

ISSN: 3057-1081 (Online)

ปีที่ 2 ฉบับที่ 3, หน้า 104-120

ลิขสิทธิ์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

กันยายน-ธันวาคม 2568

รับเมื่อวันที่ 22 กันยายน 2568/ แก้ไขเมื่อวันที่ 6 ธันวาคม 2568/ อนุมัติเมื่อวันที่ 15 ธันวาคม 2568

การวิเคราะห์พฤติกรรมการมองและการรับรู้ภาพโลโก้เชิงสิ่งแวดล้อม
โดยใช้เทคนิคการติดตามการเคลื่อนไหวของดวงตา
และความหนาแน่นของจุดจ้องมอง

An Analysis of Visual Attention and Perception
Toward Environmentally-Oriented Logos
Using Eye-tracking and (Heatmap) Techniques

คัทลียา ฤกษ์พิไชย¹, สิงห์ สิงห์ขจร², ประภาวิษณุ พนัสทรัพย์สุข³, สรรพพัชญ์ เจียรนานันท์⁴,
ไชนิล สมบูรณ์⁵, วรศิริ ผลเจริญ⁶, เพียงธิดา เสรีสุทธิกุลชัย⁷, ณัฐกานต์ แก้วขำ⁸
และ พิมพร พานทอง⁹

Catthaleeya Rerkpichai¹, Singh Singkhajorn², Prapawis Panassupsuk³,

Sanpach Jiarananon⁴, Sainil Sombo⁵, Worasiri Pholcharoen⁶

Piangthida Serisuthikulchai⁷, Natthakan Kaewkham⁸ and Phimporn Phanthong⁹

^{1,2,3,4,5,6,7,8,9}คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

^{1,2,3,4,5,6,7,8,9}Faculty of Management Science, Bansomdejchaopraya Rajabhat University

E-mail: catthaleeya.re@bsru.ac.th

บทคัดย่อ

โลโก้ของผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมีบทบาทสำคัญในการสื่อสารคุณค่าความยั่งยืน งานวิจัยนี้วิเคราะห์พฤติกรรมการมองโลโก้ Paper Regen ด้วยเทคนิค Eye-tracking, การทำแผนที่ความสนใจด้วยมือ (Manual Attention Mapping) และแบบสอบถามการรับรู้ พบว่า จุดวนกลางของตัว R ได้รับความสนใจสูงสุด (Fixation 62.4%) โดยมีลำดับการมอง R → Paper → Regen และค่า TTFP เฉลี่ย 0.73 วินาที แบบสอบถามสะท้อนว่าโลโก้นี้สื่อถึงความเป็นธรรมชาติและความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมได้อย่างชัดเจน (M = 4.72 และ 4.61 ตามลำดับ) และมีความสัมพันธ์ระดับปานกลางถึงสูงกับระยะเวลาการจ้อง (r = 0.61, p < 0.01) ข้อเสนอแนะการออกแบบประกอบด้วยการใช้โทนสีเขียว รูปทรง

โค้งมน พื้นผิวคล้ายกระดาษ และการจัดลำดับองค์ประกอบที่ดึงดูดสายตา สอดคล้องกับทฤษฎี Visual Hierarchy และแนวคิด Eco-Aesthetic Design

คำสำคัญ: โลโก้, ความยั่งยืน, Eye-tracking, การรับรู้ผู้บริโภค, ความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม, การออกแบบเชิงธรรมชาติ

Abstract

Eco-friendly product logos play a pivotal role in communicating sustainability values. This research analyzes visual behavior toward the "Paper Regen" logo using eye-tracking technology, manual attention mapping, and perception questionnaires. The results indicate that the central loop of the letter "R" garnered the highest visual attention (62.4% fixation), with a scanning sequence of R → Paper → Regen and an average Time to First Fixation (TTFF) of 0.73 seconds. Questionnaire data reflects that the logo effectively communicates "naturalness" and "eco-friendliness" (\$M = 4.72\$ and \$4.61\$, respectively). Furthermore, a moderate-to-high correlation was found between these perceptions and fixation duration (\$r = 0.61, p < 0.01\$). Design recommendations include the use of green color palettes, organic shapes, paper-like textures, and strategic element placement to enhance visual appeal. These findings align with Visual Hierarchy theory and Eco-Aesthetic Design principles.

Keywords: Logo Design, Sustainability, Eye-tracking, Consumer Perception, Eco-friendliness, Biophilic Design

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

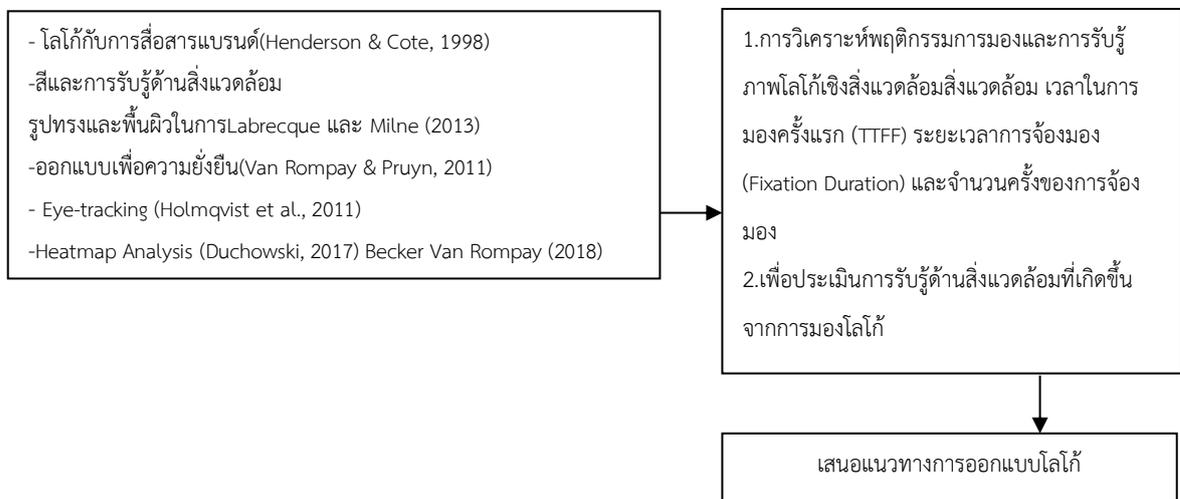
ในยุคที่ผู้บริโภคให้ความสำคัญกับแนวคิดการบริโภคอย่างยั่งยืน ส่งผลให้ธุรกิจต้องพัฒนาผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น กระดาษหรือวัสดุชีวภาพ พร้อมทั้งใช้เครื่องมือด้านภาพลักษณ์เพื่อสื่อสารคุณค่า ต่อผู้บริโภค หนึ่งในองค์ประกอบสำคัญคือ โลโก้ ซึ่งทำหน้าที่สื่อสารอัตลักษณ์แบรนด์ผ่านการมองเห็น โลโก้ที่ออกแบบอย่างเหมาะสมสามารถส่งสัญญาณด้านสิ่งแวดล้อม เช่น ความยั่งยืน ความปลอดภัย หรือความเป็นธรรมชาติได้ภายในเวลาอันสั้น ขณะที่โลโก้ที่ไม่สามารถสื่อสารภาพลักษณ์ดังกล่าวได้อย่างชัดเจน อาจลดความเข้าใจและความเชื่อมั่นของผู้บริโภค ดังนั้น การทำความเข้าใจพฤติกรรมกรรมการมองและการรับรู้โลโก้จึงมีความสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริบทของ

ผลิตภัณฑ์กระดาษซึ่งมักใช้โลโก้เป็นสื่อกลางในการส่งต่อคุณค่าด้านสิ่งแวดล้อม งานวิจัยนี้จึงมุ่งวิเคราะห์การมองโลโก้ Paper Regen ด้วยเทคนิคการติดตามการเคลื่อนไหวของดวงตา Eye-tracking และการประเมินการรับรู้ เพื่อเสนอแนวทางการออกแบบโลโก้ที่สามารถสื่อสารคุณค่าเชิงสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการมองต่อโลโก้ Paper Regen โดยใช้ในการติดตามการเคลื่อนไหวของดวงตา Eye-tracking
2. เพื่อประเมินการรับรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากการมองโลโก้
3. เพื่อเสนอแนวทางการออกแบบโลโก้ของผลิตภัณฑ์จากกระดาษที่สามารถสื่อสารคุณค่าเชิงสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กรอบการวิจัย



แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาการรับรู้ของผู้บริโภคต่อโลโก้ที่สื่อสารเรื่องสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องอ้างอิงจากองค์ความรู้หลากหลายแขนง ทั้งด้านการสื่อสารแบรนด์ การรับรู้ทางสายตา การออกแบบเพื่อความยั่งยืน และเทคนิคการติดตามสายตา ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญที่ผู้วิจัยใช้ในการวางกรอบการศึกษาผู้วิจัยอ้างอิงแนวคิดเรื่อง

โลโก้กับการสื่อสารแบรนด์ โดยเห็นว่าโลโก้เป็นจุดสัมผัสแรกระหว่างแบรนด์กับผู้บริโภค มีงานวิจัยที่ชี้ว่าโลโก้ส่งผลต่อการรับรู้ คุณค่า และอารมณ์ของผู้บริโภค Henderson, P. W., & Cote, J. A. (1998) โลโก้ที่มีความเรียบง่าย จดจำง่าย เหมาะสมกับแบรนด์ และแตกต่างจากคู่แข่ง จะมีประสิทธิภาพมากขึ้น สำหรับแบรนด์ที่เน้นความยั่งยืน องค์ประกอบของโลโก้ควรสะท้อนภาพลักษณ์ด้านสิ่งแวดล้อม เช่น สีเขียว รูปทรงธรรมชาติ หรือฟอนต์ที่ให้ความรู้สึกเป็นมิตร

สีและการรับรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ก็เป็นอีกปัจจัยที่ผู้วิจัยนำมาใช้วิเคราะห์ โดยเฉพาะ สีเขียว ที่สื่อถึงธรรมชาติและความปลอดภัย งานของ Labrecque, L. I., & Milne, G. R. (2013) พบว่าผู้บริโภคมักเชื่อมโยงโลโก้สีเขียวกับความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม แม้ผลิตภัณฑ์อาจไม่ได้เป็นเช่นนั้นเสมอ ผู้วิจัยจึงให้ความสำคัญกับสีของโลโก้ Paper Regen ซึ่งใช้สีเขียว 2 เฉด และอาจส่งผลต่อการรับรู้เชิงความรู้สึกของผู้บริโภค

ในด้าน รูปทรงและพื้นผิวในการออกแบบเพื่อความยั่งยืน ผู้วิจัยอ้างอิงแนวคิดของ Van Rompay, T. J. L., & Pruyn, A. T. H. (2011) ที่ระบุว่าเส้นโค้ง รูปทรงแบบ organic และพื้นผิวไม่เรียบเนียนสามารถสื่อถึงความเป็นธรรมชาติได้ โลโก้ของ Paper Regen มีลวดลายวนคล้ายใบไม้และพื้นผิวคล้ายเยื่อกระดาษ ซึ่งผู้วิจัยมองว่าเป็นการออกแบบที่เชื่อมโยงกับแนวคิด Eco-Aesthetic Design

1. โลโก้กับการสื่อสารแบรนด์และการรับรู้ความหมาย

โลโก้เป็นองค์ประกอบหลักที่ทำหน้าที่สื่อสารตัวตนและคุณค่าของแบรนด์อย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในบริบทที่ผู้บริโภคมีเวลารับสารจำกัด โลโก้ที่ดีควรมีความเรียบง่าย โดดเด่น และสามารถนำสายตาไปยังสาระสำคัญได้ชัดเจน ซึ่งส่งผลต่อการจดจำและการตีความแบรนด์ในระยะยาวอย่างไรก็ดี งานด้านโลโก้ส่วนใหญ่ประเมิน ผลลัพธ์ปลายทาง เช่น ความชอบหรือการจดจำ ผ่านแบบสอบถามหรือการทดลองเชิงทัศนคติ ทำให้ยังไม่สามารถอธิบาย กระบวนการก่อนเกิดการรับรู้ ได้ชัดเจนว่าผู้ใช้เริ่มต้นสนใจส่วนใดของโลโก้ก่อน และลำดับการมองดังกล่าวสัมพันธ์กับการตีความภาพลักษณ์แบรนด์อย่างไร ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงขยายจากงานเดิม โดยมุ่งศึกษากระบวนการรับรู้เชิงพฤติกรรมตั้งแต่ระดับการมองจริง ผ่านการติดตามการเคลื่อนไหวของดวงตา Eye-tracking เพื่อทำความเข้าใจกลไกที่เกิดขึ้น ก่อน การประเมินเชิงทัศนคติ อันเป็นช่องว่างที่งานโลโก้เชิงสิ่งแวดล้อมยังกล่าวถึงไม่เพียงพอ

2. สีและการรับรู้เชิงสิ่งแวดล้อมของแบรนด์

สีเป็นสิ่งเร้าที่มีอิทธิพลสูงต่ออารมณ์และความหมายเชิงสัญลักษณ์ งานของ Labrecque และ Milne ชี้ว่าสีที่แตกต่างกันสร้างความเด่นและบ่งชี้ตัวตนแบรนด์ได้ และโทนสีเขียวมักถูกเชื่อมโยงกับความ เป็นธรรมชาติและความยั่งยืนในทางการตลาด อย่างไรก็ตาม งานวิจัยจำนวนมากยังมุ่งวัดผลสื่อต่อการรับรู้ หลังการเห็น (post-exposure perception) ผ่านการรายงานตนเอง จึงยังมีข้อจำกัดในการยืนยันว่าโทน

ศึกษาค้นคว้า ดึงดูดความสนใจเชิงสายตาดิจิทัล หรือไม่ และการดึงดูดนั้นเกิดขึ้นเร็วเพียงใดในช่วงแรกของการรับรู้การศึกษานี้จึงใช้ตัวชี้วัดการติดตามการเคลื่อนไหวของดวงตา Eye-tracking เช่น TTF, Fixation Duration และ Fixation Count เพื่อทดสอบว่าโทนสีเขียวของโลโก้ Paper Regen ทำหน้าที่เป็น visual saliency ที่ดึงดูดความสนใจในระยะต้นได้จริง และความสนใจนั้นสัมพันธ์กับการรับรู้คุณค่าด้านสิ่งแวดล้อมที่ผู้บริโภครายงานภายหลังอย่างไร ซึ่งเป็นการเติมเต็มช่องว่างเชิงพฤติกรรมที่งานสีเขียวสิ่งแวดล้อมยังขาดอยู่

3. รูปทรง พื้นผิว และแนวคิด Eco-Aesthetic Design

งานด้านการออกแบบเพื่อความยั่งยืนเสนอว่าเส้นโค้ง รูปทรงแบบ organic และพื้นผิวที่ให้ความรู้สึกเป็นธรรมชาติช่วยสื่อสารความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมได้ดี Van Rompay, T. J. L., & Pruyn, A. T. H. (2011). โดยเพิ่มความรู้สึก ใกล้ชิดธรรมชาติ ลดภาพลักษณ์แข็งกระด้างของผลิตภัณฑ์ยังชี้ว่าพื้นผิว/เท็กซ์เจอร์ธรรมชาติในโลโก้มีแนวโน้มได้รับความสนใจมากกว่าและส่งเสริมการรับรู้ด้านความยั่งยืน อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดของงานเดิมคือ 1) มักศึกษากับโลโก้หลายแบบเพื่อเปรียบเทียบเชิงสไตล์ จึงยังไม่ลึกพอในการอธิบาย โครงสร้างลำดับการมองภายในโลโก้เดียว และ 2) ยังไม่ค่อยเชื่อมโยงข้อมูลการมองเข้ากับ ความหมายด้านสิ่งแวดล้อมในเชิงสถิติอย่างเป็นระบบ โลโก้ Paper Regen ใช้องค์ประกอบรูปทรงวง คล้ายใบไม้และพื้นผิวคล้ายเยื่อกระดาษ ซึ่งอยู่ภายใต้กรอบ Eco-Aesthetic Design ตามแนวคิดข้างต้น งานวิจัยนี้จึงเข้ามาตอบโจทย์ช่องว่าง โดยวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงธรรมชาติภายในโลโก้เดียวกันถูกมองตามลำดับใด และลำดับนั้นสะท้อนความสำเร็จในการสื่อ eco-meaning มากน้อยเพียงใด

4. แนวคิด Visual Attention, Visual Hierarchy และเทคนิค Eye-tracking

การรับรู้เชิงภาพของมนุษย์เกิดขึ้นตามหลัก Visual Hierarchy คือผู้ใช้จะมองส่วนที่เด่นเชิงสายตาดีก่อน แล้วจึงไล่ไปยังส่วนรองลงมา การจัดวางองค์ประกอบ เช่น contrast, ขนาด, สี, ตำแหน่ง สามารถกำหนดทิศทางการมองได้อย่างคาดการณ์ได้

ขณะที่ Henderson และคณะ ชี้ว่า stimulus ที่มี visual saliency สูงจะถูก fixate ก่อน และส่งผลต่อการตีความคุณค่าแบรนด์ในลำดับถัดไป การติดตามการเคลื่อนไหวของดวงตา Eye-tracking จึงเป็นเทคนิคที่เหมาะสมในการวัดพฤติกรรมการมองจริง เช่น ตำแหน่ง ระยะเวลา และลำดับการมอง Holmqvist et al. (2011) และสามารถแปลงผลเป็นความหนาแน่นของการจ้องมอง (ความหนาแน่นของการจ้องมอง (Heatmap) เพื่อบ่งชี้ความหนาแน่นของความสนใจได้อย่างไรก็ตาม แม้ Wedel และ Pieters จะสรุปว่า การติดตามการเคลื่อนไหวของดวงตา Eye-tracking ช่วย อธิบาย attention ในการตลาดได้ดีงานที่ผ่านมาในกลุ่ม eco-logo ยังมีช่องว่างสำคัญ คือมักใช้ การติดตามการเคลื่อนไหวของดวงตา Eye-tracking เพียงอย่างเดียว โดยไม่ได้ตรวจสอบความสอดคล้องกับการรับรู้เชิงความหมายจากผู้บริโภค หรือไม่ได้ใช้วิธีการหลายมิติเพื่อยืนยันผลดังนั้น งานนี้จึงใช้การเก็บข้อมูลแบบสามเส้า (triangulation) ได้แก่ Eye-tracking, การทำแผนที่ความสนใจด้วยมือ (Manual Attention Mapping)

และแบบสอบถาม เพื่อให้ได้ทั้งหลักฐานเชิงพฤติกรรมและเชิงการรับรู้ในเวลาเดียวกัน อันเป็นการยกระดับจากข้อจำกัดของงานเดิมอย่างชัดเจน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย

ผู้วิจัยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อศึกษาพฤติกรรมการมองและการรับรู้ของผู้บริโภคต่อโลโก้ Paper Regen ซึ่งออกแบบให้สื่อสารความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยใช้เทคนิค การติดตามการเคลื่อนไหวของดวงตา Eye-tracking เพื่อสร้าง ความหนาแน่นของการจ้องมอง (Heatmap) ควบคู่กับการทำ การทำแผนที่ความสนใจด้วยมือ (Manual Attention Mapping) คือเทคนิค การเก็บข้อมูลที่ให้ผู้เข้าร่วม ระบุจุดที่ตนเองให้ความสนใจบนภาพโลโก้ด้วยตนเอง หลังการทดลอง การติดตามการเคลื่อนไหวของดวงตา Eye-tracking เสร็จสิ้น โดยผู้วิจัยจัดเตรียมภาพโลโก้ Paper Regen ขนาดมาตรฐานในรูปแบบกระดาษ/ดิจิทัล และให้ผู้เข้าร่วมทำเครื่องหมาย วง บนตำแหน่งที่ตนจดจำว่าเป็นจุดที่มองหรือสนใจมากที่สุด ผู้วิจัยนับจำนวนครั้งที่แต่ละตำแหน่งในโลโก้ถูกผู้เข้าร่วมทำเครื่องหมาย แล้วแปลงเป็นค่าความถี่และร้อยละ เพื่อนำเสนอจุดสนใจร่วมของกลุ่มตัวอย่างและแบบสอบถามวัดการรับรู้การออกแบบนี้ทำให้ผู้วิจัยสามารถวิเคราะห์ข้อมูลทั้งจากพฤติกรรมการจ้องมองจริง (ข้อมูลภายนอก) และการรับรู้หรือความรู้สึกของผู้บริโภค (ข้อมูลภายใน) ได้อย่างเป็นระบบ โดยเน้นการเก็บข้อมูลจากกลุ่มย่อยเพื่อวิเคราะห์เชิงพฤติกรรม และจากกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่เพื่อวิเคราะห์เชิงปริมาณ

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยนี้ คือ นิสิต นักศึกษา และบุคลากรในระดับอุดมศึกษา อายุระหว่าง 20–45 ปี ที่มีประสบการณ์เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์กระดาษหรือผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ผู้วิจัยใช้วิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญเนื่องจากการศึกษานี้มุ่งสำรวจการรับรู้โลโก้ในกลุ่มผู้บริโภคทั่วไปที่สามารถเข้าถึงได้ในบริบทมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีประชากรหลากหลายระดับ การศึกษาและประสบการณ์ต่อผลิตภัณฑ์จากกระดาษ อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยตระหนักว่าการสุ่มแบบบังเอิญมีข้อจำกัดด้านความเป็นตัวแทนของประชากรและอาจลดทอนความสามารถในการอ้างอิงผลไปสู่ประชากรในวงกว้าง โดยเลือกผู้ที่พบและยินดีเข้าร่วมการวิจัย ณ สถานที่ที่สามารถเข้าถึงได้ เช่น อาคารเรียน ห้องสมุด หรือพื้นที่ส่วนกลางในมหาวิทยาลัย ทั้งนี้กลุ่มตัวอย่างต้องมีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดกลุ่มตัวอย่างหลักมีจำนวน 250 คน สำหรับการตอบแบบสอบถาม และจากจำนวนนั้น ผู้วิจัยสุ่มกลุ่มย่อยจำนวน 30 คน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย เพื่อเข้าร่วมการทดลองด้วยเทคนิค Eye-tracking การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างอ้างอิงจากตารางของ Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970) สำหรับประชากรประมาณ 1,000 คน ซึ่งแนะนำให้ใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 248 คน เพื่อให้ได้ระดับความเชื่อมั่น 95% และค่าคลาดเคลื่อน $\pm 5\%$

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยใช้เครื่องมือในการวิจัยดังนี้

- 3.1 โลโก้ Paper Regen ซึ่งออกแบบโดยใช้สีเขียว 2 เฉด รูปทรงวง และพื้นผิวคล้ายเยื่อกระดาษ เพื่อสื่อความเป็นธรรมชาติ โดยจัดแสดงในรูปแบบดิจิทัลผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ สำหรับการทดสอบด้วยเทคนิคการติดตามการเคลื่อนไหวของดวงตา (Eye-tracking)
- 3.2 อุปกรณ์การติดตามการเคลื่อนไหวของดวงตา (Eye-tracking) รุ่น Tobii Pro Nano พร้อมซอฟต์แวร์ Tobii Lab Studio ใช้สำหรับวัดและบันทึกพฤติกรรมการจ้องมอง เช่น ตำแหน่งที่มอง ระยะเวลาที่จ้อง และลำดับการมอง
- 3.3 แบบสอบถามการรับรู้ ใช้ประเมินการรับรู้ของผู้บริโภคต่อโลโก้ Paper Regen

4. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามไปตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยขอความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน ในด้านการออกแบบ การตลาด และจิตวิทยาผู้บริโภค แล้วคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหา (IOC) ได้ค่าอยู่ระหว่าง 0.80 ถึง 1.00 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้จากนั้นผู้วิจัยนำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างนำร่อง 30 คน ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจริง แล้ววิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นด้วยสูตรของ Cronbach's Alpha ได้ค่าความเชื่อมั่นรวมเท่ากับ 0.89 ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับสูง

5. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอนดังนี้

- 5.1 คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างนำร่องจำนวน 30 คน ที่มีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์ เพื่อทดสอบอุปกรณ์ Eye-tracking และทดลองตอบแบบสอบถาม จากนั้นตรวจสอบและปรับปรุงเครื่องมือวิจัยด้านเนื้อหาและความเชื่อมั่น
- 5.2 คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจำนวน 250 คน โดยใช้การสุ่มแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) จากนิสิต นักศึกษา และบุคลากรระดับอุดมศึกษา อายุ 20-45 ปี
- 5.3 จากกลุ่มตัวอย่างดังกล่าว ผู้วิจัยสุ่มกลุ่มย่อยจำนวน 30 คน ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย เพื่อเข้าร่วมการทดลองการติดตามการเคลื่อนไหวของดวงตา (Eye-tracking)
- 5.4 ผู้วิจัยติดตั้งและปรับเทียบอุปกรณ์การติดตามการเคลื่อนไหวของดวงตา (Eye-tracking) ให้เหมาะสมกับสายตาของผู้เข้าร่วมแต่ละราย
- 5.5 แสดงโลโก้ Paper Regen บนหน้าจอเป็นเวลา 10 วินาที ภายใต้อสภาพแวดล้อมที่ควบคุมแสงและเสียง
- 5.6 ผู้เข้าร่วมทำแผนที่ความสนใจด้วยมือ (Manual Attention Mapping) โดยให้ผู้เข้าร่วมมองภาพโลโก้ Paper Regen ขนาดเดียวกับสิ่งเร้าที่ใช้ในการทดลอง และทำเครื่องหมายตำแหน่ง

ที่ต้นให้ความสนใจมากที่สุดจำนวน 3 จุด ภายในเวลาประมาณ 10 วินาที ภายใต้อสภาพแวดล้อมที่ควบคุมแสงและเสียง จากนั้นผู้เข้าร่วมตอบแบบสอบถามการรับรู้เกี่ยวกับโลโก้ ทั้งนี้ ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเพื่อนำไปวิเคราะห์ตามขั้นตอนทางสถิติที่กำหนด

5.7 ระบบบันทึกข้อมูลพฤติกรรมกรรมการมอง ได้แก่ Time to First Fixation, Fixation Duration, Fixation Count, Gaze Plot และความหนาแน่นของการจ้องมอง (Heatmap)

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลจาก 3 แหล่งหลัก ได้แก่ เทคนิคการติดตามการเคลื่อนไหวของดวงตา (Eye-tracking) การวิเคราะห์ความหนาแน่นของการจ้องมอง (Heatmap Analysis) และแบบสอบถาม ดังนี้

6.1 ข้อมูลจาก Eye-tracking ผู้วิจัยใช้ซอฟต์แวร์ Tobii Lab Studio วิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการมองของผู้เข้าร่วม โดยพิจารณาค่าหลัก ได้แก่ Time to First Fixation, Fixation Duration, Fixation Count และ Gaze Plot

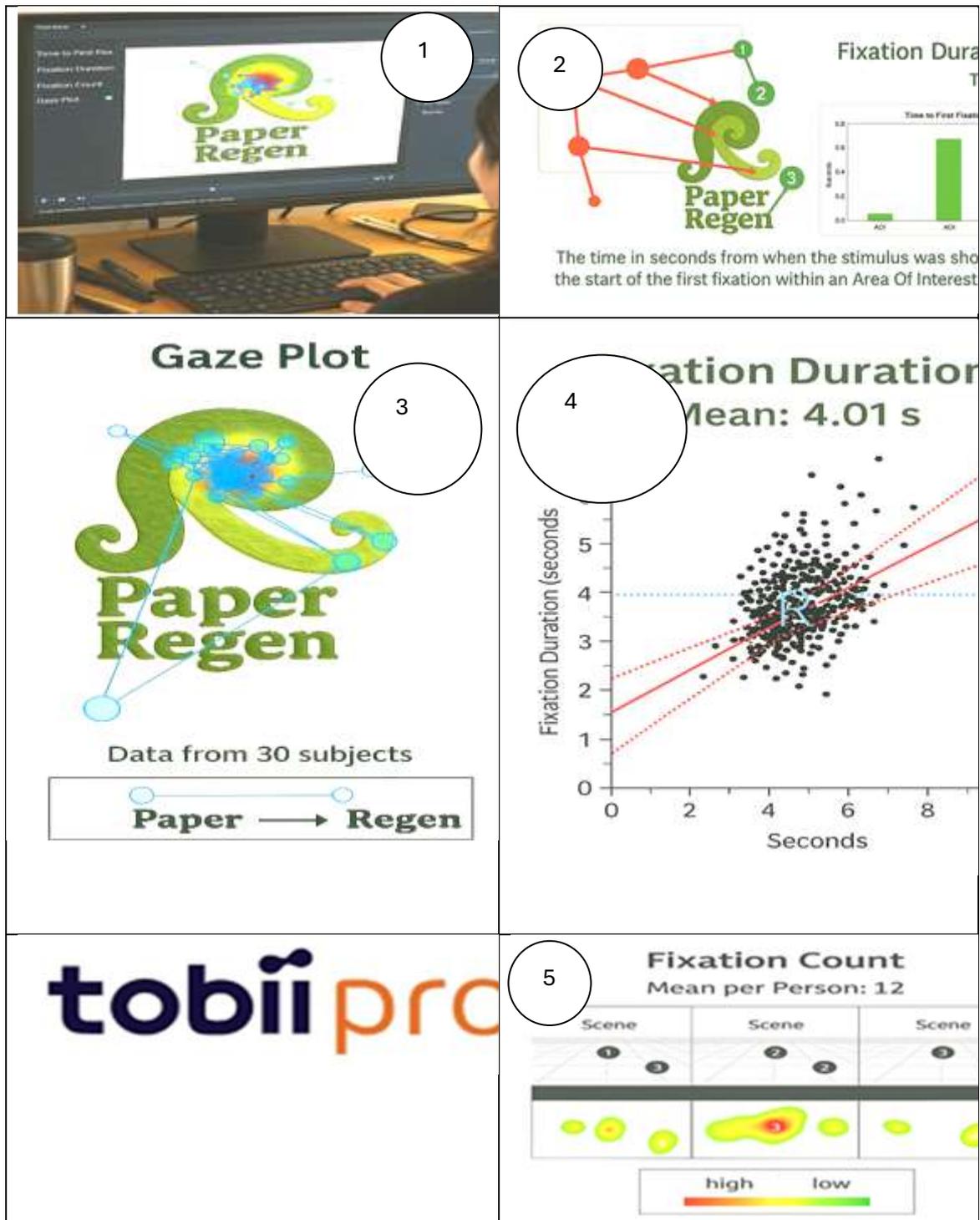
6.2 ข้อมูลจากการวิเคราะห์ความหนาแน่นของการจ้องมอง (Heatmap Analysis) ผู้วิจัยนำข้อมูลการจ้องมองมาประมวลผลเป็นภาพความหนาแน่นของการจ้องมอง (Heatmap) เพื่อแสดงระดับความหนาแน่นของการมองในแต่ละตำแหน่งบนโลโก้ โดยใช้สีเป็นตัวแทนความถี่ของการจ้อง (เช่น สีแดงหมายถึงจุดที่ถูกมองบ่อยที่สุด) เพื่อระบุองค์ประกอบที่ดึงดูดสายตามากที่สุด สรุปจุดสนใจร่วมของกลุ่มตัวอย่าง และใช้เปรียบเทียบความสอดคล้องกับผลจากเทคนิคการติดตามการเคลื่อนไหวของดวงตา (Eye-tracking)

6.3 ข้อมูลจากแบบสอบถาม ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกรรมการมองกับการรับรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของโลโก้ด้วยสถิติ Pearson's Correlation

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยวิเคราะห์และนำเสนอผลการวิจัยใน 3 ส่วนหลัก ได้แก่ พฤติกรรมการมองจาก Eye-tracking, การวิเคราะห์ ความหนาแน่นของการจ้องมอง (Heatmap) และผลการรับรู้จากแบบสอบถาม ดังนี้

1. พฤติกรรมการมองจาก การติดตามการเคลื่อนไหวของดวงตา Eye-tracking จากการทดลองกับกลุ่มย่อยจำนวน 30 คน ผู้วิจัยพบว่า



ภาพที่ 1 พฤติกรรมการมองโลโก้ Paper Regen ด้วยเทคนิค Eye-tracking

จากภาพที่ 1 พบว่าผลการทดลองพฤติกรรมการมองโลโก้ Paper Regen ด้วยเทคนิค Eye-tracking

จากการวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมกรรมการมองของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ผู้วิจัยพบว่า Time to First Fixation (TTFF) มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.73 วินาที แสดงว่าผู้เข้าร่วมสามารถตรวจพบโลโก้ได้อย่างรวดเร็ว ภายหลังจากสิ่งเร้า (Stimulus) ปรากฏบนหน้าจอ ซึ่งสะท้อนถึงการออกแบบโลโก้ที่มีความโดดเด่นและดึงดูดสายตาได้ทันที Fixation Duration เฉลี่ยอยู่ที่ 4.01 วินาที บ่งชี้ว่าผู้เข้าร่วมใช้เวลาจ้องมองโลโก้ในระยะเวลาที่นานพอสมควร ซึ่งสามารถตีความได้ว่าโลโก้มีองค์ประกอบที่กระตุ้นความสนใจและนำไปสู่การจดจ่อเพื่อประมวลผลภาพหรือความหมาย Fixation Count เฉลี่ยอยู่ที่ 12 ครั้งต่อคน โดยจุดที่มีความหนาแน่นของการจ้องมองสูงสุดกระจุกตัวอยู่บริเวณ ตัวอักษร R ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักของโลโก้ที่มีการออกแบบเป็นรูปวนคล้ายธรรมชาติ สีส้มโดดเด่น และอยู่ในตำแหน่งบนสุดของภาพ Gaze Plot แสดงลำดับการมองที่มีแบบแผนชัดเจน โดยลำดับการมองส่วนใหญ่เริ่มจาก ตัว R → คำว่า Paper → คำว่า Regen ซึ่งเป็นไปตามโครงสร้างของการจัดวางองค์ประกอบโลโก้ และสอดคล้องกับหลัก Visual Hierarchy

2. การวิเคราะห์ ความหนาแน่นของการจ้องมอง (Heatmap)

ผู้วิจัยใช้ข้อมูลการมองของผู้เข้าร่วมมาสร้าง ความหนาแน่นของการจ้องมอง (Heatmap) ด้วยซอฟต์แวร์ Tobii Lab Studio พบผลการวิเคราะห์ดังนี้บริเวณ จุดวนกลางของตัว R เป็นพื้นที่ที่ได้รับ ความสนใจสูงสุด ปรากฏเป็นสีแดงเข้มในภาพความหนาแน่นของการจ้องมอง (Heatmap) ซึ่งแสดงถึงความถี่ของการจ้องมองที่หนาแน่นกว่าบริเวณอื่นอย่างชัดเจน ลำดับถัดไปคือคำว่า Paper ซึ่งมีลักษณะเป็นจุดสนใจระดับกลาง (สีแดง-เหลือง) และ คำว่า Regen ซึ่งปรากฏเป็นสีเหลืองและเขียว จึงอยู่ในลำดับความสนใจรองลงมา รูปแบบการมองของผู้เข้าร่วมแสดงความสม่ำเสมอ โดยมีแนวโน้มในการมองตามลำดับองค์ประกอบของโลโก้จากบนลงล่างและจากซ้ายไปขวาอย่างมีแบบแผน ซึ่งสะท้อนถึงการจัดวางองค์ประกอบกราฟิกที่ส่งผลต่อการรับรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 2 ความหนาแน่นของการจ้องมอง (Heatmap) แสดงลำดับความสนใจของสายตาต่อโลโก้ Paper Regen

3. ผลการประเมินการรับรู้เชิงสิ่งแวดล้อมของโลโก้ จากกลุ่มตัวอย่าง 250 คน ผู้วิจัยสรุปผล ได้ดังนี้

ตารางที่ 1 สรุปข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถาม (n = 250)

หมวดหมู่	กลุ่ม	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)
เพศ	หญิง	121	48.4
	ชาย	117	46.8
	ไม่ระบุ	12	4.8
ระดับการศึกษา	ปริญญาตรี	183	73.2
	ปริญญาโท	60	24.0
	อื่น ๆ	7	2.8
ประสบการณ์ใช้ผลิตภัณฑ์	ไม่เคยใช้ผลิตภัณฑ์เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	164	65.6
	เคยใช้ผลิตภัณฑ์เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	86	34.4

จากตารางที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 250 คน ผ่านแบบสอบถามเพื่อประเมินการรับรู้ภาพลักษณ์ด้านสิ่งแวดล้อมของโลโก้ Paper Regen โดยพิจารณาจากข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 48.4 ขณะที่เพศชายมีร้อยละ 46.8 และมีผู้ไม่ระบุเพศร้อยละ 4.8 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการกระจายตัวทางเพศที่สมดุลในระดับหนึ่ง

ด้านระดับการศึกษา ผู้ตอบส่วนใหญ่กำลังศึกษาในระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 73.2 รองลงมาคือระดับปริญญาโท ร้อยละ 24.0 และอื่น ๆ ร้อยละ 2.8 ซึ่งแสดงว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นนิสิตนักศึกษาที่อยู่ในวัยการเรียนรู้และมีความไวต่อการรับรู้ด้านภาพลักษณ์และสื่อสารภาพ

ด้านประสบการณ์เกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมยังคงค่อนข้างต่ำ โดยร้อยละ 65.6 ระบุว่า ไม่เคยใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ขณะที่เพียงร้อยละ 34.4 เท่านั้นที่เคยมีประสบการณ์ ซึ่งผู้วิจัยวิเคราะห์ว่า ปัจจัยนี้อาจส่งผลต่อการตีความเชิงสัญลักษณ์ของโลโก้ และระดับความไวต่อสื่อภาพที่เกี่ยวข้องกับความยั่งยืน

กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 250 คน ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับความรู้สึกที่มีต่อโลโก้ Paper Regen ผลการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วยค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson's correlation) ระหว่างระดับความรู้สึกที่มีต่อโลโก้กับระยะเวลาการจ้องมอง (Fixation Duration)

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามเกี่ยวกับความรู้สึกต่อโลโก้ Paper Regen

รายการวัด	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD)	Pearson's (r)
โลโก้ให้ความรู้สึกเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	4.61	0.52	0.61**
โลโก้ดูสะอาด ปลอดภัย	4.34	0.66	0.47**
โลโก้ดูเป็นธรรมชาติ	4.72	0.44	0.65**
โลโก้ทำให้รู้สึกชื่นชม สนใจ	4.19	0.71	0.58**

** $p < 0.01$ แสดงถึงความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติในระดับ 99%

จากตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามเกี่ยวกับความรู้สึกต่อโลโก้ Paper Regen ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ผลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 250 คน โดยประเมินความรู้สึกที่มีต่อโลโก้ Paper Regen ทั้งในด้านคุณค่าเชิงสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย ความเป็นธรรมชาติ และความรู้สึกสบายตา พร้อมวิเคราะห์ความสัมพันธ์กับ ระยะเวลาการจ้องมอง (Fixation Duration) ด้วยค่าสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's r) ผลที่ได้พบว่าโลโก้ทำให้รู้สึกว่าเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ได้ค่าเฉลี่ยสูงถึง 4.61 และมีค่าสหสัมพันธ์กับ Fixation Duration ที่ $r = 0.61$ แสดงถึงความสัมพันธ์ระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$) ผู้วิจัยวิเคราะห์ว่า ยิ่งผู้เข้าร่วมจ้องโลโก้ได้นาน ก็ยิ่งรู้สึกถึงคุณค่าด้านสิ่งแวดล้อมมากขึ้นโลโก้สื่อถึงความปลอดภัย ได้ค่าเฉลี่ย 4.34 ซึ่งอยู่ในระดับค่อนข้างดี และมีค่าสหสัมพันธ์อยู่ที่ $r = 0.47$ แสดงถึงความสัมพันธ์ระดับปานกลาง โลโก้ดูเป็นธรรมชาติ ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุดที่ 4.72 ซึ่งสะท้อนว่าภาพรวมขององค์ประกอบกราฟิกสื่อถึงธรรมชาติได้ดีมาก โดยมีค่าสหสัมพันธ์กับ Fixation Duration ที่ $r = 0.65$ ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับสูงและมีนัยสำคัญโลโก้ทำให้รู้สึกสบายตา ได้ค่าเฉลี่ย 4.19 และมีค่าสหสัมพันธ์ระดับปานกลางค่อนข้างสูงที่ $r = 0.58$

สรุปและอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 1 วิเคราะห์พฤติกรรมการมอง (Visual Attention) ต่อโลโก้ Paper Regen โดยใช้ Eye-tracking

ผลการศึกษาจากระบบ การติดตามการเคลื่อนไหวของดวงตา Eye-tracking พบว่า ลำดับการมองของผู้เข้าร่วมวิจัย (N = 30) เริ่มจากส่วนบนของรูปตัว R → คำว่า Paper → คำว่า Regen ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์พบว่า ระยะเวลาการจ้องมอง (Fixation Duration) มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการรับรู้เชิงบวกต่อโลโก้ Paper Regen ($r = 0.61$ และ 0.65) ซึ่งสะท้อนว่าผู้เข้าร่วมที่ใช้เวลาจ้องมองนานขึ้นมีแนวโน้มรายงานการรับรู้ด้านความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและความชอบต่อโลโก้ในระดับสูงขึ้น อย่างไรก็ตาม ความสัมพันธ์ดังกล่าวไม่ควรถูกตีความเพียงในเชิง ยิ่งจ้องนานยิ่งรู้สึกดี เท่านั้น หากพิจารณาในมุมมองเชิงพฤติกรรมและการประมวลผลข้อมูล การจ้องมองที่ยาวนานอาจสะท้อน ภาวะ

ทางการรู้คิด (cognitive load) ที่เพิ่มขึ้นจากการที่โลโก้มีองค์ประกอบเชิงภาพที่ ซับซ้อนพอเหมาะและ น่าสนใจ ทำให้ผู้เข้าร่วมต้องใช้เวลาในการตีความความหมายและเชื่อมโยงสัญลักษณ์ภายในโลโก้มากขึ้น โดยเฉพาะองค์ประกอบที่มีลักษณะเชิงธรรมชาติ เช่น สีเขียว รูปทรง organic และเส้นสายวนคล้ายใบไม้/ การรีไซเคิล อาจเพิ่มระดับการประมวลผลเชิงความหมายเกี่ยวกับความยั่งยืน (eco-meaning processing) กล่าวได้ว่า ความซับซ้อนเชิงธรรมชาติที่น่าสนใจ ของโลโก้ทำหน้าที่เป็น ตัวแปรส่งผ่าน (mediator) ระหว่างพฤติกรรมการมอง (Fixation Duration/Count) ไปสู่การรับรู้เชิงบวก กล่าวคือ เมื่อ ผู้เข้าร่วมให้ความสนใจและใช้เวลาประมวลผลองค์ประกอบเชิงธรรมชาติในโลโก้มากขึ้น ก็ยิ่งเพิ่มโอกาสจะ ตีความโลโก้ไปในทิศทางความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและประเมินคุณค่าแบรนด์ในเชิงบวกมากขึ้น ซึ่ง สอดคล้องกับแนวทางการจัดองค์ประกอบภาพอย่างมีประสิทธิภาพในด้าน ลำดับชั้นของการมอง (Visual Hierarchy) โดยเฉพาะการจัดวางตำแหน่งขององค์ประกอบที่มี Contrast, ขนาด, รูปทรง และความโดดเด่นทางสี ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Ware (2012) ที่เสนอว่าการออกแบบที่ดีควรนำสายตาไปยังส่วนที่สำคัญที่สุดผ่านโครงสร้างเชิงลำดับ สามารถดึงดูดสายตาในลำดับที่คาดการณ์ไว้ สะท้อนว่าองค์ประกอบ ต่าง ๆ เช่น รูปทรง R การใช้คำ และการจัดวาง มีความเรียบง่าย ชัดเจน และนำสายตาอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นคุณลักษณะของโลโก้ที่ดี (Henderson & Cote, 1998) ค่าระยะเวลาในการมองเฉลี่ย (Fixation Duration) อยู่ที่ 4.01 วินาที โดยตำแหน่งที่ถูก Fixation มากที่สุดคือ จุดวนกลางของตัว R ทั้งในแบบ การติดตามการเคลื่อนไหวของดวงตา Eye-tracking และ Manual Mapping (62.4% ของ กลุ่มตัวอย่าง 250 คน) พฤติกรรมนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Wedel และ Pieters (2008) ซึ่งระบุว่า องค์ประกอบของโลโก้ที่มีความโค้ง สีเด่น และอยู่ในตำแหน่งศูนย์กลางของภาพมักจะได้รับ ความสนใจสูงกว่าส่วนอื่น และเป็นปัจจัยสำคัญที่เพิ่มการจดจำแบรนด์ค่าระยะเวลาจนถึงการมองครั้งแรก (TTFF) เฉลี่ย อยู่ที่ 0.73 วินาที แสดงว่าโลโก้สามารถดึงดูดสายตาภายในเวลาที่เหมาะสมตามเกณฑ์มาตรฐาน การประเมินงานออกแบบ โดยเฉพาะในสื่อที่มีเวลาในการรับชมสั้น เช่น บรรจุภัณฑ์หรือป้ายโฆษณา ซึ่ง สอดคล้องกับแนวคิดของ Henderson et al. (2003) ที่พบว่า stimulus ที่มีองค์ประกอบ visual saliency ชัดเจนมักถูก Fixation เป็นอันดับแรก และส่งผลต่อการตีความเชิงคุณค่าของแบรนด์

ผลการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 2 ประเมินการรับรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากการมองโลโก้

ผู้วิจัยได้ทำการประเมินการรับรู้เชิงสิ่งแวดล้อมของโลโก้ Paper Regen ผ่านแบบสอบถามกับ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 250 คน โดยผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับการ รับรู้ว่าโลโก้ดังกล่าว เป็นธรรมชาติ ในระดับสูงมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.72 จากคะแนนเต็ม 5 ขณะเดียวกัน ค่าการรับรู้ว่าโลโก้ เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม อยู่ในระดับสูงเช่นกัน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.61 ผลลัพธ์ทั้งสองด้านสะท้อนว่าโลโก้สามารถสื่อสารคุณค่าทางสิ่งแวดล้อมต่อผู้บริโภคได้ในระดับที่น่าพึง พอใจเมื่อผู้วิจัยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการมองกับระดับการรับรู้ โดยใช้ค่าสหสัมพันธ์

ของเพียร์สัน (Pearson's correlation) พบว่า ระยะเวลาในการจ้องมองโลโก้ (Fixation Duration) มีความสัมพันธ์ในระดับปานกลางถึงสูงกับระดับการรับรู้ว่าคุณค่าเชิงสิ่งแวดล้อม โดยมีความสัมพันธ์กันโดยมีค่า $r = 0.61$ และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.01$ ตามเกณฑ์ของ Cohen (1988) การที่ผู้เข้าร่วมใช้เวลาจ้องโลโก้ให้นานขึ้น จึงมีความสัมพันธ์กับระดับความรู้สึกว่าคุณค่าเชิงสิ่งแวดล้อม ซึ่งผู้วิจัยตีความว่า พฤติกรรมการมองสามารถสะท้อนหรือทำนายการรับรู้ทางจิตวิทยาได้ โดยเฉพาะในมิติของ Perceived Sustainability ผลการวิเคราะห์นี้สอดคล้องกับงานของ Van Rompay et al. (2012) ที่ระบุว่า สิ่งเร้าที่มีองค์ประกอบเชิงธรรมชาติสามารถกระตุ้นความรู้สึกเชื่อมโยงกับคุณค่าเชิงสิ่งแวดล้อมได้ในระดับจิตใต้สำนึก เช่นเดียวกับแนวคิดของ Labrecque และ Milne (2013) ที่ชี้ว่า สีเขียวและเส้นโค้งในโลโก้มีอิทธิพลต่อการรับรู้ว่าคุณค่าเชิงสิ่งแวดล้อมมากกว่าสีหรือลักษณะเชิงอุตสาหกรรม นอกจากนี้ การใช้สีเขียวสองเฉดในโลโก้ Paper Regen ยังเสริมสร้างภาพลักษณ์ความเป็นธรรมชาติได้อย่างชัดเจน แม้ในกรณีที่ผู้บริโภคไม่ได้รับข้อมูลหรือคำอธิบายเพิ่มเติมในเชิงตรรกะในภาพรวม ผู้วิจัยเห็นว่าความสัมพันธ์เชิงสถิติระหว่างพฤติกรรมการมองและการรับรู้ภาพลักษณ์สิ่งแวดล้อมสะท้อนแนวคิดที่ว่า การมองไม่ใช่แค่กระบวนการรับรู้ภาพเท่านั้น แต่ยังเป็นกลไกสำคัญที่ส่งผลต่อความรู้สึกและการตีความคุณค่าเชิงอารมณ์ของคุณค่าเชิงสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะในกรณีของโลโก้ที่สามารถสร้างการจดจำหรืออารมณ์ร่วมได้สูง ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางของ Becker และ Van Rompay (2018)

ผลการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 3 เพื่อเสนอแนวทางการออกแบบโลโก้ของผลิตภัณฑ์จากกระดาษที่สามารถสื่อสารคุณค่าเชิงสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการวิเคราะห์ทั้งในเชิงพฤติกรรมการมอง ผ่านเทคนิค การติดตามการเคลื่อนไหวของดวงตา Eye-tracking และการรับรู้เชิงจิตวิทยาของกลุ่มผู้บริโภค ผู้วิจัยสังเคราะห์ข้อเสนอเชิงออกแบบสำหรับโลโก้ผลิตภัณฑ์ที่เน้นการสื่อสารคุณค่าเชิงสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในกลุ่มผลิตภัณฑ์จากกระดาษที่ต้องการสร้างความรู้สึกถึงความเป็นธรรมชาติ ความยั่งยืน และความจริงจังในการสื่อสารภาพลักษณ์แบรนด์ ประการแรก การใช้โทนสีเขียวในระดับที่หลากหลาย เป็นเทคนิคที่ส่งเสริมการรับรู้ความเชื่อมโยงกับธรรมชาติได้อย่างมีพลัง เนื่องจากสีเขียวหลายเฉดสามารถสื่อถึงความหลากหลายทางชีวภาพ ความเคลื่อนไหว และความมีชีวิตชีวาได้ดีกว่าสีเขียวเพียงเฉดเดียว ทั้งยังช่วยสร้างมิติในเชิงอารมณ์และภาพลักษณ์ได้มากกว่า ซึ่งสอดคล้องกับข้อเสนอของ Labrecque, L. I., & Milne, G. R. (2013) ประการที่สอง องค์ประกอบของโลโก้ที่มีความโค้งมน เช่น เส้นโค้ง รูปวงกลม หรือรูปทรงนุ่มนวล จะช่วยลดทอนความรู้สึกแข็งกระด้างของภาพโลโก้ และสร้างความรู้สึกว่าคุณค่าเชิงสิ่งแวดล้อมนั้น เป็นมิตร และเข้าถึงได้ง่ายมากยิ่งขึ้น แนวทางนี้สอดคล้องกับทฤษฎีการรับรู้ทางอารมณ์ผ่านรูปทรงของ Norman (2004) ที่อธิบายว่ารูปทรงที่มีลักษณะโค้งมนมักส่งผลต่อความรู้สึกอบอุ่นและไว้วางใจในระดับอัตโนมัตินี้ ประการที่สาม ผู้วิจัยเสนอให้ใช้ พื้นผิวหรือสัญลักษณ์ของวัสดุกระดาษ เป็นองค์ประกอบรองในงานออกแบบ เช่น การ

ใส่เส้นใย หรือลักษณะความหยาบเนียนแบบเยื่อกระดาษลงในโลโก้ เพื่อเชื่อมโยงกับวัสดุจริง เพิ่มความสมจริง และเสริมระดับของ Eco-perception งานของ Van Rompay et al. (2012) สนับสนุนว่าพื้นผิวที่มีลักษณะธรรมชาติสามารถกระตุ้นการรับรู้ในเชิงสิ่งแวดล้อมได้ในระดับจิตใต้สำนึก ในประเด็นถัดมา ผู้วิจัยเสนอการวางโครงสร้างของโลโก้ให้สอดคล้องกับ Visual Flow หรือ ลำดับการมอง โดยจัดวางองค์ประกอบให้สายตาไหลจากภาพกราฟิกหลักไปยังข้อความหรือชื่อแบรนด์ตามทิศทางการอ่านและโครงสร้างธรรมชาติ เช่น จากรูปตัว R → คำว่า Paper → Regen ซึ่งสอดคล้องกับพฤติกรรมกรรมการมองของกลุ่มตัวอย่าง และแนวคิดด้าน Visual Hierarchy ของ Ware (2012) ที่เน้นการนำสายตาอย่างเป็นระบบผ่านการออกแบบที่มีโครงสร้างเชิงลำดับชั้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

ในทางปฏิบัติ ผู้วิจัยเสนอว่า แนวทางการออกแบบโลโก้ที่เน้นการสื่อสารคุณค่าด้านสิ่งแวดล้อม ควรถูกนำไปประยุกต์ใช้ในด้านกรออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ โดยเฉพาะการเลือกใช้โทนสีเขียวที่มีหลายเฉด เพื่อกระตุ้นการรับรู้ทางอารมณ์ในเชิงธรรมชาติและยั่งยืน การออกแบบรูปทรงให้มีลักษณะโค้ง วงกลม หรือเลียนแบบเส้นธรรมชาติ จะช่วยลดความแข็งกระด้างของภาพลักษณ์แบรนด์ และทำให้ผู้บริโภครู้สึกเชื่อมโยงกับแบรนด์ได้มากขึ้น ในมิติด้านการตลาดและการสร้างแบรนด์ โลโก้ควรได้รับการออกแบบให้รองรับพฤติกรรมกรรมการมองของผู้บริโภค เช่น การจัดลำดับสายตาจากสัญลักษณ์ไปยังข้อความ เพื่อให้การรับรู้มีทิศทางและเป็นธรรมชาติ พร้อมทั้งควรเลือกองค์ประกอบที่กระตุ้นการจ้องมองในจุดที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติ เช่น รูปใบไม้ น้ำ วงกลม หรือสีเอิร์ธโทน เพื่อเพิ่มความรู้สึกเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในทันทีที่เห็นโลโก้

ข้อจำกัดของงานวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างหลักใช้วิธีคัดเลือกแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) ในบริบทมหาวิทยาลัย ซึ่งอาจลดทอนความสามารถในการอ้างอิงผลไปสู่ประชากรในวงกว้าง
2. งานวิจัยนี้ศึกษากับโลโก้เพียงหนึ่งรูปแบบ (Paper Regen) จึงยังไม่สามารถสรุปเชิงเปรียบเทียบถึงประสิทธิภาพขององค์ประกอบโลโก้แบบอื่น ๆ ได้
3. การทดลอง การติดตามการเคลื่อนไหวของดวงตา Eye-tracking แม้ควบคุมสิ่งเร้าและสภาพแวดล้อมแล้ว แต่ยังเป็นสถานการณ์เชิงทดลองที่อาจต่างจากบริบทการรับรู้โลโก้จริงในชีวิตประจำวัน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยในอนาคต

ผู้วิจัยเห็นว่าควรขยายกลุ่มตัวอย่างด้วยการสุ่มแบบโควต้า/เจาะจง เพื่อทดสอบความคงเส้นคงวาของผลในกลุ่มผู้บริโภคหลากหลายบริษัท และเปรียบเทียบโลโก้หลายรูปแบบที่มีระดับความซับซ้อนเชิงธรรมชาติแตกต่างกัน เพื่อทดสอบบทบาทของ cognitive load และกลไกตัวแปรส่งผ่านอย่างเป็นทางการและเป็นรูปธรรม และ นอกจากนั้นควรศึกษาในบริบทการรับรู้จริง เช่น การวางโลโก้บนแพ็คเกจจิ้งหรือสื่อโฆษณา เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการประยุกต์ใช้เชิงการตลาด

บรรณานุกรม

- Becker, L., & Van Rompay, T. J. L. (2018). Shaping up the future the role of surface textures in environmental logo perception. *Journal of Environmental Psychology*, 56, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2017.02.003>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Henderson, P. W., & Cote, J. A. (1998). Guidelines for selecting or modifying logos. *Journal of Marketing*, 62(2), 14–30. <https://doi.org/10.2307/1252168>
- Henderson, J. M., Malcolm, G. L., & Schandl, C. (2003). Searching in the dark cognitive relevance drives attention in real-world scenes. *Psychonomic Bulletin & Review*, 10(2), 384–389. <https://doi.org/10.3758/BF03196494>
- Labrecque, L. I., & Milne, G. R. (2013). To be or not to be different exploration of norms and benefits of color differentiation in the marketplace. *Marketing Letters*, 24(2), 165–176. <https://doi.org/10.1007/s11002-012-9210-5>
- Norman, D. A. (2004). *Emotional design Why we love (or hate) everyday things*. Basic Books.
- Sundar, A., & Noseworthy, T. J. (2014). Too exciting to fail the role of perceived arousal in brand positioning of sustainable products. *Journal of Consumer Psychology*, 24(4), 557–565. <https://doi.org/10.1016/j.jcps.2014.01.002>
- Van Rompay, T. J. L., & Pruyn, A. T. H. (2011). When visual product features speak the same language Effects of shape-typeface congruence on brand perception and price expectations. *Journal of Product Innovation Management*, 28(4), 599–610. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2011.00827.x>

- Van Rompay, T. J. L., Deterink, F., & Fenko, A. (2012). Narrative design Using stories to improve product experience. *International Journal of Design*, 6(1), 15–26.
- Ware, C. (2012). *Information visualization Perception for design* (3rd ed.). Elsevier.
- Wedel, M., & Pieters, R. (2008). A review of eye-tracking research in marketing. *Review of Marketing Research*, 4, 123–147. [https://doi.org/10.1108/S1548-6435\(2008\)0000004009](https://doi.org/10.1108/S1548-6435(2008)0000004009)