



อิทธิพลของอุณหภูมิสีของแสงและสีภายในตู้โชว์เครื่องประดับ อัญมณีที่มีผลต่อการรับรู้ของผู้ซื้อ

The effect of color temperature and color inside jewelry showcase on consumer perceptions

ชโลทร สุขเกษม¹ และ พรรณชลัท สุริโยธิน²

Chalotorn Sukasem¹ and Phanchalath Suriyothin²

Received: 2019-11-08

Revised: 2019-12-14

Accepted: 2019-12-19

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของอุณหภูมิสีของแสงและสีภายในตู้โชว์เครื่องประดับอัญมณีที่มีผลต่อการรับรู้ความรู้สึกของผู้ซื้อต่อเครื่องประดับอัญมณีและบรรยากาศภายในตู้ โดยเก็บข้อมูลจากตัวอย่างวิจัยจำนวน 33 คน อายุระหว่าง 23 - 40 ปี ด้วยแบบสอบถามการจำแนกความหมายของคำ 6 คู่ คำตรงข้าม ดำเนินการทดลองในห้องจำลองที่มีการปรับเปลี่ยนปัจจัยภายในตู้จำลอง 18 สภาวะแสง ประกอบด้วย ปัจจัยด้านอุณหภูมิสีของแสง 4000 K 6000 K และแสงผสมระหว่าง 4000 K และ 6000 K ปัจจัยด้านสีภายในตู้โชว์ ได้แก่ สีขาวและสีดำ ทำการศึกษาเกี่ยวกับเครื่องประดับอัญมณีเทียม ทับทิม ไพรีน และเพชร เก็บรวบรวมข้อมูลและนำมาหาค่าทางสถิติด้วยการหาค่าสถิติเบื้องต้น (descriptive statistic) การวิเคราะห์สถิติเปรียบเทียบ (*t*-test) การวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance: ANOVA) และการวิเคราะห์การเปรียบเทียบภายหลัง (post hoc test) ด้วยวิธีเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยหลายคู่ (least-significant different: LSD) ผลการวิจัยพบว่าอุณหภูมิสีของแสงและสีภายในตู้โชว์มีอิทธิพลต่อการรับรู้ของผู้ซื้ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) อุณหภูมิสีของแสง 6000 K และอุณหภูมิสีของแสงผสมระหว่าง 4000 K และ 6000 K เมื่อจัดแสดงร่วมกับเครื่องประดับไพรีนและเพชร ตัวอย่างวิจัยมีการรับรู้ความรู้สึกเชิงบวก ส่วนสีภายในตู้โชว์ ตัวอย่างวิจัยรับรู้ความรู้สึกเชิงบวกกับสีดำในด้านบรรยากาศ และกับสีขาวในด้านเครื่องประดับ และยังพบว่าปัจจัยด้านสีภายในตู้โชว์ไม่มีอิทธิพลต่อความเป็นประกายของเครื่องประดับ งานวิจัยนี้มีข้อสรุปว่าอุณหภูมิสี

¹ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
(Faculty of Architecture, Chulalongkorn University)

ผู้เขียนหลัก (corresponding author) E-mail: chalotorn.sks@gmail.com

² คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
(Faculty of Architecture, Chulalongkorn University)

ของแสงและสีภายในตู้โชว์มีส่วนสร้างการรับรู้ความรู้สึกเชิงบวกต่อเครื่องประดับอัญมณีและบรรยากาศภายในตู้โชว์ สำหรับการออกแบบให้เป็นที่ดึงดูดความสนใจของผู้ซื้อ นักออกแบบและผู้ประกอบการควรเริ่มจากการเลือกใช้สีภายในตู้โชว์ที่มีความเปรียบต่างกับเครื่องประดับอัญมณี และเลือกใช้อุณหภูมิของแสงที่มีอุณหภูมิสูงกว่า 4000 K จะช่วยให้ผู้ซื้อที่มีการรับรู้ความรู้สึกเชิงบวกมากขึ้น

คำสำคัญ: อุณหภูมิสีของแสง สี การรับรู้ เครื่องประดับอัญมณี ตู้โชว์

Abstract

The objectives of this research are to study the effect of correlated color temperature and color inside jewelry showcase on consumer's perceptions. Data was collected from a group of 33 participants, aged between 23 - 40 years from a questionnaire through the semantic differential scale of 6 pairs of opposite word. These experiments were conducted in a simulation room with 18 scenarios, consisting of black and white colors of background and mannequin inside the showcases: The correlated color temperature of 4000 K, 6000 K and mixed between 4000 K and 6000 K along with artificial gemstone jewelry including ruby, sapphire, and diamond. Data were collected and analyzed by descriptive statistics, *t*-test, analysis of variance (ANOVA) and post hoc test analysis using multiple pairs mean comparison method (least-significant different: LSD). The findings and results showed that correlated color temperature and color inside showcase cabinet and mannequin attributes significantly mostly emotional characteristics ($p < 0.05$). The correlated color temperature of 6000 K and mixed between 4000 K and 6000 K along with artificial sapphire and diamond induced more positive perceptions. Moreover, black color inside the showcase resulted in a high positive perception of the atmosphere. and the white color effected in positive perception of jewelry. Furthermore, the color factor does not influence the sparkle of the jewelry. To conclude, correlated color temperature and color inside the showcase cabinet contribute to the positive perception of the jewelry and atmosphere inside the showcase. For the showcase design to draw attention to customers, it is recommended to select the color inside the cabinet that contrasts with the jewelry. And the color temperature of higher than 4000K to contribute to the positive perceptions.

Keywords: color temperature, color, perceptions, jewelry, showcase

บทนำ

สินค้าประเภทเครื่องประดับอัญมณีที่มีความสวยงาม ประณีตนั้น การจัดแสดงสินค้าในตู้โชว์ เป็นสิ่งที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง การจัดแสดงในตู้โชว์ให้เป็นที่โดดเด่น คือกลยุทธ์ทางการขายอย่างหนึ่ง ที่ช่วยดึงดูดความสนใจให้แก่ผู้พบเห็นสินค้าได้เป็นอย่างดี เป็นพื้นฐานในการรับรู้ของร้านค้า และภาพลักษณ์ของแบรนด์ในการตัดสินใจเข้าร้าน มีอิทธิพลสำคัญด้านจิตใจและการตอบสนองการรื้ออารมณ์ (Ti, 2009) รวมถึงมีผลต่อการตัดสินใจซื้อ (Sen, Block & Chandran, 2002) ช่วยเพิ่มโอกาสในการขายสินค้า ดังนั้นตู้โชว์สำหรับเครื่องประดับจึงต้องการ การออกแบบพิเศษโดยเฉพาะ

รัตนชาติ คือ แร่หรือหิน หรืออินทรีย์วัตถุธรรมชาติที่นำมาใช้เป็นเครื่องประดับ ความสวยงามของอัญมณีอยู่ที่สี ประกายแวววาว และความใสสะอาด มีการหักเหของแสงที่ทำให้เกิดประกายจากเหลี่ยมมุม ซึ่งเป็นผลจากการเจียรระไน นอกจากการออกแบบเครื่องประดับให้สวยงามเป็นที่ชื่นชอบของผู้ซื้อแล้ว การออกแบบให้สภาพแวดล้อมภายในตู้โชว์ด้านหน้าร้านให้น่าสนใจ สำหรับจัดแสดงสินค้าอัญมณีนั้นเป็นสิ่งที่สำคัญที่ช่วยในการดึงดูดความสนใจจากผู้ซื้อ

การจัดแสดงสินค้ามีหลายปัจจัยที่ส่งผลต่อความน่าสนใจของร้านค้า ได้แก่ สี แสง ทุ่ง สินค้า ของตกแต่ง การจัดองค์ประกอบ การออกแบบ ขนาด และเรขาคณิต (Somoon & Sahachaisaree, 2012) ‘แสง’ เป็นส่วนสำคัญในการช่วยส่องเน้นให้เครื่องประดับมีความโดดเด่น เป็นประกาย ช่วยปรับบรรยากาศให้ผู้บริโภคที่เข้าร้านรู้สึกรับรู้ในแบบต่างๆ (Diamond & Diamond, 2007) ช่วยเปลี่ยนอารมณ์ และปริมาตรของพื้นที่ได้ (Turner, 1994) นอกจากนี้อุณหภูมิสีของแสงยังมีอิทธิพลต่อบรรยากาศ ราคา และสไตล์ (Ampenberger, Staggl & Pohl, 2017) เนื่องจากอัญมณีเป็นสินค้าที่มีความละเอียดอ่อนและแสงอาจส่งผลกระทบต่ออัญมณีได้ จึงมีการกำหนดเกณฑ์การส่องสว่างซึ่งมีความสำคัญในการควบคุมความสว่างให้เหมาะสมแก่ผู้ใช้งานในพื้นที่และส่งเสริมทำให้สินค้ามีความโดดเด่น เช่น EN 12464-1:2002 (European lighting standard) IESNA RP-2-01 (Illuminating Engineering Society of North America, 2000) TIEA-GD 004 (Illuminating Engineering Association of Thailand, 2016)

อย่างไรก็ตาม ‘สี’ นับเป็นปัจจัยสำคัญอีกประการที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ของผู้ซื้อ มีอิทธิพลต่อความรู้ความเข้าใจของแต่ละบุคคล (Spence, et al., 2014) สียังส่งผลต่อความประทับใจแรกเห็น (Countryman & Jang, 2006) และเป็นตัวแปรที่ทรงอิทธิพลที่สุดในสภาพแวดล้อม (van Rompay, et al., 2012) การวัดระดับการรับรู้ความรู้สึกที่มีต่อสีและแสงทำได้โดยการใช้คู่คำที่มีความหมายตรงข้าม (semantic differential scaling) (Snider & Osgood, 1969) ซึ่งมักนิยมนำมาใช้ในการวิจัย

จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาพบว่า สี ความส่องสว่าง และอุณหภูมิสีของแสงนั้นมีอิทธิพลต่อการรับรู้ทางด้านอารมณ์ และการรับรู้ในความพึงพอใจของผู้บริโภค ส่งผลต่อการมองเห็นในด้านบรรยากาศ แต่การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแสงและสีที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ โดยคำนึงถึงบริบทภายในตู้โชว์หน้าร้าน เครื่องประดับอัญมณียังมีจำนวนไม่มากนัก เนื่องจากแต่ละบุคคลมีการรับรู้และการมองเห็นที่แตกต่างกัน

ดังนั้นการวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นศึกษาอุณหภูมิสีของแสงและสีภายในตู้โชว์ที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ของผู้ซื้อเครื่องประดับอัญมณี ในการรับรู้ความรู้สึกต่อเครื่องประดับ และการรับรู้ความรู้สึกต่อบรรยากาศภายในตู้โชว์ เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบบรรยากาศภายในตู้โชว์เครื่องประดับอัญมณี แกนก่อออกแบบและผู้ประกอบการ

ทบทวนวรรณกรรม

จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าตู้โชว์หน้าร้านเป็นพื้นฐานการรับรู้ของร้านค้า มีอิทธิพลต่อการตอบสนองอารมณ์ และมีผลต่อการตัดสินใจซื้อ (Edwards & Shackley, 1992; Ti, 2009; Sen, Block & Chandran, 2002) การจัดแสดงสินค้ามีหลายปัจจัยที่ต้องพิจารณาได้แก่ สี แสง หุ่น สินค้า วัสดุ ของตกแต่ง พื้นหลัง การจัดองค์ประกอบ เทคนิคการนำเสนอ การติดตั้ง การออกแบบ ขนาด และเรขาคณิต (Somoon & Sahachaisaree, 2012; Logkizidou, et al., 2019; Tiemsiri, 2018) ซึ่งปัจจัยในการออกแบบเกี่ยวกับตู้โชว์ส่งผลต่อการรับรู้เชิงบวกและช่วยดึงดูดให้เกิดความสนใจในการซื้อได้ (Mehta & Chugan, 2013) ตู้โชว์ในรูปแบบแท่นวางหรือตู้กระจกแบบในพิพิธภัณฑ์ รวมถึงการจัดแสดงสินค้าภายในตู้โชว์ที่น้อยชิ้นช่วยให้เกิดการรับรู้ด้านความหรูหรา (Logkizidou, et al., 2019; Larceneux, Rieunier & Fady, 2007)

จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับการใช้แสงในร้านค้าพบว่า แสงเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยดึงดูดความสนใจของผู้ซื้อ จากการปรับเปลี่ยนแสงช่วยให้รับรู้ในแบบต่างๆ ได้ (Turley & Milliman, 2000; Diamond & Diamond, 2007; Turner, 1994) การติดตั้งแสงในตู้โชว์หน้าร้านพบว่าผู้ซื้อจะเลือกหยิบสินค้าในตู้ที่มีความสว่างมากกว่า (Summers & Hebert, 2001) และมีงานวิจัยส่วนหนึ่งที่ได้ศึกษาอุณหภูมิสีของแสงแล้วพบว่า อุณหภูมิสีของแสงมีอิทธิพลต่อปัจจัยเรื่องของบรรยากาศ ราคา และสไตล์ (Amphenberger, Staggl & Pohl, 2017) การจัดแสงเพื่อส่องสินค้าพบว่า อุณหภูมิสีของแสงมีผลต่อการดึงดูดความสนใจ ความประทับใจของลูกค้า (Alsharhan, 2013) และยังพบว่าการใช้อุณหภูมิสีของแสงสูงจะส่งผลในเชิงบวกต่อความพึงพอใจของตัวอย่างวิจัยมากกว่า (Park & Farr, 2007; Yu & Akita, 2019) และพบว่าอุณหภูมิสีของแสงที่ต่างกันส่งผลต่อการมองเห็นสีของอัญมณีที่แตกต่างกัน (Rubin, 2002 อ้างถึงใน Chanthayot, et al., 2004)

จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับการใช้สีในร้านค้าพบว่า สีเป็นปัจจัยที่สำคัญที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ของผู้ซื้อ ส่งผลต่อความประทับใจ และเป็นตัวแปรที่ทรงอิทธิพลมากที่สุดในสภาพแวดล้อมร้านค้า (Spence, et al., 2014; van Rompay, et al., 2012; Countryman & Jang, 2006) สีพื้นหลังช่วยส่งเสริมการซื้อได้ (Diamond & Diamond, 2007) นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่ศึกษาอิทธิพลของสีต่ออารมณ์ ใช้สีเพื่อนำเสนอภาพลักษณ์ให้ดูหรูหรา และส่งเสริมสินค้าให้โดดเด่นด้วยการใช้น้ำตาล ดำ และสีงา (Cho & Lee, 2017) งานวิจัยที่ศึกษาสีพื้นหลังกับเครื่องประดับเงินพบว่าสีพื้นหลังมีส่วนช่วยในการตัดสินใจซื้อ โดยสีแดงจะรับรู้ว่าเป็นเครื่องประดับดูเป็นของแท้ และสีดามีอิทธิพลต่อการรับรู้ราคาแพง (Jarernros, Srisuro & Phuangsuwan, 2019) และงานวิจัยที่ศึกษาสีของผนังจัดแสดงร่วมกับอุณหภูมิสีของแสงที่ส่งผลต่อการชมภาพจิตรศิลป์พบว่าอุณหภูมิสีของแสงและสีผนังจัดแสดงมีอิทธิพลต่อการรับรู้ลักษณะภาพวาดและบรรยากาศจัดแสดง (Jirajindalap, 2016)

การศึกษาข้อมูลทางกายภาพของอัญมณีพบว่าการออกแบบตู้โชว์เพื่อจัดแสดงอัญมณีให้มีความน่าดึงดูดนั้น การจัดแสงมีผลอย่างมาก จากการค้นคว้าพบว่ามีเกณฑ์และมาตรฐานเพื่อควบคุมความสว่างเพื่อการมองเห็นสีสันทันของอัญมณีได้มีประสิทธิภาพและช่วยส่งเสริมให้เห็นประกายจากการเจียรระโน นอกจากนี้การใช้สีร่วมกับการจัดวางเครื่องประดับอัญมณีพบว่าอาจช่วยส่งเสริมให้อัญมณีมีความโดดเด่นขึ้นได้ จากการทบทวนวรรณกรรมทั้งหมด เกี่ยวกับองค์ประกอบในตู้โชว์สามารถนำมาพิจารณาปรับใช้ในการออกแบบงานวิจัยในเรื่องของลักษณะที่สำคัญของตู้โชว์ รูปแบบตู้ และการจัดวางสินค้าได้ โดยควรสำรวจรูปแบบตู้โชว์ที่นิยมใช้ในร้านขายเครื่องประดับในปัจจุบันเพื่อให้ทราบถึงปัจจัยในด้านอื่นๆ ในการออกแบบตู้โชว์ ส่วนการศึกษาเกี่ยวกับการใช้แสงและสีนั้นพบว่าปัจจัยด้านแสงเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ของผู้ซื้อโดยเฉพาะอุณหภูมิสีของแสง การศึกษาอิทธิพลของสีต่ออารมณ์ในร้านค้าและหน้าร้าน พบว่าสีพื้นหลังและบรรยากาศมีส่วนสำคัญต่อการรับรู้ของผู้ซื้อ แต่ยังไม่พบการศึกษาในบริบทของการใช้แสงและสีภายในตู้โชว์เครื่องประดับอัญมณี งานวิจัยที่มีการศึกษาเกี่ยวกับการรับรู้ทางอารมณ์ความรู้สึกงานวิจัยส่วนมากใช้เครื่องมือวิจัยด้วยแบบสอบถามโดยการจำแนกความหมายของคำคุณศัพท์ที่มีความหมายตรงข้าม (semantic differential scale) พบว่ามาตราแบบ 7 ช่วงเป็นแบบที่มีประสิทธิภาพในการวัดมากที่สุด ในงานวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาอุณหภูมิสีของแสงและสีภายในตู้โชว์ที่มีอิทธิพลต่อเครื่องประดับอัญมณีทั้งเพชรและพลอยสีในการรับรู้ของผู้ซื้อทางการรับรู้ในเครื่องประดับอัญมณีและบรรยากาศภายในตู้โชว์จากผู้ซื้อ

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

เพื่อศึกษาอิทธิพลของอุณหภูมิสีของแสงและสีภายในตู้โชว์เครื่องประดับอัญมณีที่มีผลต่อการรับรู้ความรู้สึกของผู้ซื้อต่อเครื่องประดับอัญมณีและบรรยากาศภายในตู้โชว์

ระเบียบวิธีการศึกษา

การศึกษาอิทธิพลระหว่างอุณหภูมิสีของแสง และสีภายในตู้โชว์เครื่องประดับอัญมณี ที่คาดว่าจะมีผลต่อการรับรู้ของผู้ซื้อ ใช้ระเบียบวิธีการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) โดยมีขั้นตอนในการศึกษาดังนี้ 1) การทบทวนวรรณกรรม จากทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 2) สำรวจและเก็บข้อมูล 3) สร้างห้องจำลอง 4) ทำแบบสำรวจความคิดเห็นในรูปของแบบสอบถาม นำข้อมูลที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมเพื่ออ้างอิงในการสร้างแบบสอบถาม โดยแบบสอบถามจะแบ่งเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 สอบถามข้อมูลทั่วไปและทดสอบตาบอดสีด้วย Ishihara test (Ishihara, 1972) ตอนที่ 2 เพื่อวัดระดับการรับรู้ในด้านความรู้สึกต่อเครื่องประดับและบรรยากาศ 5) วิเคราะห์และสรุปผล โดยมีรายละเอียดสำคัญในการทดสอบดังนี้

1. การสำรวจและเก็บข้อมูล

เก็บข้อมูลเบื้องต้นจากการสำรวจตู้โชว์เครื่องประดับที่เป็นลักษณะตู้สูงหน้าร้านขายเครื่องประดับอัญมณี ในห้างสรรพสินค้าชั้นนำในตัวเมืองกรุงเทพมหานคร จำนวน 24 ร้าน โดยเก็บข้อมูลองค์ประกอบเกี่ยวกับตู้และเครื่องประดับ ได้แก่ อัญมณีที่จัดแสดง รูปแบบในการจัดแสดงสินค้า สีที่ใช้ภายในตู้โชว์ ขนาดตู้ รูปแบบการส่องสว่าง อุณหภูมิสีของแสง จากการสำรวจพบว่าตู้โชว์ในร้านขายเครื่องประดับอัญมณีจัดแสดงเครื่องประดับเพชรมากที่สุดร้อยละ 60 โดยจัดควบคู่กับพลอยสีต่างๆ ร้อยละ 23 และเครื่องประดับมีค่าประเภทอื่น ๆ เช่น ไข่มุก หินสีร้อยละ 17 โดยสีที่นิยมใช้ภายในตู้โชว์มากที่สุดได้แก่ สีขาวร้อยละ 40 สีดำร้อยละ 30 สีอื่น ๆ เช่น สีเทา สีครีมร้อยละ 30 จากการสำรวจจึงคัดเลือกสีขาวและดำ นำมาใช้เป็นตัวแปรที่สนใจในการศึกษาด้านสีภายในตู้โชว์

จากการสำรวจตู้โชว์พบเครื่องประดับประเภทเพชรและพลอยสีเป็นที่นิยมในหมู่ผู้ซื้อชาย โดยคิดเป็นสัดส่วน เครื่องประดับเพชรร้อยละ 14.04 ของมูลค่าการส่งออกอัญมณี และเครื่องประดับโดยรวมของไทย (The Gem and Jewelry Institute of Thailand, 2018) นอกจากนั้นพลอย (colored stones) อัญมณีตระกูลคอรันดัม (corundum) เป็นพลอยที่มีคุณภาพดีที่สุดประเภทหนึ่งที่นิยมนำมาใช้ทำเป็นเครื่องประดับและมีราคาสูง ทับทิมและแซปไฟร์ (ruby and sapphire) เป็นอัญมณีชนิดที่พบมาก มีค่าและราคาสูง ทำรายได้ให้กับประเทศไทยมากที่สุด ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันทับทิมถือได้ว่าเป็นราชาแห่งอัญมณีไทย เป็นพลอยสีแดงที่มีการส่งออกมากที่สุด และเป็นจุดแข็งของอุตสาหกรรมพลอยสีของไทย (Bangkok Post Group, 2018) ผู้วิจัยจึงได้คัดเลือกเพชรสีขาว ทับทิม (สีแดง) แซปไฟร์ (สีน้ำเงิน) ที่ เป็นอัญมณียอดนิยมมาศึกษาวิจัยในครั้งนี้

รูปแบบการส่องสว่างภายในตู้โชว์ที่ทำการสำรวจ นิยมใช้แสงแบบส่องเน้นที่วัตถุ (spot light) หรือการใช้แสงส่องวัตถุด้วยการติด LED strip light และติดตั้งทั้งแบบส่องเน้นที่วัตถุร่วมกับ strip light โดยอุณหภูมิสีของแสงที่นิยมใช้ภายในตู้โชว์ได้แก่ แสง cold white (อุณหภูมิสีของแสงตั้งแต่ 5300 K ขึ้นไป) ร้อยละ 32 และ intermediate (อุณหภูมิสีของแสงระหว่าง 3300 K - 5300 K) ร้อยละ 32 โดยที่อุณหภูมิสีของแสง warm white (อุณหภูมิสีของแสงต่ำกว่า 3300 K) นิยมใช้น้อยที่สุดร้อยละ 8 นอกจากนี้ยังพบว่าหลายร้านนิยมติดไฟที่มีอุณหภูมิสีของแสงร่วมกันระหว่าง แสง cold white และ intermediate ร้อยละ 28 จากการสำรวจจึงได้คัดเลือกรูปแบบการส่องสว่างแบบ LED strip Light ที่นิยมใช้ในปัจจุบันมาใช้ในการทดสอบ และจากการเก็บข้อมูลจากร้านและผู้ออกแบบการส่องสว่าง ได้คัดเลือกอุณหภูมิสีของแสงที่นิยมใช้ในร้านเครื่องประดับได้แก่ 4000 K และ 6000 K ทั้งนี้ยังนำเทคนิคการติดตั้งอุณหภูมิสีแบบผสมกันมาใช้เป็นตัวแปรที่สนใจศึกษา นำข้อมูลที่ได้มาใช้เพื่อกำหนดตัวแปรในงานวิจัย ตัวอย่างวิจัย และขอบเขตในการศึกษา

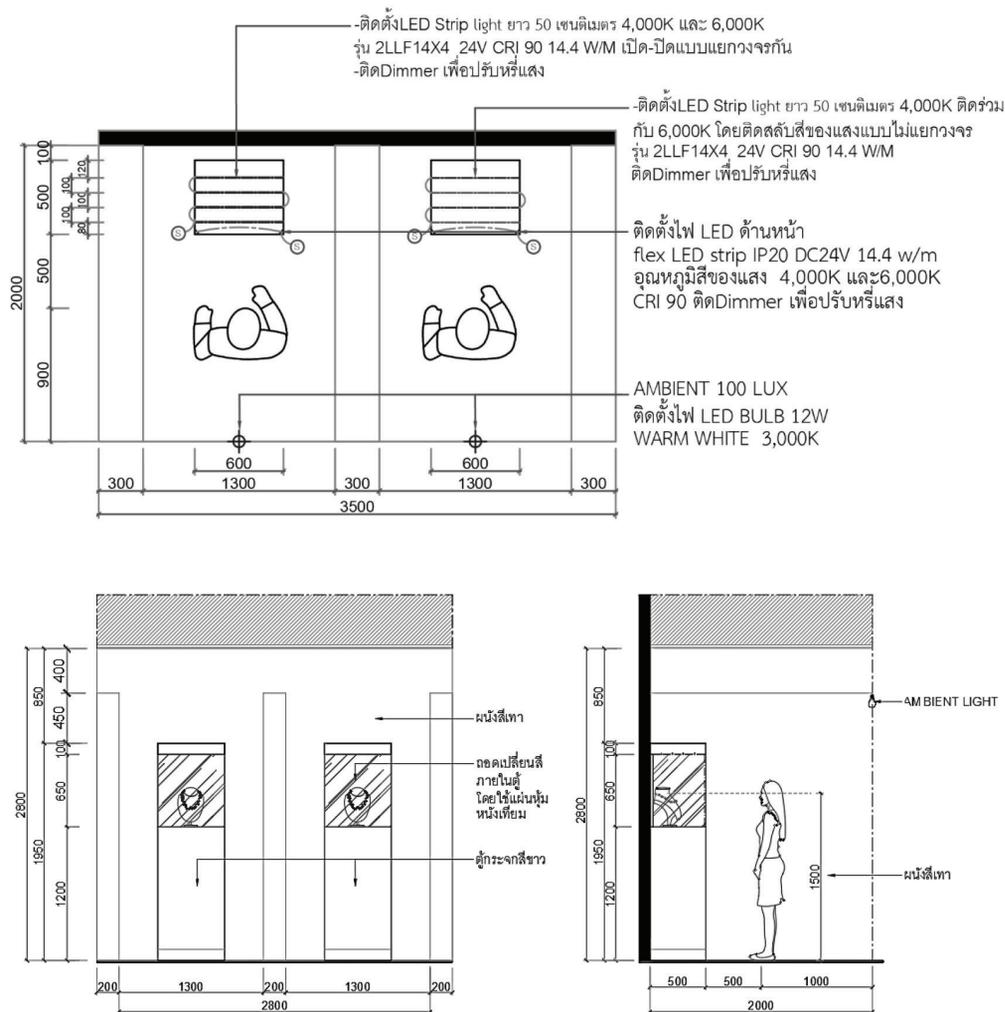
ตารางที่ 1 ตารางสรุปผลการสำรวจตู้โชว์หน้าร้านเครื่องประดับอัญมณี

เครื่องประดับ	เพชร	เพชรและไข่มุก	เพชร	เพชรและพลอย	เพชรและพลอย	เพชร	เพชรและพลอย	เพชร	เพชรและพลอย	เพชรและไข่มุก	เพชรและพลอย	เพชร	
สีพื้นหลัง	ขาว		-				-	ขาว	ขาว				
สีหุ่น				ขาว									
สีตกแต่งอื่นๆ	กรอบ		แท่น		ขาว/สีคู่	พื้น+คู่	พื้น+คู่	พื้น+คู่	-	กรอบคู่	ขาว/พื้น	กรอบคู่	ผนัง
LED spot light			-	-	-	-		-	-				
LED strip light													
Warm <3300													
Cool 3300-5300K			-	-	-	-		-	-			-	
Daylight >5300	-												
เครื่องประดับ	เพชร พลอย ทอง	เพชร	เพชรและพลอย	เพชรและพลอย	ไข่มุก	หินสี	เพชร	เพชร	เพชรและพลอย	เพชร	คริสตัล เงิน ทอง	เพชร	
สีพื้นหลัง	ขาว						ขาว	ขาว		ขาว			
สีหุ่น					ขาว							ขาว	
สีตกแต่งอื่นๆ	กรอบคู่ พื้น	กรอบคู่ พื้น		แท่น	พื้น	แท่น	พื้น	กรอบคู่		ขาว ฐานคู่	พื้น	-	
LED spot light			-										
LED strip light													
Warm <3300													
Cool 3300-5300K			-	-	-	-		-	-			-	
Daylight >5300	-	-											

2. เครื่องมือในการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองได้แก่ แบบสอบถามที่ใช้วัดระดับการรับรู้ความรู้สึกต่อเครื่องประดับอัญมณี และความรู้สึกต่อบรรยากาศภายในตู้ ด้วยการใช้ระดับคะแนนและการสร้างห้องจำลองบรรยากาศเฉพาะบริเวณตู้โชว์หน้าร้าน โดยมีตัวแปรที่ได้จากการสำรวจตู้โชว์หน้าร้านและการทบทวนวรรณกรรม ตัวแปรต้นได้แก่ 1) สีภายในตู้โชว์เครื่องประดับ สีขาว และสีดำ 2) การจัดแสงโดยใช้อุณหภูมิสีของแสง 4000 K 6000 K และแสงผสมระหว่าง 4000 K และ 6000 K ค่าความถูกต้องของสี (CRI) 90 (IESNA RP-2-01; EN 12464-1: 2002; TIEA-GD 004) 3) เครื่องประดับอัญมณีเทียม ประกอบด้วยทับทิม (สีแดง) รหัสสีมันเซลล์ 10RP 3/9 โพลีน (สีน้ำเงิน) 5PB 1/6 และเพชร (สีขาว สี G-J) เจียรแบบ oval โดยควบคุมให้เป็นรูปแบบสร้อยคอ

ประกอบด้วยห้องที่ 1 ตั้งตู้โชว์ที่ติดตั้งไฟ LED strip 4000 K และ 6000 K โดยใช้การเปิด-ปิดแบบ แยกวงจรไฟฟ้า ห้องที่ 2 ตั้งตู้โชว์ติดตั้งไฟ LED strip แบบสลับอุณหภูมิสีของแสง 4000 K กับ 6000 K โดย ไม่แยกวงจรไฟฟ้า โดยปรับหรือแสงให้มีความส่องสว่าง 1500 Lux แสงบรรยากาศภายในห้องให้มีค่าความ ส่องสว่างตามเกณฑ์มาตรฐาน 100 Lux เป็นอัตราส่วน 15: 1 (IESNA RP-2-01) ภายในตู้โชว์มีพื้นหลังและ หุ่น สีขาว-ดำ ผู้วิจัยแบ่งห้องทดลองออกเป็น 2 ส่วนโดยใช้ผนังเบาทั้งห้องและผนังเป็นสีเทากลาง (neutral) ดังแสดงตามผังพื้นและรูปด้านของห้องทดลองในภาพที่ 1 รวมสภาพแวดล้อมทั้งหมด 18 สภาวะแสง



ภาพที่ 1 ผังพื้นและรูปด้านของห้องทดลอง

ตารางที่ 2 สรุปคุณลักษณะสภาวะแสงในการทดลอง 18 สภาวะแสง

อุณหภูมิสี ของแสง	สีภายในตู้ โชว์	เครื่องประดับอัญมณีเทียม		
		ทับทิม	ไพลิน	เพชร
4000K	ขาว			
	ดำ			
6000K	ขาว			
	ดำ			
แสงผสม	ขาว			
	ดำ			

วัดระดับการรับรู้ likert scale เป็นระดับ 1 ถึง 7 เกี่ยวกับผลกระทบของแสงและสีที่ส่งผลต่อเครื่องประดับ โดยการจำแนกความหมายของคำคุณศัพท์ที่มีความหมายตรงข้าม (semantic differential scale) คัดเลือกคู่คำที่ใช้ในการวิจัยจากการทบทวนวรรณกรรม จึงได้คู่คำที่เหมาะสมแก่การรับรู้ต่อเครื่องประดับ ซึ่งคู่คำที่ใช้ในการวัดระดับความรู้สึกต่อเครื่องประดับ ได้แก่ 1) มืด-สว่าง 2) ไม่เป็นประกาย-เป็นประกาย 3) สีสันทน-สีสดใส คู่คำที่ใช้ในการวัดระดับความรู้สึกต่อบรรยากาศในตัวโชว์ ได้แก่ 4) ไม่น่าดึงดูด-น่าดึงดูด 5) ไม่ตื่นเต้นเร้าใจ-ตื่นเต้นเร้าใจ 6) ราคาถูก-หรูหรา มีราคา (Alsharhan, 2013; Hsu, Chuang & Chang, 2000; Jirajindalap, 2016; Tantanatewin, 2017) โดยจัดรูปแบบตารางวัดระดับการรับรู้ ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การวัดระดับการรับรู้ความรู้สึกต่อเครื่องประดับและบรรยากาศภายในตัวโชว์

การวัดระดับความรู้สึกต่อเครื่องประดับ								
	1	2	3	4	5	6	7	
มืด (dark)								สว่าง (bright)
ไม่เป็นประกาย (non-sparkling)								เป็นประกาย (sparkling)
สีสันทน (colorless)								สีสดใส (colorful)
การวัดระดับความรู้สึกต่อบรรยากาศภายในตัวโชว์								
ไม่น่าดึงดูด (unattractive)								น่าดึงดูด (attractive)
ไม่ตื่นเต้นเร้าใจ (undramatic)								ตื่นเต้นเร้าใจ (dramatic)
ราคาถูก (cheap)								หรูหรา มีราคา (expensive)

3. ตัวอย่างวิจัย

เนื่องจากวิธีการศึกษาเป็นการสร้างห้องจำลองเพื่อควบคุมสภาพแวดล้อม จึงสุ่มตัวอย่างวิจัยในพื้นที่บริเวณใกล้เคียงกับห้องจำลอง ใช้วิธีการสุ่มตามความสะดวก (convenience sampling) ดังนั้นตัวอย่างวิจัยควรเป็นผู้ที่มีอำนาจในการตัดสินใจซื้อด้วยตนเอง (Jungjutikul, 2010) จึงเป็นช่วงวัยทำงาน ช่วงอายุ 23 – 40 ปี ทั้งนี้ผู้เข้าร่วมทดสอบทุกคนได้ผ่านการทดสอบ Ishihara Color Vision Test และมีความสามารถในการมองเห็นสีปกติทุกคน รวมทั้งสิ้นจำนวน 33 คน

4. การเก็บข้อมูล

ก่อนทำการเก็บข้อมูลผู้วิจัยได้ชี้แจงวัตถุประสงค์และขั้นตอนในการทดสอบ คัดกรองผู้เข้าร่วมวิจัยด้วยการทดสอบการมองเห็นสี กำหนดให้ตัวอย่างวิจัยสุ่มลำดับในการเข้าห้องทดสอบ เพื่อลดปัจจัยสอดแทรกความคลาดเคลื่อนและความลำเอียง โดยทำการสุ่มการทดลอง 6 รูปแบบ สุ่มจับฉลากเลือกกลุ่มทดลองจนครบ ตัวอย่างวิจัยจะได้รับแบบสอบถามเพื่อวัดระดับการรับรู้ความรู้สึกที่มีต่อเครื่องประดับและความรู้สึกต่อบรรยากาศภายในตัว ยืนยันตามตำแหน่งที่จัดเตรียมไว้ในห้องทดลอง หลังตาเพื่อปรับสายตา ก่อนทำการทดลอง

10 – 15 วินาที จากนั้นเปิดไฟตามสภาวะแสงที่ต้องการทดสอบรวมทั้งสิ้น 18 สภาวะแสง ตัวอย่างวิจัยมองที่เครื่องประดับและทำแบบสอบถาม โดยจะมีการพักสายตาด้วยการหลับตาก่อนเปลี่ยนสภาวะแสงทุกครั้งเป็นเวลา 10 วินาที เพื่อลดผลกระทบต่อดายตาของตัวอย่างวิจัย ใช้เวลาทดสอบโดยประมาณ 30 – 40 นาที

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลจากการทดสอบมาประมวลผลโดยใช้โปรแกรมคำนวณผลทางสถิติ การหาค่าสถิติเบื้องต้น (descriptive statistic) คือการหาค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การทดสอบอติพหุและอธิบายความสัมพันธ์ของอุณหภูมิสีของแสงและสีต่อการรับรู้ความรู้สึกต่างๆ ด้วยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวแปรด้วย *t*-test ระหว่างสีที่แตกต่างกัน และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวแปรด้วย one-way ANOVA ระหว่างอุณหภูมิสีของแสงที่ต่างกัน โดยพิจารณาว่า *p*-value ที่น้อยกว่า 0.05 ($p < 0.05$) แสดงว่าปัจจัยนั้นส่งผลอย่างมีนัยสำคัญ

ผลการวิจัย

จากการทดสอบจากตัวอย่างวิจัยจำนวน 33 คน มีอายุระหว่าง 23 - 40 ปี เฉลี่ยอายุ 26 ปี เป็นวัยทำงานทั้งหมด โดยเป็นผู้หญิงร้อยละ 58 ผู้ชายร้อยละ 42 โดยแสดงการวิเคราะห์ที่ได้ดังนี้

1. การวิเคราะห์อติพหุของสีภายในตู้โชว์ที่ส่งผลต่อการรับรู้ความรู้สึกต่ออุณหภูมิและบรรยากาศภายในตู้โชว์เครื่องประดับอัญมณี

การวิเคราะห์ความรู้สึกต่ออุณหภูมิทับทิม (สีแดง) โพลิน (สีน้ำเงิน) และเพชร (สีขาว) จากการใช้สีภายในตู้โชว์สีขาวและสีดำ โดยใช้การวิเคราะห์ *t*-test เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่าง 2 กลุ่ม และอธิบายด้วยคู่คำตรงข้าม 6 คู่ ได้แก่ 1) มีด-สว่าง 2) ไม่เป็นประกาย-เป็นประกาย 3) สีสนน้อย-สีสนสดใส คู่คำที่ใช้ในการวัดระดับความรู้สึกต่อบรรยากาศในตู้โชว์ ได้แก่ 4) ไม่น่าดึงดูด-น่าดึงดูด 5) ไม่ตื่นเต้นเร้าใจ-ตื่นเต้นเร้าใจ 6) ราคาถูก-หรูหรา มีราคา สำหรับอุณหภูมิเพชรสีขาวจะไม่นำตัวแปรด้านการรับรู้ความรู้สึกมาพิจารณา

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์เปรียบเทียบตัวแปรสี่ที่มีต่อการรับรู้เครื่องประดับอัญมณี

การรับรู้	สีกายในตู้โชว์				t	df	p	
	ขาว		ดำ					
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.				
เครื่องประดับ	ความสว่าง							
	ทับทิม	4.646	1.782	4.606	1.241	0.280	98	0.390
	ไพลิน	4.394	2.425	3.899	2.275	3.168	98	0.00**
	เพชร	5.687	1.421	5.444	1.596	2.093	98	0.019*
	ความเป็นประกาย							
	ทับทิม	4.343	1.983	4.485	1.558	-0.903	98	0.184
	ไพลิน	4.131	2.034	4.111	2.181	0.130	98	0.449
	เพชร	5.919	1.034	5.879	1.067	0.415	98	0.339
	ความมีสีสัน							
	ทับทิม	4.566	1.820	4.758	1.737	-1.271	98	0.103
ไพลิน	3.970	2.866	3.556	2.188	2.446	98	0.00**	
บรรยากาศ	ความน่าดึงดูด							
	ทับทิม	4.212	1.904	4.697	1.907	-2.969	98	0.00**
	ไพลิน	4.020	2.020	3.949	2.130	0.428	98	0.335
	เพชร	5.162	1.688	5.485	1.395	-2.430	98	0.00**
	ความตื่นเต้นเร้าใจ							
	ทับทิม	3.970	1.764	4.465	1.761	-2.899	98	0.00**
	ไพลิน	3.707	1.699	3.768	2.058	-0.394	98	0.347
	เพชร	4.869	1.911	5.152	1.518	-2.099	98	0.019*
	ความหรูหรามีราคา							
	ทับทิม	4.242	2.022	4.788	1.720	-3.219	98	0.00**
ไพลิน	3.939	2.017	4.141	2.021	-1.279	98	0.102	
เพชร	5.263	1.665	5.646	1.333	-2.940	98	0.00**	

* p มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05, ** p มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากการพิจารณาค่าสถิติ t -test ในตารางที่ 4 พบว่าสีภายในตู้โชว์ส่งผลต่อการรับรู้เครื่องประดับและบรรยากาศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเปลี่ยนสีภายในตู้โชว์ตัวอย่างวิจัยมีการรับรู้แตกต่างกัน ยกเว้นการรับรู้ความเป็นประกายที่ไม่มี ความแตกต่างทางสถิติ สีภายในตู้โชว์มีอิทธิพลต่อการรับรู้เครื่องประดับในด้านความสว่างมากที่สุด ($t = 3.168, p < 0.05$) และส่งผลต่อการรับรู้บรรยากาศในด้านราคามากที่สุด ($t = -3.219, p < 0.05$) โดยภายในตู้สีขาวมีค่าเฉลี่ยคะแนนสูงในการรับรู้เครื่องประดับทางด้านความสว่าง (ไพลิน $\bar{x} = 4.394, p < 0.05$) (เพชร $\bar{x} = 5.687, p < 0.05$) และความมีสีสน (ไพลิน $\bar{x} = 3.970, p < 0.05$) ส่วนภายในตู้สีดำมีค่าเฉลี่ยคะแนนสูงในการรับรู้บรรยากาศทางด้านความน่าดึงดูด (เพชร $\bar{x} = 5.485, p < 0.05$) (ทับทิม $\bar{x} = 4.697, p < 0.05$) ความตื่นเต้นเร้าใจ (ทับทิม $\bar{x} = 4.465, p < 0.05$) (เพชร $\bar{x} = 5.152, p < 0.05$) และการรับรู้ความหรูหรา มีราคา (ทับทิม $\bar{x} = 4.788, p < 0.05$) (เพชร $\bar{x} = 5.646, p < 0.05$)

ดังนั้นเมื่ออภิปรายอิทธิพลด้านสีภายในตู้โชว์ต่อการรับรู้ความรู้สึก ผู้วิจัยพบว่า สี ส่งผลต่อการรับรู้เครื่องประดับและบรรยากาศ สอดคล้องกับงานวิจัยที่ว่า สีมีอิทธิพลต่อความรู้สึก ความเข้าใจของแต่ละบุคคล ส่งผลต่อความประทับใจแรกเห็น เป็นตัวแปรที่ทรงอิทธิพลที่สุดในสภาพแวดล้อม (Spence, et al., 2014; Countryman & Jang, 2006; van Rompay, et al., 2012) ซึ่งสีดำและสีขาวช่วยส่งเสริมการรับรู้ความรู้สึกต่อเครื่องประดับอัญมณีแตกต่างกัน โดยสีขาว มีค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกสูงทางด้านความสว่างและความมีสีสนของเครื่องประดับ เป็นไปได้ว่าสีขาวมีค่าการสะท้อนสูงช่วยทำให้บรรยากาศภายในตู้โชว์ดูสว่าง ส่วนสีภายในตู้โชว์สีดำ มีค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกสูงทางด้านบรรยากาศ ความน่าดึงดูด ความตื่นเต้นเร้าใจ และหรูหรา มีราคา สอดคล้องกับงานวิจัยที่สีดำส่งผลต่อการรับรู้ด้านความหรูหรา (Cho & Lee, 2017; Jaremros, Srisuro & Phuangsuwan, 2019) เมื่อจัดแสดงกับอัญมณีเพชรและทับทิม ซึ่งสีดำมักถูกใช้เป็นพื้นหลังเครื่องประดับที่มีสีอ่อนทำให้โดดเด่นได้ดีกว่า ในขณะที่สีขาวจะช่วยส่งเสริมเครื่องประดับที่มีสีเข้ม (Jewelry Supply company, 2007) การใช้สีภายในตู้โชว์กับสีอัญมณีที่มีความแตกต่างกัน (contrast) ช่วยทำให้ตัวอย่างวิจัยรับรู้ความรู้สึกในด้านต่างๆ เจิงบวก ตามทฤษฎีนั้นมนุษย์สามารถรับรู้ความเปรียบเทียบได้ดีกว่าการรับรู้ความสว่างถึงแม้สภาวะแสงจะเปลี่ยนแปลงไป แต่มนุษย์ยังคงสามารถรับรู้ถึงความแตกต่างของสภาพแวดล้อมต่างๆ ได้เหมือนเดิม (Thongkham, 2013)

2. การวิเคราะห์อิทธิพลของอุณหภูมิสีของแสงภายในตู้โชว์ที่ส่งผลต่อการรับรู้ความรู้สึกต่ออัญมณีและบรรยากาศภายในตู้โชว์เครื่องประดับอัญมณี

การวิเคราะห์การรับรู้ความรู้สึกต่อเครื่องประดับและบรรยากาศ จากการใช้อุณหภูมิสีของแสง ได้แก่ 4000 K 6000 K และแสงผสมระหว่าง 4000 K และ 6000 K ใช้การวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวแปรด้วย one-way ANOVA และวิเคราะห์การเปรียบเทียบภายหลัง Post Hoc test ด้วยวิธี Least Significant Difference (LSD) อธิบายด้วยคูปู่ตรงข้าม 6 คู่ สำหรับอัญมณีเพชรสีขาวจะไม่นำตัวแปรด้านการรับรู้ความมีสีสนมาพิจารณา

ตารางที่ 5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของอุณหภูมิสีของแสงที่มีต่อการรับรู้เครื่องประดับอัญมณี

การรับรู้	อุณหภูมิสีของแสง						F	p	Post Hoc Test	
	4000 K (C)		6000 K (D)		แสงผสม (M)					
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.				
เครื่องประดับ	ความสว่าง									
	ทับทิม	4.379	1.285	4.879	1.708	4.621	1.439	2.792	0.064	-
	ไพลิน	3.409	2.030	4.652	2.538	4.379	1.839	13.176	0.00**	(M=D)>C
	เพชร	5.091	1.745	5.970	1.014	5.636	1.435	9.290	0.00**	(D=M)>C
	ความเป็นประกาย									
	ทับทิม	4.394	2.150	4.364	1.343	4.485	1.854	0.147	0.863	-
	ไพลิน	3.712	2.393	4.333	1.918	4.318	1.790	4.076	0.018*	(M=D)>C
	เพชร	5.621	1.316	6.167	0.756	5.909	0.945	4.885	0.00**	D>C
	ความมีสีส้ม									
	ทับทิม	4.530	2.068	4.833	1.618	4.621	1.654	0.897	0.410	-
ไพลิน	3.273	2.509	4.045	2.475	3.970	2.399	4.866	0.00**	(M=D)>C	
บรรยากาศ	ความน่าดึงดูด									
	ทับทิม	4.394	2.612	4.50	1.577	4.470	1.730	0.10	0.905	-
	ไพลิน	3.470	2.099	4.273	1.986	4.212	1.770	6.762	0.00**	(M=D)>C
	เพชร	5.106	1.850	5.500	1.177	5.364	1.620	1.705	0.184	-
	ความตื่นเต้นเร้าใจ									
	ทับทิม	4.091	2.515	4.318	1.328	4.242	1.633	0.484	0.617	-
	ไพลิน	3.348	1.892	3.879	1.770	3.985	1.769	4.238	0.016*	(M=D)>C
	เพชร	4.758	2.094	5.136	1.443	5.136	1.597	1.845	0.161	-
	ความหรรหามีราคา									
	ทับทิม	4.379	2.331	4.561	1.727	4.606	1.781	0.490	0.613	-
ไพลิน	3.636	1.989	4.197	2.038	4.288	1.839	4.203	0.016*	(M=D)>C	
เพชร	5.167	2.049	5.636	1.127	5.561	1.327	2.796	0.063	-	

* p มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05, ** p มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากการพิจารณาค่าสถิติด้วย one way ANOVA ในตารางที่ 5 พบว่าอุณหภูมิสีของแสงส่งผลต่อการรับรู้เครื่องประดับและบรรยากาศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ตัวอย่างวิจัยมีการรับรู้แตกต่างกันเมื่ออุณหภูมิสีของแสงแตกต่างกัน ยกเว้นเครื่องประดับทับทิมที่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และจากการพิจารณาค่าความแปรปรวน (F) พบว่า อุณหภูมิสีของแสงมีอิทธิพลต่อการรับรู้เครื่องประดับในด้านความสว่างมากที่สุด ($t = 13.176, p < 0.05$) และส่งผลต่อการรับรู้บรรยากาศในด้านความน่าดึงดูดมากที่สุด ($t = 6.762, p < 0.05$) จากการทดสอบ post hoc ทำให้ทราบว่า ตัวอย่างวิจัยมีการรับรู้ความรู้สึกเชิงบวกในอุณหภูมิสีของแสง 6000 K และแสงผสมระหว่าง 4000 K และ 6000 K มากกว่าอุณหภูมิสีของแสง 4000 K ในทุกการรับรู้ โดยอุณหภูมิสีของแสง 6000 K มีค่าเฉลี่ยคะแนนสูงในการรับรู้เครื่องประดับทางด้านความสว่าง (ไพลิน $\bar{x} = 4.652, p < 0.05$) (เพชร $\bar{x} = 5.970, p < 0.05$) ส่วนการรับรู้ด้านอื่นๆ พบว่าอุณหภูมิสีของแสง 6000K และอุณหภูมิสีของแสงผสมมีค่าเฉลี่ยคะแนนสูงใกล้เคียงกัน ได้แก่ การรับรู้ด้านความเป็นประกาย (ไพลิน 6000 K $\bar{x} = 4.333, p < 0.05$ และแสงผสม $\bar{x} = 4.318, p < 0.05$) (เพชร 6000 K $\bar{x} = 6.167, p < 0.05$ และแสงผสม $\bar{x} = 5.909, p < 0.05$) ความมีสีส้ม (ไพลิน 6000 K $\bar{x} = 4.045, p < 0.05$ และแสงผสม $\bar{x} = 3.970, p < 0.05$) ส่วนการรับรู้บรรยากาศทางด้านความน่าดึงดูด (ไพลิน 6000 K $\bar{x} = 4.273, p < 0.05$ และแสงผสม $\bar{x} = 4.212, p < 0.05$) ความตื่นเต้นเร้าใจ (ไพลิน 6000 K $\bar{x} = 3.879, p < 0.005$ และแสงผสม $\bar{x} = 3.985, p < 0.05$) และการรับรู้ความหรูหรา มีราคา (ไพลิน $\bar{x} = 4.197, p < 0.05$ และแสงผสม $\bar{x} = 4.288, p < 0.05$)

เมื่ออภิปรายอุณหภูมิสีของแสงต่อการรับรู้ความรู้สึกพบว่า อุณหภูมิสีของแสงช่วยส่งเสริมการรับรู้ความรู้สึกเชิงบวกในเครื่องประดับและบรรยากาศได้ในเฉพาะเครื่องประดับบางสีเท่านั้น ซึ่งเป็นผลกระทบของแหล่งกำเนิดแสงที่มีต่อสีของอัญมณี สอดคล้องกับงานวิจัยบางส่วนที่กล่าวว่า แสงในตู้แสดงสินค้าส่งผลเชิงบวกต่อระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ อุณหภูมิสีของแสงมีอิทธิพลต่อปัจจัยเรื่องบรรยากาศและราคา (Summers & Hebert, 2001; Alsharhan, 2013; Ampenberger, Staggl & Pohl, 2017) ตัวอย่างวิจัยรับรู้ไม่แตกต่างกันเมื่อเปลี่ยนอุณหภูมิสีของแสงเมื่อจัดแสดงเครื่องประดับทับทิม เป็นไปได้ว่า อัญมณีทับทิมอาจเหมาะสมกับการใช้แสงโทนอุ่นที่อุณหภูมิสีต่ำกว่า 4000 K เนื่องจากอุณหภูมิสีของแสงต่ำจะเพิ่มเฉดสีแดงให้อัญมณีมีสีส้มสดชัดขึ้นตามงานวิจัยของ (Rubin, 2002 อ้างถึงใน Chanthayot, et al., 2004) และคู่มือการออกแบบการส่องสว่างสำหรับร้านค้ารวมถึงบริษัทผู้ผลิตดวงโคมชั้นนำ (CBMC Lighting solutions, 2016; Fagerhult, 2018; MüllerKälber GmbH Company, 2018) แต่ในการทดลองนี้ใช้อุณหภูมิสีของแสง 4000 K 6000 K และแสงผสมที่ได้จากการสำรวจ ซึ่งเป็นอุณหภูมิสีโทนกลางถึงโทนเย็น ดังนั้นผลการทดลองจึงไม่พบค่าความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติสำหรับทับทิม ดังนั้นสำหรับเครื่องประดับทับทิมอาจพิจารณาเฉพาะปัจจัยเรื่องสีภายในตู้โชว์เพื่อส่งเสริมทัศนคติเชิงบวกต่อผู้ซื้อ ขณะที่การพิจารณาเปรียบเทียบตัวแปรอุณหภูมิสีของแสงที่ต่างกันพบว่าจะไม่มีข้อสรุปที่ชัดเจน เนื่องจากอุณหภูมิสี 6000K และแสงผสม มีค่าเฉลี่ยที่ใกล้เคียงกัน อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยพบข้อสังเกตจากการศึกษาครั้งนี้ อุณหภูมิสีของแสง 6000 K และ แสงผสม (4000 K และ 6000 K) มีค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกสูงใกล้เคียงกันซึ่งมากกว่าอุณหภูมิสีของแสง 4000 K ในทุกการรับรู้ที่มีต่อเครื่องประดับไพลินและเพชร สอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้านี้ว่า cool color temperature มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจมากกว่า warm color temperature (Baker, Levy & Grewal, 1992; Park & Farr, 2007) และสอดคล้องกับงานวิจัยที่เมื่อส่องอุณหภูมิสีของแสงสูงจะช่วยให้อัญมณีสีน้ำเงินจะมีความอึมตัวของสีมากขึ้น (Rubin, 2002 อ้างถึงใน Chanthayot,

et al., 2004) สำหรับเทคนิคการใช้อุณหภูมิสีแบบผสมกัน ตัวอย่างวิจัยมีทัศนคติเชิงบวก สอดคล้องกับการสำรวจตัวชี้วัดเครื่องประดับอัญมณีในห้างสรรพสินค้า และการสอบถามเจ้าของกิจการร้านเครื่องประดับอัญมณี รวมถึงนักออกแบบที่นิยมใช้อุณหภูมิสีของแสงแบบผสม (แสงขาวอมเหลืองและแสงขาว) ในตู้เดียวกันเพื่อส่งเสริมอัญมณีที่มีหลายสีให้เกิดความโดดเด่นน่าสนใจ

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาพบว่าสีภายในตู้โชว์มีอิทธิพลต่อการรับรู้ของผู้ซื้ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) สำหรับภายในตู้โชว์สีดำพบว่าไม่มีอิทธิพลต่อความรู้สึกเชิงบวกของตัวอย่างวิจัยในการรับรู้บรรยากาศจัดแสดง ด้านความน่าดึงดูด ความตื่นเต้นเร้าใจ และความหรรหามีราคาเมื่อจัดแสดงเครื่องประดับทับทิมและเพชร ส่วนภายในตู้โชว์สีขาวพบว่าตัวอย่างวิจัยมีการรับรู้ความรู้สึกเชิงบวกทางด้านความมีสีสันเมื่อจัดแสดงกับเครื่องประดับไพลิน และด้านความสว่างของเครื่องประดับเมื่อจัดแสดงเครื่องประดับไพลินและเพชร โดยที่สีภายในตู้โชว์พบว่าไม่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ด้านความเป็นประกายของเครื่องประดับ เป็นไปได้ว่าการใช้สีภายในตู้โชว์กับสีอัญมณีที่มีความเปรียบต่างกัน (contrast) ช่วยทำให้ตัวอย่างวิจัยรับรู้ความรู้สึกเชิงบวกในด้านความสว่าง ความมีสีสัน ความน่าดึงดูด ความหรรหามีราคา และความประทับใจ

จากการศึกษา พบว่าอุณหภูมิสีของแสงมีอิทธิพลต่อการรับรู้ของผู้ซื้ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) อุณหภูมิสีของแสงที่แตกต่างกันส่งผลต่อการรับรู้บรรยากาศจัดแสดงเครื่องประดับไพลินในทุกด้าน โดยที่อุณหภูมิสีของแสงส่งผลต่อการรับรู้ความสว่างและความเป็นประกายของเครื่องประดับเพชรเท่านั้น แต่ปัจจัยด้านอุณหภูมิสีของแสงไม่มีอิทธิพลต่อเครื่องประดับทับทิม และยังพบว่าตัวอย่างวิจัยมีทัศนคติเชิงบวกต่ออุณหภูมิสีของแสง 6000 K และอุณหภูมิสีของแสงผสม (4000 K และ 6000 K) มากกว่าอุณหภูมิสีของแสง 4000 K ในทุกด้าน เมื่อจัดแสดงร่วมกับเครื่องประดับไพลิน และเพชร เป็นไปได้ว่าตัวอย่างวิจัยมีทัศนคติเชิงบวกกับแสงที่มีอุณหภูมิสีสูง หรือแสงสีขาวมากกว่าแสงขาวอมเหลือง

การนำไปใช้สำหรับการออกแบบภายในตู้โชว์เครื่องประดับอัญมณีสำหรับนักออกแบบ ผู้วิจัยเสนอแนะว่าหากต้องการออกแบบภายในตู้โชว์ด้วยการใช้สีให้ดูหรรหามีราคา น่าดึงดูด และดูตื่นเต้นเร้าใจสำหรับอัญมณีทับทิมและเพชร ควรเลือกใช้สีภายในตู้เป็นสีดำ หากอยากให้เครื่องประดับดูสว่างและมีสีสันสำหรับอัญมณีเพชรและไพลินควรใช้สีขาว ในกรณีที่ต้องการจัดแสดงเครื่องประดับอัญมณีหลายสี (สีแดง สีนํ้าเงิน และสีขาว) ในตู้โชว์เดียวกันนั้น ผู้วิจัยเสนอแนะว่าการเลือกใช้สีภายในตู้โชว์ที่มีความเปรียบต่าง (contrast) กับเครื่องประดับอัญมณีจะช่วยขับให้อัญมณีมีความโดดเด่นมากขึ้น

ส่วนอุณหภูมิสีของแสงที่แนะนำในการจัดแสดงเครื่องประดับไพลินและเพชรเพื่อให้เกิดความรู้สึกน่าดึงดูด ตื่นเต้นเร้าใจ หรรหามีราคา ดูสว่างและเห็นประกายของเครื่องประดับชัดเจนผู้วิจัยเสนอแนะว่าควรใช้อุณหภูมิสีของแสงแบบผสม (4000 K และ 6000 K) หรืออุณหภูมิสีของแสง 6000 K

ในการศึกษาอิทธิพลของอุณหภูมิสีของแสง และสีภายในตู้โชว์เครื่องประดับอัญมณีที่ส่งผลต่อการรับรู้ของผู้ซื้อที่มีข้อจำกัดหลายประการ จึงมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ปัจจัยการออกแบบด้านอื่นๆ ภายในตู้ ซึ่งการทดลองนี้อาจมีข้อจำกัดทางการศึกษาในการจำลองเฉพาะบรรยากาศตู้โชว์เครื่องประดับอัญมณีเทียมทับทิม (สีแดง) ไพบลิน (สีน้ำเงิน) และเพชร (สีขาว) ที่มีรูปแบบเดียวกัน แต่สภาพแวดล้อมภายในตู้โชว์ในห้างสรรพสินค้ายังมีปัจจัยอื่น อาทิ จำนวนของเครื่องประดับภายในตู้ที่อาจมีเครื่องประดับมากกว่า 1 ชิ้น สีและชนิดของอัญมณีที่แตกต่างกัน เช่น เครื่องประดับมรกต บุษราคัม อัญมณีเพชรสี (fancy diamond) รูปแบบการจัดวางเครื่องประดับ รวมถึงพื้นผิวของวัสดุภายในตู้โชว์เช่น ฝักกัมมะหยี่ หนัง และสีภายในตู้โชว์สีอื่นๆ เช่น สีน้ำเงิน สีแดง สีครีม ที่อาจมีอิทธิพลต่อการรับรู้ความรู้สึกของผู้ซื้อที่แตกต่างกัน

2. สำหรับการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป ผู้วิจัยสามารถทดสอบคุณลักษณะอื่นของอัญมณีในสภาพแวดล้อมจำลองลักษณะเดียวกันเช่น ศึกษาโดยใช้อัญมณีแท้ ศึกษาวรรณะและความสดของสีด้วยการทดสอบแบบเปรียบเทียบตู้โชว์ทั้งสองตู้เพื่อให้ได้ผลการประเมินที่น่าเชื่อถือยิ่งขึ้น และจากผลการวิจัยไม่พบว่าอุณหภูมิสีของแสง 4000 K 6000 K และแสงผสมส่งผลต่อการรับรู้เครื่องประดับทับทิม อีกทั้งไม่ได้ทดลองส่องอัญมณีด้วยแสงสีโทนอุ่น (warm white) ผู้วิจัยจึงเสนอแนะว่าควรศึกษาอุณหภูมิสีของแสงที่ต่ำกว่า 4000 K ร่วมกับอัญมณีสีอื่นๆ ร่วมด้วย

3. ควรกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยอาจแบ่งกลุ่มตัวอย่างวิจัยตามช่วงอายุ เพศ หรืออาชีพ เพื่อพิจารณาความแตกต่างระดับบุคคลที่อาจส่งผลต่ออารมณ์และความรู้สึกของผู้ซื้อ

เอกสารอ้างอิง

- Alsharhan, D. A. (2013). **Retail lighting and consumer product perception: a cross-cultural study.** (Master's thesis). Arizona: Arizona State University.
- Ampenberger, A., Staggl, S. & Pohl, W. (2017). Attention guidance, perceived brightness and energy demand in retail lighting. **Energy Procedia**, 111, 658-668.
- Baker, J., Levy M., & Grewal D. (1992). An experimental approach to making retail store environmental decisions. **Journal of Retailing**, 68 (4), 445-460.
- Bangkok Post Group. (2018). Tokyam sakkayaphab “Thapthim” racha anyamani nun Thai khuen hap karn kha anyamani lok. (In Thai) [Potential of Ruby-King of gemstone, support Thailand to jewelry world trade]. Retrieved February 5, 2019, from <https://www.posttoday.com/pr/533648>
- CBMC Lighting Solutions. (2016). **An application guide to retail lighting.** Indianapolis: Author.
- Chanthayot, et al. (2004). Karn chat tham radab mattrathan khunnaphab si khong anyamani (Saepfai si uen uen). (In Thai) [Preparation of gem quality standards (other color sapphire)]. Retrieved November 16, 2019, from http://library.dmr.go.th/Document/DMR_Technical_Reports/2547/17081.pdf
- Cho, J. Y., & Lee, E. J. (2017). Impact of interior colors in retail store atmosphere on consumers' perceived store luxury, emotions, and preference. **Clothing and Textiles Research Journal**, 35 (1), 33-48.
- Countryman, C. C. & Jang, S. S. (2006). The effects of atmospheric elements on customer impression: the case of hotel lobbies. **International Journal of Contemporary Hospitality Management**, 18 (7), 534-545.
- Diamond, J. & Diamond, E. (2007). **Contemporary visual merchandising environmental design.** New Jersey: Upper Saddle River.
- Edwards, S. & Shackley, M. (1992). Measuring the effectiveness of retail window display as an element of the marketing mix. **International Journal of Advertising**, 11 (3), 193–202.
- Fagerhult. (2018). **Light guide: how to illuminate jewellery shops.** Retrieved December 27, 2018, from https://www.fagerhult.com/globalassets/global/downloads/brochures/com/light_guide_jewellery_shops_fagerhult.pdf

- Hsu, S. H., Chuang, M. C. & Chang, C. C. (2000). A semantic differential study of designers' and users' product form perception. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 25 (4), 375-391.
- Illuminating Engineering Association of Thailand. (2016). *Khumue neawtang karn oakbab karn song sawang phainai arkhan*. (In Thai) [Guidelines for indoor lighting design]. Bangkok: Author.
- Illuminating Engineering Society of North America. (2000). *IESNA lighting design guide*. Retrieved December 27, 2018, from https://moodle.polymtl.ca/file.php/270/Guide_de_Design/table1.pdf
- Ishihara, S. (1972). *The series of plates designed as a test for colour-blindness*. Tokyo: Kanerhara shuppan.
- Jarernros, J., Srisuro, P., & Phuangsuvan, C. (2019). The influence of background color of silver jewelry advertising on purchasing decision. *Journal of the color science association of japan*, 43 (3), 211-213.
- Jewelry Supply Company. (2007). *What Jewelry Display Color Should I Use? - Jewelry Making*. Retrieved December 27, 2018, from <https://youtu.be/6Gyj056vGwI>
- Jirajindalap, A. (2016). *Phonkrathob khong saeng lae si tee song phon tor karn rab chom phap wichitsin phainai hosin*. (In Thai) [The impact of lighting and color on viewing fine art paintings in art gallery] (Master's Thesis). Bangkok: Chulalongkorn University.
- Jungjutikul, K. (2010). *Karn sueksa phuettikam lae patjai tee mee phon tor karn tatsinchai sue khruangpradap thae samrab phuchai khong phuboriphok nai khet Krungthepmahanakhon*. (In Thai) [A study of behaviors and factors affecting the decision to buy genuine men's accessories for consumers in Bangkok] (Master's thesis). Bangkok: Thammasat University.
- Larceneux, F., Rieunier, S. & Fady, A. (2007). The effect of hyperchoice on the consumer and the moderating effect of the brand: an application in the jewelry market. *Marketing Research and Applications*, 22 (4), 43-56.
- Logkizidou, M., et al. (2019). Why museological merchandise displays enhance luxury product evaluations: an extended art infusion effect. *Journal of Retailing*, 95 (1), 67-82.
- Mehta, M. P., & Chugan, P. K. (2013). The impact of visual merchandising on impulse buying behavior of consumer: a case from central mall of Ahmedabad India. *Universal Journal of Management*, 1 (2), 76-82.

- MüllerKälber GmbH Company. (2018). **LED lighting for presenting jewellery and watches in display cases, store windows and at the point of sale**. Retrieved December 27, 2018, from https://www.inhorgenta-mediaservices.com/download/1121_1_6_2181_6_1_409/%20mkoptilightlightingsystems.pdf
- Park, N. & Farr, C. (2007). The effects of lighting on consumers' emotions and behavioral intentions in a retail environment: a cross-cultural comparison. *Journal of Interior Design*, 33 (1), 17-32.
- Sen, S., Block, L. G. & Chandran, S. (2002). Window displays and consumer shopping decisions. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 9 (5), 277-290.
- Snider, J. G., & Osgood, C. E. (Eds.). (1969). **Semantic differential technique; a sourcebook**. Chicago: Aldine.
- Somoon, K. & Sahachaisaree, N. (2012). Design elements and users' perceptual response: a case of window display design for adolescent merchandising. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, 50, 685-690
- Spence, C., et.al. (2014). Store atmospherics: a multisensory perspective. *Psychology & Marketing*, 31 (7), 472-488.
- Summers, T. A. & Hebert, P. R. (2001). Shedding some light on store atmospherics: influence of illumination on consumer behavior. *Journal of business Research*, 145-150.
- Tantanatewin, W. (2017). **Itthiphon khong klum si tor arom lae karn tatsinchai khao ran ahan** (In Thai) [The Influence of color combination on emotion and restaurant entry decision] (Doctoral dissertation). Bangkok: Chulalongkorn University.
- Thongkham, N. (2013). **Phon khong kwam priap tang khong kwam imtua si lae kwam sawang si tor kwam chop duang tra praisaniyakon**. (In Thai) [Effects of chroma and lightness contrast on postage stamp preference] (Master's thesis). Bangkok: Chulalongkorn University.
- Ti, C. (2009). **The effects of window display setting and background music on consumers' mental imagery, arousal response, attitude, and approach-avoidance behaviors**. (Master's thesis). Oregon: Oregon State University.
- Tiemsiri, A. (2018). **Itthiphon khong patjai karn oakbab neawtang sadaeng sinkha tee mee phon tor kwam prathapchai lae ekkalak khong ran B2S**. (In Thai) [Influence of design factors of window display affecting on impression and identity of B2S store]. (Master's thesis). Bangkok: Bangkok University.

- Turley, L. W. & Milliman, R. E. (2000). Atmospheric effects on shopping behavior: a review of the experimental evidence. *Journal of business Research*, 49 (2), 193-211.
- Turner, J. (1994). *Lighting: an introduction to light, lighting and light use*. London: B.T. Batsford.
- The Gem and Jewelry Institute of Thailand. (2018). *Sathanakan karn song-ok anyamani lae khueangpradap Thai rawang duean mokkarakhom - karakadakhom pi 2561*. (In Thai) [The situation of Thai gems and jewelry exports during January-July 2018]. Retrieved December 23, 2018, from <https://thaitextile.org/th/insign/detail.585.1.0.html>
- van Rompay, T. J. L., et al. (2012). On store design and consumer motivation: spatial control and arousal in the retail context. *Environment and Behavior*, 44 (6), 800–820.
- Yu, H., & Akita, T. (2019). The effect of illuminance and correlated colour temperature on perceived comfort according to reading behaviour in a capsule hotel. *Building and Environment*, 148, 384-393.