

ศึกษาการใช้ประโยชน์ของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์  
ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด

STUDY ON THE UTILIZATION OF WOOD PARTS LEFT OVER FROM THE  
PARTICLEBOARD FURNITURE PRODUCTION PROCESS



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตรอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
พ.ศ. 2566

KMITL-2023-ED-M-222-044

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

STUDY ON THE UTILIZATION OF WOOD PARTS LEFT OVER FROM THE  
PARTICLEBOARD FURNITURE PRODUCTION PROCESS

PIRUNRAT TUYDEE

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FUFILLMENT  
OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF SCIENCE INDUSTRIAL EDUCATION  
TECHNOLOGY OF INDUSTRIAL PRODUCT DESIGN  
SCHOOL OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2023

KMITL-2023-ED-M-222-044

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2023

SCHOOL OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ศึกษาการใช้ประโยชน์ของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด
นักศึกษา	นางสาว พิรุณรัตน์ ต้อยดี
รหัสประจำตัว	62603069
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
พ.ศ.	2566
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมชาย เซะวิเศษ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรชาติ เลิศข้าของกุล

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษากระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด และชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต กรณีศึกษา บริษัท อิมเมจ เฟอร์นิเจอร์ จำกัด 2) เพื่อออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต 3) เพื่อทดสอบความแข็งแรงของเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต และ 4) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต โดยดำเนินงานวิจัยผ่านการลงพื้นที่ เพื่อเก็บข้อมูลมาวิเคราะห์และนำผลลัพธ์ไปออกแบบเป็นเฟอร์นิเจอร์ และนำไปทดสอบความแข็งแรงและความทนทานภายใต้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมทดสอบเครื่องเรือน รวมถึงนำไปประเมินความพึงพอใจ ต่อกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ลูกค้าของ บริษัท อิมเมจ เฟอร์นิเจอร์ จำกัด จำนวน 84 คน

ผลการศึกษา สรุปได้ว่า ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือใช้จากกระบวนการผลิตที่เหมาะสมแก่การนำมาผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์นั้นต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 80 มิลลิเมตร ความยาวไม่เกิน 2,400 มิลลิเมตร ซึ่งสามารถนำไปผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ได้ 3 ประเภท ได้แก่ ชั้นวางของ ตู้ลิ้นชัก ตู้รองเท้า ที่สามารถเคลื่อนย้ายและถอดประกอบได้สะดวก ราคาไม่แพง เหมาะสมกับที่พักอาศัยที่มีพื้นที่จำกัด และเมื่อทำการออกแบบและนำต้นแบบไปทดสอบนั้น พบว่า เฟอร์นิเจอร์ทั้ง 3 ประเภท ผ่านการทดสอบตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมทดสอบเครื่องเรือน และจากการประเมินความพึงพอใจพบว่า ผลโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.53$ , S.D.= 0.68) และด้านคุณลักษณะผลิตภัณฑ์ มีผลการประเมินสูงที่สุด คือมีรูปแบบทันสมัย น่าสนใจ ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D.= 0.62) รองลงมาคือ มีประโยชน์ใช้สอยคุ้มค่า ใช้งานได้หลากหลาย ( $\bar{X} = 4.56$ , S.D.= 0.63)

**คำสำคัญ :** เฟอร์นิเจอร์, ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด, ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต

<b>Thesis</b>	Study On the Utilization of Wood Parts left Over From the Particleboard Furniture Production Process
<b>Student</b>	Pirunrat Tuydee
<b>Student Id,</b>	62603069
<b>Degree</b>	Master of Industrial Education
<b>Program</b>	Technology of Industrial Product Design
<b>Year</b>	2023
<b>Thesis Advisor</b>	Asst. Prof. Dr. Somchai Seviset
<b>Thesis Co-Advisor</b>	Asst. Prof. Dr. Teeratat Lerdchamchongkul

## ABSTRACT

The objectives of this research were 1) to study the manufacturing process of furniture from particleboard and the remaining wooden parts from the manufacturing process Company 2) To design furniture from the remaining wooden parts from the manufacturing process 3) To test the strength of the furniture from the remaining wooden parts from the manufacturing process 4) To assess the consumer's satisfaction with the furniture from the pieces The remaining wood from the manufacturing process The method of conducting research is to enter the storage area of the wooden parts. by conducting research in the field to collect data for analysis and use the results to design furniture and tested for strength and durability under industrial standard for furniture testing Including satisfaction evaluation to target group, the customers of Image Furniture Co., Ltd., 84 people

The results of the study concluded that the remaining wood parts from the manufacturing process suitable for furniture production must have a width of not less than 80 millimeters and a length of not more than 2,400 millimeters, which can be used to produce furniture into 3 types: Shelf, Drawers, and Shoes Cabinet that can be easily moved and disassembled, is inexpensive, and is suitable for residences with limited space. And when designing and bringing the prototype to the test, it was found that all 3 types of furniture passed the test according to the standard criteria for the furniture testing industry. And from the satisfaction assessment, it was found that the overall effect was at the highest level ( $\bar{x} = 4.53$ , S.D.= 0.68) and in terms of product characteristics. have the highest rating is modern, attractive ( $\bar{x} = 4.60$ , S.D.= 0.62), followed by useful, cost-effective Versatile ( $\bar{x} = 4.56$ , S.D.= 0.63)

**Keywords :** Furniture, Particleboard, Wooden parts from the manufacturing process

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ได้นั้นก็ด้วยความอนุเคราะห์จาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมชาย เศษวิเศษ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรชาติ เลิศข้าของกุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่กรุณาให้คำแนะนำ และตรวจสอบข้อบกพร่องและชี้แนะแนวทางการแก้ไข จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จอย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้ง และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ที่ได้ตรวจสอบและให้คำแนะนำเพื่อแก้ไขปรับปรุงในขั้นตอนสุดท้าย จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความถูกต้องสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ ผศ.ดร.กฤษณา คิตติ รศ.ดร. จตุรงค์ เลาหะเพ็ญแสง และรศ.ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา ที่กรุณาตรวจสอบ ให้คำแนะนำและชี้แนะข้อบกพร่องเพื่อการปรับปรุงเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ให้มีคุณภาพและเหมาะสมต่อการวิจัย

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ รศ. วีระจักร์ สุเอียนทรเมธี . ผศ.ดร.กิตติพงษ์ เกียรติวิภาค และผศ.ดร.ชาติชาย จันทร์ประทีป ที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ในการประเมินรูปแบบผลิตภัณฑ์ พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะหลากหลายทางอันเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ผู้บริหารและบุคลากรทุกท่านของบริษัทอิมเมจ เฟอร์นิเจอร์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ในการดำเนินงานวิจัยให้ลุล่วงไปด้วยดี

และสุดท้ายผู้วิจัยขอขอบพระคุณครอบครัว กัลยาณมิตร และผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่าน ที่ช่วยเหลือ ส่งเสริม สนับสนุน มีส่วนช่วยผลักดันผลักดันผู้วิจัยตลอดระยะเวลาในการทำวิทยานิพนธ์นี้ ด้วยดีเสมอมา จนสามารถบรรลุผลและสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

พินิจรัตน์ ต้อยดี

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VIII
สารบัญภาพ.....	XIV
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	3
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	6
1.5 วิธีการดำเนินงานวิจัย.....	9
1.6 นิยามศัพท์.....	9
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
2.1 กระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม.....	11
2.2 วัสดุไม้ปาร์ติเกอร์บอร์ด.....	17
2.3 แนวคิดทฤษฎีกระบวนการออกแบบจากเศษวัสดุ Upcycling.....	19
2.4 หลักการออกแบบเครื่องเรือน.....	23
2.5 หลักการออกแบบเครื่องเรือน.....	25
2.6 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมประเภทเครื่องเรือน.....	28
2.7 พื้นฐานหลักการตลาด.....	36
2.8 นวัตกรรมตลาด ส่วนประสมทางการตลาด 4Ps.....	38
2.9 กลยุทธ์การตลาด แนวคิดหลักการตลาดแบบ 4Cs.....	38
2.10 พฤติกรรมผู้บริโภค.....	40
2.11 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	43

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย.....	46
3.1 เพื่อศึกษากระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด และชิ้นส่วนไม้ ที่เหลือจากกระบวนการผลิต กรณีศึกษา บริษัท อิมเมจ เฟอร์นิเจอร์ จำกัด.....	46
3.2 เพื่อออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต.....	48
3.3 เพื่อทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่ เหลือจากกระบวนการผลิต.....	50
3.4 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือ จากกระบวนการผลิต.....	51
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	54
4.1 เพื่อศึกษากระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด และชิ้นส่วนไม้ที่ เหลือจากกระบวนการผลิต กรณีศึกษา บริษัท อิมเมจ เฟอร์นิเจอร์ จำกัด.....	54
4.1.1 ผลการวิเคราะห์การศึกษาชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด.....	54
4.1.2 ผลการวิเคราะห์การศึกษากระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ ปาร์ติเกิลบอร์ด.....	60
4.1.3 ผลการวิเคราะห์การประเมินเบื้องต้นในการนำวัสดุชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจาก กระบวนการผลิตไปใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ จากผู้ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการ ผลิต.....	76
4.1.4 ผลวิเคราะห์การประเมินแนวทางการใช้ประโยชน์ของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือ จากกระบวนการผลิตสำหรับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์.....	77
4.1.5 ผลวิเคราะห์การประเมินสัดส่วนที่เหมาะสมในการใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือ จากกระบวนการผลิตสำหรับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์.....	78
4.1.6 ผลวิเคราะห์การประเมินความเหมาะสมด้านโครงสร้างผลิตภัณฑ์ เพื่อการ ออกแบบเฟอร์นิเจอร์.....	81

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.2 ผลการวิเคราะห์การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต.....	85
4.2.1 ผลการวิเคราะห์เชิงการตลาด ความเหมาะสมของกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย (Market Segmentation) และ รูปแบบสินค้า (Style) ของเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบจากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต.....	85
4.2.2 ผลการวิเคราะห์แบบร่างแนวคิด (Idea Sketch) ของเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบจากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต.....	88
4.2.3 ผลการวิเคราะห์การออกแบบ (Sketch Design) ของเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบจากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต.....	101
4.2.4 ผลการวิเคราะห์การประเมินรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบจากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต โดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ.....	143
4.3 ผลการวิเคราะห์การทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต.....	158
4.3.1 ผลการวิเคราะห์การทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของเฟอร์นิเจอร์ ประเภทชั้นวางของ.....	158
4.3.2 ผลการวิเคราะห์การทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของเฟอร์นิเจอร์ ประเภทตู้ลิ้นชัก.....	159
4.3.3 ผลการวิเคราะห์การทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของเฟอร์นิเจอร์ ประเภทตู้รองเท้า.....	160
4.4 ผลการวิเคราะห์การประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต.....	161
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	168
5.1 สรุปผลการศึกษาการใช้ประโยชน์ของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด.....	168

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.2 อภิปรายผลการศึกษาคำใช้ประโยชน์ของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด.....	172
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	175
บรรณานุกรม.....	177
ภาคผนวก.....	179
ภาคผนวก ก หนังสือราชการประกอบการทำวิจัย.....	180
.....	
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย.....	195
ภาคผนวก ค ผลงานการออกแบบ.....	216
ภาคผนวก ง ภาพการลงพื้นที่.....	243
ประวัติผู้เขียน.....	241

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ชนิดของความหนาแน่นของแผ่นปาร์ติเกิลบอร์ด.....	17
2.2 ชื่อมาตรฐานผลิตภัณฑ์ของแต่ละประเทศ.....	29
2.3 มาตรฐานระดับระหว่างประเทศ.....	30
2.4 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน.....	32
4.1 ผลการวิเคราะห์ความหนา สีและลายไม้ของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด.....	55
4.2 ข้อมูลขนาดของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการผลิตที่พบในโรงงาน แยกตามแนวลายเส้นไม้.....	58
4.3 แสดงผลการวิเคราะห์ขนาดที่เหมาะสมของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตสำหรับนำไปใช้ประโยชน์ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ อ้างอิงตามเงื่อนไขและข้อกำหนดการผลิต.....	60
4.4 แสดงผลการวิเคราะห์ลำดับขั้นตอนการผลิตสินค้าเฟอร์นิเจอร์ในระบบผลิตของบริษัท อิมเมจ เฟอร์นิเจอร์ภายใต้แนวคิดองค์ประกอบสำคัญของระบบผลิต.....	61
4.5 แสดงผลการวิเคราะห์รายละเอียดข้อมูลตัวสินค้าที่มียอดการจัดจำหน่ายสูงสุดของปี 2562 จำนวน 3 ลำดับ ของบริษัท อิมเมจ เฟอร์นิเจอร์.....	63
4.6 แสดงผลการวิเคราะห์แบบตัดไม้ (Cutting Plan) จำนวนสั่งผลิตคู่สีละ 60 ตัว และคัดกรองชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการผลิตของสินค้าที่มียอดการจัดจำหน่ายสูงสุดของปี 2562 ทั้ง 3 ลำดับ.....	67
4.7 แสดงผลการวิเคราะห์การคัดกรองครั้งที่ 2 เพื่อเลือกชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการผลิตสินค้าที่มียอดการจัดจำหน่ายสูงสุด 3 ลำดับ ที่มีจำนวนและขนาดผ่านเกณฑ์เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ แยกตามชื่อลายไม้ และเรียงตามขนาดความกว้างจากน้อยไปมาก.....	74
4.8 แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ภายในพื้นที่กรณีศึกษา เพื่อหาความเหมาะสมของการนำชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตไปใช้ประโยชน์ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์.....	76
4.9 ผลวิเคราะห์การประเมินความเหมาะสมของแนวทางการใช้ประโยชน์เพื่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต.....	77

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.10 ผลวิเคราะห์การประเมินสัดส่วนที่เหมาะสมในการใช้ประโยชน์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตสำหรับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ อ่างอิงหมวดหมู่สินค้าของบริษัท.....	79
4.11 ผลการวิเคราะห์การประเมินความเหมาะสมด้านโครงสร้างผลิตภัณฑ์ ของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตสำหรับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ อ่างอิงหมวดหมู่สินค้าของบริษัท.....	82
4.12 แสดงหลักเกณฑ์มาตรฐานการกำหนดกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย (Market Segmentation) ของฝ่ายการตลาด บริษัท อิมเมจ เฟอร์นิเจอร์.....	85
4.13 แสดงหลักเกณฑ์มาตรฐานการกำหนดรูปแบบสินค้า (Style) ของฝ่ายการตลาด บริษัท อิมเมจ เฟอร์นิเจอร์.....	87
4.14 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย (Market Segmentation) และ รูปแบบสินค้า (Style) ของเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบจากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต.....	87
4.15 ผลการวิเคราะห์แบบร่างแนวคิด (Idea Sketch) ของเฟอร์นิเจอร์ประเภท ชั้นวางของที่ออกแบบจากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต.....	89
4.16 ผลการวิเคราะห์แบบร่างแนวคิด (Idea Sketch) ของเฟอร์นิเจอร์ประเภท ตู้รองเท้าที่ออกแบบจากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต.....	91
4.17 ผลการวิเคราะห์แบบร่างแนวคิด (Idea Sketch) ของเฟอร์นิเจอร์ประเภท ตู้ลิ้นชักที่ออกแบบจากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต.....	95
4.18 สรุปผลการคัดเลือกแบบร่างแนวคิดของเฟอร์นิเจอร์ทั้ง 3 ประเภท.....	98
4.19 การวิเคราะห์โครงสร้างชั้นวางของ แนวคิดที่ 1 เพื่อประมาณการการใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต.....	103
4.20 .การวิเคราะห์ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เพื่อการนำไปใช้ในการออกแบบชั้นวางของ แนวคิดที่ 1.....	104
4.21 ผลการวิเคราะห์การคำนวณชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเพื่อการนำไปใช้ในการออกแบบชั้นวางของ แนวคิดที่ 1.....	105
4.22 การวิเคราะห์โครงสร้างชั้นวางของ แนวคิดที่ 2 เพื่อประมาณการการใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต.....	107
4.23 การวิเคราะห์ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เพื่อการนำไปใช้ในการออกแบบชั้นวางของ แนวคิดที่ 2.....	108

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และ/หรืออ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.24 ผลการวิเคราะห์การคำนวณขึ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเพื่อการนำไปใช้ในการออกแบบชั้นวางของ แนวคิดที่ 2.....	109
4.25 การวิเคราะห์โครงสร้างชั้นวางของ แนวคิดที่ 3 เพื่อประมาณการการใช้ขึ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต.....	112
4.26 การวิเคราะห์ขึ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เพื่อการนำไปใช้ในการออกแบบชั้นวางของ แนวคิดที่ 3.....	113
4.27 ผลการวิเคราะห์การคำนวณขึ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เพื่อการนำไปใช้ในการออกแบบชั้นวางของ แนวคิดที่ 3.....	114
4.28 การวิเคราะห์โครงสร้างประเภทตู้ลิ้นชัก แนวคิดที่ 1 เพื่อประมาณการการใช้ขึ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต.....	116
4.29 การวิเคราะห์ขึ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เพื่อการนำไปใช้ในการออกแบบตู้ลิ้นชัก แนวคิดที่ 1.....	117
4.30 ผลการวิเคราะห์การคำนวณขึ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เพื่อการนำไปใช้ในการออกแบบตู้ลิ้นชัก แนวคิดที่ 1.....	118
4.31 การวิเคราะห์โครงสร้างประเภทตู้ลิ้นชัก แนวคิดที่ 2 เพื่อประมาณการการใช้ขึ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต.....	120
4.32 การวิเคราะห์ขึ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เพื่อการนำไปใช้ในการออกแบบตู้ลิ้นชัก แนวคิดที่ 2.....	121
4.33 ผลการวิเคราะห์การคำนวณขึ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เพื่อการนำไปใช้ในการออกแบบตู้ลิ้นชัก แนวคิดที่ 2.....	122
4.34 การวิเคราะห์โครงสร้างประเภทตู้ลิ้นชัก แนวคิดที่ 3 เพื่อประมาณการการใช้ขึ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต.....	125
4.35 การวิเคราะห์ขึ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เพื่อการนำไปใช้ในการออกแบบตู้ลิ้นชัก แนวคิดที่ 3.....	126
4.36 ผลการวิเคราะห์การคำนวณขึ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เพื่อการนำไปใช้ในการออกแบบตู้ลิ้นชัก แนวคิดที่ 3.....	127

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.37 การวิเคราะห์โครงสร้างตู้รองเท้า แนวคิดที่ 1 เพื่อประมาณการการใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต.....	130
4.38 การวิเคราะห์ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เพื่อการนำไปใช้ในการออกแบบตู้รองเท้า แนวคิดที่ 1.....	131
4.39 ผลการวิเคราะห์การคำนวณชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เพื่อการนำไปใช้ในการออกแบบตู้รองเท้า แนวคิดที่ 1.....	132
4.40 การวิเคราะห์โครงสร้างตู้รองเท้า แนวคิดที่ 2 เพื่อประมาณการการใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต.....	134
4.41 การวิเคราะห์ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เพื่อการนำไปใช้ในการออกแบบตู้รองเท้า แนวคิดที่ 2.....	135
4.42 สรุปผลการวิเคราะห์ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เพื่อการนำไปใช้ในการออกแบบตู้รองเท้า แนวคิดที่ 2.....	137
4.43 การวิเคราะห์โครงสร้างประเภทตู้รองเท้า แนวคิดที่ 3 เพื่อประมาณการการใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต.....	139
4.44 การวิเคราะห์ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เพื่อการนำไปใช้ในการออกแบบตู้รองเท้า แนวคิดที่ 3.....	140
4.45 ผลการวิเคราะห์การคำนวณชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เพื่อการนำไปใช้ในการออกแบบตู้รองเท้า แนวคิดที่ 3.....	141
4.46 สรุปผลการประมาณการการใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการผลิตและจำนวนที่จะคาดว่าจะผลิตได้ของสินค้าทั้ง 3 ประเภท 3 แนวคิด.....	142
4.47 การวิเคราะห์การประเมินรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทชั้นวางของ โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ.....	144
4.48 การวิเคราะห์การประเมินรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทชั้นวางของ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต.....	145
4.49 การวิเคราะห์การประเมินรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทชั้นวางของ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการตลาด.....	146

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.50 สรุปผลการประเมินรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทชั้นวางของ.....	147
4.51 การวิเคราะห์การประเมินรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภท ตู้ลิ้นชัก โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้าน การออกแบบ.....	148
4.52 การวิเคราะห์การประเมินรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภท ตู้ลิ้นชัก โดยผู้เชี่ยวชาญด้าน การผลิต.....	149
4.53 การวิเคราะห์การประเมินรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทชั้นวางของ โดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านการตลาด.....	150
4.54 สรุปผลการประเมินรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทตู้ลิ้นชัก.....	151
4.55 การวิเคราะห์การประเมินรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภท ตู้รองเท้า โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้าน การออกแบบ.....	152
4.56 การวิเคราะห์การประเมินรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภท ตู้รองเท้า โดยผู้เชี่ยวชาญด้าน การผลิต.....	153
4.57 การวิเคราะห์การประเมินรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทตู้รองเท้า โดยผู้เชี่ยวชาญด้าน การตลาด.....	154
4.58 สรุปผลการประเมินรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทตู้รองเท้า.....	155
4.59 สรุปรูปแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตทั้ง 3 ประเภท ที่เหมาะสมในการนำไปขึ้นต้นแบบเพื่อทดสอบความแข็งแรงทนทาน.....	156
4.60 ผลการทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของเฟอร์นิเจอร์ ประเภท ชั้นวางของ...	158
4.61 ผลการทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของเฟอร์นิเจอร์ ประเภท ตู้ลิ้นชัก.....	159
4.62 ผลการทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของเฟอร์นิเจอร์ ประเภท ตู้รองเท้า.....	160
4.63 แสดงจำนวนและคำร้อยละของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่ เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด จำแนกตามลักษณะส่วนบุคคล...	162
4.64 ผลการวิเคราะห์การประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ ที่เหลือจากกระบวนการผลิต ประเภทชั้นวางของ.....	163
4.65 ผลการวิเคราะห์การประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ ที่เหลือจากกระบวนการผลิต ประเภทตู้ลิ้นชัก.....	164

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.66 ผลการวิเคราะห์การประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต ประเภทตู้รองเท้า.....	166
4.67 สรุปผลการใช้ประโยชน์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์บอร์ดเพื่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ในมุมมองของการตลาดและการขาย.....	167



# สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 แผนผังแสดงกรอบแนวคิดที่ใช้ในการศึกษาและออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด กรณีศึกษา บริษัทอิมเมจเฟอร์นิเจอร์จำกัด.....	5
2.1 หน่วยธุรกิจ (Business Firm).....	12
2.2 แสดงภาพระบบผลิต.....	13
2.3 แสดงภาพระบบอนุกรม.....	14
2.4 แสดงภาพระบบคู่ขนาน.....	14
2.5 แสดงภาพระบบผสม.....	15
3.1 แผนผังแสดงวิธีการดำเนินงานวิจัยการศึกษาและออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด.....	53
4.1 แผนผังแสดงสัดส่วนของประเภทชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตที่พบในพื้นที่การผลิต แยกตามประเภท.....	55
4.2 แสดงผลการวิเคราะห์ขนาดที่เหมาะสมและไม่เหมาะสมของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตสำหรับนำไปใช้ประโยชน์ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ อ้างอิงแนวลายเส้นไม้บนวัสดุปิดผิวไม้ขนาดมาตรฐาน.....	59
4.3 แสดงแบบเพื่อผลิต แบบตัดไม้ (Cutting Plan) ชิ้นส่วนของเฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตในโรงงาน(สีพื้น ไม่มีลายเส้นไม้).....	62
4.4 แสดงแบบเพื่อผลิต แบบตัดไม้ (Cutting Plan) ชิ้นส่วนของเฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตในโรงงาน(มีลายเส้นไม้).....	62
4.5 แสดงแบบตัดไม้ (Cutting Plan) ของสินค้าประเภทชั้นวางของ แคนดี้ ที่ระบุชิ้นส่วนไม้แบบมีลายเส้นไม้ที่ไม่ได้ถูกนำไปใช้งานเนื่องจากเงื่อนไขของขนาด.....	65
4.6 แสดงแบบตัดไม้ (Cutting Plan) ของสินค้าประเภทชั้นวางของ แคนดี้ ที่ระบุชิ้นส่วนไม้แบบสีพื้นไม่มีลายเส้นไม้ที่ไม่ได้ถูกนำไปใช้งานเนื่องจากเงื่อนไขของขนาด.....	65
4.7 แสดงแบบตัดไม้ (Cutting Plan) ไม้ของสินค้าประเภทชั้นวางของ เออร์เนสต์ ที่ระบุชิ้นส่วนไม้ที่ไม่ได้ถูกนำไปใช้งานเนื่องจากเงื่อนไขของขนาด.....	66

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.8 แสดงแบบตัดไม้ (Cutting Plan) ของสินค้าประเภทชั้นวางของ เออร์เนสต์ ที่ระบุ ชั้นส่วนไม้แบบสีพื้นไม่มีลายเส้นไม้ที่ไม่ได้ถูกนำไปใช้งานเนื่องจากเงื่อนไขของขนาด.....	66
4.9 แสดงแบบตัดไม้ (Cutting Plan) ของสินค้าประเภทชุดห้องนอน ฟรีด้า ที่ระบุชั้นส่วน ไม้แบบมีลายเส้นไม้ที่ไม่ได้ถูกนำไปใช้งานเนื่องจากเงื่อนไขของขนาด.....	67
4.10 แผนผังแสดงการวิเคราะห์การศึกษาระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิล บอร์ด และชั้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต กรณีศึกษา บริษัท อิมเมจ เฟอร์นิเจอร์ จำกัด.....	84
4.11 การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทชั้นวางของ แนวคิดที่ 1.....	102
4.12 การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทชั้นวางของ แนวคิดที่ 2.....	106
4.13 การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทชั้นวางของ แนวคิดที่ 3.....	111
4.14 การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทตู้ลิ้นชัก แนวคิดที่ 1.....	115
4.15 การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทตู้ลิ้นชัก แนวคิดที่ 2.....	119
4.16 การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทตู้ลิ้นชัก แนวคิดที่ 3.....	124
4.17 การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทตู้รองเท้า แนวคิดที่ 1.....	129
4.18 การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทตู้รองเท้า แนวคิดที่ 2.....	134
4.19 การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทตู้รองเท้า แนวคิดที่ 3.....	138
4.20.แผนผังแสดงการวิเคราะห์การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด และ ชั้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต กรณีศึกษา บริษัท อิมเมจ เฟอร์นิเจอร์ จำกัด.....	157
4.21 เฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบจากชั้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต ประเภทชั้นวาง ของ.....	163
4.22 เฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบจากชั้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต ประเภทตู้ลิ้นชัก...	164
4.23 เฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบจากชั้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต ประเภทตู้รองเท้า..	165

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้ เป็นอุตสาหกรรมในกลุ่มไม้และเครื่องเรือน ที่มีส่วนสำคัญในการสร้างรายได้ให้แก่ประเทศไทย ซึ่งแนวโน้มในปี 2563 นั้นคาดการณ์ว่า การจำหน่ายเครื่องเรือนทำด้วยไม้ในประเทศคาดการณ์ว่าจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เนื่องจาก มาตรการกระตุ้นภาคอสังหาริมทรัพย์ของรัฐบาลที่คาดว่าจะส่งผลต่อการเติบโตของตลาด ส่งผลให้การขยายตลาดส่งออกไปยังตลาดใหม่ ๆ ทั้งในและต่างประเทศจะเพิ่มสูงขึ้น (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. 2562) อีกทั้งการส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมที่สำคัญอย่างสินค้าเฟอร์นิเจอร์และชิ้นส่วน มีภาพรวมการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง เป็นผลมาจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัสโควิด-19 และการใช้มาตรการ work from home (WFH) ในประเทศต่าง ๆ เป็นปัจจัยบวกต่อความต้องการสินค้าเฟอร์นิเจอร์และชิ้นส่วนสำหรับที่อยู่อาศัยเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะตลาดสหรัฐอเมริกา อีกทั้งขยายตัวในตลาดจีน มาเลเซีย และเวียดนาม (กระทรวงพาณิชย์. 2564)

เฟอร์นิเจอร์ไม้ที่นิยมในปัจจุบันนั้น นิยมเอาวัสดุประกอบขึ้นจากส่วนประกอบ 2 ชนิดขึ้นไป ที่พัฒนามาเพื่อทดแทนไม้จริงจากธรรมชาติ ส่วนประกอบแต่ละชนิดจะแสดงสมบัติของแต่ละส่วนแยกกันอย่างชัดเจนแตเมื่อนำมาผสมกันจะมีคุณสมบัติที่ส่งเสริมกัน โดยมีไม้เป็นส่วนประกอบหลัก ร่วมกับส่วนประกอบสารอินทรีย์ หรือ โพลีเมอร์ มาผสมกันเพื่อให้ได้คุณสมบัติคล้ายไม้จริง เพื่อช่วยลดต้นทุนในการผลิตและเพิ่มทางเลือกให้แก่ผู้บริโภค รวมถึงเป็นการส่งเสริมความตระหนักรู้ถึงความสำคัญของปัญหาสิ่งแวดล้อมของคนในสังคม โดย วัสดุแผ่นไม้อัดปาร์ติเกิลบอร์ด (particle board) เป็นวัสดุไม้อัดทางวิศวกรรมประเภทหนึ่ง ที่ผลิตจากการนำเอาไม้ท่อนขนาดเล็ก มาทำการบด สับ และผ่านกระบวนการอัดประสานโดยกาวสังเคราะห์ยูเรียฟอร์มาดีไฮด์และสารเคมีด้วยความร้อนและแรงดัน จนได้เป็นแผ่นไม้ผิวเรียบที่มีขนาดมาตรฐาน และสามารถนำไปเพิ่มคุณสมบัติเช่นการปิดผิว หรือเคลือบด้วยสารต่าง ๆ ได้เช่นเดียวกับกับไม้ทั่วไป เป็นวัสดุที่ได้รับความนิยมในการใช้ผลิตเฟอร์นิเจอร์ รวมถึงงานปูพื้นปูผนังบ้านและอาคาร เนื่องจากราคาที่ต่ำกว่าไม้จริง 3-4 เท่า น้ำหนักเบา สามารถสร้างสีสัน ลวดลายเลียนแบบลายไม้ธรรมชาติ อีกทั้งยังทำความสะอาดง่าย กั้นการซึมน้ำ เกิดรอยขีดข่วนได้ยาก ทนความร้อนและสารเคมีบางชนิดได้ (thanop. 2563 จาก [www.thanop.com](http://www.thanop.com)) ซึ่งมูลค่าตลาดวัสดุไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดของไทยจะมีอัตราการเติบโตสะสมโดยเฉลี่ยสูงถึง 8% ในช่วง 5 ปี ที่ผ่านมา หรือปริมาณ 1 ใน 3 ของตลาดวัสดุปูพื้น และ 80% ของมูลค่าตลาด เป็นการส่งออกไปยังต่างประเทศ และส่วนที่เหลือเป็นการใช้ภายในประเทศ (กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ. 2562)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ถึงกระนั้นในด้วยสถานการณ์ทางเศรษฐกิจและการแข่งขันที่รุนแรงในโลกธุรกิจการค้า ทำให้ราคาของไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดปรับตัวสูงขึ้นเป็น 2 เท่าจากหลายปีที่ผ่านมา ส่งผลต่อต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้น อันนำมาสู่การปรับราคาสินค้าขึ้น ทำให้การตัดสินใจซื้อของผู้บริโภคชะลอตัวลง ส่งผลกระทบเป็นลูกโซ่ต่อยอดขายและผลกำไรของอุตสาหกรรม อีกทั้งจากกรณีศึกษา บริษัท อิมเมจ เฟอร์นิเจอร์ จำกัด พบว่ากระบวนการผลิตในขั้นตอนการตัดซอย แปรสภาพวัตถุดิบหลักให้เป็นชิ้นส่วนของตัวเฟอร์นิเจอร์ จะมีชิ้นส่วนไม้ที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์เกิดขึ้นด้วยประมาณ 20 % โดยมีขนาดความยาวตั้งแต่ 1200 มิลลิเมตร – 2400 มิลลิเมตร และความกว้างตั้งแต่ 20 มิลลิเมตรเป็นต้นไป ซึ่งเมื่อเทียบปริมาณเป็นสัดส่วน ร้อยละ 90 มีแนวโน้มที่จะสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ ซึ่งชิ้นส่วนไม้ดังกล่าวจะถูกเก็บไว้โดยไม่มีวัตถุประสงค์ในการนำไปใช้งานที่ชัดเจน ทำให้สูญเสียพื้นที่ในโรงงานโดยเปล่าประโยชน์ และ เมื่อเก็บไว้นานก็ทำให้คุณภาพของวัสดุเสื่อมลง จนไม่สามารถนำกลับมาใช้งานได้อีก ซึ่งก่อให้เกิดปัญหามลภาวะและของเสียที่ต้องเสียค่ากำจัดตามมา (บริษัทอิมเมจเฟอร์นิเจอร์. 2563) ด้วยเหตุนี้ทีมผู้บริหารองค์กร ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญและกำหนดเป็นนโยบายให้ทุกฝ่ายหาแนวทางการจัดการแก้ไขปัญหาย่างยั่งยืน

จากสัดส่วนของไม้ที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ และปัญหาด้านการสูญเสียพื้นที่ การจัดการขยะ รวมถึงปัญหาด้านต้นทุนดังกล่าวมาข้างต้นแสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้ที่จะนำชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตมาศึกษาและพัฒนาเพื่อให้เกิดประโยชน์ ผู้วิจัยในฐานะบุคลากรในองค์กรจึงได้สนองนโยบายดังกล่าว โดยมีแนวคิดที่จะศึกษาการใช้ประโยชน์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต โดยมุ่งเน้นศึกษาถึงกระบวนการผลิตเพื่อให้ทราบถึงที่มาของชิ้นส่วนไม้ดังกล่าว ศึกษาลักษณะทางกายภาพของชิ้นส่วนไม้ เพื่อสร้างแนวทางในการบริหารจัดการชิ้นไม้อย่างเป็นระบบขั้นตอนและดำเนินการได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยยังได้นำเอาแนวคิดเรื่องการจัดการเศษวัสดุเหลือทิ้งจากการผลิต อย่างกระบวนการ Upcycling มาเป็นแนวทางและหลักคิดในการศึกษา โดยแนวคิดนี้เน้นการใช้ทรัพยากรให้เกิดความคุ้มค่าสูงสุด และนำเอาเศษวัสดุที่เหลือจากการผลิตกลับเข้าสู่วงจรการใช้งานอีกครั้ง เพื่อยังผลมาสู่การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต และทดสอบความแข็งแรงและความทนทานเพื่อให้ได้เฟอร์นิเจอร์ที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน เป็นการสร้างมูลค่าให้กับชิ้นส่วนไม้เหลือจากกระบวนการผลิตสินค้าหลักให้เกิดเป็นประโยชน์สูงสุด

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษากระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด และชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต กรณีศึกษา บริษัท อิมเมจ เฟอร์นิเจอร์ จำกัด

1.2.2 เพื่อออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.3 เพื่อทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลืออกจากกระบวนการผลิต

1.2.4 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลืออกจากกระบวนการผลิต

### 1.3 กรอบแนวความคิดในการวิจัย

ในการศึกษาการใช้ประโยชน์ของชิ้นส่วนไม้ที่เหลืออกจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวความคิดตามวัตถุประสงค์การวิจัย โดยมีประเด็นดังนี้

1.3.1 เพื่อศึกษากระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด และชิ้นส่วนไม้ที่เหลืออกจากกระบวนการผลิต

ผู้วิจัยได้กำหนดเอาแนวคิดด้านองค์ประกอบสำคัญของระบบการผลิต ของ สุธี ขวัญเงิน (2548 : 30) และข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับวัสดุไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด เพื่อเป็นกรอบแนวความคิดในการศึกษา

1. ปัจจัยการผลิต (input)
  - 1.1 ปัจจัยการผลิต (input)
  - 1.2 กระบวนการแปรสภาพ (Conversion)
  - 1.3 ผลผลิต (output)
  - 1.4 วัสดุไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด (PB)

1.3.2 เพื่อออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลืออกจากกระบวนการผลิต

ผู้วิจัยได้ใช้หลักการออกแบบเครื่องเรือนของ สาคร คันธโชติ (2528 : 10) มาประกอบเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ อันได้แก่

1. หน้าที่ใช้สอย (Function) คือการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลืออกจากกระบวนการผลิต จะต้องมีความเหมาะสมกับการใช้งาน
2. ความปลอดภัย (safety) การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จะต้องมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งานและผู้เกี่ยวข้อง
3. ความแข็งแรง (construction) มีโครงสร้างเหมาะสมกับการใช้งาน แข็งแรงทนทาน
4. ความสะดวกสบายในการใช้งาน (ergonomics) เฟอร์นิเจอร์ต้องมรขนาด สัดส่วนเหมาะสมต่อการใช้งาน
5. ความสวยงามน่าใช้ (aesthetics or sales appeal) เฟอร์นิเจอร์ควรมีขนาด รูปร่าง สี สันสวยงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ราคาพอสมควร (cost) เลือกใช้วัสดุและกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสม เพื่อให้ผลิตง่าย ลดต้นทุนการผลิต

7. การซ่อมบำรุงรักษาง่าย (ease of maintenance) เฟอ์นเจอร์ที่ทำการออกแบบจะต้องสามารถแก้ไขและซ่อมแซมได้ง่าย

8. วัสดุ (material) เลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับการใช้งานและสถานที่ในการใช้

9. กรรมวิธีการผลิต (production) เฟอ์นเจอร์สามารถผลิตได้ง่าย สะดวกรวดเร็วและประหยัดต้นทุนการผลิต

10. การขนส่ง (transportation) ต้องสามารถขนส่งได้สะดวก ปลอดภัยไม่เสียหาย ประหยัดพื้นที่ในการขนส่ง

### 1.3.3 เพื่อทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของเฟอ์นเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลืออกจากกระบวนการผลิต

ผู้วิจัยใช้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การทดสอบเครื่องเรือน มาตรฐานการทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของตู้ และชั้นวางของ (มอก.1015 เล่ม 6-2535) โดยกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม สำนักมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เป็นเกณฑ์ในการทดสอบเพื่อทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของเฟอ์นเจอร์ที่ได้ทำการออกแบบ

### 1.3.4 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อเฟอ์นเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลืออกจากกระบวนการผลิต

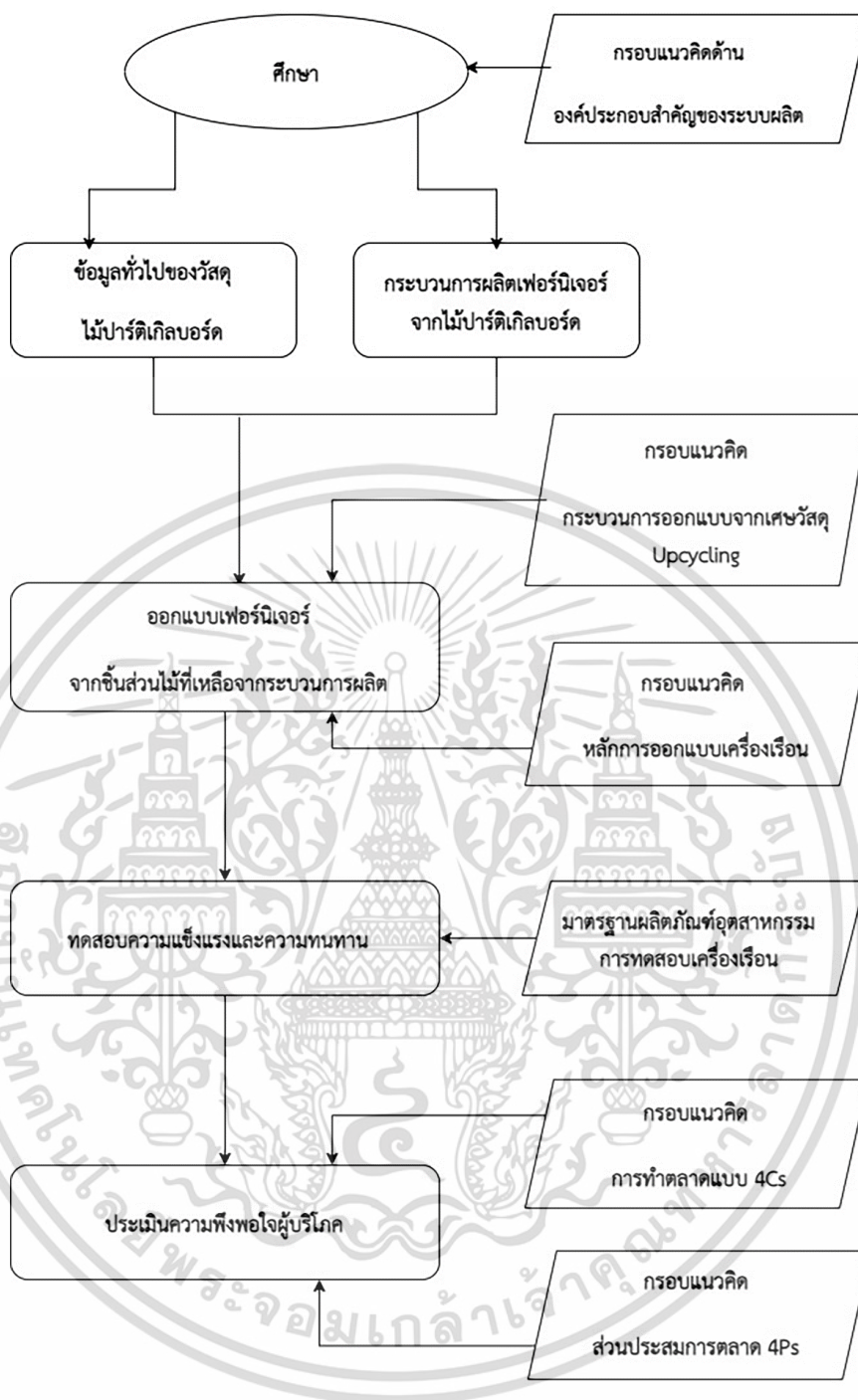
1.3.4.1 ผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิดด้านกลยุทธ์การตลาด แนวคิดการทำตลาดแบบ 4Cs ประกอบไปด้วยเนื้อหา 4 ด้าน ดังนี้

- (1) ความต้องการของผู้บริโภค (Consumer Wants and Needs)
- (2) ต้นทุนของผู้บริโภค (Consumer's Cost to Satisfy)
- (3) ความสะดวกในการซื้อ (Convenience to buy)
- (4) การสื่อสาร (Communication)

1.3.4.2 ผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิดส่วนประสมทางการตลาด (4Ps) ประกอบไปด้วย

- (1) ผลิตภัณฑ์ (Product)
- (2) ราคา (Price)
- (3) ช่องทางการจัดจำหน่าย (Place)
- (4) การส่งเสริมทางการตลาด (Promotion)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.1 แผนผังแสดงกรอบแนวคิดที่ใช้ในการศึกษาและออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม่ปรกติเกิลบอร์ด กรณีศึกษา บริษัท อิมเมจเฟอร์นิเจอร์ จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

ในการศึกษาการใช้ประโยชน์ของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการทำวิจัยตามรายวัตถุประสงค์ โดยมีขอบเขตในการศึกษาวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

### 1.4.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

- 1.4.1.1 ศึกษาข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม
- 1.4.1.2 ศึกษาข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับวัสดุไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด
- 1.4.1.3 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด
- 1.4.1.4 ศึกษาประเภท ความหนา ลายและสี รูปทรง และขนาดของชิ้นไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด
- 1.4.1.5 ศึกษาข้อมูลแนวคิดทฤษฎีกระบวนการออกแบบจากเศษวัสดุ Upcycling
- 1.4.1.6 ศึกษาข้อมูลหลักการออกแบบเครื่องเรือน
- 1.4.1.7 ประเภทและรูปแบบเฟอร์นิเจอร์
- 1.4.1.9 ศึกษาข้อมูลมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การทดสอบเครื่องเรือน
- 1.4.1.10 ศึกษาข้อมูล พื้นฐานหลักการตลาด
- 1.4.1.11 ศึกษาแนวคิดการตลาด ส่วนประสมทางการตลาด 4Ps
- 1.4.1.12 ศึกษากลยุทธ์การตลาด แนวคิดหลักการตลาดแบบ 4Cs
- 1.4.1.13 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 1.4.2 ขอบเขตด้านพื้นที่

ผู้วิจัยได้กำหนดพื้นที่ในการดำเนินงานวิจัย ได้แก่ บริษัท อิมเมจ เฟอร์นิเจอร์ จำกัด ตำบลกระแสน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

1.4.3 วัตถุประสงค์ที่ 1 เพื่อศึกษากระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด และชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต กรณีศึกษา บริษัท อิมเมจ เฟอร์นิเจอร์ จำกัด

#### 1.4.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

(1) ประชากร ได้แก่ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด ประกอบไปด้วย ผู้บริหาร ผู้จัดการและหัวหน้าฝ่ายวิศวกรรมการผลิต หัวหน้าฝ่ายผลิต หัวหน้าฝ่ายการตลาด หัวหน้าฝ่ายการขาย

(2) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด จำนวน 6 ท่าน โดยใช้การสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structured Interview) เกี่ยวกับกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในโรงงานอันนำไปสู่ข้อมูลของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต

1.4.3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมผลด้วยการสอบถามและบันทึกข้อมูลเชิงคุณภาพ ร่วมกับการจดบันทึกและการใช้อุปกรณ์บันทึกภาพ

1.4.3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ในเชิงพรรณนา (Descriptive Sampling) เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับกระบวนการออกแบบ

**1.4.4 วัตถุประสงค์ที่ 2 เพื่อออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต**

1.4.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

(1) ประชากร ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด ผู้เชี่ยวชาญด้านการตลาดและการขาย

(2) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด ผู้เชี่ยวชาญด้านการตลาดและการขาย จำนวน 9 คน โดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) จากกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มละ 3 คน

1.4.4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามแบบเลือกตอบ (Checklist) โดยมีประเด็นข้อคำถามที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ผ่านกระบวนการออกแบบโดยผู้วิจัย

1.4.4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมผลด้วยการสอบถามและบันทึกข้อมูลเชิงคุณภาพ ผ่านแบบสอบถามแบบเลือกตอบและการใช้อุปกรณ์บันทึกภาพ

1.4.4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำผลลัพธ์ที่ได้จากแบบสอบถามประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ มาทำการย่อยและวิเคราะห์สถิติเชิงปริมาณ โดยหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.)

**1.4.5 วัตถุประสงค์ที่ 3 เพื่อทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต**

1.4.5.1 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

(1) ประชากร ได้แก่ ต้นแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ได้ทำการออกแบบจากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด

(2) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ต้นแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ได้ทำการออกแบบจากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด จำนวน 3 ชิ้น โดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling)

1.4.5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การทดสอบเครื่องเรือน มาตรฐานการทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของตู้ และชั้นวางของ (มอก.1015 เล่ม 6-2535)

1.4.5.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลผลการทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของเฟอร์นิเจอร์ที่ได้ทำการออกแบบ จากผลการวิเคราะห์ที่ได้จากทดสอบ

1.4.5.4 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาความเหมาะสมของผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบภายใต้เกณฑ์การวัดค่า อันเป็นข้อมูลสำคัญในการชี้วัดความแข็งแรงและความทนทานของเฟอร์นิเจอร์ที่ได้ออกแบบ และนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ในเชิงพรรณนา (Descriptive Sampling)

#### 1.4.6 วัตถุประสงค์ที่ 4 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต

1.4.6.1 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

(1) ประชากร ได้แก่ ลูกจ้างของบริษัท อิมเมจ เฟอร์นิเจอร์ จำนวน 106 คน ข้อมูลจากฝ่ายการตลาดของบริษัท อิมเมจเฟอร์นิเจอร์ ข้อมูลปี 2564

(2) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ลูกจ้างของบริษัท อิมเมจ เฟอร์นิเจอร์ โดยการสุ่มเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) จำนวน 84 คน จากตารางสำเร็จรูป ทาโร่ ยามาเน่ (Taro Yamane)

1.4.6.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามแบบปลายปิด (Closed-ended Form) ประเมินค่ามาตราส่วน 5 ระดับ (Rating Scale) ของ Likert

1.4.6.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลเครื่องมือแบบสอบถาม ประเมินความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด ผ่านการบันทึกข้อมูลในแบบสอบถาม

1.4.6.4 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำข้อมูลระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.)

#### 1.4.7 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้น : ผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด บริษัท อิมเมจ เฟอร์นิเจอร์

ตัวแปรตาม : (1) ผลการทดสอบความแข็งแรงและความทนทาน (2) ความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต

## 1.5 วิธีการดำเนินการวิจัย

1.5.1 ศึกษากระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด และชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต จากแนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.5.2 ทำการลงพื้นที่ บริษัท อิมเมจ เฟอร์นิเจอร์ เพื่อสำรวจกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด และชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต และสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง โดยการจดบันทึกหรือบันทึกภาพเป็นภาพนิ่ง

1.5.3 นำข้อมูลที่ได้จากการลงพื้นที่วิเคราะห์และสรุปผลเพื่อใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต

1.5.4 ทำการร่างต้นแบบผลิตภัณฑ์และนำไปปรึกษาผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด ผู้เชี่ยวชาญด้านการตลาดและการขาย ที่กำหนดไว้และนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการพัฒนาต้นแบบให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น

1.5.5 นำต้นแบบผลิตภัณฑ์ไปผลิตและทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของผลิตภัณฑ์ รวมถึงนำไปประเมินความพึงพอใจกับกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้ และนำผลลัพธ์ที่ได้มาสรุปในรูปแบบสถิติและการบรรยายเชิงพรรณนา

1.5.6 สรุปและอภิปรายผลการวิจัยข้อมูล

## 1.6 คำนิยามศัพท์

1.6.1 กระบวนการผลิต หมายถึง การนำเอาวัสดุไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดอันเป็นทรัพยากรเข้าสู่กระบวนการแปรรูป โดยผ่านการวางแผนอย่างเป็นลำดับขั้นตอน เพื่อให้ได้เฟอร์นิเจอร์เพื่อจัดจำหน่ายเป็นสินค้า

1.6.2 ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หมายถึง ไม้ทางวิศวกรรมประเภทหนึ่ง ผลิตมาจากเศษชิ้นไม้ขนาดเล็ก นำมาบดอัดประสานกันด้วยสารเคมี กาว และผ่านกระบวนการบีบอัดด้วยความร้อนสูงให้เป็นแผ่นตามขนาดมาตรฐาน แล้วปิดผิวภายนอกด้วยวัสดุกระดาษพอยล์ทำสี หรือพิมพ์ลายไม้

1.6.3 ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต หมายถึง ชิ้นส่วนของไม้จากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดที่ไม่ได้ถูกนำไปใช้งาน อันเนื่องมาจากการมีขนาดที่ไม่ตรงกับจุดประสงค์การนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6.4 เฟอร์นิเจอร์ หมายถึง เครื่องเรือนที่ผลิตจากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด สำหรับใช้ในบ้าน มีหน้าที่ตอบสนองและสร้างความสะดวกสบายให้กับผู้ใช้งาน

1.6.5 ความแข็งแรงและความทนทานของเฟอร์นิเจอร์ หมายถึง ความสามารถในการรับแรงในขณะที่เกิดความเค้นของเฟอร์นิเจอร์ ภายใต้เกณฑ์การวัดตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ประเภทเครื่องเรือน

1.6.6 ความพึงพอใจของผู้บริโภค หมายถึง การรับรู้ความพึงพอใจของผู้บริโภค ที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาการใช้ประโยชน์ของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลจากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังหัวข้อต่อไปนี้

- 2.1 กระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม
- 2.2 วัสดุไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด
- 2.3 แนวคิดทฤษฎีกระบวนการออกแบบจากเศษวัสดุ Upcycling
- 2.4 หลักการออกแบบเครื่องเรือน
- 2.5 ประเภทและรูปแบบเฟอร์นิเจอร์
- 2.6 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมประเภทเครื่องเรือน
- 2.7 พื้นฐานหลักการตลาด
- 2.8 แนวคิดการตลาด ส่วนประสมทางการตลาด 4Ps
- 2.9 กลยุทธ์การตลาด แนวคิดหลักการตลาดแบบ 4Cs
- 2.10 พฤติกรรมผู้บริโภค
- 2.11 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 กระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม

##### 2.1.1 ความหมายของการผลิตและการปฏิบัติการ

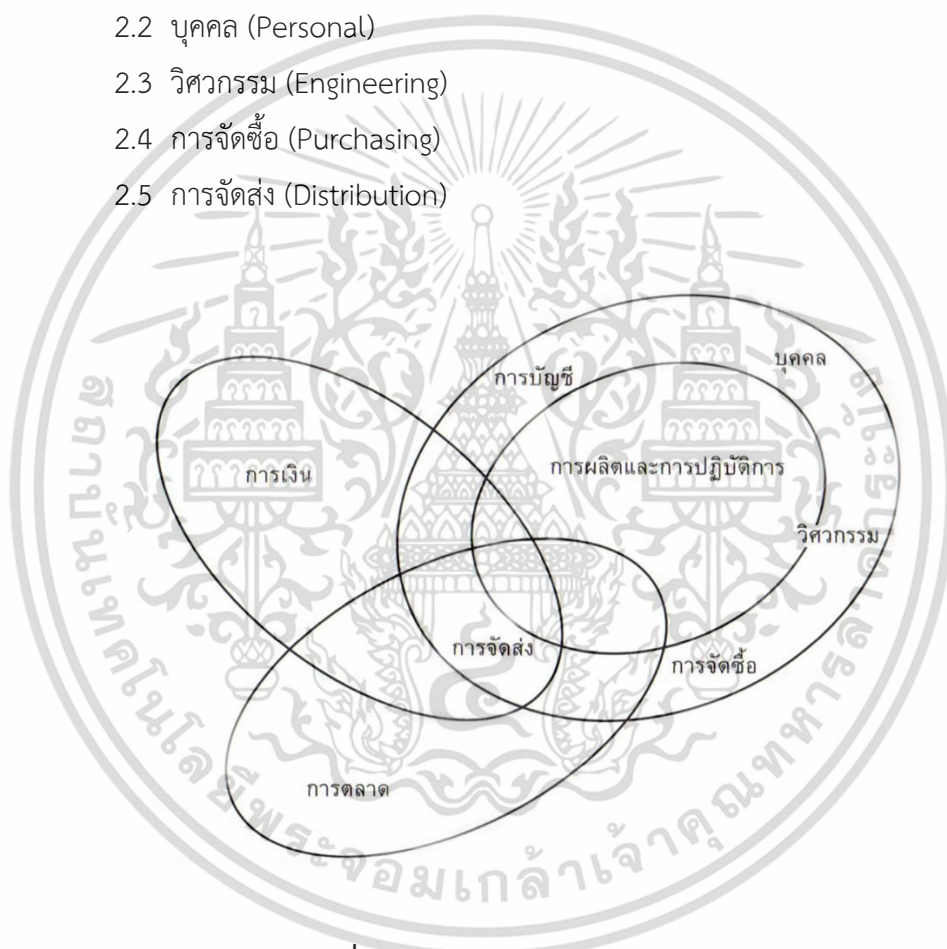
สุธี ขวัญเงิน (2548:28) ได้ให้ความหมายของการผลิตและการปฏิบัติการ (Production and Operation)เอาไว้ว่า เป็นการนำปัจจัยการผลิต ได้แก่ แรงงาน วัตถุดิบ ที่ดินและอาคารสถานที่ เครื่องจักรอุปกรณ์ เงินทุน และความรู้ทางเทคโนโลยีต่างๆ มาสร้างเป็นสินค้าหรือบริการ เพื่อสนองความต้องการของมนุษย์ และยังเป็น การเพิ่มอรรถประโยชน์ทางเศรษฐกิจให้แก่สินค้าหรือบริการนั้นๆ การผลิตและการปฏิบัติการถือได้ว่าเป็นการสร้างอรรถประโยชน์ในหลายด้านคือ

1. การสร้างอรรถประโยชน์ทางด้านรูปร่าง (Form Utility) ทำให้วัตถุดิบเปลี่ยนสภาพเป็นสินค้า
2. การสร้างอรรถประโยชน์ทางด้านสถานที่ (Place Utility) เช่น การผลิตบริการการขนส่งที่ขนส่งสิ่งของจากที่หนึ่งมายังอีกที่หนึ่ง
3. การสร้างอรรถประโยชน์ทางด้านเวลา ( Time Utility) ผลิตสินค้าหรือบริการขึ้นมาในเวลาที่มนุษย์ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยปกติแล้วหน่วยงานหลักของธุรกิจมีอยู่ไม่กี่หน่วยที่เป็นกลไกขับเคลื่อนไปสู่จุดมุ่งหมายที่องค์กรได้ตั้งไว้ ซึ่งหน่วยงานธุรกิจ (Business Firm) ได้แก่

1. หน่วยงานหลัก ประกอบด้วย
  - 1.1 การตลาด (Marketing)
  - 1.2 การเงิน (Finance)
  - 1.3 การผลิตและการปฏิบัติการ (Production and Operation)
2. หน่วยงานหลัก ประกอบด้วย
  - 2.1 การบัญชี (Accounting)
  - 2.2 บุคคล (Personal)
  - 2.3 วิศวกรรม (Engineering)
  - 2.4 การจัดซื้อ (Purchasing)
  - 2.5 การจัดส่ง (Distribution)



ภาพที่ 2.1 หน่วยธุรกิจ (Business Firm)

ที่มา : สุธี ขวัญเงิน (2548:29)

จากรูปจะเห็นได้ว่า หน่วยงานหลักซึ่งได้แก่ การตลาด การเงิน และการผลิตและการปฏิบัติการ เป็นหน่วยงานที่มีความสัมพันธ์เป็นหน่วยธุรกิจ กล่าวคือ การตลาดจะทำให้เราทราบว่าเราจะผลิตอะไร ส่วนการเงินจะช่วยในส่วนของการจัดหาแหล่งเงินทุนมาใช้ในการผลิตและการปฏิบัติการ และในกระบวนการการผลิตและการปฏิบัติการ เมื่อทราบว่าผลผลิตอะไร มีเงินทุนแล้ว จะสามารถดำเนินการได้ตามขั้นตอนที่จัดไว้จนเป็นสินค้าที่ต้องการและจัดส่งถึงมือลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยมีหน่วยงานที่สนับสนุนขั้นตอนต่างๆ คือ หน่วยงานบัญชี หน่วยงานบุคคล หน่วยงานวิศวกรรม หน่วยงานจัดซื้อ และหน่วยงานจัดส่ง

โดยทั่วไปแล้วเป้าหมายของการผลิตสินค้าหรือบริการนั้นจะทำให้บรรลุผล 7 ประการ คือ

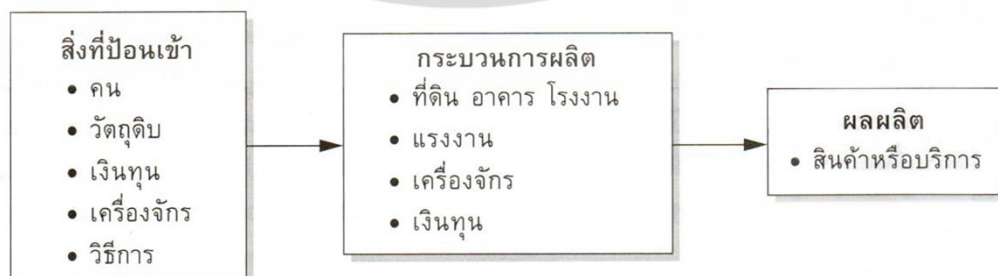
1. ผลผลิต (Productivity) คือ ต้องผลิตสินค้าให้ได้ตามจำนวนที่ตั้งไว้
  2. คุณภาพ (Quality) คือ ผลิตให้ได้คุณภาพตามที่ต้องการ
  3. ต้นทุน (Cost) คือ ควบคุมต้นทุนต่างๆ ให้อยู่ในระดับที่ต่ำที่สุดหรือรับได้
  4. การจัดส่ง (Delivery) คือ ระยะเวลาการส่งมอบงานตามแผนที่กำหนดไว้
  5. ความปลอดภัย (Safety) คือ ต้องมีความปลอดภัยในการทำงาน
  - 6.ขวัญกำลังใจ (Morale) คือ ขวัญและกำลังใจของพนักงานต้องดี
  7. สภาพแวดล้อม (Environment) คือ ควบคุมของเสียหรือมลพิษไม่ให้เกิดปัญหา
- ทั้งหมดนี้เป็นเป้าหมายที่ทุกอุตสาหกรรมต้องคำนึงในระบบผลิตสินค้าหรือบริการ

### 2.1.3 ระบบการผลิตและระบบย่อย

จากคำจำกัดความข้างต้นจะเห็นได้ว่า การผลิตประกอบด้วยส่วนประกอบ 3 ส่วน ดังนี้

1. สิ่งที่ป้อนเข้า (Input)
2. กระบวนการผลิต (Process of Product)
3. ผลผลิต (Output)

การผลิตเป็นการนำปัจจัยต่างๆในการผลิต เช่นเงินลงทุนมาใช้จ่ายในการหาสถานที่ (ที่ดิน) สร้างอาคาร ซื้อเครื่องจักรอุปกรณ์ และจ้างคนงานเข้ามาในโรงงาน ซึ่งเป็นสถานที่ที่มีกระบวนการผลิต มีการนำความรู้ทางเทคโนโลยีต่างๆมาใช้แปรสภาพวัตถุดิบที่ป้อนเข้ามา(Input) ให้ออกมาเป็นผลผลิต (Output) ได้แก่สินค้าหรือบริการ จะเห็นได้ว่า การผลิตมีการทำงานที่มีขั้นตอนที่มีความสัมพันธ์ต่อกัน ถ้าส่วนใดส่วนหนึ่งเปลี่ยนแปลงจะมีผลกระทบต่อส่วนอื่นในระบบด้วยไม่มากก็น้อย เราเรียกการทำงานที่เป็นขั้นตอนมีความสัมพันธ์ต่อกันนี้ว่า ระบบ ดังนั้นเราจึงเรียกการผลิตว่า ระบบการผลิต (Production System) ดังแผนผังต่อไปนี้



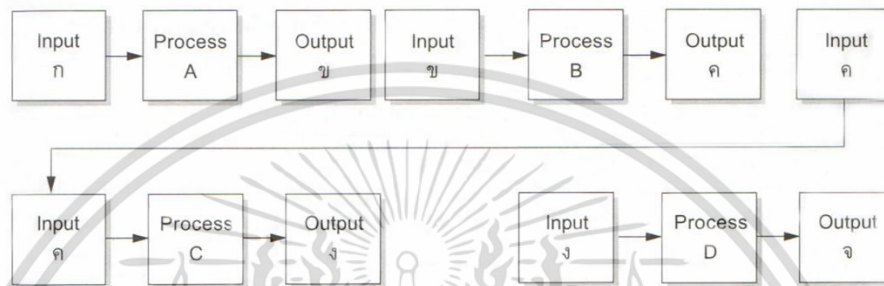
ภาพที่ 2.2 ระบบผลิต

ที่มา : สุธี ขวัญเงิน (2548:30)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในระบบหนึ่งๆอาจประกอบด้วยระบบย่อย (Subsystem) ภายในซับซ้อนและยุ่งยากมากขึ้น ระบบการผลิตย่อยสามารถแบ่งได้ 3 ประเภทดังนี้

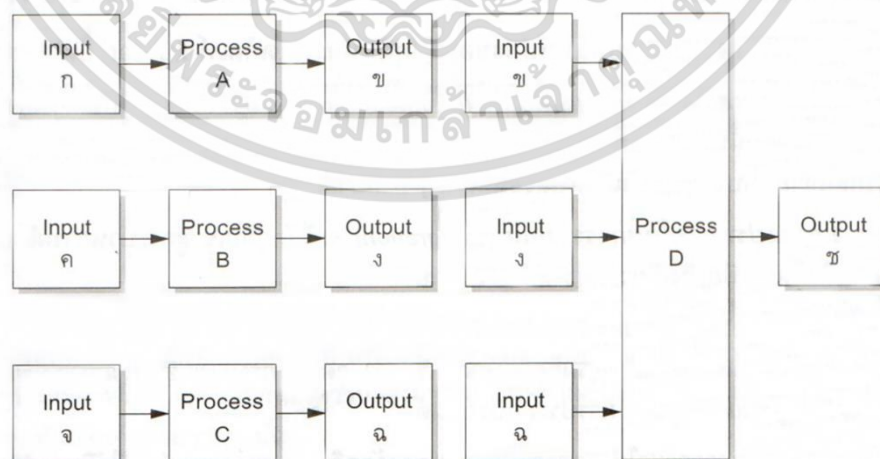
1. ระบบอนุกรม (Serial Subsystem) เป็นระบบที่ใช้สิ่งป้อนเข้า (Input) ครั้งแรกเพียง 1 อย่าง ในการนำเข้าสู่กระบวนการผลิต (Process) และหลังจากนั้นจึงออกมาเป็นผลผลิต (Output) ซึ่งไม่จำเป็นว่าจะต้องผ่านกระบวนการผลิตเพียงครั้งเดียว อาจผ่านกระบวนการผลิตหลายครั้งก็ได้ จึงจะออกมาเป็นสินค้าหรือบริการ ซึ่งสามารถแสดงให้เห็นได้ชัดเจนยิ่งขึ้นดังแผนภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 2.3 ระบบอนุกรม

ที่มา : สุธี ขวัญเงิน (2548:31)

2. ระบบคู่ขนาน (Parallel Subsystem) เป็นระบบที่ใช้สิ่งป้อนเข้า (Input) ครั้งแรกมากกว่า 1 อย่าง ในการนำเข้าสู่การผลิต (Process) จากนั้นจึงออกมาเป็นผลผลิต (Output) ซึ่งก่อนที่จะออกมาเป็นสินค้าหรือบริการจะต้องผ่านกระบวนการผลิต (Process) รวมของระบบก่อนจึงจะออกมาเป็นสินค้าหรือบริการ ซึ่งสามารถแสดงให้เห็นได้ชัดเจนขึ้น ดังแผนภาพต่อไปนี้

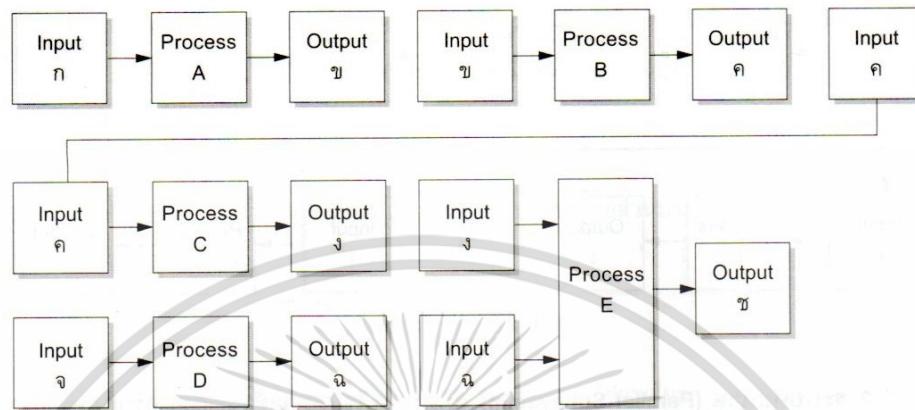


ภาพที่ 2.4 ระบบคู่ขนาน

ที่มา : สุธี ขวัญเงิน (2548:31)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ระบบผสม (Integrate Subsystem) เป็นระบบที่ผสมผสานระหว่างระบบอนุกรมกับระบบคู่ขนานเข้าด้วยกัน ซึ่งเป็นระบบที่มีความซับซ้อนอยู่ค่อนข้างมาก ซึ่งสามารถแสดงให้เห็นได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ดังแผนภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 2.5 ระบบผสม

ที่มา : สุธี ขวัญเงิน (2548:32)

### 2.1.5 ลักษณะของการผลิต

การผลิตสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ลักษณะดังนี้

#### 2.1.5.1 แบ่งตามลักษณะการเปลี่ยนแปลงของวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ ได้แก่

(1) การแบ่งสภาพโดยการแยกออก (Disintegration) จะมีวัตถุดิบเข้าสู่กระบวนการผลิตเพียงสิ่งเดียว วัตถุดิบนั้นจะถูกแยกออกเป็นผลิตภัณฑ์หลายชนิดที่มีรูปร่างหรือสภาพเปลี่ยนไปจากเดิม เช่น การกลั่นน้ำมันดิบจะได้น้ำมันเชื้อเพลิงชนิดต่างๆ

(2) การแปรสภาพโดยการรวมกัน (Integration) จะมีวัตถุดิบเข้าสู่กระบวนการผลิตหลายอย่างเพื่อผลิตสินค้าเพียงสิ่งเดียว แบ่งได้เป็น 2 ลักษณะคือ

(2.1) การประกอบขึ้นส่วนย่อย ๆ เข้าเป็นสินค้าสำเร็จรูป ซึ่งสินค้าสำเร็จรูปนั้นสามารถแยกออกเป็นชิ้นส่วนย่อย ๆ ได้ การผลิตลักษณะนี้เรียกว่า อุตสาหกรรมแยกชิ้นส่วน (Discrete-part Manufacturing) เช่น การประกอบรถยนต์

(2.2) การรวมกันอาจทำให้เกิดการแปรสภาพของวัตถุดิบและส่วนผสม ทำให้ได้สินค้าสำเร็จรูปที่ไม่สามารถแยกออกจากกันและนำเข้ามาผสมกันได้ดังเดิม การผลิตทำให้วัตถุดิบและส่วนผสมสูญเสียเอกลักษณ์ของสิ่งนั้นไป

(3) การแปรสภาพโดยการบริหาร บางครั้งจะไม่แสดงการเปลี่ยนแปลงให้เห็นด้วยตา และบางครั้งการบริหารก็เห็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เช่น การผลิตงานบริการต่าง ๆ ได้แก่ การชมภาพยนตร์ในโรงภาพยนตร์ การขนส่ง การเสริมสวย เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.5.2 แบ่งตามวิธีการผลิต แบ่งได้เป็น 3 ชนิดคือ

(1) การผลิตแบบไม่ต่อเนื่อง (Intermittent Operations) เป็นการผลิตตามคำสั่งของลูกค้า ปริมาณการผลิตแต่ละครั้งจะไม่มาก และมักมีลักษณะแตกต่างกัน ฉะนั้นการวางแผนและการควบคุมการผลิตจะต้องปรับตัวอยู่ตลอดเวลา ได้แก่ การสร้างการตกแต่งบ้าน บริการรถแท็กซี่ บริการนำเที่ยว เป็นต้น

(2) การผลิตแบบต่อเนื่อง (Continuous Operations) เป็นการผลิตจำนวนมากเพียงชนิดเดียวหรือไม่กี่ชนิดเป็นระยะเวลานาน เครื่องจักรที่ใช้ส่วนใหญ่จะมีราคาสูงและทำงานเฉพาะอย่างตามลำดับของงานที่จัดใ้แน่นอน การวางแผนจะต้องมีการป้องกันไม่ไห้ส่วนใดส่วนหนึ่งในกระบวนการการผลิตเกิดขัดข้อง เพราะอาจทำให้การผลิตทั้งหมดหยุดชะงักได้ ได้แก่ การประกอบรถยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้า การบริการขนส่งมวลชน เป็นต้น

(3) การผลิตตามกรรมวิธี (Process Operations) เป็นการผลิตที่ใช้กรรมวิธีทางเคมี หรือการแปรสภาพพลังงาน ได้แก่ การผลิตปูนซีเมนต์ ถลุงเหล็ก อาหารสำเร็จรูป กลั่นน้ำมัน ผลิตไฟฟ้า น้ำประปา เป็นต้น การวางแผนและการควบคุมการผลิตมักไม่เปลี่ยนแปลงบ่อย และส่วนมากจะใช้เครื่องจักรอุปกรณ์อัตโนมัติในการควบคุมการผลิต

### 2.1.5.3 แบ่งตามคำสั่งการผลิต แบ่งออกเป็น 2 ชนิดได้แก่

(1) การผลิตตามคำสั่งซื้อของลูกค้า (Production to Order) เป็นการผลิตตามคำสั่งซื้อของลูกค้า ปริมาณและคุณภาพของสิ่งที่ผลิตจะเปลี่ยนแปลงไปตามความต้องการของลูกค้าแต่ละราย ไม่มีการเหลือเก็บ หรือผลิตเกินจำนวน

(2) การผลิตเพื่อรอการจำหน่าย (Production for Stock) เป็นการผลิตตามจำนวนที่พยากรณ์ไว้ว่าจะขายได้ การผลิตมีการเก็บสต็อกไว้เพื่อให้เพียงพอต่อการขาย ซึ่งเป็นไปตามการพยากรณ์ของกิจการ

การผลิตและการปฏิบัติการ(Production and Operation) เป็นการนำเอาปัจจัยการผลิต ได้แก่ แรงงาน วัตถุดิบ ที่ดินและอาคารสถานที่ เครื่องจักรอุปกรณ์ เงินทุน และความรู้ทางเทคโนโลยีต่าง ๆ มาสร้างสินค้าหรือบริการเพื่อสนองความต้องการของมนุษย์ และยังเป็น การเพิ่มอรรถประโยชน์ทางเศรษฐกิจให้แก่สินค้าและบริการนั้นๆ

การผลิตนั้นจะประกอบไปด้วย 3 ส่วนใหญ่ คือ สิ่งที่ป้อนเข้า (Input) กระบวนการผลิต (Process) และผลผลิต (Output) ซึ่งในแต่ละส่วนทำงานเป็นขั้นตอน ถ้าส่วนใดส่วนหนึ่งเปลี่ยนแปลงจะมีผลกระทบต่อส่วนอื่นในระบบด้วยไม่มากนักน้อย เราเรียกการทำงานที่เป็นขั้นตอนมีความสัมพันธ์ต่อกันว่า ระบบ หรือ ระบบผลิต

ในระบบหนึ่งๆจะประกอบไปด้วยระบบย่อยภายในที่ซับซ้อนและยุ่งยากมากขึ้น ซึ่งระบบย่อยสามารถแบ่งออกได้ 3 ระบบ คือ ระบบอนุกรม (Serial Subsystem) ระบบคู่ขนาน (Parallel Subsystem) และระบบผสม (Integrate Subsystem) ซึ่งในแต่ละระบบจะมีเป้าหมายของระบบการ

ผลิตสินค้าเหมือนกันคือ ให้บรรลุผลผลิต คุณภาพ ต้นทุน การจัดส่ง ความปลอดภัย ขวัญกำลังใจ และสภาพแวดล้อม

## 2.2 วัสดุไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด

### 2.2.1 ชนิดของแผ่นปาร์ติเกิลบอร์ด

ชนิดของแผ่นปาร์ติเกิลบอร์ดสามารถแบ่งออกได้หลายชนิด และถูกเรียกชื่อแตกต่างกันไปตามลักษณะชนิดที่แบ่งนั้นๆ ซึ่งสามารถแบ่งได้โดยทั่วไปดังนี้

1. ลักษณะความหนาแน่นของแผ่นปาร์ติเกิลบอร์ด เป็นหลักเกณฑ์ที่ยึดถือเพื่อใช้จำแนกชนิดปาร์ติเกิลบอร์ดในทางวิชาการ ดังที่แสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2.1 ชนิดของความหนาแน่นของแผ่นปาร์ติเกิลบอร์ด

ชนิดของแผ่นปาร์ติเกิลบอร์ด	ความหนาแน่น ( Kg / m <sup>3</sup> )		
	FAO 1976	CS 236-66	TIS 876-2532
ความหนาแน่นต่ำ ( Low density หรือ Insulation Board )	250-400	< 590	-
ความหนาแน่นปานกลาง (Medium density)	400-800	590-800	500-800
ความหนาแน่นสูง (High density หรือ Hard board)	810-1200	> 800	-

ที่มา : อ่ำไพศักดิ์ ทีบุญมา (2554:15)

2. ลักษณะของชิ้นไม้ที่ใช้ในการผลิตปาร์ติเกิลบอร์ด

ชิ้นไม้ที่นำมาใช้ในการผลิตแผ่นปาร์ติเกิลบอร์ดมีลักษณะต่างกันและถูกย่อยด้วยเครื่องจักรต่างกัน เช่น ชิปหรือชิ้นไม้สับ เกล็ด เกล็ดใหญ่ แกลบ ชี้กบ และฝอยไม้ เป็นต้น แผ่นปาร์ติเกิลบอร์ดที่ผลิตจากชิ้นไม้ลักษณะใดลักษณะหนึ่ง มักจะถูกเรียกเป็นแผ่นชิ้นไม้ลักษณะนั้นๆ เช่น chip board , Flak board , Wafer board , Strand board และ Shaving board เป็นต้น

3. ลักษณะกรรมวิธีการอัดแผ่นปาร์ติเกิลบอร์ด

ชิ้นไม้ที่ผสมตัวประสานสารเติมแต่งแล้วจะถูกนำไปทำแผ่นเตรียมอัดเพื่อทำการอัดร้อนและแรงอัดที่ใช้อัดร้อนมีใช้กันอยู่ 2 ทิศทาง หากใช้แรงอัดให้มีทิศทางตั้งฉากกับระนาบของแผ่นซึ่งอาจทำเป็นแผ่นๆหรือทำแบบต่อเนื่อง เรียกแผ่นปาร์ติเกิลบอร์ดแบบนี้ว่า Flat – platen pressed

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

particleboard เป็นแผ่นปาร์ติเกิลบอร์ดที่นิยมผลิตกันอยู่ในปัจจุบัน หากใช้ทิศทางแรงอัดขนาน ระบายของแผ่นไปตามความยาวของแผ่น เรียกแผ่นปาร์ติเกิลบอร์ดแบบนี้ว่า Extrude particleboard ซึ่งแผ่นชนิดนี้จะอัดออกมาตามแบบ แผ่นที่หนามักจะใช้ท้อร้อนกลางแผ่นช่วยให้กาวย แข็งตัวเร็วขึ้นจึงมีกรวยยาวกลางแผ่นและมีการผลิตกันน้อย

#### 4. ลักษณะโครงสร้างของปาร์ติเกิลบอร์ด

ลักษณะโครงสร้างของแผ่นสามารถแบ่งตามการกระจายตัวของชนิดไม้ทางด้านความหนา มีอยู่ 3 ชนิดด้วยกัน ดังนี้

(4.1) ปาร์ติเกิลบอร์ดชั้นเดียว ปาร์ติเกิลบอร์ดทำจากไม้ที่มีลักษณะและขนาด เหมือนกัน มีส่วนผสมของกาวยและสารเติมแต่ง (additive) อย่างเดียวกันตลอดความหนาของแผ่น

(4.2) ปาร์ติเกิลบอร์ดสามชั้น ปาร์ติเกิลบอร์ดที่แบ่งตามลักษณะของชั้นไม้ออกเป็น สามชั้นตลอดความหนาของแผ่น โดยแต่ละชั้นประกอบไปด้วยชั้นไม้ที่มีลักษณะและขนาด ตลอดจน ส่วนผสมของกาวยเหมือนกันปกติใช้ชั้นไม้ขนาดเล็กและบางเป็นชั้นผิวหน้าและหลัง ส่วนชั้นไส้ใช้ชั้นไม้ หนาและใหญ่กว่า ไม้ที่ใช้ทำชั้นไส้อาจเป็นชนิดที่ต่างกับที่ใช้ผิวหน้าและหลังก็ได้ปริมาณกาวยที่ใช้ผสม ในชั้นผิวทั้งสองหน้า มักมีมากกว่าในชั้นไส้ เพื่อให้เกิดโครงสร้างที่สมดุลกัน มีผิวแข็งและแน่นขึ้น

(3) ปาร์ติเกิลบอร์ดหลั่น หมายถึงแผ่นปาร์ติเกิลบอร์ดที่ทำจากชั้นไม้ที่มีขนาดและ ลักษณะแตกต่างกัน โดยโครงสร้างของแผ่นประกอบด้วยชั้นไม้ขนาดใหญ่และหนาที่อยู่มตรงแนว กลางแผ่นตลอดความหนาจากแนวกลางแผ่น ชั้นไม้จะมีขนาดลดหลั่นเล็กลงไปหาผิวทั้งสองด้านโดย ไม่มีการแบ่งชั้นที่แน่นอน

### 2.2.2 ลักษณะการนำปาร์ติเกิลบอร์ดไปใช้ประโยชน์

ลักษณะการใช้ประโยชน์ของปาร์ติเกิลบอร์ดในการผลิตแผ่นผลิตภัณฑ์ต่างๆ และสามารถนำไปใช้ ประโยชน์อื่นๆได้อีกมากมาย ดังนี้

1. ปาร์ติเกิลบอร์ดชนิดการใช้งานภายในอาคาร เป็นแผ่นปาร์ติเกิลบอร์ดที่มีการผลิตเป็น ส่วนใหญ่ ใช้กาวยเรียวพอร์มาลดีไฮด์เรซิน และกาวยเรียวเมลามีนพอร์มาลดีไฮด์เรซินเป็นตัวประสาน ใช้งานในที่ที่มีความคงทนต่อสภาวะแวดล้อมปานกลาง เช่น ใช้ทำเป็นฝ้าเพดาน ผนังห้อง หรือชิ้นส่วน ของเฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น

2. ปาร์ติเกิลบอร์ดชนิดการใช้งานภายนอกอาคาร เป็นแผ่นปาร์ติเกิลบอร์ดที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้ งานในที่ที่มีความคงทนต่อสภาวะแวดล้อมสูง ใช้กาวยฟีนอลพอร์มาลดีไฮด์เรซิน และกาวยเมลามีน พอร์มาลดีไฮด์เรซิน เป็นตัวประสาน เป็นต้น

3. ปาร์ติเกิลบอร์ดสำหรับใช้ปูรองพื้น ใช้สำหรับทำชั้นดาดฟ้าของบ้านเคลื่อนที่ เป็น ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตเป็นแผ่นสี่เหลี่ยมและขัดกระดาษทรายให้ได้ความหนาสม่ำเสมอ เพื่อให้สามารถใช้ วัสดุอื่นปูพื้นได้ระดับและเรียบสม่ำเสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ปาร์ติเกิลบอร์ดสำหรับเก็บเสียง เป็นปาร์ติเกิลบอร์ดที่ใช้กรุผนังหรือเพดาน เพื่อลดการสะท้อนเสียงในห้องลงโดยทำการปรุรูหรือเจาะร่องเป็นแบบต่างๆ เช่น Acoustic board เป็นต้น

### 2.2.3 ลักษณะรูปแบบการผลิตปาร์ติเกิลบอร์ด

ลักษณะรูปแบบการผลิตปาร์ติเกิลบอร์ดที่ผลิตและจำหน่ายในประเทศไทยมี 2 รูปแบบ คือ

1. ปาร์ติเกิลบอร์ดชนิดเปลือย (Sanding board) คือ ปาร์ติเกิลบอร์ดที่ผลิตออกมาจากเครื่องจักรและผ่านการขัดผิวเรียบร้อยแล้ว พร้อมทั้งจะนำไปปิดผิวด้วยวัสดุปิดผิวต่างๆ
2. ปาร์ติเกิลบอร์ดชนิดเคลือบหรือปิดผิว (Pre – Finished board) คือ ปาร์ติเกิลบอร์ดแบบเปลือยที่ผ่านการนำไปปิดผิวหน้าหลังด้วยวัสดุต่างๆ

### 2.2.4 วัตถุดิบในอุตสาหกรรมการผลิตปาร์ติเกิลบอร์ด

วัตถุดิบที่ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแผ่นปาร์ติเกิลบอร์ด คือ ไม้หรือวัสดุเศษเหลือที่ให้เส้นใย นอกเหนือจากวัสดุดังกล่าวแล้วยังมีส่วนประกอบที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ กาว และสารเติมแต่ง ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้คุณภาพในกระบวนการผลิตมีคุณภาพดียิ่งขึ้น

## 2.3 แนวคิดการพัฒนาเศษวัสดุ Upcycling

สิงห์ อินทรชูโต (2556 : 36) ได้อธิบายโดยสรุปเกี่ยวกับแนวคิด Upcycling ว่าหมายถึงกระบวนการแปรรูปเศษวัสดุเหลือใช้หรือการทำให้เศษวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ ที่ไม่สามารถใช้งานตามหน้าที่เดิมให้เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีคุณภาพและมีมูลค่าสูงขึ้น อีกทั้งยังเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น การนำเอากากกาแฟ หรือชังข้าวโพดมาแปรรูปให้เป็นผลิตภัณฑ์หรือวัสดุสำหรับงานสถาปัตยกรรมที่มีมูลค่าสูงขึ้นกว่าการนำไปทำปุ๋ยหรืออาหารสัตว์ การ Upcycling จึงครอบคลุมทั้งการ Reuse และ Recycle เพราะจุดมุ่งหมายหลักก็เพื่อลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ (Reduce) และนำไปสู่สังคม 3 Rs ที่สามารถนำวัสดุที่มีอยู่ หมุนเวียนกลับมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีประโยชน์ดังนี้

1. ลดปัญหาการนำขยะไปฝังกลบ เนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่ถูกทิ้ง ส่วนใหญ่กำจัดโดยการนำไปฝังในหลุมฝังกลบ (Landfills) ดังนั้นการ Upcycling จึงเป็นการหมุนเวียนกลับมาใช้แทนการเผาหรือฝัง
2. ลดการใช้พลังงาน เหตุเพราะกระบวนการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ สูญเสียพลังงานน้อยกว่าการสกัดวัตถุดิบออกจากธรรมชาติ
3. ลดการใช้ทรัพยากร เพราะการ Upcycling ถือเป็นการนำวัตถุดิบที่มีอยู่แล้วกลับเข้าสู่ห่วงโซ่อุปทานของการผลิตสินค้า ดังนั้นจึงสามารถลดการสกัดวัตถุดิบใหม่จากธรรมชาติได้ ซึ่งมีส่วนช่วยในการปกป้องและรักษาธรรมชาติจากการถูกนำไปใช้เกินความจำเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สร้างอาชีพและรายได้ให้กับอุตสาหกรรมท้องถิ่น ผลิตภัณฑ์จากงาน Upcycling ในปี ค.ศ.2011 สร้างรายได้สูงถึง 14.1 พันล้านดอลลาร์ต่อปีในสหรัฐอเมริกา มีมูลค่าการจ้างงาน 2.7 พันล้านดอลลาร์ต่อปี หรือจ้างงานประมาณ 170,000 คน

### 2.3.1 กระบวนการออกแบบจากเศษวัสดุ Upcycling Process

ความหลากหลายทั้งทางด้านขนาดและลักษณะเฉพาะ ทำให้วัสดุที่เหลือจากการผลิต กลายเป็นภาระหนักของผู้ประกอบการ และเพราะความหลากหลาย ทำให้การควบคุมเศษวัสดุจากการผลิตเป็นไปได้ยาก และไม่สามารถนำกลับเข้าสู่กระบวนการผลิตเดิมได้ โดยเฉพาะโรงงานที่ใช้เครื่องจักรหรือระบบอัตโนมัติเป็นหลัก (Automation) การจะนำเศษวัสดุกลับมาใช้อีกจึงต้องตรวจสอบระบบผลิตในโรงงานและผู้ปฏิบัติงานควบคู่กันไป เพราะหากใช้วิธีปฏิบัติและกระบวนการแบบเดิมที่คุ้นเคย ย่อมนำไปสู่ผลลัพธ์เดิม ที่ไม่สามารถแก้ไขปัญหาเศษวัสดุเหลือใช้ได้ ดังนั้นการจะพัฒนาไปสู่กระบวนการเปลี่ยนเศษวัสดุเป็นผลิตภัณฑ์หรือเป็นวัสดุต้นน้ำอีกครั้ง จึงต้องผสมผสานศาสตร์หลายแขนง และมีวิธีขั้นตอนการปฏิบัติ ดังนี้

1. สร้างความตระหนักถึงปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม (Creating Environmental Awareness) การให้ความรู้เรื่องความเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อม เพื่อสร้างความเข้าใจของบุคลากรภายในโรงงานถึงเรื่องดังกล่าว เป็นพื้นฐานของกระบวนการ Upcycling เพื่อให้ผู้ประกอบการและผู้ปฏิบัติงานเข้าใจจุดมุ่งหมายสำคัญ และไม่มุ่งประเด็นไปที่ยอดขายหรือกำไรก่อนเริ่มพัฒนาผลงาน โดยการสร้างความเข้าใจที่เกิดขึ้นร่วมกันนี้จะทำให้ผู้ปฏิบัติงานเตรียมปรับตัวไปสู่แนวคิดที่นอกกรอบไปจากความคิดเดิม การสนับสนุนจากผู้บริหารอย่างจริงจังในบริษัทหรือองค์กรเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งในขั้นตอนนี้

2. คัดแยกเศษวัสดุ (Scrap Categorization) กระบวนการต่อมาคือการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับเศษวัสดุ (เช่น กระบวนการที่ทำให้เกิดเศษ ปริมาณเศษ วิธีการกำจัดเศษ เป็นต้น) และเริ่มแยกเศษวัสดุที่หลากหลายให้เป็นกลุ่มย่อย ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี โดยไม่จำเป็นต้องใช้วิธีการคัดแยกตามชนิดวัสดุเพียงอย่างเดียว เพราะวิธีดังกล่าวเป็นการคัดแยกเพื่อการรีไซเคิล แต่ในกระบวนการ Upcycling นี้เป็นการคัดแยกเพื่อนำมาใช้ในกระบวนการผลิตของโรงงาน ดังนั้นจึงสามารถคัดแยกตามสี รูปทรง ขนาด น้ำหนัก ความหนา หรือคุณลักษณะอื่นๆได้ ในขั้นตอนการคัดแยกเป็นกลุ่มย่อยทำให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณและลักษณะเฉพาะของเศษวัสดุได้ในคราวเดียวกัน ซึ่งจะช่วยให้ตัดสินใจได้ง่ายขึ้นในการเลือกเศษวัสดุมาพัฒนาต่อ

3. ทดลองเชิงเทคนิคกับวัสดุ (Material Experimentation) ในขั้นตอนนี้ควรเริ่มต้นด้วยการเลือกเทคนิคที่ผู้ประกอบการสามารถปฏิบัติได้เป็นแนวทางแรก หรืออาจทำการทดลองโดยการออกแบบในลักษณะที่หลากหลายเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงเทคนิคที่มีอยู่ นอกจากนี้องค์กรยังต้องมีความรู้หรือวิธีการใหม่ที่พัฒนาจากความรู้พื้นฐานที่มีอยู่ ซึ่งบ่อยครั้งจะมีการนำงานฝีมือ (Craft) เข้ามาใช้ในการทดลอง เพื่อทดสอบและพัฒนากระบวนการต่างๆ เนื่องจากความหลากหลายของเศษวัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมไปถึงเครื่องจักรที่มีอยู่ในโรงงานอาจไม่สามารถปรับเปลี่ยนเศษวัสดุได้ตามต้องการ (Inflexible) ซึ่งขั้นตอนนี้จะใช้เวลาค่อนข้างมากและยังไม่มีผลงานเป็นรูปธรรมแต่มุ่งเน้นไปที่การค้นหาเทคนิคหรือกระบวนการขึ้นรูปใหม่จึงอาจนำไปสู่ความล้มเหลวบ่อยครั้ง ทำให้ผู้ปฏิบัติหรือผู้ดูแลการปฏิบัติงาน เลิกความตั้งใจในการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุต่อไป

4. เลือกเทคนิคที่เหมาะสมเพื่อพัฒนาต่อ (Technique Identification) อย่างไรก็ตามแม้จะมีวิธีการลวดทองที่หลากหลายในเบื้องต้นแล้ว แต่บางวิธีการอาจยังไม่เหมาะสมหรือไม่สมบูรณ์พอ ดังนั้นการเลือกเทคนิคใช้ในขั้นตอนนี้ คือการนำความคิดที่ไม่จำกัดในตอนต้น มาปรับเข้าสู่ความเป็นไปได้ในการผลิต ที่ต้องพิจารณาทั้งกระบวนการผลิตและหลักเศรษฐศาสตร์ควบคู่กันไปด้วย อย่างไรก็ตามผู้ประกอบการที่มีเศษวัสดุอย่างเดียวกันอาจเลือกเทคนิคต่างกันมาพัฒนาเศษวัสดุของตนเอง ความเหมาะสมจึงขึ้นอยู่กับความถนัด เครื่องมือ และแบบที่เลือกพัฒนา

เทคนิคที่พัฒนาขึ้น (Technique-based Design Collaboration) การสร้างสรรค์แบบถือเป็นขั้นตอนที่ยาก เพราะเป็นเรื่องที่ไม่สามารถจับต้องได้และเป็นรูปธรรม แต่อย่างไรก็ตามขั้นตอนนี้อาจเป็นหัวใจสำคัญของการ Upcycling เนื่องจากการออกแบบถือเป็นสิ่งที่สามารถตัดสินใจได้ว่าผลงานที่ได้จะกลายเป็นสิ่งมีมูลค่าหรือกลายเป็นเพียงกองขยะอีกกองหนึ่งเท่านั้น ซึ่งการออกแบบหากร่วมมือกันทำเป็นทีมจะยิ่งทำให้ได้เห็นมุมมองในมิติหลากหลาย โดยนักออกแบบในทีมควรให้ความเห็นต่อแบบที่เสนอขึ้นอย่างเป็นกลาง แต่ต้องมีการสลับแบบ เพื่อให้ได้ขนาดสัดส่วนผลิตภัณฑ์ หรือสูตรของวัสดุเพื่อดำเนินการต่อ ในขั้นตอนนี้เป็นการคิดนอกกรอบภายในข้อจำกัดที่เฉพาะเจาะจง กล่าวคือเป็นการออกแบบบนพื้นฐานของเทคนิคที่เลือกแล้ว ซึ่งอาจนำไปสู่นวัตกรรมหรือแบบอื่นๆต่อไป วัสดุหรือเทคนิคที่พัฒนาขึ้นอาจมีการปรับปรุง หากแบบที่พัฒนามีความซับซ้อนเกินกว่าเทคนิคที่เลือกมาใช้ โดยในกาเสนออาจใช้การสเก็ตช์ (Sketch) หรือภาพเสมือนจากโปรแกรมสามมิติต่างๆ เพื่อให้ง่ายต่อการต่อยอดความคิด และทำให้ผู้ร่วมงานมองเห็นภาพรวมในสิ่งเดียวกัน

6. พัฒนาวิธีการขึ้นรูป ประกอบชิ้นงาน (Development of Fabrication) การประกอบแบบต่างๆ นั้นจะมีความแตกต่างกัน วิธีการขึ้นรูปมีความสำคัญมากในสร้างรายละเอียดและความประณีตให้กับชิ้นงาน

7. ร่างต้นแบบ (Prototyping) การสร้างต้นแบบมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งเพราะสามารถทำให้มองเห็นความคิดสร้างสรรค์ได้อย่างเป็นรูปธรรม (Proof of Concept) ทั้งในแง่ของสัดส่วน รวมไปถึงรายละเอียดต่างๆ โดยผู้ออกแบบจะสามารถตรวจสอบการใช้งาน ความแข็งแรงและความสวยงาม นำไปสู่การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ตลอดจนการนำเสนอสิ่งที่ไม่เป็นไปตามแบบ เนื่องจากการผลิตในรูปแบบใหม่ที่ยังไม่เคยลองใช้ ในขั้นตอนนี้ผู้ปฏิบัติงานต้องนำเสนอทั้งความสำเร็จและความล้มเหลว และความแตกต่างจากแผนเดิม เพราะอาจทำให้พบวิธีการอื่นๆเพิ่มขึ้น เพื่อค้นหาคำตอบที่ดีที่สุดในการสร้างผลงานชิ้นนั้นๆและนำไปสู่ต้นแบบผลิตภัณฑ์หรือวัสดุในลักษณะอื่นๆต่อไป การเสนอต้นแบบในที่ประชุม ร่วมกับผู้ประกอบการอื่นๆนั้นก็มีความสำคัญมากเช่นเดียวกันต่อการแก้ปัญหา

อย่างสร้างสรรค์ เทคนิคในการแก้ไขวัสดุอย่างหนึ่งอาจใช้กับวัสดุอีกอย่างหนึ่งได้ การสร้างบรรยากาศเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของการช่วยเหลือกันจะนำไปสู่การสร้างเครือข่ายที่มีทั้งความรู้ เทคนิค และเครื่องมือที่ผู้ประกอบการ  
หนึ่งๆสามารถมีไว้ทั้งหมดในโรงงานเครือข่ายนี้จะเกื้อหนุนไปสู่การพัฒนาผลงานร่วมกันในระยะยาว  
และช่วยนำเศษวัสดุกลับมาใช้ในหลายรูปแบบได้อย่างยั่งยืน

8. ปรับต้นแบบ ทดสอบผลงาน (Prototype Testing & Refinement) ในขั้นตอนนี้ หากมี  
การแก้ไขชิ้นงานจะเป็นเพียงการปรับปรุงรายละเอียดเล็กน้อย เช่น สี รูปร่างหรือความเรียบร้อย  
เพื่อให้ผลงานเสร็จสมบูรณ์ ในบางครั้งอาจมีการปรับขนาดเพื่อความเหมาะสมในการใช้งาน

9. ทดสอบด้านการตลาด (Market Appraisal) การทดสอบความต้องการทางด้าน  
การตลาดเป็นการนำเสนอผลงานต่อผู้บริโภค ทั้งรูปแบบ การใช้งาน และราคา รวมทั้งนำเอาขอ  
เสนอแนะต่างๆที่ได้ มาใช้เพื่อการปรับปรุงพัฒนาผลงานต่อไป ซึ่งวิธีหนึ่งที่สำคัญอย่างยิ่งคือการ  
นำเสนอผลงานในงานแสดงสินค้า เพราะเป็นช่องทางการสื่อสารเพื่อสร้างความเข้าใจกับผู้ซื้อส่วน  
ใหญ่ในเรื่องกระบวนการพัฒนาชิ้นงานจากเศษวัสดุเหลือใช้สู่การสร้างเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ดังนั้นการ  
แสดงผลงานจึงต้องมีการจัดเตรียมข้อมูลวางแผนการแสดงผลงาน การจัดแสง และอาจมีการนำเอา  
เศษวัสดุมาแสดงพร้อมผลงานขั้นสุดท้าย(เพราะผลงานที่สมบูรณ์แล้วอาจไม่มีลักษณะของเศษวัสดุ  
เหลืออยู่) อีกทั้งเป็นการช่วยในการศึกษาเรื่องแรงราคาที่เหมาะสมต่อความรู้สึกร่วม หรือความรู้สึกรัก  
คุณค่าของผู้บริโภค

### 2.3.2 ปัจจัยสำคัญในการพัฒนางาน Upcycling ของผู้ประกอบการ

1. การสนับสนุนจากผู้บริหาร (Executive Support) ในการนำเศษวัสดุกลับมาใช้ใหม่ ต้อง  
ส่งเสริมให้ผู้ปฏิบัติงานคิดนอกกรอบ และต้องมีการวางนโยบายอย่างชัดเจนเพื่อแสดงจุดยืนเรื่องการ  
นำเศษวัสดุกลับมาใช้ใหม่ โดยทั่วไปจะประกอบด้วย 3 ขั้นตอนคือ

- 1.1 ผู้บริหารแจ้งความประสงค์การนำเอาเศษวัสดุมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์
- 1.2 สร้างทีมงาน จัดสรรงบประมาณ และกลไกส่งเสริมต่างๆ
- 1.3 ออกคำสั่งให้ปฏิบัติการพัฒนาเศษวัสดุ โดยมีระยะเวลาชัดเจน

2. มีฐานข้อมูล (Database) ที่ระบุชนิด ปริมาณ ขนาด และจำนวนเศษวัสดุอย่างชัดเจน  
และจัดสรรพื้นที่เพื่อป้องกันการสับสนให้กับผู้ปฏิบัติงาน

3. การทดลองอย่างต่อเนื่อง (Continual Experimentation & Development)  
ผู้ประกอบการที่ยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาเศษวัสดุสะสมในสถานประกอบการของตนย่อมนำมาซึ่ง  
ไม่มีเทคนิคหรือต้นแบบผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมกับเศษวัสดุ การทดลองอย่างต่อเนื่องจะทำให้ค้นพบวิธี  
หรือกระบวนการใหม่ๆ ที่สามารถนำเศษวัสดุกลับมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. มีคณะกรรมการที่ชัดเจน (Team Allocation) คือต้องมีผู้รับผิดชอบโครงการสามารถลง  
มือปฏิบัติและคอยประสานงานกับผู้ปฏิบัติงานทุกคน ซึ่งการมีคณะกรรมการที่ชัดเจนจะป้องกันการ  
หยุดชะงักเมื่อโรงงานต้องผลิตสินค้าเร่งด่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. มีจุดมุ่งหมายในการพัฒนาผลงานที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจ (Business-related Targets) เช่น ต้องนำเสนอผลงานในงานแสดงสินค้า ต้องการพัฒนาแบรนด์ของบริษัท หรือต้องการส่งประกวดรางวัลด้านการออกแบบ เป็นต้น จุดมุ่งหมายเหล่านี้จะเป็นแรงกระตุ้นในการพัฒนาให้สำเร็จ

## 2.4 หลักการออกแบบเครื่องเรือน

การออกแบบ หมายถึง การรู้จักวางแผนจัดขั้นตอนและรู้จักเลือกวัสดุ วิธีการเพื่อทำตามความต้องการนั้น โดยให้สอดคล้องกับลักษณะรูปแบบ และคุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิดตามความคิดสร้างสรรค์ เป็นการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ขึ้นมา เช่น เราจะทำเก้าอี้นั่งสักตัว เราต้องวางแผนไว้เป็นขั้นตอน โดยเริ่มเลือกวัสดุว่าจะใช้อะไร วิธีการต่อยึด คำนวณสัดส่วนการใช้ให้เหมาะสม ความแข็งแรง สีสัน เป็นต้น

การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คือ การวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับหน้าที่ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ ข้อมูลเกี่ยวกับการตลาด แล้วนำมาปรับปรุงผลิตภัณฑ์เพื่อผลิตเป็นจำนวนมาก ให้อยู่ในความนิยมของตลาด ในราคาพอสมควร

เครื่องเรือน หมายถึง เครื่องตกแต่งบ้านพักอาศัยหรืออาคาร มีประโยชน์ใช้สอย มีความสะดวกสบายในการใช้ เป็นต้น เครื่องเรือนเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทผลิตภัณฑ์อุปโภค ได้แก่ โต๊ะอาหาร โต๊ะทำงาน ตู้ใส่เสื้อผ้า ตู้เครื่องเสียง เตียงนอน ก่องเก็บของ เก้าอี้ ทีวีหนังสือ ชั้นวางของ เป็นต้น (สาคร คันธโชติ. 2528 : 6)

### 2.4.1 การออกแบบโครงสร้างสำหรับเครื่องเรือน

สาคร คันธโชติ (2528 : 9) กล่าวว่า ในการออกแบบเครื่องเรือนนั้น โครงสร้างเครื่องเรือนเป็นส่วนที่สำคัญมาก ในการรับน้ำหนัก ความแข็งแรงของเครื่องเรือนนั้นจุดต่อหรือข้อต่อยึดเป็นจุดที่ขี้งให้ทราบถึงความแข็งแรงของโครงสร้างในการออกแบบโครงสร้างเครื่องเรือนควรที่จะพิจารณาสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. คุณสมบัติทางกายภาพและทางกลของวัสดุที่ใช้กับโครงสร้างของเครื่องเรือน
2. น้ำหนักของเครื่องเรือนที่ทำการออกแบบรวมทั้งแรงหรือน้ำหนักที่มากระทำต่อเครื่องเรือน
3. วิธีการดำเนินการออกแบบโครงสร้างเครื่องเรือน
4. การออกแบบข้อต่อยึดของโครงสร้าง โดยใช้การยึดทางกลและการยึดด้วยกาว
5. ขนาดสัดส่วนของมนุษย์กับเครื่องเรือน
6. การกำหนดมาตรฐานของเครื่องเรือน
7. การทดสอบมาตรฐานของเครื่องเรือน
8. อื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยหลักการออกแบบเครื่องเรือน ประกอบด้วยหลักการดังนี้

1. หน้าที่ใช้สอย (Function) หมายถึง การออกแบบเครื่องเรือนให้มีหน้าที่ใช้สอยถูกต้องตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ เพื่อสนองความต้องการของผู้บริโภค ตัวอย่าง การออกแบบโต๊ะอาหารกับโต๊ะทำงาน โต๊ะทำงานมีหน้าที่ใช้สอยที่ยุ้งยากกว่า ต้องมีลิ้นชักสำหรับการเก็บเอกสารหรือเครื่องใช้ที่จำเป็น ส่วนโต๊ะอาหารนั้นไม่จำเป็นต้องมีที่เก็บเอกสารหรือเครื่องใช้ ระยะเวลาในการใช้งานก็แตกต่างกัน การทำความสะอาดโต๊ะอาหารก็ควรทำให้ง่ายและสะดวก ถ้าหากเราต้องใช้โต๊ะอาหารทำงานก็ได้ เพียงแต่หน้าที่ใช้สอยไม่ถูกต้องเท่าที่ควร เป็นต้น

2. ความปลอดภัย (Safety) หมายถึง การออกแบบเครื่องเรือนควรคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้อุปโภคและผู้เกี่ยวข้องด้วย เช่น วัสดุที่ใช้ผลิตเครื่องเรือนนั้นเกิดสารมีพิษหรือไม่ มีจุดล่อแหลมส่วนใดบ้างที่ก่อให้เกิดอันตรายได้ นอกจากนี้จะต้องให้ความรู้สึกรู้ว่าเมื่อใช้แล้วมีความปลอดภัย เป็นต้น

3. ความแข็งแรง (construction) หมายถึง ความแข็งแรงของเครื่องเรือนที่ทำการออกแบบนั้นควรจะใช้โครงสร้างให้เหมาะสมมีความแข็งแรงทนทาน แต่ต้องคำนึงถึงการประหยัดประกอบการพิจารณาด้วย ไม่ใช่ใช้โครงสร้างที่ใหญ่กว่าจะแข็งแรงกว่าเสมอไป โครงสร้างเครื่องเรือนจุดที่สำคัญที่สุดนั้นอยู่ที่ข้อต่อ และความแข็งแรงของโครงสร้างเครื่องเรือนนั้นจะมากหรือน้อยย่อมจะขึ้นอยู่กับประเภท หรือชนิดของเครื่องเรือน เช่น เครื่องเรือนที่ใช้ภายในอาคารบ้านพักอาศัยนั้นย่อมจะแข็งแรงน้อยกว่าเครื่องเรือนสาธารณะ เป็นต้น

4. ความสะดวกสบายในการใช้ (ergonomics) หมายถึง การคำนึงถึงสัดส่วนที่เหมาะสมในการใช้งาน ขนาดความสูง กว้าง ยาว และขีดจำกัดของผู้อุปโภคประกอบในการออกแบบ เช่น การออกแบบเก้าอี้ต้องรู้ว่าใช้นั่งพักผ่อนหรือทำงาน มีขนาดสัดส่วนเหมาะสมกับการใช้งาน นั่งแล้วสบายมีความนุ่ม เป็นต้น

5. ความสวยงามหน้าใช้ (aesthetics or sales appeal) หมายถึง การออกแบบให้เครื่องเรือนมีขนาด สี สันสวยงามน่าใช้ ชวนให้ซื้อ นอกจากนี้แล้วควรจะช่วยยกระดับเกี่ยวกับรสนิยมในด้านรูปร่าง ขนาด สี สันแก่ผู้อุปโภคให้ดีขึ้น

6. ราคาพอสมควร (cost) นักออกแบบที่ดีต้องรู้จักเลือกกำหนดการใช้วัสดุให้ถูกต้อง รวมทั้งกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสมกับเครื่องเรือนนั้นๆ เพื่อจะผลิตได้ง่ายและสะดวก ซึ่งยังผลไปถึงราคาของเครื่องเรือน หากเรารู้จักการเลือกใช้ที่ดีแล้ว จะได้เครื่องเรือนที่มีราคาพอสมควรตามความต้องการของตลาด

7. การซ่อมบำรุงรักษาง่าย (easy to maintenance) หมายถึง ต้องทำการออกแบบเครื่องเรือนให้สามารถแก้ไขและซ่อมแซมได้ง่าย ไม่ยุ่งยากเมื่อมีการชำรุดเสียหายเกิดขึ้น ค่าบำรุงรักษาและการสึกหลอต่ำ

8. วัสดุ (materials) หมายถึง นักออกแบบเครื่องเรือนควรเลือกใช้วัสดุให้ถูกต้องเหมาะสมกับงานว่าเครื่องเรือนนั้นใช้ยังสถานที่ใด เช่น ไม้ที่พังกตากอากาศชายทะเลควรจะใช้วัสดุชนิดใดจึงเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหมาะสม นอกจากนี้ต้องคำนึงถึงปริมาณของวัสดุด้วยว่ามีมากน้อยเพียงใด หาซื้อง่ายหรือไม่ คุณสมบัติต่างๆที่นำมาผลิตเครื่องเรือนเหมาะสมหรือไม่ ราคาของวัสดุเหมาะสมกับชนิดหรือประเภทเครื่องเรือนหรือไม่ เป็นต้น

9. กรรมวิธีการผลิต (Production) หมายถึง เมื่อทำการออกแบบเครื่องเรือนแล้วสามารถผลิตได้สะดวกรวดเร็ว ประหยัดค่าแรงและค่าใช้จ่ายอื่นๆเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีอยู่สามารถใช้ในการผลิตได้หรือไม่ เป็นต้น

10. การขนส่ง (transportation) นักออกแบบต้องคำนึงถึงการประหยัดค่าขนส่ง การขนส่งสะดวกหรือไม่ ระยะใกล้หรือระยะไกลเกินเนื้อที่ในการขนส่งหรือไม่ การขนส่งทางบกทางน้ำ หรือทางอากาศ ต้องทำการบรรจุหีบห่ออย่างไร เครื่องเรือนไม่เกิดการเสียหายชำรุด ขนาดของรถตู้บรรทุกสินค้า หรือเนื้อที่ที่ใช้ในการขนส่งมีขนาดกว้าง ยาว สูงไหม เป็นต้น

## 2.5 ประเภทและรูปแบบเฟอร์นิเจอร์

อุดมศักดิ์ สาริบุตร (2550 : 41) กล่าวว่า เฟอร์นิเจอร์ คือสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้น เพื่ออำนวยความสะดวกสำหรับกิจกรรมต่าง ๆ ภายในบ้าน ที่ทำงาน หรือที่สาธารณะ เฟอร์นิเจอร์นั้นถูกออกแบบสำหรับคนๆเดียวหรือกลุ่มคน ทำด้วยวัสดุหลายชนิดแตกต่างกัน เช่น ไม้ โลหะ พลาสติก เป็นต้น เฟอร์นิเจอร์จัดเป็นส่วนหนึ่งระหว่างผู้อาศัยกับตัวบ้าน หรือมนุษย์กับสถาปัตยกรรม สามารถแบ่งเฟอร์นิเจอร์ตามการใช้งานออกได้ ดังนี้

1. เฟอร์นิเจอร์ภายในอาคาร (Indoor Furniture) เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่สำคัญกับมนุษย์ทุกๆ อิริยาบถ เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้มีความสำคัญมาก และมีขอบเขตของห้องเป็นเครื่องกำหนดประเภท และผู้ใช้งานจะเป็นผู้กำหนดเนื้อที่ว่าง (Space) ทิศทาง (Circulation) เพื่อลดความกลมกลืนกันระหว่างสิ่งแวดล้อมภายในห้อง จึงกล่าวได้ว่า ขนาดสัดส่วน โครงสร้าง ข้อต่อของเฟอร์นิเจอร์มีอิทธิพลต่อการใช้งานเป็นอย่างมาก นักออกแบบซึ่งเป็นผู้กำหนดการประสานงานส่วนต่างๆ ให้เข้ากัน โดยให้เกิดการใช้สอยอย่างสะดวกสบาย จำเป็นต้องพิจารณาอย่างถี่ถ้วนเพื่อการจัดเฟอร์นิเจอร์ให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมได้

2. เฟอร์นิเจอร์ภายนอกอาคาร (Outdoor Furniture) เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับมนุษย์ อาคาร และสิ่งแวดล้อมภายนอก มนุษย์ใช้เวลาอยู่กับเฟอร์นิเจอร์ ประเภทนี้ไม่มากนัก เช่นเก้าอี้สนามในสวน แต่คุณสมบัติจะต้องเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม คือต้องทนต่อสภาพอากาศ ดังนั้นการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายนอกอาคารจึงต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมอาคารเป็นหลัก

### 2.5.1 รูปแบบเฟอร์นิเจอร์

รูปแบบบ่งบอกถึงลักษณะที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า จับต้องได้ และเมื่อใช้งานแล้วเป็นไปตามความต้องการ ดังนั้นนักออกแบบจึงพยายามค้นคว้าข้อมูลเพื่อการออกแบบรูปแบบของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฟอร์นิเจอร์ชนิดต่างๆให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้บริโภค (อุดมศักดิ์ สาริบุตร.2550 : 44-45) รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือ

1. เฟอร์นิเจอร์รูปแบบ แบบทางการ (Formal Style Furniture) เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่เกิดขึ้นจากความนิยมมาตั้งแต่สมัยโบราณ มักมีเฉพาะในปราสาทราชวังเท่านั้น การสืบทอดจึงถือเป็นประเพณีสืบต่อกันมา เฟอร์นิเจอร์รูปแบบนี้สามารถหาช่างออกแบบ ช่างผลิต และช่างตกแต่งได้ทั้งหมด จึงมีรูปแบบที่วิจิตรและใช้ชื่อทั้งหมดเหล่านี้แทนชื่อกษัตริย์

2. เฟอร์นิเจอร์รูปแบบ แบบทางการ (Province Style Furniture) เป็นเครื่องเรือนแบบไม่เป็นทางการ คือลอกเลียนแบบมาจากเฟอร์นิเจอร์แบบเป็นทางการ เนื่องจากผู้ใช้งานเป็นชาวชนบท เมื่อเกิดความต้องการประโยชน์ใช้สอยจึงนำเอามาเป็นต้นแบบและไม่ยึดกฎเกณฑ์ในการออกแบบ รวมทั้งการตัดทอนวัสดุ หรือเพิ่มเติม ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ออกแบบ เน้นประโยชน์ใช้สอย และข้อแตกต่างที่เห็นได้ชัดคือ ความชำนาญ ความประณีต เครื่องมือที่ใช้ไม่ทันสมัยและมักจารึกชื่อเหมือนผู้ออกแบบด้วย

### 2.5.2 ประเภทของเฟอร์นิเจอร์

ประเภทของเฟอร์นิเจอร์ สามารถแบ่งออกเป็นแบบต่างๆ ได้ดังนี้

1. แบบพับ (Folding Style)
2. แบบซ้อนกัน (Stacking Style)
3. แบบต่อยื่นออก (Extension Style)
4. แบบถอดประกอบได้ (Knock Down Style)
5. แบบปรับระดับได้ (Adjustable Style)
6. แบบสำเร็จรูป (Prefabrication Style)
7. แบบใช้ร่วมกันหรือประกอบกัน (Combination Style)

ซึ่งแม้ว่าจะมีรูปแบบโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์แบบใหม่ๆ ทำให้มีการออกแบบโครงสร้างได้กว้างก็ตาม แต่ก็มีข้อเสียเปรียบที่ชัดเจน คือ อาจทำให้ความแข็งแรงลดลง ขาดรูปร่างอิสระตามต้องการ โครงสร้างบังคับให้ราคาสูงขึ้นกว่าปกติและอาจยุ่งยากในการผลิต ซึ่งสามารถแบ่งแยกประเภทตามการใช้งานได้ดังนี้

1. ที่พักผ่อนนอกตัวอาคาร เช่น บริเวณระเบียงบ้าน ส่วนและสนาม เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในส่วนนี้ได้แก่ เก้าอี้และโต๊ะสนาม เป็นต้น

2. ห้องนั่งเล่น ใช้เป็นพื้นที่พักผ่อน ทำกิจกรรมเพื่อความผ่อนคลาย รับแขก ทำงาน หรือรับประทานอาหาร เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในส่วนนี้ได้แก่ เก้าอี้ยาวนวม โต๊ะกลาง เก้าอี้เดี่ยว โต๊ะข้าง ชั้นวางของ ชั้นวางทีวี เป็นต้น

3. ห้องรับแขก เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในส่วนนี้ได้แก่ ตู้หรือชั้นสำหรับวางของหรือหนังสือ ชั้นโซฟา เก้าอี้ยาว เก้าอี้เดี่ยว โต๊ะกลาง เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ห้องทำงาน เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในส่วนนี้ได้แก่ โต๊ะสำหรับทำงานแบบมีลิ้นชัก ตู้เก็บเอกสาร เก้าอี้ ชั้นวางของ ชั้นวางหนังสือ ตู้ลิ้นชัก เป็นต้น

5. ห้องอาหาร เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในส่วนนี้ได้แก่ โต๊ะกลม โต๊ะเหลี่ยม อาจมีทั้งแบบหมุนได้ หรือตายตัว มีหลากหลายขนาดขึ้นอยู่กับจำนวนสมาชิกในครอบครัว เช่น ชุดใหญ่ 12 ที่นั่ง กลาง 8 ที่นั่ง และขนาดเล็ก 4 หรือ 2 ที่นั่ง มีเก้าอี้และโต๊ะพักอาหาร เป็นต้น

### 2.5.3 เฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้

เฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้ (Knock Down Furniture) หมายถึง เฟอร์นิเจอร์ที่สามารถถอดประกอบกันได้โดยง่าย ไม่ว่าจะผลิตจากวัสดุประเภทใด อาจเป็นไม้จริง ไม้อัด ไม้ปาร์ติเกิ้ลบอร์ด เหล็ก หรือพลาสติกตาม ซึ่งแบ่งได้ 4 ประเภทดังนี้

1. เฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้ แบบใช้อุปกรณ์ เป็นที่นิยมในประเทศทางฝั่งยุโรป และมีอุปกรณ์ต่างๆที่ทันสมัย มีความแข็งแรงสามารถยึดโครงสร้างได้เป็นอย่างดี และมีความหลากหลาย การใช้อุปกรณ์ทำให้สะดวกและง่ายต่อลูกค้าในการประกอบ นับว่าเป็นลักษณะที่ดีที่สุดในการทำเฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้

2. เฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้ แบบไม่ใช้อุปกรณ์ โดยสามารถยึดได้ด้วยชิ้นส่วนของตัวเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งอาจมีการทำเป็นตัวล็อคตามจุดต่างๆเพื่อให้โครงสร้างแข็งแรงและประกอบเข้าด้วยกันได้ แต่การออกแบบเช่นนี้เป็นการยากต่อผู้ออกแบบ เพราะต้องคำนึงถึงจุดต่างๆที่ต้องสัมพันธ์กัน การประกอบก็เป็นไปค่อนข้างยากและต้องอาศัยความเชี่ยวชาญ เพราะข้อต่อรอยบากต่างๆอาจแตกหักเสียหายได้ แต่ง่ายต่อการนำออกไปใช้งานได้สะดวกเพราะไม่ต้องอาศัยเครื่องมือใดๆ

3. เฟอร์นิเจอร์แบบกึ่งถอดได้ หรือเฟอร์นิเจอร์รอกการประกอบ เพราะลูกค้าจะต้องนำไปประกอบเอง โดยผู้ผลิตได้จัดเตรียมอุปกรณ์รวมถึงคู่มือในการประกอบมาให้ด้วยแล้ว โดยเฟอร์นิเจอร์รูปแบบนี้จะต้องมีรูปแบบที่ง่ายไม่ซับซ้อนเพื่อให้ลูกค้าสามารถประกอบได้ง่าย

4. เฟอร์นิเจอร์แบบพับได้ ในประเทศไทยนิยมผลิตกันเป็นอันมาก เพราะใช้งานสะดวกไม่ต้องประกอบ สามารถคงรูป ขึ้นโครงสร้างได้ทันทีโดยไม่ต้องอาศัยอุปกรณ์ใดๆ อีกทั้งสามารถพับเก็บได้สะดวก

โดยจุดประสงค์หลักของการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้มีเหตุผลประกอบ ดังนี้

1. เพื่อประหยัดค่าขนส่ง
2. เพื่อเป็นการสะดวกในการติดตั้งในอาคารที่มีบันไดหรือประตูทางเข้าที่แคบ
3. เพื่อง่ายต่อผู้ซื้อในการขนย้ายหรือเปลี่ยนแปลง
4. สามารถรักษขนาดที่เป็นมาตรฐานในการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

จากเหตุผลความจำเป็นข้างต้น การออกแบบและผลิตจึงต้องอาศัยปัจจัยต่างๆ ดังนี้

1. เครื่องจักรที่มีความเที่ยงตรงในการผลิตสูง
2. อุปกรณ์ยึด (Fitting) ที่เหมาะสมกับงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ความสามารถในการออกแบบเพื่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม
4. การเลือกวัสดุที่เหมาะสมเพื่อผลิตในระบบอุตสาหกรรม

เฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้ เริ่มมีบทบาทในประเทศไทยไม่นานนัก จุดประสงค์หลักของการออกแบบ คือ เพื่อลดค่าขนส่งเท่านั้น ยังไม่มีการนิยมผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้กันอย่างแพร่หลาย ด้วยเพราะยังไม่มีจำหน่ายออกไปยังต่างประเทศ ในปัจจุบัน ค่าขนส่งเป็นปัญหาสำคัญ เพราะเป็นต้นทุนที่ทำให้ราคาสินค้าสูงขึ้น หลักทั่วไปของการทำเฟอร์นิเจอร์ถอดประกอบได้ คือ ควรทำแต่เฟอร์นิเจอร์ที่มีขนาดใหญ่ และมีปริมาณมาก เพื่อความคุ้มค่า และประโยชน์สูงสุด

#### 2.5.4 หลักการเฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้

1. การออกแบบเฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้ ไม่สามารถประยุกต์ได้เหมือนกับเฟอร์นิเจอร์แบบธรรมดา เพราะจะต้องคำนึงถึงจุดรอยต่อต่างๆ และการเลือกใช้อุปกรณ์เป็นสำคัญด้วย
2. เฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้ ต้องอาศัยอุปกรณ์ในการยึดโครงสร้าง ดังนั้นต้องหาอุปกรณ์ที่มีความทันสมัยอยู่เสมอ เพื่อให้นำไปใช้อย่างตรงตามวัตถุประสงค์ และมีประสิทธิภาพ
3. รูปร่างจะต้องออกแบบให้ไม่ซับซ้อน ผลิตง่าย สอดคล้องกับการผลิตและอุปกรณ์ที่เลือกใช้
4. สามารถออกแบบให้สามารถปรับเปลี่ยนการใช้งานได้ เพื่อให้ใช้งานได้หลากหลายขึ้น เช่น ชั้นวางของที่สามรถปรับระดับได้
5. คำนึงถึงสถานที่ที่นำไปใช้งาน เช่น ใช้ภายนอก หรือภายในอาคาร อุปกรณ์ที่ใช้ หรือรูปแบบโครงสร้างต้องสัมพันธ์กับสถานที่ที่จะนำไปติดตั้งใช้งาน เช่น ชั้นวางรองเท้าที่วางนอกบ้าน ย่อมอาจต้องมีชายกสูงจากพื้นและใช้วัสดุที่ทนต่อความเปียกชื้นได้มากกว่าตู้รองเท้าที่ใช้งานติดตั้งไว้ในอาคาร

## 2.6 ข้อมูลมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การทดสอบเครื่องเรือน

มาตรฐาน (Standard) หมายถึง ข้อกำหนดทางวิชาการที่ปรากฏในรูปของเอกสารต่าง ๆ มีวัตถุประสงค์ที่จะแพร่หลายแก่บุคคลทั่วไป (สาธารณชน) ซึ่งกำหนดขึ้นโดยความร่วมมือ ความยินยอม หรือการยอมรับของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องได้เสียร่วมกันโดยใช้วิชาการทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและประสบการณ์เป็นพื้นฐานในการกำหนด โดยมุ่งหมายจุดสูงสุดของส่วนรวมร่วมกันและผลนั้นได้รับความเห็นชอบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานนั้น โดยจุดประสงค์ของการกำหนดมาตรฐานมีทั้งหมด 5 ประการ ดังนี้

1. สร้างความนิยมเชื่อถือคุณภาพของผลิตภัณฑ์
2. สร้างความเป็นธรรมในการซื้อขาย การขจัดปัญหาและอุปสรรคในการค้าต่างๆ
3. ความปลอดภัยต่อสุขภาพและชีวิตมนุษย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การใช้ทรัพยากรและพลังงานอย่างมีคุณค่า
5. สร้างการเชื่อมโยงในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง สำหรับผลิตภัณฑ์ที่ทำในโอกาสต่างๆ ให้สามารถนำไปใช้ได้

มาตรฐานทั่วไปได้กำหนดเป็น 3 ลักษณะ

1. เอกสารที่ระบุรายการของข้อจำกัดต่างๆ
2. หน่วยมูลฐานหรือค่าคงที่ทางกายภาพ
3. สิ่งสำหรับเปรียบเทียบทางกายภาพ

ระดับของมาตรฐานสามารถแบ่งออกเป็น 4 ระดับ

1. มาตรฐานระดับบริษัท (Company Standard) คือ มาตรฐานหรือเกณฑ์ที่บริษัท ได้กำหนดขึ้นมาใช้เองเพื่อประโยชน์ด้านต่างๆ และความเหมาะสมในการดำเนินงานของบริษัท เช่น การใช้รหัสหรือตัวย่อ ประจักษ์ส่วนหรือผลิตภัณฑ์ของบริษัท

2. มาตรฐานระดับสมาคม (Association Standard) คือ มาตรฐานหรือกฎเกณฑ์ที่สมาชิกของสมาคมต่างๆ ได้ร่วมกันกำหนดขึ้นเพื่อความเข้าใจตรงกัน และประโยชน์ต่างๆ ที่สมาชิกได้รับร่วมกัน เช่น การกำหนดส่วนประกอบหรือส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ ที่สมาชิกเห็นพ้องต้องกัน

3. มาตรฐานระดับประเทศ (Nation Standard) คือ มาตรฐานหรือกฎเกณฑ์ที่แต่ละประเทศกำหนดขึ้นมาเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้ในประเทสนั้นๆ ได้แก่

ตารางที่ 2.2 ชื่อมาตรฐานผลิตภัณฑ์ของแต่ละประเทศ

ชื่อหน่วยงาน	ตัวย่อ	ประเทศ
American Society for Testing and Materials	ASTM	สหรัฐอเมริกา
American National Standard Institute	ANSI	สหรัฐอเมริกา
Australian Standard	AS	ออสเตรเลีย
British Standard	BS	อังกฤษ
Deutsches Institute fur Normung	DIN	เยอรมัน
Japanese Industrial Standard	JIS	ญี่ปุ่น
Norway Standard	NS	นอร์เวย์
Standardisering Skommissionen I Sverige	SIS	สวีเดน
Thai Industrial Standard	TIS (มอก.)	ไทย

ที่มา: <https://www.tisi.go.th/international-standard>

การกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ของแต่ละประเทศ ส่วนใหญ่จะมีแนวทางสอดคล้องกันแต่จะมีแตกต่างกันบ้างในรายละเอียด โดยประเทศพัฒนาแล้วในยุโรปตะวันตก สหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะมีมาตรฐานที่กำหนดไว้แล้วเป็นจำนวนมาก สำหรับประเทศที่กำลังพัฒนาจะมีมาตรฐานน้อยกว่า เนื่องจากมีการผลิตผลิตภัณฑ์ทางอุตสาหกรรมน้อยกว่า

4. มาตรฐานระดับระหว่างประเทศ (International Standard) คือ มาตรฐานหรือกฎเกณฑ์ที่นานาชาติร่วมกันกำหนดขึ้นได้แก่

### ตารางที่ 2.3 มาตรฐานระดับระหว่างประเทศ

ชื่อหน่วยงาน	ตัวย่อ
คณะกรรมการระหว่างประเทศด้านอิเล็กทรอนิกส์ International Electronic Commission	IEC
องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน International Organization for Standardization	ISO
สันนิบาตโทรคมนาคมระหว่างประเทศ International Telecommunication Union	ITU

ที่มา: <https://www.tisi.go.th/international-standard>

อย่างไรก็ตามยังมีมาตรฐานกลุ่มประเทศ คือ มาตรฐานหรือกฎเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นโดยกลุ่มประเทศที่อยู่ในภูมิภาคเดียวกัน เช่น European Norm ใช้ตัวย่อ EN ซึ่งกลุ่มประเทศยุโรปได้กำหนดขึ้น

มาตรฐานสากลที่รู้จักกันและใช้กันแพร่หลายมากที่สุด คือ องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐานหรือที่เรียกกันว่า ไอ เอส โอ หรือ ไอโซ (ISO) ได้จัดตั้งขึ้นจาก 25 ประเทศในปี 2489 ณ กรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษ และเริ่มดำเนินการอย่างเป็นทางการเมื่อวันที่ 14 ตุลาคม 2490 และองค์การสหประชาชาติก็ได้ยอมรับให้เป็นองค์การชำนาญพิเศษประเภทที่ไม่ใช่หน่วยงานรัฐบาล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมความร่วมมือ และกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน เพื่อประโยชน์ทางการค้า และเกิดระบบมาตรฐานของโลกที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้นไปในอนาคต ในปี 2538 ได้มีสมาชิกอยู่ทั่วโลกจำนวน 112 ประเทศ และคงจะเพิ่มขึ้นอีก ประเทศไทยก็เป็นสมาชิกอยู่ด้วยเช่นกัน

ปัจจุบันได้มีการกำหนดมาตรฐานระบบการบริหารและการจัดการของกิจการต่างๆ รวมทั้งระบบการควบคุมคุณภาพ คือมาตรฐานสากล 9000 (ISO 9000) และมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม คือ มาตรฐานสากล 14000 (ISO 14000) ตลอดจนมาตรฐานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คือมาตรฐานสากล 18000 (ISO 18000) ทั้งหมดเป็นความก้าวหน้าของการกำหนดมาตรฐานสากล

มาตรฐานต่างๆ ที่กำหนดขึ้น ส่วนใหญ่คือมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ซึ่งมีไว้เป็นเกณฑ์การซื้อขายแลกเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ที่ใช้กันทั่วไป เครื่องเรือนก็เช่นเดียวกัน เป็นผลิตภัณฑ์หนึ่งที่ได้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำหนดมาตรฐานไว้แล้ว ในการทำผลิตภัณฑ์เครื่องเรือน 1 ชนิด จะประกอบด้วยวัสดุตั้งแต่ 1 อย่างขึ้นไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกรอกแบบและการใช้งาน เช่น แก้ว 1 ตัว อาจจะประกอบด้วยโครงสร้างไม้ที่ยึดติดประสานด้วยกาว ที่นั่งเป็นพองน้ำหุ้มด้วยหนังมีพนักพิงเป็นผ้า ซึ่งวัสดุเหล่านี้ได้กำหนดเป็นมาตรฐานไว้ หลายผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนที่มีคุณภาพดีก็จะต้องใช้วัสดุคุณภาพดีได้มาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ดังนั้น เครื่องเรือนจึงมีความสัมพันธ์กับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมวัสดุที่นำมาใช้ทำเครื่องเรือน

### 2.6.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไทย

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ของประเทศไทยได้ถูกกำหนดขึ้น โดยสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) สังกัดกระทรวงอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นหน่วยงานราชการที่จัดตั้งขึ้นตามพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ.2511 เมื่อวันที่ 27 ธันวาคม พ.ศ.2511 และได้มีการปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมมาตลอดจนถึงปัจจุบันเป็นฉบับที่ 6 พ.ศ.2548 โดยได้ดำเนินการแก้ไขและมีผลบังคับตั้งแต่วันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2548 ซึ่งได้เพิ่มอำนาจหน้าที่สำนักงาน

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม อีกทั้งสำนักได้จัดให้มีการรับฟังความคิดเห็นของตัวแทนของกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียหรือมีประโยชน์เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่คณะกรรมการกำหนดเน้นการตรากฎหมาย เพื่อกำหนดมาตรฐานสำหรับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมให้เป็นที่แน่นอนและเหมาะสม เพื่อประโยชน์ในการส่งเสริมอุตสาหกรรม และเพื่อความปลอดภัยหรือเพื่อป้องกันความเสียหายอันอาจเกิดแก่ประชาชน

ซึ่งผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องเรือนของไทยได้กำหนดออกมาใช้แล้วหลายรายการ ซึ่งแต่ละรายการมีข้อกำหนด 9 หัวข้อ ดังต่อไปนี้

1. ขอบข่าย คือ ส่วนที่กำหนดหัวข้อต่างๆ ที่กำหนดเป็นเกณฑ์ของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องเรือนรายการนั้นๆ แบบ ขนาด วัสดุ คุณลักษณะ และอื่นๆ
2. บทนิยาม คือ ส่วนที่กำหนดความหมายของคำศัพท์สำคัญที่ใช้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องเรือนรายการนั้น เช่น มาตรฐานนี้จะเรียกว่า “โต๊ะ” หมายถึง โต๊ะเขียนหนังสือมีหรือไม่มีลิ้นชัก หรือโต๊ะที่มีลักษณะการใช้งานทำนองเดียวกัน เป็นต้น
3. แบบหรือชนิด คือ ส่วนที่กำหนดผลิตภัณฑ์ที่มีความแตกต่างกันบางอย่าง แต่ใช้เกณฑ์มาตรฐานเดียวกันหรือแตกต่างกัน เล็กน้อย เช่น แก้วมีเท้าแขนและไม่มีเท้าแขน เป็นต้น สำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีแบบเดียวหรือชนิดเดียวจะไม่มีข้อกำหนดหัวข้อนี้
4. ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน หรือรูปร่างและมิติ คือ ส่วนที่กำหนดขนาด เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน รูปร่างและมิติ ซึ่งส่วนใหญ่อ้างอิงถึงหมวดมาตรฐานขนาดเครื่องเรือนเช่น มาตรฐานต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ขนาดเครื่องเรือนสำนักงาน (มอก.611-2530) เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. วัสดุ คือ ส่วนที่กำหนดวัสดุต่างๆ ที่นำมาผลิตเครื่องเรือนตามมาตรฐานนั้นๆ ซึ่งส่วนใหญ่อ้างอิงถึงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของวัสดุที่นำมาใช้ เช่น หนังสือเฟอร์นิเจอร์ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหนังสือเฟอร์นิเจอร์ (มอก.232-2520) เป็นต้น

6. คุณลักษณะที่ต้องการ คือ ส่วนที่กำหนดลักษณะต่าง ของผลิตภัณฑ์ ซึ่งจะกำหนดการตรวจสอบและการทดสอบ ที่อ้างอิงถึงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของการทดสอบเครื่องเรือน เช่น แก้วต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การทดสอบเครื่องเรือนเล่ม เสถียรภาพของแก้ว (มอก.1015 เล่ม 3-2534) และเล่ม 4 ความแข็งแรงและความทนทานของแก้ว (มอก.1015 เล่ม 4-2535) เป็นต้น

7. เครื่องหมายและฉลาก คือ ส่วนที่กำหนดให้ระบุรายละเอียดผู้ผลิตหรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียนและหากจะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์นั้น ต้องได้รับใบอนุญาตจากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมก่อน

8. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน คือ ส่วนที่กำหนดจำนวนผลิตภัณฑ์ในรุ่นเดียวกันและจำนวนตัวอย่างที่ได้มาโดยวิธีการสุ่มจากผลิตภัณฑ์นั้นเพื่อนำมาทดสอบ ซึ่งได้มีการกำหนดเกณฑ์ตัดสินของตัวอย่างไว้ด้วยดังนี้

ตารางที่ 2.4 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

ขนาดรุ่น	ขนาดตัวอย่าง(ตัว)	เลขจำนวนที่ยอมรับ
ไม่เกิน 150	2	0
150-280	8	1
281-500	13	2
501 ขึ้นไป	20	3

9. การทดสอบ คือ ส่วนที่กำหนดเครื่องมือ อุปกรณ์ วิธีวัด และวิธีการทดสอบเพื่อตรวจสอบและพิสูจน์คุณลักษณะที่แท้จริงของเครื่องเรือนรายการนั้น เช่น การวัดขนาดความลึกของพื้นรองนั่งให้วัดระยะจากขอบด้านหน้า ของพื้นรองนั่งในแนวกึ่งกลางของพื้นรองนั่งถึงแนวระหว่างพื้นรองนั่งกับพนักพิง จากมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องเรือนนอนประเภทประสงค์ : แก้วโลหะ (มอก.1253-2537)

ข้อกำหนดที่สำคัญในการผลิตเครื่องเรือนให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องเรือนประเภทต่างๆ จะอ้างอิงเกี่ยวข้องกับ ขนาด วัสดุที่ใช้ และการทดสอบเครื่องเรือน ซึ่งผู้ผลิตจะต้องปฏิบัติให้ได้ จึงควรศึกษามาตรฐานทั้ง 3 หมวด ควบคู่ไปกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องเรือน

## 2.6.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมวัสดุที่ใช้ทำเครื่องเรือน

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมวัสดุที่ใช้ทำเครื่องเรือน สามารถจำแนกออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ

1. กลุ่มที่ 1 วัสดุหลัก คือ วัสดุที่ใช้ทำทุกส่วนของเครื่องเรือน หรือใช้ทำโครงสร้างเครื่องเรือน
2. กลุ่มที่ 2 วัสดุเสริม คือวัสดุที่ใช้เป็นส่วนประกอบของเครื่องเรือน หรือใช้ตกแต่งเครื่องเรือนให้คงทน สวยงาม และสะดวกในการใช้งานมากขึ้น

## 2.6.3 มาตรฐานขนาดเครื่องเรือน

เครื่องเรือนมีหลากหลายชนิดดังที่กล่าวมาแล้ว ดังนั้น ขนาดของเครื่องเรือนจึงมีมากมายหลายขนาด เช่นกัน ขึ้นอยู่กับเครื่องเรือนแต่ละชนิด ทั้งนี้การกำหนดขนาดต่างๆ ได้พิจารณาจากพื้นฐานขนาดโครงสร้างร่างกายมนุษย์ที่ได้สำรวจวิจัย รวมทั้งสุขลักษณะและอิริยาบถ เพื่อความสะดวกสบายและสุขภาพที่ดีของมนุษย์มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับขนาดเครื่องเรือนของไทย ได้กำหนดออกมาเป็น 3 ประเภทหลัก ดังนี้

1. ขนาดเครื่องเรือนสำหรับสำนักงาน (มอก.661-2530) แบ่งออกเป็น 3 ประเภท
  - 1.1 ประเภทโต๊ะสำนักงาน
  - 1.2 ประเภทเก้าอี้สำนักงาน
  - 1.3 ประเภทตู้หรือชั้นสำนักงาน
2. ขนาดเครื่องเรือนสำหรับที่พักอาศัย (มอก.662-2530) แบ่งเป็น 4 ประเภท
  - 2.1 ประเภทเครื่องเรือนที่ใช้ในครัว
  - 2.2 ประเภทเครื่องเรือนที่ใช้ในห้องอาหาร
  - 2.3 ประเภทเครื่องเรือนที่ใช้ในห้องรับแขก
  - 2.4 ประเภทเครื่องเรือนที่ใช้ในห้องนอน
3. ขนาดเครื่องเรือนสำหรับสถานศึกษา (มอก.663-2530) แบ่งเป็น 3 ประเภท
  - 3.1 ประเภทโต๊ะสถานศึกษา
  - 3.2 ประเภทเก้าอี้สถานศึกษา
  - 3.3 ประเภทเครื่องเรือนอื่นๆสำหรับสถานศึกษา

## 2.6.3 การทดสอบเครื่องเรือน

2.6.3.1 มาตรฐานการทดสอบเสถียรภาพของตู้ และชั้นวางของ (Stability of Cabinets and Shelve) (มอก.1015 เล่ม 5-2535) มีขอบข่ายกำหนดการทดสอบเสถียรภาพของตู้ และชั้นวางของทุกชนิดที่ทำจากไม้เป็นส่วนใหญ่ ยกเว้นตู้และชั้นวางของแบบประกอบติดกับตัวอาคาร (built-in) ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1) ตู้ หมายถึง เครื่องใช้สำหรับเก็บหรือใส่สิ่งของ ภายในมีพื้นที่ อาจมีชั้น ซึ่งเป็นที่วางของ จะมีหรือไม่มีลิ้นชัก (drawer) ก็ได้ มีบานตู้สำหรับเปิดปิดทั้งหมดหรือบางส่วน บางตู้ อาจเป็นแบบบานเปิด (pivoted door) แบบบานเลื่อน (sliding door) แบบบานเดหงาย (flap) หรือแบบอื่น

(2) ชั้นวางของ หมายถึง ที่สำหรับวางของ แต่ไม่มีบานเปิดปิด ทั้งหมดนี้จะทดสอบโดยใช้เครื่องมืออุปกรณ์ การเตรียมการทดสอบ วิธีการทดสอบ และการรายงานผลที่กำหนดไว้ ซึ่งมีวิธีการทดสอบดังนี้

(1) แรงกระทำในแนวตั้งขณะตู้หรือชั้นวางของไม่มีน้ำหนักบรรทุก

(11) ลิ้นชัก

(1.2) บานตู้แบบบานเปิด

(2) แรงกระทำในแนวตั้งขณะตู้หรือชั้นวางของมีน้ำหนักบรรทุก

(2.1) ลิ้นชัก

(2.2) บานตู้แบบบานเปิด

(2.3) บานตู้แบบบานเปิดเดหงาย

(3) แรงกระทำในแนวระดับที่โครงตู้หรือชั้นวางของขณะตู้หรือชั้นวางของมีน้ำหนักบรรทุก

(4) แรงกระทำในแนวระดับที่โครงตู้หรือชั้นวางของขณะตู้หรือชั้นวางของมีน้ำหนักบรรทุก

(5) การปิดกระแทกของลิ้นชักขณะตู้หรือชั้นวางของมีน้ำหนักบรรทุกในระหว่างการทดสอบแต่ละวิธีจะคว่าตู้หรือชั้นวางของล้มหรือไม่เป็นเกณฑ์

2.6.3.2 มาตรฐานการทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของตู้ และชั้นวางของ (Strength and Durability of Cabinets and Shelve) (มอก.1015 เล่ม 6-2535) มีข้อข่ายการทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของตู้และชั้นวางของทุกชนิดที่ทำจากไม้เป็นส่วนใหญ่ ยกเว้นตู้และชั้นวางของแบบประกอบติดกับตัวอาคาร (built-in) ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

(1) ตู้ หมายถึง เครื่องใช้สำหรับเก็บหรือใส่สิ่งของ ภายในมีพื้นที่ อาจมีชั้นซึ่งเป็น ที่วางของ จะมีหรือไม่มีลิ้นชัก (drawer) ก็ได้ มีบานตู้สำหรับเปิดปิดทั้งหมดหรือบางส่วน บางตู้ อาจเป็นแบบบานเปิด (pivoted door) แบบบานเลื่อน (sliding door) แบบบานเดหงาย (flap) หรือแบบอื่น

(2) ชั้นวางของ หมายถึง ที่สำหรับวางของ แต่ไม่มีบานเปิดปิด ทั้งหมดนี้จะทดสอบโดยใช้เครื่องมืออุปกรณ์ การเตรียมการทดสอบ วิธีการทดสอบ และการรายงานผลที่กำหนดไว้ ซึ่งมีวิธีการทดสอบดังนี้

(1) ชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (1.1) การแอนตัวของชั้น
- (1.2) ความแข็งแรงของส่วนที่รองรับชั้น
- (2) ราวแขวนผ้า
  - (2.1) การแอนตัวของราวแขวนผ้า
  - (2.2) ความแข็งแรงของส่วนที่รองรับราวแขวนผ้า
- (3) พื้นที่ส่วนบนและพื้นที่ส่วนล่าง
- (4) บานตู้และบานเปิด
  - (4.1) ความแข็งแรงของบานตู้
  - (4.2) ความทนทานของบานตู้
  - (4.3) การเปิดปิดกระแทกของบานตู้
- (5) บานตู้และบานเลื่อน
  - (5.1) ความทนทานของบานตู้
  - (5.2) การเปิดปิดกระแทกของบานตู้
- (6) บานตู้และบานเปิดหinged
  - (6.1) ความแข็งแรงของบานตู้
  - (6.2) ความทนทานของบานตู้
- (7) บานตู้และบานม้วน
  - (1) บานตู้แบบบานม้วนเปิดปิดในแนวระดับ
    - (1.1) ความทนทานของบานตู้
    - (1.2) การเปิดปิดกระแทกของบานตู้
  - (2) บานตู้แบบบานม้วนเปิดปิดในแนวตั้ง
    - (2.1) ความทนทานของบานตู้
    - (2.2) การเปิดปิดกระแทกของบานตู้
- (8) ลื่นชัก
  - (8.1) ความแข็งแรงของรางลื่นชัก
  - (8.2) ความทนทานของลื่นชักและรางลื่นชัก
  - (8.3) การเปิดปิดกระแทกของลื่นชัก
  - (8.4) ความแข็งแรงของลื่นชัก
- (9) โครงตู้และชั้นวางของ

เมื่อสิ้นสุดการทดสอบแต่ละวิธีจะตรวจพินิจดูว่าส่วนต่างๆของตู้และชั้นวางของมีสภาพเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.7 พื้นฐานหลักการตลาด

วัฒน์จิรัชย์ เวชชนิพนาท (2556 : 3) ได้สรุปความหมายของการตลาดเอาไว้ว่า หมายถึง กระบวนการเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์ หรือบริการ เพื่อตอบสนองความต้องการและความพึงพอใจของผู้บริโภคสูงสุด โดยสามารถสรุปเป็นหัวข้อได้ดังนี้

1. ความจำเป็น (Needs) ความต้องการ (Wants) ความต้องการซื้อ (Demands) ความจำเป็น (Needs) คือความจำเป็นพื้นฐานกระตุ้นให้บุคคลต้องการสิ่งใดสิ่งหนึ่ง คือปัจจัย 4 อันประกอบด้วย อาหาร เสื้อผ้า ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค ความต้องการ (Wants) คือ เป็นความปรารถนาของบุคคลที่เกิดจากวัฒนธรรมขนบธรรมเนียม ประเพณี และลักษณะบุคลิกภาพส่วนตัวของบุคคลนั้น เช่น ความต้องการเครื่องประดับ รถยนต์ เป็นต้น ความต้องการซื้อ (Demands) คือ เป็นความต้องการผลิตภัณฑ์ชนิดใดชนิดหนึ่งซึ่งผู้ซื้อมีอำนาจในการซื้อ มีเงินและมีความเต็มใจที่จะซื้อ

2. ผลิตภัณฑ์ (Product) เป็นสิ่งที่เสนอต่อตลาดเพื่อให้เกิดการรู้จัก เกิดการซื้อและการบริโภคสามารถสนองต่อความต้องการหรือความจำเป็น ดังนั้นผลิตภัณฑ์จะประกอบไปด้วย ตัวสินค้า (Goods) บริการ (Service) บุคคล สถานที่ กิจกรรม องค์การและแนวความคิด (Idea)

3. ผลิตภัณฑ์ที่ต้องมีลูกค้า (Value) ความพึงพอใจของลูกค้า (Customer Satisfaction) คุณภาพ (Quality) ผลิตภัณฑ์ที่ต้องมีลูกค้า (Value) คุณค่าของผลิตภัณฑ์ กล่าวคือ ราคาสินค้าที่ลูกค้าจ่ายเงินซื้อสินค้านั้น ๆ นักการตลาดจะต้องเสนอผลิตภัณฑ์ที่มีคุณค่าในสายตาลูกค้า ความพึงพอใจของลูกค้า (Customer Satisfaction) ผลของการใช้ผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้ารับรู้และคาดหวังว่าจะได้รับจากสินค้านั้น ๆ ซึ่งความพึงพอใจจะเกิดจากการได้รับผลิตภัณฑ์ที่มีคุณค่าสูงกว่าต้นทุนที่ลูกค้าจ่ายไป คุณภาพ (Quality) การที่ผลิตภัณฑ์สามารถสนองความคาดหวังของลูกค้า เช่นสินค้าใช้งานได้สะดวก สินค้ามีความคงทนแข็งแรง เป็นต้น ดังนั้นคุณภาพดังกล่าวจึงเป็นคุณภาพที่สนองความพึงพอใจของลูกค้า

4. การแลกเปลี่ยน (Exchange) เป็นกิจกรรมที่ทำให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์หรือบริการ ที่มีการเสนอสิ่งที่มีคุณค่าเป็นการตอบแทนกันทั้งสองฝ่าย เช่นการติดต่อซื้อขายกันในเชิงธุรกิจ การรักษาความสัมพันธ์อันดีกับลูกค้า

5. ตลาดเป้าหมาย (Target Market) ต้องมีลักษณะ 4 ประการคือ มีความจำเป็นหรือความต้องการ มีเงินหรืออำนาจการซื้อ มีความปรารถนาที่จะซื้อ มีอำนาจในการตัดสินใจที่จะซื้อ

### 2.7.1 การแบ่งส่วนตลาด

วัฒน์จิรัชย์ เวชชนิพนาท (2556 : 39) ได้ให้ความหมายโดยสรุปการแบ่งตลาดไว้ว่า หมายถึง การแบ่งกลุ่มผู้บริโภคออกเป็นกลุ่มย่อย โดยแต่ละกลุ่มมีความต้องการ คุณลักษณะ พฤติกรรมในส่วนประสมทางการตลาดที่คล้ายคลึงกัน

1. ประโยชน์ของการแบ่งส่วนตลาด การแบ่งส่วนตลาดมีประโยชน์ช่วยให้บริษัทสามารถแยกกลุ่มผู้บริโภคที่มีความต้องการคล้ายกันออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ เหตุเพราะทรัพยากรในการดำเนินธุรกิจมีอยู่อย่างจำกัด การจัดสรรทรัพยากรให้มีความเหมาะสมกับกิจกรรมทางการตลาดถือว่ามีความสำคัญอย่างยิ่ง ทำให้บริษัทค้นหาความต้องการของตลาดที่ยังไม่ได้รับการตอบสนอง และปรับปรุงส่วนผสมทางการตลาดเพื่อทำการตอบสนองความต้องการของกลุ่มนั้นๆ ได้อย่างตรงจุด โดยการแบ่งส่วนตลาดที่มีประสิทธิภาพนั้นควรประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 สามารถวัดผลได้ (Measurable) ลักษณะของตลาดที่ดีต้องสามารถทราบถึงจำนวนกำลังซื้อ คุณลักษณะของผู้บริโภคให้ชัดเจน

1.2 มีขนาดใหญ่พอ (Substantial) ต้องมีจำนวนผู้บริโภคจำนวนมากพอที่จะดึงดูดให้ผู้ผลิตเข้าไปลงทุนแล้วเกิดผลกำไร

1.3 สามารถเข้าถึง (Accessible) ส่งเสริมให้ผู้บริโภคต้องสามารถเข้าถึงกลุ่มตลาดได้อย่างง่ายดาย

1.4 ความแตกต่างกันระหว่างกลุ่ม (Differential) ต้องมีความคล้ายคลึงกันภายในกลุ่ม และแตกต่างอย่างชัดเจนจากกลุ่มอื่น

1.5 ความสามารถในการปฏิบัติงาน (Actionable) ส่วนตลาดที่แบ่งแล้ว ต้องมีขนาดเหมาะสมและสอดคล้องกับการดำเนินงานด้านการตลาด งบประมาณ และส่วนประสมทางการตลาดของบริษัท

2. เกณฑ์ในการแบ่งส่วนตลาด การแบ่งส่วนตลาด สามารถแบ่งตามหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

2.1 แบ่งตามหลักภูมิศาสตร์ (Geographic segmentation) เป็นการแบ่งกลุ่มผู้บริโภคออกเป็นกลุ่มย่อยโดยยึดหลักภูมิศาสตร์ของผู้บริโภค เช่น ประเทศ ขอบเขตที่อยู่อาศัย จำนวน ประชากร ความหนาแน่นของประชากร โดยยึดหลักว่าผู้บริโภคที่มีที่อยู่ภูมิศาสตร์ที่แตกต่างกันจะมีความต้องการต่างกัน

2.2 แบ่งตามหลักประชากรศาสตร์ (Demographic segmentation) ประกอบด้วยอายุ (Age) เพศ (Sex) วงจรชีวิตครอบครัว (Family life cycle) รายได้ (Income) การศึกษา (Education) อาชีพ (Occupation)

2.3 แบ่งตามหลักจิตวิทยา (Psychographic segmentation) โดยพิจารณาเรื่อง ชั้นของสังคม ค่านิยมและรูปแบบการดำรงชีวิต บุคลิกภาพ

2.4 แบ่งตามพฤติกรรม (Behavioristic segmentation) นักการตลาดเชื่อว่าตัวแปรทางพฤติกรรมเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญในการแบ่งส่วนตลาด โดยพิจารณาตามประเด็นสำคัญดังนี้ โอกาสในการซื้อ (Purchase occasion) การแสวงหาผลประโยชน์ (Benefit sought) สถานะของผู้ใช้ (User status) อัตราการใช้ (Usage rate) ความพร้อมของผู้ซื้อ (Buyer-readiness stage) ทศนคติ (Attitude)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.8 แนวคิดการตลาด ส่วนประสมทางการตลาด 4Ps

เครื่องมือทางการตลาดที่ผู้ประกอบการควรใช้ดำเนินงานทางการตลาด เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ คือส่วนประสมทางการตลาด โดยมีปัจจัยที่สำคัญ ดังนี้

1. ผลิตภัณฑ์ (Product) สิ่งที่น่าเสนอขายต่อลูกค้า หรือสิ่งที่ผู้บริโภคต้องการ โดยอาจเป็นสินค้า หรือบริการ ซึ่งจะต้องมีประโยชน์และคุณค่าให้กับผู้บริโภค
2. ราคา (Price) คือ คุณค่าหรือมูลค่าของผลิตภัณฑ์และบริการที่แสดงผ่านตัวเงินที่ใช้แลกเปลี่ยนซื้อขาย ซึ่งผู้บริโภคจะใช้เปรียบเทียบระหว่างคุณค่าที่ผู้บริโภคได้รับกับราคาที่ต้องจ่ายไปว่าคุ้มค่าหรือไม่ ดังนั้นควรตั้งราคาให้เหมาะสม เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้
3. ช่องทางจัดจำหน่าย (Place) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบ และสถานที่ การให้บริการหรือวางจำหน่ายเพื่อกระจายสินค้าสู่ผู้บริโภค จึงต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ที่ต้องการนำเสนอขายเพื่อให้เกิดการเพิ่มมูลค่า
4. การส่งเสริมการขาย (Promotion) เป็นเครื่องมือสื่อสารระหว่างผู้ให้บริการหรือผลิตภัณฑ์ กับลูกค้าผู้บริโภค เพื่อกระตุ้นการขายและการตัดสินใจซื้ออีกทั้งเพื่อสร้างทัศนคติที่ดีต่อผลิตภัณฑ์ โดยผ่านเครื่องมือทางการตลาด เช่น การโฆษณา การขายโดยพนักงานขาย การให้ข้อมูล ข่าวประชาสัมพันธ์

## 2.9 กลยุทธ์การตลาด แนวคิดการทำตลาดแบบ 4Cs

บุริม โอทกานนท์ (2012 : 3) อธิบายเกี่ยวกับแนวคิดการทำตลาดแบบ 4C's ไว้ว่า ในช่วงทศวรรษที่ 1990 ท่ามกลางความกดดันและการแข่งขันกันอย่างรุนแรงที่เพิ่มขึ้นทุกขณะในตลาด นักการตลาดกำลังคิดหาแนวทางใหม่ในการทำตลาดเพื่อความอยู่รอด แนวคิดการตลาดแบบ 4C's ได้เริ่มเข้ามาแทนที่การตลาด แบบ 4P's

แนวคิดเรื่องการตลาดแบบ 4C's ดังกล่าวถูกตีพิมพ์ในหนังสือ Advertising Age ซึ่งเขียนโดยบ็อบ ลูเทอบอร์น นักโฆษณาประชาสัมพันธ์ ซึ่งบ็อบได้ตีพิมพ์ข้อเขียนของเขาไว้ในหัวข้อเรื่อง “New Marketing Litany; Four P's passe; C-words take over” ในบทความดังกล่าว บ็อบได้ให้ข้อคิดว่า ทุกวันนี้ นักการตลาดกำลังใช้กลยุทธ์การตลาดแบบเก่า ๆ ในโลกที่ไม่มีอยู่อีกแล้ว บ็อบกำลังบอกนักการตลาดในยุคนี้ว่า ตลาดที่ตอบรับกับกลยุทธ์ 4P's นั้นได้กลายเป็นอดีตไปแล้ว และการที่บริษัทต่าง ๆ จะอยู่รอดได้หรือไม่ นั้น บริษัทจะต้องหันมามองตัวเองใหม่ โดยต้องลืมคำว่า 4P's ให้ได้ และแทนที่จะมองในมุมมองของผู้ผลิตและผู้จัดจำหน่าย นักการตลาดสมัยใหม่ต้องหันมามองในอีกมุมหนึ่งคือ มุมของผู้ซื้อบ้าง โดยที่บ็อบได้เสนอแนวคิดในการทำตลาดในรูปแบบ 4C' ของเขาเอาไว้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ความต้องการของผู้บริโภค (Consumer Wants and Needs) แทนที่จะผลิตอะไรก็ได้ที่ขายได้ เราควรต้องผลิตอะไรที่ผู้บริโภคต้องการมากกว่า เพราะปลาที่เราเคยคิดว่าหย่อนเหยื่ออะไรก็จะฮุบไปเสียหมดนั้นได้เรียนรู้แล้วว่าพวกเขาควรจะฮุบเหยื่ออะไร และแบบไหน สินค้าที่ผลิตออกมานั้นควรจะเป็นสินค้าที่ผู้บริโภคจะซื้อใช้เพื่อแก้ปัญหาการอยู่รอดของเขา (Consumer Solution) แทนที่จะเป็นการอยู่รอดของผู้ผลิตและผู้จำหน่าย

2. ต้นทุนของผู้บริโภค (Consumer's Cost to Satisfy) แนวคิดการตั้งราคาเพื่อให้ผู้ผลิตและผู้จำหน่ายอยู่รอดนั้นต้องเปลี่ยนไปเป็นการตั้งราคาโดยการพิจารณาถึงต้นทุนของผู้บริโภคที่ต้องจ่ายเพื่อที่จะได้สินค้ามาใช้ ซึ่งการตั้งราคานี้ต้องคำนวณถึงค่าใช้จ่ายต่างๆ ผู้บริโภคต้องจ่ายออกไปก่อนที่จะจ่ายเงินซื้อสินค้า ไม่ว่าจะเป็นค่าใช้จ่ายเรื่องการเดินทาง ค่าจอดรถ ค่าเสียเวล เป็นต้น

3. ความสะดวกในการซื้อ (Convenience to buy) การกระจายสินค้าในทุก ๆ จุดขายที่เป็นไปได้ โดยหากคิดว่าจุดวางขายมีมากผู้บริโภคก็จะซื้อชื้อมากขึ้น ก็เป็นเรื่องที่หลงสมัยไปแล้ว ช่องทางการจัดจำหน่ายสมัยใหม่นั้นต้องคิดว่าจะเพิ่มความสะดวกในการซื้อสินค้าหรือบริการของผู้บริโภคได้อย่างไร เพราะในตอนนี้นักบริโภคเป็นผู้ตัดสินใจซื้อว่าจะซื้อที่ไหน ซื้อที่ไหน และซื้อเวลาใดมากกว่าการซื้อตามช่องทางที่ถูกกำหนดขึ้นมาจากผู้ผลิตและผู้จำหน่าย

4 การสื่อสาร (Communication) วิธีการสื่อสารนั้น แทนที่จะใช้สื่อเพื่อการกระตุ้นการตัดสินใจซื้อแบบในอดีตที่เคยประสบความสำเร็จมา แต่วันนี้การสื่อสารต้องมองว่าสื่อและสารใดที่ผู้บริโภคจะรับฟังการตลาดในวันนี้ไม่ใช่ว่าผู้บริโภคจะยอมรับฟังในสิ่งที่เราต้องการจะพูดดังเช่นเดิม แต่วันนี้ผู้บริโภคเลือกที่จะฟังและไม่ฟัง เลือกที่จะเชื่อหรือไม่เชื่อ ดังนั้นการส่งเสริมการตลาดจึงควรหันมาให้ความสำคัญในเรื่องการสื่อสารมากกว่าการลด แลก แจก แถม แต่ให้ความสำคัญในการสร้างเรื่องราว สร้างความเชื่อใจ ผ่านสื่อที่ผู้บริโภคฟังมากกว่า

แนวคิดใหม่ เรื่อง 4C's นั้นได้รับจากนักการตลาดทั้งรุ่นเก่าและใหม่เป็นอย่างดี โดยที่ตำราการตลาดที่สอนกันในมหาวิทยาลัยได้มีการปรับเปลี่ยนเพิ่มเติมมุมมอง ในการสอน ตามรูปแบบแนวคิด 4C's กันแทบทุกแห่ง รวมถึงในมหาวิทยาลัยของประเทศไทย นอกจากนี้การคิดผลิตสินค้าจากทางโรงงาน การวางแผนการขาย การกระจายสินค้าของผู้ผลิตและผู้จำหน่าย รวมถึงการวางแผนการสื่อสารของนักโฆษณาประชาสัมพันธ์ในยุคปัจจุบันก็ปรับเปลี่ยนไปสู่แนวคิด 4C's กันมากขึ้นเรื่อย ๆ โดยทิ้งให้แนวคิดที่เคยได้รับความนิยมมายาวนานอย่าง 4P's นั้นถดถอย เริ่มหดหายกลายเป็นความทรงจำทางการตลาดในโลกอดีตไปเสียแล้ว

## 2.10 พฤติกรรมผู้บริโภค

วัตน์จิริชัย เวชชินินนาท (2556 : 57) ได้ให้ความหมายว่า พฤติกรรมของผู้บริโภค หมายถึง กิจกรรมที่ผู้บริโภคได้กระทำเกี่ยวกับการหาข้อมูล การเลือกซื้อ การใช้ และการประเมินผลผลิตภัณฑ์หรือบริการตามความต้องการและความพึงพอใจของผู้บริโภค

### 2.10.1 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมผู้บริโภค

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่องานต่อพฤติกรรมของผู้บริโภค ประกอบด้วย

1. ปัจจัยทางวัฒนธรรม (Cultural factor) แบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มได้แก่

กลุ่มที่ 1 วัฒนธรรมหลัก (Cultural ) คือ รูปแบบวิถีการดำรงชีวิตของกลุ่มคนที่สืบทอดจากคนรุ่นหนึ่งไปสู่รุ่นหนึ่ง ซึ่งคนในสังคมและวัฒนธรรมเดียวกันจะมีแนวโน้มพฤติกรรมที่คล้ายคลึงกัน

กลุ่มที่ 2 วัฒนธรรมย่อย (Subculture) เป็นวัฒนธรรมของคนกลุ่มย่อยที่รวมตัวกันอยู่ในวัฒนธรรมกลุ่มใหญ่ วัฒนธรรมของคนในกลุ่มย่อยมีความคล้ายคลึงกัน โดยวัฒนธรรมย่อยจะแตกต่างกัน ตามเชื้อชาติ อายุ ศาสนา ภูมิภาค อาชีพ ซึ่งกลุ่มผู้บริโภคที่อยู่ในกลุ่มย่อยที่แตกต2) ชั้นทางสังคม (Social class) เป็นการแบ่งกลุ่มคนที่มีค่านิยม คุณลักษณะพฤติกรรมและความสนใจที่เหมือนกันออกเป็นกลุ่มโดยสมาชิกในกลุ่มเดียวกันจะมีความต้องการที่คล้ายคลึงกัน และใกล้เคียงกัน การแบ่งชนชั้นทางสังคมนิยมใช้เกณฑ์ในการแบ่ง ได้แก่ รายได้ การศึกษาอาชีพที่อยู่อาศัย เป็นต้น ชั้นทางสังคมสามารถแบ่งได้ 6 ชั้น ดังต่อไปนี้

1. กลุ่มชั้นสูงส่วนบน (Upper-Upper Class) เป็นชนชั้นบนสุดของระบบชนชั้น มีฐานะทางการเงินมั่นคง ได้รับมรดกตกทอดจากบรรพบุรุษ มีการศึกษาสูง นิยมส่งบุตรหลานเรียนต่อต่างประเทศ

2. กลุ่มชั้นสูงส่วนล่าง (Lower-Upper Class) เป็นกลุ่มเศรษฐี เป็นเจ้าของธุรกิจขนาดใหญ่ มีฐานะการเงินที่มั่นคง มีการศึกษาสูง มีรายได้จากการลงทุน เช่น นักธุรกิจ คณะรัฐมนตรี เป็นต้น

3. กลุ่มชนชั้นกลางส่วนบน (Upper-Middle Class) เป็นกลุ่มที่ประสบความสำเร็จจากการประกอบอาชีพ ประกอบธุรกิจส่วนตัวขนาดกลาง เช่น แพทย์ ผู้จัดการธนาคาร เป็นกลุ่มที่มีการศึกษาดี ต้องการการยอมรับจากสังคม

4. กลุ่มชนชั้นกลางส่วนล่าง (Lower-Middle Class) เป็นกลุ่มที่ประกอบอาชีพพนักงานประจำ เช่น พนักงานธนาคาร พนักงานห้างสรรพสินค้า พนักงานในหน่วยงานราชการ มีฐานะทางการเงินและรายได้ปานกลาง ใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์

5. กลุ่มชนชั้นล่างส่วนบน (Upper-Lower Class) เป็นกลุ่มใช้แรงงานที่มีลักษณะ หาเช้ากินค่ำ การศึกษาน้อย มีรายได้ไม่แน่นอน ซื้อผลิตภัณฑ์ตามความจำเป็น ส่วนใหญ่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. กลุ่มชนชั้นล่างส่วนล่าง (Lower-Lower Class) เป็นกลุ่มใช้แรงงานที่ ไม่มีทักษะหรือ เป็นกลุ่มว่างงาน ไม่มีที่อยู่อาศัยเป็นหลักแหล่ง เช่น กรรมกรรับจ้างทั่วไป คนเก็บขยะตามท้องถนน ไม่สนใจเรื่องคุณภาพ แต่ให้ความสำคัญกับเรื่องราคาเป็นหลัก

2. ปัจจัยทางสังคม มนุษย์ที่ซึ่งอาศัยภายในสังคมเดียวกัน พฤติกรรมการใช้ชีวิตของคนใน สังคมมีความคล้ายคลึงกัน นักการตลาดต้องศึกษาถึงปัจจัยทางสังคมที่สำคัญ ที่ส่งผลต่อพฤติกรรม การซื้อผลิตภัณฑ์ ปัจจัยทางสังคมได้แก่กลุ่มอ้างอิง ครอบครัว และบทบาท มีรายละเอียดดังนี้

2.1 กลุ่มอ้างอิง (Reference Group) หมายถึง บุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่มีอิทธิพลต่อ ทศนคติหรือพฤติกรรมของบุคคล ซึ่งกลุ่มอ้างอิงจะมีอิทธิพลโดยตรงกับผู้บริโภค ความคิดเห็นและ ข้อเสนอแนะของกลุ่มอ้างอิงเป็นปัจจัยสำ มีส่วนช่วยให้ผู้บริโภคเกิดความต้องการที่จะเลียนแบบ พฤติกรรมและเกิดการตัดสินใจซื้อที่เร็ว

2.2 ครอบครัว ครอบครัวถือว่าเป็นหน่วยเล็กที่สุดในสังคม เป็นหน่วยที่มีความสำคัญ และมีอิทธิพลต่อค่านิยม ทศนคติ ประสบการณ์ และความเชื่อของผู้บริโภค ซึ่งลักษณะของครอบครัว ที่แตกต่างกันย่อมส่งผลให้พฤติกรรมของผู้บริโภคแตกต่างกัน

2.3 บทบาทและสถานภาพ (Role and Status) แต่ละบุคคลจะแสดงออกในแต่ละกลุ่ม ที่เป็นสมาชิกอยู่ คนหนึ่งอาจมีหลายบทบาท เป็นทั้งลูก แม่ เพื่อน หัวหน้า ลูกน้อง เป็นต้น ซึ่งแต่ละ บทบาทก็จะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการซื้อ แต่ละบทบาทก็จะแสดงสถานะทางสังคมอยู่ด้วย เป็น สถานะที่สังคมยอมรับในตัวบุคคลนั้นๆ ต้องตระหนักถึง สัญลักษณ์ ของสถานะ (Status Symbol)” ในการทางการตลาด เนื่องจากคนต้องการการยอมรับจากสังคม และพยายามแสดงออกถึงสถานะของ ตน

3. ปัจจัยส่วนบุคคล พฤติกรรมการซื้อของบุคคลได้รับอิทธิพลจากปัจจัยเฉพาะแต่ละบุคคล ประกอบด้วยปัจจัยดังต่อไปนี้

3.1 อายุและขั้นของวงจรชีวิต (Age and Life Cycle Stage) พฤติกรรมและรสนิยมของ บุคคลจะแตกต่างกันไปตามช่วงอายุและขั้นวงจรชีวิต ซึ่งนักการตลาดต้องคำนึงถึง ในการพิจารณา กำหนดกลยุทธ์ให้เหมาะสมกับพฤติกรรมในการตัดสินใจซื้อและใช้ผลิตภัณฑ์ที่ แตกต่างกันในแต่ละ กลุ่ม

3.2 อาชีพ (Occupation) อาชีพมีอิทธิพลต่อรูปแบบการบริโภคของบุคคล นักการ ตลาดควรศึกษาถึงพฤติกรรมเฉพาะกลุ่ม และพัฒนากลยุทธ์ ให้เหมาะสม สินค้าประเภทเดียวกันอาจ ต้องการการออกแบบที่หลากหลาย เพื่อให้เหมาะสมกับแต่ละกลุ่มอาชีพ

3.3 ภาพเศรษฐกิจของบุคคล (Economic Circumstances) ประกอบด้วยรายได้ที่ สามารถนำไปใช้ได้ สินทรัพย์และเงินออม หนี้สิน รวมถึงทศนคติ ด้านการออมและการใช้จ่ายของ บุคคล สิ่งเหล่านี้มีอิทธิพลต่อการซื้อ

3.4 รูปแบบการดำเนินชีวิต (Lifestyle) ถึงแม้บุคคลจะมีอายุเท่ากัน อยู่ในวัฒนธรรม เดียวกัน มีสถานะทางสังคมเหมือนกัน และทำงานอาชีพเดียวกัน ก็อาจมีรูปแบบการดำเนินชีวิตที่ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แตกต่างกัน วิธีที่บุคคลใช้ในการดำเนินชีวิต ไม่ว่าจะ เป็นความสนใจ การแสดงออกทั้งความคิดเห็น และการกระทำ การนำเสนอผลิตภัณฑ์ ควรพิจารณาถึงรูปแบบการดำเนินชีวิตของบุคคลด้วย

3.5 บุคลิกลักษณะและแนวคิดของตนเอง (Personality and Self -concept) ลักษณะเฉพาะของบุคคลจะส่งผลต่อพฤติกรรมการซื้อของผู้บริโภคได้ บุคลิกลักษณะบ่งบอกได้จาก ความเชื่อมั่นในตนเอง เป็นตัวของตัวเอง คล้อยตามผู้อื่น มีความเป็นผู้นำ ชอบต่อต้าน หรือปรับตัวได้ดี ส่วนแนวคิดของตนเองเป็นวิธีที่บุคคลมองตนเองในแง่มุมที่แตกต่างกัน

5) ปัจจัยด้านจิตวิทยา (Psychological factors) ทางเลือกของบุคคลได้รับอิทธิพล จากปัจจัยด้านจิตวิทยา 4 ประการ คือ

(1) การจูงใจ (Motivation) ความต้องการของบุคคลมีความหลากหลายและ อาจเกิดขึ้นพร้อม ๆ กันหรือบางครั้งเกิดขึ้นจากความตึงเครียด (Tension) เช่น ความหิว ความ กระหาย หรือความไม่สะดวกบางเกิดจากสภาวะจิตใจ (Psychogenic) เช่น การยอมรับ การมีส่วนร่วม ของสังคมการยอมรับการประสบความสำเร็จ ความต้องการต่างๆ จะยังไม่มีแรงจูงใจมากพอที่จะ กระตุ้นให้ผู้บริโภคเกิดการกระทำในทันที เพียงแต่ก่อให้เกิดความรู้สึกตึงเครียด ดังนั้น นักการตลาด ต้องสร้างการกระตุ้นเพื่อให้เกิดการกระทำ การศึกษาทฤษฎี การจูงใจจะช่วยให้เข้าใจและสามารถนำ แนวคิด การจูงใจมาปรับใช้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

(2) การรับรู้ (Perception) ผู้ที่ได้รับแรงกระตุ้น พร้อมแสดงออกมา แต่การจะ แสดงออกมาในรูปแบบใดนั้นขึ้นอยู่กับการรับรู้ของบุคคล การรับรู้เป็นกระบวนการในการเลือก (Select) การจัดการ (Organize) และการแปล (Interpret) ข้อมูลที่เป็นปัจจัยนำเข้า ซึ่งส่งผลให้การ รับรู้ของบุคคลต่อสิ่งเดียวกันแตกต่างกัน เนื่องจากกระบวนการรับรู้แตกต่างกัน

(3) การเรียนรู้ (Learning) เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ถ้าไม่มีการ เปลี่ยนแปลง หรือมีเพียงชั่วขณะแล้วกลับไปมีพฤติกรรมเดิมอีก แสดงว่าไม่เกิดการเรียนรู้ การเกิดการ เรียนรู้ของบุคคลเป็นสิ่งที่ต้องอาศัยความเข้าใจและการยอมรับของบุคคล ซึ่งเป็นสิ่งที่คาดเดาได้ยาก การเข้าใจถึงธรรมชาติของความต้องการของผู้บริโภคจะสามารถนำมาเป็นแนวทางในการสร้างสิ่ง กระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจ จนเกิดการตอบสนองในที่สุด

(4) ความเชื่อและทัศนคติ (Belief and Attitude) ความเชื่อ เป็นการตัดสินใจ ของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดว่าเป็นตามสิ่งที่ตนตัดสินใจ โดยอาศัยข้อมูลจากความเป็นจริง ความรู้ และปัญญา ในการตัดสินใจ เมื่อบุคคลมีความเชื่อต่อสิ่งใดก็ย่อมจะยึดถือต่อความเชื่อนั้นอย่างจริงจัง ส่วนทัศนคติ เป็นความรู้สึกจูงใจให้ตอบสนองต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ทั้งทางด้านบวกและด้านลบ ทัศนคติเกิดขึ้นจากการ เรียนรู้ของแต่ละบุคคล และเป็นสิ่งก่อให้เกิดพฤติกรรมต่อสิ่งนั้น ทัศนคติเป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลงได้ยาก นักการตลาดจึงจำเป็นต้องนำเสนอผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ตรงกับทัศนคติมากกว่าการพยายาม ปรับเปลี่ยนทัศนคติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.10.2 กระบวนการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค

กระบวนการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค เป็นกระบวนการที่สำคัญ ซึ่งในขั้นตอนของการตัดสินใจของผู้บริโภค จะมีผู้ที่มีบทบาทเกี่ยวข้องในกระบวนการดังต่อไปนี้

1. ผู้คิดริเริ่ม (Initiator) หมายถึง ผู้ที่ริเริ่ม หรือมองเห็นปัญหาเป็นคนแรก
2. ผู้มีอิทธิพล (Influencer) หมายถึง ผู้ที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภค
3. ผู้ตัดสินใจ (Decider) หมายถึง ผู้ตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์
4. ผู้ซื้อ (Buyer) หมายถึง ผู้บริโภคที่ทำการซื้อผลิตภัณฑ์จริง
5. ผู้ใช้ (User) หมายถึง ผู้ที่ใช้งานผลิตภัณฑ์หรือบริการใดๆที่ได้ซื้อมาแล้ว

กระบวนการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค มี 5 ขั้นตอน ได้แก่

1. การยอมรับปัญหา (Problem Recognition) เป็นขั้นตอนแรกของกระบวนการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค การยอมรับปัญหาเกิดจากความต้องการของผู้บริโภคจากสิ่งกระตุ้นทั้งภายใน เช่น เจ็บป่วย ไม่สบาย เสียใจ ดีใจ เป็นต้น และภายนอกตัวผู้บริโภค

2. การเสาะแสวงหาสารสนเทศ (Information Search) หลังจากที่ยอมรับปัญหาที่เกิดขึ้น ขั้นตอนต่อมา ผู้บริโภคจะเสาะหาข้อมูลสารสนเทศเพิ่มเติมเพื่อประเมินทางเลือก โดยสามารถหาข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เช่น แหล่งบุคคล แหล่งการค้า แหล่งชุมชน

3. การประเมินทางเลือก (Alternatives Evaluation) เมื่อผู้บริโภคได้ข้อมูลเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปผู้บริโภคจะทำการประเมินทางเลือกโดยใช้ข้อมูลต่างๆ เช่น รูปแบบ คุณภาพ ขนาด ราคา ความคงทน

4. การตัดสินใจซื้อ (Purchase Decision) เป็นขั้นการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ โดยผู้บริโภคจะทำการตัดสินใจอีกครั้งในเรื่องของ ตรายี่ห้อ จะซื้อตอนไหน จะซื้อร้านไหน เป็นต้น

5. พฤติกรรมหลังการซื้อ (Post purchase Behavior) เป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นหลังการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ ซึ่งจะมีทั้งแบบพึงพอใจ และแบบไม่พึงพอใจ นักการตลาดต้องให้ความสำคัญกับผลของพฤติกรรมหลังการซื้อของผู้บริโภคเพื่อนำข้อบกพร่องไปปรับปรุงแก้ไขต่อไป

### 2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ธนกร นิรันดร์นุต และ รัฐไท พรเจริญ (2556) ได้ทำการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่นำเศษไม้เหลือใช้จากโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปไม้มาใช้ให้เกิดคุณค่าทางทรัพยากรธรรมชาติมากยิ่งขึ้น โดยมีจุดประสงค์ 1.ศึกษาเศษไม้เหลือใช้จากการผลิตเพื่อนำกลับมาใช้ทำผลิตภัณฑ์ในงานสถาปัตยกรรม 2. ออกแบบวัสดุจากเศษไม้เหลือใช้จากโรงงานแปรรูปไม้สร้างเป็นต้นแบบและทดสอบวัสดุ 3. ประเมินผลความพึงพอใจจากผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ซึ่งแนวทางการออกแบบจะใช้กระบวนการนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse) เพื่อให้ใช้พลังงานในการผลิตน้อยที่สุดและเพื่อให้การบริหารจัดการเศษไม้ในโรงงาน

เป็นไปได้อย่างสมบูรณ์ จึงต้องศึกษาระบบการจัดการภายในองค์กรนั้นโดยตรงจึงได้เลือกกรณีศึกษาเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปไม้ขนาดกลางประเภท วงกบ ประตู หน้าต่าง บริษัทสยามวู้ดเทค จำกัด เพื่อสำรวจกระบวนการผลิตในองค์กร ทั้งขั้นตอนการผลิต อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักรที่ใช้ใน โรงงานการบริหารจัดการเศษไม้เหลือใช้ เป็นต้น นำมาวิเคราะห์หาข้อจำกัดในการออกแบบและ แนวคิดที่สามารถเป็นไปได้ในการออกแบบในบริบทของกรณีศึกษาที่ตั้งไว้ โดยทำแบบร่างจากแนวคิด เบื้องต้นเพื่อนำเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านออกแบบ 3 ท่านแสดงข้อเสนอแนะอย่างอิสระ เพื่อ ประโยชน์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบต่อไป จากการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซึ่งผ่านความคิดเห็นจากที่ ปริญญาวิทยานิพนธ์จนเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบ หลังจากนั้นจึงทำแบบสอบถามสำรวจความพึงพอใจ จากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและกลุ่มผู้บริโภคนอกแบบตกแต่งมาเป็นผู้ประเมิน 20 ท่านในงานทั้ง 3 แบบ ซึ่งได้แก่ ม่านไม้ที่พับปรับได้ โคมไฟไม้ที่ติดตั้งผนังที่พับปรับได้และโคมไฟไม้ตั้ง พื้นพับปรับได้โดยผลการศึกษาความพึงพอใจในภาพรวมทั้งหมดของผลิตภัณฑ์พบว่ากลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ด้านการออกแบบให้ความพึงพอใจในระดับมาก ( $\bar{x} = 2.63$ ,  $SD.=0.51$ ) และกลุ่มผู้บริโภคนอก แบบตกแต่งมีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ( $\bar{x} = 2.49$ ,  $SD.=0.55$ )

ภคิน สุวรรณศรี (2559) ได้ทำการศึกษาและออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเศษวัสดุไม้ที่ได้จาก การขนส่ง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณลักษณะทางกายภาพ และทดสอบคุณสมบัติของเศษวัสดุ ดังกล่าวเพื่อนำไปสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์จากเศษวัสดุและประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ ผลิตภัณฑ์ ผ่านกระบวนการเก็บข้อมูลจากการลงพื้นที่เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการออกแบบตาม กระบวนการออกแบบ โดยเริ่มต้นจากการการพัฒนา และกลั่นกรองแบบ โดยใช้ตารางการกระจาย หน้าที่การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงออกแบบผลิตภัณฑ์ การคัดเลือกต้นแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการ ออกแบบ และการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน โดยผลการวิจัยสรุปได้ว่า ความพึงพอใจของ ผู้ใช้อยู่ในเกณฑ์มาก ด้านรูปแบบ ด้านประโยชน์ ด้านกายวิภาคเชิงกล พึ่งพอใจในเกณฑ์ระดับมาก และแนวโน้มโดยรวม มีความพึงพอใจในเกณฑ์ระดับมาก ผลประเมินในข้อย่อยที่ได้รับการประเมิน ความพึงพอใจมากที่สุดคือความแข็งแรง และมีคุณค่าทางด้านวัสดุ

ปิยาภรณ์ คำยิ่งยง (2559) ได้ทำการศึกษาการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับวัสดุเหลือใช้ สู่ผลิตภัณฑ์ ใหม่ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษา ผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านจากเศษไม้ งานวิจัยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาแนวทางในการเพิ่มมูลค่าให้กับเศษไม้เหลือใช้ที่มีอยู่อย่างคุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุดเพื่อ ศึกษาพฤติกรรมของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อศึกษาปัจจัย ประชากรศาสตร์ที่มีผลต่อปัจจัยทางด้านส่วนประสมทางการตลาดในการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ ตกแต่งบ้านที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิง ปริมาณ ทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการคำนวณตามสูตรของคอเครน (W.G. Cochran) จาก กลุ่มตัวอย่างประชากรในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร ที่มีการใช้งานอินเทอร์เน็ตและมีความสนใจใน ผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ในปี พ.ศ. 2558 ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 250 คน และใช้การสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจผลิตภัณฑ์ ตกแต่งบ้านและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ สถิติเชิงพรรณนา เพื่อใช้วิเคราะห์และประมวลผลจากการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม และนำมาแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติซึ่งจะวิเคราะห์ผลเป็นความถี่ ค่าร้อยละ และสถิติเชิงอ้างอิง เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์และผลกระทบต่างๆผลจากการศึกษา พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ช่วงอายุ 31-40 ปี มีการศึกษาระดับปริญญาตรี อาชีพเป็นพนักงานบริษัทเอกชน มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 10,001-20,000 บาท ทั้งนี้โดยส่วนใหญ่มีลักษณะของที่อยู่อาศัยเป็นบ้านเดี่ยว มีพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าตกแต่งบ้านและสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ด้วยเหตุผลจากของตกแต่งบ้านชิ้นเดิมเสียหายหรือชำรุด และจะเลือกซื้อสินค้าตกแต่งบ้าน ซึ่งใช้ไม้เป็นวัสดุหลัก เพราะสินค้าที่ผลิตจากไม้ให้ความรู้สึกถึงความเป็นธรรมชาติหรือความอ่อนโยนที่ได้จากลวดลายของเนื้อไม้ และกลุ่มตัวอย่างให้ระดับความสำคัญกับปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดด้านผลิตภัณฑ์มากที่สุดในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านและผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รองลงมาคือ ด้านราคา ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย และด้านการส่งเสริมการตลาดตามลำดับ

จักรสิน น้อยไร่ภูมิ และสิงห์ อินทรชูโต (2560) ได้ทำการศึกษากระบวนการพัฒนานวัตกรรมวัสดุอัฟไซเคิลในประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหากระบวนการพัฒนานวัตกรรมวัสดุอัฟไซเคิลในอุตสาหกรรมสถาปัตยกรรมและการก่อสร้างในประเทศไทย ที่ได้รับการยอมรับและเกิดการขยายผลเชิงพาณิชย์ โดยมีคำถามของการศึกษาคือ นวัตกรรมวัสดุอัฟไซเคิลที่ประสบความสำเร็จและสามารถขยายผลเชิงพาณิชย์ได้ในประเทศไทยนั้น มีขั้นตอนในการพัฒนาอย่างไรกระบวนการศึกษา เริ่มจากการคัดเลือกนวัตกรรมอัฟไซเคิลในประเทศไทย 5 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ 1) Glass Tile 2) JAVACore 3) Kokoboard 4) Eco Pine Door และ 5) Ekoblok ทำการเก็บข้อมูลด้วยวิธีสัมภาษณ์ผู้มีส่วนร่วมในการพัฒนาได้แก่ ผู้คิดค้นนวัตกรรม ผู้พัฒนานวัตกรรม และผู้ดูแลด้านการตลาด จากนั้นสรุปขั้นตอนการพัฒนาที่ได้จากการสัมภาษณ์แล้วจึงนำไปเทียบเคียงกับขั้นตอนที่ได้จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อระบุความเหมือนหรือแตกต่างกัน แล้วจึงสรุปเป็นข้อค้นพบที่สำคัญของการศึกษาครั้งนี้ ผลการศึกษาพบว่า นวัตกรรมทั้ง 5 ชนิดมีกระบวนการพัฒนาที่สามารถแบ่งได้เป็น 7 ขั้นตอน ได้แก่ 1) แนวคิด 2) การวางกรอบ 3) การพัฒนา 4) การทดสอบ 5) การออกสู่ตลาด 6) การผลิตเชิงอุตสาหกรรม และ 7) การกระจายสินค้า ซึ่งแตกต่างจากกระบวนการพัฒนาที่ได้จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง คือ ไม่ปรากฏขั้นตอนการวิเคราะห์ทางธุรกิจอย่างชัดเจน และยังไม่ปรากฏขั้นตอนที่เกี่ยวข้องอีก 2 ขั้นตอน นอกเหนือจากกระบวนการที่ได้จากการทบทวนแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัย ได้แก่ ขั้นตอนการผลิตเชิงอุตสาหกรรม และขั้นกระจายสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาการใช้ประโยชน์ของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด วิธีการดำเนินงานขั้นตอนของกระบวนการวิจัยดังนี้

3.1 เพื่อศึกษากระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด และชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต กรณีศึกษา บริษัท อิมเมจ เฟอร์นิเจอร์ จำกัด

3.2 เพื่อออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต

3.3 เพื่อทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต

3.4 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต

**3.1 เพื่อศึกษากระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด และชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต กรณีศึกษา บริษัท อิมเมจ เฟอร์นิเจอร์ จำกัด**

**3.1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง**

1. ประชากร ได้แก่ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด ประกอบไปด้วย ผู้บริหาร ผู้จัดการและหัวหน้าฝ่ายวิศวกรรมการผลิต หัวหน้าฝ่ายผลิต หัวหน้าฝ่ายการตลาด หัวหน้าฝ่ายการขาย

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด จำนวน 6 ท่าน โดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) ได้แก่

2.1 คุณณัฐภูมิ พิศพลุ ประธานกรรมการบริหาร ประสบการณ์ทำงาน 20 ปี

2.2 คุณธงชัย หวังลัดดา ผู้อำนวยการฝ่ายผลิต ประสบการณ์ทำงาน 20 ปี

2.3 คุณธนพนธ์ หวังลัดดา ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมการผลิต ประสบการณ์การทำงาน 5 ปี

2.4 คุณณัฐกุล หวังลัดดา ผู้จัดการฝ่ายการตลาด ประสบการณ์การทำงาน 7 ปี

2.5 คุณโสพิศ ศรีเจริญประมง ผู้อำนวยการฝ่ายการขาย ประสบการณ์การทำงาน 20 ปี

2.6 คุณรัชชก เชียงสลับ ผู้จัดการฝ่ายการขาย ประสบการณ์การทำงาน 12 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structured Interview) เกี่ยวกับกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในโรงงานอันนำไปสู่ข้อมูลของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต โดยมีรายละเอียดในการเก็บข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. การสำรวจพื้นที่ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ได้ข้อมูลลักษณะทางกายภาพและปริมาณของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการผลิตอันประกอบไปด้วย ประเภท ความหนา สีและลวดลาย รูปทรง ความกว้าง ความยาว ปริมาณของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือดังกล่าว

2. การสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structured Interview) เพื่อให้ทราบถึงกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในโรงงาน ตั้งแต่ต้นจนไปถึงข้อมูลของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต

### 3.1.3 การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและได้นำไปตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ โดยใช้เทคนิคการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item Objective Congruence (IOC)) จากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ได้แก่

1. ผศ.ดร.กฤษณา คิตดี อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

2. รศ.ดร. จตุรงค์ เลาหะเพ็ญแสง อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. รศ.ดร. ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

### 3.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภายใต้กรอบแนวคิดเรื่อง องค์ประกอบสำคัญของระบบผลิต มาใช้ในการสร้างเครื่องมือในการเก็บข้อมูล

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ ผู้วิจัยได้ทำการลงพื้นที่ บริษัท อิมเมจ เฟอร์นิเจอร์ จำกัด ด้วยการบันทึกข้อมูลและถ่ายภาพขณะที่ทำการสัมภาษณ์

### 3.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำผลลัพธ์ที่ได้จากการลงพื้นที่มาวิเคราะห์และสรุปผลกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด และชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต ในรูปแบบการบรรยายเชิงพรรณนา

## 3.2 เพื่อออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต

### 3.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด ผู้เชี่ยวชาญด้านการตลาดและการขาย

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด ผู้เชี่ยวชาญด้านการตลาดและการขาย จำนวน 9 คน โดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) จากกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มละ 3 คน ได้แก่

2.1 ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

1. รศ. วีระจักร์ สุเอียนทรเมธี อาจารย์ประจำสาขาวิชาออกแบบหัตถอุตสาหกรรม คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

2. ผศ.ดร.กิตติพงษ์ เกียรติวิภาค อาจารย์ประจำสาขาวิชาออกแบบหัตถอุตสาหกรรม คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

3. ผศ.ดร.ชาติชาย จันทร์ประทีป อาจารย์ประจำสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

2.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด จาก บริษัท อิมเมจเฟอร์นิเจอร์ จำกัด จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

1. คุณณัฐวุฒิ พิศลพูล ประธานกรรมการบริหาร
2. คุณธงชัย หวังลัดดา ผู้อำนวยการฝ่ายผลิต
3. คุณธนพนธ์ หวังลัดดา ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมการผลิต

2.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านการตลาดและการขาย จาก บริษัท อิมเมจเฟอร์นิเจอร์ จำกัด จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

1. คุณ ณัฐกุล หวังลัดดา ผู้จัดการฝ่ายการตลาด
2. คุณ โสพิศ ศรีเจริญประมง ผู้อำนวยการฝ่ายการขาย
3. คุณ รัชนก เขียวสลับ ผู้จัดการฝ่ายการขาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถามแบบเลือกตอบ (Checklist) โดยมีประเด็นข้อคำถามที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ผ่านกระบวนการออกแบบโดยผู้วิจัย โดยเนื้อหาของแบบสอบถามจะประกอบด้วย 2 ตอนสำคัญ ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ประเมิน เป็นข้อมูลเกี่ยวกับ เพศ อายุ วุฒิการศึกษา โดยมีชุดข้อมูลอยู่ในรูปแบบการตรวจสอบรายการ (checklist)

ตอนที่ 2 เป็นชุดข้อมูลของข้อคำถามถึงความเหมาะสมของแบบร่างที่ได้ออกแบบ โดยประเมินตามแบบมาตรฐานประเมินค่าระดับ (Rating Scale) คือเหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย และเหมาะสมน้อยที่สุด โดยใช้การอ่านค่าตามอัตราส่วน ดังนี้

### 3.2.3 การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและได้นำไปตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ โดยใช้เทคนิคการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item Objective Congruence (IOC)) จากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ได้แก่

1. ผศ.ดร.ภุชญา คีตติ อาจารย์ ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
2. รศ.ดร. จตุรงค์ เลาหะเพ็ญแสง อาจารย์ ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. รศ.ดร. ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา อาจารย์ ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

### 3.2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประเภท รูปแบบ และหลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ รวมไปถึงพื้นฐานหลักการตลาดมาใช้ในการสร้างเครื่องมือในการเก็บข้อมูล
2. การเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด ผู้เชี่ยวชาญด้านการตลาดและการขาย และนำข้อมูลที่ได้นำมาใช้ในการออกแบบและปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำผลลัพธ์จากแบบสอบถามประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ มาทำการย่อยและวิเคราะห์สถิติเชิงปริมาณ โดยหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) โดยแบ่งเกณฑ์ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ดังนี้

- 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
- 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก
- 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับปานกลาง
- 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย
- 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

### 3.3 เพื่อทดสอบความแข็งแกร่งและความทนทานของเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่ หลุดจากกระบวนการผลิต

#### 3.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ ต้นแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ได้ทำการออกแบบจากชิ้นส่วนไม้ที่หลุดจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด
2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ต้นแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ได้ทำการออกแบบจากชิ้นส่วนไม้ที่หลุดจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด จำนวน 3 ชิ้น โดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling)

#### 3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ใช้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การทดสอบเครื่องเรือน มาตรฐานการทดสอบความแข็งแกร่งและความทนทานของตู้ และชั้นวางของ (มอก.1015 เล่ม 6-2535) มาใช้เป็นเครื่องมือในการตรวจสอบต้นแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ได้ทำการออกแบบจากชิ้นส่วนไม้ที่หลุดจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด

#### 3.3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมประเภทเครื่องเรือน เพื่อนำมาใช้ในการทดสอบความแข็งแกร่งและความทนทานของเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่หลุดจากกระบวนการผลิต
2. การเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ ผู้วิจัยได้นำต้นแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ได้ทำการออกแบบจากชิ้นส่วนไม้ที่หลุดจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด ไปทดสอบความแข็งแกร่งและความทนทานของเฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบความแข็งแกร่งและความทนทานของต้นแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ได้ทำการออกแบบจากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด มาสรุปผลในรูปแบบการบรรยายเชิงพรรณนา

## 3.4 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต

### 3.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ ลูกจ้างของบริษัท อิมเมจ เฟอร์นิเจอร์ จำนวน 106 คน ข้อมูลจากฝ่ายการตลาดของบริษัท อิมเมจเฟอร์นิเจอร์ ข้อมูลปี 2564

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ลูกจ้างของบริษัท อิมเมจ เฟอร์นิเจอร์ จำกัด โดยการสุ่มเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) จำนวน 84 คน จากตารางสำเร็จรูป ทาโร ยามาเน่ (Taro Yamane)

### 3.4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถามแบบปลายปิด (Closed-ended Form) ประเมินค่ามาตราส่วน 5 ระดับ (Rating Scale) ของ Likert โดยเนื้อหาของแบบสอบถามจะประกอบด้วย 2 ตอนสำคัญ ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภคเฟอร์นิเจอร์ เป็นข้อมูลเกี่ยวกับ เพศ อายุ วุฒิการศึกษา โดยมีชุดข้อมูลแบบตรวจสอบรายการ (Checklist)

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคเฟอร์นิเจอร์ที่ได้ออกแบบและพัฒนาขึ้นมา โดยวัดผลตามแบบมาตรฐานประเมินค่าระดับ (Rating Scale) และใช้การอ่านค่าตามอัตราส่วน ดังนี้

4.51 – 5.00 หมายถึง ระดับมากที่สุด

3.51 – 4.50 หมายถึง ระดับมาก

2.51 – 3.50 หมายถึง ระดับปานกลาง

1.51 – 2.50 หมายถึง ระดับน้อย

1.00 – 1.50 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

### 3.4.3 การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและได้นำไปตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ โดยใช้เทคนิคการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item Objective Congruence (IOC)) จากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ได้แก่

1. ผศ.ดร.กฤษณา คิตดี อาจารย์ ประจำภาควิชาครุศาสตร์ ศึกษาศาสตร์

คณะครุศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ และเทคโนโลยี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. รศ.ดร. จตุรงค์ เลาะห์เพ็ญแสง อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. รศ.ดร. ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

#### 3.4.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภายใต้กรอบแนวคิดเรื่อง แนวคิดการทำตลาดแบบ 4Cs และกรอบแนวคิดส่วนประสมทางการตลาด (4Ps) มาใช้ในการสร้างเครื่องมือในการเก็บข้อมูล

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ ผู้วิจัยได้ทำการลงพื้นที่ บริษัท อิมเมจ เพอร์นิเจอร์ จำกัด เพื่อทำการสัมภาษณ์และให้ลูกค้าทำแบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูล

#### 3.4.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำผลลัพธ์จากแบบสอบถามประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญมาทำการย่อยและวิเคราะห์สถิติเชิงปริมาณ โดยหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) โดยแบ่งเกณฑ์ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ดังนี้

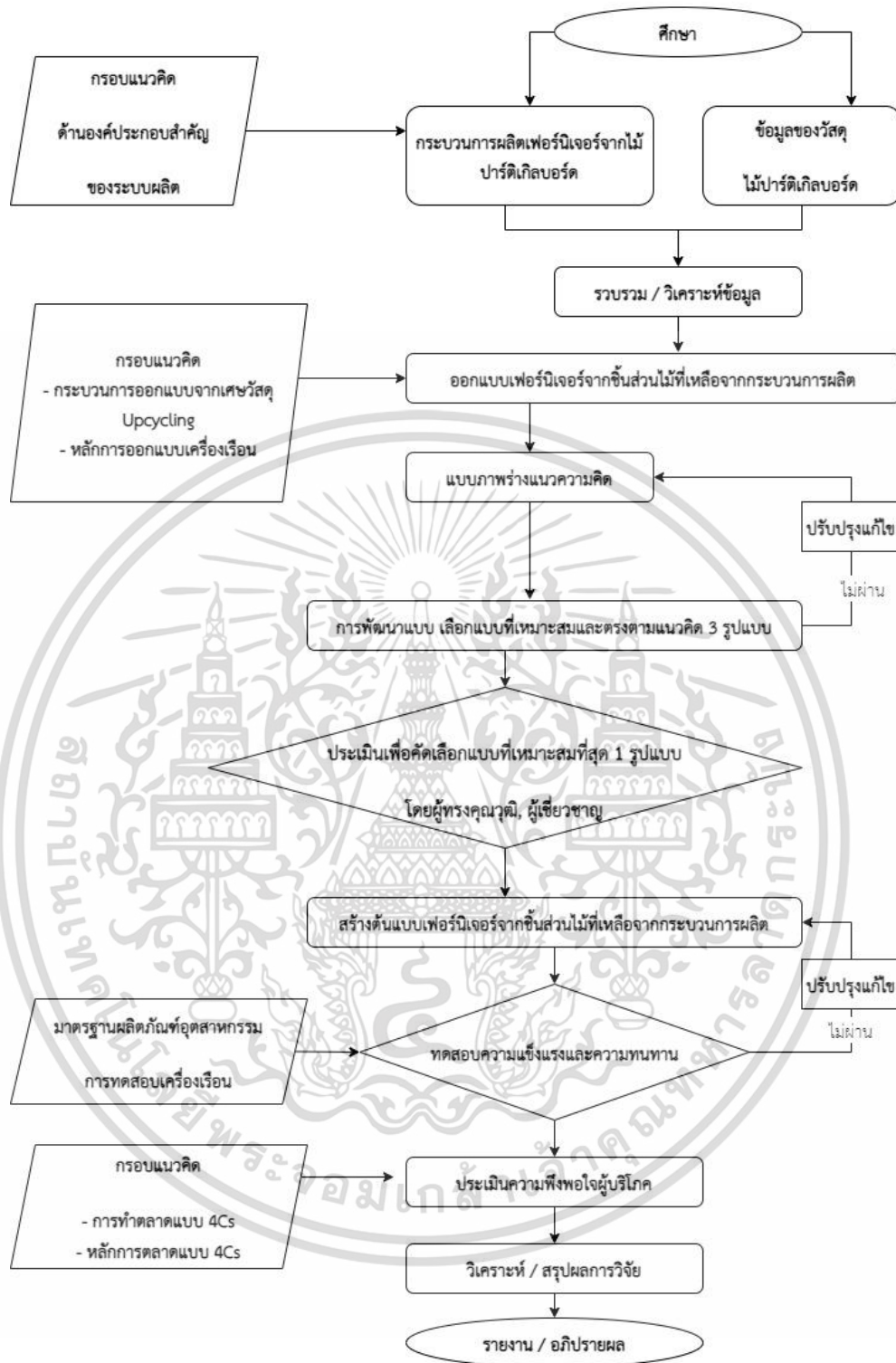
4.51 – 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

3.51 – 4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก

2.51 – 3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับปานกลาง

1.51 – 2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย

1.00 – 1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด



ภาพที่ 3.1 แผนผังแสดงวิธีการดำเนินงานวิจัยการศึกษาและออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

# ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาการใช้ประโยชน์ของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีสาระสำคัญของเนื้อหาเชื่อมโยงสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และขั้นตอนของระเบียบวิธีวิจัย ดังหัวข้อต่อไปนี้

4.1 เพื่อศึกษากระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด และชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต กรณีศึกษา บริษัท อิมเมจ เฟอร์นิเจอร์ จำกัด

4.2 เพื่อออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต

4.3 เพื่อทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต

4.4 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต

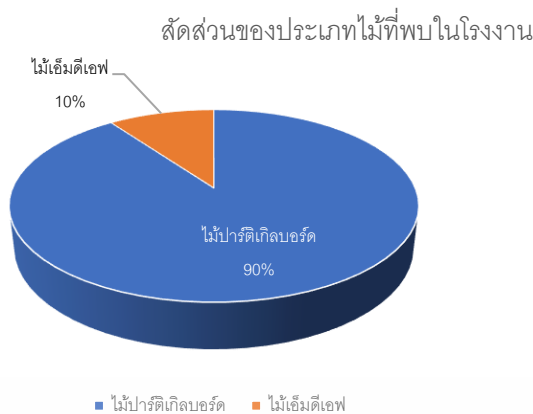
### 4.1 ผลการวิเคราะห์การศึกษากระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด และชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต กรณีศึกษา บริษัทอิมเมจเฟอร์นิเจอร์ จำกัด

#### 4.1.1 ผลการวิเคราะห์การศึกษาชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด

ในการสำรวจพื้นที่ร่วมกับการสอบถาม สัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตภายในโรงงาน ทำให้ผู้วิจัยได้รับข้อมูลที่สามารถวิเคราะห์แยกย่อยตามลักษณะทางกายภาพของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตที่พบในโรงงาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ที่มา ประเภท ความหนา สีและลายไม้ของชิ้นส่วนไม้ที่พบในพื้นที่การผลิตชิ้นส่วนไม้ พบว่า เป็นชิ้นส่วนไม้ที่เกิดจากเครื่องตัดไม้ขนาดใหญ่ในกระบวนการตัดแปรรูปไม้ขนาดมาตรฐานนำเข้ามาเป็นปัจจัยหลักในกระบวนการผลิต คือมีความกว้าง 1200 มิลลิเมตร ความยาว 2400 มิลลิเมตร (4 x 8 ฟุต) ให้เป็นชิ้นส่วนประกอบของเฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตในแต่ละรอบการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.1 แผนผังแสดงสัดส่วนของประเภทชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตที่พบในพื้นที่การผลิต แยกตามประเภท

จากภาพที่ 4.1 พบว่า ประเภทของไม้ที่พบมี 2 ประเภทคือ ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด (PB : Particleboard) และไม้เอ็มดีเอฟ (MDF :Medium Density Fiber Board) โดยมีสัดส่วนเป็น ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดร้อยละ 90 และไม้เอ็มดีเอฟ ร้อยละ 10




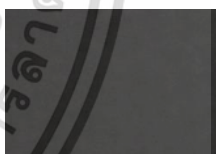


โดยชิ้นส่วนไม้ที่พบแต่ละประเภทมีความหนา วัสดุปิดผิว สีและลายไม้เป็นไปตามมาตรฐานของโรงงานที่ผลิต และเป็นแบบสั่งผลิตพิเศษจากลูกค้าภายนอก ซึ่งสามารถสรุปออกมาได้ดังนี้

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ความหนา สีและลายไม้ของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด

ประเภทของไม้ที่พบ	ความหนา (มิลลิเมตร)	วัสดุปิดผิว สีและลายไม้	รูปภาพ
(PB) ปาร์ติเกิลบอร์ด 	12	ผิวกระดาษสีเขียว	
	15	ผิวกระดาษสีส้ม	
	25		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ประเภทของไม้ที่พบ	ความหนา (มิลลิเมตร)	วัสดุปิดผิว สีและลายไม้	รูปภาพ
		ผิวกระดาศสี ชมพู	
		ผิวกระดาศสี ฟ้า	
		ผิวกระดาศสี ขาว	
		ผิวกระดาศสี ดำ	
		ผิวกระดาศลายผ้า สีแซน	
		ผิวกระดาศลายผ้า สีเทาการ์ไฟท์	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ประเภทของไม้ที่พบ	ความหนา (มิลลิเมตร)	วัสดุปิดผิว สีและลายไม้	รูปภาพ
 (MDF) เอ็มดีเอฟ	3	ผิวกระดาษ/พีวีซี ลายไม้ วอลนัท	
		ผิวกระดาษ/พีวีซี ลายไม้ มอคค่า	
		ผิวกระดาษ/พีวีซี ลายไม้ โซลิต	
		ผิวกระดาษ/พีวีซี ลายไม้ ไวท์เมเบิล	
		ปิดผิวกระดาษและ ผิวเมลามีน สีตามความ ต้องการของลูกค้า	  

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.1 ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดและไม้เอ็มดีเอฟ ปิดผิวกระดาษและบางส่วนปิดผิวพีวีซี สี่ตามมาตรฐานของโรงงาน คือ สีเขียว สีส้ม สีชมพู สีฟ้า สีขาว สีดำ สีแซน สีเทากราฟไฟท์ ลายไม้ วอลนัท ลายไม้มอคค่า ลายไม้โซลิต ลายไม้ไวท์เมเบิล ไม้ปาร์ติเกิ้ลมีความหนา 12,15,และ 25 มิลลิเมตร ไม้เอ็มดีเอฟ มีความหนา 3 มิลลิเมตร โดยมีบางส่วนปิดผิวกระดาษและผิวเมลามีนที่มีสี และขนาดความหนาเปลี่ยนแปลงไปตามความต้องการของลูกค้าในแต่ละครั้งที่สั่งผลิต ดังนั้นจึงไม่สามารถระบุได้ชัดเจนถึงความหนาสีหรือลายไม้รวมถึงปริมาณที่แน่นอนได้

2. ผลการวิเคราะห์รูปทรง และขนาดอ้างอิงตามแนวลายเส้นไม้ของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด ซึ่งสามารถสรุปออกมาได้ดังนี้

ตารางที่ 4.2 ข้อมูลขนาดของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการผลิตที่พบในโรงงาน แยกตามแนวลายเส้นไม้

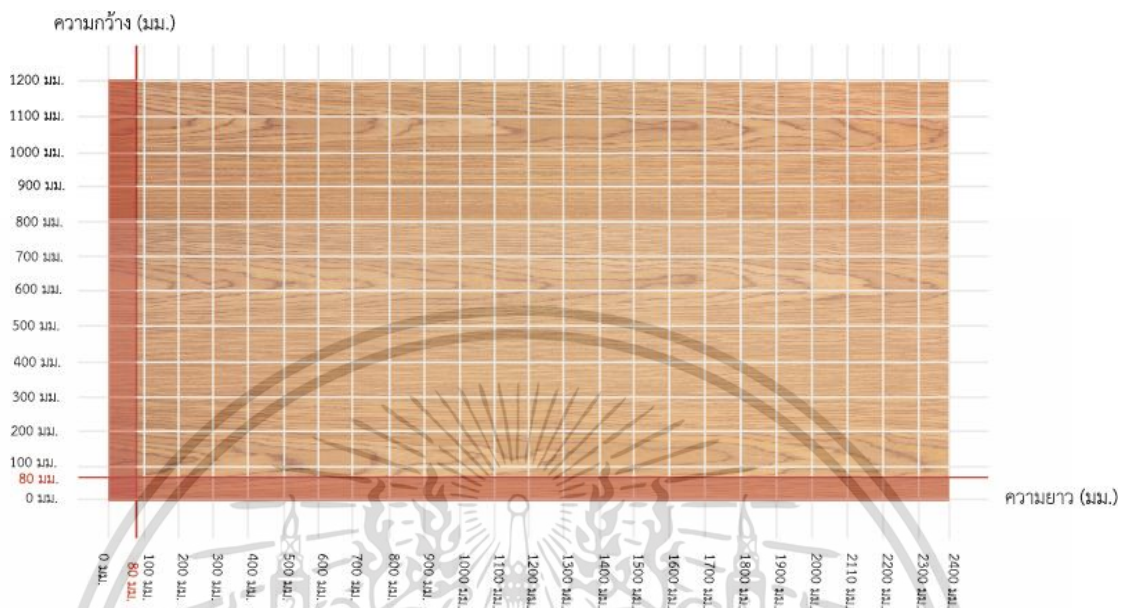
รูปทรง	แนวลายเส้น ไม้	รูปภาพ	ขนาด (มิลลิเมตร)	
			ความ กว้าง	ความ ยาว
สี่เหลี่ยม	ลายเส้นไม้ แนวนอนไป ตามความยาว ของหน้าไม้		20	20
			-	-
			1,200	2,400
	ลายเส้นไม้ แนวตั้งขวาง ความยาวของ หน้าไม้		20	20
			-	-
			1,200	1,400

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ชิ้นส่วนไม้ที่พบมีรูปทรงสี่เหลี่ยม ที่นอกจากจะมีความหนาที่หลากหลายแล้ว ขนาดความกว้างและความยาวก็มีความแตกต่างกัน โดยชิ้นไม้ที่พบมีความกว้างตั้งแต่ 20 มิลลิเมตร ไปจนถึง 1,200 มิลลิเมตร และมีความยาว 1,200 มิลลิเมตร ถึง 2,400 มิลลิเมตร ทั้งนี้ขนาดความกว้างยาวของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต อ้างอิงจากแนวลายเส้นไม้บนวัสดุปิดผิวของชิ้นส่วนที่พบเป็นเกณฑ์ในการระบุขนาด

3. ผลการวิเคราะห์ขนาดของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เพื่อหาความเหมาะสมในการนำไปใช้ประโยชน์ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

จากข้อมูลการสำรวจพื้นที่และการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดถึงความเป็นไปได้และความเหมาะสมในการนำเอาชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการผลิตมาใช้ประโยชน์ในการออกแบบและนำกลับเข้าสู่ระบบการผลิตนั้น พบว่า ขนาดของชิ้นส่วนไม้ดังกล่าวเป็นเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยสำคัญที่ต้องพิจารณาเพื่อคัดเลือกมาใช้ประโยชน์ โดยใช้ขนาดของไม้แผ่นใหญ่อันเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิต เพื่ออ้างอิงประกอบการพิจารณา ดังภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 4.2 แสดงผลการวิเคราะห์ขนาดที่เหมาะสมและไม่เหมาะสมของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตสำหรับนำไปใช้ประโยชน์ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ อ้างอิงแนวสายเส้นไม้บนวัสดุปิดผิวไม้ขนาดมาตรฐาน

จากภาพที่ 4.2 พบว่า ขนาดชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตที่เหมาะสมในการนำไปใช้ประโยชน์ในการออกแบบต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 80 มิลลิเมตร ความยาวไม่เกิน 2,400 มิลลิเมตร โดยอ้างอิงจากขนาดไม้แผ่นใหญ่อันเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิต ซึ่งมีขนาดมาตรฐานคือ กว้าง 1,200 มิลลิเมตร ยาว 2,400 มิลลิเมตร (4 x 8 ฟุต) และเมื่อพิจารณาความเหมาะสมภายใต้เงื่อนไขและข้อจำกัดในการผลิต สามารถสรุปผลออกมาได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 4.3** แสดงผลการวิเคราะห์ขนาดที่เหมาะสมของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต สำหรับนำไปใช้ประโยชน์ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ อ้างอิงตามเงื่อนไขและข้อจำกัดการผลิต

ขนาดของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการผลิต	ความเหมาะสม		เงื่อนไขและข้อจำกัดในการผลิต
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	
20 – 79 มิลลิเมตร		✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่สามารถเข้าเครื่องจักรบางเครื่องได้</li> <li>ชิ้นงานเล็ก เสี่ยงการเกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน</li> <li>- ใช้ความละเอียดสูง จึงต้องใช้ฝีมือคนแทนเครื่องจักรในการผลิตทำให้สูญเสียต้นทุนด้านแรงงานและเวลาในการผลิตไปมาก</li> <li>- ชิ้นเล็กไม่แข็งแรง</li> </ul>
80 – 2,400 มิลลิเมตร	✓		สามารถนำกลับเข้าสู่ระบบผลิตได้

จากตารางที่ 4.3 พบว่า จากเงื่อนไขข้อจำกัดเรื่องขีดความสามารถของเครื่องจักร ชิ้นส่วนที่เล็กกว่าที่กำหนดจะไม่สามารถเข้าเครื่องจักรที่มีขนาดใหญ่ได้ อันเนื่องมาจากความเสี่ยงที่จะเกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน อีกทั้งต้องใช้ความละเอียดและใช้เวลาอย่างมากในการผลิตชิ้นส่วนขนาดเล็ก โดยต้องอาศัยฝีมือคนแทนเครื่องจักรในการผลิต ซึ่งในเชิงของการคิดต้นทุนถือว่าไม่คุ้มค่า สูญเสียต้นทุนด้านเวลาและแรงงานในการผลิต และด้วยข้อจำกัดด้านความแข็งแรงของวัสดุที่แข็งแรงน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับวัสดุที่เป็นไม้จริง เมื่อนำไปเป็นส่วนประกอบของเฟอร์นิเจอร์จะส่งผลต่อความแข็งแรงของเฟอร์นิเจอร์ได้

#### 4.1.2 ผลการวิเคราะห์การศึกษากระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด

ในการศึกษากระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด ผู้วิจัยมุ่งเน้นศึกษาถึงที่มาของการเกิดชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการผลิตเฟอร์นิเจอร์เพื่อการจัดจำหน่ายของบริษัท อิมเมจเฟอร์นิเจอร์อันเป็นกรณีศึกษา ภายใต้กรอบแนวคิด องค์ประกอบสำคัญของระบบผลิต

1. ผลการวิเคราะห์ลำดับขั้นตอนการผลิตสินค้าเฟอร์นิเจอร์ในระบบผลิตของบริษัท อิมเมจเฟอร์นิเจอร์ภายใต้แนวคิดองค์ประกอบสำคัญของระบบผลิต โดยมีผลการวิเคราะห์สรุปได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

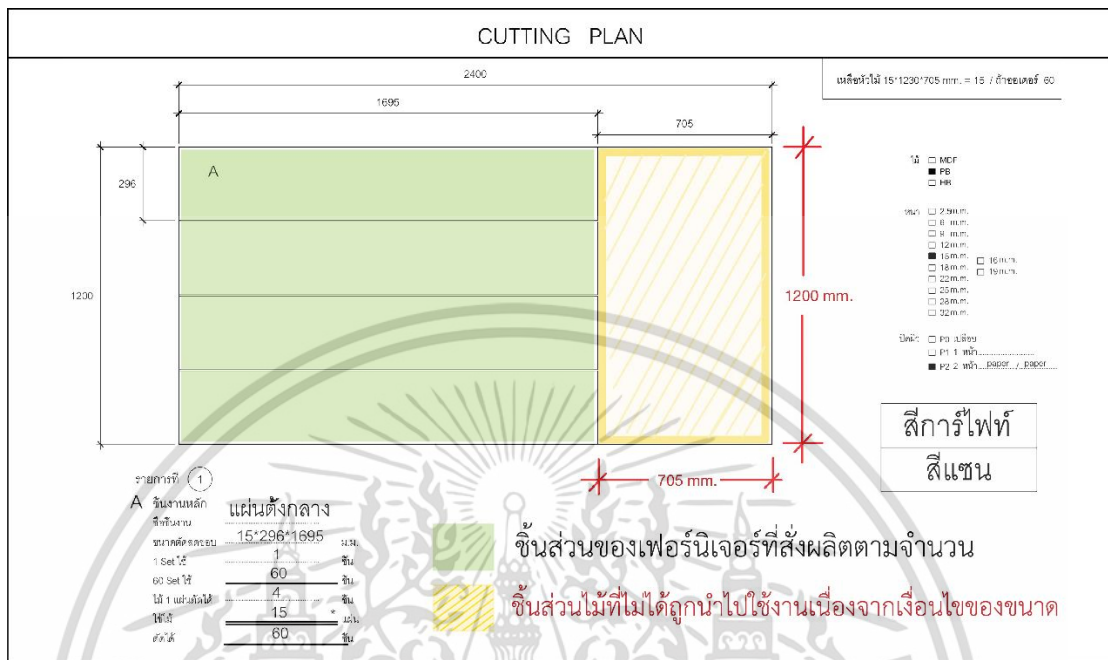
ตารางที่ 4.4 แสดงผลการวิเคราะห์ลำดับขั้นตอนการผลิตสินค้าเฟอร์นิเจอร์ในระบบผลิตของบริษัท อิมเมจ เฟอร์นิเจอร์ภายใต้แนวคิดองค์ประกอบสำคัญของระบบผลิต

ปัจจัยการผลิต	กระบวนการแปรสภาพ	ผลผลิต
1. แบบเพื่อการผลิต 1.1 แบบตัดไม้ (Cutting Plan) 1.2 แบบปิดขอบไม้ 1.3 แบบเจาะไม้ 1.4 แบบบรรจุชิ้นส่วน	1. นำแผ่นไม้ขนาดมาตรฐาน เข้าเครื่องตัดไม้ เพื่อตัดไม้ตาม ขนาดที่กำหนดไว้ในแบบตัดไม้ 2. นำชิ้นงานที่ตัดแล้วเข้าเครื่อง ปิดขอบชิ้นงานด้วยกาว โดย ปิดขอบชิ้นงานตามแบบที่	ชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์แบบถอด ประกอบ สำหรับให้ลูกค้านำไป ประกอบเป็นเฟอร์นิเจอร์ พร้อมใช้งาน
2. วัตถุดิบหลัก 2.1 ไม้ขนาดมาตรฐาน 2.2 เส้นพลาสติก PVC สำหรับติดขอบชิ้นงาน 2.3 กาวสำหรับติดของ ชิ้นงาน 2.4 ฟิตติ้งประกอบชิ้นงาน	กำหนดไว้ในแบบปิดขอบ ชิ้นงาน 3. นำชิ้นงานที่ปิดขอบแล้วเข้า เครื่องเจาะไม้ โดยเครื่องจะ เจาะตามตำแหน่งที่ระบุไว้ใน แบบเจาะไม้ 4. นำชิ้นงานที่ผ่าน	
3. เครื่องจักร 3.1 เครื่องตัดแผ่นไม้ 3.2 เครื่องติดเส้นพลาสติก เข้ากับขอบชิ้นงาน	กระบวนการตัด / ปิดขอบ/ เจาะแล้วเสร็จ บรรจุลงใน กล่องบรรจุสินค้าตามรูปแบบ และลำดับก่อนหลังที่ได้ระบุไว้	
4. แรงงานคน	ในแบบการบรรจุชิ้นส่วน พร้อมกับฟิตติ้งสำหรับ ประกอบชิ้นงาน โดย กระบวนการที่ 1-4 ใช้ แรงงานคนในการควบคุม เครื่องจักรและป้อนวัตถุดิบเข้า เครื่องจักร	

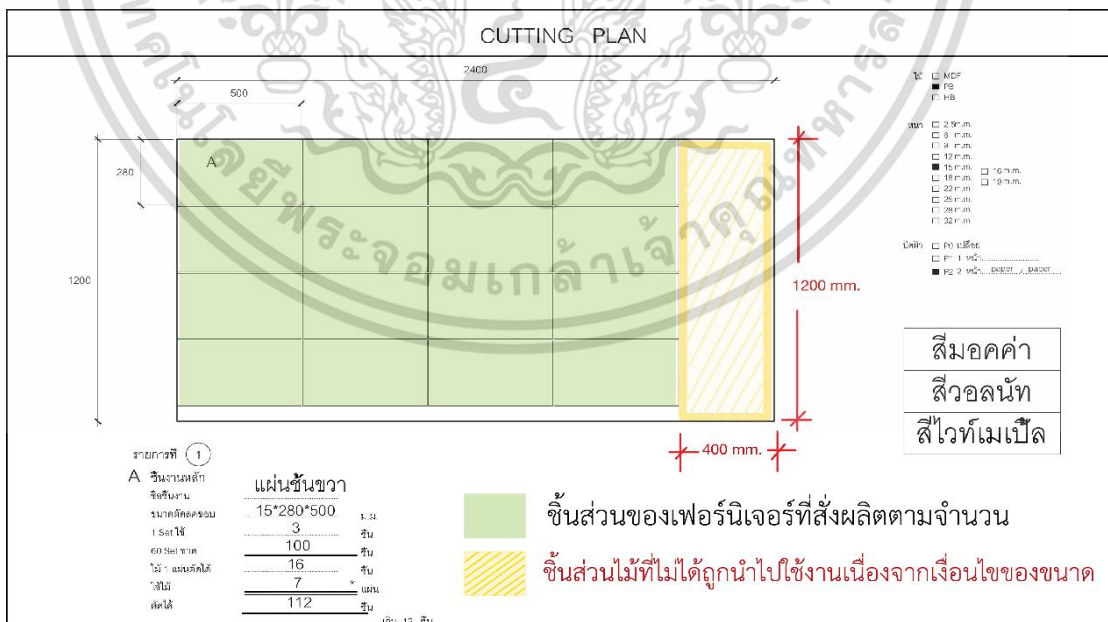
จากตารางที่ 4.4 พบว่า ปัจจัยการผลิตที่เป็นส่วนสำคัญในการศึกษาที่มาของการเกิดชิ้นส่วน ไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตคือ แบบเพื่อการผลิต ในส่วนของแบบตัดไม้ (Cutting Plan) ที่ซึ่ง นอกจากจะเป็นข้อมูลที่ระบุให้ทราบถึงแบบสำหรับอ้างอิงในการตัดไม้ขนาดมาตรฐานให้แปรสภาพ เป็นชิ้นส่วนของเฟอร์นิเจอร์ที่ส่งผลิตตามจำนวนแล้ว ในแบบตัดไม้ยังระบุข้อมูลของชิ้นส่วนไม้ที่ไม่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถูกนำไปใช้งานเนื่องจากเงื่อนไขของขนาด อันนำไปสู่ชิ้นส่วนที่เหลือจากกระบวนการผลิตและถูกกำจัดเป็นขยะในท้ายที่สุด



ภาพที่ 4.3 แสดงแบบเพื่อผลิต แบบตัดไม้ (Cutting Plan) ชิ้นส่วนของเฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตในโรงงาน (สีพื้น ไม่มีลายเส้นไม้)



ภาพที่ 4.4 แสดงแบบเพื่อผลิต แบบตัดไม้ (Cutting Plan) ชิ้นส่วนของเฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตในโรงงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นแล้วผู้วิจัยจึงได้กำหนดแนวทางการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบตัดไม้ โดยมีแนวทางการศึกษาจากสินค้าที่ถูกผลิตและจำหน่ายสู่มือผู้บริโภคแล้วในท้องตลาด โดยได้ใช้สินค้าที่มียอดการจัดจำหน่ายสูงสุดของปี 2562 จำนวน 3 ลำดับ เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกมาเพื่อเป็นกรณีศึกษา ทั้งนี้ยังใช้เป็นฐานข้อมูลสำหรับนำไปใช้ในการออกแบบในลำดับขั้นต่อไป

1. ผลการวิเคราะห์แบบตัดไม้ (Cutting Plan) ของสินค้าที่มียอดการจัดจำหน่ายสูงสุดของปี 2562 จำนวน 3 ลำดับ เพื่อหาชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต



1.1 ผลการวิเคราะห์รายละเอียดข้อมูลของตัวสินค้า ผู้วิจัยได้วิเคราะห์รายละเอียดของสินค้าดังกล่าว แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.5 แสดงผลการวิเคราะห์รายละเอียดข้อมูลตัวสินค้าที่มียอดการจัดจำหน่ายสูงสุดของปี 2562 จำนวน 3 ลำดับ ของบริษัท อิมเมจ เฟอร์นิเจอร์

ลำดับที่	1		2	3
ชื่อสินค้า	ฟริดา (Frida)		แคนดี้ (Candy)	เออร์เนสท์ (Earnest)
ประเภทสินค้า	ชุดห้องนอน		ชั้นวางของ	ชั้นวางของ
	ตู้เสื้อผ้า	เตียง		
ขนาดสินค้า (มิลลิเมตร)	ก.1350*ล.600*ส.2000	ก.1960*ล.2084*ส.1000	ก.900*ล.1800*ส.315	ก.800*ล.1800*ส.300
คูสี (ตามมาตรฐานโรงงาน)	- มอคค่า /การีไฟท์ - ไวท์เมเปิ้ล/แซน		- มอคค่า /การีไฟท์ - ไวท์เมเปิ้ล/แซน - วอลนัท/แซน	- มอคค่า /การีไฟท์ - ไวท์เมเปิ้ล/แซน - วอลนัท/แซน
รูปภาพสินค้า				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

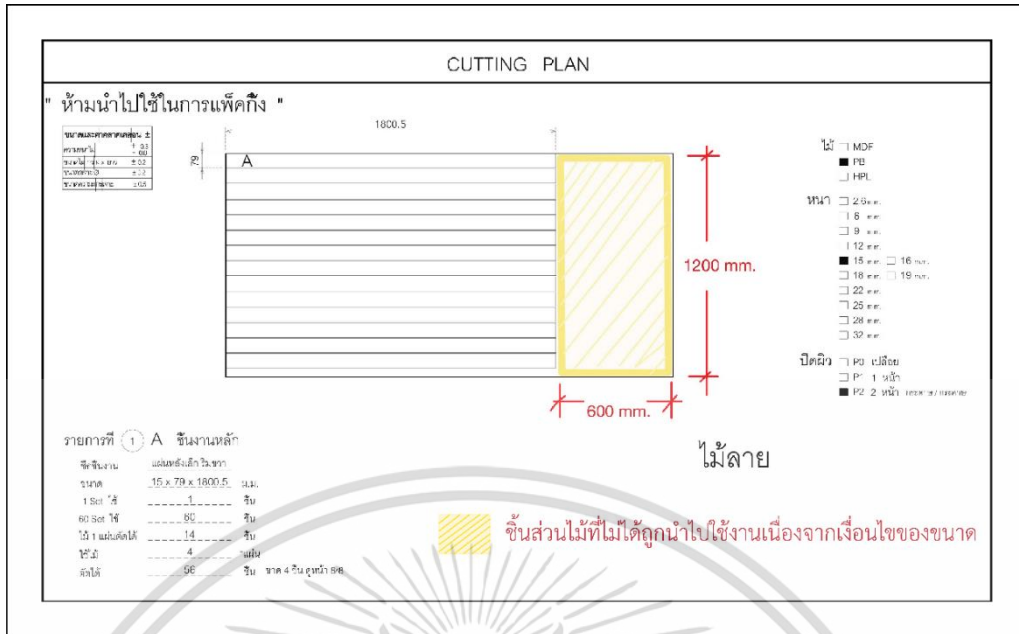
## ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ลำดับที่	1	2	3
รูปภาพสินค้า			

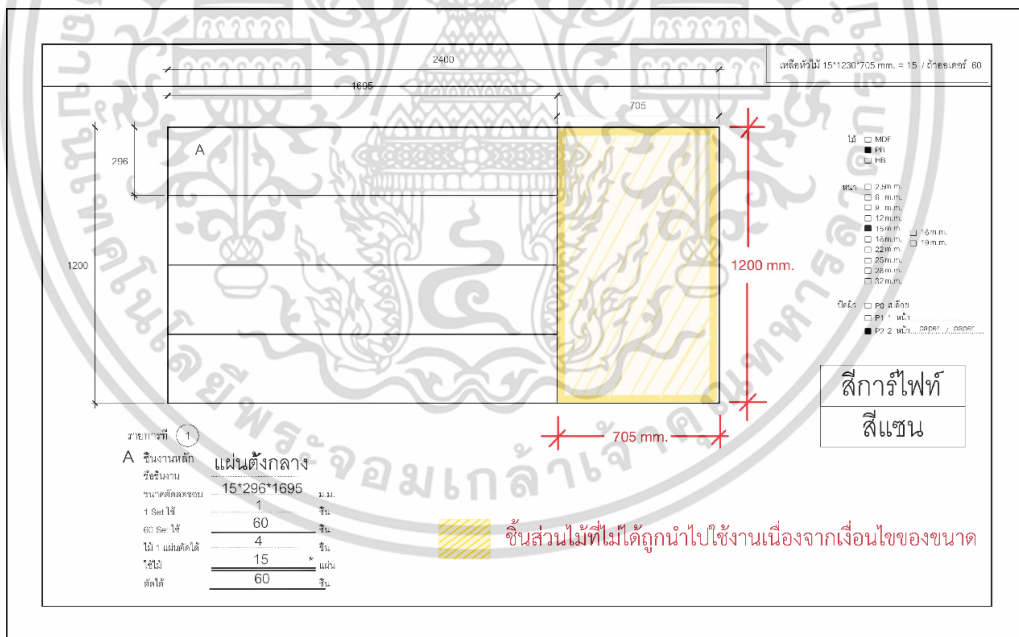
จากตารางที่ 4.5 พบว่า สินค้าที่มียอดการจัดจำหน่ายสูงสุดของปี 2562 จำนวน 3 ลำดับของบริษัท อิมเมจ เฟอร์นิเจอร์ สินค้าที่มียอดการจัดจำหน่ายเป็นลำดับ 1 เป็นสินค้าประเภทชุดห้องนอน อันประกอบไปด้วยตู้เสื้อผ้าขนาด 1,350 x 600 x 2,000 มม. และเตียงขนาด 1,960 x 2084 x 1,000 มม. (เตียง 6 ฟุต) ลำดับที่ 2 เป็นสินค้าประเภทชั้นวางของ ขนาด 900 x 315 x 1,800 มม. ลำดับที่ 3 เป็นสินค้าประเภทชั้นวางของขนาด 800 x 300 x 1,800 มม. โดยสินค้าทั้งหมดมีลายไม้ตามมาตรฐานโรงงาน 5 ลายคือ ลายไม้มอคค่า ลายไม้ไวท์เมเปิ้ล ลายไม้วอลนัท สี แชน สีการ์ไฟท์

#### 2. ผลการวิเคราะห์แบบตัดไม้ (Cutting Plan)

ผู้วิจัยได้ศึกษาแบบตัดไม้ (Cutting Plan) ที่ซึ่งระบุจำนวนการผลิต คู่สีละ 60 ตัวต่อรอบการผลิต โดยได้สุ่มเลือกตัวอย่างแบบตัดไม้ (Cutting Plan) ของทั้ง 3 โมเดลอันเป็นกรณีศึกษาออกมาแสดงเพื่อให้เห็นภาพชัดเจนยิ่งขึ้นดังแสดงได้ตามภาพต่อไปนี้

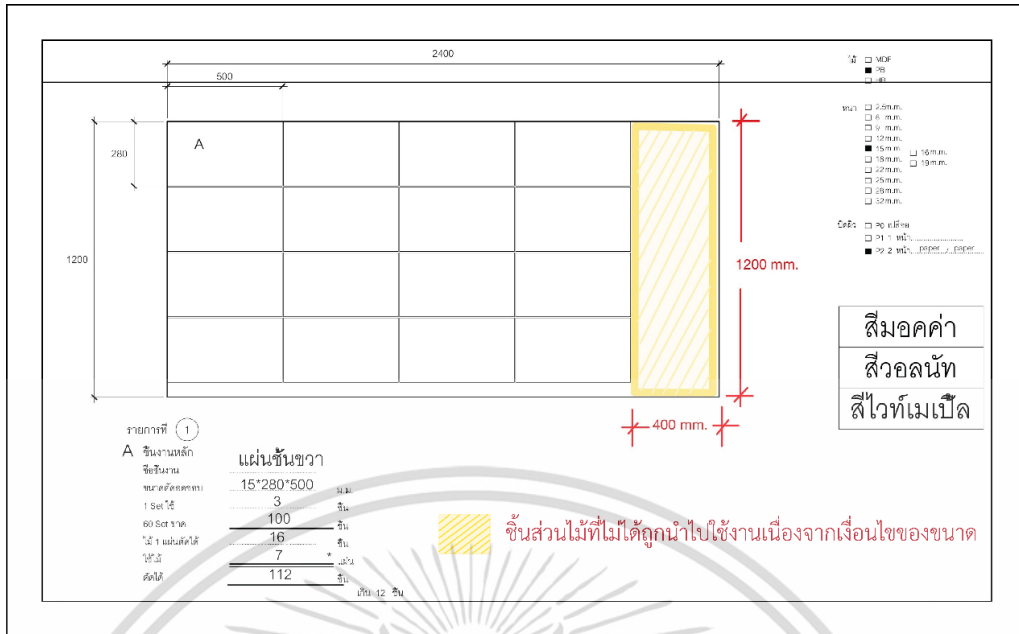


ภาพที่ 4.5 แสดงแบบตัดไม้ (Cutting Plan) ของสินค้าประเภทชั้นวางของ แคนดี้ ที่ระบุชั้นส่วนไม้แบบมีลายเส้นไม้ที่ไม่ได้ถูกนำไปใช้งานเนื่องจากเงื่อนไขของขนาด

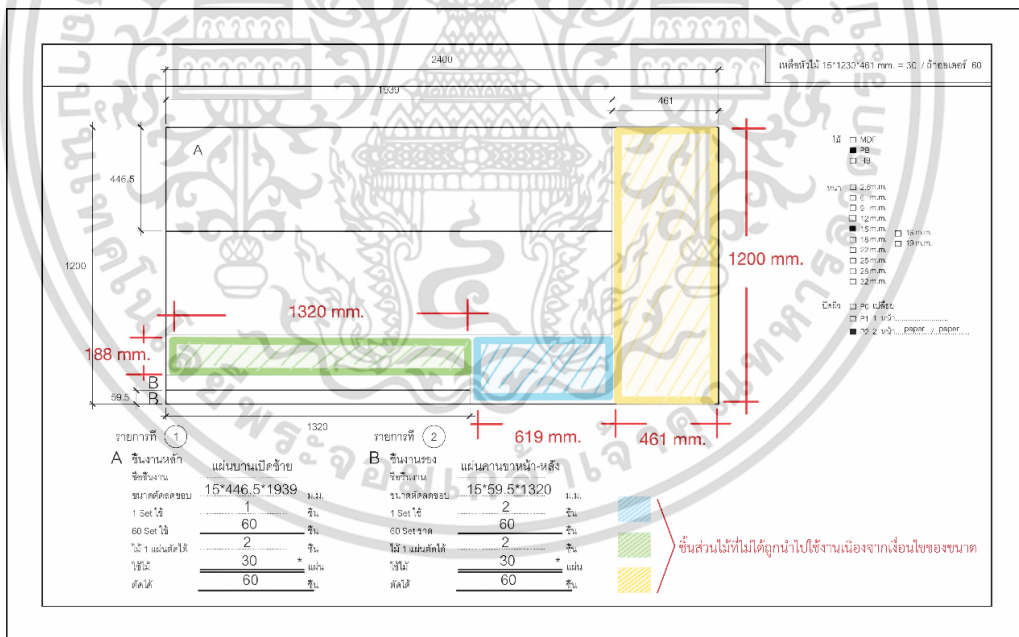


ภาพที่ 4.6 แสดงแบบตัดไม้ (Cutting Plan) ของสินค้าประเภทชั้นวางของ แคนดี้ ที่ระบุชั้นส่วนไม้แบบสีพื้นไม่มีลายเส้นไม้ที่ไม่ได้ถูกนำไปใช้งานเนื่องจากเงื่อนไขของขนาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

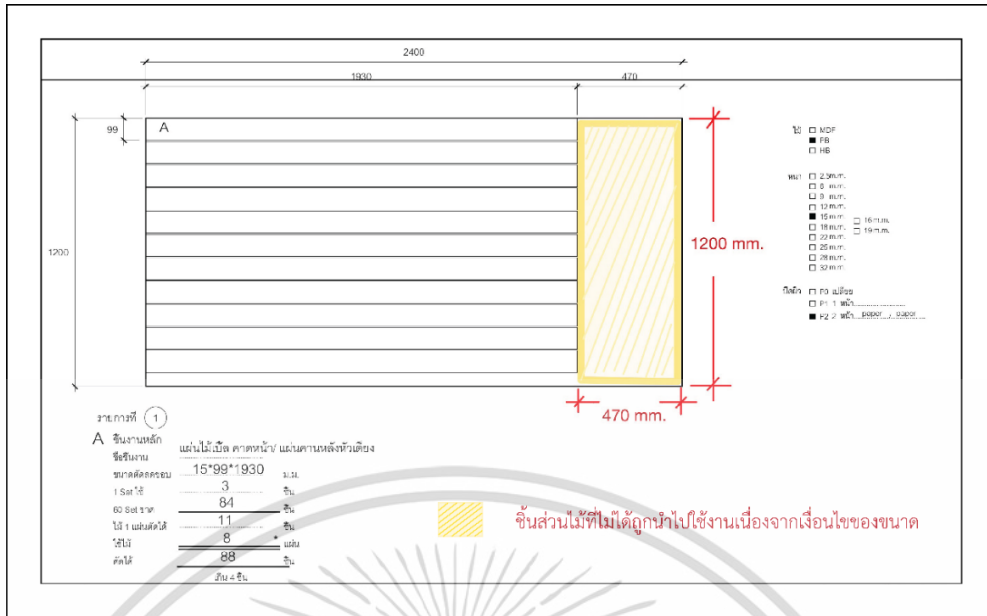


ภาพที่ 4.7 แสดงแบบตัดไม้ (Cutting Plan) ลายไม้ของสินค้าประเภทชั้นวางของ เออร์เนสต์ ที่ระบุ ชั้นส่วนไม้ที่ไม่ได้ถูกนำไปใช้งานเนื่องจากเงื่อนไขของขนาด



ภาพที่ 4.8 แสดงแบบตัดไม้ (Cutting Plan) ของสินค้าประเภทชั้นวางของ เออร์เนสต์ ที่ระบุชั้นส่วนไม้แบบสี่พื้นไม้มีลายเส้นไม้ที่ไม่ได้ถูกนำไปใช้งานเนื่องจากเงื่อนไขของขนาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.9 แสดงแบบตัดไม้ (Cutting Plan) ของสินค้าประเภทชุดห้องนอน ฟรีด้า ที่ระบุชิ้นส่วนไม้แบบมีลายเส้นไม้ที่ไม่ได้ถูกนำไปใช้งานเนื่องจากเงื่อนไขของขนาด

จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการคัดกรองชิ้นส่วนที่ไม่ได้ถูกนำไปใช้งานออกมาและรวบรวมออกมาในรูปแบบตารางดังนี้

ตารางที่ 4.6 แสดงผลการวิเคราะห์แบบตัดไม้ (Cutting Plan) จำนวนสั่งผลิตคู่สีละ 60 ตัว และคัดกรองชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการผลิตของสินค้าที่มียอดการจำหน่ายสูงสุดของปี 2562 ทั้ง 3 ลำดับ

ชื่อสินค้า	ประเภทไม้	ความหนา (มม.)	ความกว้าง(มม.)	ความยาว (มม.)	แนวลายเส้นไม้	สี/ลายไม้	จำนวนชิ้น
แคนดี้	PB	15	650	1200	ขวาง	มอคค่า	15
แคนดี้	PB	15	650	1200	ขวาง	ไวท์เมเบิล	15
แคนดี้	PB	15	594.5	1200	ขวาง	การ์ไฟท์	5
แคนดี้	PB	15	594.5	1200	ขวาง	แซน	5
แคนดี้	PB	15	184	548.5	ยาว	การ์ไฟท์	15
แคนดี้	PB	15	184	548.5	ยาว	การ์ไฟท์	15
แคนดี้	PB	15	184	548.5	ยาว	แซน	15
แคนดี้	PB	15	184	548.5	ยาว	แซน	15
แคนดี้	PB	15	164	548.5	ยาว	มอคค่า	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ชื่อสินค้า	ประเภทไม้	ความหนา (มม.)	ความกว้าง(มม.)	ความยาว (มม.)	แนวลายเสี้ยนไม้	สี/ลายไม้	จำนวนชิ้น
แคนดิ	PB	15	164	548.5	ยาว	ไวท์เมเบิล	30
แคนดิ	PB	15	143	1200	ขวาง	มอคค่า	8
แคนดิ	PB	15	143	1200	ขวาง	ไวท์เมเบิล	8
แคนดิ	PB	15	118.5	1120	ขวาง	การ์ไฟท์	3
แคนดิ	PB	15	118.5	1120	ขวาง	แซน	3
แคนดิ	PB	15	96.5	1200	ขวาง	การ์ไฟท์	15
แคนดิ	PB	15	96.5	1200	ขวาง	แซน	15
แคนดิ	PB	15	87.5	1200	ขวาง	มอคค่า	9
แคนดิ	PB	15	87.5	1200	ขวาง	ไวท์เมเบิล	9
แคนดิ	PB	15	75	502	ยาว	มอคค่า	8
แคนดิ	PB	15	75	502	ยาว	มอคค่า	9
แคนดิ	PB	15	75	502	ยาว	ไวท์เมเบิล	8
แคนดิ	PB	15	75	502	ยาว	ไวท์เมเบิล	9
แคนดิ	PB	15	75	2400	ยาว	การ์ไฟท์	3
แคนดิ	PB	15	75	2400	ยาว	แซน	3
แคนดิ	PB	15	41.5	1200	ขวาง	มอคค่า	30
แคนดิ	PB	15	41.5	1200	ขวาง	การ์ไฟท์	15
แคนดิ	PB	15	41.5	1200	ขวาง	แซน	15
แคนดิ	PB	15	650	1200	ขวาง	มอคค่า	15
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	465	1200	ขวาง	การ์ไฟท์	8
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	465	1200	ขวาง	แซน	8
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	456	1200	ขวาง	มอคค่า	30
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	456	1200	ขวาง	ไวท์เมเบิล	30
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	446.5	697	ขวาง	การ์ไฟท์	30
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	446.5	697	ขวาง	แซน	30
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	446.5	863	ขวาง	มอคค่า	30
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	446.5	863	ขวาง	ไวท์เมเบิล	30
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	410.5	1200	ขวาง	มอคค่า	60
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	410.5	1200	ขวาง	ไวท์เมเบิล	60
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	317.5	331	ขวาง	การ์ไฟท์	12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ชื่อสินค้า	ประเภท ไม้	ความ หนา (มม.)	ความ กว้าง(มม.)	ความยาว (มม.)	แนวลาย เสี้ยนไม้	สี/ลายไม้	จำนวน ชิ้น
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	317.5	331	ขวาง	แซน	12
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	297	614	ยาว	มอคค่า	30
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	297	614	ยาว	ไวท์เมเปิ้ล	30
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	210	1200	ขวาง	มอคค่า	30
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	210	1200	ขวาง	ไวท์เมเปิ้ล	30
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	200	350	ยาว	มอคค่า	30
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	200	350	ยาว	ไวท์เมเปิ้ล	30
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	173	1320	ยาว	มอคค่า	30
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	173	1320	ยาว	ไวท์เมเปิ้ล	30
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	142.5	1200	ขวาง	การ์ไฟท์	12
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	142.5	1200	ขวาง	แซน	12
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	139	585	ยาว	มอคค่า	30
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	139	585	ยาว	ไวท์เมเปิ้ล	30
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	129	134	ขวาง	มอคค่า	30
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	129	134	ขวาง	ไวท์เมเปิ้ล	30
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	105	124	ขวาง	มอคค่า	30
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	105	124	ขวาง	ไวท์เมเปิ้ล	30
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	MDF	2.5	98	1329	ยาว	ไวท์เมเปิ้ล	90
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	MDF	2.5	98	1329	ยาว	มอคค่า	90
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	84	1939	ยาว	การ์ไฟท์	30
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	84	1939	ยาว	แซน	30
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	69	124	ขวาง	มอคค่า	30
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	69	124	ขวาง	ไวท์เมเปิ้ล	30
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	67	860	ยาว	มอคค่า	30
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	67	860	ยาว	ไวท์เมเปิ้ล	30
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	56	1930	ยาว	การ์ไฟท์	8
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	56	1930	ยาว	แซน	8
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	55.5	331	ขวาง	มอคค่า	30
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	55.5	696	ขวาง	มอคค่า	30
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	55.5	331	ขวาง	ไวท์เมเปิ้ล	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ชื่อสินค้า	ประเภท ไม้	ความ หนา (มม.)	ความ กว้าง(มม.)	ความยาว (มม.)	แนวลาย เสี้ยนไม้	สี/ลายไม้	จำนวน ชิ้น
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	55.5	696	ขวาง	ไวท์เมเปิ้ล	30
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	48	1200	ขวาง	มอคค่า	30
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	48	1200	ขวาง	ไวท์เมเปิ้ล	30
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	MDF	2.5	37.5	1042	ยาว	ไวท์เมเปิ้ล	90
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	MDF	2.5	37.5	1042	ยาว	มอคค่า	90
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	33.5	1200	ขวาง	มอคค่า	30
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	33.5	1200	ขวาง	ไวท์เมเปิ้ล	30
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	33	163	ขวาง	มอคค่า	30
ตู้เสื้อผ้าพรีด้า	PB	15	33	163	ขวาง	ไวท์เมเปิ้ล	30
เตียงพรีด้า	PB	15	465	1200	ขวาง	การ์ไฟท์	11
เตียงพรีด้า	PB	15	465	1200	ขวาง	แซน	11
เตียงพรีด้า	PB	15	455	553	ขวาง	มอคค่า	20
เตียงพรีด้า	PB	15	455	553	ขวาง	ไวท์เมเปิ้ล	20
เตียงพรีด้า	PB	12	414	1200	ขวาง	ไวท์เมเปิ้ล	90
เตียงพรีด้า	PB	15	220	395	ขวาง	มอคค่า	60
เตียงพรีด้า	PB	15	220	395	ขวาง	ไวท์เมเปิ้ล	60
เตียงพรีด้า	PB	15	212.5	229	ยาว	มอคค่า	60
เตียงพรีด้า	PB	15	212.5	229	ยาว	ไวท์เมเปิ้ล	60
เตียงพรีด้า	PB	15	190	385	ยาว	มอคค่า	6
เตียงพรีด้า	PB	15	190	505	ยาว	มอคค่า	20
เตียงพรีด้า	PB	15	190	385	ยาว	ไวท์เมเปิ้ล	6
เตียงพรีด้า	PB	15	190	505	ยาว	ไวท์เมเปิ้ล	20
เตียงพรีด้า	PB	15	170	190	ตั้ง	มอคค่า	30
เตียงพรีด้า	PB	15	170	190	ตั้ง	ไวท์เมเปิ้ล	30
เตียงพรีด้า	PB	15	108	1200	ขวาง	มอคค่า	20
เตียงพรีด้า	PB	15	108	1200	ขวาง	ไวท์เมเปิ้ล	20
เตียงพรีด้า	PB	15	70	2400	ยาว	การ์ไฟท์	11
เตียงพรีด้า	PB	15	70	2400	ยาว	แซน	11
เตียงพรีด้า	PB	15	50	1827	ยาว	มอคค่า	20
เตียงพรีด้า	PB	15	50	1827	ยาว	ไวท์เมเปิ้ล	20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ชื่อสินค้า	ประเภทไม้	ความหนา (มม.)	ความกว้าง(มม.)	ความยาว (มม.)	แนวลายเสี้ยนไม้	สี/ลายไม้	จำนวนชั้น
เตียงพรีด้า	PB	15	48	220	ยาว	มอคค่า	30
เตียงพรีด้า	PB	15	48	220	ยาว	ไวท์เมเปิ้ล	30
เออเนส	PB	25	792	1200	ขวาง	มอคค่า	10
เออเนส	PB	25	792	1200	ขวาง	ไวท์เมเปิ้ล	10
เออเนส	PB	25	792	1200	ขวาง	วอลนัท	10
เออเนส	PB	15	705	1200	ขวาง	การีไฟท์	9
เออเนส	PB	15	705	1200	ขวาง	แซน	9
เออเนส	PB	15	700	1200	ขวาง	การีไฟท์	15
เออเนส	PB	15	700	1200	ขวาง	แซน	15
เออเนส	PB	15	621	1200	ขวาง	การีไฟท์	20
เออเนส	PB	15	621	1200	ขวาง	แซน	20
เออเนส	PB	15	385	1200	ขวาง	มอคค่า	7
เตียงพรีด้า	PB	12	414	1200	ขวาง	ไวท์เมเปิ้ล	90
เตียงพรีด้า	PB	15	220	395	ขวาง	มอคค่า	60
เตียงพรีด้า	PB	15	220	395	ขวาง	ไวท์เมเปิ้ล	60
เตียงพรีด้า	PB	15	212.5	229	ยาว	มอคค่า	60
เตียงพรีด้า	PB	15	212.5	229	ยาว	ไวท์เมเปิ้ล	60
เตียงพรีด้า	PB	15	190	385	ยาว	มอคค่า	6
เตียงพรีด้า	PB	15	190	505	ยาว	มอคค่า	20
เตียงพรีด้า	PB	15	190	385	ยาว	ไวท์เมเปิ้ล	6
เตียงพรีด้า	PB	15	190	505	ยาว	ไวท์เมเปิ้ล	20
เตียงพรีด้า	PB	15	170	190	ตั้ง	มอคค่า	30
เตียงพรีด้า	PB	15	170	190	ตั้ง	ไวท์เมเปิ้ล	30
เตียงพรีด้า	PB	15	108	1200	ขวาง	มอคค่า	20
เตียงพรีด้า	PB	15	108	1200	ขวาง	ไวท์เมเปิ้ล	20
เตียงพรีด้า	PB	15	70	2400	ยาว	การีไฟท์	11
เตียงพรีด้า	PB	15	70	2400	ยาว	แซน	11
เตียงพรีด้า	PB	15	50	1827	ยาว	มอคค่า	20
เตียงพรีด้า	PB	15	50	1827	ยาว	ไวท์เมเปิ้ล	20
เตียงพรีด้า	PB	15	48	220	ยาว	มอคค่า	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ชื่อสินค้า	ประเภทไม้	ความหนา (มม.)	ความกว้าง(มม.)	ความยาว (มม.)	แนวลายเสี้ยนไม้	สี/ลายไม้	จำนวนชิ้น
เตียงพรีตัด	PB	15	48	220	ยาว	ไวท์เมเปิ้ล	30
เออเนส	PB	25	792	1200	ขวาง	มอคค่า	10
เออเนส	PB	25	792	1200	ขวาง	ไวท์เมเปิ้ล	10
เออเนส	PB	25	792	1200	ขวาง	วอลนัท	10
เออเนส	PB	15	705	1200	ขวาง	การีไฟท์	9
เออเนส	PB	15	705	1200	ขวาง	แซน	9
เออเนส	PB	15	700	1200	ขวาง	การีไฟท์	15
เออเนส	PB	15	700	1200	ขวาง	แซน	15
เออเนส	PB	15	621	1200	ขวาง	การีไฟท์	20
เออเนส	PB	15	621	1200	ขวาง	แซน	20
เออเนส	PB	15	385	1200	ขวาง	ไวท์เมเปิ้ล	7
เออเนส	PB	15	385	1200	ขวาง	วอลนัท	7
เออเนส	PB	25	288	1603	ยาว	มอคค่า	10
เออเนส	PB	25	288	1603	ยาว	ไวท์เมเปิ้ล	10
เออเนส	PB	25	288	1603	ยาว	วอลนัท	10
เออเนส	PB	15	239	291	ขวาง	มอคค่า	20
เออเนส	PB	15	239	291	ขวาง	ไวท์เมเปิ้ล	20
เออเนส	PB	15	239	291	ขวาง	วอลนัท	20
เออเนส	PB	15	230	1200	ขวาง	การีไฟท์	9
เออเนส	PB	15	230	1200	ขวาง	แซน	9
เออเนส	PB	15	144	2165	ยาว	การีไฟท์	9
เออเนส	PB	15	144	2165	ยาว	แซน	9
เออเนส	PB	15	116	1200	ขวาง	มอคค่า	20
เออเนส	PB	15	116	1200	ขวาง	ไวท์เมเปิ้ล	20
เออเนส	PB	15	116	1200	ขวาง	วอลนัท	20
เออเนส	PB	15	111	2371	ยาว	การีไฟท์	2
เออเนส	PB	15	111	2371	ยาว	แซน	2
เออเนส	PB	15	90	1200	ขวาง	มอคค่า	7
เออเนส	PB	15	90	1200	ขวาง	ไวท์เมเปิ้ล	7
เออเนส	PB	15	90	1200	ขวาง	วอลนัท	7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ชื่อสินค้า	ประเภท ไม้	ความ หนา (มม.)	ความ กว้าง(มม.)	ความยาว (มม.)	แนวลาย เสี้ยนไม้	สี/ลายไม้	จำนวน ชิ้น
เออเนส	PB	15	74	296	ขวาง	การ์ไฟท์	20
เออเนส	PB	15	74	296	ขวาง	แซน	20
เออเนส	PB	15	60	500	ยาว	มอคค่า	20
เออเนส	PB	15	60	2015	ยาว	มอคค่า	7
เออเนส	PB	15	60	500	ยาว	ไวท์เมเปิ้ล	20
เออเนส	PB	15	60	2015	ยาว	ไวท์เมเปิ้ล	7
เออเนส	PB	15	60	500	ยาว	วอลนัท	20
เออเนส	PB	15	60	2015	ยาว	วอลนัท	7
เออเนส	PB	15	26	1695	ยาว	แซน	20
เออเนส	PB	15	24	1200	ขวาง	การ์ไฟท์	2
เออเนส	PB	15	24	1200	ขวาง	แซน	2

จากตารางที่ 4.6 พบว่า ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตของสินค้าทั้ง 3 โมเดล ทั้งหมดแบ่งเป็นไม้ MDF 1 ส่วน ไม้ PB 9 ส่วน โดยไม้ MDF มีความหนา 3 มม. มี 2 ขนาด คือ 37.5 x 1,042 มม. เป็นลายไม้มอคค่า 90 ชิ้น ไวท์เมเปิ้ล 90 ชิ้น ขนาด 98 x 1,329 มม. เป็นลายไม้มอคค่า 90 ชิ้น ไวท์เมเปิ้ล 90 ชิ้น ซึ่งทั้งสองขนาดมีแนวลายเสี้ยนไม้ตามความยาวของหน้าไม้ ในส่วนของไม้ PB มีความหนา 3 ขนาดคือ 25 มม. 15 มม. และ 12 มม. โดยมีช่วงความกว้างอยู่ระหว่าง 24 – 650 มม. และช่วงความยาวอยู่ระหว่าง 124 – 1,200 มม. จำนวนของแต่ละขนาดมีตั้งแต่ 2 ชิ้น ไปจนถึง 60 ชิ้น ซึ่งทั้งหมดมีลายไม้ตามมาตรฐานโรงงาน คือลายไม้มอคค่า ลายไม้ไวท์เมเปิ้ล ลายไม้วอลนัท สีแซน สีการ์ไฟท์ โดยแนวลายเสี้ยนไม้ มีทั้งแบบยาวตามความยาวของหน้าไม้ และแบบขวางความยาวหน้าไม้

หลังจากได้ข้อมูลทั้งหมดของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตสินค้านำมาคัดกรองเป็นครั้งที่ 2 เพื่อเลือกชิ้นส่วนไม้ที่มีขนาดไม่เหมาะสมต่อการนำไปใช้ประโยชน์ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายใต้เกณฑ์ข้อจำกัดการผลิตออกไป คือ ไม้ที่มีขนาดสั้นกว่า 80 มิลลิเมตร และคัดเลือกไม้ที่มีจำนวนน้อยกว่า 20 ชิ้น ซึ่งเป็นจำนวนที่ไม่เพียงพอต่อการนำกลับไปใช้ผลิตในระบบผลิต ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

**ตารางที่ 4.7** แสดงผลการวิเคราะห์การคัดกรองครั้งที่ 2 เพื่อเลือกชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการผลิตสินค้าที่มียอดการจัดจำหน่ายสูงสุด 3 ลำดับ ที่มีจำนวนและขนาดผ่านเกณฑ์เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ แยกตามชื่อลายไม้ และเรียงตามขนาดความกว้างจากน้อยไปมาก

ชื่อสินค้า	ประเภทไม้	สี/ลายไม้	ความหนา (มม.)	ความกว้าง (มม.)	ความยาว (มม.)	แนวลายเสี้ยนไม้	จำนวนชิ้น
ตู้ผ้า ฟรีด้า	MDF	มอคค่า	2.5	98	1329	ยาว	90
ตู้ผ้า ฟรีด้า	PB	มอคค่า	15	105	124	ขวาง	30
เตียง ฟรีด้า	PB	มอคค่า	15	108	1200	ขวาง	20
เออเนส	PB	มอคค่า	15	116	1200	ขวาง	20
ตู้ผ้า ฟรีด้า	PB	มอคค่า	15	129	134	ขวาง	30
ตู้ผ้า ฟรีด้า	PB	มอคค่า	15	139	585	ยาว	30
แคนดี้	PB	มอคค่า	15	164	548.5	ยาว	30
เตียง ฟรีด้า	PB	มอคค่า	15	170	190	ขวาง	30
ตู้ผ้า ฟรีด้า	PB	มอคค่า	15	173	1320	ยาว	30
เตียง ฟรีด้า	PB	มอคค่า	15	190	505	ยาว	20
ตู้ผ้า ฟรีด้า	PB	มอคค่า	15	200	350	ยาว	30
ตู้ผ้า ฟรีด้า	PB	มอคค่า	15	210	1200	ขวาง	30
เตียง ฟรีด้า	PB	มอคค่า	15	212.5	229	ยาว	60
เตียง ฟรีด้า	PB	มอคค่า	15	220	395	ขวาง	60
เออเนส	PB	มอคค่า	15	239	291	ขวาง	20
ตู้ผ้า ฟรีด้า	PB	มอคค่า	15	297	614	ยาว	30
ตู้ผ้า ฟรีด้า	PB	มอคค่า	15	410.5	1200	ขวาง	60
เตียง ฟรีด้า	PB	มอคค่า	12	414	1200	ขวาง	90
ตู้ผ้า ฟรีด้า	PB	มอคค่า	15	446.5	863	ขวาง	30
เตียง ฟรีด้า	PB	มอคค่า	15	455	553	ขวาง	20
ตู้ผ้า ฟรีด้า	PB	มอคค่า	15	456	1200	ขวาง	30
ตู้ผ้า ฟรีด้า	MDF	ไวท์เมเปิ้ล	2.5	98	1329	ยาว	90
ตู้ผ้า ฟรีด้า	PB	ไวท์เมเปิ้ล	15	105	124	ขวาง	30
เตียง ฟรีด้า	PB	ไวท์เมเปิ้ล	15	108	1200	ขวาง	20
เออเนส	PB	ไวท์เมเปิ้ล	15	116	1200	ขวาง	20
ตู้ผ้า ฟรีด้า	PB	ไวท์เมเปิ้ล	15	129	134	ขวาง	30
ตู้ผ้า ฟรีด้า	PB	ไวท์เมเปิ้ล	15	139	585	ยาว	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์อื่นใด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

ชื่อสินค้า	ประเภท ไม้	สี/ลายไม้	ความหนา (มม.)	ความ กว้าง (มม.)	ควายาว (มม.)	แนวลาย เสี้ยนไม้	จำนวน ชิ้น
แคนดี้	PB	ไวท์เมเปิ้ล	15	164	548.5	ยาว	30
เตียง ฟรีด้า	PB	ไวท์เมเปิ้ล	15	170	190	ขวาง	30
ตู้ผ้า ฟรีด้า	PB	ไวท์เมเปิ้ล	15	173	1320	ยาว	30
เตียง ฟรีด้า	PB	ไวท์เมเปิ้ล	15	190	505	ยาว	20
ตู้ผ้า ฟรีด้า	PB	ไวท์เมเปิ้ล	15	200	350	ยาว	30
ตู้ผ้า ฟรีด้า	PB	ไวท์เมเปิ้ล	15	210	1200	ขวาง	30
เตียง ฟรีด้า	PB	ไวท์เมเปิ้ล	15	212.5	229	ยาว	60
เตียง ฟรีด้า	PB	ไวท์เมเปิ้ล	15	220	395	ขวาง	60
เออเนส	PB	ไวท์เมเปิ้ล	15	239	291	ขวาง	20
ตู้ผ้า ฟรีด้า	PB	ไวท์เมเปิ้ล	15	297	614	ยาว	30
ตู้ผ้า ฟรีด้า	PB	ไวท์เมเปิ้ล	15	410.5	1200	ขวาง	60
เตียง ฟรีด้า	PB	ไวท์เมเปิ้ล	12	414	1200	ขวาง	90
ตู้ผ้า ฟรีด้า	PB	ไวท์เมเปิ้ล	15	446.5	863	ขวาง	30
เตียง ฟรีด้า	PB	ไวท์เมเปิ้ล	15	455	553	ขวาง	20
ตู้ผ้า ฟรีด้า	PB	ไวท์เมเปิ้ล	15	456	1200	ขวาง	30
เออเนส	PB	วอลนัท	15	116	1200	ขวาง	20
เออเนส	PB	วอลนัท	15	239	291	ขวาง	20
ตู้ผ้า ฟรีด้า	PB	แซน	15	84	1939	ยาว	30
ตู้ผ้า ฟรีด้า	PB	แซน	15	446.5	697	ขวาง	30
เออเนส	PB	แซน	15	621	1200	ขวาง	20
ตู้ผ้า ฟรีด้า	PB	การ์ไฟท์	15	84	1939	ยาว	30
ตู้ผ้า ฟรีด้า	PB	การ์ไฟท์	15	446.5	697	ขวาง	30
เออเนส	PB	การ์ไฟท์	15	621	1200	ขวาง	20

จากตารางที่ 4.7 พบว่าชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เมื่อแยกตามชื่อลายไม้แล้ว จะมีสีและลายไม้ตามมาตรฐานโรงงานทั้งหมด 5 สี/ลายไม้ คือ ลายไม้มอคค่า ลายไม้ไวท์เมเปิ้ล ลายไม้วอลนัท สีแซน สีการ์ไฟท์ โดยลายไม้มอคค่า และลายไม้ไวท์เมเปิ้ล จะมีชุดข้อมูลของขนาดที่เหมือนกันทุกประการต่างกันแค่สี คือมีไม้ประเภท MDF ความหนา 3 มม. ขนาด 98 x 1,329 มม.จำนวน 90 ชิ้น ลายเสี้ยนไม้ยาวไปตามหน้าไม้ ไม้ประเภท PB ความหนา 12 มม. ขนาด 414 x 1,200 มม.จำนวน 90 ชิ้น ลายเสี้ยนไม้ขวางหน้าไม้ ไม้ประเภท PB 15 มม. มีช่วงความกว้างอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระหว่าง 105 – 456 มม. และช่วงความยาวอยู่ระหว่าง 124 – 1200 มม. มีแนวของลายเส้นไม้ทั้งแบบยาวตามความยาวของหน้าไม้ และแบบขวางความยาวหน้าไม้ มีจำนวนอยู่ระหว่าง 20 - 60 ชั้น ปลายไม้วอลนัท ไม้ประเภท PB 15 มม. มี 2 ขนาดคือ 116 – 1,200 มม. จำนวน 20 ชั้น และขนาด 239 – 291 มม. จำนวน 20 ชั้น ทั้งสองขนาดมีแนวของลายเส้นไม้ขวางความยาวหน้าไม้ ไม้สีแซน และสีการ์ไฟท์ จะมีชุดข้อมูลของขนาดที่เหมือนกันทุกประการต่างกันแค่สี คือมีไม้ประเภท PB 15 มม. มี 3 ขนาดคือ 84 – 1,939 มม. จำนวน 30 ชั้น มีแนวของลายไม้ยาวตามหน้าไม้ ขนาด 446.5 – 697 มม. จำนวน 30 ชั้น และขนาด 621 – 1,200 มม. จำนวน 20 ชั้น ทั้งสองขนาดมีแนวของลายเส้นไม้ขวางความยาวหน้าไม้

#### 4.1.3 ผลการวิเคราะห์การประเมินเบื้องต้นในการนำวัสดุชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตไปใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ จากผู้ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต

เมื่อผู้วิจัยได้วิเคราะห์แยกย่อยและจัดเรียงข้อมูลของชิ้นไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตของสินค้าทั้ง 3 โมเดลแล้ว ผู้วิจัยจึงได้สุ่มเลือกตัวอย่างขนาดไม้ดังกล่าวไปสอบถามความคิดเห็นกับผู้ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ภายในพื้นที่กรณีศึกษา ถึงความเหมาะสมของการนำไปใช้ประโยชน์ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ดังตารางต่อไปนี้

#### ตารางที่ 4.8 แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ภายในพื้นที่กรณีศึกษา เพื่อหาความเหมาะสมของการนำชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตไปใช้ประโยชน์ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

ลำดับ	รายการขนาด ชิ้นส่วนไม้ (มม.)	ความคิดเห็น					
		ผู้จัดการฝ่าย วิศวกรรมการผลิต		ผู้จัดการฝ่ายผลิต		ผู้จัดการโรงงาน	
		เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
1	15 x 84 x 1,935	✓		✓		✓	
2	15 x 105 x 124	✓		✓		✓	
3	15 x 129 x 134	✓		✓		✓	
4	15 x 164 x 548.5	✓		✓		✓	
5	15 x 200 x 350	✓		✓		✓	
6	12 x 414 x 1,200	✓		✓		✓	
7	15 x 621 x 1,200	✓		✓		✓	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 พบว่า ผู้ที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ภายในพื้นที่กรณีศึกษา คือผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมการผลิตซึ่งทำหน้าที่บริหารจัดการงานในส่วนการเขียนแบบเพื่อผลิตและแบบตัดไม้(Cutting Plan) ผู้จัดการฝ่ายผลิตซึ่งทำหน้าที่ควบคุมดำเนินการผลิตให้เป็นไปตามแผนการผลิต และผู้จัดการโรงงานผู้ทำหน้าที่ควบคุมดูแลการผลิตโดยรวมของโรงงาน ทั้ง 3 ท่านลงความเห็นไปในทิศทางเดียวกันคือ ไม้ที่มีขนาดความกว้างที่อยู่ในช่วงระหว่าง 84 – 621 มม. และช่วงความยาวอยู่ในช่วงระหว่าง 124 – 1935 มม. เป็นขนาดที่เหมาะสมสำหรับนำไปใช้ประโยชน์ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ โดยมีข้อเสนอแนะที่สามารถสรุปได้ว่า การจะนำไม้เหล่านี้ไปออกแบบเฟอร์นิเจอร์เป็นผลิตภัณฑ์ประเภทใดนั้น สิ่งที่ผู้ออกแบบควรตระหนักและให้ความสำคัญ คือขนาดของผลิตภัณฑ์ต้องเหมาะสมและสอดคล้องสัมพันธ์กันกับขนาดของชิ้นส่วนไม้ที่ผู้วิจัยได้กลั่นกรองนำมาใช้ และถ้าหากจำเป็นต้องใช้ไม้ที่มีขนาดอื่นนอกเหนือจากชิ้นส่วนไม้ดังกล่าว อันเนื่องมาจากข้อจำกัดเรื่องโครงสร้างความแข็งแรง ผู้ออกแบบจำเป็นต้องนำไปใช้ แม้จะเป็นการนำไม้ใหม่มาใช้ก็ตาม นั้นเพราะต้องให้ความสำคัญกับความแข็งแรงของโครงสร้างของผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ประเภทนั้นๆก่อนเป็นอันดับแรก ควบคู่ไปกับวัตถุประสงค์หลักในการนำเอาชิ้นส่วนไม้เหลือใช้มาต่อประโยชน์

#### 4.1.4 ผลวิเคราะห์การประเมินแนวทางการใช้ประโยชน์ของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตสำหรับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

หลังจากการสอบถามความคิดเห็นของผู้ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต ทำให้ผู้วิจัยได้ทราบถึงความเหมาะสม สามารถนำเอาชิ้นส่วนไม้ขนาดต่างๆที่ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมและแยกย่อยกลั่นกรองมาแล้วนำไปใช้ประโยชน์ ผู้วิจัยจึงได้นำข้อมูลของขนาดไม้ที่ได้ มาวิเคราะห์และประเมินเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมสำหรับการใช้ประโยชน์ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่สอดคล้องกับระบบการผลิต โดยมีผลการพิจารณาและวิเคราะห์ โดยแสดงผลออกมาเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 4.9 ผลวิเคราะห์การประเมินความเหมาะสมของแนวทางการใช้ประโยชน์เพื่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต

แนวทางการใช้ประโยชน์	ข้อดี	ข้อด้อย
ออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการผลิตของสินค้าสินค้าที่มียอดการจัดจำหน่ายสูงสุดของปี 2562 จำนวน 3 ลำดับ โดยแยกออกแบบเป็นรายสินค้าไป	- สามารถผลิตได้รวดเร็วเพราะไม่ต้องรอชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการผลิตสินค้าประเภทอื่น	- ชิ้นส่วนมีขนาดไม่หลากหลาย ทำให้การออกแบบถูกจำกัดรูปแบบ - มีแนวโน้มการใช้งานชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการผลิตได้น้อยกว่าเนื่องจากข้อจำกัดของขนาด - มีจำนวนน้อยไม่เพียงพอต่อการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

แนวทางการใช้ประโยชน์	ข้อดี	ข้อด้อย
ออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการผลิตของสินค้าที่มียอดการจัดจำหน่ายสูงสุดของปี 2562 จำนวน 3 ลำดับ โดยเอาชิ้นส่วนไม้มารวมกันแล้วทำการออกแบบจากชิ้นส่วนไม้ทั้งหมดนั้น	- ชิ้นส่วนมีขนาดหลากหลาย ทำให้ง่ายต่อการออกแบบรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่มีความหลากหลายทั้งขนาดและการใช้งาน - มีแนวโน้มที่จะใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือได้มากกว่า - มีจำนวนเพียงพอ คุ่มค่าต่อการผลิต	- สามารถผลิตได้ช้าเพราะต้องรอชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการผลิตสินค้าประเภทอื่น

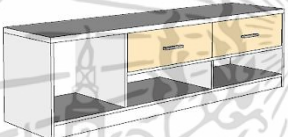

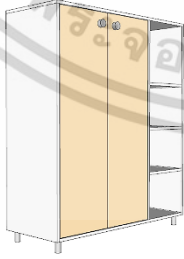
จากตารางที่ 4.9 แสดงให้เห็นถึงทางเลือกในการออกแบบที่สอดคล้องกับระบบผลิตในโรงงาน 2 แนวทาง คือ แนวทางที่ 1 เป็นการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการผลิตของสินค้าที่มียอดการจัดจำหน่ายสูงสุดของปี 2562 จำนวน 3 ลำดับ โดยแยกออกแบบเป็นรายสินค้าไป ซึ่งมีข้อดีคือสามารถผลิตได้รวดเร็วเพราะไม่ต้องรอชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการผลิตสินค้าประเภทอื่น แต่ก็มีข้อด้อย คือชิ้นส่วนมีขนาดไม่หลากหลาย ทำให้การออกแบบถูกจำกัดรูปแบบ มีแนวโน้มการใช้งานชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการผลิตได้น้อยกว่าเนื่องจากข้อจำกัดของขนาด มีจำนวนน้อยไม่เพียงพอต่อการผลิต ในแนวทางที่ 2 คือการนำเอาชิ้นส่วนไม้ของสินค้าทั้ง 3 ลำดับที่ขายดีมารวมกัน แล้วค่อยนำไปออกแบบ ข้อดี คือชิ้นส่วนมีขนาดหลากหลาย ทำให้ง่ายต่อการออกแบบรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่มีความหลากหลายทั้งขนาดและการใช้งาน มีแนวโน้มที่จะใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือได้มากกว่า มีจำนวนเพียงพอ คุ่มค่าต่อการผลิต แม้ว่าจะมีข้อเสียเรื่องการต้องรอคอยชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการผลิตสินค้าประเภทอื่นที่ใช้เศษไม้ร่วมกันก็ตาม แต่เมื่อพิจารณาถึงความคุ้มค่าในการผลิตและรูปแบบของสินค้าที่สามารถออกแบบได้หลากหลายสามารถดึงดูดความสนใจของผู้บริโภคได้ดีกว่า มีการใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือได้มากกว่ารวมถึงมีจำนวนในการผลิตที่ถึงจุดคุ้มทุนแล้ว ผู้วิจัยจึงได้เลือกแนวทางดังกล่าว อันเนื่องมาจากสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการทำวิจัยในครั้งนี้ และประสิทธิผลที่จะเกิดขึ้นมีความสอดคล้องกับระบบการผลิตของโรงงาน

#### 4.1.5 ผลวิเคราะห์การประเมินสัดส่วนที่เหมาะสมในการใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตสำหรับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

ผู้วิจัยทำการประเมินหาสัดส่วนที่เหมาะสมในการใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการผลิต เพื่อกำหนดประเภทเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถใช้ประโยชน์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือให้ได้มากที่สุดและใช้วัตถุดิบไม้ใหม่น้อยที่สุด โดยผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ของสัดส่วนระหว่างชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตกับการใช้วัตถุดิบไม้ใหม่ที่ยอมรับได้ คือร้อยละ 100 – 80 โดยได้อ้างอิงหมวดหมู่สินค้าของบริษัทที่

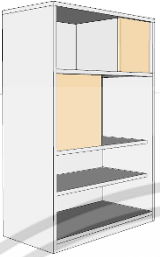
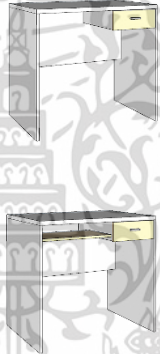


เป็นกรณีศึกษา เพื่อให้การออกแบบตรงตามความต้องการและสอดคล้องไปกับแผนการดำเนินงาน การออกสินค้าของบริษัท โดยแสดงผลออกมาเป็นตารางได้ดังนี้

**ตารางที่ 4.10** ผลวิเคราะห์การประเมินสัดส่วนที่เหมาะสมในการใช้ประโยชน์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือ จากกระบวนการผลิตสำหรับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ อ่างอิงหมวดหมู่สินค้าของบริษัท

หมวดหมู่ สินค้า	ภาพร่าง	สัดส่วนการใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการ ผลิต (ร้อยละ)					
		100	90	80	70	60	น้อยกว่า 50
1. ชั้นวางทีวี (TV Stand)				✓			
2. ชุดกล่อง สี (Color Box)		✓					
3. ตู้วาง รองเท้า (Shoe Cabinet)				✓			

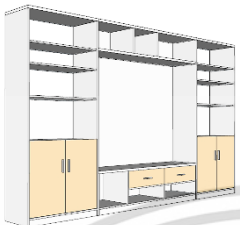
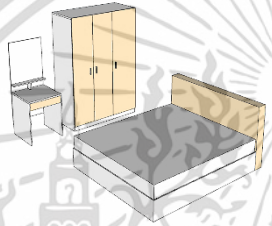
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

หมวดหมู่ สินค้า	ภาพร่าง	สัดส่วนการใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต (ร้อยละ)					
4. ชั้นวางของ (Shelf)			✓				
5. โต๊ะทำงาน /โต๊ะ คอมพิวเตอร์ (Working Table / Computer table)							✓
6. ตู้กั้นส่วน พื้นที่ (Wall Partition)							✓
7. ตู้ลิ้นชัก (Drawer)			✓				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

หมวดหมู่ สินค้า	ภาพร่าง	สัดส่วนการใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการ ผลิต (ร้อยละ)					
8. โคมเธีย เตอร์ (Home Theater)							✓
9. ชุด ห้องนอน (Bedroom Set)							✓

จากตารางที่ 4.10 สรุปได้ว่า สัดส่วนการใช้ประโยชน์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตสำหรับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ อ่างอิงหมวดหมู่สินค้าของบริษัท พบว่ามีหมวดหมู่สินค้าทั้งหมด 9 หมวดหมู่ ซึ่งแต่ละหมวดหมู่จะเป็นสินค้าที่มีขนาดเล็กใหญ่แตกต่างกันไปตามการใช้งาน โดยผู้วิจัยสามารถสรุปแยกออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ กลุ่มที่ 1 สินค้าที่มีสัดส่วนการใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตไม่เป็นไปตามเกณฑ์เงื่อนไขที่ยอมรับได้ คือมีสัดส่วนน้อยกว่าร้อยละ 80 กลุ่มที่ 2 สินค้าที่มีสัดส่วนการใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเป็นไปตามเกณฑ์เงื่อนไขที่ยอมรับได้ คือมีสัดส่วนอยู่ที่ ร้อยละ 100 – 80 แต่ไม่เหมาะสมด้านความแข็งแรงของโครงสร้าง กลุ่มที่ 3 สินค้าที่มีสัดส่วนการใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเป็นไปตามเกณฑ์เงื่อนไขที่ยอมรับได้ คือมีสัดส่วนอยู่ที่ร้อยละ 100 – 80 และมีความเหมาะสมด้านความแข็งแรงของโครงสร้าง

#### 4.1.6 ผลวิเคราะห์การประเมินความเหมาะสมด้านโครงสร้างผลิตภัณฑ์ เพื่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์โดยอ้างอิงจากหมวดหมู่ประเภทสินค้าของบริษัทอันเป็นกรณีศึกษา จำเป็นต้องพิจารณาและคำนึงถึงความแข็งแรงของโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ประเภทนั้นๆ ให้ความสอดคล้องตามมาตรฐานของบริษัท เพื่อผลด้านคุณภาพสินค้าสำหรับการจัดจำหน่าย โดยแสดงผลออกมาเป็นตารางได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

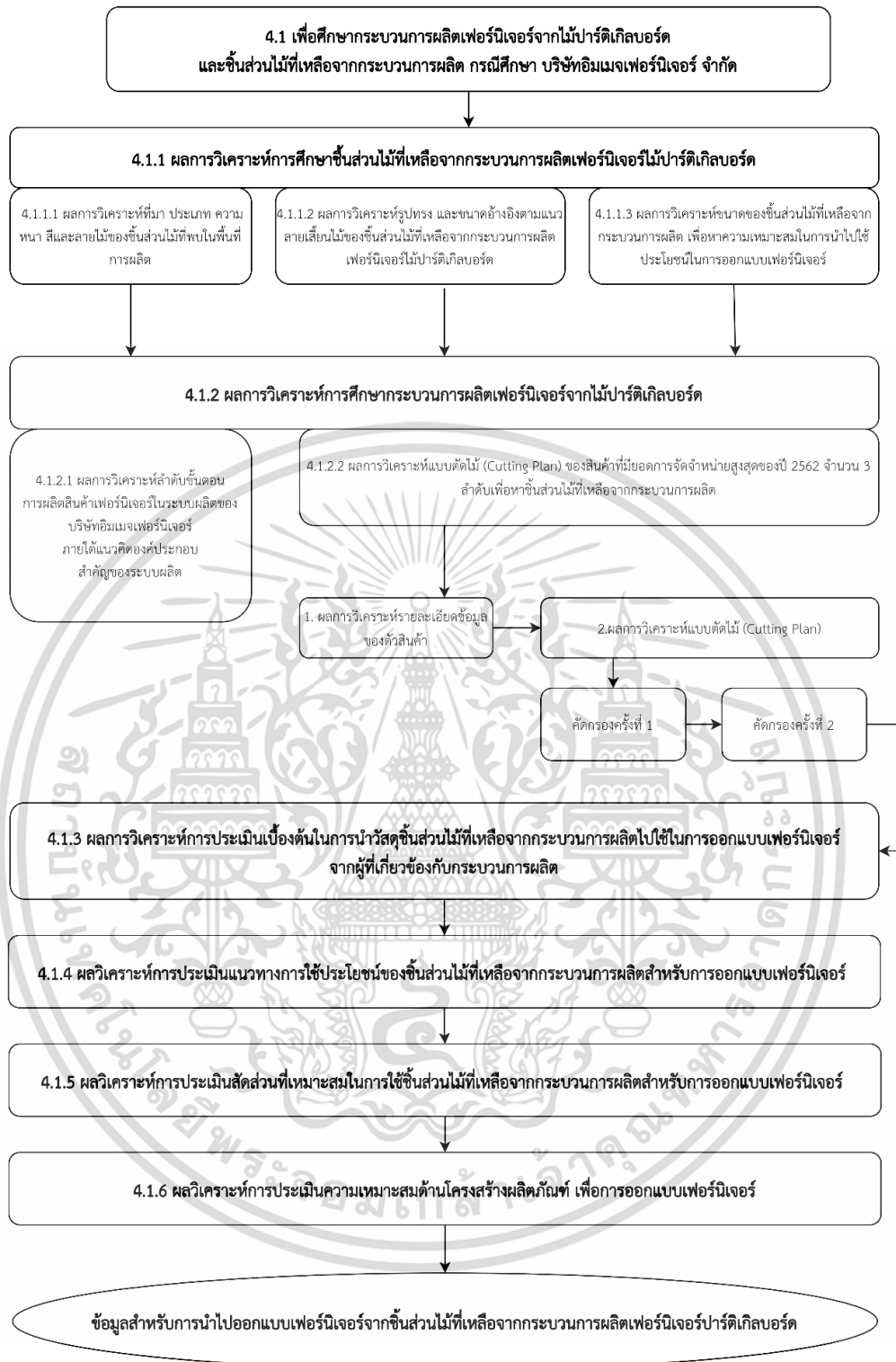
ตารางที่ 4.11 ผลการวิเคราะห์การประเมินความเหมาะสมด้านโครงสร้างผลิตภัณฑ์ ของชิ้นส่วนไม้ที่  
เหลือจากกระบวนการผลิตสำหรับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ อ่างอิงหมวดหมู่สินค้า  
ของบริษัท

ลำดับ	ลักษณะกลุ่มสินค้า	หมวดหมู่สินค้า	การประเมินความเหมาะสม ด้านโครงสร้าง	
			เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
1	สินค้าที่มีสัดส่วนการใช้ ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจาก กระบวนการผลิตไม่ เป็นไปตามเกณฑ์เงื่อนไข ที่ยอมรับได้ คือมีสัดส่วน น้อยกว่าร้อยละ 80	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. หมวดโต๊ะทำงาน โต๊ะคอมพิวเตอร์</li> <li>2. หมวดตู้กันส่วน พื้นที่</li> <li>3. หมวดโฮมเธียเตอร์</li> <li>4. หมวดชุดห้องนอน</li> </ol>		✓
2	กลุ่มสินค้าที่มีสัดส่วน การใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือ จากกระบวนการผลิต เป็นไปตามเกณฑ์เงื่อนไข ที่ยอมรับได้ คือมีสัดส่วน อยู่ที่ ร้อยละ 100 – 80 แต่ไม่เหมาะสมด้าน ความแข็งแรงของ โครงสร้าง	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. หมวดชั้นวางทีวี</li> <li>2. หมวดชุดกล่องสี่</li> </ol>		✓
3	กลุ่มสินค้าที่มีสัดส่วน การใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือ จากกระบวนการผลิต เป็นไปตามเกณฑ์เงื่อนไข ที่ยอมรับได้ คือมีสัดส่วน อยู่ที่ร้อยละ 100 – 80 และมีความเหมาะสม ด้านความแข็งแรงของ โครงสร้าง	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. หมวดตู้รองเท้า</li> <li>2. หมวดชั้นวางของ</li> <li>3. หมวดตู้ลิ้นชัก</li> </ol>	✓	

จากตารางที่ 4.11 สามารถสรุปได้ว่า การแบ่งกลุ่มจากการประเมินความเหมาะสมด้าน  
โครงสร้างเฟอร์นิเจอร์ มีรายละเอียดดังนี้ คือ กลุ่มแรก เป็นสินค้าที่มีสัดส่วนการใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือ  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากกระบวนการผลิตไม่เป็นไปตามเกณฑ์เงื่อนไขที่ยอมรับได้ คือมีสัดส่วนน้อยกว่าร้อยละ 80 ทั้งหมด 4 หมวดหมู่ คือ หมวดโตะทำงาน โตะคอมพิวเตอร์ หมวดตู้กันส่วพื้นที่ หมวดโฮมเธียเตอร์ และ หมวดชุดห้องนอน โดยข้อกำหนดของสินค้ากลุ่มนี้เป็นสินค้าขนาดใหญ่ มีความซับซ้อนของรูปแบบ มีการใช้ชิ้นส่วนหลากหลายขนาด อีกทั้งกลุ่มของโตะทำงาน โดยมาตรฐานโครงสร้างสินค้าของบริษัท แผ่นท็อปโตะจะต้องใช้เป็นไม้ที่มีความหนาตั้งแต่ 25 มิลลิเมตรและปิดผิวด้วยวัสดุพีวีซี (PVC) แต่ ชิ้นส่วนไม้ที่ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลมานั้นไม่มีวัสดุที่มีคุณสมบัติดังกล่าว ดังนั้นแล้วสินค้ากลุ่มนี้จึงไม่เหมาะสมที่จะนำไปออกแบบ กลุ่มที่สอง เป็นกลุ่มสินค้าที่มีสัดส่วนการใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจาก กระบวนการผลิตเป็นไปตามเกณฑ์เงื่อนไขที่ยอมรับได้ คือมีสัดส่วนอยู่ที่ ร้อยละ 100 – 80 แต่ไม่เหมาะสมด้านความแข็งแรงของโครงสร้าง โดยมีสินค้าทั้งหมด 2 หมวดหมู่ คือ หมวดชั้นวางทีวีและ ชุดกล่องสี โดยสินค้าหมวดชั้นวางทีวีแม้ว่าจะมีสัดส่วนการนำเอาชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการ ผลิตนำไปออกแบบได้แต่ก็มีข้อกำหนดเรื่องความแข็งแรงของโครงสร้างเช่นเดียวกับสินค้ากลุ่มโตะ ทำงาน ส่วนสินค้าหมวดชุดกล่องสี เป็นสินค้าที่ทางการตลาดประเมินว่าได้ผลตอบแทนน้อยเนื่องจาก เป็นสินค้าที่มีราคาสูงและไม่คุ้มค่าในเชิงการผลิต กลุ่มที่สาม เป็นกลุ่มสินค้าที่มีสัดส่วนการใช้ชิ้นส่วน ไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเป็นไปตามเกณฑ์เงื่อนไขที่ยอมรับได้ คือมีสัดส่วนอยู่ที่ 100 – 80 เปอร์เซ็นต์ และมีความเหมาะสมด้านความแข็งแรงของโครงสร้าง กล่าวคือสามารถนำมาออกแบบ และผลิตโดยใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตได้อีกทั้งยังคงมีความแข็งแรงด้านโครงสร้าง ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกเอาสินค้าในกลุ่มนี้ออกมาเป็นกรณีศึกษา จำนวน 3 หมวดหมู่ คือ 1.หมวดตู้ วางรองเท้า 2.หมวดชั้นวางของ 3.หมวดตู้ลิ้นชัก

โดยสินค้าทั้ง 3 ประเภท มีความเหมาะสมในการนำไปกำหนดประเภทเฟอร์นิเจอร์ที่จะทำ การออกแบบ เนื่องจากมีสัดส่วนในการใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตสอดคล้องไปกับ นโยบายของบริษัทที่ต้องการให้มีการจัดการใช้ประโยชน์ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตให้ ได้มากที่สุด โดยไม่ส่งผลกระทบต่อวัตถุดิบอันเป็นต้นทุนเพิ่ม อีกทั้งยังสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของ การวิจัยที่ต้องการใช้ประโยชน์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือให้เกิดประโยชน์สูงสุด



ภาพที่ 4.10 แผนผังแสดงการวิเคราะห์การศึกษากระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด และชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต กรณีศึกษา บริษัท อิมเมจ เฟอร์นิเจอร์ จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 ผลการวิเคราะห์การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต

### 4.2.1 ผลการวิเคราะห์เชิงการตลาด ความเหมาะสมของกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย (Market Segmentation) และ รูปแบบสินค้า (Style) ของเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบจากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต

หลังจากที่ผู้วิจัยได้ศึกษาและทราบถึงประเภทของเฟอร์นิเจอร์ที่มีความเหมาะสมสำหรับนำไปออกแบบเป็นเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตแล้วนั้น ผู้วิจัยจึงนำเอาประเภทของเฟอร์นิเจอร์ดังกล่าวไปสอบถามความคิดเห็นเบื้องต้นกับฝ่ายการตลาดของบริษัทเพื่อหาความเหมาะสมของการกำหนดกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย (Market Segmentation) และรูปแบบสินค้า (Style) ว่าเหมาะสมกับกลุ่มใด ทั้งนี้เพื่อใช้เป็นหลักคิดและกำหนดทิศทางการออกแบบให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด โดยได้อ้างอิงหลักเกณฑ์มาตรฐานที่ทางการตลาดของบริษัทได้กำหนดไว้ โดยสามารถแสดงรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.12 แสดงหลักเกณฑ์มาตรฐานการกำหนดกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย (Market Segmentation) ของฝ่ายการตลาด บริษัท อิมเมจ เฟอร์นิเจอร์

กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย (Market Segmentation)	
กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย	ลักษณะของตลาด
1. กลุ่มตลาดบน (High End Market)	- อายุ : 22 – 50 ปี - เพศ : ชาย / หญิง - สถานะ : โสด / สมรส - การศึกษา : ปวช. / ปวส. /ปริญญาตรี / ปริญญาเอก - อาชีพ : ธุรกิจส่วนตัว / พนักงานบริษัท - สถานะทางสังคม : เจ้าของกิจการ / ผู้บริหารระดับสูง - รายได้ : 40,000 บาท/เดือน ขึ้นไป - รูปแบบที่อยู่อาศัย : สไตล์หรูหร่า / สไตล์โมเดิร์น
2. กลุ่มตลาดกลางถึงบน (Medium to High Market)	- อายุ : 22 – 50 ปี - เพศ : ชาย / หญิง - สถานะ : โสด / สมรส - การศึกษา : ปวช. / ปวส. / ปริญญาตรี / ปริญญาโท / ปริญญาเอก - อาชีพ : ธุรกิจส่วนตัว / พนักงานบริษัท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 (ต่อ)

กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย (Market Segmentation)	
กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย	ลักษณะของตลาด
2. กลุ่มตลาดกลางถึงบน (Medium to High Market)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อายุ : 22 – 50 ปี</li> <li>- เพศ : ชาย / หญิง</li> <li>- สถานะ : โสด / สมรส</li> <li>- การศึกษา : ปวช. / ปวส. / ปริญญาตรี / ปริญญาโท / ปริญญาเอก</li> <li>- อาชีพ : ธุรกิจส่วนตัว / พนักงานบริษัท</li> <li>- สถานะทางสังคม : ผู้บริหารระดับกลาง / เจ้าของกิจการขนาดเล็ก</li> <li>- รายได้ : 20,000-30,000 บาท/เดือน</li> <li>- รูปแบบที่อยู่อาศัย : สไตล์หรูหรา / สไตล์โมเดิร์น</li> </ul>
3. กลุ่มตลาดกลาง (Medium Market)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อายุ : 22 – 50 ปี</li> <li>- เพศ : ชาย / หญิง</li> <li>- สถานะ : โสด / สมรส</li> <li>- การศึกษา : ปวช. / ปวส. / ปริญญาตรี / ปริญญาโท</li> <li>- อาชีพ : พนักงานบริษัท / พนักงานรายวัน / ข้าราชการ</li> <li>- สถานะทางสังคม : คนทั่วไป</li> <li>- รายได้ : 15,001-20,000 บาท/เดือน</li> <li>- รูปแบบที่อยู่อาศัย : สไตล์เรียบง่าย</li> </ul>
4. กลุ่มตลาดกลางถึงล่าง (Medium to Low Market)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อายุ : 22 – 50 ปี</li> <li>- เพศ : ชาย / หญิง</li> <li>- สถานะ : โสด / สมรส</li> <li>- การศึกษา : ปวช. / ปวส. / ปริญญาตรี</li> <li>- อาชีพ : พนักงานบริษัท / พนักงานรายวัน / รับจ้างทั่วไป</li> <li>- สถานะทางสังคม : คนทั่วไป / นักศึกษาจบใหม่</li> <li>- รายได้ : 10,001-15,000 บาท/เดือน</li> <li>- รูปแบบที่อยู่อาศัย : สไตล์เรียบง่าย</li> </ul>
5. กลุ่มตลาดล่าง (Low Market)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อายุ : 22 – 50 ปี</li> <li>- เพศ : ชาย / หญิง</li> <li>- สถานะ : โสด / สมรส</li> <li>- การศึกษา : ปวช. / ปวส.</li> <li>- อาชีพ : รับจ้างทั่วไป</li> <li>- สถานะทางสังคม : คนทั่วไป</li> <li>- รายได้ : 5,000-10,000 บาท/เดือน</li> <li>- รูปแบบที่อยู่อาศัย : สไตล์เรียบง่าย</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.13 แสดงหลักเกณฑ์มาตรฐานการกำหนดรูปแบบสินค้า (Style) ของฝ่ายการตลาด บริษัท อิมเมจ เฟอร์นิเจอร์

รูปแบบสินค้า (Style)	
รูปแบบสินค้า (Style)	ลักษณะของรูปแบบ
1. โมเดิร์น ลักซ์ชัวรี่ สไตล์ (Modern Luxury Style)	เน้นความหรูหรา วัสดุที่มีราคาแพง ผสานกับวัสดุที่มีความโดดเด่นอย่างผ้ากำมะหยี่ หนังแท้ มีการตกแต่งด้วยวัสดุสีทอง สีเมทัลลิกผิวมันวาว
2. โมเดิร์น สไตล์ (Modern Style)	เน้นความทันสมัย มีการลดทอนรายละเอียดให้ดูเรียบง่ายแต่ยังคงความหรูหรา วัสดุที่อย่างเช่นอะลูมิเนียม เหล็ก ผนังพลาสติกสังเคราะห์
3. มินิมอล สไตล์ (Minimal Style)	เน้นความเรียบง่าย ไม่ซับซ้อนแต่ยังคงอบอุ่นเข้าถึงง่าย เน้นประโยชน์ใช้สอยคุ้มค่า วัสดุที่มีความเป็นธรรมชาติ สีเอิร์ธโทน
4. ลอฟท์ สไตล์ (Loft Style)	เน้นความดิบของวัสดุ ใช้วัสดุเหล็กเป็นหลัก ผสานกับวัสดุไม้ที่ใกล้เคียงธรรมชาติ เน้นโทนสีมืดเพื่อให้ดูสงบ
5. วินเทจ สไตล์ (Vintage Style)	เน้นความคลาสสิก รูปแบบที่มีแบบแผนดั้งเดิม ผสมผสานกับวัสดุสมัยใหม่

จากข้อมูลหลักเกณฑ์มาตรฐานการกำหนดกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย (Market Segmentation) และ รูปแบบสินค้า (Style) ของฝ่ายการตลาดของบริษัท ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ความเหมาะสม โดยสามารถวิเคราะห์ออกมาได้ดังนี้

ตารางที่ 4.14 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย (Market Segmentation) และ รูปแบบสินค้า (Style) ของเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบจากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต

ประเภทเฟอร์นิเจอร์ที่จะออกแบบ	กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย (Market Segmentation)					รูปแบบ (Style)				
	High	Medium to High	Medium	Medium to Low	Low	Modern	Modern	Minimal	Loft	Vintage
1. ชั้นวางของ				✓				✓		
2. ตู้ลิ้นชัก				✓				✓		
3. ตู้รองเท้า				✓				✓		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้แก้ไขหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

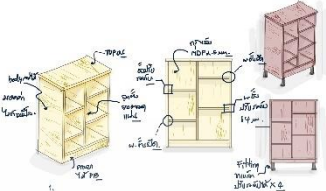
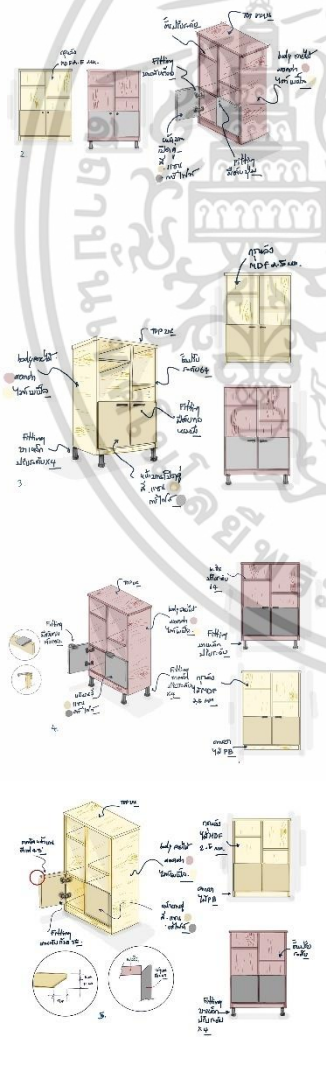
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.14 นั้นพบว่าในด้านกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย (Market Segmentation) เฟอร์นิเจอร์ทั้ง 3 ประเภท ฝ่ายการตลาดประเมินว่ามีความเหมาะสมกับลูกค้าในกลุ่มตลาดกลางถึงล่าง (Medium to Low Market) เนื่องจากเป็นกลุ่มที่มีฐานลูกค้าอยู่ในสัดส่วนมากที่สุดของบริษัท โดยลูกค้ากลุ่มนี้ เป็นเพศชายและหญิงที่มีอายุตั้งแต่ 18 – 40 ปี กลุ่มนักศึกษาจบใหม่เพิ่งเริ่มงาน กลุ่มอาชีพพนักงานออฟฟิศ พนักงานโรงงานที่มีรายได้ 18,000 – 25,000 บาท/เดือน พักอาศัยอยู่บ้านเช่า หอพักในเมืองใหญ่ที่มีประชากรหนาแน่น โดยความต้องการเฟอร์นิเจอร์ในที่พักอาศัยของลูกค้ากลุ่มนี้มักมองหาเฟอร์นิเจอร์ที่มีขนาดไม่ใหญ่มาก สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก เนื่องจากที่พักอาศัยมีพื้นที่จำกัด และด้วยรายได้ที่ไม่สูงลูกค้ากลุ่มนี้จึงมีความต้องการเฟอร์นิเจอร์ที่มีประโยชน์ใช้สอยคุ้มค่ากับราคาและพิจารณาความคุ้มค่าก่อนความสวยงามในการตัดสินใจซื้อสินค้า จากความต้องการดังกล่าว มีความสอดคล้องกับแนวคิดของเฟอร์นิเจอร์ที่ผู้วิจัยต้องการที่จะออกแบบ เนื่องจากข้อจำกัดเรื่องขนาดของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการผลิตที่สามารถออกแบบสินค้าที่มีขนาดปานกลาง รูปแบบไม่ซับซ้อนและเน้นประโยชน์ใช้สอยของเฟอร์นิเจอร์เป็นเรื่องหลัก และด้านความสวยงามตามลำดับ อีกทั้งในมุมมองของการตลาด เรื่องการตั้งราคาขาย สามารถตั้งราคาที่สามารถดึงดูดผู้บริโภคในกลุ่มนี้ให้ตัดสินใจซื้อสินค้าได้ง่ายขึ้น เมื่อเทียบกับคู่แข่งในท้องตลาด ส่วนในด้านรูปแบบสินค้า (Style) ฝ่ายการตลาดประเมินว่ามีความเหมาะสมที่จะออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้ไปในรูปแบบ มินิมอล สไตล์ (Minimal Style) เนื่องจากเป็นรูปแบบที่กำลังได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน โดยรูปแบบมินิมอล สไตล์ เป็นรูปแบบ ที่เน้นความเรียบง่าย ตรงไปตรงมาไม่ซับซ้อนแต่มาด้วยประโยชน์ใช้สอยนิยมใช้สีโมโนโทนหรือสายไม้สีอ่อน ให้เห็นถึงความธรรมชาติของวัสดุ ซึ่งเหมาะสมและตรงกับความต้องการของกลุ่มลูกค้าเป้าหมายของบริษัท

#### 4.2.2 ผลการวิเคราะห์แบบร่างแนวคิด (Idea Sketch) ของเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบจากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต

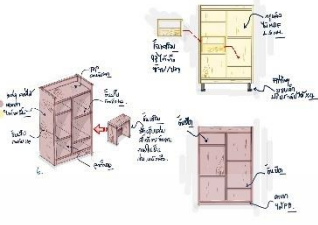
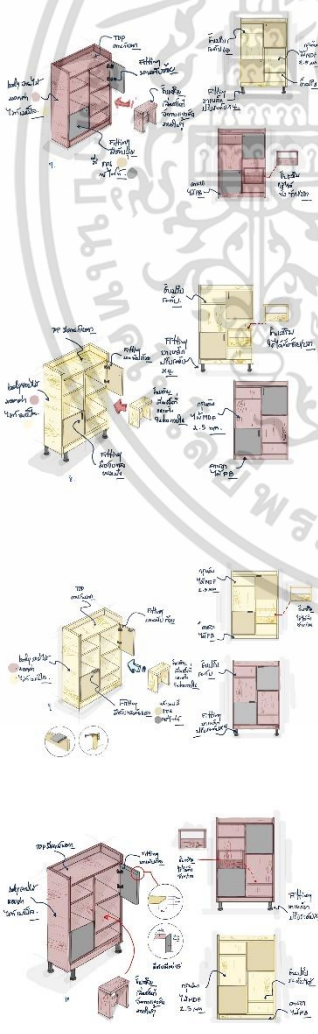
จากการวิเคราะห์ความเหมาะสมของกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย และรูปแบบสินค้าของเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบจากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต ทำให้ผู้วิจัยได้ทราบถึงความเหมาะสมที่ใช้เป็นแนวทางการออกแบบ จากนั้นผู้วิจัยจึงทำการออกแบบร่างแนวคิดของเฟอร์นิเจอร์ทั้ง 3 ประเภท โดยคำนึงถึงการใช้ประโยชน์จากจำนวนชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการผลิตที่ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลไว้ให้ได้ประโยชน์สูงสุด รวมถึงกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย และรูปแบบสินค้าให้ตรงกับการประเมินความเหมาะสมของฝ่ายการตลาดของบริษัทที่ได้กำหนดไว้ข้างต้น หลังจากนั้นผู้วิจัยได้คัดเลือกรูปแบบจำนวน 3 รูปแบบ โดยมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.15 ผลการวิเคราะห์แบบร่างแนวคิด (Idea Sketch) ของเฟอร์นิเจอร์ประเภท ชั้นวางของ ที่ออกแบบจากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต

ภาพร่างแนวคิด	ลักษณะแนวคิด	การประมาณการ ขนาด ชิ้นส่วนไม้ที่นำมาใช้
	<p>ชั้นวางแบบโล่ง ไม่มีหน้าบานเปิด-ปิด มีลักษณะขา 2 รูปแบบ คือ -แบบคานขาไม้ -แบบใช้พืดตั้งขาเหล็กปรับ ระดับได้</p>	<p>1. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x410.5x1200 mm. 2. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x456x1200 mm. 3. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x446.5x863 mm. 4. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x455x553 mm.</p>
	<p>ชั้นวางแบบโล่ง มีหน้าบานเปิด-ปิด มีลักษณะขา 2 รูปแบบ คือ -แบบคานขาไม้ -แบบใช้พืดตั้งขาเหล็กปรับ ระดับได้ มีอุปกรณ์มือจับ 4 รูปแบบคือ -มือจับแบบปุ่ม -มือจับทรงขนมปัง -มือจับทรงตัวแอล -มือจับเทคนิคตีเพ่ 45 องศา ไม่ใช้อุปกรณ์</p>	<p>1. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x410.5x1200 mm. 2. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x456x1200 mm. 3. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x446.5x863 mm. 4. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x455x553 mm. 5. ไม้PB ลายผ้า ขนาด 15x446.5x697 mm. 6. ไม้PB ลายผ้า ขนาด 15x621x1200 mm.</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.15 (ต่อ)

ภาพร่างแนวคิด	ลักษณะแนวคิด	การประมาณการ ขนาด ชิ้นส่วนไม้ที่นำมาใช้
	<p>ตู้เก็บของบานปิด ชั้นวางแบบโล่ง ไม่มีหน้าบานเปิด-ปิด มีชั้นวางเสริมขนาดเล็กในชั้น เพื่อเพิ่มพื้นที่การใช้งาน ลักษณะขามี 2 รูปแบบ คือ แบบคานขาไม้ แบบใช้พืดตั้งขาเหล็กปรับ ระดับได้</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x410.5x1200 mm.</li> <li>2. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x456x1200 mm.</li> <li>3. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x446.5x863 mm.</li> <li>4. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x455x553 mm.</li> <li>5. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x297x614 mm.</li> </ol>
	<p>ตู้เก็บของบานปิด ชั้นวางแบบโล่ง มีหน้าบานเปิด-ปิด มีชั้นวางเสริมขนาดเล็กในชั้น เพื่อเพิ่มพื้นที่การใช้งาน ลักษณะขามี 2 รูปแบบ คือ -แบบคานขาไม้ -แบบใช้พืดตั้งขาเหล็กปรับ ระดับได้ มีอุปกรณ์มือจับ 4 รูปแบบคือ -มือจับแบบปุ่ม -มือจับทรงขนมปัง -มือจับทรงตัวแอล -มือจับเทคนิคตีเพ้ 45 องศา ไม่ใช้อุปกรณ์</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x410.5x1200 mm.</li> <li>2. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x456x1200 mm.</li> <li>3. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x446.5x863 mm.</li> <li>4. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x455x553 mm.</li> <li>5. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x108x1200 mm.</li> <li>6. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x210x1200 mm.</li> <li>7. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x297x614 mm.</li> <li>8. ไม้PB ลายผ้า ขนาด 15x446.5x697 mm.</li> <li>9. ไม้PB ลายผ้า ขนาด 15x621x1200 mm</li> </ol>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.16 ผลการวิเคราะห์แบบร่างแนวคิด (Idea Sketch) ของเฟอร์นิเจอร์ประเภท ตู้รองเท้า ที่ออกแบบจากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต

ภาพร่างแนวคิด	ลักษณะแนวคิด	การประมาณการ ขนาด ชิ้นส่วนไม้ที่นำมาใช้
<p>ตู้ทรงสูง มีหน้าบานเปิด-ปิดซ้าย/ขวา 2 รูปแบบคือ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-บานซ้ายขวาเท่ากัน</li> <li>-บานด้านใดด้านหนึ่งเล็กกว่า</li> </ul> <p>มีอุปกรณ์มือจับ 5 รูปแบบคือ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-มือจับแบบปุ่ม</li> <li>-มือจับทรงขนมปัง</li> <li>-มือจับทรงตัวแอล</li> <li>-มือจับเทคนิคตีเพ 45 องศาในแนวนอน</li> <li>-มือจับเทคนิคตีเพ 45 องศาในแนวตั้ง</li> </ul> <p>มีลักษณะขาแบบคานขาไม้ มีอุปกรณ์ช่องระบายอากาศ</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x410.5x1200 mm.</li> <li>2. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x456x1200 mm.</li> <li>3. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x446.5x863 mm.</li> <li>4. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x455x553 mm.</li> <li>5. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x108x1200 mm.</li> <li>6. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x210x1200 mm.</li> <li>7. ไม้PB ลายผ้า ขนาด 15x446.5x697 mm.</li> <li>8. ไม้PB ลายผ้า ขนาด 15x621x1200 mm</li> </ol>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.16 (ต่อ)

ภาพร่างแนวคิด	ลักษณะแนวคิด	การประมาณการ ขนาด ชิ้นส่วนไม้ที่นำมาใช้
	<p>ตู้ทรงสูง</p> <p>มีหน้าบานเปิด-ปิดซ้าย/ขวา 2</p> <p>รูปแบบคือ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-บานซ้ายขวาเท่ากัน</li> <li>-บานด้านใดด้านหนึ่งเล็กกว่า</li> </ul> <p>มีอุปกรณ์มือจับ รูปแบบคือ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-มือจับแบบปุ่ม</li> <li>-มือจับทรงขนมปัง</li> <li>-มือจับทรงตัวแอล</li> <li>-มือจับเทคนิคตีเพ้ 45 องศาในแนวนอน</li> <li>-มือจับเทคนิคตีเพ้ 45 องศาในแนวตั้ง</li> </ul> <p>มีลักษณะขาแบบ</p> <p>ใช้พืดตั้งขาเหล็กปรับระดับได้</p> <p>มีอุปกรณ์ช่องระบายอากาศ</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x410.5x1200 mm.</li> <li>2. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x456x1200 mm.</li> <li>3. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x446.5x863 mm.</li> <li>4. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x455x553 mm.</li> <li>5. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x108x1200 mm.</li> <li>6. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x210x1200 mm.</li> <li>7. ไม้PB ลายผ้า ขนาด 15x446.5x697 mm.</li> <li>8. ไม้PB ลายผ้า ขนาด 15x621x1200 mm</li> </ol>

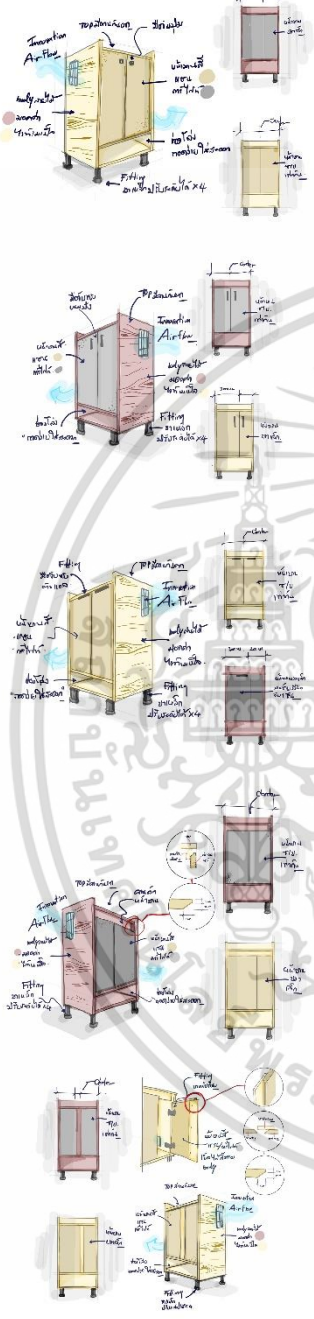
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สแกนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.16 (ต่อ)

ภาพร่างแนวคิด	ลักษณะแนวคิด	การประมาณการ ขนาด ชิ้นส่วนไม้ที่นำมาใช้
	<p>ตู้ทรงสูง ท็อปมีคานกันตก มีหน้าบานเปิด-ปิดซ้าย/ขวา 2 รูปแบบคือ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-บานซ้ายขวาเท่ากัน</li> <li>-บานด้านใดด้านหนึ่งเล็กกว่า</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x410.5x1200 mm.</li> <li>2. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x456x1200 mm.</li> </ol>
	<p>มีอุปกรณ์มือจับ 5 รูปแบบคือ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-มือจับแบบปุ่ม</li> <li>-มือจับทรงขนมปัง</li> <li>-มือจับทรงตัวแอล</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x446.5x863 mm.</li> <li>4. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x455x553 mm.</li> </ol>
	<p>มีมือจับเทคนิคตีเพ้ 45 องศาใน แนวนอน</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x108x1200 mm.</li> <li>6. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x210x1200 mm.</li> </ol>
	<p>มีมือจับเทคนิคตีเพ้ 45 องศาใน แนวตั้ง</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x297x614 mm.</li> </ol>
	<p>มีช่องโล่งด้านล่าง</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. ไม้PB ลายผ้า ขนาด 15x446.5x697 mm.</li> </ol>
	<p>มีลักษณะขาแบบคานขาไม้ มีอุปกรณ์ช่องระบายอากาศ</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. ไม้PB ลายผ้า ขนาด 15x621x1200 mm</li> </ol>

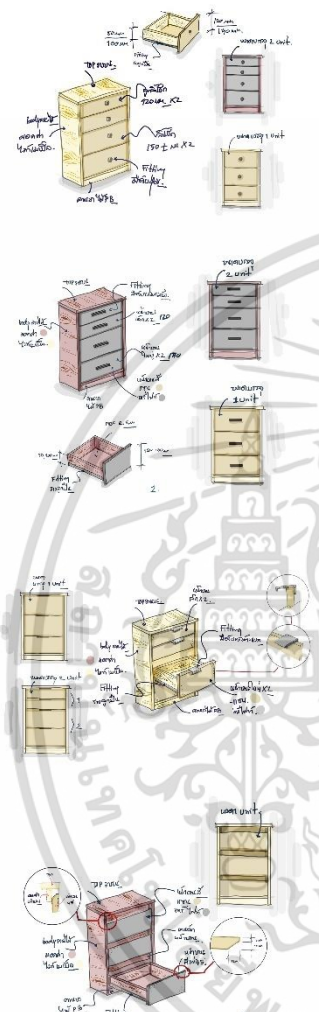
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.16 (ต่อ)

ภาพร่างแนวคิด	ลักษณะแนวคิด	การประมาณการ ขนาด ชิ้นส่วนไม้ที่นำมาใช้
	<p>ตู้ทรงสูง ท็อปมีคานกันตก มีหน้าบานเปิด-ปิดซ้าย/ขวา 2 รูปแบบคือ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-บานซ้ายขวาเท่ากัน</li> <li>-บานด้านใดด้านหนึ่งเล็กกว่า</li> </ul> <p>มีอุปกรณ์มือจับ 5 รูปแบบคือ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-มือจับแบบปุ่ม</li> <li>-มือจับทรงขนมปัง</li> <li>-มือจับทรงตัวแอล</li> <li>-มือจับเทคนิคตีเพ้ 45 องศาในแนวนอน</li> <li>-มือจับเทคนิคตีเพ้ 45 องศาในแนวตั้ง</li> </ul> <p>มีช่องโล่งด้านล่าง มีลักษณะขาแบบใช้พืดตั้งขา เหล็กปรับระดับได้ มีอุปกรณ์ช่องระบายอากาศ</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x410.5x1200 mm.</li> <li>2. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x456x1200 mm.</li> <li>3. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x446.5x863 mm.</li> <li>4. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x455x553 mm.</li> <li>5. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x108x1200 mm.</li> <li>6. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x210x1200 mm.</li> <li>7. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x297x614 mm.</li> <li>8. ไม้PB ลายผ้า ขนาด 15x446.5x697 mm.</li> <li>9. ไม้PB ลายผ้า ขนาด 15x621x1200 mm</li> </ol>

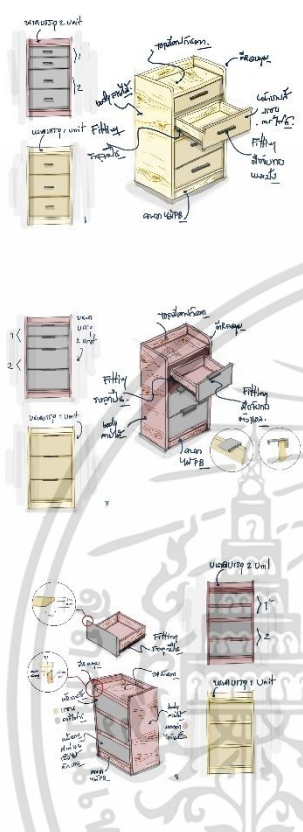
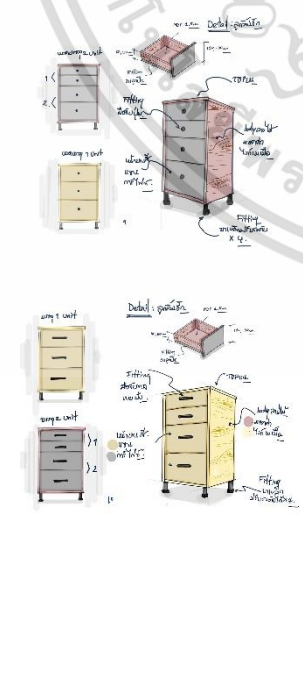
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.17 ผลการวิเคราะห์แบบร่างแนวคิด (Idea Sketch) ของเฟอร์นิเจอร์ประเภท ตู้ลิ้นชัก ที่ออกแบบจากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต

ภาพร่างแนวคิด	ลักษณะแนวคิด	การประมาณการ ขนาด ชิ้นส่วนไม้ที่นำมาใช้
	<p>ตู้ลิ้นชักทรงสูง</p> <p>มีลิ้นชัก 2 แบบขนาดบรรจุ คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ขนาดบรรจุเท่ากันทุกลิ้นชัก</li> <li>-ขนาดบรรจุ เล็กและใหญ่</li> </ul> <p>มีอุปกรณ์มือจับ 4 รูปแบบคือ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-มือจับแบบปุ่ม</li> <li>-มือจับทรงขนมปัง</li> <li>-มือจับทรงตัวแอล</li> <li>-มือจับเทคนิคตีเพ้ 45 องศาในแนวนอน</li> </ul> <p>มีลักษณะขาแบบคานขานไม้</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x410.5x1200 mm.</li> <li>2. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x456x1200 mm.</li> <li>3. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x446.5x863 mm.</li> <li>4. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x455x553 mm.</li> <li>5. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x108x1200 mm.</li> <li>6. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x210x1200 mm.</li> <li>7. ไม้PB ลายผ้า ขนาด 15x446.5x697 mm.</li> <li>8. ไม้PB ลายผ้า ขนาด 15x621x1200 mm</li> </ol>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.17 (ต่อ)

ภาพร่างแนวคิด	ลักษณะแนวคิด	การประมาณการ ขนาด ชิ้นส่วนไม้ที่นำมาใช้
	<p>-มือจับทรงตัวแอล</p> <p>-มือจับเทคนิคตีเพ่ 45 องศาในแนวนอน</p> <p>มีลักษณะขาแบบคานขาไม้</p>	<p>5. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x108x1200 mm.</p> <p>6. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x210x1200 mm.</p> <p>7. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x297x614 mm.</p> <p>8. ไม้PB ลายผ้า ขนาด 15x446.5x697 mm.</p> <p>9. ไม้PB ลายผ้า ขนาด 15x621x1200 mm</p>
	<p>ตู้ลิ้นชักทรงสูง</p> <p>มีลิ้นชัก 2 แบบขนาดบรรจุ คือ</p> <p>-ขนาดบรรจุเท่ากันทุกลิ้นชัก</p> <p>-ขนาดบรรจุ เล็กและใหญ่</p> <p>มีอุปกรณ์มือจับ 4 รูปแบบคือ</p> <p>-มือจับแบบปุ่ม</p> <p>-มือจับทรงขนมปัง</p> <p>-มือจับทรงตัวแอล</p> <p>-มือจับเทคนิคตีเพ่ 45 องศาในแนวนอน</p> <p>มีลักษณะขาแบบขาเหล็กปรับระดับได้</p>	<p>1. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x410.5x1200 mm.</p> <p>2. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x456x1200 mm.</p> <p>3. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x446.5x863 mm.</p> <p>4. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x455x553 mm.</p> <p>5. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x108x1200 mm.</p> <p>6. ไม้PB ลายไม้ ขนาด 15x210x1200 mm.</p> <p>7. ไม้PB ลายผ้า</p>

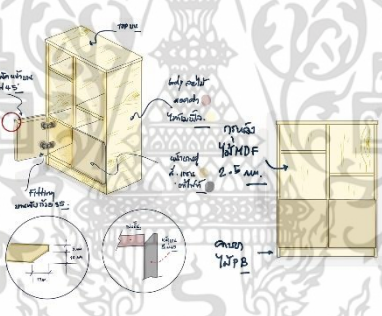
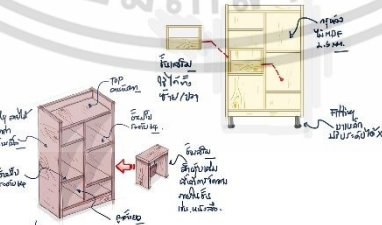
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



จากตารางที่ 4.15 – 4.17 เป็นการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทชั้นวางของ ตู้รองเท้า และตู้ลิ้นชัก มีโครงสร้างที่ยืดเอากำหนดเรื่องขนาด และลายไม้ของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตที่ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และเก็บรวบรวมเอาไว้เป็นหลัก เพื่อกำหนดขนาดของเฟอร์นิเจอร์ เน้นออกแบบให้มีโครงสร้างเรียบง่าย เน้นประโยชน์ใช้สอยคุ้มค่าเพื่อให้ตรงกับรูปแบบสินค้า มิโนมอล สไตล์ ส่วนในเรื่องอุปกรณ์ประกอบ (ฟิตติ้ง) เลือกใช้รูปแบบที่มีใช้อยู่เป็นมาตรฐานของบริษัทเพื่อให้ลดการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ใหม่และป้องกันการเพิ่มวัตถุดิบในสต็อกที่มากเกินไป

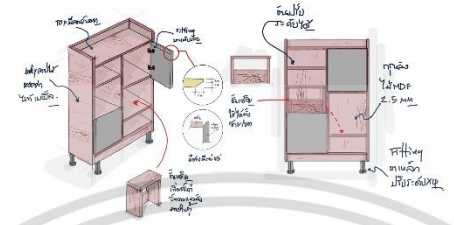
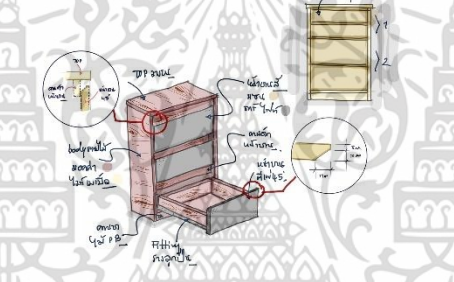
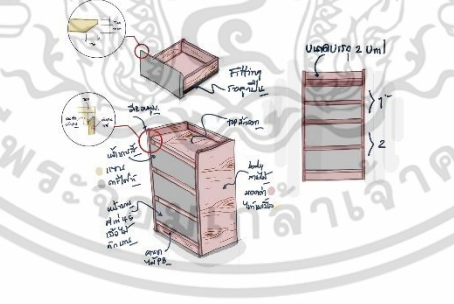
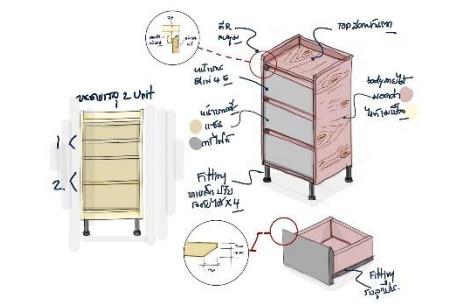
จากการวิเคราะห์แบบร่างแนวคิดของเฟอร์นิเจอร์ทั้ง 3 ประเภท ที่กล่าวมานั้นทำให้ผู้วิจัยได้เห็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบอันนำไปสู่การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่เหมาะสมกับแนวคิด ผู้วิจัยได้คัดเลือกแบบร่างแนวคิดออกมาประเภทละ 3 รูปแบบ โดยสามารถสรุปได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.18 สรุปผลการคัดเลือกแบบร่างแนวคิดของเฟอร์นิเจอร์ทั้ง 3 ประเภท

ประเภทเฟอร์นิเจอร์	รูปแบบที่เลือก
1. ชั้นวางของ	<p>1. แนวคิดที่ 2 แบบย่อยที่ 4</p>  <p>ชั้นวางแบบโล่ง แผ่นชั้นยึด มีหน้าบานเปิด-ปิด มือจับเทคนิคตีเพ 45 องศาใน แนวนอน มีขาแบบคานขาคาไม้</p>
	<p>2. แนวคิดที่ 3</p>  <p>ท็อปมีคานกันตก ชั้นวางแบบโล่ง แผ่นชั้นยึดสลับปรับระดับได้ มีชั้นวางเสริมขนาดเล็กในชั้น เพื่อเพิ่มพื้นที่การใช้งาน มีขาแบบเหล็กปรับระดับได้</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.18 (ต่อ)

ประเภทเฟอร์นิเจอร์	รูปแบบที่เลือก	
		<p>มีชั้นวางเสริมขนาดเล็กในชั้น เพื่อเพิ่มพื้นที่การใช้งาน</p> <p>มีขาแบบเหล็กปรับระดับได้</p>
<p>2. ตู้ลิ้นชัก</p>	<p>1. แนวความคิดที่ 1 แบบย่อยที่ 4</p> 	<p>ตู้ลิ้นชักทรงสูง</p> <p>มีลิ้นชักขนาดบรรจุ เล็กและใหญ่</p> <p>มีोजับเทคนิคตีเพ่ 45 องศา</p> <p>ไม่ใช้อุปกรณ์</p> <p>มีขาแบบคานขาไม้</p>
	<p>2. แนวความคิดที่ 2 แบบย่อยที่ 4</p> 	<p>ตู้ลิ้นชักทรงสูง</p> <p>ที่อบมีคานกันตก</p> <p>มีลิ้นชักขนาดบรรจุ เล็กและใหญ่</p> <p>มีोजับเทคนิคตีเพ่ 45 องศาในแนวนอน</p> <p>มีขาแบบคานขาไม้</p>
	<p>3. แนวความคิดที่ 4 แบบย่อยที่ 4</p> 	<p>ตู้ลิ้นชักทรงสูง</p> <p>ที่อบมีคานกันตก</p> <p>มีลิ้นชักขนาดบรรจุ เล็กและใหญ่</p> <p>มีोजับเทคนิคตีเพ่ 45 องศาในแนวนอน</p> <p>มีขาแบบเหล็กปรับระดับได้</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้เฉพาะเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 4.18 (ต่อ)

ประเภทเฟอร์นิเจอร์	รูปแบบที่เลือก	
3. ตู้รองเท้า	<p>1.แนวคิดที่ 4 แบบย่อยที่ 4</p>	<p>ตู้รองเท้าทรงสูง          ท็อปมีคานกันตก          มีหน้าบานเปิด-ปิดซ้าย/ขวา          แบบบานด้านใดด้านหนึ่งเล็กกว่า          มือจับเทคนิคตีเพ้ 45 องศาในแนวนอน          มีขาแบบขาเหล็กปรับระดับได้          มีช่องเปิดโล่งด้านล่าง          มีอุปกรณ์ช่องระบายอากาศ</p>
	<p>2. แนวคิดที่ 3 แบบย่อยที่ 4</p>	<p>ตู้รองเท้าทรงสูง          ท็อปมีคานกันตก          มีหน้าบานเปิด-ปิดซ้าย/ขวา          แบบบานด้านใดด้านหนึ่งเล็กกว่า          มือจับเทคนิคตีเพ้ 45 องศาในแนวนอน          มีขาแบบคานขาไม้          มีช่องเปิดโล่งด้านล่าง          มีอุปกรณ์ช่องระบายอากาศ</p>
	<p>3. แนวคิดที่ 1 แบบย่อยที่ 4</p>	<p>ตู้รองเท้าทรงสูง          มีหน้าบานเปิด-ปิดซ้าย/ขวา          แบบบานด้านใดด้านหนึ่งเล็กกว่า          มือจับเทคนิคตีเพ้ 45 องศาในแนวนอน          มีขาแบบคานขาไม้          มีอุปกรณ์ช่องระบายอากาศ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.3 ผลการวิเคราะห์การออกแบบ (Sketch Design) ของเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบจากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต

หลังจากได้คัดเลือกรูปแบบ จำนวน 3 รูปแบบ ของเฟอร์นิเจอร์ทั้ง 3 ประเภทจากแบบร่างแนวคิดแล้ว ผู้วิจัยจึงได้นำมาพัฒนารูปแบบเพื่อให้ได้รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์อันนำไปสู่การประเมินหาความเหมาะสมโดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญในลำดับต่อไป โดยผู้วิจัยได้เรียบเรียงจากเฟอร์นิเจอร์ประเภทชั้นวางของ ตู้ลิ้นชัก และตู้รองเท้าตามลำดับ ดังนี้

1. การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทชั้นวางของ แนวคิดที่ 1 ชั้นวางของโล่งพร้อมตู้ล่าง 2 บานเปิด ขนาด W.800XD.300XH.1200 mm. ออกแบบภายใต้รูปแบบมินิมอลสไตล์

**โครงสร้าง** เรียบง่ายบนข้อจำกัดของขนาด สี ลายของชิ้นไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เป็นชั้นวางของแบบมีแผ่นปิดด้านหลัง ใช้งานโดยจัดวางชิดผนัง มี 2 ส่วนการใช้งาน คือ ส่วนชั้นวางโล่ง และส่วนตู้มีบานเปิด-ปิด

**ช่องว่างของโล่ง** แบ่งพื้นที่ซ้าย-ขวาขนาดเท่ากันทั้ง 2 ด้าน แต่ละด้านมี 3 ชั้น โดยชั้นยึดอยู่บนและล่างเพื่อยึดโครงสร้างให้แข็งแรง และรับน้ำหนักบานเปิด สามารถวางแฟ้มเอกสารขนาด A4 ในตู้ด้านล่าง แผ่นชั้นวางกลางเป็นชั้นปรับระดับได้ เพื่อเพิ่มทางเลือกในการบริหารจัดการพื้นที่ว่างของให้สามารถวางของได้หลากหลาย การวางหนังสือขนาดที่นิยมทั่วไป คือ A4,A5,A6,B5 สามารถจัดเก็บในช่องได้โดยการปรับระดับแผ่นชั้นขึ้นลงตามความต้องการ

**หน้าบานเปิด-ปิดตู้** แบบบานนอกหุ้มขอบข้าง ใช้งานพื้นที่ภายในตู้ได้เต็มที่ ใช้อุปกรณ์บานพับด้วย แข็งแรง ป้องกันปัญหาหน้าบานตกปิดไม่สนิท

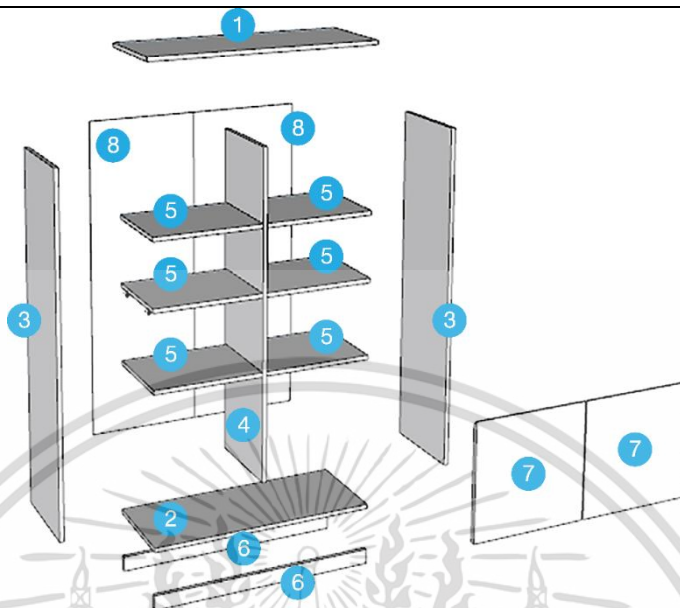
**รูปแบบมือจับหน้าบาน** ใช้การตีเพ 45 องศาที่ขอบบานด้านบนให้เป็นส่วนเกี่ยวเปิด แทนการใช้อุปกรณ์มือจับ เพื่อลดการใช้และสต็อกวัสดุดิบ ทำให้ภาพรวมของสินค้าสวยงาม เรียบง่าย สอดคล้องกับแนวคิดมินิมอล สไตล์

**ขา** ใช้คานไม้ระนาบกับพื้นทั้งหน้าหลังทำให้โครงสร้างมั่นคง ลดการใช้อุปกรณ์อันหมายถึงเป็นการลดต้นทุนการผลิต แต่ในระยะยาวมักพบปัญหาความเปื่อยขึ้นเพราะสัมผัสใกล้ชิดกับพื้น

**ด้านหลัง** เซาะร่องแผ่นข้าง แผ่นบน และแผ่นพื้นล่างเพื่อกรุด้วยไม้ MDF หนา 2.5 mm. แทนการใช้ไม้PB เพื่อลดน้ำหนักของสินค้า ทั้งนี้เป็นวิธีการผลิตมาตรฐานของสินค้าของบริษัท ภูมิศึกษา



ตารางที่ 4.19 การวิเคราะห์โครงสร้างชั้นวางของ แนวคิดที่ 1 เพื่อประมาณการการใช้ชิ้นส่วนไม้ที่  
เหลือจากกระบวนการผลิต



ลำดับ	รายการชิ้นส่วน	ขนาด (mm.)			ประเภทไม้	สี / ลาย	จำนวน / ชิ้น
		W	D	H			
1.	ผ.ท็อป	800	300	15	PB	ลายไม้	1
2.	ผ.พื้น	770	300	15	PB	ลายไม้	1
3.	ผ.ข้าง ซ้าย/ขวา	1185	300	15	PB	ลายไม้	2
4.	ผ.ตั้งกลาง	1120	300	15	PB	ลายไม้	1
5.	ผ.ชั้นยึด/ปรับระดับ	376	285	15	PB	ลายไม้	6
6.	ผ.คานขา หน้า/หลัง	770	50	15	PB	ลายไม้	2
7.	ผ.หน้าบานเปิดซ้าย/ขวา	387	394	15	PB	ลายผ้า	2
8.	ผ.หลังตู้	1128	384	2.5	MDF	ลายไม้	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.20 การวิเคราะห์ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ  
ชั้นวางของ แนวคิดที่ 1

ลำดับ	ขนาด (mm.)			ประเภท ไม้	สี / ลาย	แนว ลายไม้	จำนวน ที่มี	นำไปใช้ในการ ออกแบบแนวคิด ที่ 1
	W	D	H					
1.	124	105	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	
2.	134	129	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	
3.	190	170	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	
4.	229	212	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	60	
5.	291	239	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	20	
6.	350	200	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	
7.	395	220	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	60	
8.	505	190	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	20	
9.	553	455	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	ผ.ชั้นยึด/ปรับ
10.	548	164	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	
11.	585	139	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	
12.	614	297	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	
13.	863	446	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	ผ.ท็อป/พื้น
14.	1200	108	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	20	
15.	1200	116	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	20	
16.	1200	210	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	
17.	1200	410	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	60	ผ.ข้างซ้าย/ขวา/ ตั้งกลาง
18.	1200	456	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	20	ผ.ชั้นยึด /ปรับ
19.	1320	173	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	ผ.คานขาหน้า/ หลัง
20.	291	239	15	PB	วอลนัท	ตั้ง	20	
21.	1200	116	15	PB	วอลนัท	ตั้ง	20	
22.	697	446	15	PB	แซน/การ์ไฟท์	ล.ผ้า	30	หน้าบานเปิด
23.	1200	621	15	PB	แซน/การ์ไฟท์	ล.ผ้า	20	หน้าบานเปิด
24.	1200	414	12	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	90	
25.	1329	98	2.5	MDF	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	90	
ใช้ไม้ทั้งหมด					7		รายการ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.20 พบว่าการออกแบบชั้นวางของ ตามแนวคิดที่ 1 มีการใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการผลิตจำนวน 7 รายการ จาก 25 รายการ คิดเป็นร้อยละ 28 โดยผู้วิจัยได้ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้เข้าคู่กัน 2 คู่ คือลายไม้มอคค่า/ลายผ้าสีการ์ไฟท์ และลายไม้ไวก์เมเปิ้ล/ลายผ้าสีแซน พร้อมทั้งคำนวณการนำไปใช้ผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ได้ โดยสามารถแสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

**ตารางที่ 4.21** ผลการวิเคราะห์การคำนวณชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเพื่อการนำไปใช้ในการออกแบบชั้นวางของ แนวคิดที่ 1

ลำดับรายการ	ชิ้นส่วนที่นำไปใช้	จำนวนที่ใช้ต่อ 1 ตัว	จำนวนที่มี (ชิ้น)	จำนวนที่ตัดได้ (ชิ้น)	รวม (ชิ้น)	ผลิตชั้นวางของแนวคิดที่ 1 (ตัว)
9	ผ.ชั้นยึด /ชั้นปรับ	6	30	1	30	5
13	ผ.ท็อป/พื้น	2	30	1	30	15
17	ผ.ข้างซ้าย/ขวา/ตั้งกลาง	3	60	1	60	20
18	ผ.ชั้นยึด /ชั้นปรับ	6	20	3	60	10
19	ผ.คานขาหน้า/หลัง	2	30	1	30	15
22	หน้าบานเปิด	2	30	1	30	15
23	หน้าบานเปิด	2	20	3	60	30

จากรายการข้างต้น 1 รอบการผลิตสินค้าหลัก 60 ตัว จะสามารถผลิตชั้นวางของ แนวคิดที่ 1 ได้คู่สี่ละ 15 ตัว

2. การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทชั้นวางของ แนวคิดที่ 2 ชั้นวางของโล่ง ท็อปมีคานกันตก ขนาด W.800XD.300XH.1250 mm. ออกแบบภายใต้รูปแบบมินิมอลสไตล์

**โครงสร้าง** เรียบง่ายบนข้อจำกัดของขนาด สี ลายของชิ้นไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเป็นชั้นวางของแบบโล่งมีแผ่นปิดด้านหลัง ใช้งานโดยจัดวางชิดผนัง

**ท็อปตู้** มีคานกันตกด้านหลังและด้านข้างซ้าย/ขวา เพื่อเพิ่มประโยชน์ใช้สอยการวางของ ป้องกันสิ่งของตกหล่นเสียหาย และสามารถแขวนร่ม มุมด้านหน้าลบบวมโค้งเพื่อป้องกันการได้รับบาดเจ็บจากการเฉี่ยวชน

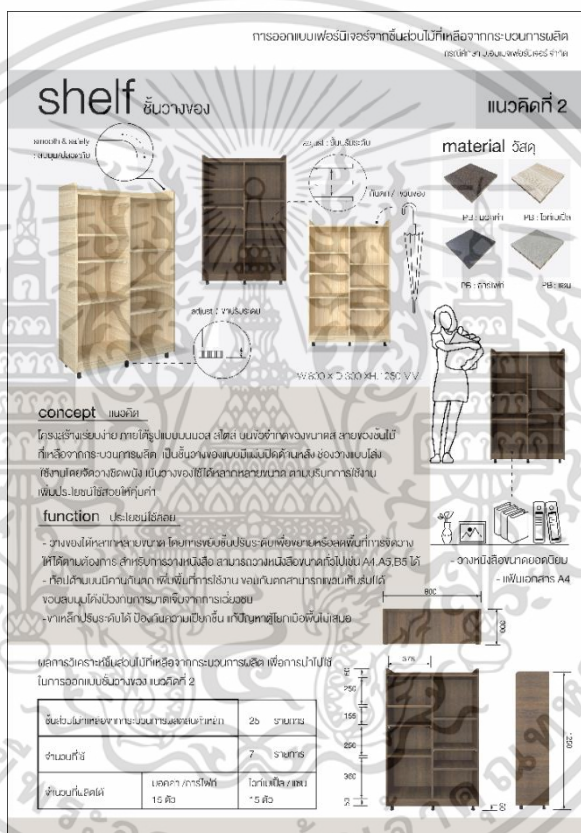
**ช่องวางของ** เป็นแบบเปิดโล่งไม่มีหน้าบานประตู แบ่งพื้นที่ซ้าย-ขวาขนาดเท่ากันทั้ง 2 ด้าน แต่ละด้านมีชั้นวาง 3 ชั้น เป็นแบบยึดติดกับโครงสร้างอยู่ด้านบนและล่าง ทั้งนี้เพื่อให้ชั้นยึดอยู่ในตำแหน่งทั้งบนและล่างของโครงสร้างหวังผลด้านความมั่นคงแข็งแรง ช่องวางของขนาดใหญ่สามารถวางแฟ้มเอกสารขนาดA4ได้ โดยชั้นกลางเป็นชั้นปรับระดับ เพื่อเพิ่มทางเลือกในการบริหารจัดการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่วางของให้สามารถวางของได้หลากหลายขนาด การวางหนังสือขนาดที่นิยมทั่วไป คือ A4,A5,A6,B5 สามารถจัดเก็บในช่องได้โดยการปรับระดับแผ่นชั้นขึ้นลงตามความต้องการ

ขา ใช้อุปกรณ์ขาเหล็กปรับระดับได้ 5 ชั้น กระจายรับน้ำหนักให้สมดุล ขาปรับระดับสามารถช่วยแก้ปัญหาตู้โยกเนื่องจากพื้นไม้ได้ระดับและป้องกันปัญหาความเปียกชื้น แม้จะเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิตเล็กน้อย แต่สามารถใช้เป็นจุดขายในมุมของการตลาดได้

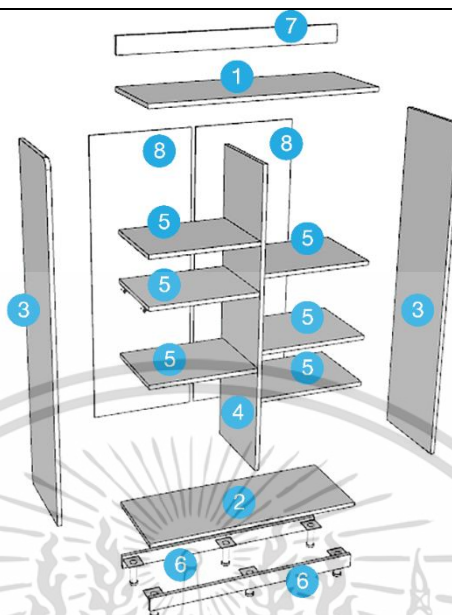
ด้านหลัง เซาะร่องแผ่นข้าง แผ่นบน และแผ่นพื้นล่างเพื่อกรุด้วยไม้ MDF หนา 2.5 mm. แทนการใช้ไม้PB เพื่อลดน้ำหนักของสินค้า ทั้งนี้เป็นวิธีการผลิตมาตรฐานของสินค้าของบริษัทกรณีศึกษา



ภาพที่ 4.12 การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทชั้นวางของ แนวคิดที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.22 การวิเคราะห์โครงสร้างชั้นวางของ แนวคิดที่ 2 เพื่อประมาณการการใช้ชิ้นส่วนไม้ที่  
เหลือจากกระบวนการผลิต



ลำดับ	รายการชิ้นส่วน	ขนาด (mm.)			ประเภทไม้	สี / ลาย	จำนวน / ชิ้น
		W	D	H			
1.	ผ.ท็อป	770	300	15	PB	ลายไม้	1
2.	ผ.พื้น	770	300	15	PB	ลายไม้	1
3.	ผ.ข้าง ซ้าย/ขวา	1185	300	15	PB	ลายไม้	2
4.	ผ.ตั้งกลาง	1120	300	15	PB	ลายไม้	1
5.	ผ.ชั้นยึด/ปรับระดับ	376	285	15	PB	ลายไม้	6
6.	ผ.คานขา หน้า/หลัง	770	50	15	PB	ลายไม้	2
7.	ผ.คานกันตก	770	60	15	PB	ลายไม้	1
8.	ผ.หลังตู้	1128	384	2.5	MDF	ลายไม้	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.23 การวิเคราะห์ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ  
ชั้นวางของ แนวคิดที่ 2

ลำดับ	ขนาด (mm.)			ประเภท ไม้	สี / ลาย	แนว ลายไม้	จำนวน ที่มี	นำไปใช้ในการ ออกแบบแนวคิด ที่ 2
	W	D	H					
1.	124	105	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	
2.	134	129	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	
3.	190	170	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	
4.	229	212	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	60	
5.	291	239	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	20	
6.	350	200	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	
7.	395	220	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	60	
8.	505	190	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	20	
9.	553	455	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	ผ.ชั้นยึด/ปรับ
10.	548	164	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	
11.	585	139	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	
12.	614	297	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	
13.	863	446	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	ผ.ท็อป/พื้น
14.	1200	108	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	20	ผ.คานขาหน้า/ หลัง
15.	1200	116	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	20	ผ.คานขาหน้า/ หลัง
16.	1200	210	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	ผ.คานขาหน้า/ หลัง
17.	1200	410	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	60	ผ.ข้างซ้าย/ขวา/ ตั้งกลาง
18.	1200	456	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	20	ผ.ชั้นยึด /ปรับ
19.	1320	173	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	ผ.คานกันตก
20.	291	239	15	PB	วอลนัท	ตั้ง	20	
21.	1200	116	15	PB	วอลนัท	ตั้ง	20	
22.	697	446	15	PB	แซน/การ์ไฟท์	ล.ผ้า	30	หน้าบานเปิด
23.	1200	621	15	PB	แซน/การ์ไฟท์	ล.ผ้า	20	หน้าบานเปิด
24.	1200	414	12	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	90	
25.	1329	98	2.5	MDF	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	90	
ใช้ไม้ทั้งหมด					10		รายการ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.23 พบว่าการออกแบบชั้นวางของ ตามแนวคิดที่ 2 มีการใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการผลิตจำนวน 10 รายการ จาก 25 รายการคิดเป็นร้อยละ โดยผู้วิจัยได้ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้เข้าคู่กัน 2 คู่ คือ ลายไม้มอคค่า/ลายผ้าสีการ์ไฟท์ และ ลายไม้ไวท์เมเบิล/ลายผ้าสีแซน พร้อมทั้งคำนวณการนำไปใช้ผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ได้ โดยสามารถแสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

**ตารางที่ 4.24** ผลการวิเคราะห์การคำนวณชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเพื่อการนำไปใช้ในการออกแบบชั้นวางของ แนวคิดที่ 2

ลำดับรายการ	ชิ้นส่วนที่นำไปใช้	จำนวนที่ใช้ต่อ 1 ตัว	จำนวนที่มี (ชิ้น)	จำนวนที่ตัดได้ (ชิ้น)	รวม (ชิ้น)	ผลิตชั้นวางของแนวคิดที่ 2 (ตัว)
9	ผ.ชั้นยึด / ชั้นปรับ	6	30	1	30	5
13	ผ.ท็อป/พื้น	2	30	1	30	15
14	ผ.คานขาหน้า/หลัง	2	20	1	20	10
15	ผ.คานขาหน้า/หลัง	2	20	1	20	10
16	ผ.คานขาหน้า/หลัง	2	30	3	90	45
17	ผ.ข้างซ้าย/ขวา/ตั้งกลาง	3	60	1	60	20
18	ผ.ชั้นยึด / ชั้นปรับ	6	20	3	60	10
19	ผ.คานกันตก	1	30	1	30	30
22	หน้าบานเปิด	2	30	1	30	15
23	หน้าบานเปิด	2	20	3	60	30

จากรายการข้างต้น 1 รอบการผลิตสินค้าหลัก 60 ตัว จะสามารถผลิตชั้นวางของ แนวคิดที่ 2 ได้คู่สีละ 15 ตัว

3. การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทชั้นวางของ แนวคิดที่ 3 ชั้นวางโล่ง 2 ตู้บานเปิด ท็อปคานกันตกและขาเหล็กปรับระดับ ขนาด W.800XD.300XH.1250 mm. ออกแบบภายใต้รูปแบบมินิมอลสไตล์

**โครงสร้าง** เรียบง่ายบนข้อจำกัดของขนาด สี ลายของชิ้นไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเป็นชั้นวางของแบบโล่งมีแผ่นปิดด้านหลัง ใช้งานโดยจัดวางชิดผนัง

**ท็อปตู้** มีคานกันตกด้านหลังและด้านข้างซ้าย/ขวา เพื่อเพิ่มประโยชน์ใช้สอยการวางของ ป้องกันสิ่งของตกหล่นเสียหาย และสามารถแขวนร่ม หรือติดตั้งตะขอแขวนของได้ มุมด้านหน้า ลบมุมโค้งเพื่อป้องกันการได้รับบาดเจ็บจากการเฉี่ยวชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ช่องวางของ** แบ่งพื้นที่ซ้าย-ขวาขนาดเท่ากันทั้ง 2 ด้าน แต่ละด้านมีแผ่นชั้นวาง 3 ชั้น ภายในตู้มีชั้นยึดติดกับโครงสร้างอยู่ด้านบนและล่างหวังผลด้านความมั่นคงแข็งแรง โดยออกแบบให้ช่องขนาดใหญ่มีบานประตูอยู่ด้านล่างตู้ฝั่งซ้ายสลับกับด้านบนฝั่งขวาเพื่อสร้างความน่าสนใจ ชั้นวางกลางเป็นชั้นปรับระดับได้ เพื่อเพิ่มทางเลือกในการบริหารจัดการพื้นที่วางของให้สามารถวางของได้หลากหลายขนาด การวางหนังสือขนาดที่นิยมทั่วไป คือ A4,A5,A6,B5 สามารถจัดเก็บในช่องได้โดยการปรับระดับแผ่นชั้นขึ้นลงตามความต้องการ

**หน้าบานเปิด-ปิด** ทำให้ชั้นวางมีความน่าสนใจและประโยชน์ใช้สอยมากขึ้น โดยออกแบบให้มีหน้าบานเปิด แบบบานนอกทาบขอบข้าง ใช้งานพื้นที่ภายในตู้ได้เต็มที่ ใช้อุปกรณ์บานพับด้วยแข็งแรง ป้องกันปัญหาหน้าบานตกปิดไม่สนิท

**รูปแบบมือจับหน้าบาน** ออกแบบให้หน้าบานยื่นเกินขอบลูกตั้งกลาง 10 mm. เพื่อให้เป็นส่วนเกี่ยวเปิดแทนการใช้อุปกรณ์มือจับเพื่อลดการสั่นไหวและลดขั้นตอนการผลิตลงเมื่อเทียบกับมือจับแบบตีเพ้ 45 องศาที่ขอบบานทำให้ภาพรวมของสินค้าสวยงาม เรียบง่าย สอดคล้องกับแนวคิดมินิมอล สไตล์

**ขา** ใช้อุปกรณ์ขาเหล็กปรับระดับได้ 5 ชั้น กระจายรับน้ำหนักให้สมดุล ขาปรับระดับสามารถช่วยแก้ปัญหาตู้โยกเนื่องจากพื้นไม้ได้ระดับและป้องกันปัญหาความเปียกชื้น แม้จะเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิตเล็กน้อย แต่สามารถใช้เป็นจุดขายในมุมของการตลาดได้

**ด้านหลัง** เขาระรองแผ่นข้าง แผ่นบน และแผ่นพื้นล่างเพื่อกรุด้วยไม้ MDF หนา 2.5 mm. แทนการใช้ไม้PB เพื่อลดน้ำหนักของสินค้า ทั้งนี้เป็นวิธีการผลิตมาตรฐานของสินค้าของบริษัทกรณีศึกษา

**เพิ่มเติม** การออกแบบโดยแบ่งพื้นที่เท่ากัน ทำให้ชิ้นงานมีขนาดเดียวกัน เอื้อประโยชน์ในด้านการผลิต คือบริหารจัดการแผ่นไม้วัสดุดิบให้สามารถตัดแล้วเหลือชิ้นส่วนที่ไม่ใช้งานน้อยที่สุด และการจัดเรียงชิ้นส่วนในการกล่องบรรจุภัณฑ์สามารถทำได้ง่ายและเหลือช่องว่างภายในกล่องน้อยที่สุดทำให้ชิ้นส่วนไม่ขยับ ลดปัญหาชิ้นส่วนเสียหายจากการขนส่งและการक्रमสินค้าที่ก่อให้เกิดความสูญเสียตามมา

การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เลือกจากกระบวนการผลิต  
กรณีศึกษา: ชั้นวางเฟอร์นิเจอร์ไม้

## shelf ชั้นวางของ แนวคิดที่ 3

smooth & sturdy (นุ่มนวลและแข็งแรง)  
ไม้ MDF / ไม้เนื้อแข็ง  
สแตนเลส / อลูมิเนียมสีเงิน

**material วัสดุ**  
 ไม้เนื้อแข็ง / ไม้ MDF  
 สแตนเลส / อลูมิเนียม

W.200 X D.230 X H.1260 mm.  
 สีสัน: ขาว, ไม้เนื้อแข็ง

**concept แนวคิด**  
 โครงสร้างเรียบง่าย ภายใต้รูปแบบของ สี่เหลี่ยม แนวหัวข้างของบานพับ สายของเส้นไม้ ที่เลือกจากกระบวนการผลิต เป็นชิ้นวางของแบบมีดีไซน์ทันสมัย ช่องว่างแบบเปิด ใช้งานโดยยึดวางยึดผนัง เป็นวางของใช้ได้อย่างหลากหลายตามแนวทางการใช้งาน ที่เน้นประโยชน์ใช้สอยที่คุ้มค่า

**function ประโยชน์ใช้สอย**  
 - วางของได้หลากหลายขนาด โดยทรงเรียบขึ้นปรับระดับเพื่อขยายหรือเพี้ยนการทรงวาง  
 ที่ได้ตามต้องการ สำหรับการวางของสิ่งเล็กๆ สามารถวางหนังสือขนาดไม่เกิน A4, A5, B5 ได้  
 - ช่องใต้บานพับมีที่เก็บของ พิเศษที่ใส่การใส่ของกับของตกแต่งแบบเก็บของ  
 ของแบบเก็บของแบบการใส่ของจากของตกแต่ง  
 - มีบานพับเปิด-ปิด การใช้งานที่สะดวกกับพับจากวัสดุ ขนาด A4 ได้  
 หากเลือกปรับระดับได้ ต้องทำอย่างละเอียดขึ้น ทำเป็นหน้าตู้เข้าด้วยชิ้นไม้เชื่อมต่อ

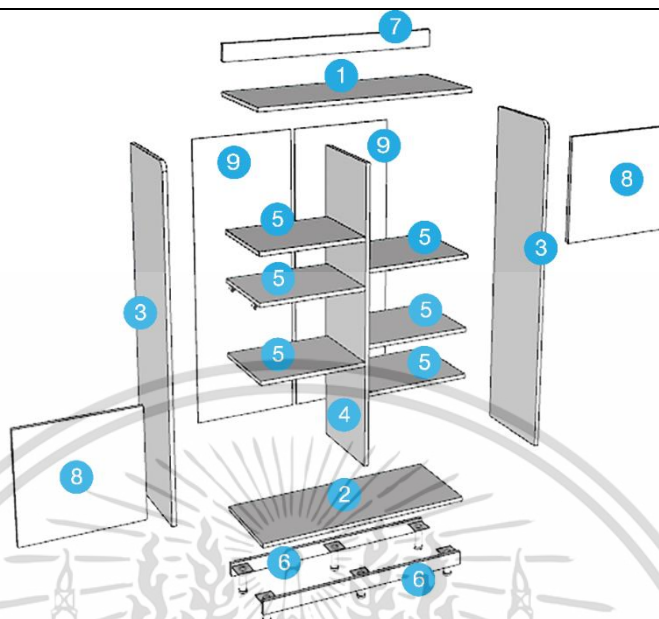
ผลการวิจัยชิ้นส่วนไม้ที่เลือกจากกระบวนการผลิต เพื่อการนำไปใช้  
 ในการออกแบบชั้นวางของ แนวคิดที่ 3

ไม้เนื้อแข็ง/ ไม้ MDF	อลูมิเนียม/ สแตนเลส	22	บานพับ
ชั้นวางของ		3	บานพับ
จำนวนชิ้นส่วน	(เหล็ก) ฐานไฟท์ / ฐานสี	1	บานพับ / ฐาน / ฐานสี

ภาพที่ 4.13 การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทชั้นวางของ แนวคิดที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.25 การวิเคราะห์โครงสร้างชั้นวางของ แนวคิดที่ 3 เพื่อประมาณการการใช้ชิ้นส่วนไม้ที่  
เหลือจากกระบวนการผลิต



ลำดับ	รายการชิ้นส่วน	ขนาด (mm.)			ประเภทไม้	สี / ลาย	จำนวน / ชิ้น
		W	D	H			
1.	ผ.ท็อป	770	300	15	PB	ลายไม้	1
2.	ผ.พื้น	770	300	15	PB	ลายไม้	1
3.	ผ.ข้าง ซ้าย/ขวา	1185	300	15	PB	ลายไม้	2
4.	ผ.ตั้งกลาง	1120	300	15	PB	ลายไม้	1
5.	ผ.ชั้นยึด/ปรับระดับ	376	285	15	PB	ลายไม้	6
6.	ผ.คานขา หน้า/หลัง	770	50	15	PB	ลายไม้	2
7.	ผ.คานกันตก	770	60	15	PB	ลายไม้	1
8.	ผ.หน้าบานเปิดซ้าย/ขวา	410	387	15	PB	ลายผ้า	2
9.	ผ.หลังตู้	1128	384	2.5	MDF	ลายไม้	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.26 การวิเคราะห์ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ  
ชั้นวางของ แนวคิดที่ 3

ลำดับ	ขนาด (mm.)			ประเภท ไม้	สี /ลาย	แนว ลายไม้	จำนวน ที่มี	นำไปใช้ในการ ออกแบบแนวคิดที่ 3
	W	D	H					
1.	124	105	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	
2.	134	129	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	
3.	190	170	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	
4.	229	212	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	60	
5.	291	239	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	20	
6.	350	200	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	
7.	395	220	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	60	
8.	505	190	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	20	
9.	553	455	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	ผ.ชั้นยึด/ปรับ
10.	548	164	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	
11.	585	139	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	
12.	614	297	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	
13.	863	446	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	ผ.ท็อป/พื้น
14.	1200	108	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	20	ผ.คานขาหน้า/หลัง
15.	1200	116	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	20	ผ.คานขาหน้า/หลัง
16.	1200	210	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	ผ.คานขาหน้า/หลัง
17.	1200	410	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	60	ผ.ข้างซ้าย/ขวา/ตั้ง กลาง
18.	1200	456	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	20	ผ.ชั้นยึด /ปรับ
19.	1320	173	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	ผ.คานกันตก
20.	291	239	15	PB	วอลนัท	ตั้ง	20	
21.	1200	116	15	PB	วอลนัท	ตั้ง	20	
22.	697	446	15	PB	แซน/การ์ไฟท์	ล.ผ้า	30	หน้าบานเปิด
23.	1200	621	15	PB	แซน/การ์ไฟท์	ล.ผ้า	20	หน้าบานเปิด
24.	1200	414	12	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	90	
25.	1329	98	2.5	MDF	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	90	
ใช้ไม้ทั้งหมด					10		รายการ	

จากตารางที่ 4.26 พบว่าการออกแบบชั้นวางของ ตามแนวคิดที่ 3 มีการใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือ  
จากการผลิตจำนวน 10 รายการ จาก 25 รายการ คิดเป็นร้อยละ 40 โดยผู้วิจัยได้ออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฟอร์นิเจอร์ให้เข้าคู่กัน 2 คู่ คือลายไม้มอคค่า/ลายผ้าสีการ์ไฟท์ และลายไม้ไวท์เมเปิ้ล/ลายผ้าสีแซน พร้อมทั้งคำนวณการนำไปใช้ผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ได้ โดยสามารถแสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

**ตารางที่ 4.27** ผลการวิเคราะห์การคำนวณชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เพื่อการนำไปใช้ในการออกแบบชั้นวางของ แนวคิดที่ 3

ลำดับรายการ	ชิ้นส่วนที่นำไปใช้	จำนวนที่ใช้ต่อ 1 ตัว	จำนวนที่มี (ชิ้น)	จำนวนที่ตัดได้ (ชิ้น)	รวม (ชิ้น)	ผลิตชั้นวางของแนวคิดที่ 3 (ตัว)
9	ผ.ชั้นยึด / ชั้นปรับ	6	30	1	30	5
13	ผ.ท็อป/พื้น	2	30	1	30	15
14	ผ.คานขาหน้า/หลัง	2	20	1	20	10
15	ผ.คานขาหน้า/หลัง	2	20	1	20	10
16	ผ.คานขาหน้า/หลัง	2	30	3	90	45
17	ผ.ข้างซ้าย/ขวา/ตั้งกลาง	3	60	1	60	20
18	ผ.ชั้นยึด / ชั้นปรับ	6	20	3	60	10
19	ผ.คานกันตก	1	30	1	30	30
22	หน้าบานเปิด	2	30	1	30	15
23	หน้าบานเปิด	2	20	3	60	30

จากรายการข้างต้น 1 รอบการผลิตสินค้าหลัก 60 ตัว จะสามารถผลิตชั้นวางของ แนวคิดที่ 3 ได้คู่สีละ 15 ตัว

4. การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทตู้ลิ้นชัก แนวคิดที่ 1 ตู้ 5 ลิ้นชักมือจับเพคานขาไม้ ขนาด W.600XD.400XH.1200 mm. ออกแบบภายใต้รูปแบบมินิมอลสไตล์

**โครงสร้าง** เรียบง่าย บนข้อจำกัดของขนาด สี ลายของชิ้นไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต **ขนาดความจุ** แบ่งพื้นที่การใช้งานออกเป็น 2 ขนาดความจุ 3 ลิ้นชักเล็กด้านบน ขนาด กว้าง 50 ซม. ยาว 28 ซม. สูง 8 ซม. มีความจุ 11,200 ลบ.ซม. 2 ลิ้นชักใหญ่ด้านล่าง ขนาด กว้าง 50 ซม. ยาว 28 ซม. สูง 16 ซม. มีความจุ 22,400 ลบ.ซม. ทั้งนี้เพื่อเพิ่มทางเลือกในการจัดเก็บสิ่งของได้ตามขนาด เป็นการใช้งานพื้นที่ได้อย่างคุ้มค่า

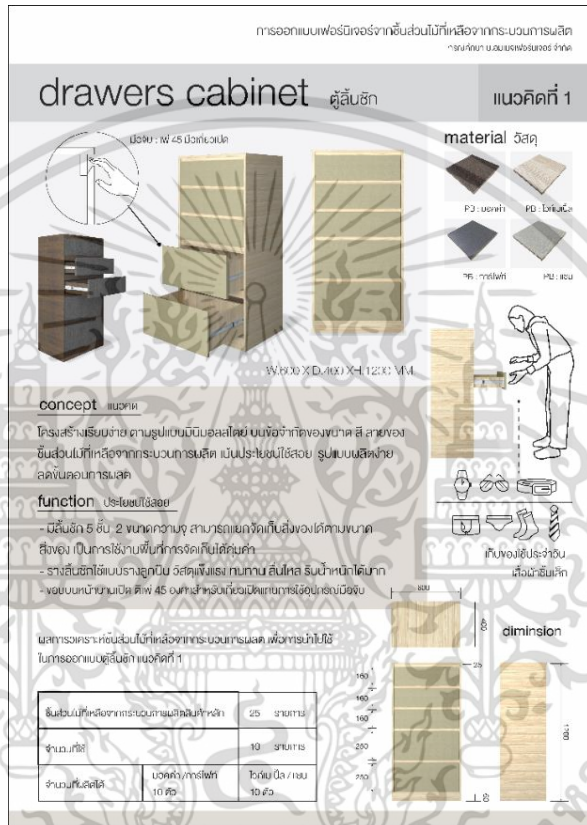
**ลูกลิ้นชัก** ใช้อุปกรณ์รางลิ้นชักระบบลูกปืนตอนเดียว ขนาดความยาว 12 นิ้ว แข็งแรง ไม่บิดเบี้ยว เลื่อนสะดวกไม่ฝืด รับน้ำหนักได้มาก ป้องกันปัญหาลิ้นชักตกร่อง พื้นลิ้นชักใช้ไม้ MDF หนา 2 mm. โดยเจาะร่องแผ่นข้างลูกลิ้นชัก ด้านใต้เสริมคานรับน้ำหนักกันแอ่น

**รูปแบบมือจับหน้าบานลิ้นชัก** บานนอกทับขอบข้าง ใช้การตีเพ 45 องศาที่ขอบบานด้านบน ให้เป็นส่วนเกี่ยวเปิดแทนการใช้อุปกรณ์มือจับ เพื่อลดการใช้และสต็อกวัสดุดีบ พร้อมคานรับหน้าบาน ป้องกันฝุ่นและแมลงรบกวน ทำให้ภาพรวมของสินค้าสวยงาม เรียบง่าย สอดคล้องกับแนวคิดมินิมอลสไตล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขา ใช้คานไม้ระนาบกับพื้นทั้งหน้าหลังทำให้โครงสร้างมั่นคง ลดการใช้อุปกรณ์อันหมายถึงเป็นการลดต้นทุนการผลิต แต่ในระยะยาวมักพบปัญหาความเปื่อยขึ้นเพราะสัมผัสใกล้ชิดกับพื้น

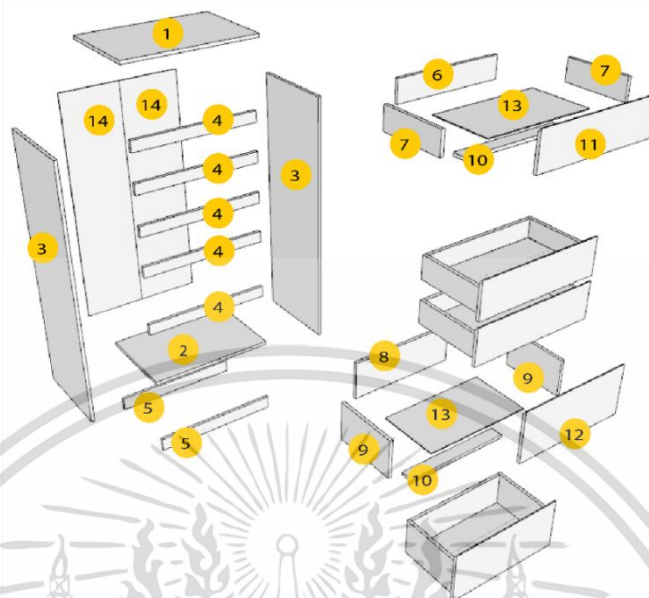
ด้านหลัง เสาร่องแผ่นข้าง แผ่นบน และแผ่นพื้นล่างเพื่อกรุด้วยไม้ MDF หนา 2.5 mm. แทนการใช้ไม้PB เพื่อลดน้ำหนักของสินค้า ทั้งนี้เป็นวิธีการผลิตมาตรฐานของสินค้าของบริษัท กรณีศึกษา



ภาพที่ 4.14 การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทตู้ลิ้นชัก แนวคิดที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.28 การวิเคราะห์โครงสร้างประเภทตู้ลิ้นชัก แนวคิดที่ 1 เพื่อประมาณการการใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต



ลำดับ	รายการชิ้นส่วน	ขนาด (mm.)			ประเภทไม้	สี / ลาย	จำนวน / ชิ้น
		W	D	H			
1.	ผ.ท็อป	600	400	15	PB	ลายไม้	1
2.	ผ.พื้น	568	400	15	PB	ลายไม้	1
3.	ผ.ข้างซ้าย/ขวา	1183	400	15	PB	ลายไม้	2
4.	ผ.คานรับบานลิ้นชัก	570	50	15	PB	ลายไม้	5
5.	ผ.คานขาหน้า/หลัง	570	60	15	PB	ลายไม้	2
6.	ผ.หลังลูกลิ้นชักเล็ก	507	100	15	PB	ลายไม้	3
7.	ผ.ข้างซ้าย/ขวาลูกลิ้นชักเล็ก	300	100	15	PB	ลายไม้	6
8.	ผ.หลังลูกลิ้นชักใหญ่	507	180	15	PB	ลายไม้	2
9.	ผ.ข้างซ้าย/ขวาลูกลิ้นชักใหญ่	300	180	15	PB	ลายไม้	4
10.	ผ.คานรับพื้นลิ้นชัก	507	60	15	PB	ลายไม้	5
11.	ผ.หน้าบานลิ้นชักเล็ก	562	160	15	PB	ลายผ้า	3
12.	ผ.หน้าบานลิ้นชักใหญ่	562	250	15	PB	ลายผ้า	2
13.	ผ.พื้นลิ้นชัก	516	294	2.5	MDF	ลายไม้	5
14.	ผ.หลังตู้	1117	288	2.5	MDF	ลายไม้	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.29 การวิเคราะห์ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ  
ตู้ลิ้นชัก แนวคิดที่ 1

ลำดับ	ขนาด (mm.)			ประเภท ไม้	สี / ลาย	แนว ลายไม้	จำนวน ที่มี	นำไปใช้ในการ ออกแบบแนวคิดที่ 1
	W	D	H					
1.	124	105	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	
2.	134	129	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	
3.	190	170	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	
4.	229	212	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	60	
5.	291	239	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	20	
6.	350	200	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	ผ.ข้างล.ช.ใหญ่
7.	395	220	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	60	
8.	505	190	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	20	ผ.หลังล.ช.ใหญ่
9.	553	455	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	ผ.คานรับพื้นลิ้นชัก
10.	548	164	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	ผ.หลังล.ช.เล็ก
11.	585	139	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	ผ.คานขาหน้า / หลัง
12.	614	297	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	ผ.ข้างซ้าย/ขวา กล่องลิ้นชักเล็ก/ ใหญ่
13.	863	446	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	ผ.ท็อป / พื้น
14.	1200	108	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	20	
15.	1200	116	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	20	
16.	1200	210	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	
17.	1200	410	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	60	ผ.ข้างซ้าย /ขวา
18.	1200	456	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	20	ผ.ข้างซ้าย /ขวา
19.	1320	173	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	ผ.คานรับหน้าบาน ลิ้นชัก
20.	291	239	15	PB	วอลนัท	ตั้ง	20	
21.	1200	116	15	PB	วอลนัท	ตั้ง	20	
22.	697	446	15	PB	แซน/การีไฟท์	ล.ผ้า	30	
23.	1200	621	15	PB	แซน/การีไฟท์	ล.ผ้า	20	
24.	1200	414	12	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	90	
25.	1329	98	2.5	MDF	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	90	
ใช้ไม้ทั้งหมด					10		รายการ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.29 พบว่าการออกแบบตู้ลิ้นชัก ตามแนวคิดที่ 1 มีการใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการผลิตจำนวน 10 รายการ จาก 25 รายการ คิดเป็นร้อยละ 40 โดยผู้วิจัยได้ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้เข้าคู่กัน 2 คู่ คือลายไม้มอคค่า/ลายผ้าสีการ์ไฟท์ และลายไม้ไวท์เมเปิ้ล/ลายผ้าสีแซน พร้อมทั้งคำนวณการนำไปใช้ผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ได้ ดังตารางต่อไปนี้

**ตารางที่ 4.30** ผลการวิเคราะห์การคำนวณชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เพื่อการนำไปใช้ในการออกแบบตู้ลิ้นชัก แนวคิดที่ 1

ลำดับรายการ	ชิ้นส่วนที่นำไปใช้	จำนวนที่ใช้ต่อ 1 ตัว	จำนวนที่มี (ชิ้น)	จำนวนที่ตัดได้ (ชิ้น)	รวม (ชิ้น)	ผลิตตู้ลิ้นชักแนวคิดที่ 1 (ตัว)
6	ผ.ข้างล.ช.ใหญ่	4	30	1	30	15
8	ผ.หลังล.ช.ใหญ่	2	20	1	20	10
9	ผ.คานรับพื้นลิ้นชัก	5	30	7	210	42
10	ผ.หลังล.ช.เล็ก	3	30	1	30	10
11	ผ.คานขาหน้า / หลัง	2	30	1	30	15
12	ผ.ข้างซ้าย/ขวา กล่องลิ้นชักเล็ก	6	30	20	60	10
12	ผ.ข้างซ้าย/ขวา กล่องลิ้นชักใหญ่	4	30	2	60	15
13	ผ.ท็อป / พื้น	2	30	1	30	15
17	ผ.ข้างซ้าย /ขวา	2	60	1	60	30
18	ผ.ข้างซ้าย /ขวา	2	20	1	20	10
19	ผ.คานรับหน้าบาน ลิ้นชัก	5	30	6	180	36

จากรายการข้างต้น 1 รอบการผลิตสินค้าหลัก 60 ตัว จะสามารถผลิตตู้ลิ้นชัก แนวคิดที่ 1 ได้คู่สีละ 10 ตัว

5. การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทตู้ลิ้นชัก แนวคิดที่ 2 ตู้ 5 ลิ้นชักท็อปคานกันตกมือจับเพื่อกันขาไม้ ขนาด W.600XD.400XH.1180 mm. ออกแบบภายใต้รูปแบบมินิมอลสไตล์

**โครงสร้าง** เรียบง่าย บนข้อจำกัดของขนาด สี ลายของชิ้นไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ท็อปตู้** มีคานกันตกด้านหลังและด้านข้างซ้าย/ขวา เพื่อเพิ่มประโยชน์ใช้สอย การวางของ ป้องกันสิ่งของตกหล่นเสียหาย และสามารถแขวนร่ม หรือติดตั้งตะขอแขวนของได้ มุมด้านหน้าลมนุ่มโค้งเพื่อป้องกันการได้รับบาดเจ็บจากการเฉี่ยวชน

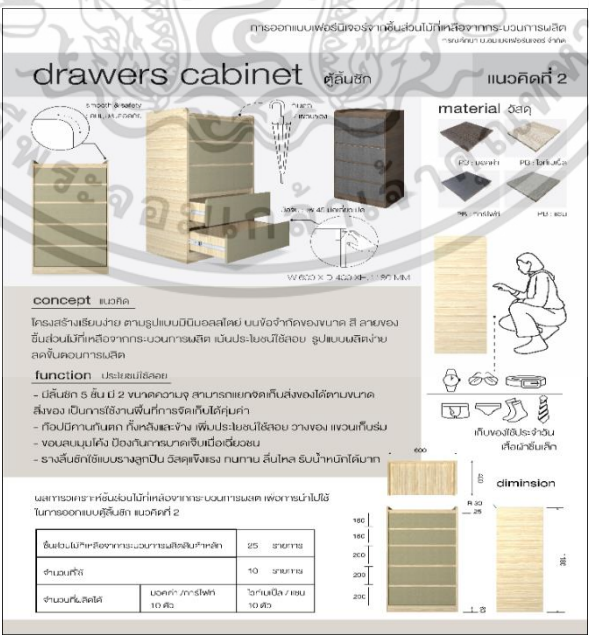
**ขนาดความจุ** แบ่งพื้นที่การใช้งานออกเป็น 2 ขนาดความจุ 2 ลีนชักเล็กด้านบน ขนาด กว้าง 50 ซม. ยาว 28 ซม. สูง 8 ซม. มีความจุ 11,200 ลบ.ซม. 3 ลีนชักใหญ่ด้านล่าง ขนาด กว้าง 50 ซม. ยาว 28 ซม. สูง 12 ซม. มีความจุ 16,800 ลบ.ซม. ทั้งนี้เพื่อเพิ่มทางเลือกในการจัดเก็บสิ่งของได้ตามขนาด เป็นการใช้งานพื้นที่ได้อย่างคุ้มค่า

**ลูกลิ้นชัก** ใช้อุปกรณ์รางลิ้นชักระบบลูกปืนตอนเดียว ขนาดความยาว 12 นิ้ว แข็งแรง ไม่บิดเบี้ยว เลื่อนสะดวกไม่ฝืด ใช้น้ำหนักได้มาก ป้องกันปัญหาลิ้นชักตกร่อง พื้นลิ้นชักใช้ไม้ MDF หนา 2 mm. โดยเจาะร่องแผ่นข้างลูกลิ้นชัก ด้านใต้เสริมคานรับน้ำหนักกันแอ่น

**รูปแบบมือจับหน้าบานลิ้นชัก** บานนอกหับขอบข้าง ใช้การตีเพ 45 องศาที่ขอบบานด้านบน ให้เป็นส่วนเกี่ยวเปิดแทนการใช้อุปกรณ์มือจับ เพื่อลดการใช้และสต็อกวัสดุพิเศษ พร้อมคานรับหน้าบาน ป้องกันฝุ่นและแมลงรบกวน ทำให้ภาพรวมของสินค้าสวยงาม เรียบง่าย สอดคล้องกับแนวคิดมินิมอลสไตล์

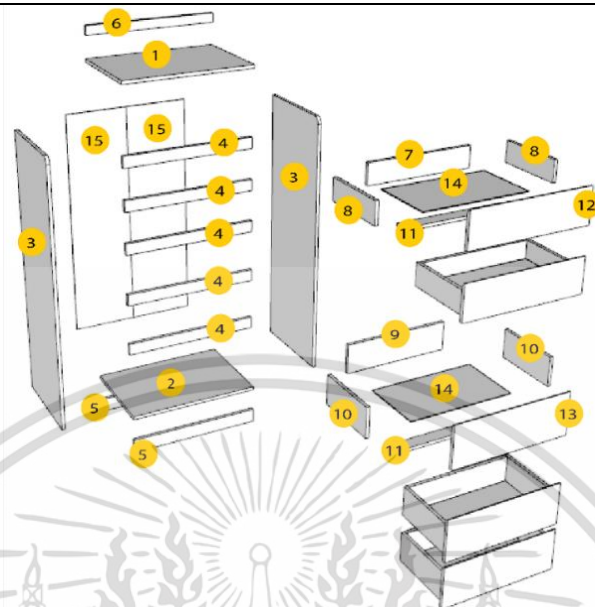
**ขา** ใช้คานไม้ระนาบกับพื้นทั้งหน้าหลังทำให้โครงสร้างมั่นคง ลดการใช้อุปกรณ์อันหมายถึงเป็นการลดต้นทุนการผลิต แต่ในระยะยาวมักพบปัญหาความเปียกชื้นเพราะสัมผัสใกล้กับพื้น

**ด้านหลัง** เจาะร่องแผ่นข้าง แผ่นบน และแผ่นพื้นล่างเพื่อกรูด้วยไม้ MDF หนา 2.5 mm. แทนการใช้ไม้ PB เพื่อลดน้ำหนักของสินค้า ทั้งนี้เป็นวิธีการผลิตมาตรฐานของสินค้าของบริษัทกรณีศึกษา



**ภาพที่ 4.15** การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทตู้ลิ้นชัก แนวคิดที่ 2 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ผู้ใดเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.31 การวิเคราะห์โครงสร้างประเภทตู้ลิ้นชัก แนวคิดที่ 2 เพื่อประมาณการการใช้ชิ้นส่วน  
ไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต



ลำดับ	รายการชิ้นส่วน	ขนาด (mm.)			ประเภทไม้	สี / ลาย	จำนวน / ชิ้น
		W	D	H			
1.	ผ.ท็อป	570	400	15	PB	ลายไม้	1
2.	ผ.พื้น	570	400	15	PB	ลายไม้	1
3.	ผ.ข้างซ้าย/ขวา	1180	400	15	PB	ลายไม้	2
4.	ผ.คานรับบานลิ้นชัก	570	50	15	PB	ลายไม้	5
5.	ผ.คานขาหน้า /หลัง	570	60	15	PB	ลายไม้	2
6.	ผ.คานกันตก	570	40	15	PB	ลายไม้	1
7.	ผ.หลังลูกลิ้นชักเล็ก	507	160	15	PB	ลายไม้	3
8.	ผ.ข้างซ้าย/ขวาลูกลิ้นชักเล็ก	300	160	15	PB	ลายไม้	6
9.	ผ.หลังลูกลิ้นชักใหญ่	507	140	15	PB	ลายไม้	2
10.	ผ.ข้างซ้าย/ขวาลูกลิ้นชักใหญ่	300	140	15	PB	ลายไม้	4
11.	ผ.คานรับพื้นลิ้นชัก	507	60	15	PB	ลายไม้	5
12.	ผ.หน้าบานลิ้นชักเล็ก	562	160	15	PB	ลายผ้า	3
13.	ผ.หน้าบานลิ้นชักใหญ่	562	200	15	PB	ลายผ้า	2
14.	ผ.พื้นลิ้นชัก	516	294	2.5	MDF	ลายไม้	5
15.	ผ.หลังตู้	1057	308	2.5	MDF	ลายไม้	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.32 การวิเคราะห์ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ  
ตู้ลิ้นชัก แนวคิดที่ 2

ลำดับ	ขนาด (mm.)			ประเภท ไม้	สี / ลาย	แนว ลายไม้	จำนวน ที่มี	นำไปใช้ในการ ออกแบบ แนวคิดที่ 2
	W	D	H					
1.	124	105	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	
2.	134	129	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	
3.	190	170	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	
4.	229	212	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	60	
5.	291	239	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	20	
6.	350	200	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	ผ.ข้างล.ช.ใหญ่
7.	395	220	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	60	
8.	505	190	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	20	ผ.หลังล.ช.ใหญ่
9.	553	455	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	ผ.คานรับพื้น ลิ้นชัก
10.	548	164	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	ผ.หลังล.ช.เล็ก
11.	585	139	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	ผ.คานขาหน้า / หลัง
12.	614	297	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	ผ.ข้างซ้าย/ขวา กล่องลิ้นชักเล็ก/ ใหญ่
13.	863	446	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	ผ.ท็อป / พื้น
14.	1200	108	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	20	
15.	1200	116	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	20	
16.	1200	210	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	
17.	1200	410	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	60	ผ.ข้างซ้าย /ขวา
18.	1200	456	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	20	ผ.ข้างซ้าย /ขวา
19.	1320	173	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	ผ.คานรับหน้า บานลิ้นชัก ผ. คานกันตก
20.	291	239	15	PB	วอลนัท	ตั้ง	20	
21.	1200	116	15	PB	วอลนัท	ตั้ง	20	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.32 (ต่อ)

ลำดับ	ขนาด (mm.)			ประเภท ไม้	สี / ลาย	แนว ลายไม้	จำนวน ที่มี	นำไปใช้ในการ ออกแบบ แนวคิดที่ 2
	W	D	H					
22.	697	446	15	PB	แซน/การไฟท์	ล.ผ้า	30	
23.	1200	621	15	PB	แซน/การไฟท์	ล.ผ้า	20	
24.	1200	414	12	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	90	
25.	1329	98	2.5	MDF	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	90	

จากตารางที่ 4.32 พบว่าการออกแบบตู้ลิ้นชัก ตามแนวคิดที่ 2 มีการใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการผลิต จำนวน 10 รายการ จาก 25 รายการ คิดเป็นร้อยละ 40 โดยผู้วิจัยได้ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้เข้าคู่กัน 2 คู่ คือ ลายไม้มอคค่า/ลายผ้าสีการไฟท์ และ ลายไม้ไวท์เมเปิ้ล/ลายผ้าสีแซน พร้อมทั้งคำนวณการนำไปใช้ผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ได้ ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.33 ผลการวิเคราะห์การคำนวณชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบตู้ลิ้นชัก แนวคิดที่ 2

ลำดับ รายการ	ชิ้นส่วนที่นำไปใช้	จำนวนที่ ใช้ต่อ 1 ตัว	จำนวนที่ มี (ชิ้น)	จำนวนที่ ตัดได้ (ชิ้น)	รวม (ชิ้น)	ผลิตตู้ลิ้นชัก แนวคิดที่ 2 (ตัว)
6	ผ.ข้างล.ช.ใหญ่	4	30	1	30	15
8	ผ.หลังล.ช.ใหญ่	2	20	1	20	10
9	ผ.คานรับพื้นลิ้นชัก	5	30	7	210	42
10	ผ.หลังล.ช.เล็ก	3	30	1	30	10
11	ผ.คานขาหน้า / หลัง	2	30	1	30	15
12	ผ.ข้างซ้าย/ขวา กล่องลิ้นชักเล็ก	6	30	20	60	10
12	ผ.ข้างซ้าย/ขวา กล่องลิ้นชักใหญ่	4	30	2	60	15
13	ผ.ท็อป / พื้น	2	30	1	30	15
17	ผ.ข้างซ้าย / ขวา	2	60	1	60	30
18	ผ.ข้างซ้าย / ขวา	2	20	1	20	10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.33 (ต่อ)

ลำดับรายการ	ชิ้นส่วนที่นำไปใช้	จำนวนที่ใช้ต่อ 1 ตัว	จำนวนที่มี (ชิ้น)	จำนวนที่ตัดได้ (ชิ้น)	รวม (ชิ้น)	ผลิตตู้ลิ้นชักแนวคิดที่ 2 (ตัว)
19	ผ.คานรับหน้าบานลิ้นชัก	5	30	4	120	24
19	ผ.คานกันตก	1	30	2	60	60

จากรายการข้างต้น 1 รอบการผลิตสินค้าหลัก 60 ตัว จะสามารถผลิตตู้ลิ้นชัก แนวคิดที่ 2 ได้คู่สีละ 10 ตัว

6. การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทตู้ลิ้นชัก แนวคิดที่ 3 ตู้ 5 ลิ้นชักที่ออกแบบกันตกมือจับเพาชาเหล็กปรับระดับ ขนาด W.600XD.400XH.1250 mm. ออกแบบภายใต้รูปแบบมินิมอลสไตล์

**โครงสร้าง** เรียบง่าย บนข้อจำกัดของขนาด สี ลายของชิ้นไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต

**ท็อปตู้** มีคานกันตกด้านหลังและด้านข้างซ้าย/ขวา เพื่อเพิ่มประโยชน์ใช้สอย การวางของ ป้องกันสิ่งของตกหล่นเสียหาย และสามารถแขวนร่ม หรือติดตั้งตะขอแขวนของได้ มุมด้านหน้าลบบวมโค้งเพื่อป้องกันการได้รับบาดเจ็บจากการเฉี่ยวชน

**ขนาดความจุ** แบ่งพื้นที่การใช้งานออกเป็น 2 ขนาดความจุ 2 ลิ้นชักเล็กด้านบน ขนาด กว้าง 50 ซม. ยาว 28 ซม. สูง 8 ซม. มีความจุ 11,200 ลบ.ซม. 3 ลิ้นชักใหญ่ด้านล่าง ขนาด กว้าง 50 ซม. ยาว 28 ซม. สูง 12 ซม. มีความจุ 16,800 ลบ.ซม. ทั้งนี้เพื่อเพิ่มทางเลือกในการจัดเก็บสิ่งของได้ตามขนาด เป็นการใช้งานพื้นที่ได้อย่างคุ้มค่า

**ลูกลิ้นชัก** ใช้อุปกรณ์รางลิ้นชักระบบลูกปืนตอนเดียว ขนาดความยาว 12 นิ้ว แข็งแรง ไม่บิดเบี้ยว เลื่อนสะดวกไม่ฝืด ใช้น้ำหนักได้มาก ป้องกันปัญหาลิ้นชักตกร่อง พื้นลิ้นชักใช้ไม้ MDF หนา 2 mm. โดยเซาะร่องแผ่นข้างลูกลิ้นชัก ด้านใต้เสริมคานรับน้ำหนักกันแอ่น

**รูปแบบมือจับหน้าบานลิ้นชัก** บานนอกทับขอบข้าง ใช้การตีเฟ้ 45 องศาที่ขอบบานด้านบน ให้เป็นส่วนเกี่ยวเปิดแทนการใช้อุปกรณ์มือจับ เพื่อลดการใช้และสต็อกวัสดุดิบ พร้อมคานรับหน้าบาน ป้องกันฝุ่นและแมลงรบกวน ทำให้ภาพรวมของสินค้าสวยงาม เรียบง่าย สอดคล้องกับแนวคิดมินิมอลสไตล์

**ขา** ใช้อุปกรณ์ขาเหล็กปรับระดับได้ 5 ชั้น กระจายรับน้ำหนักให้สมดุล ขาปรับระดับสามารถช่วยแก้ปัญหาตู้โยกเนื่องจากพื้นไม้ได้ระดับและป้องกันปัญหาความเปียกชื้น แม้จะเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิตเล็กน้อย แต่สามารถใช้เป็นจุดขายในมุมของการตลาดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านหลัง เซาะร่องแผ่นข้าง แผ่นบน และแผ่นพื้นล่างเพื่อกรุด้วยไม้ MDF หนา 2.5 mm. แทนการใช้ไม้PB เพื่อลดน้ำหนักของสินค้า ทั้งนี้เป็นวิธีการผลิตมาตรฐานของสินค้าของบริษัท ภูมิศึกษา

การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการประกอบการผลิต  
\*สงวนลิขสิทธิ์ของภูมิศึกษา จำกัด

## drawers cabinet ตู้ลิ้นชัก แนวคิดที่ 3

**stability & safety** ระบุอุปกรณ์ยึด

**drawers / drawers**

**วัสดุ**

PC - ใยเหล็ก

PB - ใยไม้ไผ่

เหล็ก - ทรายเหล็ก

PU - ใย

ขนาด: 450 x 1100 x 1250 มม.

**concept แนวคิด**

โครงสร้างเรียบง่าย ตามรูปแบบมินิมอลสไตล์ บนโจทย์จำกัดของขนาด สี ลายของ ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการประกอบการผลิต เน้นประโยชน์ใช้สอย รูปแบบผลิตง่าย ลดขั้นตอนการผลิต

**function ประโยชน์ใช้สอย**

- ลิ้นชัก 5 ชั้น มี 2 ขนาดความสูง สามารถแยกจัดเก็บสิ่งของได้ตามขนาด สิ่งของ เป็นการใช้งานพื้นที่การจัดเก็บได้คุ้มค่า
- ครอบคลุมกับตัก ถังหลังและถัง ฝาเบรประโยชน์ใช้สอย วางของ แขนเก็บรับ
- ขอบบนบุไม้ ป้องกันการบาดเจ็บเมื่อเอื้อมหยิบ
- รางลิ้นชักใช้แบบรางลูกปืน วัสดุแข็งแรง ทนทาน สืบไหล รับน้ำหนักได้มาก
- หนักใช้ปรับระดับได้ แก้ปัญหาตู้โยกเมื่อพื้นไม่เสมอ / ป้องกันความเปียกชื้น

ผลการวิเคราะห์ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการประกอบการผลิต เพื่อการนำUIใช้ ในการออกแบบตู้ลิ้นชัก แนวคิดที่ 3

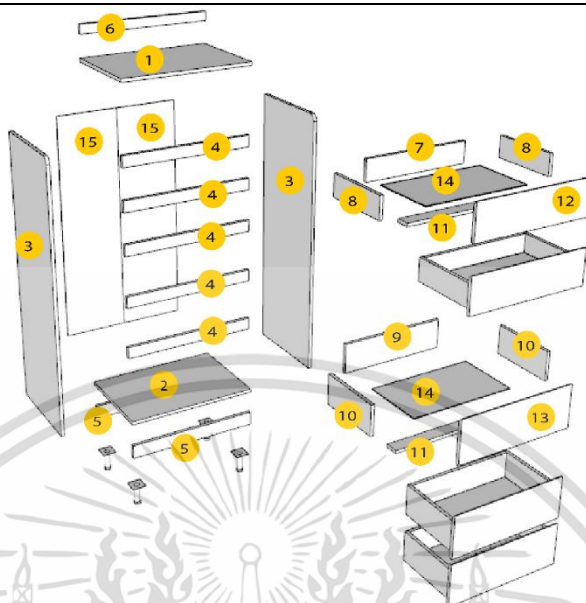
ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการประกอบการผลิต	25	ส่วนทาส
จำนวนตู้ลิ้นชัก	10	ส่วนทาส
จำนวนที่ไม้คิด	เบรคค่า ทรายเหล็ก 10 ตัว	โวกาเบรค / ใย 10 ตัว

**dimension**

ภาพที่ 4.16 การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทตู้ลิ้นชัก แนวคิดที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.34 การวิเคราะห์โครงสร้างประเภทตู้ลิ้นชัก แนวคิดที่ 3 เพื่อประมาณการการใช้ชิ้นส่วน  
ไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต



ลำดับ	รายการชิ้นส่วน	ขนาด (mm.)			ประเภทไม้	สี / ลาย	จำนวน / ชิ้น
		W	D	H			
1.	ผ.ท็อป	570	400	15	PB	ลายไม้	1
2.	ผ.พื้น	570	400	15	PB	ลายไม้	1
3.	ผ.ข้างซ้าย/ขวา	1180	400	15	PB	ลายไม้	2
4.	ผ.คานรับบานลิ้นชัก	570	50	15	PB	ลายไม้	5
5.	ผ.คานขาหน้า /หลัง	570	60	15	PB	ลายไม้	2
6.	ผ.คานกันตก	570	40	15	PB	ลายไม้	1
7.	ผ.หลังลูกลิ้นชักเล็ก	507	160	15	PB	ลายไม้	3
8.	ผ.ข้างซ้าย/ขวาลูกลิ้นชักเล็ก	300	160	15	PB	ลายไม้	6
9.	ผ.หลังลูกลิ้นชักใหญ่	507	140	15	PB	ลายไม้	2
10.	ผ.ข้างซ้าย/ขวาลูกลิ้นชักใหญ่	300	140	15	PB	ลายไม้	4
11.	ผ.คานรับพื้นลิ้นชัก	507	60	15	PB	ลายไม้	5
12.	ผ.หน้าบานลิ้นชักเล็ก	562	160	15	PB	ลายผ้า	3
13.	ผ.หน้าบานลิ้นชักใหญ่	562	200	15	PB	ลายผ้า	2
14.	ผ.พื้นลิ้นชัก	516	294	2.5	MDF	ลายไม้	5
15.	ผ.หลังตู้	1057	308	2.5	MDF	ลายไม้	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.35 การวิเคราะห์ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ  
ตู้ลิ้นชัก แนวคิดที่ 3

ลำดับ	ขนาด (mm.)			ประเภท ไม้	สี / ลาย	แนว ลายไม้	จำนวน ที่มี	นำไปใช้ในการ ออกแบบ แนวคิดที่ 3
	W	D	H					
1.	124	105	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	
2.	134	129	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	
3.	190	170	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	
4.	229	212	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	60	
5.	291	239	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	20	
6.	350	200	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	ผ.ข้างล.ช.ใหญ่
7.	395	220	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	60	
8.	505	190	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	20	ผ.หลังล.ช.ใหญ่
9.	553	455	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	ผ.คานรับพื้น ลิ้นชัก
10.	548	164	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	ผ.หลังล.ช.เล็ก
11.	585	139	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	ผ.คานขาหน้า / หลัง
12.	614	297	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	ผ.ข้างซ้าย/ขวา กล่องลิ้นชักเล็ก/ ใหญ่
13.	863	446	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	ผ.ท็อป / พื้น
14.	1200	108	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	20	
15.	1200	116	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	20	
16.	1200	210	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	
17.	1200	410	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	60	ผ.ข้างซ้าย /ขวา
18.	1200	456	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	20	ผ.ข้างซ้าย /ขวา
19.	1320	173	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	ผ.คานรับหน้า บานลิ้นชัก ผ. คานกันตก
20.	291	239	15	PB	วอลนัท	ตั้ง	20	
21.	1200	116	15	PB	วอลนัท	ตั้ง	20	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.35 (ต่อ)

ลำดับ	ขนาด (mm.)			ประเภท ไม้	สี /ลาย	แนว ลาย ไม้	จำนวน ที่มี	นำไปใช้ในการ ออกแบบ แนวคิดที่ 3
	W	D	H					
22.	697	446	15	PB	แซน/การ์ไฟท์	ล.ผ้า	30	
23.	1200	621	15	PB	แซน/การ์ไฟท์	ล.ผ้า	20	
24.	1200	414	12	PB	มอคค่า/ไวท์เม เปิ้ล	ตั้ง	90	
25.	1329	98	2.5	MDF	มอคค่า/ไวท์เม เปิ้ล	ตั้ง	90	
ใช้ไม้ ทั้งหมด	10	รายการ						

จากตารางที่ 4.35 พบว่าการออกแบบตู้ลิ้นชัก ตามแนวคิดที่ 3 มีการใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการผลิตจำนวน 10 รายการ จาก 25 รายการ คิดเป็นร้อยละ 40 โดยผู้วิจัยได้ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้เข้าคู่กัน 2 คู่ คือ ลายไม้มอคค่า/ลายผ้าสีการ์ไฟท์ และ ลายไม้ไวท์เมเปิ้ล/ลายผ้าสีแซน พร้อมทั้งคำนวณการนำไปใช้ผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ได้ ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.36 ผลการวิเคราะห์การคำนวณชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เพื่อการนำไปใช้ในการออกแบบตู้ลิ้นชัก แนวคิดที่ 3

ลำดับ รายการ	ชิ้นส่วนที่นำไปใช้	จำนวนที่ ใช้ต่อ 1 ตัว	จำนวนที่ มี (ชิ้น)	จำนวนที่ตัด ได้ (ชิ้น)	รวม (ชิ้น)	ผลิตตู้ลิ้นชัก แนวคิดที่ 3 (ตัว)
6	ผ.ข้างล.ช.ใหญ่	4	30	1	30	15
8	ผ.หลังล.ช.ใหญ่	2	20	1	20	10
9	ผ.คานรับพื้นลิ้นชัก	5	30	7	210	42
10	ผ.หลังล.ช.เล็ก	3	30	1	30	10
11	ผ.คานขาหน้า /หลัง	2	30	1	30	15
12	ผ.ข้างซ้าย/ขวา กล่องลิ้นชักเล็ก	6	30	20	60	10
12	ผ.ข้างซ้าย/ขวา กล่องลิ้นชักใหญ่	4	30	2	60	15
13	ผ.ท็อป / พื้น	2	30	1	30	15
17	ผ.ข้างซ้าย /ขวา	2	60	1	60	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.36 (ต่อ)

ลำดับรายการ	ชิ้นส่วนที่นำไปใช้	จำนวนที่ใช้ต่อ 1 ตัว	จำนวนที่มี (ชิ้น)	จำนวนที่ตัดได้ (ชิ้น)	รวม (ชิ้น)	ผลิตตู้ลิ้นชักแนวคิดที่ 3 (ตัว)
18	ผ.ข้างซ้าย /ขวา	2	20	1	20	10
19	ผ.คานรับหน้าบานลิ้นชัก	5	30	4	120	24
19	ผ.คานกันตก	1	30	2	60	60

จากรายการข้างต้น 1 รอบการผลิตสินค้าหลัก 60 ตัวจะสามารถผลิตตู้ลิ้นชักแนวคิดที่ 3 ได้คู่สีละ 10 ตัว

7. การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทตู้รองเท้า แนวคิดที่ 1 ตู้รองเท้า 2 บานเปิด ขาเหล็กปรับระดับได้ ท็อปคานกันตกมือจับเพพร้อมช่องโล่งล่าง ขนาด W.500XD.400XH.1200 mm. ออกแบบภายใต้รูปแบบมินิมอล สไตล์

**โครงสร้าง** เรียบง่าย ภายใต้รูปแบบมินิมอลสไตล์ บนข้อจำกัดของขนาด สี ลายของชิ้นไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เน้นประโยชน์ใช้สอยคุ้มค่า ตอบสนองความต้องการให้สอดคล้องกับพฤติกรรมผู้บริโภค สะดวกสบายและแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

**ท็อปตู้** มีคานกันตกด้านหลังและด้านข้างซ้าย/ขวา เพื่อเพิ่มประโยชน์ใช้สอย การวางของ ป้องกันสิ่งของตกหล่นเสียหาย และสามารถแขวนร่ม หรือติดตั้งตะขอแขวนของได้ มุมด้านหน้าลบบวมโค้งเพื่อป้องกันการได้รับบาดเจ็บจากการเฉี่ยวชน

**พื้นที่ใช้งาน** ชั้นวาง 5 ชั้น ยึดติดกับโครงสร้าง แต่ละชั้นวางรองเท้าได้ 2 คู่ และสามารถวางรองเท้าได้สูงสุด 12 คู่ โดยขนาดความสูงของช่องวางรองเท้ามี 2 ขนาด คือ 18 และ 15 ซม. เพื่อให้สามารถวางรองเท้าได้หลากหลายขนาดความสูงตามแต่ละประเภท

**หน้าบานเปิด-ปิด** เป็นบานในขอบ ออกแบบให้บานด้านซ้ายเล็กกว่าด้านขวา เพื่อเพิ่มความน่าสนใจ และเป็นการใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตที่มีขนาดเล็กให้ได้มากที่สุด โดยขนาดหน้าบานกำหนดจากขนาดชิ้นส่วนไม้ที่มีขนาดใกล้เคียงและเหมาะสม ใช้อุปกรณ์บานพับถ่วง 3 ตัว แข็งแรง ลดปัญหาหน้าบานตกปิดไม่สนิท

**รูปแบบมือจับหน้าบาน** ใช้การตีเพ 45 องศาที่ขอบบานด้านบนให้เป็นส่วนเกี่ยวเปิดแทนการใช้อุปกรณ์มือจับ เพื่อลดการใช้และสต็อกวัสดุดิบ พร้อมคานรับหน้าบาน ป้องกันฝุ่นและแมลงรบกวน ทำให้ภาพรวมของสินค้าสวยงาม เรียบง่าย สอดคล้องกับแนวคิดมินิมอล สไตล์

**ช่องระบายอากาศ** ติดตั้งอุปกรณ์ช่องระแนงพลาสติกระบายอากาศบนแผ่นข้างซ้ายและขวาของแผ่นข้างตู้ในตำแหน่งบน-ล่างสลับกัน เพื่อให้อากาศไหลเวียนผ่านตู้โดยอาศัยการเคลื่อนที่ของลม เพื่อลดปัญหาความอับชื้นและกลิ่นไม่พึงประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่องโล่งล่าง เปิดโล่งเพื่อความสะดวกในการใช้งาน สำหรับรองเท้าที่ใช้งานบ่อยในชีวิตประจำวัน เช่น รองเท้าแตะ รองเท้าสำหรับสวมใส่เดินในบ้าน ถอดเก็บสะดวกกว่าโดยสอดเท้าเข้าไปถอดในช่องโดยไม่ต้องก้มใช้มือหยิบขึ้นวางในชั้น ง่ายในการใช้งานและลดการสัมผัสกับเชื้อโรคที่มากับรองเท้า

ขา ใช้อุปกรณ์ขาเหล็กปรับระดับได้ 5 ชั้น กระจายรับน้ำหนักให้สมดุล ขาปรับระดับสามารถช่วยแก้ปัญหาตุยอกเนื่องจากพื้นไม้ได้ระดับและป้องกันปัญหาความเปียกชื้น แม้จะเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิตเล็กน้อย แต่สามารถใช้เป็นจุดขายในมุมของการตลาดได้

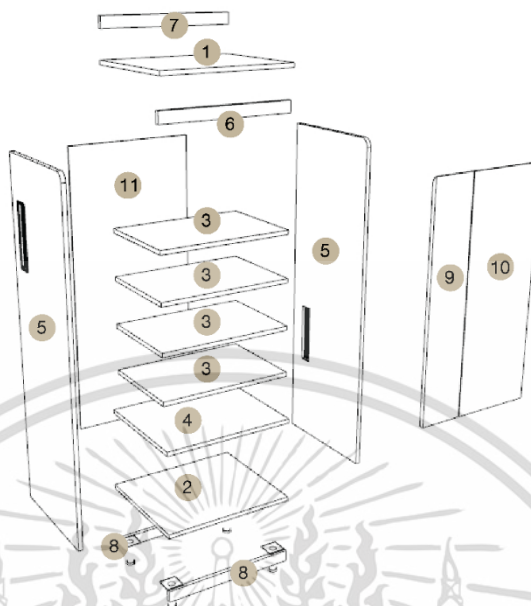
ด้านหลัง เซาะร่องแผ่นข้าง แผ่นบน และแผ่นพื้นล่างเพื่อกรุด้วยไม้ MDF หนา 2.5 mm. แทนการใช้ไม้PB เพื่อลดน้ำหนักของสินค้า ทั้งนี้เป็นวิธีการผลิตมาตรฐานของสินค้าของบริษัทกรณีศึกษา



ภาพที่ 4.17 การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทตู้รองเท้า แนวคิดที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.37 การวิเคราะห์โครงสร้างตู้รองเท้า แนวคิดที่ 1 เพื่อประมาณการการใช้ชิ้นส่วนไม้ที่  
เหลือจากกระบวนการผลิต



ลำดับ	รายการชิ้นส่วน	ขนาด (mm.)			ประเภทไม้	สี / ลาย	จำนวน / ชิ้น
		W	D	H			
1.	ผ.ท็อป	470	402	15	PB	ลายไม้	1
2.	ผ.พื้น	470	402	15	PB	ลายไม้	1
3.	ผ.ชั้นวาง	470	320	15	PB	ลายไม้	4
4.	ผ.ชั้นรับหน้าบานประตู	470	385	15	PB	ลายไม้	1
5.	ผ.ข้างซ้าย/ขวา	1185	400	15	PB	ลายไม้	2
6.	ผ.คานรับหน้าบานประตู	470	40	15	PB	ลายไม้	1
7.	ผ.คานบนกันตก	470	55	15	PB	ลายไม้	1
8.	ผ.คานขาหน้า/หลัง	470	40	15	PB	ลายไม้	2
9.	ผ.หน้าบานเปิดซ้าย	852	160	2.5	MDF	ลายไม้	1
10.	ผ.หน้าบานเปิดขวา	852	300	15	PB	ลายผ้า	1
11.	ผ.หลังตู้	479	1084	2.5	MDF	ลายไม้	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.38 การวิเคราะห์ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ  
ตู้รองเท้า แนวคิดที่ 1

ลำดับ	ขนาด (mm.)			ประเภท ไม้	สี / ลาย	แนว ลายไม้	จำนวน ที่มี	ไปใช้ในการ ออกแบบแนวคิดที่ 1
	W	D	H					
1.	124	105	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	
2.	134	129	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	
3.	190	170	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	
4.	229	212	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	60	
5.	291	239	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	20	
6.	350	200	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	
7.	395	220	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	60	
8.	505	190	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	20	คานรับหน้าบาน
9.	553	455	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	ผ.ชั้น/ผ.ชั้นรับหน้า บาน
10.	548	164	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	คานขาหน้า/หลัง
11.	585	139	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	คานขาหน้า/หลัง
12.	614	297	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	คานกันตก
13.	863	446	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	ผ.ชั้น/ผ.ชั้นรับหน้า บาน
14.	1200	108	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	20	
15.	1200	116	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	20	
16.	1200	210	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	
17.	1200	410	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	60	ผ.ข้างซ้าย / ขวา
18.	1200	456	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	20	ผ.ท็อป/พื้น
19.	1320	173	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	ผ.หน้าบานซ้าย
20.	291	239	15	PB	วอลนัท	ตั้ง	20	
21.	1200	116	15	PB	วอลนัท	ตั้ง	20	
22.	697	446	15	PB	แซน/การ์ไฟท์	ล.ผ้า	30	
23.	1200	621	15	PB	แซน/การ์ไฟท์	ล.ผ้า	20	ผ.หน้าบานขวา
24.	1200	414	12	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	90	
25.	1329	98	2.5	MDF	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	90	
ใช้ไม้ทั้งหมด					10		รายการ	

จากตารางที่ 4.38 พบว่าการออกแบบตู้รองเท้า ตามแนวคิดที่ 1 มีการใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือ  
จากการผลิตจำนวน 10 รายการ จาก 25 รายการ คิดเป็นร้อยละ 40 โดยผู้วิจัยได้ออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฟอร์นิเจอร์ให้เข้าคู่กัน 2 คู่ คือลายไม้มอคค่า/ลายผ้าสีการ์ไฟท์ และลายไม้ไวท์เมเบิล/ลายผ้าสีแซน พร้อมทั้งคำนวณการนำไปใช้ผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ได้ ดังตารางต่อไปนี้

**ตารางที่ 4.39** ผลการวิเคราะห์การคำนวณชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เพื่อการนำไปใช้ในการออกแบบตู้รองเท้า แนวคิดที่ 1

ลำดับรายการ	ชิ้นส่วนที่นำไปใช้	จำนวนที่ใช้ต่อ 1 ตัว	จำนวนที่มี (ชิ้น)	จำนวนที่ตัดได้ (ชิ้น)	รวม (ชิ้น)	ผลิตตู้รองเท้าแนวคิดที่ 1 (ตัว)
8	ผ.คานรับหน้าบาน	1	20	4	80	80
9	ผ.ชั้น/ผ.ชั้นรับหน้าบาน	5	30	1	30	6
10	คานขาหน้า/หลัง	2	30	3	30	15
11	คานขาหน้า/หลัง	2	30	3	30	15
12	คานกันตก	1				
13	ผ.ชั้น/ผ.ชั้นรับหน้าบาน	5	30	1	30	6
17	ผ.ข้างซ้าย /ขวา	2	60	1	60	30
18	ผ.ท็อป/พื้น	2	20	2	40	20
19	ผ.บานเปิดซ้าย	1	30	1	30	30
23	ผ.บานเปิดขวา	1	20	1	20	20

จากรายการข้างต้น 1 รอบการผลิตสินค้าหลัก 60 ตัว จะสามารถผลิตตู้รองเท้าแนวคิดที่ 1 ได้คู่สีละ 12 ตัว

8. การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทตู้รองเท้า แนวคิดที่ 2 ตู้รองเท้า 2 บานเปิด ท็อปคานกันตกมือจับเพพร้อมช่องโถ่งล่าง ขนาด W.500XD.400XH.1200 mm. ออกแบบภายใต้รูปแบบมินิมอล สไตล์

**โครงสร้าง** เรียบง่าย บนข้อจำกัดของขนาด สี ลายของชิ้นไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเน้นประโยชน์ใช้สอยคุ้มค่า ตอบสนองความต้องการให้สอดคล้องกับพฤติกรรมผู้บริโภค สะดวกสบาย และแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

**ท็อปตู้** มีคานกันตกด้านหลังและด้านข้างซ้าย/ขวา เพื่อเพิ่มประโยชน์ใช้สอย การวางของป้องกันสิ่งของตกหล่นเสียหาย และสามารถแขวนร่ม หรือติดตั้งตะขอแขวนของได้ มุมด้านหน้าลบบุมโค้งเพื่อป้องกันการได้รับบาดเจ็บจากการเฉี่ยวชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**พื้นที่ใช้งาน** ชั้นวาง 5 ชั้น ยึดติดกับโครงสร้าง แต่ละชั้นวางรองรับได้ 2 คู่ และสามารถวางรองรับได้สูงสุด 12 คู่ โดยขนาดความสูงของช่องวางรองรับมี 2 ขนาด คือ 18 และ 15 ซม. เพื่อให้สามารถวางรองรับได้หลากหลายขนาดความสูงตามแต่ละประเภท

**หน้าบานเปิด-ปิด** เป็นบานในขอบ ออกแบบให้บานด้านซ้ายเล็กกว่าด้านขวา เพื่อเพิ่มความน่าสนใจ และเป็นการใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตที่มีขนาดเล็กให้ได้มากที่สุด โดยขนาดหน้าบานกำหนดจากขนาดชิ้นส่วนไม้ที่มีขนาดใกล้เคียงและเหมาะสม ใช้อุปกรณ์บานพับด้วย 3 ตัว แข็งแรง ลดปัญหาหน้าบานตกปิดไม่สนิท

**รูปแบบมือจับหน้าบาน** ใช้การตีเพ 45 องศาที่ขอบบานด้านบนให้เป็นส่วนเกี่ยวเปิดแทนการใช้อุปกรณ์มือจับ เพื่อลดการใช้และสต็อกวัสดุดิบ พร้อมกันรับหน้าบาน ป้องกันฝุ่นและแมลงรบกวน ทำให้ภาพรวมของสินค้าสวยงาม เรียบง่าย สอดคล้องกับแนวคิดมินิมอล สไตล์

**ช่องระบายอากาศ** ติดตั้งอุปกรณ์ช่องระแนงพลาสติกระบายอากาศบนแผ่นข้างซ้ายและขวาของแผ่นข้างตู้ในตำแหน่งบน-ล่างสลับกัน เพื่อให้อากาศไหลเวียนผ่านตู้โดยอาศัยการเคลื่อนที่ของลมเพื่อลดปัญหาความอับชื้นและกลิ่นไม่พึงประสงค์

**ช่องโล่งล่าง** เปิดโล่งเพื่อความสะดวกในการใช้งาน สำหรับรองรับเท้าที่ใช้งานบ่อยในชีวิตประจำวัน เช่น รองเท้าแตะ รองเท้าสำหรับสวมใส่เดินในบ้าน ถอดเก็บสะดวกกว่าโดยสอดเท้าเข้าไปถอดในช่องโดยไม่ต้องก้มใช้มือหยิบขึ้นวางในชั้น ง่ายในการใช้งานและลดการสัมผัสกับเชื้อโรคที่มากับรองเท้า

**ขา** ใช้คานไม้ระแนงกับพื้นทั้งหน้าหลังทำให้โครงสร้างมั่นคง ลดการใช้อุปกรณ์อันหมายถึงเป็นการลดต้นทุนการผลิต แต่ในระยะยาวมักพบปัญหาความเปียกชื้นเพราะสัมผัสใกล้กับพื้น

**ด้านหลัง** เซาะร่องแผ่นข้าง แผ่นบน และแผ่นพื้นล่างเพื่อกรุด้วยไม้ MDF หนา 2.5 mm. แทนการใช้ไม้PB เพื่อลดน้ำหนักของสินค้า ทั้งนี้เป็นวิธีการผลิตมาตรฐานของสินค้าของบริษัท กระจกศึกษา

การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่ผลิตจากกระบวนการผลิต  
 ตอนที่ ๓ : ส่วนเฟอร์นิเจอร์

### shoes cabinet ตู้เก็บรองเท้า แนวคิดที่ 2

มีดังนี้ : พว 45 ดีไซน์ที่โดดเด่น

smooth & safety : ปลอดภัยและเรียบ

material วัสดุ

- PG : กระจก
- PG : กระจกใส
- PG : กระจกฝ้า
- PG : กระจก

ขนาด : กว้าง 120 ซม. สูง 180 ซม. ลึก 30 ซม.

concept แนวคิด

โครงสร้างเริ่มง่าย ภายใต้รูปแบบที่เรียบง่าย สีสันที่ดูดีของหน้าผิว ภายนอกที่ดูทันสมัยที่ผลิตจากกระบวนการผลิต นำมาซึ่งความน่าเชื่อถือให้กับผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้เป็นอย่างดี สร้างความน่าเชื่อถือให้กับลูกค้า เป็นประโยชน์ต่อลูกค้า ลูกค้าสามารถใช้งานได้จริงตามความต้องการใช้งานทุกประเภทและสามารถใช้งานได้จริงตามความต้องการใช้งาน

function ประโยชน์ที่ได้รับ

- ใช้งานได้สะดวก 12 คู่ รองเท้าที่ใส่บ่อย 2 คู่ รองเท้าที่ใส่ไม่บ่อย 2 คู่
- ใช้งานง่าย สะดวก ใช้งานง่าย สะดวก ใช้งานง่าย สะดวก ใช้งานง่าย สะดวก
- ใช้งานได้ทนทาน ใช้งานได้ทนทาน ใช้งานได้ทนทาน ใช้งานได้ทนทาน ใช้งานได้ทนทาน
- ใช้งานได้ปลอดภัย ใช้งานได้ปลอดภัย ใช้งานได้ปลอดภัย ใช้งานได้ปลอดภัย ใช้งานได้ปลอดภัย

ขนาด : กว้าง 120 ซม. สูง 180 ซม. ลึก 30 ซม.

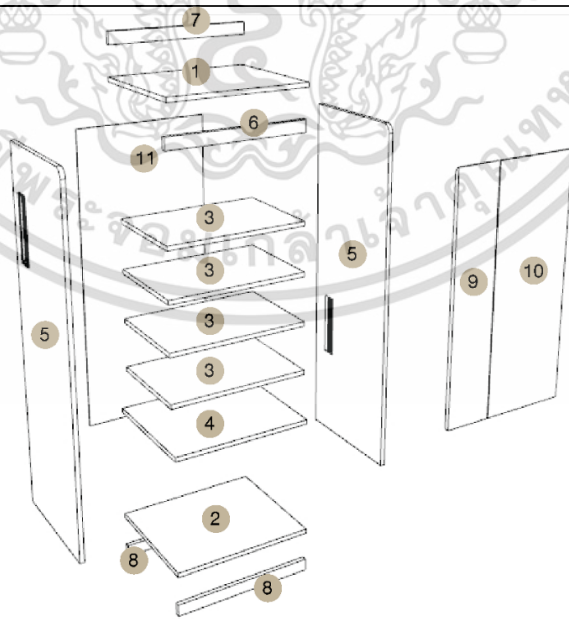
dimension

ขนาด : กว้าง 120 ซม. สูง 180 ซม. ลึก 30 ซม.

ชิ้นส่วนไม้ที่ผลิตจากกระบวนการผลิต (ไม้สัก)	25 รายการ
ชิ้นส่วนกระจก	10 รายการ
ชิ้นส่วนสี	1 รายการ
ชิ้นส่วนสี	1 รายการ

ภาพที่ 4.18 การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทตู้รองเท้า แนวคิดที่ 2

ตารางที่ 4.40 การวิเคราะห์โครงสร้างตู้รองเท้า แนวคิดที่ 2 เพื่อประมาณการการใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	รายการชิ้นส่วน	ขนาด (mm.)			ประเภทไม้	สี / ลาย	จำนวน / ชิ้น
		W	D	H			
1.	ผ.ท็อป	470	402	15	PB	ลายไม้	1
2.	ผ.พื้น	470	402	15	PB	ลายไม้	1
3.	ผ.ชั้นยึด	470	320	15	PB	ลายไม้	4
4.	ผ.ชั้นรับหน้าบานประตู	470	385	15	PB	ลายไม้	1
5.	ผ.ข้างซ้าย/ขวา	1185	400	15	PB	ลายไม้	2
6.	ผ.คานรับหน้าบานประตู	470	40	15	PB	ลายไม้	1
7.	ผ.คานบนกันตก	470	55	15	PB	ลายไม้	1
8.	ผ.คานขาหน้า/หลัง	470	40	15	PB	ลายไม้	2
9.	ผ.หน้าบานเปิดซ้าย	852	160	2.5	MDF	ลายไม้	1
10.	ผ.หน้าบานเปิดขวา	852	300	15	PB	ลายผ้า	1
11.	ผ.หลังตู้	479	1084	2.5	MDF	ลายไม้	1

ตารางที่ 4.41 การวิเคราะห์ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เพื่อการนำไปใช้ในการออกแบบตู้รองเท้า แนวคิดที่ 2

ลำดับ	ขนาด (mm.)			ประเภทไม้	สี / ลาย	แนว ลายไม้	จำนวน ที่มี	นำไปใช้ในการ ออกแบบ แนวคิดที่ 2
	W	D	H					
1.	124	105	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	
2.	134	129	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	
3.	190	170	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	
4.	229	212	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	60	
5.	291	239	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	20	
6.	350	200	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	
7.	395	220	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	60	
8.	505	190	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	20	คานรับหน้าบาน
9.	553	455	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	ผ.ชั้น/ผ.ชั้น รับหน้าบาน
10.	548	164	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	คานขาหน้า/ หลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.41 (ต่อ)

ลำดับ	ขนาด (mm.)			ประเภท ไม้	สี /ลาย	แนว ลายไม้	จำนวน ที่มี	นำไปใช้ในการ ออกแบบ แนวคิดที่ 2
	W	D	H					
11.	585	139	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	คานขาหน้า/ หลัง
12.	614	297	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	คานกันตก
13.	863	446	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	ผ.ชั้น/ผ.ชั้น รับหน้าบาน
14.	1200	108	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	20	
15.	1200	116	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	20	
16.	1200	210	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	
17.	1200	410	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	60	ผ.ข้างซ้าย /ขวา
18.	1200	456	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	20	ผ.ท็อป/พื้น
19.	1320	173	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	ผ.หน้าบานซ้าย
20.	291	239	15	PB	วอลนัท	ตั้ง	20	
21.	1200	116	15	PB	วอลนัท	ตั้ง	20	
22.	697	446	15	PB	แซน/การ์ไฟท์	ส.ผ้า	30	
23.	1200	621	15	PB	แซน/การ์ไฟท์	ส.ผ้า	20	ผ.หน้าบานขวา
24.	1200	414	12	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	90	
25.	1329	98	2.5	MDF	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	90	
ใช้ไม้ทั้งหมด					10		รายการ	

จากตารางที่ 4.41 พบว่าการออกแบบตู้รองเท้าตามแนวคิดที่ 2 มีการใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการผลิตจำนวน 10 รายการ จาก 25 รายการ คิดเป็นร้อยละ 40 โดยผู้วิจัยได้ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้เข้าคู่กัน 2 คู่ คือลายไม้มอคค่า/ลายผ้าสีการ์ไฟท์ และลายไม้ไวท์เมเปิ้ล/ลายผ้าสีแซน พร้อมทั้งคำนวณการนำไปใช้ผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ได้ ดังตารางต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.42 สรุปผลการวิเคราะห์ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เพื่อนำไปใช้ในการ  
ออกแบบตู้รองเท้า แนวคิดที่ 2

ลำดับ รายการ	ชิ้นส่วนที่นำไปใช้	จำนวนที่ ใช้ต่อ1 ตัว	จำนวนที่ มี (ชิ้น)	จำนวนที่ ตัดได้ (ชิ้น)	รวม (ชิ้น)	ผลิตตู้รองเท้า แนวคิดที่ 2 (ตัว)
8	ผ.คานรับหน้าบาน	1	20	4	80	80
9	ผ.ชั้น/ผ.ชั้นรับหน้า บาน	5	30	1	30	6
10	คานขาหน้า/หลัง	2	30	3	30	15
11	คานขาหน้า/หลัง	2	30	3	30	15
12	คานกันตก	1				
13	ผ.ชั้น/ผ.ชั้นรับหน้า บาน	5	30	1	30	6
17	ผ.ข้างซ้าย /ขวา	2	60	1	60	30
18	ผ.ท็อป/พื้น	2	20	2	40	20
19	ผ.บานเปิดซ้าย	1	30	1	30	30
23	ผ.บานเปิดขวา	1	20	1	20	20

จากรายการข้างต้น 1 รอบการผลิตสินค้าหลัก 60 ตัว จะสามารถผลิตตู้รองเท้าแนวคิดที่ 2 ได้คู่สี  
ละ 12 ตัว

9. การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทตู้รองเท้า แนวคิดที่ 3 ตู้รองเท้า 2 บานเปิด  
มือจับเพ้ ขนาด W.500XD.400XH.1200 mm. ออกแบบภายใต้รูปแบบมินิมอลสไตล์

โครงสร้าง เรียบง่าย บนข้อจำกัดของขนาด สี ลายของชิ้นไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต  
เน้นประโยชน์ใช้สอยคุ้มค่า

พื้นที่ใช้งาน ชั้นวาง 5 ชั้น ยึดติดกับโครงสร้าง แต่ละชั้นวางรองเท้าได้ 2 คู่ และสามารถวาง  
รองเท้าได้สูงสุด 12 คู่ โดยขนาดความสูงของช่องวางรองเท้ามี 2 ขนาด คือ 18 และ 15 ซม. เพื่อให้  
สามารถวางรองเท้าได้หลากหลายขนาดความสูงตามแต่ละประเภท

หน้าบานเปิด-ปิด เป็นบานในขอบ ออกแบบให้บานด้านซ้ายเล็กกว่าด้านขวา เพื่อเพิ่มความ  
น่าสนใจ และเป็นการใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตที่มีขนาดเล็กให้ได้มากที่สุด โดยขนาด  
หน้าบานกำหนดจากขนาดชิ้นส่วนไม้ที่มีขนาดใหญ่เคียงและเหมาะสม ใช้อุปกรณ์บานพับถ่วง 2 ตัว  
แข็งแรง ทนทานรองรับการเปิด-ปิดได้บ่อยครั้งและมีอายุการใช้งานยาวนาน ลดปัญหาหน้าบานตก  
ปิดไม่สนิท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบมือจับหน้าบาน ใช้การตีเพ้ 45 องศาที่ขอบบานด้านบนให้เป็นส่วนเกี่ยวเปิดแทนการใช้อุปกรณ์มือจับ เพื่อลดการใช้และสต็อกวัสดุดิบ พร้อมคานรับหน้าบาน ป้องกันฝุ่นและแมลงรบกวน ทำให้ภาพรวมของสินค้าสวยงาม เรียบง่าย สอดคล้องกับแนวคิดมินิมอล สไตล์

ช่องระบายอากาศ ติดตั้งอุปกรณ์ช่องระแนงพลาสติกระบายอากาศบนแผ่นข้างซ้ายและขวาของแผ่นข้างตู้ในตำแหน่งบน-ล่างสลับกัน เพื่อให้อากาศไหลเวียนผ่านตู้โดยอาศัยการเคลื่อนที่ของลม เพื่อลดปัญหาความอับชื้นและกลิ่นไม่พึงประสงค์

ขา คานไม้ระนาบกับพื้นทั้งหน้าหลังทำให้โครงสร้างมั่นคง ลดการใช้อุปกรณ์อันหมายถึงเป็นการลดต้นทุนการผลิต แต่ในระยะยาวมักพบปัญหาความเปียกชื้นเพราะสัมผัสใกล้ชิดกับพื้น

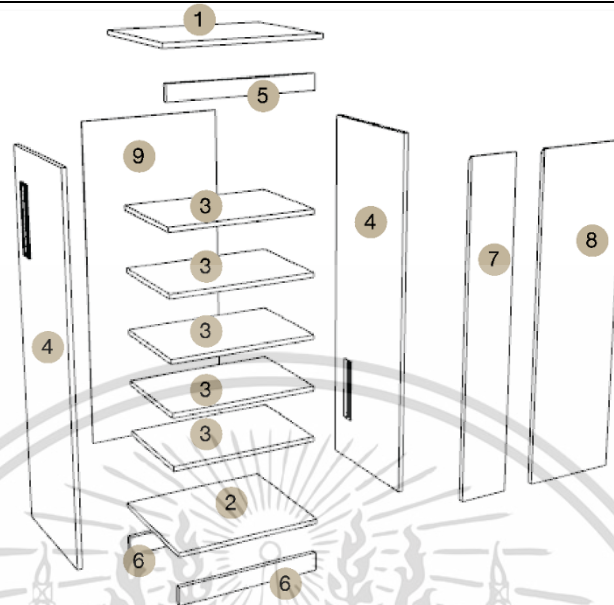
ด้านหลัง เสาร่องแผ่นข้าง แผ่นบน และแผ่นพื้นล่างเพื่อกรุด้วยไม้ MDF หนา 2.5 mm. แทนการใช้ไม้PB เพื่อลดน้ำหนักของสินค้า ทั้งนี้เป็นวิธีการผลิตมาตรฐานของสินค้าของบริษัทกรณีศึกษา



ภาพที่ 4.19 การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทตู้รองเท้า แนวคิดที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.43 การวิเคราะห์โครงสร้างประเภทตู้รองเท้า แนวคิดที่ 3 เพื่อประมาณการการใช้ชิ้นส่วน  
ไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต



ลำดับ	รายการชิ้นส่วน	ขนาด (mm.)			ประเภทไม้	สี / ลาย	จำนวน / ชิ้น
		W	D	H			
1.	ผ.ท็อป	500	400	15	PB	ลายไม้	1
2.	ผ.พื้น	468	399	15	PB	ลายไม้	1
3.	ผ.ชั้นวาง	468	320	15	PB	ลายไม้	5
4.	ผ.ข้างซ้าย/ขวา	1165	400	15	PB	ลายไม้	2
5.	ผ.คานรับหน้าบานประตู	468	40	15	PB	ลายไม้	1
6.	ผ.คานขาหน้า/หลัง	468	60	15	PB	ลายไม้	2
7.	ผ.หน้าบานเปิดซ้าย	1062	159	15	PB	ลายไม้	1
8.	ผ.หน้าบานเปิดขวา	1062	300	15	PB	ลายไม้	1
9.	ผ.หลังตู้	1010	477	2.5	MDF	ลายผ้า	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.44 การวิเคราะห์ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ  
ตู้รองเท้า แนวคิดที่ 3

ลำดับ	ขนาด (mm.)			ประเภท ไม้	สี / ลาย	แนว ลายไม้	จำนวน ที่มี	นำไปใช้ในการ ออกแบบแนวคิด ที่ 3
	W	D	H					
1.	124	105	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	
2.	134	129	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	
3.	190	170	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	
4.	229	212	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	60	
5.	291	239	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	20	
6.	350	200	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	
7.	395	220	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	60	
8.	505	190	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	20	ผ.คานรับหน้า บาน
9.	553	455	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	ผ.ชั้นวาง
10.	548	164	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	คานขาหน้า/หลัง
11.	585	139	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	คานขาหน้า/หลัง
12.	614	297	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	คานขาหน้า/หลัง
13.	863	446	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	ผ.ชั้นวาง
14.	1200	108	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	20	
15.	1200	116	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	20	
16.	1200	210	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	30	
17.	1200	410	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	60	ผ.ข้างซ้าย/ขวา
18.	1200	456	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	20	ผ.ท็อป / พื้น
19.	1320	173	15	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ขวาง	30	หน้าบานซ้าย
20.	291	239	15	PB	วอลนัท	ตั้ง	20	
21.	1200	116	15	PB	วอลนัท	ตั้ง	20	
22.	697	446	15	PB	แซน/การีไฟท์	ล.ผ้า	30	
23.	1200	621	15	PB	แซน/การีไฟท์	ล.ผ้า	20	หน้าบานขวา
24.	1200	414	12	PB	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	90	
25.	1329	98	2.5	MDF	มอคค่า/ไวท์เมเปิ้ล	ตั้ง	90	
ใช้ไม้ทั้งหมด					10		รายการ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.44 พบว่าการออกแบบตู้รองเท้าตามแนวคิดที่ 3 มีการใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการผลิตจำนวน 10 รายการ จาก 25 รายการ คิดเป็นร้อยละ 40 โดยผู้วิจัยได้ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้เข้าคู่กัน 2 คู่ คือลายไม้มอคค่า/ลายผ้าสีการ์ไฟท์ และลายไม้ไวท์เมเบิล/ลายผ้าสีเซน พร้อมทั้งคำนวณการนำไปใช้ผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ได้ ดังตารางต่อไปนี้

**ตารางที่ 4.45** ผลการวิเคราะห์การคำนวณชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เพื่อการนำไปใช้ในการออกแบบตู้รองเท้า แนวคิดที่ 3

ลำดับรายการ	ชิ้นส่วนที่นำไปใช้	จำนวนที่ใช้ต่อ 1 ตัว	จำนวนที่มี (ชิ้น)	จำนวนที่ตัดได้ (ชิ้น)	รวม (ชิ้น)	ผลิตตู้รองเท้าแนวคิดที่ 3 (ตัว)
8	ผ.คานรับหน้าบาน	1	20	4	80	80
9	ผ.ชั้นวาง	5	30	1	30	6
13	ผ.ชั้นวาง	5	30	1	30	6
10	คานขาหน้า/หลัง	2	30	2	60	30
11	คานขาหน้า/หลัง	2	30	2	60	30
12	คานขาหน้า/หลัง	2	30	4	120	60
17	ผ.ข้างซ้าย/ขวา	2	60	1	60	30
18	ผ.ท็อป /พื้น	2	20	2	40	20
19	ผ.บานเปิดซ้าย	1	30	1	30	30
23	ผ.บานเปิดขวา	1	20	1	20	20






จากรายการข้างต้น 1 รอบการผลิตสินค้าหลัก 60 ตัว จะสามารถผลิตตู้รองเท้าแนวคิดที่ 3 ได้คู่สีละ 12 ตัว

สรุปการวิเคราะห์การใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการผลิตของเฟอร์นิเจอร์ที่ได้นำมาออกแบบทั้ง 3 ประเภท จะเห็นได้ว่าชิ้นส่วนที่มีขนาดใหญ่ที่สุด ถูกนำไปใช้ในส่วนหลักคือใช้เป็นแผ่นข้างซ้าย-ขวาและขนาดรองลงมาถูกใช้เป็นแผ่นท็อป แผ่นพื้นและแผ่นชั้นวางภายในตู้ตามลำดับ ชิ้นส่วนที่มีหน้าแคบแต่ยาวจะถูกนำไปใช้ในส่วนของคานขาหน้า-หลัง นำเอาไม้ลายผ้ามาออกแบบให้เป็นส่วนของหน้าบานเปิด-ปิดตู้ ในส่วนของชิ้นไม้ที่ไม่ได้ถูกนำมาใช้เนื่องจากมีขนาดที่ไม่ตรงกับความต้องการ คือมีขนาดเล็กหรือสั้นเกินไปสำหรับจะนำมาเป็นชิ้นประกอบในตัวเฟอร์นิเจอร์ มีแนวลายทางของไม้ไม่สอดคล้องกันกับชิ้นส่วนอื่น ซึ่งถ้านำมาใช้จะทำให้ไม่สวยงาม และบางส่วนเป็นไม้ที่มีความหนาและประเภทที่ต่างออกไป อีกทั้งมีสีของลายไม้แตกต่างและไม่เพียงพอต่อการนำไปใช้ในเฟอร์นิเจอร์ตัวเดียวกันได้ ทั้งนี้รายการชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการผลิตแม้จะมีจำนวนมาก แต่ไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





สามารถนำมาผลิตได้ครบทั้งหมด เพราะต้องยึดเอาจำนวนชิ้นส่วนของเฟอร์นิเจอร์ที่มีจำนวนน้อยที่สุดเป็นหลัก

**ตารางที่ 4.46** สรุปผลการประมาณการใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการผลิตและจำนวนที่จะคาดว่าจะผลิตได้ของสินค้าทั้ง 3 ประเภท 3 แนวคิด

ประเภท	รูปแบบแนวคิด	จำนวนไม้ที่ใช้ไปจากทั้งหมด 25 รายการ		จำนวนที่คาดว่าจะผลิตได้ (ตัว)
		รายการ	ร้อยละ	
ชั้นวางของ		7	28	คูสีละ 15 ตัว
	แนวคิดที่ 1			
		10	40	
	แนวคิดที่ 2			
		10	40	คูสีละ 15 ตัว
	แนวคิดที่ 3			
ตู้ลิ้นชัก		10	40	คูสีละ 10 ตัว
	แนวคิดที่ 1			
		10	40	คูสีละ 10 ตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.46 (ต่อ)

ประเภท	รูปแบบแนวคิด	จำนวนไม้ที่ใช้ไปจากทั้งหมด 25 รายการ		จำนวนที่คาดว่าจะ จะผลิตได้ (ตัว)
		รายการ	ร้อยละ	
	แนวคิดที่ 2			
		10	40	คู่สีละ 10 ตัว
	แนวคิดที่ 3			
		10	40	คู่สีละ 12 ตัว
ตู้รองเท้า	แนวคิดที่ 1			
		10	40	คู่สีละ 12 ตัว
	แนวคิดที่ 2			
		10	40	คู่สีละ 12 ตัว
	แนวคิดที่ 3			

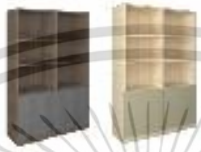





4.2.4 ผลการวิเคราะห์การประเมินรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบจากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต โดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ

หลังจากผู้วิจัยได้วิเคราะห์รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ทั้ง 3 ประเภทแล้ว ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามไปสอบถามความคิดเห็นและประเมินหารูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่เหมาะสมของแต่ละประเภทโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต และด้านการตลาด ทั้งนี้ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์โดยเรียงลำดับตามประเภทเฟอร์นิเจอร์ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้







1. ผลการวิเคราะห์การประเมินรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภท ชั้นวางของ โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต และด้านการตลาด

ตารางที่ 4.47 การวิเคราะห์การประเมินรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทชั้นวางของ โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ

รายการประเมิน	รูปแบบชั้นวางของเพื่อการประเมิน					
	รูปแบบที่1		รูปแบบที่2		รูปแบบที่3	
						
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
<b>ด้านการออกแบบ</b>						
1. รูปแบบเหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอย	3.33	0.58	3.00	0.00	3.33	0.58
2. มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน ทั้งก่อนใช้ ขณะใช้ และหลังใช้งาน	3.00	1.00	3.00	0.00	3.00	0.00
3. มีความแข็งแรง ทนทาน สมองต่อหน้าที่ผลิตภัณฑ์	3.00	1.00	3.00	1.00	3.00	1.00
4. มีโครงสร้างเหมาะสมกับวัสดุ	3.33	1.15	3.33	1.15	3.33	1.15
5. ใช้วัสดุเหมาะสมกับการใช้งาน	3.33	1.15	3.33	1.15	3.33	1.15
6. ใช้งานสะดวก ขนาดสัดส่วนเหมาะสมกับการใช้งาน	3.00	1.00	3.00	1.00	3.00	1.00
7. มีความสวยงาม ตามความนิยมในยุคสมัย	3.33	0.58	3.33	0.58	3.67	0.58
<b>เฉลี่ย</b>	<b>3.19</b>	<b>0.92</b>	<b>3.14</b>	<b>0.70</b>	<b>3.24</b>	<b>0.78</b>
<b>เกณฑ์การประเมิน</b>	<b>ปานกลาง</b>		<b>ปานกลาง</b>		<b>ปานกลาง</b>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.48 การวิเคราะห์การประเมินรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทชั้นวางของ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต

รายการประเมิน	รูปแบบชั้นวางของเพื่อการประเมิน					
	รูปแบบที่1		รูปแบบที่2		รูปแบบที่3	
						
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
ด้านการผลิต						
1. รูปแบบผลิตง่าย	4.67	0.58	4.33	0.58	3.67	0.58
2. รูปแบบสอดคล้องกับเครื่องมือ และวัสดุในการผลิต	4.67	0.58	4.67	0.58	5.00	0.00
3. แปรรูปวัสดุได้ด้วยเครื่องจักร	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	0.00
4. ต้นทุนวัสดุต่ำ	4.67	0.58	4.00	0.00	4.00	0.00
5. ต้นทุนการผลิตต่ำ	4.67	0.58	4.33	0.58	4.33	0.58
6. ระยะเวลาการผลิตรวดเร็ว	4.00	1.00	4.67	0.58	4.67	0.58
7. สามารถประกอบได้ง่าย	4.33	0.58	4.33	0.58	3.33	0.58
เฉลี่ย	4.57	0.56	4.48	0.41	4.29	0.33
เกณฑ์การประเมิน	มากที่สุด		มาก		มาก	

จากตารางที่ 4.47 การประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ จำนวนทั้งหมด 3 ท่าน พบว่าชั้นวางของรูปแบบที่ 3 มีค่าเฉลี่ยการประเมินสูงที่สุด โดยมีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{x} = 3.24$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.78) อันเนื่องมาจากรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ชั้นวางของรูปแบบที่ 3 มีรูปแบบสวยงามตามความนิยมในปัจจุบัน และชั้นวางของรูปแบบที่ 2 มีค่าเฉลี่ยการประเมินต่ำที่สุด โดยมีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{x} = 3.14$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.70) เนื่องจากรูปแบบยังไม่เหมาะสมกับการใช้งาน และมีความปลอดภัยน้อยกว่ารูปแบบอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และ จากตารางที่ 4.48 การประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตจำนวนทั้งหมด 3 ท่าน พบว่า ชั้นวางของรูปแบบที่ 1 มีค่าเฉลี่ยการประเมินสูงที่สุด โดยมีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.57$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.56) อันเนื่องมาจากรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ชั้นวางของรูปแบบที่ 1 สามารถใช้ชิ้นส่วนเศษไม้ที่เหลือจากการผลิตที่สามารถแปรรูปเพื่อผลิตได้ด้วยเครื่องจักรที่มีในโรงงาน รูปแบบผลิตง่ายสอดคล้องกับเครื่องมือและวัสดุในการผลิต และใช้ต้นทุนต่ำ และชั้นวางของรูปแบบที่ 3 มีค่าเฉลี่ยการประเมินต่ำที่สุด โดยมีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.29$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.33) เนื่องจากรูปแบบซับซ้อนกว่าเมื่อเทียบกับทั้ง 3 รูปแบบ ทำให้ใช้ระยะเวลาในการผลิตมากกว่า ส่งผลให้มีต้นทุนที่สูงขึ้น

ตารางที่ 4.49 การวิเคราะห์การประเมินรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทชั้นวางของ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการตลาด

รายการประเมิน	รูปแบบชั้นวางของเพื่อการประเมิน					
	รูปแบบที่1		รูปแบบที่2		รูปแบบที่3	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
ด้านการตลาด						
1. มีความน่าสนใจ	3.00	1.00	2.67	1.53	4.33	1.15
2. มีรูปแบบทันสมัย ตรงตามความต้องการของตลาด	2.33	0.58	2.67	1.53	4.33	1.15
3. มีจุดเด่นที่สามารถแข่งขันในท้องตลาดได้	2.33	0.58	3.00	1.73	4.00	1.73
4. ราคาสินค้ามีความเหมาะสมกับกลุ่มผู้บริโภค	3.33	0.58	3.33	1.15	4.33	1.15
5. มีช่องทางการจัดจำหน่ายหลายช่องทาง	4.33	1.15	3.33	2.08	4.00	1.73
6. สามารถสร้างประสบการณ์ที่ดีให้กับลูกค้าได้	3.67	1.53	3.33	2.08	4.33	1.15
7. ช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีให้กับลูกค้า	3.00	1.00	3.00	1.73	4.33	1.15
<b>เฉลี่ย</b>	<b>3.14</b>	<b>0.92</b>	<b>3.05</b>	<b>1.69</b>	<b>4.24</b>	<b>1.32</b>
<b>เกณฑ์การประเมิน</b>	<b>ปานกลาง</b>		<b>ปานกลาง</b>		<b>มาก</b>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และใช้เฉพาะเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.49 การประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการตลาด จำนวนทั้งหมด 3 ท่าน พบว่า ชั้นวางของรูปแบบที่ 3 มีค่าเฉลี่ยการประเมินสูงที่สุด โดยมีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.24$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 1.32) โดยรูปแบบดังกล่าว มีโอกาสและช่องทางการจัดจำหน่ายได้หลากหลายช่องทาง มีรูปแบบทันสมัย ตรงตามความต้องการของตลาด สร้างภาพลักษณ์และสร้างประสบการณ์ที่ดีให้กับลูกค้าได้ ส่วนชั้นวางของรูปแบบที่ 2 มีค่าเฉลี่ยการประเมินต่ำที่สุด โดยมีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.05$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 1.69) โดยรูปแบบยังไม่มีจุดเด่นที่สามารถแข่งขันได้ ไม่ตรงตามความต้องการของตลาดเท่าที่ควร

จากการประเมินความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทชั้นวางของ ของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ด้าน เมื่อสรุปผลการประเมินจะได้ผลดังตารางต่อไปนี้







ตารางที่ 4.50 สรุปผลการประเมินรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทชั้นวางของ

	รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2	รูปแบบที่ 3
ด้านการประเมิน			
ด้านการออกแบบ	$\bar{X} = 3.19$	$\bar{X} = 3.14$	$\bar{X} = 3.24$
ด้านการผลิต	$\bar{X} = 4.57$	$\bar{X} = 4.48$	$\bar{X} = 4.29$
ด้านการตลาด	$\bar{X} = 3.14$	$\bar{X} = 3.05$	$\bar{X} = 4.24$
ค่าเฉลี่ย	$\bar{X} = 3.63$	$\bar{X} = 3.56$	$\bar{X} = 3.92$

จากตารางที่ 4.50 ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่าเฟอร์นิเจอร์ประเภทชั้นวางของ รูปแบบที่ 3 มีความเหมาะสมที่สุดที่จะนำไปทำต้นแบบเพื่อดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

2. ผลการวิเคราะห์การประเมินรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภท ตู้ลิ้นชัก โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต และด้านการตลาด




ตารางที่ 4.51 การวิเคราะห์การประเมินรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภท ตู้ลิ้นชัก โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้าน การออกแบบ

รายการประเมิน	รูปแบบตู้ลิ้นชักเพื่อการประเมิน					
	รูปแบบที่1		รูปแบบที่2		รูปแบบที่3	
						
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
ด้านการออกแบบ						
1. รูปแบบเหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอย	3.33	0.58	3.67	1.15	3.33	0.58
2. มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน ทั้งก่อนใช้ ขณะใช้ และหลังใช้งาน	3.00	1.00	3.67	1.15	3.67	1.15
3. มีความแข็งแรง ทนทาน สทนงต่อหน้าที่ผลิตภัณฑ์	3.33	1.53	3.33	1.53	3.00	1.41
4. มีโครงสร้างเหมาะสมกับวัสดุ	3.33	1.15	3.67	1.53	2.67	1.15
5. ใช้วัสดุเหมาะสมกับการใช้งาน	3.33	1.15	3.33	1.15	3.33	1.15
6. ใช้งานสะดวก ขนาดสัดส่วนเหมาะสมกับการใช้งาน	3.00	1.00	3.00	1.00	3.33	1.15
7. มีความสวยงาม ตามความนิยมในยุคสมัย	3.67	0.58	3.67	0.58	4.00	0.00
เฉลี่ย	3.29	1.00	3.48	1.16	3.33	0.94
เกณฑ์การประเมิน	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง			

จากตารางที่ 4.51 การประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ จำนวนทั้งหมด 3 ท่าน พบว่าตู้ลิ้นชักรูปแบบที่ 2 มีค่าเฉลี่ยการประเมินสูงที่สุด โดยมีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{x} = 3.48$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 1.16) อันเนื่องมาจากรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ตู้ลิ้นชักรูปแบบที่ 2 มีรูปแบบสวยงามตามความนิยมในปัจจุบัน รูปแบบเหมาะสมกับเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้งานและมีความปลอดภัยกับผู้ใช้งาน ส่วนตู้ลิ้นชักรูปแบบที่ 1 มีค่าเฉลี่ยการประเมินต่ำที่สุด โดยมีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.29$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 1.00) เนื่องจากไม่สะดวกต่อการใช้งาน และมีความปลอดภัยกับผู้ใช้งานน้อยกว่ารูปแบบอื่น

ตารางที่ 4.52 การวิเคราะห์การประเมินรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภท ตู้ลิ้นชัก โดยผู้เชี่ยวชาญด้าน การผลิต

รายการประเมิน	รูปแบบตู้ลิ้นชักเพื่อการประเมิน						
	รูปแบบที่1		รูปแบบที่2		รูปแบบที่3		
				$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
<b>ด้านการผลิต</b>							
1. รูปแบบผลิตง่าย	4.00	1.00	3.33	1.15	3.00	1.73	
2. รูปแบบสอดคล้องกับเครื่องมือ และวัสดุในการผลิต	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	0.00	
3. แปรรูปวัสดุได้ด้วยเครื่องจักร	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	0.00	
4. ต้นทุนวัสดุต่ำ	4.00	1.00	3.67	0.58	3.00	1.00	
5. ต้นทุนการผลิตต่ำ	4.33	0.58	4.00	0.00	3.67	0.58	
6. ระยะเวลาการผลิตรวดเร็ว	3.67	0.58	3.67	0.58	3.67	0.58	
7. สามารถประกอบได้ง่าย	3.67	0.58	3.67	0.58	3.67	0.58	
<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.24</b>	<b>0.53</b>	<b>4.05</b>	<b>0.41</b>	<b>3.86</b>	<b>0.64</b>	
<b>เกณฑ์การประเมิน</b>	<b>มาก</b>		<b>มาก</b>		<b>มาก</b>		

จากตารางที่ 4.52 การประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตจำนวนทั้งหมด 3 ท่าน พบว่า ตู้ลิ้นชักรูปแบบที่ 1 มีค่าเฉลี่ยการประเมินสูงที่สุด โดยมีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.24$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.53) โดยรูปแบบสามารถแปรรูปเพื่อผลิตได้ด้วยเครื่องจักรที่มีในโรงงาน สอดคล้องกับเครื่องมือและวัสดุในการผลิต ผลิตได้รวดเร็วและใช้ต้นทุนต่ำ ส่วนตู้ลิ้นชักรูปแบบที่ 3 มีค่าเฉลี่ยการประเมินต่ำที่สุด โดยมีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

( $\bar{X} = 3.86$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.64) เนื่องจากรูปแบบซับซ้อนผลิตได้ยากและต้นทุนสูงกว่าเมื่อเทียบกับทั้ง 3 รูปแบบ

ตารางที่ 4.53 การวิเคราะห์การประเมินรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทชั้นวางของ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการตลาด

รายการประเมิน	รูปแบบตู้ลิ้นชักเพื่อการประเมิน					
	รูปแบบที่1		รูปแบบที่2		รูปแบบที่3	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
ด้านการตลาด						
1. มีความน่าสนใจ	1.67	1.15	3.67	1.53	4.00	1.00
2. มีรูปแบบทันสมัย ตรงตามความต้องการของตลาด	1.67	1.15	2.67	1.53	3.67	1.53
3. มีจุดเด่นที่สามารถแข่งขันในท้องตลาดได้	1.67	0.58	3.00	1.00	4.00	1.73
4. ราคาสินค้ามีความเหมาะสมกับกลุ่มผู้บริโภค	2.33	0.58	2.67	0.58	4.00	1.00
5. มีช่องทางการจัดจำหน่ายหลายช่องทาง	3.67	1.53	3.67	1.53	4.33	1.15
6. สามารถสร้างประสบการณ์ที่ดีให้กับลูกค้าได้	2.33	1.15	3.00	1.73	4.00	1.73
7. ช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีให้กับลูกค้า	2.00	1.00	2.67	1.53	3.67	1.53
เฉลี่ย	2.19	1.02	3.05	1.35	3.95	1.38
เกณฑ์การประเมิน	น้อย		ปานกลาง		มาก	

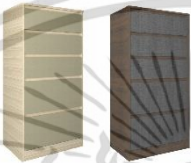


จากตารางที่ 4.53 การประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการตลาด จำนวนทั้งหมด 3 ท่าน พบว่า ตู้ลิ้นชักรูปแบบที่ 3 มีค่าเฉลี่ยการประเมินสูงที่สุด โดยมีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.93$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 1.38) โดยรูปแบบดังกล่าว มีช่องทางการจัดจำหน่ายได้หลากหลายช่องทาง มีจุดเด่นและราคาเหมาะสม สามารถแข่งขันในท้องตลาดได้ สามารถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สร้างประสบการณ์ที่ดีให้กับลูกค้าได้ ตู้ลิ้นชักรูปแบบที่ 1 มีค่าเฉลี่ยการประเมินต่ำที่สุด โดยมีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X} = 2.19$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 1.02) เนื่องจากรูปแบบไม่มีความน่าสนใจ ไม่มีจุดเด่นไม่ตรงตามความต้องการของตลาด

จากการประเมินความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทตู้ลิ้นชัก ของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ด้าน เมื่อสรุปผลการประเมินจะได้ผลดังตารางต่อไปนี้







ตารางที่ 4.54 สรุปผลการประเมินรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทตู้ลิ้นชัก

	รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2	รูปแบบที่ 3
ด้านการประเมิน			
ด้านการออกแบบ	$\bar{X} = 3.29$	$\bar{X} = 3.48$	$\bar{X} = 3.33$
ด้านการผลิต	$\bar{X} = 4.24$	$\bar{X} = 4.05$	$\bar{X} = 3.89$
ด้านการตลาด	$\bar{X} = 2.16$	$\bar{X} = 3.05$	$\bar{X} = 3.95$
ค่าเฉลี่ย	$\bar{X} = 3.24$	$\bar{X} = 3.53$	$\bar{X} = 3.72$

จากตารางที่ 4.54 ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่าเฟอร์นิเจอร์ประเภทตู้ลิ้นชัก รูปแบบที่ 3 มีความเหมาะสมที่สุดที่จะนำไปทำต้นแบบเพื่อดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

3. ผลการวิเคราะห์การประเมินรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทตู้รองเท้า โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต และด้านการตลาด







ตารางที่ 4.55 การวิเคราะห์การประเมินรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภท ตู้รองเท้า โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้าน การออกแบบ

รายการประเมิน	รูปแบบตู้รองเท้าเพื่อการประเมิน					
	รูปแบบที่1		รูปแบบที่2		รูปแบบที่3	
						
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
ด้านการออกแบบ						
1. รูปแบบเหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอย	3.00	0.00	3.33	0.58	3.00	1.00
2. มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน ทั้งก่อนใช้ ขณะใช้ และหลังใช้งาน	2.67	0.58	3.33	0.58	3.33	0.58
3. มีความแข็งแรง ทนทาน สมองต่อหน้าที่ผลิตภัณฑ์	2.67	0.58	3.00	1.00	3.33	1.53
4. มีโครงสร้างเหมาะสมกับวัสดุ	3.00	1.00	3.33	1.15	3.33	1.15
5. ใช้วัสดุเหมาะสมกับการใช้งาน	3.33	1.15	3.33	1.15	3.33	1.15
6. ใช้งานสะดวก ขนาดสัดส่วนเหมาะสมกับการใช้งาน	3.33	1.15	3.33	1.53	3.00	1.00
7. มีความสวยงาม ตามความนิยมในยุคสมัย	4.00	0.00	4.00	0.00	3.67	1.53
<b>เฉลี่ย</b>	<b>3.14</b>	<b>0.64</b>	<b>3.38</b>	<b>0.86</b>	<b>3.29</b>	<b>1.13</b>
<b>เกณฑ์การประเมิน</b>	<b>ปานกลาง</b>		<b>ปานกลาง</b>		<b>ปานกลาง</b>	

จากตารางที่ 4.55 การประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ จำนวนทั้งหมด 3 ท่าน พบว่าตู้รองเท้ารูปแบบที่ 2 มีค่าเฉลี่ยการประเมินสูงที่สุด โดยมีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{x} = 3.38$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.86) อันเนื่องมาจากรูปแบบเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของเฟอร์นิเจอร์ตู้รองเท้ารูปแบบที่ 2 มีรูปแบบเหมาะสมกับการใช้งาน มีความปลอดภัยและสวยงามตามความนิยมในปัจจุบัน ส่วนตู้รองเท้ารูปแบบที่ 1 มีค่าเฉลี่ยการประเมินต่ำที่สุด โดยมีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.14$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.64) เนื่องจากมีความปลอดภัยกับผู้ใช้งานน้อยกว่ารูปแบบอื่น และความแข็งแรงทนทานต่อการใช้งานต่ำ

**ตารางที่ 4.56** การวิเคราะห์การประเมินรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภท ตู้รองเท้า โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต







รายการประเมิน	รูปแบบตู้รองเท้าเพื่อการประเมิน					
	รูปแบบที่1		รูปแบบที่2		รูปแบบที่3	
						
$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
<b>ด้านการผลิต</b>						
1. รูปแบบผลิตง่าย	4.00	0.00	4.33	0.58	4.67	0.58
2. รูปแบบสอดคล้องกับเครื่องมือ และวัสดุในการผลิต	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	0.00
3. แปรรูปวัสดุได้ด้วยเครื่องจักร	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	0.00
4. ต้นทุนวัสดุต่ำ	4.00	1.00	4.33	0.58	3.67	0.58
5. ต้นทุนการผลิตต่ำ	4.33	0.58	4.33	0.58	3.67	0.58
6. ระยะเวลาการผลิตรวดเร็ว	4.00	0.00	4.00	0.00	4.33	0.58
7. สามารถประกอบได้ง่าย	4.00	0.58	4.67	0.58	4.33	0.58
<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.33</b>	<b>0.23</b>	<b>4.52</b>	<b>0.33</b>	<b>4.38</b>	<b>0.41</b>
<b>เกณฑ์การประเมิน</b>	<b>มาก</b>		<b>มากที่สุด</b>		<b>มาก</b>	

จากตารางที่ 4.56 การประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตจำนวนทั้งหมด 3 ท่าน พบว่า ตู้รองเท้ารูปแบบที่ 2 มีค่าเฉลี่ยการประเมินสูงที่สุด โดยมีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.52$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.33) โดยรูปแบบที่ 2 มีโครงสร้างที่สอดคล้องกับเครื่องมือในการผลิต สามารถแปรรูปวัสดุได้ด้วยเครื่องจักรได้เป็นอย่างดี อีกทั้งมีต้นทุนการผลิตต่ำและประกอบได้ง่าย ส่วนรูปแบบที่ 1 ค่าเฉลี่ยการประเมินต่ำที่สุด โดยมีระดับความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหมาะสมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.33$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.23) โดยใช้เวลาผลิตและต้นทุนมากกว่าอีกทั้งประกอบได้ยากเมื่อเทียบกับทั้ง 3 รูปแบบ

**ตารางที่ 4.57** การวิเคราะห์การประเมินรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทตู้รองเท้า โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการตลาด




รายการประเมิน	รูปแบบตู้รองเท้าเพื่อการประเมิน					
	รูปแบบที่1		รูปแบบที่2		รูปแบบที่3	
						
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
<b>ด้านการตลาด</b>						
1. มีความน่าสนใจ	4.67	0.58	3.00	0.00	2.33	0.58
2. มีรูปแบบทันสมัย ตรงตามความต้องการของตลาด	4.33	1.15	3.00	1.00	2.33	1.15
3. มีจุดเด่นที่สามารถแข่งขันในท้องตลาดได้	4.67	0.58	3.33	0.58	2.00	1.00
4. ราคาสินค้ามีความเหมาะสมกับกลุ่มผู้บริโภค	4.00	1.00	3.00	0.00	3.67	1.15
5. มีช่องทางการจัดจำหน่ายหลายช่องทาง	4.33	0.58	3.67	0.58	3.67	1.15
6. สามารถสร้างประสบการณ์ที่ดีให้กับลูกค้าได้	5.00	0.00	3.67	0.58	2.33	0.58
7. ช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีให้กับลูกค้า	4.67	0.58	3.33	0.58	2.33	0.58
<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.52</b>	<b>0.64</b>	<b>3.29</b>	<b>0.47</b>	<b>2.67</b>	<b>0.89</b>
<b>เกณฑ์การประเมิน</b>	<b>มาก</b>		<b>ปานกลาง</b>		<b>ปานกลาง</b>	

จากตารางที่ 4.57 การประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการตลาด จำนวนทั้งหมด 3 ท่าน พบว่า ตู้รองเท้ารูปแบบที่ 1 มีค่าเฉลี่ยการประเมินสูงที่สุด โดยมีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.52$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.64) ตู้รองเท้ารูปแบบที่ 1 มีความน่าสนใจ มีจุดเด่นที่สามารถแข่งขันในท้องตลาดได้ อีกทั้งยังช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีให้กับลูกค้า ส่วนตู้รองเท้ารูปแบบที่ 3 มีค่าเฉลี่ยการประเมินต่ำที่สุด โดยมีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง (

$\bar{X} = 2.67$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.89) ทั้งนี้เพราะไม่มีจุดเด่นที่น่าสนใจรูปแบบไม่ตรงตามความต้องการของลูกค้า

จากการประเมินความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทตู้รองเท้า ของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ด้าน เมื่อสรุปผลการประเมินจะได้ผลดังตารางต่อไปนี้




ตารางที่ 4.58 สรุปผลการประเมินรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทตู้รองเท้า

ด้านการประเมิน	รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2	รูปแบบที่ 3
			
ด้านการออกแบบ	$\bar{X} = 3.14$	$\bar{X} = 3.38$	$\bar{X} = 3.29$
ด้านการผลิต	$\bar{X} = 4.38$	$\bar{X} = 4.53$	$\bar{X} = 4.38$
ด้านการตลาด	$\bar{X} = 4.52$	$\bar{X} = 3.29$	$\bar{X} = 2.67$
ค่าเฉลี่ย	$\bar{X} = 4.01$	$\bar{X} = 3.73$	$\bar{X} = 3.45$

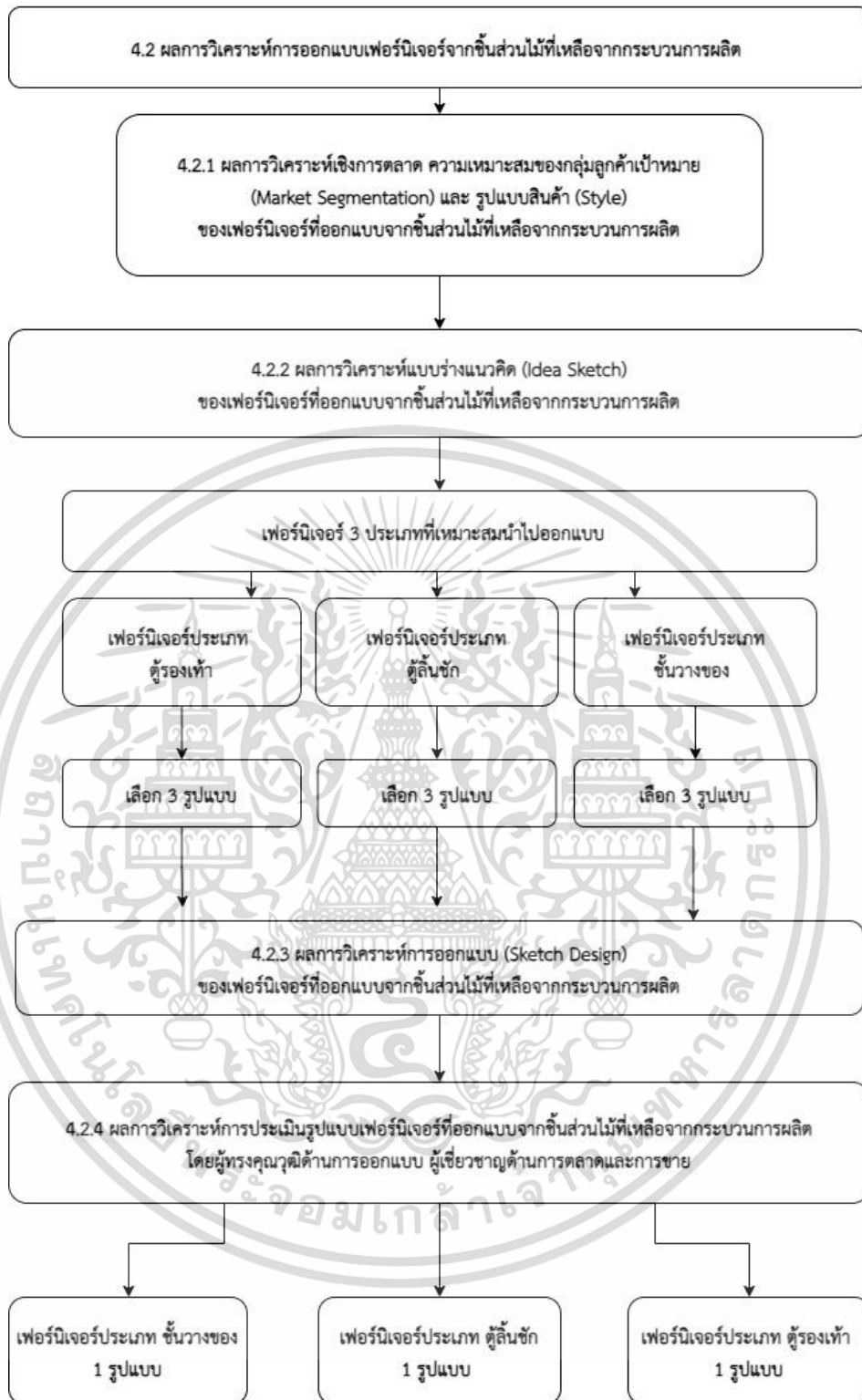
จากตารางที่ 4.58 ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่าเฟอร์นิเจอร์ประเภทตู้รองเท้า รูปแบบที่ 1 มีความเหมาะสมที่สุดที่จะนำไปทำต้นแบบเพื่อดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จากผลการประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด ผู้เชี่ยวชาญด้านการตลาดและการขายที่มีต่อรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบจากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด ของบริษัท อิมเมจเฟอร์นิเจอร์ อันเป็นกรณีศึกษา ซึ่งมีเฟอร์นิเจอร์ที่ได้ทำการออกแบบทั้งหมด 3 ประเภทคือ ชั้นวางของ ตู้ลิ้นชัก และตู้รองเท้า ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่าเฟอร์นิเจอร์ทั้ง 3 ประเภทที่มีรูปแบบเหมาะสมที่จะนำไปขึ้นต้นแบบเพื่อทดสอบความแข็งแรงทนทาน อันนำไปสู่การได้เฟอร์นิเจอร์ที่สมบูรณ์ในการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อไป โดยสามารถสรุปเป็นตารางดังนี้

ตารางที่ 4.59 สรุปรูปแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตทั้ง 3 ประเภทที่เหมาะสมในการนำไปขึ้นต้นแบบเพื่อทดสอบความแข็งแรงทนทาน

ประเภทเฟอร์นิเจอร์	รูปแบบที่เหมาะสม	ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	รูปภาพ
ชั้นวางของ	รูปแบบที่ 3	$\bar{X} = 3.92$	
ตู้ลิ้นชัก	รูปแบบที่ 3	$\bar{X} = 3.72$	
ตู้รองเท้า	รูปแบบที่ 1	$\bar{X} = 4.01$	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.20.แผนผังแสดงการวิเคราะห์การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด และชิ้นส่วน ไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต กรณีศึกษา บริษัท อิมเมจ เฟอร์นิเจอร์ จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3 ผลการวิเคราะห์การทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต

เมื่อผู้วิจัยได้ทำการขึ้นต้นแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดทั้ง 3 ประเภท อันได้แก่ ชั้นวางของ ตู้ลิ้นชัก และตู้รองเท้าแล้วผู้วิจัยได้นำไปทดสอบความแข็งแรงทนทาน โดยใช้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การทดสอบเครื่องเรือน มาตรฐานการทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของตู้ และชั้นวางของ (มอก.1015 เล่ม 6-2535) เป็นเกณฑ์ในการทดสอบ และด้วยบริษัท อิมเมจ เฟอร์นิเจอร์ อันเป็นกรณีศึกษา เป็นโรงงานผู้ผลิตเฟอร์นิเจอร์ที่ในกระบวนการออกแบบและผลิตได้กำหนดให้มีการทดสอบสินค้า โดยใช้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเป็นมาตรฐานการทดสอบผลิตภัณฑ์ของบริษัท ดังนั้นแล้วผู้วิจัยจึงสามารถทดสอบเฟอร์นิเจอร์ที่ได้ทำการออกแบบภายใต้วิธีดำเนินการและเครื่องมืออุปกรณ์การทดสอบของบริษัทอันเป็นกรณีศึกษา โดยมีผลการทดสอบแสดงได้ดังต่อไปนี้

#### 4.3.1 ผลการวิเคราะห์การทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของเฟอร์นิเจอร์ ประเภท ชั้นวางของ

ตารางที่ 4.60 ผลการทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของเฟอร์นิเจอร์ ประเภท ชั้นวางของ

ลำดับ	ส่วนที่ทดสอบ	รายการทดสอบ	ระดับทดสอบ	ผลการทดสอบ
1	ชั้น	การแอ่นตัว	กดมวลกระจายน้ำหนัก 24 กก. เป็นเวลา 7 วัน	ผ่าน
2.	ชั้น	ความแข็งแรงของส่วนที่รองรับชั้น	กดมวลกระจายน้ำหนัก 24 กก. ยกเว้นปลายด้านใดด้านหนึ่ง ซึ่งมีความยาว 220 มม. ล้มแผ่นกระแทกน้ำหนัก 1.10 กก. บริเวณใกล้กับส่วนรองรับชั้นมากที่สุด จำนวน 10 ครั้ง	ผ่าน
3	พื้นส่วนบน	ความแข็งแรง	ให้แรงกด 250 นิวตันในแนวตั้ง บนตำแหน่งที่คาดว่าจะเสียหายง่ายที่สุด เป็นเวลา 10 วินาที จำนวน 10 ครั้ง	ผ่าน
4	พื้นส่วนล่าง	ความแข็งแรง	ให้แรงกด 350 นิวตันในแนวตั้ง บนตำแหน่งที่คาดว่าจะเสียหายง่ายที่สุด เป็นเวลา 10 วินาที จำนวน 10 ครั้ง	ผ่าน
5	บานตู้	ความแข็งแรง	ให้แรงกด 300 นิวตันในแนวตั้งที่บานตู้ ในตำแหน่งที่ห่างจากขอบบานตู้ระยะ	ผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้เขียนได้เห็นว่าเว็บไซต์นี้เป็นเอกสารที่

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.60 (ต่อ)

ลำดับ	ส่วนที่ทดสอบ	รายการทดสอบ	ระดับทดสอบ	ผลการทดสอบ
			ผลการทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของเฟอร์นิเจอร์ประเภท ชั้นวางของ	
6	บานตู้	ความทนทาน	เปิด-ปิดบานตู้ 40,000 ครั้ง โดยไม่แขวนมวลน้ำหนัก	ผ่าน
7	บานตู้	เปิดกระแทก	เปิดกระแทกบานตู้ด้วยแรง 15 นิวตัน จำนวน 10 ครั้ง	ผ่าน
8	บานตู้	ปิดกระแทก	เปิดกระแทกบานตู้ด้วยแรง 15 นิวตัน จำนวน 20,000 ครั้ง	ผ่าน

#### 4.3.2 ผลการวิเคราะห์การทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของเฟอร์นิเจอร์ ประเภท ตู้ลิ้นชัก

ตารางที่ 4.61 ผลการทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของเฟอร์นิเจอร์ ประเภท ตู้ลิ้นชัก

ลำดับ	ส่วนที่ทดสอบ	รายการทดสอบ	ระดับทดสอบ	ผลการทดสอบ
1	พื้นส่วนบน	ความแข็งแรง	ให้แรงกด 250 นิวตันในแนวตั้ง บนตำแหน่งที่คาดว่าจะเสียหายง่ายที่สุด เป็นเวลา 10 วินาที จำนวน 10 ครั้ง	ผ่าน
2	พื้นส่วนล่าง	ความแข็งแรง	ให้แรงกด 350 นิวตันในแนวตั้ง บนตำแหน่งที่คาดว่าจะเสียหายง่ายที่สุด เป็นเวลา 10 วินาที จำนวน 10 ครั้ง	ผ่าน
3	ลิ้นชัก	ความแข็งแรงของรางเลื่อน	ดึงลิ้นชักออกมา 2 ใน 3 ของความลึกทั้งหมด กระจายมวลน้ำหนัก 34 กก. แล้วให้แรงกด 100 นิวตันในแนวตั้งบนขอบด้านหน้าลิ้นชักที่มุมใดมุมหนึ่ง เป็นเวลา 10 วินาที จำนวน 10 ครั้ง	ผ่าน
4	ลิ้นชัก	ความทนทานของลิ้นชักและรางเลื่อน	ดึงลิ้นชักออกมา 2 ใน 3 ของความลึกทั้งหมด กระจายมวลน้ำหนัก 34 กก. แล้วเปิดปิด 40,000 ครั้ง	ผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.61 (ต่อ)

ลำดับ	ส่วนที่ทดสอบ	รายการทดสอบ	ระดับทดสอบ	ผลการทดสอบ
5	ลื่นชัก	การเปิดปิด กระแทกของ ลื่นชัก	ดึงลื่นชักออกมา 2 ใน 3 ของความลึก ทั้งหมด ปิดกระแทกด้วยแรง 300 นิวตัน จำนวน 10 ครั้ง และเปิดกระแทก ด้วยแรง 50 นิวตัน จำนวน 10 ครั้ง	ผ่าน
6	ลื่นชัก	ความแข็งแรง ของลื่นชัก	วางลื่นชักบนพื้นระนาบ กระจายมวล 34 กก.ให้แรงกด 300 นิวตัน ในแนว ระดับบนแผ่นปิดหน้าและหลังลื่นชัก ในระยะสูงจากพื้นลื่นชัก 25 มม. จำนวน 10 ครั้ง	ผ่าน

#### 4.3.3 ผลการวิเคราะห์การทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของเฟอร์นิเจอร์ ประเภท ตู้รองเท้า

ตารางที่ 4.62 ผลการทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของเฟอร์นิเจอร์ ประเภท ตู้รองเท้า

ลำดับ	ส่วนที่ทดสอบ	รายการทดสอบ	ระดับทดสอบ	ผลการทดสอบ
1	ชั้น	การแอ่นตัว	กดมวลกระจายน้ำหนัก 20 กก. เป็น เวลา 7 วัน	ผ่าน
2.	ชั้น	ความแข็งแรง ของส่วนที่รองรับ ชั้น	กดมวลกระจายน้ำหนัก 20 กก. ยกเว้น ปลายด้านใดด้านหนึ่ง ซึ่งมีความยาว 220 มม. สัมแผ่นกระแทกน้ำหนัก 1.10 กก. บริเวณใกล้กับส่วนรองรับชั้นมาก ที่สุด จำนวน 10 ครั้ง	ผ่าน
3	พื้นส่วนบน	ความแข็งแรง	ให้แรงกด 250 นิวตันในแนวตั้ง บน ตำแหน่งที่คาดว่าจะเสียหายง่ายที่สุด เป็นเวลา 10 วินาที จำนวน 10 ครั้ง	ผ่าน
4	พื้นส่วนล่าง	ความแข็งแรง	ให้แรงกด 350 นิวตันในแนวตั้ง บน ตำแหน่งที่คาดว่าจะเสียหายง่ายที่สุด เป็นเวลา 10 วินาที จำนวน 10 ครั้ง	ผ่าน
5	บานตู้	ความแข็งแรง	ให้แรงกด 300 นิวตันในแนวตั้งที่บานตู้ ในตำแหน่งที่ห่างจากขอบบานตู้ระยะ	ผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.62 (ต่อ)

ลำดับ	ส่วนที่ทดสอบ	รายการทดสอบ	ระดับทดสอบ	ผลการทดสอบ
			100 มม. เปิดปิดบานตู้อย่างเบาๆ จำนวน 10 ครั้ง	
6	บานตู้	ความทนทาน	เปิด-ปิดบานตู้ 40,000 ครั้ง โดยไม่แขวนมวลน้ำหนัก	ผ่าน
7	บานตู้	เปิดกระแทก	เปิดกระแทกบานตู้ด้วยแรง 15 นิวตัน จำนวน 10 ครั้ง	ผ่าน
8	บานตู้	ปิดกระแทก	เปิดกระแทกบานตู้ด้วยแรง 15 นิวตัน จำนวน 20,000 ครั้ง	ผ่าน
9	โครงตู้	ความแข็งแรง	ให้แรงกด 300 นิวตันในแนวระดับที่ตำแหน่งกึ่งกลางของขอบด้านบนตู้ค้างไว้ 10 วินาที จำนวน 10 ครั้ง ทำซ้ำทั้ง 4 ด้าน	ผ่าน

จากตารางที่ 4.60 ถึง ตารางที่ 4.62 แสดงให้เห็นถึงผลการทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบ โดยชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด ทั้ง 3 ประเภท อันได้แก่ ชั้นวางของ ตู้ลิ้นชัก ตู้รองเท้า พบว่าผ่านการทดสอบตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การทดสอบเครื่องเรือนในทุกรายการทดสอบ และหลังจากการทดสอบผู้วิจัยจะนำเฟอร์นิเจอร์ที่ผ่านการทดสอบไปประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้งานในลำดับขั้นตอนต่อไป

#### 4.4 ผลการวิเคราะห์การประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต

หลังจากได้เฟอร์นิเจอร์ที่ผ่านการทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การทดสอบเครื่องเรือนทั้ง 3 ประเภทเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้จัดทำแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคเฟอร์นิเจอร์ที่ได้ทำการออกแบบจากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต จำนวน 84 คน โดยการสุ่มเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) จากตารางสำเร็จรูป ทาโร ยามาเน่ (Taro Yamane) ที่ระดับความคลาดเคลื่อน (e) (ที่  $\pm 0.05\%$ ) ผลการประเมินความพึงพอใจ สามารถสรุปได้ตารางต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.63 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคนิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด จำแนกตามลักษณะส่วนบุคคล

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (84 คน)	ค่าร้อยละ
<b>1. เพศ</b>		
- ชาย	21	25
- หญิง	63	75
<b>รวม</b>	84	100
<b>2. อายุ</b>		
- อายุต่ำกว่า 20 ปี	0	-
- อายุระหว่าง 21-30 ปี	0	-
- อายุระหว่าง 31-40 ปี	67	79.76
- อายุระหว่าง 41 ปีขึ้นไป	17	20.24
<b>รวม</b>	84	100
<b>3. อาชีพ</b>		
- นักเรียน/นักศึกษา	2	2.39
- พนักงานบริษัท	68	80.95
- ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ	0	-
- อาชีพอิสระ	5	5.95
- ธุรกิจส่วนตัว	9	10.71
- อื่นๆ	0	-
<b>รวม</b>	84	100
<b>4. รายได้</b>		
- ต่ำกว่า 5,000 บาท	0	-
- 5,000-10,000 บาท/เดือน	2	2.40
- 10,001-15,000 บาท/เดือน	8	9.52
- 15,001-20,000 บาท/เดือน	18	21.42
- 20,001-25,000 บาท/เดือน	49	58.33
- 25,001 บาท/เดือน ขึ้นไป	7	8.33
<b>รวม</b>	84	100

จากตารางที่ 4.63 ทำให้ทราบว่าผู้ตอบแบบสอบถาม 84 คน พบว่าเป็นเพศชาย จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 25 เป็นเพศหญิง 63 คน คิดเป็นร้อยละ 75 มีอายุระหว่าง 31 – 40 ปี คิดเป็นร้อยละ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ละ 79.76 ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพพนักงานบริษัท คิดเป็นร้อยละ 80.95 มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 20,001 - 25,000 บาท/เดือน คิดเป็นร้อยละ 58.33



ภาพที่ 4.21 เฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบจากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต ประเภทชั้นวางของ

ตารางที่ 4.64 ผลการวิเคราะห์การประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต ประเภทชั้นวางของ

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		การแปลความหมาย
		$\bar{x}$	S.D.	
1	<b>ด้านคุณลักษณะผลิตภัณฑ์</b>			
1.1	มีรูปร่าง สีสันสวยงาม	4.54	0.65	มากที่สุด
1.2	มีรูปแบบทันสมัย น่าสนใจ	4.60	0.62	มากที่สุด
1.3	มีขนาด สัดส่วนเหมาะสมกับการใช้งาน	4.54	0.65	มากที่สุด
1.4	มีประโยชน์ใช้สอยคุ้มค่า ใช้งานได้หลากหลาย	4.56	0.63	มากที่สุด
1.5	มีความปลอดภัยในการใช้งาน	4.51	0.77	มากที่สุด
1.6	มีโครงสร้างแข็งแรง ทนทาน	4.53	0.71	มากที่สุด
1.7	ประกอบง่าย ไม่ซับซ้อน	4.48	0.71	มาก
1.8	ลูกค้าสามารถประกอบได้เอง	4.54	0.65	มากที่สุด
	<b>รวม</b>	<b>4.54</b>	<b>0.67</b>	<b>มากที่สุด</b>
2	<b>ด้านราคา</b>			
2.1	ราคาเหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอย	4.49	0.67	มาก
2.2	มีขนาดเหมาะสม ประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง	4.49	0.69	มาก
	<b>รวม</b>	<b>4.49</b>	<b>0.68</b>	<b>มาก</b>
	<b>เฉลี่ยรวม</b>	<b>4.53</b>	<b>0.68</b>	<b>มากที่สุด</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญเตเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.64 ผลการวิเคราะห์การประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคของเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต ประเภทชั้นวางของ พบว่า มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.53$ , S.D.= 0.68) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านคุณลักษณะผลิตภัณฑ์ มีผลการประเมินสูงที่สุด คือมีรูปแบบทันสมัย น่าสนใจ ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D.= 0.62) รองลงมาคือ มีประโยชน์ใช้สอยคุ้มค่า ใช้งานได้หลากหลาย ( $\bar{X} = 4.56$ , S.D.= 0.63) รวมถึงมีรูปร่าง สี สีสันสวยงาม มีขนาด สัดส่วนเหมาะสมกับการใช้งาน และลูกค้าสามารถประกอบได้เอง ( $\bar{X} = 4.54$ , S.D.= 0.65) ที่มีระดับความพึงพอใจในระดับที่เท่ากันรองลงมาตามลำดับ ด้านราคา ผลการประเมินสูงที่สุด คือมีขนาดเหมาะสม ประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง ( $\bar{X} = 4.49$ , S.D.= 0.69)



ภาพที่ 4.22 เฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบจากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต ประเภทตู้ลิ้นชัก

ตารางที่ 4.65 ผลการวิเคราะห์การประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต ประเภทตู้ลิ้นชัก

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		การแปลความหมาย
		$\bar{X}$	S.D.	
1	ด้านคุณลักษณะผลิตภัณฑ์			
1.1	มีรูปร่าง สี สีสันสวยงาม	4.55	0.63	มากที่สุด
1.2	มีรูปแบบทันสมัย น่าสนใจ	4.51	0.71	มากที่สุด
1.3	มีขนาด สัดส่วนเหมาะสมกับการใช้งาน	4.58	0.65	มากที่สุด
1.4	มีประโยชน์ใช้สอยคุ้มค่า ใช้งานได้หลากหลาย	4.54	0.67	มากที่สุด
1.5	มีความปลอดภัยในการใช้งาน	4.54	0.71	มากที่สุด
1.6	มีโครงสร้างแข็งแรง ทนทาน	4.50	0.71	มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.65 (ต่อ)

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		การแปล ความหมาย
		$\bar{X}$	S.D.	
1.7	ประกอบง่าย ไม่ซับซ้อน	4.48	0.69	มาก
1.8	ลูกค้าสามารถประกอบได้เอง	4.48	0.69	มาก
	<b>รวม</b>	<b>4.52</b>	<b>0.68</b>	<b>มากที่สุด</b>
2	<b>ด้านราคา</b>			
2.1	ราคาเหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอย	4.43	0.74	มาก
2.2	มีขนาดเหมาะสม ประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง	4.44	0.72	มาก
	<b>รวม</b>	<b>4.43</b>	<b>0.73</b>	<b>มาก</b>
	<b>เฉลี่ยรวม</b>	<b>4.50</b>	<b>0.69</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 4.65 พบว่า ความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่  
เหลือจากกระบวนการผลิต ประเภท ตู้ลิ้นชัก มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.50$ ,  
S.D.= 0.69) หากพิจารณาแยกตามด้าน พบว่า ด้านคุณลักษณะผลิตภัณฑ์ มีผลการประเมินสูงที่สุด  
คือมีขนาด สัดส่วนเหมาะสมกับการใช้งาน ( $\bar{X} = 4.58$ , S.D.= 0.65) รองลงมาคือ มีรูปร่าง สี สัน  
สวยงาม ( $\bar{X} = 4.55$ , S.D.= 0.63) และมีรูปแบบทันสมัย น่าสนใจ ( $\bar{X} = 4.51$ , S.D.= 0.71) ด้าน  
ราคา ผลการประเมินสูงที่สุด คือมีขนาดเหมาะสม ประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง ( $\bar{X} = 4.44$ , S.D.=  
0.72)



ภาพที่ 4.23 เฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบจากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต ประเภทตู้รองเท้า  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.66 ผลการวิเคราะห์การประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต ประเภทตู้รองเท้า

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		การแปลความหมาย
		$\bar{X}$	S.D.	
1	<b>ด้านคุณลักษณะผลิตภัณฑ์</b>			
1.1	มีรูปร่าง สีสันสวยงาม	4.61	0.58	มากที่สุด
1.2	มีรูปแบบทันสมัย น่าสนใจ	4.64	0.62	มากที่สุด
1.3	มีขนาด สัดส่วนเหมาะสมกับการใช้งาน	4.60	0.66	มากที่สุด
1.4	มีประโยชน์ใช้สอยคุ้มค่า ใช้งานได้หลากหลาย	4.53	0.67	มากที่สุด
1.5	มีความปลอดภัยในการใช้งาน	4.55	0.71	มากที่สุด
1.6	มีโครงสร้างแข็งแรง ทนทาน	4.50	0.72	มาก
1.7	ประกอบง่าย ไม่ซับซ้อน	4.54	0.67	มากที่สุด
1.8	ลูกค้าสามารถประกอบได้เอง	4.50	0.71	มาก
	<b>รวม</b>	<b>4.56</b>	<b>0.67</b>	<b>มากที่สุด</b>
2	<b>ด้านราคา</b>			
2.1	ราคาเหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอย	4.45	0.74	มาก
2.2	มีขนาดเหมาะสม ประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง	4.50	0.67	มาก
	<b>รวม</b>	<b>4.48</b>	<b>0.71</b>	<b>มาก</b>
	<b>เฉลี่ยรวม</b>	<b>4.54</b>	<b>0.67</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 4.66 พบว่าความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต ประเภท ตู้รองเท้า มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.48$ , S.D.= 0.71) เมื่อพิจารณาแยกเป็นรายด้าน พบว่า ด้านคุณลักษณะผลิตภัณฑ์ มีผลการประเมินสูงที่สุด คือมีรูปแบบทันสมัย น่าสนใจ ( $\bar{X} = 4.64$ , S.D.= 0.62) รองลงมาคือ มีรูปร่าง สีสันสวยงาม ( $\bar{X} = 4.61$ , S.D.= 0.58) และมีขนาด สัดส่วนเหมาะสมกับการใช้งาน ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D.= 0.66) ด้านราคา ผลการประเมินสูงที่สุด คือมีขนาดเหมาะสม ประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง ( $\bar{X} = 4.50$ , S.D.= 0.67)

หลังจากนำเฟอร์นิเจอร์ที่ได้ออกแบบจากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตทั้ง 3 ประเภท ไปประเมินความเหมาะสมกับผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ และทดสอบความแข็งแรงและความทนทาน รวมถึงนำประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคแล้ว ผู้วิจัยจึงนำมาวิเคราะห์เพิ่มเติมเกี่ยวกับการลดต้นทุนเมื่อเป็นสินค้าและถูกนำกลับเข้าสู่การผลิตภายใต้ระบบผลิตของโรงงาน เพื่อแสดงให้เห็นถึงผลลัพธ์ในการใช้ประโยชน์ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์บอร์ด

เพื่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ในมุมมองของการตลาดและการขาย ให้เห็นภาพรวมได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ดังตารางต่อไปนี้

**ตารางที่ 4.67** สรุปผลการใช้ประโยชน์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์บอร์ด เพื่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ในมุมมองของการตลาดและการขาย

สินค้าหลักที่ผลิต 60 ตัว	เฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบจากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตสินค้าหลัก	ประมาณการ การใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการผลิต (ร้อยละ)	จำนวนที่ผลิตได้ ต่อ 1 รอบการผลิต สินค้าหลัก (ตัว/คูสี)	ราคาขาย (บาท/1 ตัว)	ต้นทุนที่ลดลงเมื่อต้นทุนวัตถุดิบไม้เป็น 0 (บาท/1 ตัว)
1. ชุดห้องนอน พรีด้า 2. ชั้นวางของ เออร์เนส 3. ชั้นวางของ แคนดี้	<p>ชั้นวางของรูปแบบที่ 3</p> 	ร้อยละ 40	15 ตัว	1,350 บาท	465 บาท
	<p>ตู้ลิ้นชักรูปแบบที่ 3</p> 	ร้อยละ 40	10 ตัว	2,100 บาท	397 บาท
	<p>ตู้รองเท้ารูปแบบที่ 1</p> 	ร้อยละ 40	12 ตัว	1,250 บาท	364 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาการใช้ประโยชน์ของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ ดังนี้

5.1 สรุปผลการศึกษาการใช้ประโยชน์ของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด

5.2 อภิปรายผลการศึกษาการใช้ประโยชน์ของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด

5.3 ข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการศึกษาการใช้ประโยชน์ของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด

5.1.1 สรุปผลการศึกษาระบบการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด และชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต กรณีศึกษา บริษัท อิมเมจ เฟอร์นิเจอร์ จำกัด

1. การศึกษาชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดในพื้นที่โรงงานผลิต

1.1 ที่มา ประเภท ความหนา สีและลายไม้ของชิ้นส่วนไม้ที่พบในพื้นที่การผลิต พบว่าเกิดจากการตัดไม้ขนาดมาตรฐาน  $4 \times 8$  ฟุตโดยเครื่องตัดไม้ในกระบวนการตัดชิ้นงานที่เป็นส่วนประกอบของเฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตในแต่ละรอบการผลิต ซึ่งเป็น ไม้ 2 ประเภท คือ ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด ร้อยละ 90 พบว่ามีความหนา 3 ขนาด คือ 25 มม. 15 มม. และ 12 มม. อีกร้อยละ 10 เป็นไม้เอ็มดีเอฟ มีความหนา 3 มม. โดยไม้ทั้งสองประเภทมีสีและลายไม้เป็นไปตามมาตรฐานของโรงงาน คือ สีชมพู สีเขียว สีฟ้า สีขาว สีดำ สีแซน สีเทากราฟท์ ลายไม้โซลิต ลายไม้มอคค่า ลายไม้วอลนัท ลายไม้ไวท์เมเบิล

1.2 ชิ้นไม้เป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมต่างขนาดคละกันไป มีความกว้างตั้งแต่ 20 มิลลิเมตร ไปจนถึง 1,200 มิลลิเมตร และมีความยาว 1,200 มิลลิเมตร ถึง 2,400 มิลลิเมตร โดยมีแนวลายเส้นไม้ 2 แบบ คือ ลายเส้นไม้แบบตามความยาวไม้ และแบบขวางความยาวไม้

1.3 ขนาดของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดที่เหมาะสมในการนำไปใช้ประโยชน์ในการออกแบบและกลับเข้าสู่กระบวนการผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์นั้น พบว่าขนาดที่เหมาะสมต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 80 มิลลิเมตร ความยาวไม่เกิน 2,400 มิลลิเมตร ทั้งนี้ด้วยปัจจัยเงื่อนไขข้อจำกัดในการผลิต คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.1 ขีดความสามารถของเครื่องจักร ชิ้นส่วนที่เล็กกว่าที่กำหนดจะไม่สามารถเข้าเครื่องจักรที่มีขนาดใหญ่บางเครื่องได้ เพราะมีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน

1.3.2 ในการแปรสภาพชิ้นส่วนไม้ขนาดเล็กต้องใช้ความละเอียดสูงในการผลิต โดยต้องใช้แรงงานคนแทนเครื่องจักรทำให้สูญเสียต้นทุนด้านเวลาและแรงงานในการผลิต

1.3.3 ชิ้นส่วนที่มีขนาดเล็กไม่มีความแข็งแรง

## 2. การศึกษากระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด

ผู้วิจัยมุ่งเน้นศึกษาถึงที่มาของการเกิดชิ้นส่วนไม้ที่เหลือใช้จากการผลิตเฟอร์นิเจอร์เพื่อการจัดจำหน่ายของบริษัท อิมเมจ เฟอร์นิเจอร์อันเป็นกรณีศึกษา ภายใต้กรอบแนวคิด องค์ประกอบสำคัญของระบบผลิต

1. ลำดับขั้นตอนการผลิตสินค้าเฟอร์นิเจอร์ในระบบผลิตของบริษัท อิมเมจ เฟอร์นิเจอร์ ภายใต้แนวคิดองค์ประกอบสำคัญของระบบผลิต พบว่าในลำดับขั้นตอนในการผลิต ปัจจัยที่เป็นส่วนสำคัญในการศึกษาที่มาของการเกิดชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตคือ แบบตัดไม้ (Cutting Plan) ที่ซึ่งนอกจากจะเป็นข้อมูลที่ระบุให้ทราบถึงแบบสำหรับอ้างอิงในการตัดไม้ขนาดมาตรฐานให้แปรสภาพเป็นชิ้นส่วนของเฟอร์นิเจอร์ที่ส่งผลิตตามจำนวนแล้ว ในแบบตัดไม้ยังระบุข้อมูลของชิ้นส่วนของไม้ที่ไม่ได้ถูกนำไปใช้งานเนื่องจากเงื่อนไขของขนาด และปริมาณของชิ้นส่วนไม้ที่จะเกิดขึ้น ผู้วิจัยจึงได้กำหนดแนวทางการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบตัดไม้ โดยกำหนดเอาสินค้ายอดการจัดจำหน่ายสูงสุดของปี 2562 จำนวน 3 ลำดับมาเป็นกรณีศึกษา

2. แบบตัดไม้ (Cutting Plan) ของสินค้าที่มียอดการจัดจำหน่ายสูงสุดของปี 2562 จำนวน 3 ลำดับ เพื่อหาชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต สินค้าดังกล่าวคือ ชุดห้องนอนอันประกอบด้วยตู้เสื้อผ้าและเตียงขนาด 6 ฟุต ชั้นวางของอีก 2 โมเดล โดยผู้วิจัยได้ศึกษาและคัดกรองชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการผลิตของทั้งสามลำดับออกมาเพื่อให้ได้ข้อมูลของประเภท ขนาด สี ปลายไม้ และจำนวนของไม้ที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ทั้งหมด และได้ทำการคัดเลือกครั้งที่ 2 โดยคัดแยกชิ้นส่วนไม้ที่มีขนาดและปริมาณไม่ตรงตามเงื่อนไข คือขนาดเล็กกว่า 80 มิลลิเมตร และมีจำนวนน้อยกว่า 20 ชิ้นออกไปเพื่อให้ได้ชิ้นส่วนไม้ที่มีขนาด และปริมาณเหมาะสมที่สุดต่อการนำไปใช้ประโยชน์ในการออกแบบ

3. การประเมินเบื้องต้นในการนำชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตไปใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ผู้ที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ภายในพื้นที่กรณีศึกษา ลงความเห็นไปในทิศทางเดียวกันคือ ชิ้นส่วนไม้ที่ผู้วิจัยได้รวบรวมไว้ เป็นขนาดที่เหมาะสมสำหรับนำไปใช้ประโยชน์ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

4. การประเมินความเหมาะสม ด้านสัดส่วนและแนวทางการใช้ประโยชน์ ด้านโครงสร้างผลิตภัณฑ์ของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตสำหรับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ผลการประเมินความเหมาะสมด้านสัดส่วนและแนวทางการใช้ประโยชน์ พบว่าประเภทสินค้าที่จะนำไป

ออกแบบโดยอ้างอิงหมวดหมู่สินค้าของบริษัท คือชั้นวางของ ตู้รองเท้า และตู้ลิ้นชัก ซึ่งเป็นสินค้าเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดกลาง มีความเหมาะสมที่สุดเนื่องจากขนาดไม้ที่ได้มีความยาวไม่เกิน 1200 มิลลิเมตร และความกว้างไม่เกิน 400 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นขนาดที่พบในชิ้นส่วนไม้ที่รวบรวมไว้จึงเป็นสัดส่วนการใช้งานตามเกณฑ์การประเมินคือ ร้อยละ 80 ขึ้นไป และด้วยขนาดดังกล่าวจึงไม่เหมาะจะนำไปผลิตเป็นสินค้าขนาดใหญ่ ทั้งนี้สินค้าที่มีขนาดปานกลางเมื่อนำกลับเข้าสู่กระบวนการผลิตแล้วค้ำค่าต่อการลงทุนสามารถสร้างผลตอบแทนได้ดีกว่าการผลิตสินค้าที่มีขนาดเล็ก อีกทั้งจากผลการประเมินด้านโครงสร้างผลิตภัณฑ์ สินค้ากลุ่มดังกล่าวเมื่อนำมาออกแบบและผลิตแล้วสินค้าที่ได้อยู่ในมาตรฐานคุณภาพของบริษัท และนำกลับเข้าสู่ระบบผลิตได้

### 5.1.2 การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด

1. การวิเคราะห์เชิงการตลาด ความเหมาะสมของกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย (Market Segmentation) และ รูปแบบสินค้า (Style) ของเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบจากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต พบว่ากลุ่มลูกค้าเป้าหมาย (Market Segmentation) ที่อ้างอิงตามมาตรฐานการแบ่งกลุ่มลูกค้าของบริษัท มีความเหมาะสมกับลูกค้าในกลุ่มตลาดกลางถึงล่าง (Medium to Low Market) เนื่องจากเป็นกลุ่มที่มีฐานลูกค้าอยู่ในสัดส่วนมากที่สุดของบริษัท เป็นเพศชายและหญิงที่มีอายุตั้งแต่ 18 – 40 ปี กลุ่มนักศึกษาจบใหม่ พนักงานออฟฟิศที่มีรายได้ 18,000 – 25,000 บาท/เดือน โดยความต้องการเฟอร์นิเจอร์ในที่พักอาศัยต้องมีขนาดปานกลางสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวกและง่ายต่อการถอดประกอบ ราคาไม่แพง มีประโยชน์ใช้สอยคุ้มค้ำกับราคาเนื่องจากที่พักอาศัยมีพื้นที่จำกัด

ในส่วนจากรูปแบบสินค้า (Style) เหมาะที่จะออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในรูปแบบ มินิมอล สไตล์ (Minimal Style) เนื่องจากเป็นรูปแบบที่กำลังได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ซึ่งเป็นรูปแบบที่เน้นความเรียบง่ายไม่ซับซ้อนแต่มาด้วยประโยชน์ใช้สอย นิยมใช้สีหรือลายไม้สีอ่อน ซึ่งสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มลูกค้าเป้าหมายของบริษัท

2. ผลการออกแบบร่างแนวคิด (Idea Sketch) ของเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบจากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต ผู้วิจัยได้ออกแบบร่างแนวคิดของเฟอร์นิเจอร์ทั้ง 3 ประเภท ภายใต้กรอบแนวคิด กระบวนการออกแบบจากเศษวัสดุ และหลักการออกแบบเครื่องเรือน โดยคำนึงถึงการใช้ประโยชน์จากจำนวนชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการผลิตที่ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลไว้ ให้ได้ประโยชน์สูงสุด รวมถึงการตอบสนองความต้องการของกลุ่มลูกค้าเป้าหมายในกลุ่มตลาดกลางถึงล่าง และสอดคล้องกับรูปแบบมินิมอล สไตล์ที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน

3. การวิเคราะห์การออกแบบ (Sketch Design) ของเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบจากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้คัดเลือกรูปแบบ จำนวน 3 รูปแบบ ของเฟอร์นิเจอร์ทั้ง 3 ประเภทจากแบบร่างแนวคิด นำมาพัฒนาเพื่อให้ได้รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่เหมาะสม และ

สอดคล้องกับขนาด ปริมาณและสายของชิ้นส่วนไม้ที่ได้คัดเลือกไว้ รวมถึงการประมาณการจำนวนที่จะผลิตได้ในแต่ละรอบการผลิตสินค้าหลัก

4. การวิเคราะห์การประเมินรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบจากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต ด้านการตลาดและการขาย ของเฟอร์นิเจอร์ทั้ง 3 ประเภทพบว่า ชั้นวางของรูปแบบที่ 3 มีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.92$ ) ตู้ลิ้นชักรูปแบบที่ 3 มีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.72$ ) และตู้รองเท้ารูปแบบที่ 1 มีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.01$ ) จึงสรุปได้ว่าเฟอร์นิเจอร์ทั้ง 3 ตัวดังกล่าวเหมาะสมสำหรับนำไปผลิตเป็นต้นแบบและทดสอบความแข็งแรงและความทนทานต่อไป

### 5.1.3 การทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด

ผลการทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ของเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบ ทั้ง 3 ประเภท อันได้แก่ ชั้นวางของ ตู้ลิ้นชัก ตู้รองเท้า พบว่าผ่านการทดสอบตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การทดสอบเครื่องเรือน ความแข็งแรงและความทนทานของตู้และชั้นวางของ ในทุกรายการทดสอบ

### 5.1.4 การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม 84 คน พบว่าเป็นเพศชาย จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 25 เป็นเพศหญิง 63 คน คิดเป็นร้อยละ 75 มีอายุระหว่าง 31-40 ปี คิดเป็นร้อยละ 79.76 ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพพนักงานบริษัท คิดเป็นร้อยละ 80.95 มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 20,001-25,000 บาท/เดือนคิดเป็นร้อยละ 58.33

2. ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด สามารถสรุปแยกตามประเภทเฟอร์นิเจอร์ได้ดังนี้

2.1 ชั้นวางของ พบว่า ผลโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.53$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.= 0.68) โดยในด้านคุณลักษณะผลิตภัณฑ์ มีผลการประเมินสูงสุด คือมีรูปแบบทันสมัย น่าสนใจ ( $\bar{X} = 4.60$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.= 0.62) รองลงมาคือ มีประโยชน์ใช้สอยคุ้มค่า ใช้งานได้หลากหลาย ( $\bar{X} = 4.56$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.= 0.63) ด้านราคา คือมีขนาดเหมาะสม ประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง มีผลการประเมินสูงสุด ( $\bar{X} = 4.49$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.= 0.69)

2.2 ตู้ลิ้นชัก พบว่า ผลโดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.50$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.= 0.69) โดยในด้านคุณลักษณะผลิตภัณฑ์ มีผลการประเมินสูงสุด คือมีขนาด สัดส่วนเหมาะสม เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กับการใช้งาน ( $\bar{X} = 4.58$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.= 0.65) รองลงมาคือ มีรูปร่าง สี สันสวยงาม ( $\bar{X} = 4.55$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.= 0.63) ด้านราคา คือมีขนาดเหมาะสม ประหยัดค่าใช้จ่าย ในการขนส่ง มีผลการประเมินสูงที่สุด ( $\bar{X} = 4.44$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.= 0.72)

2.3 ตู้อรงเท้า พบว่า ผลโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.54$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.= 0.67) โดยในด้านคุณลักษณะผลิตภัณฑ์ มีผลการประเมินสูงที่สุด คือมีรูปแบบทันสมัย น่าสนใจ ( $\bar{X} = 4.64$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.= 0.62) รองลงมาคือ มีรูปร่าง สี สันสวยงาม ( $\bar{X} = 4.61$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.= 0.58) ด้านราคา คือมีขนาดเหมาะสม ประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง มีผลการประเมินสูงที่สุด ( $\bar{X} = 4.50$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.= 0.67)

## 5.2 อภิปรายผลการศึกษการใช้ประโยชน์ของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด

### 5.2.1 การศึกษากระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด และชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต กรณีศึกษา บริษัท อิมเมจ เฟอร์นิเจอร์ จำกัด

ในการศึกษา ลักษณะทางกายภาพของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตภายในพื้นที่กรณีศึกษา พบว่า มี 2 ประเภท คือ ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดและไม้ MDF โดยความหนา สีและลายไม้ เป็นไปตามมาตรฐานบริษัท อาจมีบางส่วนที่มีความหนา สีและลายไม้รวมถึงวัสดุปิดผิวต่างออกไป เช่น ไม้เมลามีน แต่พบได้น้อยมาก เนื่องจากเป็นวัตถุดิบที่นำเข้ามาผลิตสินค้าเฉพาะของลูกค้าภายนอกของบริษัท มีรูปทรงสีเหลี่ยมขนาดหลากหลายคละกันไปโดยผกผันตามแนวลายเส้นไม้ขนาดโดยรวมอยู่ที่ กว้าง 20 มม.ไปจนถึง 1,000 มม.และความยาว 1,200 ถึง 2,400 มม. และจากการวิเคราะห์ขนาดเบื้องต้นถึงความเหมาะสมในการนำไปใช้ประโยชน์ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์พบว่า ชิ้นไม้ที่มีขนาดเล็กกว่า 80 มม.ไม่เหมาะสมต่อการนำไปใช้ อันเนื่องมาจากข้อจำกัดด้านการผลิต คือไม่สามารถนำเข้าเครื่องจักรขนาดใหญ่ได้รวมถึงต้องใช้ฝีมือและแรงงานคนเพราะเป็นงานละเอียดทำให้เสียต้นทุนด้านเวลาและแรงงาน ซึ่งสอดคล้องกับกรอบแนวคิดด้านองค์ประกอบสำคัญของระบบผลิต ในเรื่องการบรรลุเป้าหมายด้านการควบคุมต้นทุนต่าง ๆ ให้อยู่ในระดับต่ำหรือยอมรับได้อีกทั้งชิ้นส่วนขนาดเล็กอาจไม่แข็งแรงเมื่อเป็นชิ้นส่วนของเฟอร์นิเจอร์และในการศึกษากระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดของโรงงาน ภายใต้กรอบแนวคิดด้านองค์ประกอบสำคัญของระบบผลิต (สุธี ขวัญเงิน. 2548)

ในส่วนกระบวนการผลิต (process) ในการเขียนแบบเพื่อผลิต พบว่า แบบสำหรับตัดไม้ (cutting plan) เป็นฐานข้อมูลสำคัญที่ทำให้ทราบข้อมูล ประเภท ความหนา สีและลายไม้ ขนาด รวมถึงจำนวนที่นอกจากเป็นข้อมูลชิ้นส่วนของเฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตแต่ละครั้งแล้ว ยังระบุถึงข้อมูลของชิ้นส่วนไม้ที่ไม่ได้ถูกนำไปใช้งานอันเนื่องมาจากขนาดไม่ตรงกับวัตถุดิบที่สั่งซื้อ ซึ่งสอดคล้องกับเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการวิจัยของธนกร นิรันดร์นุต และ รัฐไท พรเจริญ (2556) ที่กล่าวไว้ว่า “ชิ้นส่วนไม้ส่วนมากจะใช้หลักการออกแบบ โดยใช้กระบวนการรีไซเคิลเป็นหลักในการแก้ปัญหาเช่น นำเศษไม้หรือเศษเหลือใช้ต่าง ๆ มาผ่านกระบวนการอัดผสมกาว เรซิน (resins) เป็นต้น จนเป็นวัสดุใหม่หรือวัสดุทดแทน ซึ่งจะต้องใช้พลังงานไฟฟ้า สารเคมีต่าง ๆ ในการผลิตมากเช่นกันจึงอยากให้การแก้ปัญหาเรื่องเศษวัสดุเหลือใช้ตรงเป้าหมายที่สุด โดยการศึกษาลักษณะกระบวนการขององค์กรหนึ่งเป็นกรณีศึกษา เพราะการนำวัสดุมาแปรรูปใหม่ มีเป้าหมายให้เหลือเศษจากการออกแบบในงานวิจัยและใช้พลังงานให้น้อยที่สุด เพื่อเป็นการใช้ทรัพยากรที่คุ้มค่าต่อองค์กร”

ซึ่งในกระบวนการคัดกรองนี้สอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาเศษวัสดุ Upcycling ในขั้นตอนการคัดแยกเศษวัสดุ (Scrap Categorization) ที่กล่าวถึงการคัดแยกเพื่อการนำกลับมาใช้ในกระบวนการผลิตของโรงงาน ซึ่งเป็นการช่วยให้ตัดสินใจได้ง่ายขึ้นในการเลือกวัสดุไปพัฒนาต่อ อีกทั้งการคัดกรองยังทำให้ได้ฐานข้อมูล (Database) ที่ระบุ ประเภท ความหนา สีและลายไม้ ขนาดและจำนวนอย่างชัดเจน สามารถนำข้อมูลไปใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ได้อย่างเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภคิน สุวรรณศรี (2559) ที่กล่าวไว้ว่า “วัสดุมีปริมาณที่เพียงพอ และขนาดที่ซ้ำและใกล้เคียงกัน มีความเหมาะสมที่สุดต่อการนำไปใช้สำหรับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์” อีกทั้งยังประโยชน์ถึงการจัดสรรพื้นที่เพื่อจัดเก็บชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเพื่อป้องกันการสับสน และสะดวกต่อการนำไปใช้งานในระบบผลิต ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดเรื่องปัจจัยพื้นฐานในการพัฒนางาน Upcycling ของผู้ประกอบการ (สิงห์ อินทรชูโต. 2556: 21-23)

### 5.2.2 การออกแบบผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต

ก่อนการออกแบบผู้วิจัยได้วิเคราะห์ด้านการตลาดกับฝ่ายการตลาดของบริษัท เพื่อหาความเหมาะสมกับกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย (Market Segmentation) และ รูปแบบสินค้า (Style) ทั้งนี้เพื่อให้ได้เฟอร์นิเจอร์ที่ตรงกับทิศทางและกลยุทธ์ทางการตลาดของบริษัทที่ได้วางเอาไว้ พบว่า มีความเหมาะสมกับลูกค้าในกลุ่มตลาดกลางถึงล่าง (Medium to Low Market) เนื่องจากเป็นกลุ่มที่มีฐานลูกค้าอยู่ในสัดส่วนมากที่สุดของบริษัท โดยลูกค้ากลุ่มนี้เป็นกลุ่ม อาชีพพนักงานออฟฟิศ พนักงานโรงงานที่มีรายได้ 18,000 – 25,000 บาท/เดือน พักอาศัยอยู่หอพักในเมืองใหญ่ที่มีประชากรหนาแน่น โดยความต้องการเฟอร์นิเจอร์ในที่พักอาศัยมักมองหาเฟอร์นิเจอร์ที่มีขนาดไม่ใหญ่มาก เคลื่อนย้ายได้สะดวก และง่ายต่อการถอดประกอบ เนื่องจากที่พักอาศัยมีพื้นที่จำกัด ในด้านรูปแบบสินค้า (Style) ควรเป็นรูปแบบ มินิมอลสไตล์ (Minimal Style) เนื่องจากกำลังได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน โดยลักษณะของรูปแบบที่เน้นความเรียบง่ายแต่มากด้วยประโยชน์ใช้สอย นิยมใช้สีโมโนโทนหรือลายไม้สีอ่อน ซึ่งเหมาะสมและตรงกับความต้องการของกลุ่มลูกค้าเป้าหมายของบริษัท อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปิยาภรณ์ คำยั้งยง (2559) ที่กล่าวไว้ว่า “แรงจูงใจในการเลือกซื้อสินค้าตกแต่งบ้านของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคส่วนใหญ่ เน้นประโยชน์การใช้สอย รองลงมาเน้นการออกแบบและมีดีไซน์โดดเด่น สอดคล้องกับแนวคิดที่เกี่ยวกับทฤษฎีพฤติกรรมผู้บริโภค ตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพฤติกรรมผู้บริโภค ที่ศึกษาถึงเหตุจูงใจที่ทำให้เกิดการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ โดยมีสิ่งกระตุ้นเป็นจุดเริ่มต้น ที่ทำให้เกิดความต้องการซื้อ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากภายในร่างกายหรืออาจเกิดจากปัจจัยภายนอกเป็นสิ่งกระตุ้น ซึ่งเหตุจูงใจที่เป็นสิ่งกระตุ้นให้เกิดการซื้อสินค้าอาจใช้เหตุจูงใจซื้อด้านเหตุผล หรือใช้เหตุจูงใจให้ซื้อด้านจิตวิทยา (อารมณ์) ซึ่งสิ่งกระตุ้น เป็นสิ่งที่ต้องให้ความสนใจและจัดการ”

ในกระบวนการออกแบบและพัฒนา ผู้วิจัยได้มุ่งเน้นไปที่กระบวนการเก็บข้อมูลและการนำมาใช้ โดยการคัดกรองชิ้นส่วนเศษไม้และเก็บเป็นฐานข้อมูล คำนึงถึงเรื่องโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์เป็นสิ่งสำคัญ โดยพิจารณาคุณสมบัติทางกายภาพของวัสดุให้สอดคล้องกับโครงสร้างเพื่อความแข็งแรง รวมถึงนำเอาหลักการออกแบบเครื่องเรือน (สาคร คันธโชติ (2528 : 9) มาใช้เป็นแนวคิดการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ทั้ง 3 ประเภท ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จักรสิน น้อยไร่ภูมิ และสิงห์ อินทรชูโต (2560) ที่กล่าวไว้ว่า “การพัฒนากระบวนการจะช่วยให้กระบวนการมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นและผลิตภัณฑ์มีคุณภาพขึ้น หากมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ก็จำเป็นจะต้องพัฒนากระบวนการทำงานให้สอดคล้องกับรูปแบบของผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบไว้ การพัฒนานวัตกรรมสามารถกระตุ้นองค์กรให้ตอบสนองความต้องการลูกค้าให้ดีขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มมูลค่าให้แก่สินค้าที่มีอยู่ สร้างสินค้านวัตกรรมใหม่ ปรับปรุงคุณภาพสินค้า ส่งผลให้สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดียิ่งขึ้น นำไปสู่ความได้เปรียบทางการแข่งขัน สิ่งเหล่านี้ล้วนส่งผลให้ผลการดำเนินงานทางการเงินขององค์กรดีขึ้น”

### 5.2.3 ผลการทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต

จากผลการทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ของเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบ ทั้ง 3 ประเภท อันได้แก่ ชั้นวางของ ตู้ลิ้นชัก ตู้รองเท้า นั้นพบว่า ผ่านการทดสอบตามเกณฑ์มาตรฐานการทดสอบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องเรือนในทุกรายการทดสอบ

### 5.2.4 การประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต

ในการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์ที่ได้ทำการออกแบบจากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต ปรากฏว่า ในภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด และด้านที่ได้รับความพึงพอใจมากที่สุดคือ ด้านคุณลักษณะผลิตภัณฑ์ มีรูปแบบทันสมัย มีรูปร่าง สี สันสวยงาม มีประโยชน์ใช้สอยคุ้มค่า ใช้งานได้หลากหลาย ด้านราคา มีขนาดเหมาะสม ประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้นั้นสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปิยาภรณ์ คำยั้งยง (2559) ที่กล่าวไว้ว่า “ผลิตภัณฑ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมนั้น ๆ ยังคงมีความจำเป็นจะต้องมีหน้าที่ใช้สอยถูกต้อง และตอบสนองประโยชน์ตามที่ควรจะเป็น สามารถใช้งานได้จริง ปลอดภัยจากมอด/แมลงต่าง ๆ มีความแข็งแรง คงทน มีอายุการใช้งานยาวนาน และต้องมีความหลากหลายรูปแบบการใช้งานคือหาก

ปราศจากคุณภาพหน้าที่การใช้สอยที่เหมาะสมแล้ว การตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจะเกิดขึ้นได้ยากนั่นเอง”

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

#### 5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

ผลจากการวิจัยนี้ เป็นการหาแนวทางในการจัดการกับปัญหาชิ้นส่วนไม้ที่เหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตภายในโรงงานอุตสาหกรรมการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด รวมถึงการตระหนักรู้ถึงคุณค่าและมูลค่าของทรัพยากรไม้ในมุมมองของวัตถุดิบอันเป็นต้นทุนในระบบผลิตขององค์กร โดยมุ่งเน้นศึกษาให้เห็นถึงวิธีการใช้ประโยชน์จากไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เพื่อนำไปสู่ผลลัพธ์ที่ก่อประโยชน์ให้กับองค์กรโดยตรง คือการได้มาซึ่งรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ (by product) ที่สามารถกลับเข้าสู่ระบบผลิตของโรงงานได้จริง และมีต้นทุนต่ำ ดังนั้นแล้วงานวิจัยนี้ผู้ประกอบการสามารถนำไปเป็นแนวทางในการจัดการชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการผลิตต่อไปในอนาคตได้อย่างไรก็ตาม ในการที่จะดำเนินการตามแนวทางงานวิจัยนี้ ทางผู้ประกอบการควรปฏิบัติ ดังนี้

1. เริ่มสร้างความตระหนักรู้ถึงคุณค่าของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการผลิตให้กับบุคลากรทุกคนในองค์กร ผู้บริหารต้องแสดงให้เห็นอย่างจริงจังถึงแนวทางและกำหนดเป็นนโยบาย เพื่อเป็นการสร้างความเข้าใจอีกทั้งทำให้เห็นถึงจุดมุ่งหมายร่วมกันทั้งองค์กร

2. ในทางปฏิบัติควรมีการปรับปรุงกระบวนการและเตรียมการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ โดยอาจเริ่มปรับปรุงการเขียนแบบตัดไม้ (cutting plan) ซึ่งในปัจจุบันเป็นการใช้คนในการวางแผนการตัดไม้แล้วค่อยส่งข้อมูลนั้นเข้าสู่โปรแกรมเพื่อตัดอัตโนมัติของเครื่องจักร จะเห็นได้ว่าวิธีการนี้เป็นการตัดสินใจโดยมนุษย์ ในบางครั้งอาจมีประสิทธิผลต่ำอันนำไปสู่การเหลือไม้ในส่วนที่ไม่ได้ใช้งานเกินความจำเป็น ผู้วิจัยจึงเสนอแนะให้องค์กรจัดหาเทคโนโลยี โปรแกรมช่วยคำนวณการตัดไม้เข้ามาใช้ในการจัดการไม้วัตถุดิบหลักเพื่อให้เหลือชิ้นส่วนที่ไม่ได้ใช้งานมากที่สุด อีกทั้งยังเป็นการง่ายต่อการจัดเก็บและสร้างฐานข้อมูล (database) ของชิ้นส่วนไม้ที่ไม่ได้ใช้งานในแต่ละรอบการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ และง่ายต่อการดึงข้อมูลดังกล่าวมาใช้งาน

3. การจัดหาพื้นที่สำหรับจัดวางชิ้นส่วนไม้ที่เหลือและมีระบบจัดการอย่างเป็นระบบแบบแผน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความสับสนของผู้ปฏิบัติงานและความผิดพลาดในการนำไปใช้

4. สร้างคู่มือหรือระเบียบปฏิบัติเพื่อให้ความรู้และเป็นแนวทางปฏิบัติสำหรับคณะทำงานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน ทั้งนี้ประโยชน์ของระเบียบดังกล่าวจะช่วยในการเก็บข้อมูลที่ชัดเจนเป็นรูปธรรมในการตรวจสอบหาข้อผิดพลาดเพื่อปรับปรุงกระบวนการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

5. จัดตั้งคณะทำงานที่รับผิดชอบโครงการโดยเฉพาะ เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างต่อเนื่องและเกิดการพัฒนาเพื่อนำไปสู่การค้นพบวิธีการใหม่ๆและนำมาปรับใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ในการนำกลับเข้าสู่ระบบผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ในกระบวนการออกแบบ จากกรณีศึกษา การนำเอาชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตของสินค้า 3 ประเภทมารวมกัน ในทางปฏิบัติการจะผลิตเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบจากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือดังกล่าว อาจเกิดปัญหาการรื้อชิ้นส่วน หากสินค้าประเภทใดประเภทหนึ่งยังไม่เกิดการสั่งผลิตในรอบเดียวกัน ส่งผลให้การผลิตเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือนั้น ๆ (by product) ล่าช้าจนไม่สามารถควบคุมระยะเวลาและการจัดหาวัตถุดิบอื่นๆได้ ดังนั้นแล้วควรมีการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการผลิตสินค้าแยกเป็นรายสินค้า และวางแผนการผลิตให้สามารถผลิตได้พร้อมกับการผลิตสินค้าหลักได้เลย เป็นการลดขั้นตอนและระยะเวลาการผลิต อีกทั้งสามารถควบคุมการผลิตสินค้าทั้งสินค้าหลักและสินค้ารอง (by product) ได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย

2. ผู้วิจัยควรศึกษาหาแนวทางทดลองเชิงเทคนิคใหม่ๆ ที่นอกเหนือจากการอ้างอิงกระบวนการผลิตเดิมของโรงงานร่วมกับผู้ที่เกี่ยวข้องในองค์กร เพื่อปรับปรุงเทคนิคที่มีอยู่ นอกจากนี้ องค์กรยังได้เรียนรู้วิธีการใหม่ที่พัฒนาขึ้น อันนำไปสู่การออกแบบเฟอร์นิเจอร์รูปแบบใหม่ที่น่าสนใจ สามารถดึงดูดผู้บริโภคได้ง่าย สร้างจุดขายที่แตกต่าง แข่งขันในท้องตลาดได้ และยังคงสามารถผลิตภายใต้เครื่องมือ เครื่องจักรของโรงงานได้

## บรรณานุกรม

- กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ. 2561. **รอบรู้เศรษฐกิจ ตามติดตลาดโลก**.  
[https://www.ditp.go.th/contents\\_attach/211376/211376.pdf](https://www.ditp.go.th/contents_attach/211376/211376.pdf) สืบค้นเมื่อ 20 ธันวาคม 2563.
- กระทรวงพาณิชย์. 2564. **ภาวะการค้าระหว่างประเทศของไทยประจำเดือนกุมภาพันธ์ 2564**.  
[http://www.tpsoc.moc.go.th/sites/default/files/inter\\_trade\\_monthly/2564/feb64/2.ppt\\_export\\_k.ph\\_64\\_final6.1\\_ephyaephr.pdf](http://www.tpsoc.moc.go.th/sites/default/files/inter_trade_monthly/2564/feb64/2.ppt_export_k.ph_64_final6.1_ephyaephr.pdf) สืบค้นเมื่อ 10 เมษายน 2564.
- กระทรวงอุตสาหกรรม. 2562. **รายงานภาพรวมเศรษฐกิจอุตสาหกรรมไทย ปี 2562 และแนวโน้ม ปี 2563**. <https://www.oie.go.th/assets/portals/1/fileups/2/files/Industry%20conditions/annual2019trends2020.pdf.pdf> สืบค้นเมื่อ 20 ธันวาคม 2563.
- บุรีม โอทกานนท์. 2555. **4Cs การตลาดปฎิวัติ**. <https://www.gotoknow.org/posts/245074> สืบค้นเมื่อ 20 ธันวาคม 2563.
- วรรณ อุ่นจิตติชัย. 2556. **วัสดุทดแทนไม้**. กรุงเทพฯ : สกสค.
- วัฒน์จิรัชย์ เวชชนินนาท 2556 **วิชาหลักการตลาด เอกสารประกอบการสอน คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี**
- วัฒน์จิรัชย์ เวชชนินนาท. 2556. **วิชาหลักการตลาด**. <http://portal5.udru.ac.th/ebook/pdf/upload/17Ext84njHbwbx1H9r06.pdf> สืบค้นเมื่อ 17 ตุลาคม 2563.
- ส่วนพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องเรือน, (ผู้รวบรวม) **ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับมาตรฐานและการทดสอบเครื่องเรือน**. กรุงเทพฯ : สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขา
- สาคร คันธโชติ 2528. **การออกแบบเครื่องเรือน**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: Printing House Co.,Ltd.
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2535. **มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การทดสอบเครื่องเรือน เล่ม 6 ความแข็งแรงและความทนทานของตู้และชั้นวางของ**.  
<https://service.tisi.go.th/standard-shop/web/index.php?r=site/view&tis=30>  
 สืบค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2565.
- สิงห์ อินทรชูโต. 2556. **Upcycling การพัฒนาเศษวัสดุอย่างสร้างสรรค์**. ปทุมธานี: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.
- สุธี ขวัญเงิน. 2548. **การจัดการการผลิตและการปฏิบัติการ**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- อุดมศักดิ์ สาริบุตร 2550. **ออกแบบเฟอร์นิเจอร์**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ :โอเดียนสโตร์.  
 thaiplywood .2563.**ไม้อัดปาติเกิด** <https://www.thaiplywood.net> สืบค้นเมื่อ 20 ธันวาคม 2563

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม (ต่อ)

thanop. 2563. ไม้เฟอร์นิเจอร์ ไม้ปาร์ติเกิ้ล ไม้MDF ไม้อัด ไม้แท้ ต่างกันอย่างไร

<https://www.thanop.com/type-of-furniture-wood/> สืบค้นเมื่อ 20 ธันวาคม 2563

ภคิน สุวรรณศรี. 2559. “การศึกษาและออกแบบเฟอร์นิเจอร์ จากเศษวัสดุบรรจุภัณฑ์ไม้ ที่ได้จากการขนส่ง.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

นันทพันธ์ ดวงแก้ว. 2561. “การใช้ประโยชน์จากเศษหนังสำหรับการออกแบบรองเท้าลำลองเชิงสร้างสรรค์” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ชนากร นรินทร์นุต. 2556. “โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์จากเศษไม้เหลือใช้ในอุตสาหกรรมแปรรูปเพื่อส่งเสริมงานตกแต่งทางสถาปัตยกรรม กรณีศึกษา บริษัทสยามวู้ดเท็ค จำกัด.”

วิทยานิพนธ์ศิลปมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ดร.ณลักษ์ณัฏ เสือสาคร. 2553. “การลดของเสียในกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ กรณีศึกษา บริษัทผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิ้ลบอร์ด.” วิทยานิพนธ์อุตสาหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาการจัดการอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าพระนครเหนือ.

ปิยาภรณ์ คำยิ่งยง. 2558. “การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับวัสดุเหลือใช้ สู่ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษา ผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านจากเศษไม้.” การค้นคว้าอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิชาการจัดการสาระและการสร้างคุณค่า, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.

จักรสิน น้อยไร่ภูมิ และสิงห์ อินทรชูโต. 2560. “กระบวนการพัฒนานวัตกรรมวัสดุพีไอเคิลในประเทศไทย.” วรสารวิจัยและสาระสถาปัตยกรรม/การผังเมือง 14(1) : 47-60.

อำไพศักดิ์ ทิบุญญา, ชาศริต โพธิ์งาม, อาคม ปาสีโล และปรีชา ทุมม. 2554. “การพัฒนาปาร์ติเกิ้ลบอร์ดโดยใช้วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร.” ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล, มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก

ภาคผนวก ก หนังสือราชการประกอบการทำวิจัย

ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย

ภาคผนวก ค ผลงานการออกแบบ

ภาคผนวก ง ภาพการลงพื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ก

### หนังสือราชการประกอบการทำวิจัย

1. หนังสือราชการขอความอนุเคราะห์
2. หนังสือราชการขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในการทำวิจัย
3. หนังสือราชการขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์
4. หนังสือราชการขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตเฟอร์นิเจอร์
5. หนังสือราชการขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการตลาดและการขาย
6. หนังสือตอบรับบทความวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ อว ๗๐๐๔/๕ ๔๓๑๙

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร  
ลาดกระบัง ๑ ซอยฉลองกรุง ๑ เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๒๓ มิถุนายน ๒๕๖๕

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้กับนักศึกษา

เรียน คุณณัฐฉิ พิศลพูล

ด้วย นางสาวพริ้มรัตน์ ด้อยดี นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหา  
บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์ขอสัมภาษณ์ท่าน เรื่อง กระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้  
ปาร์ติเกิลบอร์ดและการจัดการเศษไม้ ขอข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติ  
เกิลบอร์ด และขอถ่ายภาพสถานที่ผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดภายในโรงงาน เพื่อประกอบการจัดทำ  
วิทยานิพนธ์ เรื่อง "ศึกษาการใช้ประโยชน์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติ  
เกิลบอร์ด"

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้กับนักศึกษาดังกล่าวและหวังเป็นอย่างยิ่งว่า  
จะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพงษ์ ไพรินทร์)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คนบตี

๒๓ มิย. ๒๕๖๕ Non-PKI Server SignLN

Signature Code: PqASA-EUAP:BBADIMARQAw

งานบริหารวิชาการบัณฑิตศึกษา  
ส่วนสนับสนุนวิชาการ  
โทร ๐๒-๓๒๙-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๙๒  
โทรสาร ๐๒-๓๒๙-๘๕๓๖  
ติดต่อนักศึกษา โทร ๐๘๒-๔๘๑-๓๐๗๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





## บันทึกข้อความ

**หน่วยงาน** ส่วนสนับสนุนวิชาการ งานบริหารวิชาการบัณฑิตศึกษา โทร ๓๖๙๒

**ที่** อว ๗๐๐๔.๑(๑๑)/๔ ๔๓๐๘ **วันที่** ๒๓ มิถุนายน ๒๕๖๕

**เรื่อง** ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจ IOC เพื่อการวิจัย

เรียน รศ.ดร.จตุรงค์ เล่าหะเพ็ญแสง

ด้วยนางสาวพิรุณรัตน์ ดุ้ยดี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ศึกษาการใช้ประโยชน์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเคิลบอร์ด" โดยมี ผศ.ดร.สมชาย เชะวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ธีรชาติ เลิศข้าของกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตรอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นผู้มีความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจ IOC นี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวพิรุณรัตน์ ดุ้ยดี มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นพร้อมกันนี้ได้แนบบแบบสอบถามมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างสูง  
มาก ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรงค์ ไพรินทร์)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน  
คณบดี

๒๓ มิ.ย. ๖๕ 16:11:๑๑๑๑๑๑๑๑ Non-PKI Server Sign-LN  
Signature Code : QQ43A-EEANg-BEADE-AQwBB

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## บันทึกข้อความ

หน่วยงาน ส่วนสนับสนุนวิชาการ งานบริหารวิชาการบัณฑิตศึกษา โทร ๓๖๙๒

ที่ อว ๓๐๐๔.๑(๑๑)/๔ ๔๓๐๙ วันที่ ๒๓ มิถุนายน ๒๕๖๕

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจ IOC เพื่อการวิจัย

เรียน รศ.ดร.ทรงวุฒิ เอกภูมิวงศา

ด้วยนางสาวพิรุณรัตน์ ต้อยดี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ศึกษาการใช้ประโยชน์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด" โดยมี ผศ.ดร.สมชาย เซะวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ธีรชาติ เลิศข้าของกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตรบัณฑิตและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นผู้มีความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจ IOC นี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นางสาวพิรุณรัตน์ ต้อยดี มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นพร้อมกันนี้ได้แนบบแบบสอบถามมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่ง  
มา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรงค์ ไพรินทร์)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน  
คณบดี

๒๓ มิ.ย. ๖๕ 16:11 ๑๑๑๔๔๓๖ Non-PKI Sign-LN  
Signature Code: PQA2M1557ATADE-AMMKT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ อว ๗๐๐๔/๕ ๔๓๓๑

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร  
ลาดกระบัง ๑ ซอยฉลองกรุง ๑ เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๒๓ มิถุนายน ๒๕๖๕

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินรูปแบบผลิตภัณฑ์เพื่อการวิจัย

เรียน รศ.วีระจักร สุเอียนทรเมธี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

ด้วยนางสาวพิรุณรัตน์ ด้อยดี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ศึกษาการใช้ประโยชน์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด" โดยมี ผศ.ดร.สมชาย เซะวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ธีรภัต เลิศข้าซ่งกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นผู้มีความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินรูปแบบผลิตภัณฑ์นี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของนางสาวพิรุณรัตน์ ด้อยดี มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่ง  
มก. ณ. โอภาสน์ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพงษ์ ไพรินทร์)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดี

๒๓ มิ.ย. ๒๕ ๖๕ ๑๑๑๕๒๐๗ Non-PKI Server Sign-LN  
Signature Code: NQAIA-DEAMs-A2ADY-ANABG

งานบริหารวิชาการบัณฑิตศึกษา  
ส่วนสนับสนุนวิชาการ  
โทร ๐๒-๓๒๙๔-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๙๔๒  
ติดต่อนักศึกษา โทร ๐๙๕-๗๖๓-๘๘๒๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ อว ๗๐๐๔/๕ ๔๓๓๒

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร  
ลาดกระบัง ๑ ซอยฉลองกรุง ๑ เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๒๓ มิถุนายน ๒๕๖๕

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินรูปแบบผลิตภัณฑ์เพื่อการวิจัย

เรียน ผศ.ดร.กิตติพงษ์ เกียรติวิภาค

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

ด้วยนางสาวพิรมรัตน์ ดุ้ยดี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า  
คุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ศึกษาการใช้ประโยชน์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือ  
จากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด โดยมี ผศ.ดร.สมชาย เซะวิเศษ เป็น  
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ธีรภัต เลิศข้าของกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม  
คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นผู้มีความสามารถเกี่ยวกับ  
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินรูปแบบผลิตภัณฑ์  
ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วย  
ให้งานวิจัย ของ นางสาวพิรมรัตน์ ดุ้ยดี มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่าง  
มาก ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รพีพงษ์ ไพรินทร์)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดี

๒๓ มิ.ย. ๒๕ ๖๕ ๑๑๕๑๕๕๘๘ Non-PKI Server Sign-LN  
Signature Code: REASA-FMANg-ASAEU-ANOBf

งานบริหารวิชาการบัณฑิตศึกษา  
ส่วนสนับสนุนวิชาการ  
โทร ๐๒-๓๒๙๔-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๙๒  
ติดต่อนักศึกษา โทร ๐๙๕-๗๖๓-๘๘๒๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ อว ๗๐๐๔/๕ ๔๓๓๐

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร  
ลาดกระบัง ๑ ซอยฉลองกรุง ๑ เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๒๓ มิถุนายน ๒๕๖๕

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินรูปแบบผลิตภัณฑ์เพื่อการวิจัย

เรียน ผศ.ดร.ชาติชาย จันทร์ประทีป

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

ด้วยนางสาวพิรณรัตน์ ด้อยดี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า  
คุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ศึกษาการใช้ประโยชน์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือ  
จากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด" โดยมี ผศ.ดร.สมชาย เจริญวิเศษ เป็นอาจารย์  
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ธีรชาติ เลิศข้าของกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นผู้มีความสามารถเกี่ยวกับ  
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินรูปแบบผลิตภัณฑ์นี้ว่ามี  
เนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้  
งานวิจัย ของ นางสาวพิรณรัตน์ ด้อยดี มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่ง  
ภ.ณ. โอภาสนันท์

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รพีพงษ์ ไพรินทร์)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดี

๒๓ มิ.ย. ๒๕๖๕ ๑๕:๑๕:๕๕ Non-PKI Server Sign-LN  
Signature Code: N8CA-D9AM-BGADY-ANABG

งานบริหารวิชาการบัณฑิตศึกษา  
ส่วนสนับสนุนวิชาการ  
โทร ๐๒-๓๒๙๔-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๙๒  
ติดต่อนักศึกษา โทร ๐๙๕-๗๖๓-๘๘๒๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ อว ๗๐๐๔/๕ ๔๓๑๓

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร  
ลาดกระบัง ๑ ซอยฉลองกรุง ๑ เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๒๓ มิถุนายน ๒๕๖๕

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตเฟอร์นิเจอร์

เรียน คุณณัฐฉิ พิศพล

ด้วยนางสาวพิรุณรัตน์ ต้อยดี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า  
คุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ศึกษาการใช้ประโยชน์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจาก  
กระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด" โดยมี ผศ.ดร.สมชาย เจริญพิเศษ เป็นอาจารย์ที่  
ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ธีรชาติ เลิศข้าของกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นผู้มีความสามารถเกี่ยวกับ  
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตเฟอร์นิเจอร์ ของ นางสาว  
พิรุณรัตน์ ต้อยดี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่ง  
มาก ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรงค์ ไพรินทร์)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดี

๒๓ มิ.ย. ๖๕ เวลา ๑๑:๒๖:๓๐ Non-PKI Server Sign-IN  
Signature Code : MwAwA-CEAq-A0AD-ADCAw

งานบริหารวิชาการบัณฑิตศึกษา  
ส่วนสนับสนุนวิชาการ  
โทร ๐๒-๓๒๔-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๔๒  
ติดต่อนักศึกษา โทร ๐๙๕- ๗๖๓-๘๘๒๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ อว ๗๐๐๔/๕ ๔๓๑๔

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร  
ลาดกระบัง ๑ ซอยฉลองกรุง ๑ เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๒๓ มิถุนายน ๒๕๖๕

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตเฟอร์นิเจอร์

เรียน คุณธงชัย หวังลัดดา

ด้วยนางสาวพิรุณรัตน์ ต้อยดี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า  
คุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ศึกษาการใช้ประโยชน์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจาก  
กระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด" โดยมี ผศ.ดร.สมชาย เจริญพิเศษ เป็นอาจารย์ที่  
ปรึกษาวិทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ธีรชาติ เลิศข้าของกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นผู้มีความสามารถเกี่ยวกับ  
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตเฟอร์นิเจอร์ ของ นางสาว  
พิรุณรัตน์ ต้อยดี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่ง  
มาก ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรงค์ ไพรินทร์)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดี

๒๓ มิ.ย. ๒๕๖๕ ๑๑:๒๖:๓๐ Non-PKI Server Sign-IN  
Signature Code : RgEDA-DgAMs-AIADQ-AMAAy

งานบริหารวิชาการบัณฑิตศึกษา  
ส่วนสนับสนุนวิชาการ  
โทร ๐๒-๓๒๔-๘๐๐๐ ต่อ ๓๒๕๒  
ติดต่อนักศึกษา โทร ๐๙๕- ๗๖๓-๘๘๒๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ อว ๗๐๐๔/๕ ๔๓๑๕

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร  
ลาดกระบัง ๑ ซอยฉลองกรุง ๑ เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๒๓ มิถุนายน ๒๕๖๕

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตเฟอร์นิเจอร์

เรียน คุณธนพนธ์ หวังลัดดา

ด้วยนางสาวพิรุณรัตน์ ต้อยดี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า  
คุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ศึกษาการใช้ประโยชน์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจาก  
กระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด" โดยมี ผศ.ดร.สมชาย เจริญพิเศษ เป็นอาจารย์ที่  
ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ธีรชาติ เลิศข้าของกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นผู้มีความสามารถเกี่ยวกับ  
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตเฟอร์นิเจอร์ ของ นางสาว  
พิรุณรัตน์ ต้อยดี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่าง  
มาก ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรงค์ ไพรินทร์)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดี

๒๓ มิ.ย. ๖๕ เวลา ๑๑:๕๙:๑๑ Non-PKI Server Sign-IN  
Signature Code : NjBGA-EMAOA-BGAEY-ArNgY

งานบริหารวิชาการบัณฑิตศึกษา  
ส่วนสนับสนุนวิชาการ  
โทร ๐๒-๓๒๔-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๙๒  
ติดต่อนักศึกษา โทร ๐๙๕- ๗๖๓-๘๘๒๕

มีมติในนาม  
อธิการบดี  
อ.ณน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ อว ๗๐๐๔/๕ ๔๓๑๗

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร  
ลาดกระบัง ๑ ซอยฉลองกรุง ๑ เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๒๓ มิถุนายน ๒๕๖๕

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการตลาดและการขาย

เรียน คุณโสพิศ ศรีเจริญประมง

ด้วยนางสาวพิรุณรัตน์ ต้อยดี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า  
คุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ศึกษาการใช้ประโยชน์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจาก  
กระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด" โดยมี ผศ.ดร.สมชาย เจริญพิเศษ เป็นอาจารย์ที่  
ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ธีรชาติ เลิศข้าของกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม  
คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นผู้มีความสามารถเกี่ยวกับ  
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการตลาดและการขาย ของ  
นางสาวพิรุณรัตน์ ต้อยดี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่ง  
มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรงค์ ไพรินทร์)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดี

๒๓ มิ.ย. ๖๕ เวลา ๑๑:๕๖:๑๐ Non-PKI Server Sign-IN  
Signature Code : Q0AWA-DEAQQ-A4AEQ-ACAAZ

งานบริหารวิชาการบัณฑิตศึกษา  
ส่วนสนับสนุนวิชาการ  
โทร ๐๒-๓๒๔-๘๐๐๐ ต่อ ๓๒๙๒  
ติดต่อนักศึกษา โทร ๐๙๔- ๗๖๓-๘๘๒๕

โสพิศ ศรีเจริญประมง  
[Signature]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ อว ๗๐๐๔/๕ ๔๓๑๖

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร  
ลาดกระบัง ๑ ซอยฉลองกรุง ๑ เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๒๓ มิถุนายน ๒๕๖๕

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการตลาดและการขาย

เรียน คุณณัฐกุล หวังลัดดา

ด้วยนางสาวพิรุณรัตน์ ต้อยดี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า  
คุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ศึกษาการใช้ประโยชน์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจาก  
กระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด" โดยมี ผศ.ดร.สมชาย เจริญพิเศษ เป็นอาจารย์ที่  
ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ธีรชาติ เลิศข้าของกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม  
คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นผู้มีความสามารถเกี่ยวกับ  
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการตลาดและการขาย ของ  
นางสาวพิรุณรัตน์ ต้อยดี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่าง  
มาก ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรงค์ ไพรินทร์)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดี

๒๓ มิ.ย. ๖๕ เวลา ๑๑:๕๙:๓๕ Non-PKI Server Sign-IN  
Signature Code : OASEA-EQAQW-BCAEU-ACQ2

งานบริหารวิชาการบัณฑิตศึกษา  
ส่วนสนับสนุนวิชาการ  
โทร ๐๒-๓๒๔-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๙๒  
ติดต่อนักศึกษา โทร ๐๙๕- ๗๖๓-๘๘๒๕

ยินดีที่นักศึกษา มอญ เกระนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ อว ๗๐๐๔/๕ ๔๓๑๘

คณะกรรมการอุดมศึกษาและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร  
ลาดกระบัง ๑ ซอยฉลองกรุง ๑ เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๒๓ มิถุนายน ๒๕๖๕

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการตลาดและการขาย

เรียน คุณรัชกษ เที่ยวลัสลับ

ด้วยนางสาวพิรุณรัตน์ ต้อยดี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ศึกษาการใช้ประโยชน์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด" โดยมี ผศ.ดร.สมชาย เจริญพิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ธีรชาติ เลิศข้าของกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตรอุดมศึกษาและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นผู้มีความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการตลาดและการขาย ของนางสาวพิรุณรัตน์ ต้อยดี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่ง  
มาก ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรงค์ ไพรินทร์)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดี

๒๓ มิ.ย. ๖๕ เวลา ๑๑:๕๖:๖๗ Non-PKI Server Sign-IN  
Signature Code : MwAvA-DMAMQ-BCADA-ACQED

งานบริหารวิชาการบัณฑิตศึกษา  
ส่วนสนับสนุนวิชาการ  
โทร ๐๒-๓๒๔-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๙๒  
ติดต่อนักศึกษา โทร ๐๙๕- ๗๖๓-๘๘๒๕

ยินดีให้ตรวจสอบตราประทับ

รัชกษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ อว ๐๖๐๓.๑๗.๐๑ (๓)/ ๓๔๓



คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
ศิลปะและการออกแบบ  
มหาวิทยาลัยนเรศวร  
ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง  
จังหวัดพิษณุโลก ๖๕๐๐๐

๑๒ กรกฎาคม ๒๕๖๖

เรื่อง ขอแจ้งตอบรับบทความ

เรียน นางสาวพิรณรัตน์ ต้อยดี

ตามที่ ท่านเสนอบทความวิจัย เพื่อพิจารณาตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการ  
ศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร นั้น

กองบรรณาธิการ วารสารวิชาการ ศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้รับ  
บทความวิจัย เรื่อง ศึกษาการใช้ประโยชน์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเคิล  
บอร์ดของท่าน เป็นที่เรียบร้อยแล้ว และได้พิจารณาตีพิมพ์บทความวิจัยดังกล่าว ในวารสารวิชาการศิลปะ  
สถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ปีที่ ๑๕ ฉบับที่ ๒ กรกฎาคม - ธันวาคม ๒๕๖๗

จึงเรียนมาเพื่อทราบและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร. นิรัช สุดสังข์)

บรรณาธิการวารสารวิชาการศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยนเรศวร

สำนักงานเลขานุการ  
งานวิชาการและวิจัย  
โทร. ๐-๕๕๙๖-๒๔๕๔

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ข

### เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย

1. แบบตรวจสอบคุณภาพ แบบประเมินเพื่อหาค่าความสอดคล้อง (IOC) ในการทำวิจัย
2. แบบสัมภาษณ์ เรื่อง ศึกษาการใช้ประโยชน์ของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด
3. แบบสอบถามความคิดเห็นด้านการออกแบบ การผลิต การตลาดและการขาย เฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด
4. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การตรวจคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์ “ศึกษาการใช้ประโยชน์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือ

จากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด”

ผู้วิจัย นางสาว พิรุณรัตน์ ต๋วยดี

โทร 095-76-8825 E-mail: phenomenal1306@gmail.com

หลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.สมชาย เชะวิเศษ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผศ.ดร.ธีรทัต เลิศข้าของกุล

นับรับเครื่องมือวันที่.....

เอกสารประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 คำโครงวิทยานิพนธ์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

กรอบแนวคิดในการวิจัย

นิยามศัพท์เฉพาะในการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 2 แบบประเมินสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือ (IOC) จำนวน 5 ชุด  
ได้แก่

1. แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้าน กระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด
2. แบบสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่  
เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด
3. แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจาก  
กระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด
4. แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านการตลาดของเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่  
เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด
5. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่  
เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ ด้านกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด)

เรื่อง “ศึกษาการใช้ประโยชน์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต

เฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด”

ผู้วิจัย นางสาวพิรุณรัตน์ ต้อยดี นักศึกษาปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา เทคโนโลยีออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

### คำชี้แจง

แบบสัมภาษณ์มีวัตถุประสงค์ เพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด

โดยแบบสัมภาษณ์แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

**ตอนที่ 2** แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นเกี่ยวกับ กระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด

**ตอนที่ 3** ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้ให้สัมภาษณ์

### การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

**คำอธิบาย** สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

**เกณฑ์ในการตรวจสอบเครื่องมือ** การตรวจสอบเครื่องมือที่จะใช้ในการวิจัยตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิใช้เกณฑ์ดังนี้

+1 หมายถึง ข้อความหรือข้อคำถามนั้นใช้ได้มีความเหมาะสมตรงกับเนื้อหาตามกรอบแนวคิดในการวิจัย

0 หมายถึง ข้อความหรือข้อคำถาม นั้นไม่แน่ใจว่ามีความเหมาะสมตรงกับเนื้อหาตามกรอบแนวคิดในการวิจัยหรือไม่

- 1 หมายถึง ข้อความหรือข้อคำถามนั้นยังไม่ตรงหรือไม่เหมาะสมกับเนื้อหาตามกรอบแนวคิดในการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกรณีที่ผู้ทรงคุณวุฒิได้ตรวจสอบแล้วให้ค่าประเมินเป็น 0 หรือ-1 ในข้อความหรือข้อความถามใด ขอความอนุเคราะห์ความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น จะเป็นพระคุณยิ่ง

### ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

ชื่อ	ข้อความถาม			
1.	<p>สัมภาษณ์เมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....เวลา.....</p> <p>สถานที่สัมภาษณ์.....</p> <p>ชื่อ-สกุลของผู้ให้สัมภาษณ์.....</p> <p>เพศ ชาย <input type="checkbox"/> หญิง <input type="checkbox"/> อายุ.....ปี</p> <p>วุฒิการศึกษา <input type="checkbox"/> ต่ำกว่าปริญญาตรี</p> <p><input type="checkbox"/> ปริญญาตรี</p> <p><input type="checkbox"/> ปริญญาโท</p> <p><input type="checkbox"/> ปริญญาเอก</p> <p><input type="checkbox"/> อื่นๆ โปรดระบุ.....</p> <p>สาขาวิชาที่จบการศึกษา.....</p> <p>สถานที่ทำงาน.....</p> <p>ตำแหน่ง.....</p> <p>ประสบการณ์ในการทำงาน.....</p> <p>โทรศัพท์..... LINE ID.....</p> <p>E-Mail.....</p>			
	ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์	ผลการพิจารณา		
		-1	0	+1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 แสดงข้อคำถาม แบบสัมภาษณ์ ด้านกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด ที่ต้องการให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ข้อคำถาม	ผลการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
	-1	0	+1	
1. ขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดของบริษัทอิมเมจเฟอร์นิเจอร์โดยสังเขป				
2. การแปรรูปไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดอันเป็นวัตถุดิบหลักให้เป็นชิ้นส่วนของเฟอร์นิเจอร์มีขั้นตอนอย่างไร				
3. ลักษณะโดยทั่วไปของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์				
4. โรงงานมีการจัดการกับชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์อย่างไร				
5. หากมีการนำเอาชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต นำไปออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ท่านคิดว่าเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร				

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้ให้สัมภาษณ์

.....  
 .....  
 .....

.....  
 (.....)

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แบบสอบถามความคิดเห็น (Questionnaire)

(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์)

เรื่อง “ศึกษาการใช้ประโยชน์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต

เฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด”

ผู้วิจัย นางสาวพิรุณรัตน์ ต้อยดี นักศึกษาปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา เทคโนโลยีออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

### คำชี้แจง

แบบสอบถามมีวัตถุประสงค์ เพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ที่มีต่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด โดยแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้ตอบแบบสอบถาม

**การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ**

**คำอธิบาย** สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

**เกณฑ์ในการตรวจสอบเครื่องมือ** การตรวจสอบเครื่องมือที่จะใช้ในการวิจัยตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิใช้เกณฑ์ดังนี้

+1 หมายถึง ข้อความหรือข้อความนั้นใช้ได้มีความเหมาะสมตรงกับเนื้อหาตามกรอบคิดในการวิจัย

0 หมายถึง ข้อความหรือข้อความ นั้นไม่แน่ใจว่ามีความเหมาะสมตรงกับเนื้อหาตามกรอบแนวคิดในการวิจัยหรือไม่

- 1 หมายถึง ข้อความหรือข้อความนั้นยังไม่ตรงหรือไม่เหมาะสมกับเนื้อหาตามกรอบแนวคิดในการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกรณีที่ผู้ทรงคุณวุฒิได้ตรวจสอบแล้วให้ค่าประเมินเป็น 0 หรือ -1 ในข้อความหรือข้อคำถามใด ขอความอนุเคราะห์ความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น จะเป็นพระคุณยิ่ง

**ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม**

ข้อ	ข้อคำถาม			
1.	1. ชื่อ.....นามสกุล..... 2. ตำแหน่ง..... 3. สถานที่ทำงาน..... 4. ประสบการณ์ในการทำงาน.....ปี			
	ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	ผลการพิจารณา		
		-1	0	+1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 แสดงข้อคำถาม แบบสอบถามด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด ที่ต้องการให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ข้อคำถาม	ผลการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
	-1	0	+1	
1. รูปแบบเหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอย				
2. มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน ทั้งก่อนใช้ ขณะใช้ และหลังใช้งาน				
3. มีความแข็งแรง ทนทาน สนนงดีหน้าที่ผลิตภัณฑ์				
4. มีโครงสร้างเหมาะสมกับวัสดุ				
5. ใช้วัสดุเหมาะสมกับการใช้งาน				
6. ใช้งานสะดวก ขนาดสัดส่วนเหมาะสมกับการใช้งาน				
7. มีความสวยงาม ตามความนิยมในยุคสมัย				

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้ตอบแบบสอบถาม

.....

.....

.....

(.....)

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แบบสอบถามความคิดเห็น (Questionnaire)

(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ ด้านการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด)

เรื่อง “ศึกษาการใช้ประโยชน์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการ  
ผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด”

ผู้วิจัย นางสาวพิรุณรัตน์ ต้อยดี นักศึกษาปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา เทคโนโลยีออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

### คำชี้แจง

แบบสอบถามมีวัตถุประสงค์ เพื่อสอบถามความคิดเห็นด้านการผลิต เกี่ยวกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด โดยแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นด้านการผลิต เกี่ยวกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้ตอบแบบสอบถาม

### การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

คำอธิบาย สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

เกณฑ์ในการตรวจสอบเครื่องมือ การตรวจสอบเครื่องมือที่จะใช้ในการวิจัยตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิใช้เกณฑ์ดังนี้

+1 หมายถึง ข้อความหรือข้อความนั้นใช้ได้มีความเหมาะสมตรงกับเนื้อหาตามกรอบแนวคิดในการวิจัย

0 หมายถึง ข้อความหรือข้อความนั้นไม่แน่ใจว่ามีความเหมาะสมตรงกับเนื้อหาตามกรอบแนวคิดในการวิจัยหรือไม่

- 1 หมายถึง ข้อความหรือข้อความนั้นยังไม่ตรงหรือไม่เหมาะสมกับเนื้อหาตามกรอบแนวคิดในการวิจัย

ในกรณีที่ผู้ทรงคุณวุฒิได้ตรวจสอบแล้วให้ค่าประเมินเป็น 0 หรือ-1 ในข้อความหรือข้อความใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของโรงเรียนเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้เห็นเป็นประโยชน์ในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อ	ข้อคำถาม		
1.	1. ชื่อ.....นามสกุล..... 2. ตำแหน่ง..... 3. สถานที่ทำงาน..... 4. ประสบการณ์ในการทำงาน.....ปี		
	ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	ผลการพิจารณา	
		-1	0
			+1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 แสดงข้อคำถาม แบบสอบถามด้านการผลิต เกี่ยวกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จาก  
ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด ที่ต้องการให้ผู้ทรงคุณวุฒิ  
พิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ข้อคำถาม	ผลการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
	-1	0	+1	
1. รูปแบบผลิตง่าย				
2. รูปแบบสอดคล้องกับเครื่องมือ และวัสดุในการผลิต				
3. แปรรูปวัสดุได้ด้วยเครื่องจักร				
4. ต้นทุนวัสดุต่ำ				
5. ต้นทุนการผลิตต่ำ				
6. ระยะเวลาการผลิตรวดเร็ว				
7. สามารถประกอบได้ง่าย				

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้ตอบแบบสอบถาม

.....

.....

.....

.....

(.....)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ <sup>ผู้ประเมิน</sup> 复制或เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แบบสอบถามความคิดเห็น (Questionnaire)

(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ ด้านการตลาด)

เรื่อง “ศึกษาการใช้ประโยชน์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต  
เฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด”

ผู้วิจัย นางสาวพิรุณรัตน์ ต้อยดี นักศึกษาปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชา เทคโนโลยีออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

### คำชี้แจง

แบบสอบถามมีวัตถุประสงค์ เพื่อสอบถามความคิดเห็นด้านการตลาด เกี่ยวกับการออกแบบ  
เฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด

โดยแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

**ตอนที่ 2** สอบถามความคิดเห็นด้านการตลาด เกี่ยวกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์  
จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด

**ตอนที่ 3** ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้ตอบแบบสอบถาม

**การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ**

**คำอธิบาย** สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

**เกณฑ์ในการตรวจสอบเครื่องมือ** การตรวจสอบเครื่องมือที่จะใช้ในการวิจัยตามความ  
คิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิใช้เกณฑ์ดังนี้

+1 หมายถึง ข้อความหรือข้อความนั้นใช้ได้มีความเหมาะสมตรงกับเนื้อหาตามกรอบแนวคิด  
ในการวิจัย

0 หมายถึง ข้อความหรือข้อความ นั้นไม่แน่ใจว่ามีความเหมาะสมตรงกับเนื้อหาตามกรอบ  
แนวคิดในการวิจัยหรือไม่

- 1 หมายถึง ข้อความหรือข้อความนั้นยังไม่ตรงหรือไม่เหมาะสมกับเนื้อหาตามกรอบแนวคิด  
ในการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกรณีที่ผู้ทรงคุณวุฒิได้ตรวจสอบแล้วให้ค่าประเมินเป็น 0 หรือ-1 ในข้อความหรือข้อความ  
ใด ขอความอนุเคราะห์ความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น จะเป็นพระคุณยิ่ง  
ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ชื่อ	ข้อความคำถาม			
1.	1. ชื่อ.....นามสกุล..... 2. ตำแหน่ง..... 3. สถานที่ทำงาน..... 4. ประสบการณ์ในการทำงาน.....ปี			
	ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	ผลการพิจารณา		
		-1	0	+1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 แสดงข้อคำถาม แบบสอบถามด้านการตลาด เกี่ยวกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จาก  
ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด ที่ต้องการให้ผู้ทรงคุณวุฒิ  
พิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ข้อคำถาม	ผลการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
	-1	0	+1	
1. มีความน่าสนใจ				
2. มีรูปแบบทันสมัย ตรงตามความต้องการของตลาด				
3. มีจุดเด่นที่สามารถแข่งขันในท้องตลาดได้				
4. ราคาสินค้ามีความเหมาะสมกับกลุ่มผู้บริโภค				
5. มีช่องทางการจัดจำหน่ายหลายช่องทาง				
6. สามารถสร้างประสบการณ์ที่ดีให้กับลูกค้าได้				
7. ช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีให้กับลูกค้า				

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้ตอบแบบสอบถาม

.....

.....

.....

.....

(.....)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้  
ผู้ประเมิน  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภค

(สำหรับประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภค)

เรื่อง “ศึกษาการใช้ประโยชน์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต

เฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด”

ผู้วิจัย นางสาวพิรุณรัตน์ ต้อยดี นักศึกษาปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา เทคโนโลยีออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

### คำชี้แจง

แบบสอบถามมีวัตถุประสงค์ เพื่อสอบถามความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด โดยแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

**ตอนที่ 2** แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด

**ตอนที่ 3** ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้ตอบแบบสอบถาม

**การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ**

**คำอธิบาย** สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

**เกณฑ์ในการตรวจสอบเครื่องมือ** การตรวจสอบเครื่องมือที่จะใช้ในการวิจัยตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิใช้เกณฑ์ดังนี้

+1 หมายถึง ข้อความหรือข้อความนั้นใช้ได้มีความเหมาะสมตรงกับเนื้อหาตามกรอบแนวคิดในการวิจัย

0 หมายถึง ข้อความหรือข้อความ นั้นไม่แน่ใจว่ามีความเหมาะสมตรงกับเนื้อหาตามกรอบแนวคิดในการวิจัยหรือไม่

- 1 หมายถึง ข้อความหรือข้อความนั้นยังไม่ตรงหรือไม่เหมาะสมกับเนื้อหาตามกรอบแนวคิดในการวิจัย

ในกรณีที่ผู้ทรงคุณวุฒิได้ตรวจสอบแล้วให้ค่าประเมินเป็น 0 หรือ-1 ในข้อความหรือข้อความใด ขอความอนุเคราะห์ความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น จะเป็นพระคุณยิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อ	ข้อคำถาม			
1.	<p>1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม</p> <p>(1) เพศ</p> <p>( ) ชาย ( ) หญิง</p> <p>(2) อายุ</p> <p>( ) ต่ำกว่า 20 ปี ( ) 21-30 ปี ( ) 31- 40 ปี ( ) 41 ปีขึ้นไป</p> <p>(3) อาชีพ</p> <p>( ) นักเรียน/นักศึกษา ( ) พนักงานบริษัท ( ) ข้าราชการ/พนักงาน รัฐวิสาหกิจ ( ) อาชีพอิสระ ( ) ธุรกิจส่วนตัว ( ) อื่นๆ โปรดระบุ.....</p> <p>(4) รายได้ (ต่อเดือน)</p> <p>( ) ต่ำกว่า 5,000 บาท ( ) 5,000-10,000 บาท/เดือน</p> <p>( ) 10,001-15,000 บาท/เดือน ( ) 15,001-20,000 บาท/เดือน</p> <p>( ) 20,001-25,000 บาท/เดือน ( ) 25,001บาท/เดือน ขึ้นไป</p>			
	ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	ผลการพิจารณา		
		-1	0	+1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้ใช้ประโยชน์ที่นอกเหนือ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 แสดงข้อคำถาม แบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อเฟอร์นิเจอร์ จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด ที่ต้องการให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ข้อคำถาม	ผลการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
	-1	0	+1	
<b>1. ด้านคุณลักษณะผลิตภัณฑ์</b>				
1.1 มีรูปร่าง สีสันสวยงาม				
1.2 มีรูปแบบทันสมัย น่าสนใจ				
1.3 มีขนาด สัดส่วนเหมาะสมกับการใช้งาน				
1.4 มีประโยชน์ใช้สอยคุ้มค่า ใช้งานได้หลากหลาย				
1.5 มีความปลอดภัยในการใช้งาน				
1.6 มีโครงสร้างแข็งแรง ทนทาน				
<b>2.ด้านราคา</b>				
2.1 ราคาเหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอย				
2.2 มีขนาดเหมาะสม ประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง				

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้ตอบแบบสอบถาม

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อประเมินกับนิยามศัพท์ (Index of item Objective Congruence หรือ IOC) จากแบบสอบถามความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด

ลำดับ	รายการพิจารณา	ความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ			
		N1	N2	N3	Average
1	ขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดของบริษัทอิมเมจเฟอร์นิเจอร์โดยสังเขป	1	1	1	1.00
2	การแปรรูปไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดอันเป็นวัตถุดิบหลักให้เป็นชิ้นส่วนของเฟอร์นิเจอร์มีขั้นตอนอย่างไร	1	1	1	1.00
3	ลักษณะโดยทั่วไปของชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์	1	1	1	1.00
4	โรงงานมีการจัดการกับชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์อย่างไร	1	1	1	1.00
5	หากมีการนำเอาชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต นำไปออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ท่านคิดว่าเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร	1	1	1	1.00

ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อประเมินกับนิยามศัพท์ (Index of item Objective Congruence หรือ IOC) จากแบบสอบถามความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

ลำดับ	รายการพิจารณา	ความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ			
		N1	N2	N3	Average
1	รูปแบบเหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอย	1	1	1	1.00
2	มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน ทั้งก่อนใช้ ขณะใช้ และหลังใช้งาน	1	1	1	1.00
3	มีความแข็งแรง ทนทาน สอดคล้องหน้าที่ผลิตภัณฑ์	1	1	1	1.00
4	มีโครงสร้างเหมาะสมกับวัสดุ	1	1	1	1.00
5	ใช้วัสดุเหมาะสมกับการใช้งาน	1	1	1	1.00
6	ใช้งานสะดวก ขนาดสัดส่วนเหมาะสมกับการใช้งาน	1	1	1	1.00
7	มีความสวยงาม ตามความนิยมในยุคสมัย	1	1	1	1.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารทบทวนวัสดุสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ในวงวิชาการ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อประเมินกับนิยามศัพท์ (Index of item Objective Congruence หรือ IOC) จากแบบสอบถามความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด

ลำดับ	รายการพิจารณา	ความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ			
		N1	N2	N3	Average
1	รูปแบบผลิตง่าย	1	1	1	1.00
2	รูปแบบสอดคล้องกับเครื่องมือ และวัสดุในการผลิต	1	1	1	1.00
3	แปรรูปวัสดุได้ด้วยเครื่องจักร	1	1	1	1.00
4	ต้นทุนวัสดุต่ำ	1	1	1	1.00
5	ต้นทุนการผลิตต่ำ	1	1	1	1.00
6	ระยะเวลาการผลิตรวดเร็ว	1	1	1	1.00
7	สามารถประกอบได้ง่าย	1	1	1	1.00

ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อประเมินกับนิยามศัพท์ (Index of item Objective Congruence หรือ IOC) จากแบบสอบถามความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญด้านตลาดและการขาย

ลำดับ	รายการพิจารณา	ความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ			
		N1	N2	N3	Average
1	มีความน่าสนใจ	1	1	1	1.00
2	มีรูปแบบทันสมัย ตรงตามความต้องการของตลาด	1	1	1	1.00
3	มีจุดเด่นที่สามารถแข่งขันในท้องตลาดได้	1	1	1	1.00
4	ราคาสินค้ามีความเหมาะสมกับกลุ่มผู้บริโภค	1	1	1	1.00
5	มีช่องทางการจัดจำหน่ายหลายช่องทาง	1	1	1	1.00
6	สามารถสร้างประสบการณ์ที่ดีให้กับลูกค้าได้	1	1	1	1.00
7	ช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีให้กับลูกค้า	1	1	1	1.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อประเมินกับนิยามศัพท์ (Index of item Objective Congruence หรือ IOC) จากแบบสอบถามความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามความคิดเห็นประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภค

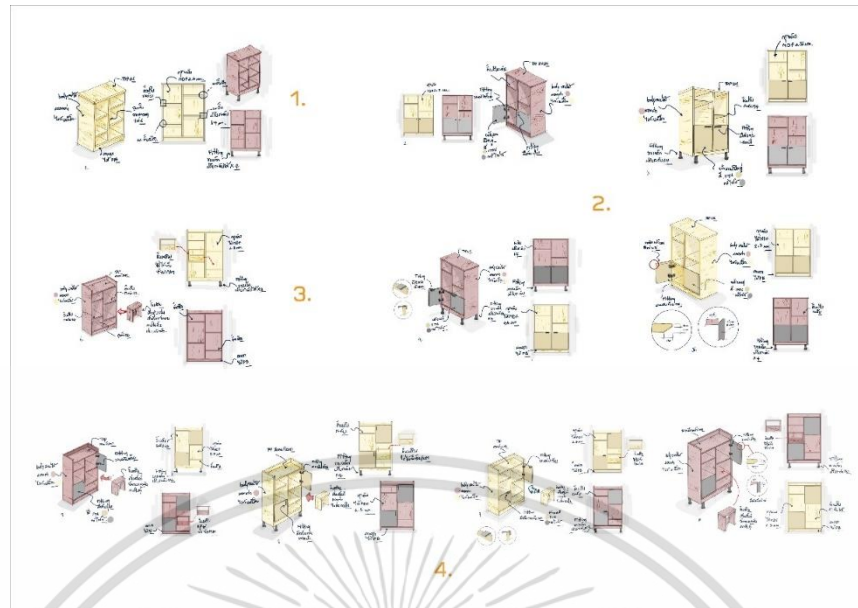
ลำดับ	รายการพิจารณา	ความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ			
		N1	N2	N3	Average
1	<b>ด้านคุณลักษณะผลิตภัณฑ์</b>	1	1	1	1.00
	1.1 มีรูปร่าง สี สีสันสวยงาม	1	1	1	1.00
	1.2 มีรูปแบบทันสมัย น่าสนใจ	1	1	1	1.00
	1.3 มีขนาด สัดส่วนเหมาะสมกับการใช้งาน	1	1	1	1.00
	1.4 มีประโยชน์ใช้สอยคุ้มค่า ใช้งานได้หลากหลาย	1	1	1	1.00
	1.5 มีความปลอดภัยในการใช้งาน	1	1	1	1.00
	1.6 มีโครงสร้างแข็งแรง ทนทาน	1	1	1	1.00
2	<b>ด้านราคา</b>	1	1	1	1.00
	2.1 ราคาเหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอย	1	1	1	1.00
	2.2 มีขนาดเหมาะสม ประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง	1	1	1	1.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

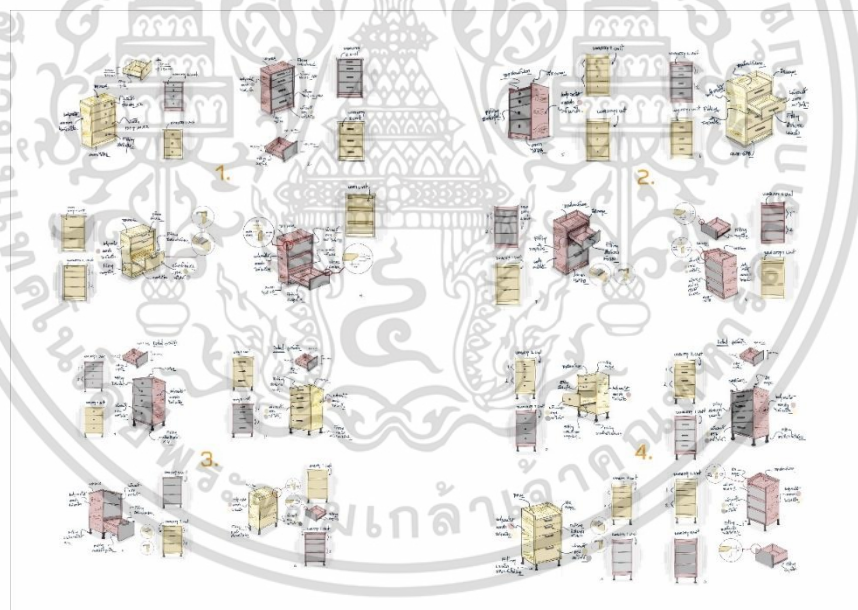
## ภาคผนวก ค ผลงานการออกแบบ

1. ภาพแบบร่างแนวคิด (idea sketch) เฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต
2. ภาพแบบร่าง (sketch design) เฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต
3. แบบเพื่อการผลิต
4. ภาพเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

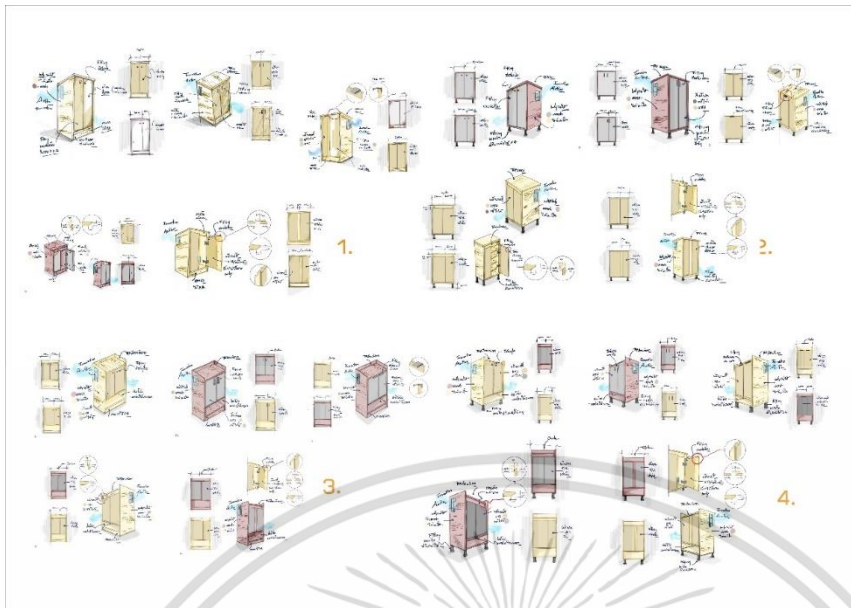


ภาพที่ ค.1 แสดงภาพแบบร่างแนวคิด (idea sketch) เฟอร์นิเจอร์ประเภทชั้นวางของ  
ที่มา : พิรุณรัตน์ ต๋วยดี. 2564



ภาพที่ ค.2 แสดงภาพแบบร่างแนวคิด (idea sketch) เฟอร์นิเจอร์ประเภทชั้นวางของ  
ที่มา : พิรุณรัตน์ ต๋วยดี. 2564

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



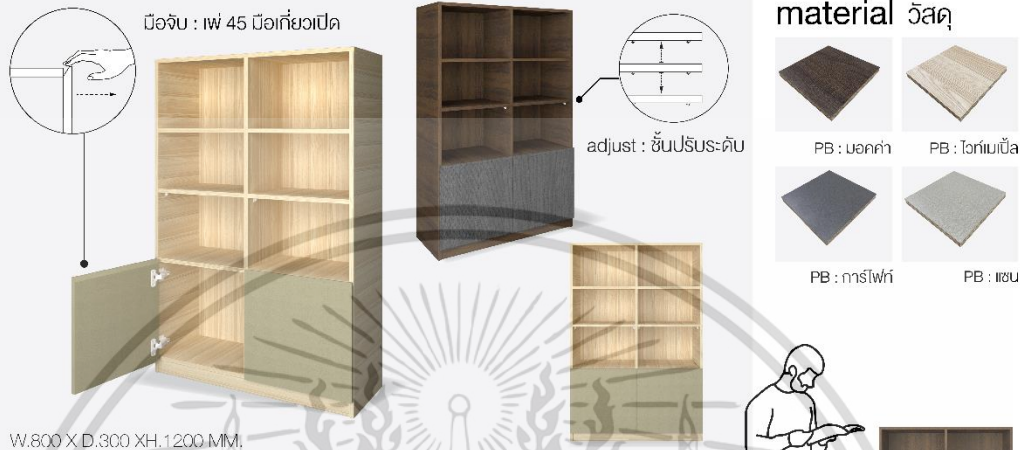
ภาพที่ ค.3 แสดงภาพแบบร่างแนวคิด (idea sketch) เฟอร์นิเจอร์ประเภทชั้นวางของ  
 ที่มา : พิรุณรัตน์ ต้อยดี. 2564

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต  
 ภาควิชา ม.อ.บมจ.เฟอร์นิเจอร์ จำกัด

# shelf ชั้นวางของ

## แนวคิดที่ 1

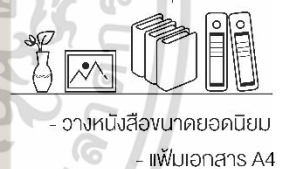


### concept แนวคิด

โครงสร้างเรียบง่าย ภายใต้รูปแบบมินิมอล สไตล์ บนข้อจำกัดของขนาดสี่ ลายของชั้นไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เป็นชั้นวางของแบบมีแผ่นปิดด้านหลัง ใช้งานโดยจัดวางชิดผนัง มี 2 ส่วนการใช้งาน คือ ส่วนชั้นวางโล่ง และส่วนตู้มีบานเปิด เน้นวางของใช้ได้หลากหลายขนาด ตามบริบทการใช้งาน

### function ประโยชน์ใช้สอย

- วางของได้หลากหลายขนาด โดยการยกชั้นปรับระดับเพื่อย้ายหรือลดพื้นที่การจัดวางให้ได้ตามต้องการ สำหรับการวางหนังสือ สามารถวางหนังสือขนาดทั่วไปเช่น A4,A5,B5 ได้
- ภายในตู้บานเปิด-ปิด เก็บแฟ้มเอกสาร ขนาด A4 ได้
- บานเปิดปิด สดการใช้อุปกรณ์มือจับโดยการใช้เทคนิคฝ45 องศาที่ขอบบนหน้าบานสำหรับมือที่ยึดเปิด



ผลการวิเคราะห์ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบชั้นวางของ แนวคิดที่ 1

ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตสินค้าหลัก	25 รายการ
จำนวนที่ใช้	7 รายการ
จำนวนที่ผลิตได้	มอดค่า / การไฟฟ้ 15 ตัว ไม้เทียม / ไซน 15 ตัว



ภาพที่ ค.4 แสดงภาพแบบร่าง (sketch design) เฟอร์นิเจอร์ประเภทชั้นวางของ (แนวคิดที่ 1)

ที่มา : พิรุณรัตน์ ต้อยดี. 2564

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต  
 กรณีศึกษา ม.อ.บมจ.เฟอร์นิเจอร์ จำกัด

# shelf ชั้นวางของ

## แนวคิดที่ 2

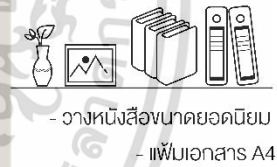


### concept แนวคิด

โครงสร้างเรียบง่าย ภายใต้รูปแบบมินิมอล สไตล์ บนข้อจำกัดของขนาดสี สายของชั้นไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เป็นชั้นวางของแบบมีแผ่นปิดด้านหลัง ช่องว่างแบบโล่ง ใช้งานโดยจัดวางซิดพียง เป็นวางของใช้ได้หลากหลายขนาด ตามบริบทการใช้งาน เพิ่มประโยชน์ใช้สอยให้คุ้มค่า

### function ประโยชน์ใช้สอย

- วางของได้หลากหลายขนาด โดยการยกชั้นปรับระดับเพื่อย้ายหรือลดพื้นที่การจัดวางให้ได้ตามต้องการ สำหรับการวางหนังสือ สามารถวางหนังสือขนาดทั่วไปเช่น A4,A5,B5 ได้
- ท็อปด้านบนมีคานกันตก เพิ่มพื้นที่การใช้งาน ขอบกันตกสามารถเขวอนเก็บร่มได้ ขอบสบมโค้งป้องกันการบาดเจ็บจากการเอี้ยวแขน
- ขาเหล็กปรับระดับได้ ป้องกันความเปียกชื้น แก้ปัญหาตุยอกเมื่อพื้นไม่เสมอ



- วางหนังสือขนาดยอดนิยม  
 - เพิ่มเอกสาร A4

ผลการวิเคราะห์ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบชั้นวางของ แนวคิดที่ 2

ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตสินค้าหลัก	25 รายการ
จำนวนที่ใช้	7 รายการ
จำนวนที่ผลิตได้	มอดค่า / ทาร์ไฟท์ 15 ตัว ไม้เทียม / ไซน 15 ตัว



ภาพที่ ค.5 แสดงภาพแบบร่าง (sketch design) เฟอร์นิเจอร์ประเภทชั้นวางของ (แนวคิดที่ 2)

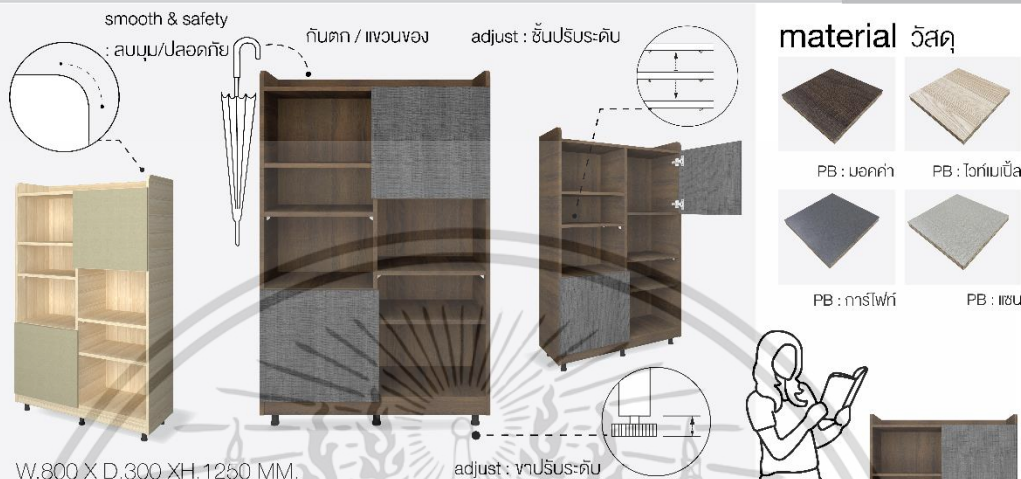
ที่มา : พิรุณรัตน์ ต้อยดี. 2564

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากระบวนการผลิต  
กรณีศึกษา ม.อ.เบงกอลเฟอร์นิเจอร์ จำกัด

# shelf ชั้นวางของ

แนวคิดที่ 3



## concept แนวคิด

โครงสร้างเรียบง่าย ภายใต้รูปแบบมินิมอล สีสันบนข้อจำกัดของขนาดสี สายของชั้นไม้ที่เหลือจากระบวนการผลิต เป็นชั้นวางของแบบมีแผ่นปิดด้านหลัง ช่องวางแบบโล่งใช้งานโดยจัดวางชิดผนัง เน้นวางของใช้ได้หลากหลายขนาด ตามบริบทการใช้งาน เพิ่มประโยชน์ใช้สอยให้คุ้มค่า

## function ประโยชน์ใช้สอย

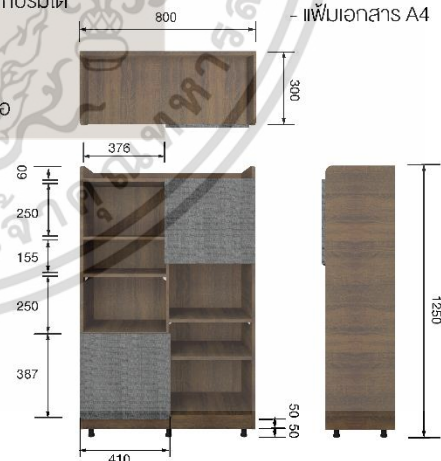
- วางของได้หลากหลายขนาด โดยการขยับชั้นปรับระดับเพื่อย้ายหรือลดพื้นที่การจัดวางให้ได้ตามต้องการ สำหรับการวางหนังสือ สามารถวางหนังสือขนาดทั่วไปเช่น A4,A5,B5 ได้
- ท็อปด้านบนมีคานกันตก เพิ่มพื้นที่การใช้งาน ขอบกันตกสามารถเงยขึ้นเก็บร่มได้ ขอบบนบุโคงป้องกันการบาดเจ็บจากการเฉี่ยวชน
- มีบานเปิด-ปิด ภายในตู้สามารถเก็บแฟ้มเอกสาร ขนาด A4 ได้
- ขาเหล็กปรับระดับได้ ป้องกันความเปียกชื้น แก้ปัญหาตุยยกเมื่อพื้นไม่เสมอ



- วางหนังสือขนาดยอดนิยม  
- แฟ้มเอกสาร A4

ผลการวิเคราะห์ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากระบวนการผลิต เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบชั้นวางของ แนวคิดที่ 3

ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากระบวนการผลิตสินค้าหลัก	25 รายการ
จำนวนที่ใช้	7 รายการ
จำนวนที่ผลิตได้	มอดค่า / ทาร์ไฟท์ 15 ตัว ไม้เทียมป๊อ / ไซน 15 ตัว



ภาพที่ ค.6 แสดงภาพแบบร่าง (sketch design) เฟอร์นิเจอร์ประเภทชั้นวางของ (แนวคิดที่ 3)

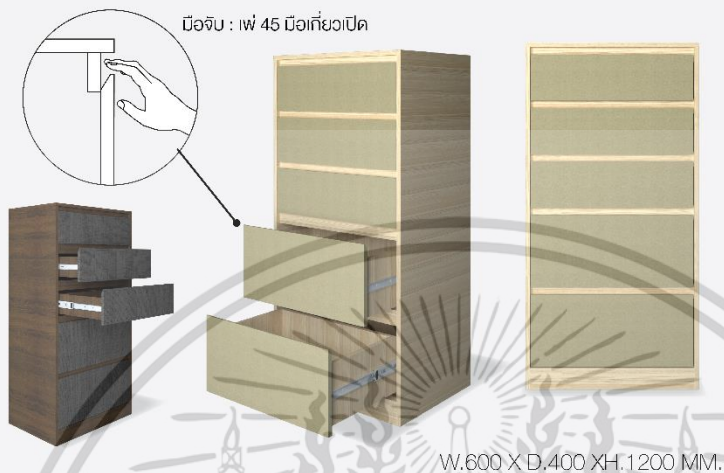
ที่มา : พิรุณรัตน์ ต้อยดี. 2564

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต  
กรณีศึกษา บ.อินเนจเฟอร์นิเจอร์ จำกัด

# drawers cabinet ตู้ลิ้นชัก

แนวคิดที่ 1



## material วัสดุ



## concept แนวคิด

โครงสร้างเรียบง่าย ตามรูปแบบมินิมอลสไตล์ บนข้อจำกัดของขนาด สี สายของ ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เป็นประโยชน์ใช้สอย รูปแบบผลิตง่าย ลดขั้นตอนการผลิต

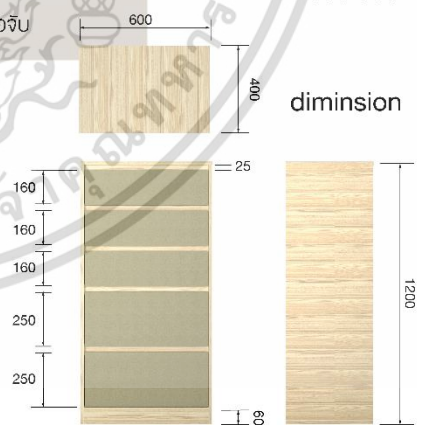
## function ประโยชน์ใช้สอย

- มีลิ้นชัก 5 ชั้น 2 ขนาดความจุ สามารถแยกจัดเก็บสิ่งของได้ตามขนาดสิ่งของ เป็นการใช้งานพื้นที่การจัดเก็บได้คุ้มค่า
- รางลิ้นชักใช้แบบรางลูกปืน วัสดุแข็งแรง ทนทาน สิ้นไหม รับน้ำหนักได้มาก
- ขอบบนหน้าบานเปิด ตีเฟ 45 องศาสำหรับเกี่ยวเปิดแกนการใช้อุปกรณ์มือจับ



ผลการวิเคราะห์ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบตู้ลิ้นชัก แนวคิดที่ 1

ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตสินค้าหลัก	25 รายการ
จำนวนที่ใช้	10 รายการ
จำนวนที่ผลิตได้	มอคค่า / การไฟท์ 10 ตัว ไม้เทียม / แชน 10 ตัว



ภาพที่ ค.7 แสดงภาพแบบร่าง (sketch design) เฟอร์นิเจอร์ประเภทตู้ลิ้นชัก (แนวคิดที่ 1)

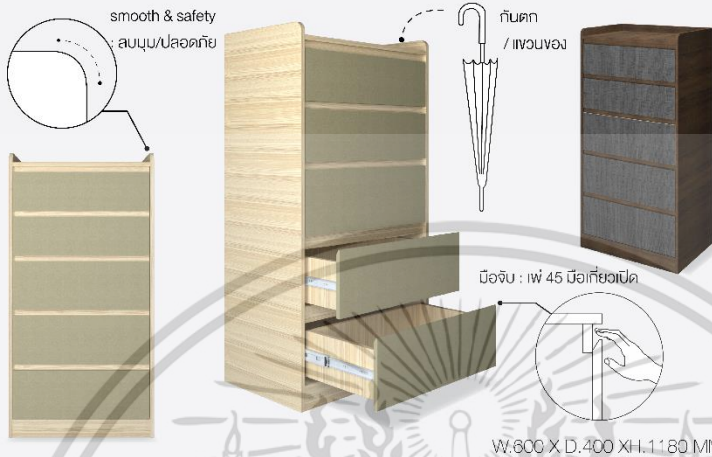
ที่มา : พิรุณรัตน์ ดุ้ยดี. 2564

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

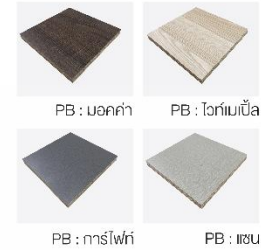
การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต  
กรณีศึกษา บ.อินเนจเฟอร์นิเจอร์ จำกัด

# drawers cabinet ตู้ลิ้นชัก

## แนวคิดที่ 2



### material วัสดุ



### concept แนวคิด

โครงสร้างเรียบง่าย ตามรูปแบบมินิมอลสไตล์ บนข้อจำกัดของขนาด สี วัสดุของ  
ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เน้นประโยชน์ใช้สอย รูปแบบผลิตง่าย  
ลดขั้นตอนการผลิต

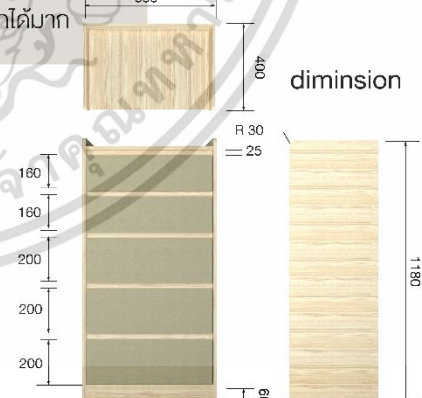
### function ประโยชน์ใช้สอย

- มีลิ้นชัก 5 ชั้น มี 2 ขนาดความจุ สามารถแยกจัดเก็บสิ่งของได้ตามขนาด  
สิ่งของ เป็นการใช้งานพื้นที่การจัดเก็บได้คุ้มค่า
- ท็อปมีคานกันตก ทั้งหลังและข้าง เพิ่มประโยชน์ใช้สอย วางของ แพนงเก็บร่ม
- ขอบลมนุ่มโค้ง ป้องกันการบาดเจ็บเมื่อเอี้ยวชน
- รางลิ้นชักใช้แบบรางลูกปืน วัสดุแข็งแรง ทนทาน สิ้นไหม รับน้ำหนักได้มาก



ผลการวิเคราะห์ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต เพื่อนำไปใช้  
ในการออกแบบตู้ลิ้นชัก แนวคิดที่ 2

ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตสินค้าหลัก	25 รายการ
จำนวนที่ใช้	10 รายการ
จำนวนที่ผลิตได้	มอดค่า / การไฟฟ้า    10 ตัว ไม้เทียม / แชน    10 ตัว



ภาพที่ ค.8 แสดงภาพแบบร่าง (sketch design) เฟอร์นิเจอร์ประเภทตู้ลิ้นชัก (แนวคิดที่ 2)

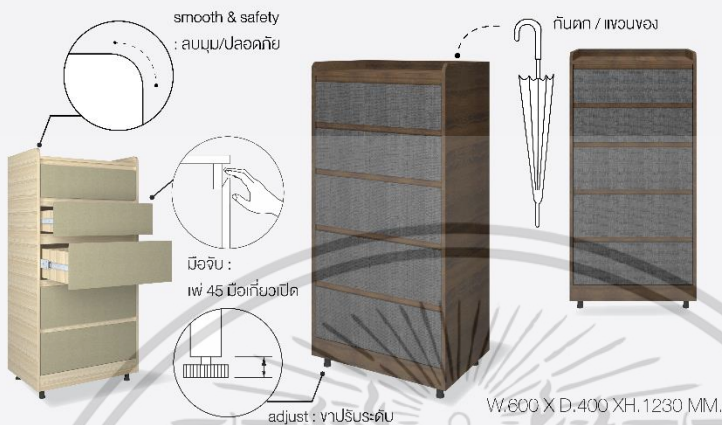
ที่มา : พิรุณรัตน์ ต้อยดี. 2564

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการะบวนการผลิต  
กรณีศึกษา บ.อินเนจเฟอร์นิเจอร์ จำกัด

# drawers cabinet ตู้ลิ้นชัก

แนวคิดที่ 3



## material วัสดุ

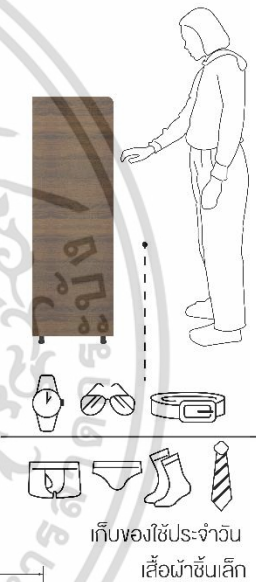


## concept แนวคิด

โครงสร้างเรียบง่าย ตามรูปแบบมินิมอลสไตล์ บนจ้อจำกัดของขนาด สี ลายของ  
ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการะบวนการผลิต เน้นประโยชน์ใช้สอย รูปแบบผลิตง่าย  
ลดขั้นตอนการผลิต

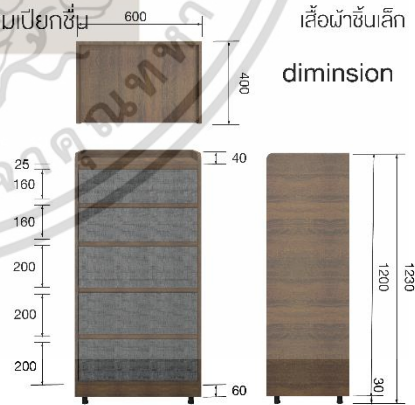
## function ประโยชน์ใช้สอย

- มีลิ้นชัก 5 ชั้น มี 2 ขนาดความจุ สามารถแยกจัดเก็บสิ่งของได้ตามขนาด  
สิ่งของ เป็นการใช้งานพื้นที่การจัดเก็บได้คุ้มค่า
- ท็อปมีคานกันตก ทั้งหลังและข้าง เพิ่มประโยชน์ใช้สอย วางของ เขว่งเก็บร่ม
- ขอบลมนุ่มโค้ง ป้องกันการบาดเจ็บเมื่อเอี้ยวชน
- รางลิ้นชักใช้แบบรางลูกปืน วัสดุแข็งแรง ทนทาน สิ้นไหล รับน้ำหนักได้มาก
- ขาเหล็กปรับระดับได้ แก้ปัญหาคูโยกเมื่อพื้นไม่เสมอ / ป้องกันความเปียกชื้น



ผลการวิเคราะห์ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการะบวนการผลิต เพื่อนำไปใช้  
ในการออกแบบตู้ลิ้นชัก แนวคิดที่ 3

ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการะบวนการผลิตสินค้าหลัก	25 รายการ
จำนวนที่ใช้	10 รายการ
จำนวนที่ผลิตได้	มอดค่า / การไฟฟ้ 10 ตัว ไม้เทียม / ไซน 10 ตัว



ภาพที่ ค.9 แสดงภาพแบบร่าง (sketch design) เฟอร์นิเจอร์ประเภทตู้ลิ้นชัก (แนวคิดที่ 3)

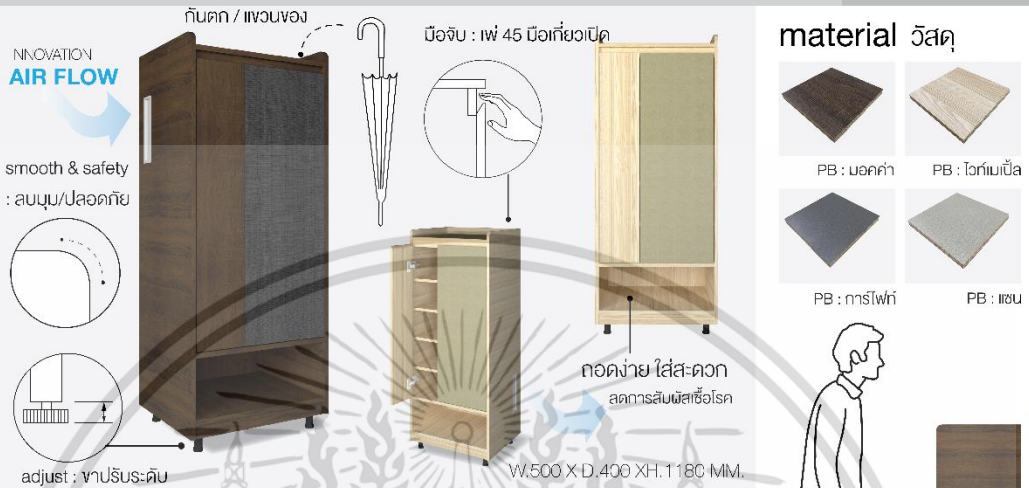
ที่มา : พิรุณรัตน์ ดุ้ยดี. 2564

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการะบวนการผลิต  
กรณีศึกษา บ.อินเนจเฟอร์นิเจอร์ จำกัด

# shoes cabinet ตู้เก็บรองเท้า

แนวคิดที่ 1



## concept แนวคิด

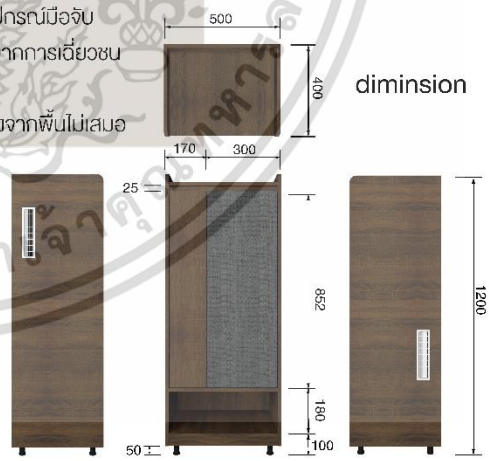
โครงสร้างเรียบง่าย ภายใต้รูปแบบมินิมอล สีสัน บบข้อจำกัดของขนาดสี สายของชั้นไม้ที่เหลือจากการะบวนการผลิต หน้าบานต่างขนาดเพื่อใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการะบวนการผลิตที่มีขนาดเล็กให้ได้มากที่สุด สร้างความน่าสนใจให้สินค้า เน้นประโยชน์ใช้สอยคุ้มค่า ตอบสนองความต้องการให้สอดคล้องกับพฤติกรรมผู้บริโภค สะดวกสบายและแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

## function ประโยชน์ใช้สอย

- วางได้สูงสุด 12 คู่ วางรองเท้าชั้นสูง 2 นิ้ว รองเท้าผ้าใบ รองเท้าบูทแบบหุ้มข้อสั้นได้
- ช่องระบายอากาศ ซ้าย / ขวา สลับตำแหน่งบน-ล่าง ให้อากาศไหลผ่านภายในตู้ ลดปัญหาความอับชื้นและกลิ่นไม่พึงประสงค์
- ขอบบนหน้าบานเปิด ตีเฟ 45 องศาสำหรับเทียวยเปิด ทดแทนการใช้อุปกรณ์มือจับ
- ทึบมีขนาดกันตก วางของ + แนวนอนเก็บรับ ลมแบบโค้ง ป้องกันบาดเจ็บจากการเอี้ยวชน
- ช่องโถงล่าง กอด / ใส่รองเท้าสะดวกรวดเร็ว ลดการสัมผัสเชื้อโรค
- งามเหล็ก 4 งาม ปรับระดับได้ ป้องกันความเปียกชื้น แก้ปัญหาตู้โยกเนื่องจากพื้นไม้เสมอ

ผลการวิเคราะห์ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการะบวนการผลิต  
เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบชิ้นวางของ แนวคิดที่ 1

ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากการะบวนการผลิตสินค้าหลัก	25 รายการ
จำนวนที่ใช้	10 รายการ
จำนวนที่ผลิตได้	มอดค่า / กระจก 12 ตัว ไม้เทียม / ไม้จริง 12 ตัว



ภาพที่ ค.10 แสดงภาพแบบร่าง (sketch design) เฟอร์นิเจอร์ประเภทตู้เก็บรองเท้า (แนวคิดที่ 1)

ที่มา : พิรุณรัตน์ ดุ้ยดี. 2564

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต  
กรณีศึกษา บ.อินเมจเฟอร์นิเจอร์ จำกัด

# shoes cabinet ตู้เก็บรองเท้า

## แนวคิดที่ 2

มือจับ : เฟ 45 มือที่ขยเปิด

smooth & safety : ลมนูน/ปลอดภัย

INNOVATION AIR FLOW

ถอดง่าย ใส่สะดวก ลดการสัมผัสเชื้อโรค

W:500 X D:400 X H:1180 MM.

**material วัสดุ**

วางรองเท้าได้มากที่สุด 12 คู่

**concept แนวคิด**

โครงสร้างเรียบง่าย ภายใต้รูปแบบมินิมอล สไตล์ บนข้อจำกัดของขนาดสี สายของชิ้นไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต หน้าบานต่างขนาดเพื่อใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตที่มีขนาดเล็กให้ได้มากที่สุด สร้างความน่าสนใจให้สินค้า เน้นประโยชน์ใช้สอยคุ้มค่า ตอบสนองความต้องการให้สอดคล้องกับพฤติกรรมผู้บริโภค สะดวกสบายและแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

**function ประโยชน์ใช้สอย**

- วางได้สูงสุด 12 คู่ วางรองเท้าชั้นสูง 2 นิ้ว รองเท้าผ้าใบ รองเท้าบูทแบบหุ้มข้อสั้นได้
- ช่องระบายอากาศ ซ้าย / ขวา สลับตำแหน่งบน-ล่าง ให้อากาศไหลผ่านภายในตู้ ลดปัญหาความอับชื้นและกลิ่นไม่พึงประสงค์
- ขอบบนหน้าบานเปิด ตีเฟ 45 องศาสำหรับเทียวยเปิด ทดแทนการใช้อุปกรณ์มือจับ
- ก๊อปมีคาบกันตก วางของ + แนวนอนเก็บ ลมนูนโค้ง ป้องกันบาดเจ็บจากการรื้อยวเซบ
- ช่องโล่งล่าง ถอด / ใส่รองเท้าสะดวกรวดเร็ว ลดการสัมผัสเชื้อโรค

**ผลการวิเคราะห์ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต**

เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบชิ้นวางของ แนวคิดที่ 2

ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตสินค้าหลัก	25 รายการ
จำนวนที่ใช้	10 รายการ
จำนวนที่ผลิตได้	มอดค่า / การไฟท์ 12 ตัว ไวท์เมเปิ้ล / แซน 12 ตัว

**diminsion**

ภาพที่ ค.11 แสดงภาพแบบร่าง (sketch design) เฟอร์นิเจอร์ประเภทตู้เก็บรองเท้า (แนวคิดที่ 2)

ที่มา : พิรุณรัตน์ ตู่ยดี. 2564

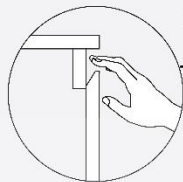
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต  
กรณีศึกษา บ.อินเนจเฟอร์นิเจอร์ จำกัด

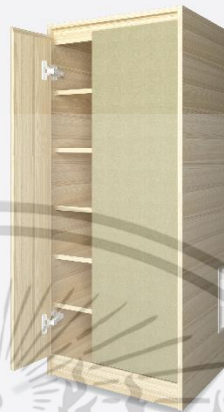
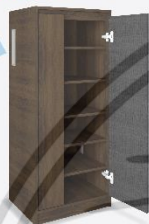
# shoes cabinet ตู้เก็บรองเท้า

แนวคิดที่ 3

มือจับ : พว 45 มือที่ยึดเปิด

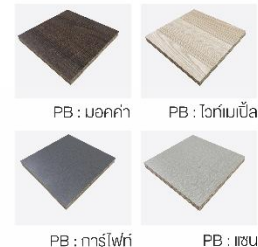


INNOVATION  
AIR FLOW



W.500 X D.400 X H.1180 MM.

material วัสดุ



วางรองเท้า ได้มากที่สุด 12 คู่

## concept แนวคิด

โครงสร้างเรียบง่าย ภายใต้รูปแบบมินิมอล สไตล์ บบจ้อจำกัดของขนาดสี สายของชิ้นไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต หน้าบานต่างขนาดเพื่อใช้ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตที่มีขนาดเล็กให้ได้มากที่สุด สร้างความน่าสนใจให้สินค้า

## function ประโยชน์ใช้สอย

- วางรองเท้าได้สูงสุด 12 คู่ วางรองเท้าสั้นสูง 2 นิ้ว รองเท้าผ้าใบ รองเท้าบูทแบบหุ้มข้อสั้นได้
- ซองระบายอากาศ ซ้าย / ขวา สลับตำแหน่งบน-ล่าง ให้อากาศไหลผ่านภายในตู้ ลดปัญหาความอับชื้นและกลิ่นไม่พึงประสงค์
- ขอบบนหน้าบานเปิด ตีพว 45 องศาสำหรับที่ยึดเปิดแทนการใช้อุปกรณ์มือจับ

ผลการวิเคราะห์ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิต  
เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบชิ้นวางของ แนวคิดที่ 3

ชิ้นส่วนไม้ที่เหลือจากกระบวนการผลิตสินค้าหลัก	25 รายการ
จำนวนที่ใช้	10 รายการ
จำนวนที่ผลิตได้	มอดค่า / ทรายไฟฟ้า 12 ตัว
	ไม้เทียม / แชน 12 ตัว

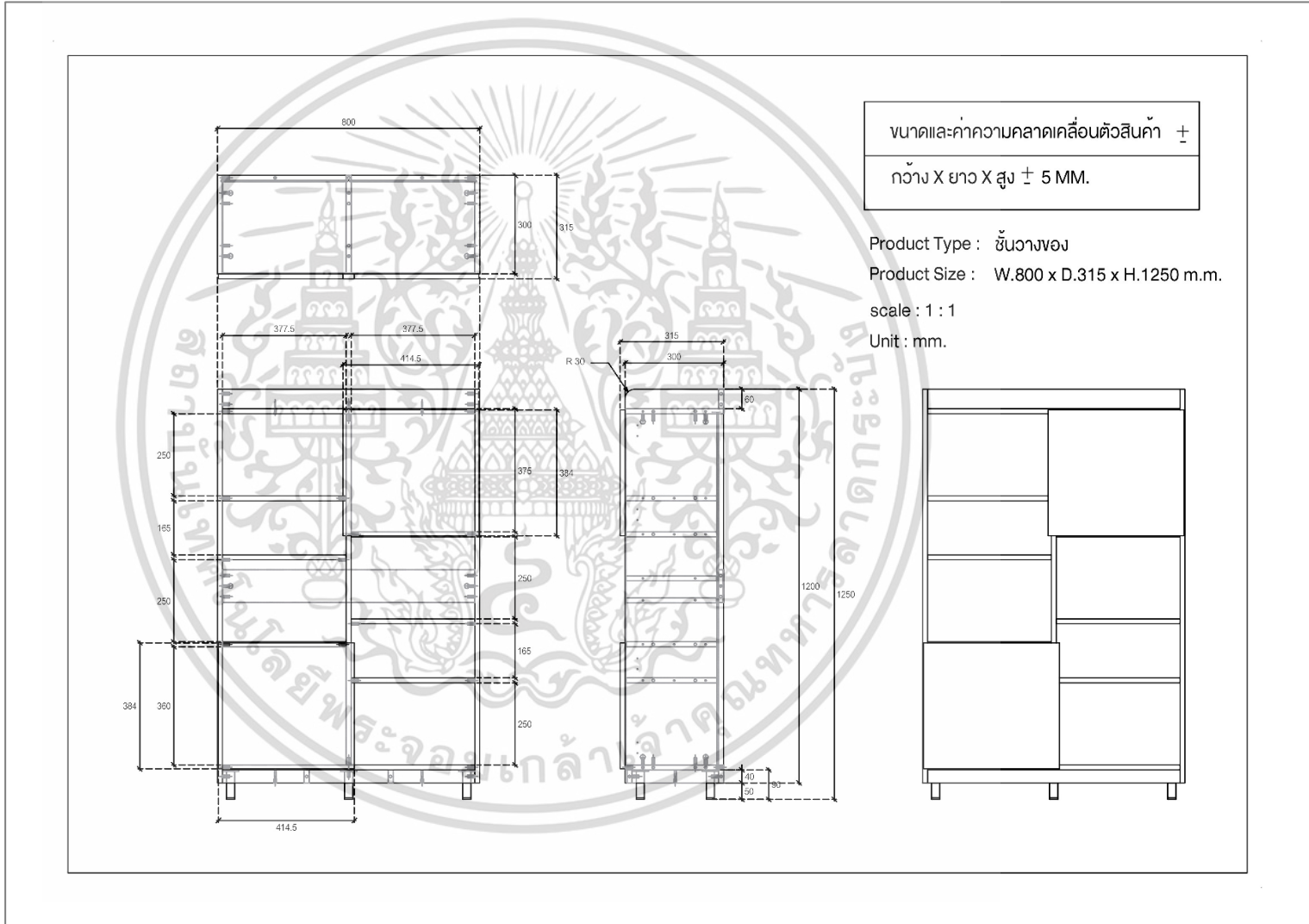


ภาพที่ ค.12 แสดงภาพแบบร่าง (sketch design) เฟอร์นิเจอร์ประเภทตู้เก็บรองเท้า (แนวคิดที่ 3)

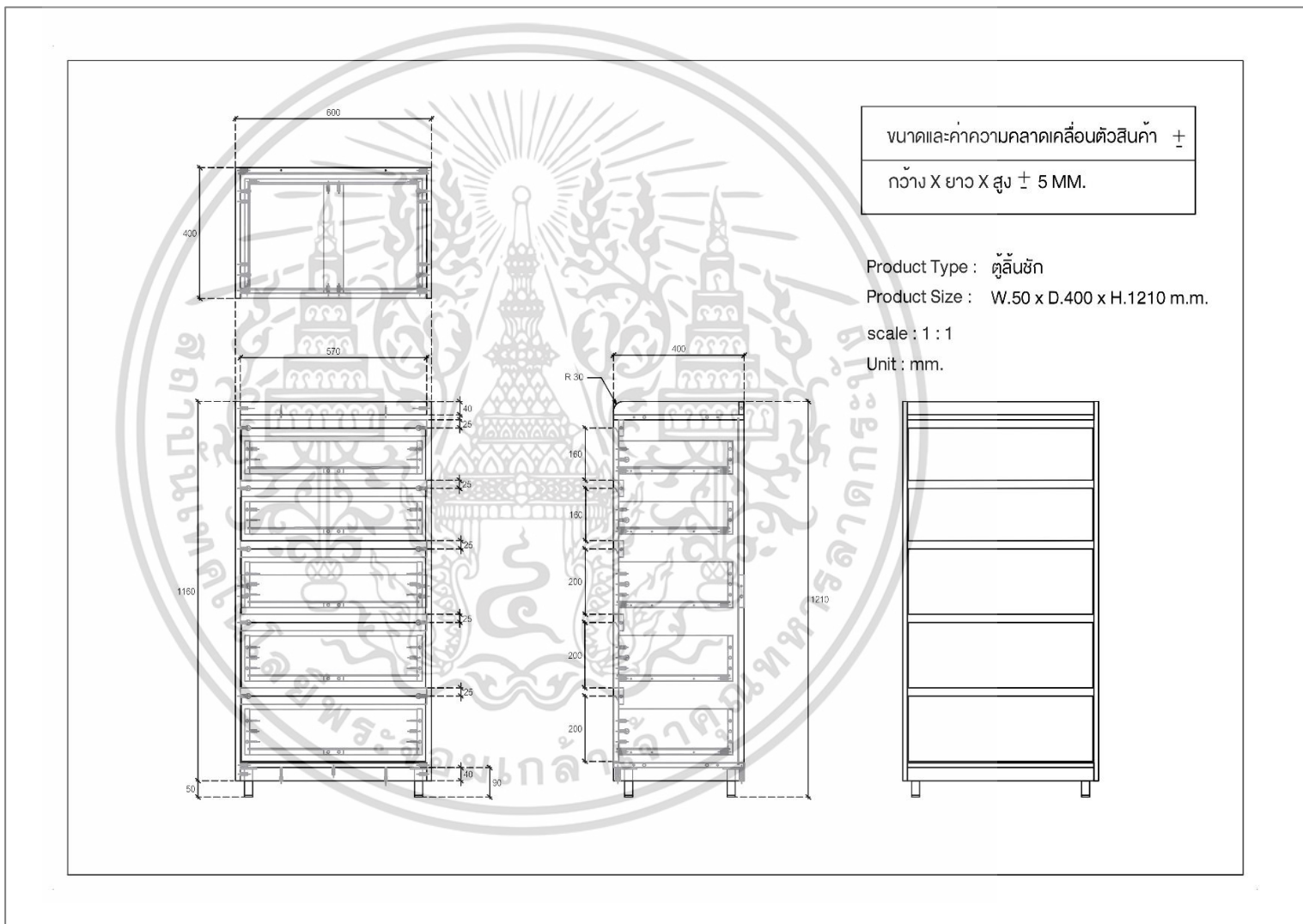
ที่มา : พิรุณรัตน์ ต้อยดี. 2564

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

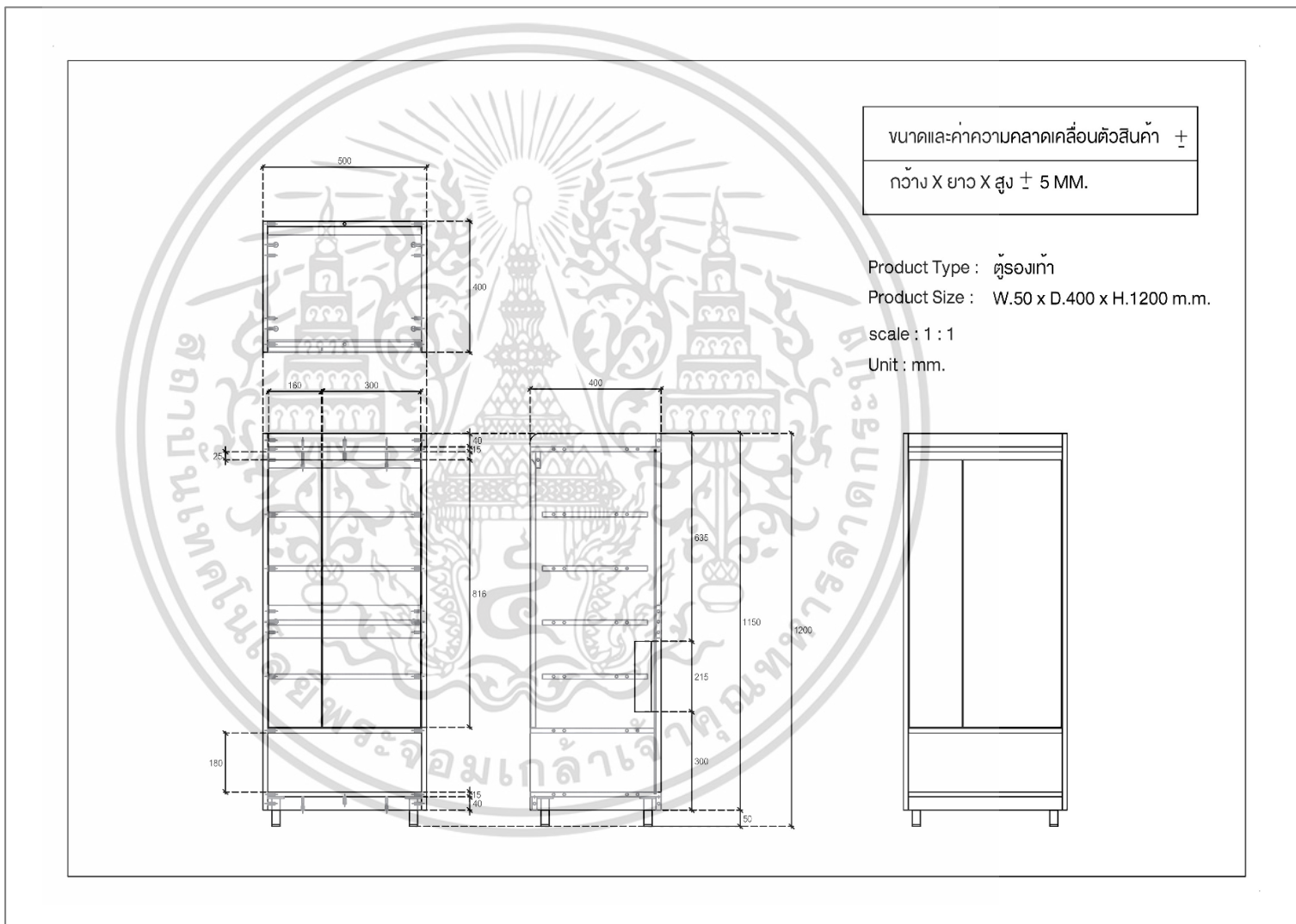
ภาพที่ ค.13 แสดงภาพเขียนแบบเพื่อการผลิต เพอร์เนเจอร์ประเภทชั้นวางของ  
 ที่มา : พิธีกรัตน์ ตัญยต์. 2564



ภาพที่ ค.14 แสดงภาพเขียนแบบเพื่อการผลิต เพอร์นิเจอร์ประเภทตู้ลิ้นชัก  
 ที่มา : พิธีกรรณบัตรที่ 2564



ภาพที่ ค.15 แสดงภาพเขียนแบบเพื่อการผลิต เพอร์นิเจอร์ประเภทตู้เก็บรองเท้า  
ที่มา : พิธีกรัตน์ ศุภติ. 2564



# shelf

ชั้นวางของ

ภาพที่ ค.16 แสดงภาพเฟอร์นิเจอร์ประเภทชั้นวางของ

ที่มา : พิธีฉัตรขึ้นสู่ยศ. 2564



# drawers cabinet

ตู้ลิ้นชัก



ภาพที่ ค.17 แสดงภาพเฟอร์นิเจอร์ ประเภทตู้ลิ้นชัก

ที่มา : พิธีมอบต้น ๓๕๖๔

# shoes cabinet

ตู้รองเท้า



white maple sand



mocca graphite

white maple sand

mocca graphite

ภาพที่ ค.18 แสดงภาพเฟอร์นิเจอร์ ประเภทตู้เก็บรองเท้า  
ที่มา : พิธีฉัตรต้น ๕๖๕. 2564

## ภาคผนวก ง ภาพการลงพื้นที่เก็บข้อมูลประกอบการวิจัย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ง.1 ผู้วิจัย และ คุณศิวพร วงศ์พิน ผู้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด ภายในพื้นที่การศึกษา บริษัทอิมเมจเฟอร์นิเจอร์ จำกัด  
ที่มา : พิรุณรัตน์ ต้อยดี. 2564



ภาพที่ ง.2 ผู้วิจัย และคุณ สวาท หล้าแก่น ผู้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด ภายในพื้นที่การศึกษา บริษัทอิมเมจเฟอร์นิเจอร์ จำกัด  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่มา : พิรุณรัตน์ ต้อยดี. 2564



ภาพที่ ง.3 ผู้วิจัย และ คุณสมพร ผู้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด ภายในพื้นที่กรณีศึกษา บริษัทอิมเมจเฟอร์นิเจอร์ จำกัด

ที่มา : พิรุณรัตน์ ต้อยดี. 2564



ภาพที่ ง.4 ผู้วิจัย และคุณ ณัฐวุฒิ พิศลพูล ประธานกรรมการบริหาร บริษัทอิมเมจเฟอร์นิเจอร์ จำกัด

ที่มา : พิรุณรัตน์ ต้อยดี. 2564

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ง.5 ผู้วิจัย และคุณ ธงชัย หวังลัดดา ผู้อำนวยการฝ่ายผลิต บริษัทอิมเมจเฟอร์นิเจอร์ จำกัด  
 ที่มา : พิรุณรัตน์ ตูย์ดี. 2564



ภาพที่ ง.6 ผู้วิจัย และคุณ ธนพนธ์ หวังลัดดา ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมการผลิต บริษัทอิมเมจเฟอร์นิเจอร์ จำกัด  
 ที่มา : พิรุณรัตน์ ตูย์ดี. 2564

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ง.7 ผู้วิจัย และคุณ โสพิศ ศรีเจริญประมง ผู้อำนวยการฝ่ายการขาย บริษัทอิมเฟอร์นิเจอร์ จำกัด  
 ที่มา : พิรุณรัตน์ ต๋วยดี. 2564



ภาพที่ ง.8 ผู้วิจัย และคุณ ณัฐกุล หวังลัดดา ผู้จัดการฝ่ายการตลาด บริษัทอิมเมจเฟอร์นิเจอร์ จำกัด  
 ที่มา : พิรุณรัตน์ ต๋วยดี. 2564

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ง.9 ผู้วิจัย และ คุณ รัชนก เขียวสลับ ผู้จัดการฝ่ายการขาย บริษัทอิมเมจเฟอร์นิเจอร์ จำกัด  
ที่มา : พิรุณรัตน์ ต๋วยดี. 2564



ภาพที่ ง.10 เก็บข้อมูลการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภค 1  
ที่มา : พิรุณรัตน์ ต๋วยดี. 2564

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ง.11 เก็บข้อมูลการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภค 2  
ที่มา : พิรุณรัตน์ ต๋วยดี. 2564



ภาพที่ ง.12 เก็บข้อมูลการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภค 3  
ที่มา : พิรุณรัตน์ ต๋วยดี. 2564

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้ทำวิจัย

ชื่อ-นามสกุล	นางสาว พิรุณรัตน์ ต้อยดี
วัน/เดือน/ปีเกิด	13 มิถุนายน 2528
สถานที่เกิด	จังหวัดแพร่
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	ตำบลเนินซ้อ อำเภอเกล่ง จังหวัดระยอง 21110
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2540 สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษา รร.ร้องกวาง จันทิมาคม ปีการศึกษา 2546 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษา รร.พิริยาลัย ปีการศึกษา 2553 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี คณะ ศิลปกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบหัตถอุตสาหกรรม (Industrial Crafts Design) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปีการศึกษา 2565 สำเร็จการศึกษา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ค.อ.ม.) เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบัน เทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2554 เจ้าหน้าที่เขียนแบบเฟอร์นิเจอร์ บริษัท โซเออี (ประเทศไทย) จำกัด พ.ศ. 2556 เจ้าหน้าที่เขียนแบบจิวเวลรี่ บริษัท แมร์รี่กอท จิวเวลรี่ (ประเทศไทย) จำกัด พ.ศ. 2557 เจ้าหน้าที่เขียนแบบเฟอร์นิเจอร์ บริษัท อิมเมจ เฟอร์นิเจอร์ จำกัด พ.ศ.2558 เจ้าหน้าที่เขียนแบบเฟอร์นิเจอร์ บริษัท ส.กิจชัย จำกัด พ.ศ.2560 จนถึงปัจจุบัน หัวหน้าแผนกวิจัยพัฒนาและออกแบบ ผลิตภัณฑ์ บริษัท อิมเมจเฟอร์นิเจอร์ จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้