

Received: 8 July 2020

Revised: 17 September 2021

Accepted: 6 March 2023

ทางเลือกใหม่ในการออกแบบ วัสดุแปรรูปจากผ้าใบไวนิลที่เหลือใช้ เพื่อสร้างสรรค์สภาพแวดล้อมของพื้นที่จำกัด

THE NEW UPCYCLING DESIGNS OF USING USED VINYL CANVAS TO CREATE NEW ENVIRONMENT IN LIMITED SPACE

กัลย์สุดา ภูพันธ์เชือก^{1*}Kansuda Phupanchuak^{1*}ปรีชา ปั่นกล้า²Preecha Punklum²

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันมีการใช้วัสดุผ้าใบไวนิลจำนวนมาก เมื่อหมดเวลาใช้งานก็กลายเป็นขยะ เป็นปัจจัยปัญหาสะท้อนสุขภาวะคนเมือง จากการศึกษาพบว่ามีขยะพลาสติกจากบรรจุภัณฑ์มากที่สุดถึง 2.331 ล้านตัน ซึ่งใช้ครั้งเดียวและก่อให้เกิดขยะเป็นจำนวนมาก ผู้วิจัยเห็นถึงคุณสมบัติของวัสดุที่นำมาใช้ประโยชน์ได้อีกครั้ง จึงค้นคว้าการนำวัสดุที่เหลือใช้มาแปรรูปแล้วกลับไปใช้ใหม่อีกครั้ง (Upcycling) ให้เป็นวัสดุใหม่ที่มีคุณภาพดีขึ้น โดยสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์จากวัสดุผ้าใบไวนิลที่เหลือใช้ให้เหมาะสมกับปัญหาและพื้นที่จำกัด พัฒนาแนวทางการออกแบบ โดยใช้องค์ความรู้ศิลปะและวิทยาศาสตร์มาสร้างสรรค์ให้เกิดความรับรู้ใหม่ให้แก่ผ้าใบไวนิลเพื่อความยั่งยืน ทั้งยังพบว่าคุณสมบัติของวัสดุผ้าใบไวนิลทนต่อทุกสภาวะอากาศ ไม่เปลี่ยนรูปกันแมลงกัดเจาะ มีเอกลักษณ์ ยืดหยุ่นและมีร่องรอยของกาลเวลา โดยมุ่งใช้กระบวนการอัดความร้อนขึ้นรูปพบว่าความร้อน 120°C–190°C หลอมพลาสติกทำให้เพิ่มความแข็งแรง เป็นวัสดุที่มีคุณภาพดีขึ้นกว่าเดิม

¹ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

¹ Graduate Student, Faculty of Decorative Arts, Silpakorn University

² อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์, รองศาสตราจารย์, คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

² Thesis Advisor, Associate Professor, Faculty of Decorative Arts, Silpakorn University

* Corresponding author e-mail: kanomcakeko@gmail.com

ตรงกับกลุ่มมิลเลนเนียล (Millennials) ที่เปิดใจกับผลิตภัณฑ์รักษ์โลก มีพฤติกรรมชอบอยู่บ้านเพื่อผ่อนคลาย การออกแบบผลิตภัณฑ์ภายใต้แนวคิดการลดปริมาณผ้าใบไวนิลประเภทใช้แล้วด้วยการเพิ่มทางเลือกใหม่ ในการออกแบบเพื่อให้เกิดประโยชน์ และสร้างความตระหนักรู้ แนวทางที่เหมาะสมกับคุณสมบัติวัสดุ มี 2 แนวทาง ได้แก่ 1) วัสดุทดแทน เช่น กระเบื้องยาง (Polyvinyl Chloride) ไม้สังเคราะห์ และ 2) ผลิตภัณฑ์ไลฟ์สไตล์ในรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ เก้าอี้สวนแนวตั้ง (Vertical Garden Chair) กระดานติดผนัง อเนกประสงค์ (Multifunction Mounted Board) มุมพักผ่อน (Relaxing Conner) และของตกแต่งบ้าน ที่สามารถเปลี่ยนรูปได้ (Modular Design) เพื่อสร้างบรรยากาศให้ตระหนักถึงการรับผิดชอบต่อธรรมชาติ

ผลการวิจัยเป็นองค์ความรู้สร้างผลงานประเภทนำกลับมาใช้ใหม่ ด้วยเทคโนโลยีระดับอุตสาหกรรม ตอบสนองกลุ่มผู้บริโภคที่มีความต้องการเฉพาะ เป็นการลดขยะพลาสติกจากผ้าใบไวนิลและต่อยอดแนวคิด การลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากบริโภคนิยม

คำสำคัญ: ผ้าใบไวนิล; พื้นที่จำกัด; อัปไซคลิ่ง

Abstract

Nowadays, a large number of vinyl canvas materials are widely used. However, when the life cycle ends, the vinyl canvas is degraded and becomes waste, which is considered a factor reflecting urban health problems. According to the studies, the largest proportion of plastic waste comes from single-use packages (2.331 million tons a year), generating much waste. Recognizing the reusable vinyl canvas properties, the researcher searched for upcycling guidelines using artistic and scientific knowledge to create new knowledge and discover the properties of a material that endures under all weather conditions without changing its shape. This material is insect-resistant, flexible, unique, and displays time marks. To emphasize the thermal processes, the researcher found that temperatures between 120°C–190°C can melt plastic and build durability of the material. This upcycling material has better quality than the original one, and it serves the needs of millennials who love green products and prefer relaxing at home. The product was designed to serve practical purposes and raise awareness. There are two approaches that match the material properties: 1) to replace materials such as rubber and wooden tiles 2) for lifestyle furniture products in the form of the vertical garden chair, multifunction mounted board, relaxing corners, or modular home decorations, which can create an atmosphere promoting the responsibility for nature.

The knowledge from this study is to create reused designs with industrial technology to meet the requirements of consumers for niche markets. In addition, reducing plastic waste from vinyl canvas can remind the impact reduction to environmental concepts. In addition, reducing plastic waste from vinyl canvas can remind the concept of reducing the environmental impact of consumerism.

Keywords: Vinyl canvas; Limited space; Upcycling

1. บทนำ

ปัจจุบันกรุงเทพมหานคร มีพื้นที่สีเขียวน้อยที่สุดในเอเชีย โดยมีพื้นที่สีเขียวเพียง 3 ตารางเมตรต่อประชากร 1 คน ในขณะที่ค่ามาตรฐานของเมืองที่น่าอยู่ปลอดภัยขององค์การอนามัยโลกระบุว่าต้องมีพื้นที่สีเขียวไม่ต่ำกว่า 10 ตารางเมตรต่อประชากร 1 คน (กรุงเทพมหานคร, 2562) การขยายตัวของกรุงเทพฯ ยังคงเติบโตต่อเนื่อง สะท้อนความหนาแน่นของประชากรที่ส่วนใหญ่เป็นคนต่างถิ่นเข้ามาทำงานหรือแม้แต่คนกรุงเทพฯ ที่ยอมแลกความสะดวกสบายกับความแออัดในพื้นที่พักอาศัยที่จำกัด

ในยุคโลกาภิวัตน์โลกเติบโตอย่างรวดเร็ว เกิดธุรกิจมากมาย เกิดการแข่งขัน นักธุรกิจ นักการตลาดเลือกใช้กลยุทธ์การประชาสัมพันธ์เพื่อให้เป็นที่รู้จัก ให้เกิดภาพจำกับธุรกิจของตนเอง การผลิตสื่อโฆษณาจึงมีความสำคัญเพื่อให้ผู้บริโภคจดจำได้ เทคโนโลยีสื่อสิ่งพิมพ์เข้ามามีบทบาทกับสื่อโฆษณา ป้ายผ้าใบไว้นิลกลายเป็นวัสดุทดแทนที่จำเป็นในการจัดกิจกรรมต่าง ๆ (Event) สาเหตุที่วัสดุผ้าใบไว้นิลเป็นที่นิยมมากเนื่องจากราคาถูก ผลิตเร็ว ติดตั้งสะดวก น้ำหนักเบา สังเกตได้ว่าป้ายผ้าใบไว้นิลแทรกซึมเข้าไปอยู่เกือบทุกหน่วยงาน ทั้งแบบเป็นทางการและไม่เป็นทางการ ต่างเลือกใช้งานป้ายผ้าใบไว้นิลในการประชาสัมพันธ์ ป้ายผ้าใบไว้นิลก่อนจะถูกพิมพ์ออกมา นับได้ว่าถูกใส่ใจในทุกรายละเอียด มีประโยชน์และมูลค่ามากในช่วงประชาสัมพันธ์ แต่เมื่อหมดวาระการใช้งาน คุณค่าของป้ายผ้าใบไว้นิลกลับตรงกันข้าม ทั้งหมดที่คุณค่าไว้ประโยชน์และไม่มีผู้ใดต้องการ ส่วนใหญ่ถูกนำไปกำจัดทิ้งโดยการเผาและฝังกลบเพราะประหยัด ซึ่งทำได้ง่ายแต่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศและระบบนิเวศโดยรอบ ผ้าใบไว้นิลมีอายุยืนยาวแต่อายุการใช้งานสั้น ใช้เวลาย่อยสลายที่ยาวนาน เป็นขยะคุณภาพที่มีคุณสมบัติทนทานต่อทุกสภาพอากาศ สื่อสิ่งพิมพ์ที่เป็นวัสดุผ้าใบไว้นิลกลายเป็นเทคโนโลยีที่ส่งผลกระทบกับสิ่งแวดล้อมและคนรุ่นต่อไปในอนาคตที่ขัดแย้งกับการพัฒนาที่ยั่งยืนสอดคล้องกับเมืองที่เติบโตขึ้น วิถีชีวิตของผู้คนที่อาศัยอยู่ในแนวราบ เริ่มเปลี่ยนเป็นแนวตั้ง ตึกสูงลิ่วเสียดฟ้า มีผนังกันห้องลดความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ด้วยกัน มนุษย์ต่างมองหาความสุข หลายคนเรียกร้องพื้นที่สีเขียวเพื่อพักผ่อนโดยไม่ต้องออกเดินทางไปในนอกเมือง บางครั้งอาจก่อให้เกิดปัญหาโรคกลัวการเข้าสังคมหรือโรคซึมเศร้า ปัญหาสังคมเมืองที่เกิดขึ้นไม่ว่าจะเป็นพื้นที่สีเขียวไม่เพียงพอต่อประชากร (เสรี วรพงษ์, 2561, น. 172)

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดการศึกษาแนวทางการออกแบบและแปรรูปวัสดุผ้าใบไว้นิลที่เหลือใช้นำมาออกแบบและแปรรูปสร้างสรรค์สภาพแวดล้อมของพื้นที่พักอาศัยที่มีจำกัด ผ่านกระบวนการแปรสภาพแล้วนำกลับมาใช้ใหม่ (Upcycling) โดยยังรักษาคุณสมบัติของวัสดุเดิมหรือพัฒนาให้ดีขึ้นก่อให้เกิดเศรษฐกิจหมุนเวียน มุ่งหวังให้ผู้ผลิตและผู้บริโภคตระหนักถึงความสำคัญที่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม ปรับเปลี่ยนความคิดในการใช้ทรัพยากรของโลกใบนี้อย่างคุ้มค่า ก่อเกิดเป็นผลิตภัณฑ์สินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้นเพื่อสุขภาวะที่ดีต่อสังคม

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 2.1 พัฒนาเศษวัสดุด้วยกระบวนการสร้างสรรค์ เพื่อให้เป็นวัสดุใหม่ที่มีคุณภาพดีขึ้น
- 2.2 เพื่อสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์จากวัสดุผ้าใบไวนิลที่เหลือใช้ ให้เหมาะสมกับปัญหาและพื้นที่จำกัด
- 2.3 เพื่อพัฒนาแนวทางการออกแบบ และสร้างการรับรู้ใหม่เพื่อความยั่งยืน

3. สมมติฐานของการวิจัย

ผลงานสร้างสรรค์เป็นเพียงแนวทางหนึ่งที่ช่วยโลกลดขยะ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

4. ขอบเขตของการวิจัย

- 4.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา คือ ศึกษาคุณสมบัติผ้าใบไวนิล และกระบวนการแปรรูปด้วยความร้อน
- 4.2 ขอบเขตด้านประชากร คือ ประชากรที่มีส่วนร่วมด้านสิ่งแวดล้อมในเขตกรุงเทพมหานคร
- 4.3 ขอบเขตด้านพื้นที่ คือ พื้นที่พักอาศัยที่จำกัดในเขตกรุงเทพมหานคร

5. วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้รูปแบบของการวิจัยเชิงทดลอง มุ่งพิสูจน์การแก้ไขปัญหาขยะสิ่งพิมพ์วัสดุไวนิล เพื่อเป็นแนวทางการออกแบบ สร้างประโยชน์ และสร้างทางเลือกใหม่ในการออกแบบสร้างสรรค์ด้วยการแปรรูปผ้าใบไวนิลที่เหลือใช้ให้เกิดประโยชน์ มีขั้นตอนในการศึกษาวิจัย ดังนี้

5.1 การค้นคว้าความรู้

- 5.1.1 ตัวแปรต้น: การแปรรูปวัสดุผ้าใบไวนิลที่สิ้นวาระการใช้งาน
- 5.1.2 ตัวแปรตาม: ผลลัพธ์จากองค์ความรู้ในกระบวนการแปรรูป เพื่อสร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับปัญหาของผ้าใบไวนิล
- 5.1.3 ตัวแปรควบคุม: ลักษณะทางกายภาพของผ้าใบไวนิลประเภทใช้แล้ว กลุ่มผู้ใช้งาน และพื้นที่จำกัด

5.2 การศึกษานิยามศัพท์เฉพาะ ประกอบไปด้วย

5.2.1 ผ้าใบไวนิล (Vinyl canvas) ไวนิล คือ พลาสติกหรือโพลิเมอร์สังเคราะห์ชนิดหนึ่ง ถูกคิดค้นวิจัยและพัฒนาให้เป็นสูตรผสมระหว่างพีวีซี (PVC: Polyvinyl Chloride) คุณภาพสูง และสารเพิ่มประสิทธิภาพหลายชนิด เพื่อให้ได้มาซึ่งส่วนผสมพิเศษ สามารถนำไปใช้งานได้หลากหลายประเภท ไวนิล (Vinyl) และยูพีวีซี (uPVC) เกิดขึ้นจากส่วนผสมทางเคมีที่ใกล้เคียงกันแต่ไม่เหมือนกัน แม้ชื่อเรียกไม่ว่าจะเป็น พีวีซี ยูพีวีซี หรือไวนิล ทั้ง 3 ตัวนี้มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน ทั้งนี้เป็นเพราะไวนิล (Vinyl) ซึ่งแทนค่าตัวย่อว่า “วี (V)” มีอยู่ทั้งในพีวีซีและยูพีวีซี ถูกใช้ในการผลิตสินค้าที่ต้องการความแข็งแรงน้อย อาทิ ป้ายโฆษณา ไวนิล ค่อนข้างถูกใช้งานอย่างแพร่หลายในธุรกิจสื่อสิ่งพิมพ์และงานรangsน้ำฝน เป็นต้น (Peonex, n.d.)

คำวินิจฉัยคณะกรรมการพิจารณาอุทธรณ์ครั้งที่ 26/2560 ของกรมศุลกากร (2560, น. 8) ได้ให้ความหมายของผ้าใบไวนิลไว้ว่า พลาสติกม้วน ทำด้วยโพลิไวนิลคลอไรด์ เป็นผลิตภัณฑ์ประเภทผ้าสิ่งทออัดเป็นชั้นด้วยพลาสติก ได้จากการนำผ้าถัก (Polyester knitting fabric) ที่ผ่านกระบวนการอัดเป็นชั้น (Lamination) ด้านบนและด้านล่างด้วยพลาสติกชนิดพีวีซี ซึ่งจะไม่แตกเมื่อดัดด้วยมือให้เป็นวงรอบ วัตถุทรงกระบอกที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 7 เซนติเมตร และพลาสติกพีวีซีเป็นชนิดเนียน-เซลล์ูลาร์ (Non-cellular) ซึ่งเป็นของที่ประกอบกันจากพลาสติกกับสิ่งทอ

5.2.2 พื้นที่จำกัด (Limited Space) พื้นที่จำกัด ความหมายที่นิยามไว้ในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554 ได้ให้ความหมายคำว่า “พื้นที่” หมายถึง ขนาดของผิวพื้น, อาณาบริเวณ, ลักษณะของพื้นดิน ส่วนคำว่า “ข้อจำกัด” นิยามไว้ว่า สิ่งที่กำหนดขอบเขตสิทธิหรืออำนาจไว้โดยเฉพาะ คำว่า “จำกัด” หมายถึง กำหนดหรือขีดคั่นไว้โดยเฉพาะ เช่น จำกัดอายุ จำกัดความรู้ (สำนักงานราชบัณฑิตยสภา, ม.ป.ป.)

โดยสามารถสรุปได้ว่า พื้นที่จำกัดเป็นอาณาบริเวณที่มีการกำหนดอาณาบริเวณขอบเขตไว้ โดยเฉพาะ ไม่ยืดหยุ่น ตายตัว ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้

5.2.3 อัปไซคลิง (Upcycling) หมายถึง การพัฒนาเศษวัสดุอย่างสร้างสรรค์หรือกระบวนการแปลงวัสดุเหลือใช้หรือผลิตภัณฑ์ที่ไม่สามารถใช้งานตามหน้าที่เดิมให้เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีคุณภาพและมูลค่าเพิ่มขึ้น ตลอดจนเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

5.3 กระบวนการทดลองและออกแบบผลงาน ผู้วิจัยแบ่งลำดับเนื้อหา ได้แก่

5.3.1 สถานการณ์การจัดการขยะพลาสติก ในปี พ.ศ. 2560 จากการประเมินพบว่า มีการบริโภคพลาสติกรวมภายในประเทศ 5.281 ล้านตัน โดยมีการใช้งานพลาสติกในเกือบทุกอุตสาหกรรม

โดยพบว่าสัดส่วนการใช้พลาสติกเพื่อบรรจุภัณฑ์มากที่สุด 2.331 ล้านตัน (41.4%) ซึ่งเป็นการใช้งานในระยะสั้นหรือใช้ครั้งเดียว ที่ก่อให้เกิดขยะมากที่สุด โดยมีขยะพลาสติกเกิดขึ้นภายหลังบริโภคประมาณ 1.93 ล้านตัน มีการนำขยะพลาสติกกลับไปใช้ประโยชน์ประมาณ 0.39 ล้านตัน (ร้อยละ 20.21) ส่วนที่เหลือตกค้างและก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม 1.51 ล้านตัน (ร้อยละ 37.24) และหลุดลอดต่อสิ่งแวดล้อม 0.03 ล้านตัน (ร้อยละ 1.55) (กรมควบคุมมลพิษ, 2563)

5.3.2 การแปรรูปวัสดุไวไนลด้วยกระบวนการอัดความร้อนขึ้นรูป สามารถสรุปข้อมูลเชิงคุณสมบัติ ดังนี้

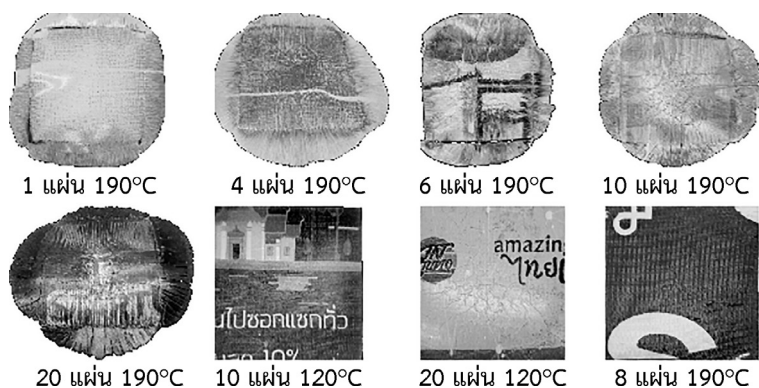
1) อุณหภูมิ 190°C เป็นจุดอุณหภูมิที่พลาสติกหลอมละลาย อุณหภูมิ 120°C เหมาะกับการอัดขึ้นรูป

2) ความร้อนหลอมละลายทำให้พลาสติกเรียบเนียนเป็นเนื้อเดียวกัน สีที่พิมพ์มากับไวไนลละลายในอุณหภูมิที่ 190°C

3) ผ้าใบไวไนลเป็นพลาสติกที่ผสมโพลีเอสเตอร์ (Polyester) ทำให้ทนทานมีความยืดหยุ่นสูง แต่เมื่อนำมาวางซ้อนกันหลายชั้นในอุณหภูมิที่พอเหมาะไวไนลจะกลายเป็นวัสดุที่มีความแข็งแรงทนทาน ทั้งนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในอนาคต

4) เมื่อนำชิ้นงานเข้าเครื่องผ่านกระบวนการอัดพบว่า ระหว่างที่ความร้อนหลอมละลายมีกลิ่นพลาสติก

5) ผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นพบความเป็นไปได้ใหม่ที่เกิดขึ้น ทำให้วัสดุแต่ละรายการแสดงศักยภาพที่สามารถนำไปพัฒนาต่อยอด



ภาพที่ 1 การทดลองแปรรูปวัสดุไวไนลด้วยกระบวนการอัดความร้อนขึ้นรูป

(Labtech Compression Molding)

(กัลย์สุตา ภูพันธ์เชือก, ประเทศไทย, 2563)

เครื่องอัดความร้อนขึ้นรูปสามารถควบคุมอุณหภูมิความร้อน แบบของแม่พิมพ์เป็นรูปแบบเฉพาะเจาะจง หากต้องการแม่พิมพ์รูปแบบอื่นต้องมีการวางแผน และผลิตขึ้นใหม่เพื่อรองรับชิ้นงานเหมาะสำหรับการแปรรูปในระดับภาคอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ที่ต้องการเป็นจำนวนมากเพื่อความคุ้มค่าในการแปรรูป ทั้งนี้สามารถสร้างลวดลายด้วยแผ่นที่ทนทานต่ออุณหภูมิสูงไปพร้อมกับการอัดความร้อนขึ้นรูป

ผลลัพธ์จากการค้นพบคุณสมบัติใหม่ สามารถนำไปพัฒนาต่อยอด เมื่อนำไวโนลที่อัดความร้อนขึ้นรูปจำนวน 10 แผ่น 120°C สามารถนำไปใช้เป็นวัสดุทดแทน เมื่อได้วัสดุที่เหลือใช้นำมาแปรสภาพแล้วนำกลับไปใช้ใหม่อีกครั้ง (Upcycling) ที่ตรงกับกลุ่มมิลเลนเนียล (Millennials) ที่ใส่ใจสิ่งแวดล้อมและเปิดใจให้กับผลิตภัณฑ์รักษ์โลก สถิติจาก World Global Style Network (WGSN) (Molina, 2020) ระบุว่า ชาวมิลเลนเนียลใช้เวลาถึง 70% ไปกับพื้นที่ภายในบ้านรวมถึงการได้พักจากการทำกิจกรรมเพื่อใช้เวลาผ่อนคลายโดยนิยมนิทรรศการศิลปะ ประเพณี พื้นที่แห่งการแบ่งปัน (Co-sharing) มีพฤติกรรมความเป็นส่วนตัวสูง ชอบอยู่บ้าน ชอบกิจกรรมที่ไม่ใช้เสียง และต้องการพักผ่อน บริบทของพื้นที่จึงต้องมีความเป็นส่วนตัว ค่อนข้างสงบ เอื้อต่อการใช้สมาธิ ตรงกับพฤติกรรมมิลเลนเนียล (Millennials)

5.3.3 แนวทางการออกแบบ มีกระบวนการดังนี้

การศึกษาแนวทางการออกแบบและแปรรูปวัสดุผ้าไวโนลประเภทใช้แล้วเพื่อสร้างสรรค์สภาพแวดล้อมของพื้นที่พักอาศัยที่จำกัด สร้างประสบการณ์ทางตรงและทางอ้อมกับธรรมชาติให้กับผู้อยู่อาศัยจากการออกแบบด้วยทฤษฎีไบโอฟีเลีย (Biophilia design) แนวทางการออกแบบโดยสอดคล้องประสานวิถีชีวิตของคนที่ใช้อาคาร ไม่ว่าจะเป็นอยู่อาศัย ทำงาน เรียนให้เป็นส่วนหนึ่งในธรรมชาติ เชื่อมโยงคนให้เป็นส่วนหนึ่งในธรรมชาติ มองธรรมชาติเป็นศูนย์กลางของสถาปัตยกรรม (BuilderNews, 2016) จิตใจของมนุษย์ในส่วนลึกมีความต้องการและพยายามที่จะเชื่อมต่อกับธรรมชาติอยู่เสมอ เสมือนเป็นสัญชาตญาณของสัตว์ที่โหยหาความเป็นธรรมชาติเพื่อสร้างสมดุลของจิตใจ ไม่ว่ามนุษย์จะมีวิวัฒนาการจุดไหนไปหลายก้าวแล้วก็ตาม (ลีลาวดีสีขาว, 2562) สวนแนวตั้งเป็นแนวคิดที่เกิดขึ้นในยุคสมัยของวิกฤตสิ่งแวดล้อม แม้จะไม่ได้ทำขึ้นเพื่อแก้ปัญหาโลกร้อนโดยตรง แต่ส่งผลทางตรงและทางอ้อมต่อการบรรเทาปัญหาโลกร้อน (พาสินีสุนากร และทิพาพรรณ ศิริเวชฎารักษ์, 2555, น. 122) ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดหลักในการออกแบบสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ครั้งนี้ คือ “ลด เพิ่ม สร้าง” ซึ่งหมายถึง

ลด (Reduce) ปริมาณผ้าไวโนล

เพิ่ม (Increase) แนวทางการใช้ประโยชน์

สร้าง (Create) ความตระหนักรู้

5.3.4 แนวความคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์ไลฟ์สไตล์ จำแนกได้ต่อไปนี้

1) เก้าอี้สวนแนวตั้ง (Vertical Garden Chair) แนวความคิดการออกแบบ คือ “ลด” ปริมาณผ้าใบไวนิล ลดความเครียดด้วยการเพิ่มมุมพักผ่อน ด้วยเปลซิงช้าได้แสงไม้เลื้อยเหนือศีรษะ เมื่อไม่ใช้งานสามารถพับเก็บเป็นผนังไม้เลื้อย “เพิ่ม” ประสบการณ์กับธรรมชาติให้กับผู้ใช้งาน (User experience) “สร้าง” พื้นที่สีเขียวด้วยธรรมชาติ

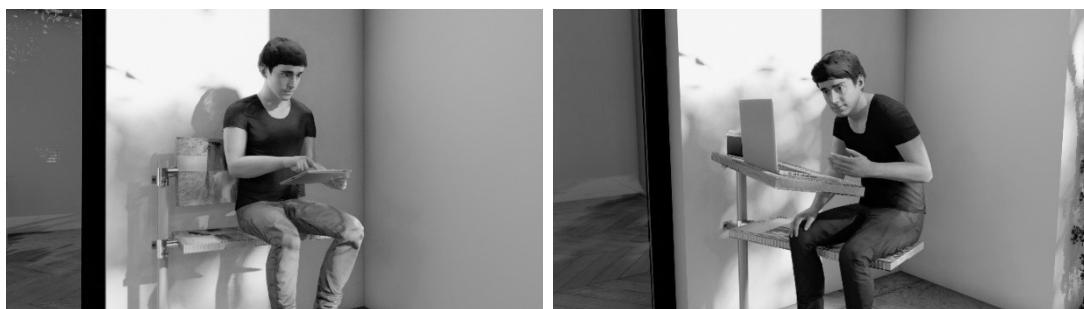


ภาพที่ 2 จำลองบรรยากาศของเก้าอี้สวนแนวตั้ง
(กัลย์สุตา ภูพันธ์เชือก, ประเทศไทย, 2563)

2) กระดานติดผนังอเนกประสงค์ (Multifunction Mounted Board) แนวความคิดการออกแบบ คือ “ลด” ปริมาณผ้าใบไวนิล ลดขั้นตอนการแปรรูป (Reduce) โดยคำนึงถึงการลดใช้ทรัพยากรที่สามารถเกิดขึ้นได้ทุกช่วงวงจรของชีวิตผลิตภัณฑ์ “เพิ่ม” ประสบการณ์การใช้งานหลากหลายรูปแบบตามความเหมาะสมของพื้นที่ และการใช้งาน “สร้าง” พื้นที่ในการพักผ่อนหรือทำงาน



ภาพที่ 3 รูปแบบการจัดวาง
(กัลย์สุตา ภูพันธ์เชือก, ประเทศไทย, 2563)



ภาพที่ 4 จำลองบรรยากาศชุดหมูน
(กัลย์สุตา ภูพันธ์เชือก, ประเทศไทย, 2563)

3) มุมพักผ่อน (Relaxing Conner) แนวความคิดการออกแบบ คือ “ลด” ปริมาณ ผ้าใบไวนิล และ “เพิ่ม” ศักยภาพให้กับวัสดุผ้าใบไวนิลด้วยการอัดความร้อนขึ้นรูป “สร้าง” ความคุ้มค่า โดยออกแบบให้ใช้วัสดุทั้งหมด ไม่ทิ้ง ไม่ตัด เพื่อลดการกลับไปเป็นเศษขยะของผ้าใบไวนิล จึงใช้วิธีการกรีด ผนวกกับศักยภาพของผ้าใบไวนิลที่ผ่านการแปรรูปทำให้สามารถรับน้ำหนักได้ ออกแบบนำไปใช้เป็นสวน แนวตั้ง สร้างบรรยากาศให้พื้นที่ ซึ่งสามารถติดตั้งทั้งแบบแขวนผนัง และแขวนลอย

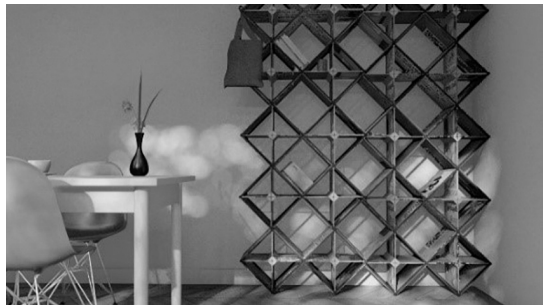


ภาพที่ 5 แบบจำลองบรรยากาศมุมผ่อนคลาย
(กัลย์สุตา ภูพันธ์เชือก, ประเทศไทย, 2563)

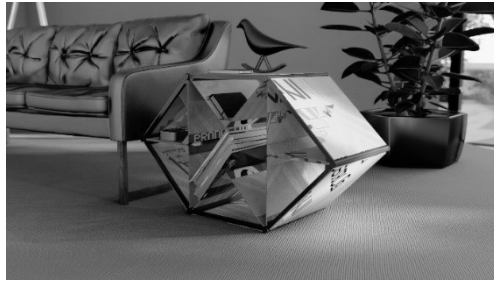
4) ของตกแต่งบ้านที่สามารถเปลี่ยนรูปได้ (Modular Design) แนวความคิดการออกแบบ คือ “ลด” ปริมาณผ้าใบไว้นิล “เพิ่ม” ความหลากหลายในการใช้งานตามวิถีชีวิตและพฤติกรรมของแต่ละบุคคลด้วยการออกแบบและออกแบบด้วยตนเอง (DIY: Do It You Self) “สร้าง” ประสบการณ์การมีส่วนร่วมให้กับผู้ใช้งานกับพื้นที่



ภาพที่ 6 การนำไปใช้เป็นกล่อง
(กัลย์สุดา ภูพันธ์เชือก, ประเทศไทย, 2563)



ภาพที่ 7 การนำไปใช้เป็นชั้นวางของ
(กัลย์สุดา ภูพันธ์เชือก, ประเทศไทย, 2563)



ภาพที่ 8 การนำไปใช้เป็นโต๊ะวางของอเนกประสงค์
(กัลย์สุตา ภูพันธ์เชือก, ประเทศไทย, 2563)

6. ประโยชน์ของการวิจัย

- 6.1 ค้นพบแนวทางการลดการผลิตวัสดุใหม่ และเป็นวัสดุทางเลือกใหม่
- 6.2 สร้างสรรค์แนวทางในการบำบัดความเครียดด้วยพื้นที่สีเขียว ในพื้นที่พักอาศัยที่จำกัด
- 6.3 เพิ่มข้อมูลอ้างอิงพัฒนาต่อยอดด้านการอัปเดตสิ่งด้วยกระบวนการใช้ความร้อนขึ้นรูป

7. ผลการวิจัย

ผู้วิจัยสามารถอธิบายผลการวิจัยโดยสรุป ออกเป็น 6 ลักษณะ ได้แก่ การทำความเข้าใจ การสังเกตการณ์ การกำหนดมุมมอง การสร้างแนวคิด การสร้างตัวต้นแบบ และการทดลอง

7.1 การทำความเข้าใจ สังคมคนเมืองที่อาศัยในพื้นที่จำกัดและห่างไกลพื้นที่สีเขียว วิสัยทัศน์ถูกบังคับไปด้วยป้ายโฆษณา เมื่อหมดช่วงระยะเวลาประชาสัมพันธ์ก็ถูกนำไปฝังกลบ สารที่ช่วยให้พลาสติกคงตัวคงรูปจะซึมเข้าสู่ดินและถูกชะล้างไปกับน้ำใต้ดิน หากส่งเข้าระบบเตาเผา สารพิษไดออกซิน (Dioxins) จะถูกปล่อยออกมาสู่บรรยากาศ กระแสรักษ์โลกทำให้มนุษย์ใส่ใจในพฤติกรรมที่ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อม จึงเกิดการแปรรูปวัสดุผ้าใบไวนิลประเภทใช้แล้วเพื่อสร้างสรรค์สภาพแวดล้อมของพื้นที่พักอาศัยที่จำกัด

7.2 การสังเกตการณ์ มิลเลนเนียล (Millennials) กลุ่มรักษ์โลกเห็นว่าการใช้ผลิตภัณฑ์อัปเดตเป็นสิ่งเป็นส่วนหนึ่งของการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและช่วยลดโลกร้อน

7.3 การกำหนดมุมมอง ไวนิลที่สิ้นวาระการใช้งาน แต่สามารถทำหน้าที่สื่อสารได้ ให้คนเมืองตระหนักถึงปัญหาของสิ่งแวดล้อมและมีความรับผิดชอบต่อสังคม

7.4 การสร้างไอเดีย แปรรูปวัสดุเหลือใช้ที่ไม่สามารถใช้งานตามหน้าที่เดิมให้เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีคุณภาพ เพิ่มมูลค่า ตลอดจนเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมด้วยกระบวนการอัปเดตผ่านการออกแบบการสร้างประสบการณ์กับธรรมชาติ

7.5 การสร้างตัวต้นแบบ เพื่อให้ความคิดที่สร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์สามารถจับต้องได้ และเห็นถึงปัญหาที่แท้จริงในขั้นตอนการทำ ลดขั้นตอนการออกแบบ ลวดลาย และลดขั้นตอนการผลิตที่ซับซ้อน จะเป็นการเพิ่มต้นทุนให้กับผลิตภัณฑ์ และศึกษาแนวทางการนำวัสดุแปรรูปไปใช้ในงานออกแบบเพิ่มเติม เพื่อแก้ไขและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อไป

7.6 การทดสอบ ขึ้นรูปด้วยความร้อน ซึ่งเป็นวิธีการด้วยเครื่อง Labtech Compression Molding (ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร, ม.ป.ป.)

8. การสรุปผลและการอภิปรายผล

ผู้วิจัยทดลองแนวทางการขึ้นรูปด้วยความร้อนจากวิธีการอัดความร้อนด้วยเครื่อง Labtech Compression Molding เหมาะสำหรับการแปรรูปในระดับภาคอุตสาหกรรมที่ต้องการเป็นจำนวนมาก เพื่อความคุ้มค่าในการแปรรูป ด้วยอุณหภูมิความร้อน 120°C – 190°C ทำให้ค้นพบคุณสมบัติใหม่ วัสดุแต่ละรายการแสดงศักยภาพสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดได้ทุกชิ้นงาน เมื่อได้แนวทางการแปรรูปที่เหมาะสม คือ การอัดความร้อนขึ้นรูปดังตัวอย่างการทดลองที่ 6 (ภาพที่ 1) ด้วยวิธีการซ้อนผ้าใบไวนิลประเภทใช้แล้วจำนวน 10 แผ่น ใช้อุณหภูมิความร้อนที่ 120°C ในการแปรรูป ความร้อนหลอมละลายทำให้พลาสติกที่เป็นส่วนประกอบของผ้าใบไวนิลในแต่ละชั้นติดกัน เป็นวัสดุที่เหลือใช้นำมาแปรสภาพแล้วนำกลับไปใช้ใหม่อีกครั้ง (Upcycling) ที่มีคุณภาพที่ดีขึ้น ตรงกับกลุ่มตัวอย่างชาวมิลเลนเนียล (Millennials) ที่ใส่ใจสิ่งแวดล้อมมากที่สุด และเปิดใจให้กับผลิตภัณฑ์รักษ์โลก

จากการศึกษาพบว่า ชาวมิลเลนเนียลใช้เวลาถึง 70% ไปกับพื้นที่ภายในบ้านรวมถึงการได้พักจากการทำกิจกรรมเพื่อใช้เวลาผ่อนคลายโดยนิยมที่พักอาศัยประเภทพื้นที่แบ่งการแบ่งปัน (Co-sharing) มีพฤติกรรมความเป็นส่วนตัวสูง อยู่กับบ้าน และต้องการพักผ่อน บริบทของพื้นที่จึงต้องมีความเป็นส่วนตัวค่อนข้างสงบ เอื้อต่อการใช้สมาธิ ปัจจุบันกรุงเทพฯ ยังคงเติบโตต่อเนื่อง สะท้อนความหนาแน่นของประชากร ผู้วิจัยจึงสร้างสรรค์ผลงานอัปเดตชิ้น โดยอาศัยหลักการออกแบบด้วยทฤษฎีไบโอฟิลเลียที่มุ่งเน้นการปรับตัวของมนุษย์ไปยังโลกธรรมชาติให้เหมาะสมกับความเป็นอยู่ที่ดี ส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนเมืองและธรรมชาติเป็นแนวทางการแก้ไขปัญหาของพื้นที่จำกัด

งานวิจัยเป็นแนวทางหนึ่งที่ช่วยโลกลดขยะ สร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับปัญหาขยะผ้าใบไวนิลที่ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อม พัฒนาเศษวัสดุด้วยกระบวนการสร้างสรรค์ ค้นหาคะบวนการแปรรูปเพื่อให้เป็นวัสดุใหม่ที่มีคุณภาพดีขึ้นกว่าเดิม โดยกระบวนการแปรรูปต้องคำนึงถึงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและการลดใช้ทรัพยากรที่สามารถเกิดขึ้นได้ทุกช่วงวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์เพื่อสร้างสรรค์สภาพแวดล้อมผสมผสาน

กับธรรมชาติให้เกิดประสบการณ์ในพื้นที่และสถานที่ที่เชื่อมโยงมนุษย์กับโลกธรรมชาติเข้าด้วยกันอย่างเป็นมิตร ส่งเสริมคุณภาพชีวิตคนเมือง บำบัดความเครียดของคนเมือง

งานวิจัยเริ่มต้นจากผู้วิจัยมีความสนใจวัสดุที่พบเห็นในชีวิตประจำวันและอยู่ในองค์กรที่ใช้วัสดุประเภทผ้าใบไวนิลจำนวนมาก จัดอยู่ในประเภทพลาสติกที่ใช้งานในระยะสั้นหรือใช้ครั้งเดียว ซึ่งก่อให้เกิดขยะมากที่สุด การจัดการขยะพลาสติกของประเทศไทยในปัจจุบันมีวิธีการฝังกลบ, การนำมาใช้ประโยชน์ใหม่, RDF (Refuse Derived Fuel), การเผา และนำไปแปรรูปเป็นน้ำมัน วัสดุผ้าใบไวนิลเมื่อหมดวาระการใช้งานนิยมฝังกลบและเผาเนื่องจากมีความสะดวก ต้นทุนต่ำ แต่ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมก่อให้เกิดสารไดออกซิน (Dioxins) เป็นสารก่อมะเร็ง กับกระแสโลกที่ผู้คนเริ่มใส่ใจในผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม วัสดุที่คุ้นชินกลายเป็นขยะเหลือใช้ ผู้วิจัยจึงนำองค์ความรู้มาสร้างสรรค์ความรู้ใหม่ เรียนรู้ศักยภาพของวัสดุ แม้ไม่ได้ถูกออกแบบให้ใช้งานกลางแจ้งเป็นเวลานาน แต่สามารถพัฒนาเศษวัสดุด้วยกระบวนการใช้ความร้อนขึ้นรูปเพื่อให้เป็นวัสดุใหม่ที่มีคุณภาพดีขึ้นกว่าเดิม ในการแปรรูปผู้วิจัยจะต้องคำนึงถึงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและลดใช้ทรัพยากร ภายใต้แนวคิด “ลด เพิ่ม สร้าง” หมายถึง ลดปริมาณผ้าใบไวนิลประเภทใช้แล้ว เพิ่มแนวทางการใช้ประโยชน์ สร้างความตระหนักรู้ เปลี่ยนวิกฤตการณ์ด้วยการเปลี่ยนต้นทุนทางวัตถุดิบของพลาสติก ลดความฟุ่มเฟือย สร้างความเรียบง่าย เพิ่มประโยชน์ใช้สอย อีกทั้งค้นหาวิธีที่จะเพิ่มมูลค่าให้กับวัสดุทั้งหมดประโยชน์แล้ว เพื่อเป็นแนวทางให้กับผู้ที่สนใจการพัฒนาขยะพลาสติก เพื่อลดมลพิษด้านสิ่งแวดล้อม

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 ชีตจำกัดด้านการอัดความร้อนขึ้นรูปต้องมีแบบเฉพาะเจาะจงจำเป็นต้องวางแผนออกแบบต้นแบบก่อนที่จะมีการสั่งผลิตชิ้นงาน

9.2 การทดลองอัดด้วยความร้อนขึ้นรูปมีข้อจำกัดด้านขนาดแผ่นพิมพ์ของเครื่อง Labtech Compression Molding ที่ไม่สามารถขึ้นรูปวัสดุขนาดใหญ่ได้ ผู้ที่สนใจอาจมองหาเป็นเครื่องรีดร้อนหรือวิธีการแปรรูปแบบอื่นทดแทน

9.3 อุณหภูมิการอัดอยู่ที่ 120°C–190°C หากพัฒนาระบบพลังงานทดแทน เช่น แสงอาทิตย์

9.4 การแปรรูปวัสดุผ้าใบไวนิลสามารถเป็นแนวทางขยายผลไปใช้กับพื้นที่ชุมชนในภูมิภาคอื่นในประเทศไทยได้

9.5 หากมีการวางแผนกระบวนการจัดการตั้งแต่ผ้าใบไวนิลยังไม่เป็นขยะ เช่น นำไปออกแบบผลิตภัณฑ์ในระหว่างผ้าใบไวนิลกำลังทำหน้าที่ประชาสัมพันธ์ เมื่อหมดวาระการใช้งานผ้าใบไวนิลก็ยังคงมีคุณค่าต่อไป

10. กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยดำเนินการไปได้ด้วยดี โดยรองศาสตราจารย์ปรีชา ปั่นกล้า อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่แนะนำแนวทางให้คำปรึกษาสร้างแรงบันดาลใจในการวิจัย ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปาเจรา พัฒนถาบุตร และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทร์ฉาย ทองปิ่น ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ที่ให้ความรู้ให้ความช่วยเหลือในการทดลองทดสอบวัสดุ ขอขอบคุณบริษัท คอม อาร์ต โปรดักชั่น จำกัด ที่เอื้อเฟื้อวัสดุผ้าใบไวเนลจำนวนมากในการทดลองการวิจัย และขอขอบคุณนายธาดา ศรีเหลือง ผู้ช่วยในการวิจัย

11. รายการอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ. (2563). (ร่าง) Roadmap การจัดการขยะพลาสติก พ.ศ. 2561-2573 และ (ร่าง) แผนปฏิบัติการด้านการจัดการขยะพลาสติก พ.ศ. 2561-2565. สืบค้นเมื่อ 1 มิถุนายน 2563 จาก <https://www.pcd.go.th/garbage/ร่าง-roadmap-การจัดการขยะพลาสติก/>
- กรมศุลกากร. (2560). คำวินิจฉัยคณะกรรมการพิจารณาอุทธรณ์ครั้งที่ 26/2560. สืบค้นเมื่อ 7 มิถุนายน 2563 จาก www.customs.go.th/data_files/3600482e340756daf6e6eae8712a_5bd1.pdf
- กรุงเทพธุรกิจ. (2562). เมืองใหญ่ในเอเชียเผชิญวิกฤตพื้นที่สีเขียว. สืบค้นเมื่อ 15 พฤษภาคม 2563 จาก <https://www.bltbangkok.com/CoverStory/กทม-พื้นที่สีเขียว-ฝุ่น-pm25>
- พาสินี สุนากร, และทิพาพรรณ ศิริเวชฎารักษ์. (2555). *Vertical & roof garden จัดสวนสวยบนผนังและหลังคา* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: บ้านและสวน.
- ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร. (ม.ป.ป.). *เครื่อง Labtech Compression Molding Labtech (คู่มือการใช้งาน)*. นครปฐม: ม.ป.ท.
- ลีลาวดีสีขาว. (2562, 1 มกราคม). ไปโอฟีเลียปรัชญากระตุ้นไอเดียด้วยแนวทางธรรมชาติบำบัด. สืบค้นเมื่อ 20 มิถุนายน 2563 จาก <https://www.innwhy.com/1prakai-biophilia-2019>
- สำนักงานราชบัณฑิตยสภา. (ม.ป.ป.). พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554. สืบค้นเมื่อ 15 พฤษภาคม 2563 จาก <https://dictionary.orst.go.th>
- เสรี วรพงษ์. (2561). สิ่งแวดล้อมกับการพัฒนาที่ยั่งยืน Environmental and sustainable development. *วารสารสังคมศาสตร์บูรณาการ*, 1(1), 161-178. สืบค้นเมื่อ 8 มิถุนายน 2563 จาก <https://www.tci-thaijo.org/index.php/issamu/article/view/145918>.
- BuilderNews. (2016, April 8). *Biophilic design*. Retrieved March 7, 2020 from www.buildernews.in.th/news-cate/news-updates/1053

- Molina, P. R. (2020). *LaRCy's spotlight: World's Global Style Network (WGSN)*. Retrieved June 15, 2020, from <https://clr.benilde.edu.ph/blog/LaRCys-Spotlight-WGSN>
- Peonex. (n.d.). *Vinyl*. Retrieved June 8, 2020, from www.peonek.com/upvc_windows/Vinyl