

ความสามารถในการมองเห็นสีของผู้สูงอายุภายใต้ระดับความสว่างที่ต่างกัน

The Color Vision of Elderly under Difference Illuminance

นารีรัตน์ สังวรพงษ์พนา* ค.ม.
รัชนีภรณ์ ทรัพย์ภรณ์* Ph.D.
พรทวิ พึ่งรัมย์ ** M.S.
ชมนาด สุ่มเงิน*** Ph.D.
โทโมโกะ โอบามา**** Ph.D.

Narirat Sungvorawongphana* M.Ed.
Rarcharneeporn Subgranon* Ph.D.
Pontawee Pungrassamee ** M.S.
Chommanard Sumngern*** Ph.D.
Tomoko Obama ****Ph.D.

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถในการมองเห็นสีภาพสัญลักษณ์ของผู้สูงอายุ ภายใต้ความสว่างที่ต่างกัน กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุ (อายุ 60-81 ปี) จำนวน 50 คน อาศัยอยู่ในชุมชนเขตเทศบาลเมืองแสนสุข จังหวัดชลบุรี เครื่องมือในการวิจัยประกอบด้วย แผ่นทดสอบ (stimuli) เป็นภาพสัญลักษณ์ ป้ายเตือน “โรงเรียนระวังเด็ก” เป็นภาพผู้ใหญ่จูงมือเด็ก ที่กำหนดในโครงการมาตรฐานความปลอดภัยการจราจรและขนส่ง มีขนาด 27 x 27 ตารางเซนติเมตร ภาพสัญลักษณ์ที่ใช้มี 2 แบบ คือ ภาพสัญลักษณ์รูปคนสืบนพื้นหลังสีขาวในกรอบสีแดง และแบบที่สองภาพสัญลักษณ์สีขาวบนพื้นหลังสีที่ใช้ได้แก่ สีแดง เขียว น้ำเงิน น้ำเงินเขียว ม่วงแดง ส้ม และสีเหลือง สำหรับสีเหลืองใช้ร่วมกับสีดำทั้งหมดจำนวน 14 ภาพ ทำการวิจัยในสถานที่ที่มีแสงสว่างธรรมชาติ ได้แก่ ระดับความสว่างต่ำกว่า 300 ลักซ์ และความสว่างสูงกว่า 3000 ลักซ์ขึ้นไป ในการวิจัยกำหนดให้กลุ่มตัวอย่างสังเกตแผ่นทดสอบในระยะห่าง 10 เมตร วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย พบว่า ร้อยละ 20 ของผู้สูงอายุ

สามารถมองเห็นภาพสัญลักษณ์สีขาวบนพื้นหลังสีแดงได้ชัดมากที่สุด ภายใต้ความสว่างต่ำกว่า 300 ลักซ์ และร้อยละ 24 ของผู้สูงอายุสามารถมองเห็นภาพสัญลักษณ์สีขาวบนพื้นหลังสีน้ำเงินเขียวได้ชัดมากที่สุดภายใต้ความสว่างมากกว่า 3000 ลักซ์ ส่วนภาพสัญลักษณ์ที่ผู้สูงอายุมองเห็นชัดน้อยที่สุด ได้แก่ ภาพสัญลักษณ์สีส้มบนพื้นหลังสีขาว พบร้อยละ 56 ภายใต้ความสว่างมากกว่า 3000 ลักซ์ และ ร้อยละ 26 ภายใต้ความสว่างต่ำกว่า 300 ลักซ์ ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้เป็นประโยชน์ต่อการออกแบบและพัฒนา รูปแบบการจัดแสดงป้ายสัญลักษณ์ที่มีความเป็นสากล ง่ายต่อการเข้าใจ เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม ส่งเสริมการมองเห็นและการดูแลตนเองของผู้สูงอายุ

คำสำคัญ ผู้สูงอายุ การมองเห็นสี ภาพสัญลักษณ์ ความสว่างที่ต่างกัน

Abstract

The purpose of this study was to examine the color vision of elderly for color graphic signs under difference illuminance. The 50 elderly, aged 60-81 years old, were selected from Saensook Community, Chonburi province. The caution school sign consisted of a man and a

* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กลุ่มวิชาการพยาบาลผู้สูงอายุ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

** รองศาสตราจารย์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางภาพถ่ายและเทคโนโลยีทางการพิมพ์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

*** อาจารย์ กลุ่มวิชาการพยาบาลผู้สูงอายุ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

**** ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางภาพถ่ายและเทคโนโลยีทางการพิมพ์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

girl holding hands was used to design as the stimuli pictures. The size of the pictures was 27 x 27 cm². The 14 pictures were designed in two styles. One style was color figure on white background in a frame with the same color of figure. Another was white figure on color background including red, green, blue, cyan, magenta orange and yellow colors. The yellow color was designed in combination with black. The experiment was conducted under the ambient light with 2 conditions which were high illuminance (over 3000 lx) and lower illuminance (lower than 300 lx). The distance between stimuli and subjects was 10 meters. Data were analyzed using frequency, mean, percentage, and standard deviation.

The results indicated that 20% of the elderly could see the reverse red sign as the most clearly color in lower than 300 lx illuminance, while 24% of the elderly could see the reverse cyan employs as the most clearly color in over 3000 lx illuminance. In addition, the signs with orange figure on white background were the most unclear signs both in lower than 300 lx illuminance and over 3000 lx illuminance (26 % and 56% respectively). The results will be useful to design and develop the universal exhibition for the elderly that should be easy to understand, match with environment and promote their color vision and self-care.

Keyword : Elderly, color vision, graphic signs, difference illuminance

ความสำคัญของปัญหา

ผู้สูงวัยมีการเสื่อมถอยของโครงสร้างและหน้าที่ของร่างกายตามอายุที่มากขึ้น ทำให้มีปัญหาสุขภาพและการดำเนินชีวิต ระบบประสาทสัมผัสด้านการมองเห็น เป็นระบบหนึ่งที่มีการเปลี่ยนแปลง เช่น

เลนส์ขุ่นมัว รูม่านตาหดตัว (pupil miosis) มีขนาดเล็กลงทำให้แสงสู่จอรับภาพลดลง (Miller, 2009) ส่งผลต่อความสามารถในการมองเห็นลดลงตามอายุที่มากขึ้น ข้อกระจกเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลกระทบต่อความสามารถของผู้สูงอายุ พบได้ในคนที่มีอายุ 50 ปีขึ้นไป และพบมากขึ้นถึงร้อยละ 68.3 ในคนที่มีอายุ 90 ปี (Linton & Lach, 2007) ข้อกระจกเกิดจากโปรตีนที่เป็นส่วนประกอบของเลนส์เสื่อมสภาพทำให้เลนส์ขุ่นมัว การขุ่นมัวของเลนส์เป็นไปอย่างช้าๆ ตามอายุที่เพิ่มขึ้น ข้อกระจกในระยะเริ่มต้นไม่มีผลต่อความคมชัดของสายตา (visual acuity) แต่ความขุ่นมัวของเลนส์ตาที่มากขึ้นทำให้เกิดการกระเจิงแสง การมองเห็นความอึดตัวของสีลดลง (Ikeda, Pungrasamee, & Obama, 2009) เนื่องจากการส่องผ่านของแสงในสเปกตรัมไม่เท่ากัน ทำให้ความสามารถในการมองเห็น สีลดลง ดังที่ Ebersole and Hess (1998) กล่าวว่า อายุที่เพิ่มขึ้นทุกสิบปีของผู้สูงอายุจะมีผลต่อความสามารถในการเห็นสีและบอกค่าเรียกสีได้ถูกต้องลดลง โดยอายุ 60 ปี ลดลงร้อยละ 25.0 และอายุ 80 ปี ลดลง ร้อยละ 59.0 สอดคล้องกับการศึกษาของ Pung-rassamee, Sungvorawongphana, Obama and Ikeda (2010) ที่พบว่า ผู้สูงอายุบอกค่าเรียกสีถูกต้องลดลงตามอายุที่มากขึ้นทุก 10 ปี โดยที่ระยะห่าง 10 เมตร ผู้สูงอายุมากกว่าร้อยละ 90 สามารถมองเห็นและบอกค่าเรียกสีทุกสีได้ถูกต้อง และตั้งแต่ระยะ 10 เมตร ถึง 50 เมตร สามารถมองเห็นและบอกค่าเรียกสีแดงและสีเหลืองได้ถูกต้อง ซึ่งตรงกับ Ebersole and Hess (1998) ที่กล่าวว่า ผู้สูงอายุสามารถมองเห็นสีแดง ส้ม เหลือง ได้ชัดกว่าสีอื่น นอกจากนั้นขนาดของวัตถุมีผลต่อการรับรู้การมองเห็น คือวัตถุที่มีขนาดใหญ่จะช่วยให้การมองเห็นชัดเจนมากขึ้น ดังที่ Ikeda et al. (2009) ศึกษาพบว่า แผ่นสีที่มีขนาดใหญ่แสงจากแผ่นสีสะท้อนเข้าตาทำให้มีพื้นที่การมองเห็นใหญ่ขึ้น และมีผลทำให้ผู้สูงอายุข้อกระจกสามารถเห็นความอึดตัวสีและรับรู้สีได้ถูกต้องมากขึ้น นอกจากนั้น เลนส์ตาของผู้สูงอายุมีความไวต่อแสงจ้า (glare) เพิ่มขึ้นแต่มีความทนต่อแสงจ้าลดลง (Ebersole & Hess, 1998; Linton & Lach, 2007;

Touhy & Jett, 2010) ขณะเดียวกันรุม่านตามีการหดตัวมากขึ้นทำให้การมองเห็นสีเปลี่ยนไปและความคมชัดของภาพลดลง (Haegstrom-Portnoy, Schneck, & Brabyn, 1999; Lueckenotte, 2000; Miller, 2009; Touhy & Jett, 2010) เนื่องจากการมองเห็นสีเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพความสว่างของสิ่งแวดล้อม (พรทวี พึ่งรัศมี และมิตซูโอะ อิเคดะ, 2550) เมื่อแสงจ้ามักจะทำให้ตาพร่ามัวมากขึ้น การมองเห็นสีของผู้สูงอายุจึงไม่ชัดเจน (Pungrassamee, Ikeda, Haacharoen, & Obama, 2007) สิ่งเหล่านี้ต่างเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดความพร่องทางการมองเห็นซึ่งมีผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุ (Houde & Huff, 2003; Miller, 2009) โดยเฉพาะอย่างยิ่งความพร่ามัวจากการเป็นต้อกระจกในคนสูงอายุทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการหกล้ม (Anand, Buckley, Scally & Elliott, 2003 cited in Linton & Lach, 2007)

ปัจจุบันป้ายสัญลักษณ์ในที่สาธารณะและหน่วยงานต่าง ๆ ส่วนใหญ่ออกแบบสำหรับคนสายตาปกติ กล่าวคือ ใช้สีสันและรูปแบบให้มีความสวยงาม มีความหลากหลาย ภาพสัญลักษณ์บางส่วนสื่อความหมายไม่ชัดเจน ไม่เหมาะกับผู้สูงอายุ เช่น มีขนาดเล็กเกินไป ใช้สีที่มองเห็นได้ยาก สถานที่ติดตั้งมีความสว่างน้อยหรือสว่างมากเกินไป ไม่เอื้อต่อการมองเห็น และวัสดุที่ใช้ในการจัดทำป้ายสัญลักษณ์ไม่เหมาะสม เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ก่อให้เกิดปัญหาในการมองเห็นของผู้สูงอายุ อีกทั้งผู้สูงอายุบางรายอาศัยอยู่เพียงลำพัง ขาดผู้ดูแล อาจทำให้เกิดปัญหาในการดำเนินชีวิต เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย ซึ่ง Pinheiro and Silva (2012) เสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนาจัดทำสื่อโปสเตอร์ แผ่นป้ายเพื่อความเหมาะสมแก่ผู้สูงอายุในการออกแบบควรเป็นรูปแบบที่เป็นประโยชน์แก่คนทั่วไปและผู้สูงอายุ ตระหนักถึงวัตถุประสงค์ของการใช้งาน การรับรู้และความสามารถในการมองเห็นสีของผู้สูงอายุ ความไวด้านการเปรียบเทียบ (contrast sensitivity) สถานที่จัดแสดงแผ่นป้าย ความสว่างของสภาพแวดล้อม และที่สำคัญต้องไม่ขัดต่อหลักความเชื่อทางวัฒนธรรมของคนในชุมชน นารีรัตน์ สัจจรวงษ์พนา, พรทวี พึ่งรัศมี,

อรัญ หาญสืบสาย และมิตซูโอะ อิเคดะ (2550) ได้ทำการสำรวจความสามารถในการมองเห็นของผู้สูงอายุโดยใช้ภาพสัญลักษณ์สีวรรณะอุ่นกับผู้สูงอายุชายและภาพสัญลักษณ์สีวรรณะเย็นกับผู้สูงอายุหญิง ในระดับความสว่าง 270-620 ลักซ์ พบว่าผู้สูงอายุหญิงส่วนใหญ่ (ร้อยละ 73.33) มองเห็นภาพสัญลักษณ์สีแดงบนพื้นขาว ในขณะที่ผู้สูงอายุชายส่วนใหญ่ (ร้อยละ 78.57) มองเห็นภาพสัญลักษณ์สีน้ำเงินบนพื้นขาว อีกทั้งจากศึกษาวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการมองเห็น ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงของดวงตา มุมมองการเห็น ความไวด้านการเปรียบเทียบ สีสัน และขนาดของวัตถุ เป็นต้น ปัจจุบันพบว่ายังไม่มีการศึกษาการมองเห็นของผู้สูงอายุไทยในบริบทของสิ่งแวดล้อมที่มีความสว่างต่างระดับ และภาพทดสอบที่มีความเป็นสีสันและความสว่างสีที่ผ่านการตรวจสอบด้วยมาตรวัดที่ชัดเจน ด้วยเหตุนี้คณะผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาความสามารถในการมองเห็นสีของผู้สูงอายุ และการเลือกสีที่ใช้ในการทำป้ายสัญลักษณ์รวมทั้งเครื่องหมายต่างๆ ที่ใช้เพื่อการสื่อสารกับผู้สูงอายุในสภาพแวดล้อมที่มีความสว่างในระดับที่ต่างกัน เพื่อนำผลที่ได้จากการศึกษามาใช้ในการออกแบบป้ายสัญลักษณ์ที่ใช้ในที่สาธารณะควรมีความเป็นสากล ง่ายต่อการสื่อสาร เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการมองเห็น ช่วยให้ผู้สูงอายุสามารถดูแลตนเองได้อย่างปลอดภัย ลดและป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นรวมถึงการส่งเสริมการมองเห็นและการสร้างเสริมคุณภาพชีวิตให้แก่ผู้สูงอายุ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาความสามารถในการมองเห็นสีของผู้สูงอายุภายใต้ระดับความสว่างที่ต่างกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเพื่อทดสอบการมองเห็นสีของผู้สูงอายุภายใต้ระดับความสว่างที่ต่างกัน ผู้วิจัยได้ศึกษาและกำหนดแบบแผนการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุ ภายใต้สภาวะจริง ซึ่งเป็นแสงธรรมชาติ (ambient light) และแสงธรรมชาติร่วม

กับแสงสว่างจากหลอดไฟฟ้า โดยมีข้อกำหนดความสว่าง 2 ระดับ ได้แก่ 1) ระดับความสว่างน้อย ต่ำกว่า 300 ลักซ์ เป็นความสว่างจากธรรมชาติ ร่วมกับแสงสว่างจากไฟฟ้า เป็นพื้นที่ภายในอาคาร 2) ระดับความสว่างมาก เป็นพื้นที่ภายนอกอาคาร เป็นแสงสว่างธรรมชาติ ระดับความสว่างมากกว่า 3,000 ลักซ์ขึ้นไป ทั้งนี้แสงอาทิตย์ไม่ส่องสว่างโดยตรงบนแผ่นทดสอบและตาผู้สูงอายุ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้สูงอายุ อายุ 60 ปีขึ้นไป อาศัยอยู่ในชุมชน เขตเทศบาลเมืองแสนสุข อำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี

กลุ่มตัวอย่าง เป็นผู้สูงอายุที่ได้รับการคัดเลือกจำนวน 50 ราย โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณลักษณะความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย (บุญใจ ศรีสติดิษฐ์นรากร, 2550) คือ เป็นผู้สูงอายุชายหรือหญิงที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป อาศัยอยู่ในชุมชน เขตเทศบาลเมืองแสนสุข จังหวัดชลบุรี มีความสามารถในการสื่อสาร สามารถมองเห็น บอกคำเรียกสีได้ถูกต้อง ไม่มีภาวะตาบอดสี บางรายอาจมีภาวะต้อกระจกในระยะเริ่มต้น ซึ่งได้รับการประเมินจากการตรวจสุขภาพตาขั้นพื้นฐาน และยินดีเข้าร่วมในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย มหาวิทยาลัยบูรพา เลขที่ 69/2556 ผู้วิจัยได้พบกลุ่มตัวอย่าง เพื่อแนะนำตัว ขออนุญาต และขอความร่วมมือในการเข้าร่วมการวิจัย พร้อมทั้งชี้แจงให้ทราบถึงวัตถุประสงค์ ประโยชน์ของการวิจัย วิธีการเก็บข้อมูล สิทธิในการตอบรับหรือปฏิเสธการเข้าร่วมการวิจัยโดยเป็นไปตามความสมัครใจของกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างสามารถยุติหรือบอกเลิกการเข้าร่วมในการวิจัยในช่วงใดก็ได้ โดยไม่ต้องแจ้งเหตุผลกับผู้วิจัย การตอบรับหรือปฏิเสธการเข้าร่วมวิจัยไม่มีผลต่อการรับบริการการรักษาพยาบาลและการดำเนินชีวิตของผู้สูงอายุ ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างจะถูกเก็บเป็นความลับ การนำเสนอข้อมูลทำโดยภาพรวม เมื่อกลุ่มตัวอย่างเข้าใจดี และตอบรับ

การเข้าร่วมวิจัย จึงให้กลุ่มตัวอย่าง ลงลายมือชื่อยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

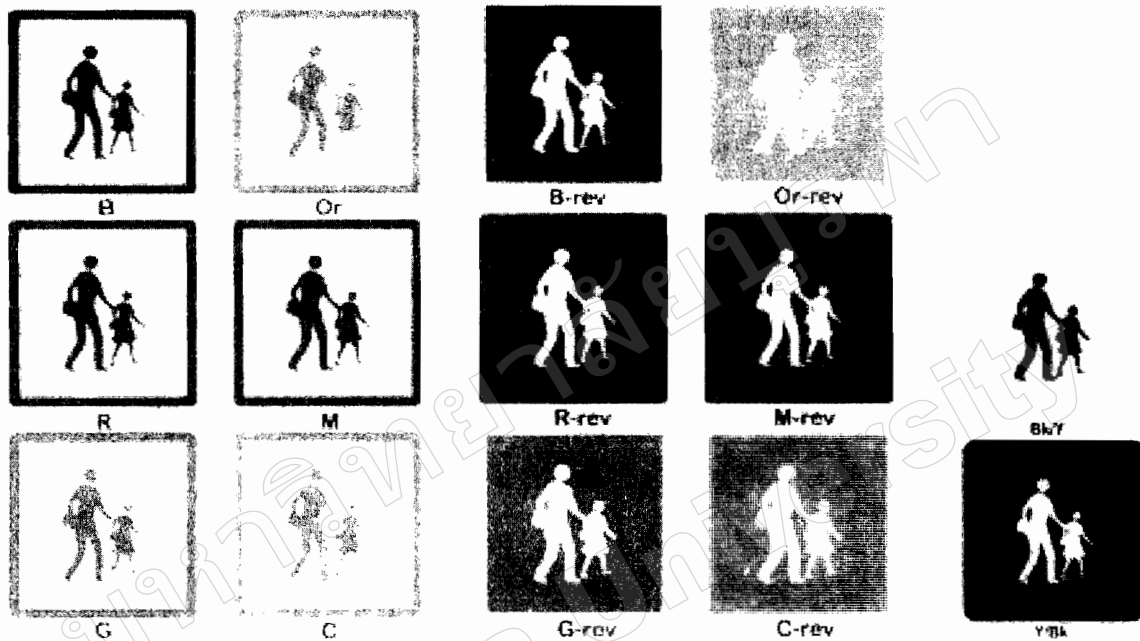
1. แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบด้วย ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพสมรส การศึกษา อาชีพ รายได้ ความพอเพียงของรายได้ ภาวะสุขภาพทางสายตาศัญญาณการมองเห็นปัยสัญญาณ

2. แบบบันทึกข้อมูลการมองเห็นสี แบบบันทึกผลการทดสอบการมองเห็นสีโดยมีข้อคำถามที่กลุ่มตัวอย่างสามารถเลือกตอบใน 2 ลักษณะ คือ ในระดับที่มีความสว่างน้อย (< 300 ลักซ์) ให้ระบุแผ่นทดสอบที่มองเห็นชัดมากที่สุด และแผ่นทดสอบที่มองเห็นชัดน้อยที่สุด ส่วนในระดับที่มีความสว่างมาก (มากกว่า 3000 ลักซ์ขึ้นไป) ให้ระบุแผ่นทดสอบที่มองเห็นชัดมากที่สุด และแผ่นทดสอบที่มองเห็นชัดน้อยที่สุด

3. แผ่นทดสอบ ผู้วิจัยจัดทำแผ่นทดสอบโดยเลือกใช้ภาพกราฟิก เป็นภาพสัญลักษณ์จราจร ป้ายเตือน “โรงเรียนระวังเด็ก” (ด.57) ที่กำหนด ในโครงการมาตรฐานความปลอดภัยการจราจรและขนส่ง สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม โดยใช้สัดส่วนตามกำหนด แต่ย่อขนาดลงเพื่อให้เหมาะสมกับระยะทางการทดลอง แผ่นทดสอบเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด 27 x 27 ตารางเซนติเมตร เหตุผลที่เลือกใช้ภาพนี้เพราะเป็นภาพสัญลักษณ์ที่ประกอบด้วยรูปร่างสองขนาด ผู้ใหญ่และเด็กในภาพเดียวกัน เป็นภาพที่มีรายละเอียดให้ผู้สูงอายุ ตัดสินว่ามองเห็นได้ชัดหรือไม่ การเลือกใช้สีใช้ตามข้อกำหนดสีและเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 1086 (พ.ศ. 2529) ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับพิเศษ เล่ม 103 ตอนที่ 160 วันที่ 17 กันยายน 2529 สีที่เลือกใช้ ได้แก่ น้ำเงิน (blue, B) เขียว (green, G) แดง (red, R) เหลือง (yellow, Y) น้ำเงินเขียว (cyan, C) ขาว (white, W) และดำ (black, Bk) ผู้วิจัยได้เพิ่มสีม่วงแดง (magenta, M) และสีส้ม (orange, Or) เพื่อให้เป็นสีทางเลือกมากขึ้น สีทั้งหมดจัดทำเป็นภาพ

สัญลักษณ์ 2 รูปแบบ รูปแบบแรก ภาพสัญลักษณ์สีบนพื้นหลังสีขาว (solid figure on white background) ได้แก่ ภาพสัญลักษณ์ สีน้ำเงิน เขียว แดง ส้ม ม่วงแดง น้ำเงินเขียว บนพื้นหลังสีขาว และมีเส้นกรอบสีเดียวกับภาพ รูปแบบที่สอง ภาพสัญลักษณ์สีขาวบนพื้นหลังสี (white figure on color background) ซึ่งเรียกว่ารีเวอร์ส (reverse) ได้แก่ สีน้ำเงิน

เข้ม เขียว แดง ส้ม ม่วงแดง และสีน้ำเงินเขียว ส่วนสีเหลืองเป็นสีที่มีความสว่างสูงใกล้เคียงกับสีขาว จึงใช้คู่กับสีดำ โดยจัดทำภาพสัญลักษณ์สีเหลืองบนพื้นหลังสีดำและภาพสัญลักษณ์สีดำบนพื้นหลังสีเหลือง รวมแผ่นทดสอบที่สร้างขึ้นทั้งหมดจำนวน 14 ภาพ (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 ภาพสัญลักษณ์จรรยาบรรณวัยเด็ก (ต.57)

4. X-rite Spectrophotometer SP62 เป็นอุปกรณ์วัดสีที่ผ่านการตรวจสอบความตรงในการวัดสี โดยค่าที่วัดได้บอกค่าความสว่างสี ค่าความเป็นสีส้ม ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ใช้เครื่อง X-rite Spectrophotometer SP62 ที่ condition เครื่องวัด 2 องศา D65

5. Chromameter CL-200 เป็นมาตรฐานความสว่าง (Illuminance meter) ที่ผ่านการตรวจสอบความตรงในการวัดปริมาณแสง ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ใช้ในการวัดปริมาณแสงในสถานที่ที่ทำการทดสอบ และปริมาณแสงที่ตกกระทบบนแผ่นทดสอบเพื่อเป็นการตรวจสอบปริมาณแสงตามเงื่อนไขที่คณะผู้วิจัยกำหนด

6. ดัลต์เมตรวัดระยะทางตามมาตรฐานกระทรวงอุตสาหกรรม

การตรวจสอบคุณภาพแผ่นทดสอบ

ผู้วิจัยนำแผ่นทดสอบทั้งหมด 14 ภาพ ทดสอบความตรงของค่าความสว่างสี ค่าความเป็นสีส้ม ด้วยเครื่อง X-rite Spectrophotometer SP 62 ที่ condition เครื่องวัด 2 องศา D65 ซึ่งเป็นค่าจริง (physical property) ที่วัดได้ ดังแสดงใน ตารางที่ 1 แล้วนำไปทดสอบใช้กับผู้สูงอายุที่มีลักษณะคล้ายประชากรจำนวน 10 ราย ในพื้นที่ที่มีความสว่างภายใต้ระดับความสว่างมาก (> 3000 ลักซ์) และความสว่างน้อย

(< 300 ลักซ์) พบว่า ผู้สูงอายุร้อยละ 100 เห็นว่าแผ่น ทดสอบทุกภาพมีความเปรียบเทียบต่าง ผู้วิจัยจึงนำมาใช้ใน

การทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 1 ค่าความสว่างสี ค่าความเป็นสีต้นของแผ่นทดสอบ

Graphic Color	L*	a*	b*
R	43.4	59.2	43.9
G	45.0	-66.3	23.3
B	26.7	16.3	-38.9
C	52.3	-24.7	-44.3
M	43.8	69.9	-4.2
Or	53.0	41.9	49.8
Bk/Y	86.9	-15.2	93.9
C-rev	52.6	-30.5	-44.0
Or-rev	54.2	41.2	51.5
M-rev	46.8	67.2	-5.9
Y/Bk	86.4	-15.0	92.3
G-rev	45.5	-64.0	23.1
B-rev	26.5	16.8	-39.2
R-rev	45.7	55.7	38.1

L* = ค่าความสว่างสี

a*b* = ค่าความเป็นสีต้น

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง ระหว่าง เดือนพฤษภาคม ถึงมิถุนายน พ.ศ. 2556 โดยผู้วิจัย เข้าพบประธานชุมชน ประธานกลุ่มผู้สูงอายุชุมชน วัดตาลล้อม ประธานกลุ่มผู้สูงอายุ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อขอความร่วมมือและขออนุญาตเก็บข้อมูลโดยผู้วิจัยแนะนำตนเอง อธิบายวัตถุประสงค์ของการวิจัย ขั้นตอนและวิธีการเก็บข้อมูล พร้อมทั้งการพิทักษ์สิทธิการเข้าร่วมวิจัย จากนั้นนัดหมายวัน เวลา และสถานที่ ในการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างในแต่ละครั้ง โดยกำหนดสถานที่ ที่ทำการวิจัย ได้แก่ อาคารเอนกประสงค์ ศาลาธรรม วัดตาลล้อม อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี และอาคาร หอพัก คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ซึ่ง ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยทำการ สัมภาษณ์ข้อมูลพื้นฐานพร้อมบันทึกในแบบบันทึก โดยก่อนทำการทดสอบ ผู้วิจัยให้ความรู้เกี่ยวกับการบอกค่าเรียกสีและลักษณะของแผ่นทดสอบแก่

กลุ่มตัวอย่าง เพื่อความเข้าใจและสามารถบอกแผ่น ทดสอบที่เลือกได้ถูกต้องตามคำถาม ได้แก่ แผ่น ทดสอบ หมายเลขใดท่านสามารถมองเห็นได้ชัดมากที่สุด แผ่นทดสอบหมายเลขใดที่ท่านมองเห็นชัดน้อย ที่สุด

ในการทำการทดสอบผู้วิจัยทำการสุ่มแผ่น ทดสอบที่เตรียมไว้ทั้งหมด เรียงสลับกันระหว่างภาพ สัญลักษณ์สีขาวบนพื้นหลังสี กับภาพสัญลักษณ์สีบน พื้นหลังสีขาว แต่ละภาพห่างกันระยะ 22 เซนติเมตร จัดเรียงเป็น 2 แถวบนล่าง แต่ละภาพมีเลขกำกับบน ภาพ (ดังภาพที่ 2) ผู้วิจัยทำการติดตั้งแผ่นทดสอบ ให้มีความสูงจากพื้นในระดับที่กลุ่มตัวอย่างสามารถ มองเห็นได้ในระดับลานสายตา (visual field) ขณะยืน โดยมีเงื่อนไขแสงอาทิตย์ไม่ส่องสว่างโดยตรงบนแผ่น ทดสอบที่เตรียมไว้และไม่ส่องเข้าตาของผู้สูงอายุ ผู้ วิจัยตรวจสอบระดับความสว่างด้วยมาตรฐานความสว่าง เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีความพร้อมและมีความเข้าใจแล้ว ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างที่ละรายสังเกตแผ่นทดสอบใน

ระยะห่าง 10 เมตร เพื่อให้มีมุมมองการเห็น 1.5 องศา โดยทำการทดสอบในสถานที่ที่มีความสว่างน้อย (< 300 ลักซ์) และสถานที่ที่มีความสว่างมาก (> 3000 ลักซ์) พร้อมทั้งให้กลุ่มตัวอย่างเลือกแผ่นทดสอบที่กลุ่ม



ภาพที่ 2 การเรียงแผ่นทดสอบและการวัดความสว่าง



ภาพที่ 3 การทดสอบ

การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังการเก็บรวบรวมข้อมูลครบ นำมาตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้อง แล้วนำมาให้คะแนน ลงรหัสข้อมูล เพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

ผลการวิจัย

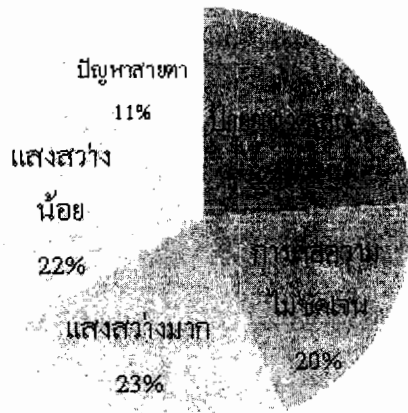
1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างมีอายุ 60-81 ปี อายุเฉลี่ย 68.5 ปี (SD = 5.44 ปี) ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 60) มีอายุ 60-70 ปี สถานภาพสมรสกลุ่มมากที่สุด (ร้อยละ 60) ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา (ร้อยละ 76) ไม่ได้ประกอบอาชีพ

ตัวอย่างสามารถมองเห็นชัดมากที่สุด เพียงหมายเลขเดียว และแผ่นทดสอบที่กลุ่มตัวอย่างมองเห็นชัดน้อยที่สุด เพียงหมายเลขเดียว ผู้วิจัยบันทึกข้อมูลในแบบบันทึกข้อมูลการมองเห็น



(ร้อยละ 44) อาชีพค้าขาย (ร้อยละ 28) มีรายได้เดือนละ 1,001-5,000 บาท (ร้อยละ 32) มีรายได้เพียงพอต่อการใช้จ่าย (ร้อยละ 90) ด้านสุขภาพตาเป็นต้อกระจกระยะเริ่มต้น (ร้อยละ 34) เป็นต้อกระจกและได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนเลนส์แล้ว (ร้อยละ 18) และเป็นต้อเนื้อเล็กน้อย (ร้อยละ 14)

2. ปัญหาการมองเห็นป้ายสัญลักษณ์ในที่สาธารณะของกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 23.9 ให้ความคิดเห็นว่า ป้ายมีขนาดเล็กเกินไป ร่องลงมา แสงสว่างจากสิ่งแวดล้อมสว่างเกินไปทำให้มองเห็นป้ายยาก ความสว่างไม่เพียงพอ และการสื่อความในป้ายสัญลักษณ์ไม่เป็นที่เข้าใจ คิดเป็นร้อยละ 22.9, 21.9 และ 19.8 ตามลำดับ (แผนภูมิที่ 1)



แผนภูมิที่ 1 ปัญหาการมองเห็นป้ายสัญลักษณ์ในที่สาธารณะของผู้สูงอายุ

3. ผลการทดสอบ

3.1 ความสามารถในการมองเห็นสีของผู้สูงอายุภายใต้แสงธรรมชาติ ร่วมกับแสงสว่างจากหลอดไฟในระดับความสว่างน้อย ต่ำกว่า 300 ลักซ์ (160-300 ลักซ์) พบว่าร้อยละ 20.0 ของกลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นภาพสัญลักษณ์สีขาวบนพื้นหลังสีแดงได้ชัดมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ภาพสัญลักษณ์สีขาวบนพื้นหลังสีน้ำเงินเขียว ภาพสัญลักษณ์สีดำบนพื้นหลังสีเหลือง ภาพสัญลักษณ์สีขาวบนพื้นหลังสีม่วงแดง และภาพสัญลักษณ์สีขาวบนพื้นหลังสีน้ำเงิน

คิดเป็นร้อยละ 14.0, 14.0, 12.0 และ 10.0 ตามลำดับ (ตารางที่ 2 และแผนภูมิที่ 2) ภาพสัญลักษณ์ที่มองเห็นชัดน้อยที่สุด ได้แก่ ภาพสัญลักษณ์สีส้มบนพื้นหลังสีขาว ร้อยละ 26 รองลงมาภาพสัญลักษณ์สีขาวบนพื้นหลังสีส้ม ภาพสัญลักษณ์สีม่วงแดงบนพื้นหลังสีขาว และภาพสัญลักษณ์สีเหลืองบนพื้นหลังสีดำ อย่างละร้อยละ 12.0 (ตารางที่ 2 และแผนภูมิที่ 3) นอกจากนี้ กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุ 1 ราย มองเห็นแผ่นทดสอบทุกแผ่นมีความชัดน้อยใกล้เคียงกัน จึงไม่สามารถระบุว่ามีแผ่นทดสอบใดมีความชัดน้อยที่สุด (ตารางที่ 2)

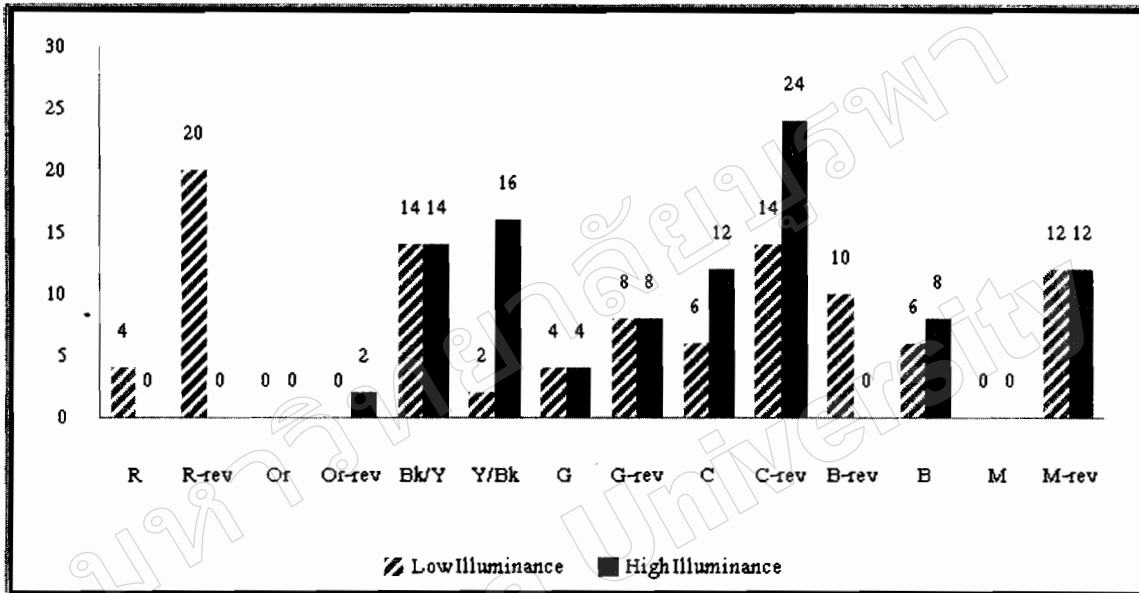
ตารางที่ 2 จำนวน ร้อยละของผู้สูงอายุจำแนกตามความสามารถในการมองเห็นภาพสัญลักษณ์ที่ระดับความสว่างน้อยและระดับความสว่างมาก (n = 50)

ภาพสัญลักษณ์	ความสามารถในการมองเห็นระดับความสว่าง							
	ต่ำกว่า 300 ลักซ์				มากกว่า 3000 ลักซ์			
	เห็นชัดมากที่สุด		เห็นชัดน้อยที่สุด		เห็นชัดมากที่สุด		เห็นชัดน้อยที่สุด	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
M-rev	6	12	1	2	6	12	0	0
R-rev	10	20	0	6	0	0	1	2
Or-rev	0	0	6	12	1	2	2	4
Bk/Y	7	14	2	4	7	14	3	6
C-rev	4	8	1	2	4	8	0	0
C-rev	7	14	2	4	123	24	1	2
Bk-rev	5	10	2	4	0	0	2	4
M	0	0	6	12	0	0	4	8
R	2	4	4	8	0	0	2	4
Or	0	0	13	26	0	0	28	56
Y/ Bk	1	2	6	12	8	16	1	2
G	2	4	3	6	2	4	2	4
C	3	6	2	4	6	12	0	0
B	3	6	1	2	4	8	4	8
รวม	50	100	49*	98*	50	100	50	100

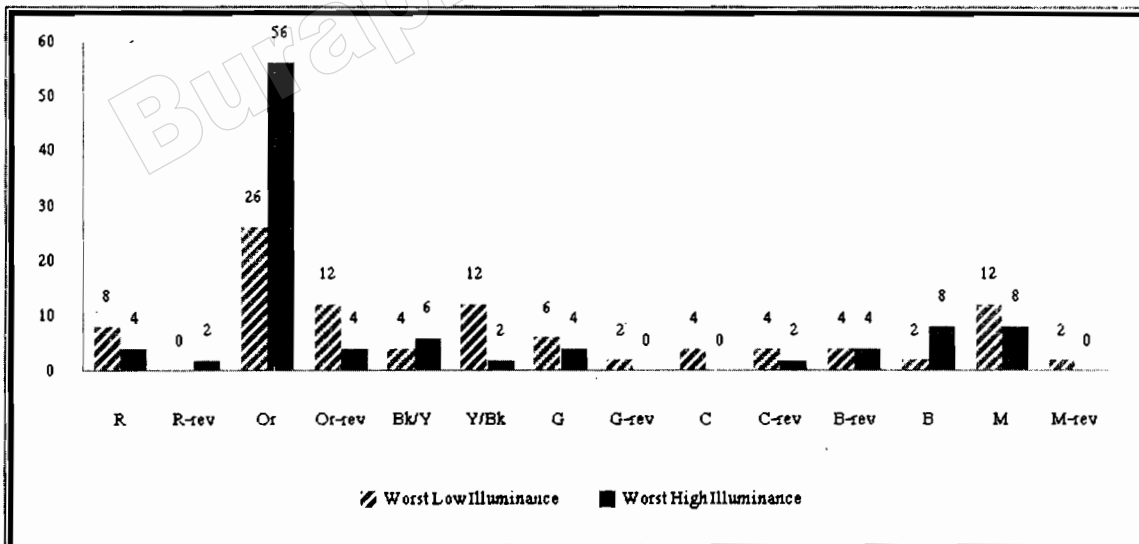
* ผู้สูงอายุ 1 ราย ไม่สามารถระบุ แผ่นทดสอบใดมีความชัดน้อยที่สุด

3.2 ความสามารถในการมองเห็นสีของผู้สูงอายุภายใต้แสงสว่างธรรมชาติมากกว่า 3,000 ลักซ์ขึ้นไป พบว่า ร้อยละ 24.0 ของผู้สูงอายุสามารถมองเห็นภาพสัญลักษณ์สีขาวยบนพื้นสีน้ำเงินเขียวได้ชัดเจนมากที่สุด รองลงมาได้แก่ภาพสัญลักษณ์สีเหลืองบนพื้นหลังสีดำ ภาพสัญลักษณ์สีดำบนพื้นหลังสีเหลือง ภาพสัญลักษณ์สีขาวยบนพื้นหลังสีม่วงแดง และภาพสัญลักษณ์สีน้ำเงินเขียวบนพื้นหลังสีขาว คิดเป็นร้อยละ 16, 14, 12 และ 12 ตามลำดับ (ตารางที่ 2,

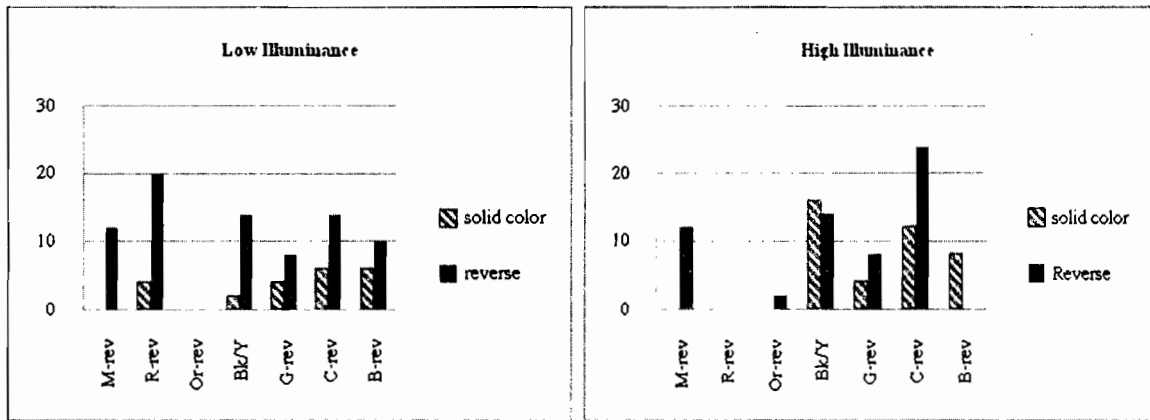
แผนภูมิที่ 2) ขณะเดียวกันพบว่าในระดับที่มีความสว่างมาก ไม่มีผู้สูงอายุคนใดเลือกภาพสัญลักษณ์สีขาวยบนพื้นหลังสีแดง สีขาวยบนพื้นหลังสีน้ำเงิน สีม่วงแดงบนพื้นหลังสีขาว สีแดงบนพื้นหลังสีขาว และสีส้มบนพื้นหลังสีขาว นอกจากนี้ยังพบว่าภาพสัญลักษณ์ที่ผู้สูงอายุมองเห็นชัดเจนน้อยที่สุด คือ ภาพสัญลักษณ์สีส้มบนพื้นหลังสีขาว ร้อยละ 56 (ตารางที่ 2 และแผนภูมิที่ 3)



แผนภูมิที่ 2 ร้อยละของผู้สูงอายุที่การมองเห็นภาพสัญลักษณ์ชัดเจนมากที่สุด จำแนกตามระดับความสว่าง



แผนภูมิที่ 3 ร้อยละของผู้สูงอายุที่การมองเห็นภาพสัญลักษณ์ชัดเจนน้อยที่สุด จำแนกตามระดับความสว่าง



แผนภูมิที่ 4 ร้อยละของผู้สูงอายุที่การมองเห็นภาพสัญลักษณ์ จำแนกตามระดับความสว่าง และรูปแบบแผ่นสีภาพสัญลักษณ์

อภิปรายผล

เมื่อเปรียบเทียบการมองเห็นสีของผู้สูงอายุระหว่างภาพสัญลักษณ์สีบนพื้นหลังสีขาวกับภาพสัญลักษณ์สีขาวบนพื้นหลังสีซึ่งเรียกว่า รีเวอร์ส (แผนภูมิที่ 4) การมองเห็นสีของผู้สูงอายุภายใต้ระดับความสว่างน้อย ต่ำกว่า 300 ลักซ์ พบว่า ป้ายสัญลักษณ์ที่ผู้สูงอายุมองเห็นได้ชัดมากที่สุดคือ ภาพสัญลักษณ์สีขาวบนพื้นหลังสีแดง สอดคล้องกับอีเบอร์โซลด์และเฮสส์; ลินตัน และแลซซ์ (Ebersole & Hess, 1998; Linton & Lach, 2007) ที่อธิบายว่า สีที่ผู้สูงอายุมองเห็นได้ง่ายคือสีวรรณะอุ่น (warm colors) ได้แก่ สีแดง ส้ม เหลือง และที่นำสังเกตคือ จำนวนกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เลือกภาพสัญลักษณ์สีขาวบนพื้นหลังสีมากกว่าภาพสัญลักษณ์สีเดียวกันบนพื้นหลังสีขาว (แผนภูมิที่ 4) ซึ่งสามารถอธิบายว่า ภาพสัญลักษณ์สีขาวบนพื้นหลังสีนั้นพื้นหลังสีมีพื้นที่สีมาก ซึ่งสีนั้นๆ มีค่า ความสว่างสี (L*lightness) น้อยกว่าสีขาว ทำให้การสะท้อนแสงจากพื้นหลังสีไปรบกวนสายตาผู้สูงอายุน้อยกว่าภาพสัญลักษณ์สีเดียวกันกับบนพื้นหลังสีขาว ซึ่งการรบกวนนี้มีผลทำให้ความอิ่มตัวสีลดลงและมีผลต่อผู้สูงอายุมากกว่าวัยหนุ่มสาว (Ikeda et al., 2009 ; Obama, Pungras-samee, Ikeda, & Haocharoen, 2007) อย่างไรก็ตาม ความสว่างสีไม่ใช่ปัจจัยหลักที่จะทำให้การมองเห็นชัด แต่สีสัน (hue) มีอิทธิพลต่อการมองเห็นมากกว่าความสว่างสี (Pungras

samee et al., 2010) จากการที่กลุ่มตัวอย่าง 1 รายมองเห็นแผ่นทดสอบทุกแผ่นมีความชัดเจนใกล้เคียงกัน ไม่สามารถระบุว่าแผ่นทดสอบสีใดชัดเจนที่สุดนั้นอธิบายได้ว่า ผู้สูงอายุแต่ละคนมีความแตกต่างด้านความสามารถในการรับรู้ด้านประสาทสัมผัส รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงของเลนส์ตาในผู้สูงอายุมีลักษณะขุ่นมัวและมีสีเหลืองทำให้ช่วงความยาวคลื่นแสงที่ผ่านเลนส์ตาสั้นลงจึงมีผลให้ปริมาณแสงผ่านไปจอร์ับภาพลดลงอีกทั้งความไวด้านความเปรียบต่าง (Pineheiro & da Silva, 2012) ทำให้ความคมชัดและการมองเห็นสีลดลง แต่ในการศึกษาคั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดความสว่างให้มีระดับน้อยกว่า 300 ลักซ์ ซึ่งในสภาพจริงยังมีปัจจัยอื่นที่มีอิทธิพลต่อการมองเห็น เช่น ประสบการณ์ตรงของผู้สูงอายุ ลักษณะขนาดรูปร่างของวัตถุ ระดับความสว่างของสภาพแวดล้อมและระยะห่างของการมอง (Miller, 2009)

การมองเห็นสีของผู้สูงอายุภายใต้ระดับความสว่างมากกว่า 3000 ลักซ์ ความสว่างในระดับนี้ กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุส่วนใหญ่บอกผู้วิจัยว่ามองเห็นได้ชัดหมดทุกภาพ แต่เมื่อให้เลือกภาพสัญลักษณ์ที่มองเห็นได้ชัดมากที่สุด พบว่า ผู้สูงอายุสามารถมองเห็นภาพสัญลักษณ์สีขาวบนพื้นหลังสีน้ำเงินเขียวได้ชัดมากที่สุด ร้อยละ 24 รองลงมาคือภาพสัญลักษณ์สีเหลืองบนพื้นหลังสีดำ และภาพสัญลักษณ์สีดำบนพื้นหลังสีเหลือง ร้อยละ 16 และ 14 ตามลำดับ จากผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าภาพสัญลักษณ์ที่ผู้สูงอายุ

สามารถมองเห็นได้ชัดไม่สอดคล้องกับหลักฐานทางวิชาการที่ว่าผู้สูงสามารถมองเห็นสีแดง สีส้ม และสีเหลืองได้ชัดเจน (Ebersole & Hess, 1998; Miller, 2009) ซึ่งเป็นการศึกษาเฉพาะสีแดง แต่ในการศึกษาครั้งนี้ได้มุ่งเน้นการมองเห็นสีของภาพสัญลักษณ์ที่มีความเปรียบต่าง ระหว่างภาพสัญลักษณ์กับพื้นหลัง ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีผลต่อความคมชัดของภาพ เช่น สีแดงเป็นสีที่ผู้สูงอายุมองเห็นได้ชัด แต่จากการศึกษาครั้งนี้เมื่อใช้สีแดงคู่กับสีขาวโดยภาพสัญลักษณ์สีขาวบนพื้นหลังสีแดง พบว่า ผู้สูงอายุมองเห็นชัดน้อยกว่าภาพสัญลักษณ์สีขาวบนพื้นหลังสีน้ำเงินเขียว ส่วนภาพสัญลักษณ์ที่ไม่มีผู้สูงอายุคนใดเลือก ได้แก่ ภาพสัญลักษณ์สีขาวบนพื้นหลังสีแดง บนพื้นหลังสีน้ำเงิน และภาพสัญลักษณ์สีม่วงแดง สีแดง และสีส้มบนพื้นหลังสีขาว ซึ่งผลการศึกษานี้ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ โอบาма และคณะ (Obama et al., 2007) ทั้งนี้ การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษากับกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุ มิใช่การศึกษาแบบจำลองสถานการณ์ อีกทั้งมีหลายปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้การมองเห็นของผู้สูงอายุ ได้แก่ ลักษณะขนาดรูปร่างของวัตถุ ระดับความสว่างของสภาพแวดล้อม และระยะห่างของการมอง รวมถึงการรับรู้การมองเห็นลดลงตามอายุที่มากขึ้น เพราะในคนอายุ 50 ปีขึ้นไปตาเริ่มมีความไวต่อแสงจ้ามมากขึ้นตามอายุที่เพิ่มมากขึ้น (Miller, 2009) ถึงแม้ว่าสีแดงเป็นสีที่ผู้สูงอายุมองเห็นได้ชัด (Ebersole & Hess, 1998; Linton & Lach, 2007) แต่ขณะเดียวกันในพื้นที่ที่มีแสงสว่างมากเกินไปอาจทำให้เกิดการมองเห็นสีแดงไม่ชัดซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ อะชิซาวา และอิเคดะ (Ashizawa & Ikeda, 1988 อ้างถึงใน พิษณุดา เกตุเมฆ และมิตสึโอะ อิเคดะ, 2555) กล่าวไว้ว่า ปรากฏการณ์ เพอคินเจ (purkinje phenomena) สีแดงในที่สว่างจะดูสว่างมากและสดใส ซึ่งเป็นไปได้ที่ในการทดลองครั้งนี้ดำเนินการในพื้นที่ที่มีความสว่างมาก ทำให้ผู้สูงอายุมองเห็นภาพสัญลักษณ์สีแดงบนพื้นหลังสีขาวและภาพสัญลักษณ์สีขาวบนพื้นหลังสีแดงไม่คมชัดเท่าหรือมากกว่าภาพสัญลักษณ์สีขาวบนพื้นหลังสีน้ำเงินเขียว เนื่องจากสีแดงและสีขาวเมื่อปรากฏพร้อมกันเป็นสี

ที่มีความสว่างและสดใสในสภาพแวดล้อมที่สว่างมาก อีกทั้งแสงที่สะท้อนจากสีขาวจำนวนมากและมีความจ้าด้วยเหตุนี้ทำให้การมองเห็นภาพสัญลักษณ์สีขาวบนพื้นหลังสีแดงได้ไม่คมชัดเท่ากับภาพสัญลักษณ์สีขาวบนพื้นหลังสีน้ำเงินเขียว โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้สูงอายุมีการขุ่นมัวของเลนส์จากการเป็นต้อกระจก (Obama et al., 2007; Touhy & Jett, 2010) ร่วมกับแสงสว่างจากสิ่งแวดล้อมซึ่งตรงกับผลสำรวจที่พบว่าผู้สูงอายุร้อยละ 22.9 ระบุปัญหาการมองเห็นป้ายสัญลักษณ์ในที่สาธารณะไม่ชัดเจนนั้นเหตุปัจจัยหนึ่งคือเนื่องจากสภาพแวดล้อมที่สว่างมาก

เมื่อเปรียบเทียบการมองเห็นภาพสัญลักษณ์ของผู้สูงอายุ ภายใต้ความสว่างน้อยและความสว่างมากพบว่าภาพสัญลักษณ์ที่จำนวนผู้สูงอายุเลือกเท่ากัน ได้แก่ ภาพสัญลักษณ์สีดำบนพื้นหลังสีเหลือง ร้อยละ 14 ภาพสัญลักษณ์สีขาวบนพื้นหลังสีม่วงแดง ร้อยละ 12 ภาพสัญลักษณ์สีขาวบนพื้นหลังสีเขียว ร้อยละ 8 และภาพสัญลักษณ์สีเขียวบนพื้นหลังสีขาว ร้อยละ 4 แสดงว่าระดับความสว่างของสภาพแวดล้อมมีอิทธิพลต่อการมองเห็นภาพสัญลักษณ์สีเหล่านี้ของผู้สูงอายุเท่ากัน

ข้อเสนอแนะ

1. ด้านการบริการ บุคลากรในหน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องกับการดูแลผู้สูงอายุสามารถนำผลการวิจัยไปใช้ในการออกแบบป้ายสัญลักษณ์ที่จัดแสดงภายในบ้านและนอกอาคาร รวมทั้งผลิตภัณฑ์ สิ่งของ เครื่องใช้ ที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ

- 1.1 สัญลักษณ์ภายในบ้าน ควรเลือกสัญลักษณ์ที่มีสีขาวบนพื้นหลังสีแดง ส่วนภายนอกอาคารควรใช้ภาพสัญลักษณ์สีขาวบนพื้นหลังสีน้ำเงินเขียว เป็นต้น

- 1.2 วัสดุที่ใช้ในการแสดง ป้ายเตือนระวังอุบัติเหตุ ป้ายระวางลิ้นลิ้ม ป้ายชี้ตำแหน่งอุปกรณ์ไฟฟ้า สวิตช์ไฟ ปลั๊กไฟ เป็นต้น ควรมีขนาดสัญลักษณ์ที่เหมาะสม มีความเปรียบต่างและจัดแสดงในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม เพื่อส่งเสริมให้ผู้สูงอายุสามารถ

ดูแลตนเอง และสร้างเสริมคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุ

2. ด้านการวิจัย

2.1 การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาความสามารถในการมองเห็นภาพสัญลักษณ์สีของผู้สูงอายุภายใต้ระดับความสว่างต่ำว่า 300 ลักซ์ และสูงกว่า 3,000 ลักซ์ ดังนั้นครั้งต่อไปควรทำการศึกษาในสภาพแสงสว่างธรรมชาติที่ระดับความสว่างแตกต่างกันออกไป เพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ได้กว้างขวางขึ้น

2.2 นำผลการวิจัยนี้ไปทดสอบใช้กับกลุ่มตัวอย่างวัยอื่น เพื่อนำผลการวิจัยมาเปรียบเทียบและหาข้อสรุปเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมการมองเห็นปายสัญลักษณ์ที่เป็นสากลและเหมาะสมกับแต่ละกลุ่มอายุ

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ให้การสนับสนุนทุนในการทำวิจัย ขอขอบคุณภาควิชาวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยีทางการพิมพ์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่อนุเคราะห์ให้ยืม Chromameter และ X-rite spectrophotometer เพื่อใช้ในการทำวิจัย และอนุญาตให้ รองศาสตราจารย์ พรทวี พึ่งรัมย์ มาร่วมทำการวิจัย กราบนมัสการขอขอบคุณท่านเจ้าอาวาส วัดตาลล้อม อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ขอขอบคุณบดี คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพาที่อนุญาตให้ใช้สถานที่ ขอขอบคุณผู้สูงอายุกลุ่มตัวอย่างทุกท่าน ประธานและคณะกรรมการชุมชนวัดตาลล้อม ประธานกลุ่มผู้สูงอายุ ศูนย์สร้างเสริมสุขภาพผู้สูงอายุ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

นารีรัตน์ สัจจรวงษ์พนา, พรทวี พึ่งรัมย์, อรุณหาญสืบสาย และมิตซูโอะ อิเคดะ. (2550). กรณีศึกษา: การใช้สีภาพสัญลักษณ์หญิงและชายที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุไทย. *วารสารพฤกษศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ผู้สูงอายุ*, 8(4), 35-42.

บุญใจ ศรีสถิตยน์รากร. (2550). *ระเบียบวิธีการวิจัยทางพยาบาลศาสตร์* (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: ยูแอนดีไออินเตอร์มีเดีย.

พรทวี พึ่งรัมย์ และมิตซูโอะ อิเคดะ. (2550). *สีและการมองเห็น (Color and color vision)*. กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พิชญดา เกตุเมฆ และมิตซูโอะ อิเคดะ. (2555). *ไซโคฟิสิกส์ด้านการมองเห็น: พื้นฐานและการประยุกต์ (Visual psychophysics: Basic and applied)*. กรุงเทพฯ: อักษรราฟิพัฒน์.

Ebersole, P., & Hess, P. (1998). *Toward healthy aging: Human needs and nursing response* (5th ed.). St. Louis: Mosby-Year book.

Haegerstrom-Portnoy, G., Schneck, M. E., & Brabyn, J. A. (1999). *Seeing into old age: Vision function beyond acuity. Optometry and Vision Science*, 76(3), 141-158.

Houde, S. C., & Huff, M. A. (2003). Aged related vision loss in older adult: A challenge for gerontological nurses. *Journal of Gerontological Nursing*, 29(4), 25-33.

Ikeda, M., Pungrassamee, P., & Obama, T. (2009). Size effect of color patches for their color appearance with foggy goggles simulating cloudy crystalline lens of elderly people. *Journal Color Research and Application*, 34(5), 351-358.

Ikeda, M., Obama, T., Kusumi, A., & Shinoda, H. (2009). Desaturation of color charts caused by environmental light at the use of a cataract experiencing goggle. *Journal of Color Science Assoc, Japan*, 28(3), 95-101.

Linton, A. D., & Lach, H. W. (2007). *Matteson & Mc Connell's gerontological nursing: Concepts and practice* (3rd ed.). St. Louis: Saunders Elsevier.

- Lueckenotte, A. G. (2000). *Gerontological nursing* (2nd ed.). St. Louis: Mosby.
- Miller, C. A. (2009). *Nursing for wellness in older adult* (5th ed.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Obama, T., Pungrassamee, P., Ikeda, M., & Haocharoen, P. (2007). Effect of haze of cataract eyes to color perception in elders. Proceedings midterm meeting AIC 2007, Color Science for Industry, International Color Association, Hangzhou.
- Pinheiro, C. B., & Silva, F. M. (2012). Colors, vision and ergonomic. *WORK: A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation*, 41(1), 5590-5593.
- Pungrassamee, P., Ikeda, M., Haocharen, P., & Obama, T. (2007). *Effect of environment light on color appearance with the cataract experiencing goggles*. Proceedings midterm meeting AIC 2007, Color Science for Industry, International Color Association, Hangzhou.
- Pungrassamee, P., Sungvorawongphana, N., Obama, T., & Ikeda, M. (2010). *Color perception of the Thai elderly*. Proceedings the role of color Thai life style: Psychophysical-based color perception, Chulalongkorn University.
- Touhy, T. A., & Jett, K. F. (2010). *Ebersole and Hess' gerontological nursing healthy aging* (3rd ed.). St. Louis: Mosby Elsevier.