

การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ขนมไทยเพื่อการส่งเสริมสุขภาพสำหรับ

ผู้บกพร่องทางสายตาด้วยระบบการพิมพ์สกรีน

The Development of Thai Desserts Packaging for Promotion

Health of Blind People by Screen Printing

วงศ์ทอง เขียนวงศ์¹ / จุลาลักษณ์ จารุจุฑารัตน์² / วรรณรา ชื่นวัฒนา³ / พีระพงศ์ ยืนยงชัยวัฒน์⁴

Vongthong Kienvong / Julalak Jarujutarat / Wannara Cheunwattana /

Peerapong Yeunyongchaiwat

^{1,2}สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

Industrial Design Program, Faculty of Science and Technology, Bansomdej Chaopraya Rajabhat University

³สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

Public Health Program, Faculty of Science and Technology, Bansomdej Chaopraya Rajabhat University

⁴สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

Industrial Technology Program, Faculty of Science and Technology, Bansomdej Chaopraya Rajabhat University

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาบรรจุภัณฑ์ขนมไทยเพื่อการส่งเสริมสุขภาพ โดยใช้ระบบการพิมพ์สกรีนด้วยอักษรเบรลล์ 2) เพื่อประเมินผลการรับรู้ข้อมูลของการใช้บรรจุภัณฑ์ขนมไทยเพื่อการส่งเสริมสุขภาพ โดยใช้ระบบการพิมพ์สกรีนด้วยอักษรเบรลล์ที่มีข้อความอักษรเบรลล์ติดอยู่ของผู้บกพร่องทางสายตาและผู้ไม่มีความผิดปกติทางสายตา และ 3) เพื่อศึกษาความเหมาะสมของขนาด สี รูปทรงของตัวอักษรเบรลล์ต่อความสามารถในการพิมพ์ โดยมีขอบเขตของการวิจัยคือ การทดสอบการออกแบบบรรจุภัณฑ์ขนมไทย ได้แก่ รูปทรงและขนาดของบรรจุภัณฑ์ การศึกษาผลของเส้นผ่าศูนย์กลางและความหนาของอักษรเบรลล์ที่ได้จากการพิมพ์สกรีนก่อนและหลังขยายจุด การทดสอบการพิมพ์อักษรเบรลล์ลงบนบรรจุภัณฑ์ และการประเมินผลการรับรู้ข้อมูลของการใช้บรรจุภัณฑ์ที่มีข้อความอักษรเบรลล์ติดอยู่ของผู้บกพร่องทางสายตาและผู้ไม่มีความผิดปกติทางสายตา วิธีดำเนินงานวิจัยประกอบด้วย งานวิจัยแบบผสมผสานเชิงคุณภาพและเชิง

ปริมาณ โดยมีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถามกลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้บกพร่องทางสายตา จำนวน 30 คน ผู้บกพร่องทางสายตาและสามารถอ่านอักษรเบรลล์ได้จากศูนย์ศึกษาอาชีพหญิงตาบอดสามพราน จำนวน 30 คน และ ผู้ที่ไม่มีความบกพร่องทางสายตาในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน ผลการดำเนินการวิจัยพบว่า กระดาษอาร์ตมัน ขนาด 250 แกรม เป็นชนิดกระดาษที่เหมาะสมสำหรับขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์และประยุกต์พิมพ์อักษรเบรลล์ลงบนบรรจุภัณฑ์ด้วยระบบการพิมพ์สกรีนสำหรับข้อความสำคัญที่เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ 1) ชื่อผลิตภัณฑ์อาหาร 2) สรรพคุณสินค้าผลิตภัณฑ์ 3) ข้อบ่งใช้ วิธีการบริโภค 4) ขนาดและการบรรจุ และ 5) ราคา และประเภทของขนมไทย 5 ชนิด คือ ขนมเปียกปูน ขนมเม็ดย่น ขนมชั้น ขนมทองหยอด และ ขนมฝอยทอง และรูปแบบบรรจุภัณฑ์ คือ 1) รูปทรงสี่เหลี่ยม 2) รูปทรงตะกร้า 3) รูปทรงถุงหิ้ว 4) รูปทรงสามเหลี่ยม และ 5) รูปทรงกล่อง จากแบบประเมินอันดับแรกผู้ที่มีความบกพร่องทางสายตาเห็นด้วยอย่างยิ่งกับการผลิตฉลากบรรจุภัณฑ์ขนมไทยด้วยอักษรเบรลล์สำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางสายตา (ร้อยละ 70) รองลงมาคือ ควรให้มีอักษรเบรลล์บนบรรจุภัณฑ์ขนมไทยและบรรจุภัณฑ์อาหารทุกชนิด และอักษรเบรลล์บนบรรจุภัณฑ์ขนมไทยนี้ทำให้สามารถตัดสินใจในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์อาหารได้อย่างถูกต้อง (ร้อยละ 63.33) และอันดับที่ 3 คือ ผู้ที่มีความบกพร่องทางสายตาเห็นด้วยอย่างยิ่งกับการพัฒนาอักษรเบรลล์บนบรรจุภัณฑ์และนอกจากบรรจุภัณฑ์ขนมไทยแล้ว ควรมีการพัฒนาอักษรเบรลล์ให้แพร่หลายไปยังผลิตภัณฑ์อื่น และผู้บกพร่องทางสายตาได้รับประโยชน์จากฉลากบรรจุภัณฑ์อาหารอักษรเบรลล์อย่างมาก (ร้อยละ 60) สำหรับผู้ที่ไม่มีความบกพร่องทางสายตา พบว่า อักษรเบรลล์ไม่เป็นอุปสรรคต่อการอ่านข้อความบนบรรจุภัณฑ์ (ร้อยละ 86.67) รองลงมาคือ อักษรเบรลล์ไม่มีผลกระทบต่อภาพลักษณ์สินค้าโดยรวม (ร้อยละ 83.33) และอันดับสุดท้าย คือ เป็นการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อมวลชนในการเข้าถึงประชาชนทุกกลุ่ม ทุกเพศและวัย (ร้อยละ 83.33) การวิจัยครั้งนี้เป็นการออกแบบตามหลักของ การออกแบบเพื่อมวลชนในการเข้าถึงประชาชนทุกกลุ่ม ทุกเพศและวัย บรรจุภัณฑ์

คำสำคัญ: บรรจุภัณฑ์ขนมไทย, การส่งเสริมสุขภาพ, ผู้บกพร่องทางสายตา, ระบบการพิมพ์สกรีน

Abstract

The objectives of this research were 1) to develop Thai dessert packaging for health promotion by using screen printing with braille, 2) to evaluate the perception of the users on using Thai dessert packaging for health promotion with screen printed braille label for blind people and normal people, and 3) to study the appropriateness of the size, color, shape of the braille characters on printing ability. The scopes of the study were the testing of the shape and size design for Thai dessert packaging, the effect of diameter and thickness of pre and post-dot screen printing braille on packaging and the assessment of blind people and normal people perception on using Thai dessert packaging with screen printed braille label. The Methodology consisted of mixed methods of qualitative and quantitative researches. The tool was a questionnaire. The target groups were a group of 30 blind people, a group of 30 blind people who could read braille from Sampran Rehabilitation & Training Center for blind woman, and a group of 30 normal people in Bangkok. The results found that 250 grams coated paper was suitable for packaging and applying for printing braille with screen printing. The important messages were; 1) food product name, 2) product properties, 3) indications and consumption habits, 4) size and packing, and 5) price. The five favourite Thai desserts were; Kanom Piakpoon, Med Kanun, Kanom Chan, Thong Yot and Foi Thong. The patterns of packaging were; 1) rectangular shape, 2) basket shape, 3) bag handle shape, 4) triangle shape, and 5) box shape in respectively. The assessment of perception showed that 70% of blind people strongly agreed to produce Thai dessert packaging with braille, 63.33% of blind people agreed to apply braille on Thai dessert packaging and all kinds of food packaging because braille could help them for choosing product correctly, and 60% of blind people agreed to develop braille to other products that is useful for blind people. For normal people, 86.67% of them agreed that braille did not affect with reading on packaging, 83.33% of them agreed that braille had no impact on overall image of product. This research is Universal Design for all people.

Keywords: Thai dessert packaging, health promotion, blind people, screen printing

บทนำ

หน้าที่สำคัญของบรรจุกัมภ์คือการปกป้องสินค้า การมีประโยชน์ใช้สอย และการติดต่อสื่อสาร โดยในเรื่องของการสื่อสารนั้นเน้นการติดต่อสื่อสารกับผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ภายในบรรจุกัมภ์ ปัจจุบันใช้ตัวหนังสือและรูปภาพเป็นวิธีการหลักในการสื่อสาร ดังเห็นได้จากการให้ความสำคัญในการออกแบบกราฟิกบนบรรจุกัมภ์ เพื่อเป็นสื่อกลางในการสื่อสารกับผู้บริโภค และการพัฒนาการพิมพ์บนบรรจุกัมภ์ อีกทั้งมีข้อกำหนดทางกฎหมายในเรื่องของข้อมูลที่ต้องแสดงเป็นตัวอักษรไว้บนบรรจุกัมภ์ของผลิตภัณฑ์หลายชนิดทั้งอุปโภคและบริโภค การสื่อสารด้วยวิธีการใช้ตัวอักษร รูป และลักษณะปรากฏต่าง ๆ ใช้ได้ผลดีกับบุคคลที่สามารถมองเห็นได้ แต่ผู้ที่มีความบกพร่องทางสายตาคงไม่สามารถรับรู้ข้อมูลเหล่านี้ได้ แม้กระทั่งข้อมูลว่าสินค้าที่บรรจุอยู่ในบรรจุกัมภ์คืออะไร ถ้าไม่มีผู้ที่มีสายตาดีช่วยอ่านให้ฟัง (Paklamjeak, 2016)

ความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลเหล่านี้ของผู้บกพร่องทางสายตาต้องอ้างอิงใช้หลักการการออกแบบเพื่อมวลชน (Universal Design) เป็นแนวคิดในการออกแบบบรรจุกัมภ์ โดยมีหลักในการออกแบบเพื่อการใช้งานที่สะดวกสบายปลอดภัยและครอบคลุมสำหรับทุกคนทุกกลุ่มและไม่ต้องมีการตัดแปดพิเศษหรือเฉพาะเจาะจงเพื่อบุคคลกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง การออกแบบเพื่อมวลชน (Universal Design) มีหลักการพื้นฐาน 7 ประการ สำหรับใช้เป็นแนวคิดในการออกแบบดังนี้ คือ 1. ความเสมอภาค 2. ความยืดหยุ่น 3. ใช้งานง่าย 4. ข้อมูลชัดเจน 5. ระบบป้องกันอันตราย 6. ทนแรงกาย และ 7. ขนาดและสถานที่เหมาะสม ซึ่งหลักการดังกล่าว นอกจากจะนำมาใช้เป็นพื้นฐานการออกแบบบรรจุกัมภ์แล้ว ยังสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อสร้างนวัตกรรมสร้างสรรค์ได้อีกด้วย (Thongart, 2010)

อาหารและโภชนาการ ถือเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับชีวิตมนุษย์ตั้งแต่แรกเกิดจนกระทั่งตาย และยังเป็นปัจจัยพื้นฐานต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม การที่บุคคลมีภาวะโภชนาการที่ดีและมีความรู้ในการบริโภคอาหารให้ถูกต้องตามหลักโภชนาการนั้น จะช่วยส่งเสริมให้มีสุขภาพอนามัยที่แข็งแรงสมบูรณ์และมีคุณภาพชีวิตที่ดีซึ่งจะมีผลต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และการพัฒนาประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยโภชนบัญญัติ 9 ประการ หรือข้อปฏิบัติกรกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดีของคนไทย เป็นรูปแบบการบริโภคอาหารที่จะนำไปใช้ประโยชน์ได้สูงสุดกับสุขภาพของร่างกายและถูกต้องตามหลักโภชนาการ โดยมีหลักการที่สำคัญ ดังนี้ 1) กินอาหารครบ 5 หมู่ แต่ละหมู่ให้หลากหลาย และหมั่นดื่มน้ำหนักตัว 2)

กินข้าวเป็นอาหารหลัก สลับกับอาหารประเภทแป้งเป็นบางมื้อ 3) กินพืชผักให้มากและกินผลไม้เป็นประจำ 4) กินปลา เนื้อสัตว์ไม่ติดมัน ไข่ และถั่วเมล็ดแห้งเป็นประจำ 5) ดื่มนมให้เหมาะสมตามวัย 6) กินอาหารที่มีไขมันแต่พอควร 7) หลีกเลี่ยงการกินอาหารรสหวาน และเค็มจัด 8) กินอาหารที่สะอาดปราศจากสารปนเปื้อน และ 9) งดหรือลดเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ (Seemuang, 2006)

ในปัจจุบันงานด้านการส่งเสริมสุขภาพอนามัยถือเป็นองค์ประกอบหลักของการพัฒนาคุณภาพชีวิตประชากรที่รัฐได้ให้ความสำคัญเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ โดยจะเห็นได้จากทิศทางของการลงทุนเพื่อสร้างระบบโครงสร้างพื้นฐานของงานบริการในด้านนี้ของประเทศในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา แต่เมื่อพิจารณาถึงงานด้านการส่งเสริมสุขภาพของประชากรกลุ่มผู้บกพร่องทางสายตา ถือเป็นประชากรกลุ่มหนึ่งที่เผชิญกับสถานการณ์ดังกล่าวโดยจะเห็นได้จากการประมาณการของผู้บกพร่องทางสายตาในระบบหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ปี 2550 - 2562 พบว่าในปี 2550 มีผู้บกพร่องทางสายตาเข้ารับการรักษาสุขภาพ จำนวน 56,443 คน และในปี 2557 มีจำนวน 122,273 คน โดยจำนวนจากอัตราสัดส่วนเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 11.14 % ต่อปี โดยประสพภาวะความดันโลหิตสูง เบาหวาน และโรคแทรกซ้อนอื่น ๆ อีกมากมาย

ในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ผู้ซื้อสามารถพิจารณาจากหน้าตา สีกลิ่นและข้อมูลของสินค้าหรือรูปลักษณะของบรรจุภัณฑ์ที่มีความน่าสนใจ เพื่อช่วยในการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์นั้น ๆ แต่สำหรับผู้บกพร่องทางสายตาคลับเสียโอกาสในการรับรู้ข้อมูลเหล่านี้ไป นอกจากการรับรู้ด้วยเสียงแล้ว การรับรู้ข้อมูลของผู้ที่มีความบกพร่องทางสายตายังสามารถทำได้โดยการสัมผัส เช่น การสัมผัสรูปลักษณะภายนอกบรรจุภัณฑ์ขนมไทยที่ต่างชนิดกัน เพื่อให้สามารถแยกต่างชนิดกันได้ แต่ไม่สามารถรับรู้ได้ว่าในบรรจุภัณฑ์นั้นมีผลิตภัณฑ์ใดบรรจุอยู่ การสัมผัสอีกแบบหนึ่งคือการใช้อักษรเบรลล์ ซึ่งโดยปกติการผลิตสื่อจากอักษรเบรลล์ในจำนวนมาก ๆ นั้นจะใช้เครื่องอัดสำเนาหนังสือเทอร์โมฟอร์ม โดยกระดาษที่ใช้จะต้องเป็นกระดาษเบรลล์ลอน ซึ่งมีทุนการผลิตค่อนข้างสูง อีกทั้งกระดาษที่ใช้อาจจะไม่เหมาะสมในการใช้เป็นฉลากติดบรรจุภัณฑ์ ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงศึกษาการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ขนมไทยเพื่อการส่งเสริมสุขภาพสำหรับผู้บกพร่องทางสายตาด้วยระบบการพิมพ์สกรีนที่ทำให้ผู้คนทุกกลุ่มสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ โดยการพิมพ์อักษรเบรลล์ลงบนบรรจุภัณฑ์ขนมไทย เพื่อให้ผู้บกพร่องทางสายตาเข้าถึงส่วนประกอบของขนมไทยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อเพื่อสุขภาพได้ โดยบริเวณพื้นที่พิมพ์ที่เพิ่มขึ้นมานั้นจะไม่มีผลกระทบต่อ การเข้าถึงข้อมูลของผู้บริโภคที่ไม่มีความผิดปกติทางสายตา รวมทั้งในการออกแบบจะเน้นการเกิดประโยชน์สูงสุดทั้ง

ทางด้านความสวยงามและประโยชน์ใช้สอย เพื่อที่จะอำนวยความสะดวกและเปิดโอกาสการรับรู้ ข้อมูลด้าน โภชนาการให้แก่ผู้ที่มีความบกพร่องทางสายตาเพิ่มมากขึ้น ซึ่งผลการวิจัยอาจใช้เป็น แนวทางเพื่อนำไปสู่การมีพฤติกรรมกรบริโภคอาหารที่ถูกต้องและการมีคุณภาพชีวิตที่ดีของผู้ บกพร่องทางสายตา (Sutthi & Boonyanan, 2005)

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบรรจุภัณฑ์ขนมไทยเพื่อการส่งเสริมสุขภาพ โดยใช้ระบบการพิมพ์สกรีนด้วย อักษรเบรลล์
2. เพื่อประเมินผลการรับรู้ข้อมูลของการใช้บรรจุภัณฑ์ขนมไทยเพื่อการส่งเสริมสุขภาพ โดยใช้ ระบบการพิมพ์สกรีนด้วยอักษรเบรลล์ที่มีข้อความอักษรเบรลล์ติดอยู่ของผู้บกพร่องทางสายตาและผู้ ไม่มีความผิดปกติทางสายตา
3. เพื่อศึกษาความเหมาะสมของขนาด รูปทรงของตัวอักษรเบรลล์ต่อความสามารถในการพิมพ์

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลคณะผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดลองและรวบรวมข้อมูลใน แบบสอบถาม โดยการวิเคราะห์ข้อมูลจากงานวิจัยนี้ซึ่งเป็นการศึกษาการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ขนมไทย เพื่อการส่งเสริมสุขภาพสำหรับผู้บกพร่องทางสายตาด้วยระบบการพิมพ์สกรีน มีตัวแปรในการ ทดลอง ดังนี้

1.1 การทดสอบการออกแบบบรรจุภัณฑ์ขนมไทย ได้แก่ รูปทรงและขนาดของบรรจุ ภัณฑ์

- ตัวแปรต้น คือ ชนิดของกระดาษ ได้แก่ กระดาษ ได้แก่ กระดาษกล่องแข็ง, กระดาษ อาร์ตมันและกระดาษอาร์ตการ์ดมัน ขนาดของบรรจุภัณฑ์ และชนิดของประเภทขนมไทย ได้แก่ ขนมทองหยอด ขนมฝอยทอง ขนมชั้น ขนมเม็ดยกนู่น ขนมเปียกปูน

- ตัวแปรตาม คือ ความสวยงาม ประโยชน์ใช้สอย ความคงทนต่อการฉีกขาด

- ตัวแปรควบคุม คือ แหล่งผลิตของชนิดของกระดาษ แหล่งผลิตขนมไทย

1.2 การศึกษาผลของเส้นผ่าศูนย์กลางและความหนาของอักษรเบรลล์ที่ได้จากการ พิมพ์สกรีนก่อนและหลังขยายจุด

- ตัวแปรต้น คือ ชนิดและขนาดของบล็อกสกรีน เบอร์ผ้า
- ตัวแปรตาม คือ ความหนา ความกลมและขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของอักษรเบรลล์

ที่เหมาะสม

- ตัวแปรควบคุม คือ โปรแกรม Adobe Illustrator และ โปรแกรม TBTW (แปลงข้อความภาษาไทยเป็นอักษรเบรลล์)

1.3 การทดสอบการพิมพ์อักษรเบรลล์ลงบนบรรจุภัณฑ์

- ตัวแปรต้น คือ ชนิดของหมึกพิมพ์ จำนวนรอบในการปาดหมึก เครื่องพิมพ์สกรีน กึ่งอัตโนมัติ

- ตัวแปรตาม คือ สภาพพิมพ์ได้หรือความสม่ำเสมอในการพิมพ์ติด ความหนาของตัวอักษร ความทนทานต่อการขัดถู ความสามารถในการยึดติด

- ตัวแปรควบคุม คือ ใช้หมึกพิมพ์สกรีน คือ หมึกพิมพ์ยี่ห้อ 88-0226 ของบริษัท วินสันสกรีน จำกัด (โดยไม่ปรับเปลี่ยนสูตรหมึก) และปริมาณหมึกพิมพ์ที่ใช้ทดสอบพิมพ์ลงบนบรรจุภัณฑ์กระดาษ

1.4 การประเมินผลการรับรู้ข้อมูลของการใช้บรรจุภัณฑ์ที่มีข้อความอักษรเบรลล์ติดอยู่ของผู้บกพร่องทางสายตาและผู้ไม่มีความผิดปกติทางสายตา

- ตัวแปรต้น คือ

กลุ่มที่ 1 ผู้บกพร่องทางสายตา จำนวน 30 คน

กลุ่มที่ 2 ผู้บกพร่องทางสายตาและสามารถอ่านอักษรเบรลล์ได้จากศูนย์ฝึกอาชีพหญิงตาบอดสามพราน อำเภอสามพราน ตำบลไร่จิง จังหวัดนครปฐม จำนวน 30 คน

กลุ่มที่ 3 ผู้ที่ไม่มีความบกพร่องทางสายตาในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน

- ตัวแปรตาม คือ การรับรู้ข้อมูลของผู้บกพร่องทางสายตา

- ตัวแปรควบคุม คือ ช่วงอายุของผู้บกพร่องทางสายตาระหว่าง 15-60 ปี

2. สำรวจความต้องการข้อมูลบนบรรจุภัณฑ์ขนมไทยเพื่อสุขภาพของผู้ที่มีความบกพร่องทางสายตา

3. สร้างไฟล์เพื่อทำฟิล์มต้นแบบ

4. การทำแม่พิมพ์สกรีน

5. การพิมพ์สกรีนด้วยเครื่องกึ่งอัตโนมัติ

6. การพิมพ์สกรีนด้วยมือ

7. การศึกษาผลของปัจจัยต่าง ๆ ต่อลักษณะและคุณสมบัติของอักษรเบรลล์

ผลการวิจัย

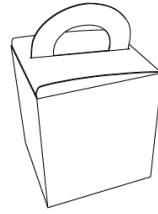
การออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ เป็นการพัฒนาและสร้างสรรค์บรรจุภัณฑ์โดยการนำองค์ประกอบการออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์คือ รูปทรง ขนาด วัสดุ และสี มาวิเคราะห์รูปลักษณะในรูปแบบต่างๆ นำแนวคิดที่เรียกว่ารูปธรรม และนามธรรม มาสู่การ ออกแบบ โดยมีแรงบันดาลใจ ที่เกิดจากการนำรูปทรงธรรมชาติ ซึ่ง สอดคล้องกับ สงบ โอพาร์ตันน์ณี, (2537, หน้า 2-10) ซึ่งได้กล่าวไว้ว่าการออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์หมายถึง การกำหนดลักษณะ รูปร่าง รูปทรง ขนาด ปริมาตร ส่วนปริมาณอื่น ๆ ของวัสดุที่จะนำมาผลิตและประกอบเป็นภาชนะบรรจุให้เหมาะสมกับหน้าที่ใช้ สอย ตลอดจนกรรมวิธีการผลิต การบรรจุการเก็บรักษาและการขนส่ง ผู้วิจัยดำเนินการออกแบบ กำหนดรูปแบบอักษรเบรลล์ สัญลักษณ์ขนมไทยแต่ละชนิดและสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์

1. การทดสอบการออกแบบบรรจุภัณฑ์ขนมไทยทางด้านรูปทรง และขนาดของบรรจุภัณฑ์ ได้ทำการคัดเลือกชนิดของกระดาษที่เหมาะสมด้วยคุณสมบัติทางด้านความสวยงาม ประโยชน์ใช้สอย ความคงทนต่อการฉีกขาด คือ กระดาษอาร์ตมัน ขนาด 250 แกรม สำหรับนำมาตัดขึ้นรูปเป็นกล่องบรรจุภัณฑ์และนำมาพิมพ์อักษรเบรลล์ด้วยระบบการพิมพ์สกรีน โดยรูปแบบของกล่องมี 5 ชนิด คือ

- 1) รูปสามเหลี่ยมและมีตัวสอดล๊อครูปหัวใจ
- 2) รูปทรงกล่องและมีที่จับสำหรับถือหัวรูปทรงครึ่งวงกลม
- 3) รูปทรงตะกร้าและมีที่จับสำหรับถือหัวรูปทรงครึ่งวงกลม
- 4) รูปทรงสี่เหลี่ยมและมีที่จับสำหรับถือหัวรูปทรงสี่เหลี่ยม
- 5) รูปทรงถุงหูหิ้ว



ชนิดที่ 1



ชนิดที่ 2



ชนิดที่ 3



ชนิดที่ 4



ชนิดที่ 5

ภาพที่ 1: รูปแบบของกล่องบรรจุภัณฑ์

2. การศึกษาผลของเส้นผ่าศูนย์กลางและความหนาของอักษรเบรลล์ที่ได้จากการพิมพ์สกรีนก่อนและหลังขยายจุด

การพิมพ์ระบบสกรีนบนบรรจุภัณฑ์ โดยมีบล็อกสกรีนอะลูมิเนียม ขนาด 770 x 520 มิลลิเมตร จิงผ้าเบอร์ 32 มีรูเปิดผ้าสกรีน 240 ไมครอน การกำหนดขนาดและระยะโดยสร้างอักษรเบรลล์ด้วยโปรแกรม Rhinoceros v3 โดยมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของจุด 1 มม. และมีระยะห่างระหว่างจุด 1 มม. ความสูงวัดจากฐานถึงยอดของแต่ละจุด ระหว่าง 0.8-1.00 มม. เป็นระยะที่มีความเหมาะสมที่สุด

ผลของความหนาอักษรเบรลล์ระหว่างบล็อกสกรีนที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางจุดเบรลล์ 1 มิลลิเมตร โดยใช้ฟิล์มหนา คือ 250 ไมครอน ใช้การพิมพ์สกรีนด้วยหมึกยูวีชนิดใสที่มีความหนืดข้นสูง เมื่อเปรียบเทียบกับในการปาดหมึกด้วยเครื่องสกรีนกึ่งอัตโนมัติจะสามารถควบคุมการปาดหมึก

แรงกดได้เท่ากันตลอดการพิมพ์ ซึ่งมีคุณภาพที่ดีกว่าการปาดหมึกด้วย ซึ่งส่งผลทำให้การพิมพ์อักษรเบรลล์จะติดบนวัสดุรองพิมพ์ได้ดีและได้ความหนาเท่ากันทั้งชิ้นงาน และรอบการปาดหมึกที่ต่างกัน มีผลต่อความหนาและขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของอักษรเบรลล์ รอบการปาดที่ให้ความหนาเหมาะสมที่จะนำไปทำพิมพ์ลงบนบรรจุภัณฑ์ขนมไทยด้วยอักษรเบรลล์คือ 2 รอบ ซึ่งวัดความหนาได้ 240-255 ไมครอน โดยเฉลี่ยแล้วประมาณ 247.5 ไมครอน อักษรเบรลล์ที่ได้จากระบบการพิมพ์สกรีนมีความทนทานต่อการขีดขีดเป็นอย่างดี ไม่หลุดลอกเมื่อทำการทดสอบการขีดขีดด้วยวิธี Tape Test อักษรเบรลล์มีความหนาลดลงเล็กน้อยเมื่อผ่านการทดสอบการขีด (Tape Test) (Chaimongkol, 2006)

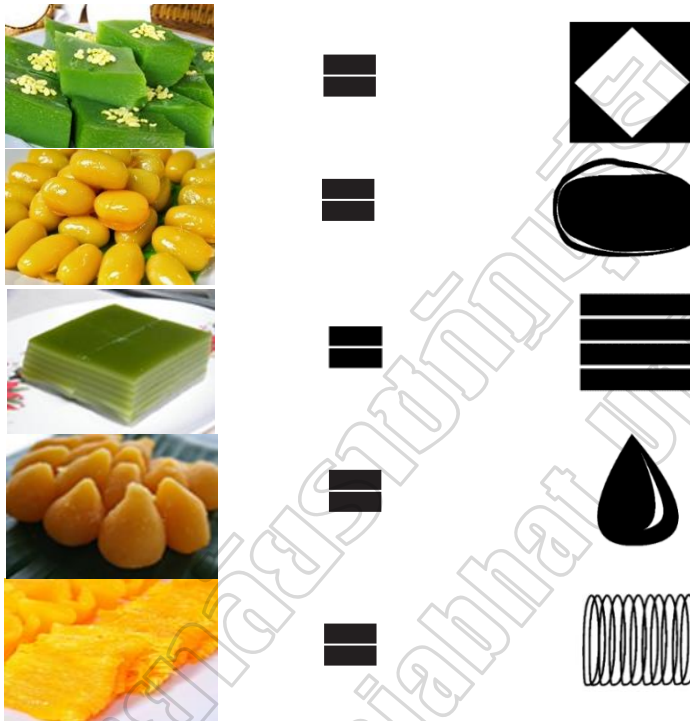


ภาพที่ 2: รูปแบบของอักษรเบรลล์บล็อกและสัญลักษณ์ที่พิมพ์สกรีนบนบรรจุภัณฑ์

3. การทดสอบการพิมพ์อักษรเบรลล์ลงบนบรรจุภัณฑ์

การกำหนดประโยชน์หลักที่ใช้ในการสร้างเป็นประโยชน์ในรูปแบบอักษรเบรลล์ที่เหมาะสมกับการสื่อสารกับกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งจากการสัมภาษณ์ผู้ปกครองทางสายตาถึงความต้องการในการรับทราบข้อมูลในการเลือกสินค้าด้วยตนเอง โดยเรียงลำดับความสำคัญ ได้แก่ ชื่อผลิตภัณฑ์อาหาร สรรพคุณสินค้าผลิตภัณฑ์ ขอบ่งใช้ วิธีการบริโภค ขนาดและการบรรจุ และราคา

การเรียงลำดับความพึงพอใจต่อการอ่านอักษรเบรลล์บนบรรจุภัณฑ์ 5 ชนิด โดยเรียงจากมากไปหาน้อย คือ 1) ขนมเปียกปูน 2) ขนมเม็ดขนุน 3) ขนมน้ำชั้น 4) ขนमतองหยอด และ 5) ขนมฝอยทอง



ภาพที่ 3: รูปแบบสัญลักษณ์เสริมการรับรู้ที่พิมพ์สกรีนบนบรรจุภัณฑ์

รูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่มีความพึงพอใจเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ 1) คือ รูปทรงสี่เหลี่ยมและมีที่จับสำหรับถือหัวรูปทรงสี่เหลี่ยม 2) รูปทรงตะกร้าและมีที่จับสำหรับถือหัวรูปทรงครึ่งวงกลม 3) รูปทรงถุงหิ้ว 4) รูปทรงสามเหลี่ยมและมีตัวสอดคล้องรูปหัวใจ และ 5) รูปทรงกล่องและมีที่จับสำหรับถือหัวรูปทรงครึ่งวงกลม



ภาพที่ 4: รูปแบบบรรจุภัณฑ์เรียงตามลำดับความพึงใจจากมากไปน้อย

4. การประเมินผลการรับรู้ข้อมูลของการใช้บรรจุภัณฑ์ที่มีข้อความอักษรเบรลล์ของผู้บกพร่องทางสายตาและผู้ไม่มีความผิดปกติทางสายตา ด้วยการทดสอบจากต้นแบบผลิตภัณฑ์ตามภาพและผลการประเมินจำแนกได้คือ



ภาพที่ 5: การประเมินผลต้นแบบบรรจุภัณฑ์ที่มีข้อความอักษรเบรลล์โดยคนพิการทางสายตา

4.1 ผู้บกพร่องทางสายตา

จากแบบประเมินอันดับแรกผู้ที่มีความบกพร่องทางสายตาเห็นด้วยอย่างยิ่งกับการผลิตฉลากบรรจุภัณฑ์ขนมไทยด้วยอักษรเบรลล์สำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางสายตา (ร้อยละ 70) เพราะต้องการในการรับรู้ข้อมูลทุกอย่างที่เกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์ขนมไทย เนื่องจากสามารถเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ขนมไทยด้วยตนเอง รองลงมาคือ ผู้ที่มีความบกพร่องทางสายตาเห็นด้วยอย่างยิ่งที่ควรให้มีอักษรเบรลล์บนบรรจุภัณฑ์ขนมไทยและบรรจุภัณฑ์อาหารทุกชนิด และอักษรเบรลล์บนบรรจุภัณฑ์ขนมไทยนี้ทำให้สามารถตัดสินใจในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์อาหารได้อย่างถูกต้อง (ร้อยละ 63.33) เนื่องจากในปัจจุบันมีบรรจุภัณฑ์หลายชนิดในท้องตลาด ซึ่งจะสามารถเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ขนมไทยตามที่ต้องการได้ และอันดับที่ 3 คือ ผู้ที่มีความบกพร่องทางสายตาเห็นด้วยอย่างยิ่งกับการพัฒนาอักษรเบรลล์บนบรรจุภัณฑ์และนอกจากบรรจุภัณฑ์ขนมไทยแล้ว ควรมีการพัฒนาอักษรเบรลล์ให้แพร่หลายไปยังผลิตภัณฑ์อื่น และผู้บกพร่องทางสายตาได้รับประโยชน์จากฉลากบรรจุภัณฑ์อาหารอักษรเบรลล์อย่างมาก (ร้อยละ 60) ผู้ที่มีความบกพร่องทางสายตาส่วนใหญ่มีทัศนคติที่ดีต่อสินค้าที่ระบุข้อมูลอักษรเบรลล์ไว้ในผลิตภัณฑ์ ถึงแม้ในปัจจุบันประเทศไทยจะมีสินค้าไม่กี่ชนิดที่คำนึงถึงความสำคัญของการรับรู้ข้อมูลของผู้ที่มีความบกพร่องทางสายตา อีกทั้งคนเหล่านี้ก็มีความต้องการในการใช้สินค้าและผลิตภัณฑ์อื่นๆ เช่นเดียวกับคนปกติทั่วไป จึงต้องการให้ทำฉลากอักษรเบรลล์หรืออื่น ๆ ที่เป็นการบ่งบอกถึงข้อมูลอักษรเบรลล์เช่นกัน

4.2 ผู้ที่ไม่มีความบกพร่องทางสายตา

ความพึงพอใจต่อการรับรู้ข้อมูลบนข้อความที่มีฉลากอักษรเบรลล์อยู่บนบรรจุภัณฑ์ 3 อันดับแรก คือ อักษรเบรลล์ไม่มีผลกระทบต่อภาพลักษณ์สินค้าโดยรวม ผู้ทำการทดสอบ 30 คน ให้ความเห็นว่าอักษรเบรลล์เป็นประโยชน์อย่างมากต่อการรับรู้ของผู้ที่มีความบกพร่องทางสายตารองลงมา คือ อักษรเบรลล์ไม่เป็นอุปสรรคต่อการอ่านข้อความบนบรรจุภัณฑ์ (ร้อยละ 86.67) และอันดับสุดท้าย คือ ไม่เป็นอุปสรรคต่อการบังคับข้อความเดิมที่มีอยู่ (ร้อยละ 83.33) อีกทั้งจะช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์ของสินค้านั้นให้ดียิ่งขึ้น โดยไม่มีผลกระทบ เนื่องจาก เป็นการพิมพ์โดยใช้หมึกยิวี่ซึ่งมีลักษณะหมึกพิมพ์สีใส และเป็นการปฏิบัติตามหลักของ Universal Design ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อมวลชนในการเข้าถึงประชาชนทุกกลุ่ม ทุกเพศและวัย

อภิปรายผล

1. การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ขนมไทยเพื่อการส่งเสริมสุขภาพ โดยใช้ระบบการพิมพ์สกรีนด้วยอักษรเบรลล์ จากการประยุกต์ใช้ระบบการพิมพ์สกรีนอักษรเบรลล์ลงบนบรรจุภัณฑ์ขนมไทยต้องมีการทดสอบรอบของการปาดที่มีผลต่อความหนาและขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของอักษรเบรลล์ อักษรเบรลล์ที่ได้จากระบบการพิมพ์สกรีนมีความทนทานต่อการขีดขีดเป็นอย่างดี ไม่หลุดลอกเมื่อทำการทดสอบการขีดขีดด้วยวิธี Tape Test โดยที่การพิมพ์สกรีนด้วยมือและเครื่องกึ่งอัตโนมัติ ให้ผลที่ใกล้เคียงกันในการพิมพ์ปกติ ยกเว้นกรณีที่ขนาดรูเปิดของแม่พิมพ์จะมีขนาดเล็กมาก เช่น จุด อักษรเบรลล์ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 มิลลิเมตร ซึ่งต้องสกรีนด้วยมือ โดยผู้ที่มีความชำนาญ คุณสมบัติของหมึกพิมพ์มีผลกระทบต่อลักษณะของอักษรเบรลล์ ความหนาของอักษรเบรลล์ไม่เท่ากับความหนาฟิล์มเนื่องจากหมึกพิมพ์ยู่ยู่มีความหนืดชั้นสูง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Keawpumpaung and Tanprasert (2010) ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนาฉลากบรรจุภัณฑ์ยาสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางสายตาที่ผลิตด้วยการพิมพ์ระบบการสกรีน

2. เพื่อประเมินผลการรับรู้ข้อมูลของการใช้บรรจุภัณฑ์ขนมไทยเพื่อการส่งเสริมสุขภาพ โดยใช้ระบบการพิมพ์สกรีนด้วยอักษรเบรลล์ที่มีข้อความอักษรเบรลล์ติดอยู่ของผู้บกพร่องทางสายตาและผู้ไม่มีความผิดปกติทางสายตา

ผู้ที่มีความบกพร่องทางสายตาเห็นด้วยอย่างยิ่งกับการผลิตฉลากบรรจุภัณฑ์ขนมไทยด้วยอักษรเบรลล์สำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางสายตา เพราะต้องการในการรับรู้ข้อมูลทุกอย่างที่เกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์ขนมไทย เนื่องจากสามารถเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ขนมไทยด้วยตนเอง ทำให้สามารถตัดสินใจในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์อาหาร ได้อย่างถูกต้องและการพัฒนาอักษรเบรลล์บนบรรจุภัณฑ์ผู้ที่มีความบกพร่องทางสายตาส่วนใหญ่มีทัศนคติที่ดีต่อสินค้าที่ระบุข้อมูลอักษรเบรลล์ไว้ในผลิตภัณฑ์ ถึงแม้ในปัจจุบันประเทศไทยจะมีสินค้าไม่กี่ชนิดที่คำนึงถึงความสำคัญของการรับรู้ข้อมูลของผู้ที่มีความบกพร่องทางสายตา สำหรับผู้ที่ไม่มีความบกพร่องทางสายตามีความพึงพอใจต่อการรับรู้ข้อมูลบนข้อความที่มีฉลากอักษรเบรลล์อยู่บนบรรจุภัณฑ์ โดยที่อักษรเบรลล์ไม่มีผลกระทบต่อภาพลักษณ์สินค้าโดยรวมและอักษรเบรลล์เป็นประโยชน์อย่างมากต่อการรับรู้ของผู้ที่มีความบกพร่องทางสายตา อีกทั้งจะช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์ของสินค้านั้นให้ดียิ่งขึ้น โดยไม่มีผลกระทบและเป็นการปฏิบัติตามหลักของ Universal Design ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อมวลชนในการเข้าถึงประชาชนทุกกลุ่ม ทุกเพศและวัย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Jareonpongmla (2013) การ

ออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์สบู่อผสมสารสกัดมังคุดของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

3. การศึกษาความเหมาะสมของขนาด รูปทรงของตัวอักษรเบรลล์ต่อความสามารถในการพิมพ์ การออกแบบตัวอักษรเบรลล์บนบรรจุภัณฑ์ต้องคำนึงถึง รูปร่าง ลักษณะ ขนาด สัดส่วน และรายละเอียดจากขนมไทย เพื่อแปลงเป็นสัญลักษณ์ที่เข้าใจง่าย สำหรับการออกแบบอักษรเบรลล์เพื่อผู้มีความบกพร่องทางสายตาต้องคำนึงถึงระยะห่างของแต่ละส่วน รวมไปถึงขนาดของเส้น ลักษณะพื้นผิว และช่องว่างระหว่างพื้นที่เป็นพิเศษ ในแต่ละข้อความต้องมีรายละเอียดไม่มากเกินไปเพื่อให้สามารถใช้นิ้วมือสัมผัสแยกแยะแต่ละส่วนของสัญลักษณ์ต่างๆ ได้อย่างชัดเจน การใช้พื้นผิวที่แตกต่างกัน เช่น พื้นผิวเรียบ พื้นผิวนูน และพื้นผิวลายเส้นที่มีเส้นกรอบล้อมรอบ ช่วยในการรับรู้ระหว่างพื้นที่ด้านในและพื้นที่ด้านนอกของแต่ละส่วน เมื่อสัมผัสพื้นผิวที่มีทั้งเรียบ ทึบ และโปร่งจะทำให้แยกแยะระหว่างชิ้นส่วนได้ง่ายขึ้น ขนาดของสัญลักษณ์ต้องมีขนาดใหญ่พอสมควร โดยมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของจุด 1 มม. และมีระยะห่างระหว่างจุด 1 มม. ความสูงฐานยอดของแต่ละจุด ระหว่าง 0.8-1.00 มม. เป็นระยะที่มีความเหมาะสมที่สุดที่นิ้วมือจะสามารถสัมผัสได้ละเอียด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Techalertpisan and Hiranlertprasert (2011) ศึกษาเรื่องการออกแบบสัญลักษณ์ขนมไทยมงคล 9 อย่างบนกล่องบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้มีความบกพร่องทางสายตา

สรุปผล

ผลการจากการศึกษาสรุปได้ว่าการรับรู้ข้อมูลบนข้อความที่มีฉลากอักษรเบรลล์อยู่บนบรรจุภัณฑ์ พบว่าฉลากอักษรเบรลล์ไม่มีผลกระทบต่อภาพลักษณ์สินค้าโดยรวม ผู้ทำการทดสอบ 30 คน ให้ความเห็นว่าฉลากอักษรเบรลล์เป็นประโยชน์อย่างมากต่อการรับรู้ของผู้ที่มีความบกพร่องทางสายตา และฉลากอักษรเบรลล์ไม่เป็นอุปสรรคต่อการอ่านข้อความบนบรรจุภัณฑ์ (ร้อยละ 86.67) และไม่เป็นอุปสรรคต่อการบังคับข้อความเดิมที่มีอยู่ (ร้อยละ 83.33) อีกทั้งจะช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์ของสินค้านั้นให้ดียิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามบางส่วนของผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่า มีผลกระทบเนื่องจากข้อความบนบรรจุภัณฑ์ที่พิมพ์ด้วยอักษรเบรลล์เป็นข้อความที่ยาว จะทำให้สินค้าดูค่อยราคากลงไป และถ้าคนที่ไม่รู้จักอักษรเบรลล์ก็จะไม่เห็นความสำคัญของฉลากนี้ (ร้อยละ 16.67)

ข้อเสนอแนะ

1. หากต้องการใช้หมึกพิมพ์ยูวี 880-226 ควรตัดหมึกให้พอดีต่อการทำงานในแต่ละครั้ง ไม่ควรตัดมากเกินไปจะทำให้สิ้นเปลือง เพราะเมื่อหมึกโดนอากาศเป็นเวลานาน และทำการปิดต่อเนื่องนาน ๆ หมึกจะเกิดการแห้งตัวและหนืดข้นเพิ่มมากขึ้น ถ้านำหมึกที่เหลือใช้ไปเทรวมกับหมึกที่มีอยู่ในกระป๋องจะทำให้หมึกที่เหลือในกระป๋องมีจะลดอายุการใช้งาน

2. การศึกษาความหนาของอักษรเบรลล์บนกระดาษชนิดต่าง ๆ ทำให้ทราบว่ากระดาษแต่ละชนิดมีคุณสมบัติต่อการพิมพ์สกรีนอักษรเบรลล์แตกต่างกันไป โดยกระดาษอาร์ตมันเหมาะสมกับการผลิตอักษรเบรลล์มากกว่ากระดาษชนิดอื่น ๆ

3. ทำการปรับปรุงสูตรหมึกให้มีความหนืดข้นลดลงและใช้งานได้นานขึ้น เนื่องจากการทำวิจัยในครั้งนี้ประสบปัญหาเรื่องบล็อกตันเร็วเพราะหมึกพิมพ์ยูวีเมื่อโดนอากาศภายนอกเป็นเวลานานจะแห้งเร็วและหมึกมีความหนืดมากขึ้นทำให้หมึกเกิดการอุดตันในบล็อก จึงต้องเช็คทำความสะอาดบล็อกบ่อยขึ้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเรื่องการประยุกต์อักษรเบรลล์ลงบนวัสดุบรรจุภัณฑ์ชนิดอื่น ๆ ทั้งอุปโภคและบริโภค เพื่อให้ผู้บกพร่องทางสายตาสามารถเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ได้ด้วยตนเอง

2. ทำสื่อการเรียนรู้สำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางสายตาโดยการใช้รูปภาพเบรลล์ให้คู่กับตัวอักษรเบรลล์เพื่อคนที่ยังไม่ชำนาญการอ่านอักษรเบรลล์หรือผู้ที่เพิ่งเริ่มต้นอ่านอักษรเบรลล์ได้เข้าใจมากขึ้น

3. การศึกษากระบวนการผลิต รูปแบบบรรจุภัณฑ์และวัสดุบรรจุภัณฑ์ เพื่อลดต้นทุนในการผลิตในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์อย่างเหมาะสม ทางด้านราคาและคุณภาพของวัสดุในการบรรจุผลิตภัณฑ์สินค้า

เอกสารอ้างอิง

กิติพงษ์ สุทธิและฉลาด บุญญานันท์. (2548). รายงานผลการวิจัยเรื่องเจตคติของคนตาบอด และผู้ที่เกี่ยวข้องต่อคนพิการทางตา ซึ่งมีผลต่อการสร้างเสริมสุขภาพของคนตาบอด. กรุงเทพฯ: สถาบันสร้างเสริมสุขภาพคนพิการ.

จุฑามาศ เจริญพงษ์มาลา. (2556). การออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์สบู่มงกุฎของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี. วารสารวิชาการและวิจัย มทร.พระนคร, 5(ฉบับพิเศษ), หน้า 28-42.

จุฑารัตน์ สังข์เงิน. (2555). การผลิตฉลากยาอักษรเบรลล์ด้วยระบบการพิมพ์สกรีนเพื่อใช้บนกล่องกระดาษ บรรจุยา (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

ชิตีมา เขียวพุ่มพวง และกฤติกา ดันประเสริฐ. (2553). การพัฒนาฉลากบรรจุภัณฑ์ยาสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางสายตาคที่ผลิตด้วยระบบการพิมพ์สกรีน (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

ทิพวัลย์ ทองอาจ. (2553). การออกแบบเพื่อมวลชน Universal design. *Executive Journal*, 30(3), หน้า 83-86.

พัชรภรณ์ เตชะเลิศไพศาลและฐิติกาญจน์ หิรัญเลิศประเสริฐ. (2554). การออกแบบสัญลักษณ์ขนมไทยมงคล 9 อย่างบนกล่องบรรจุภัณฑ์สำหรับผู้มีความบกพร่องทางสายตา (วิทยานิพนธ์ปริญญา นิเทศศาสตรบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ.

พัชรนันท์ ศรีม่วง. (2549). *Nutrition โภชนศาสตร์*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.

มยุรี ภาคำเจียก. (2558). *รอบรู้บรรจุภัณฑ์*. กรุงเทพฯ: จินดาสาส์นการพิมพ์ จำกัด.

สงบ โอฟารัตน์มณี. (2537). การออกแบบบรรจุภัณฑ์. *วารสารเทคโนโลยี*, 2(15), หน้า 2-12.

Translated Thai References

- Chaimongkol, N. (2006). *The creation of printed media on Braille with screen printing for blind people in Newton's laws* (Master of Science Program in Printing and Packaging Technology). Bangkok: King Mongkut's University of Technology Thonburi. [in Thai]
- Jaroenpongmal, J. (2013). The design and development of packaging for mangosteen extract soap of faculty of science and technology, Rajamangala University of Technology Thanyaburi. *Research and Academic Journal, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon*, 5 (Special Issue), pp. 47-56. [in Thai]
- Keawpumpaung, T. & Tanprasert, K. (2010). *Development of drug packaging labels for people with visually impaired with screen printing* (Master of Science Program in Printing and Packaging Technology). Bangkok: King Mongkut's University of Technology Thonburi. [in Thai]
- Paklamjeak, M. (2016). *Packaging Expert* (1st ed.). Bangkok: Jinda San Printing Company Limited. [in Thai]
- Sanggeon, J. (2009). *The production of Braille letter on label by screen printing for medicine paper box* (Bachelor of Science Program in Printing and Packaging Technology). Bangkok: King Mongkut's University of Technology Thonburi. [in Thai]
- Seemuang, P. (2006). *Nutrition*. Bangkok: Suan Dusit University. [in Thai]
- Sutthi, K. & Boonyanan, C. (2005). *Research report on attitude of the blind and people who relate with the blind that affect the health of the blind*. Bangkok: Health Promotion Institute. [in Thai]
- Techalertpisan, P. & Hiranlertprasert, T. (2011). *The design of 9 Thai dessert symbol on the packaging for the blind people* (Master of Communication Arts). Bangkok: Assumption University. [in Thai]

Thongart, T. (2010). Universal design, *Executive Journal*, 30(3), pp. 83-86. [in Thai]

Olarirutmanee, S. (1994). Packaging design, *Technology Journal*, 2(15), pp. 2-12. [in Thai]

ผู้เขียน

นายวงศ์ทอง เขียนวงศ์

สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

เลขที่ 1061 ซอยอิสราภาพ 15 ถนนอิสราภาพ แขวงหิรัญบุรี

เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10600

โทร.: 06-3665-4596 อีเมล: vongthong1970@gmail.com

Author

Mr.Vongthong Kienvong

Industrial Design Program, Faculty of Science and Technology

Bansomdej Choapraya Rajabhat University

1061 Soi Isaraphab 15, Isaraphab Rd., Dhonburi, Bangkok, Thailand 10600

Tel.: 06-3665-4596 Email: vongthong1970@gmail.com