



รายงานการวิจัย  
เรื่อง

ขอบเขตสีที่กำหนดโดยการเปรียบเทียบ 12 สี  
ระหว่างสายตาคคนหนุ่มสาวและสายตาผู้สูงอายุ

The Color Boundaries of 12 Colors  
as Distinguished by the Young and the Elderly

โดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บุญชัย วลีธรรมสวัสดิ์  
รองศาสตราจารย์ ดร. สุภาวดี ธีรธรรมมากร

การวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยวิชาการ  
ประจำปี พ.ศ. 2559  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ชื่อเรื่อง : ขอบเขตสีที่กำหนดโดยการเปรียบเทียบ 12 สีระหว่างสายตาคนหนุ่มสาวและสายตาผู้สูงอายุ

ชื่อผู้วิจัย : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บุญชัย วลีธรรมชีวะสวัสดิ์ และ รองศาสตราจารย์ ดร. สุภาวดี อีธรรมมาร

ปีที่แล้วเสร็จ : 2563

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อหาขอบเขตสีที่กำหนดโดยการเปรียบเทียบ 12 สีระหว่างสายตาคนหนุ่มสาวและสายตาผู้สูงอายุ ที่มองสีภายใต้ไฟส่องสว่างสภาพแสงขาว (6500 เคลวิน 700 ลักซ์) และไฟส่องสว่างสภาพแสงอมเหลือง (2800 เคลวิน 700 ลักซ์) โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยที่เป็นการวิจัยเชิงทดลองด้วยวิธีไซโคฟิสิกส์ การทดลองใช้ตัวอย่างสีมาตรฐานจำนวน 1,046 ชิ้น จากบริษัทโตโย (Toyo) ที่มีสีต่างๆครอบคลุมทั้งปริภูมิสี โดยให้ผู้ทดลองหยิบชิ้นสีขึ้นมาโดยการสุ่ม ผู้ทดลองประกอบด้วยคนหนุ่มสาวอายุ 25-35 ปี จำนวน 30 คน และผู้สูงอายุที่มีอายุระหว่าง 60-70 ปี จำนวน 15 คน ผู้ทดลองหยิบชิ้นสีดูภายใต้สภาพแสงและกำหนดชื่อเรียกสีของชิ้นตัวอย่างตามชื่อสีมาตรฐานที่กำหนดให้ 12 ชื่อ ได้แก่ สีแดง สีแดง-เหลือง สีเหลือง สีเหลือง-เขียว สีเขียว สีเขียว-น้ำเงิน สีน้ำเงิน สีน้ำเงินม่วง สีม่วง สีม่วง-แดง สีชมพู และสีน้ำตาล นำข้อมูลจากการทดลองนำไปวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของค่าสี  $L^*a^*b^*$  ในระบบสี CIELAB

ผลการวิจัยพบว่า สภาพการมองเห็นของคนหนุ่มสาวและผู้สูงอายุไม่ได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ไม่ว่าจะเป็นการมองภายใต้สภาพแสงขาวหรือภายใต้สภาพแสงอมเหลือง โดยยังพบว่าขอบเขตสีของทั้ง 12 สี ให้ค่าสี CIELAB แตกต่างกัน โดยมีค่าเฉลี่ยของแต่ละสีอยู่ในขอบเขตสูงสุดและต่ำสุดของค่าสีแต่ละสี และจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปร พบว่าสีเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม หรือค่า CIELAB อย่างมีนัยสำคัญ ( $p\text{-value} < 0.01$ ) มากกว่าอิทธิพลของกลุ่มอายุของผู้ทดลองหรือสภาพแสงในการดูสี

คำสำคัญ : สายตาผู้สูงอายุ ขอบเขตสี สภาพแสงส่องสว่าง อุณหภูมิสี

Title : The Color Boundaries of 12 Colors as Distinguished by the Young and the Elderly

Researchers : Assistant Professor Dr. Boonchai Waleetorncheepsawat and Associate Professor Supawadee Theerathamakorn

Year : 2020

### **Abstract**

The purpose of this research is to find out the color boundaries of 12 pre-defined colors as identified by the young and the elderly under 2 lighting color temperature conditions: the cool white daylight at 6,500 kelvin 700 lx and the warm white at 2,800 kelvin 700 lx, using a phycho-physical experiment. In particular, 1,046 standard color chips from Toyo Company, with a variety of colors across the color gamut, were randomly presented to 30 young subjects aged between 25-35 years old and 15 elderly subjects aged between 60-70 years old. These subjects were then asked for an appropriate label of the chips based on 12 colors under study, which were Red, Red-Yellow, Yellow, Yellow-Green, Green, Green-Blue, Blue, Blue-Purple, Purple, Purple-Red, Pink, and Brown. Data collected were later analyzed according to CIELAB, which used L\*a\*b\* coordinates.

The obtained results showed that the color boundary judgement of 12 colors by both young and elderly groups was not significantly different, either under cool white daylight or warm white. It was also found that the color boundaries of all 12 colors yielded different CIBLAB values, with each value falling within the highest and lowest range of each color. Using a multivariate analysis of variance, or MANOVA, it could finally be concluded that the color served its purpose as a more important variable, which greatly affected the color values (P-value < 0.01), than the age group and the lighting color temperature.

**Keyword(s):** Elderly vision, Color boundary, Illumination, Color temperature