ดังนี้

เมื่อเปรียบเทียบความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังที่มีผลต่อความดึงดูดใจสีมี ของทั้ง 8 สี พบว่า เมื่อค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังมากขึ้น คะแนนความดึงดูดใจสีมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นเช่นกัน นอกจากนี้ผลการทดลองพบว่า ตัวอย่างสีที่มีค่าเปรียบต่างความสว่างสีที่ใกล้เคียงกับสีของพื้นหลัง ทำให้ความดึงดูดใจสีของสีนั้นๆ ลดต่ำลง โดยสีที่มีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีมากที่สุดคือสี 5R 5YR 5G 10BG 10B 5P 5GY และ 5Y ตามลำดับ

จากการวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อความดึงดูดใจสีในงานออกแบบสีเดียว นี้ สามารถเป็นประโยชน์ต่อธุรกิจสิ่งพิมพ์ที่สามารถลดปริมาณเม็ดสกรีน หรือ หมึกพิมพ์ได้ ทำให้ประหยัดต้นทุนในการผลิต

5.2 ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากในงานวิจัยนี้ กำหนดสีพื้นหลังเป็นสีเทากลาง ซึ่งในชีวิตประจำวันนั้นเราจะพบการใช้สีบนพื้นหลังที่หลากหลาย ดังนั้น การศึกษาเพิ่มเติมเรื่องสีพื้นหลังจึงเป็นปัจจัยที่น่าศึกษาต่อในอนาคต

บรรณานุกรม

[1] ปัทมา เลาหสินณรงค์. (2555). **รูปแบบและปัจจัยด้านมูลค่าเพิ่มของบรรจุภัณฑ์ชาลาเปาที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร**. บริหารธุรกิจสำหรับผู้บริหาร. บริหารธุรกิจ.วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์.มหาวิทยาลัยบูรพา.

[2] ประชิด ทิณบุตร. *การออกแบบบรรจุภัณฑ์,* กรุงเทพมหานคร : โอ.เอส.พริ้นติ้งเฮ้าส์, 2531.

[3] กรมอุตสาหกรรม. (2555). **ความรู้ที่ไม่ลับนำสู่การเพิ่มศักยภาพทางธุรกิจ** (พิมพ์ครั้งที่ 1), กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม.

[4] เกรียงไกร เธียรนุกุล, *ทิศทางธุรกิจสิ่งพิมพ์ไทยในบริบทเศรษฐกิจโลก*, วารสารการพิมพ์ไทย.

[5] สันติ ท่องแก้ว. (2548). แผนกลยุทธ์เพื่อพัฒนาธุรกิจบรรจุภัณฑ์อาหาร กรณีศึกษา บริษัท อาร์เอ็น จำกัด.

[6] สมพงษ์ เฟื่องอารมณ์, *บรรจุภัณฑ์กับการส่งออก*, พิมพ์ครั้งที่ 12. กรุงเทพมหานคร : จามจุรีโปรดักท์, 2548).

[7] ชะลูด นิ่มเสมอ, *องค์ประกอบศิลป์*, พิมพ์ครั้งที่ 5. 2542. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิชย์, 2542.

[8] Belch, George E. and Michael A.Belch. (2005). “Advertising and promotion: an integrated marketing communications Perspective.” 6 th ed. Boston: McGraw-Hill.

[9] ปิยลักษณ์ เบญจดล. *บรรจุภัณฑ์กับการออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์*. ปทุมธานี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยกรุงเทพ, 2549.

[10] ศรีธน มีแต้ม. (2550). **การตอบสนองของผู้อ่านจากการออกแบบสิ่งพิมพ์โดยการใช้สีเอกรงค์.** (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการพิมพ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี).

[11] Good, Carter Victor, ed. 1973. Dictionary of Education. 3rd ed. New York: McGraw-Hill,

[12] นภสร ลิ้มไชยาวัฒน์. (2545). **ประสิทธิผลของการออกแบบกราฟฟิกบนบรรจุภัณฑ์ที่มีต่อบริโภค.** (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาการโฆษณา คณะนิเทศศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

[13] ศิริพงศ์ พะยอมแย้ม, *เทคนิคงานกราฟิก*, กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์, 2537.

[14] มาโนช กงกะนันทน์, *ศิลปะการออกแบบ*, กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิชย์, 2538.

บรรณานุกรม (ต่อ)

[15] สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ. (2540). การออกแบบอุตสาหกรรม (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : งานตำราเอกสารการพิมพ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

[16] กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. (2547). รูปแบบบรรจุภัณฑ์สินค้าของที่ระลึก. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม.

[17] Briston, J.H., Neill, T.J. (1973). Packaging Management. London. Gower Press.

[18] Tangkijviwat U and Warawan Meksuwan. (2015). “Hue and Tone Effects on Color Attractiveness in Mono-Color Design”. *Proceeding of Midterm Meeting of International Color Association*. Japan; pp 729-734.

[19] Tinker Miles A. (1969). *Legibillity of print*, Lowa State University Press. Lowa, p7-8.64-66

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ตัวอย่างสีที่ใช้ในการทดลอง

Munsell color	Y	x	y	L*	a*	b*	h*ab	c*ab	Y_c
5R3/2	7.24	0.5	0.4	32.36	10.69	34.05	73	36	0.34
5R4/2	14.74	0.5	0.4	45.28	10.27	48.71	78	50	0.70
5R5/2	30.41	0.3	0.3	62.01	23.92	-16.34	326	29	1.43
5R6/2	50.67	0.3	0.3	76.48	26.58	-20.28	323	33	2.39
5R7/2	78.86	0.3	0.3	91.17	27.37	-23.4	319	36	3.72
5R3/4	7.29	0.5	0.4	32.46	24.72	33.21	53	41	0.34
5R4/4	14.52	0.5	0.4	44.97	27.82	48.61	60	56	0.68
5R5/4	29.18	0.4	0.3	60.94	39.49	-9.25	347	41	1.38
5R6/4	48.87	0.4	0.3	75.37	41.49	-10.41	346	43	2.31
5R7/4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5R3/6	7.38	0.6	0.4	32.66	36.71	33.74	43	50	0.35
5R4/6	14.48	0.6	0.4	44.92	40.71	48.51	50	63	0.68
5R5/6	28.22	0.4	0.3	60.09	51.43	-1.34	359	51	1.33
5R6/6	56.81	0.2	0.7	80.07	-127.7	83.5	147	153	2.68
5R7/6	143.73	0.4	0.4	114.91	-19.04	34.26	119	39	6.78
5R3/8	7.2	0.6	0.3	32.26	46.89	33.15	35	57	0.34
5R4/8	14.88	0.6	0.3	45.47	52.46	49.46	43	72	0.70
5R5/8	26.87	0.6	0.4	58.85	57.72	64	48	86	1.27
5R6/8	46.67	0.5	0.3	73.98	67.75	5.65	5	68	2.20
5R7/8	73.14	0.5	0.3	88.52	72.75	5.41	4	73	3.45
5R3/10	8.19	0.6	0.3	34.38	49.93	36.04	36	62	0.39
5R4/10	14.66	0.6	0.3	45.17	62.86	49.34	38	80	0.69
5R5/10	27.11	0.6	0.3	59.07	68.19	64.98	44	94	1.28
5R6/10	36.76	0.5	0.4	67.1	16.7	71.48	77	73	1.73
5R7/10	72.23	0.5	0.3	88.08	82.17	13.5	9	83	3.41

ตารางที่ 1 ตัวอย่างสีที่ใช้ในการทดลอง (ต่อ)

Munsell color	Y	x	y	L*	a*	b*	h*ab	c*ab	Y_c
5Y3/2	7.71	0.4	0.5	33.37	-2.64	34.01	94	34	0.36
5Y4/2	15.25	0.4	0.5	45.97	-5.54	49.03	96	49	0.72
5Y5/2	30.53	0.3	0.3	62.11	5.3	-7.59	305	9	1.44
5Y6/2	51.45	0.3	0.3	76.95	5.91	-11.09	298	13	2.43
5Y7/2	78.65	0.3	0.3	91.08	7.64	-15.08	297	17	3.71
5Y3/4	7.52	0.5	0.4	32.95	1.24	33.62	88	34	0.35
5Y4/4	15.14	0.5	0.5	45.82	-0.81	48.95	91	49	0.71
5Y5/4	27.56	0.5	0.5	59.49	-1.79	63.93	92	64	1.30
5Y6/4	48.68	0.4	0.3	75.25	4.02	8.8	65	10	2.30
5Y7/4	76.18	0.4	0.3	89.94	4.71	5.51	49	7	3.59
5Y3/6	7.14	0.5	0.4	32.13	8.39	32.7	76	34	0.34
5Y4/6	14.86	0.5	0.5	45.44	5.47	48.65	84	49	0.70
5Y5/6	27.12	0.5	0.5	59.09	3.95	63.51	86	64	1.28
5Y6/6	44.93	0.5	0.5	72.84	-1.81	77.91	91	78	2.12
5Y7/6	73.25	0.4	0.4	88.57	3.06	31.78	85	32	3.46
5Y3/8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5Y4/8	14.76	0.5	0.4	45.3	9.33	47.99	79	49	0.70
5Y5/8	26.8	0.5	0.5	58.79	7.73	63.15	83	64	1.26
5Y6/8	44.37	0.5	0.5	72.48	3.82	77.58	87	78	2.09
5Y7/8	69.67	0.5	0.5	86.83	-1.23	91.65	91	92	3.29
5Y3/10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5Y4/10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5Y5/10	26.45	0.5	0.4	58.47	10.46	62.12	80	63	1.25
5Y6/10	44.15	0.5	0.5	72.33	7.3	77.32	85	78	2.08
5Y7/10	68.41	0.5	0.5	86.21	3.45	91.26	88	91	3.23

ตารางที่ 1 ตัวอย่างสีที่ใช้ในการทดลอง (ต่อ)

Munsell color	Y	x	y	L*	a*	b*	h*ab	c*ab	Y_c
5G3/2	5.76	0.2	0.6	28.8	-50.87	28.02	151	58	0.27
5G4/2	13.77	0.4	0.5	43.9	-29.99	46.43	123	55	0.65
5G5/2	28.5	0.3	0.3	60.33	-12.12	-17.32	235	21	1.34
5G6/2	48.33	0.3	0.3	75.03	-11.16	-20.62	242	23	2.28
5G7/2	75.88	0.3	0.3	89.8	-10.95	-25.12	246	27	3.58
5G3/4	5.92	0.2	0.6	29.21	-51.56	28.26	151	59	0.28
5G4/4	11.49	0.2	0.6	40.39	-70.08	41.94	149	82	0.54
5G5/4	25.82	0.2	0.3	57.86	-33.9	-11.05	198	36	1.22
5G6/4	44.77	0.2	0.3	72.74	-34.04	-13.88	202	37	2.11
5G7/4	70.63	0.3	0.3	87.3	-33.96	-17.64	207	38	3.33
5G3/6	5.91	0.2	0.6	29.19	-51.64	28.34	151	59	0.28
5G4/6	11.76	0.2	0.6	40.83	-70.72	42.42	149	82	0.55
5G5/6	20.63	0.2	0.7	52.54	-88.43	55.44	148	104	0.97
5G6/6	40.17	0.2	0.4	69.59	-59.98	-6.19	186	60	1.89
5G7/6	64.85	0.2	0.4	84.41	-57.95	-7.49	187	58	3.06
5G3/8	5.75	0.2	0.6	28.77	-50.96	27.85	151	58	0.27
5G4/8	11.46	0.2	0.6	40.35	-70.08	42.03	149	82	0.54
5G5/8	21.25	0.2	0.7	53.22	-89.46	56.14	148	106	1.00
5G6/8	38.11	0.2	0.4	68.1	-79	0.94	179	79	1.80
5G7/8	60.39	0.2	0.4	82.05	-80.37	-2.6	182	80	2.85
5G3/10	20.79	0.6	0.3	52.72	71.38	57.92	39	92	0.98
5G4/10	11.46	0.2	0.6	40.35	-70.02	42.06	149	82	0.54
5G5/10	20.63	0.2	0.7	52.54	-88.56	55.5	148	105	0.97
5G6/10	37.73	0.2	0.4	67.82	-82.79	6.89	175	83	1.78
5G7/10	58.98	0.2	0.4	81.28	-94.18	4.45	177	94	2.78

ตารางที่ 1 ตัวอย่างสีที่ใช้ในการทดลอง (ต่อ)

Munsell color	Y	x	y	L*	a*	b*	h*ab	c*ab	Y_c
10B3/2	6.38	0.4	0.5	30.34	-14.17	30	115	33	0.30
10B4/2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10B5/2	28.37	0.3	0.2	60.22	6.97	-35.13	281	36	1.34
10B6/2	47.47	0.3	0.2	74.49	7.91	-40.1	281	41	2.24
10B7/2	74.51	0.3	0.3	89.16	8.83	-44.57	281	45	3.51
10B3/4	4.39	0.2	0.6	24.92	-43.66	22.46	153	49	0.21
10B4/4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10B5/4	25.9	0.2	0.2	57.94	7.33	-45.84	279	46	1.22
10B6/4	45.66	0.2	0.2	73.33	13.3	-53.59	284	55	2.15
10B7/4	67.99	0.2	0.2	86	9.28	-56.82	279	58	3.21
10B3/6	4.07	0.2	0.6	23.89	-41.5	20.91	153	46	0.19
10B4/6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10B5/6	23.65	0.2	0.2	55.73	9.33	-56.29	279	57	1.12
10B6/6	40.15	0.2	0.2	69.57	9.2	-62.12	278	63	1.89
10B7/6	63.78	0.2	0.2	83.85	10.27	-67.9	279	69	3.01
10B3/8	3.74	0.2	0.6	22.8	-39.51	19.09	154	44	0.18
10B4/8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10B5/8	22.54	0.2	0.2	54.59	11.41	-64.59	280	66	1.06
10B6/8	38.27	0.2	0.2	68.22	10.88	-71.6	279	72	1.81
10B7/8	60.28	0.2	0.2	81.99	9.49	-77.66	277	78	2.84
10B3/10	5.61	0.2	0.1	28.42	12.24	-54.13	283	55	0.26
10B4/10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10B5/10	21.32	0.2	0.2	53.3	13.96	-72.58	281	74	1.01
10B6/10	36.57	0.2	0.2	66.95	12.59	-79.58	279	81	1.73
10B7/10	57.57	0.2	0.2	80.5	19.27	-85.2	283	87	2.72

ตารางที่ 1 ตัวอย่างสีที่ใช้ในการทดลอง (ต่อ)

Munsell color	Y	x	y	L*	a*	b*	h*ab	c*ab	Y_c
5YR3/2	7.66	0.5	0.4	33.27	4.75	33.85	82	34	0.36
5YR4/2	15.64	0.5	0.5	46.5	4.1	49.62	85	50	0.74
5YR5/2	30.69	0.3	0.3	62.25	15.09	-10.26	326	18	1.45
5YR6/2	51.73	0.3	0.3	77.12	16.08	-13.95	319	21	2.44
5YR7/2	80.55	0.3	0.3	91.93	17.91	-17.46	316	25	3.80
5YR3/4	7.62	0.5	0.4	33.18	17.56	33.68	62	38	0.36
5YR4/4	15.22	0.5	0.4	45.94	17.94	49.11	70	52	0.72
5YR5/4	27.69	0.5	0.4	59.61	17.21	64.01	75	66	1.31
5YR6/4	50.05	0.4	0.3	76.1	24.14	3.37	8	24	2.36
5YR7/4	77.51	0.4	0.3	90.56	25.65	-0.22	360	26	3.66
5YR3/6	7.55	0.5	0.4	33.03	28.61	33.71	50	44	0.36
5YR4/6	15.13	0.5	0.4	45.82	29.75	49.21	59	58	0.71
5YR5/6	27.56	0.5	0.4	59.49	29.56	64.5	65	71	1.30
5YR6/6	46.57	0.5	0.4	73.92	26.65	79.29	71	84	2.20
5YR7/6	75.6	0.4	0.3	89.67	33.29	21.64	33	40	3.57
5YR3/8	7.41	0.6	0.4	32.73	34.39	33.68	44	48	0.35
5YR4/8	15.12	0.6	0.4	45.79	38.41	49.48	52	63	0.71
5YR5/8	27.55	0.6	0.4	59.48	38.89	64.63	59	75	1.30
5YR6/8	45.57	0.5	0.4	73.27	36.94	78.88	65	87	2.15
5YR7/8	74.53	0.5	0.4	89.17	40.43	38.42	44	56	3.52
5YR3/10	7.3	0.6	0.3	32.48	38.9	33.21	40	51	0.34
5YR4/10	14.7	0.6	0.4	45.22	43.31	48.62	48	65	0.69
5YR5/10	27.09	0.6	0.4	59.06	45.99	64.27	54	79	1.28
5YR6/10	45.5	0.6	0.4	73.22	45.8	78.92	60	91	2.15
5YR7/10	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 1 ตัวอย่างสีที่ใช้ในการทดลอง (ต่อ)

Munsell color	Y	x	y	L*	a*	b*	h*ab	c*ab	Y_c
5GY3/2	7.47	0.4	0.5	32.85	-16.66	32.15	117	36	0.35
5GY4/2	14.93	0.4	0.5	45.54	-7.37	48.51	99	49	0.70
5GY5/2	29.9	0.3	0.3	61.57	-4.4	-9.39	245	10	1.41
5GY6/2	50.51	0.3	0.3	76.38	-3.27	-13.05	256	13	2.38
5GY7/2	78.23	0.3	0.3	90.89	-2.32	-15.6	262	16	3.69
5GY3/4	5.55	0.2	0.6	28.24	-49.69	26.9	152	57	0.26
5GY4/4	13.99	0.4	0.5	44.22	-27.78	46.69	121	54	0.66
5GY5/4	25.97	0.4	0.5	58.01	-30.47	61.81	116	69	1.23
5GY6/4	46.68	0.3	0.4	73.99	-16.45	5.93	160	17	2.20
5GY7/4	73.41	0.3	0.3	88.64	-15.05	2.65	170	15	3.46
5GY3/6	5.36	0.2	0.6	27.74	-48.82	26.28	152	55	0.25
5GY4/6	12.61	0.3	0.6	42.16	-36.59	44.3	130	57	0.59
5GY5/6	24.32	0.4	0.6	56.41	-40.28	60.15	124	72	1.15
5GY6/6	43.89	0.2	0.4	72.16	-87.73	8.06	175	88	2.07
5GY7/6	69.41	0.3	0.4	86.7	-30.49	26.07	139	40	3.27
5GY3/8	5.15	0.2	0.6	27.15	-48.07	25.79	152	55	0.24
5GY4/8	11.83	0.3	0.6	40.94	-41.44	42.74	134	60	0.56
5GY5/8	23.07	0.4	0.6	55.14	-45.09	58.6	128	74	1.09
5GY6/8	40.09	0.4	0.6	69.53	-45.38	73.82	122	87	1.89
5GY7/8	64.34	0.4	0.5	84.14	-47.9	88.23	118	100	3.03
5GY3/10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5GY4/10	10.31	0.2	0.6	38.38	-66.18	38.95	150	77	0.49
5GY5/10	21.92	0.3	0.6	53.95	-49.7	57.3	131	76	1.03
5GY6/10	38.98	0.4	0.6	68.74	-51.1	72.91	125	89	1.84
5GY7/10	61.99	0.4	0.6	82.91	-52.32	87.16	121	102	2.92

ตารางที่ 1 ตัวอย่างสีที่ใช้ในการทดลอง (ต่อ)

Munsell color	Y	x	y	L*	a*	b*	h*ab	c*ab	Y_c
10BG3/2	5.16	0.2	0.6	27.19	-48.08	25.91	152	55	0.24
10BG4/2	14.96	0.2	0.3	45.57	-3.39	-27.71	263	28	0.71
10BG5/2	27.88	0.3	0.3	59.78	-2.77	-31.83	265	32	1.32
10BG6/2	47.4	0.3	0.3	74.45	-2.32	-36.55	266	37	2.24
10BG7/2	74.22	0.3	0.3	89.03	-1.51	-40.95	268	41	3.50
10BG3/4	4.9	0.2	0.6	26.46	-46.74	24.64	152	53	0.23
10BG4/4	12.04	0.2	0.2	41.28	-20.22	-37.65	242	43	0.57
10BG5/4	24.59	0.2	0.2	56.68	-12.83	-40.38	252	42	1.16
10BG6/4	42.67	0.2	0.2	71.33	-12.89	-45.04	254	47	2.01
10BG7/4	67.6	0.2	0.3	85.81	-14.92	-48.87	253	51	3.19
10BG3/6	4.9	0.2	0.6	26.45	-46.8	24.64	152	53	0.23
10BG4/6	12.27	0.2	0.2	41.64	-16.23	-42.2	249	45	0.58
10BG5/6	22.29	0.2	0.2	54.33	-23.99	-48.47	244	54	1.05
10BG6/6	39.4	0.2	0.2	69.04	-23.27	-52.63	246	58	1.86
10BG7/6	61.96	0.2	0.2	82.89	-25.18	-56.83	246	62	2.92
10BG3/8	4.89	0.2	0.6	26.43	-46.85	24.66	152	53	0.23
10BG4/8	12.18	0.2	0.2	41.5	-12.67	-45.61	254	47	0.57
10BG5/8	22.25	0.2	0.2	54.29	-19.09	-53.38	250	57	1.05
10BG6/8	37.71	0.2	0.2	67.81	-28.66	-58.39	244	65	1.78
10BG7/8	57.75	0.2	0.2	80.6	-37.23	-63.29	240	73	2.72
10BG3/10	4.89	0.2	0.6	26.43	-46.87	24.67	152	53	0.23
10BG4/10	12.46	0.2	0.2	41.94	-9.08	-49.64	260	50	0.59
10BG5/10	22.67	0.2	0.2	54.73	-15.59	-57.3	255	59	1.07
10BG6/10	37.7	0.2	0.2	67.8	-24.44	-62.62	249	67	1.78
10BG7/10	58.25	0.2	0.2	80.88	-34.66	-66.22	242	75	2.75

ตารางที่ 1 ตัวอย่างสีที่ใช้ในการทดลอง (ต่อ)

Munsell color	Y	x	y	L*	a*	b*	h*ab	c*ab	Y_c
5P3/2	6.45	0.4	0.5	30.53	-6.47	30.27	102	31	0.30
5P4/2	15.65	0.3	0.2	46.51	18.13	-29.44	302	35	0.74
5P5/2	29.35	0.3	0.2	61.09	19.71	-34.72	300	40	1.38
5P6/2	48.12	0.3	0.2	74.9	20.46	-39.33	297	44	2.27
5P7/2	76.75	0.3	0.2	90.21	23.08	-43.65	298	49	3.62
5P3/4	5.91	0.5	0.4	29.19	7.41	28.42	75	29	0.28
5P4/4	14.53	0.3	0.2	44.98	29.29	-38.48	307	48	0.69
5P5/4	27.09	0.3	0.2	59.05	30.93	-44.48	305	54	1.28
5P6/4	44.84	0.3	0.2	72.78	32.81	-50.3	303	60	2.12
5P7/4	70.67	0.3	0.2	87.33	34.32	-54.06	302	64	3.33
5P3/6	5.33	0.5	0.4	27.66	15.61	26.64	60	31	0.25
5P4/6	13.98	0.3	0.2	44.21	36.85	-45.51	309	59	0.66
5P5/6	27.2	0.3	0.2	59.16	60.14	-64.22	313	88	1.28
5P6/6	43.56	0.3	0.2	71.94	46.06	-60.6	307	76	2.05
5P7/6	67.4	0.3	0.2	85.71	46.48	-64.68	306	80	3.18
5P3/8	5.01	0.5	0.4	26.77	22.19	25.61	49	34	0.24
5P4/8	13.27	0.3	0.2	43.17	46.19	-52.58	311	70	0.63
5P5/8	24.8	0.3	0.2	56.88	50.97	-60.44	310	79	1.17
5P6/8	41.22	0.3	0.2	70.33	55.6	-67.89	309	88	1.94
5P7/8	64.63	0.3	0.2	84.29	58.23	-73.75	308	94	3.05
5P3/10	6.9	0.3	0.1	31.57	47.05	-49.58	314	68	0.33
5P4/10	13.65	0.3	0.2	43.72	54.44	-58.92	313	80	0.64
5P5/10	24.25	0.3	0.2	56.34	60.14	-67.6	312	90	1.14
5P6/10	40.41	0.3	0.2	69.76	64.06	-75.83	310	99	1.91
5P7/10	62.51	0.3	0.2	83.19	68.48	-83.86	309	108	2.95

ประวัติผู้จัดทำ

ชื่อ-นามสกุล นางสาววิลาสินี พิทยานุรักษ์

วัน-เดือน-ปี เกิด 31 มีนาคม 2533

ประวัติการศึกษา

ระดับมัธยมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น
โรงเรียนธัญรัตน์ จ.ปทุมธานี
มัธยมศึกษาตอนปลาย สาขาศิลป์-ภาษา
โรงเรียนธัญรัตน์ จ.ปทุมธานี

ระดับอุมดมศึกษา ศิลปบัณฑิต
สาขาวิชาออกแบบนิเทศศิลป์
คณะศิลปกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลนีราชมงคลธัญบุรี จ.ปทุมธานี พ.ศ. 2554

ประวัติการทำงาน กราฟิกดีไซเนอร์ นิตยสารไนล่อน ไทยแลนด์
จูเนียร์อาตไดเรคเตอร์ บริษัทรีเทล เดสติเนชั่น จำกัด

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ 74 หมู่ 2 ถ. รังสิต-นครนายก ต. รังสิต อ.ธัญบุรี
จ. ปทุมธานี 12110
E-mail : wilasinee_p@mail.rmutt.ac.th
โทรศัพท์ : 08-2599-8822

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการดึงดูดใจสีในงานออกแบบสีเดียว

FACTORS AFFECTING COLOR ATTRACTIVENESS IN MONOCHROMATIC COLOR DESIGN

วิลาสินี พิทยานุรักษ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน
คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ปีการศึกษา 2559

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการดึงดูดใจสีในงานออกแบบสีเดียว

วิลาสินี พิทยานุรักษ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน

คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ปีการศึกษา 2559

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ปัจจัยที่ส่งผลต่อการดึงดูดใจสีในงานออกแบบสีเดียว
	Factors Effecting Color Attractiveness in Monochromatic Color Design
ชื่อ – นามสกุล	นางสาววิลาสินี พิทยานุรักษ์
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสื่อสารมวลชน
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุรวิศ ตั้งกิจวิวัฒน์, Ph.D.
ปีการศึกษา	2559

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐวิภา สินสุวรรณ, นศ.ด.)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญชัย วลีธรชีพสวัสดิ์, วท.ด.)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุรวิศ ตั้งกิจวิวัฒน์, Ph.D.)

คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อนุมัติวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....คณบดีคณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภิชาติ ไก่ฟ้า, กศ.ม.)
วันที่ 24 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2560

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ปัจจัยที่ส่งผลต่อการดึงดูดใจสีในงานออกแบบสีเดียว
ชื่อ-นามสกุล	นางสาววิลาสินี พิทยานุรักษ์
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสื่อสารมวลชน
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุรวิศ ตั้งกิจวิวัฒน์, Ph.D.
ปีการศึกษา	2559

บทคัดย่อ

ปัจจุบันการแข่งขันด้านการตลาดในการขายสินค้ามีความรุนแรงเพิ่มขึ้น ทำให้บรรจุภัณฑ์เข้ามามีบทบาทในการขายสินค้ามากขึ้น กลยุทธ์หนึ่งที่นำมาใช้ในการดึงดูดใจผู้บริโภค คือ สีของบรรจุภัณฑ์ ซึ่งสีในงานบรรจุภัณฑ์สามารถกระตุ้นความสนใจของผู้บริโภคได้ แต่อย่างไรก็ตามการสร้างบรรจุภัณฑ์ให้มีความน่าสนใจด้วยสี อาจทำให้ต้นทุนของบรรจุภัณฑ์นั้นเพิ่มสูงขึ้น สำหรับผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม การควบคุมต้นทุนบรรจุภัณฑ์เป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญในการกำหนดราคาสินค้า ดังนั้นความท้าทายในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ก็คือ จะสามารถดึงดูดความสนใจจากผู้บริโภคด้วยบรรจุภัณฑ์ที่มีต้นทุนต่ำได้อย่างไร วิธีหนึ่งในการลดต้นทุนบรรจุภัณฑ์ คือ การออกแบบสีเดียว วิธีการนี้ไม่เพียงแต่เป็นวิธีลดต้นทุนบรรจุภัณฑ์ แต่ยังเป็นการออกแบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมด้วย ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของสีสัน ความสว่างสี และความอิ่มตัวสีที่มีผลความดึงดูดใจสี

ผู้ทดลองในการวิจัยนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จำนวน 50 คน อายุเฉลี่ย 20.5 ปี เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย ตัวอย่างสี 190 สี ถูกแสดงบนจอคอมพิวเตอร์ผ่านโปรแกรม visual studio professional 2010 โดยตัวอย่างสีแสดงบนพื้นหลังสีเทา ผู้ทดลองทำการประเมินระดับความดึงดูดใจสีแต่ละสีด้วยมาตรวัดความดึงดูดใจสี

ผลการทดลองพบว่า สีแดงมีความดึงดูดใจสูงที่สุดเมื่อเทียบกับสีสันอื่นๆ โดยมีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเท่ากับ 0.8 และสีเหลืองมีความดึงดูดใจน้อยที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเท่ากับ 0.1 นอกจากนี้ยังพบว่าเมื่อความสว่างสีมันเซลล์ (munsell value) เพิ่มสูงขึ้น ความดึงดูดใจสีจะเพิ่มสูงขึ้นเช่นกัน แต่อย่างไรก็ตาม ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีจะลดลงเมื่อความสว่างสีของสีตัวอย่างและสีพื้นหลังมีค่าใกล้เคียงกัน แนวโน้มนี้ปรากฏในผลการทดลองด้านความอิ่มตัวสีมันเซลล์ (munsell chroma) ด้านความสว่าง (lightness) และความเปรียบต่างความสว่างสี (luminance contrast) เช่นเดียวกัน สรุป

ได้ว่า ความสว่างสี ความอิ่มตัวสี และความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างตัวอย่างสีกับสีพื้นหลัง มีอิทธิพลต่อความดึงดูดใจสี

คำสำคัญ : ความดึงดูดใจสี การออกแบบสีเดียว

Thesis Title	Factors Affecting Color Attractiveness in Monochromatic Color Design
Name-Surname	Miss Wilasinee Pittayanuruk
Program	Mass Communication Technology
Thesis Advisor	Assistant Professor Uravis Tangkijviwat, Ph.D.
Academic Year	2016

ABSTRACT

Nowadays, marketing competition for selling products has increased and as a result, packaging becomes very important factors to consider for the successful selling of goods. One of the strategies used to draw consumers' attention is the color of the packaging. Although using color in packaging can stimulate the attention of consumers, it may also increase the packaging cost. For small and medium enterprises, the packaging-cost control is one of the major factors to consider in pricing the product and therefore, creating a low-cost packaging that can still attract the consumers' attention is the biggest challenge. One way to reduce the packaging cost is to use a monochromatic design. This method is not only a way to reduce the cost of packaging, but, at the same time, also produce an environmentally friendly design. With this premise, the main objective of this research was to study the influence of munsell color, munsell value, and munsell chroma on the color attractiveness of the packaging design.

The research participants were 50 undergraduate students from the Faculty of Mass Communication Technology at Rajamangala University of Technology Thanyaburi. The average age was 20.5. The research tools included 190 color samples which were displayed on the computer screen controlled by Visual Studio Professional 2010 software with the color samples on gray backgrounds. The participants rated the attractiveness of each color with a measurement of attractiveness.

The result showed that red was the most attractive color compared with other colors. Its average attractiveness was 0.8, and yellow was the least attractive one. Its average attractiveness was 0.1. It was also found that when the munsell value increased, the color attractiveness also increased. However, the average attractiveness declined when the brightness value of the sample colors and the

background colors were nearly the same to each other. This result also appeared in the examination of munsell chroma, lightness, and luminance contrast. It can be concluded that lightness, munsell choroma, and luminance contrast between the color samples and the background color influenced the color attractiveness.

Keywords: color attractiveness, monochromatic color design

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์ด้วยความกรุณา และความอนุเคราะห์ของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อุรวิศ ตั้งกิจวิวัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้กรุณาเสียสละเวลาให้คำปรึกษาคำแนะนำ และให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้ทำการศึกษาวิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณประธานกรรมการสอบ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณัฐวิภา สินสุวรรณ และกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บุญชัย วลีธรชีพสวัสดิ์ ที่ได้ให้ความกรุณาในการแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ของงานวิจัย รวมทั้งเสียสละเวลาในการเป็นกรรมการสอบ และขอขอบคุณผู้ทดสอบทุกท่านที่ได้เสียสละเวลาในการทดลองสำหรับการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ และมอบความดีทั้งหมดให้แก่ คุณพ่อ คุณแม่ น้องสาว ครอบครัว และคณาจารย์ ที่ให้การสนับสนุนประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ ขอขอบคุณเพื่อนทุกคนที่เป็นกำลังใจให้จนสามารถสำเร็จการศึกษาลุล่วงไปด้วยดี

วิลาสินี พิทยานุรักษ์

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย…… (3)

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ…… (5)

กิตติกรรมประกาศ…….... (7)

สารบัญ…… (8)

สารบัญภาพ…… (10)

สารบัญตาราง…….. (12)

บทที่ 1 บทนำ…….. 14

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา……... 14

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย……..…….. 15

1.3 สมมติฐานการวิจัย……..…….. 15

1.4 ขอบเขตของการวิจัย…….……..…….. 16

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ……...…….. 16

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ……..…… 16

บทที่ 2 วรรณกรรมหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง……..…….. 17

2.1 ความดึงดูดใจ……..……. 17

2.2 การออกแบบสีเดียว……..…… 19

2.3 การออกแบบและบรรจุภัณฑ์……..…….. 21

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง……..…….. 23

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย……..…….. 24

3.1 ห้องทดลอง……..……. 25

3.2 การตั้งค่าหน้าจอแสดงผล……..……... 26

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.3 ผู้ทดลอง……..…… 27

3.4 ตัวอย่างสีที่ใช้ในการทดลอง……..…….. 27

3.5 ขั้นตอนการทดลอง...……..…….. 28

บทที่ 4 ผลการทดลองและการวิจารณ์หรือการวิเคราะห์…….……..…….. 30

4.1 อิทธิพลของสีสัน (munsell hue)……... 31
ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี

4.2 อิทธิพลของความสว่างสีมันเซลล์ (munsell value) ……. 32
ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี

4.3 อิทธิพลของความอิ่มตัวสีมันเซลล์ (munsell chroma)…….. 34
ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี

4.4 อิทธิพลของความสว่างสีสัมพัทธ์ (lightness)…….. 36
ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี

4.5 อิทธิพลของความเปรียบต่างความสว่างสี (Y_c) ……... 58
ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี

บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ...……..……. 75

5.1 สรุปผลการทดลอง……..……. 75

5. 2 ข้อเสนอแนะ……..……... 77

บรรณานุกรม...……..……. 78

ภาคผนวก…..……..…… 80

ประวัติผู้เขียน……..…… 89

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 2.1 การใช้สีเดียว โดยแบ่งน้ำหนักของสีสันเดียว……. 19

ภาพที่ 2.2 การลดหลั่นของความสว่างสีระหว่างดำและขาว……..…… 19

ภาพที่ 2.3 ตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ที่ใช้สีเดียวในการออกแบบ……. 20

ภาพที่ 2.4 ตัวอย่างภาพอินโฟกราฟิกที่ใช้สีเดียวในการออกแบบ……... 20

ภาพที่ 3.1 ห้องทดสอบขณะมีผู้นั่งทดสอบ……..……... 26

ภาพที่ 3.2 ค่าพิกัดโครมาติกซิตี้ของตัวอย่างสีที่ใช้ทดสอบทั้ง 190 สี…...…….. 27

ภาพที่ 3.3 ภาพตัวอย่างสีในขณะทดสอบ……...…… 28

ภาพที่ 3.4 ห้องทดลองขณะผู้ทดสอบกำลังประเมินความดึงดูดใจสี……... 29

ภาพที่ 3.5 ลำดับตัวอย่างสีในการทดลอง……...……. 29

ภาพที่ 4.1 ค่าความดึงดูดใจสีจำแนกตามแม่สีมันเซลล์ ……..…… 31

ภาพที่ 4.2 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี จำแนกตามความอิ่มตัวสีมันเซลล์...…… 34

ภาพที่ 4.3 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี จำแนกตามความสว่างสีมันเซลล์ ……..…….. 35

ภาพที่ 4.4 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างสีสัมพัทธ์ของสี 5R …… 37

ภาพที่ 4.5 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างสีสัมพัทธ์ ของสี 5Y……. 39

ภาพที่ 4.6 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างสีสัมพัทธ์ ของสี 5G……. 41

ภาพที่ 4.7 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างสีสัมพัทธ์ ของสี 10B……... 43

ภาพที่ 4.8 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างสีสัมพัทธ์ ของสี 5YR…….. 45

ภาพที่ 4.9 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างสีสัมพัทธ์ ของสี 5GY…….. 47

ภาพที่ 4.10 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างสีสัมพัทธ์ ของสี 10 BG……. 49

ภาพที่ 4.11 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างสีสัมพัทธ์ ของสี 5P……... 51

ภาพที่ 4.12 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างสีสัมพัทธ์……... 53
ของความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับที่ 2

ภาพที่ 4.13 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างสีสัมพัทธ์……... 54
ของความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับที่ 4

สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 4.14 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างสีสัมพัทธ์..... 55
ของความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับที่ 6
ภาพที่ 4.15 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างสีสัมพัทธ์..... 56
ของความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับที่ 8
ภาพที่ 4.16 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างสีสัมพัทธ์..... 57
ของความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับที่ 10
ภาพที่ 4.17 แสดงค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบความเปรียบต่าง..... 60
ความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลัง ของสีมันเซลล์ 5R
ภาพที่ 4.18 แสดงค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบความเปรียบต่าง..... 62
ความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับพื้นหลัง ของสีมันเซลล์ 5Y
ภาพที่ 4.19 แสดงค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบความเปรียบต่าง..... 64
ความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังของสีมันเซลล์ 5G
ภาพที่ 4.20 แสดงค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบความเปรียบต่าง..... 66
ความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังของสีมันเซลล์ 10B
ภาพที่ 4.21 แสดงค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบความเปรียบต่าง..... 68
ความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังของสีมันเซลล์ 5YR
ภาพที่ 4.22 แสดงค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบความเปรียบต่าง..... 70
ความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังของสีมันเซลล์ 5GY
ภาพที่ 4.23 แสดงค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบความเปรียบต่าง..... 72
ความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังของสีมันเซลล์ 10BG
ภาพที่ 4.24 แสดงค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบความเปรียบต่าง..... 74
ความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังของสีมันเซลล์ 5P

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี จำแนกตามความสว่างสีของมันเซลล์..... 32

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน..... 36
และค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ ของสี 5R

ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน..... 38
และค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ ของสี 5Y

ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน..... 40
และค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ ของสี 5G

ตารางที่ 4.5 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน..... 42
และค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ ของสี 10B

ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน..... 44
และค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ ของสี 5YR

ตารางที่ 4.7 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน..... 46
และค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ ของสี 5GY

ตารางที่ 4.8 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน..... 48
และค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ ของสี 10BG

ตารางที่ 4.9 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน..... 50
และค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ ของสี 5P

ตารางที่ 4.10 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน..... 52
และค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ จำแนกตามความอิ่มตัวสีมันเซลล์

ตารางที่ 4.11 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน..... 59
และค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้าและสีพื้นหลังของสี 5R

ตารางที่ 4.12 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน..... 61
และค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้าและสีพื้นหลังของสี 5Y

ตารางที่ 4.13 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน..... 63
และค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้าและสีพื้นหลังของสี 5G

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 4.14 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน…….. 65
และค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้าและสีพื้นหลังของสี 10B
ตารางที่ 4.15 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน…….. 67
และค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้าและสีพื้นหลังของสี 5YR
ตารางที่ 4.16 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน…….. 69
และค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้าและสีพื้นหลังของสี 5GY
ตารางที่ 4.17 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน…….. 71
และค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้าและสีพื้นหลังของสี 10BG
ตารางที่ 4.18 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน…….. 73
และค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้าและสีพื้นหลังของสี 5P
ตารางที่ 4.19 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน…….. 73
และค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้าและสีพื้นหลังของสี 5P

สารบัญตาราง ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ตัวอย่างสีที่ใช้ในการทดลอง…….…… 82

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากการแข่งขันทางการตลาดที่รุนแรงในปัจจุบัน ส่งผลให้เกิดการพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อการได้มาซึ่งความสนใจจากลูกค้า นำไปสู่ยอดขายที่เพิ่มสูงขึ้น ด้วยเหตุนี้จึงทำให้บรรจุภัณฑ์กลายเป็นองค์ประกอบหลักที่ผู้ประกอบการใช้เป็นเครื่องมือในการแข่งขันที่มีความสำคัญเป็นอย่างมากต่อการอยู่รอดของธุรกิจ [1] บรรจุภัณฑ์ที่สามารถดึงดูดความใจผู้บริโภคได้ดีนั้น มีองค์ประกอบการออกแบบหลายองค์ประกอบได้แก่ ขนาด รูปร่าง รูปทรง วัสดุ ภาพประกอบ และตัวอักษร [2] ซึ่งนอกจากองค์ประกอบดังที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว สีก็เป็นอีกองค์ประกอบหนึ่งที่มีส่วนสำคัญในการช่วยส่งเสริมการตลาด ที่ไม่เพียงช่วยสร้างความสวยงามให้บรรจุภัณฑ์ แต่ยังสามารถดึงดูดความสนใจของผู้บริโภคได้อีกด้วย [3] นอกจากนั้นแล้วธุรกิจสื่อสิ่งพิมพ์และบรรจุภัณฑ์มีแนวโน้มที่จะเติบโตสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง และคนส่วนใหญ่มองว่าบรรจุภัณฑ์เป็นอาวุธที่สำคัญในด้านการตลาด ที่ช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้า สำหรับประเทศไทยแล้ว บรรจุภัณฑ์เกี่ยวกับอาหารจัดอยู่ในกลุ่มธุรกิจที่มีอัตราการเติบโตสูงสุด เนื่องจากประเทศไทยมีแหล่งวัตถุดิบหลักที่สามารถส่งสินค้าทางด้านต่างๆ เช่น สินค้าสำเร็จรูป และสินค้ากึ่งสำเร็จรูปแช่แข็งไปขายทั่วโลก [4] โดยในปี พ.ศ. 2546 ไทยเป็นผู้ส่งออกอาหารที่สำคัญอันดับ 14 ของโลก มีสัดส่วนการส่งออกร้อยละ 2.70 ของโลก [5] ซึ่งความสำคัญและบทบาทของบรรจุภัณฑ์นั้น มีหลายแง่มุม เช่น การออกแบบให้มีความสะดุดตา สามารถช่วยกระตุ้นความสนใจและสร้างแรงดึงดูดผู้บริโภคได้ ตัวอย่าง ผลิตภัณฑ์ที่วางจำหน่ายตามซุปเปอร์มาร์เก็ตหรือร้านสะดวกซื้อที่ไม่มีพนักงานแนะนำสินค้าคอยเสนอขายสินค้า บรรจุภัณฑ์จะต้องสามารถสร้างความสนใจ และดึงดูดผู้บริโภคให้หันมาเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ได้ [6]

ด้วยเหตุผลดังกล่าวทำให้นักออกแบบส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการเลือกใช้สี แต่อย่างไรก็ตามวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SME: small and medium enterprises) เป็นกลุ่มธุรกิจที่มีงบประมาณการลงทุนจำกัด ซึ่งมีความจำเป็นที่จะต้องควบคุมต้นทุนในการผลิต บรรจุภัณฑ์ของ

สินค้าถือว่าเป็นต้นทุนการผลิตหนึ่ง ซึ่งการควบคุมต้นทุนในส่วนนี้ให้เหมาะสมจะทำให้ผู้ประกอบการสามารถบริหารต้นทุนการผลิตได้ วิธีหนึ่งในการลดต้นทุนการพิมพ์บรรจุภัณฑ์ก็คือการลดปริมาณหมึกพิมพ์ ด้วยวิธีลดจำนวนสีพิมพ์ให้เหลือเพียงสีเดียว

การออกแบบสีเดียว (monochromatic color design) หรือ การใช้สีสันเดียว (monochromatic scheme) เป็นวิธีการหนึ่งในการลดจำนวนสีพิมพ์ เป็นการใช้สีเพียงสีเดียวในการออกแบบ แต่มีการลดหลั่นน้ำหนักสี เพื่อให้เกิดความแตกต่างของน้ำหนักสี หลักการใช้สีเดียวนี้อาจกระทำได้หลายลักษณะ เช่น การใช้สีใดสีหนึ่งเป็นจุดเด่นของภาพ โดยองค์ประกอบในภาพนั้นก็จะใช้สีเดียวกันแต่เปลี่ยนความสว่างและความอิ่มตัวสีให้แตกต่างกันหลายระดับ [7] นอกจากการออกแบบสีเดียวจะเป็นการลดต้นทุนการผลิตแล้ว การออกแบบสีเดียวยังถือเป็นการออกแบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากมีการใช้หมึกพิมพ์ในปริมาณที่ลดลงนั่นเอง ด้วยเหตุผลข้างต้นงานวิจัยชิ้นนี้จึงมุ่งเน้นศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความดึงดูดใจสีในงานออกแบบสีเดียว ซึ่งผลการทดลองที่ได้อาจใช้เป็นเครื่องมือหรือเป็นแนวทางในการออกแบบสีเดียวสำหรับการออกแบบบรรจุภัณฑ์ เพื่อการลดต้นทุนการผลิต และความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาอิทธิพลของสีสัน ความอิ่มตัวสีและความสว่างสี ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี

1.3 สมมติฐานการวิจัย

สีสัน ความสว่างสี และความอิ่มตัวสี มีผลต่อความดึงดูดใจสี โดยเมื่อความสว่าง หรือความอิ่มตัวสีสูงขึ้น ความดึงดูดใจสีเพิ่มมากขึ้น

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยนี้ มุ่งศึกษาอิทธิพลของสีสัน ความอิ่มตัวสี และความสว่างสี ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี โดยมีขอบเขตของงานวิจัย ดังนี้

1.4.1 ขอบเขตทางด้านตัวอย่างสี

ผู้วิจัยได้เลือกแม่สีมันเซลล์ จำนวน 8 สี ได้แก่ สี 5R 5Y 5G 10B 5YR 5GY 10BG และ 5P ซึ่งแม่สีแต่ละสีจะมีความสว่างสีมันเซลล์แตกต่างกัน 5 ระดับ คือ 3 4 5 6 และ 7 และมีค่าความอิ่มตัวสีมันเซลล์แตกต่างกัน 5 ระดับ คือ 2 4 6 8 และ 10 รวมเป็นตัวอย่างสีทั้งสิ้น 190 สี

1.4.2 ขอบเขตเชิงประชากร

นักศึกษาคณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่มีสายตาปกติ หรือได้รับการแก้ไขให้เป็นปกติแล้ว และผ่านการทดสอบตาบอดสี อายุเฉลี่ย 20.5 ปี จำนวน 50 คน

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

นิยามศัพท์เฉพาะต่อไปนี้ นิยามขึ้นมาเพื่อทำให้เกิดความชัดเจน ครอบคลุมและตรงประเด็นเฉพาะในการศึกษาวิจัยนี้เท่านั้น ได้แก่

1.5.1 ความดึงดูดใจสี หมายถึง สีที่ดูแล้วให้ความรู้สึกกระตุ้นความสนใจให้ชวนมองให้พึงพอใจ รู้สึกชอบ และมีความโดดเด่น

1.5.2 การออกแบบสีเดียว หมายถึง การใช้สีเพียงสีเดียวในการออกแบบ แต่มีการลดหลั่นน้ำหนักสี เพื่อให้เกิดความแตกต่างของน้ำหนักสี

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลการวิจัยนี้สามารถนำใช้เป็นแนวทางในการออกแบบสีเดียว

บทที่ 2
วรรณกรรมหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อความดึงดูดใจสีในงานออกแบบสีเดียว ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องครอบคลุมในหัวข้อต่างๆ ดังนี้

2.1 ความดึงดูดใจ

2.2 การออกแบบสีเดียว

2.3 การออกแบบและบรรจุภัณฑ์

2.4 งาวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความดึงดูดใจ

2.1.1 ความหมาย

มิเชล เอ. เบลชช์ (Michael A. Belch) ให้ความหมายของ ความดึงดูดใจว่า หมายถึงการทำให้เกิดการดึงดูดความสนใจของผู้บริโภค หรือเพื่อโน้มน้าวให้เกิดความรู้สึกจูงใจ ทำให้เกิดความสนใจได้ [8]

พจนานุกรมออกซ์ฟอร์ดฉบับออนไลน์ (https://en.oxforddictionaries.com) ให้ความหมายของ ความดึงดูดใจ (attractiveness) ว่า หมายถึง ความรู้สึกที่กระตุ้นความสนใจ ให้ชวนมอง

พจนานุกรมเคมบริดจ์ฉบับออนไลน์ (http://dictionary.cambridge.org) ให้ความหมายของความดึงดูดใจ (attractiveness) ว่า หมายถึง การดึงดูด หรือสิ่งดึงดูดที่ทำให้เกิดความสนใจ หรือความพอใจ

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถานฉบับออนไลน์ (http://www.royin.go.th/dictionary) ให้ความหมายของ ความดึงดูด ไว้ว่า หมายถึงทำให้สนใจ เช่น น้ำตกแห่งนี้ดึงดูดนักท่องเที่ยว

AlleyDog.com พจนานุกรมออนไลน์ (https://www.alleydog.com/glossary Attractiveness) ให้ความหมายของ ความดึงดูดใจว่า (attractiveness) หมายถึง ความรู้สึกพึงพอใจ รู้สึกชอบ มีความโดดเด่น

จากการค้นคว้าข้างต้นนี้ สรุปได้ว่า ความดึงดูดใจ (attractiveness) หมายถึง ความรู้สึกกระตุ้นความสนใจให้ชวนมอง ให้พึงพอใจ รู้สึกชอบ มีความโดดเด่น

2.1.1 ความดึงดูดใจกับงานบรรณจุภัณฑ์

การออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่ดีต้องอาศัยความสามารถทางการออกแบบและความเข้าใจในเรื่องของการสื่อสาร พฤติกรรมผู้บริโภค จิตวิทยา และการตลาด ซึ่งการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่ดีนั้นมีการพิจารณาได้ดังนี้ [9]

1. การดึงดูดผู้ซื้อ บรรจุภัณฑ์จะต้องสามารถสร้างความโดดเด่นด้วยตัวมันเอง โดยอาศัยการใช้รูปร่าง รูปทรง สี วัสดุ คำโฆษณา ยี่ห้อ หรือข้อมูลอื่นๆ บนบรรจุภัณฑ์ให้มากที่สุด โดยคนส่วนมากมักสังเกตเห็นสิ่งที่ “สร้างความพึงพอใจ” ดังนั้นสิ่งที่ดึงดูดความสนใจจะต้องสร้างความพึงพอใจให้กับผู้ซื้อ ไม่ว่าจะเป็นเชิงเหตุผล หรือเชิงอารมณ์ความรู้สึก ซึ่งบรรจุภัณฑ์จึงต้องสร้างความตื่นเต้น ความแปลกใหม่ และความน่าสนใจให้เกิดขึ้น ไม่เช่นนั้นผู้บริโภคจะหันไปเลือกสินค้าคู่แข่งแทน

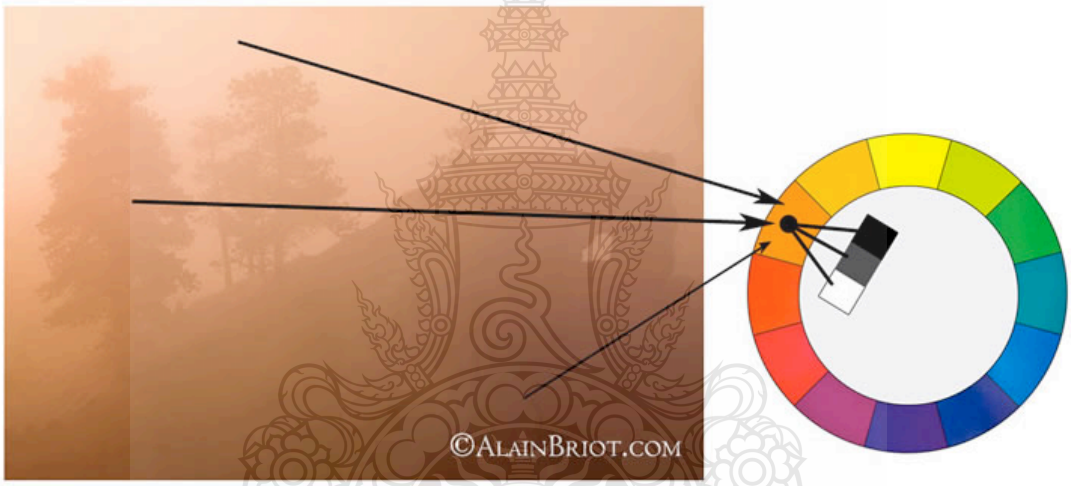
2. การสื่อสารกับผู้ซื้อ บรรจุภัณฑ์ที่ดีต้องสามารถสื่อถึง “สาร” ที่ผู้ผลิต นักออกแบบ และนักการตลาดกำหนดเป้าหมายที่จะส่งตรงไปยังผู้บริโภคได้อย่างชัดเจน ทั้งการสื่อสารโดยตรงกับผู้บริโภคเพื่อบ่งบอกถึงตราสินค้า และข้อเสนอขายของตราสินค้า ส่วนการสื่อสารโดยอ้อมซึ่ง เป็นการเลือกใช้รูปร่าง รูปทรง พื้นผิว สี และกราฟิกของบรรจุภัณฑ์เพื่อบ่งบอกถึงบุคลิกตราสินค้า และคุณสมบัติบางอย่างของสินค้า

3. การสร้างให้เกิดความพึงพอใจ บรรจุภัณฑ์ที่ดีต้องสามารถจูงใจให้ผู้ที่กำลังตัดสินใจซื้อเชื่อว่าสินค้านั้นสามารถตอบสนองความต้องการ หรือสร้างความพึงพอใจในด้านต่างๆ เช่น ความรู้สึกปลอดภัย การดูมีรสนิยม และการยกระดับฐานะเป็นต้น

4. การขายผลิตภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์ที่ดีต้องทำให้ผู้บริโภคตัดสินใจซื้อสินค้านั้นในที่สุด ยังต้องสร้างความต้องการในการซื้อซ้ำอีกด้วย ซึ่งอาจเกิดจากการออกแบบให้บรรจุภัณฑ์นั้นใช้งานได้ง่าย นอกจากนี้ยังอาจใช้กลยุทธ์ทางการตลาดร่วมด้วย

2.2 การออกแบบสีเดียว

การออกแบบสีเดียว (monochromatic color design) หรือ การใช้สีสันเดียว (monochromatic scheme) เป็นการใช้สีเพียงสีเดียวในการออกแบบ แต่มีการลดหลั่นน้ำหนักสี เพื่อให้เกิดความแตกต่างของน้ำหนักสี หลักการใช้สีเดียวนี้อาจกระทำได้หลายลักษณะ เช่น การใช้สีใดสีหนึ่งเป็นจุดเด่นของภาพ โดยองค์ประกอบในภาพนั้นก็จะใช้สีเดียวกัน แต่เปลี่ยนความสว่างและความอิ่มตัวสีให้แตกต่างกันหลายระดับ [7] ซึ่งการออกแบบสีเดียวนี้สามารถให้อารมณ์ และสร้างความรู้สึกสุขุม เรียบร้อย เป็นสากล ไม่ฉูดฉาด สะดุดตา และในทางการออกแบบนั้นถือเป็นการใช้คู่สีที่ง่ายที่สุด และออกมาดูดี [8] ในวงการศิลปะสามารถเรียกการออกแบบสีเดียวนี้ว่า การออกแบบสีเอกรงค์

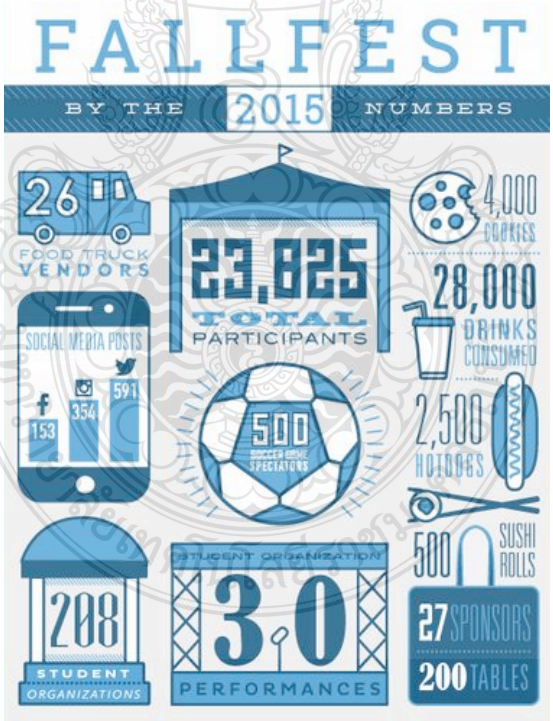


ภาพที่ 2.1 การใช้สีเดียว โดยแบ่งน้ำหนักของสีสันเดียว ผลงานของ สิราภรณ์ กัจนา
ที่มา : https://www.novabizz.com/CDC/Interior/Interior_Colour03.htm

ภาพที่ 2.2 การลดหลั่นของความสว่างสีระหว่างดำและขาว

ภาพที่ 2.3 ตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ที่ใช้สีเดียวในการออกแบบ

ที่มา : https://designschool.canva.com/blog/monochromatic-color



ภาพที่ 2.4 ตัวอย่างภาพอินโฟกราฟิกที่ใช้สีเดียวในการออกแบบ

ที่มา : https://dribbble.com/shots/2223598-Fallfest-Stats-3-Color

2.3 การออกแบบและบรรจุภัณฑ์

ความหมายของการออกแบบ

กล่าวได้ว่าการออกแบบ เป็นการกำหนดการวางแผนและรูปแบบ จนไปถึงการตกแต่งตามโครงสร้างของรูปทรงทางศิลปะ [9] หรือการทำเป็นต้นแบบทำเป็นแผนผัง ตลอดจนกระบวนการความคิด การวางแผนการรวบรวมองค์ประกอบอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการใช้สอย [10] โดยมีองค์ประกอบได้แก่ ทัศนะธาตุและลักษณะธาตุ [11] ที่ปรากฏเป็นรูปธรรม กล่าวคือ มีรูปทรง หรือรูปร่าง [12] [13] บรรจุภัณฑ์ยังหมายถึง ภาชนะที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์ไปยังแหล่งใช้ประโยชน์ โดยความปลอดภัยและความประหยัด ซึ่งนับเป็นเทคนิคที่สามารถส่งเสริมการขายกับการสร้างประโยชน์ระหว่างผลิตภัณฑ์กับบรรจุภัณฑ์ โดยมุ่งหวังเพื่อการคุ้มครองในระหว่างการเคลื่อนย้าย และการเก็บรักษา [14] ไม่ให้เกิดความเสียหาย และเอื้อประโยชน์ในทางการค้าและ การบริโภค [15] ตลอดจนมอบผลิตภัณฑ์ไปยังผู้บริโภคให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ เรียบร้อย และ มีราคาที่เหมาะสม

สรุปได้ว่าการออกแบบบรรจุภัณฑ์ (packaging design) หมายถึง การกำหนดโครงสร้างและรูปแบบของบรรจุภัณฑ์ให้มีความสัมพันธ์กันกับหน้าที่ใช้สอย [16] เพื่อการปกป้อง คุ้มครอง ไม่ให้สินค้าเสียหาย และเพิ่มคุณค่าด้านจิตวิทยาโดยอาศัยทั้งศาสตร์และศิลป์ในการสร้างสรรค์ [17]

วัตถุประสงค์ของการออกแบบบรรจุภัณฑ์

1. เพื่อสร้างบรรจุภัณฑ์ให้สามารถเอื้อประโยชน์ด้านหน้าที่ใช้สอยได้ดี มีความปลอดภัย ประหยัดและมีประสิทธิภาพ

2. เพื่อสร้างบรรจุภัณฑ์ให้สามารถสื่อสารและสร้างผลกระทบต่อผู้บริโภคโดยใช้ความรู้แขนงศิลปะเข้ามาสร้างคุณลักษณะ เช่น มีเอกลักษณ์มีลักษณะพิเศษที่ดึงดูดและสร้างการจดจำตลอดจนเข้าถึงความหมายและคุณประโยชน์ของผลิตภัณฑ์

3. เพื่อปกป้องคุ้มครองและรักษาคุณภาพสินค้า

4. เป็นตัวชี้บ่งและสื่อสารรายละเอียดสินค้า ดึงดูดผู้บริโภค แสดงถึงภาพลักษณ์

5. เป็นต้นทุนในการผลิตสินค้า เมื่อบรรจุภัณฑ์ดีย่อมมีส่วนช่วยให้มูลค่าสินค้าสูงขึ้น

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อุรวิศ ตั้งกิจวิวัฒน์ และวราวรรณ เมฆสุวรรณ [18] ได้ศึกษาอิทธิพลของสีสันและโทนสีต่อความดึงดูดใจสีในการออกแบบสีเดียว กับผู้ทดลองจำนวน 5 คน อายุระหว่าง 22-27 ปี โดยตัวอย่างสีที่ใช้เลือกจากระบบสีมันเซลล์จำนวน 33 ตัวอย่างสี ประกอบด้วยสี 5R 5YR 5Y 5GY 5G 10BG 10B และ 5P แบ่งความอิ่มตัวสีมันเซลล์ออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับที่ 2 5 และ 8 และกำหนดให้ตัวอย่างสีทั้งหมดมีค่าความสว่างสีมันเซลล์เท่ากับระดับ 5 และสีเทา (N5) การทดลองนี้ให้ผู้ทดลองนั่งห่างจากช่องมองภาพ 130 เซนติเมตร เกณฑ์การให้คะแนนมี 6 ระดับ คือ -3 หมายถึง ไม่ดึงดูดใจอย่างมาก ไปจนถึง +3 (ดึงดูดใจมาก) และอธิบายให้ผู้ทดลองได้ทราบถึงความหมายของคำว่า “ความดึงดูดใจ” ในการทดลองครั้งนี้ ก่อนที่จะให้ผู้ทดลองเริ่มต้นการทดลองโดยการให้คะแนนแต่ละสีที่ปรากฏขึ้นในแต่ละสภาวะ โดยการทดลองนี้ได้ให้ผู้ทดลองดูสีโดยไม่มีพื้นหลัง จากการศึกษางานวิจัยชิ้นนี้พบว่าเมื่อสีมีความอิ่มตัวสีเพิ่มสูงขึ้น สีๆ นั้นมีแนวโน้มความดึงดูดใจสีสูงขึ้นเช่นกัน

ศรีธน มีแต้ม [10] ได้ทำการวิจัยเรื่อง การตอบสนองของผู้อ่านจากการออกแบบสิ่งพิมพ์โดยการใช้สีเอกรงค์ เพื่อหาค่าน้ำหนักสีของพื้นหลังที่เหมาะสมต่อการอ่านและความพึงพอใจของผู้อ่านเพศชายและหญิง โดยกลุ่มตัวอย่างได้แก่นักศึกษามหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี เป็นชาย 50 คน และ หญิง 50 คน รวม 100 คน เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วยแบบสอบถาม และแบบทดสอบ จำนวน 6 ชุดสี คือ สีแดง สีส้ม สีเหลือง สีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วง แต่ละชุดสีแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ตัวอักษรบนสีพื้น และภาพประกอบ โดยตัวอักษรมี 2 ลักษณะ คือ ตัวดำบนพื้นสี และตัวเจาะขาวบนพื้นสี ส่วนของภาพ มี 5 หมวด คือ ภาพบุคคล ภาพสีเทากลาง ภาพไฮคีย์ ภาพสีสัน และภาพโลว์คีย์ แต่ละชุดมี 9 ระดับน้ำหนักสี โดยพิมพ์ด้วยระบบออฟเซทลิโทกราฟ บนกระดาษเคลือบผิวชนิดด้าน 130 แกรม จากนั้นให้ผู้ทดลองทำการประเมินการตอบสนองจากการดูชุดสีทั้ง 2 ส่วน เพื่อหาค่าน้ำหนักสีของพื้นหลังที่เหมาะสมต่อการอ่าน และความพึงพอใจ พบว่าเพศชายและเพศหญิงมีความพึงพอใจต่อภาพบุคคล ภาพสีกลาง ภาพไฮคีย์ ภาพสีสด และภาพโลว์คีย์ แตกต่างกันในแต่ละชุดสี

ทิงเกอร์ ไมล์ เอ (Tinker Miles A.) [19] ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับประจักษภาพของผู้อ่านที่มีต่อสีสันของตัวพิมพ์กับสีพื้นหลังแต่ละคู่ กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 210 คน โดยจับคู่สีตัวพิมพ์และพื้นหลังไว้ดังนี้ ตัวพิมพ์สีดำบนพื้นกระดาษสีขาว ตัวพิมพ์สีดำบนพื้นกระดาษสีเหลือง ตัวพิมพ์สีดำบนพื้นกระดาษสีแดง และตัวพิมพ์ สีขาวบนพื้นกระดาษสีเหลือง โดยให้ผู้อ่านประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสีสันของตัวพิมพ์กับสีพื้นหลังทีละคู่ จากการศึกษานี้พบว่าตัวพิมพ์สีดำบนพื้นกระดาษสีขาว และตัวพิมพ์สีดำบนพื้นกระดาษสีเหลืองมีประจักษภาพสูงที่สุด ตัวพิมพ์สีดำบนพื้นกระดาษสีขาว และ

ตัวพิมพ์สีขาวบนพื้นกระดาษสีเหลืองมีประจักษภาพต่ำที่สุด สำหรับตัวพิมพ์ที่บนพื้นสีเข้ม เช่น ตัวพิมพ์สีขาวบนพื้นสีดำจะทำให้ใช้เวลาในการอ่านเพิ่มขึ้นอีก 15 เปอร์เซ็นต์ ควรใช้ในงานพิมพ์ที่มีข้อความน้อยๆ ใช้ตัวพิมพ์ขนาดใหญ่และเส้นหนากว่าปกติ

นภสร ลิ้มไชยาวัฒน์ [12] ทำการศึกษาประสิทธิผลของการออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ในด้านความดึงดูดใจ ความสนใจ ความชอบ และความตั้งใจซื้อของผู้บริโภคต่อการออกแบบกราฟฟิกบนบรรณจุภัณฑ์ของสินค้า โดยเลือกศึกษาบรรจุภัณฑ์น้ำผลไม้โดยใช้วิธีการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งทำการวิจัยในห้องทดลอง เพื่อศึกษาถึงประสิทธิผลของกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจ ความสนใจ ความชอบ และความตั้งใจซื้อของผู้บริโภค และมีผู้เข้าร่วมการทดลองเป็นชาย-หญิง อายุระหว่าง 20-39 ปี จำนวน 120 คน และได้ใช้วิธีการจับฉลากเพื่อทำการแบ่งกลุ่มผู้เข้าร่วมการทดลองออกเป็น 6 กลุ่ม โดยมีจำนวนกลุ่มละ 20 คน จากนั้นเริ่มทำการทดลองโดยเริ่มจากการอธิบายรายละเอียดการทำแบบสอบถามทั้งหมด และให้ผู้ทดลองดูแบบกล่อง น้ำผลไม้จำลอง และตอบคำถามตามแบบสอบถามในเรื่องของความดึงดูดใจ ความสนใจ ความชอบ และความตั้งใจซื้อที่เกิดจากกราฟฟิกบนบรรจุภัณฑ์ โดยที่ด้านความดึงดูดใจ (attractiveness) ใช้มาตราวัดแบบ semantic differential scale โดยแบ่งมาตรวัดเป็น 5 ระดับ กำหนดการให้คะแนนตั้งแต่ 1-5 ซึ่ง 5 มีความหมายในทางบวกที่สุด และ 1 มีความหมายในทางลบที่สุด ด้านความสนใจ (interestingness) วัดโดยการกำหนดรูปประโยคที่เกี่ยวกับความสนใจ โดยใช้มาตรวัดแบบ likert scale โดยแบ่งมาตรวัดเป็น 5 ระดับ กำหนดการให้คะแนนตั้งแต่ 1-5 ซึ่ง 5 มีความหมายในเชิงเห็นด้วยมากที่สุด และ 1 มีความหมายในเชิงเห็นด้วยน้อยที่สุด ด้านความชอบที่มีต่อกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ (likeness) วัดโดยการกำหนดรูปประโยคที่เกี่ยวกับชอบ ใช้มาตรวัดแบบ semantic differential scale แบ่งมาตรวัดออกเป็น 5 ระดับ ตั้งแต่ 1-5 ซึ่ง 5 มีความหมายในทางบวกที่สุด และ 1 มีความหมายในทางลบที่สุด ด้านความตั้งใจซื้อสินค้า (intention to buy) วัดโดยกำหนดรูปประโยคเกี่ยวกับความตั้งใจซื้อของผู้บริโภค ใช้มาตราวัดแบบ semantic differential scale โดยแบ่งมาตรวัดเป็น 5 ระดับ กำหนดการให้คะแนนตั้งแต่ 1-5 ซึ่ง 5 มีความหมายในทางบวกที่สุด และ 1 มีความหมายในทางลบที่สุด จากนั้นนำคะแนนที่ได้ผ่านการประมวลข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS ผลการวิจัยพบว่า บรรจุภัณฑ์ที่มีภาพวัตถุมีความแตกต่างจากบรรจุภัณฑ์ที่ไม่มีภาพวัตถุในด้านความดึงดูดใจ ความชอบ และความตั้งใจซื้อของผู้บริโภค อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และบรรจุภัณฑ์ที่เน้นส่วนของภาพวัตถุมากกว่าส่วนของอักษรมีความแตกต่างจากบรรจุภัณฑ์ที่เน้นส่วนของอักษรมากกว่าภาพวัตถุ ในด้านความดึงดูดใจ และความชอบของผู้บริโภคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ บรรจุภัณฑ์ที่เห็นสัดส่วนของภาพวัตถุทั้งหมด มีความแตกต่างจากบรรจุภัณฑ์ที่เห็นภาพวัตถุเพียงบางส่วนในด้านความดึงดูดใจ ความสนใจ

ความชอบและความตั้งใจซื้อของผู้บริโภคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และบรรจุภัณฑ์ที่แสดงภาพวัตถุเหมือนจริง (ภาพถ่าย) ไม่มีความแตกต่างจากบรรจุภัณฑ์ที่แสดงภาพวัตถุไม่เหมือนจริง (ภาพกราฟิก) ในด้านความดึงดูดใจ ความสนใจ ความชอบและความตั้งใจซื้อของผู้บริโภคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง “ปัจจัยที่ส่งผลต่อความดึงดูดใจสีในงานออกแบบสีเดียว” นี้ เป็นการวิจัยเชิงการทดลอง (experimental research) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของสีสัน ความอิ่มตัวสี และความสว่างสี ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนวิธีการดำเนินการวิจัย ดังต่อไปนี้

3.1 ห้องทดลอง

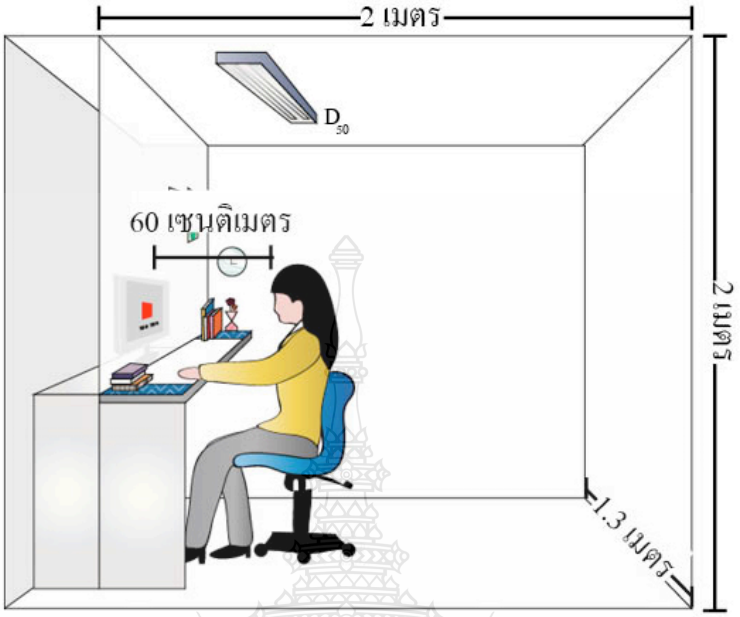
3.2 การตั้งค่าหน้าจอแสดงผล

3.3 ผู้ทดลอง

3.4 ตัวอย่างสีที่ใช้ในการทดลอง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

3.1 ห้องทดลอง



ภาพที่ 3.1 ห้องทดสอบขณะมีผู้นั่งทดสอบ

ห้องทดลองโดยมีขนาดกว้าง 1.3 เมตร ยาว 2 เมตร และสูง 2 เมตร ภายในปิดผนึกด้วยกระดาษปิดผนังสีขาว ตกแต่งเสมือนห้องนั่งเล่นภายในบ้าน ผนังด้านหน้ามีช่องเปิดขนาด 30 x 30 เซนติเมตร เพื่อให้ผู้ทดสอบมองตัวอย่างสีที่แสดงบนจอแสดงผลที่ติดตั้งไว้ด้านหลังผนังห้อง การควบคุมแสงสว่างภายในห้องทดลองใช้หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ชนิดแสงกลางวัน อุณหภูมิแสงเทียบเคียงสี 5000 เคลวิน โดยมีความสว่าง 500 ลักซ์

3.2 การตั้งค่าหน้าจอแสดงผล

ตัวอย่างสีที่ใช้ในการทดลองถูกแสดงบนจอแสดงผล ยี่ห้อ Eizo รุ่น ColorEdge CX271 กำหนดค่าจุดขาวบนหน้าจอแสดงผล (white point) 5800 เคลวิน ตั้งค่าความสว่างหน้าจอเท่ากับ 124 แคลเดลล่าต่อตารางเมตร มีการชดเชยสีหน้าจอแสดงผล (monitor gamma) เท่ากับ 1.8

3.3 ผู้ทดลอง

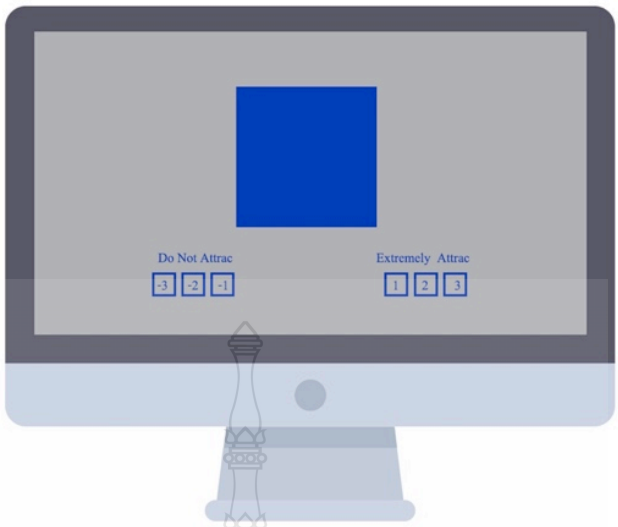
นักศึกษาคณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จำนวน 50 คน มีอายุเฉลี่ย 20.5 ปี จำแนกเป็นผู้หญิง 28 คน และ ผู้ชาย 22 คน ผู้ทดลองทุกคนมีสายตาปกติหรือได้รับการแก้ไขให้เป็นปกติ และได้ผ่านการทดสอบตาบอดสีด้วยวิธี Farnworth Munsell 100 Hue

3.4 ตัวอย่างสีที่ใช้ในการทดลอง

กำหนดตัวอย่างสีที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้จากสีในระบบมันเซลล์ ประกอบไปด้วยแม่สีมันเซลล์จำนวน 8 สี ได้แก่ สี 5R 5Y 5G 10B 5YR 5GY 10BG และ 5P ซึ่งแต่ละแม่สีจะมีความสว่างสีมันเซลล์สีละ 5 ระดับ คือ 3 4 5 6 และ 7 และ มีค่าความอิ่มตัวสีมันเซลล์สีละ 5 ระดับ คือ 2 4 6 8 และ 10 รวมเป็นตัวอย่างสีทั้งสิ้น 190 สี ซึ่งมีค่าพิกัดโครมาติกซิตี้ แสดงดังภาพที่ 3.2

ภาพที่ 3.2 ค่าพิกัดโครมาติกซิตี้ของตัวอย่างสีที่ใช้ทดสอบทั้ง 190 สี

ตัวอย่างสีมันเซลล์ทั้ง 190 สี ถูกแปลงค่าสีจากระบบสีมันเซลล์เป็นค่าสี RGB เพื่อใช้เป็นค่าสำหรับกำหนดการแสดงสีบนหน้าจอแสดงผล ตัวอย่างสีทั้งหมดถูกแสดงผลด้วยโปรแกรม Visual Studio Professional 2010 ทั้งนี้ตัวอย่างสีมีขนาด 7.1 x 7.1 เซนติเมตร และแสดงผลบนพื้นหลังสีเทา (N5) ดังปรากฏในภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 ภาพตัวอย่างสีในขณะทดสอบ

3.5 ขั้นตอนการทดลอง

ผู้ทดลองนั่งในห้องทดลองห่างจากหน้าจอแสดงผล 60 เซนติเมตรในระดับสายตา หลังจากนั้นจะได้รับคำแนะนำในการประเมินความดึงดูดใจสี และอธิบายนิยาม ซึ่งการทดลองนี้ได้นิยามความดึงดูดใจสีไว้ดังนี้

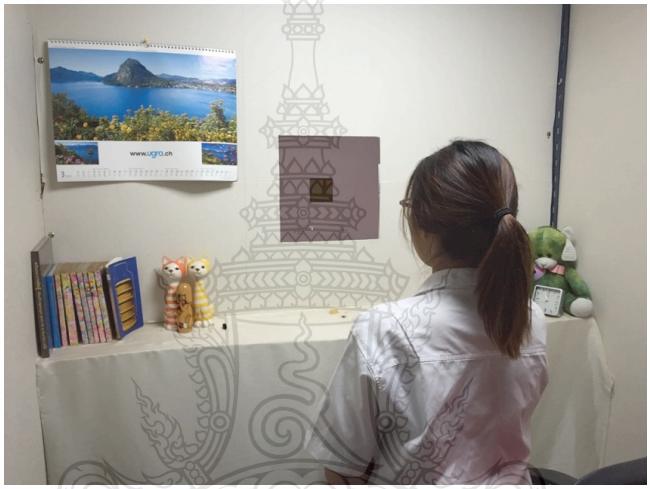
"ความดึงดูดใจสี คือ สีที่ดูแล้วให้ความรู้สึกกระตุ้นความสนใจให้ชวนมอง ให้พึงพอใจ รู้สึกชอบ มีความโดดเด่น"

เมื่อผู้ทดลองได้รับคำอธิบายแล้ว ให้ผู้ทดลองกดปุ่มเริ่มต้น จากนั้นสีเทากลาง (N5) จะปรากฏขึ้น 2 วินาที จากนั้นการทดลองเริ่มต้นโดยที่ตัวอย่างสีจะถูกสุ่มเลือกให้ปรากฏบนหน้าจอแสดงผล และให้ผู้ทดลองพิจารณาสีที่ปรากฏและให้คะแนนความดึงดูดใจสี โดยใช้มาตรวัดความแตกต่างความดึงดูดใจสี ด้วยมาตรวัดเจตคติ (semantic differential scale) 6 ระดับโดย

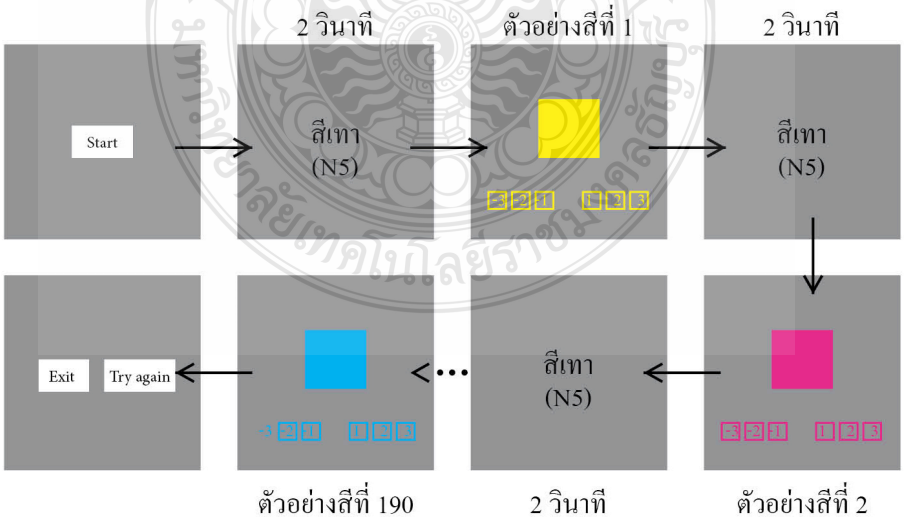
-3	หมายถึง	สีที่เห็นนั้นไม่ดึงดูดใจมากที่สุด
-2	หมายถึง	สีที่เห็นนั้นไม่ดึงดูดใจมาก
-1	หมายถึง	สีที่เห็นนั้นไม่ดึงดูดใจน้อย

1	หมายถึง	สีที่เห็นนั้นดึงดูดใจน้อย
2	หมายถึง	สีที่เห็นนั้นดึงดูดใจมาก
3	หมายถึง	สีที่เห็นนั้นดึงดูดใจมากที่สุด

เมื่อผู้ทดลองให้คะแนนความดึงดูดใจสีนั้นๆ เสร็จสิ้น จะปรากฏหน้าจอสีเทากลางขึ้น 2 วินาทีเพื่อป้องกันการเกิดภาพหลังมอง จากนั้นสีถัดไปก็จะถูกสุ่มขึ้นมาใหม่ ผู้ทดลองจึงให้คะแนนต่อไปเรื่อยๆ จนครบทั้ง 190 สี ถือเป็นอันเสร็จสิ้นการทดลอง ดังปรากฏตามภาพที่ 3.5



ภาพที่ 3.4 ห้องทดลองขณะผู้ทดสอบกำลังประเมินความดึงดูดใจสี



ภาพที่ 3.5 ลำดับตัวอย่างสีในการทดลอง

บทที่ 4
ผลการทดลองและการวิจารณ์หรือการวิเคราะห์

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบของตารางประกอบคำอธิบาย ออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่

4.1 อิทธิพลของสีสัน (Munsell hue) ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี

4.2 อิทธิพลของความสว่างสีมันเซลล์ (Munsell value) ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี

4.3 อิทธิพลของความอิ่มตัวสีมันเซลล์ (Munsell chroma) ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี

4.4 อิทธิพลของความสว่างสีสัมพัทธ์ (CIE L*) ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี

4.4.1 วิเคราะห์โดยแยกสีสัน

4.4.2 วิเคราะห์โดยแยกความอิ่มตัวสีมันเซลล์ จำนวน 5 ระดับ

4.5 อิทธิพลของความเปรียบต่างความสว่างสี (Luminance contrast) ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี

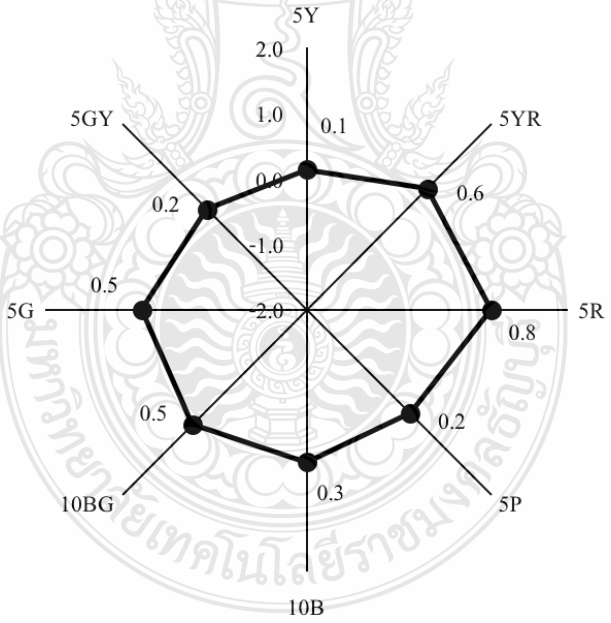
4.1 อิทธิพลของสีสัน (Munsell hue) ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี

ในงานวิจัยนี้ได้กำหนดแม่สีมันเซลล์ไว้จำนวน 8 สี ได้แก่ สี 5R 5YR 5Y 5GY 5G 10BG 10B และ 5P แต่ละสีได้แบ่งความสว่างสีมันเซลล์ออกเป็น 5 ระดับ คือ 3 4 5 6 และ 7 และความอิ่มตัวสีมันเซลล์ 5 ระดับ คือ 2 4 6 8 และ 10 รวม 190 ตัวอย่างสี จากการหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีของผู้ทดลอง 50 คน ซึ่งคำนวณได้จากคะแนนของแต่ละสี ด้วยสมการดังต่อไปนี้

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad , (1)$$

โดยที่ $\sum x$ = ผลรวมของค่าความดึงดูดใจสีของแต่ละผู้ทดสอบในตัวอย่างสีนั้นๆ

n = จำนวนชุดข้อมูล



ภาพที่ 4.1 ค่าความดึงดูดใจสีจำแนกตามแม่สีมันเซลล์

ภาพที่ 4.1 แสดงค่าความดึงดูดใจสีจำแนกตามแม่สีมันเซลล์ทั้ง 8 สี โดยมีคะแนนแสดงจากจุดศูนย์กลาง ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยของแต่ละแม่สี คำนวณจากตัวอย่างสีของแม่สีมันเซลล์นั้นๆ โดยไม่คำนึงถึงค่าความสว่างสีมันเซลล์ และความอิ่มตัวสีมันเซลล์ โดยเป็นค่าเฉลี่ยจาก

ผู้ทดสอบทั้ง 50 คน ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า สี 5R มีค่าความดึงดูดใจสีสูงสุดเมื่อเทียบกับแม่สีอื่นๆ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.8 ในขณะที่สี 5Y มีคะแนนน้อยสุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.1 แต่อย่างไรก็ตาม ค่าที่ได้มีความแตกต่างน้อย แสดงให้เห็นว่าสีสันมีอิทธิพลต่อความดึงดูดใจสีน้อย โดยที่สีแดงมีความดึงดูดใจสีสูงสุด ในขณะที่สีเหลืองไม่น่าดึงดูดใจ ซึ่งมีความสอดคล้องกับความชอบสีที่ทำการทดลองโดย อุรวิศ ตั้งกิจวิวัฒน์ และวราวรรณ เมฆสุวรรณ [18] ที่กล่าวว่าสีเหลืองเป็นสีที่ได้รับการชอบน้อยที่สุด

4.2 อิทธิพลของความสว่างสีมันเซลล์ (Munsell value) ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี

ในงานวิจัยนี้ได้กำหนดแม่สีมันเซลล์ไว้จำนวน 8 สี ได้แก่ สี 5R 5YR 5Y 5GY 5G 10BG 10B และ 5P แต่ละแม่สีได้แบ่งความสว่างสีออกเป็น 5 ระดับ คือ 3 4 5 6 และ 7 และความอิ่มตัวสีมันเซลล์ 5 ระดับ คือ 2 4 6 8 แล 10 รวม 190 ตัวอย่างสี ผลการทดลองมีรายละเอียดดังนี้

จากการหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีของสีผู้ทดลอง 50 คน ซึ่งคำนวณได้จากคะแนนความดึงดูดใจของแต่ละตัวอย่างสีโดยจำแนกตามความสว่างสีมันเซลล์ 5 ระดับ แสดงค่าดังตารางที่ 4.1 ด้วยสมการที่ 1

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี จำแนกตามความสว่างสีของมันเซลล์

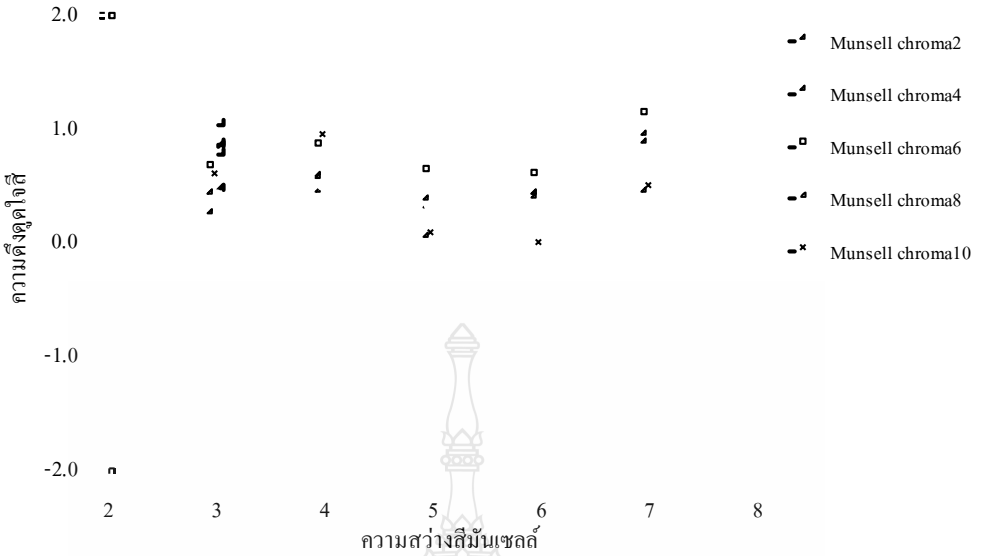
ความอิ่มตัวสีมันเซลล์	ความสว่างสีมันเซลล์									
	3		4		5		6		7	
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
2	0.2	0.50	0.4	0.65	0.0	0.77	0.4	0.37	0.9	0.51
4	0.4	0.37	0.5	0.75	0.2	0.28	0.4	0.45	0.8	0.63
6	0.6	0.53	0.8	0.65	0.6	0.43	0.5	0.33	1.1	0.52
8	0.4	0.60	0.5	0.64	0.3	0.83	0.3	0.98	0.4	0.80
10	0.5	0.52	0.9	0.77	0.0	0.60	-0.1	0.42	0.4	0.86

N = 400

จากตารางที่ 4.1 พบว่าเมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มสูงขึ้น ความดึงดูดใจสีมีแนวโน้มที่เพิ่มสูงขึ้น จนเมื่อถึงระดับความสว่างสีมันเซลล์ระดับหนึ่ง ความดึงดูดใจสีจะลดน้อยลง และจะมีค่าสูงขึ้น

อีกครั้งเมื่อตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มขึ้นอีกครั้ง เช่น ความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 2 เมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มขึ้นจาก 3 เป็น 4 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีมีค่าเท่ากับ 0.2 และเพิ่มขึ้นเป็น 0.4 จนเมื่อถึงระดับความสว่างสีระดับ 5 นั้น ความดึงดูดใจสีลดลงเท่ากับ 0.0 และได้เพิ่มขึ้นเป็น 0.4 และ 0.9 ในความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 6 และ 7 ตามลำดับ ซึ่งลักษณะดังกล่าวปรากฏในระดับความอิ่มตัวสีมันเซลล์อื่นๆ ด้วย ดังแสดงในตารางที่ 4.1

จากภาพที่ 4.2 แสดงค่าความสว่างสีมันเซลล์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี โดยแกนแนวตั้งคือคะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือค่าความสว่างสีมันเซลล์ ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากความสว่างสีมันเซลล์ โดยไม่คำนึงถึงตัวอย่างสีมันเซลล์ และค่าความอิ่มตัวสีมันเซลล์ โดยเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน จากภาพพบว่า เมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มมากขึ้น ความดึงดูดใจสีมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน จนเมื่อถึงระดับความสว่างสีระดับหนึ่ง ความดึงดูดใจสีจะลดน้อยลง และจะมีค่าสูงขึ้นอีกครั้งเมื่อตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มขึ้น เช่น ความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 2 (△) เมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มขึ้นจากระดับ 3 ถึง ระดับ 4 คะแนนความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้น แต่เมื่อถึงความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 5 คะแนนความ ดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย และคะแนนความดึงดูดใจสีได้เพิ่มขึ้นอีกครั้งที่ความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 6 และ ระดับ 7 ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าเมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มสูงขึ้น ทำให้ความดึงดูดใจสีเพิ่มมากขึ้นเช่นกัน แต่อย่างไรก็ตามผลการทดลองพบว่า เมื่อตัวอย่างสีมีความสว่างสีมันเซลล์ใกล้เคียงกับความสว่างสีของพื้นหลัง เช่น ความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 5 บนพื้นหลังสีเทา (N5) ซึ่งมีค่าความสว่างสีมันเซลล์ระหว่างตัวอย่างสีและสีของพื้นหลังเท่ากัน จะทำให้ตัวอย่างสีนั้นมีค่าความดึงดูดใจสีลดลง



ภาพที่ 4.2 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี จำแนกตามความอิ่มตัวสีมันเซลล์

4.3 อิทธิพลของความอิ่มตัวสีมันเซลล์ (Munsell chroma) ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี

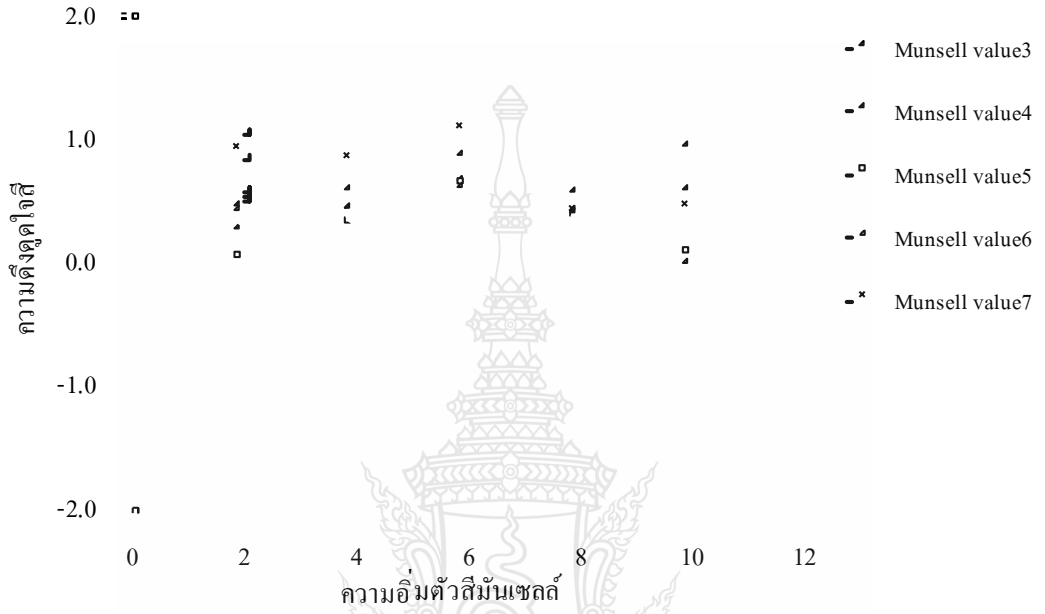
ในงานวิจัยนี้ได้กำหนดแม่สีมันเซลล์ไว้จำนวน 8 สี ได้แก่ สี 5R 5YR 5Y 5GY 5G 10BG 10B และ 5P แต่ละสีได้แบ่งความอิ่มตัวสีออกเป็น 5 ระดับ คือ 2 4 6 8 และ 10 รวม 190 ตัวอย่างสี ผลการทดลองมีรายละเอียดดังนี้

จากการหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีของสีผู้ทดลอง 50 คน ซึ่งคำนวณได้จากค่าคะแนนความดึงดูดใจของแต่ละตัวอย่างสีโดยจำแนกตามความอิ่มตัวสีมันเซลล์ 5 ระดับ แสดงค่าดังตารางที่ 4.1 ด้วยสมการที่ 1

จากตารางที่ 4.1 พบว่าเมื่อความอิ่มตัวสีมันเซลล์เพิ่มสูงขึ้น ความดึงดูดใจสีมีแนวโน้มที่เพิ่มสูงขึ้นเช่นเดียวกัน จนถึงระดับความอิ่มตัวสีระดับหนึ่ง คะแนนความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย เช่น ความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 3 เมื่อความอิ่มตัวสีมันเซลล์เพิ่มขึ้นจากระดับ 2 ถึงระดับ 6 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีมีค่าเท่ากับ 0.2 0.4 และ 0.6 แต่เมื่อถึงระดับความอิ่มตัวสีระดับ 8 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย มีค่าเท่ากับ 0.4 ก่อนที่จะขยับขึ้นอีกครั้งที่ความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 10 โดยมีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเท่ากับ 0.5

จากภาพที่ 4.3 แสดงค่าความอิ่มตัวสีมันเซลล์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี โดยแกนแนวตั้งคือคะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือค่าความอิ่มตัวสีมันเซลล์ ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากความอิ่มตัวสีมันเซลล์ของทุกแม่สี พบว่า เมื่อความอิ่มตัวสีเพิ่มขึ้น คะแนนความดึงดูดใจสีมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน แต่เมื่อถึงความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับหนึ่ง ความ

ดึงดูดใจสีลดน้อยลงเล็กน้อย และได้เพิ่มสูงขึ้นอีกครั้งเมื่อมีค่าความอิ่มตัวสีมันเซลล์ที่สูงขึ้นอีก เช่น ความสว่างสีมันเซลล์ที่ 4 (◇) เมื่อความอิ่มตัวสีมันเซลล์เพิ่มสูงขึ้นจากระดับ 2 ถึง ระดับ 6 คะแนนความดึงดูดใจสีเพิ่มสูงขึ้นเช่นกัน แต่เมื่อถึงความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 8 คะแนนความดึงดูดใจลดลงเล็กน้อย ก่อนจะเพิ่มสูงขึ้นอีกครั้งในความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 10



ภาพที่ 4.3 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี จำแนกตามความสว่างสีมันเซลล์

จากภาพที่ 4.3 แสดงให้เห็นว่าเมื่อความอิ่มตัวสีมันเซลล์สูงขึ้น ความดึงดูดใจสีจะเพิ่มสูงขึ้นเช่นกัน อย่างไรก็ตามพบว่า ตัวอย่างสีที่มีค่าความสว่างสีมันเซลล์ใกล้เคียงกับสีของพื้นหลังจะมีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีลดน้อยลง ตัวอย่างแสดงดังตารางที่ 4.2 ความสว่างสีมันเซลล์ที่ระดับ 3 ที่มีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีที่ระดับความอิ่มตัวสีมันเซลล์เท่ากับ 0.2 0.4 0.6 0.4 และ 0.5 ตามลำดับ ผลการทดลองในงานวิจัยชิ้นนี้มีความแตกต่างกับผลงานวิจัยที่ได้ศึกษาของ อุรวิศ ตั้งกิจวิวัฒน์ และ วราวรรณ เมฆสุวรรณ [18] ที่ได้ศึกษาอิทธิพลของสีสันและโทนสีต่อความดึงดูดใจสีในการออกแบบสีเดียว ซึ่งการทดลองพบว่าเมื่อสีมีความอิ่มตัวสีเพิ่มสูงขึ้น สีๆ นั้นจะมีแนวโน้มความดึงดูดใจสีสูงขึ้นเช่นเดียวกัน ผลการทดลองที่แตกต่างกันนี้ อาจเกิดจากการแสดงตัวอย่างสีที่แตกต่างกัน ทั้งในรูปแบบวิธีการแสดงสี และพื้นหลัง เนื่องจากงานวิจัยชิ้นนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดให้ตัวอย่างสีอยู่บนพื้นหลังสีเทา ในขณะที่การศึกษาของอุรวิศ ตั้งกิจวิวัฒน์ และวราวรรณ เมฆสุวรรณ ได้ทดสอบตัวอย่างสีโดยไม่มีพื้นหลัง ซึ่งการลดลงของคะแนนความดึงดูดใจสีในงานชิ้นนี้อาจมีผลมาจากสีนั้นๆ มีความสว่างสีที่ใกล้เคียงกับสีพื้นหลัง อาจเป็นผลเนื่องมาจากอิทธิพลความสว่างสีของพื้นหลัง

4.4 อิทธิพลของความสว่างสีสัมพัทธ์ (CIE L*) ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี

4.4.1 วิเคราะห์โดยแยกแม่สีมันเซลล์ จำนวน 8 สี

ในงานวิจัยนี้กำหนดแม่สีมันเซลล์จำนวน 8 สี ได้แก่ สี 5R 5Y 5G 10B 5YR 5GY 10BG และ 5P แต่ละแม่สีแบ่งความสว่างสีออกเป็น 5 ระดับ คือ 3 4 5 6 และ 7 และ ความอิ่มตัวสี 5 ระดับ คือ 2 4 6 8 และ 10 รวม 190 ตัวอย่างสี โดยที่ L* คือ ค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ของตัวอย่างสีในระบบ CIE LAB โดยวัดจากเครื่อง spectroradiometer ผลการทดลองมีรายละเอียดดังนี้

จากการหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีของผู้ทดลอง 50 คน ซึ่งคำนวณได้จากคะแนนความดึงดูดใจของสี 5R โดยจำแนกตามความสว่างสีสัมพัทธ์ แสดงค่าดังตารางที่ 4. 2

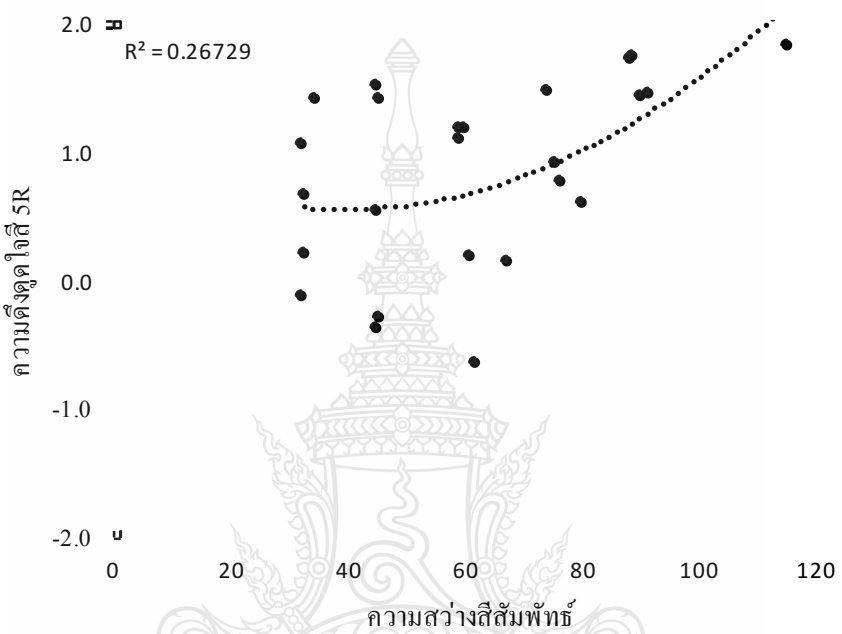
ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ของสี 5R

ความอิ่มตัวสีมันเซลล์	ความสว่างสีสัมพัทธ์														
	3			4			5			6			7		
	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*
2	-0.1	1.97	32.4	-0.3	1.81	45.3	-0.7	2.03	62.0	0.8	1.69	76.5	1.4	1.54	91.17
4	0.2	2.09	32.5	-0.4	1.65	45.0	0.2	1.91	60.9	0.9	1.77	75.4	1.4	1.54	91.17
6	0.6	1.90	32.7	0.5	1.86	44.9	1.2	1.45	60.1	0.6	2.18	80.1	1.8	1.46	114.9
8	1.0	1.74	32.3	1.4	1.63	45.5	1.2	1.85	58.9	1.4	1.65	74	1.7	1.61	88.52
10	1.4	1.68	34.4	1.5	1.77	45.2	1.1	2.06	59.1	0.1	1.94	67.1	1.7	1.77	88.08

N = 1,250

จากตารางที่ 4.2 พบว่าเมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์ (CIE L*) เพิ่มสูงขึ้น ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีมีแนวโน้มที่เพิ่มสูงขึ้นเช่นกัน แต่เมื่อถึงค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ระดับหนึ่ง คะแนนความดึงดูดใจสีลดลง เช่น ความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 8 เมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มขึ้นจากระดับ 3 ถึง ระดับ 4 มีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 32.3 และ 45.5 มีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นจาก 1.0 เป็น 1.4 แต่เมื่อถึงความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 5 คะแนนความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.2 ก่อนที่คะแนนจะขยับสูงอีกขึ้นครั้งที่ความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 6 และ 7 โดยมีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเท่ากับ 1.4 และ 1.7 และมีค่าความสว่างสัมพัทธ์เท่ากับ 73.98 และ 88.51 ตามลำดับ

ภาพที่ 4.4 แสดงค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี โดยแกนแนวตั้งคือคะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ (L*) โดยมีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 0-100 ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากคะแนนความดึงดูดใจสีของสี 5R โดยไม่คำนึงถึงค่าความสว่างสีมันเซลล์ และความอิ่มตัวสีมันเซลล์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน



ภาพที่ 4.4 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างสีสัมพัทธ์ของสี 5R

จากภาพที่ 4.4 แสดงความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี พบว่า เมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์เพิ่มสูงขึ้น ความดึงดูดใจสีมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นเล็กน้อย เช่น ตั้งแต่ความสว่างสีสัมพัทธ์ระดับ 30 ถึง 100 เห็นได้เมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์เพิ่มขึ้น คะแนนความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเช่นกัน กราฟมีลักษณะคล้ายพาราโบลาหงาย และมีค่าสหสัมพันธ์ทางบวก โดยค่าความสว่างสีสัมพัทธ์มากขึ้น ความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเล็กน้อย

จากการหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีของผู้ทดลอง 50 คน ซึ่งคำนวณได้จากคะแนนความดึงดูดใจของสี 5Y โดยจำแนกตามความสว่างสีสัมพัทธ์ แสดงค่าดังตารางที่ 4. 3

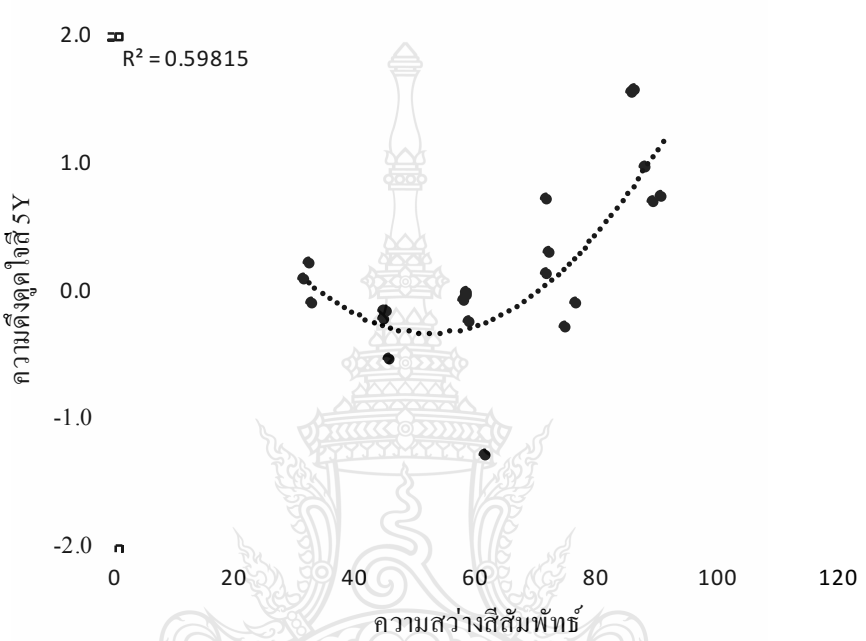
ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ของสี 5Y

ความอิ่มตัวสีมันเซลล์	ความสว่างสีสัมพัทธ์														
	3			4			5			6			7		
	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*
2	-0.1	1.85	33.4	-0.6	1.91	46	-1.3	2.02	62.1	-0.1	2.14	77	0.7	1.84	91.1
4	0.2	1.97	33	-0.2	2.04	45.8	-0.3	2.00	59.5	-0.3	2.12	75	0.7	1.82	89.9
6	0.1	1.99	32.1	-0.2	1.95	45.4	-0.1	1.85	59.1	0.3	1.96	73	0.9	1.75	88.6
8				-0.3	1.74	45.3	-0.1	1.84	58.8	0.1	1.94	72	1.5	1.76	86.8
10							-0.1	1.89	58.5	0.7	1.93	72	1.5	1.61	86.2

N = 1,250

จากตารางที่ 4.3 พบว่าเมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์ (CIE L*) เพิ่มสูงขึ้น ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีมีแนวโน้มที่ลดลง แต่เมื่อถึงค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ระดับหนึ่ง คะแนนความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้น เช่น ความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 6 เมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มขึ้นจากระดับ 3 ถึง ระดับ 4 มีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 32.13 และ 45.44 โดยมีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีลดลงจาก 0.1 เป็น -0.2 แต่เมื่อถึงระดับความสว่างสีมันเซลล์ที่ 5 6 และ 7 คะแนนความดึงดูดใจสีเพิ่มสูงขึ้น เท่ากับ -0.1 0.3 และ 0.9 มีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 59.1 73 และ 89.9 ตามลำดับ

ภาพที่ 4.5 แสดงค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี โดยแกนแนวตั้งคือคะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ โดยมีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 0-100 ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากคะแนนความดึงดูดใจสีของสี 5Y โดยไม่คำนึงถึงค่าความสว่างสีมันเซลล์ และความอิ่มตัวสีมันเซลล์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน



ภาพที่ 4.5 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างของสี 5Y

จากภาพที่ 4.5 แสดงความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี พบว่า เมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้นตั้งแต่ระดับ 30 ถึง 100 คะแนนความดึงดูดใจสีลดลง ก่อนคะแนนจะขยับสูงขึ้นอีกครั้งในระดับความสว่างสีสัมพันธ์ที่สูงขึ้นเช่นเดียวกัน กราฟมีลักษณะคล้ายพาราโบลาหงาย และมีค่าสหสัมพันธ์ทางบวก โดยค่าความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้นความดึงดูดใจสีลดลง ก่อนจะเพิ่มขึ้นอีกครั้ง ทั้งนี้การที่คะแนนความดึงดูดใจสีลดลงอาจจะเป็นผลมาจากตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ที่ใกล้เคียงกับสีของพื้นหลัง

จากการหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีของผู้ทดลอง 50 คน ซึ่งคำนวณได้จากคะแนนความดึงดูดใจของสี 5G โดยจำแนกตามความสว่างสีสัมพัทธ์ แสดงค่าดังตารางที่ 4. 4

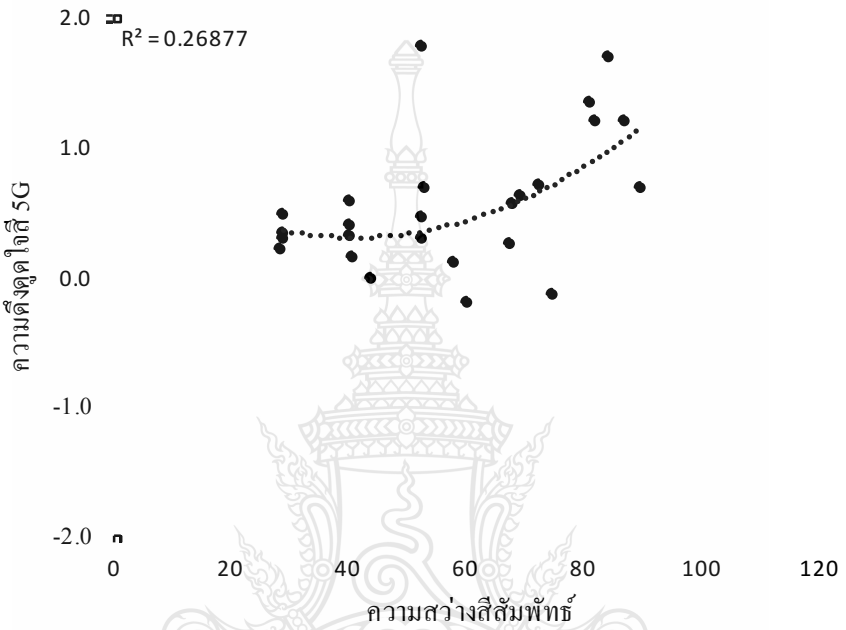
ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ของสี 5G

ความอิ่มตัวสีมันเซลล์	ความสว่างสีสัมพัทธ์														
	3			4			5			6			7		
	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*
2	0.4	1.82	28.8	-0.1	1.88	43.9	-0.2	2.03	60.3	-0.2	1.89	75	0.6	1.92	89.8
4	0.3	1.82	29.2	0.4	1.75	40.4	0.1	2.02	57.9	0.7	1.89	72.7	1.2	1.64	87.3
6	0.3	1.78	29.2	0.1	1.89	40.8	0.4	2.00	52.5	0.6	2.11	69.6	1.6	1.48	84.4
8	0.2	2.01	28.8	0.6	1.85	40.4	0.6	1.81	53.2	0.5	1.92	68.1	1.2	1.97	82.1
10	1.7	1.61	52.7	0.3	1.89	40.4	0.3	1.98	52.5	0.2	2.26	67.8	1.3	1.84	81.3

N = 1,250

จากตารางที่ 4.4 พบว่าเมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์ (CIE L*) เพิ่มสูงขึ้น ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเช่นกัน แต่เมื่อถึงค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ระดับหนึ่ง คะแนนความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย เช่น ความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 4 เมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มขึ้นจากระดับ 3 ถึงระดับ 4 มีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 29.21 และ 40.39 โดยมีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจาก 0.3 เป็น 0.4 แต่เมื่อถึงระดับความสว่างสีมันเซลล์ที่ 5 มีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 57.86 คะแนนความดึงดูดใจสีลดลง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.1 ก่อนที่คะแนนจะขยับขึ้นสูงอีกครั้งที่ความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 6 และ 7 มีค่าความสีสัมพัทธ์เท่ากับ 72.74 และ 87.3 ตามลำดับ

ภาพที่ 4.6 แสดงค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี โดยแกนแนวตั้งคือคะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ (L*) โดยมีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 0-100 ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากคะแนนความดึงดูดใจสีของสี 5G โดยไม่คำนึงถึงค่าความสว่างสีมันเซลล์ และความอิ่มตัวสีมันเซลล์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน



ภาพที่ 4.6 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างของสี 5G

จากภาพที่ 4.6 แสดงความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี พบว่า เมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้นตั้งแต่ระดับ 30 ถึง 100 คะแนนความดึงดูดใจสีเพิ่มสูงขึ้นเช่นเดียวกัน กราฟมีลักษณะคล้ายพาราโบลาหงาย และมีค่าสหสัมพันธ์ทางบวก โดยค่าความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้นความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเล็กน้อย

จากการหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีของผู้ทดลอง 50 คน ซึ่งคำนวณได้จากคะแนนความดึงดูดใจของสี 10B โดยจำแนกตามความสว่างสีสัมพัทธ์ แสดงค่าดังตารางที่ 4.5

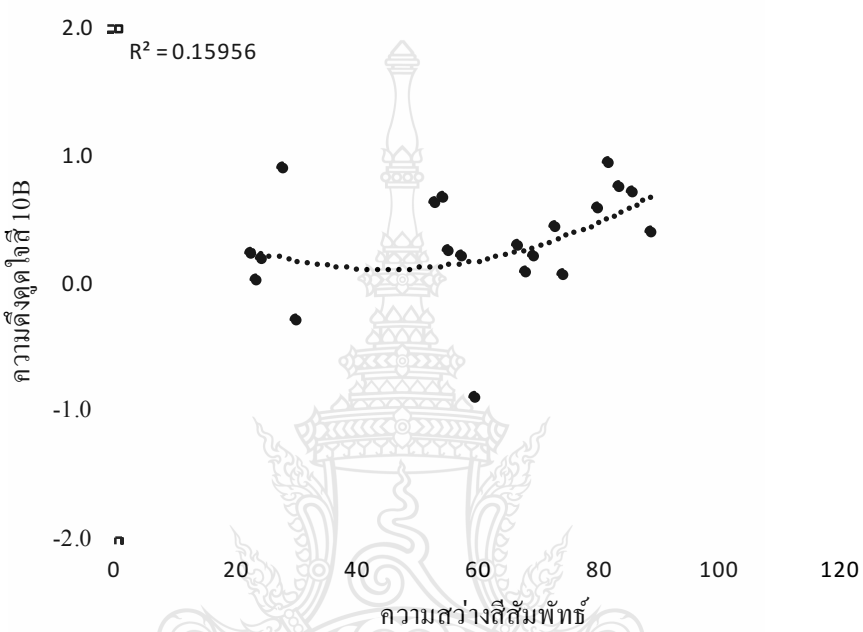
ตารางที่ 4.5 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ของสี 10B

ความอิ่มตัวสีมันเซลล์	ความสว่างสีสัมพัทธ์														
	3			4			5			6			7		
	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*
2	-0.3	1.94	30.3				-0.9	1.94	60.2	0.0	1.78	74.5	0.4	1.87	89.2
4	0.2	1.97	24.9				0.2	1.84	57.9	0.4	2.03	73.3	0.7	1.82	86
6	0.0	1.99	23.9				0.2	1.80	55.7	0.2	1.82	69.6	0.7	1.86	83.9
8	0.2	2.00	22.8				0.6	1.67	54.6	0.1	2.03	68.2	0.9	1.97	82
10	0.9	1.88	28.4				0.6	1.68	53.3	0.3	1.76	67	0.6	1.93	90.5

N = 1,250

จากตารางที่ 4.5 พบว่าเมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์ (CIE L*) เพิ่มสูงขึ้น ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเช่นกัน แต่เมื่อถึงค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ระดับหนึ่ง คะแนนความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย เช่น ความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 4 เมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มขึ้นจากระดับ 3 ถึงระดับ 7 มีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 24.92 57.94 73.33 และ 86 โดยมีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจาก 0.2 0.2 0.4 และ 0.7 ตามลำดับ

ภาพที่ 4.7 แสดงค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี โดยแกนแนวตั้งคือคะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ (L*) โดยมีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 0-100 ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากคะแนนความดึงดูดใจสีของสี 10B โดยไม่คำนึงถึงค่าความสว่างสีมันเซลล์ และความอิ่มตัวสีมันเซลล์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน



ภาพที่ 4.7 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างของสี 10B

จากภาพที่ 4.7 แสดงความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี พบว่า เมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้นตั้งแต่ระดับ 20 ถึง 100 คะแนนความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย ก่อนที่คะแนนจะขยับสูงขึ้นอีกครั้งเมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้น กราฟมีลักษณะคล้ายพาราโบลาหงาย และมีค่าสหสัมพันธ์ทางบวก โดยค่าความสว่างสีสัมพัทธ์สูงคะแนนขึ้นความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย และคะแนนได้เพิ่มขึ้นเล็กน้อยเมื่อค่าความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้น

จากการหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีของผู้ทดลอง 50 คน ซึ่งคำนวณได้จากคะแนนความดึงดูดใจของสี 5YR โดยจำแนกตามความสว่างสีสัมพัทธ์ แสดงค่าดังตารางที่ 4.6

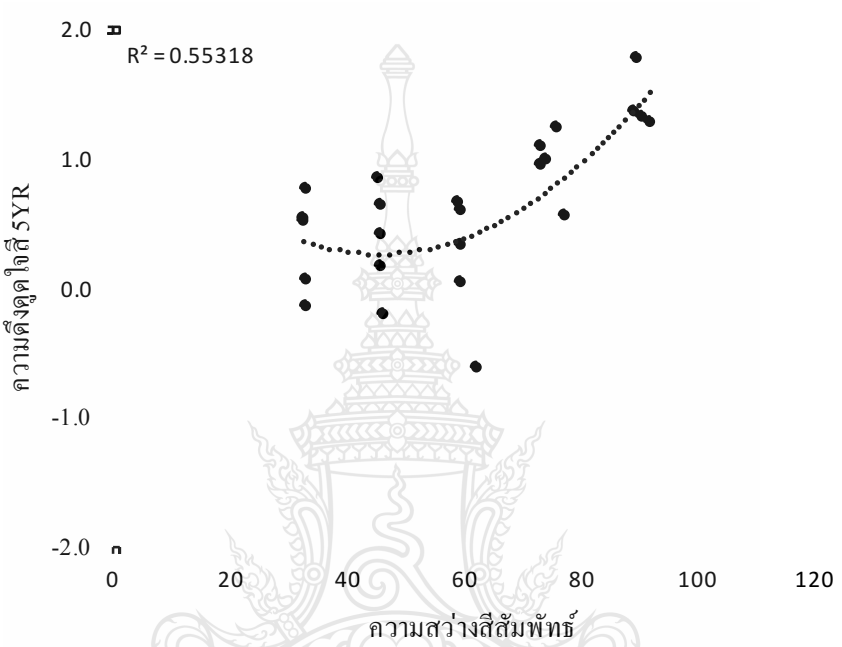
ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ของสี 5YR

ความอิ่มตัวสีมันเซลล์	ความสว่างสีสัมพัทธ์														
	3			4			5			6			7		
	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*
2	0.0	1.99	33.3	-0.2	1.82	46.5	-0.6	2.14	62.3	0.5	1.85	77.1	1.3	1.65	91.9
4	-0.2	1.90	33.2	0.1	1.84	45.9	0.0	1.89	59.6	1.2	1.63	76.1	1.3	1.81	90.6
6	0.7	1.77	33	0.4	1.81	45.8	0.3	1.67	59.5	1.0	1.79	73.9	1.8	1.30	89.7
8	0.5	1.97	32.7	0.6	1.86	45.8	0.6	1.73	59.5	0.9	1.86	73.3	1.3	1.78	89.2
10	0.5	2.00	32.5	0.8	1.86	45.2	0.6	1.86	59.1	1.1	1.95	73.2			

N = 1,250

จากตารางที่ 4.6 พบว่าเมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์ (CIE L*) เพิ่มสูงขึ้น ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเช่นกัน เช่น ความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 8 เมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มขึ้นจากระดับ 3 ถึง ระดับ 7 มีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 32.73 45.8 59.5 73.3 และ 89.2 โดยมีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นจาก 0.5 0.6 0.6 0.9 และ 1.3 ตามลำดับ

ภาพที่ 4.7 แสดงค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี โดยแกนแนวตั้งคือคะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ (L*) โดยมีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 0-100 ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากคะแนนความดึงดูดใจสีของสี 5GY โดยไม่คำนึงถึงค่าความสว่างสีมันเซลล์ และความอิ่มตัวสีมันเซลล์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน



ภาพที่ 4.8 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างของสี 5YR

จากภาพที่ 4.8 แสดงความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี พบว่า เมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้นตั้งแต่ระดับ 20 ถึง 100 คะแนนความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย ก่อนที่คะแนนจะขยับสูงขึ้นอีกครั้งเมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้น กราฟมีลักษณะคล้ายพาราโบลาหงาย และมีค่าสหสัมพันธ์ทางบวก โดยค่าความสว่างสีสัมพัทธ์สูงคะแนนขึ้นความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย และคะแนนได้เพิ่มขึ้นเมื่อค่าความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้น

จากการหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีของผู้ทดลอง 50 คน ซึ่งคำนวณได้จากคะแนนความดึงดูดใจของสี 5GY โดยจำแนกตามความสว่างสีสัมพัทธ์ แสดงค่าดังตารางที่ 4.7

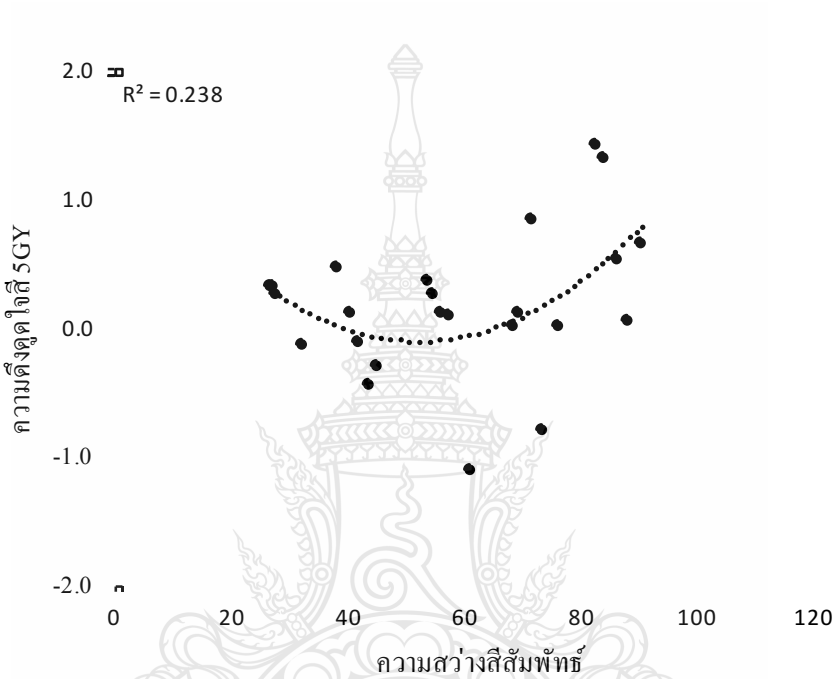
ตารางที่ 4.7 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ของสี 5GY

ความอิ่มตัวสีมันเซลล์	ความสว่างสีสัมพัทธ์														
	3			4			5			6			7		
	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*
2	-0.2	2.03	32.9	-0.3	1.96	45.5	-1.1	2.17	61.6	0.0	2.09	76.4	0.6	2.01	90.9
4	0.2	1.90	28.2	-0.5	1.71	44.2	0.1	1.86	61.5	-0.8	2.08	73.9	0.0	1.86	88.6
6	0.3	1.91	27.7	-0.1	1.90	42.2	0.1	2.01	56.4	1.0	1.79	73.9	0.8	1.97	86.7
8	0.3	2.02	27.2	0.1	1.87	40.9	0.2	1.74	55.1	0.1	2.03	69.5	1.3	1.70	84.14
10				0.4	1.93	38.3	0.3	1.72	53.9	0.0	2.26	68.7	1.4	1.87	82.91

N = 1,250

จากตารางที่ 4.7 พบว่าเมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์ (CIE L*) เพิ่มสูงขึ้น ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีลดลง และได้เพิ่มขึ้นอีกครั้งเมื่อมีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มากขึ้น เช่น ความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 2 เมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มขึ้นจากระดับ 3 ถึง ระดับ 5 มีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 32.9 45.5 และ 61.6 โดยมีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีลดลงจาก -0.2 -0.3 และ -1.1 และค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีได้ขยับสูงขึ้นอีกเมื่อที่ความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 6 และ 7 มีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 76.4 และ 90.9 โดยมีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นจาก 0.0 เป็น 0.6 ตามลำดับ

ภาพที่ 4.9 แสดงค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี โดยแกนแนวตั้งคือคะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ (L*) โดยมีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 0-100 ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากคะแนนความดึงดูดใจสีของสี 5GY โดยไม่คำนึงถึงค่าความสว่างสีมันเซลล์ และความอิ่มตัวสีมันเซลล์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน



ภาพที่ 4.9 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างของสี 5GY

จากภาพที่ 4.9 แสดงความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี พบว่า เมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้นตั้งแต่ระดับ 20 ถึง 100 คะแนนความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย ก่อนที่คะแนนจะขยับสูงขึ้นอีกครั้งเมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้น กราฟมีลักษณะคล้ายพาราโบลาหงาย และมีค่าสหสัมพันธ์ทางบวก โดยค่าความสว่างสีสัมพัทธ์สูงคะแนนขึ้นความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย และคะแนนได้เพิ่มขึ้นเมื่อค่าความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้น

จากการหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีของผู้ทดลอง 50 คน ซึ่งคำนวณได้จากคะแนนความดึงดูดใจของสี 10BG โดยจำแนกตามความสว่างสีสัมพัทธ์ แสดงค่าดังตารางที่ 4.8

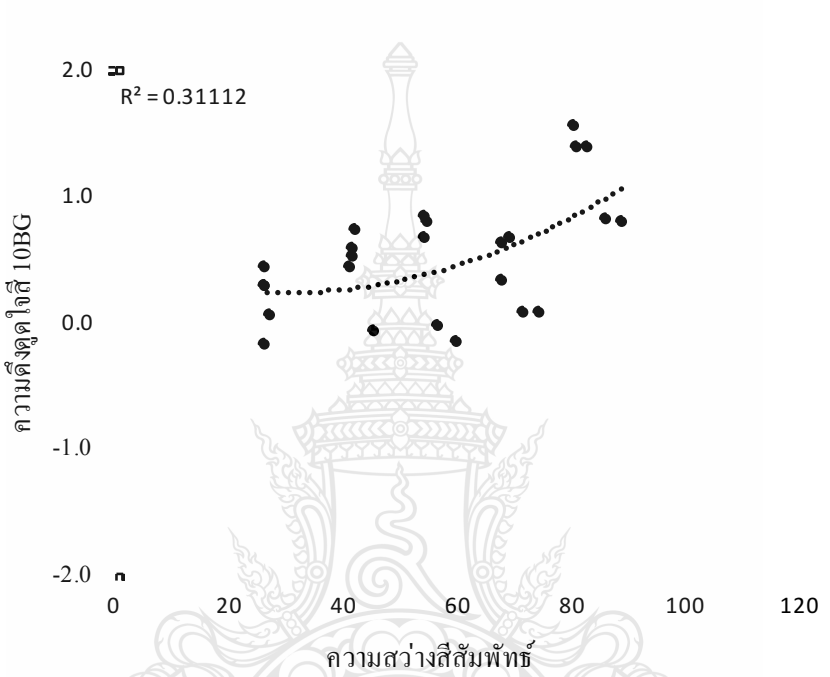
ตารางที่ 4.8 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ของสี 10BG

ความอิ่มตัวสีมันเซลล์	ความสว่างสีสัมพัทธ์														
	3			4			5			6			7		
	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*
2	0.0	2.06	27.1	-0.1	1.79	45.5	-0.2	1.96	59.78	0.0	1.89	74.5	0.8	1.58	89
4	0.4	1.79	24.5	0.4	1.89	41.3	-0.1	1.83	56.7	0.0	1.89	71.3	0.8	2.02	85.8
6	0.3	1.85	26.4	0.5	1.85	41.6	0.8	1.70	54.3	0.6	1.87	67.8	1.4	1.80	80.6
8	0.3	1.97	26.5	0.6	1.89	41.5	0.6	1.92	54.3	0.3	2.15	67.8	1.5	1.84	80.6
10	-0.2	2.12	26.4	0.7	1.82	42.1	0.8	1.78	54.73	0.6	2.02	67.8	1.4	2.06	80.88

N = 1,250

จากตารางที่ 4.8 พบว่าเมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์ (CIE L*) เพิ่มสูงขึ้น ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีลดลง และได้เพิ่มขึ้นอีกครั้งเมื่อมีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มากขึ้น เช่น ความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 6 เมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มขึ้นจากระดับ 3 ถึง ระดับ 5 มีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 26.4 41.6 และ 54.3 โดยมีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจเพิ่มขึ้นจาก 0.3 0.5 และ 0.8 และค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีได้ลดลงเล็กน้อยที่ความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 6 มีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 67.8 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.6 ก่อนที่ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีจะขยับสูงขึ้นอีกครั้งที่ความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 7 มีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 80.6 และค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเท่ากับ 1.4

ภาพที่ 4.10 แสดงค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี โดยแกนแนวตั้งคือคะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ (L*) โดยมีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 0-100 ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากคะแนนความดึงดูดใจสีของสี 10B โดยไม่คำนึงถึงค่าความสว่างสีมันเซลล์ และความอิ่มตัวสีมันเซลล์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน



ภาพที่ 4.10 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างของสี 10BG

จากภาพที่ 4.10 แสดงความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี พบว่า เมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้นตั้งแต่ระดับ 20 ถึง 100 คะแนนความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเล็กน้อย กราฟมีลักษณะคล้ายพาราโบลาหงาย และมีค่าสหสัมพันธ์ทางบวก โดยค่าความสว่างสีสัมพัทธ์สูงคะแนนขึ้นความดึงดูดเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเล็กน้อย

จากการหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีของผู้ทดลอง 50 คน ซึ่งคำนวณได้จากคะแนนความดึงดูดใจของสี 5P โดยจำแนกตามความสว่างสีสัมพัทธ์ แสดงค่าดังตารางที่ 4.9

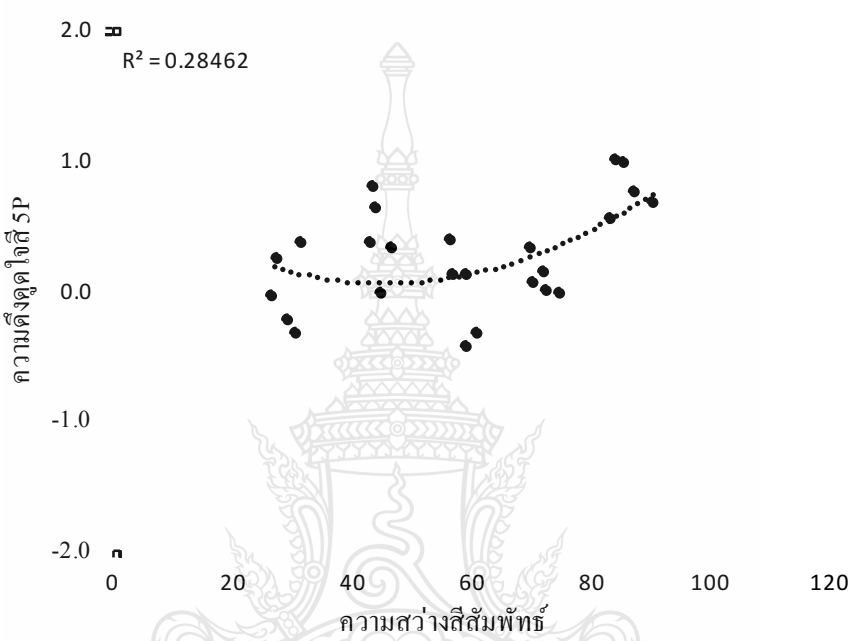
ตารางที่ 4.9 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ของสี 5P

ความอิ่มตัวสีมันเซลล์	ความสว่างสีสัมพัทธ์														
	3			4			5			6			7		
	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*
2	-0.3	2.00	30.5	0.3	1.69	46.5	-0.4	2.18	61.1	0.0	1.88	75	0.6	1.82	90.2
4	-0.3	2.02	29.2	0.0	1.84	45.1	-0.4	1.72	59.1	0.0	1.72	72.8	0.7	1.86	87.3
6	0.2	2.04	27.6	0.6	1.61	44.2	0.1	1.77	59.1	0.1	1.82	71.9	1.0	1.68	85.7
8	-0.1	1.89	26.8	0.3	1.81	43.2	0.1	1.71	56.88	0.0	1.94	70.3	1.0	1.66	84.3
10	0.3	1.99	31.6	0.8	1.72	43.8	0.4	1.93	56.3	0.3	1.85	69.8	0.5	1.93	83.2

N = 1,250

จากตารางที่ 4.9 พบว่าเมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์ (CIE L*) เพิ่มสูงขึ้น ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีสูงขึ้นเช่นเดียวกัน แต่เมื่อถึงระดับหนึ่งค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจลดลง และได้เพิ่มสูงขึ้นอีกครั้ง เช่น ความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 2 เมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มขึ้นจากระดับ 3 ถึง ระดับ 4 มีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 30.5 และ 46.5 โดยมีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจเพิ่มขึ้นจาก -0.3 เป็น 0.3 แต่เมื่อถึงความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 5 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีได้ลดลงเล็กน้อยเท่ากับ -0.4 มีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 61.1 ก่อนที่ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีจะขยับสูงขึ้นอีกครั้งที่ความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 6 และ ระดับ 7 มีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 75และ 90.2 มีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเท่ากับ 0.0 และ 0.6 ตามลำดับ

ภาพที่ 4.11 แสดงค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี โดยแกนแนวตั้งคือคะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ (L*) โดยมีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 0-100 ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากคะแนนความดึงดูดใจสีของสี 5P โดยไม่คำนึงถึงค่าความสว่างสีมันเซลล์ และความอิ่มตัวสีมันเซลล์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน



ภาพที่ 4.11 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างของสี 5P

จากภาพที่ 4.11 แสดงความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี พบว่า เมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้นตั้งแต่ระดับ 20 ถึง 100 คะแนนความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย ก่อนที่คะแนนจะขยับสูงขึ้นอีกครั้งเมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้น กราฟมีลักษณะคล้ายพาราโบลาหงาย และมีค่าสหสัมพันธ์ทางบวก โดยค่าความสว่างสีสัมพัทธ์สูงคะแนนขึ้นความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย และคะแนนได้เพิ่มขึ้นเมื่อค่าความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้น

4.4.2 วิเคราะห์โดยแยกความอิ่มตัวสีมันเซลล์

ในงานวิจัยนี้กำหนดความอิ่มตัวสี 5 ระดับ คือ 2 4 6 8 และ 10 โดยที่ L* (CIE L*) คือ ค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ของตัวอย่างสีในระบบ CIE LAB โดยวัดจากเครื่อง spectroradio ผลการทดลองมีรายละเอียดดังนี้

จากการหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีของผู้ทดลอง 50 คน ซึ่งคำนวณได้จากคะแนนความดึงดูดใจสี โดยจำแนกตามความอิ่มตัวสีมันเซลล์ แสดงค่าดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ (CIE L*) จำแนกตามความอิ่มตัวสีมันเซลล์

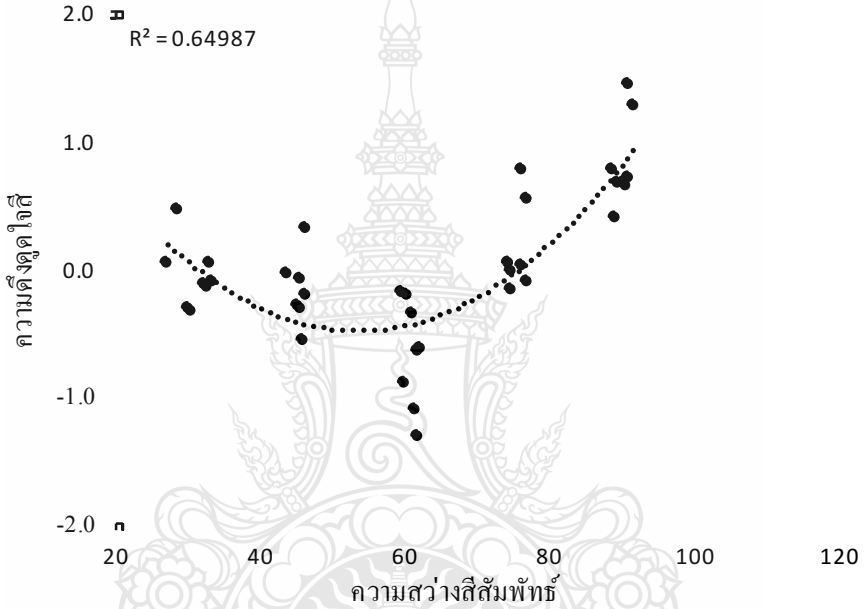
ความสว่างสีมันเซลล์	ความอิ่มตัวสีมันเซลล์														
	2			4			6			8			10		
	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*	$\bar{x}$	S.D.	L*
3	-0.1	1.97	32.4	-0.3	1.81	45.3	-0.7	2.03	62	0.8	1.6	76.5	1.4	1.54	91.2
4	0.2	2.09	32.5	-0.4	1.65	45	0.2	1.91	60.9	0.9	1.77	75.4	1.4	1.79	90.1
5	0.6	1.90	32.7	0.5	1.86	44.9	1.2	1.45	60.1	0.6	21.8	80.1	1.8	1.46	115
6	1.0	1.74	32.3	1.4	1.63	45.5	1.2	1.85	58.9	1.4	1.65	74	1.7	1.61	88.5
7	1.4	1.68	34.4	1.5	1.77	45.2	1.1	2.06	59.1	0.1	1.94	67.1	1.7	1.77	88.1

N = 1,250

จากตารางที่ 4.10 พบว่าเมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์ (CIE L*) เพิ่มสูงขึ้น ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีสูงขึ้นเช่นเดียวกัน เช่น ความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 2 เมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มขึ้นจากระดับ 3 ถึงระดับ 7 มีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 32.4 32.5 32.7 32.3 และ 34.4 โดยมีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นจาก -0.1 0.2 0.6 1.0 และ 1.39 ตามลำดับ

ความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับที่ 2

ภาพที่ 4.12 แสดงค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี โดยแกนแนวตั้งคือคะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ โดยมีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 20-100 ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากคะแนนความดึงดูดใจสีของความอิ่มตัวสีมันเซลล์ที่ 2 โดยไม่คำนึงถึงแม่สีมันเซลล์ และค่าความสว่างสีมันเซลล์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน

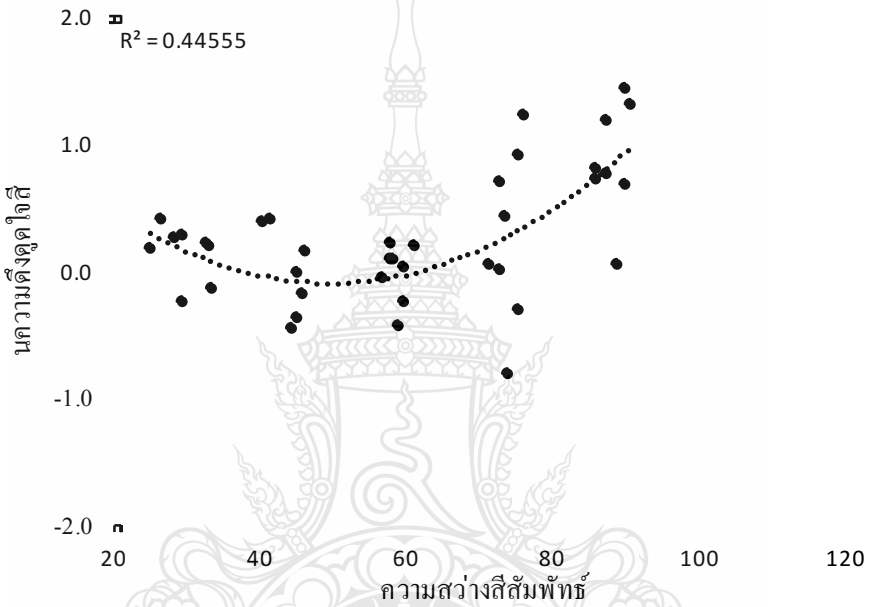


ภาพที่ 4.12 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างสีสัมพัทธ์ของความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับที่ 2

จากภาพที่ 4.12 แสดงความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี พบว่า เมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้นตั้งแต่ระดับ 20 ถึง 100 คะแนนความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย ก่อนที่คะแนนจะขยับสูงขึ้นอีกครั้งเมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้น กราฟมีลักษณะคล้ายพาราโบลาหงาย และมีค่าสหสัมพันธ์ทางบวก โดยค่าความสว่างสีสัมพัทธ์สูงคะแนนขึ้นความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย และคะแนนได้เพิ่มขึ้นเมื่อค่าความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้น

ความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับที่ 4

ภาพที่ 4.13 แสดงค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี โดยแกนแนวตั้งคือคะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ โดยมีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 20-100 ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากคะแนนความดึงดูดใจสีของความอิ่มตัวสีมันเซลล์ที่ 2 โดยไม่คำนึงถึงแม่สีมันเซลล์ และค่าความสว่างสีมันเซลล์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน

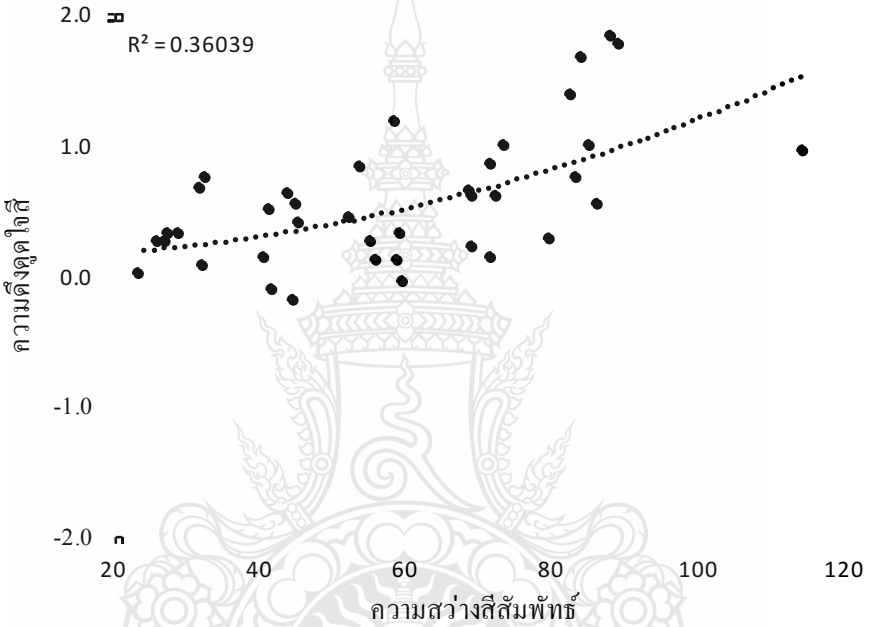


ภาพที่ 4.13 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างสีสัมพัทธ์ของความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับที่ 4

จากภาพที่ 4.13 แสดงความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี พบว่า เมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้นตั้งแต่ระดับ 20 ถึง 100 คะแนนความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย ก่อนที่คะแนนจะขยับสูงขึ้นอีกครั้งเมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้น กราฟมีลักษณะคล้ายพาราโบลาหงาย และมีค่าสหสัมพันธ์ทางบวก โดยค่าความสว่างสีสัมพัทธ์สูงคะแนนขึ้นความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย และคะแนนได้เพิ่มขึ้นเมื่อค่าความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้น

ความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับที่ 6

ภาพที่ 4.14 แสดงค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี โดยแกนแนวตั้งคือคะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ โดยมีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 20-100 ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากคะแนนความดึงดูดใจสีของความอิ่มตัวสีมันเซลล์ที่ 6 โดยไม่คำนึงถึงแม่สีมันเซลล์ และค่าความสว่างสีมันเซลล์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน

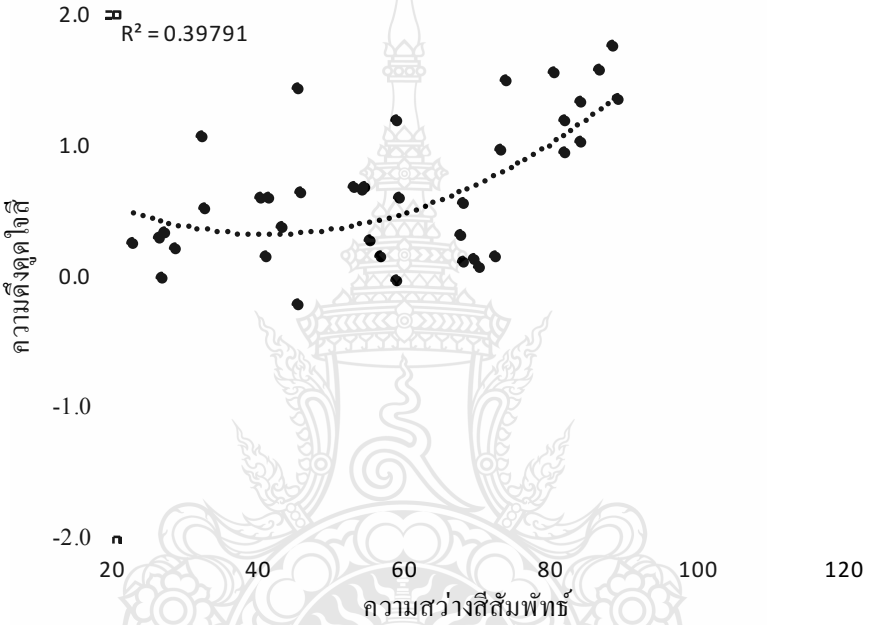


ภาพที่ 4.14 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างสีสัมพัทธ์ของความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับที่ 6

จากภาพที่ 4.16 แสดงความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี พบว่า เมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้นตั้งแต่ระดับ 20 ถึง 100 คะแนนความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้น กราฟมีลักษณะคล้ายพาราโบลาหงาย และมีค่าสหสัมพันธ์ทางบวก โดยค่าความสว่างสีสัมพัทธ์สูงคะแนนขึ้นความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย และคะแนนได้เพิ่มขึ้นเมื่อค่าความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้น

ความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับที่ 8

ภาพที่ 4.15 แสดงค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี โดยแกนแนวตั้งคือคะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ โดยมีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 20-100 ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากคะแนนความดึงดูดใจสีของความอิ่มตัวสีมันเซลล์ที่ 8 โดยไม่คำนึงถึงแม่สีมันเซลล์ และค่าความสว่างสีมันเซลล์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน

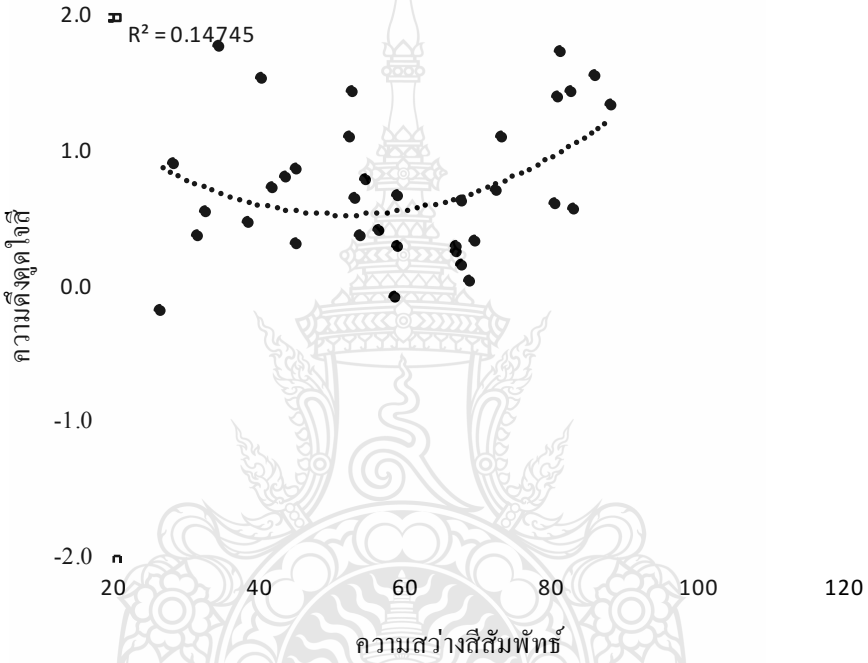


ภาพที่ 4.15 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างสีสัมพัทธ์ของความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับที่ 8

จากภาพที่ 4.15 แสดงความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี พบว่า เมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้นตั้งแต่ระดับ 20 ถึง 100 คะแนนความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย ก่อนที่คะแนนจะขยับสูงขึ้นอีกครั้งเมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้น กราฟมีลักษณะคล้ายพาราโบลาหงาย และมีค่าสหสัมพันธ์ทางบวก โดยค่าความสว่างสีสัมพัทธ์สูงคะแนนขึ้นความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย และคะแนนได้เพิ่มขึ้นเมื่อค่าความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้น

ความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับที่ 10

ภาพที่ 4.16 แสดงค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี โดยแกนแนวตั้งคือคะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ โดยมีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์เท่ากับ 20-100 ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากคะแนนความดึงดูดใจสีของความอิ่มตัวสีมันเซลล์ที่ 10 โดยไม่คำนึงถึงแม่สีมันเซลล์ และค่าความสว่างสีมันเซลล์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน



ภาพที่ 4.16 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความสว่างสีสัมพัทธ์ของความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับที่ 8

จากภาพที่ 4.16 แสดงความสว่างสีสัมพัทธ์ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี พบว่า เมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้นตั้งแต่ระดับ 20 ถึง 100 คะแนนความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย ก่อนที่คะแนนจะขยับสูงขึ้นอีกครั้งเมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้น กราฟมีลักษณะคล้ายพาราโบลาหงาย และมีค่าสหสัมพันธ์ทางบวก โดยค่าความสว่างสีสัมพัทธ์สูงคะแนนขึ้นความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย และคะแนนได้เพิ่มขึ้นเมื่อค่าความสว่างสีสัมพัทธ์สูงขึ้น

4.5 อิทธิพลของความเปรียบต่างความสว่างสี (Luminance contrast, Y_c)

วิเคราะห์อิทธิพลของความเปรียบต่างระหว่างความสว่างสีพื้นหน้าและสีพื้นหลัง โดยวิเคราะห์ทีละสีสัน ได้แก่ สี 5R 5Y 5G 10B 5YR 5GY 10BG และ 5P การวิเคราะห์ความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความเปรียบต่างของความสว่างสีในหน่วยแคลเดลล่าต่อตารางเมตร (cd/m2) เป็นการวิเคราะห์ค่าความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความเปรียบต่างของความสว่างสี (Y_c) ระหว่างสีพื้นหน้าจำนวน 190 สี และสีพื้นหลัง ทั้งนี้ค่าความเปรียบต่างของสองสิ่งนี้ หาได้จากสูตร

$$Y_c = \frac{Y_f}{Y_{bg}} \quad , (2)$$

โดยที่ Y_c = ความเปรียบต่างของความสว่างสี ระหว่างสีพื้นหน้าและสีพื้นหลัง

Y_f = ความสว่างสีพื้นหน้า

Y_{bg} = ความสว่างสีพื้นหลัง โดยมีค่าคงที่เท่ากับ 21.2

จากการหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีของผู้ทดลอง 50 คน ซึ่งคำนวณได้จากคะแนนความดึงดูดใจสี โดยจำแนกตามความสว่างสีมันเซลล์ แสดงค่าดังตารางที่ 4.11

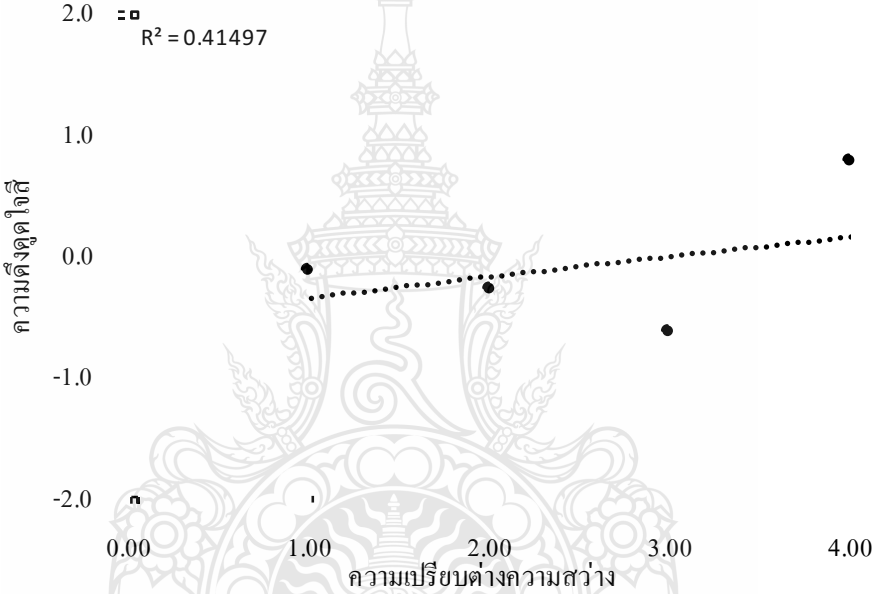
ตารางที่ 4.11 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้าและสีพื้นหลัง (Y_c) ของสี 5R

ความอิ่มตัวสีมันเซลล์	ความสว่างสีมันเซลล์														
	3			4			5			6			7		
	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c
2	-0.1	1.97	0.34	-0.3	1.81	0.70	-0.7	2.03	1.43	0.8	1.6	2.39	1.4	1.54	3.72
4	0.2	2.09	0.34	-0.4	1.65	0.68	0.2	1.91	1.38	0.9	1.77	2.31	1.4	1.79	3.16
6	0.6	1.90	0.35	0.5	1.86	0.68	1.2	1.45	1.33	0.6	21.8	2.68	1.8	1.46	6.78
8	1.0	1.74	0.34	1.4	1.63	0.70	1.2	1.85	1.27	1.4	1.65	2.20	1.7	1.61	3.45
10	1.4	1.68	0.39	1.5	1.77	0.69	1.1	2.06	2.06	0.1	1.94	1.73	1.7	1.77	3.41

N-1,250

จากตารางที่ 4.11 พบว่าเมื่อค่าความเปรียบต่างความสวางสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลัง (Y_c) สูงขึ้น คะแนนความดึงดูดใจสีมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นเช่นกัน เช่น ที่ระดับความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 8 เมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มขึ้นจากระดับ 3 ถึง ระดับ 4 มีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีเท่ากับ 0.34 และ 0.70 โดยมีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นจาก 1.0 เป็น 1.4 และเมื่อถึงความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 5 ค่าเฉลี่ยความความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อยเท่ากับ 1.2 โดยมีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีเท่ากับ 1.27 ก่อนที่ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีจะขยับสูงขึ้นอีกครั้งในที่ความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 6 และ 7 มีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีเท่ากับ 2.20 และ 3.45 โดยมีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเท่ากับ 1.4 และ 1.7 ตามลำดับ

ภาพที่ 4.17 แสดงค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี ของสี 5Rโดยแกนแนวตั้งคือ คะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือ ค่าความเปรียบต่างความสว่างสี (Y_C) โดยมีค่าความเปรียบต่างความสว่างตั้งแต่ 0.00 ถึง 4.00 โดยด้านที่มีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีน้อยกว่า 1.00 นั้น คือ ด้านที่ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีน้อยกว่าสีพื้นหลัง ส่วนด้านที่มีค่าความเปรียบต่างความสว่าง มากกว่า 1.00 คือ ด้านที่ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีมากกว่าสีพื้นหลัง และ ที่ 1.00 คือ ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีเท่ากับสีของพื้นหลัง ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากคะแนนความดึงดูดใจสีของสี 5R โดยไม่คำนึงถึงความอิ่มตัวสีมันเซลล์ และความสว่างสีมันเซลล์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน



ภาพที่ 4.17 แสดงค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลัง (Y_C) ของสี 5R

จากภาพที่ 4.17 แสดงความเปรียบต่างความสว่างสีที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี พบว่า เมื่อความความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังมีความแตกต่างกันมาก ส่งผลให้ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน กราฟมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำ โดยเมื่อความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังมากขึ้น ความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเล็กน้อย

จากการหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีของผู้ทดลอง 50 คน ซึ่งคำนวณได้จากคะแนนความดึงดูดใจสี โดยจำแนกตามความสว่างสีมันเซลล์ แสดงค่าดังตารางที่ 4.12

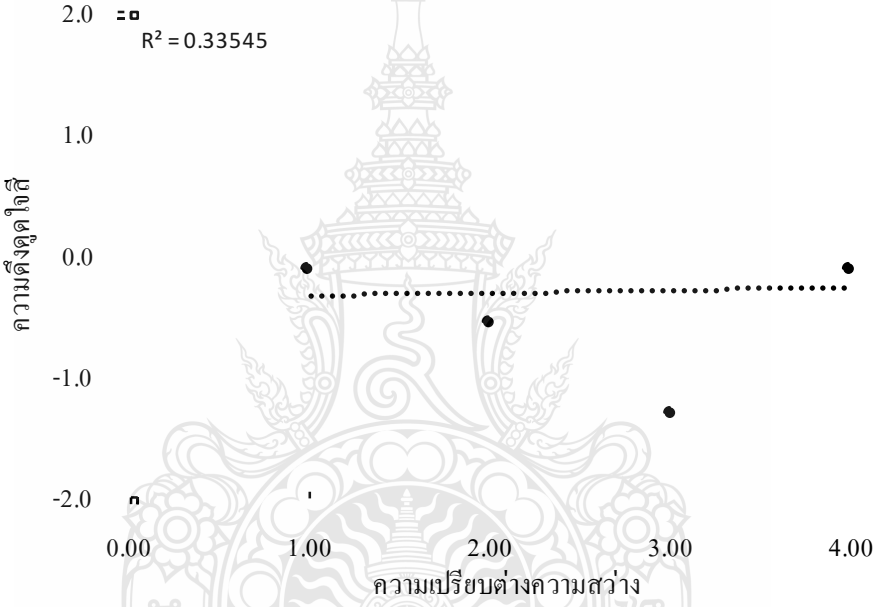
ตารางที่ 4.12 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้าและสีพื้นหลัง (Y_c) ของสี 5Y

ความอิ่มตัวสีมันเซลล์	ความสว่างสีสัมพัทธ์														
	3			4			5			6			7		
	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c
2	-0.1	1.85	0.36	-0.6	1.91	0.72	-1.3	2.02	1.44	-0.1	2.14	2.43	0.7	1.84	3.71
4	0.2	1.97	0.35	-0.2	2.04	0.71	-0.3	2.00	1.30	-0.3	2.12	2.30	0.7	1.82	3.59
6	0.1	1.99	0.34	-0.2	1.95	0.70	-0.1	1.85	1.28	0.3	1.96	2.12	0.9	1.75	3.46
8				-0.3	1.74	0.70	-0.1	1.84	1.26	0.1	1.94	2.09	1.5	1.76	3.29
10							-0.1	1.89	1.25	0.7	1.93	2.08	1.5	1.61	3.23

N-1,250

จากตารางที่ 4.12 พบว่าเมื่อค่าความเปรียบต่างความสวางสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลัง (Y_c) สูงขึ้น คะแนนความดึงดูดใจสีลดลง และได้เพิ่มสูงขึ้นอีกครั้งเมื่อค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้าและสีพื้นหลังมากขึ้น เช่น ที่ระดับความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 2 เมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มขึ้นจากระดับ 3 ถึง ระดับ 5 มีค่าความเปรียบต่างความสว่างสี เท่ากับ 0.36 0.72 และ 1.44 โดยมีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีลดลงจาก -0.1 -0.6 และ -1.4 แต่เมื่อถึงความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 6 และ 7 ค่าเฉลี่ยความความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเท่ากับ -0.1 และ 0.7 โดยมีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีเท่ากับ 2.43 และ 3.71 ตามลำดับ

ภาพที่ 4.18 แสดงค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังที่มีผลต่อความดึงดูดใจสีของสี 5Y โดยแกนแนวตั้งคือ คะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือ ค่าความเปรียบต่างความสว่างสี (Y_C) โดยมีค่าความเปรียบต่างความสว่างตั้งแต่ 0.00 ถึง 4.00 โดยด้านที่มีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีน้อยกว่า 1.00 นั้น คือ ด้านที่ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีน้อยกว่าสีพื้นหลัง ส่วน ด้านที่มีค่าความเปรียบต่างความสว่าง มากกว่า 1.00 คือ ด้านที่ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีมากกว่าสีพื้นหลัง และ ที่ 1.00 คือ ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีเท่ากับสีของพื้นหลัง ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากคะแนนความดึงดูดใจสีของสี 5Y โดยไม่คำนึงถึงความอิ่มตัวสีมันเซลล์ และความสว่างสีมันเซลล์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน



ภาพที่ 4.18 แสดงค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลัง (Y_C) ของสี 5Y

จากภาพที่ 4.18 แสดงความเปรียบต่างความสว่างสีที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี พบว่า เมื่อความความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังมีความแตกต่างกันมาก ส่งผลให้ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเพิ่มมากขึ้นเช่นเดียวกัน กราฟมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำ โดยเมื่อความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังมากขึ้น ความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเล็กน้อย

จากการหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีของผู้ทดลอง 50 คน ซึ่งคำนวณได้จากคะแนนความดึงดูดใจสี โดยจำแนกตามความสว่างสีมันเซลล์ แสดงค่าดังตารางที่ 4.13

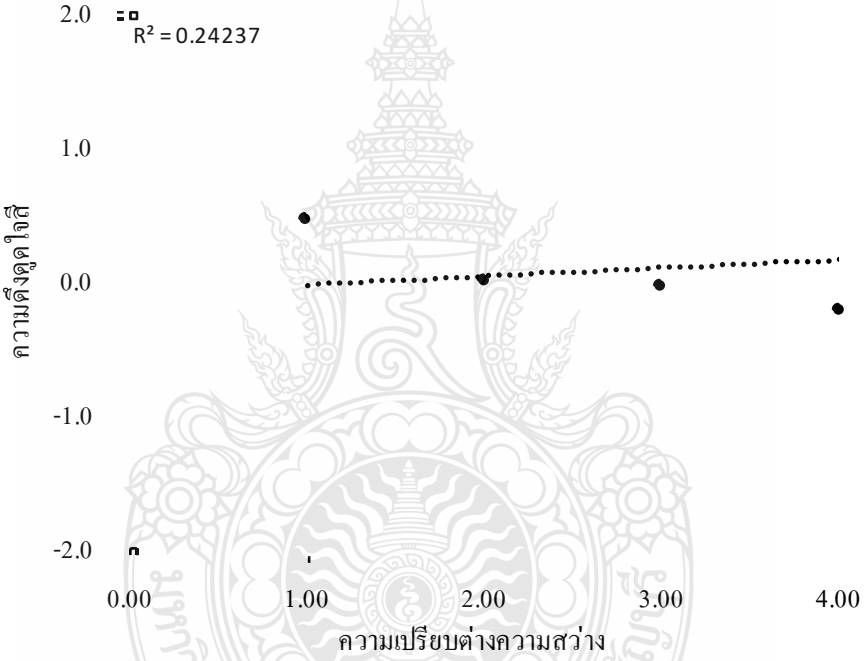
ตารางที่ 4.13 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้าและสีพื้นหลัง (Y_c) ของสี 5G

ความอิ่มตัวสีมันเซลล์	ความสว่างสีสัมพัทธ์														
	3			4			5			6			7		
	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c
2	0.4	1.82	0.27	-0.1	1.88	0.65	-0.2	2.03	1.34	-0.2	1.89	2.28	0.6	1.92	3.58
4	0.3	1.82	0.28	0.4	1.75	0.55	0.1	2.02	0.97	0.7	1.89	1.89	1.2	1.64	3.06
6	0.3	1.78	0.28	0.1	1.89	0.55	0.4	2.00	0.97	0.6	2.11	1.89	1.6	1.48	3.06
8	0.2	2.01	0.27	0.6	1.85	0.54	0.6	1.81	1.00	0.5	1.92	1.20	1.2	1.97	2.85
10	1.7	1.61	0.98	0.3	1.89	0.54	0.3	1.98	0.97	0.2	2.26	1.78	1.3	1.84	2.78

N-1,250

จากตารางที่ 4.13 พบว่าเมื่อค่าความเปรียบต่างความสวางสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลัง (Y_c) สูงขึ้น คะแนนความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเช่นกัน แต่เมื่อถึงค่าความสว่างสีมันเซลล์ระดับหนึ่ง คะแนนความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย ก่อนที่จะขยับเพิ่มสูงขึ้นอีกครั้ง เช่น ที่ระดับความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 8 เมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มขึ้นจากระดับ 3 ถึง ระดับ 5 มีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีเท่ากับ 0.27 0.54 และ 1.00 โดยมีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นจาก 0.2 0.6 และ 0.6 แต่เมื่อถึงความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 6 ค่าเฉลี่ยความความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย เท่ากับ 0.5 โดยมีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีเท่ากับ 1.20 ก่อนคะแนนความดึงดูดใจสีจะขยับสูงขึ้นอีกครั้งที่ความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 7 มีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีเท่ากับ 2.85 โดยมีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเท่ากับ 1.2

ภาพที่ 4.19 แสดงค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังที่มีผลต่อความดึงดูดใจสีของสี 5G โดยแกนแนวตั้งคือ คะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือ ค่าความเปรียบต่างความสว่างสี (Y_C) โดยมีค่าความเปรียบต่างความสว่างตั้งแต่ 0.00 ถึง 4.00 โดยด้านที่มีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีน้อยกว่า 1.00 นั้น คือ ด้านที่ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีน้อยกว่าสีพื้นหลัง ส่วน ด้านที่มีค่าความเปรียบต่างความสว่าง มากกว่า 1.00 คือ ด้านที่ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีมากกว่าสีพื้นหลัง และ ที่ 1.00 คือ ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีเท่ากับสีของพื้นหลัง ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากคะแนนความดึงดูดใจสีของสี 5G โดยไม่คำนึงถึงความอิ่มตัวสีมันเซลล์ และความสว่างสีมันเซลล์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน



ภาพที่ 4.19 แสดงค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลัง (Y_C) ของสี 5G

จากภาพที่ 4.19 แสดงความเปรียบต่างความสว่างสีที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี พบว่า เมื่อความความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังมีความแตกต่างกันมาก ส่งผลให้ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเพิ่มมากขึ้นเช่นเดียวกัน กราฟมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำ โดยเมื่อความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังมากขึ้น ความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเล็กน้อย

จากการหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีของผู้ทดลอง 50 คน ซึ่งคำนวณได้จากคะแนนความดึงดูดใจสี โดยจำแนกตามความสว่างสีมันเซลล์ แสดงค่าดังตารางที่ 4.14

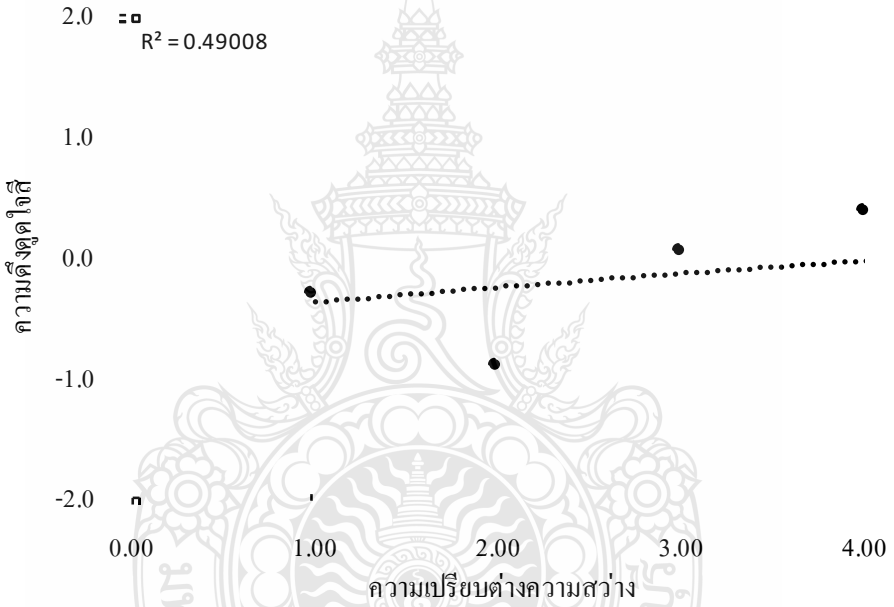
ตารางที่ 4.14 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้าและสีพื้นหลัง (Y_c) ของสี 10B

ความอิ่มตัวสีมันเซลล์	ความสว่างสีสัมพัทธ์														
	3			4			5			6			7		
	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c
2	-0.3	1.94	0.30				-0.9	1.94	1.34	0.0	1.78	2.24	0.4	1.87	3.51
4	0.2	1.97	0.21				0.2	1.84	1.22	0.4	2.03	2.15	0.7	1.82	3.21
6	0.0	1.99	0.19				0.2	1.80	1.12	0.2	1.82	1.89	0.7	1.86	3.01
8	0.2	2.00	0.18				0.6	1.67	1.06	0.1	2.03	1.81	0.9	1.97	2.84
10	0.9	1.88	0.26				0.6	1.68	1.01	0.3	1.76	1.73	0.6	1.93	2.72

N-1,250

จากตารางที่ 4.14 พบว่าเมื่อค่าความเปรียบต่างความสวางสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลัง (Y_c) สูงขึ้น คะแนนความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเช่นกัน เช่น ที่ระดับความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 4 เมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มขึ้นจากระดับ 3 5 6 และ 7 มีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีเท่ากับ 0.21 1.22 2.15 และ 3.21 โดยมีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นจาก 0.2 0.2 0.4 และ 0.7

ภาพที่ 4.20 แสดงค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังที่มีผลต่อความดึงดูดใจสีของสี 10B โดยแกนแนวตั้งคือ คะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือ ค่าความเปรียบต่างความสว่างสี (Y_C) โดยมีค่าความเปรียบต่างความสว่างตั้งแต่ 0.00 ถึง 4.00 โดยด้านที่มีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีน้อยกว่า 1.00 นั้น คือ ด้านที่ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีน้อยกว่าสีพื้นหลัง ส่วน ด้านที่มีค่าความเปรียบต่างความสว่าง มากกว่า 1.00 คือ ด้านที่ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีมากกว่าสีพื้นหลัง และ ที่ 1.00 คือ ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีเท่ากับสีของพื้นหลัง ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากคะแนนความดึงดูดใจสีของสี 10B โดยไม่คำนึงถึงความอิ่มตัวสีมันเซลล์ และความสว่างสีมันเซลล์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน



ภาพที่ 4.20 แสดงค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลัง (Y_C) ของสี 10B

จากภาพที่ 4.20 แสดงความเปรียบต่างความสว่างสีที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี พบว่า เมื่อความความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังมีความแตกต่างกันมาก ส่งผลให้ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเพิ่มมากขึ้นเช่นเดียวกัน กราฟมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำ โดยเมื่อความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังมากขึ้น ความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเล็กน้อย

จากการหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีของผู้ทดลอง 50 คน ซึ่งคำนวณได้จากคะแนนความดึงดูดใจสี โดยจำแนกตามความสว่างสีมันเซลล์ แสดงค่าดังตารางที่ 4.15

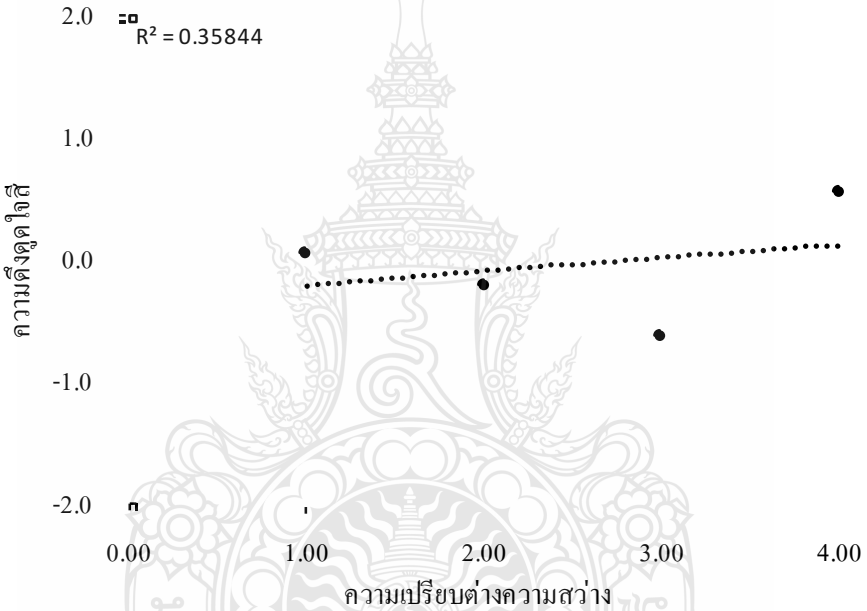
ตารางที่ 4.15 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้าและสีพื้นหลัง (Y_c) ของสี 5YR

ความอิ่มตัวสีมันเซลล์	ความสว่างสีสัมพัทธ์														
	3			4			5			6			7		
	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c
2	0.0	1.99	0.36	-0.2	1.82	0.74	-0.6	2.14	1.45	0.5	1.85	2.44	1.3	1.65	3.80
4	-0.2	1.90	0.36	0.1	1.84	0.72	0.0	1.89	1.31	1.2	1.63	2.36	1.3	1.81	3.66
6	0.7	1.77	0.36	0.4	1.81	0.71	0.3	1.67	1.30	1.0	1.79	2.20	1.8	1.30	3.57
8	0.5	1.97	0.35	0.6	1.86	0.71	0.6	1.73	1.30	0.9	1.86	2.15	1.3	1.78	3.52
10	0.5	2.00	0.34	0.8	1.86	0.69	0.6	1.86	1.28	1.1	1.95	2.15			

N-1,250

จากตารางที่ 4.15 พบว่าเมื่อค่าความเปรียบต่างความสวางสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลัง (Y_c) สูงขึ้น คะแนนความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเช่นกัน เช่น ที่ระดับความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 8 เมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มขึ้นจากระดับ 3 ถึง ระดับ 7 มีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีเท่ากับ 0.35 0.71 1.30 2.15 และ 3.52 โดยมีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นจาก 0.5 0.6 0.6 0.9 และ 1.3 ตามลำดับ

ภาพที่ 4.21 แสดงค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังที่มีผลต่อความดึงดูดใจสีของสี 5YR โดยแกนแนวตั้งคือ คะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือ ค่าความเปรียบต่างความสว่างสี (Y_C) โดยมีค่าความเปรียบต่างความสว่างตั้งแต่ 0.00 ถึง 4.00 โดยด้านที่มีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีน้อยกว่า 1.00 นั้น คือ ด้านที่ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีน้อยกว่าสีพื้นหลัง ส่วน ด้านที่มีค่าความเปรียบต่างความสว่าง มากกว่า 1.00 คือ ด้านที่ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีมากกว่าสีพื้นหลัง และ ที่ 1.00 คือ ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีเท่ากับสีของพื้นหลัง ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากคะแนนความดึงดูดใจสีของสี 5YR โดยไม่คำนึงถึงความอิ่มตัวสีมันเซลล์ และความสว่างสีมันเซลล์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน



ภาพที่ 4.21 แสดงค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลัง (Y_C) ของสี 5YR

จากภาพที่ 4.21 แสดงความเปรียบต่างความสว่างสีที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี พบว่า เมื่อความความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังมีความแตกต่างกันมาก ส่งผลให้ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเพิ่มมากขึ้นเช่นเดียวกัน กราฟมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำ โดยเมื่อความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังมากขึ้น ความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเล็กน้อย

จากการหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีของผู้ทดลอง 50 คน ซึ่งคำนวณได้จากคะแนนความดึงดูดใจสี โดยจำแนกตามความสว่างสีมันเซลล์ แสดงค่าดังตารางที่ 4.16

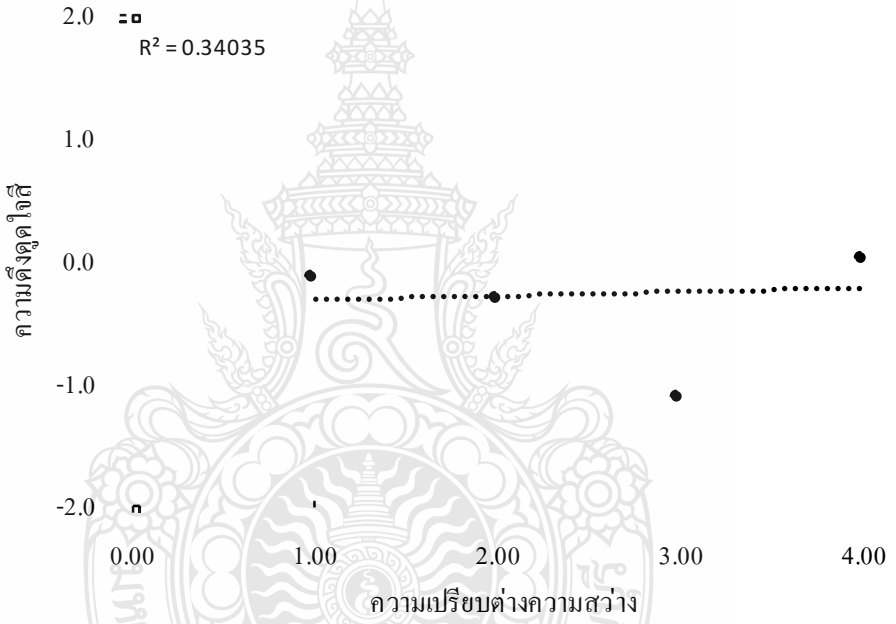
ตารางที่ 4.16 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้าและสีพื้นหลัง (Y_c) ของสี 5GY

ความอิ่มตัวสีมันเซลล์	ความสว่างสีสัมพัทธ์														
	3			4			5			6			7		
	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c
2	-0.2	2.03	0.35	-0.3	1.96	0.70	-1.1	2.17	1.41	0.0	2.09	2.38	0.6	2.01	3.69
4	0.2	1.90	0.26	-0.5	1.71	0.66	0.1	1.86	1.23	-0.8	2.08	2.20	0.0	1.86	3.46
6	0.3	1.91	0.25	-0.1	1.90	0.59	0.1	2.01	1.15	1.0	1.79	2.07	0.8	1.97	3.27
8	0.3	2.02	0.24	0.1	1.87	0.56	0.2	1.74	1.09	0.1	2.03	1.89	1.3	1.70	3.03
10	0.5	2.00	0.34	0.4	1.93	0.49	0.3	1.72	1.03	0.0	2.26	1.84	1.4	1.87	2.92

N-1,250

จากตารางที่ 4.16 พบว่าเมื่อค่าความเปรียบต่างความสวางสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลัง (Y_c) สูงขึ้น คะแนนความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเช่นกัน เช่น ที่ระดับความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 10 เมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มขึ้นจากระดับ 3 ถึง ระดับ 6 มีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีเท่ากับ 0.34 0.49 1.03 และ 1.84 โดยค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีลดลงจาก 0.5 0.4 0.3 และ 0.0 ก่อนคะแนนความดึงดูดใจสีจะขยับสูงขึ้นอีกครั้งในความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 7 ค่าความเปรียบต่างความสว่างสีเท่ากับ 2.92 โดยค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเท่ากับ 1.4

ภาพที่ 4.22 แสดงค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังที่มีผลต่อความดึงดูดใจสีของสี 5GY โดยแกนแนวตั้งคือ คะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือ ค่าความเปรียบต่างความสว่างสี (Y_C) โดยมีค่าความเปรียบต่างความสว่างตั้งแต่ 0.00 ถึง 4.00 โดยด้านที่มีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีน้อยกว่า 1.00 นั้น คือ ด้านที่ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีน้อยกว่าสีพื้นหลัง ส่วน ด้านที่มีค่าความเปรียบต่างความสว่าง มากกว่า 1.00 คือ ด้านที่ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีมากกว่าสีพื้นหลัง และ ที่ 1.00 คือ ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีเท่ากับสีของพื้นหลัง ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากคะแนนความดึงดูดใจสีของสี 5GY โดยไม่คำนึงถึงความอิ่มตัวสีมันเซลล์ และความสว่างสีมันเซลล์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน



ภาพที่ 4.22 แสดงค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลัง (Y_C) ของสี 5GY

จากภาพที่ 4.22 แสดงความเปรียบต่างความสว่างสีที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี พบว่า เมื่อความความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังมีความแตกต่างกันมาก ส่งผลให้ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเล็กน้อย กราฟมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำ โดยเมื่อความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังมากขึ้น ความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเล็กน้อย

จากการหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีของผู้ทดลอง 50 คน ซึ่งคำนวณได้จากคะแนนความดึงดูดใจสี โดยจำแนกตามความสว่างสีมันเซลล์ แสดงค่าดังตารางที่ 4.17

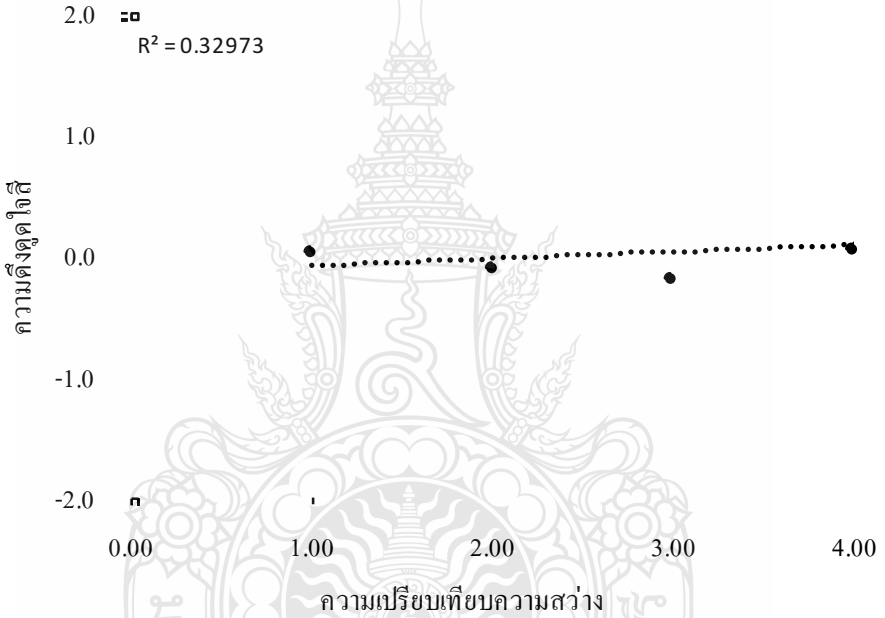
ตารางที่ 4.17 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้าและสีพื้นหลัง (Y_c) ของสี 10BG

ความอิ่มตัวสีมันเซลล์	ความสว่างสีสัมพัทธ์														
	3			4			5			6			7		
	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c
2	0.0	2.06	0.24	-0.1	1.79	0.71	-0.2	1.96	1.32	0.0	1.89	2.24	0.8	1.58	3.50
4	0.4	1.79	0.23	0.4	1.89	0.57	-0.1	1.83	1.16	0.0	1.89	2.01	0.8	2.02	3.19
6	0.3	1.85	0.23	0.5	1.85	0.58	0.8	1.70	1.05	0.6	1.87	1.86	1.4	1.80	2.92
8	0.3	1.97	0.23	0.6	1.89	0.57	0.6	1.92	1.05	0.3	2.15	1.78	1.5	1.84	2.72
10	-0.2	2.12	0.23	0.7	1.82	0.59	0.8	1.78	1.07	0.6	2.02	1.78	1.4	2.06	2.75

N-1,250

จากตารางที่ 4.17 พบว่าเมื่อค่าความเปรียบต่างความสวางสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลัง (Y_c) สูงขึ้น คะแนนความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเช่นกัน แต่เมื่อถึงระดับหนึ่งคะแนนความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย ก่อนที่คะแนนจะขยับสูงขึ้นอีกครั้ง เช่น ที่ระดับความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 6 เมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มขึ้นจากระดับ 3 ถึง ระดับ 5 มีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีเท่ากับ 0.23 0.58 และ 1.05 โดยค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นจาก 0.3 0.5 และ 0.8 แต่เมื่อถึงความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 6 คะแนนความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อยเท่ากับ 0.6 โดยมีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีเท่ากับ 1.86 ก่อนคะแนนจะขยับเพิ่มขึ้นอีกครั้งในความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 7 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.4 โดยมีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีเท่ากับ 2.92

ภาพที่ 4.23 แสดงค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังที่มีผลต่อความดึงดูดใจสีของสี 10BG โดยแกนแนวตั้งคือ คะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือ ค่าความเปรียบต่างความสว่างสี (Y_C) โดยมีค่าความเปรียบต่างความสว่างตั้งแต่ 0.00 ถึง 4.00 โดยด้านที่มีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีน้อยกว่า 1.00 นั้น คือ ด้านที่ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีน้อยกว่าสีพื้นหลัง ส่วน ด้านที่มีค่าความเปรียบต่างความสว่าง มากกว่า 1.00 คือ ด้านที่ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีมากกว่าสีพื้นหลัง และ ที่ 1.00 คือ ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีเท่ากับสีของพื้นหลัง ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากคะแนนความดึงดูดใจสีของสี 10BG โดยไม่คำนึงถึงความอิ่มตัวสีมันเซลล์ และความสว่างสีมันเซลล์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน



ภาพที่ 4.23 แสดงค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลัง (Y_C) ของสี 10BG

จากภาพที่ 4.23 แสดงความเปรียบต่างความสว่างสีที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี พบว่า เมื่อความความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังมีความแตกต่างกันมาก ส่งผลให้ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเล็กน้อย กราฟมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำ โดยเมื่อความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังมากขึ้น ความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเล็กน้อย

จากการหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีของผู้ทดลอง 50 คน ซึ่งคำนวณได้จากคะแนนความดึงดูดใจสี โดยจำแนกตามความสว่างสีมันเซลล์ แสดงค่าดังตารางที่ 4.18

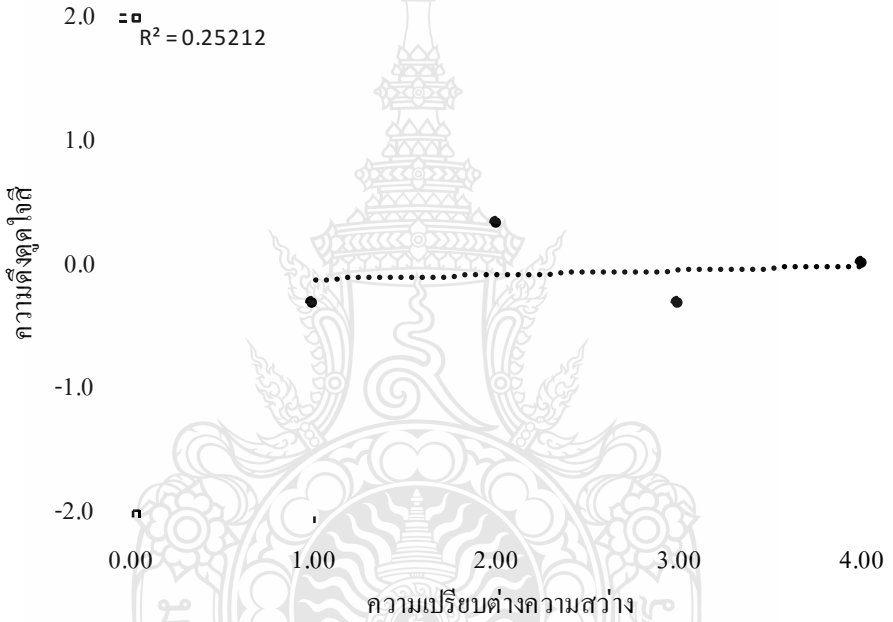
ตารางที่ 4.18 ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้าและสีพื้นหลัง (Y_c) ของสี 5P

ความอิ่มตัวสีมันเซลล์	ความสว่างสีสัมพัทธ์														
	3			4			5			6			7		
	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c	$\bar{x}$	S.D.	Y_c
2	-0.3	2.00	0.30	0.3	1.69	0.74	-0.4	2.18	1.38	0.0	1.88	2.27	0.6	1.82	3.62
4	-0.3	2.02	0.28	0.0	1.84	0.69	-0.4	1.72	1.28	0.0	1.72	2.12	0.7	1.86	3.33
6	0.2	2.04	0.25	0.6	1.61	0.66	0.1	1.77	1.28	0.1	1.82	2.05	1.0	1.68	3.18
8	-0.1	1.89	0.24	0.3	1.81	0.63	0.1	1.71	1.17	0.0	1.94	1.94	1.0	1.66	3.05
10	0.3	1.99	0.33	0.8	1.72	0.64	0.4	1.93	1.14	0.3	1.85	1.91	0.5	1.93	2.95

N-1,250

จากตารางที่ 4.18 พบว่าเมื่อค่าความเปรียบต่างความสวางสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลัง (Y_c) สูงขึ้น คะแนนความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเช่นกัน แต่เมื่อถึงระดับหนึ่งคะแนนความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อย ก่อนที่คะแนนจะขยับสูงขึ้นอีกครั้ง เช่น ที่ระดับความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับ 6 เมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มขึ้นจากระดับ 3 ถึง ระดับ 4 มีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีเท่ากับ 0.25 และ 0.66 โดยค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นจาก 0.2 เป็น 0.6 แต่เมื่อถึงความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 5 และระดับ 6 คะแนนความดึงดูดใจสีลดลงเล็กน้อยเท่ากับ 0.1 โดยมีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีเท่ากับ 1.28 และ 2.05 ก่อนคะแนนจะขยับเพิ่มขึ้นอีกครั้งในความสว่างสีมันเซลล์ระดับ 7 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.0 โดยค่าความเปรียบต่างความสว่างสีเท่ากับ 3.18

ภาพที่ 4.24 แสดงค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังที่มีผลต่อความดึงดูดใจสีของสี 5P โดยแกนแนวตั้งคือ คะแนนความดึงดูดใจสี ซึ่งมีค่าเท่ากับ -2.0 จนถึง 2.0 และแกนแนวนอนคือ ค่าความเปรียบต่างความสว่างสี (Y_c) โดยมีค่าความเปรียบต่างความสว่างตั้งแต่ 0.00 ถึง 4.00 โดยด้านที่มีค่าความเปรียบต่างความสว่างสีน้อยกว่า 1.00 นั้น คือ ด้านที่ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีน้อยกว่าสีพื้นหลัง ส่วน ด้านที่มีค่าความเปรียบต่างความสว่าง มากกว่า 1.00 คือ ด้านที่ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีมากกว่าสีพื้นหลัง และ ที่ 1.00 คือ ตัวอย่างสีมีค่าความสว่างสีเท่ากับสีของพื้นหลัง ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยคำนวณจากคะแนนความดึงดูดใจสีของสี 5P โดยไม่คำนึงถึงความอิ่มตัวสีมันเซลล์ และความสว่างสีมันเซลล์ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทั้ง 50 คน



ภาพที่ 4.24 แสดงค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลัง (Y_c) ของสี 5P

จากภาพที่ 4.24 แสดงความเปรียบต่างความสว่างสีที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี พบว่า เมื่อความความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังมีความแตกต่างกันมาก ส่งผลให้ค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเล็กน้อย กราฟมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำ โดยเมื่อความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังมากขึ้น ความดึงดูดใจสีเพิ่มขึ้นเล็กน้อย

บทที่ 5
สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของสีสัน ความสว่างสี และความอิ่มตัวสี ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี ในกลุ่มนักศึกษาคณะเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อายุเฉลี่ย 20.5 ปี

5.1.1 อิทธิพลของสีสัน (Munsell hue) ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี

จากการทดลองอิทธิพลสีสันที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี ทั้ง 8 สี ได้แก่ สี 5R 5YR 5Y 5GY 5G 10BG 10B และ 5P ข้อมูลที่ได้จากการทดลองความดึงดูดใจสี คือ คะแนนความดึงดูดใจสี จากผู้ทดลอง 50 คน โดยใช้มาตรวัดความแตกต่างเกี่ยวกับความดึงดูดใจสี ด้วยมาตรวัดเจตคติ (semantic differential scale) 6 ระดับโดย -3 หมายถึง ไม่ดึงดูดใจมากที่สุด -2 หมายถึง ไม่ดึงดูดใจมาก -1 หมายถึง ไม่ดึงดูดใจน้อย 1 หมายถึง ดึงดูดใจน้อย 2 หมายถึง ดึงดูดใจมาก และ 3 หมายถึง ดึงดูดใจมากที่สุด จากนั้นนำค่าคะแนนที่ได้คำนวณหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี สรุปผลได้ดังนี้

เมื่อเปรียบเทียบแม่สีมันเซลล์ ทั้ง 8 สี พบว่า สีที่มีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีมากที่สุด คือสี 5R มีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเท่ากับ 0.8 รองลงมาคือ สี 5YR 5G 10BG 10B 5P และ 5Y มีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีเท่ากับ 0.6 0.5 0.5 0.3 0.2 และ 0.1 ตามลำดับ

5.1.2 อิทธิพลของความสว่างสีมันเซลล์ (Munsell value) ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี

จากการทดลองอิทธิพลของความสว่างสีมันเซลล์ โดยแบ่งค่าความสว่างสีมันเซลล์ออกเป็น 5 ระดับ คือระดับที่ 3 4 5 6 และ 7 ข้อมูลที่ได้จากการทดลองความดึงดูดใจสี คือ คะแนนความดึงดูดใจสี จากผู้ทดลอง 50 คน โดยใช้มาตรวัดความแตกต่างเกี่ยวกับความดึงดูดใจสี ด้วยมาตรวัดเจตคติ (semantic differential scale) 6 ระดับโดย -3 หมายถึง ไม่ดึงดูดใจมากที่สุด -2 หมายถึง ไม่ดึงดูดใจมาก -1 หมายถึง ไม่ดึงดูดใจน้อย 1 หมายถึง ดึงดูดใจน้อย 2 หมายถึง ดึงดูดใจมาก และ 3 หมายถึง ดึงดูดใจมากที่สุด จากนั้นนำค่าคะแนนที่ได้คำนวณหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี สรุปผลได้ดังนี้

เมื่อเปรียบเทียบความสว่างสีมันเซลล์ทั้ง 5 ระดับ โดยแยกตามความอิ่มตัวสีมันเซลล์พบว่า ความสว่างสีมันเซลล์มีผลต่อความดึงดูดใจสี โดยเมื่อความสว่างสีมันเซลล์เพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้มีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีที่เพิ่มขึ้นเช่นกัน นอกจากนี้ผลการทดลองพบว่า ตัวอย่างสีที่มีค่าความสว่างสีมันเซลล์ใกล้เคียงกับสีของพื้นหลัง ทำให้ความดึงดูดใจสีของสีนั้นๆ ลดต่ำลง

5.1.3 อิทธิพลของความอิ่มตัวสีมันเซลล์ (Munsell chroma) ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี

จากการทดลองอิทธิพลของความอิ่มตัวสีมันเซลล์ ได้แบ่งค่าความอิ่มตัวสีออกเป็น 5 ระดับ คือ ระดับที่ 2 4 6 8 และ 10 ข้อมูลที่ได้จากการทดลองความดึงดูดใจสี คือ คะแนนความดึงดูดใจสีจากผู้ทดลอง 50 คน โดยใช้มาตรวัดความแตกต่างเกี่ยวกับความดึงดูดใจสี ด้วยมาตรวัดเจตคติ (semantic differential scale) 6 ระดับ โดย -3 หมายถึง ไม่ดึงดูดใจมากที่สุด -2 หมายถึง ไม่ดึงดูดใจมาก -1 หมายถึง ไม่ดึงดูดใจน้อย 1 หมายถึง ดึงดูดใจน้อย 2 หมายถึง ดึงดูดใจมาก และ 3 หมายถึง ดึงดูดใจมากที่สุด จากนั้นนำค่าคะแนนที่ได้คำนวณหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี สรุปผลได้ดังนี้

เมื่อเปรียบเทียบความอิ่มตัวสีมันเซลล์ทั้ง 5 ระดับ โดยแยกตามความสว่างสีมันเซลล์พบว่า ความอิ่มตัวสีมันเซลล์มีผลต่อความดึงดูดใจสี โดยเมื่อความอิ่มตัวสีมันเซลล์เพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้มีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีที่เพิ่มขึ้นเช่นกัน นอกจากนี้ผลการทดลองพบว่า ตัวอย่างสีที่มีค่าความสว่างสีมันเซลล์ใกล้เคียงกับสีของพื้นหลัง ทำให้ความดึงดูดใจสีของสีนั้นๆ ลดต่ำลง โดยความอิ่มตัวสีมันเซลล์ระดับที่ 6 มีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสูงที่สุด

5.1.4 อิทธิพลของความสว่างสีสัมพัทธ์ (CIE L*) ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี

จากการทดลองอิทธิพลของความสว่างสีสัมพัทธ์ (CIE L*) โดยที่ ค่า L* (Lightness) คือ ค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ของตัวอย่างสี ข้อมูลที่ได้จากการทดลองความดึงดูดใจสี คือ คะแนนความดึงดูดใจสีจากผู้ทดลอง 50 คน โดยใช้มาตรวัดความแตกต่างเกี่ยวกับความดึงดูดใจสี ด้วยมาตรวัดเจตคติ (semantic differential scale) 6 ระดับ โดย -3 หมายถึง ไม่ดึงดูดใจมากที่สุด -2 หมายถึง ไม่ดึงดูดใจมาก -1 หมายถึง ไม่ดึงดูดใจน้อย 1 หมายถึง ดึงดูดใจน้อย 2 หมายถึง ดึงดูดใจมาก และ 3 หมายถึง ดึงดูดใจมากที่สุด จากนั้นนำค่าคะแนนที่ได้คำนวณหาค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสี สรุปผลได้ดังนี้

เมื่อเปรียบเทียบความสว่างสีสัมพัทธ์ (L*) ของทั้ง 8 สี พบว่า ความสว่างสีสัมพัทธ์ (L*) มีผลต่อความดึงดูดใจสี โดยเมื่อความสว่างสีสัมพัทธ์ (L*) เพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้มีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีที่เพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน โดยสี 5R เป็นสีที่มีค่าสหสัมพันธ์สูงที่สุด (0.598) นอกจากนี้ผลการทดลองพบว่า ตัวอย่างสีที่มีค่าความสว่างสีสัมพัทธ์ (L*) ที่ใกล้เคียงกับสีของพื้นหลัง ทำให้ความดึงดูดใจสีของสีนั้นๆ ลดต่ำลง

5.1.5 อิทธิพลของความเปรียบต่างความสว่างสี (Luminance contrast) ที่มีผลต่อความดึงดูดใจสี

จากการทดลองอิทธิพลของความเปรียบต่างความสว่างสี เป็นการวิเคราะห์ค่าความดึงดูดใจสีเปรียบเทียบกับความเปรียบต่างของความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลัง โดยกำหนดความสว่างสีของสีพื้นหลังค่าคงที่ เท่ากับ 21.2 ผลการทดลองสรุปผลได้ดังนี้

เมื่อเปรียบเทียบความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังที่มีผลต่อความดึงดูดใจสีมี ของทั้ง 8 สี พบว่า เมื่อค่าความเปรียบต่างความสว่างสีระหว่างสีพื้นหน้ากับสีพื้นหลังมากขึ้น คะแนนความดึงดูดใจสีมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นเช่นกัน นอกจากนี้ผลการทดลองพบว่า ตัวอย่างสีที่มีค่าเปรียบต่างความสว่างสีที่ใกล้เคียงกับสีของพื้นหลัง ทำให้ความดึงดูดใจสีของสีนั้นๆ ลดต่ำลง โดยสีที่มีค่าเฉลี่ยความดึงดูดใจสีมากที่สุดคือสี 5R 5YR 5G 10BG 10B 5P 5GY และ 5Y ตามลำดับ

จากการวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อความดึงดูดใจสีในงานออกแบบสีเดียว นี้ สามารถเป็นประโยชน์ต่อธุรกิจสิ่งพิมพ์ที่สามารถลดปริมาณเม็ดสกรีน หรือ หมึกพิมพ์ได้ ทำให้ประหยัดต้นทุนในการผลิต

5.2 ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากในงานวิจัยนี้ กำหนดสีพื้นหลังเป็นสีเทากลาง ซึ่งในชีวิตประจำวันนั้นเราจะพบการใช้สีบนพื้นหลังที่หลากหลาย ดังนั้น การศึกษาเพิ่มเติมเรื่องสีพื้นหลังจึงเป็นปัจจัยที่น่าศึกษาต่อในอนาคต

บรรณานุกรม

[1] ปัทมา เลาหสินณรงค์. (2555). **รูปแบบและปัจจัยด้านมูลค่าเพิ่มของบรรจุภัณฑ์ชาลาเปาที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร**. บริหารธุรกิจสำหรับผู้บริหาร. บริหารธุรกิจ.วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์.มหาวิทยาลัยบูรพา.

[2] ประชิด ทิณบุตร. *การออกแบบบรรจุภัณฑ์,* กรุงเทพมหานคร : โอ.เอส.พริ้นติ้งเฮ้าส์, 2531.

[3] กรมอุตสาหกรรม. (2555). **ความรู้ที่ไม่ลับนำสู่การเพิ่มศักยภาพทางธุรกิจ** (พิมพ์ครั้งที่ 1), กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม.

[4] เกรียงไกร เธียรนุกุล, *ทิศทางธุรกิจสิ่งพิมพ์ไทยในบริบทเศรษฐกิจโลก*, วารสารการพิมพ์ไทย.

[5] สันติ ท่องแก้ว. (2548). แผนกลยุทธ์เพื่อพัฒนาธุรกิจบรรจุภัณฑ์อาหาร กรณีศึกษา บริษัท อาร์เอ็น จำกัด.

[6] สมพงษ์ เฟื่องอารมณ์, *บรรจุภัณฑ์กับการส่งออก*, พิมพ์ครั้งที่ 12. กรุงเทพมหานคร : จามจุรีโปรดักท์, 2548).

[7] ชะลูด นิ่มเสมอ, *องค์ประกอบศิลป์*, พิมพ์ครั้งที่ 5. 2542. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิชย์, 2542.

[8] Belch, George E. and Michael A.Belch. (2005). “Advertising and promotion: an integrated marketing communications Perspective.” 6 th ed. Boston: McGraw-Hill.

[9] ปิยลักษณ์ เบญจดล. *บรรจุภัณฑ์กับการออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์*. ปทุมธานี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยกรุงเทพ, 2549.

[10] ศรีธน มีแต้ม. (2550). **การตอบสนองของผู้อ่านจากการออกแบบสิ่งพิมพ์โดยการใช้สีเอกรงค์.** (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการพิมพ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี).

[11] Good, Carter Victor, ed. 1973. Dictionary of Education. 3rd ed. New York: McGraw-Hill,

[12] นภสร ลิ้มไชยาวัฒน์. (2545). **ประสิทธิผลของการออกแบบกราฟฟิกบนบรรจุภัณฑ์ที่มีต่อบริโภค.** (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาการโฆษณา คณะนิเทศศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

[13] ศิริพงศ์ พะยอมแย้ม, *เทคนิคงานกราฟิก*, กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์, 2537.

[14] มาโนช กงกะนันทน์, *ศิลปะการออกแบบ*, กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิชย์, 2538.

บรรณานุกรม (ต่อ)

[15] สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ. (2540). การออกแบบอุตสาหกรรม (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : งานตำราเอกสารการพิมพ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

[16] กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. (2547). รูปแบบบรรจุภัณฑ์สินค้าของที่ระลึก. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม.

[17] Briston, J.H., Neill, T.J. (1973). Packaging Management. London. Gower Press.

[18] Tangkijviwat U and Warawan Meksuwan. (2015). “Hue and Tone Effects on Color Attractiveness in Mono-Color Design”. *Proceeding of Midterm Meeting of International Color Association*. Japan; pp 729-734.

[19] Tinker Miles A. (1969). *Legibillity of print*, Lowa State University Press. Lowa, p7-8.64-66

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ตัวอย่างสีที่ใช้ในการทดลอง

Munsell color	Y	x	y	L*	a*	b*	h*ab	c*ab	Y_c
5R3/2	7.24	0.5	0.4	32.36	10.69	34.05	73	36	0.34
5R4/2	14.74	0.5	0.4	45.28	10.27	48.71	78	50	0.70
5R5/2	30.41	0.3	0.3	62.01	23.92	-16.34	326	29	1.43
5R6/2	50.67	0.3	0.3	76.48	26.58	-20.28	323	33	2.39
5R7/2	78.86	0.3	0.3	91.17	27.37	-23.4	319	36	3.72
5R3/4	7.29	0.5	0.4	32.46	24.72	33.21	53	41	0.34
5R4/4	14.52	0.5	0.4	44.97	27.82	48.61	60	56	0.68
5R5/4	29.18	0.4	0.3	60.94	39.49	-9.25	347	41	1.38
5R6/4	48.87	0.4	0.3	75.37	41.49	-10.41	346	43	2.31
5R7/4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5R3/6	7.38	0.6	0.4	32.66	36.71	33.74	43	50	0.35
5R4/6	14.48	0.6	0.4	44.92	40.71	48.51	50	63	0.68
5R5/6	28.22	0.4	0.3	60.09	51.43	-1.34	359	51	1.33
5R6/6	56.81	0.2	0.7	80.07	-127.7	83.5	147	153	2.68
5R7/6	143.73	0.4	0.4	114.91	-19.04	34.26	119	39	6.78
5R3/8	7.2	0.6	0.3	32.26	46.89	33.15	35	57	0.34
5R4/8	14.88	0.6	0.3	45.47	52.46	49.46	43	72	0.70
5R5/8	26.87	0.6	0.4	58.85	57.72	64	48	86	1.27
5R6/8	46.67	0.5	0.3	73.98	67.75	5.65	5	68	2.20
5R7/8	73.14	0.5	0.3	88.52	72.75	5.41	4	73	3.45
5R3/10	8.19	0.6	0.3	34.38	49.93	36.04	36	62	0.39
5R4/10	14.66	0.6	0.3	45.17	62.86	49.34	38	80	0.69
5R5/10	27.11	0.6	0.3	59.07	68.19	64.98	44	94	1.28
5R6/10	36.76	0.5	0.4	67.1	16.7	71.48	77	73	1.73
5R7/10	72.23	0.5	0.3	88.08	82.17	13.5	9	83	3.41

ตารางที่ 1 ตัวอย่างสีที่ใช้ในการทดลอง (ต่อ)

Munsell color	Y	x	y	L*	a*	b*	h*ab	c*ab	Y_c
5Y3/2	7.71	0.4	0.5	33.37	-2.64	34.01	94	34	0.36
5Y4/2	15.25	0.4	0.5	45.97	-5.54	49.03	96	49	0.72
5Y5/2	30.53	0.3	0.3	62.11	5.3	-7.59	305	9	1.44
5Y6/2	51.45	0.3	0.3	76.95	5.91	-11.09	298	13	2.43
5Y7/2	78.65	0.3	0.3	91.08	7.64	-15.08	297	17	3.71
5Y3/4	7.52	0.5	0.4	32.95	1.24	33.62	88	34	0.35
5Y4/4	15.14	0.5	0.5	45.82	-0.81	48.95	91	49	0.71
5Y5/4	27.56	0.5	0.5	59.49	-1.79	63.93	92	64	1.30
5Y6/4	48.68	0.4	0.3	75.25	4.02	8.8	65	10	2.30
5Y7/4	76.18	0.4	0.3	89.94	4.71	5.51	49	7	3.59
5Y3/6	7.14	0.5	0.4	32.13	8.39	32.7	76	34	0.34
5Y4/6	14.86	0.5	0.5	45.44	5.47	48.65	84	49	0.70
5Y5/6	27.12	0.5	0.5	59.09	3.95	63.51	86	64	1.28
5Y6/6	44.93	0.5	0.5	72.84	-1.81	77.91	91	78	2.12
5Y7/6	73.25	0.4	0.4	88.57	3.06	31.78	85	32	3.46
5Y3/8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5Y4/8	14.76	0.5	0.4	45.3	9.33	47.99	79	49	0.70
5Y5/8	26.8	0.5	0.5	58.79	7.73	63.15	83	64	1.26
5Y6/8	44.37	0.5	0.5	72.48	3.82	77.58	87	78	2.09
5Y7/8	69.67	0.5	0.5	86.83	-1.23	91.65	91	92	3.29
5Y3/10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5Y4/10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5Y5/10	26.45	0.5	0.4	58.47	10.46	62.12	80	63	1.25
5Y6/10	44.15	0.5	0.5	72.33	7.3	77.32	85	78	2.08
5Y7/10	68.41	0.5	0.5	86.21	3.45	91.26	88	91	3.23

ตารางที่ 1 ตัวอย่างสีที่ใช้ในการทดลอง (ต่อ)

Munsell color	Y	x	y	L*	a*	b*	h*ab	c*ab	Y_c
5G3/2	5.76	0.2	0.6	28.8	-50.87	28.02	151	58	0.27
5G4/2	13.77	0.4	0.5	43.9	-29.99	46.43	123	55	0.65
5G5/2	28.5	0.3	0.3	60.33	-12.12	-17.32	235	21	1.34
5G6/2	48.33	0.3	0.3	75.03	-11.16	-20.62	242	23	2.28
5G7/2	75.88	0.3	0.3	89.8	-10.95	-25.12	246	27	3.58
5G3/4	5.92	0.2	0.6	29.21	-51.56	28.26	151	59	0.28
5G4/4	11.49	0.2	0.6	40.39	-70.08	41.94	149	82	0.54
5G5/4	25.82	0.2	0.3	57.86	-33.9	-11.05	198	36	1.22
5G6/4	44.77	0.2	0.3	72.74	-34.04	-13.88	202	37	2.11
5G7/4	70.63	0.3	0.3	87.3	-33.96	-17.64	207	38	3.33
5G3/6	5.91	0.2	0.6	29.19	-51.64	28.34	151	59	0.28
5G4/6	11.76	0.2	0.6	40.83	-70.72	42.42	149	82	0.55
5G5/6	20.63	0.2	0.7	52.54	-88.43	55.44	148	104	0.97
5G6/6	40.17	0.2	0.4	69.59	-59.98	-6.19	186	60	1.89
5G7/6	64.85	0.2	0.4	84.41	-57.95	-7.49	187	58	3.06
5G3/8	5.75	0.2	0.6	28.77	-50.96	27.85	151	58	0.27
5G4/8	11.46	0.2	0.6	40.35	-70.08	42.03	149	82	0.54
5G5/8	21.25	0.2	0.7	53.22	-89.46	56.14	148	106	1.00
5G6/8	38.11	0.2	0.4	68.1	-79	0.94	179	79	1.80
5G7/8	60.39	0.2	0.4	82.05	-80.37	-2.6	182	80	2.85
5G3/10	20.79	0.6	0.3	52.72	71.38	57.92	39	92	0.98
5G4/10	11.46	0.2	0.6	40.35	-70.02	42.06	149	82	0.54
5G5/10	20.63	0.2	0.7	52.54	-88.56	55.5	148	105	0.97
5G6/10	37.73	0.2	0.4	67.82	-82.79	6.89	175	83	1.78
5G7/10	58.98	0.2	0.4	81.28	-94.18	4.45	177	94	2.78

ตารางที่ 1 ตัวอย่างสีที่ใช้ในการทดลอง (ต่อ)

Munsell color	Y	x	y	L*	a*	b*	h*ab	c*ab	Y_c
10B3/2	6.38	0.4	0.5	30.34	-14.17	30	115	33	0.30
10B4/2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10B5/2	28.37	0.3	0.2	60.22	6.97	-35.13	281	36	1.34
10B6/2	47.47	0.3	0.2	74.49	7.91	-40.1	281	41	2.24
10B7/2	74.51	0.3	0.3	89.16	8.83	-44.57	281	45	3.51
10B3/4	4.39	0.2	0.6	24.92	-43.66	22.46	153	49	0.21
10B4/4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10B5/4	25.9	0.2	0.2	57.94	7.33	-45.84	279	46	1.22
10B6/4	45.66	0.2	0.2	73.33	13.3	-53.59	284	55	2.15
10B7/4	67.99	0.2	0.2	86	9.28	-56.82	279	58	3.21
10B3/6	4.07	0.2	0.6	23.89	-41.5	20.91	153	46	0.19
10B4/6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10B5/6	23.65	0.2	0.2	55.73	9.33	-56.29	279	57	1.12
10B6/6	40.15	0.2	0.2	69.57	9.2	-62.12	278	63	1.89
10B7/6	63.78	0.2	0.2	83.85	10.27	-67.9	279	69	3.01
10B3/8	3.74	0.2	0.6	22.8	-39.51	19.09	154	44	0.18
10B4/8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10B5/8	22.54	0.2	0.2	54.59	11.41	-64.59	280	66	1.06
10B6/8	38.27	0.2	0.2	68.22	10.88	-71.6	279	72	1.81
10B7/8	60.28	0.2	0.2	81.99	9.49	-77.66	277	78	2.84
10B3/10	5.61	0.2	0.1	28.42	12.24	-54.13	283	55	0.26
10B4/10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10B5/10	21.32	0.2	0.2	53.3	13.96	-72.58	281	74	1.01
10B6/10	36.57	0.2	0.2	66.95	12.59	-79.58	279	81	1.73
10B7/10	57.57	0.2	0.2	80.5	19.27	-85.2	283	87	2.72

ตารางที่ 1 ตัวอย่างสีที่ใช้ในการทดลอง (ต่อ)

Munsell color	Y	x	y	L*	a*	b*	h*ab	c*ab	Y_c
5YR3/2	7.66	0.5	0.4	33.27	4.75	33.85	82	34	0.36
5YR4/2	15.64	0.5	0.5	46.5	4.1	49.62	85	50	0.74
5YR5/2	30.69	0.3	0.3	62.25	15.09	-10.26	326	18	1.45
5YR6/2	51.73	0.3	0.3	77.12	16.08	-13.95	319	21	2.44
5YR7/2	80.55	0.3	0.3	91.93	17.91	-17.46	316	25	3.80
5YR3/4	7.62	0.5	0.4	33.18	17.56	33.68	62	38	0.36
5YR4/4	15.22	0.5	0.4	45.94	17.94	49.11	70	52	0.72
5YR5/4	27.69	0.5	0.4	59.61	17.21	64.01	75	66	1.31
5YR6/4	50.05	0.4	0.3	76.1	24.14	3.37	8	24	2.36
5YR7/4	77.51	0.4	0.3	90.56	25.65	-0.22	360	26	3.66
5YR3/6	7.55	0.5	0.4	33.03	28.61	33.71	50	44	0.36
5YR4/6	15.13	0.5	0.4	45.82	29.75	49.21	59	58	0.71
5YR5/6	27.56	0.5	0.4	59.49	29.56	64.5	65	71	1.30
5YR6/6	46.57	0.5	0.4	73.92	26.65	79.29	71	84	2.20
5YR7/6	75.6	0.4	0.3	89.67	33.29	21.64	33	40	3.57
5YR3/8	7.41	0.6	0.4	32.73	34.39	33.68	44	48	0.35
5YR4/8	15.12	0.6	0.4	45.79	38.41	49.48	52	63	0.71
5YR5/8	27.55	0.6	0.4	59.48	38.89	64.63	59	75	1.30
5YR6/8	45.57	0.5	0.4	73.27	36.94	78.88	65	87	2.15
5YR7/8	74.53	0.5	0.4	89.17	40.43	38.42	44	56	3.52
5YR3/10	7.3	0.6	0.3	32.48	38.9	33.21	40	51	0.34
5YR4/10	14.7	0.6	0.4	45.22	43.31	48.62	48	65	0.69
5YR5/10	27.09	0.6	0.4	59.06	45.99	64.27	54	79	1.28
5YR6/10	45.5	0.6	0.4	73.22	45.8	78.92	60	91	2.15
5YR7/10	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 1 ตัวอย่างสีที่ใช้ในการทดลอง (ต่อ)

Munsell color	Y	x	y	L*	a*	b*	h*ab	c*ab	Y_c
5GY3/2	7.47	0.4	0.5	32.85	-16.66	32.15	117	36	0.35
5GY4/2	14.93	0.4	0.5	45.54	-7.37	48.51	99	49	0.70
5GY5/2	29.9	0.3	0.3	61.57	-4.4	-9.39	245	10	1.41
5GY6/2	50.51	0.3	0.3	76.38	-3.27	-13.05	256	13	2.38
5GY7/2	78.23	0.3	0.3	90.89	-2.32	-15.6	262	16	3.69
5GY3/4	5.55	0.2	0.6	28.24	-49.69	26.9	152	57	0.26
5GY4/4	13.99	0.4	0.5	44.22	-27.78	46.69	121	54	0.66
5GY5/4	25.97	0.4	0.5	58.01	-30.47	61.81	116	69	1.23
5GY6/4	46.68	0.3	0.4	73.99	-16.45	5.93	160	17	2.20
5GY7/4	73.41	0.3	0.3	88.64	-15.05	2.65	170	15	3.46
5GY3/6	5.36	0.2	0.6	27.74	-48.82	26.28	152	55	0.25
5GY4/6	12.61	0.3	0.6	42.16	-36.59	44.3	130	57	0.59
5GY5/6	24.32	0.4	0.6	56.41	-40.28	60.15	124	72	1.15
5GY6/6	43.89	0.2	0.4	72.16	-87.73	8.06	175	88	2.07
5GY7/6	69.41	0.3	0.4	86.7	-30.49	26.07	139	40	3.27
5GY3/8	5.15	0.2	0.6	27.15	-48.07	25.79	152	55	0.24
5GY4/8	11.83	0.3	0.6	40.94	-41.44	42.74	134	60	0.56
5GY5/8	23.07	0.4	0.6	55.14	-45.09	58.6	128	74	1.09
5GY6/8	40.09	0.4	0.6	69.53	-45.38	73.82	122	87	1.89
5GY7/8	64.34	0.4	0.5	84.14	-47.9	88.23	118	100	3.03
5GY3/10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5GY4/10	10.31	0.2	0.6	38.38	-66.18	38.95	150	77	0.49
5GY5/10	21.92	0.3	0.6	53.95	-49.7	57.3	131	76	1.03
5GY6/10	38.98	0.4	0.6	68.74	-51.1	72.91	125	89	1.84
5GY7/10	61.99	0.4	0.6	82.91	-52.32	87.16	121	102	2.92

ตารางที่ 1 ตัวอย่างสีที่ใช้ในการทดลอง (ต่อ)

Munsell color	Y	x	y	L*	a*	b*	h*ab	c*ab	Y_c
10BG3/2	5.16	0.2	0.6	27.19	-48.08	25.91	152	55	0.24
10BG4/2	14.96	0.2	0.3	45.57	-3.39	-27.71	263	28	0.71
10BG5/2	27.88	0.3	0.3	59.78	-2.77	-31.83	265	32	1.32
10BG6/2	47.4	0.3	0.3	74.45	-2.32	-36.55	266	37	2.24
10BG7/2	74.22	0.3	0.3	89.03	-1.51	-40.95	268	41	3.50
10BG3/4	4.9	0.2	0.6	26.46	-46.74	24.64	152	53	0.23
10BG4/4	12.04	0.2	0.2	41.28	-20.22	-37.65	242	43	0.57
10BG5/4	24.59	0.2	0.2	56.68	-12.83	-40.38	252	42	1.16
10BG6/4	42.67	0.2	0.2	71.33	-12.89	-45.04	254	47	2.01
10BG7/4	67.6	0.2	0.3	85.81	-14.92	-48.87	253	51	3.19
10BG3/6	4.9	0.2	0.6	26.45	-46.8	24.64	152	53	0.23
10BG4/6	12.27	0.2	0.2	41.64	-16.23	-42.2	249	45	0.58
10BG5/6	22.29	0.2	0.2	54.33	-23.99	-48.47	244	54	1.05
10BG6/6	39.4	0.2	0.2	69.04	-23.27	-52.63	246	58	1.86
10BG7/6	61.96	0.2	0.2	82.89	-25.18	-56.83	246	62	2.92
10BG3/8	4.89	0.2	0.6	26.43	-46.85	24.66	152	53	0.23
10BG4/8	12.18	0.2	0.2	41.5	-12.67	-45.61	254	47	0.57
10BG5/8	22.25	0.2	0.2	54.29	-19.09	-53.38	250	57	1.05
10BG6/8	37.71	0.2	0.2	67.81	-28.66	-58.39	244	65	1.78
10BG7/8	57.75	0.2	0.2	80.6	-37.23	-63.29	240	73	2.72
10BG3/10	4.89	0.2	0.6	26.43	-46.87	24.67	152	53	0.23
10BG4/10	12.46	0.2	0.2	41.94	-9.08	-49.64	260	50	0.59
10BG5/10	22.67	0.2	0.2	54.73	-15.59	-57.3	255	59	1.07
10BG6/10	37.7	0.2	0.2	67.8	-24.44	-62.62	249	67	1.78
10BG7/10	58.25	0.2	0.2	80.88	-34.66	-66.22	242	75	2.75

ตารางที่ 1 ตัวอย่างสีที่ใช้ในการทดลอง (ต่อ)

Munsell color	Y	x	y	L*	a*	b*	h*ab	c*ab	Y_c
5P3/2	6.45	0.4	0.5	30.53	-6.47	30.27	102	31	0.30
5P4/2	15.65	0.3	0.2	46.51	18.13	-29.44	302	35	0.74
5P5/2	29.35	0.3	0.2	61.09	19.71	-34.72	300	40	1.38
5P6/2	48.12	0.3	0.2	74.9	20.46	-39.33	297	44	2.27
5P7/2	76.75	0.3	0.2	90.21	23.08	-43.65	298	49	3.62
5P3/4	5.91	0.5	0.4	29.19	7.41	28.42	75	29	0.28
5P4/4	14.53	0.3	0.2	44.98	29.29	-38.48	307	48	0.69
5P5/4	27.09	0.3	0.2	59.05	30.93	-44.48	305	54	1.28
5P6/4	44.84	0.3	0.2	72.78	32.81	-50.3	303	60	2.12
5P7/4	70.67	0.3	0.2	87.33	34.32	-54.06	302	64	3.33
5P3/6	5.33	0.5	0.4	27.66	15.61	26.64	60	31	0.25
5P4/6	13.98	0.3	0.2	44.21	36.85	-45.51	309	59	0.66
5P5/6	27.2	0.3	0.2	59.16	60.14	-64.22	313	88	1.28
5P6/6	43.56	0.3	0.2	71.94	46.06	-60.6	307	76	2.05
5P7/6	67.4	0.3	0.2	85.71	46.48	-64.68	306	80	3.18
5P3/8	5.01	0.5	0.4	26.77	22.19	25.61	49	34	0.24
5P4/8	13.27	0.3	0.2	43.17	46.19	-52.58	311	70	0.63
5P5/8	24.8	0.3	0.2	56.88	50.97	-60.44	310	79	1.17
5P6/8	41.22	0.3	0.2	70.33	55.6	-67.89	309	88	1.94
5P7/8	64.63	0.3	0.2	84.29	58.23	-73.75	308	94	3.05
5P3/10	6.9	0.3	0.1	31.57	47.05	-49.58	314	68	0.33
5P4/10	13.65	0.3	0.2	43.72	54.44	-58.92	313	80	0.64
5P5/10	24.25	0.3	0.2	56.34	60.14	-67.6	312	90	1.14
5P6/10	40.41	0.3	0.2	69.76	64.06	-75.83	310	99	1.91
5P7/10	62.51	0.3	0.2	83.19	68.48	-83.86	309	108	2.95

ประวัติผู้จัดทำ

ชื่อ-นามสกุล นางสาววิลาสินี พิทยานุรักษ์

วัน-เดือน-ปี เกิด 31 มีนาคม 2533

ประวัติการศึกษา

ระดับมัธยมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น
โรงเรียนธัญรัตน์ จ.ปทุมธานี
มัธยมศึกษาตอนปลาย สาขาศิลป์-ภาษา
โรงเรียนธัญรัตน์ จ.ปทุมธานี

ระดับอุมดมศึกษา ศิลปบัณฑิต
สาขาวิชาออกแบบนิเทศศิลป์
คณะศิลปกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลนีราชมงคลธัญบุรี จ.ปทุมธานี พ.ศ. 2554

ประวัติการทำงาน กราฟิกดีไซเนอร์ นิตยสารไนล่อน ไทยแลนด์
จูเนียร์อาตไดเรคเตอร์ บริษัทรีเทล เดสติเนชั่น จำกัด

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ 74 หมู่ 2 ถ. รังสิต-นครนายก ต. รังสิต อ.ธัญบุรี
จ. ปทุมธานี 12110
E-mail : wilasinee_p@mail.rmutt.ac.th
โทรศัพท์ : 08-2599-8822