

การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัย  
จากไม้สักอายุ 7-14 ปี

STUDY AND DEVELOPMENT OF HOME WALL DECORATION PRODUCTS  
FROM 7-14 YEARS OLD TEAK

เกศยา เสาวภา  
KETSAYA SAOWAPA

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคำหลักสูตรปริญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2560

KMITL-2017-ED-M-222-086

การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัย  
จากไม้สักอายุ 7-14 ปี

STUDY AND DEVELOPMENT OF HOME WALL DECORATION PRODUCTS  
FROM 7-14 YEARS OLD TEAK

เกศยา เสาวภา  
KETSAYA SAOWAPA

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2560

KMITL-2017-ED-M-222-086

STUDY AND DEVELOPMENT OF HOME WALL DECORATION  
PRODUCTS FROM 7-14 YEARS OLD TEAK

KETSAYA SAOWAPA

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

2017

KMITL-2017-ED-M-222-086

COPYRIGHT 2017

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัย  
จากไม้สักอายุ 7-14 ปี  
Study and Development of Home Wall Decoration  
Products from 7-14 Years Old Teak

นักศึกษา

นางสาวเกศยา เสาวภา

รหัสประจำตัว

57603149

ปริญญา

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

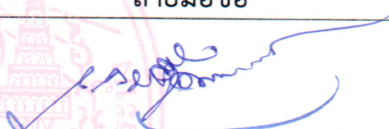
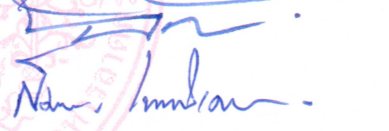

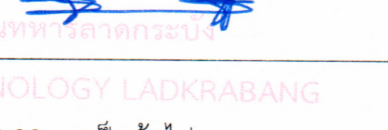
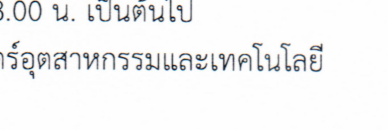
เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ดร.สมชาย เซะวิเศษ

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
ผศ.ดร.เกรียงศักดิ์	เชียวมิ่ง	
ผศ.ดร.ธเนศ	ภิรมย์การ	
ดร.สมชาย	เซะวิเศษ	
รศ.ดร.ทรงวุฒิ	เอกวุฒิวงศา	
ผศ.ดร.จตุรงค์	เลาหะเพ็ญแสง	

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ

18 กรกฎาคม 2560 เวลา 08.00 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ

ณ ห้อง ค. 417 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีรับรองแล้ว



(รองศาสตราจารย์ ดร.กิติพงษ์ มะโน)

คณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

วันที่ 21 เดือน 7-8 พ.ศ. 2560

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี
นักศึกษา	นส.เกศยา เสาวภา
รหัสประจำตัว	57603149
ปริญญา	ครุศาสตรบัณฑิต สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
พ.ศ.	2560
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ดร.สมชาย เซะวิเศษ

### บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษารูปแบบการใช้ประโยชน์ และคุณสมบัติไม้สักอายุ 7-14 ปี 2) เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สัก มีวิธีการดำเนินการวิจัย โดยการศึกษาแบบการใช้ประโยชน์ และคุณสมบัติไม้สักโดยนำตัวอย่างไม้สักมาทำการทดสอบคุณสมบัติ เพื่อนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัย เพื่อให้ทราบถึงแนวทางในการออกแบบ โดยผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือแบบสัมภาษณ์ในการศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของผู้บริโภค โดยนำทฤษฎี Quality Function Deployment (QFD) เพื่อนำความต้องการของผู้บริโภคมาเป็นเกณฑ์ในการออกแบบ และแก้ปัญหาเชิงประดิษฐ์กรรม Theory of Inventive Problem Solving (TRIZ) ซึ่งนำไปสู่แนวทางการออกแบบ

ผลการวิจัยพบว่า การลงพื้นที่ศึกษาการใช้ประโยชน์จากไม้สัก ณ โครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าเนื้อไม้มีแก่นน้อย ติดกระพี้มาก เนื้อไม้มีสีอ่อน ไม่ทนต่อการทำลายของแมลง จึงนำมาย้อมสีให้เข้มขึ้น และอาบน้ำยาป้องกันแมลง เพื่อเพิ่มมูลค่าทำให้ขายได้ราคาสูงขึ้น การทดสอบคุณสมบัติของไม้สัก มีจุดเด่นคือมีความยืดหยุ่นสูง มีความเหนียวมาก แต่ความแข็งแรง ความทนทาน และความต้านทานแรงเฉือน มีค่าน้อยกว่าไม้สักแก่ ผู้วิจัยจึงนำคุณสมบัติที่ได้จากไม้สักมาออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัย โดยการสร้างลวดลายให้มีความต่อเนื่องที่ได้แนวความคิดจากต้นสักในสวนป่า ออกแบบโครงสร้างให้มีมิติ โดยแบ่งออกเป็นส่วนๆ เพื่อกระจายการรับน้ำหนัก ลดการบิดงอ ย้อมสีไม้เพื่อให้เหมาะสมกับการนำไปใช้ ปรับปรุงการใช้งานให้เหมาะสมกับยุคสมัยและการใช้สอยเพื่ออำนวยความสะดวกภายในบ้าน นำแบบร่างไปประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ผลการประเมินอยู่ในระดับที่เหมาะสมมาก ( $\bar{x}=4.19$ , S.D.=0.72) และนำแบบร่างที่ปรับปรุงแล้วไปประเมินระดับความพึงพอใจกับผู้บริโภค ผลการประเมินอยู่ในระดับที่เหมาะสมมาก ( $\bar{x}=3.83$ , S.D.=0.86)

<b>Thesis Title</b>	Study and Development of Home Wall Decoration Products from 7-14 years old Teak
<b>Student</b>	Miss Ketsaya Saowapa
<b>Student ID.</b>	57603149
<b>Degree</b>	Master of Education in Industrial Education
<b>Program</b>	Industrial Design Technology.
<b>Year</b>	2017
<b>Thesis Advisor</b>	Assistant Professor. Dr. Thanate Piromgarn
<b>Thesis Co-Advisor</b>	Dr.Somchai Seviset

## ABSTRACT

The purpose of this work is to study the utilization pattern and a properties of thinned teak (7–14 years), and to design wall decoration for household from thinned teak. A pattern of utilization and the properties of the teak are studied which are research methods. An examples of thinned teak are selected to test the properties which are used to develop and to know the design guideline. We used a questionnaire to study and analyze the demand of consumers who purchased household decoration and a behavior of consumers in buying wall decoration products. The Quality Function Deployment (QFD) theory is used to analyze the demand of consumers, which bring it into design criteria and resolve the Theory of Inventive Problem Solving (TRIZ).

By studying the utilization of teak with site survey, the result show that wood has low heartwood and light color, close to sapwood and has low resistance to insect's damage. Therefore, it was dyed for darker color and coated with protection solution from an insect to increase the value of a products. Additionally the results show that old teak has hardness and durability more than thinned teak but the tensile resistance is lower than thinned teak. Therefore, the appropriate design from its properties can increase the value of the products-e.g., creating a dimensional pattern, dividing into subsection to distribute weight and reduce bending, dying darker color, and increasing the continuity of the pattern that we got the concept from Suan Pa-which make of it. When the product's sketches were evaluate by a specialist, the evaluation results are high ( $\bar{x}=4.19$ , S.D.=0.72). Finally, the improved drafts were evaluate satisfaction of consumer and the results are also high ( $\bar{x}=3.83$ , S.D.=0.86).

# กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยคำแนะนำ คำปรึกษาและข้อเสนอแนะตลอดจนข้อมูล และเอกสารต่างๆ ข้าพเจ้าจึงขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องดังนี้

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธเนศ ภิรมย์การ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ดร.สมชาย เซะวิเศษ ที่คอยให้คำปรึกษาชี้แนะในการดำเนินการวิจัยทุกขั้นตอน จนสามารถทำวิจัยได้สำเร็จสมบูรณ์ ซึ่งผู้วิจัยต้องขอขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้เป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบ รองศาสตราจารย์ ดร.จตุรงค์ เลาหะเพ็ญแสง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ เขียวมั่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงวุฒิ เอกภูมิวงศา ที่ได้ให้ความกรุณาเป็นคณะกรรมการสอบและได้ให้คำแนะนำและตรวจงานวิจัยจนทำให้งานวิจัยมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ ดร.ธนิ นทร์ รัตนโอฬาร ที่ได้กรุณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยฉบับนี้

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ว่าที่ร้อยโท พิชัย สดพิบาล รองศาสตราจารย์ อุดมศักดิ์ สาริบุตร รองศาสตราจารย์ บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรัญ วานิชกร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รัฐไท พรเจริญ ดร.ธีราทัต เลิศช้ำของ คุณวิโรจน์ กุลเลิศวัฒนา คุณกนกลักษณ์ คงสำราญ และคุณพรภัส ยงยิ่งศักดิ์ ที่ได้กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินแบบร่างผลิตภัณฑ์ ตกแต่งผนังจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

ขอขอบพระคุณครอบครัวที่ให้การสนับสนุนทางการศึกษาเป็นอย่างดี ซึ่งเป็นกำลังใจที่สำคัญในการทำการวิจัยในครั้งนี้จนสำเร็จไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณเพื่อน และบุคคลรอบข้างที่คอยให้การช่วยเหลือและสนับสนุนในด้านต่างๆ ทั้งให้คำปรึกษาและการช่วยเหลือเป็นอย่างดีเสมอมาตลอดตั้งแต่เริ่มทำการวิจัยจนสำเร็จไปได้ด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมาจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้เป็นแนวทางเพื่อการศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี แต่ผู้ที่สนใจต่อไป

เกศยา เสาวภา

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญภาพ.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	6
นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย.....	8
ประโยชน์ที่ได้รับ.....	8
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับไม้สักในประเทศไทย.....	9
ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับไม้สักในพื้นที่ชุมชน.....	39
ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการใช้ประโยชน์จากไม้สัก.....	42
ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติไม้สัก.....	52
ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับมาตรฐานเกี่ยวกับคุณสมบัติของไม้.....	54
ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการย้อมสีไม้แบบธรรมชาติจากใบของต้นสัก.....	58
ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง.....	61
ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง.....	67
ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับบ้านพักอาศัย.....	70
ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์.....	77
ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภค.....	86
ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ.....	88
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	90

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	92
เพื่อศึกษารูปแบบการใช้ประโยชน์ และคุณสมบัติจากไม้สักอายุ 7-14 ปี.....	92
เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี.....	94
เพื่อประเมินระดับความพึงพอใจของผู้บริโภค ที่มีต่อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง บ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี.....	98
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	103
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลศึกษารูปแบบการใช้ประโยชน์ และคุณสมบัติจากไม้สักอายุ 7-14 ปี.....	103
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี.....	112
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประเมินระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี.....	123
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	125
สรุปผลการวิจัย.....	125
อภิปรายผล.....	131
ข้อเสนอแนะ.....	134
บรรณานุกรม.....	136
ภาคผนวก.....	137
ภาคผนวก ก หนังสือรับรองและหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการทำวิจัย.....	138
ภาคผนวก ข หนังสือขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือเพื่อการศึกษาวิจัย.....	140
ภาคผนวก ค หนังสือขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิจัย.....	144
ภาคผนวก ง ผลการนำเสนองานวิจัยระดับชาติ.....	154
ภาคผนวก จ เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย.....	166
ภาคผนวก ฉ ผลการวิเคราะห์และทดสอบ.....	178
ภาคผนวก ช ภาพถ่ายเก็บข้อมูลการวิจัย.....	180

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ซ แบบร่างเพื่อการผลิต.....	202
ภาคผนวก ฌ ต้นแบบผลิตภัณฑ์.....	211
ประวัติผู้เขียน.....	216

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 การจัดการสวนป่าขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ที่ใช้รอบตัด 30 ปี.....	20
2.2 การเติบโตของสวนป่าสักในท้องที่ต่างๆ ของประเทศไทย.....	23
2.3 การเติบโตเฉลี่ยและความเพิ่มพูนเฉลี่ยรายปีของสักจำแนกตามชั้นอายุของสวนป่า.....	24
2.4 การเติบโตเฉลี่ยและความเพิ่มพูนเฉลี่ยรายปีของสัก จำแนกตามชั้นคุณภาพพื้นที่ของสวนป่า....	25
2.5 ความเพิ่มพูนเฉลี่ยรายปีทางด้านปริมาตรลำต้นของสวนป่าสัก.....	26
2.6 การวิเคราะห์ทางการเงินในการลงทุน.....	30
2.7 มูลค่าการนำเข้าไม้สัก.....	31
2.8 มูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์ไม้สักที่สำคัญ.....	32
2.9 เกณฑ์ในการแบ่งประเภทไม้ของกรมป่าไม้ ตามความแข็งแรงของไม้ที่ระดับความชื้น ร้อยละ 12.....	53
4.1 กรณีศึกษารูปแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยที่มีอยู่ในภายในท้องตลาด.....	105
4.2 รายงานการทดสอบคุณสมบัติของไม้สักอายุ 8 ปี (Testing report).....	109
4.3 แสดงผลการทดลองย้อมสีไม้สักจากใบของต้นสักแบบใบสด (ใบสีเขียว).....	110
4.4 แสดงผลการทดลองย้อมสีไม้สักจากใบของต้นสักแบบใบแห้ง (ใบสีน้ำตาล).....	111
4.5 หลักการเชิงคุณภาพเป็นแนวทางปฏิบัติ (QFD).....	112
4.6 แสดงสรุปความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัย และข้อกำหนดทางเทคนิค (Triz).....	113
4.7 แสดงความขัดแย้งเชิงเทคนิค.....	114
4.8 การกระจายหน้าที่การวิเคราะห์เชิงการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยอาศัยหลักการออกแบบ ผลิตภัณฑ์.....	116
4.9 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ.....	119
4.10 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภค ที่มีต่อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง บ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี.....	124

# สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 สินค้าของโครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่.....	41
2.2 สินค้าของโครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่.....	42
2.3 ภาพลักษณะของไม้มีตำหนิ.....	46
2.4 ภาพลักษณะของไม้มีตำหนิ.....	47
2.5 ภาพลักษณะของไม้มีตำหนิ.....	47
2.6 ภาพลักษณะของไม้มีตำหนิ.....	48
2.7 การเปลาะไม้โดยใช้ตะปูธรรมดา.....	49
2.8 การเปลาะไม้ด้วยตะปูเกลียว.....	50
2.9 ข้อต่อแบบใช้เดือยกลม.....	50
2.10 ข้อต่อ แบบBiscuit reinforced butt joint.....	51
2.11 การต่อชนโดยใช้สกรู.....	52
2.12 ลักษณะใบสัก.....	59
2.13 ลักษณะใบสัก.....	60
2.14 ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง MMwall.....	61
2.15 ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังไม้ Wall Panel.....	61
2.16 ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง สติกเกอร์แปะผนัง.....	62
2.17 ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง 3 มิติ.....	62
2.18 ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังแบบ Lighting of Wall Art .....	63
2.19 ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง Wood Wall art .....	63
2.20 LED Lamp and Sound System Packed Into a Single Cardboard Wall Fixture.....	64
2.21 ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง Stunning Wood Wall Decor .....	64
2.22 ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง ไม้สักฉลุลาย.....	65
2.23 ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง ไม้สักฉลุลายชิ้นเล็ก.....	65
2.24 ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง ไม้สักฉลุลายชิ้นเล็ก.....	66
2.25 ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง ป้ายไม้สัก.....	66
2.26 ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง ที่แขวนผนังไม้สักฉลุลาย.....	67
2.27 ภาพตัวอย่างบ้านชวนชื่น พาร์ค กาญจนนา-บางใหญ่.....	70
2.28 ภาพตัวอย่างแปลนบ้านชวนชื่น พาร์ค กาญจนนา-บางใหญ่.....	71
2.29 ภาพตัวอย่างบ้านคาซ่า วิลล์ บางใหญ่.....	71

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2.30 ภาพตัวอย่างแปลนบ้านคาซ่า วิลล์ บางใหญ่.....	72
2.31 ภาพตัวอย่างบ้านธนาวิลเลจ 2 พระราม5-บางใหญ่.....	73
2.32 ภาพตัวอย่างแปลนบ้านธนาวิลเลจ 2 พระราม5-บางใหญ่.....	73
2.33 ภาพตัวอย่างบ้านลิลิต รัตนาธิเบศร์ – เวสต์เกต.....	74
2.34 ภาพตัวอย่างแปลนบ้านลิลิต รัตนาธิเบศร์ – เวสต์เกต.....	75
2.35 ภาพตัวอย่างบ้านเดอะ ซิตี้ บางใหญ่.....	76
2.36 ภาพตัวอย่างแปลนบ้านเดอะ ซิตี้ บางใหญ่.....	76
2.37 ภาพแสดงบ้านคุณภาพ (House of Quality).....	78
2.38 ภาพกฎของความคล้ายคลึงกัน.....	81
2.39 ภาพกฎของความใกล้เคียง.....	81
2.40 ภาพกฎของการประสานกันสนิท.....	82
2.41 ภาพกฎของการประสานกันสนิท.....	82
2.42 สิ่งที่ควรพิจารณาในการออกแบบผลิตภัณฑ์.....	85
3.1 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี..	102
4.1 แบบร่างผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี.....	115
4.2 การออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี.....	115
4.3 การออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี.....	117
4.4 การออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี.....	118
4.5 การออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี.....	118
4.6 การออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี.....	120
4.7 แผนภาพแสดงการเลือกใช้ไม้.....	121
4.8 แผนภาพแสดงการยึดแขวนกับผนัง.....	121
4.9 แผนภาพแสดงการทำงานขั้นพื้นฐานของการออกแบบ French Cleat.....	122
4.10 ภาพแสดงระยะในการติดตั้ง French Cleat.....	122
4.11 การออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี.....	123
4.12 การออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี.....	124

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ไม้สักที่ถูกตัดตามกฎหมายนั้นถูกนำมาผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ได้มากกว่าไม้ชนิดอื่นๆ เช่น เตียนนอนตู้เสื้อผ้า โต๊ะเครื่องแป้ง ตู้วางทีวี ฯลฯ โดยมากไม้สักที่จะนำมาทำเฟอร์นิเจอร์จะมีอายุมาก 50 ปีขึ้นไป คือเนื้อไม้จะออกสีน้ำตาลอ่อนถึงเข้มโทนสีจะระดับเดียวกัน เรามักจะรู้จักกันในชื่อ “สักทอง” จะมีราคาสูงปัจจุบันต้องนำเข้าจากต่างประเทศในรูปของไม้ซุง หรือไม้แปรรูป โดยมากจะมาจากประเทศพม่า ซึ่งในปัจจุบันนั้นประเทศไทยมีไม้สักอ่อนอายุประมาณ 10-20 ปี ที่อนุญาตให้ภาคเอกชนปลูก และสามารถตัดได้ ซึ่งเนื้อไม้จะมีโทนออกสีน้ำตาลและติดกระพี้จะออกสีครีมทั่วทั้งเนื้อไม้ซึ่งราคาจะถูกกว่า ไม้สักทอง แต่ลวดลายจะสวยสู้กันไม่ได้ ปัจจุบันนิยมทำสีย้อมให้เข้มขึ้น เพื่อให้จะให้ขายได้ราคาสูงขึ้น(นิตยสารเครื่องครัวไทย. 2550)

ที่อยู่อาศัยยังคงเป็นปัจจัยที่มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งมีการดัดแปลงรูปแบบก่อให้เกิดความหลากหลายตามสภาพภูมิอากาศ ภูมิประเทศ ตามความต้องการของผู้อยู่อาศัย และยังเป็นเครื่องแสดงความรู้สึกมั่นคงในชีวิต ฐานะความเป็นอยู่ และ ความมีหน้ามีตาทางสังคมของผู้เป็นเจ้าของ (อนุชิต ศิริกิจ. 2551) จึงเกิดธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับที่อยู่อาศัยมากมาย ทั้งสินค้าและผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวกับการตกแต่งบ้าน ทั้งนี้รวมถึงการใช้งานของวอลล์เปเปอร์ที่มีการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา การประดับตกแต่งบ้านจึงสำคัญมากขึ้น เพราะเป็นการบ่งบอกถึงรสนิยมของผู้อยู่อาศัยด้วย เป็นเอกลักษณ์และสะท้อนถึงรูปแบบการตกแต่งตามสไตล์ต่าง ๆ อย่างชัดเจน เป็นการเพิ่มสุนทรียะตามสไตล์การออกแบบตกแต่งได้เป็นอย่างดี ซึ่งในปัจจุบันนี้ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับวิธีการตกแต่งผนังที่สำคัญคือการออกแบบห้องพัก ผู้บริโภคพยายามที่จะนำสิ่งที่สวยงามและหนึ่งในนั้นคือการออกแบบโดยใช้รูปแบบภาพจิตรกรรมฝาผนัง (การตกแต่งที่พักอาศัย. 2558) ความต้องการของผู้บริโภคในปัจจุบันนั้นต้องการนำเอาธรรมชาติเข้ามาเป็นส่วนในชีวิตมากขึ้น ทั้งวัสดุทดแทนและวัสดุธรรมชาติโดยแท้ แต่ความรู้สึกละเอียดสัมผัสของวัสดุธรรมชาตินั้นสามารถตอบสนองความต้องการนี้ได้ดีและสอดคล้องกับการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมที่นำเอาธรรมชาติเข้ามามีส่วนร่วมในชีวิตมากขึ้น

การศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยการบริโภคสินค้าตกแต่งที่พักอาศัยที่มีการออกแบบโดยการใช้นี้เป็นหลัก พบว่าสินค้าตกแต่งที่พักอาศัยที่มีการออกแบบโดยการใช้นี้เป็นหลัก มีการขยายตัวและเติบโตมากยิ่งขึ้น โดยคำนึงถึงเรื่อง ปัจจัยด้านคุณภาพประโยชน์ใช้สอย ปัจจัยด้านการออกแบบให้มี

ความร่วมมือและเห็นธรรมชาติของไม้ ปัจจัยด้านการออกแบบเพื่อสะท้อนตัวตนและทัศนคติ ปัจจัยด้านราคา และปัจจัยด้านพนักงานขาย (วิมลศิริ พัวร์ตนอรุณกร. 2553)

การออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผามาใช้ในการประดับตกแต่ง ใช้สอยและเสริมสร้างบรรยากาศภายในบ้าน โดยการเคลือบสีให้ใกล้เคียงกับสีตามธรรมชาติ และสามารถนำมาตกแต่งเสริมสร้างบรรยากาศในที่พักอาศัยที่ตกแต่งแบบร่วมสมัยได้อย่างลงตัว (อิษฐ์ รานอก. 2554)

การใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้อย่างมีส่วนร่วมของชุมชน กรณีป่าสนบ้านจันทร์ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ และทำการพิจารณา การใช้ประโยชน์เปลือกไม้สน โดยไม้สนนั้นโดนแรงลมโค่นล้มลงทุกปี เพื่อส่งเสริมให้ชาวบ้านในพื้นที่ได้นำมาใช้ประโยชน์ เช่น การเลื่อยซอยทำเป็นแผ่นกรอบรูป ของที่ระลึก กล่อง เป็นต้น และได้ทำการ นำเปลือกสนดังกล่าวไปทดลองจัดทำเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อทดสอบการขายที่ตลาดสถานีเกษตรหลวงอ่างขาง (สมชัย เบญจชัย และคณะ. 2552)

จากการลงพื้นที่ศึกษาข้อมูล สํารวจ และสอบถามผู้เชี่ยวชาญ ณ โครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าทางโครงการมีการซื้อไม้จากสวนป่าโครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ (องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้) อำเภอกัลยาณิวัฒนา จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งนำมาผลิตและแปรรูปให้เป็นเฟอร์นิเจอร์ และเพื่อส่งเสริมการปลูกไม้สักเพื่อนำมาแปรรูป โดยเฟอร์นิเจอร์ที่ทางโครงการได้ผลิตขึ้นมานั้นผลิตตามความต้องการของผู้บริโภค ซึ่งผู้บริโภคส่วนใหญ่ที่มีความต้องการผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านจากไม้สักนั้น ส่วนใหญ่นิยมผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องเรือน ทั้งขนาดใหญ่ และขนาดเล็ก รูปแบบของผลิตภัณฑ์นั้นผลิตตามแบบที่เรียบง่าย เพราะเครื่องมือในการผลิตมีน้อย และเป็นเครื่องมือใช้แรงคนเป็นส่วนใหญ่ สำหรับผลิตภัณฑ์ตกแต่งขนาดเล็กหรือประดับผนังนั้นออกแบบจากเศษไม้ที่เหลือเศษจากการผลิตผลิตภัณฑ์ ขึ้นใหญ่ ซึ่งคาดหวังว่าผลิตภัณฑ์ตกแต่งประดับผนังเหล่านี้สามารถจำหน่ายทำรายได้ให้แก่ชุมชน เป็นอย่างมาก อีกทั้งยังนำไปเป็นสินค้าส่งเสริมการขายให้กับซื้อสินค้าขึ้นใหญ่ๆ ได้ในบางโอกาส และสามารถใช้งานได้ที่ที่พักอาศัยที่มีพื้นที่มากและน้อยได้เป็นอย่างดี และจากการสอบถามข้อมูลนั้นทางโครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ยังขาดการพัฒนาแบบใหม่ ไม่มีแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นของตนเอง และยังไม่มีการผลิตสินค้าซึ่งเป็นจุดเด่นของหน่วยงาน จึงไม่ทำให้เกิดการพัฒนาของชุมชนหรือหน่วยงาน หากได้รับการฝึกอบรมทำให้เกิดศักยภาพของการพัฒนาที่ดีขึ้นจะทำให้โครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ เกิดการเรียนรู้และพัฒนานำต้นแบบไปใช้เพื่อนำไปสู่การพัฒนาชุมชนหรือหน่วยงานสืบต่อไป

จากที่กล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี ซึ่งผู้วิจัยได้เล็งเห็นคุณค่าของไม้สักไทย และผลงานที่เกิดจากฝีมือ และภูมิปัญญาของคนไทย โดยนำไม้สักมาออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัย ให้มีความสวยงาม รูปแบบที่เหมาะสม มีประโยชน์ใช้สอยที่เพิ่มมากขึ้น มีเอกลักษณ์ของลวดลายที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ ตัดทอนลวดลายให้สวยงามเหมาะสมมีหลากหลายรูปแบบ ลดขนาด น้ำหนัก และคำนึงถึงการผลิตในเชิงอุตสาหกรรม คำนึงถึงการผลิต การจัดเก็บ การขนส่ง จนไปถึงการติดตั้งใช้ประโยชน์ได้ง่าย นอกจากนี้จะเป็นการสร้างรูปแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังในรูปแบบใหม่ ที่ตรงตาม

ความต้องการของผู้บริโภคแล้วถือเป็นการช่วยเสริมสร้างชุมชนช่างฝีมือกลุ่มแปรรูปไม้สักของประเทศไทยให้แข็งแกร่งในการแข่งขันในตลาดโลก และสามารถต่อยอดธุรกิจ พัฒนาการความรู้ไปพร้อมกัน สร้างรายได้ที่มากขึ้นและมีโอกาสและช่องทางการจัดจำหน่ายใหม่ๆ เป็นอีกแนวทางหนึ่งในการสืบสานเพื่อพัฒนาระดับชุมชนช่างฝีมือ กลุ่มแปรรูปไม้สักของประเทศไทยให้ดียิ่งขึ้นไป

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษารูปแบบการใช้ประโยชน์ และคุณสมบัติจากไม้สักอายุ 7-14 ปี
2. เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี
3. เพื่อประเมินระดับความพึงพอใจของผู้บริโภค ที่มีต่อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

## 1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัยดังนี้

**1.3.1 กรอบแนวความคิดตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1** เพื่อศึกษารูปแบบการใช้ประโยชน์ และคุณสมบัติจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

1. ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดของ วิมลศิริ พัวรัตนอรุณกร (2553) เพื่อศึกษารูปแบบการใช้ประโยชน์จากไม้สักในเรื่องของปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกซื้อสินค้าตกแต่งที่พักอาศัยที่ใช้วัสดุไม้เป็นหลัก 5 ด้าน เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภคในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านพักอาศัยที่ใช้ไม้เป็นวัสดุหลัก ดังต่อไปนี้

- 1.1 ด้านคุณภาพประโยชน์ใช้สอย
- 1.2 ด้านการออกแบบให้มีความร่วมสมัยและเห็นธรรมชาติของไม้
- 1.3 ด้านการออกแบบเพื่อสะท้อนตัวตนและทัศนคติ
- 1.4 ด้านราคา
- 1.5 ด้านพนักงานขาย

2. ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวความคิด เพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์ไม้สักซึ่งสอดคล้องกับกรอบแนวความคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยทฤษฎีของจอห์น เอฟ. พิลล์ (John F. Pile. 1972) มีประเด็นสำคัญดังต่อไปนี้

- 1.1 โครงสร้างแข็งแรง ปลอดภัย
- 1.2 ประโยชน์ใช้สอยและหน้าที่การใช้งาน

1.3 รูปทรงสวยงาม ดึงดูดสายตา

1.4 ใช้วัสดุอย่างประหยัดและรู้คุณค่า ง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

1.5 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

3. ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดคุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ไม้พญาสัตบรรณ (วรรณธรรม อุ้นจิตติชัย และคณะ.) ดังต่อไปนี้

3.1 คุณสมบัติทางกายภาพ คือ คุณลักษณะและพฤติกรรมของไม้ที่มีต่ออิทธิพลภายนอกนอกเหนือจากแรงต่างๆ (Winandy, 1994) ดังต่อไปนี้

3.1.1 ความชื้น (Moisture Content)

3.1.2 ความหนาแน่น (Density)

3.1.3 ความถ่วงจำเพาะ (Specific Gravity)

3.2 คุณสมบัติทางกล คือ คุณสมบัติหรือพฤติกรรมของไม้ที่มีต่อน้ำหนักหรือแรงภายนอก (External force) ที่มากระทำ ประกอบไปด้วย

3.2.1 ค่าสัมประสิทธิ์การแตกหัก (MOR)

3.2.2 ค่าสัมประสิทธิ์การยืดหยุ่น (MOE)

3.2.3 ความแข็งของไม้ (Hardness)

3.2.4 ความเค้นอัดตั้งฉากเสี้ยน (Compressive Stress)

3.2.5 ความเค้นอัดขนานเสี้ยน (Compressive Stress)

3.2.6 แรงเฉือน (Shear Stress)

3.2.7 ความเหนียว (Toughness)

3.2.8 การยืดติดตะปู

3.2.8.1 T (ด้านสัมผัส)

3.2.8.2 R (ด้านรัศมี)

1.3.2 กรอบแนวความคิดตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวความคิดในการออกแบบมาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ ดังนี้

1. ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดวิเคราะห์การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment) Mizuno (1960 : 4) เป็นการประกันคุณภาพในการออกแบบ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อความพึงพอใจของลูกค้าและเพื่อถ่ายทอดความต้องการของลูกค้าให้เป็นเป้าหมายการออกแบบใช้เป็นเครื่องมือตัวหนึ่ง que เริ่มต้นที่การตลาด โดยจะเริ่มตั้งแต่กระบวนการรับฟังเสียงจากลูกค้า (Voice of Customer) และนำไปสู่การออกแบบและกระบวนการผลิตที่กลุ่มลูกค้าต้องการ เพื่อสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้ามีแนวคิดวิเคราะห์ ดังนี้

1.1 ความต้องการของลูกค้า (Voice of Customer) หรือคุณภาพที่ลูกค้าต้องการ (Required) โดยการสัมภาษณ์ หรือ การตอบแบบสอบถาม และจากข้อมูลการร้องเรียนของลูกค้า

1.2 ประเมินระดับความสำคัญของลูกค้าและแบ่งออกมาเป็นแต่ละข้อ

1.3 เปรียบเทียบผลิตภัณฑ์ของผู้วิจัยที่กำลังพัฒนากับคู่แข่งที่มีอยู่ในท้องตลาด

1.4 ประเมินจุดอ่อนจุดแข็งของผู้วิจัยที่กำลังพัฒนากับคู่แข่งที่มีอยู่ในท้องตลาด

1.5 ระบุข้อกำหนดทางเทคนิค (Technical Characteristics)

1.6 หาความสัมพันธ์ของลูกค้าและข้อกำหนดเชิงเทคนิค

1.7 กำหนดความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิค

1.8 ระบุข้อกำหนดทางเทคนิคที่จะนำไปใช้ ออกแบบผลิตภัณฑ์

2. ผู้วิจัยได้นำแนวคิดวิเคราะห์การแก้ปัญหาเชิงประดิษฐ์กรรม TRIZ (Theory of Inventive Problem Solving) Theory of Inventive Problem Solving เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาโดยมีสมมุติฐาน 2 อย่าง วิวัฒนาการของระบบเทคโนโลยี เครื่องมืออันดับแรกคือ ความขัดแย้งเชิงเทคนิคในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม ส่วนใหญ่จะมีความขัดแย้งทางเทคนิค เมื่อต้องการให้คุณสมบัติ อย่างหนึ่งดีขึ้น คุณสมบัตินี้ก็อย่างหนึ่งมักจะเลวลง คุณสมบัติที่สำคัญมี 39 อย่าง และความขัดแย้งของคุณสมบัติแต่ละอย่างนั้นใช้หลักการการแก้ปัญหาที่มีรูปแบบคล้ายๆ กันซึ่งได้พัฒนาขึ้นมาเป็นหลักการ 40 ข้อ และได้จัดทำเป็นตารางเมตริกซ์ความขัดแย้ง โดยสามารถระบุคู่ของความขัดแย้งและสามารถดูแนวทางในการแก้ปัญหาว່ว่าควรจะใช้หลักการข้อใด (ณัฐวีร์ พงศ์อาจารย์. 2553 : 3)

3. ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดการออกแบบสวดลายในการรับรู้ โดยใช้ทฤษฎีของเกสตัลท์ อังอิงใน ศิริพรณ์ ปีเตอร์. 2549: 25 สามารถแบ่งหมวดหมู่ ดังสำคัญต่อไปนี้

3.1 กฎของความคล้ายคลึงกัน (Similarity)

3.2 กฎของความใกล้ชิด (Proximity)

3.3 กฎของความต่อเนื่อง (Continuity)

3.4 กฎของการประสานกันสนิท (Closure)

4. ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดของ (วีรุณ ตั้งเจริญ. 2547: 19) ในเรื่องของการออกแบบให้สัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอย วัสดุและการผลิตของสิ่งที่ต้องการออกแบบ โดยนำกรอบแนวความคิดมาใช้ในการออกแบบ 4 ด้าน ดังสำคัญต่อไปนี้

4.1 มีความงดงามที่น่าสนใจ

4.2 สัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอย

4.3 เหมาะสมกับวัสดุ

4.4 สอดคล้องกับการผลิต

**1.3.3 กรอบแนวความคิดตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3** เพื่อประเมินระดับความพึงพอใจของผู้บริโภค ที่มีต่อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี ผู้วิจัยจึงนำหลักการกรอบแนวคิดด้านความพึงพอใจของผู้บริโภค (พิไลวรรณ ประกอบผล. 2540) ดังต่อไปนี้

1. ด้านความปลอดภัยและโครงสร้างแข็งแรง
2. ด้านรูปทรงสวยงาม
3. ด้านประโยชน์ใช้สอย
4. ด้านรักษาสีเงาตลอด ใช้วัสดุอย่างประหยัด และมีคุณค่า

## 1.4 ขอบเขตของงานวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งเน้นที่จะศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี และเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี โดยได้กำหนดขอบเขตการวิจัย ดังนี้

### 1.4.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

ผู้วิจัยได้กำหนดเนื้อหาในการทำวิจัย เพื่อให้ครอบคลุมถึงเนื้อหาที่จะทำการศึกษา โดยผู้วิจัยได้กำหนดเนื้อหาที่จะศึกษา ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับไม้สักในประเทศไทย
2. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับไม้สักในพื้นที่ชุมชน
3. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการใช้ประโยชน์จากไม้สัก
4. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติไม้สัก
5. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับมาตรฐานเกี่ยวกับคุณสมบัติของไม้
6. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการย้อมสีไม้แบบธรรมชาติจากใบของต้นสัก
7. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง
8. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง
9. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับบ้านพักอาศัย
10. ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์
11. ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภค
12. ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ
13. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 1.4.2 ขอบเขตด้านพื้นที่

ในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดพื้นที่ในการศึกษาข้อมูล ดังนี้ บ้านพักอาศัยประเภทบ้านเดี่ยว 2 ชั้น ที่มีพื้นที่ใช้สอยโดยรวม 130 ตารางเมตรขึ้นไป ในพื้นที่ อำเภอบางใหญ่ จังหวัด

นนทบุรี โดยเลือกหมู่บ้านจัดสรรในเขตพื้นที่เป็นกรณีศึกษา โดยมีเกณฑ์ในการเลือกคือ รูปแบบของตัวบ้าน และราคา โดยมีหมู่บ้านจัดสรรที่เข้าเงื่อนไขทั้งหมด 12 โครงการ

#### 1.4.3 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับไม้สัก และผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัย โดยผู้วิจัยแบ่งกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่างออกตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. กรณีศึกษาตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อศึกษารูปแบบการใช้ประโยชน์ และคุณสมบัติจากไม้สักอายุ 7-14 ปี ได้แก่

เจ้าหน้าที่โครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่จำนวน 3 คน โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) (พรสนอง วงศ์สิงทอง. 2550: 125) คือ

1.1 เจ้าหน้าที่บริหารจัดการสวนป่าสัก

1.2 เจ้าหน้าที่ดูแลผลิตภัณฑ์จากไม้สัก

1.3 ช่างชำนาญการในการผลิต

2. กรณีศึกษาตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี ได้แก่

1.1 ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 3 คน โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) (พรสนอง วงศ์สิงทอง. 2550: 125)

1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุ จำนวน 3 คน โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) (พรสนอง วงศ์สิงทอง. 2550: 125)

1.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต จำนวน 3 คน โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) (พรสนอง วงศ์สิงทอง. 2550: 125)

3. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อประเมินระดับความพึงพอใจของผู้บริโภค ที่มีต่อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

ประชากร ได้แก่ ผู้บริโภคที่พักอาศัยภายในหมู่บ้านจัดสรร อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี ซึ่งมีหมู่บ้านจัดสรรที่เข้าเงื่อนไขทั้งหมด 12 โครงการ และทำการคัดเลือกโครงการที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ จำนวน 5 โครงการ

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริโภคที่พักอาศัยภายในหมู่บ้านจัดสรร อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี จำนวน 512 ยูนิต โดยใช้วิธีการคำนวณจากสูตรทาโร่ ยามาเน่ (Taro Yamane. 1967)

#### 1.4.4 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้น คือ ไม้สักอายุ 7-14 ปี ที่ผ่านการทดสอบคุณสมบัติของไม้ สามารถนำมาใช้เป็นวัสดุ และนำมาออกแบบประกอบกับการใช้งานใหม่ๆ เพื่อนำมาประดับตกแต่งผนังบ้านพักอาศัย

ตัวแปรตาม คือ ระดับความพึงพอใจผู้บริโภค ที่มีต่อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

## 1.5 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

1. ไม้สักอายุ 7-14 ปี หมายถึง ไม้สักที่ถูกตัดตาสง หรือทำการตัดขยายระยะ เป็นลักษณะของไม้สักที่ยังไม่แข็งแรง ตัดกระพี้มาก มีความต่างระหว่างกระพี้กับแก่นชัดเจน มอดและแมลงยังสามารถทำลายได้ และสีของไม้ยังมีสีที่อ่อน

2. ไม้สักแก่ หมายถึง ไม้สักที่มีอายุ 20 ปีขึ้นไป เป็นไม้สักที่มีราคาสูงกว่าไม้สักอายุน้อย มีความทนต่อมอดและแมลง เนื้อไม้มีสีเข้ม และตัดกระพี้่น้อย

3. ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง หมายถึง ผลิตภัณฑ์ประดับตกแต่งผนัง เพื่อเสริมสร้างบรรยากาศและความสวยงามภายในบ้านพักอาศัย เป็นการแสดงออกถึงรสนิยมของผู้อยู่อาศัย และมีการเพิ่มพื้นที่การใช้งานเพิ่มขึ้นในส่วนของการวางเก็บของ

4. บ้านพักอาศัย หมายถึง บ้านเดี่ยว 2 ชั้น สไตล์ร่วมสมัย ที่เป็นการออกแบบบ้านตามสมัยนิยมในยุคปัจจุบัน ไม่แปลกแหวกแนวมากเกินไป สามารถเปลี่ยนได้ตามกาลเวลาที่เปลี่ยนไปในแต่ละยุค มีรายละเอียดการตกแต่งที่หนักแน่นมั่นคง ไม่ฉูดฉาด นิยมใช้รูปทรงสี่เหลี่ยมที่เพิ่มลูกเล่นและรายละเอียดให้ไม่เรียบจนเกินไป โดยเลือกในพื้นที่ อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี โดยเลือกหมู่บ้านจัดสรรในเขตพื้นที่เป็นกรณีศึกษา โดยมีเกณฑ์ในการเลือกคือ รูปแบบของตัวบ้าน และราคา โดยมีหมู่บ้านจัดสรรที่เข้าเงื่อนไขทั้งหมด 12 โครงการ

## 1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้ทราบถึงรูปแบบการใช้ประโยชน์ และคุณสมบัติจากไม้สักอายุ 7-14 ปี
2. ได้ทราบถึงคุณสมบัติของไม้สักอายุ 7-14 ปี
3. ได้ทราบถึงกระบวนการใช้ประโยชน์จากไม้สัก
4. ได้ทราบถึงกระบวนการการย้อมสีไม้สักด้วยใบของต้นสัก
5. ได้ทราบถึงพฤติกรรมผู้บริโภคในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านพักอาศัย
6. ได้รูปแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี
7. ได้ต้นแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี
8. ได้เผยแพร่และพัฒนายกระดับผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14
9. ทราบระดับความพึงพอใจของผู้บริโภค ที่มีต่อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลที่เป็นเอกสาร แนวความคิด ตำรา ทฤษฎีต่างๆ ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ง่ายต่อการศึกษาค้นคว้า ผู้วิจัยจึงได้นำเสนอข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

- 2.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับไม้สักในประเทศไทย
- 2.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับไม้สักในพื้นที่ชุมชน
- 2.3 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการใช้ประโยชน์จากไม้สัก
- 2.4 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติไม้สัก
- 2.5 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับมาตรฐานเกี่ยวกับคุณสมบัติของไม้
- 2.6 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการย้อมสีไม้แบบธรรมชาติจากใบของต้นสัก
- 2.7 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง
- 2.8 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง
- 2.9 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับบ้านพักอาศัย
- 2.10 ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์
- 2.11 ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภค
- 2.12 ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ
- 2.13 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับไม้สักในประเทศไทย

##### 2.1.1 ความเป็นมาของไม้สักในประเทศไทย

ความเป็นมาของไม้สักภายในประเทศไทยกับวิวัฒนาการของการทำไม้ของไทยนั้น ในยุคต้น ๆ นั้นยึดถือว่าเป็นเรื่องเดียวกัน การทำไม้ หรือการทำป่าไม้นั้นก็หมายถึงการทำไม้สัก เพราะในยุคแรกนั้นไม้สักเป็นเพียงไม้ชนิดเดียวที่ถูกให้ความสำคัญทางการค้าในประเทศไทย จากหลักฐานพบว่ามีมีการนำไม้สักมาใช้ประโยชน์เป็นเวลานานกว่าสองพันปีมาแล้ว และในส่วนของ การถูกบันทึกเป็นลายลักษณ์อักษรนั้น จากศิลาจารึกนั้นก็กล่าวว่า “ต้องการไม้สักตำลึงหนึ่งเพื่อการบูชาครู” และมีการส่งท่อนซุงเพื่อใช้ต่อเรือ และทำเฟอร์นิเจอร์

ในสมัยกรุงธนบุรียุคพระเจ้าตากสินมหาราช มีชาวพม่าและชาวจีนเข้ามาทำไม้สักโดยกรขอ อนุญาตจากเจ้าผู้ครองนคร ช่วงนี้ชาวยุโรปรู้จักไม้สักเฉพาะสักในประเทศอินเดีย เนื่องจากการทำไม้

สักในไทยนั้นยังคงมีข้อจำกัดและระเบียบบังคับมาก จนมาถึงช่วงกรุงรัตนโกสินทร์ตอนต้น ธุรกิจค้าไม้สักเป็นของคนจีน เมื่อความต้องการไม้สักมีมากขึ้น และราคาสูงขึ้น ทำให้บริษัทจากทางยุโรปต้องการเข้ามามีส่วนในการดำเนินการทำไม้สักเสียเอง ก่อให้เกิดการแย่งสัมปทาน โดยแต่เดิมการควบคุมไม่ได้ อยู่ที่รัฐบาลกลางที่กรุงเทพมหานคร การใช้สิทธิ์ป่าไม้เป็นของประชาชนอย่างเสรี ต่างคนต่างตัดเพื่อไปใช้งานและเพื่อทำการค้า ในยุคนั้นปัญหาจึงยังมีไม่มากเพราะไม้สักมีอยู่มาก ประชากรมีน้อย ความต้องการนำไม้สักไปใช้ประโยชน์จึงมีไม่มากนัก (องค์ความรู้ไม้สักไทย. 2556)

#### 2.1.1.1 สถานภาพไม้สักยุคก่อนก่อตั้งกรมป่าไม้

เมื่อกิจการไม้สักไทยได้เริ่มขึ้นอย่างเป็นทางการเมื่อปี พ.ศ. 2372 ได้มีการแบ่งไม้ออกเป็นสองขนาด คือ ขนาดใหญ่สำหรับไม้แปรรูป และไม้ขนาดเล็กใช้เป็นไม้หลักแพ เสากระโดง เผลาใบ และทวน โดยผู้ที่ทำการค้าไม้สักในประเทศไทย ที่ได้รับอนุญาตจากเจ้าผู้ครองนครต่าง ๆ จะนำไม้สักเพื่อไปเป็นสินค้าโดยนำล่องออกทางแม่น้ำสาละวินของประเทศพม่า ซึ่งเป็นการขนส่งไม้ในสมัยนั้น พ่อค้าไม้เหล่านี้ได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่ออนุญาตทำป่าไม้ได้โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ โดยยินยอมชำระเงินค่าต่อไม้ให้แก่เจ้าครองนครนั้นๆ เหตุนี้ทำให้เจ้าครองนครยึดถือเอาว่าป่าสักในเขตของตนเป็นทรัพย์สินส่วนตัว และส่งต่อเป็นมรดกให้แก่ลูกหลานอีกด้วย

เมื่อรัฐบาลไทยได้ทำสนธิสัญญาบาวริง (Bowring Treaty) เพื่อติดต่อกับประเทศอังกฤษ ชาวอังกฤษและคนในได้บังคับ ได้แก่ พม่า เจี้ยว และมอญได้เข้าร่วมดำเนินกิจการทำไม้สักมากขึ้น จะตัดไม้เท่าใด ขนาดใดก็ได้ หรือบริเวณใดก็ได้ ทำให้ป่าต่างๆ ที่มีค่าก็ห่างไกลออกไปทุกที ทำให้เกิดการแก่งแย่งการอนุญาตเข้าทำไม้ โดยมีเงินพิเศษเพิ่มขึ้นมาคือ “ค่าเปิดป่า” ผู้ใดให้ค่าเปิดป่าสูงสุด ผู้นั้นจะได้สิทธิในการทำไม้ในป่านั้น

สมัยก่อนไม้สักดีของไทยเป็นที่รู้จักเฉพาะกลุ่มของบุคคลชั้นสูงและผู้มีเงิน เดิมมีชาวจีนที่ขออนุญาตทำไม้สักออกมาจำหน่ายภายในประเทศไทยไม่มากนัก เมื่อชื่อเสียงของไม้สักไทยเริ่มเป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลายไปในหมู่ชาวยุโรป ถึงเรื่องความมั่งงามของไม้สักไทย ทำให้บริษัททำไม้ต่างๆ จากทวีปยุโรปเริ่มสั่งจองและซื้อไม้จากประเทศไทยเป็นจำนวนมาก ทำให้มีการทำไม้สักในประเทศไทยเพิ่มขึ้น

ต่อมาในปี พ.ศ. 2416 รัฐบาลไทยและรัฐบาลอังกฤษได้ทำสนธิสัญญาเชียงใหม่ (The Treaty of Chiang Mai) ฉบับแรก ในสนธิสัญญามีการกำหนดให้เจ้าของป่าไม้ทำสัญญาอย่างรัดกุมกับผู้เช่าทำป่าไม้และต่อมาในปี พ.ศ. 2417 พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวได้ทรงมีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ ให้ตราพระราชบัญญัติรักษาเมือง จ.ศ. 1236 (พ.ศ. 2417) ว่าด้วยการอนุญาตทำป่าสัก และการเก็บภาษีไม้ขอนสัก และไม้กระยาเลย จ.ศ. 1236 (พ.ศ. 2417) ว่าด้วยการออกอนุญาตไม้และจัดเก็บภาษีให้ได้ระเบียบและมาตรฐานอันเดียวกันออกบังคับ 2 ฉบับ พระราชบัญญัติข้างต้นกำหนดให้เสนาบดีกระทรวงมหาดไทยเป็นผู้รักษาพระราชบัญญัติ โดยให้อำนาจผู้รักษาเมืองหรือเจ้าผู้ครองนครเป็นผู้แทนรัฐบาลทำสัญญาเกี่ยวกับการทำไม้สักกับชาวต่างชาติ แต่ต้องได้รับความยินยอมจากรัฐบาลกลางเสียก่อน การเปลี่ยนแปลงนี้ก็ยังไม่ได้ออก

เปลี่ยนแปลงในหลักการ การทำไม้สักก็ยังคงให้มีการตัดไม้ในพื้นที่ที่ได้รับอนุญาตทุกขนาดตามใจชอบ จนกระทั่งไทยได้ทำสัญญาพระราชไมตรีกับอังกฤษในปี พ.ศ. 2426 และเริ่มอนุญาตให้ชาวยุโรปเข้ามาจับสัมปทานป่าไม้ในไทยได้ และได้แทรกข้อความลงในสัญญาว่า ห้ามไม่ให้เจ้านายเจ้าของป่าแห่งใดอนุญาตแก่บุคคลเกินกว่าหนึ่งคนขึ้นไป ทำให้การลงทุนทำป่าไม้ในไทยนั้นเริ่มมีการลงทุนมากขึ้น ต่อมารัฐบาลได้ห้ามไม่ให้บุคคลใดตัดไม้ในเขตเมืองเชียงใหม่ ลำพูน ลำปาง แพร่ และน่าน นอกจากนี้จะได้รับอนุญาตจากข้าหลวงใหญ่ ขณะนั้นอายุสัมปทานการทำไม้สักกำลังจะหมดลง แต่ปริมาณความต้องการใช้ไม้สักของตลาดยุโรปไม่ได้ลดลงกลับเพิ่มขึ้น ทำให้บริษัททำไม้จากทวีปยุโรปเข้ามาขอทำไม้สักกับเจ้าผู้ครองนครฝ่ายเหนือโดยตรง

หลังจากการทำไม้สักแผ่ขยายมากขึ้น และมีกลไกซับซ้อนขึ้น จนปี พ.ศ. 2432 ราชทูตไทยประจำกรุงเบอร์ลินได้ทำรายงานกราบบังคมทูลเกี่ยวกับกิจการป่าไม้ในประเทศเยอรมัน พร้อมทั้งรูปแบบวิธีการที่ควรนำมาใช้ในการบริหารงานป่าไม้ในไทย ปี พ.ศ. 2435 พระยาทรงสุรเดชได้ขึ้นมาเป็นข้าหลวงใหญ่รักษาการมณฑลพายัพได้ตกลงกับเจ้าผู้ครองนครและโดยความเห็นชอบของรัฐบาลให้จัดเพิ่มเติมข้อสัญญาในการอนุญาตขึ้นอีกคือ

1. ผู้รับเช่าตัดฟันป่าไม้ ตัดสักลงต้นหนึ่งต้องปลูกทดแทน 4 ต้นเป็นลำดับต่อไป
2. ถ้าผู้ได้รับเช่าทำป่าในตำบลใด เมื่อได้รับอนุญาตจากเจ้าผู้ครองนครแล้ว เจ้าผู้ครองนครจะต้องมีหนังสือแจ้งความไปยังข้าหลวงใหญ่ทำหนังสือสัญญาข้อตกลง ให้เรียกเก็บเงินค่าสัญญาจากผู้เช่าทำป่าไม้เป็นรายตำบล ตามจำนวนที่กำหนดและปีกำหนดในสัญญาว่าให้ผู้รับเช่าตัดฟันได้ภายใน 6 ปี โดยเรียกค่าต่อเป็นรายต้นส่วนหนึ่ง กับเรียกจากผู้เช่าตัดฟันอีกส่วนหนึ่ง เพื่อยกให้เป็นเบี้ยเลี้ยงของเจ้าพนักงาน

จากสาระในสัญญาประกอบใบอนุญาตข้างต้นจะเห็นได้ว่า การทำไม้สักของไทยได้เริ่มมีเงื่อนไขและการควบคุมทางด้านวิชาการ แม้ข้อสัญญาจะดูสั้นแต่ก็ได้ใจความในด้านวิชาการ ในด้านการปลูกบำรุง และการป้องกันรักษา ตลอดจนเงินรายได้ของแผ่นดินในการให้สิทธิผู้หนึ่งผู้ใดเข้าทำไม้ซึ่งพอแยกกล่าวอย่างละเอียดได้ดังนี้

1. การกำหนดให้ผู้ทำป่าไม้ต้องทำการปลูกป่า หากจะมีการตัดออกอย่างเดียวโดยไม่มีเกณฑ์ ไม้สักในป่าธรรมชาติจะต้องหมดลงไปสักวันหนึ่ง โดยฉะนั้นหากตัดไม้ไปต้นหนึ่ง จะต้องปลูกไม้สักทดแทน 4 ต้น
2. การกำหนดให้ผู้รับอนุญาตชำระเงินค่าเปิดป่า
3. การกำหนดอายุเวลาของการทำไม้ เงื่อนไขสัญญาที่เพิ่มขึ้นใหม่ครั้งนี้ได้กำหนดให้มีอายุในใบอนุญาตอันเป็นจุดเริ่มต้นของการกำหนดให้มีการทำไม้ตามระยะเวลาของโครงการ เพื่อให้ป่าสักที่ผ่านการทำไม้ไปแล้วเกิดการฟื้นฟู และเติบโตอันที่จะให้ผลผลิตในรอบตัดฟันต่อไป
4. การกำหนดให้มีพนักงานและเจ้าหน้าที่ควบคุม
5. ดวงตราค้อนเหล็กและการประทับตราให้ชักลาก เป็นครั้งแรกที่กำหนดให้มีดวงตราค้อนเหล็กสำหรับประทับไม้เพื่อแสดงว่าท่อนไม้ท่อนนั้นได้ทำการชักลากออกไปจากป่าได้

แม้จะมีการจัดระบบและควบคุมการทำไม้สักมากขึ้น แต่การที่มีบริษัทต่างๆ จากยุโรปเข้ามาทำสัมปทานมากขึ้น ต่างคนต่างแก่งแย่งกันเป็นผู้ได้รับอนุญาตถึงกับมีการเสนอเงินกินเปล่าให้กับเจ้าผู้ครองนคร เจ้าของป่าก็เรียกเงินกินเปล่าอีกส่วนหนึ่ง ผู้ขอรับอนุญาตก็จำยอมต้องให้ไปเพื่อที่จะได้ใช้สิทธิในการได้ทำสัมปทานไม้สัก

เมื่อผู้ได้รับอนุญาตได้เสียเงินไปมากก็ย่อมมีการถอนทุนคืนโดยพยายามตัดฟันไม้ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ และนับวันสถานการณ์ยิ่งเลวร้ายมากขึ้น และผลที่สุดจะทำให้ป่าไม้ถูกทำลายมากขึ้น ซึ่งเป็นปัญหาเรื้อรังและก่อให้เกิดความวุ่นวาย บางรายเข้าไปทำไม้ไปแล้วเมื่อมีผู้เสนอเงินให้ในราคาที่สูงกว่าเดิม เจ้าผู้ครองนครก็อนุญาตให้รายใหม่เข้ามาทำแทนคนเก่า ความขัดแย้งต่างๆ ทวีความรุนแรงยิ่งขึ้นถึงกับมีการฟ้องร้องเข้ามาที่รัฐบาลกลาง จึงได้มีการเข้าจัดการควบคุมป่าและให้ความคุ้มครองและให้ความเป็นธรรม

จากสภาพการณ์ของป่าสักในภาคเหนือที่ปล่อยให้ผู้รับสัมปทานทำไม้อย่างเสรี ภายใต้การครอบครองของเจ้าผู้ครองนครดังกล่าวนี้ สมเด็จพระยาดำรงราชานุภาพ ทรงเห็นว่าควรจะต้องมีการแก้ไขเป็นการด่วน จึงนำความขึ้นกราบบังคมทูลพระบาทสมเด็จพระพุทธเจ้าหลวง รัชกาลที่ 5 ขอพระราชทานุญาตยืมตัวผู้เชี่ยวชาญการป่าไม้จากประเทศอินเดียเข้ามาช่วยเหลือ ซึ่งทางรัฐบาลอินเดียได้ส่ง มร. เอช. เอ.สเลด (Mr. HA Slade) ผู้เชี่ยวชาญการป่าไม้ชาวอังกฤษที่ปฏิบัติงานอยู่ที่ประเทศอินเดียมายังประเทศไทยเมื่อเดือนมกราคม พ.ศ. 2438

เมื่อ มร. เอช. เอ.สเลด มาประเทศไทยก็ได้เริ่มศึกษาเกี่ยวกับไม้สักทันที โดยใช้เวลาในการศึกษาปัญหาและดูงานในท้องที่ต่างๆ อยู่ประมาณ 1 ปีเศษ ก็ได้จัดทำรายงานในการสำรวจสถานการณ์ป่าสักในภาคเหนือเสนอต่อสมเด็จพระยาดำรงราชานุภาพ ในรายงานชี้ให้เห็นถึงสาเหตุของข้อบกพร่องไว้ 2 ประการ คือ การป่าไม้ทั้งหมดอยู่ในการถือครองของเจ้านายท้องถิ่น แทนที่จะอยู่ในการดูแลของรัฐบาลกลาง และการทำป่าไม้ที่ปฏิบัติอยู่นั้นยังไม่ถูกต้องตามหลักการเกี่ยวกับการคุ้มครองรักษาป่าไม้ให้อำนวยผลอย่างยั่งยืน พร้อมกับเสนอแนวทางการแก้ปัญหาไว้หลายประการ ดังนี้ 1) ควรโอนการครอบครองป่าไม้ไปไว้กับรัฐบาลกลาง 2) ควรตั้งกรมป่าไม้ขึ้นเป็นหน่วยงานเพื่อควบคุมกิจการป่าไม้โดยเฉพาะ เพราะการป่าไม้เป็นวิทยาศาสตร์ต้องการพนักงานที่ผ่านการอบรมโดยเฉพาะ 3) ควรออกกฎหมายขึ้นควบคุมกิจการป่าไม้ 4) ควรส่งนักเรียนไปศึกษาวิชาการป่าไม้ยังต่างประเทศ 5) สมควรให้รัฐเป็นผู้ถือครองพื้นที่ป่าไม้เสียทั้งหมด 6) ยกเลิกไม่ให้ราษฎรใช้ไม้สักอย่างเสรีและให้ใช้ไม้ชนิดอื่นขึ้นมาทดแทนไม้สัก

สมเด็จพระยาดำรงราชานุภาพ ทรงพิจารณารายงานของ มร. เอช. เอ.สเลด แล้วทรงเห็นด้วยจึงนำรายงานขึ้นทูลเกล้าฯ เสนอต่อพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว และทรงอนุมัติให้จัดตั้งกรมป่าไม้ขึ้นและให้อยู่ในสังกัดของกระทรวงมหาดไทย (กรมป่าไม้จึงถือเอาวันที่ 18 กันยายน ของทุกปีเป็นวันสถาปนากรมป่าไม้) และมีพระราชบรมราชโองการโปรดเกล้าแต่งตั้งให้ มร. เอช. เอ.สเลด เป็นเจ้ากรมป่าไม้คนแรกเมื่อวันที่ 16 ตุลาคม พ.ศ. 2439 (องค์ความรู้ไม้สักไทย. 2556)

### 2.1.1.2 สถานะภาพไม้สักยุคหลังก่อตั้งกรมป่าไม้

มร. เอช. เอ.สเลด ได้รับราชการสนองพระเดชพระคุณจนถึงปี พ.ศ. 2444 ได้เจรจาขอโอนอำนาจการครอบครองป่าไม้ให้มาขึ้นกับรัฐบาลกลางได้สำเร็จ และได้ให้บริษัทที่ทำไม้สักอยู่ก่อนนำสัญญามาเปลี่ยนใหม่เป็นอายุสัญญาทำไม้ 6 ปี และได้เริ่มใช้การบริหารเกี่ยวกับการทำไม้สักด้วยการกำหนดให้มีการกานไม้สักให้แห้งก่อนเวลาตัดฟัน 2 ปี กับได้กำหนดขนาดต่ำสุดของไม้สักที่จะสับกานไว้ด้วย ในสมัยของ มร. เอช. เอ.สเลด ได้มีการจัดตั้งด่านป่าไม้กาโต ขึ้นที่เมืองมะละแหม่ง ประเทศพม่า เพื่อจัดเก็บภาษีอากรกับไม้สักไทยที่ล่องผ่านแม่น้ำสาละวินของพม่า ส่วนในประเทศไทย ได้มีการจัดตั้งด่านป่าไม้ที่ตำบลปากน้ำโพ จังหวัดนครสวรรค์ ขึ้นในปี พ.ศ. 2441 แทนด่านป่าไม้เดิมที่ตั้งอยู่ที่จังหวัดชัยนาท

โดยทั่วไปแล้วประเทศไทยนั้นมีพื้นที่ป่าสักส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่ทางภาคเหนือของประเทศ และใช้การขนส่งทางน้ำเป็นหลัก โดยมีแม่น้ำสายสำคัญอยู่ 3 สาย คือ

1. แม่น้ำสาละวิน อยู่ทิศตะวันตกสามารถล่องไม้ไปถึงเมืองมะละแหม่งประเทศพม่า
2. แม่น้ำโขง อยู่ทางทิศตะวันออก ซึ่งสามารถล่องไม้ไปได้ถึงเมืองโขงอน
3. แม่น้ำเจ้าพระยาอยู่ตรงกลาง ซึ่งสามารถแยกเป็น ปิง วัง ยม น่าน มาบรรจบกันที่ปากน้ำโพ ซึ่งไหลผ่านมายังกรุงเทพมหานคร

ในบรรดาแม่น้ำทั้ง 3 สายนี้ แม่น้ำสาละวินถือว่ามีความสำคัญมากที่สุด และสิ่งที่มาพร้อมๆ กับการทำไม้สักก็คือ โรงเลื่อยเกิดขึ้นมาเพื่อแปรรูปไม้อีกที เริ่มโดยชาวจีนเป็นแรงงานสำคัญ ในระยะแรกนั้นโรงเลื่อยใช้แรงงานมือ และเมื่อชาวยุโรปเข้ามามีบทบาทสำคัญในการทำไม้สัก โรงเลื่อยไอน้ำจึงเกิดขึ้น อาจจะกล่าวได้ว่าทั้งชาวจีนและชาวยุโรปต่างก็มีส่วนสำคัญในการส่งไม้สักออกเป็นสินค้าจำหน่ายยังต่างประเทศ และไม้สักที่เป็นสินค้าส่งออกนั้นส่วนใหญ่มักเป็นไม้สักคุณภาพดี ส่วนไม้คุณภาพรองๆ ลงมาจะถูกนำมาซื้อขายใช้ประโยชน์ภายในประเทศ

สำหรับการส่งสักไปขายต่างประเทศนั้นถึงแม้จะประสบกับปัญหาบางประการ แต่ในช่วงปี พ.ศ. 2448-2452 เป็นที่น่าสนใจว่าประเทศไทยสามารถส่งออกไม้สักไปขายยังต่างประเทศได้สูงที่สุด ซึ่งต่อมาไม่มีปีใดเลยที่สามารถส่งไม้สักส่งออกไปขายได้มากขนาดนั้น ทั้งนี้เป็นเพราะการใช้ไม้ภายในประเทศมีเพิ่มขึ้น และหลังจากปี พ.ศ. 2442 รัฐบาลมีนโยบายคุ้มครองป่าสักเข้มงวดมากขึ้นกว่าเดิม ต่อจากนั้นการส่งเสริมให้ไม้สักเป็นสินค้าส่งออกของไทยได้มีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ ทั้งนี้เนื่องจากความต้องการไม้สักจากต่างประเทศลดลงเพราะมีการใช้ไม้ชนิดอื่นแทนการใช้ไม้สัก บริษัทป่าไม้ชาวอังกฤษนับว่าเป็นผู้บุกเบิกงานด้านกิจการกรมป่าไม้ทางภาคเหนือของไทยรายใหญ่ กล้าเสี่ยงต่อความยากลำบาก ตลอดจนเป็นผู้เปิดหนทางของป่าไม้ไทยให้ขยายกว้างขวางออกไปไกล อาจจะกล่าวได้ว่าการค้าไม้สักส่วนใหญ่ตกอยู่ในมือของบริษัทป่าไม้สัญชาติอังกฤษนั่นเอง การส่งไม้สักออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศนั้น แต่ละปีจะมีปริมาณการส่งออกแตกต่างกันไปตามระดับน้ำในแม่น้ำ ส่วนการขนส่งไม้ไปยังเมืองท่าประเทศต่างๆ ปกติใช้เรือสำเภา ต่อมาในปี พ.ศ. 2440 บริษัทอีสต์เอเชียติก ได้ปรับปรุงการเดินเรือโดยคิดสร้างเรือกลไฟขึ้นเพื่อที่จะได้บรรทุกไม้ได้ในปริมาณที่

เยอะขึ้น สะดวกขึ้น และปลอดภัยขึ้น ไม้สักที่ส่งไปยังต่างประเทศส่วนมากส่งไปจำหน่ายทั้งประเทศ อินเดียและยุโรป ต่อมาทางอินเดียและศรีลังกาได้ขึ้นภาษีการนำเข้าไม้สักจากไทยเพื่อเป็นการช่วยเหลือไม้สักที่นำเข้าจากประเทศพม่าซึ่งเป็นไม้สักจากประเทศอาณานิคมของ สหราชอาณาจักร ทำให้จำนวนไม้สักที่ส่งออกไปจำหน่ายในสองประเทศนี้ลดลงเป็นลำดับ พ่อค้าสักจึงได้หาตลาดอื่นมาทดแทน โดยทั่วไปแล้วราคาไม้สักที่ส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศจะสูงขึ้นหรือลดลงขึ้นอยู่กับการแข่งขันการประมูลซื้อไม้ซุงเพื่อนำส่งออกจำหน่ายไปยังต่างประเทศอีกต่อหนึ่ง

ใน พ.ศ. 2451 รัฐบาลได้เปลี่ยนแปลงหลักการในการอนุญาตให้ทำไม้สักใหม่ คือ เดิมได้กำหนดรอบตัดฟันไว้ 12 ปี และสัญญาในการทำป่าไม้ครั้งหนึ่งๆ มีอายุเพียง 6 ปี นับวาระระยะค่อนข้างสั้นไป ผู้รับสัญญาไม้กล้าลงทุนทำกิจการขนาดใหญ่ และยังถ้าต้องการไม้ให้แห่งก่อน 2 ปี แล้วด้วยนั้นกว่าจะเลือกไม้และงานไม้เสร็จก็ใช้เวลาไปถึง 3 ปีแล้ว นอกจากนั้นในทางวิชาการได้พิสูจน์แล้วว่าไม้ชั้น 2 ที่จะโตขึ้นเป็นไม้ชั้น 1 เพื่อตัดฟันในรอบสองได้ต้องใช้เวลาถึง 30 ปี เมื่อโครงการกำหนดระยะเวลาสั้นก็เท่ากับขอยป่าออกเป็นแปลงเล็กแปลงน้อย เป็นการทำป่าไม้กระจายไปทั้งป่า ไม่สะดวกต่อการดูแลรักษาทั้งต้องสิ้นเปลืองเจ้าหน้าที่และงบประมาณ ดังนั้นในปีจึงได้เปลี่ยนระยะเวลาให้สัญญาอนุญาตทำไม้สักได้โดยกำหนดให้ทำไม้ภาคละ 15 ปี จึงได้กำหนดรอบตัดฟันไว้เป็น 30 ปี และยังคงใช้มาจนถึงปัจจุบันนี้

การทำไม้สักตามสัญญาสัมปทานในระยะ 15 ปี ตามโครงการ 30 ปีได้สิ้นสุดลงบ้างเป็นบางรายในปี พ.ศ. 2482 มีการเปลี่ยนแปลงสัญญาและเงื่อนไขต่างๆ หลายประการ เช่น การกำหนดการทำไม้ไว้ 5 ภาคๆ ละ 3 ปีของสัมปทาน 15 ปีผู้รับสัมปทานต้องชำระเงินค่าพิเศษที่ได้รับสิทธิรับสัมปทาน

เงื่อนไขของสัญญาสัมปทานที่เปลี่ยนแปลงไปในครั้งนี้นั้น บางส่วนได้นำไปบัญญัติไว้ในพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช 2484 และส่วนใหญ่ของเงื่อนไขก็คงนำไปใช้สำหรับสัมปทานไม้สักในปัจจุบัน เว้นแต่เงื่อนไขเกี่ยวข้องกับไม้กาน ซึ่งปัจจุบันได้ยกเลิกไปแล้ว และในปี พ.ศ. 2484 กรมป่าไม้โดยความเห็นชอบของรัฐบาลได้เพิกถอนสัมปทานป่าไม้ที่ให้แก่อังกฤษ กรมป่าไม้ได้จัดตั้งบริษัทไม้ไทย จำกัด ขึ้นรับช่วงต่อและดำเนินการแทน ตามสัญญาสมบูรณ์แบบที่ลงนามปีเดียวกัน ซึ่งบริษัทเหล่านี้ได้ทำไม้ต่อไปอีกเพียง 7 ปี สัมปทานป่าไม้สักของบริษัทต่างประเทศก็ได้หมดอายุลงหมด และทางรัฐบาลกลางไทยไม่ต่ออายุให้ในปี พ.ศ. 2490 (องค์ความรู้ไม้สักไทย. 2556)

### 2.1.1.3 การจัดตั้งองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้

ในปี พ.ศ. 2455 กรมป่าไม้ได้จัดทำไม้สักเองและนำล่องลงมาขายในทำนองรัฐพาณิชย์ครั้งแรกที่ป่าแม่แฮด จังหวัดแพร่ และต่อมาในปี พ.ศ. 2457 ได้เข้ามาทำไม้สักที่ป่าแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ และป่าอื่นๆ อีกหลากหลายป่าจนถึงปี พ.ศ. 2487 ได้ยกฐานะหน่วยงานเกี่ยวกับการทำไม้ขึ้นเป็นกองเรียกว่า “กองป่าไม้” และผู้ที่ดำรงตำแหน่งหัวหน้ากองคนแรกคือ พระไพบรวัน ต่อมาในปี พ.ศ. 2490 กรรมการธิการของสภาผู้แทนราษฎรได้ตัดทอนไม้ให้งบประมาณ กองทำไม้ของกรมป่าไม้จึงยกเลิกไป และได้จัดตั้งองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ขึ้นเป็นหน่วยงานเอกเทศอยู่ในสังกัดกรมป่าไม้ ซึ่งโดย

หลักการแม้จะเป็นองค์การของรัฐในเชิงพาณิชย์ แต่โดยเจตนาแล้วต้องการให้มีการทำไม้ที่ถูกต้อง และเป็นการป้องกันป่าไม้ด้วย ต่อมารัฐบาลมีนโยบายที่จะจัดทำป่าสักเองให้มากขึ้นประกอบกับสัมปทานป่าไม้ของบริษัทชาวต่างประเทศในป่าต่างๆ จะสิ้นอายุลง จึงได้ยกระดับองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ให้เป็นนิติบุคคลในปี พ.ศ. 2499 เป็นหน่วยงานเทียบเท่าระดับกรม ดำเนินงานโดยเอกเทศสมบูรณ์จนถึงปัจจุบัน (องค์ความรู้ไม้สักไทย. 2556)

#### 2.1.1.4 การปลูกสร้างสวนป่าสัก

สวนป่าแห่งแรกได้ถูกดำเนินการที่ ป่าแม่ปาน อำเภอเด่นชัย จังหวัดแพร่ ในปี พ.ศ. 2449 โดยอาศัยวิธีชาวไร่ โดยเอาแบบอย่างจากประเทศพม่าซึ่งได้ผลดีมาก่อน และได้ทำแผนการบำรุงป่า โดยการให้ตัดถาวรลิ้นในป่าสักทองที่จังหวัดเชียงใหม่ และลำพูน ตลอดจนการหว่านเมล็ดสักตามที่แตกต่างกัน ที่ว่าภายในป่าทองที่จังหวัดลำพูน ต่อมาในปี พ.ศ. 2455 กรมป่าไม้ได้รับอนุมัติจากรัฐบาลให้เข้าทำไม้สักที่ป่าแม่แอ๊ด จังหวัดแพร่ เพื่อเพิ่มพูนรายได้ให้แก่แผ่นดิน ฝึกอบรมพนักงานให้มีความรู้ความชำนาญในการทำไม้ตามหลักวิชาการ และเพื่อรักษาราคาไม้ในท้องตลาดไว้ไม่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปมากนัก ถัดมาในปี พ.ศ. 2456 รัฐบาลได้รับเวนคืนป่าสักแม่แจ่มจากจังหวัดเชียงใหม่ และในปี พ.ศ. 2465 ก็ได้ทำป่าสักแม่สลิด-แม่ระกาเพิ่มอีกหนึ่งแห่ง นอกจากนี้ได้จัดตั้งอูไม้สักที่บางปะอินเพิ่มในปี พ.ศ. 2474 เนื่องจากอูไม้สักที่ปากน้ำโพไม่เพียงพอกับกิจการที่ขยายตัวมาก ประกอบกับช่วงฤดูแล้งไม่สามารถล่องไม้สักมากรุงเทพมหานครได้

โครงการปลูกสร้างสวนสักเป็นโครงการขนาดใหญ่และต่อเนื่อง ความจริงแล้วกรมป่าไม้มีการปลูกสร้างสวนป่าสักพักก่อนหน้านี้นี้เป็นจำนวนหลายสวน แต่เป็นโครงการค่อนข้างเล็กและการปลูกไม่ต่อเนื่องกัน และอยู่กระจัดกระจาย ขาดเจ้าหน้าที่ในการดูแลรับผิดชอบ สักในสวนป่าที่ปลูกไว้จึงถูกขโมยตัดไปเป็นจำนวนมาก ต่อมาได้มีการปลูกสร้างสวนป่าสักในหลากหลายพื้นที่ของภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือจนถึงปัจจุบัน (องค์ความรู้ไม้สักไทย. 2556)

#### 2.1.2 ลักษณะทั่วไปของไม้สักในประเทศไทย

ไม้สักในประเทศไทยได้รับการยอมรับว่าดีที่สุดในโลกและเป็นที่ต้องการของตลาดโลกอย่างมาก ในสมัยก่อนไม้สักค่อนข้างจะหาง่ายและราคาไม่แพง ประชาชนสามารถสร้างบ้านหลังโดยใช้ไม้สักล้วนๆ ได้ แต่ในปัจจุบันไม้สักในป่าธรรมชาติกำลังจะหมดไป เพราะความต้องการใช้สูง รัฐบาลจึงมีนโยบายส่งเสริมให้เกษตรกรหันมาปลูกไม้สักเพื่อใช้เองหรือเพื่อการค้าได้ และเนื่องจากความต้องการใช้ไม้มีมาก และนับวันจะสูงขึ้นเรื่อยๆ จึงไม่ต้องห่วงเรื่องราคาและการตลาดสำหรับไม้ชนิดนี้ในอนาคต ไม่ว่าจะป็นไม้ขนาดเล็กที่ได้จากการตัดสายขยายระยะ หรือไม้ซุง เมื่อมีการตัดมาใช้ประโยชน์ครั้งสุดท้ายก็ตาม

ไม้สัก มี 5 ชนิด มีชื่อทางพฤกษศาสตร์เดียวกันว่า *Tectona grandis* Linn. f. แต่เรียกชื่อแตกต่างกันไปตามประเภทของเนื้อไม้

นักวิชาการด้านวนศาสตร์ได้เขียนบอกเล่าจากประสบการณ์ว่า ไม้สักทองจะเกิดขึ้นอยู่กับแหล่งพื้นที่ปลูก สถานที่ ดินฟ้าอากาศ และสายพันธุ์เป็นสำคัญ สำหรับการแบ่งประเภทของเนื้อไม้สัก โดยทั่วไปจะพิจารณาจากลักษณะของสีผิว การตกแต่ง ความแข็ง และความเหนียว เข้ามาประกอบพวกกลุ่บดัดโค่นไม้ มักจะเชี่ยวชาญในการแยกลักษณะของไม้สักเป็นพิเศษ โดยสังเกตจากต้น เรือนยอด สุขภาพของต้น และการแตกของเปลือก

สักทอง เนื้อไม้จะมีสีเหลืองทอง ส่วนใหญ่พบในป่าโปร่งขึ้น ดินค่อนข้างอุดมสมบูรณ์ การแตกของเปลือกเช่นเดียวกับสักหยวก อยู่ในที่ที่แห้งขึ้น เรือนยอดสมบูรณ์ ใบมีขนาดกลาง เนื้อไม้จะเป็นเส้นตรง ผ่าง่าย มีความแข็งแรงกว่าสักหยวก สีเข้ม เป็นสีน้ำตาลเหลือง หรือที่เรียกกันว่าสีทอง ในบรรดาไม้สักทั้ง 5 ชนิด ไม้สักทองได้รับฉายาว่าเป็น "ราชินีแห่งไม้" หรือ "Queen of Timbers" เป็นไม้ที่มีคุณภาพดีที่สุดในโลกที่ธรรมชาติมอบให้แก่คนไทยและประเทศไทย

สักหยวก เนื้อไม้จะมีสีขาว พบในป่าโปร่งขึ้น และริมห้วย ต้นตรง เปลือกแตกเป็นร่องตื้น แต่ยากตรง เรือนยอดสมบูรณ์ ใบมีขนาดกลาง เนื้อไม้หรือแก่น ถากหรือฟันได้ง่าย ไม้สักหยวก และ ไม้สักทองจะอยู่ในทำเลที่คล้ายกัน และมีลักษณะภายนอกคล้ายกัน แต่ก็สามารถสังเกตได้อีกเล็กน้อย ก็คือ ร่องของเปลือกไม้สักหยวกจะกว้างกว่าไม้สักทอง แต่แตกเป็นร่องตรงเหมือนกัน

สักไซ เนื้อไม้จะมีสีอ่อนและลักษณะเป็นมัน พบในป่าโปร่งแล้งเป็นส่วนมาก เจริญเติบโตช้า ร่องของเปลือกลึกและตัวเปลือกเป็นสันกว้างระหว่างร่อง ลำต้นตรงเปลา แต่มีลักษณะแกร็งๆ พุ่มของเรือนยอดบอบบาง แต่ก็มิใบเต็ม จะทราบได้ว่าเป็นสักไซก็ต่อเมื่อถึงมือช่างไม้ เพราะเนื้อไม้จะมีใบปน ยากแก่การขัด และทาแล็กเกอร์ สีของไม้สักไซจะมีสีน้ำตาลเข้มปนเหลือง

สักหิน พบในป่าโปร่งแล้งในระดับสูง การแตกของเปลือกเป็นร่องลึกและเรือนยอดดูไม่ค่อยแข็งแรง ใบเล็กกว่าปกติ จะทราบได้แน่นอนเมื่อมีการโค่นล้ม หรือตัดแต่งโดยพวกโค่นล้มเลื่อย และช่างไม้ เพราะเนื้อไม้จะแข็งกว่าไม้สักทั่วไปและเปราะ สีของเนื้อไม้จะมีสีน้ำตาลเข้ม

สักขี้ควาย เนื้อไม้จะออกสีคล้ำ ไม้สักพวกนี้จะเกิดอยู่ในที่ค่อนข้างแล้งในป่าผสมผลัดใบต่างๆ และมักจะพบอยู่ในบริเวณรอยต่อ (Transition zone) ของป่าโปร่งผลัดใบต่างๆ และป่าแพะ ลักษณะของเรือนยอดมักจะไม้สมบูรณ์ ลำต้นจะตายบ้าง กิ่งหรือเรือนยอดแห้งตายไปบ้างกิ่งสองกิ่ง ลักษณะของเปลือกแตกเป็นร่องไม่สม่ำเสมอ ขาดเป็นตอนๆ และมีร่องลึก ลักษณะไม้สมบูรณ์ จะทราบแน่ชัดว่าเป็นสักขี้ควายก็ต่อเมื่อโค่นลงมาเลื่อยดู ก็จะเห็นได้ชัดว่า เนื้อไม้จะมีสีเขียวปนน้ำตาลแก่หรือ น้ำตาลอ่อน (สักในประเทศไทย, 2552: ออนไลน์)

### 2.1.3 การเพาะปลูกและการจัดการสวนป่าสัก

การปลูกสวนป่าสักในประเทศไทย ส่วนมากนั้นดำเนินการโดยภาครัฐ คือ กรมป่าไม้ และ องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปลูกทดแทนพื้นที่ป่าสัมปทานและพื้นที่ป่าที่ถูกทำลาย การปลูกสร้างสวนป่าสักเพื่อเป็นแหล่งวัตถุดิบไม้ในอุตสาหกรรม และเพื่อผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ แต่เนื่องจากความต้องการของใช้สักยังมีอยู่อย่างต่อเนื่องในขณะที่รัฐบาลประกาศปิดป่าทำ

ให้มีเกษตรกรและภาคเอกชนหันมาสนใจในการปลูกสร้างสวนป่ากันมากขึ้น รัฐบาลมีโครงการส่งเสริมเกษตรกรปลูกป่าโดยให้เงินสนับสนุนไร่ละ 3000 บาทต่อไร่ทำให้มีเกษตรกรทั่วทั้งประเทศให้ความสนใจและปลูกสวนป่าสักกันจำนวนมาก

การปลูกและการจัดการสวนป่าสัก ได้มีการรวบรวมโดยนักวิชาการป่าไม้หลาย โดยหลักการสำคัญของการปลูกและการจัดการสวนป่าสักประกอบด้วย การเลือกพื้นที่ และการเตรียมพื้นที่ปลูก การเตรียมกล้าไม้ การกำหนดระยะปลูก การบำรุงดูแลรักษา การลิดกิ่ง การตัดขยายระยะ การกำหนดรอบหมุนเวียน การสำรวจปริมาตรไม้ และการจัดการให้มีการสืบพันธุ์โดยการแตกหน่อ (องค์ความรู้ไม้สักไทย. 2556)

#### 2.1.3.1 การกำหนดระยะปลูก

ในสวนป่าสักมีการปลูกด้วยระยะห่างที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น คุณภาพของพื้นที่ ค่าใช้จ่าย การตัดขยายระยะ ความต้องการใช้ประโยชน์ไม้ขนาดต่างๆ รวมทั้งรูปแบบการปลูก อย่างไรก็ตามคุณภาพของพื้นที่เป็นข้อจำกัดที่สำคัญของการเลือกระยะปลูก โดยระยะปลูกเริ่มต้นที่แตกต่างกันมีผลต่อการเติบโต คุณภาพของลำต้น และการควบคุมวัชพืชในสวนป่า การเลือกระยะปลูกในพื้นที่สภาพแห้งแล้ง อัตราการเติบโตค่อนข้างต่ำ มีความสูงเฉลี่ยต่ำกว่า 1 เมตรต่อปี ควรปลูกด้วยระยะปลูกเริ่มต้นแคบ เช่น 2x2 เมตร น่าจะเป็นระยะที่เหมาะสม ระยะปลูกที่เหมาะสมสำหรับการปลูกและให้การเติบโตที่ดีขึ้นขึ้นกับการกำหนดอายุรอบหมุนเวียนของสวนป่าเพื่อให้ได้มีการนำไปใช้ประโยชน์ตามวัตถุประสงค์ แต่เมื่อหมูไม้มีอายุ 18 และ 29 ปี ระยะปลูก 6x6 เมตร มีขนาดความโตและความสูงเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือระยะ 4x4, 3x3 และ 2x2 เมตร ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากเมื่อหมูไม้มีอายุเพิ่มมากขึ้นการแก่งแย่งทางเรือนยอด และเรือนรากของหมูไม้ก็มีเพิ่มมากขึ้นด้วย ดังนั้นหมูไม้ที่มีระยะปลูกห่างจึงมีแนวโน้มที่จะมีขนาดความโตมากกว่าระยะปลูกแคบ

สำหรับการปลูกในกระบวนการเกษตร หรือเพื่อความสะดวกต่อการใช้เครื่องจักรสำหรับกำจัดวัชพืช คือระยะ 2x4 เมตร ทั้งนี้การเลือกระยะปลูกนั้นขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของพื้นที่ และจำนวนของสักที่ต้องการปลูก สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงคือ การปลูกในระยะชิดจะทำให้กล้าสักเติบโตได้ดีในด้านความสูง มีลำต้นตรงไม่ค่อยแตกกิ่งก้าน แต่มีข้อเสียคือ สิ้นเปลืองกล้าสัก ต้องดำเนินการตัดขยายระยะโดยด่วนเมื่อสักมีเรือนยอดชิดติดกัน เนื่องจากมีการแย่งชิงอาหาร การเติบโตทางเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงเล็กน้อย ลำต้นอ่อนแอ ง่ายต่อการโค่นเมื่อถูกลมพายุพัด และอาจจะเกิดโรคระบาดและแมลงได้ง่าย สำหรับการปลูกสวนป่า มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการเนื้อไม้ที่มีคุณภาพ ต้นไม้ที่ปลูกด้วยความหนาแน่นในช่วงแรกจะทำให้มีการแข่งขันทางความสูง เมื่อต้นไม้มีขนาดใหญ่ขึ้นจะหนาแน่นมากเกินไป ต้องรีบทำการตัดขยายระยะ (องค์ความรู้ไม้สักไทย. 2556)

#### 2.1.3.2 การปลูก

การปลูกสักควรเริ่มต้นในฤดูฝน ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนและมีความชื้นในอากาศเพียงพอให้ต้นไม้งดงาม และมีโอกาสรอดตายสูง ทั้งนี้ควรจะปลูกในช่วงเวลาเช้าในขณะที่แดดยังไม่จัดมาก เพราะ

นอกจากลำไม้หรือเหง้าจะไม่กระทบอากาศที่ร้อนจนทำให้เกิดการชะงักการเติบโตได้แล้ว แรงงานที่ปฏิบัติงานยังสามารถทำงานได้อย่างเต็มที่ ซึ่งสามารถปลูกได้ 2 วิธีได้แก่

1. การปลูกด้วยกล้าสัก
2. การปลูกด้วยเหง้าสัก

การปลูกสักมีหลักการเหมือนกับการปลูกผลไม้ทั่วไป ควรตรวจสอบคุณสมบัติทางกายภาพของดินเสียก่อน เพื่อจะได้ทำการจัดเตรียมดินได้อย่างถูกต้อง

ฤดูกาลปลูกมีผลต่ออัตราการรอดตายของสักในสวนป่าเป็นอย่างมาก ฤดูการที่เหมาะสมสำหรับการปลูกสักคือช่วงฝนแรก (ปลายเดือนเมษายน) และอัตราการเติบโตจะขึ้นสูงสุดเมื่อต้นฤดูฝนคือ ตุลาคม และจะมีการเจริญเติบโตต่ำในช่วงฤดูแล้ง (Kaosa-ard, 1981) อย่างไรก็ตามในปัจจุบันฤดูการมีการเปลี่ยนแปลงทำให้ฤดูการที่เหมาะสมต้องเปลี่ยนแปลงไปด้วย

อย่างไรก็ตามสำหรับภาคเอกชนนั้นได้มีการพัฒนาการปลูกสักในเชิงพาณิชย์ อาจจะมีการปรับแก้ปรับปรุงที่ดินแบบการให้น้ำในระบบน้ำหยด (Drip irrigation) จึงสามารถปลูกสักได้ตลอดทั้งปี หรือมีการใช้สารสังเคราะห์โพลีเมอร์ (Polymer) ที่ดูดซับน้ำจนอิ่มตัวแล้วใช้รอกันหลุมปลูกเพื่อช่วยให้กล้าสักที่ปลูกได้รับความชื้นที่เพียงพอในการปลูกปลายฤดูฝน

การปลูกซ่อมควรทำหลังจากปลูกระยะแรกไป 2 สัปดาห์เพราะจะต้องปลูกซ่อมให้ทันฝนและทำให้อายุไม้ไล่กับไม้รุ่นแรก หากช้าไปต้องไม้รุ่นแรกอาจเติบโตและบดบังไม้รุ่นที่สอง หากจำนวนต้นที่ตายอยู่ในอัตราที่ต่ำกว่าร้อยละ 5 อาจจะไม่จำเป็นต้องทำการปลูกซ่อม ในทางปฏิบัติต้องเตรียมกล้า หรือเหง้า ร้อยละ 10-20 ของจำนวนต้นไม้ที่ปลูกทั้งหมดสำหรับการปลูกซ่อมเสมอ ทั้งนี้อยู่กับสภาพแวดล้อม และปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง สำหรับการปลูกสักในระบบวนเกษตรหรือการปลูกพืชแซมในแปลงสัก ควรทำหลังจากสักมีการเจริญเติบโตไปแล้ว 2-3 ปี ซึ่งมีความสูงพอที่พืชเกษตรไม่บังแสง เพราะสักเป็นพืชที่ต้องการแสงมาก หากทำการปลูกพร้อมพืชเกษตรที่โตเร็วจะถูกบดบังแสงและถูกแย่งธาตุอาหาร เพราะว่ารากนั้นอยู่ในระดับเดียวกันซึ่งต้นสักจะตายและเติบโตได้ไม่ดี ควรจะรอให้ต้นสักมีความสูง 1-2 เมตรการปลูกพืชแบบวนเกษตรจะเป็นการใช้พื้นที่ให้เต็มศักยภาพ รวมทั้งยังสามารถทำรายได้ให้แก่เกษตรกรระหว่างรอผลิตสักอีกทางหนึ่ง

สักเป็นพันธุ์ไม้ที่ผลัดใบในฤดูแล้ง ทำให้มีแสงสว่างเข้ามาในพื้นที่ได้มาก ที่ผ่านมากเกษตรกรได้มีการปลูกสักร่วมกับพืชอีกหลายชนิด ซึ่งการปลูกแบบวนเกษตรนั้นสามารถสรุปได้ 3 ทางคือ

1. การปลูกสักและพืชเกษตรพร้อมกัน

การปลูกพร้อมกันจะช่วยให้มีการแข่งขันของสักในด้านการเติบโตที่สูงขึ้น แต่การปลูกพร้อมกันต้องระมัดระวัง พืชเกษตรที่ทำการปลูกแทรกควรเป็นพืชที่มีการเติบโตทางความสูงไม่มากไม่เติบโตเร็วจนบดบังแสงที่จะทำให้สักชะลอการเติบโตและตายได้ ระบบรากต้นอาจจะเป็นพืชที่เกี่ยวเนื่องในระยะเวลานี้สั้น

## 2. การปลูกพืชเกษตรแทรกในภายหลัง

เป็นการปลูกพืชเกษตรแทรกลงในแปลงสั๊ก โดยทำการปลูกพืชเกษตรเมื่อสั๊กเติบโตได้ในระยะเวลาหนึ่ง หรือมีความสูงประมาณ 1-3 เมตร เนื่องจากสั๊กเป็นพันธุ์ที่ต้องการแสงมาก หากปลูกพร้อมกับพืชที่เติบโตเร็วอาจจะทำให้ถูกบดบังแสงและแย่งธาตุอาหารได้

## 3. การปลูกพืชเกษตรก่อน ปลูกสั๊กแทรกทีหลัง

โดยปลูกสั๊กแทรกลงไปในพื้นที่ปลูกอยู่ก่อน ทำให้สั๊กเติบโตทางความสูงได้ดี เมื่อสั๊กเติบโตขึ้นจะบดบังแสงต่อพืชเกษตรได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระยะห่างระหว่างต้นสั๊กและพืชเกษตร

สำหรับเกษตรกรที่ต้องการเปลี่ยนพื้นที่การเกษตรไปเป็นสวนสั๊ก สามารถปลูกสั๊กแทรกและทำการเกษตรไปด้วย เมื่อสั๊กเติบโตใหญ่ขึ้นจึงเปลี่ยนเป็นทำสวนสั๊กอย่างเดียว เช่นการทำสวนผลไม้ เมื่อเริ่มมีผลผลิตลดลง และต้องมีการตัดทิ้งภายใน 2-3 ปีข้างหน้า ก็สามารถปลูกสั๊กแทรกลงไปได้เลย เมื่อปลูกสั๊กแทรกลงไปแล้ว ปรากฏว่าสั๊กมีการเติบโตทางความสูงได้ดี (องค์ความรู้ไม้สั๊กไทย. 2556)

### 2.1.3.3 การลิดกิ่ง

การลิดกิ่งเป็นการตัดแต่งกิ่งไม้ที่อยู่ด้านล่าง เพื่อให้รูปทรงของต้นไม้ดีขึ้นได้ลำต้นที่เป็นเปลาตรง เหมาะสมที่จะใช้ประโยชน์ในรูปแบบต่างๆ และง่ายต่อการแปรรูปไม้ สำหรับสั๊กซึ่งโดยปกติเป็นพันธุ์ไม้ที่มีการลิดกิ่งตามธรรมชาติ คือกิ่งขนาดเล็กเมื่ออายุมากขึ้นจะค่อยๆแห้งและร่วงหล่นไปเอง แต่ไม่ควรลิดกิ่งต้นที่มีผู้น้อยมีขนาดเล็กเกินไป เพราะอาจจะทำให้ต้องไม่โตช้า และการลิดกิ่งควรตัดกิ่งให้สม่ำเสมอกับผิวของลำต้นเพื่อไม่ให้เกิดแผลบนลำต้นมากเกินไป ควรใช้เลื่อยแทนมีดและขวาน จากนั้นใช้ปูนขาวป้ายเพื่อป้องกันโรคและแมลงทำลาย (องค์ความรู้ไม้สั๊กไทย. 2556)

### 2.1.3.4 การตัดขยายระยะ

การตัดขยายระยะเป็นการปฏิบัติเพื่อลดความหนาแน่นของต้นไม้ลดลง ลดการเบียดเสียดแก่งแย่งทางเรือนยอดและทางระบบรากให้น้อยลง เปิดโอกาสให้ไม้ที่เหลืออยู่เติบโตอย่างเต็มที่ การตัดขยายในระยะแรกมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการให้ไม้ที่เหลืออยู่เติบโตดีมีคุณภาพ ดังนั้นต้นไม้ที่มีอายุมากกว่า 15 ปี หรือมีเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 10 นิ้วขึ้นไป ซึ่งมีราคาดีกว่าไม้ขนาดเล็ก

ปกติแล้วการตัดขยายระยะต้นไม้ในสวนป่าครั้งแรกนั้นเป็นปัจจัยสำคัญในการจัดการสวนป่าเพื่อให้อัตราการเติบโตเพิ่มมากขึ้น เริ่มดำเนินการครั้งแรกเมื่อต้นไม้มีอายุ 5-7 ปี และดำเนินการครั้งต่อไปทุก 5 ปี สำหรับวิธีการตัดขยายระยะนั้นมี 5 วิธี ประกอบด้วย 1) การตัดขยายระยะที่ตัดต้นไม้ที่มีเรือนยอดที่ไม่เจริญหรือถูกกำ (Suppressed) และที่ตายแล้วออกก่อน แล้วจึงตัดต้นไม้ที่มีเรือนยอดเหนือขึ้นไปตามลำดับ 2) การตัดขยายระยะไม้ชั้นบน หรือเลือกตัดต้นไม้ที่มีเรือนยอดเด่นและเรือนยอดรองเด่น ซึ่งเบียดบังต้นไม้อื่นที่อยู่ในชั้นเรือนยอดเดียวกันออก 3) การตัดขยายระยะโดยตัดต้นไม้ที่มีเรือนยอดเด่นที่สุดออก เพื่อช่วยให้ต้นไม้ที่มีเรือนยอดรองลงไปมีโอกาสเติบโตเต็มที่ 4) การตัดขยายระยะโดยเลือกตัดแบบต้นเว้นต้นหรือโดยวิธีตัดเว้นระยะระหว่างแถวหรือแนว โดยไม่คำนึงถึงเรือนยอดของต้นไม้ 5) การตัดขยายระยะที่ใช้อย่างน้อย 2 วิธีขึ้นไปรวมกันที่เรียกว่า Free

thinning หรือ Integrate thinning หรือบางครั้งเรียกว่า Combine method (Nyland, 1996) อย่างไรก็ตามวิธีการจะเลือกวิธีการตัดขยายระยะแบบไหนนั้นจะต้องคำนึงถึงความสม่ำเสมอของต้นไม้ในแปลงปลูก ส่วนจะทำการตัดขยายระยะเมื่อไหร่ขึ้นอยู่กับการปลูกหลายปัจจัย เช่น ระยะปลูก หรืออัตราการเจริญเติบโต เป็นต้น

การตัดขยายระยะแบบเลือกตัดแบบต้นเว้นต้นโดยยึดระยะห่างต้นเป็นสำคัญเป็นวิธีที่สะดวกและเสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินการน้อยที่สุดสำหรับสวนป่าสักที่การเจริญเติบโตของหมุ่ไม่มีความสม่ำเสมอและทำการตัดขยายระยะครั้งแรก ส่วนการตัดขยายระยะแบบที่ตัดต้นไม้ที่มีเรือนยอดไม่เจริญหรือถูกง่าและที่ตายแล้วออกก่อนจะเหมาะสมต่อการสร้างรายได้ที่ดีในรอบตัดฟันรอบสุดท้ายซึ่งไม้พวกนี้ไม่ซำก็ตายไปเอง ไม่ก่อให้เกิดรายได้ สักในสวนป่าต้องการแสงสว่างเพื่อการเจริญเติบโต ในสภาพที่เรือนยอดชิดกันหรือถูกคลุมไว้จะอ่อนแอ การตัดขยายระยะอย่างเหมาะสมในช่วงครั้งแรกของอายุรอบหมุนเวียนจะช่วยให้สักเจริญเติบโตได้ดีที่สุด

การดำเนินการจัดการสวนป่าขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ที่ใช้รอบหมุนเวียน 30 ปี มีการตัดขยายระยะโดยพิจารณาจากหลักกวนวิฒนะวิธี ได้กำหนดการตัดขยายระยะจำนวน 3 ครั้ง ดังนี้

**ตารางที่ 2.1** การจัดการสวนป่าขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ที่ใช้รอบตัด 30 ปี

ตัดขยายระยะครั้งที่	อายุ (ปี)	วิธีการตัดขยายระยะ	คงเหลือต้นไม้จำนวน (ต้นต่อไร่)
1	10	Integrate thinning	70
2	15	Low thinning และ Selection thinning	50
3	20	Low thinning และ Selection thinning	30

**ที่มา:** องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้

อย่างไรก็ตามการตัดขยายระยะสวนป่าสักขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ก็มีการปรับเปลี่ยนตามปัจจัยอื่นๆ เช่น งบประมาณ แรงงาน หรือความต้องการนำไม้จากการตัดขยายระยะไปใช้ในการจำหน่าย เป็นต้น ปัจจุบันได้มีการเปลี่ยนระบบเพื่อป้องกันปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมจึงยังคงเหลือต้นไม้ในพื้นที่หรือไม่ได้ใช้ระบบการตัดหมดนั่นเอง

ในการจัดการสวนป่าของเกษตรกรนั้นส่วนใหญ่ไม่นิยมตัดขยายระยะเนื่องจากสาเหตุหลายประการ เช่น ไม้ยังมีขนาดใหญ่มาก ไม่สามารถจำหน่ายได้ หากมีการตัดต้นไม้จากสวนป่าจะใช้วิธีการเลือกตัด โดยจะตัดไม้ที่มีลักษณะแคระแกร็น มีลำต้นไม่สวยงาม มีการเติบโตไม่ดีออก และบางกรณีเลือกตัดไม้ไม่ออกตามความต้องการ เช่น ตัดไม้ตามความต้องการที่จะใช้ประโยชน์ ขนาดที่มีผู้มาขอซื้อ ไม่ได้คำนึงถึงหลักการในเรื่องการแก่งแย่งแข่งขัน

ในปี พ.ศ. 2555 กรมป่าไม้โดยกลุ่มงานวนวิวัฒน์วิจัย สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ ได้เริ่มดำเนินโครงการศึกษาเกี่ยวกับการตัดขยายระยะเพื่อให้ทราบถึงวิธีการ อัตราการตัดขยายระยะที่เหมาะสม อายุของต้นไม้ในสวนป่าที่เหมาะสมต่อการตัดขยายระยะ และผลที่เกิดจากการตัดขยายระยะ (องค์ความรู้ไม้สักไทย. 2556)

#### 2.1.3.5 การกำหนดรอบหมุนเวียน

การกำหนดรอบหมุนเวียน ขึ้นอยู่กับอัตราการเจริญเติบโตของหมู่ไม้หรือคุณภาพพื้นที่ปลูก และวัตถุประสงค์ของการปลูกสร้างสวนป่า ซึ่งมีปัจจัยหลากหลายอย่างที่จะนำมาพิจารณา คือ

1. อัตราดอกเบี่ย เจ้าของสวนสามารถยืดอายุรอบตัดฟันออกไปได้อีกนานแค่ไหน หรือจำเป็นต้องตัดฟันเพื่อไปใช้ประโยชน์เพื่อลดต้นทุนค่าใช้จ่าย

2. อัตราการเติบโตของต้นไม้ หากสวนป่าที่ใช้สายพันธุ์ที่ดีก็จะทำให้รอบตัดฟันสั้นลงได้ อาจจะเหลือเพียง 15 ปี ที่ความโต 80-90 เซนติเมตร จากที่สวนป่าของรัฐและป่าธรรมชาติใช้รอบตัดฟัน 60 ปี ที่ความโตประมาณ 120 เซนติเมตร

3. สวนป่าบางแห่ง อาจจะมีปัญหาการลักลอบเข้ามาตัดฟัน อาจจะต้องลดรอบตัดฟันลงเพื่อป้องกันไม่ให้ไม้หมดสวนป่าก่อน อาจลดรอบตัดฟันเหลือ 30 ปี

ประเทศไทยในอดีตการปลูกสร้างสวนป่าและการจัดการสวนป่าสักขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ ใช้วิธีการปลูกด้วยเหง้าและกำหนดรอบหมุนเวียนของไม้ที่อยู่ในสวนป่าไว้ 60 ปี ตามที่กรมป่าไม้ได้ดำเนินการมาก่อน และต่อมาได้ปรับเป็นรอบหมุนเวียน 30 ปี (องค์ความรู้ไม้สักไทย. 2556)

#### 2.1.3.6 การประมาณปริมาตรไม้

เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลของไม้ที่มีอยู่ เพื่อใช้ในการตัดสินใจในการจัดการได้อย่างถูกต้อง การสำรวจหาปริมาตรไม้ทำได้ 2 วิธี คือ แบบวัดหมดทุกต้นซึ่งสิ้นเปลืองเวลาและงบประมาณ หรือแบบสุ่มตัวอย่างซึ่งนิยมวัดเพียงร้อยละ 10-20 ของพื้นที่ถือว่าเพียงพอแล้ว วิธีที่ง่ายที่สุดคือการวางแผนแปลงตัวอย่างถาวร ขนาดแปลงละ 40x40 โดยทำการวัดขนาดเส้นรอบวงที่ความสูงเพียงอก และความสูงของเรือนยอดทั้งหมด จดบันทึกเป็นรายปีแล้วนำไปคำนวณหาอัตราการเติบโตและปริมาตรไม้จัดทำควบคู่กับค่าใช้จ่ายของสวนป่าตั้งแต่ปีแรกถึงปีสุดท้าย เพื่อสามารถเปรียบเทียบต้นทุนกับปริมาตรของเนื้อไม้ที่ออกเงยขึ้นมาในรอบปีที่ผ่านมาๆ ไป ข้อมูลที่ควรวัดได้แก่ การวัดความสูงที่ทำเป็นสินค้าได้ การสำรวจอัตราการรอดตาย การรังวัดจัดทำแผนที่สวนป่าก็มีความสำคัญเพื่อใช้ในการวางแผนที่รอบคอบถูกต้อง และใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจที่จะทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการจัดทำสวนป่า (องค์ความรู้ไม้สักไทย. 2556)

#### 2.1.4 การเจริญเติบโตและผลผลิตแต่ละช่วง

สักเป็นไม้ประเภท Periodic growth กล่าวคือ มีการเติบโตเป็นช่วงเวลา ในรอบปีช่วงการเติบโตทางด้านความสูงอยู่ประมาณ 4 เดือนต่อปี (พฤษภาคมถึงสิงหาคม) โดยในช่วงเวลาดังกล่าวต้น

สักจะมีอัตราการเติบโตประมาณร้อยละ 78 ของการเติบโตตลอดปี อัตราการเติบโตทางด้านความสูง จะเริ่มต้นช้าๆ ระหว่างเดือนมีนาคมถึงเมษายน และจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงเดือนพฤษภาคมถึง กรกฎาคมหลังจากนั้นอัตราการเติบโตจะเริ่มลดลงตามลำดับ และจะหยุดการเติบโตทางด้านความสูง หรือมีน้อยมากในช่วงระหว่างเดือนตุลาคมถึงกุมภาพันธ์ ส่วนอัตราการเติบโตทางด้านความโตนั้นจะเพิ่มขึ้นในขณะที่อัตราการเติบโตทางด้านความสูงลดลงและจะลดลงในขณะที่อัตราการเติบโตทางด้านความสูงเพิ่มขึ้นอัตราการเติบโตจะเพิ่มขึ้นอย่างเต็มที่ในช่วงเดือนกรกฎาคม หรือประมาณ 2 เดือน หลังจากอัตราการเติบโตทางด้านความสูงสูงเต็มที่ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะหลังจากที่การเติบโตทางด้านความสูงลดลง ทั้งคาร์โบไฮเดรต และออกซิน จะอยู่ในสภาพเหลือใช้ และจะเคลื่อนย้ายไปสู่โคนต้น เพื่อใช้ในการเติบโตทางด้านข้างตั้งแต่ยอดลงสู่ฐานของลำต้น

สวนป่าสักจะเติบโตได้ดีเพียงใดขึ้นอยู่กับปัจจัย 3 ประการ คือ ปัจจัยทางพันธุกรรม ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ปลูก หรือ คุณภาพของพื้นที่ปลูก และปัจจัยด้านการจัดการสวนป่า ถ้าปัจจัยทางพันธุกรรมและการจัดสวนป่าไม่แตกต่างกันแล้ว ปัจจัยที่กำหนดการเติบโตของสวนป่าคือคุณภาพของพื้นที่ ดังนั้น การคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกสักจึงเป็นสิ่งที่ต้องพิจารณาเป็นอันดับแรกในการปลูกสร้างสวนป่า

การเติบโตและผลผลิตของสวนป่าสักในประเทศไทยมีการศึกษาไว้มากพอสมควร แต่ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาในสวนป่าเฉพาะแห่งหรือในพื้นที่บางส่วนของประเทศ

การเติบโตของสักในพื้นที่ที่มีคุณภาพแตกต่างกัน พบว่า สักในสวนป่าที่มีอายุน้อยอายุมีขนาดใหญ่กว่าสักในสวนป่าที่มีอายุมากกว่า เช่น ที่สวนสักห้วยไร่ จังหวัดแพร่ สักอายุ 17 ปี มีเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกเฉลี่ย 22.27 เซนติเมตร ในขณะที่สวนสักแม่หวด จังหวัดลำปาง สักอายุ 19 ปี มีเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกเฉลี่ยเพียง 14.32 เซนติเมตร เท่านั้น จากการศึกษาที่สวนสักแม่หวด เช่นเดียวกัน แต่ต่างแปลงปลูกและเวลา พบว่า เส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกของสักที่สวนป่าแม่หวด อายุ 18 ปี เท่ากับ 17.81 เซนติเมตร โดยมีความหนาแน่นของต้นไม้ 84 ต้นต่อไร่ และสักที่สวนสักแม่ต้า จังหวัดแพร่ อายุ 40 ปี ขึ้นอยู่ในพื้นที่ที่มีสภาพดินดีพอสมควรและอยู่บริเวณที่ราบริมห้วย มีเส้นผ่านศูนย์กลางที่ความสูงเพียงอก 65.23 เซนติเมตร และที่สวนสักแม่จิว จังหวัดแพร่ สักอายุ 66 ปี มีเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก ระหว่าง 60.45-66.82 เซนติเมตร จัดได้ว่าเป็นสวนป่าทั้งสองแห่งมีอัตราการเติบโตดีมาก

จากการสำรวจการเติบโตของสวนป่าสักขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ 10 สวนแรกที่ปลูกเมื่อปี พ.ศ. 2511 และ พ.ศ. 2514 (สวนป่า 6 สวน ปลูกในปี พ.ศ. 2511 อีก 4 สวน ปลูกในปี พ.ศ. 2514) ทำการสำรวจเมื่อปี พ.ศ. 2526-2527 ผลการสำรวจปรากฏว่า ต้นสักมีอัตราการเติบโตทางเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกเฉลี่ย 0.98 เซนติเมตรต่อปี ละมีอัตราการเจริญเติบโตทางความสูงเฉลี่ย 0.65 เมตรต่อปี

การเติบโตและผลผลิตของสวนป่าสักของกรมป่าไม้และองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ชั้นอายุต่างๆ ในท้องที่จังหวัดลำพูน ลำปาง เลย และกาญจนบุรี ผลการศึกษาปรากฏว่า การเติบโตทางด้าน

เส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก และความสูงของสวนป่าสักผันแปรตามอายุและความหนาแน่นของสวนป่า อ้างอิงจาก Viriyabuncha et al. (2003) และ Viriyabuncha et al. (2004)

การเติบโตและผลผลิตของสวนป่ากรมป่าไม้และสวนป่าเอกชนในพื้นที่ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง โดยการวางแผนตัวอย่างชั่วคราวจำนวน 289 แปลง ขนาด 40X40 เมตร ให้ครอบคลุมทุกชั้นอายุของสวนป่าในพื้นที่ที่ทำการศึกษาค่าพิสัยของช่วงอายุหมู่ไม้อยู่ระหว่าง 1-35 ปี มีเพียง 2 แปลงเท่านั้น ที่มีอายุมากกว่า 35 ปี ผลการศึกษา พบว่าเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (DBH) เฉลี่ยของสวนป่าอายุ 1-5 ปี มีค่าเท่ากับ 7.92 เซนติเมตร ความสูงทั้งหมดเฉลี่ย 8.88 เมตร พิสัยของชั้นอายุสูงสุด คือ 31-35 ปี มีเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกเฉลี่ย 22.96 เซนติเมตร ความสูงทั้งหมดเฉลี่ย 22.19 เมตร (ตารางที่ 2.2) อย่างไรก็ตาม ค่าเฉลี่ยของการเติบโตในแต่ละชั้นอายุของสวนป่าย่อมขึ้นอยู่กับความผันแปรของคุณภาพพื้นที่ (Site quality) ของสวนป่าที่ทำการศึกษาในแต่ละชั้นอายุด้วย (องค์ความรู้ไม้สักไทย. 2556)

**ตารางที่ 2.2** การเติบโตของสวนป่าสักในท้องที่ต่างๆ ของประเทศไทย

อายุ (ปี)	จำนวนแปลง ตัวอย่าง	เส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (เซนติเมตร)		ความสูง (เมตร)	
		ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน
1-5	47	7.92	3.02	8.88	2.85
6-10	35	12.10	2.06	13.66	2.47
11-15	78	13.40	2.46	15.0	2.55
16-20	38	16.76	2.56	17.27	2.61
21-25	33	21.02	4.40	19.34	3.51
26-30	39	21.74	4.83	22.42	4.71
31-35	17	22.96	4.42	22.19	4.75
36-40	1	27.13	nil	28.47	nil
มากกว่า40	1	35.09	nil	24.26	nil

หมายเหตุ: nil หมายถึง คำนวณค่าไม่ได้

#### 2.1.4.1 อัตราการเติบโต

การศึกษาอัตราการเติบโตของสวนป่าสักในประเทศไทยมีไม่มากนัก และส่วนใหญ่เป็นการศึกษาอัตราการเติบโตของสวนป่าใดสวนป่าหนึ่ง ไม่ได้เป็นการศึกษาในระดับภูมิภาคหรือระดับประเทศ การศึกษาในระยะแรกดำเนินการในสวนป่าสำคัญของกรมป่าไม้และองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ที่ตั้งอยู่ในภาคเหนือของประเทศ

จากการศึกษาอัตราการเติบโตของสักในสวนป่าห้วยทาก ที่อำเภอจาง จังหวัดลำปางซึ่งปลูกอยู่ระหว่างปี พ.ศ. 2485-2526 อายุ 1-42 ปี ผลการศึกษาปรากฏว่า ความเพิ่มพูนเฉลี่ยรายปีของเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก ระหว่าง 0.6-4.4 เซนติเมตร โดยแปลงอายุ 1 ปี มีค่าสูงสุดและแปลงที่อายุมากกว่า 30 ปี มีค่าต่ำสุด ความเพิ่มพูนเฉลี่ยรายปีของความสูงทั้งหมด มีค่าอยู่ระหว่าง 0.4-3.7 เมตร โดยแปลงอายุ 1 ปี มีค่าสูงสุดและแปลงอายุ 42 ปี มีค่าต่ำสุด เมื่อเปรียบเทียบกับอัตราการเติบโตของสักตามธรรมชาติในป่าห้วยทาก โดยวิธีการวิเคราะห์ต่อไม้ที่ทำออกจากการเตรียมพื้นที่เพื่อปลูกสร้างสวนสักในปี พ.ศ. 2521 โดยการนับและวัดขนาดไม้ที่ขึ้นอายุต่างๆ จำนวน 6 ตอ คือ อายุ 70, 85, 99, 112, 124 และ 130 ปี มีขนาดเส้นรอบวงที่ระดับอก (GBH) เท่ากับ 100, 125, 150, 175, 200 และ 213 เซนติเมตร ตามลำดับ และเมื่อนำมาวิเคราะห์อัตราการเติบโตทางด้านเส้นกลางเพียงอกแล้ว พบว่า มีความเพิ่มพูนเฉลี่ยรายปีทางเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกเท่ากับ 0.45, 0.47, 0.48, 0.50, 0.51 และ 0.52 เซนติเมตร ตามลำดับ

อัตราการเติบโตของสวนป่าสักขึ้นอยู่กับอายุของสวนป่าด้วย ดังเช่นผลการศึกษาการเติบโตของสวนป่าแม่หวดชั้นอายุต่างๆ ในท้องที่ อำเภอจาง จังหวัดลำปาง สรุปว่า สวนสักอายุน้อย (1-5) ปี มีอัตราการเติบโตต่ำกว่าสวนสักอายุประมาณ 6-10 ปี จะมีอัตราการเติบโตสูงสุด ที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะว่าสวนสักอายุน้อยอยู่ในระยะตั้งตัวสู้กับภัยธรรมชาติ แต่เมื่อโตขึ้นมาต้นสักตั้งตัวได้ดีแล้วการเติบโตก็สูงขึ้น แต่เมื่ออายุยิ่งมากขึ้นอัตราการเติบโตก็จะลดลงอีก

การเติบโตของสวนป่าสักขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ที่ได้ทำการศึกษาระหว่างปี พ.ศ. 2543-2548 ในท้องที่จังหวัดเชียงใหม่ แพร่ ลำปาง ลำพูน กาญจนบุรี และเลย เมื่อนำข้อมูลที่ได้ศึกษาดังกล่าว มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของการเติบโตและความเพิ่มพูนเฉลี่ยรายปีทางด้านเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกและความสูงของหมู่ไม้โดยจำแนกตามพิสัยของชั้นอายุสวนป่า (ตารางที่ 2.3) ผลปรากฏว่า สวนสักที่มีอายุมาก (31-59 ปี) มีแนวโน้มที่จะมีอัตราการเติบโต (ความเพิ่มพูนเฉลี่ยรายปี) น้อยกว่าสวนสักที่มีอายุน้อยกว่า (11-20 และ 21-30 ปี) (องค์ความรู้ไม้สักไทย. 2556)

### ตารางที่ 2.3 การเติบโตเฉลี่ยและความเพิ่มพูนเฉลี่ยรายปีของสักจำแนกตามชั้นอายุของสวนป่า

อายุ (ปี)	ค่าเฉลี่ยการเติบโต		ความเพิ่มพูนเฉลี่ยรายปี	
	ความโต (ซม.)	ความสูง (ซม.)	ความโต (ซม.)	ความสูง (ซม.)
11-20	10.25 - 23.36	8.41 - 22.43	0.73 - 1.26	0.54 - 1.18
21-30	11.94 - 35.17	10.25 - 26.37	0.46 - 1.20	0.43 - 1.06
31-59	20.10 - 46.15	17.18 - 32.11	0.54 - 0.08	0.45 - 0.72

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างชั้นคุณภาพพื้นที่โดยการนำความสูงเฉลี่ยของไม้ชั้นเรือนยอดเด่นและรองเด่นของสวนป่าแต่ละแปลงที่ทำการศึกษามาคำนวณหาค่าดัชนีชั้นคุณภาพพื้นที่จากสมการดัชนีชั้นคุณภาพพื้นที่ (Site index equation) ของสวนป่าสักในประเทศไทย (ทศพร และคณะ,

2553) แล้วนำมาจัดแบ่งชั้นคุณภาพของพื้นที่ของสวนป่าออกเป็น 3 ระดับชั้น คือ ดี ปานกลาง และ เลว ผลปรากฏว่าสวนสักที่มีพิสัยอายุเท่ากันแต่ขึ้นอยู่ในชั้นคุณภาพที่ดีกว่า มีแนวโน้มที่จะมีอัตราการเติบโตสูงกว่า (ตารางที่ 2.3)

**ตารางที่ 2.4** การเติบโตเฉลี่ยและความเพิ่มพูนเฉลี่ยรายปีของสัก จำแนกตามชั้นคุณภาพพื้นที่ของสวนป่า

คุณภาพพื้นที่	อายุ (ปี)	ค่าเฉลี่ยการเติบโต		ความเพิ่มพูนเฉลี่ยรายปี	
		ความโต (เซนติเมตร)	ความสูง (เซนติเมตร)	ความโต (เซนติเมตร)	ความสูง (เซนติเมตร)
ดี1	11-20	-	-	-	-
	21-30	22.24 - 35.17	22.14 - 26.37	0.89 - 1.20	0.80 - 1.06
	31-59	29.74-38.28	21.70-28.43	0.54-0.78	0.37-0.58
ปานกลาง2	11-20	13.14-21.29	11.81-19.41	0.77-1.17	0.70-1.10
	21-30	12.27-22.88	10.25-21.89	0.56-1.09	0.46-0.98
	31-59	20.10-30.18	17.18-22.67	0.63-0.70	0.47-0.72
เลว3	11-20	6.88-20.81	6.71-15.91	0.73-1.26	0.54-1.12
	21-30	11.94-22.93	11.13-18.98	0.46-0.99	0.43-0.75
	31-59	-	-	-	-

หมายเหตุ: 1 หนุ่ไม้มีความสูงเฉลี่ยของไม้ชั้นเรือนยอดเด่นและรองเด่นมากกว่า 24.5 เมตร

2 หนุ่ไม้มีความสูงเฉลี่ยของไม้ชั้นเรือนยอดเด่นและรองเด่นตั้งแต่ 18.5-21.5 เมตร

3 หนุ่ไม้มีความสูงเฉลี่ยของไม้ชั้นเรือนยอดเด่นและรองเด่นต่ำกว่า 18.5 เมตร

จากการศึกษาความเพิ่มพูนเฉลี่ยรายปีของสวนป่าสักในพื้นที่ต่างๆ ของประเทศไทยจำนวน 240 แปลงตัวอย่าง ซึ่งมีค่าพิสัยชั้นอายุของสวนป่า 1-36 ปี พิสัยของค่า MAI แปรผันตามอายุของสวนป่าค่าเฉลี่ยของความเพิ่มพูนเฉลี่ยรายปีเท่ากับ 1.21 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ต่อปี หรือ 7.56 ลูกบาศก์เมตรต่อเฮกแตร์ต่อปี ผลการศึกษาความเพิ่มพูนเฉลี่ยรายปีในรูปปริมาตรลำดับต้นของสวนป่า (ตารางที่ 2.4) สวนป่าสักในบางส่วนของทวีปเอเชียมีอัตราการเติบโตต่ำมากอยู่ระหว่าง 2 และ 3 ลูกบาศก์เมตรต่อเฮกแตร์ต่อปี จากฐานข้อมูลสวนป่าของ FAO ที่รวบรวมจากรายงานของประเทศต่างๆ ที่ปลูกสวนสัก มีค่าเท่ากับ 8 ลูกบาศก์เมตรต่อเฮกแตร์ต่อปี (องค์ความรู้ไม้สักไทย. 2556)

ตารางที่ 2.5 ความเพิ่มพูนเฉลี่ยรายปีทางด้านปริมาณลำต้นของสวนป่าสัก

อายุ (ปี)	จำนวนแปลงตัวอย่าง	ความเพิ่มพูนเฉลี่ยรายปี (ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ต่อปี)	ความเพิ่มพูนเฉลี่ยรายปี (ลูกบาศก์เมตรต่อแฮกเตอร์ ต่อปี)
1-5	35	0.14-3.71	0.88-23.18
6-10	27	0.54-2.97	3.34-18.59
11-15	67	0.42-3.27	2.64-20.44
16-20	34	0.48-1.59	3.02-9.95
21-25	30	0.31-1.64	1.91-10.25
26-30	34	0.20-2.21	1.28-13.84
31-35	12	0.87-1.18	5.42-7.36
36	1	1.20	7.50

### 2.1.5 สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงในการลงทุนปลูกสัก

เนื่องจากการลดลงของพื้นที่ป่าไม้และการยกเลิกสัมปทานป่าไม้ ประเทศไทยประสบปัญหาขาดแคลนไม้ใช้สอยและไม้ที่ใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมไม้ โดยเฉพาะไม้สักซึ่งเป็นไม้เศรษฐกิจที่เป็นวัตถุดิบในการผลิตภัณฑ์ไม้เพื่อใช้ภายในประเทศและส่งออกทั้งในเอเชียและยุโรป รวมถึงออสเตรเลีย ปัจจุบันต้องนำเข้าไม้สักก่อนแปรรูปจากต่างประเทศ ซึ่งประเทศไทยเคยส่งออกไม้สักมีมูลค่าเป็นอันดับสองรองจากข้าว เพื่อแก้การขาดแคลนไม้ในประเทศในปี พ.ศ. 2537 รัฐบาลได้มีนโยบายส่งเสริมให้ภาคเอกชนปลูกสวนป่าในที่ดินกรรมสิทธิ์เพื่อการค้า โดยสนับสนุนเงินทุนปลูก 3000 บาทต่อไร่ แต่การปลูกสวนป่าของเอกชนประสบปัญหาต่างๆ ได้แก่ การปลูกพืชในพื้นที่ไม่เหมาะสม ไม่มีการจัดการสวนป่าและใช้ระบบวนวัฒนวิธีที่ดี การขาดความรู้ความเข้าใจในการลงทุนปลูกสัก ประกอบกับมีพืชเกษตรมีราคาผลผลิตที่สูงมากขึ้น ทำให้ยกเลิกพื้นที่ปลูกมากกว่าร้อยละ 50 แต่ยังคงมีผู้ที่ทำการดูแลปลูกสักอยู่ทำให้มีผลผลิตไม้สักจากสวนป่าให้ใช้ประโยชน์ในท้องถิ่นและเป็นวัตถุดิบในภาคอุตสาหกรรม สักจะทำการตัดขยายระยะในรอบแรกอายุประมาณ 7-10 ปี ซึ่งมีขนาดความโตเส้นรอบวงประมาณ 30-50 เซนติเมตร โดยไม้สักที่ได้รับการตัดขยายระยะครั้งแรกจะมีขนาดเล็ก มีราคาถูก ทำให้ผู้ปลูกไม่ทำการตัดขยายระยะ ปล่อยให้สักหนาแน่นขึ้น อัตราการเจริญเติบโตลดลง ส่งผลให้สักที่ปลูกไม่คุ้มค่ากับการลงทุน โดยราคาของไม้สักขึ้นอยู่กับคุณภาพขนาดและอายุของต้นสัก ไม้ขนาดใหญ่จะมีราคาสูงกว่าไม้ขนาดเล็กหลายเท่าในปริมาณที่เท่ากัน โดยอายุของไม้สักที่ตลาดต้องการต้องมีอายุตั้งแต่ 15 ปีเป็นต้นไป การปลูกสวนป่าของภาคเอกชนเป็นพื้นที่ขนาดเล็กและกระจุกกระจายอยู่ทั่วไป ทำให้พ่อค้าคนกลางไม่สะดวกและไม่คุ้มทุนในการเข้าไปรับซื้อไม้ อาจส่งผลให้เกิดการกดราคา ซึ่งรัฐบาลควรจำเป็นที่จะยื่นมือเข้ามาช่วยเหลือสร้างระบบ

การซื้อขายไม่ทำให้ผู้ปลูกได้ราคาที่ยุติธรรม เพื่อให้ผู้ปลูกมีการเจริญเติบโตที่ดี ได้ผลตอบแทนที่คุ้มค่า และลดความเสี่ยงในการลงทุน (องค์ความรู้ไม้สักไทย. 2556)

#### 2.1.5.1 การปลูกและระเบียบกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสัก

##### 1. การปลูกสักภาคเอกชน

ประเทศไทยประสบปัญหาขาดแคลนไม้สักสำหรับใช้สอยและเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรม ไม้ทำให้ไทยต้องนำเข้าไม้สักท่อนและไม้สักแปรรูปจากพม่าและลาว สักเป็นไม้ท้องถิ่นในประเทศไทย ที่มีการเติบโตและขยายพันธุ์ได้ดี ควรส่งเสริมให้ภาคเอกชนปลูกสักเพื่อเป็นการพาณิชย์ โดยรัฐบาลต้อง โดยรัฐบาลต้องให้การสนับสนุนที่จริงจัง ซึ่งสักเติบโตได้ดีในท้องที่ภาคเหนือ ภาคกลางตอนบน และ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สำหรับผู้ปลูกที่ยังดำเนินการปลูกและบำรุงดูแลรักษาไม้สักอยู่ เนื่องจากว่า ราคาไม้สูงขึ้นในอนาคต การปลูกสักไม่ต้องดูแลรักษาไม้สักอยู่ เนื่องจากเห็นความสำคัญของการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ ต้นไม้มีการเจริญเติบโตดีมีพื้นที่ว่าง และหวังว่าราคาไม้สูงขึ้นในอนาคต การปลูกสักไม่ต้องดูแลรักษาและลงทุนมากเหมือนพืชเกษตร มีความเสี่ยงน้อยกว่า ปัจจุบันมีผลผลิตไม้สัก สวนป่าภาคเอกชนมาใช้สอยและเป็นวัตถุดิบในภาคอุตสาหกรรมไม้แล้ว และมีการพัฒนาการใช้ประโยชน์ไม้สักขนาดเล็ก

การส่งเสริมให้ภาคเอกชนปลูกสวนป่าที่ผ่านมา พบว่าผู้ปลูกประสบปัญหาต่างๆ กันทำให้มีการยกเลิกพื้นที่ปลูกสวนป่าเป็นจำนวนมากกว่าร้อยละ 50 ปัญหาและอุปสรรคในการปลูกภาคเอกชน มีดังนี้

1.1 ต้นไม้เติบโตไม่ดี เนื่องจากขาดการบำรุงดูแลรักษา การปลูกในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม

1.2 การปลูกด้วยระยะที่ชิดกันเกินไป

1.3 ขาดความรู้ความเข้าใจในการจัดการด้วยระบบวนวัฒนวิธี โดยไม่ทำการตัดขยายระยะหรือการลัดกิ่ง

1.4 ผู้ปลูกมีที่ดินจำกัด รายได้ไม่เพียงพอ ระหว่างรอสักเจริญเติบโต พืชเกษตรมีราคาสูงขึ้น ทำให้เปลี่ยนพื้นที่ไปทำการปลูกพืชแทน

1.5 ขาดความตั้งใจปลูกสวนป่า การส่งเสริมจำเป็นต้องคัดเลือกเกษตรกรที่มีความต้องการปลูกสวนป่าและจัดทำรูกุ่มเพื่อให้มีแหล่งวัตถุดิบมากเพียงพอ

##### 2. ปัจจัยสำคัญในการลงทุนปลูกสัก

การปลูกสักให้ได้ผลตอบแทนที่ดีภาคเอกชนต้องเลือกพื้นที่ปลูกที่เหมาะสมมีการจัดการที่ดี มีการนำวนวัฒนวิธีไปใช้ เช่น การคัดเลือกพันธุ์ที่มีคุณภาพ การตัดขยายระยะ ปลูกด้วยระยะที่เหมาะสมไม่ชิดจนเกินไป มีการลัดกิ่ง การป้องกันไฟและกำจัดวัชพืช การปลูกสักเพื่อให้ได้ผลตอบแทนที่คุ้มค่าและลดความเสี่ยงในการลงทุน โดยมีปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

##### 3. ความเหมาะสมของพื้นที่

การปลูกสักเป็นการลงทุนระยะยาว ต้องใช้เวลานาน หากเลือกพื้นที่ปลูกไม่เหมาะสมจะทำให้เสียโอกาสในการลงทุน การปลูกสักของภาคเอกชนที่ผ่านมาพบว่า สักสามารถเจริญเติบโตได้ดีใน

หลายพื้นที่ ทั้งภาคเหนือภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคกลางตอนบน การเลือกพื้นที่ปลูกมีความสำคัญต่อการปลูกเชิงพาณิชย์เป็นจำนวนมาก

#### 4. ขนาดของพื้นที่

การปลูกสวนป่าของภาคเอกชนส่วนมากมีพื้นที่ขนาดเล็ก ตั้งแต่ 1-20 ไร่ ซึ่งบางพื้นที่ที่ต้องทำการเกษตรร่วมด้วย ดังนั้น จึงจำเป็นต้องกำหนดสัดส่วนของพื้นที่ รูปแบบและการจัดการให้เหมาะสม ได้แก่ การปลูกโดยระบบวนเกษตร การปลูกผสมผสานไม้หลายชั้น ควรมีการปลูกโดยการแบ่งเป็นแปลงย่อย และกำหนดรอบตัดฟัน

#### 5. การปลูก การจัดการ และวนวัฒนวิธี

ผู้ปลูกสักส่วนมากใช้วิธีเดียวกับการทำการเกษตร ขาดความรู้ และความเข้าใจในการนำวนวัฒนวิธีมาใช้ ทำให้การปลูกสักที่ผ่านมาประสบปัญหาหลายอย่าง ส่งผลให้สักเติบโตไม่ดี ไม่คุ้มค่าการลงทุน ผู้ปลูกจำเป็นต้องศึกษารูปแบบการปลูก การจัดการ และวนวัฒนวิธีที่เหมาะสม

##### 5.1 การกำหนดรอบตัดฟัน

สักมีรอบตัดฟัน 20-30 ปี ขึ้นกับอัตราการเติบโต ปัจจัยด้านเศรษฐกิจของผู้ปลูก โดยสำหรับพื้นที่ที่ต้องทำการเกษตรด้วย ผู้ปลูกควรวางแผนการปลูกและการตัดฟันให้เป็นระบบ โดยพื้นที่แปลงย่อย ประมาณ 8-10 แปลง เริ่มปลูกเป็นปีแรกในแปลงที่ 1 ส่วนพื้นที่ที่เหลือสามารถทำการเกษตรได้ แล้วทำการปลูกเพิ่มทุกปีๆ เมื่อปลูกเต็มพื้นที่ ก็กลับมาตัดขยายระยะไม้ในแปลงที่ 1 ได้

##### 5.2 การใช้กล้าที่มีคุณภาพ

เนื่องจากสักนั้นต้องการใช้เวลาหลายปีในการการตัดฟันเก็บเกี่ยวผลผลิต ดังนั้น จำเป็นต้องคัดเลือกพันธุ์สักที่มีลักษณะการเจริญเติบโตที่ดี เปลาตรง เพื่อให้คุ้มค่าต่อการลงทุน ไม่เสียโอกาสในการลงทุน ในอดีตที่ผ่านมามีการปลูกสักที่มีลักษณะไม่ดี เติบโตช้า แตกกิ่งก้านมาก ใช้กล้าสักจากแหล่งที่ใกล้ หรือราคาถูก ไม่ได้คำนึงถึงคุณภาพของกล้าสักที่นำมาปลูก

##### 5.3 รูปแบบการปลูกสัก

การปลูกสักของภาคเอกชน ส่วนมากปลูกเป็นแนวเป็นแถว และระบบวนเกษตร มีบางส่วนที่ปลูกแบบผสมผสาน การปลูกแบบเป็นไม้หลายชั้น ปลูกลักษณะเป็นสวนหลังบ้าน รูปแบบการปลูกขึ้นกับขนาดของพื้นที่ การใช้ระบบวนเกษตร และเงินทุน

##### 5.4 ระยะปลูกที่เหมาะสม

การปลูกสักของภาคเอกชนมีหลายระยะการปลูก ได้แก่ 2x2, 2x3, 3x3 และ 2x4 เมตร ที่ผ่านมาจากภาคเอกชนมีระยะปลูกที่ชิดเกินไป ทำให้ไม่ขึ้นหนาแน่นเร็วได้ไม่ขนาดเล็ก ใช้ประโยชน์ได้น้อยหรือขายไม่ได้

##### 5.5 กรลิดกิ่ง

การปลูกสักให้มีคุณภาพจำเป็นจะต้องช่วยลิดกิ่ง ให้สักมีการเติบโตทางความสูงที่ดีและเส้นรอบวงมีลักษณะเป็นเปาตรง ไม่มีตำหนิในเนื้อไม้ โดยทั่วไปลิดกิ่งเมื่ออายุ 3-4 ปี ขึ้นกับการตัดแต่งกิ่งก้านเร็วแค่ไหน

## 6. การตัดขยายระยะ

สวนป่าสักภาคเอกชนควรตัดขยายระยะครั้งแรก เมื่ออายุประมาณ 6-10 ปี ขึ้นกับสภาพพื้นที่ ระยะปลูก การบำรุงดูแลรักษา การตัดขยายระยะ ครั้งที่ 2 อายุประมาณ 15-22 ปี สำหรับสวนป่าขนาดเล็กหรือการเจริญเติบโตไม่สม่ำเสมอ ควรตัดขยายระยะแบบเลือกตัด โดยไม่ตัดไม้ที่มีขนาดเล็กและลักษณะไม้ดีออก โดยปัญหาการตัดขยายระยะของผู้ปลูกสวนป่า มีดังนี้

6.1 ผู้ปลูกสวนป่าไม่มีการตัดขยายครั้งแรก ปลอ่ยให้สักรู้ขึ้นหนาแน่น เนื่องจากไม่ตัดขยายระยะครั้งแรกมีขนาดเล็ก ราคาต่ำ มีปัญหาด้านตลาดและการใช้ประโยชน์

6.2 การตัดขยายครั้งแรกนั้น ควรตัดไม้ที่ขนาดเล็กออก แต่สวนป่าพอค่าจะทำการคัดเลือกเอง และเลือกตัดต้นไม้ที่มีขนาดใหญ่ออก เหลือแต่ไม้ขนาดเล็กไม่แข็งแรงทำให้เติบโตช้า ผลผลิตในอนาคตไม่คุ้มค่า

6.3 ผู้ปลูกขาดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการเติบโตของต้นไม้ และประโยชน์ของการตัดขยายระยะ ปลอ่ยให้สักรู้ขึ้นหนาแน่นแข่งขันตามธรรมชาติ ส่งผลเสียต่อการเจริญเติบโตของสักรู้ทั้งหมด (องค์ความรู้ไม้สักไทย. 2556)

### 2.1.5.2 ราคาไม้สัก

ราคาไม้สักแตกต่างกันตามขนาด อายุ และคุณภาพไม้ ราคาไม้สักแตกต่างกันตามขนาดความโต โดยไม้ขนาดใหญ่จะมีราคาสูงกว่าไม้ขนาดเล็กหลายเท่า จากราคาไม้ขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ ไม้สักขนาดเส้นรอบวง 20-40 เซนติเมตร มีราคาเพียง 2600-3800 บาทต่อลูกบาศก์เมตร และสักรู้ที่มีขนาดเส้นรอบวงมากกว่า 100 เซนติเมตร มีราคาตั้งแต่ 10000-20000 บาทต่อลูกบาศก์เมตร ราคาไม้ของประเทศไทยอาจจะแบ่งได้ดังนี้ (องค์ความรู้ไม้สักไทย. 2556)

### 2.1.5.3 ราคาไม้สักจากสวนป่าเอกชน

แปลงปลูกไม้สักจากเอกชนส่วนมากเป็นแปลงขนาดเล็กกระจายอยู่ทั่วยากต่อการขนส่งและรวบรวมไม้ ทำให้มีพ่อค้าคนกลางเข้าไปขอซื้อถึงที่แล้วทำการกราดราคาโดยเฉพาะไม้ตัดขยายครั้งแรกมีราคาที่ต่ำมาก โดยสักรู้ที่อายุ 6-10 ปี ขนาดเส้นรอบวง 35-60 เซนติเมตร ราคาตั้งแต่ 100-500 บาทต่อตัน สำหรับครั้งที่ 2 ประมาณ 15-18 ปี ราคาไม้จะสูงขึ้นเพราะตลาดส่วนมากต้องการไม้สักที่มีอายุมากกว่า 15 ปี ราคาไม้สักมีความแตกต่างกันมาก ขึ้นกับพ่อค้าคนกลางที่เข้าไปทำการซื้อในพื้นที่เอง (องค์ความรู้ไม้สักไทย. 2556)

### 2.1.5.4 ราคาไม้สักขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้

องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ได้มีการกำหนดราคาไม้สักตามขนาดไว้ เพื่อเป็นราคากลางสำหรับการประมูลไม้ขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ โดยราคาไม้ขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้จะมีราคาสูงกว่าของภาคเอกชน เนื่องจากยังไม่มีราคามาตรฐานสำหรับไม้ของภาคเอกชนแล้ว อายุไม้ของสวนป่าภาคเอกชนมักจะน้อยกว่าขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ในขนาดที่ต่างกัน (องค์ความรู้ไม้สักไทย. 2556)

### 2.1.5.5 ราคาไม้สักจากป่าธรรมชาติที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ

โดยเฉพาะประเทศพม่า ปัจจุบันมีราคาสูงเพิ่มมากขึ้นทุกปี ตั้งแต่ 20000-60000 บาทต่อลูกบาศก์เมตร เนื่องจากไม้ในป่าธรรมชาติเริ่มลดน้อยลงทำให้ภาคอุตสาหกรรมนั้นหันมาสนใจและใช้ไม้จากสวนป่าเพิ่มมากขึ้น (องค์ความรู้ไม้สักไทย. 2556)

### 2.1.5.6 ผลตอบแทนการลงทุน

การปลูกสักให้คุ้มค่าต่อการลงทุนจำเป็นต้องปลูกสักให้มีการเจริญเติบโตที่ดี ขายได้ในราคาที่ยุติธรรม ที่ผ่านมามีส่วนมากไม่ได้มีการตัดขยายหรือปลูกในพื้นที่ไม่เหมาะสมทำให้สักเติบโตไม่ดีสำหรับผู้ปลูกแล้วมีการลิดกิ่ง ตัดขยายระยะ สักจะมีการเติบโตที่ดี ซึ่งจะส่งผลตอบแทนต่อการลงทุน นอกจากนี้ราคายังเป็นปัญหาสำหรับผู้ปลูกทำสวนป่า Pusudsavang et al. (2012) ได้วิเคราะห์การเงินการลงทุนปลูกสักของภาคเอกชน วิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันสุทธิและอัตราผลตอบแทนการลงทุนโดยเปรียบเทียบปัจจัยผลกระทบต่อผลตอบแทน ผลผลิต และราคาไม้สักในแต่ละรอบฟัน พบว่ารอบตัดฟันควรอยู่ในช่วง 15-22 ปี ผลผลิตและราคามีผลกระทบต่อผลตอบแทนการปลูกสักของภาคเอกชน ราคาขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ สูงกว่าของพ่อค้าคนกลางทำให้ผลตอบแทนมากกว่าพ่อค้าคนกลางประมาณ 2-3 เท่า โดยผลผลิตสูงได้ผลตอบแทนสูงกว่าผลผลิตต่ำ 3-4 เท่า (ตารางที่ 2.6)

ตารางที่ 2.6 การวิเคราะห์ทางการเงินในการลงทุน

ราคา	ระดับ ผลผลิต	รอบตัดฟัน					
		15 ปี		22 ปี		30 ปี	
		(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
องค์การอุตสาหกรรมป่า ไม้	เติบโตไม่ดี	24489	25	42464	25	50254	24
	เติบโตดี	97766	43	29790	37	133461	38
พ่อค้าคนกลาง ซื้อโดยปริมาณ	เติบโตไม่ดี	6238	17	15889	19	17159	18
	เติบโตดี	53230	36	61911	34	63072	33
พ่อค้าคนกลาง ซื้อโดยคิดเป็นรายต้น	เติบโตไม่ดี	10897	23	9826	20	8925	19
	เติบโตดี	20350	30	20570	27	18543	26

หมายเหตุ (1) คือ มูลค่าปัจจุบันสุทธิของการลงทุนปลูกสักภาคเอกชน ลดร้อยละ 10 (บาท/ไร่)  
(2) คือ อัตราผลตอบแทนการลงทุน (ร้อยละ)

ที่มา: Pusudsavang et al. (2012)

### 2.1.5.7 การนำเข้าและส่งออกไม้สัก

#### 1. การนำเข้าไม้สัก

ในอดีตไม้สักเป็นสินค้าส่งออกที่ทำรายได้หลักเข้าประเทศ ต่อมาจากปัญหาการลดลงของพื้นที่ป่าไม้ ทำให้ประเทศชาติขาดแคลนไม้ใช้สอยและไม้ที่เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมของประเทศ ทำให้ต้องนำเข้าไม้จากต่างประเทศเพื่อนำมาแปรรูป ปัจจุบันการนำเข้าไม้สักน้อยลงเนื่องจากไม้ป่าธรรมชาติลดน้อยลง และผู้ประกอบการให้ข้อมูลว่ามีประเทศต่างๆ เข้าไปประมูลไม้ในประเทศพม่าเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้อุตสาหกรรมไม้ของประเทศได้มีการยกเลิกกิจการ และย้ายฐานการผลิตไปในแหล่งที่มีวัตถุดิบไม้ในต่างประเทศ

กรมศุลกากรได้ให้ข้อมูลการนำเข้าของกรมศุลกากรในช่วงปี พ.ศ. 2550-2554 มีมูลค่านำเข้าไม้ท่อนและไม้แปรรูป อยู่ในช่วง 700-1200 ล้านบาท และในปี พ.ศ. 2554 ลดลงไปมาก ส่วนมากนำเข้าจากประเทศพม่า ลาว และปาปัวนิวกินี สำหรับไม้แปรรูป ส่วนมากนำเข้าจากพม่า ลาว จีน มาเลเซีย และปาปัวนิวกินี (ตารางที่ 2.7) (องค์ความรู้ไม้สักไทย. 2556)

ตารางที่ 2.7 มูลค่าการนำเข้าไม้สัก

ปี พ.ศ.	มูลค่าการนำเข้าไม้สัก (บาท)			
	ไม้ท่อน(1)	ไม้ท่อนอื่นๆ(2)	ไม้แปรรูป(3)	รวม
2550	475,574,359	670,676,332	133,129,991	1,279,380,682
2551	392,644,767	813,789,232	187,559,198	1,330,993,197
2552	160,301,203	600,832,668	168,677,627	929,811,498
2553	164,571,198	489,135,799	142,914,145	796,621,142
2554	56,255,677	522,911,201	174,719,115	753,885,993

หมายเหตุ (1) เสจอมใส่ ซุงไม้เลื่อย และซุงไม้บาง

(2) ไม้ที่ยังไม่แปรรูปนอกเหนือจากไม้ท่อน ซึ่งอาจถูกเปลือกหรือกระพ้อออกแล้ว

ที่มา: กรมศุลกากร (2555)

#### 2. การส่งออก

ประเทศไทยมีการนำเข้าไม้ท่อนและไม้แปรรูปมาสร้างมูลค่าเพิ่มเป็นผลิตภัณฑ์ไม้และส่งออกไปจำหน่ายต่างประเทศ ซึ่งตลาดที่สำคัญ คือ ญี่ปุ่น อเมริกา และประเทศในยุโรป โดยมูลค่าการส่งออกนั้นลดลงเรื่อยๆ ซึ่งรัฐจำเป็นต้องพิจารณาว่าอะไรเป็นปัจจัยสำคัญ ในการทำให้มูลค่าการส่งออกลดลงเรื่อยๆ ซึ่งส่งผลกระทบต่อรายได้และเศรษฐกิจของประเทศ มูลค่าการส่งออกไม้สักระหว่างปี พ.ศ. 2550-2554 ในตารางที่ 2.8 ประเภทของผลิตภัณฑ์ไม้ส่งออกหลักๆ ได้แก่ วีเนียร์ แลปไม้ ปาร์เกต์ และไม้ดาดฟ้าเรือ (องค์ความรู้ไม้สักไทย. 2556)

ตารางที่ 2.8 มูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์ไม้สักที่สำคัญ

ปี พ.ศ.	มูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์ไม้สัก (บาท)			
	สักวีเนียร์	แถบไม้และปาร์เกต์	ไม้สักตากฟ้าเรือ	รวม
2550	192,776,057	447,342,034	171,640,286	811,758,377
2551	118,500,665	364,690,770	9,848,583	493,040,018
2552	54,804,573	117,685,520	7,753,440	240,243,533
2553	55,772,168	208,937,954	8,794,568	273,504,690
2554	44,380,907	118,801,559	8,903,696	172,086,162

ที่มา: กรมศุลกากร (2555)

### 3. การตลาด

ไม้สักเป็นไม้ที่มีสี ลวดลายสวยงาม เนื้อไม้เลื่อยไสกบตกแต่งได้ง่าย ยึดหดตัวน้อย ไม่ฉีกหรือแตกง่าย ทนต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ ปลอกและมอดไม่ทำลายเนื้อไม้ สักจึงเป็นที่นิยมของตลาดทำให้ราคาสูงนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง มีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับใช้อุตสาหกรรมต่อเรือ สร้างบ้านเรือน เฟอร์นิเจอร์ เครื่องแกะสลัก ไม้บางและไม้อัด ไม้สักได้รับความนิยมทั้งในประเทศและต่างประเทศ ทำให้มีตลาดไม้สักจากป้าธรรมชาติที่นำเข้ามาจากตลาดต่างประเทศเพื่อนบ้าน เป็นไม้อายุมาก มีขนาดใหญ่ มีราคาสูง นำไปใช้สำหรับงานที่ต้องการคุณสมบัติเฉพาะของไม้สัก เช่น ใช้ในการต่อเรือที่มีราคาแพง เฟอร์นิเจอร์ชั้นดี จากราคาไม้สักนำเข้ามีราคาสูงขึ้น ประกอบกับมีผลผลิตไม้สักจากสวนป่าภาคเอกชนแล้ว ทำให้มีตลาดไม้สักเพิ่มขึ้นทั้งด้านอุตสาหกรรมและตลาดในท้องถิ่น เนื่องจากราคาถูกกว่าไม้นำเข้า และคนในชุมชนนิยมให้ไม้สักจากสวนป่าเอกชนเพิ่มมากขึ้น ในการซ่อมแซม สร้างบ้านเรือน ทำวงกบ ประตูหน้าต่าง การตกแต่งภายในและเฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น

ความหมายของตลาดสำหรับนักเศรษฐศาสตร์ หมายถึง การรวมกันของผู้ซื้อและผู้ขายที่มาทำการค้าสินค้าโดยเฉพาะ การตลาดเป็นกิจกรรมของธุรกิจที่มีขึ้นเพื่อกระตุ้นให้มีการจำหน่ายสินค้าหรือบริการไปสู่ลูกค้าอย่างมีประสิทธิภาพ โดยให้ลูกค้าและธุรกิจได้รับความพึงพอใจร่วมกัน การดำเนินงานด้านธุรกิจไม้สัก ประกอบด้วยผู้ปลูกสวนป่าผู้ซื้อขายไม้ ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมไม้ ผู้บริโภคหรือผู้ใช้ไม้ ตลาดไม้สักสวนป่าเอกชน แบ่งตามแหล่งที่ซื้ออย่างกว้างๆ ได้ดังนี้

### 4. ตลาดไม้ในประเทศ

ตลาดไม้สักในประเทศแบ่งได้เป็นตลาดไม้ท่อน ตลาดไม้แปรรูป และตลาดผลิตภัณฑ์ไม้ นอกจากนี้ยังแบ่งตามพื้นที่ออกเป็นตลาดไม้ท้องถิ่นและตลาดไม้ต่างถิ่น ซึ่งระยะทางมีผลทำให้ค่าใช้จ่ายในการขนส่งที่สูงขึ้น โดยเฉพาะตลาดไม้ขนาดเล็ก

4.1 ตลาดไม้ท้องถิ่น เป็นการใช้ประโยชน์ไม้ของคนในท้องถิ่นและอุตสาหกรรมไม้ในท้องถิ่นที่สักขึ้นอยู่ เนื่องจากไม้สักสวนป่ามีราคาต่ำ ตลาดไม้ในท้องถิ่น ได้แก่ โรงงานแปรรูปไม้ โรงงานประดิษฐ์กรรมไม้ สำหรับอุตสาหกรรมไม้ส่วนมากต้องการไม้อายุมากกว่า 15 ปี นอกจากนี้ยังมีพ่อค้าเข้ามาเพื่อซื้อในพื้นที่แปลงปลูก เพื่อนำไปขายต่อให้แก่โรงงานแปรรูปอีกครั้งหนึ่ง โดยตลาดไม้สักขนาดเล็ก ควรขายให้แหล่งรับซื้อในท้องถิ่นหรือจังหวัดใกล้เคียง เนื่องจากค่าใช้จ่ายในการขนส่งสูง

4.2 ตลาดไม้สักต่างถิ่น ตลาดไม้สักส่วนมากอยู่ทางภาคกลาง และภาคเหนือ ภาคกลาง ได้แก่ กรุงเทพฯ ปทุมธานี อยุธยา และสมุทรปราการ ส่วนภาคเหนือ ได้แก่ จังหวัดแพร่ เชียงใหม่

4.3 ตลาดไม้สักในระบบอินเทอร์เน็ต ส่วนมากผู้ซื้อจะต้องการไม้ที่มีอายุมากกว่า 15 ปี ขึ้นไปซึ่งให้ราคาที่แตกต่างกันไป

## 5. ตลาดไม้ต่างประเทศ

ตลาดหลักในการส่งออกผลิตภัณฑ์ไม้ ได้แก่ ญี่ปุ่น อเมริกา และยุโรป ชนิดและตลาดส่งออกไม้แปรรูปที่สำคัญ ดังนี้

ไม้แปรรูปกระดาน และไม้ดาดฟ้า (Boards) ได้แก่ สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และยุโรป

ไม้แปรรูปตับ (Planks) ได้แก่ ประเทศ ไต้หวัน ญี่ปุ่น ฮองกง และสิงคโปร์

ไม้วีเนียร์ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา ยุโรป ฮองกง ไต้หวัน สิงคโปร์ และญี่ปุ่น

### 2.1.5.8 การแบ่งตลาดไม้ตามประเภทของผลิตภัณฑ์หลักในประเทศ

1. ตลาดไม้ประตู่ หน้าต่าง คนในท้องถิ่น นิยมใช้ประตู่ หน้าต่างทำจากไม้สัก ซึ่งมีความทนทานต่อการทำลายของปลวก ขยายและหดตัวได้น้อย ตลาดดังกล่าวส่วนใหญ่จะอยู่ทางภาคเหนือ โดยเฉพาะจังหวัดแพร่

2. ตลาดไม้สำหรับก่อสร้างบ้านเรือน ไม้สักสวนป่ามีราคาถูก ซื้อขายได้ง่าย ไม่ต้องเสียค่าขนส่งไกล ทำให้ประชาชนนิยมซื้อไปซ่อมแซมบ้านเรือน

3. ตลาดไม้เฟอร์นิเจอร์ อุตสาหกรรมขนาดเล็กและขนาดใหญ่ ส่วนใหญ่อยู่ในภาคกลาง มีการนำไม้สักไปทำเฟอร์นิเจอร์ สำหรับไม้สักที่มีขนาดเล็กที่เกิดจากการตัดขยายระยะ ผู้ประกอบการมักนิยมนำไปทำเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ไม้ท่อนสักเล็กทำเป็นเฟอร์นิเจอร์ ได้แก่ ชิงช้า ศาลา และเก้าอี้สนาม เพื่อนำมาใช้ในท้องถิ่น

4. ตลาดไม้ประสาน (Finger joint) หมายถึง การนำชิ้นไม้เข้าเครื่องจักรทำรอยต่อแบบประสานนิ้วเข้าหากันทางด้านหน้าตัดไม้ แล้วจึงยึดกันให้แน่นด้วยกาว เพื่อเพิ่มความยาวของไม้ มีการนำไม้สักขนาดเล็กมาต่อกันให้ใหญ่ขึ้นเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น (องค์ความรู้ไม้สักไทย. 2556)

### 2.1.5.9 การส่งเสริมทางการตลาด

การส่งเสริมทางการตลาดเป็นปัจจัยสำคัญ ที่ส่งผลให้การปลูกป่าของภาคเอกชนประสบความสำเร็จ รัฐควรสนับสนุนด้านการตลาดไม้ ดังนี้

1. จัดทำฐานข้อมูลและสร้างเครือข่ายระหว่างผู้ซื้อไม้และผู้ต้องการขายไม้ และจัดทำฐานข้อมูลลงบนอินเทอร์เน็ตเพื่อให้สะดวกแก่การค้นหา

2. รวบรวมและเผยแพร่ข้อมูลราคาไม้ในแต่ละภูมิภาคให้แก่ผู้ปลูกสวนป่าและผู้ประกอบการ

3. รวบรวมผลิตภัณฑ์ที่ทำจากไม้ เพื่อจัดพิมพ์เผยแพร่ ส่งเสริมการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าให้เกิดแนวคิดในการการพัฒนาผลผลิต และให้เกิดแนวคิดในการพัฒนาผลผลิตจากสวนป่าให้มีประสิทธิภาพ

4. สร้างองค์กร หรือหน่วยงานในการเป็นตลาด หรือศูนย์กลางการซื้อขาย การจัดตั้งตลาดไม้ชุมชน

5. การสร้างตลาดไม้ในท้องถิ่น เพื่อรวบรวมไม้ของผู้ปลูกให้สะดวกต่อการซื้อขายไม้

6. ส่งเสริมการใช้ไม้จากสวนป่า และการส่งออกผลิตภัณฑ์ไม้สักไปต่างประเทศ

#### 2.1.5.10 ระบบสหกรณ์กับการตลาดไม้

การรวมกลุ่มผู้ปลูกสวนป่า จะช่วยส่งเสริมด้านการตลาดให้ผู้ปลูกสวนป่า โดยรวมกันซื้อ ร่วมกันขาย สหกรณ์สวนป่าจะเป็นผู้ประสานงานด้านการตลาดหรือผู้จำหน่าย ปัจจุบันผู้ปลูกสวนป่า เอกชนได้มีการจัดตั้งสหกรณ์สวนป่าภาคเอกชนในแต่ละจังหวัด ซึ่งหากมีการดำเนินงานอย่างจริงจัง จะช่วยสนับสนุนการตลาดของไม้สักได้ โดยดำเนินการดังนี้

1. เป็นตัวแทนของผู้ปลูกสวนป่าในการรวบรวมวัตถุดิบไม้สัก เพื่อให้มีแหล่งซื้อขายไม้ก่อนหรือผลิตภัณฑ์ไม้ที่สะดวกในการรวบรวมกันซื้อ ร่วมกันขาย

2. สร้างกลไกทางราคาที่เหมาะสมและพอใจและพอใจทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภค

3. ลงทุนด้านอุตสาหกรรมไม้ โรงงานประดิษฐ์กรรมไม้ โดยใช้วัตถุดิบจากสมาชิกในการผลิตแปรรูปและผลิตภัณฑ์ไม้ เพื่อขายทั้งในและต่างประเทศ

4. สำรวจและวิจัยด้านการตลาดไม้ในประเทศและต่างประเทศ จัดจำหน่ายไม้และส่งเสริมด้านการตลาด

5. การบริการด้านการตลาดไม้ เพื่อลดต้นทุนการตลาด ได้แก่ การตัดหรือทำไม้ออก การขนส่ง การแปรรูป และการรักษาคุณภาพเนื้อไม้ (องค์ความรู้ไม้สักไทย, 2556)

#### 2.1.5.11 ข้อเสนอแนะการตลาดและการค้าไม้สักของภาคเอกชน

สำหรับการปลูกสักของประเทศไทย ปัจจัยด้านผลผลิต และราคาเป็นปัจจัยสำคัญ ผู้ปลูกประสบปัญหาด้านการตลาดไม่มีแหล่งรวบรวมไม้เพื่อเป็นตลาดไม้ก่อนสำหรับเกษตรกร การปลูกของภาคเอกชนส่วนมากเป็นแปลงขนาดเล็ก กระจุกกระจายไปทั่วยากต่อการรวบรวมผลผลิตควรมีการรวมกลุ่มผู้ปลูกสักในพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อให้วัตถุดิบเพียงพอต่ออุตสาหกรรม รวมกลุ่มกันในการบริหารจัดการเกี่ยวกับการปลูก การใช้ประโยชน์การขายผลผลิต การขนส่ง และการแปรรูป เป็นต้น

ไม้สักธรรมชาติที่นำเข้ามาจากต่างประเทศปัจจุบันน้อยลง มีราคาสูงขึ้น ทำให้มีภาคอุตสาหกรรมและประชาชนหันมาใช้ไม้จากสวนป่ามากขึ้น สักมีการเจริญเติบโตที่ดี เกษตรกรมีฝีมือในการผลิตผลิตภัณฑ์ไม้ รัฐจำเป็นต้องมีนโยบายสนับสนุนให้ภาคเอกชนหันมาสนใจปลูกสวน

ป่ามากขึ้น ช่วยลดการนำไม้สัก รวมทั้งสร้างค่านิยมคนไทยหันมาใช้จากสวนป่าเพิ่มมากขึ้น สนับสนุนการตลาดของไม้สัก ส่งผลให้มีการปลูกสวนป่าสักอย่างต่อเนื่องต่อไป (องค์ความรู้ไม้สักไทย. 2556)

#### 2.1.5.12 ปัญหาด้านการตลาด

1. ขาดตลาดรองรับไม้ขนาดเล็ก ผู้ปลูกขายไม้ได้ราคาต่ำกว่าความเป็นจริง
2. ไม่มีตลาดกลางไม้ท่อน หรือตลาดชุมชน ที่เป็นแหล่งสำหรับรวบรวมไม้
3. การพัฒนารูปแบบของผลิตภัณฑ์ไม้ขนาดเล็ก เครื่องมือและเทคโนโลยีการใช้ประโยชน์ไม้ขนาดเล็ก
4. ระเบียบและกฎหมายมีขั้นตอนที่เป็นอุปสรรคในการดำเนินงาน
5. ไม่มีการส่งเสริมการตลาดไม้ต่างประเทศ มาตรฐานการรับรองไม้ และการใช้ไม้ที่ถูกต้องตามกฎหมายในการส่งออกต่างประเทศ
6. การเข้าถึงตลาดการรองรับข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้องและทันสมัย

#### 2.1.6 กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับสัก

การทำไม้สักในอดีตอยู่ภายใต้การควบคุมของเจ้าผู้ครองนคร และเป็นผู้เรียกเก็บภาษีจากการทำไม้สักเพื่อการค้าเอง โดยการออกประกาศพระบรมราชโองการต่างๆ ที่ใช้บังคับการควบคุมการทำไม้หวงห้าม โดยระยะแรกกำหนดให้ไม้สักที่ขึ้นอยู่ในพื้นที่ป่าหวงห้าม ประเภท ก จนกระทั่งปี พ.ศ. 2494 กำหนดให้ไม้สักทั่วไปในราชอาณาจักรไม่ว่าจะขึ้นอยู่ในพื้นที่ใดเป็นไม้หวงห้าม ประเภท ก ซึ่งใช้บังคับมาจนถึงปัจจุบันเมื่อไม้สักเป็นไม้หวงห้ามการทำไม้สักจะต้องได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่ตามมาตรา 48 ตามพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช 2484 และต่อมาได้มีตราพระราชบัญญัติสวนป่า พ.ศ. 2535 ขึ้นเพื่อสนับสนุนผู้ที่ปลูกไม้หวงห้ามตามกฎหมายว่าด้วยป่าไม้สามารถทำได้สะดวก และได้รับการยกเว้นค่าภาคหลวง ผู้ที่ทำการปลูกสักจึงมีสิทธิเลือกการทำไม้ตามพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช 2484 หรือพระราชบัญญัติสวนป่า พ.ศ. 2535 ตามแต่จะเลือก ซึ่งกฎหมาย กฎกระทรวง ระเบียบ และมติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้องกับการขออนุญาตทำไม้สักได้ ดังนี้

##### 2.1.6.1 ด้านการปลูกบำรุงรักษาสวนป่าสัก

1. พื้นที่ป่าตามพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช 2484 หรือพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติตามพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507 ได้อนุญาตให้บุคคลเข้ามาทำประโยชน์ในเขตพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมเพื่อปลูกสวนป่าหรือไม้ยืนต้นก็ได้ โดยปฏิบัติตามกฎกระทรวงฉบับที่ 16 (พ.ศ. 2498) ออกตามความในพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช 2484

2. คณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 8 กันยายน พ.ศ. 2535 ว่าด้วยการอนุมัติให้เข้าทำประโยชน์พื้นที่ป่าไม้เพื่อการปลูกสร้างสวนป่าภาคเอกชนให้ระงับการพิจารณา เว้นแต่เป็นกรณีที่เข้าเงื่อนไขครบทั้ง 5 ประการ (สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี, 2535) ดังนี้

- 2.1 เป็นการปลูกสร้างสวนป่าตามประเภทไม้ในพระราชบัญญัติสวนป่า พ.ศ. 2535

- 2.2 เป็นการดำเนินการโดยใช้ผู้เข้าครอบครองอยู่เดิมไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยมีหลักฐานพิสูจน์

2.3. เป็นการเปลี่ยนกิจกรรมการเกษตรจากข้าวหรือพืชไร่มาเป็นวนเกษตร หรือสวนป่า

2.4 ดำเนินการวนเกษตรหรือสวนป่าตามข้อ (3) จะต้องมียุทธศาสตร์ที่ตรวจสอบได้ว่า ได้เริ่มดำเนินการในพื้นที่ที่ขออนุญาตแล้วอย่าชัดเจน

2.5 ให้ขอเข้าทำประโยชน์ในพื้นที่ป่าได้ครอบครัวยไม่เกิน 50 ไร่

ในกรณีปลูกสักในพื้นที่อื่น เช่น ในพื้นที่ที่กรรมสิทธิ์หรือสิทธิครอบครองตามประมวลกฎหมายที่ดินหรือที่ดินที่ได้รับอนุญาตให้เข้าทำประโยชน์ในเขตปฏิรูปที่ดิน (สปก.) การปลูกสักไม่ต้องขออนุญาตปลูกแต่อย่างไร

2.1.6.2 การทำไม้สัก

พระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช 2484

1. การขออนุญาตตัดไม้สัก

ผู้ขออนุญาตทำไม้สักจะต้องเป็นไม้ที่ปลูกในที่ดินที่มีกรรมสิทธิ์หรือสิทธิครอบครองตามประมวลกฎหมายที่ดิน หรือได้รับอนุญาตให้ใช้ประโยชน์ในที่ดินตามกฎหมายอื่นๆ โดยยื่นคำขออนุญาตนายอำเภอท้องที่และให้นายอำเภอส่งคำขอให้จังหวัดและจังหวัดส่งคำขอให้สำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ท้องที่เพื่อส่งเจ้าหน้าที่สำรวจไม้และประทับตราตัด (ต.ตัด) แล้วส่งบัญชีคัดเลือกไม้ดังกล่าวให้กรมป่าไม้พิจารณาอนุมัติ แล้วจังหวัดพิจารณาออกใบอนุญาตต่อไปตามนัยหนังสือกรมป่าไม้ ที่ กษ 0704(3)/2999 ลงวันที่ 29 มกราคม พ.ศ. 2531 ต่อจากนั้นเจ้าหน้าที่ของจังหวัดดำเนินการตรวจวัดประทับตรา (ตรา ภาล.) และคำนวณค่าภาคหลวง และเรียกเก็บเงินค่าภาคหลวงและค่าบำรุงป่าตามระเบียบ

2. การขออนุญาตนำไม้สักเคลื่อนที่

ผู้ขออนุญาตหากประสงค์จะนำไม้ออกนอกพื้นที่ ต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 26 (พ.ศ. 2528) ออกตามความในพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช 2484 ว่าด้วยการนำไม้หรือของป่าเคลื่อนที่และระเบียบกรมป่าไม้ว่าด้วยการนำเอาไม้หรือของป่าเคลื่อนที่ พ.ศ. 2552 หากมีการนำไม้ผ่านเข้าเขตด่านป่าไม้จะต้องแจ้งเจ้าหน้าที่ของด่านป่าไม้เพื่อตรวจสอบ ต้องเสียค่าธรรมเนียมตามกฎหมาย

3. การนำไม้สักไปใช้ประโยชน์

3.1 ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมไม้หรือผู้รับอนุญาตทำไม้สัก หากประสงค์จะทำการแปรรูปไม้ ตั้งโรงงานแปรรูปไม้ ไม้แปรรูป สามารถขออนุญาตตามพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช 2484 โดยปฏิบัติตามกฎกระทรวงฉบับที่ 25 (พ.ศ. 2519) ออกตามความในพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช 2484 ว่าด้วยการแปรรูปไม้และมีไม้แปรรูป กฎของกระทรวงฉบับที่ 27 (พ.ศ. 2530) ออกตามความในพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช 2484 ว่าด้วยการค้าหรือมีไว้ครอบครองเพื่อการค้าซึ่งสิ่งประดิษฐ์ เครื่องใช้ หรือสิ่งอื่นใดบรรดาที่ทำด้วยไม้หวงห้าม และระเบียบว่าด้วยการควบคุมการแปรรูปไม้ พ.ศ. 2541 ตามพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช 2484 เมื่อได้รับอนุญาตแล้ว ต้องปฏิบัติตามระเบียบและข้อกำหนด

3.2 มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 19 เมษายน พ.ศ. 2503 อนุญาตให้นำไม้ให้ตั้งโรงงานแปรรูปไม้ (โรงเลื่อย) เพิ่ม (สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี, 2503) ยกเว้นเพื่อขออนุญาตตั้งโรงงานแปรรูปไม้ ยางพารา และไม้ที่ปลุกขึ้น รวม 13 ชนิด ไม่รวมไม้สัก (กรมป่าไม้, 2552)

### 2.1.6.3 พระราชบัญญัติสวนป่า พ.ศ. 2535

พระราชบัญญัติสวนป่า พ.ศ. 2535 เป็นกฎหมายที่ส่งเสริมให้มีกรปลูกสร้างสวนป่าเป็นอาชีพเพื่อการค้า จึงได้บัญญัติยกเว้นหลักเกณฑ์บางอย่างเกี่ยวกับการทำไม้ตามพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช 2484 เช่น ไม่ต้องเสียค่าภาคหลวงจากการทำไม้ ทั้งนี้ก็เพื่อเพิ่มความสะดวกรวดเร็วและรับรองสิทธิผู้ทำสวนป่า

#### 1. การขึ้นทะเบียนที่ดินเป็นสวนป่า

1.1 ที่ดินที่จะขอขึ้นทะเบียนต้องเป็นที่ดินประเภทดังนี้ (ก) ที่ดินที่มีโฉนดที่ดิน หรือหนังสือรับรองตามประมวลกฎหมายที่ดิน (ข) ที่ดินที่มีหนังสือของทางราชการรับรองว่า ที่ดินดังกล่าวอยู่ในระยะเวลาขอรับโฉนดที่ดิน หรือหนังสือรับรองการทำประโยชน์ตามประมวลกฎหมายที่ดินได้ เนื่องจากมีการครอบครองครอบงำเข้าไปทำกินในที่ดินดังกล่าวว่าด้วยกฎหมายการจัดรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม หรือตามกฎหมายว่าด้วยการจัดที่ดินเพื่อการครองชีพไว้แล้ว (ค) ที่ดินเขตปฏิรูปที่ดินตามกฎหมายว่าด้วยการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรมที่มีหลักฐานการอนุญาต การเช่า หรือการเช่าซื้อ (ง) ที่ดินที่มีหนังสืออนุญาตตามกฎหมายว่าด้วยป่าสงวนแห่งชาติให้บุคคลเข้าทำการปลูกป่าในเขตปรับปรุงป่าสงวนแห่งชาติ หรือเข้าทำการปลูกสร้างสวนป่า หรือไม้ยืนต้นในเขตป่าเสื่อมโทรม (จ) ที่ดินที่ได้ดำเนินการเพื่อการปลูกป่าอยู่แล้วโดยทบวงการเมือง รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานอื่นของรัฐ

1.2 ผู้ประสงค์ที่จะขึ้นทะเบียนที่เป็นสวนป่าต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบกรมป่าไม้วาดด้วยการขึ้นทะเบียนที่ดินเป็นสวนป่าและการโอนทะเบียนสวนป่า พ.ศ. 2535 โดยยื่นคำขอตามแบบ สป. 1 ต่อนายอำเภอท้องที่ หรือผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมการปลูก (กรุงเทพมหานคร) เมื่อเจ้าหน้าที่ตรวจสอบสถานที่ตั้ง และสภาพที่ดินที่ขอขึ้นทะเบียนเป็นสวนป่าแล้วนายทะเบียนจะต้องพิจารณาสั่งรับหรือไม่รับขึ้นทะเบียนภายใน 15 วัน แล้วแจ้งผู้ขอทราบ

#### 2. การขึ้นทะเบียนตรา

ผู้ทำสวนป่าต้องขอขึ้นทะเบียนตราสวนป่าโดยปฏิบัติตามระเบียบกรมป่าไม้วาดด้วยการขึ้นทะเบียน การรับรอง การตี ออก ประทับหรือแสดง การยกเลิก และการทำลายตราที่ใช้ในการกิจการสวนป่า พ.ศ. 2535 โดยยื่นคำขอตามแบบ สป. 7 ต่อนายนายอำเภอท้องที่ และให้นายทะเบียนพิจารณารับขึ้นทะเบียนตราเพื่อใช้สำหรับประทับตราไม้ที่ได้มาจากการทำสวนป่า

#### 3. การตัดไม้สัก

ผู้ทำสวนป่า เมื่อนายทะเบียนรับรองการขึ้นทะเบียนสวนป่าแล้วประสงค์จะขอตัดไม้สักที่ได้มาจากการทำสวนป่า ต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบ ด้วยการแจ้งออกหนังสือรับรองการแจ้งตัดหรือโค่นไม้ การเก็บรักษาหนังสือรับรองการแจ้ง บัญชีแสดงรายการไม้ เอกสารสำคัญที่เกี่ยวกับการแสดงดังกล่าว การขอการออกใบแทนหนังสือรับแจ้ง และหลักฐานแสดงการได้มาโดยชอบจากการทำ

สวนป่า พ.ศ. 2535 โดยแจ้งต่อนายอำเภอท้องที่ (ตามแบบ สป. 12) เมื่อแจ้งแล้วสามารถดำเนินการตัดไม้ได้ทันที แต่เมื่อทำการตัดเสร็จแล้วต้องแจ้งเจ้าหน้าที่เพื่อตรวจสอบและออกหนังสือรับรอง (สป. 13) โดยผู้ทำสวนป่าไม่ต้องเสียค่าธรรมเนียม ค่าภาคหลวง และค่าบำรุงป่าแต่อย่างไร

#### 4. การนำไม้สักเคลื่อนที่

ผู้ทำสวนป่าประสงค์จะนำไม้สักออกนอกพื้นที่สวนป่า ต้องปฏิบัติตามระเบียบกรมป่าไม้วาดด้วยการนำไม้ท่อน ไม้แปรรูป หรือสิ่งประดิษฐ์ที่ได้มาจากการทำสวนป่าเคลื่อนที่ พ.ศ. 2535 โดยจะต้องนำหนังสือแสดงบัญชีรายการไม้ที่ได้มาจากการทำสวนป่า (สป. 15) ไปลงทะเบียนต่อนายทะเบียนสวนป่าจังหวัดท้องที่ ผู้ทำสวนป่าสามารถออกหนังสือบัญชีรายการไม้ เพื่อนำไม้สักเคลื่อนที่ไปได้เองโดนก่อนนำไม้เคลื่อนที่ที่จะต้องให้เจ้าหน้าที่รับรองหนังสือ สป.3 ประกอบกับการนำเคลื่อนที่

#### 5. การนำไม้สักไปใช้ประโยชน์

ผู้ทำสวนป่าสามารถแปรรูปไม้ที่ได้จากการทำสวนป่าได้โดยไม่ต้องขออนุญาตพนักงานเจ้าหน้าที่ ยกเว้นตั้งโรงงานแปรรูปไม้จะต้องขออนุญาตตามพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช 2484 โดยปฏิบัติตามกฎกระทรวงฉบับที่ 25 (พ.ศ. 2519) ออกตามความในพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช 2484 ว่าด้วยการแปรรูปไม้และมีไม้แปรรูป และระเบียบว่าด้วยการควบคุมการแปรรูปไม้ พ.ศ. 2541 ตามพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช 2484

สำหรับผู้ที่รับโอนไม้ที่ได้มาจากการทำสวนป่า (ผู้ซื้อ) สามารถค้า มีไว้ในครอบครองหรือนำเคลื่อนที่ได้ ยกเว้นการแปรรูปไม้ จะต้องขออนุญาตก่อนตามพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช 2484

#### 2.1.6.4 การส่งไม้สักออกนอกประเทศ

ประกาศกระทรวงพาณิชย์ เรื่อง กำหนดให้ไม้เป็นสินค้าที่ต้องขออนุญาตให้การส่งออกนอกประเทศ พ.ศ. 2555 ลงวันที่ 11 เมษายน พ.ศ. 2555 กำหนดให้ไม้และไม้แปรรูปที่จะต้องส่งออกไปต่างประเทศ โดยไม่รวมหวายไม้ไผ่ และไม้รวกทุกชนิด ปาล์ม รากไม้ เถาไม้ ชี้เลื่อย ไม้วีเนียร์ พันธุ์ไม้ เศษไม้ที่เกาะกันเป็นท่อน ก้อน หรือเพลเลส ซึ่งกรมป่าไม้ได้กำหนดระเบียบขั้นตอนการรับไม้สักเฉพาะที่ทำจากสวนป่าที่ปลูกขึ้นจากที่ดินของรัฐและเอกชนไว้แนวนความสะดวกแก่ผู้ประสงค์จะขอส่งออกไปแล้ว โดยผู้ที่ประสงค์จะส่งไม้ออกไปนอกประเทศ นอกจากจะต้องปฏิบัติตามระเบียบของกระทรวงพาณิชย์แล้วยังต้องปฏิบัติตามระเบียบของกรมป่าไม้วาดด้วยการออกหนังสือรับรองไม้ผลิตภัณฑ์ไม้ ถ่านไม้ เพื่อส่งออกไปนอกประเทศ พ.ศ. 2552 โดยยื่นคำขอต่อผู้อำนวยการสำนักการจัดการทรัพยากรป่าไม้ท้องที่

สำหรับไม้สักที่มติดณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 11 มกราคม พ.ศ. 2543 อนุมัติให้เฉพาะองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ (ออป.) เป็นผู้ส่งออกไม้สักสวนป่าออกไปจำหน่ายนอกประเทศได้เท่านั้น และกระทรวงพาณิชย์ได้ออกกฎระเบียบว่าด้วยหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการส่งไม้แปรรูปออกไปนอกประเทศ พ.ศ. 2549 เป็นแนวทางปฏิบัติไว้แล้ว (องค์ความรู้ไม้สักไทย. 2556)

## 2.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับไม้สักในพื้นที่ชุมชน

### 2.2.1 ประวัติและความเป็นมาของโครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ จังหวัดเชียงใหม่

โครงการหลวงวัดจันทร์ มีเนื้อที่ประมาณ 150,000 ไร่ เป็นป่าต้นน้ำ 40,000-50,000 ไร่ ที่อยู่อาศัย 20,000 ไร่ และป่าเศรษฐกิจ 80,000 ไร่ เมื่อครั้งที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเสด็จพระราชดำเนินเยี่ยมราษฎรที่บ้านวัดจันทร์ และหมู่บ้านใกล้เคียง เมื่อวันที่ 18 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2522 ทรงพบว่าราษฎรนั้นมีความแร้นแค้น ขาดเส้นทางคมนาคมที่จะสามารถเชื่อมต่อไปยังอำเภออื่นๆ ด้อยโอกาสทางการศึกษาและสุขภาพอนามัย ทั้งยังผลผลิตข้าวสำหรับบริโภคยังมีไม่เพียงพอตลอดทั้งปี ในทางกลับกันหมู่บ้านอยู่ในสภาพแวดล้อมที่อุดมไปด้วยทรัพยากรทางธรรมชาติ โดยเฉพาะทรัพยากรป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์ จึงมีพระกระแสรับสั่งให้องค์ผู้อำนวยการโครงการหลวงหาหนทางช่วยเหลือราษฎร ซึ่งประชาชนส่วนใหญ่เป็นชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยง โดยให้คำนึงถึงการรักษาและอนุรักษ์สภาพแวดล้อมเอาไว้ด้วย จึงได้มีการจัดตั้ง “โครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ อ.อ.ป. หรือ องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้”

ซึ่งองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ เป็นองค์กรหลักในการพัฒนาป่าเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน โดยโครงการหลวงบ้านวัดจันทร์มีกิจกรรมส่งเสริมดูแลฟื้นฟูแหล่งต้นน้ำลำธารและการท่องเที่ยวสวนป่าร่วมกับชาวบ้านในชุมชนตำบลบ้านจันทร์และใกล้เคียง

#### 1. พันธกิจของการดำเนินการของโครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ จังหวัดเชียงใหม่

##### 1.1 ด้านธุรกิจ

##### 1.1.1 ดำเนินการปลูกสร้างสวนป่าให้เป็นสวนป่าเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน

##### 1.1.2 การทำไม้ตัดขยายระยะจากสวนป่าตามหลักวิชาการ

##### 1.1.3 การจำหน่ายไม้จากสวนป่า

##### 1.1.4 การส่งเสริม และพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในสวนป่า

##### 1.1.5 ธุรกิจด้านการซื้อมา ขายไป

#### 2. ด้านสังคม

##### 2.1. ดำเนินการจัดการสวนป่า โดยวิธีการบริหารจัดการสวนป่าอย่างยั่งยืน

##### 2.2. ส่งเสริม และพัฒนาให้ความรู้ให้กับเกษตรกรด้านการปลูกไม้เศรษฐกิจ

##### 2.3. การสร้างงาน สร้างรายได้ในท้องถิ่น จากธุรกิจป่าไม้

##### 2.4. จัดตั้งกองทุนสาธารณประโยชน์เพื่อพัฒนาชุมชนรอบสวนป่า

##### 2.5. การเผยแพร่ความรู้ด้านการปลูกสร้างสวนป่า

2.6. จัดสรรพื้นที่เพื่อให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการใช้ประโยชน์ที่ดินสวนป่าอย่างเหมาะสม

2.7. ใช้พื้นที่สวนป่าเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ส่งเสริมกิจกรรมนันทนาการ และกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงระบบนิเวศน์ภายในสวนป่า สนับสนุนให้ชุมชนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการจัดการ และให้บริการด้านการท่องเที่ยวอย่างแท้จริง

3. ด้านสิ่งแวดล้อม

3.1. อนุรักษ์ พันธุ์ ธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมในสวนป่า โดยชุมชนรอบสวนป่า

3.2. แสดงการใช้ประโยชน์ไม้เศรษฐกิจที่ได้จากไม้สวนป่าปลูก

3.3. ปรับปรุงและพัฒนาสวนป่าให้มีความอุดมสมบูรณ์และมีความหลากหลายทางชีวภาพเหมาะสมต่อการเข้ามศึกษาเรียนรู้ธรรมชาติ

4. วัตถุประสงค์ของโครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ จังหวัดเชียงใหม่

4.1 ดูแลบำรุงรักษา พัฒนารื้อปลูกสวนป่า ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ก่อเกิดประสิทธิผล

4.2 สร้างรายได้ และผลกำไรจากการดำเนินธุรกิจ

4.3 บริหารจัดการสวนป่าให้เกิดความยั่งยืนทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

4.4 สนองนโยบายของรัฐในการส่งเสริมเกษตรกร ด้านการปลูกป่าเศรษฐกิจ

4.5 พัฒนาคุณภาพชีวิตชุมชนในท้องถิ่น

5. หน้าที่ความรับผิดชอบส่วนอุตสาหกรรมป่าไม้

ส่วนอุตสาหกรรมป่าไม้ มีหน้าที่รับผิดชอบควบคุมกลั่นกรองการพัฒนาต่อยอดธุรกิจโดยใช้สวนป่าไม้เศรษฐกิจเป็นฐาน และไม่ตามนโยบายของรัฐและอื่นๆ โดยการแปรรูปไม้ อบรมไม้ ใสไม้อัดน้ำยาไม้ ผลิตภัณฑ์ไม้ การรับจ้างต่างๆ เก็บรักษาไม้แปรรูปและจำหน่าย พัฒนาต่อยอดธุรกิจนวัตกรรมใหม่สารสนเทศ ส่งผลผลิตให้สำนักธุรกิจ และการตลาด สำนักอุตสาหกรรม

งานบริหารทั่วไป มีหน้าที่รับผิดชอบดำเนินการ ด้านธุรการ งานสารบรรณ บัญชีและการเงิน บริหารงานบุคคล ทรัพย์สิน อาคาร สถานที่ บ้านพัก และบริเวณสำนักงาน ยานพาหนะ พัสดุ จัดซื้อจัดจ้าง จัดทำบัญชี นำข้อมูลบันทึกด้วยคอมพิวเตอร์ในระบบบัญชีแยกประเภท (Geneus 5) ตรวจสอบใบสำคัญคู่จ่าย ความถูกต้องเรียบร้อยของงานต่างๆ ก่อนนำเสนอผู้บังคับบัญชา โดยให้เป็นไปตามระเบียบแบบแผนที่ อ.อ.ป. กำหนดไว้ และปฏิบัติงานอื่นตามที่ผู้บังคับบัญชามอบหมาย

งานแปรรูปไม้และผลิตภัณฑ์ไม้ มีหน้าที่รับผิดชอบดำเนินการแปรรูปไม้บริการอบรมไม้ ใสไม้อัดน้ำยาไม้ ผลิตภัณฑ์ไม้ การรับจ้างต่างๆ จัดทำผลิตภัณฑ์ พัฒนาผลิตภัณฑ์ ไม้จากสวนป่าเศรษฐกิจ และไม่ตามนโยบายของรัฐ หน่วยควบคุมเก็บรวบรวมวัตถุดิบและสินค้า ส่งผลผลิตให้สำนักธุรกิจและ

การตลาด สำนักอุตสาหกรรมไม้ และปฏิบัติงานอื่นตามที่อยู่บังคับบัญชาหมายเหตุ (องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้. 2552: ออนไลน์)

## 2.2.2 การใช้ประโยชน์จากไม้สักสวนป่าโครงการหลวงบ้านวัดจันทร์

(องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้) อำเภอภักดีพัฒนา จังหวัดเชียงใหม่

การซื้อไม้จากสวนป่าของโครงการเพื่อนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์สินค้าประดับตกแต่งบ้าน และเฟอร์นิเจอร์ต่างๆ ด้วยความดูแลของหน่วยงานองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ (อ.อ.ป.) และผลิตสินค้าใช้สินค้าในนามโครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ โดยทำการจัดสรรดูแลสวนป่า ผลิต และจัดจำหน่ายสินค้าดังกล่าว ตามวัตถุประสงค์ของโครงการที่ว่าด้วยการ บริหารจัดการสวนป่าให้เกิดความยั่งยืนทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม สร้างรายได้ สนองนโยบายของรัฐในการส่งเสริมเกษตรกร และชุมชนโดยรอบ ด้านการปลูกป่าเศรษฐกิจ และสนับสนุนชุมชนให้เกิดการปลูกป่า และดูแลป่า

## 2.2.3 สินค้าของโครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่



ภาพที่ 2.1 สินค้าของโครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

ที่มา: นิตยสาร Home and Residence ที่ 54 นิตยสารรายเดือนสำหรับชาวเหนือและกรุงเทพฯ

**พณิชภัณฑ์ อ.อ.ป**  
**องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้**  
 www.fio.co.th/travel/watchan

สินค้าราคาพิเศษ  
 ใช้ไม้สักสวนป่า เป็นวัตถุดิบหลัก คุณภาพสมราคา

ผลิตจากไม้สักป่า  
 ผลิตจากไม้สักป่า  
 ผลิตตามแบบ

053-249349

โครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้  
 291 ต.ท่าวนจรูญ ต.วัดกุด อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50000  
 \*\* หมายเหตุ ภาพสินค้าเป็นเพียงส่วนหนึ่งของผลิตภัณฑ์ในสถานที่จำหน่ายเท่านั้น

ภาพที่ 2.2 สินค้าของโครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

ที่มา: นิตยสาร Home and Residence ที่ 54 นิตยสารรายเดือนสำหรับชาวเหนือและกรุงเทพฯ

## 2.3 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการใช้ประโยชน์จากไม้สัก

### 2.3.1 การใช้ประโยชน์ไม้สัก

ไม้สักเป็นไม้ที่ผืนให้แห้งในอากาศได้ง่าย แข็งแรงและอยู่ตัวดี และยังมีความทนทานตามธรรมชาติสูงมาก ด้านความสามารถในการอาบน้ำยาไม้นั้นค่อนข้างยาก ปริมาณน้ำยาที่เข้าไปในเนื้อไม้เพียง 41-80 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร จากข้อมูลด้านคุณสมบัติการใช้งานของไม้สัก สรุปได้ว่าการเลื่อย การไส การเจาะ และการกลึงอยู่ในระดับค่อนข้างง่าย การยึดเหนี่ยวตะปูอยู่ในแนวระดับปลานกลาง ส่วนการขัดเงาอยู่ในระดับง่าย

โดยประโยชน์ทางตรงของไม้สักนั้น ใช้เนื้อไม้ในการก่อสร้างบ้านเรือน และการก่อสร้างต่างๆ โดยเฉพาะทำไม้พื้น ฝา กรอบประตูหน้าต่าง ส่วนประกอบต่างๆ ของอาคารบ้านเรือน เพราะว่าเป็นไม้ที่มีความสวยงาม ตกแต่งได้ง่าย จึงนิยมนำมาทำเครื่องเรือน ตลอดจนการแกะสลักต่างๆ ตลอดจนของเล่นเด็ก ไม้บาง ไม้อัด และสิ่งประดิษฐ์ต่างๆ

ประโยชน์ทางอ้อมของไม้สัก มีอยู่หลากหลาย เช่น เนื้อไม้เป็นสมุนไพรรักษาโรค ส่วนใบแก่ให้สีน้ำตาลทองอ่อน ทำสีย้อม ใช้ย้อมกระดาษ ย้อมผ้าได้ (สมาคมการป่าไม้แห่งประเทศไทย, 2513)

ปัจจุบันไม้สักที่ตัดมาใช้ประโยชน์ในประเทศไทยเป็นไม้สักที่มาจากสวนป่าปลูก ซึ่งมีอายุน้อยเมื่อแปรรูปจะได้ไม้ที่ติดกระพี้จำนวนมาก ไม้สัก มีตามาก ไม่สวยเหมือนไม้ธรรมชาติ จึงไม่ค่อยเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค การใช้ประโยชน์ไม้สักสวนป่าจะเป็นการใช้เนื้อไม้เป็นหลักประมาณร้อยละ 30 โดยใช้ในการสร้างบ้านเรือน ทำเครื่องเรือน และสิ่งประดิษฐ์ต่างๆ

ส่วนเนื้อไม้ที่เหลืออีกกว่าร้อยละ 70 จะสูญเสียไปในขั้นตอนของการตัดฟัน ผลิตและการแปรรูป เช่น เศษไม้ ชักบ ชี้เลื่อย ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อีก นอกจากการนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิง จึงได้มีการวิจัยและพัฒนาวิธีการนำไม้มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด เช่น การนำเศษไม้ไปเป็นเชื้อเพลิง ซึ่งได้มีการวิจัยและพัฒนาวิธีการนำไม้มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด เช่น การนำเศษไม้ไปเป็นเชื้อเพลิง ซึ่งได้มีการวิจัยและพัฒนาวิธีการนำไม้มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด เช่น การนำเศษไม้ไปเป็นเชื้อเพลิง ซึ่งได้มีการวิจัยและพัฒนาวิธีการนำไม้มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด เช่น การนำเศษไม้ไปเป็นเชื้อเพลิง

ไม้ที่เหลือทิ้งจากการตัดขยายระยะมาทำแผ่นไม้ประกอบประเภทต่างๆ จากการทดลองพบว่า คุณสมบัติของแผ่นไม้สักมีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนด และไม่แตกต่างไปจากการใช้ไม้โตเร็วชนิดอื่นๆ ในการผลิต นอกจากนี้ชี้เลื่อยที่เหลือจากการผลิตสามารถนำมาแปรรูปเป็นเชื้อเพลิงอัดเม็ด (Wood pellet) ซึ่งค่าความร้อนที่ได้ไม่ต่างกับค่าความร้อนที่ได้จากไม้ท่อน

การเพิ่มมูลค่าของไม้สักสวนป่านั้นได้ทำการทดลองเพิ่มมูลค่าไม้สักจากสวนป่าโดยใช้กระบวนการอัดไอน้ำแรงดันสูง และแช่น้ำส้มควันไม้จากใบไม้ใบกว้างใบอื่น ร้อยละ 30 พบว่าความแตกต่างของสี กระพี้และแก่น มีน้อยมาก ไม้สักตัวอย่างสามารถทนต่อการทำลายของแมลงได้อย่างน้อย 3 เดือน มีค่ามอดุลีสีดหุนเพิ่มขึ้น ส่วนค่ามอดุลีสแตกร้าวลดลง อีกทั้งค่าความแข็งลดลงจากไม้ธรรมชาติอีกด้วย ในการนำไม้สักสวนป่าอายุ 13-16 ปี ไปใช้ประโยชน์นั้นสามารถทำได้ หากต้องการแปรรูปควรมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 200 มิลลิเมตร หากต้องการความหนาขึ้นควรใช้ไม้สักธรรมชาติที่มีอายุ 50 ปีขึ้นไป (องค์ความรู้ไม้สักไทย, 2556)

### 2.3.2 การเลือกไม้มาใช้ในงานไม้

งานเครื่องไม้ ลักษณะของชิ้นงานเมื่อผลิตสำเร็จจัดแบ่งผิวแล้วจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. ความแข็งแรงมั่นคงของชิ้นงาน ได้แก่ วิธีการผลิต การใช้ข้อต่อ หรือการเข้าปากไม้ ดำเนินไปด้วยความถูกต้อง
2. ใช้ประโยชน์ได้ตามความต้องการ ได้แก่ จังหวะสัดส่วนที่กำหนดขึ้นนั้นผิดพลาด เช่น ส่วนที่จะทำการใช้สอยน้อยเกินไป ใช้งานไม่ได้ ความแข็งแรงไม่เพียงพอ
3. ความสวยงาม เป็นส่วนประกอบที่สำคัญในการผลิตชิ้นงาน เพราะทำให้งานที่ผลิตมีคุณค่า และส่วนที่ทำให้เกิดความสวยงาม จะประกอบด้วยสิ่งเหล่านี้คือ
  - 3.1. วัสดุที่ใช้ มีคุณค่าเหมาะสมกับลักษณะงานของงานนั้น และเหมาะสมกับสถานที่
  - 3.2. ฝีมือในการผลิต
  - 3.3. รูปแบบที่ดี มีความเหมาะสมเข้ากับสิ่งแวดล้อม หรือลักษณะการใช้สอย

### 2.3.2.1 หลักการเลือกไม้เพื่อนำมาใช้ในงานเครื่องไม้

งานเครื่องไม้วัสดุที่จะนำมาใช้ซึ่งก็คือ ไม้ ผู้ที่เลือกไม้ควรจะต้องมีความรู้ในการคัดเลือกไม้ ซึ่งข้อที่ควรคำนึงถึงการเลือกไม้มาใช้ผลิตชิ้นงานมีดังต่อไปนี้

- (1) ประเภทของไม้
- (2) ความแข็งแรงและการรับน้ำหนักของไม้
- (3) ความสวยงามและธรรมชาติของไม้

### 2.3.2.2 ประเภทของไม้

ไม้มีอยู่ 3 ประเภท ตามหลักการแบ่งประเภทของไม้โดยยึดถือเอาไม้ที่มีลักษณะใกล้เคียงกันเป็นกลุ่มหรือประเภทเดียวกันคือ ไม้เนื้ออ่อน ไม้เนื้อแข็ง และไม้เนื้อแข็งแกร่ง

การนำไม้มาทำการผลิตนี้ ต้องคำนึงถึงลักษณะของงานว่าเป็นงานในลักษณะใด ได้แก่ การใช้ประโยชน์ ความแข็งแรง การรับน้ำหนัก ความสวยงาม และรสนิยมของผู้ใช้ และสุดท้ายคือการระบุชื่อไม้ที่จะนำมาผลิตให้ได้ และอาจจะมีแนวคิดประกอบการเลือกไม้ชนิดนั้นมาใช้งานเพื่อเป็นการสนับสนุนการตัดสินใจ

1. เนื้อไม้ ไม่ควรใช้ไม้เนื้อหยาบจนเกินไป เพราะเนื้อไม้หยาบมักจะเป็นไม้โตเร็ว น้ำหนักเบา เนื้อไม้อ่อน การตกแต่งเคลือบผิวทำได้ยาก การใช้เนื้อไม้ละเอียดมาก จะกลายเป็นไม้เนื้อแข็ง ซึ่งเป็นไม้ที่มีน้ำหนักมาก ฝาดตัดแต่งไสผิวทำได้ยาก แต่มีลายไม้ที่ชัดเจน สีเข้ม มีความสวยงามตามธรรมชาติ แต่งผิวเคลือบสีแล้วสวยงาม

2. สีของไม้ ในทางศิลปะสีของไม้บางชนิดมีความสวยงาม ซึ่งอยู่ที่รสนิยมของเจ้าของผลงานชิ้นนั้นว่าต้องการลวดลายและสีของธรรมชาติมากน้อยเพียงใด

3. น้ำหนักของไม้ เรื่องน้ำหนักของไม้ที่ผู้ซื้อไม้ต้องมีความชำนาญ สามารถประมาณน้ำหนักของของชิ้นไม้ได้ใกล้เคียงกับน้ำหนักมาตรฐานของไม้ชนิดนั้น ไม้สักถ้ามีน้ำหนักผิดกับไม้สักทอง ก็จะกลายเป็นไม้สักหิน น้ำหนักเบาไปอาจจะเป็นไม้สักขี้ควายซึ่งเป็นไม้สักโตเร็ว หรือถ้าไม้สักทองแต่มีความเบาผิดปกติ อาจจะเป็นเพราะไม้ผุหรือเป็นกระพี้ของไม้ ไม้ที่มีน้ำหนักน้อยกว่ามาตรฐานจะรับน้ำหนักและความคงทนได้น้อย

4. ลายไม้ เส้นเล็กๆ ที่ปรากฏเป็นสีเข้มๆ บนเนื้อไม้ ซึ่งเป็นเส้นที่เกิดจากการงอกของวงปี ในทางศิลปะถือว่าเป็นแนวเส้นที่สัมพันธ์กันด้วยจังหวะ ช่องว่างระหว่างเส้นทำให้เกิดลวดลาย

ในเรื่องลวดลายไม้นี้ได้มีการจัดการคัดเลือกลวดลายมาผลิต และเน้นให้เห็นว่าลายไม้เป็นส่วนช่วยตกแต่งให้เกิดความงามได้ในส่วนหนึ่ง

### 2.3.2.3 ความแข็งแรงของไม้และการรับน้ำหนักของไม้

ความแข็งแรงของไม้เป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่ง เพราะจะทำให้ไม้รับน้ำหนักได้มากกว่าไม้ที่มีความแข็งแรงไม่มาก หากไม้ไม่มีความแข็งแรงก็จะทำให้ชิ้นงานเกิดความเสียหายได้ง่าย ความแข็งแรงควรมีลักษณะ ดังนี้

- (1) เป็นไม้ที่ไม่มีตำหนิจากเชื้อโรคของไม้ เช่น ฝูเนื่องจากเชื้อรา
- (2) เป็นไม้ที่มีรอยแตกร้าว ไม่มีรูบนผิวไม้
- (3) เป็นไม้ที่อยู่ในอายุและเวลาที่สมควรตัด
- (4) เป็นไม้ที่เนื้อไม้อ่อนจนเกินไป จนไม่สามารถต้านทานน้ำหนักตามการใช้
- (5) เป็นไม้ที่ผ่านการอบแห้งจนแห้งแล้ว

### 2.3.2.4 ความสวยงามและธรรมชาติของไม้

ความสวยงามของไม้เป็นส่วนประกอบสำคัญในการเลือกไม้เพื่อนำมาทำการผลิต การเลือกไม้มีหลักในการพิจารณา ดังนี้

- (1) คุที่สีของไม้ สีไม้ที่เข้ม หรือสีที่จัด จะทำให้มีคุณค่าในอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งเป็นจุดเด่นของไม้บางชนิด เช่น ไม้สัก ไม้ประดู่ ไม้พยุง และไม้มะค่า
- (2) คุเสี้ยน เนื้อไม้ที่มีเสี้ยนละเอียด ทำให้มีความงาม
- (3) คุวงปี หรือลายไม้ ไม้บางชนิดมีลวดลายที่เกิดจากเส้นวงปีเป็นสีจัด หรือเข้มกว่าส่วนที่เป็นเนื้อไม้ธรรมดาทั่วไป ช่วงของเส้นอาจกว้างบ้าง ถีบ้าง ทำให้เกิดความสวยงาม
- (4) เป็นไม้ที่ไม่มีตำหนิจากการถูกทำลายให้มีรอยตำหนิจากสิ่งอื่น

ลักษณะของไม้ที่ดี คือ ไม้ที่มีคุณลักษณะทั้ง 4 ประการข้างต้น คือ เป็นไม้ที่เหมาะสมแก่การนำมาผลิต เป็นไม้ที่มีความแข็งแรง สามารถรับน้ำหนักในการใช้งานตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ และเป็นไม้ที่มีลักษณะมีความสวยงาม โดยเฉพาะความสวยงามในตัวของชั้นไม้ ซึ่งเกิดตามธรรมชาติของไม้เอง

### 2.3.2.5 ลักษณะของไม้ที่มีตำหนิ

ไม้ที่นำมาผลิตเครื่องไม้ นอกจากจะเป็นไม้ที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามธรรมชาติของไม้แต่ละประเภท องค์ประกอบที่สำคัญในการเลือกไม้มาใช้ก็อีกประการหนึ่งก็คือไม้ที่จะต้องไม่มีตำหนิ

ตำหนิ ได้แก่ สิ่งที่มาทำให้คุณสมบัติของไม้เสียไปหรือสิ่งที่ปรากฏอยู่ที่ไม้และทำให้ไม้เสียหายหรือทำให้คุณค่าของไม้ต่ำลง ไม้ที่มีตำหนิ ได้แก่ ไม้ที่มีลักษณะต่างๆ ดังต่อไปนี้

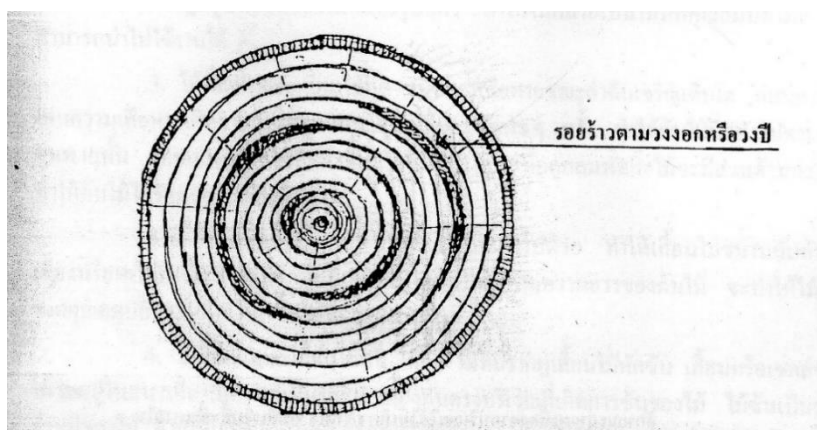
1. ไม้ที่มี “ตาไม้” ปรากฏอยู่บนผิวไม้ ตาไม้ ได้แก่ บริเวณเนื้อไม้ที่เคยเป็นที่แตกกิ่งไม้ เมื่อนำไม้ไปแปรรูปแล้ว ส่วนจุดที่เคยเป็นกิ่งไม้ จะปรากฏเป็นรอยเหมือนหน้าตัดของไม้ปรากฏอยู่

ไม้ที่มีตา ถือว่าเป็นไม้ที่มีคุณสมบัติที่ดี เพราะบริเวณที่มีตาไม้ทำให้เนื้อไม้บริเวณนั้นแข็งแรงและหักง่าย ไม้ที่มีตามาก ได้แก่ ไม้ตะแบก ไม้สน

2. ไม้ที่มีรอยแตกร้าว (Shakes) ลักษณะของรอยแตกร้าวของไม้ จะมีลักษณะและตำแหน่งที่ปรากฏแตกต่างกันออกไปตามสาเหตุที่เกิดขึ้น การแตกร้าว ได้แก่ ลักษณะการแยกของเนื้อไม้ออกจากกัน ซึ่งจะมีสาเหตุและที่เกิดลักษณะต่างๆ ดังนี้

2.1 ไม้แตกร้าวตามเส้นแนววงปี เหตุที่ทำให้เกิด อาจเกิดจากการที่ต้นไม้ถูกลมพายุพัดทำให้โยกเอน เพราะเสี้ยนไม้ยังไม่ได้ทำการประสานกันสนิท เมื่อได้รับการกระทบกระเทือนจะทำให้เนื้อไม้แยกออกจากกัน ทำให้ต้นไม้มีตำหนิอยู่ภายในลำต้น เมื่อตัดโค่นมาแปรรูปแล้วจะทำให้เห็นตำหนิบนเนื้อไม้ ซึ่งถ้าสังเกตดูจะพบว่าส่วนที่เป็นรอยแตกร้าวจะมีนางไม้ ลักษณะแข็งซึ่งเป็นลักษณะของยางไม้ที่ที่เสียแล้วเกาติดอยู่ที่ส่วนนี้ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดเชื้อราได้

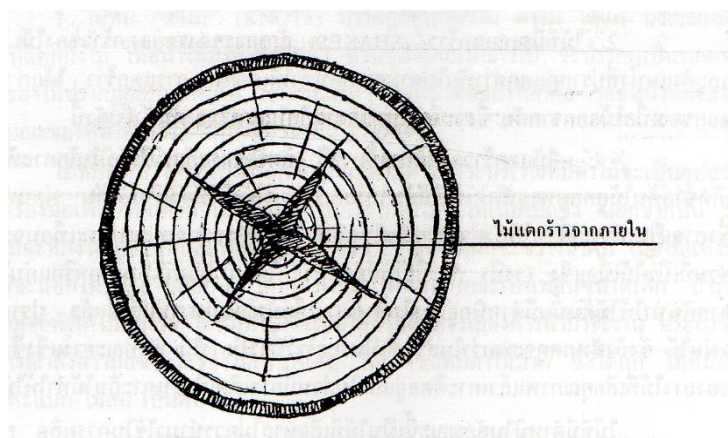
ไม้ที่มีตำหนิลักษณะนี้เป็นไม้ที่เสียหายไม่ควรนำมาผลิต



ภาพที่ 2.3 ภาพลักษณะของไม้มีตำหนิ

ที่มา: เครื่องไม้ทั่วไป. (2540)

2.2 ไม้แตกร้าวจากบริเวณไส้ไม้ออกมานอกลำต้นหรือไม้แตกร้าวเกิดจากภายใน เป็นลักษณะของไม้ที่มีรอยแตกภายในต้นไม้ ซึ่งอาจจะเกิดจากการผิปกติของต้นไม้เอง ขณะยังไม่ได้ตัดโค่นเนื่องจากไส้ในผุเกิดเป็นโพรง อุณหภูมิภายนอกและภายในลำต้นไม่เท่ากัน ทำให้เกิดปฏิกิริยาต่อกัน ทำให้ไม่เกิดการแตกร้าวภายในลำต้นได้ เป็นลักษณะที่แตกภายในออกสู่ภายนอกเป็นเส้นรัศมี ความชุ่มชื้นบริเวณโพรงไม้มีส่วนช่วยให้การแตกร้าวของไม้เพิ่มขึ้น และความชื้นจะทำให้ไม้ยังมึ มีเชื้อราเกาะกินภายในลำต้นอีกส่วนหนึ่งด้วย



ภาพที่ 2.4 ภาพลักษณะของไม้มีตำหนิ

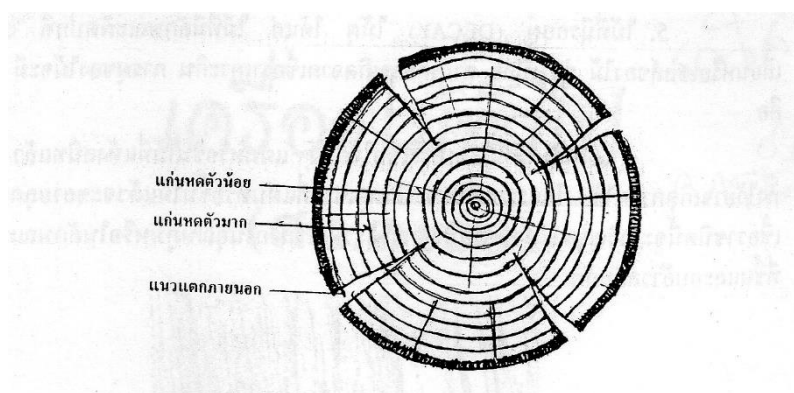
ที่มา: เครื่องไม้ทั่วไป. (2540)



ภาพที่ 2.5 ภาพลักษณะของไม้มีตำหนิ

ที่มา: เครื่องไม้ทั่วไป. (2540)

2.3 ไม้แตกร้าวภายนอกเข้าหาภายในลำต้น การแตกร้าวในลักษณะนี้เกิดจากในเวลาตัดไม้เป็นท่อนซุงแล้วรอกำนำไปแปรรูป ถูกทิ้งตากแดดตากฝนไว้ ซึ่งไม้ที่ตัดโค่นใหม่ๆ ยังสด ชุ่มชื้นด้วยน้ำและยางไม้ เมื่อได้รับความร้อนจากแสงแดด ส่วนภายนอกของไม้จะหดตัวลงเร็วกว่าด้านในแยกออกจากกันกลายเป็นรอยแตกร้าวในลักษณะที่เป็นเส้นรัศมีวิ่งเข้าหาใจกลางหรือไส้ไม้ รอยแยกภายนอกจะกว้างกว่าภายใน



ภาพที่ 2.6 ภาพลักษณะของไม้มีตำหนิ

ที่มา: เครื่องไม้ทั่วไป. (2540)

ลักษณะของไม้ที่แตกร้าวดังกล่าวนี้ เมื่อนำไปเลื่อยผ่านการแปรรูปเป็นไม้ขนาดต่าง ๆ แล้ว รอยแตกจะปรากฏอยู่บนส่วนบนของไม้ที่แปรรูปแล้ว ทำให้ไม้กลายเป็นไม้ที่มีคุณสมบัติไม่ดี ไม่สามารถนำไปใช้งานได้

3. ไม้ที่มีลักษณะเสี้ยนไม้บิด เป็นการเสียหายขณะลำต้นเกิดการเจริญเติบโต ก่อนหลังการตัดโค่น ความเสียหายเกิดจากการถูกพายุพัดโดยแรงๆ หลายครั้ง ทำให้ต้นไม้บิดตัวไปตามแรง โดยเฉพาะไม้ที่มีกิ่งยื่นจากลำต้นมากๆ เพราะกิ่งไม้จะมีส่วนในการต้านลมทำให้ต้นไม้มีความกระทบกระเทือนไปด้วย

การที่ต้นไม้บิดตัวนี้ จะทำให้เสี้ยนไม้บิดตัวไปด้วย ทำให้เสี้ยนไม้ขนาดานกับลำต้น ไม้ที่เสี้ยนไม้ขนาดานกับลำต้นจะทำให้ไม้ขนาดคุณสมบัติของไม้ที่ตีไป กลายเป็นไม้ที่คุณภาพต่ำ

4. ไม้ที่มีลักษณะเสี้ยนไม้ชัน ได้แก่ ไม้ที่ปรากฏเสี้ยนไม้หักชัน เสี้ยนไม้ได้อยู่ในแนวเดียวกัน แต่เป็นรอยเยื้องกันบริเวณที่เกิดการชันของไม้ ไม้ชันเป็นรอยตำหนิของไม้ ซึ่งให้เห็นถึงความไม่มั่นคงของไม้ได้อย่างชัดเจน แต่เมื่อได้ทำการไสแล้ว รอยชันจะเหลือรอยเล็กอยู่ในเนื้อไม้

ไม้ชันเกิดจากการได้รับการกระทบอย่างแรง ขณะเป็นลำต้นก่อนถูกตัด หรือขณะตัดโค่นกระทบพื้นอย่างแรง ทำให้ต้นไม้ได้รับความกระทบกระเทือน ทำให้ไม้ขาดความแข็งแรงเมื่อนำไปผลิตเป็นชิ้นงาน เนื้อไม้มีโอกาสแยกออกจากกันได้ง่าย

5. ไม้ที่มีรอยผุจากเชื้อรา เกิดจากเชื้อราเกาะกิน การผุของไม้มีอยู่ 2 ลักษณะ คือ

5.1 เกิดกับไม้ที่มีลักษณะเนื้อไม้แห้ง เมื่อปล่อยให้วางจะเกิดการผุได้ ขึ้นอยู่กับสภาพอุณหภูมิอากาศ และความชื้น

5.2 ไม้ที่ผุจากการเปลี่ยนแปลงภายในเนื้อไม้ เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของธาตุบางอย่าง ทำให้ไม้ผุ เนื่องจากภายในของไม้มีน้ำและยาง เมื่อกระทบอากาศเข้าทำให้เกิดปฏิกิริยา เกิดการเปลี่ยนแปลงทำให้คุณภาพของไม้เสื่อมลง การผุลักษณะนี้เกิดจากความชื้นภายในเนื้อไม้

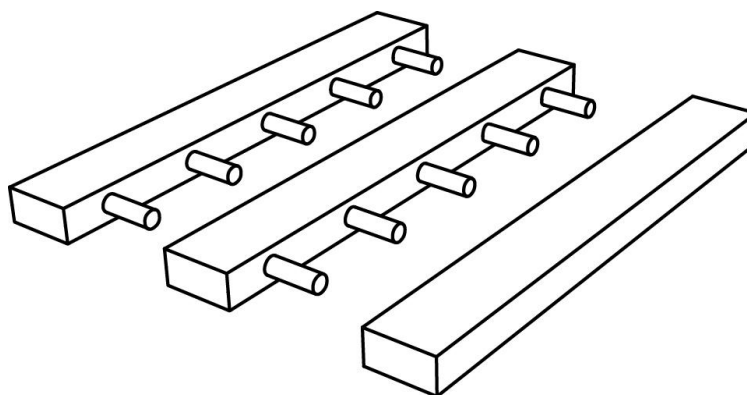
6 ไม้ที่มีมดหรือปลวกกิน ไม้มีรอยที่เกิดจากการกัดเซาะของแมลง เป็นลักษณะที่ไม่ดี ส่วนใหญ่เกิดจากการเก็บรักษาไม้ที่ไม่ดี (เลิศพงศ์ ชิวพัฒน์พันธุ์; เครื่องไม้ทั่วไป. 2540)

### 2.3.3 การเปลาะไม้

การเปลาะไม้เป็นการทำให้ไม้ที่มีหน้าไม้กว้างไม่พอ ให้มีขนาดความกว้างตามที่ต้องการ เพราะไม้ที่มีหน้าไม้กว้างมากๆ นั้นหายากเพื่อนำมาใช้ในงานทำพื้นโต๊ะ พื้นเก้าอี้ หรืองานเฟอร์นิเจอร์ทั่วไป

#### 1. การเปลาะไม้โดยใช้ตะปูธรรมดา

ให้ขีดเส้นทำเครื่องหมายตรงแนวกึ่งกลางความหนาของ ไม้ทั้งหมดทุกแผ่น แล้วตอกตะปูเป็นระยะ ๆ ตามความต้องการลงไปครึ่งหนึ่งของความยาวตะปูแล้วตัดตะปูออกทุกตัว นำไม้แผ่นที่ 2 วางตำแหน่งที่ต้องการให้ตรงกับตะปูที่ตอกในแผ่นแรก แล้วเจาะรูให้พอดี เพื่อฝังตะปูส่วนที่เหลือจากแผ่นแรก ทากาวลาเท็กซ์หรือกาวผงตลอดแนวความหนาของไม้ แล้วใช้แม่แรงอัดให้เข้าไปให้สนิทกัน ทำลักษณะเดียวกันนี้จนได้ความกว้างของไม้ที่ต้องการ ใช้กบหรือกระดาษทรายปรับผิวไม้ให้เรียบ

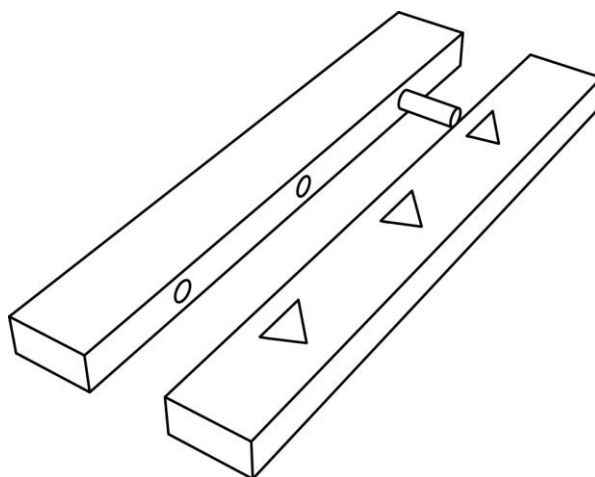


ภาพที่ 2.7 การเปลาะไม้โดยใช้ตะปูธรรมดา

ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (3 กรกฎาคม 2560)

#### 2.3.3.2 การเปลาะไม้ด้วยตะปูเกลียว

มีวิธีการทำคล้ายกับการเปลาะไม้ด้วยตะปูธรรมดาต่างกันที่ใช้ตะปูเกลียวฝังยึดติดไม้ ด้วยการใช้สว่านเจาะไม้แผ่นที่ 2 เพื่อฝังหัวตะปูเกลียวเป็นระยะ ๆ ตามต้องการแล้วขันตะปูเกลียวเข้ายึดไม้ให้แน่น ในขณะที่ขันตะปูเกลียวต้องใช้แม่แรงอัดไม้เข้าไปให้สนิทกันเสียก่อน จะทำให้ง่ายต่อการทำงาน เปลาะไม้

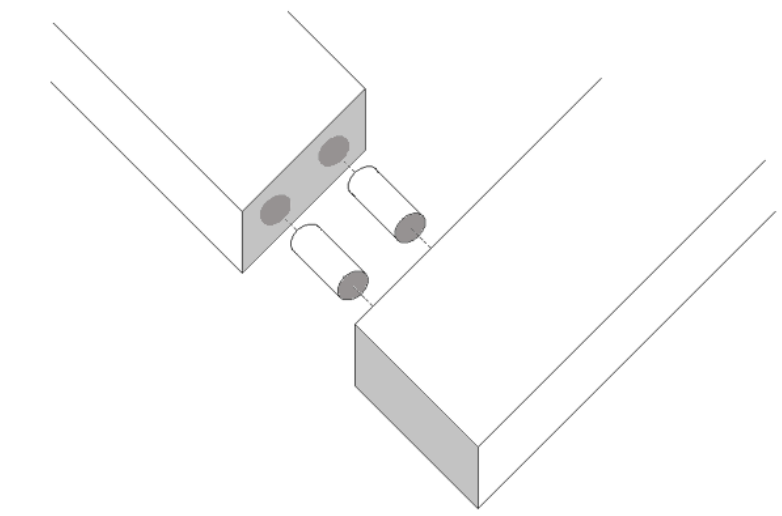


ภาพที่ 2.8 การเคลือบไม้ด้วยตะปูเกลียว

ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (3 กรกฎาคม 2560)

#### 2.3.4 ข้อต่องานไม้

เฟอร์นิเจอร์ไม้ เช่น ประตูหน้าต่าง เป็นส่วนหนึ่งของงานไม้ที่เกี่ยวข้องกับการนำชิ้นส่วนของไม้มาต่อรวมกัน เพื่อผลิตสิ่งที่มีซับซ้อนมากขึ้น บางข้อต่อก็ใช้วิธียึด ผูก หรือใช้กาวขณะที่วิธีอื่น ๆ นั้นจะใช้วัสดุที่เป็นไม้เท่านั้น ลักษณะของไม้ที่จะเป็นข้อต่อได้ควรจะมีเนื้อไม้เหนียวและแข็ง เทคนิคการการทำข้อต่อของไม้มีวิธีการที่ต่างกันไปขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ผลิต



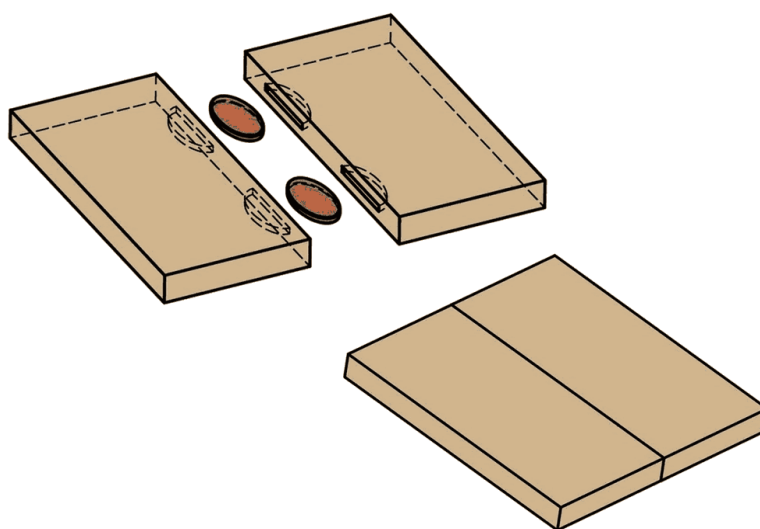
ภาพที่ 2.9 ข้อต่อแบบใช้เดือยกลม

ที่มา: Wikipedia. (2557). Woodworking joints. (27 มิถุนายน 2560)

### 2.3.4.1 Dowel reinforced butt joint (ใช้เดือย)

การใช้เดือยในการต่อไม้ นั้นเป็นวิธีที่ง่ายและเป็นวิธีพื้นฐานในการต่อไม้เพื่อทำเฟอร์นิเจอร์ เช่น เก้าอี้ ตู้ เทคนิคนี้ทำได้โดยการตัดไม้ให้เท่ากันแล้วเจาะรู(ควรใช้อุปกรณ์เสริมเพื่อหลีกเลี่ยงความผิดพลาด) รูเจาะต้องตรงกันอย่างสมบูรณ์ จากนั้นก็นำเดือยมาใส่ ผิวหน้าของไม้ทั้งสองที่สัมผัสกันนั้น จะถูกทาด้วยกาว

การใช้กาวเสริมความแข็งแรงจะดีกว่าการไม่ทาเลย แม้ว่ากาวจะเสื่อมสภาพไปแล้ว แต่เดือยไม้จะยังคงอยู่ เมื่อเวลาผ่านไปเดือยไม้จะเริ่มหดตัวเป็นเหตุให้ข้อต่อหลวมได้ ซึ่งเห็นได้ชัดในเก้าอี้เก่า ๆ ซึ่งอาจทำให้เกิดเสียง เอี้ยด! ข้อต่อแบบนี้ไม่นิยมใช้กับเฟอร์นิเจอร์ที่มีราคาแพง

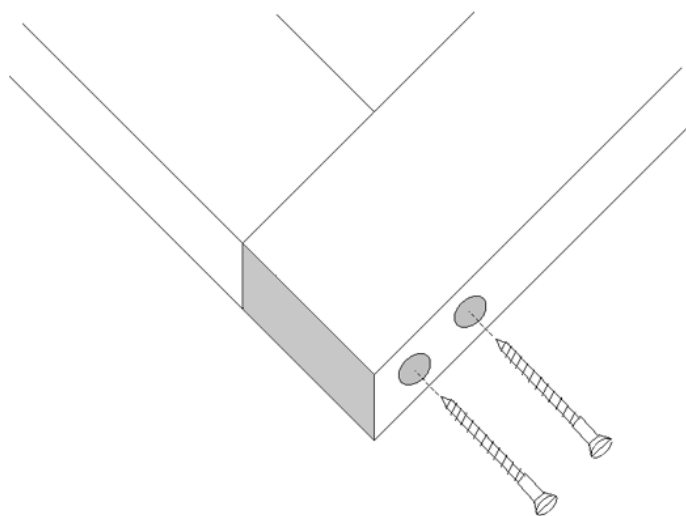


ภาพที่ 2.10 ข้อต่อ แบบBiscuit reinforced butt joint

ที่มา: Wikipedia. (2557). Woodworking joints. (27 มิถุนายน 2560)

### 2.3.4.2 Biscuit reinforced butt joint

เป็นการต่อไม้ที่เป็นนวัตกรรมล่าสุดในการต่อชน Biscuit มีลักษณะเป็นรูปทรงรี ทำมาจากไม้ที่แห้งเป็นพิเศษและถูกบีบอัดอย่างดี ซึ่งจะช่วยให้เดือยไม้หดตัวและมีความคงทนสูง วิธีการทำข้อต่อแบบนี้จะเหมือนแบบเดือยกลม เพียงแค่เปลี่ยนจากเดือยกลมเป็นเดือยวงรี สำหรับการทำร่องใส่เดือย Biscuit ข่างไม้อาจใช้เราเตอร์ในการเจาะ ร่องที่เจาะจะต้องอยู่ในตำแหน่งที่พอดี เมื่อเจาะร่องเสร็จแล้วก็นำกาวใส่เข้าไปในร่องแล้วใส่เดือย Biscuit จากนั้นก็ทาผิวหน้าไม้ที่สัมผัสกัน แล้วนำชิ้นไม้ทั้งสองมาต่อกัน เดือยนี้เมื่อถูกกาวจะขยายตัวทำให้แน่นขึ้นสำหรับในประเทศไทยอาจยังไม่ค่อยพบเห็นเดือย Biscuit ได้มากนัก



ภาพที่ 2.11 การต่อชนโดยใช้สกรู

ที่มา: Wikipedia. (2557). Woodworking joints. (27 มิถุนายน 2560)

#### 2.3.4.3 Screwed butt joint (ใช้สกรู)

การต่อชนแบบนี้จะใช้สกรูมายึด โดยจะเจาะรูในไม้ชิ้นที่ยาวกว่าดังรูปด้านซ้ายมือ โดยทั่วไปสกรูมักจะยาวเป็น 3 เท่าของความหนาของไม้ อาจใช้กาวเสริมในผิวรอยต่อเพื่อให้แน่ใจว่า ข้อต่อไม้จะแข็งแรงดี (แม้ว่าไม่จำเป็นก็ตาม) การต่อแบบนี้มักจะมีตำหนิเนื่องจากมีรอยเจาะกลม ๆ ซึ่งอาจดูขัดหูขัดตาสำหรับบางครั้งในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในปริมาณมาก ๆ ก็มักจะมีที่ปิดรูพลาสติก เพื่อปิดรู ทำให้ชิ้นงานดูสวยงามยิ่งขึ้น

## 2.4 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติไม้สัก

### 2.4.1 คุณสมบัติไม้

คุณสมบัติไม้ (Wood properties) แบ่งย่อยเป็น กลสมบัติ (Mechanical properties) กายสมบัติ (Physical properties) และลักษณะโครงสร้างไม้ (Wood anatomy) สำหรับไม้สักนั้นมีลักษณะทั่วไปคือลำต้นตรง เนื้อไม้เป็นสีเหลืองออกน้ำตาล เส้นตรง เนื้อหยาบ ปลวกมอดไม่ทำลาย ตกแต่งและขัดเงาได้สวยงาม ผึ่งและอบให้แห้งด้วยอากาศได้ง่าย การที่จะนำเอาไม้ใดๆ ไปใช้ประโยชน์นั้นจำเป็นต้องรู้คุณสมบัติด้านต่างๆ ของไม้นั้นก่อน เพื่อที่จะได้สามารถใช้ประโยชน์จากไม้ได้อย่างเต็มที่

### 2.4.2 กลสมบัติไม้

กลสมบัติไม้ หมายถึง คุณสมบัติหรือพฤติกรรมของไม้ที่มีต่อน้ำหนักหรือแรงภายนอกที่เข้ามากระทำ เรียกว่าความแข็งแรง (Strength) ความยากง่ายในการเสีรูปร่าง เรียกว่าความตื้อ (Stiffness)

ความสามารถในการรับพลังงานที่ทำให้ไม่เสียกำลังโดยสิ้นเชิงที่ระดับใดๆ เรียกว่าความเหนียว (Toughness) และความสามารถในการต่อต้านการขีดข่วนเจาะไช เรียกว่าความแข็ง (Hardness)

การทดสอบกลสมบัติทั่วไปของไม้ นั้น มีการทดสอบด้วยแรงดัดสถิต การเคาะ แรงอัดขนาน เส้นแรงอัดตั้งฉากกับเส้นแรงดึง ความต้านทานการฉีก และความแข็ง

การทดสอบแรงดัดสถิต ค่าต่างๆ ที่ได้จากการทดสอบได้แก่ มอดุลัสแตกร้าว (Modulus of rupture: MOR) และมอดุลัสยืดหยุ่น (Modulus of elasticity) สำหรับค่ามอดุลัสแตกร้าว นั้น เป็นค่าสัมประสิทธิ์ของการหัก คือค่าแรงประลัยในการดัด เป็นค่าที่บ่งบอกว่าถึงค่าแรงสูงสุดที่รับไม้ได้ เป็นค่าที่ใช้สำหรับคำนวณตัวไม้โครงสร้างที่ต้องรับแรง จึงถือเป็นค่าที่ใช้ในการเปรียบเทียบความแข็งแรงระหว่างไม้ชนิดต่างๆ ได้ โดยทั่วไปนิยมใช้ค่านี้เป็นหลัก กรมป่าไม้ได้แบ่งไม้เนื้ออ่อนหรือไม้เนื้อแข็งออกเป็น 3 ระดับ ตามความแข็งแรงของไม้ที่ระดับความชื้นร้อยละ 12 โดยใช้ค่ามอดุลัสแตกร้าว และความทนทานตามธรรมชาติของไม้เป็นเกณฑ์ (ตารางที่ 2.9) (องค์ความรู้ไม้สักไทย. 2556)

**ตารางที่ 2.9** เกณฑ์ในการแบ่งประเภทไม้ของกรมป่าไม้ ตามความแข็งแรงของไม้ที่ระดับความชื้น ร้อยละ 12

ประเภท	มอดุลัสแตกร้าว		ความทนทานตามธรรมชาติ (ปี)
	กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร	เมกะปาสคาล	
ไม้เนื้อแข็ง	สูงกว่า 1000	สูงกว่า 100	สูงกว่า 6
ไม้เนื้อแข็งปลานกลาง	600-1000	60-100	2-6
ไม้เนื้ออ่อน	ต่ำกว่า 600	ต่ำกว่า 60	ต่ำกว่า 2

สำหรับกลสมบัติของไม้สักในสภาวะแห้งที่ระดับความชื้นร้อยละ 12 นั้นมีค่ามอดุลัสแตกร้าว ค่ามอดุลัสยืดหยุ่น ค่าแรงอัดตั้งฉากเส้นแรงดึง ค่าแรงอัดขนานเส้นแรงดึง และค่าแรงเฉือน เท่ากับ 100, 10039, 15, 49 และ 14.6 เมกะปาสคาล ตามลำดับ ค่าความแข็ง 4864 นิวตัน ค่าความเหนียว 1.70 กิโลกรัมเมตร

ความทนทานตามธรรมชาติของไม้สักจากป่าธรรมชาติ มีความทนทานภายใต้สภาวะธรรมชาติของอากาศ จัดว่าอยู่ในระดับความทนทานที่สูงมาก คือประมาณ 11-18 ปี ส่วนไม้สักจากสวนป่าที่มีอายุระหว่าง 13-16 ปี มีความทนทานตามธรรมชาติในระดับต่ำ (น้อยกว่า 2 ปี) ถึงปลานกลาง (2-6 ปี)

### 2.4.3 กายสมบัติของไม้

กายสมบัติของไม้ หมายถึง คุณลักษณะและพฤติกรรมของไม้ที่มีต่ออิทธิพลภายนอก นอกเหนือจากแรงต่างๆ เช่นการยืดหรือหดตัว ความแน่น ความถ่วงจำเพาะ ปริมาณความชื้น การโค้ง การโก่ง การบิด คุณสมบัติที่มีต่อความร้อน การนำไฟฟ้า และความทนทาน เป็นต้น

สำหรับกายสมบัติของไม้สักนั้นมีค่าความแน่น 642-650 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ค่าความถ่วงจำเพาะ 0.63 ค่าการหดตัวด้านรัศมี และด้านสัมผัส ร้อยละ 1.05-2.52 และ 3.05-6.36 ตามลำดับ ส่วนค่าการโค้ง การโก่ง และการบิด เท่ากับ 2.53-6.84, 2.30-7.90 และ 2.21-6.75 มิลลิเมตรต่อความยาว 1 เมตร ตามลำดับ (องค์ความรู้ไม้สักไทย. 2556)

### 2.4.4 ลักษณะโครงสร้างภายในเนื้อไม้

ลักษณะโครงสร้างภายในเนื้อไม้แบ่งเป็น โครงสร้างเนื้อไม้ที่หยาบมองเห็นได้ด้วยเลนส์ขยาย (Hand Lens) ได้แก่ ด้านหน้าตัด ด้านรัศมี ด้านสัมผัสของไม้ วงปี แก่น กระพี้ ความละเอียดของเนื้อไม้ และเสี้ยน เป็นต้นและคุณสมบัติทางกายภาพอย่างหยาบ ส่วนลักษณะโครงสร้างของเนื้อไม้ที่ละเอียดเป็นลักษณะโครงสร้างทางกายวิภาคของเนื้อไม้ที่สามารถมองเห็นด้วยกล้องจุลทรรศน์ ได้แก่ ชนิด ขนาด จำนวนเซลล์ กรเรียงตัว การกระจายตัว การทำหน้าที่ต่างๆ ของเซลล์ ตลอดจนการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของผนังเซลล์ ความแข็งแรงของโมเลกุลเซลลูโลส และคุณสมบัติทางกายภาพอย่างละเอียด

จากคุณสมบัติต่างๆ ของไม้สักดังกล่าวข้างต้น ถือได้ว่าไม้สักเป็นไม้เนื้อแข็งตามมาตรฐานกรมป่าไม้ (องค์ความรู้ไม้สักไทย. 2556)

## 2.5 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับมาตรฐานเกี่ยวกับคุณสมบัติของไม้

### 2.5.1 คุณสมบัติทางกลศาสตร์

ความรู้ในเรื่องกลสมบัติของไม้นั้น ได้จากการทดสอบโดยตรง ไม่ว่าจะเป็นการทดสอบใช้งานจริง (Service Test) หรือในห้องทดลอง การทดลองเหล่านี้มีมาตรฐานกำหนดไว้แน่นอนทำให้เปรียบเทียบกันได้ไม่ว่าจะกระทำการ ณ ที่ใด ซึ่งทำให้ได้รู้ความเกี่ยวกับกลสมบัติของไม้ต่างชนิดกัน จัดเป็นหมวดหมู่ได้ว่าไม้นชนิดใดมีความแข็งแรงเทียบได้กับไม้นชนิดใด หรือแม้แต่ไม้นชนิดเดียวกัน แต่คนละต้นกัน ต่างท้องที่กัน ก็อาจมีกลสมบัติต่างกันออกไปหรือไม่เพียงใด และยังสามารถนำความรู้นี้ไปใช้ในการออกแบบโครงสร้างกำหนดขนาดของงานไม้โดยถูกต้อง เป็นการประหยัดอีกด้วย ไม้ต่างกับวัสดุก่อสร้างอย่างอื่น ตรงที่เป็นของที่ได้จากธรรมชาติ ความแปรปรวน ในเรื่อง ดิน ฟ้า อากาศ ทำให้อัตราความเติบโตของเนื้อไม้ต่างกันออกไป การผึ่งไม้อบไม้เพื่อลดความชื้นก็ดีหรือลักษณะการใช้

งานในสิ่งก่อสร้างก็ดี ทำให้กลสมบัติของไม้ต้องเปลี่ยนแปลงไปด้วย คุณสมบัติทางกลของไม้จะกล่าวถึงในที่นี้ดังนี้

1. ความเค้นอัดขนานเสี้ยน (Compressive Stress Parallel to Grain) ใช้ในการทดสอบไม้ที่นำไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบของเสาอาคาร
2. ความเค้นอัดตั้งฉากเสี้ยนใช้ในการทดสอบไม้ ที่นำไปใช้ประโยชน์ ในรูปแบบของไม้หมอนรองรางรถไฟ, ส่วนของคานที่สัมผัสกับที่รองรับ
3. ความเค้นดึงขนานเสี้ยน (Tensile Strees Parallel to Grain) ใช้ในการทดสอบไม้ที่นำไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบของส่วนประกอบของโครงถักที่รับแรงดึง
4. ความเค้นดึงตั้งฉากเสี้ยน (tensile Stess perpendicular to Grain) ใช้ในการทดสอบไม้ที่นำไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบของคานไม้ประกบ, ไม้ประกบโค้ง
5. ความเค้นเฉือนขนานเสี้ยน (Shearing Stress Parallel to Grain) ใช้ในการทดสอบไม้ที่นำไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบของข้อต่อไม้, คาน, คานไม้ประกบ
6. ความแข็งแรง และความแข็งตึง ในการดัดสถิตย์ (Strength and Stiffness in Static Bending) ใช้ในการทดสอบไม้ที่นำไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบของ คาน, ตง, จัดทั้น, แป, ส่วนของโครงดักที่รับแรงดัด ซึ่งสามารถแบ่งค่าทดสอบออกเป็น 2 ค่าคือ
  - 6.1 Modulus of Rupture (MOR) ซึ่งแสดงถึงความสามารถในการต้านการแตกหักหรือความแข็งแรง (Strength) ของไม้
  - 6.2 Modulus of Elasticity (MOE) ซึ่งแสดงถึงความสามารถในการต้านการโก่งหรือความแข็งตึง (Stiffness) ของไม้
7. ความแข็ง (Hardness) การทดสอบความแข็ง ใช้ในการทดสอบไม้ ที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบของไม้พื้น, ปาร์เก้, เฟอร์นิเจอร์
8. การฉีก (Cleavage) ใช้ในการทดสอบไม้ ที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบของ ข้อต่อไม้, ด้ามเครื่องมือ, อุปกรณ์กีฬา
9. ความเหนียว (Toughness) ใช้ในการทดสอบไม้ที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบของ กล่อง ลัง ไม้รองยก ด้ามเครื่องมือ เสา
10. กำลังยึดของตะปู และตะปูควง (Nail and Screw Holding Power) ใช้ในการทดสอบไม้ ที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบของ ชิ้นงานที่ต้องยึดติดด้วยตะปู หรือตะปูควง เช่น ประตู หน้าต่าง วงกบ โครงหลังคา

## 2.5.2 คุณสมบัติของไม้ทางกายภาพ

ในการนำไม้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุด เราจำเป็นต้องรู้ถึงคุณสมบัติของไม้ เพราะการรู้ถึงคุณสมบัติของไม้นั้นจะทำให้เราเลือกใช้ไม้ได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ

1. ความแน่น (Density) หมายถึง มวลของไม้ต่อหน่วยปริมาตร มีหน่วยเป็นกรัม/ลบ.ซม. หรือ กิโลกรัม/ลบ.ม.

$$\text{การหาค่าความหนาแน่นของ} = \frac{\text{มวล}}{\text{ปริมาตร}}$$

โดยปกติจะหาค่าความแน่นของไม้ ที่ไม้มีความชื้นร้อยละ 12 ค่าความแน่นของไม้จะเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อคุณสมบัติของไม้

2. ค่าความถ่วงจำเพาะ (Specific Gravity) หมายถึง น้ำหนักอบแห้งของเนื้อไม้หารด้วยน้ำหนักของน้ำที่มีปริมาตรเท่ากับปริมาตรของไม้เมื่ออบแห้งแล้วหรือเมื่อสด

ปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้ไม้มีความแน่นและค่าความถ่วงจำเพาะไม่เท่ากัน คือ

2.1 สภาพภูมิอากาศของไม้ที่เจริญเติบโต

2.2 สภาพภูมิประเทศของไม้ที่เจริญเติบโต

2.3 ชนิดไม้

2.4 ความชื้น

2.5 อุณหภูมิ

2.6 กระทบ และแก่น

2.7 อัตราการเจริญเติบโต

2.8 สารแทรก

2.5.2.3 ความชื้น (Moisture Content) ความชื้นในเนื้อไม้ถือว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญในการนำไม้ไปใช้ประโยชน์ ความชื้นในเนื้อไม้มีด้วยกัน 2 ส่วนคือ น้ำภายในผนังเซลล์ ที่เรียกว่า Bound Water และ น้ำที่อยู่ในช่องว่างภายในเซลล์ ที่เรียกว่า Free Water

เมื่อไม้แห้งน้ำในช่องว่างภายในเซลล์จะออกมาก่อน ปริมาณความชื้นของเนื้อไม้ ขณะที่ผนังเซลล์มีน้ำอย่างอิมมิตัวแต่น้ำที่อยู่ในช่องว่างภายในเซลล์ไม่มีนั้น เรียกว่า จุดหมาด (Fiber Saturation Point , FSP) ซึ่งถือว่าเป็นจุดที่สำคัญ เพราะน้ำในช่องว่างภายในเซลล์จะมีผลต่อน้ำหนักของไม้เท่านั้น แต่น้ำภายในผนังเซลล์จะมีผลต่อการหดตัว และพองตัวของเนื้อไม้ ซึ่งจุดหมาดของไม้จะมีค่าระหว่าง 20-30%

1. การหาค่าความชื้นของเนื้อไม้มีอยู่ด้วยกัน 2 วิธี คือ

### 1.1 วิธีอบแห้ง (Ovendry Method)

$$MC = \frac{100(W_m - W_o)}{W_o}$$

MC = ปริมาณความชื้น มีหน่วยเป็น เปอร์เซ็นต์

$W_m$  = น้ำหนักของไม้ที่มีความชื้น

$W_o$  = น้ำหนักอบแห้งของไม้

### 1.2 วิธีใช้เครื่องวัดความชื้น (Electrical Moisture Meter)

ในเรื่องของความชื้นในเนื้อไม้ ยังมีความชื้นของไม้อีกประเภทหนึ่งที่น่าสนใจ คือ ค่าความชื้นสมดุล ดังนั้นจึงควรทราบว่าที่จะนำไม้ไปใช้นั้น มีค่าความชื้นสมดุลเท่าใด เพื่อลดปัญหาการหดตัวและการพองตัวของไม้

2 ผลของค่าความชื้นต่อคุณสมบัติอื่นของไม้

2.1 กลสมบัติของไม้จะเพิ่มขึ้นถ้าค่าของไม้ลดลง

2.2 ความทนทานต่อแมลง และเห็ดราจะดีขึ้นเมื่อความชื้นของไม้ลดลง

2.3 ค่าการติดกาวจะดีขึ้น เมื่อค่าความชื้นของไม้ลดลง

2.4 ค่าความเป็นฉนวนไฟฟ้าจะลดลงเมื่อค่าความชื้นของไม้เพิ่มขึ้น

#### 2.5.2.4 การหดตัวและพองตัว (Shrinkage and Swelling)

เมื่อเนื้อไม้เกิดการสูญเสียความชื้นในผนังเซลล์ก็จะเกิดการหดตัว และในทางตรงกันข้าม เมื่อเนื้อไม้มีปริมาณความชื้นเพิ่มขึ้นในระดับที่ต่ำกว่าจุดหมาด ไม้ก็จะพองตัว ดังนั้นเนื้อไม้จะมีปริมาตรเล็กที่สุดในขณะที่ไม่มีความชื้นอยู่ในเนื้อไม้เลย และจะมีปริมาตรสูงสุด เมื่อมีน้ำอยู่อย่างอิ่มตัวในผนังเซลล์การหดตัวและการพองตัวของเนื้อไม้จะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงความชื้นของเนื้อไม้ในช่วงที่ต่ำกว่าจุดหมาด

ผลของค่าความชื้นต่อคุณสมบัติอื่นของไม้

(1) กลสมบัติของไม้จะเพิ่มขึ้นถ้าค่าของไม้ลดลง

(2) ความทนทานต่อแมลง และเห็ดราจะดีขึ้นเมื่อความชื้นของไม้ลดลง

(3) ค่าการติดกาวจะดีขึ้น เมื่อค่าความชื้นของไม้ลดลง

(Equilibrium Moisture Content –EMC) ไม้เมื่อถูกปล่อยทิ้งให้ถูกกับสภาวะของอากาศ ก็จะปรับความชื้นในไม้ให้ได้สมดุลกับความชื้นในบรรยากาศ ปริมาณความชื้นนี้เรียกว่า ความชื้นสมดุล ซึ่งจะผันแปรไปตามความชื้นที่สัมพันธ์ของบรรยากาศที่อยู่ล้อมรอบ ดังนั้นการนำไม้ไปใช้ ณ ที่ใด จึงต้องปรับความชื้นของเนื้อไม้ให้ได้ความสมดุล เพื่อที่จะลดการเปลี่ยนแปลงความชื้นของเนื้อไม้

ให้น้อยลงที่สุดซึ่งจะทำให้ลดการเปลี่ยนแปลงขนาดของเนื้อไม้ที่เกิดขึ้นเนื่องจากการหดตัวและพองตัวของไม้ จากการคายน้ำหรือดูดซับน้ำเข้าไปของเนื้อไม้ ประเทศไทยจะมีค่าความชื้นสมดุลอยู่ระหว่าง 10 + 2% ค่าความเป็นฉนวนไฟฟ้าจะลดลงเมื่อค่าความชื้นของไม้เพิ่มขึ้น

#### 2.5.2.5 การหดตัวและพองตัว (Shrinkage and Swelling)

เมื่อเนื้อไม้เกิดการสูญเสียความชื้นในผนังเซลล์ก็จะเกิดการหดตัว และในทางตรงกันข้ามเมื่อเนื้อไม้มีปริมาณความชื้นเพิ่มขึ้นในระดับที่ต่ำกว่าจุดหมาด ไม้ก็จะพองตัว ดังนั้นเนื้อไม้จะมีปริมาตรเล็กที่สุดในขณะที่ไม่มีความชื้นอยู่ในเนื้อไม้เลย และจะมีปริมาตรสูงสุด เมื่อมีน้ำอยู่อย่างอิ่มตัวในผนังเซลล์การหดตัวและการพองตัวของเนื้อไม้จะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงความชื้นของเนื้อไม้ในช่วงที่ต่ำกว่าจุดหมาด

##### 1. การคำนวณหาการหดตัวและพองตัว

$$\text{การหดตัว, การพองตัว (ร้อยละ)} = \frac{\text{ขนาด/ปริมาตรที่เปลี่ยนแปลง} \times 100}{\text{ขนาด/ปริมาตรที่เริ่มต้น}}$$

การหดตัว และการพองตัวของไม้จะขึ้นอยู่กับทิศทางตามลักษณะโครงสร้างของเนื้อไม้ (แนวรัศมี, แนวสัมผัส และตามยาว โดยปกติการหดตัวทางด้านความยาวจะมีค่าน้อยที่สุด คือร้อยละ 0.1 – 0.3 ทางด้านรัศมีร้อยละ 3-6 และทางด้านสัมผัสสูงสุดคือร้อยละ 6-12)

สรุป ใช้ข้อมูลเกณฑ์การทดสอบไม้ไปใช้ในการศึกษาคุณสมบัติไม้สักสวนป่า อายุ 15 ปี ในพื้นที่อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

## 2.6 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการย้อมสีไม้แบบธรรมชาติจากใบของต้นสัก

การย้อมสีด้วยสีธรรมชาติเป็นกระแสมความนิยมหนึ่งที่เป็นผลกระทบอันเนื่องมาจากกระแสนิยมการอนุรักษ์โลกและสิ่งแวดล้อม แต่อย่างไรก็ดีเป็นที่ประจักษ์โดยทั่วไปว่า ในกระบวนการย้อมสีธรรมชาติมีขั้นตอนการใช้สารเคมีเพื่อช่วยให้สีติดได้ดีขึ้น เพื่อความคงทนของสีในการใช้งานที่เป็นสารเคมีประเภทเกลือของโลหะ และกึ่งโลหะ ซึ่งปัจจุบันเป็นสารที่ต้องห้ามไม่ให้มีตามมาตรฐานการผลิตเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม จึงมีแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการผลิตการย้อมสีธรรมชาติให้มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างแท้จริง

### 2.6.1 สีธรรมชาติ

แม้ว่าประเทศไทยจะมีการพบหลักฐานการใช้สีธรรมชาติแต่โบราณน้อยมาก อาจเนื่องมาจากภูมิอากาศของประเทศไทยมีลักษณะร้อนชื้น ทำให้สีอาจเสื่อมสลายไปได้ แต่ปัจจุบันยังมีการสืบทอดความรู้ด้านการย้อมสีธรรมชาติอยู่ทั่วๆ ทุกภูมิภาคของประเทศ แม้จะไม่ใช่ที่แพร่หลาย

เนื่องจากการย้อมด้วยสีสังเคราะห์นั้นสามารถผลิตได้ง่ายและรวดเร็วกว่ามาก ขั้นตอนการผลิตสั้นกว่า อีกทั้งสามารถควบคุมการผลิตซ้ำได้ง่ายกว่า

การที่สังเคราะห์ให้ง่ายทำให้แพร่หลายรวดเร็ว ทำให้ช่างย้อมสีธรรมชาติน้อยลง ดังนั้นภูมิปัญญาที่สั่งสมมานาน และพืชพรรณไม้ย้อมสีที่เคยนำมาใช้จึงถูกละเลยจนเหลือเพียงบางกลุ่มเท่านั้น ที่ยังคงพยายามรักษาสืบทอดภูมิปัญญาการย้อมสีธรรมชาติไว้

## 2.6.2 ลักษณะและคุณสมบัติใบสัก



ภาพที่ 2.12 ลักษณะใบสัก

ที่มา: ภาพโดย กรวิศม์ ฌ กลาง ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ลักษณะใบอ่อนที่ผลิจากบริเวณยอดมีสีเหลืองอมเขียว อ่อนนุ่มคล้ายกำมะหยี่ ใบสักจะแตกออกตามกิ่งก้าน หรือตามลำต้นเล็กๆ ของกล้าไม้ หรือไม้รุ่นๆ เป็นคู่ตรงกันข้ามกัน (opposite) เมื่อสักยังเล็กจะมีใบขนาดใหญ่มากอาจกว้างถึง 40 ซม.และยาวถึง 80 ซม. เมื่อสักอายุมากขึ้นใบจะลดขนาดลง รูปใบเป็นรูปรีรูปไข่ (ovate) ท้องใบสาก หลังใบมีสีเขียวแกมเทา มีขนสั้นๆ สากๆ ใบที่เพิ่งแตกออกมามีสีน้ำตาลปนเหลือง เนื้อคล้ายกำมะหยี่อ่อนนุ่ม



ภาพที่ 2.13 ลักษณะใบสัก

ที่มา: ภาพโดย กรวิศรฎ์ ณ ถลาง ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ใบสักเมื่อเริ่มโตจะขยายตัวอย่างรวดเร็วเมื่อได้รับแสง และจะเปลี่ยนเป็นสีเขียวในเวลาไม่นาน เมื่อขี้ดู่จะมีสีแดงคล้ายเลือดเนื่องจากมีสารประกอบประเภทฟีนอลแทรกภายใน ใบสักจะเริ่มเปลี่ยนสีเป็นสีเหลืองและแดงในช่วงเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม และในช่วงเดือนมกราคม-มีนาคมใบจะร่วงหมดต้นคล้ายต้นไม้ตายซาก แต่ในช่วงฤดูแล้งตาสักจะถูกบ่มเพาะจนอวบอ้วนมองดูคล้ายเม็ดข้าวสารโปนออกมา เมื่อเริ่มมีฝนในช่วงปลายฤดูร้อนต่อต้นฤดูฝน ตาเหล่านี้จะผลิใบอ่อนออกมา ใบอ่อนที่ผลินี้จะเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วและโตเต็มที่ราวเดือนกรกฎาคม

## 2.7 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง

### 2.7.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง

#### (1) ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง MMwall



ภาพที่ 2.14 ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง MMwall

ที่มา: <http://mminswall.com>. ออนไลน์

ผนังฉนวนกันความร้อนสามมิติหลากหลายดีไซน์ ดึงธรรมชาติกลับมาสู่บ้าน ด้วยผนังฉนวนกันความร้อนเลียนแบบธรรมชาติ พร้อมด้วยคุณสมบัติเป็นเลิศในการควบคุมอุณหภูมิภายในบ้าน ป้องกันอุณหภูมิสูง ความร้อนจากภายนอก ช่วยให้บ้านประหยัดพลังงาน และประหยัดค่าใช้จ่ายลงไป อีกทั้ง ยังช่วยลดซับเสียง ตอบโจทย์สำหรับชีวิตที่อยู่อาศัยในสไตล์คอนโดมิเนียม หรือ อพาร์ทเมนท์ ที่อยากมีความเป็นส่วนตัวมากยิ่งขึ้น

#### (2) ไม้ตกแต่งผนัง



ภาพที่ 2.15 ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังไม้ Wall Panel

ที่มา: <http://www.treeconcept.com/index.html>. ออนไลน์

ไม้ตกแต่งผนังทรนดีใหม่ กำลังเป็นที่นิยมในปัจจุบัน ที่ให้ความรู้สึกเหมือนไม้จริง ด้วยลวดลายเซาะร่องขนาดต่างๆ คัดแปลงดีไซน์ได้หลากหลาย ให้สัมผัสที่หยาบๆ สามารถติดตั้งได้ง่าย ทำให้กำแพงธรรมดาทั่วไปกลายเป็นงานศิลปะจากธรรมชาติได้ง่ายๆ

### (3) สติกเกอร์ตกแต่งผนัง

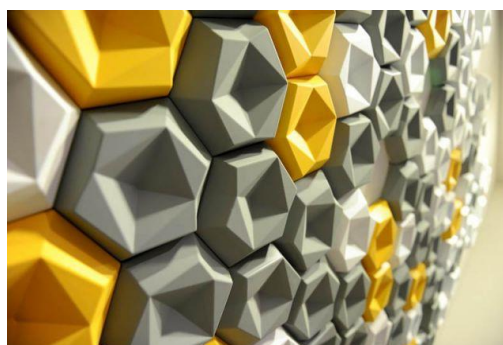


ภาพที่ 2.16 ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง สติกเกอร์แปะผนัง

ที่มา: <http://www.homedec.in.th/>: ออนไลน์

สติกเกอร์แปะผนัง ปัจจุบันเป็นที่นิยมอย่างมากเนื่องจากมีลวดลายที่หลากหลาย สามารถติดตั้งได้เอง ราคาไม่สูงมาก สามารถลอกออกมาได้เมื่อต้องการลายใหม่ หรือไม่ต้องการลายแล้ว เป็นการตกแต่งผนังเชิงแบบไม่ถาวร ข้อเสียคือสามารถหลุดลอกออกได้ง่าย

### (4) 3D Surface วัสดุตกแต่งผนัง 3 มิติ



ภาพที่ 2.17 ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง 3 มิติ

ที่มา: <http://community.akanek.com/th/content/>: ออนไลน์

วัสดุตกแต่งผนังเป็นวัสดุ 3 มิติทำจากพลาสติก ABS กับพลาสติกโพลีคาร์บอเนต ใช้ได้ทั้งผนังภายใน และผนังภายนอก (มีหลังคาคลุม กันแดด กันฝน) คุณสมบัติของพลาสติกที่ใช้ทำผนังตกแต่งนี้ คือ แข็งแรง ทนแดด ทนฝน โดนน้ำได้ น้ำหนักเบา ตัววัสดุเคยคว้ารางวัล Design Excellence Award (Demark) 2012 จากญี่ปุ่น

(5) Lighting of Wall Art

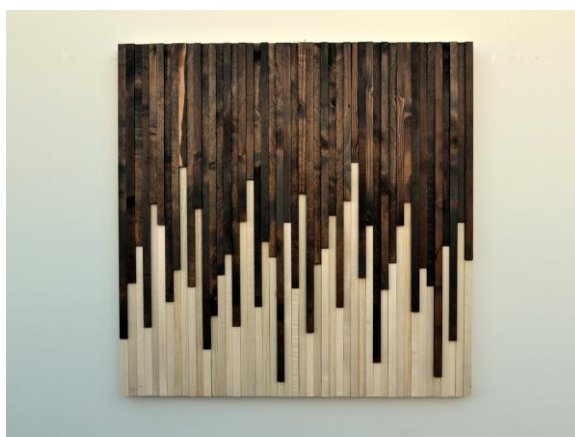


ภาพที่ 2.18 ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังแบบ Lighting of Wall Art

ที่มา: Homemade Wall Art. 2015: ออนไลน์

การตกแต่งผนังด้วยกล่องที่มีลวดลายสีสันทันแปลกตา และสอดแทรกไฟเข้าไปเพื่อให้เกิดมิติที่สวยงามอีกรูปแบบของการตกแต่งผนัง นอกจากจะได้รับความสวยงามจากชิ้นงานแล้ว ยังได้รับแสงสว่างจากแสงไฟจากตัวชิ้นงานอีกด้วย

(6) Wood Wall art

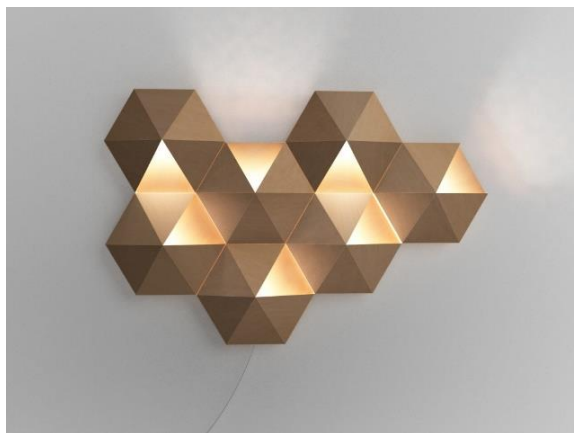


ภาพที่ 2.19 ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง Wood Wall art

ที่มา: Wood wall art ideas. 2014: ออนไลน์

ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังที่ได้จากการนำเศษไม้ที่เหลือจากการทำเฟอร์นิเจอร์ ตัดเป็นชิ้นในขนาดความยาวที่แตกต่างกัน และชนิดของไม้ที่ต่างกัน ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างสี เมื่อนำมาเรียงต่อกันทำให้ดูเป็นจังหวะที่สวยงาม คล้ายกับการตกแต่งผนังด้วยงานศิลปะ

(7) LED Lamp and Sound



ภาพที่ 2.20 LED Lamp and Sound

ที่มา: <http://inhabitat.com>. 2015: ออนไลน์

กระดาษแข็งกลายเป็นทางเลือกวัสดุที่เพริ้วบางและทันสมัยด้วย เป็นโคมไฟติดผนังและลำโพง ใช้ไฟ LED พลังงานต่ำสว่างขึ้นในซิงค์กับเสียง การออกแบบนอกจากนี้ยังสามารถปรับแต่งได้อย่างสมบูรณ์แบบ สามารถเลื่อนปรับได้ตามใจชอบ

(8) Stunning Wood Wall Décor



ภาพที่ 2.21 ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง Stunning Wood Wall Decor

ที่มา: Wooden Wall Decor. 2015: ออนไลน์

ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง Stunning Wood Wall Decor เป็นการตกแต่งโดยนำไม้มาเรียงต่อกันเป็นโครงสร้างรูปแบบต่างๆ เพื่อจำลองจากของจริง

## 2.7.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังจากไม้สัก

### (1) ไม้สักฉลุลาย



ภาพที่ 2.22 ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง ไม้สักฉลุลาย

ที่มา: <http://baanincome.in.th/>: ออนไลน์

ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังไม้สักฉลุลาย งานฝีมือที่มีราคาสูง นิยมนำไปประดับตกแต่งผนังบ้าน เพื่อแสดงถึงรสนิยม หรือความชอบในฝีมือ หรือลวดลายนั้นๆ การฉลุลายหรือแกะลายใช้เวลานาน ปัจจุบันเริ่มมีการนำเครื่องจักรเข้ามาใช้งาน แต่ไม่เป็นที่นิยมเท่างานฝีมือ

### (2) ไม้สักฉลุลายชิ้นเล็ก



ภาพที่ 2.23 ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง ไม้สักฉลุลายชิ้นเล็ก

ที่มา: บ้านอินคา. <http://baanincome.in.th/>: ออนไลน์



ภาพที่ 2.24 ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง ไม้สักฉลุลายชิ้นเล็ก  
ที่มา: <http://www.pantipmarket.com/>: ออนไลน์

ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังไม้สักฉลุลายชิ้นเล็ก นิยมทำเป็นลวดลายชิ้นเล็กๆ สามารถนำไปติดตกแต่งเพื่อสร้างเรื่องราวให้แก่ผนังเพิ่มมากขึ้น สามารถติดตั้งได้ง่ายด้วยตัวเอง มีราคาไม่แพง  
(3) ป้ายไม้สัก



ภาพที่ 2.25 ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง ป้ายไม้สัก  
ที่มา: [www.เฟอร์นิเจอร์ไม้สักแพร์.com](http://www.เฟอร์นิเจอร์ไม้สักแพร์.com): ออนไลน์

ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังป้ายไม้สัก มักนำไปเป็นของที่ระลึกเพื่อประดับตกแต่งบ้านหรือทำเป็นป้ายแสงออกถึงความเป็นมงคลต่างๆ ทั้งป้ายร้านค้า เป็นต้น

#### (4) ที่แขวนผนังไม้สักฉลุลาย



ภาพที่ 2.26 ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง ที่แขวนผนังไม้สักฉลุลาย

ที่มา: <http://roemton.ibuy.co.th>: ออนไลน์

ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังที่แขวนผนังไม้สักฉลุลาย เนื่องจากนั้นฉลุลายแผ่นใหญ่มีราคาที่สูงมาก จึงมีการเลือกฉลุลายไม้สักชิ้นเล็กๆ และปรับรูปแบบเพิ่มเติมให้มาสามารถใช้ประโยชน์ได้เพิ่มมากขึ้น เช่น เป็นที่แขวนติดผนัง โคมไฟผนัง นาฬิกาติดผนัง เป็นต้น

## 2.8 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง

### 2.8.1 หลักการออกแบบตกแต่งผนังภายใน

#### 2.8.1.1 การตกแต่งภาพประดับตกแต่งบนฝาผนัง

สิ่งที่ควรแก่การศึกษาว่าควรจะแขวนภาพลักษณะใด หรือตำแหน่งใด ที่จะทำให้มองดูทัศนียภาพงดงามเหมาะสมที่แสดงว่าเป็นคนรักงานศิลปะอย่างภาคภูมิใจ การนำงานศิลปะมาแขวนตกแต่งผนังไม้ควรละเอียดที่จะศึกษาลักษณะเรื่องราวของงานศิลปะมาเป็นส่วนประกอบให้เข้ากับสภาพแวดล้อมภายในห้อง

#### 2.8.1.2 การวางตำแหน่งแขวนงานศิลปะ

เมื่อได้ทดลองแขวนในหลายๆ ตำแหน่งเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพภายในห้องที่แท้จริง ต้องศึกษาคุณสมบัติของชิ้นงานว่าเหมาะสมกับตำแหน่งนั้นๆ หรือไม่ ทั้งฝุ่นละออง ความชื้น ความแข็งแรง และแสงแดด

ลักษณะการแขวนบนฝาผนังควรคำนึงถึงการแขวนที่จะทำให้ชิ้นงานตั้งตรงได้ในระดับสายตา ซึ่งเป็นตำแหน่งที่เหมาะสมในการจัดแขวนตามจุดต่างๆ ทั่วภายในห้อง หากต้องการแขวนเป็น

กลุ่ม หลายชิ้นควรแขวนบริเวณทางเดินของบ้าน หรือเฉลียง สำหรับห้องนั่งเล่นก็ถือว่าเป็นเส้นระดับสายตาในการแขวนชิ้นงานเช่นกัน แต่หากจะแขวนชิ้นงานต่ำกว่าระดับสายตา ควรแขวนอยู่ในระดับของที่มีเก้าอี้ หรือชุดรับแขก เพื่อให้ถูกมองเห็นได้ในเวลานั่งมอง

การเลือกขนาดชิ้นงานสำหรับแขวนให้เหมาะสมนั้น เช่น บริเวณทางเดินหรือเฉลียง มักจะเป็นพื้นที่แคบๆ การเลือกขนาดของชิ้นงานควรเป็นชิ้นงานขนาดเล็ก ที่มองใกล้ได้ และแสดงโชว์รายละเอียด กรณีที่เป็นชิ้นงานขนาดใหญ่ควรมีพื้นที่หรือระยะในการถอยออกมาเพื่อมองชิ้นงานนั้นได้จึงจะเกิดความสะดุดตา ควรจัดแขวนในห้องโถง บนฝาผนังที่สิ้นสุดของทางเดินของเฉลียง หรือบนฝาผนังตรงข้ามกับที่นั่ง หรือที่นอน เป็นต้น

เป็นการจัดแขวนชิ้นงานหลายๆ ชิ้นรวมกันเพื่อให้ดูสะดุดตาเป็นพิเศษ โดยการจัดตั้งคำนึงถึงความเป็นเอกภาพหรือหน่วยโดยอาศัยการจัดพวกหรือกลุ่มที่มีรูปแบบใกล้เคียงกัน ซึ่งเราต้องคำนึงถึงการจัดระยะห่างของแต่ละชิ้นงานให้เหมาะสมแต่ละชิ้นงานก็จะไม่เสียความงามตัวเอง

ก่อนที่จะทำการแขวนเป็นกลุ่มควรจะต้องดูการวางดูเสียก่อนเพื่อพิจารณาจัดพวกที่มีลักษณะ รูปร่าง และโครงสร้างสีให้เห็นว่ามีผลดีหรือไม่ แล้วจึงทำการแขวนแบบจริง

ในกรณีที่ต้องการผสมรูปแบบลักษณะงานศิลปะที่หลากหลายแบบที่แตกต่างกัน สามารถนำมาจัดแขวนรวมกันได้ โดยอาศัยการเลือกรอบของภาพที่มีความกลมกลืนกัน ของสี รูปร่าง รูปแบบ และขนาด ซึ่งต้องไม่ทำลายความรู้สึกบรรยากาศสิ่งต่างๆ ภายในห้อง

### 2.8.2 การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว

เฟอร์นิเจอร์ลอยตัวส่วนมากจะถูกสร้างขึ้นอย่างเรียบร้อยเพื่อให้มองดูสวยงามได้ครบทุกด้านข้างจำเป็นต้องทำให้เฟอร์นิเจอร์นั้นเรียบร้อยสวยงามในทุกๆ ด้าน ยกเว้นเฟอร์นิเจอร์ลอยตัวบางชิ้นที่กำหนดตำแหน่งให้ด้านหลังติดกับผนัง ด้านหลังของเฟอร์นิเจอร์นั้นๆ จึงไม่มีการเก็บงานให้ดูสวยงามเรียบร้อย ซึ่งช่วยให้ราคาของเฟอร์นิเจอร์นั้นไม่สูงจนเกินไป

การเลือกขนาดของเฟอร์นิเจอร์ คือสิ่งสำคัญที่เราควรพิจารณาให้ดีในการตกแต่งห้องขนาดและสัดส่วนของห้องไม่ว่าจะเป็นความกว้าง ความยาว หรือความสูงของฝ้าเพดานล้วนเป็นตัวกำหนดในการเลือกขนาดของเฟอร์นิเจอร์ ห้องที่มีเฟอร์นิเจอร์ขนาดใหญ่หลายชิ้นอยู่ในห้องที่มีขนาดเล็กและเพดานเตี้ย ย่อมทำให้ห้องนั้นดูอึดอัด คับแคบลงทันที มองไม่สบายตา แต่ในทางตรงกันข้ามหากห้องที่มีขนาดใหญ่แต่ไปเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์ขนาดเล็กหลายๆ ชิ้นอยู่ในห้องนั้น ก็จะทำให้ห้องนั้นดูรก ไม่มีระเบียบ หรือแม้ว่าจะมีระเบียบ แต่กลับแลดูน่าเบื่อไม่น่าสนใจ เหมือนไม่มีเฟอร์นิเจอร์ที่ไม่เป็นจุดเด่นภายในห้อง

ข้อดีของเฟอร์นิเจอร์แบบลอยตัวนี้ก็คือ ความมีอิสระเสรีในการตกแต่งตามใจเจ้าของเข้าบ้าน เพราะเราเป็นผู้กำหนดทิศทางการโยกย้ายติดตั้ง จะให้วางที่ตำแหน่งใดของบ้านหรือของห้องที่ โดยไม่ต้องไปวุ่นวายกับช่างเฟอร์นิเจอร์ให้เสียอารมณ์ หรือถ้าเราเกิดเบื่อเฟอร์นิเจอร์ชิ้นไหนขึ้นมา หรือนึกอยากจะทำห้องใหม่ ก็สามารทำได้โดยง่าย (เฟอร์นิเจอร์ลอยตัวต้องมีขนาดไม่ใหญ่มาก เนื่องจากจะต้องขนย้ายได้)

เฟอร์นิเจอร์ลอยตัว มักจะเป็นจุดเด่นที่คอยโชว์ความสวยงาม หากเน้นที่เฟอร์นิเจอร์ชนิดใดชนิดหนึ่งมากเกินไปแล้วงานออกแบบมักจะไม่สมดุล ถ้าเฟอร์นิเจอร์ลอยตัวมากไปบ้านก็ดูเหมือนบ้านเช่าที่เจ้าของพร้อมจะย้ายออกได้เสมอ

### 2.8.3 หลักการออกแบบตกแต่งผนังภายใน

ออกแบบตกแต่งภายใน คือ การสร้างสภาพแวดล้อมภายในอาคารที่เกี่ยวข้องกับความ เป็นอยู่ในชีวิตประจำวันของมนุษย์ให้เกิดความสะดวกสบายในด้านประโยชน์ใช้สอยและความงามใน รูปแบบโดยอาศัยเหตุผลทางพฤติกรรมและข้อมูลต่างๆ ของมนุษย์เป็นหลัก มีหลักการออกแบบ ตกแต่งภายใน ดังต่อไปนี้

- ประโยชน์ใช้สอยในด้านสถานที่
- ความงามของรูปแบบ
- การจัดวาง
- จิตวิทยาในการใช้ตกแต่งภายใน

ประโยชน์ใช้สอยในงาน ออกแบบตกแต่งภายใน คือ ความเหมาะสมกับการใช้งานอย่างมี ประสิทธิภาพและสะดวกสบาย เช่น การออกแบบเก้าอี้ตัวหนึ่ง อาจดูรูปแบบและสีสวย นุ่มอง น่านั่งสบาย แต่เมื่อลองนั่งแล้ว ปรากฏว่ามีอาการเจ็บหลัง การทรงตัวไม่ดี ถ้านั่งไม่ระวังอาจพลิกหงายหลัง ได้ แสดงว่าการออกแบบเก้าอี้ตัวนี้ล้มเหลว ไม่ประสบความสำเร็จ เสียทั้งเงินทุน เสียค่าแรงงาน กำลังสติปัญญาและเสียเวลา มีผลกระทบต่อจิตใจด้วย ความงามของรูปแบบของงาน ออกแบบ ตกแต่งภายใน เป็นองค์ประกอบที่สร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้ใช้ ทั้งในด้านความงาม ความทันสมัย ความมีรสนิยมและกลมกลืนกับบรรยากาศ

การจัดวาง คือ การวางตำแหน่งเครื่องเรือนเครื่องใช้ตามหน้าที่ของการใช้สอยภายในห้อง เพื่อให้เกิดความงาม ความเป็นระเบียบ เกิดมิติ ช่องว่างและความกลมกลืน

## 2.9 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับบ้านพักอาศัย

ในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดพื้นที่ในการศึกษาข้อมูล ดังนี้ บ้านพักอาศัยประเภทบ้านเดี่ยว 2 ชั้น ที่มีพื้นที่ใช้สอยโดยรวม 130 ตารางเมตรขึ้นไป ในพื้นที่ อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี โดยเลือกหมู่บ้านจัดสรรในเขตพื้นที่เป็นกรณีศึกษา โดยมีเกณฑ์ในการเลือกคือ รูปแบบของตัวบ้านที่มีลักษณะร่วมสมัย มีจำนวนยูนิตไม่เกิน 200 ยูนิตต่อโครงการ ราคาตั้งแต่ 2 ล้านบาท และไม่เกิน 10 ล้านบาท จากหมู่บ้านจัดสรรประเภทบ้านเดี่ยว 2 ชั้น ในพื้นที่ อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี จำนวน 12 โครงการ ถูกคัดเลือกโดยใช้เกณฑ์ดังกล่าวเหลือเพียง 5 โครงการ ดังต่อไปนี้

### 2.9.1 ข้อมูลหมู่บ้านจัดสรรที่อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

1.ชวนชื่น พาร์ค กาญจนนา-บางใหญ่

ราคา: เริ่มต้น 3.29 ล้านบาท ราคาสูงสุด: 8.29 ล้านบาท

แนวคิดโครงการ คือ

ชวนชื่น พาร์ค กาญจนนา-บางใหญ่ บ้านแฝดที่ออกแบบในสไตล์โมเดิร์น เพื่อสู่อิสรภาพใหม่ของการใช้ชีวิต บนสังคมคุณภาพที่สะดวกสบายต่อการเดินทางด้วยทางด่วนศรีรัช และรถไฟฟ้าสถานีบางใหญ่ ประมาณ 10 นาที เพื่อให้ผู้อยู่อาศัยได้ใช้ชีวิตอย่างเต็มที่

ข้อมูลเบื้องต้น คือ

- เนื้อที่โครงการทั้งหมด: 21 ไร่88.8 ตร.ว.
- จำนวนยูนิต: 124
- จำนวนชั้น: 2
- ขนาดพื้นที่ใช้สอยภายในบ้าน 130-141 ตารางเมตร



ภาพที่ 2.27 ภาพตัวอย่างบ้านชวนชื่น พาร์ค กาญจนนา-บางใหญ่  
ที่มา: <http://baania.com> ค้นข้อมูลวันที่ 23 มิถุนายน 2560



ภาพที่ 2.28 ภาพตัวอย่างแปลนบ้านชนชั้น พาร์ค กาญจนา-บางใหญ่  
ที่มา: <http://baania.com> ค้นข้อมูลวันที่ 23 มิถุนายน 2560

## 2. คาซ่า วิลล์ บางใหญ่

ราคา: เริ่มต้น 3.99 ล้านบาท ราคาสูงสุด: 4.99 ล้านบาท

ข้อมูลเบื้องต้น คือ

- เนื้อที่โครงการทั้งหมด: 32 ไร่
- จำนวนยูนิต: 159
- จำนวนชั้น: 2
- ขนาดพื้นที่ใช้สอยภายในบ้าน 141-165 ตารางเมตร



ภาพที่ 2.29 ภาพตัวอย่างบ้านคาซ่า วิลล์ บางใหญ่  
ที่มา: <http://baania.com> ค้นข้อมูลวันที่ 23 มิถุนายน 2560



ภาพที่ 2.30 ภาพตัวอย่างแปลนบ้านคาซ่า วิลล์ บางใหญ่

ที่มา: <http://baania.com> ค้นข้อมูลวันที่ 23 มิถุนายน 2560

### 3. ธนาวิลเลจ 2 พระราม5-บางใหญ่

ราคา: เริ่มต้น 3.70 ล้านบาท ราคาสูงสุด: 5.59 ล้านบาท

แนวคิดโครงการ คือ

เริ่มต้นชีวิตครอบครัว ด้วยคุณค่าแห่งรักที่มั่นคง ธนาวิลเลจ เชื่อมั่นว่า ความรักเป็นรากฐานแห่งการเริ่มต้นชีวิตครอบครัวที่มั่นคงที่สุด ตามแนวคิด Love is Reliable เพื่อให้คนรุ่นใหม่ได้มีโอกาสมอบความอบอุ่นให้กับคนที่รักด้วย “บ้าน” ที่มีคุณภาพในราคาที่เอื้อมถึง ผ่อนคลายชีวิตในแบบ Slow Life ผสานความทันสมัย และความงามของธรรมชาติอย่างลงตัว

ข้อมูลเบื้องต้น คือ

- เนื้อที่โครงการทั้งหมด: 16 ไร่ 3 งาน 18.40 ตร.ว.
- จำนวนยูนิต: 86
- จำนวนชั้น: 2
- ขนาดพื้นที่ใช้สอยภายในบ้าน 135-175 ตารางเมตร



ภาพที่ 2.31 ภาพตัวอย่างบ้านธนาวิลเลจ 2 พระราม5-บางใหญ่  
ที่มา: <http://baania.com> ค้นข้อมูลวันที่ 23 มิถุนายน 2560



ภาพที่ 2.32 ภาพตัวอย่างแปลนบ้านธนาวิลเลจ 2 พระราม5-บางใหญ่  
ที่มา: <http://baania.com> ค้นข้อมูลวันที่ 23 มิถุนายน 2560

#### 4. บ้านลิลิต รัตนาธิเบศร์ - เวสต์เกต

ราคา: เริ่มต้น 2.49 ล้านบาท

แนวคิดโครงการ คือ

บ้านเดี่ยวและบ้านแนวคิดใหม่ที่ให้ที่ดินมากกว่า บนทำเลที่ดีที่สุด สังคมคุณภาพและสภาพแวดล้อมที่ดีเพื่อคุณและคนที่คุณรัก...โครงการที่ให้ส่วนกลางขนาดใหญ่ถึง 2 สวน พร้อมสโมสรครบวงจร เพื่อรองรับความต้องการของคุณพร้อมตอบสนองการใช้ชีวิตเมือง ควรค่ากับการลงทุนเพื่อการอยู่อาศัยอย่างแท้จริง

ข้อมูลเบื้องต้น คือ

- เนื้อที่โครงการทั้งหมด: 90 ไร่ 99.7 ตร.ว.
- จำนวนยูนิต: 198
- จำนวนชั้น: 2
- ขนาดพื้นที่ใช้สอยภายในบ้าน 135-148 ตารางเมตร



ภาพที่ 2.33 ภาพตัวอย่างบ้านลิลิต รัตนาธิเบศร์ - เวสต์เกต

ที่มา: <http://baania.com> ค้นข้อมูลวันที่ 23 มิถุนายน 2560



ภาพที่ 2.34 ภาพตัวอย่างแปลนบ้านลิลิต รัตนาธิเบศร์ - เวสต์เกต  
ที่มา: <http://baania.com> ค้นข้อมูลวันที่ 23 มิถุนายน 2560

5. เดอะ ซิตี้ บางใหญ่

ราคา: เริ่มต้น 4.99 ล้านบาท ราคาสูงสุด: 8 ล้านบาท

แนวคิดโครงการ คือ

บริษัทใหม่แห่งการใช้ชีวิต ที่สง่างามไม่เหมือนใคร ที่ที่คุณค่าแห่งการใช้ชีวิตถูกสะท้อนผ่าน  
ความเป็นตัวคุณ โดดเด่น สง่างาม ทรงคุณค่า รังสรรค์เฉพาะสังคม 'THE CITY'

ข้อมูลเบื้องต้น คือ

- เนื้อที่โครงการทั้งหมด: 29-3-38.87 ไร่
- จำนวนยูนิต: 133
- จำนวนชั้น: 2
- ขนาดพื้นที่ใช้สอยภายในบ้าน 169.61-185.92 ตารางเมตร



ภาพที่ 2.35 ภาพตัวอย่างบ้านเดอะ ซิตี้ บางใหญ่

ที่มา: <http://www.apthai.com> ค้นข้อมูลวันที่ 23 มิถุนายน 2560



ภาพที่ 2.36 ภาพตัวอย่างแปลนบ้านเดอะ ซิตี้ บางใหญ่

ที่มา: <http://www.apthai.com> ค้นข้อมูลวันที่ 23 มิถุนายน 2560

## 2.10 ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์

### 2.10.1 การแปลงหน้าที่ผลิตภัณฑ์เชิงคุณภาพ ให้เป็นแนวทางปฏิบัติ (Quality Function Deployment: QFD)

เป็นเทคนิคหนึ่งที่ใช้ในการวางแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ตรงกับความต้องการของลูกค้ามากที่สุด โดยเป็นเทคนิคที่ใช้ในการเปลี่ยนความต้องการของลูกค้ามาเป็นผลิตภัณฑ์อย่างเป็นขั้นตอนและมีระบบ โดยอาศัยหลักการ และเทคนิคทางวิศวกรรมเข้ามาเกี่ยวข้องในการทำ และจากนั้นทำการเจาะลึกไปยังส่วนประกอบต่างๆของผลิตภัณฑ์ในด้านคุณภาพที่สามารถทำการตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้ หรือเป็นการเจาะลึกเข้าไปยังวิธีการตอบสนองความต้องการในแต่ละส่วนการผลิต (มณฑรี ศาสนันท์. 2546)

ปัจจัยการผลิตของผู้ใช้งานที่เป็นข้อมูล

1. การระบุสิ่งที่ผู้ใช้เห็นว่าจำเป็น หรือต้องการให้มี (voice of the customer: VOC)
2. ค่านิยมความเชื่อดำรงอยู่
3. การระบุลักษณะสินค้าที่ตรงความต้องการของผู้ใช้
4. วางแผนระบบการผลิตสินค้า
5. สภาพเศรษฐกิจในประเทศ
6. เทคโนโลยีและศักยภาพความสามารถ
7. มุมมองที่มีต่อการออกแบบพัฒนา
8. ความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

ขั้นตอนการทำงานของ QFD

1. ระบุความต้องการของลูกค้า (Voice of Customer) หรือคุณภาพที่ลูกค้าต้องการ (Require Quality) (มณฑรี ศาสนันท์. 2546)

2. ประเมินลำดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้า
3. เปรียบเทียบสินค้าของบริษัทกับสินค้าของคู่แข่งจากมุมมองของลูกค้า
4. ประเมินจุดอ่อนจุดแข็งของตนเองและคู่แข่งแล้วกรอกลงในช่องว่างขวามือของบ้าน

คุณภาพแยกตามความต้องการของลูกค้าแต่ละข้อ

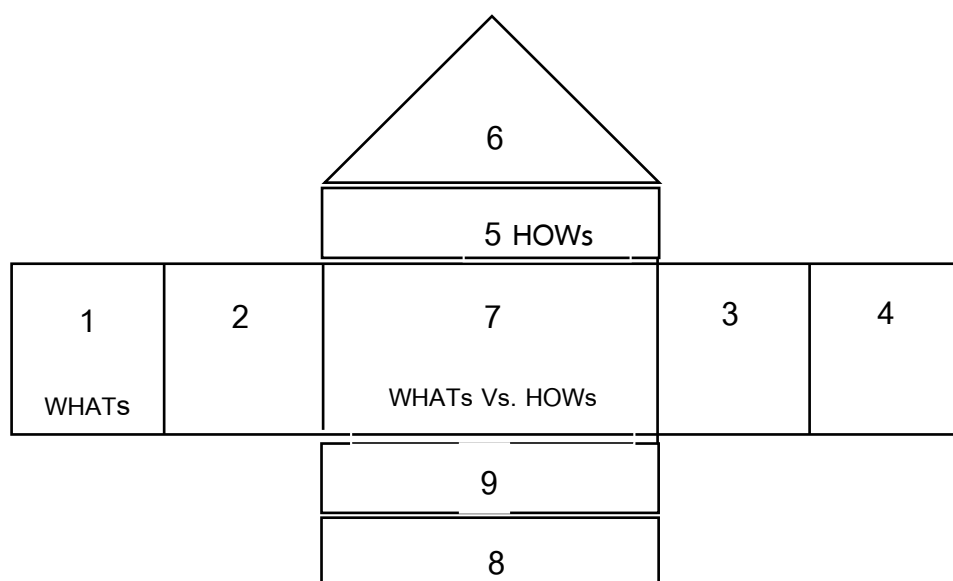
5. ระบุข้อกำหนดทางเทคนิค (Technical Characteristics) หรือองค์ประกอบคุณภาพ (Quality Element)

6. แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างข้อกำหนดทางเทคนิคแต่ละข้อที่ส่วนหลังคาของบ้าน

7. หาค่าความสัมพันธ์ความต้องการของลูกค้าและข้อกำหนดทางเทคนิคแต่ละข้อลงในเมทริกซ์ความสัมพันธ์ตรงส่วนกลางของตัวบ้านคุณภาพ

8. กำหนดระดับความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคแต่ละข้อ

9. ระบุข้อกำหนดทางเทคนิคที่จะนำไปใช้ออกแบบผลิตภัณฑ์ในขั้นสุดท้าย



ภาพที่ 2.37 ภาพแสดงบ้านคุณภาพ (House of Quality)

ที่มา: ภาพโดย สมาธิ เทพมะที

การแสดงส่วนประกอบของ HOQ ซึ่งสามารถอธิบายรายละเอียดตามลำดับเลขดังนี้

1. ระบุความต้องการ หรือคุณภาพที่ผู้บริโภคต้องการ โดยการสัมภาษณ์ หรือออกแบบสอบถาม นำมาจัดเรียงความต้องการของลูกค้า (WHATs) ลงในช่องริมซ้ายของ HOQ
2. ประเมินระดับความสำคัญของ WHATs แต่ละข้อ
3. เปรียบเทียบสินค้าของตนเองกับคู่แข่งจากมุมมองของผู้ใช้งาน
4. ประเมินจุดอ่อน จุดแข็งของตนเองและคู่แข่ง ลงในริมขวาสุดของ HOQ แยกตามความต้องการของลูกค้าแต่ละข้อ
5. ระบุข้อกำหนดทางเทคนิค (Technique Characteristics) ที่จะตอบสนองความต้องการของลูกค้าแต่ละข้อ (HOWs) ลงในช่องด้านบนของ HOQ
6. แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างข้อกำหนดทางเทคนิคแต่ละข้อไว้ที่ส่วนหลังคา
7. หาค่าความสัมพันธ์ระหว่าง WHATs และ HOWs ลงไปตรงส่วนกลางของ HOQ
8. กำหนดระดับความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคแต่ละข้อ โดยพิจารณาจากระดับความสำคัญของความต้องการลูกค้า เมตริกซ์ WHATs vs. HOWs และข้อมูลเปรียบเทียบกับคู่แข่ง
9. ระบุข้อกำหนดทางเทคนิคที่จะนำไปใช้ออกแบบผลิตภัณฑ์ในขั้นตอนสุดท้ายอันเป็นเป้าหมายการดำเนินงาน

เมื่อเราใช้ ขั้นตอนการทำงานของ QFD ในการหาความต้องการจากผู้ใช้งานโดยแปลงความต้องการของลูกค้า ให้เป็นข้อกำหนดทางเทคนิค เพื่อที่จะนำไปใช้ในขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์

## 2.10.2 เครื่องมือสำหรับแก้ปัญหาเชิงประดิษฐ์คิดค้น (Theory of Inventive Problem Solving : TRIZ)

เป็นหลักการในการคิดค้น และออกแบบประดิษฐ์กรรมสำหรับแก้ปัญหาต่างๆ ที่พบในทางอุตสาหกรรม ให้มีฟังก์ชันการใช้งานสูงสุด หรือเพิ่มความเป็นอุดมคติ (Ideality) และลดทรัพยากรที่ต้องใช้ (Resources) ซึ่งจะมีข้อจำกัดของความขัดแย้งกัน (Contradiction) ของตัวแปรต่างๆ โดยนำข้อมูลความต้องการที่หาจาก QFD (Qualitative Function Deployment) มาแปลงข้อมูลในการแก้ปัญหาทางการออกแบบ (ผศ.ไตรสิทธิ์ เบญจบุญยสิทธิ์ และคณะ. 2550)

ขั้นตอนการทำงานของ TRIZ

1. การแก้ปัญหาเชิงประดิษฐ์ IPS (Inventive Problem Solving)
2. การวิเคราะห์ข้อบกพร่อง FA (Failure Analysis)
3. การคาดคะเนข้อบกพร่อง FP (Failure Prediction)
4. รูปแบบของวิวัฒนาการของระบบเทคโนโลยี DE (Directed Evolution) ประโยชน์ใช้สอย (Function)

ประโยชน์ใช้สอยในการออกแบบจำแนกออกได้เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. ประโยชน์การใช้สอยทางจิตใจ (Psychological Function) ในการออกแบบประเภทต่างๆ จะมีหน้าที่ใช้สอยที่อยู่ลึกกลงไปนอกเหนือจากการตอบสนองการใช้งานที่อาจวัดผลได้แล้วงานออกแบบยังต้องสามารถตอบสนองความต้องการทางจิตใจ สร้างให้เกิดความรู้สึกพึงพอใจ ซบใจหรือถูกใจสำหรับผู้ใช้งานด้านต่างๆ ดังนี้

- ความสะอาดตามีเอกลักษณ์น่าสนใจ
- ความมีค่ามากกว่าราคาที่ปรากฏ
- ความน่าเชื่อถือไว้วางใจ
- ความมีระเบียบ เป็นเอกลักษณ์แสดงภาพพจน์ความมีสถานะ

2. ประโยชน์ใช้สอยทางกายภาพ คือ ประโยชน์ใช้สอยที่ส่งผลโดยตรงต่อผู้ใช้ทางร่างกายมีความชัดเจนสามารถจับต้องใช้งานตามขอบเขตที่กำหนดไว้ ประโยชน์ใช้สอยทางกายภาพยังจำแนกออกเป็น 2 ด้าน

2.1 ประโยชน์ใช้สอยหลัก คือ ประโยชน์เฉพาะโดยตรงที่งานออกแบบนั้นๆ จะต้องทำหน้าที่ได้อย่างสมบูรณ์เป็นประโยชน์สำคัญซึ่งผู้สร้างริเริ่มตามความมุ่งหมาย เช่น แก้วอ้อมที่มีประโยชน์ใช้สอยหลักเพื่อให้หนังได้ ยานพาหนะก็ต้องสามารถใช้โดยสารเพื่อเดินทางเคลื่อนที่ไปถึงที่หมายได้

2.2 ประโยชน์ใช้สอยรอง คือ ประโยชน์ใช้สอยที่มีเพิ่มเติมเพื่อส่งเสริมให้ประโยชน์ใช้สอยหลักสามารถใช้งานได้ครบถ้วนสมบูรณ์ดียิ่งขึ้น เช่น แก้วอ้อมนอกจากใช้นั่งได้แล้ว แก้วอ้อมบางประเภทสำหรับการใช้งานแต่ละสถานที่จำเป็นต้องออกแบบให้มีประโยชน์ใช้สอยสนับสนุนในด้านอื่นๆ ดังนี้

2.2.1 ความสะดวกสบายในการใช้งาน

2.2.2 ความปลอดภัย

### 2.2.3 การดูแลบำรุงรักษาได้ง่าย

### 2.2.4 ความแข็งแรงทนทานตามอายุการใช้งาน

### 2.2.5 มีขนาด – น้ำหนัก ที่เหมาะสมต่อการยกย้าย

### 2.2.6 ความประหยัดพื้นที่ทั้งขณะใช้และขนาดเก็บรักษา

### 2.2.7 มีความเหมาะสมทั้งราคาสินค้าและค่าบำรุงรักษา

ประโยชน์ใช้สอยในงานออกแบบจึงมีได้กว้างขวางและเป็นข้อมูลสำคัญสำหรับการออกแบบที่นักออกแบบจำเป็นต้องรู้อย่างชัดเจน การค้นหารวบรวมข้อมูลด้านการใช้สอยไม่เพียงได้จากการศึกษาการสอบถาม การสังเกต และการคาดเดาเท่านั้น บางครั้งจำเป็นต้องทำการสำรวจหาความต้องการ เพื่อให้ได้ข้อมูลอย่างครบถ้วนและถูกต้องแม่นยำ เมื่อได้ผลงานออกแบบมาแล้วการตรวจสอบวัดผลก็มีระดับของความยากง่ายแตกต่างกันด้วย ถ้าเป็นประโยชน์ใช้สอยทางกายภาพสามารถใช้เครื่องมือ หรือตั้งหลักเกณฑ์สำหรับใช้ประเมินได้อย่างชัดเจนมากกว่าประโยชน์ใช้สอยทางจิตใจ ซึ่งต้องใช้ความรู้สึกของผู้ประเมินในการวัดจึงทำให้เป็นประเด็นที่ยังคงมีการโต้แย้งกันอยู่เสมอ (นวลน้อย บุญวงษ์. 2539: 94–95)

### 2.10.3 การออกแบบลวดลายในการรับรู้ โดยใช้ทฤษฎีของเกสตัลท์

#### การรับรู้ (Perception)

การรับรู้หมายถึงการแปลความหมายหรือการตีความต่อสิ่งเร้าของ อวัยวะรับสัมผัสส่วนใดส่วนหนึ่งหรือทั้งห้าส่วน ได้แก่ หู ตา จมูก ลิ้น และผิวหนัง และการตีความนี้ มักอาศัย ประสบการณ์เดิมตั้งนั้น แต่ละคน อาจรับรู้ในสิ่งเร้าเดียวกันแตกต่างกันได้ แล้วแต่ประสบการณ์ เช่น นางสาว ก. เห็นสีแดง แล้วนึกถึงเลือดแต่นางสาว ข. เห็นสีแดงอาจนึกถึงดอกกุหลาบสีแดงก็ได้

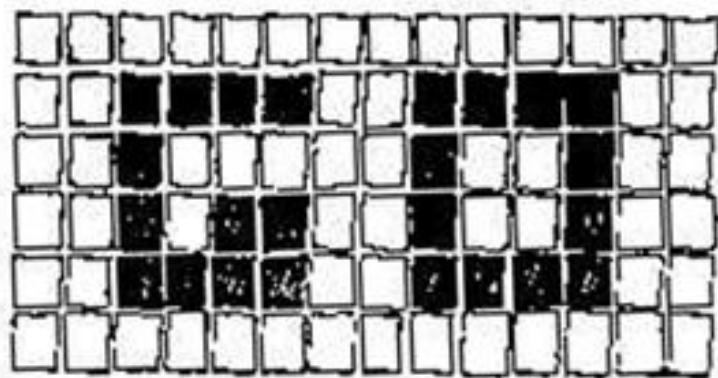
การเรียนรู้ของกลุ่มเกสตัลท์ ที่เน้น "การรับรู้เป็นส่วนรวมมากกว่าส่วนย่อย" นั้นได้สรุปเป็นกฎการเรียนรู้ของทั้งกลุ่มออกเป็น 4 กฎ ดังนี้

- (1) กฎของความคล้ายคลึงกัน (Similarity)
- (2) กฎของความใกล้ชิด (Proximity)
- (3) กฎของความต่อเนื่อง (Continuity)
- (4) กฎของการประสานกันสนิท (Closure)

กรอบแนวความคิดในประเมินการออกแบบลวดลายในการรับรู้ทฤษฎีของเกสตัลท์สามารถแบ่งหมวดหมู่ของภาพเพื่อการรับรู้ดังนี้

1. กฎของความคล้ายคลึงกัน ( Similarity ) เป็นหลักในการจัดวางองค์ประกอบเพื่อช่วยให้มนุษย์รับรู้ภาพได้อย่างรวดเร็ว โดยการใช้ภาพที่คล้ายคลึงกันเพื่อส่งเสริมให้ภาพที่แตกต่างมีความเด่นชัด เนื่องจากมนุษย์จะเลือกที่จะรับรู้ได้เร็ว ถ้าสิ่งนั้นเป็นจุดที่ดึงดูดความสนใจได้ดี การจัดหมวดหมู่ภาพตามกฎของความคล้ายคลึงกันมีวัตถุประสงค์ก็เพื่อเป็นการเน้นส่วนที่สำคัญที่สุดให้เด่นออกมา

กฎนี้เป็นกฎที่ Max Wertheimer ตั้งขึ้นในปี ค.ศ. 1923 โดยใช้เป็นหลักการในการวางรูปกลุ่มของการรับรู้ เช่น กลุ่มของ เส้น หรือสี ที่คล้ายคลึงกัน หมายถึงสิ่งเร้าใด ๆ ก็ตาม ที่มีรูปร่าง ขนาด หรือสี ที่คล้ายกัน คนเราจะรับรู้ว่าเป็นสิ่งเดียวกัน หรือพวกเดียวกัน



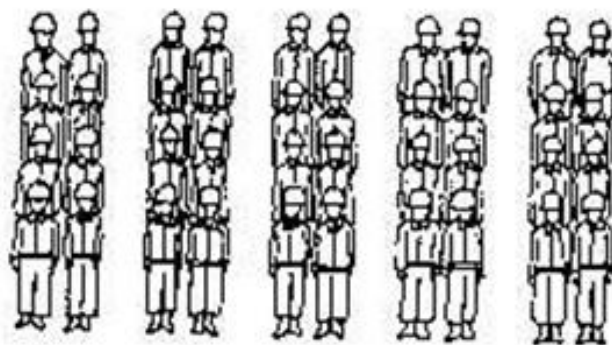
ภาพที่ 2.38 ภาพกฎของความคล้ายคลึงกัน

ที่มา: <http://www.uiblogazine.com/ui-theory/gestalt-for-uid>

จากภาพข้างบนนี้ เราจะเห็นว่า รูปสี่เหลี่ยมเล็ก ๆ แต่ละรูป ที่มีสีเข้ม เป็นพวกเดียวกัน

2. กฎของความใกล้ชิด ( Proximity ) กฎในการจัดองค์ประกอบส่วนย่อยๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกันให้อยู่ในตำแหน่งที่ใกล้ชิดกัน หรือเกาะกันเป็นกลุ่มเพื่อสร้างสรรค์ภาพเพื่อสื่อความหมาย

สาระสำคัญของกฎนี้ มีอยู่ว่า ถ้าสิ่งใด หรือสถานการณ์ใดที่เกิดขึ้นในเวลาต่อเนื่องกัน หรือในเวลาเดียวกัน อินทรีย์จะเรียนรู้ว่า เป็นเหตุและผลกัน หรือ สิ่งเร้าใดๆ ที่อยู่ใกล้ชิดกัน มนุษย์มีแนวโน้มที่จะรับรู้ สิ่งต่างๆ ที่อยู่ใกล้ชิดกันเป็นพวกเดียวกัน หมวดยุ่เดียวกัน



ภาพที่ 2.39 ภาพกฎของความใกล้ชิด

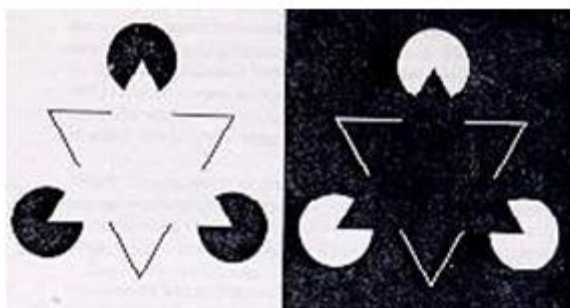
ที่มา: <http://www.uiblogazine.com/ui-theory/gestalt-for-uid>

3. กฎของความต่อเนื่อง (Continuity) เป็นหลักการในการจัดวางองค์ประกอบโดยการเรียงลำดับองค์ประกอบของภาพตามความสำคัญขององค์ประกอบนั้นๆ การจัดวางองค์ประกอบของภาพให้มีความต่อเนื่องกันนั้นจะช่วยให้การถ่ายทอดเนื้อหาเป็นไปตามลำดับ

4. กฎของการประสานกันสนิท (Closure) โดยส่วนใหญ่แล้วมนุษย์เราจะคุ้นเคยกับการอ่านภาพที่สมบูรณ์มากกว่าภาพที่ไม่สมบูรณ์ แต่ถ้าเรามีภาพต้นฉบับที่สมบูรณ์บันทึกอยู่ในสมองแล้ว เราก็สามารถรับรู้ภาพเพียงบางส่วนแล้วสามารถเข้าใจภาพส่วนที่ขาดหายไปนั้นได้โดยการใช้ภาพที่บันทึกอยู่ในสมองของเรามาประสานภาพส่วนที่ขาดหายไปให้อย่างสมบูรณ์ได้

สาระสำคัญของกฎนี้มีอยู่ว่า "แม้ว่าสถานการณ์หรือปัญหายังไม่สมบูรณ์ อินทรีย์ก็จะเกิดการเรียนรู้ได้จากประสบการณ์เดิมต่อสถานการณ์นั้น"

ภาพต่อไปถึงแม้เส้นต่างๆ ไม่จำเป็นต้องลากไปจนสุด หรือบรรจบกัน แต่เมื่อสายตามองก็จะเดาได้ว่าเป็นรูปอะไร



ภาพที่ 2.40 ภาพกฎของการประสานกันสนิท

ที่มา: <http://www.uiblogazine.com/ui-theory/gestalt-for-uid>



ภาพที่ 2.41 ภาพกฎของการประสานกันสนิท

ที่มา: <http://www.uiblogazine.com/>

#### 2.10.4 หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

หลักการออกแบบต่างๆ ไป โดยเฉพาะทางด้านผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม นักออกแบบต้องพิจารณาด้านต่างๆ ดังนี้ (อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2540: 10 – 12)

1. หน้าที่ใช้สอย (Function) การออกแบบเหมาะสมกับการใช้งาน สามารถทำหน้าที่ได้ตามวัตถุประสงค์จะต้องเหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยและการใช้งาน เช่น โทรศัพท์ คอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก

2. ความปลอดภัย (Safety) ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้และเกี่ยวข้องด้วยความปลอดภัยทั้งการใช้งานและ หลังการใช้งาน ไม่สร้างมลพิษให้กับสังคมโลก นักออกแบบต้องคำนึงการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมและไม่ทำให้เกิดความเสียหายโดยรวม เพราะทุกวันนี้ นักออกแบบบางครั้งเกิดความไม่ทันกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี เพราะเกิดการแข่งขันสูง มองผลประโยชน์มากกว่าความปลอดภัยของผู้ใช้และผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งทางตรงและทางอ้อม

3. ความแข็งแรง ทนทาน (Durability) ต้องสนองต่อหน้าที่ได้เป็นเวลานานตามที่ กำหนดไว้ในคุณภาพของผลิตภัณฑ์นั้นๆ คือ สิ่งที่สร้างต้องแข็งแรง ทนทาน ระบบกลไก ระบบไฟฟ้า วัสดุ และอุปกรณ์ที่เลือกใช้ที่ดี

4. ความประหยัด (Economic) สามารถที่จะผลิตได้ในระบบการเศรษฐศาสตร์ หมายความว่า จะต้องใช้วัสดุอย่างประหยัดและเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับงานโดยที่ราคาไม่แพง มัน จะเป็นการสูญเสียที่จะนำสิ่งของให้มีความทนทานมากกว่าหน้าที่ของมัน ความต้องการของงาน ทางด้านการประหยัดนั้นต้องการวัสดุที่หาได้ง่าย ผลิตได้ง่ายและสามารถถอดประกอบเข้าด้วยกันได้

5. วัสดุ (Material) ต้องเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับงานมีความทนทานและประหยัด โลหะแต่ละชนิดมีความเหมาะสมในการนำไปใช้งานต่างกัน มีความสวยงามในตัวเอง เช่น ทองแดง ทองเหลือง สแตนเลส และอะลูมิเนียม ต่างก็มีพื้นผิวงามตาม ธรรมชาติ ก่อนนำโลหะมาใช้ ท่านต้องแน่ใจว่าวิธีการที่ยุ่งยาก วิธีการนำไปใช้ การขึ้นรูปทำโค้ง ทำรูปร่างและเชื่อมต่อ

6. โครงสร้าง (Construction) วิธีการทำโครงสร้างของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดควรทำให้เหมาะสมกับงาน มีความทนทาน ประหยัดและใช้วัสดุที่เหมาะสม

7. กรรมวิธีการผลิต (Production) เมื่อทำการออกแบบแล้ว สามารถจะทำการผลิตได้ง่าย การผลิตโครงการที่ท่านทำในโรงปฏิบัติงานโลหะแต่ละชิ้นส่วน ควรรวมเข้าด้วยกันได้ เป็นอย่างดี

8. การซ่อมบำรุงรักษา (Maintenance) เมื่อนำไปใช้งานได้รับความเสียหายควรสามารถแก้ไขและซ่อมแซมได้ง่าย ไม่ยุ่งยากเมื่อมีการชำรุดเสียหาย

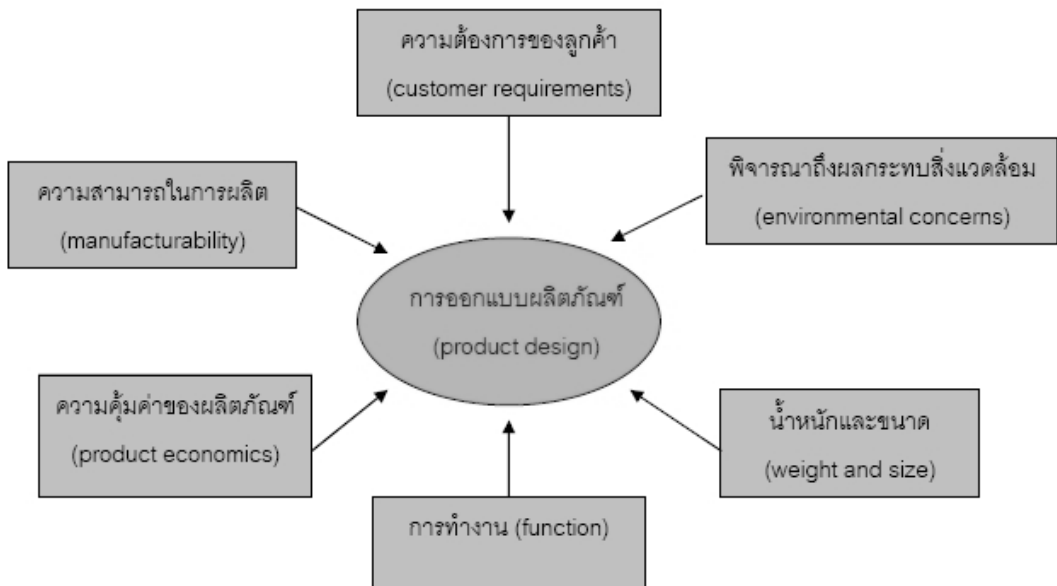
9. การขนส่ง (Transportation) นักออกแบบต้องคำนึงถึงความปลอดภัย ค่าขนส่งสามารถขนส่งสะดวกทางบกและทางน้ำหรือทางอากาศ ต้องบรรจุหีบห่ออย่างไรที่จะไม่ทำให้ผลิตภัณฑ์เสียหาย

### 2.10.5 การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม

ปัจจุบันมนุษย์เริ่มเห็นความสำคัญของผลกระทบจากอุตสาหกรรมการผลิตที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมบนโลก จึงได้มีการตั้งกฎเกณฑ์มากมายมาบังคับใช้กับผู้ผลิตภัณฑ์ เช่น ผู้ผลิตจะต้องรับผิดชอบในการกำจัดซากผลิตภัณฑ์หลังหมดอายุการใช้งานจากผู้บริโภค การห้ามใช้สารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมในการผลิตชิ้นส่วนและการประกอบผลิตภัณฑ์ เป็นต้น ข้อบังคับต่างๆ เหล่านี้ทำให้ผู้ผลิตต้องปรับตัวเพื่อให้อยู่รอดได้ ดังนั้นเมื่อผู้ผลิตต้องการสินค้าตัวหนึ่งออกมาสู่ตลาด จึงต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของการผลิตสินค้าตัวนั้นตั้งแต่การออกแบบ การผลิต จนถึงการใช้งานจนหมดอายุของผลิตภัณฑ์อย่างครบวงจร

การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมเป็นการเชื่อมโยงช่องว่างระหว่างการพัฒนาผลิตภัณฑ์กับการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมโดยพิจารณาผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ตลอดวงจรชีวิตของมัน ตั้งแต่การสกัดแยกวัตถุดิบจากทรัพยากรธรรมชาติเพื่อนำไปใช้ในการผลิตจนถึงการทิ้งซากผลิตภัณฑ์ ซึ่งผลกระทบเหล่านี้รวมถึงการปลดปล่อยสารเคมีที่เป็นพิษ การใช้ทรัพยากรที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้และการใช้พลังงานที่เกินความจำเป็น

การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมเป็นเพียงส่วนหนึ่งในหลายๆ ส่วนที่ต้องพิจารณาในการออกแบบในกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ส่วนที่ต้องพิจารณาอื่นๆ ในการออกแบบได้แก่ ความคุ้มค่าของผลิตภัณฑ์ (product economics) ความต้องการของลูกค้า (customer requirements) ความสามารถในการผลิต (manufacturability) และงานที่ต้องการของผลิตภัณฑ์ (required product functions) ภาพที่ 3 แสดงสิ่งที่ควรพิจารณาในการออกแบบผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 2.42 สิ่งที่ควรพิจารณาในการออกแบบผลิตภัณฑ์

ที่มา: ภาพโดยศูนย์เทคโนโลยีวัสดุแห่งชาติ

ปัจจุบันในยุโรปได้มีการบังคับใช้กฎระเบียบต่างๆ กับผู้ผลิตเพื่อให้ผู้ผลิตรับผิดชอบในการกำจัดทิ้งหรือการรีไซเคิลเมื่อผลิตภัณฑ์ของตนเองหมดอายุการใช้งาน ปัจจุบันจึงมีผู้ผลิตบางส่วนที่เริ่มนำเทคนิคการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมมาใช้ เนื่องจากเล็งเห็นผลประโยชน์ต่างๆ ดังนี้

1. การออกแบบที่ดีขึ้น เช่น การออกแบบผลิตภัณฑ์ในรุ่นต่างๆ ที่ประกอบขึ้นจากชุดประกอบย่อย (subassembly) ที่ใช้วัสดุประเภทเดียวกันหรือแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย ทำให้สามารถถอดกลับมาใช้ใหม่ได้เมื่อผลิตภัณฑ์เก่าหมดอายุ ทำให้ลดของเสียและประหยัดต้นทุนได้

2. ลดค่าใช้จ่ายและเวลาการผลิตสินค้าออกสู่ตลาด เช่นการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ปราศจากการใช้วัสดุอันตราย ทำให้ผู้ผลิตสามารถผลิตสินค้าออกสู่ตลาดได้เร็วขึ้น เนื่องจากไม่ต้องเสียเวลาในการขออนุญาตใช้วัสดุอันตรายและยังลดค่าใช้จ่ายในการกำจัดวัสดุอันตรายเหล่านี้ภายหลังการใช้งานเสร็จสิ้น

3. ยกระดับบริษัทในตลาด ผู้ผลิตสามารถขยายส่วนแบ่งตลาดหรือเปิดตลาดใหม่ได้ง่ายโดยการติดคำว่า “สีเขียว” ที่ผลิตภัณฑ์เนื่องจากรัฐบาลสนับสนุนผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

4. ลดความกังวลเกี่ยวกับกฎข้อบังคับต่างๆ เนื่องจากการออกแบบโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมทำให้ทราบแหล่งกำเนิดมลพิษและของเสียที่เกิดขึ้นในวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ จึงมักออกแบบเพื่อป้องกันสิ่งเหล่านี้ไว้แล้ว ดังนั้นกฎเกณฑ์ต่างๆ เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่จะออกมาในอนาคตจึงไม่มีผลกระทบต่อผู้ผลิตมากนัก

5. ลดความรับผิดชอบในอนาคต ถ้าผู้ผลิตลดการใช้วัสดุเป็นพิษและใช้วัสดุที่รีไซเคิลได้ ผู้ผลิตสามารถลดค่าใช้จ่ายที่ต้องกำจัดซากผลิตภัณฑ์เมื่อหมดอายุการใช้งานในการบำบัดดินและน้ำเสียได้

6. การปฏิบัติเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมนอกจากจะทำให้บริษัทประหยัดแล้วยังทำให้บริษัทช่วยลดปัญหาด้านมลภาวะของโลกเช่น การทำลายโอโซนในชั้นบรรยากาศ การทำให้โลกร้อนขึ้น การสร้างมลพิษที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

## 2.11 ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภค

### 2.11.1 ปัจจัยในการเลือกซื้อของตกแต่งบ้าน

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปปัจจัยในการเลือกซื้อสินค้าตกแต่งบ้าน โดยอ้างอิงจากงานวิจัย ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านมีมิติชัดเจนไม่เป็นวัสดุหลัก (วิมลศิริ พัวรัตนอรุณกร. 2553) ดังนี้

#### 1. ปัจจัยด้านการออกแบบ

การออกแบบผลิตภัณฑ์เป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุด ซึ่งส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ประสบความสำเร็จและเพิ่มมูลค่าให้แก่สินค้าในมุมมองของผู้บริโภคได้ ซึ่งสอดคล้องกับ (สาคร คันธโชติ. 2547) ซึ่งชี้ให้เห็นว่าผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมานั้น จะต้องมี รูปทรง ขนาด สี สันสวยงามน่าใช้ ตรงตามรสนิยมของกลุ่มเป้าหมาย เพื่อเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์นั้นๆ อ้างอิงโดยศรีนทิพย์ ภัสดาวงค์ (2548)

อีกทั้งลูกค้าให้ความสำคัญกับการตกแต่งที่พักอาศัยตามความเชื่อและวัฒนธรรม ทำให้การออกแบบให้เห็นธรรมชาติของลายไม้ นั้น และการออกแบบให้สินค้ามีความแปลกใหม่ไม่ซ้ำใครยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ (ทัตธัญญา กลิ่นพินิจ. 2546) ที่ว่าด้วยการที่สินค้ามีความโดดเด่นนั้น ช่วยส่งเสริมให้ผู้บริโภคตัดสินใจซื้อได้ง่ายขึ้น ทั้งนี้รวมถึงการที่ผู้บริโภคนิยมตกแต่งบ้านตามรูปแบบที่เป็นที่นิยมของสังคมนั้นๆ ไปสอดคล้องกับงานวิจัยของ (มิ่งขวัญ วิมลสันติโรจน์. 2548) ว่าการที่สินค้าคู่มือรสนิยมนั้นเป็นแรงจูงใจสำคัญในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์

ในปัจจุบันสินค้าประเภทเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมนั้นเป็นที่นิยมและถือว่าเป็นส่วนดีในการเลือกไปใช้งาน แต่ไม่ได้มีผลในด้านการตัดสินใจซื้อเท่าไรนัก

#### 2. ปัจจัยด้านคุณภาพ และประโยชน์ใช้สอย

สาคร คันธโชติ (2547) ได้กล่าวไว้ว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการกำหนดองค์ประกอบของผลิตภัณฑ์ที่ควรจะต้องคำนึงถึงคือ ผลิตภัณฑ์นั้นต้องมีหน้าที่หรือประโยชน์ใช้สอยตามเป้าหมายที่ตั้ง

ไว้, มีความสะดวกสบายในการใช้งาน, มีความแข็งแรงทนทาน, มีการใช้วัสดุที่มีคุณภาพ, ง่ายต่อการซ่อมบำรุง และมีความปลอดภัย

### 3. ปัจจัยด้านราคา

การที่ราคามีความเหมาะสมกับสินค้านั้นส่งผลต่อการตัดสินใจในการซื้อสูงสุด (กาญจนา กันโต. 2550) และยังหมายถึงการที่ราคาสินค้าเหมาะสมกับงบประมาณที่เตรียมไว้ (วีระยา ลักษณะาวัญ. 2552) นอกจากนี้งานวิจัยของ Karki (2000) พบว่าการมีส่วนลดราคา ส่งผลชัดเจนต่อการซื้อของผู้บริโภค

### 4. ปัจจัยด้านพนักงานขาย

การที่พนักงาน ที่มีความสุขสบายเรียบร้อยและเป็นกันเองต่อลูกค้า (ศิริ วงศ์ภาติกะเสรี. 2550), พนักงานผู้ขายมีอรรถาศัยดี (มิ่งขวัญ วิมลสันติโรจน์. 2548), มีความน่าเชื่อถือ (วีระยา ลักษณะาวัญ. 2552) และให้ความใส่ใจกับลูกค้า (Visser, Preez & Noordwyk. 2006) รวมทั้งการที่พนักงานมีความรู้ และสามารถให้คำแนะนำลูกค้าได้ ก็เป็นอีกเหตุผลในการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภคได้ (วิมลศิริ พัวร์ตนอรุณกร. 2553)

พฤติกรรมผู้บริโภค (Consumer Behavior) หมายถึง พฤติกรรมซึ่งผู้บริโภคทำการค้นหา (Searching) การซื้อ (Purchasing) การใช้ (Using) การประเมินผล (Evaluating) การใช้สอยผลิตภัณฑ์ (Disposing) และการบริการ (Service) ซึ่งสามารถสนองความต้องการของการตัดสินใจในการเลือกซื้อ และใช้สินค้า

การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภค (Analyzing Consumer Behavior) พฤติกรรมของผู้บริโภคมีผลต่อกลยุทธ์การตลาดของธุรกิจ และมีผลทำให้ธุรกิจประสบความสำเร็จ หากกลยุทธ์ทางการตลาดสามารถตอบสนองความพึงพอใจของผู้บริโภคได้ เพื่อให้สอดคล้องกับแนวคิดทางการตลาด คือ การทำให้ลูกค้าพึงพอใจ

ด้วยเหตุนี้ จึงจำเป็นที่จะต้องศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภค เพื่อหาสิ่งกระตุ้น หรือกลยุทธ์การตลาดที่สามารถตอบสนองความพึงพอใจของผู้บริโภคได้ การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภคเป็นการวิจัยการซื้อ และการใช้ของผู้บริโภค ทั้งที่เป็นบุคคลหรือกลุ่มองค์กร เพื่อให้ทราบถึงลักษณะความต้องการและพฤติกรรมการซื้อ การใช้ การเลือกบริการแนวคิด หรือประสบการณ์ที่จะทำให้ผู้บริโภคพึงพอใจ และสามารถกำหนดกลยุทธ์ทางการตลาดที่สามารถตอบสนองความพึงพอใจของผู้บริโภคได้อย่างเหมาะสม

### 2.11.2 ประโยชน์ของการศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภค

- (1) ช่วยให้เกิดความเข้าใจถึงอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค
- (2) ช่วยให้ผู้เกี่ยวข้องสามารถหาหนทางแก้ไขพฤติกรรมในการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้บริโภคในสังคมได้ถูกต้อง และสอดคล้องกับความสามารถในการตอบสนองของธุรกิจมากยิ่งขึ้น
- (3) ช่วยให้การพัฒนาทางการตลาด และการพัฒนาผลิตภัณฑ์สามารถทำได้ดีขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้ตรงตามความต้องการ
- (4) ช่วยในการปรับปรุงกลยุทธ์ด้านการตลาดของธุรกิจ เพื่อความได้เปรียบคู่แข่ง

### 2.11.3 ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการซื้อของผู้บริโภค

- (1) ปัจจัยทางด้านวัฒนธรรม เป็นปัจจัยในการกำหนดความต้องการและพฤติกรรมของมนุษย์ เช่น การศึกษา ความเชื่อ
- (2) ปัจจัยทางสังคม เป็นปัจจัยเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการซื้อ ประกอบด้วย กลุ่มอ้างอิง ครอบครัว บทบาท และสถานะของผู้ซื้อ
- (3) ปัจจัยส่วนบุคคล ในการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้บริโภคจะได้รับอิทธิพลจากคุณสมบัติส่วนบุคคลต่างๆ เช่น อายุ อาชีพ สภาวะการณ์ทางเศรษฐกิจ การศึกษา
- (4) ปัจจัยทางจิตวิทยา ประกอบด้วย การสนใจ การรับรู้ ความเชื่อ เจตคติ บุคลิกภาพ และแนวความคิดของตนเอง (ธรรวรรณ แสงสุวรรณ. 2545: 33)

## 2.12 ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

### 2.12.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

พฤติกรรมของมนุษย์เกิดขึ้นต้องมีสิ่งจูงใจ (motive) หรือแรงขับเคลื่อน (drive) เป็นความต้องการที่กดดันจนมากพอที่จะจูงใจให้บุคคลเกิดพฤติกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการของตนเอง ซึ่งความต้องการของแต่ละคนไม่เหมือนกัน ความต้องการบางอย่างเป็นความต้องการทางชีววิทยา(biological) เกิดขึ้นจากสภาวะตึงเครียด เช่น ความหิวกระหายหรือความลำบากบางอย่าง เป็นความต้องการทางจิตวิทยา (psychological) เกิดจากความต้องการการยอมรับ (recognition) การยกย่อง (esteem) หรือการเป็นเจ้าของทรัพย์สิน (belonging) ความต้องการส่วนใหญ่อาจไม่มากพอที่จะจูงใจให้บุคคลกระทำในช่วงเวลานั้น ความต้องการกลายเป็นสิ่งจูงใจ เมื่อได้รับการกระตุ้น

อย่างเพียงพอจนเกิดความตึงเครียด โดยทฤษฎีที่ได้รับความนิยมมากที่สุด มี 2 ทฤษฎี คือ ทฤษฎีของ อับราฮัม มาสโลว์ และทฤษฎีของซิกมันด์ ฟรอยด์

#### 2.12.1.1 ทฤษฎีแรงจูงใจของมาสโลว์ (Maslow's theory motivation)

อับราฮัม มาสโลว์ (A.H.Maslow) ค้นหาวีธีที่จะอธิบายว่าทำไมคนจึงถูกผลักดันโดยความต้องการบางอย่าง ณ เวลานั้น ทำไมคนหนึ่งจึงทุ่มเทเวลาและพลังงานอย่างมากเพื่อให้ได้มาซึ่งความปลอดภัยของตนเองแต่อีกคนหนึ่งกลับทำสิ่งเหล่านั้น เพื่อให้ได้รับการยกย่องนับถือจากผู้อื่น คำตอบของมาสโลว์ คือ ความต้องการของมนุษย์จะถูกเรียงตามลำดับจากสิ่งที่กดดันมากที่สุดไปถึ้น้อยที่สุด ทฤษฎีของมาสโลว์ได้จัดลำดับความต้องการตามความสำคัญ คือ

1. ความต้องการทางกาย (physiological needs) เป็นความต้องการพื้นฐาน
2. ความต้องการความปลอดภัย (safety needs) เป็นความต้องการที่เหนือกว่า ความต้องการเพื่อความอยู่รอด เป็นความต้องการในด้านความปลอดภัยจากอันตราย
3. ความต้องการทางสังคม (social needs) เป็นการต้องการการยอมรับจากเพื่อน
4. ความต้องการการยกย่อง (esteem needs) เป็นความต้องการการยกย่องส่วนตัว ความนับถือและสถานะทางสังคม
5. ความต้องการให้ตนประสบความสำเร็จ (self – actualization needs) เป็นความต้องการสูงสุดของแต่ละบุคคล ความต้องการทำทุกสิ่งทุกอย่างได้สำเร็จ

บุคคลพยายามที่สร้างความพึงพอใจให้กับความต้องการที่สำคัญที่สุดเป็นอันดับแรกก่อน เมื่อความต้องการนั้นได้รับความพึงพอใจ ความต้องการนั้นก็จะหมดลงและเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลพยายามสร้างความพึงพอใจให้กับความต้องการที่สำคัญที่สุดลำดับต่อไป ตัวอย่าง เช่น คนที่อดอยาก (ความต้องการทางกาย) จะไม่สนใจต่องานศิลปะชิ้นล่าสุด (ความต้องการสูงสุด) หรือไม่ต้องการยกย่องจากผู้อื่น หรือไม่ต้องการแม้แต่อากาศที่บริสุทธิ์ (ความปลอดภัย) แต่เมื่อความต้องการแต่ละขั้นได้รับความพึงพอใจแล้วก็จะมีความต้องการในขั้นลำดับต่อไป

#### 2.12.1.2 ทฤษฎีแรงจูงใจของฟรอยด์

ซิกมันด์ ฟรอยด์ (S. M. Freud) ตั้งสมมุติฐานว่าบุคคลมักไม่รู้ตัวมากนักกว่าพลังทางจิตวิทยามีส่วนช่วยสร้างให้เกิดพฤติกรรม ฟรอยด์พบว่าบุคคลเพิ่มและควบคุมสิ่งเร้าหลายอย่าง สิ่งเร้าเหล่านี้อยู่นอกเหนือการควบคุมอย่างสิ้นเชิง บุคคลจึงมีความฝัน พูดคำที่ไม่ตั้งใจพูด มีอารมณ์อยู่เหนือเหตุผลและมีพฤติกรรมหลอกลอนหรือเกิดอาการวิตกกังวลอย่างมาก

ทฤษฎีการแสวงหาความพึงพอใจไว้ว่า บุคคลพอใจจะกระทำสิ่งใดๆที่ให้มีมีความสุขและจะหลีกเลี่ยงไม่กระทำในสิ่งที่เขาจะได้รับความทุกข์หรือความยากลำบาก โดยอาจแบ่งได้ 3 ประเภท คือ

1. ความพอใจด้านจิตวิทยา (psychological hedonism) เป็นทฤษฎีของความพึงพอใจว่ามนุษย์โดยธรรมชาติจะมีความแสวงหาความสุขส่วนตัวหรือหลีกเลี่ยงจากความทุกข์ใดๆ
2. ความพอใจเกี่ยวกับตนเอง (egoistic hedonism) เป็นทฤษฎีของความพอใจว่ามนุษย์จะพยายามแสวงหาความสุขส่วนตัว แต่ไม่จำเป็นว่าการแสวงหาความสุขต้องเป็นธรรมชาติของมนุษย์
3. ความพอใจเกี่ยวกับจริยธรรม (ethical hedonism) ทฤษฎีนี้ถือว่ามนุษย์แสวงหาความสุขเพื่อผลประโยชน์ของมวลมนุษย์หรือสังคมที่ตนเป็นสมาชิกอยู่และเป็นผู้ได้รับผลประโยชน์ผู้หนึ่งด้วย (ทฤษฎีความพึงพอใจ. 2556: ออนไลน์)

### 2.13 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยเกี่ยวข้อง ดังนี้

การศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยการบริโภคสินค้าตกแต่งที่พักอาศัยที่มีการออกแบบโดยการใช้อย่างเป็นหลัก พบว่าสินค้าตกแต่งที่พักอาศัยที่มีการออกแบบโดยการใช้อย่างเป็นหลัก มีการขยายตัวและเติบโตมากยิ่งขึ้น โดยมีปัจจัยเรื่อง ปัจจัยคุณภาพประโยชน์ใช้สอย ปัจจัยด้านการออกแบบให้มีความร่วมสมัยและเห็นธรรมชาติของไม้ ปัจจัยด้านการออกแบบเพื่อสะท้อนตัวตนและทัศนคติ ปัจจัยด้านราคา และปัจจัยด้านพนักงานขาย จากการศึกษาและวิจัยของผู้วิจัยพบว่า ปัจจัยด้านออกแบบเพื่อสะท้อนตัวตนและทัศนคติ โดยในการออกแบบนี้จะเน้นเป็นปัจเจกบุคคล เช่น สินค้าตรงกับ ความชอบ ตรงกับความรู้สึกนึกคิด หรือวิถีการดำเนินชีวิต กลุ่มผู้ซื้อสินค้ามักนิยมนำมาตกแต่งบ้าน เพื่อเพิ่มรสนิยม หรือแสดงออกถึงตัวตนของผู้ใช้ แต่สิ่งที่น่าสนใจที่ได้รับจากงานวิจัยชิ้นนี้คือ ผู้วิจัยกลับพบว่าผลิตภัณฑ์ตกแต่งที่ใช้อย่างเป็นวัสดุหลักนั้นกลับไม่ใช่ปัจจัยในการตัดสินใจซื้อของกลุ่มตัวอย่าง แต่กลับให้ความสำคัญของการออกแบบที่แสดงให้เห็นถึง ความเป็นธรรมชาติ สี และ สดสวยของไม้มากกว่า อ้างอิงจาก วิมลศิริ พวรรตอรุณกร (2553)

การศึกษารูปแบบที่ยั่งยืนในการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้อย่างมีส่วนร่วมของชุมชนกรณีป่าสนบ้านจันทร์ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ โดยทำการมุ่งประเด็นและทำการพิจารณาการใช้ประโยชน์เปลือกไม้สน โดยไม้สนนั้นโดนแรงลมล้มลงทุกปี เพื่อส่งเสริมให้ชาวบ้านในพื้นที่ได้นำมาใช้ประโยชน์ เช่น การเลื่อยซอยทำเป็นแผ่น กรอบรูป ของที่ระลึก กล้อง เป็นต้น และได้ทำการนำเปลือกสนดังกล่าวไปทดลองจัดทำเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อทดสอบการขายที่ตลาดสถานีเกษตรหลวงอ่างขาง โดยทำการศึกษาค้นคว้าและร่วมพัฒนาผลิตภัณฑ์ร่วมกับชุมชน โดยให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการเสนอความคิดเห็นเกี่ยวกับการวิจัยครั้งนี้ด้วย ซึ่งต้องสอดคล้องกับภูมิปัญญา อัตลักษณ์ทาง

วัฒนธรรม และเกื้อกูลต่อเศรษฐกิจของชุมชนบ้านจันทร์ต่อไปในอนาคต บนพื้นฐานทางวิชาการป่าไม้ เกี่ยวกับการผลิตผลิตภัณฑ์จากไม้และของป่า อ้างอิงจาก สมชัย เบญจขย.(2552)

การออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผามาใช้ในการประดับตกแต่ง ใช้สอยและ เสริมสร้างบรรยากาศภายในบ้าน โดยการเคลือบสีให้ใกล้เคียงกับสีตามธรรมชาติ และสามารถนำมา ตกแต่เสริมสร้างบรรยากาศในที่พักอาศัยที่ตกแต่งแบบร่วมสมัยได้อย่างลงตัว โดยวางแนวความคิดการ ออกแบบมาจากธรรมชาติ เพราะรูปทรงที่ได้มาจากธรรมชาตินั้นสามารถเข้ากับการตกแต่งที่พักอาศัย ได้เป็นอย่างดี ซึ่งทางผู้วิจัยได้เลือกรูปทรงจากหินนั้น เพราะรูปทรง ลวดลาย และสีสันทของหินนั้นมีความ น่าสนใจ และนำรูปทรงต่างๆ ของหินในธรรมชาติมาทำการคลี่คลาย และลดตัดทอนรูปทรงให้ เรียบง่าย พร้อมทั้งตกแต่งด้วยสีสันทเพื่อสร้างจุดเด่นให้กับผลิตภัณฑ์ อ้างอิงจาก อิษฐ์ รานอก (2554)

การใช้ประโยชน์ไม้สักตัดสางระไม้สักตัดสางขยายระยะที่นำมาศึกษาทดลอง จากแปลง สวนป่านายวัชรินทร์ บุญทอง ไม้สักตัดสางขยายระยะที่ศึกษาทดลองนั้น เนื้อไม้สีทอง ไม่แตก เสี้ยน ตรงดี น้ำหนักหรือความแน่นเสมือนไม้ใหญ่ มีมอดเจาะรูส่วนกระพี้บ้าง และใส่ฝูบางต้น เนื้อไม้มีตา หรือปุมมาก นำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ ดังนี้ การเลื่อยแปรรูป และทำวงกบ/บานหน้าต่าง โดยทั่วไป ไม้ที่มีตามากจะช่วยไม่ให้ไม้บิดงอ ถ้าไม้หนาจะไม่เกิดการห่อตัวของแผ่นไม้ ไม้สักตัดสางขยายระยะนี้ ดีกว่าประตูหรือม่านค่าโมงเมื่อเทียบในขนาดแผ่นเล็กๆ ด้วยกัน การแตกไม่พบเพราะเป็นแผ่นไม้ชิ้น เล็กๆ ,การทำเรือจำลองและเกมส์ไม้ เปรียบเทียบกับไม้ฉำฉาแล้ว ไม้สักตัดสางขยายระยะนี้ การเลื่อย ขยายไม้ง่ายกว่า ส่วนไม้ฉำฉามักจะหนีบใบเลื่อย ชัดง่ายได้พื้นผิวที่เนียนง่าย ไม่สั่นเปลือยกระดาช ทราย โดยซี่เลื่อยที่ชัดจะจับติดกระดาชทราย การเลื่อยฉลุและเซาะร่องไม่เป็นขุยขนและง่ายกว่าไม้ ฉำฉา กลึงง่ายและไม่เปราะหักง่ายเหมือนไม้ฉำฉา น้ำหนักจะพอๆ กัน ไสกบง่าย เจาะสว่านก็ง่าย แต่ มีคว้นมาก และต้องหลบกระพี้ไม่นำมาใช้ เพราะลูกค้าไม่ต้องการซึ่งมีสีขาว ทำสีชัดเงาด้วยเลคเกอร์ ไม้สั่นเปลือยทินเนอร์ ใช้น้อยกว่าไม้ฉำฉาว่าครึ่งหนึ่ง แต่ติดกาวยากกว่าต้องจับติดชิ้นงานนานกว่า การดอกหรือถอนตะปูง่ายกว่า ไม้ฉำฉาตะปูจะเป็นสนิม ,การกลึงไม้ เนื้อไม้ไม่ยุบเกินไป ไม้กลึงที่ได้ ทนทานแต่อย่านำไปใช้แบบตากแดดและ ตากลม มีน้ำหนักเบากว่าไม้สักใหญ่ๆ และอาจจะหักได้ ง่ายกว่า มีความเปราะจึงใช้งานที่รับน้ำหนักประเภทโต๊ะหรือตั้งไม้ได้ ควรใช้งานที่รับน้ำหนักเบาๆ , แกะสลัก การแกะไม้สักตัดสางขยายระยะนี้ ทำยากเพราะตาจะแข็งคมสีที่แกะเสี้ยนง่าย และกระพี้ เป็นเส้นชัดเจนและแข็งเกินไป ไม้สักอายุมากจะแกะได้ง่ายกว่า ปกติไม้สักอายุน้อยมีกระพี้จะไม่นำมา แกะสลัก จึงไม่น่าส่งเสริม ,การทำประดิษฐกรรมจากตอรากไม้ และการทำประดิษฐกรรมอื่นๆ อ้างอิง จาก สมชัย เบญจขย (2543)

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

โครงการศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ดังนี้

3.1 เพื่อศึกษารูปแบบการใช้ประโยชน์ และคุณสมบัติจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

3.2 เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

3.3 เพื่อประเมินระดับความพึงพอใจของผู้บริโภค ที่มีต่อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

และเพื่อให้การศึกษาข้อมูลบรรลุมวัตถุประสงค์ผู้วิจัยจึงได้กำหนดขั้นตอนในการดำเนินงานต่างๆดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.1 เพื่อศึกษารูปแบบการใช้ประโยชน์ และคุณสมบัติจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

3.1.1 กรณีศึกษาตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 รูปแบบการใช้ประโยชน์ และคุณสมบัติจากไม้สักอายุ 7-14 ปี โดยการลงพื้นที่ภายในโครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ โดยมีเกณฑ์ในการเลือกผู้เชี่ยวชาญ คือ เป็นผู้ที่มีประสบการณ์และการทำงานภายในโครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ อย่างน้อย 3 ปีขึ้นไป ได้แก่

เจ้าหน้าที่โครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 3 ท่าน โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) (พรสนอง วงศ์สิงทอง. 2550 : 125)

1. นายสุรรัตน์ชัย อินทร์วิเศษ หัวหน้าฝ่ายจัดการสวนป่า
2. ว่าที่ร้อยโทสมฤทธิ แพทย์เพียร ผู้จัดการส่วนโครงการหลวงบ้านวัดจันทร์
3. นายประวุฒิ จีนา หัวหน้าฝ่ายบริหารทั่วไป

#### 3.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1.2.1 การสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Observation) (พรสนอง วงศ์สิงทอง. 2550: 122) เป็นการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบการใช้ประโยชน์ และคุณสมบัติจากไม้สักอายุ 7-14 ปี โดยลง

บันทึกแบบบันทึกข้อมูลที่ได้มาศึกษา ใช้เป็นแนวทางในการศึกษาออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุน้อย ซึ่งอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลมี ดังนี้

(1) กล้องถ่ายรูป ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการบันทึกข้อมูลประเภทรูปภาพ เพื่อนำมาใช้ในการถ่ายภาพ และวิดีโอ กรรมวิธีการผลิต ลักษณะรูปแบบของชิ้นงานผลิตภัณฑ์จากไม้สัก โดยผู้วิจัยได้ทำการลงพื้นที่ เพื่อการสังเกต และเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยเรื่อง การออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

(2) แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Interview Guide) เป็นเครื่องมือที่ใช้สัมภาษณ์กลุ่มเจ้าหน้าที่ผู้ผลิต ถึงรูปแบบกระบวนการใช้ประโยชน์จากไม้สักอายุ 7-14 ปี

### 3.1.2.2 การสร้างเครื่องมือแบบสัมภาษณ์แบ่งเป็น

(1) เพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์ไม้สักซึ่งสอดคล้องกับกรอบแนวความคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยทฤษฎีของจอห์น เอฟ. พิลล์ (John F. Pile. 1972) มีประเด็นสำคัญดังต่อไปนี้

(1.1) โครงสร้างแข็งแรง ปลอดภัย (Structure and Safety)

(1.2) ประโยชน์ใช้สอยและหน้าที่การใช้งาน (Function)

(1.3) รูปทรงสวยงามดึงดูดสายตา (Simple Beauty and Visual Expression)

(1.4) ใช้วัสดุอย่างประหยัดและรู้คุณค่า (Economy of Validly Used

Materials)

(1.5) ราคาไม่แพงง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม (Inexpensive, Easy to Mass - Production)

(1.6) รักสิ่งแวดล้อม (Environmental Conservation

(2) การศึกษาข้อมูลจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อศึกษารูปแบบการใช้ประโยชน์ และพัฒนารูปแบบกระบวนการใช้ประโยชน์จากไม้สักอายุ 7-14 ปี ในเรื่องของปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกซื้อสินค้าตกแต่งที่พักอาศัยที่ใช้วัสดุไม้เป็นหลัก 5 ด้าน เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภคในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านพักอาศัยที่ใช้ไม้เป็นวัสดุหลัก อ้างอิงจาก (วิมลศิริ พัวรัตนอรุณกร. 2553) ดังต่อไปนี้

(2.1) คุณภาพประโยชน์ใช้สอย

(2.2) ด้านการออกแบบให้มีความร่วมสมัยและเห็นธรรมชาติของไม้

(2.3) การออกแบบเพื่อสะท้อนตัวตนและทัศนคติ

(2.4) ราคา

(2.5) ด้านพนักงานขาย

(3) การทดลองย้อมสีไม้สักด้วยวิธีการย้อมแบบธรรมชาติด้วยใบของต้นสัก ด้วยวิธีการย้อมร้อน การใช้ความร้อนโดยการต้มในการสกัดสีจากวัตถุดิบธรรมชาติในขั้นตอนการย้อม และใช้แสงแดดเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาในการย้อมให้ติดสี (ปิยาภรณ์ เพชรสูงเนิน. 2539 : 1-2)

### 3.1.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยใช้วิธีการเก็บข้อมูล (Data collection) ในขั้นตอนการศึกษา และรวบรวมข้อมูล กระบวนการรูปแบบการใช้ประโยชน์จากไม้สักอายุ 7-14 ปี

1. ผู้วิจัยศึกษา และลงพื้นที่สำรวจ ถ่ายภาพ และสัมภาษณ์ เพื่อนำมาซึ่งการพัฒนา กระบวนการใช้ประโยชน์จากไม้สักอายุ 7-14 ปี ณ โครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ อำเภอเมือง จังหวัด เชียงใหม่ และวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภคในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านพักอาศัย

2. ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยที่มีอยู่ในท้องตลาด เพื่อหาจุด แข็ง จุดอ่อน โอกาส และความเสี่ยงของสินค้า

3. ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ผลการทดสอบคุณสมบัติของไม้สักอายุ 7-14 ปี

4. ผู้วิจัยทำการทดลองการย้อมสีไม้สักโดยสีธรรมชาติที่ได้จากใบของต้นสัก

5. นำสรุปผล ของการศึกษาและเก็บข้อมูลมาใช้เป็นกรอบแนวความคิดในการออกแบบ ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

### 3.1.4 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จาก โครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่และ จากการศึกษาพฤติกรรมในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านพักอาศัยจากไม้ จากการสังเกต จดบันทึกและ ถ่ายภาพ นำมารวบรวมผลและนำไปวิเคราะห์ในรูปแบบความเรียง เพื่อเป็นประโยชน์ต่อแนวทางใน การศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภคในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านพักอาศัย และพัฒนารูปแบบ กระบวนการใช้ประโยชน์จากไม้สักอายุ 7-14 ปี เพื่อสร้างองค์ความรู้ด้านรูปแบบกระบวนการใช้ ประโยชน์จากไม้สักอายุ 7-14 ปี และนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์

## 3.2 เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

3.2.1 กรณีศึกษาตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพัก อาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 3 คน ผู้เชี่ยวชาญ ด้านวัสดุ จำนวน 3 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต จำนวน 3 คน รวมทั้งหมด 9 คน โดยใช้วิธีการ เลือกรูปแบบตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) (พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง. 2550: 125) โดยมี เกณฑ์ในการคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญคือ

ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ ต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบ ผลิตภัณฑ์ สอนอยู่ในรายวิชาการออกแบบ มีประสบการณ์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ไม่ต่ำกว่า 5 ปี

ผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุ ต้องเป็นผู้ที่เชี่ยวชาญในการใช้ไม้เป็นวัสดุในการออกแบบ มี ความสามารถและความรู้เกี่ยวกับวัสดุอย่างดี มีประสบการณ์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ไม่ต่ำกว่า 5 ปี

ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต ต้องเป็นผู้ที่เชี่ยวชาญในการผลิต หรือดูแลในส่วนของการผลิต สามารถดูแลควบคุมการผลิตได้ และต้องมีประสบการณ์ด้านการผลิตไม่ต่ำกว่า 3 ปี

ซึ่งผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 3 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุ จำนวน 3 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต จำนวน 3 คน รวมทั้งหมด 9 คน โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) (พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง. 2550: 125) ได้แก่

### 1. ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์

#### 1.1 รศ.ว่าที่ร้อยโท ดร.พิชัย สดภิบาล

อาจารย์สาขาสถาปัตยกรรมภายใน

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

#### 1.2 รศ.บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง

อาจารย์สาขาศิลปะอุตสาหกรรม

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

#### 1.3 ผศ.ดร.อรัญ วานิชกร

อาจารย์สาขาการออกแบบทัศนศิลป์ - การออกแบบผลิตภัณฑ์

คณะศิลปกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

### 2. ผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุ

#### 2.1 รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร

อาจารย์สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

#### 2.2 ผศ.ดร.รัฐไท พรเจริญ

อาจารย์สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์

คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

#### 2.3 ดร.ธีรทัต เลิศขำของ

อาจารย์สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

### 3. ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการผลิต

#### 3.1 คุณกนกลักษณ์ คงสำราญ อาจารย์ประจำภาควิชาออกแบบและผลิตเครื่องเรือน

วิทยาลัย Technician institute Rangjung, Trashigung, Bhutan

3.2 คุณพรลภัส ยงยิ่งศักดิ์ ตำแหน่ง Senior product designer  
บริษัท สตาร์มาร์ค จำกัด

3.3 คุณวิโรจน์ กุลเลิศวัฒนา นักออกแบบ และผู้ผลิตเฟอร์นิเจอร์

### 3.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.2.1 แบบประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ต่อแบบร่างผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี เพื่อพัฒนาและปรับปรุงก่อนทำการขึ้นต้นแบบ ทำการประเมินโดย ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุ และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต โดยนำเสนอในรูปแบบตารางและคำบรรยายประกอบโดยกำหนดเกณฑ์ช่วงของคะแนนการแปลความหมายของค่าเฉลี่ยดังนี้ (นิรัช สุตสังข์, 2548: 130)

4.51 - 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

3.51 - 4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

2.51 - 3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

1.51 - 2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

1.00 - 1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

3.2.2.2 การสร้างเครื่องมือแบบประเมิน มีวิธีการดังต่อไปนี้

นำแบบร่างที่ได้จากการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี โดยการสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อประเมินภายใต้กรอบแนวความคิดผู้วิจัย ได้นำกรอบแนวคิดการออกแบบลวดลายในการรับรู้ โดยใช้ทฤษฎีของเกสโตลล์ (ศิริพรณ์ ปีเตอร์.2549: 25) สามารถแบ่งหมวดหมู่ ดังสำคัญต่อไปนี้

(1) กฎของความคล้ายคลึงกัน (Similarity)

(2) กฎของความใกล้ชิด (Proximity)

(3) กฎของความต่อเนื่อง (Continuity)

(4) กฎของการประสานกันสนิท (Closure)

โดยประเมินโดยกรอบแนวความคิดให้สัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอย วัสดุและการผลิตของสิ่งที่ต้องการออกแบบ ได้นำกรอบแนวความคิดมาใช้ในการออกแบบ 4 ด้าน ดังต่อไปนี้

(1) มีความงดงามที่น่าสนใจ

(2) สัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอย

(3) เหมาะสมกับวัสดุ

(4) สอดคล้องกับการผลิต

3.2.2.3 ตรวจสอบเครื่องมือ นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงขอเนื้อหาโดยหาค่า

ดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามกับวัตถุประสงค์ และกรอบแนวคิดในการวิจัย (Index of Objective Congruence: IOC) ซึ่งการวิจัยครั้งนี้มีผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ดังต่อไปนี้

(1) ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์

อาจารย์สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

(2) ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี

อาจารย์สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

(3) ดร.ธนิษฐ์ รัตนโอฬาร

อาจารย์สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาตรวจสอบความครอบคลุมของเนื้อหา (Content Validity) และข้อเสนอแนะ ดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจในคำถามนั้นสอดคล้องกับนิยามศัพท์
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจในคำถามนั้นสอดคล้องกับนิยามศัพท์
- 1 หมายถึง แน่ใจในคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับนิยามศัพท์

จากคะแนนนำผลมาพิจารณาจากสูตร

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้อง

R หมายถึง คะแนนการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ

N หมายถึง จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

ข้อคำถาม IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป เป็นคำถามที่ใช้ได้ ถ้าไม่ถึง 0.5 ต้องแก้ไขหรือตัดทิ้ง

3.2.2.4 นำแบบสัมภาษณ์ที่ปรับปรุงแล้วไปใช้ในการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจากกลุ่ม

### 3.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลเพื่อประเมินผลงานการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากรูปแบบกระบวนการใช้ประโยชน์จากไม้สักอายุ 7-14 ปี

1. ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment) เป็นการประกันคุณภาพในการออกแบบ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อความพึงพอใจของลูกค้าและเพื่อถ่ายทอดความต้องการของลูกค้าให้เป็นเป้าหมายการออกแบบ
2. ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์การแก้ปัญหาเชิงประดิษฐ์กรรม TRIZ
3. ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี และสอบถามผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินรูปแบบ
4. นำสรุปผลของการศึกษาและเก็บข้อมูลมาใช้ในการศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี
5. ทำการผลิตชิ้นงานต้นแบบ สำหรับประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภค

### 3.2.4 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ตามกรอบแนวคิดวิเคราะห์การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment) นำไปสู่การออกแบบและกระบวนการผลิตที่กลุ่มลูกค้าต้องการ เพื่อสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า และทำการวิเคราะห์การแก้ปัญหาเชิงประดิษฐ์กรรม TRIZ (Theory of Inventive Problem Solving) Theory of Inventive Problem Solving เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหา แล้วนำแนวทางแก้ปัญหามาออกแบบและพัฒนาเป็นแบบร่างเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน

ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม ความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบ หรือแบบร่างผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี มาวิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) ประเมินโดยแบบมาตรฐานค่าระดับ (Rating Scale) และใช้การอ่านค่าตามอัตราส่วน ดังต่อไปนี้

- 4.51 - 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด
- 3.51 - 4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก
- 2.51 - 3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง
- 1.51 - 2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย
- 1.00 - 1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

## 3.3 เพื่อประเมินระดับความพึงพอใจของผู้บริโภค ที่มีต่อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

### 3.3.1 ประชากรกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ ผู้บริโภคที่พักอาศัยภายในหมู่บ้านจัดสรร อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี ซึ่งมีหมู่บ้านจัดสรรที่เข้าเงื่อนไขทั้งหมด 12 โครงการ ที่มีลักษณะเป็นบ้านเดี่ยว 2 ชั้นที่อยู่ในเขตพื้นที่

ศึกษา และทำการคัดเลือกโครงการที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ คือ รูปทรงบ้านลักษณะร่วมสมัย มีพื้นที่ใช้สอยตั้งแต่ 130 ตารางเมตรขึ้นไป ราคาเริ่มต้น 2 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 10 ล้านบาท จำนวนยูนิตในโครงการไม่เกิน 190 ยูนิต ซึ่งทำการคัดเลือกออกมาได้จำนวน 5 โครงการ และนำจำนวนยูนิตที่มีในแต่ละโครงการมาเข้าสู่สูตร ทาโร่ ยามาเน่ ทีละโครงการ เพื่อหาจำนวนกลุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินความพึงพอใจแต่ละโครงการ และจึงนำผลที่ได้แต่ละโครงการมารวมกัน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริโภคที่พักอาศัยภายในหมู่บ้านจัดสรร อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี จำนวน 512 ยูนิต โดยใช้วิธีการคำนวณจากสูตรทาโร่ ยามาเน่ (Taro Yamane. 1967)

### 3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.2.1 แบบประเมินความพึงพอใจคือ แบบประเมินความพึงพอใจ กลุ่มผู้บริโภคที่เลือกซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านพักอาศัยจากไม้สัก โดยทำการประเมินความพึงพอใจตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อประเมินความพึงพอใจ ผู้บริโภคที่พักอาศัยภายในหมู่บ้านจัดสรร อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี ซึ่งมีหมู่บ้านจัดสรรที่เข้าเงื่อนไขทั้งหมด 12 โครงการ และทำการคัดเลือกโครงการที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ คือ 5 โครงการ ที่มีต่อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี ประเมินโดยแบบมาตรฐานค่าระดับ (Rating Scale) และใช้การอ่านค่าตามอัตราส่วน ดังต่อไปนี้

4.51 - 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

3.51 - 4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

2.51 - 3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

1.51 - 2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

1.00 - 1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

#### 3.3.2.2 สร้างเครื่องมือแบบประเมิน มีวิธีการดำเนินการดังต่อไปนี้

ทำการสร้างเครื่องมือ เพื่อประเมินความพึงพอใจผู้บริโภคที่ต่อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี ผู้วิจัยจึงนำหลักการกรอบแนวคิดด้านความพึงพอใจของผู้บริโภค (Cooper-Hewitt. 1990, และพีไลวรรณ ประกอบผล. 2540) ดังสำคัญต่อไปนี้

(1) ด้านความปลอดภัยและโครงสร้างแข็งแรง

(2) ด้านรูปทรงสวยงาม

(3) ด้านประโยชน์ใช้สอย

(4) ด้านรักษาสีเงาแวดล้อม ใช้วัสดุอย่างประหยัด และมีคุณค่า

3.3.2.3 ตรวจสอบเครื่องมือ นำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างเสร็จเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงขอเนื้อหาโดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามกับวัตถุประสงค์ และกรอบแนวคิดในการวิจัย (Index of Objective Congruence : IOC) ซึ่งการวิจัยครั้งนี้มีทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ดังต่อไปนี้

## (1) ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์

อาจารย์สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

## (2) ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี

อาจารย์สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

## (3) ดร.ธนิษฐ์ รัตนโอฬาร

อาจารย์สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาตรวจสอบความครอบคลุมของเนื้อหา (Content Validity) และข้อเสนอแนะ ดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจในคำถามนั้นสอดคล้องกับนิยามศัพท์
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจในคำถามนั้นสอดคล้องกับนิยามศัพท์
- 1 หมายถึง แน่ใจในคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับนิยามศัพท์

จากคะแนนนำผลมาพิจารณาจากสูตร

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้อง

R หมายถึง คะแนนการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ

N หมายถึง จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

ข้อคำถาม IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป เป็นคำถามที่ใช้ได้ ถ้าไม่ถึง 0.5 ต้องแก้ไขหรือตัดทิ้ง

3.3.2.4 นำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบแล้วไปดำเนินการเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

### 3.3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจจากผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี ตามกรอบแนวคิดการวิจัย จำนวน 512 ชุด ซึ่งนำไปเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง จากนั้นนำมาสรุปผลที่ได้ในรูปแบบข้อมูลเชิงปริมาณ

### 3.3.4 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภครที่มีต่อผลิตภัณฑ์ตากแห้งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความเหมาะสมของผลิตภัณฑ์ตากแห้งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุน้อย ในด้านความปลอดภัยและโครงสร้างแข็งแรง ด้านรูปทรงสวยงาม ด้านประโยชน์ใช้สอย ด้านราคาสมเหตุสมผล และด้านรักษาสิ่งแวดล้อม ใช้วัสดุอย่างประหยัดและมีคุณค่า โดยนำเสนอในรูปแบบตารางและคำบรรยายประกอบโดยกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ดังต่อไปนี้

(นิริช สุตสังข์ , 2548 : 130)

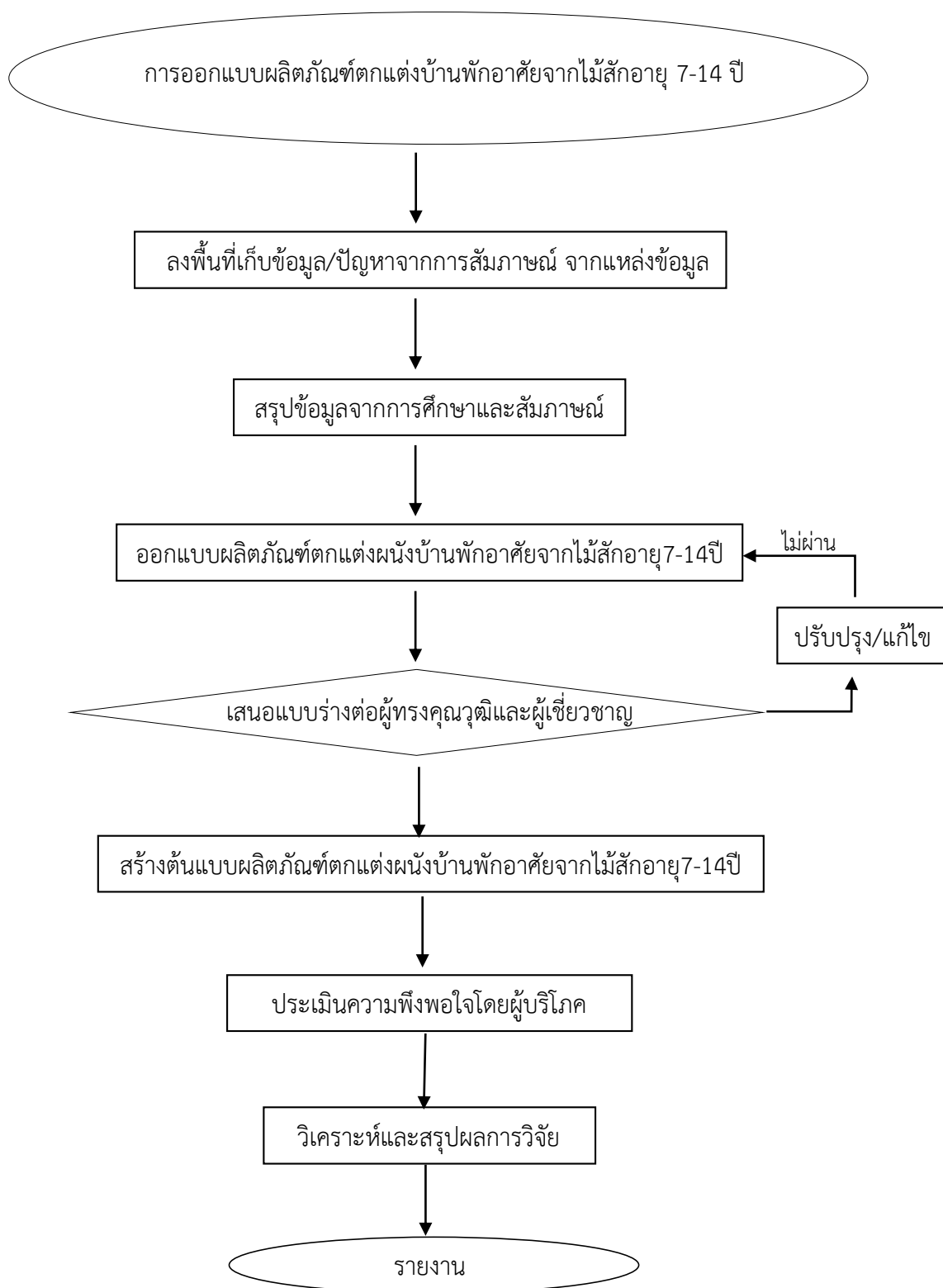
4.51 - 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

3.51 - 4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

2.51 - 3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

1.51 - 2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

1.00 - 1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด



ภาพที่ 3.1 แผนภูมิขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์ติดตั้งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลในแต่ละขั้นตอน เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลให้สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลศึกษารูปแบบการใช้ประโยชน์ และคุณสมบัติจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประเมินระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

#### 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลศึกษารูปแบบการใช้ประโยชน์และคุณสมบัติจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

##### 4.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทฤษฎี

4.1.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษา กลุ่มผู้บริโภคที่เลือกซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านพักอาศัย ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษา กลุ่มผู้บริโภคที่เลือกซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านพักอาศัย ได้ข้อเสนอ แนวคิด และความคิดเห็นที่สอดคล้องกับพฤติกรรมผู้บริโภคในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านพักอาศัย ดังต่อไปนี้

(1) ปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อการเลือกซื้อ พบว่า ผู้บริโภคที่เลือกซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านพักอาศัยโดยส่วนใหญ่แล้วมีความคิดเห็นในทางเดียวกันเป็นส่วนมากคือ รูปทรงสวยงามดึงดูดสายตา เป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านพักอาศัย เพราะทำให้ภาพลักษณ์ดูดี แสดงออกถึงการเอาใจใส่ในการตกแต่งบ้านพักอาศัย และมีความน่าสนใจมากขึ้น ยิ่งหากผลิตภัณฑ์นั้นมีการใช้งานอื่นๆ นอกเหนือจากการประดับตกแต่ง ยิ่งทำให้รู้สึกสนใจ และเป็นการเพิ่มลูกเล่นและความน่าสนใจให้แก่ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยมากยิ่งขึ้น ผู้บริโภคส่วนใหญ่จึงเห็นว่าการเพิ่มประโยชน์ใช้สอย หรือการใช้งานนั้นเป็นสิ่งที่ดีเป็นอย่างมาก

(2) ปัจจัยด้านคุณภาพและประโยชน์ใช้สอย พบว่า ผู้บริโภคที่เลือกซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านพักอาศัยต้องการผลิตภัณฑ์ที่มีความแข็งแรงทนทาน สามารถซ่อมแซม หรือติดตั้งได้ง่าย เหมาะกับรูปแบบการใช้ชีวิตในปัจจุบัน บ้านพักอาศัยจะต้องมีความเป็นระเบียบในแง่ของการจัดวาง/จัดเก็บของ ทั้งยังพื้นที่ภายในบ้านพักอาศัยนั้นถูกใช้ประโยชน์หลายอย่าง ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังจึงมี

ความจำเป็นที่จะต้องประหยัดเนื้อที่ และสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดวางได้หลากหลาย (Modular) จะก่อให้เกิดประโยชน์มากขึ้น

(3) ปัจจัยด้านความร่วมมือและเห็นธรรมชาติของเนื้อไม้ พบว่า นอกเหนือจากการนำไม้มาออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านพักอาศัยนั้น ผู้บริโภคที่เลือกซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านพักอาศัยเห็นว่าการนำเอาวัสดุอื่นๆ เข้ามามีส่วนร่วมในการออกแบบนั้น สามารถช่วยให้ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากไม้นั้นช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีความน่าสนใจเพิ่มมากขึ้น และการใช้ประโยชน์จากเนื้อไม้นั้นนอกจากการนำเศษที่เหลือจากการผลิตมาทำการออกแบบจะช่วยให้เกิดความคุ้มค่าขึ้น การใช้ประโยชน์จากเนื้อไม้ได้ทุกส่วนยังถือว่าเป็นการใช้ไม้ได้อย่างคุ้มค่าอีกทางหนึ่ง

(4) ปัจจัยด้านการออกแบบให้มีความร่วมมือและเห็นธรรมชาติของเนื้อไม้ พบว่า ผู้บริโภคที่เลือกซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านพักอาศัยมีความสนใจลักษณะรูปแบบของผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยแบบ เรียบง่าย เน้นลดทอนความเป็นธรรมชาติของเนื้อไม้ และมีความร่วมมือ (Modern) เน้นความเป็นระเบียบเรียบร้อย ดูดีสะอาดตา ต้องการผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านพักอาศัยที่ใช้งานสะดวกสบาย และให้ประโยชน์ใช้สอยได้หลากหลาย สามารถจัดวางได้หลากหลายรูปแบบ

(5) ปัจจัยด้านราคา พบว่า ปัจจัยด้านราคา ความสัมพันธ์ของราคาผลิตภัณฑ์แบบใดที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยของผู้บริโภคนั้น ผู้บริโภคมีความต้องการสินค้าราคาปานกลาง ออกแบบสวยงามคุ้มค่า คุณภาพดี การใช้งานและประโยชน์ใช้สอย

(6) ปัจจัยด้านบริการและพนักงานขาย พบว่า ปัจจัยด้านบริการและพนักงานขายส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยเพียงปานกลางเท่านั้น เพราะส่วนหนึ่งของการตัดสินใจอยู่ที่ รูปทรง ความสวยงามดึงดูดสายตา และประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก

พื้นที่หรือสถานที่ในการจัดวางผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัย พบว่า ผู้บริโภคที่เลือกซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านพักอาศัยใช้สอยพื้นที่นี้เป็นหลัก เป็นหน้าตาของบ้าน และหลายคนมองว่าพื้นที่นี้ขนาดเล็ก ดังนั้นจึงถือเป็นโอกาสผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยที่ไม่กินเนื้อที่ และมีความยืดหยุ่นในการใช้สอยเพื่ออำนวยความสะดวกทั้งหมด รองลงมาเป็นห้องนอน ซึ่งถือเป็นพื้นที่หลักของบ้าน และมีการจัดเก็บจำนวนมากภายในห้องนี้ ,ห้องครัว ผู้บริโภคไม่พึงพอใจอย่างมากเกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอยที่มีอยู่ จึงถือเป็นโอกาสสำหรับแนวคิดในการจัดเก็บในห้องนี้ ตามลำดับ

สรุปการวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมผู้บริโภคในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านพักอาศัย เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบให้สะท้อนตัวตนและทัศนคติ ส่งเสริมภาพลักษณ์ มีประโยชน์ใช้สอยอย่างหลากหลาย เป็นระเบียบ ปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดวาง แสดงให้เห็นธรรมชาติของเนื้อไม้ มีความร่วมมือ ใช้งานได้ง่าย และออกแบบรูปแบบผลิตภัณฑ์โดยคำนึงถึงราคา ความคุ้มค่าในการผลิต สามารถใช้งานในพื้นที่ภายในบ้านพักอาศัยได้อย่างหลากหลาย และเพิ่มพื้นที่ใช้สอยให้แก่บ้านพักอาศัย

#### 4.1.1.2 ผลการวิเคราะห์รูปแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยที่มีในท้องตลาด

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยที่มีภายในท้องตลาด จากการวิเคราะห์โดยใช้หลักการและทฤษฎี (SWOT) เพื่อทำการหาจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และความเสี่ยงของผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัย ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลเพื่อทำการวิเคราะห์ไว้ดังนี้

ตารางที่ 4.1 กรณีศึกษารูปแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยที่มีอยู่ในภายในท้องตลาด

รูปแบบผลิตภัณฑ์	จุดแข็ง	จุดอ่อน	โอกาส	ความเสี่ยง
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้งานในการแขวนได้</li> <li>- ลวดลายมีสีสัน</li> <li>- มีความประณีตในการผลิต</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผลิตได้ช้า</li> <li>- ลวดลายสมัย</li> <li>- การใช้งานน้อย</li> <li>- ส่วนเว้าโค้งเยอะยากต่อการรักษา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถพัฒนา</li> <li>- รูปแบบลวดลายได้มากขึ้น</li> <li>- ประดิษฐ์ลวดลายที่เป็นเอกลักษณ์ได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เกิดความชำรุดเสียหายกับผลิตภัณฑ์แล้ว</li> <li>- ซ่อมแซมได้ยาก</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้งานในส่วนของความเชื่อได้</li> <li>- เป็นของขวัญเนื่องในโอกาสต่างๆได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่มีการใช้งาน</li> <li>- ชิ้นส่วนหลุดหายได้ง่าย</li> <li>- เยอะยากต่อการทำความ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พัฒนาต่อยอดให้เป็นของขวัญได้หลายหลายโอกาส</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ชำรุดเสียหายง่ายโดยเฉพาะตัวหนังสือที่สามารถหลุดหายได้ง่าย</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีหลายชิ้นสามารถจัดวางได้ตามความพอใจ</li> <li>- จำหน่ายได้ไม่จำกัด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่มีการใช้งานอื่นๆ</li> <li>- รูปแบบซ้ำกัน</li> <li>- ต้องเจาะหรือติดผนังหลายจุด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พัฒนา</li> <li>- รูปแบบให้เกิดความต่อเนื่องของลวดลายได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ชิ้นส่วนเล็กหลุดร่วงหายได้ง่าย</li> </ul>

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

รูปแบบผลิตภัณฑ์	จุดแข็ง	จุดอ่อน	โอกาส	ความเสี่ยง
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แสดงออกถึงการอนุรักษณ์ และ การใช้วัสดุอื่นทดแทนการใช้หัวหรือเขาสัตว์ของจริง</li> <li>- เป็นสามมิติ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ขึ้นส่วนมากซับซ้อนยากต่อการประกอบ</li> <li>- ไม่มีประโยชน์ใช้สอย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถพัฒนา รูปแบบไปได้อย่างมากมาย</li> <li>- พัฒนาให้อยู่ในบรรจุภัณฑ์ที่กะทัดรัดได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีโอกาสชำรุดเสียหายแล้วไม่สามารถซ่อมแซมเองได้</li> <li>- ขึ้นส่วนไม่ครบ</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีประโยชน์ใช้สอย</li> <li>- เปลี่ยนการจัดวางได้</li> <li>- น้ำหนักเบา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- วัสดุเป็นกระดาษลึงไม้ทนทาน</li> <li>- ทำความสะอาดยาก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปรับเปลี่ยนวัสดุให้แข็งแรง</li> <li>- เพิ่มรูปแบบการใช้งาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- วัสดุมีความเสี่ยงที่จะเสียหายได้ง่าย ทำให้อายุการใช้งานสั้นลง</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- น้ำหนักเบา</li> <li>- ติดตั้งง่าย</li> <li>- ผลิตได้เป็นจำนวนมาก</li> <li>- เป็นฉนวนกันความร้อน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ราคาสูง</li> <li>- หลุดลอกทำให้ขาดความสวยงาม</li> <li>- ไม่มีประโยชน์ใช้สอยอื่นๆ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถพัฒนาให้ ผู้บริโภคสามารถติดตั้งได้ด้วยตัวเอง</li> <li>- ต่อยอดตลาดได้มาก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เมื่อรี้อถอนอาจทำให้เกิดความเสียหาย</li> </ul>

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

รูปแบบผลิตภัณฑ์	จุดแข็ง	จุดอ่อน	โอกาส	ความเสี่ยง
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ลวดลายมีให้เลือกหลากหลาย</li> <li>- ผลิตได้ง่าย</li> <li>- ราคาถูก</li> <li>- ติดตั้งได้ง่าย</li> <li>- สี สีสันสวยงาม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ขำรุคเสียหายได้ง่าย</li> <li>- ทิ้งคราบไว้กับผนัง</li> <li>- ไม่ทนทานต่อการเสียดสี</li> <li>- ไม่มีประโยชน์ใช้สอยอื่นๆ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ต่อยอดตลาดลายได้มาก</li> <li>- เพิ่ม/ลดปริมาณได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เมื่อรู้ชื่อถอนอาจทำให้ผนังเกิดความเสียหาย ทั้งคราบขาว</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ลวดลายที่แสดงออกถึงตัวตนของผู้บริโภค</li> <li>- ความคิดสร้างสรรค์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่มีประโยชน์ใช้สอยอื่นๆ</li> <li>- ขนาดใหญ่ น้ำหนักมาก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พัฒนา ลวดลายได้หลากหลาย</li> <li>- ปรับลดขนาดได้ตามความเหมาะสม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โอกาสการปรับเปลี่ยนหรือปรับปรุงน้อย</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปรับเปลี่ยนการจัดวางได้</li> <li>- หลากหลาย</li> <li>- มีความเป็นสามมิติ</li> <li>- ขนาดเล็ก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่มีประโยชน์ใช้สอยอื่นๆ</li> <li>- ทำความสะอาดยาก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พัฒนา รูปแบบใหม่ได้</li> <li>- เพิ่มประโยชน์ใช้สอยอื่นๆ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อาจก่อให้เกิดรอยหรือความเสียหายให้กับผนัง</li> </ul>

สรุปผลจากการวิเคราะห์โดยใช้หลักการและทฤษฎี (SWOT) พบว่าการออกแบบผลิตภัณฑ์ ตกแต่งผนังให้มีขนาดเล็กลง มีมิติ ติดตั้งง่าย มีการใช้งานที่หลากหลาย น้ำหนักเบา ดูแลรักษาง่าย

ลวดลายสามารถปรับเปลี่ยนได้ ขนส่งได้ง่าย เพื่อเป็นจุดแข็งและโอกาสที่ดีในการสร้างผลิตภัณฑ์ ตกแต่งผนังขึ้นมา

#### 4.1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปฐมภูมิ

ผลการลงพื้นที่ศึกษาการใช้ประโยชน์จากไม้สักอายุ 7-14 ปี

ไม้สักอายุ 7-14 ปี เป็นไม้อายุน้อย และอยู่ในช่วงของการตัดสางระยะ เพื่อให้ไม้สักต้นอื่นมีการเจริญเติบโตได้อย่างเต็มที่ต่อไป จึงทำให้มีราคาถูกกว่าไม้สักทั่วไป เนื่องจากมีส่วนที่เป็นแก่นน้อย และติดกระพี้มาก เนื้อไม้มีสีอ่อน ไม้ทนต่อการทำลายของแมลง จึงถูกนำมาย้อมสีให้เข้มขึ้น และอาบน้ำยาป้องกันแมลง เพื่อเพิ่มราคาทำให้ขายได้ราคาสูงขึ้น

การใช้ประโยชน์จากไม้สักอายุ 7-14 ปี หรือไม้สักอายุน้อยนั้น ถูกนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์มากมาย แต่ด้วยสีสนิมและลวดลายที่ไม่สวยงามเท่ากับไม้สักอายุมากๆ ทำให้ขายได้ในราคาต่ำ ยิ่งเนื้อไม้มีความกว้างน้อย ทำให้ต้องต่อไม้เยอะ ก่อให้เกิดความไม่ต่อเนื่องของลวดลาย

โครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ เป็นศูนย์ที่ควบคุมดูแลสวนป่าสัก และแปรรูปไม้สักเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ โดยลักษณะของผลิตภัณฑ์นั้นมีความสวยงามประณีต จากการสัมภาษณ์ กลุ่มตัวอย่างทำให้ทราบว่า ไม่มีการออกแบบสินค้าเอง แบบที่ผลิตขึ้นมาทำตามความต้องการของผู้บริโภค สินค้าส่วนใหญ่เป็นสินค้าประเภท เตียง, ตู้เสื้อผ้า, โต๊ะอาหาร เป็นต้น ซึ่งเป็นสินค้าที่มีขนาดใหญ่ ยากต่อการเคลื่อนย้ายและขนส่ง ทำให้นักท่องเที่ยวที่เข้ามาเลือกซื้อสินค้าซื้อสินค้ากลับไปได้ยาก และเศษไม้ที่เหลือจากการผลิตนั้นมีมาก ขาดวิธีในการกำจัด เนื่องจากเศษไม้ที่เหลือจากการผลิตมีขนาดไม่เท่ากัน ยากต่อการนำไปแปรรูปเพื่อผลิตชิ้นงานใหม่

สรุปแนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยเพื่อเป็นทางเลือกในการเพิ่มมูลค่าจากไม้สักอายุ 7-14 ปี มีรูปแบบการใช้งานที่แปลกใหม่ เหมาะกับความต้องการของผู้บริโภค เพิ่มการใช้งาน มีขนาดที่เหมาะสมต่อการใช้งานและการขนส่ง สามารถใช้ประโยชน์จากเนื้อไม้ได้อย่างคุ้มค่า และเพิ่มขีดความสามารถในการผลิตที่มากขึ้น

#### 4.1.3 ผลการวิเคราะห์และทดสอบคุณสมบัติของไม้สักอายุ 7-14 ปี

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาคูณสมบัติของไม้สักอายุ 7-14 ปี และได้ทำการส่งตัวอย่างไม้สักอายุ 8 ปี ในพื้นที่สวนป่าทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ที่สำหรับใช้ในการขึ้นต้นแบบชิ้นงานเข้าทดสอบคุณสมบัติของไม้ ตรวจสอบค่า และทำการทดสอบ เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบชิ้นงานได้อย่างเหมาะสมตามคุณสมบัติของไม้สักอายุ 8 ปี โดยนำตัวอย่างไม้สักไปที่ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อทำการทดสอบคุณสมบัติ มีผลสรุปได้ดังนี้

#### ตารางที่ 4.2 รายงานการทดสอบคุณสมบัติของไม้สักอายุ 8 ปี (Testing report)

คุณสมบัติ (Property)	หน่วย (Unit)	ผลการทดสอบ (8 yrs.)	Age Over 20 yrs.
1. ความชื้น (Moisture Content)	%	11.11	12
2. ความถ่วงจำเพาะ (Specific Gravity)	-	0.59	0.62
3. ค่าสัมประสิทธิ์การแตกหัก (MOR)	MPa	81.06	102
4. ค่าสัมประสิทธิ์การยืดหยุ่น (MOE)	MPa	7,341.67	11,150
5. ความแข็งของไม้ (Hardness)	N	3,417.15	4,792
6. ความเค้นอัดตั้งฉากเสี้ยน (Compressive Stress)	MPa	18.24	22.92
7. ความเค้นอัดขนานเสี้ยน (Compressive Stress //)	MPa	48.86	35.70
8. แรงเฉือน (Shear Stress)	MPa	11.74	13.00

(การทดสอบคุณสมบัติของไม้สักอายุ 7-14 ปี เลขที่รายงาน : ศร 0513.10604/303.1)

สรุปจากการทดสอบคุณสมบัติของไม้สักอายุ 8 ปี พบว่า จากการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของไม้สักอายุ 8 ปี เปรียบเทียบกับไม้สักอายุ 20 ปีขึ้นไป (มาตรฐาน) มีค่าความชื้น (Moisture Content) เท่ากับ 11.11% ซึ่งต่ำกว่า 12% อยู่ในเกณฑ์ค่าความชื้นที่ดีเมื่อเปรียบเทียบกับไม้สักแก่ ถือเป็นไม้ที่แห้งแล้ว, ค่าความถ่วงจำเพาะ (Specific Gravity) เท่ากับ 0.59 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานคือ 0.62 ส่งผลให้ไม้มีความหนาแน่นน้อยกว่าไม้สักแก่, ค่าสัมประสิทธิ์การแตกหัก (MOR) มีค่าเท่ากับ 81.06 MPa นั้นอยู่ระหว่าง 60.0 – 95.0 MPa อยู่ในเกณฑ์ที่มีความแข็งแรงของเนื้อไม้ปานกลาง ซึ่งต่างจากไม้สักแก่ที่มีค่าอยู่ที่ 102 MPa ซึ่งถือได้ว่าเป็นไม้ที่มีเนื้อแข็งแล้ว, ความเค้นอัดตั้งฉากเสี้ยน (Compressive Stress) มีค่าเท่ากับ 18.24 MPa ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ของไม้ที่มีความแข็งปานกลางเพราะมีความทนทานต่อความเค้นอัดตั้งฉากเสี้ยนได้น้อยกว่า จึงไม่แข็งแรงเท่าไม้สักแก่, ค่าสัมประสิทธิ์การยืดหยุ่น (MOE) เท่ากับ 7,341.67 ซึ่งน้อยกว่าไม้สักแก่แสดงว่าไม้มีความยืดหยุ่นสูงกว่า, ความเค้นอัดขนานเสี้ยน (Compressive Stress //) ได้เท่ากับ 48.86 MPa ซึ่งอยู่ระหว่าง 35.0 – 50.9 MPa อยู่ในเกณฑ์ที่มีความแข็งแรงของเนื้อไม้ปานกลาง และมีค่าสูงกว่าไม้สักแก่ หรือทนต่อคามเค้นได้มากกว่าส่งผลให้ไม้มีความยืดหยุ่นสูงกว่า, ค่าแรงเฉือน (Shear Stress) มีค่าเท่ากับ 11.74 MPa ซึ่งต่ำกว่าไม้สักแก่ ทำให้ไม้ทนต่อแรงเฉือนแนวขนานเสี้ยนได้น้อยกว่าไม้สักแก่









#### 4.1.4 ผลการวิเคราะห์การทดลองย้อมสีไม้สักโดยใช้สีจากใบของต้นสัก

จากการศึกษาและการทดลองย้อมสีไม้สักจากใบของต้นสัก เป็นส่วนในการสร้างทางเลือกในการทำสีจากธรรมชาติ เพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม สามารถสรุปได้ดังนี้

#### 4.1.4.1 การย้อมสีไม้สักจากใบของต้นสักแบบใบสด (ใบสีเขียว)

การทดลองการย้อมสีไม้ด้วยใบของต้นสักแบบใบสด (ใบสีเขียว) ด้วยการนำมาหั่นเป็นชิ้นๆ แล้วจึงต้มเพื่อให้ได้สี โดยใช้ระยะเวลาในการต้มที่ 1 ชั่วโมง 30 นาที แล้วจึงนำแผ่นไม้ขนาด 6X6 เซนติเมตร หนา 1 เซนติเมตร นำไปทำการย้อมทิ้งไว้ในระยะเวลาที่ต่างกัน เสร็จจากการย้อมจึงนำมาตากสีให้แห้งโดยการตากแดด และตากทิ้งไว้ในอุณหภูมิปกติ ดังแสดงผลการทดลองในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการทดลองย้อมสีไม้สักจากใบของต้นสักชนิดใบสด (ใบสีเขียว)









ใบสด (ใบสีเขียว)	ตากในอุณหภูมิปกติ	ตากแดด	
ระยะเวลาในการย้อม	1 ชั่วโมง		
	2 ชั่วโมง		
	3 ชั่วโมง		
	4 ชั่วโมง		

จากตารางที่ 4.3 พบว่า สีที่ได้จากการย้อมด้วยใบของต้นสักแบบใบสดน้ำ จะออกเป็นสีแดงอมน้ำตาลอ่อนๆ ทำให้สีของเนื้อไม้สักอายุ 7-14 ปี เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ขาดความมันวาว และการย้อมในเวลาที่แตกต่างกันนั้นไม่มีผลต่อสีที่ได้มากนัก ทั้งการตากแดดและการปล่อยให้แห้งในอุณหภูมิปกติมีผลต่อสีที่ย้อมน้อยมาก ความร้อนจากการต้มส่งผลต่อเนื้อไม้โดยตรงคือทำให้ไม้หดและงอตัว

#### 4.1.4.2 การย้อมสีไม้สักจากใบของต้นสักแบบใบแห้ง (ใบสีน้ำตาล)

การทดลองการย้อมสีไม้ด้วยใบของต้นสักแบบใบแห้ง (ใบสีน้ำตาล) ด้วยการนำมาหั่นเป็นชิ้นๆ แล้วจึงต้มเพื่อให้ได้สี โดยใช้ระยะเวลาในการต้มที่ 1 ชั่วโมง 30 นาที แล้วจึงนำแผ่นไม้ขนาด 6X6 เซนติเมตร หน้า 1 เซนติเมตร ใช้สำหรับการย้อมโดยนำไปทำการย้อมทิ้งไว้ในระยะเวลาที่ต่างกัน เสร็จจากการย้อมจึงนำมากตากสีให้แห้งโดยการตากแดด และตากทิ้งไว้ในอุณหภูมิปกติ ดังแสดงผลการทดลองในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 แสดงผลการทดลองย้อมสีไม้สักจากใบของต้นสักแบบใบแห้ง (ใบสีน้ำตาล)

ใบแห้ง (ใบสีน้ำตาล)		ตากในอุณหภูมิปกติ	ตากแดด
ระยะเวลาในการย้อม	1 ชั่วโมง		
	2 ชั่วโมง		
	3 ชั่วโมง		
	4 ชั่วโมง		

จากตารางที่ 4.4 พบว่า สีที่ได้จากการย้อมด้วยใบของต้นสักแบบใบแห้งน้ำจะออกเป็นสีแดงอมน้ำตาลเข้ม ทำให้สีของเนื้อไม้สักอายุ 7-14 ปี เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ขาดความมันวาว และการย้อมในเวลาที่แตกต่างกันไม่มีผลต่อสีที่ได้ ทั้งการตากแดดและการปล่อยให้แห้งในอุณหภูมิปกติ

ล้วนมีผลต่อสีที่ย้อมน้อยมาก แต่ความร้อนจากการต้มที่ส่งผลต่อเนื้อไม้โดยตรง คือ ทำให้ไม้หดและงอตัว

สรุปการทดลองการย้อมสีไม้สักจากใบของต้นสักแบบใบสด (ใบสีเขียว) และใบแห้ง (ใบสีน้ำตาล) พบว่า สีที่ได้จากใบสัคนั้นมีความแตกต่างกันโดยสีที่ย้อมจากใบสักแห้ง (ใบสีน้ำตาล) จะให้สีที่เข้มกว่าสีที่ย้อมจากใบสักแบบสด (ใบสีเขียว) ในส่วนของระยะเวลาและการปล่อยให้สีแห้งนั้นไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสีที่ได้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น

## 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

### 4.2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแปลงหน้าที่ผลิตภัณฑ์เชิงคุณภาพเป็นแนวทางปฏิบัติ(Quality Function Deployment : QFD)

ตารางที่ 4.5 หลักการเชิงคุณภาพเป็นแนวทางปฏิบัติ (QFD)

DIRECTION OF IMPROVEMENT		HOW								COSTOMER RATING															
		PERFORMANCE MEASURES		SIDE OF RANGE		TECHNICAL DETAILS				OUR PRODUCT		PRODUCT A		PRODUCT B		PLANNED RATING		IMPROVEMENT FACTOR		SALES POINT		OVERALL WEIGHTING		PERCENTAGE OF TOTAL	
WHAT	COSTOMER IMPORTANCE	↑	↑	↑	↓	↑	↓	↑	↑	ปรับโครงสร้างผลิตภัณฑ์	ความแข็งแรงทนทาน	ความสามารถในการผลิต	รูปร่างของผลิตภัณฑ์	ความสะดวกในการใช้งาน	ความซับซ้อนของอุปกรณ์	การใช้วัสดุเสริม	ออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่	□ OUR PRODUCT	△ PRODUCT A	○ PRODUCT B	PLANNED RATING	IMPROVEMENT FACTOR	SALES POINT	OVERALL WEIGHTING	PERCENTAGE OF TOTAL
		COSTOMER REQUIREMENT	ปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์	รูปทรงสวยงามดึงดูดตา	5	▲		▲		■	■	●							4	5	4	5	1.2	1.4	8.4
	ประโยชน์ใช้สอย		5		▲			▲								■	5	1	3	5	1.0	1.4	7.0	11	
ปัจจัยด้านคุณภาพและประโยชน์ใช้สอย	ผลิตภัณฑ์แข็งแรงมีความทนทานปลอดภัย		4	▲			■		■	●							4	4	4	5	1.2	1.2	5.8	9	
	สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดวางได้		5	▲		●	■		■	■	●						4	1	2	5	1.2	1.4	8.4	13	
	การใช้งานบนผนัง หรือเฟอร์นิเจอร์ติดผนัง		2	■	■		●					▲					3	3	3	5	1.4	1.0	2.8	4	
ปัจจัยด้านความน่าสัมผัสและเห็นธรรมชาติของเนื้อไม้	ผสมผสานวัสดุร่วมกับไม้สัก (ทองเหลือง)		3			■	■				▲						3	1	2	4	1.2	1.1	4.0	6	
	การใช้ประโยชน์ได้ทุกส่วนของไม้		4		▲												3	2	2	4	1.2	1.0	4.8	7	
ปัจจัยด้านการออกแบบ	มีความร่วมสมัย (Modern) และเรียบง่าย		4				▲		■								4	2	4	5	1.2	1.2	5.8	9	
	แสดงให้เห็นสีธรรมชาติ และลวดลายของเนื้อไม้เต็ม		4			■	■										4	4	4	5	1.2	1.2	5.8	9	
	การจัดวางผลิตภัณฑ์ได้หลายรูปแบบ (Modular)		5	●	■		■		▲								5	2	3	5	1.0	1.4	7.0	11	
ปัจจัยด้านราคา	ราคาปานกลาง แต่คุ้มค่า มีคุณภาพ การใช้งาน และประโยชน์ใช้สอยที่ดี	3	■		■			■	●							4	2	3	5	1.2	1.0	3.6	5		
ปัจจัยด้านบริการและพนักงานขาย	มีผลต่อการตัดสินใจซื้อปานกลาง	1					●									2	2	2	2	1.0	1.0	1.0	2		
ตำแหน่งจัดวางผลิตภัณฑ์	ห้องรับแขก ห้องโถงกลาง	2				▲										3	3	3	3	1.0	1.0	2.0	3		
TECHNICAL PRIORITIES		236.0	138.4	137.6	197.0	90.6	184.0	87.4	61.6	48	1,180.6														
PERCENTAGE OF TOTAL		20	12	12	17	8	16	7	5	4	Total (100%)														

+ มีความสัมพันธ์กัน  
- ไม่มีความสัมพันธ์กัน

■ Strong -9  
▲ Medium -4  
● Weak -1

จากตารางที่ 4.5 พบว่า ความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัย คือ รูปร่างสวยงามดึงดูดสายตา สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดวางได้ ประโยชน์ใช้สอย การจัดวางของผลิตภัณฑ์ที่สามารถจัดวางได้หลากหลายรูปแบบ (Modular) ผลิตภัณฑ์แข็งแรง มีความทนทานปลอดภัย ผลิตภัณฑ์มีลักษณะเรียบง่าย มีความร่วมสมัย (Modern) แสดงให้เห็นสีและลวดลายธรรมชาติของเนื้อไม้ การใช้ประโยชน์ได้ทุกส่วนของไม้ มีการผสมผสานวัสดุอื่นร่วมกับไม้สักราคาปานกลาง การออกแบบสวยงามคุ้มค่า คุณภาพดี มีการใช้งานและประโยชน์ใช้สอย เฟอร์นิเจอร์ติดผนัง จัดวางบริเวณห้องรับแขก ราคาไม่ผลต่อการตัดสินใจซื้อปานกลาง ตามลำดับ

#### 4.2.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแก้ปัญหาเชิงประดิษฐ์กรรม (Theory of Inventive Problem Solving: Triz)

ตารางที่ 4.6 แสดงสรุปความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัย และข้อกำหนดทางเทคนิค (Triz)

ความต้องการของลูกค้า		ข้อกำหนดทางเทคนิค				
		ปรับปรุงสร้างผลิตภัณฑ์	ออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่	ใช้วัสดุผสม	ความสามารถในการผลิต	ความสะดวกในการใช้งาน
ปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์	รูปร่างสวยงามดึงดูดตา		○	○		
	ประโยชน์ใช้สอย	○				●
ปัจจัยด้านคุณภาพและประโยชน์ใช้สอย	ผลิตภัณฑ์แข็งแรงมีความทนทานปลอดภัย	●				
	สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดวางได้	○	●		○	○
	การใช้งานบนผนัง หรือเฟอร์นิเจอร์ติดผนัง	○				●
ปัจจัยด้านความนำสมัยและเห็นธรรมชาติของเนื้อไม้	ผสมผสานวัสดุร่วมกับไม้สัก (ทองเหลือง)			●		
	การใช้ประโยชน์ได้ทุกส่วนของไม้	○	○			
ปัจจัยด้านการออกแบบ	มีความร่วมสมัย (Modern) และเรียบง่าย		●			○
	แสดงให้เห็นสีธรรมชาติ และลวดลายของเนื้อไม้เดิม				○	
	การจัดวางผลิตภัณฑ์ได้หลายรูปแบบ (Modular)		●		○	○
ปัจจัยด้านราคา	ราคาปานกลาง แต่คุ้มค่า มีคุณภาพ การใช้งานและประโยชน์ใช้สอยที่ดี			○	○	
ปัจจัยด้านบริการและพนักงานขาย	มีผลต่อการตัดสินใจซื้อปานกลาง		○			
ตำแหน่งจัดวางผลิตภัณฑ์	ห้องรับแขก ห้องโถงกลาง		○			

จากตารางที่ 4.6 พบว่าข้อกำหนดทางเทคนิคที่มีความสอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัย มากที่สุดคือ การออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ รองลงมาคือ ความสะดวกในการใช้งาน โดยจะนำข้อกำหนดทางเทคนิคที่มีความสอดคล้องมากที่สุดมาวิเคราะห์ความขัดแย้งทางเทคนิคตามหลักการและทฤษฎี (Triz) ต่อไป

#### ตารางที่ 4.7 แสดงความขัดแย้งเชิงเทคนิค

ออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่	ความขัดแย้งทางเทคนิค	ความสามารถในการผลิต		การนำทฤษฎี Triz มาใช้ในการแก้ปัญหา			
		1,32	➔	1	17	28	32
รูปร่างของผลิตภัณฑ์ (12)	ความขัดแย้งทางเทคนิค	1,32	➔	1	17	28	32
ความแข็งแรงทนทาน (14)		32	➔	3	10	11	32
ความซับซ้อนของอุปกรณ์ (36)		1	➔	1	13	26	27
ความสะดวกในการใช้งาน (33)		-	➔	2	5	12	-

จากตารางที่ 4.7 พบว่า หลักการที่สัมพันธ์กับการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ ประกอบด้วย รูปร่างของผลิตภัณฑ์ความแข็งแรงทนทาน ความซับซ้อนของอุปกรณ์ และความสะดวกในการใช้งาน ซึ่งหลักการในเชิงการประดิษฐ์คิดค้นที่ได้จากทฤษฎี (Triz) คือ (1) การแบ่งออกเป็นส่วนๆ (Segmentation) และ (32) การเปลี่ยนสี (Colour Changes)

##### 4.2.2.1 ผลการวิเคราะห์แนวทางการแก้ปัญหาเชิงประดิษฐ์กรรมตามหลักการ 40 ข้อ

##### หลักการที่ 1 : แบ่งออกเป็นส่วนๆ (Segmentation)

หลักการย่อย แบ่งวัตถุดิบออกเป็นส่วนๆ ให้มีความอิสระต่อกัน การทำให้วัตถุดิบย่อยออกไป สาระสำคัญ เป็นการแยกวัตถุดิบออกเป็นส่วนๆ โดยการออกแบบวัตถุดิบ หรือข้อต่อให้กับ ชิ้นงานส่วนต่างๆ และสามารถประกอบเข้าเป็นหน่วยเดียวกันได้ แต่มีรูปแบบแบบเดียวกัน คล้ายคลึงกัน เป็น แม้การใช้งานจะต่างกันออกไป

##### หลักการ 2 : การเปลี่ยนสี (Colour Changes)

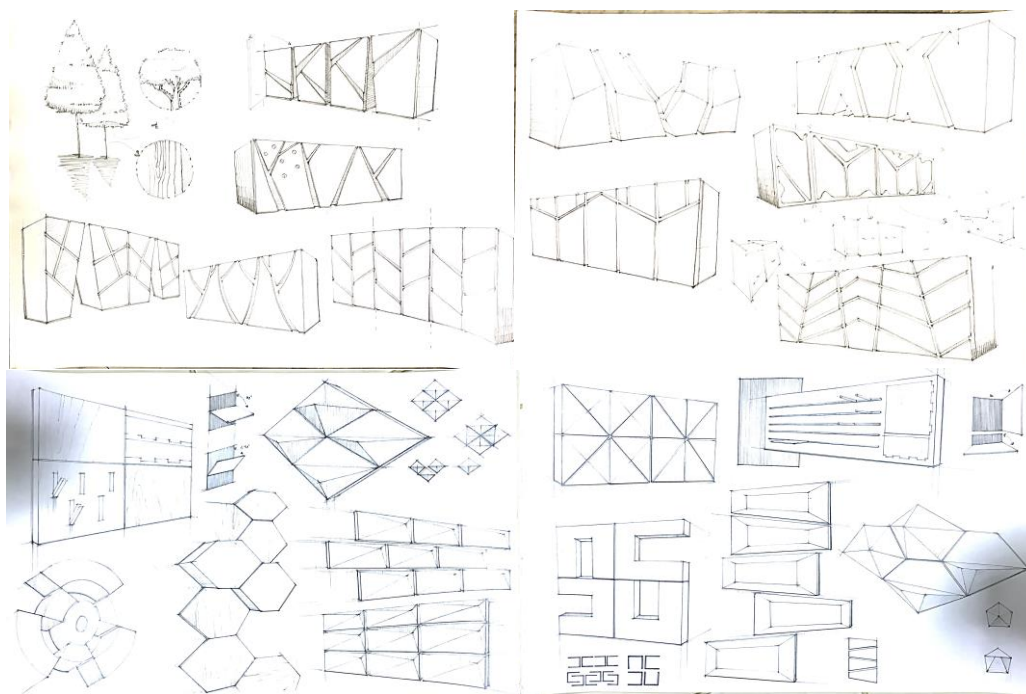
##### หลักการย่อย การเปลี่ยนสีวัตถุดิบให้ต่างจากเดิม

สาระสำคัญ เป็นการเปลี่ยนสีวัตถุดิบ โดยการเพิ่มหรือลดความเข้ม จนถึงการเปลี่ยนสี

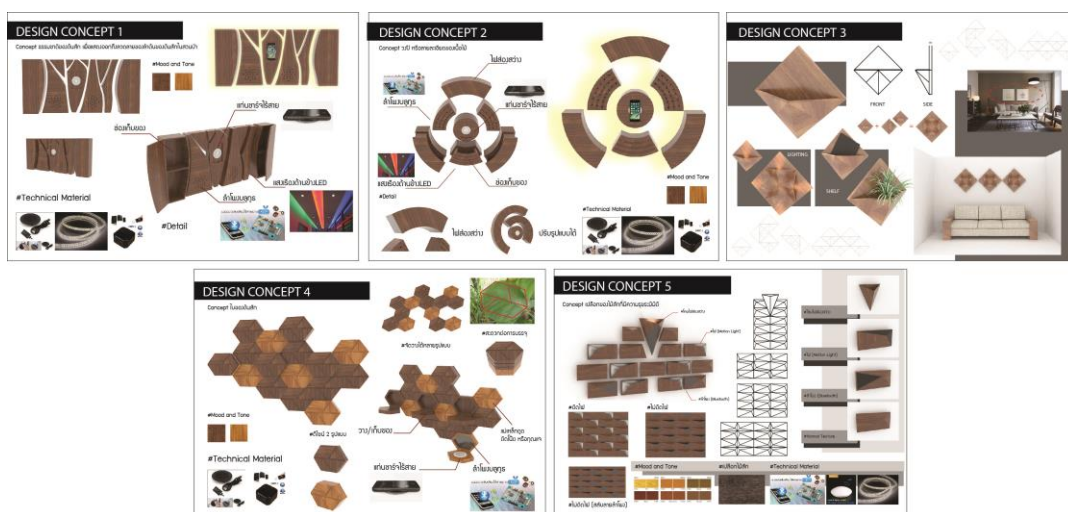
#### 4.2.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงมนทัศน์

จากการศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภคในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัย และศึกษารูปแบบการใช้ประโยชน์จากไม้สักอายุ 7-14 ปี เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัย จากไม้สักอายุ 7-14 ปี โดยการคัดเลือกแบบโดยใช้การประเมินผลการคิดเชิงมนทัศน์ เพื่อประเมินผล ชิ้นงานว่าสามารถตอบสนองตามแนวคิดและความต้องการตามหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ได้มากน้อยเพียงใด

สรุปการนำเข้ามาสู่การออกแบบโดยการสร้างแนวความคิดมาจากเรื่องราวของสัก นำ ลักษณะของสักมาใช้ในการออกแบบ ทั้งในส่วนของลำต้น ใบ ดอก หรือลักษณะของผิวเปลือก โดย นำมาออกแบบให้เหมาะสมตามคุณสมบัติของไม้สักอายุ 7-14 ปี คือการแบ่งออกเป็นส่วนๆ เพื่อให้มี น้ำหนักเบา ลดการบิดงอ หรือโก่งตัวของไม้ สร้างลวดลายบนพื้นผิวของไม้สัก ออกแบบแสดงให้เห็น ถึงลวดลายของเนื้อไม้ ออกแบบลวดลายให้มีความต่อเนื่อง สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดวางได้

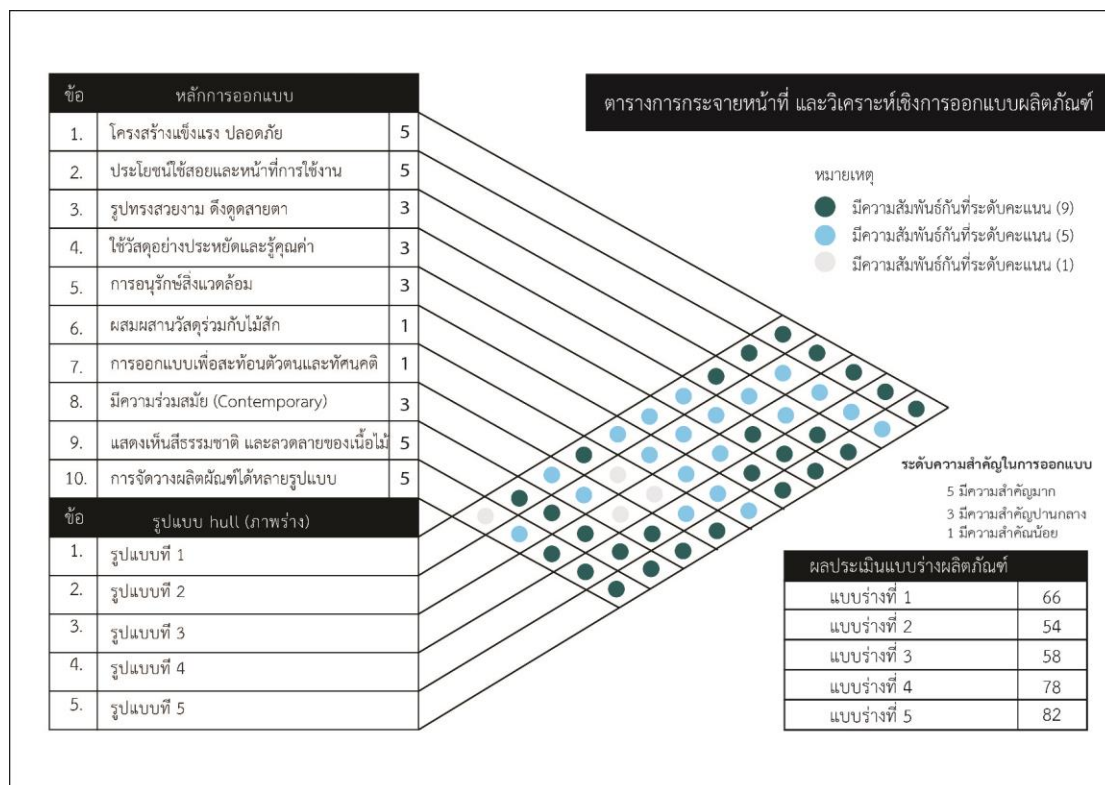


ภาพที่ 4.1 แบบร่างผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา



ภาพที่ 4.2 การออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา

## ตารางที่ 4.8 การกระจายหน้าที่การวิเคราะห์เชิงการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยอาศัยหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์



จากตารางที่ 4.8 การวิเคราะห์พบว่า รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่มีคะแนนมากที่สุดโดยอาศัยตัวบ่งชี้ประกอบไปด้วย โครงสร้างแข็งแรงปลอดภัย ประโยชน์ใช้สอยและหน้าที่การใช้งาน รูปร่างสวยงามดึงดูดสายตา ใช้วัสดุอย่างประหยัดและรู้คุณค่า การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การผสมผสานวัสดุร่วมกับไม้สัก การออกแบบสะท้อนตัวตนและทัศนคติ มีความร่วมสมัยและเรียบง่าย แสดงให้เห็นธรรมชาติของเนื้อไม้ และการจัดวางผลิตภัณฑ์ได้หลากหลายรูปแบบ และให้ลำดับความสำคัญในการออกแบบ ซึ่งรูปแบบที่ได้คะแนนวิเคราะห์สูงสุด 3 ลำดับคือคือ รูปแบบที่ 1 มีค่าเท่ากับ 66 รูปแบบที่ 4 มีค่าเท่ากับ 78 และรูปแบบที่ 3 มีค่าเท่ากับ 82 ซึ่งรูปแบบทั้ง 3 รูปแบบจะนำไปผ่านการวิเคราะห์และประเมินประสิทธิภาพ โดยผู้เชี่ยวชาญในด้านการออกแบบ, ด้านวัสดุ, และด้านการผลิต

### 4.2.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุและผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต ที่มีต่อผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

ผลการวิเคราะห์รูปแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี จำนวน 3 รูปแบบ จากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 3 ท่าน, ผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุ จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต จำนวน 3 ท่าน ทำการประเมินผลข้อมูลซึ่งแปรผลของการวิเคราะห์ อธิบายดังต่อไปนี้

4.2.4.1 ผลการประเมินโดยความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 3 ท่านผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุ จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต จำนวน 3 ท่าน ที่ทำการประเมินรูปแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี จำนวน 3 รูปแบบ โดยมีเกณฑ์แปลความหมายโดยนำเสนอในรูปแบบตารางและคำบรรยายประกอบโดยกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยดังนี้

4.51 - 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

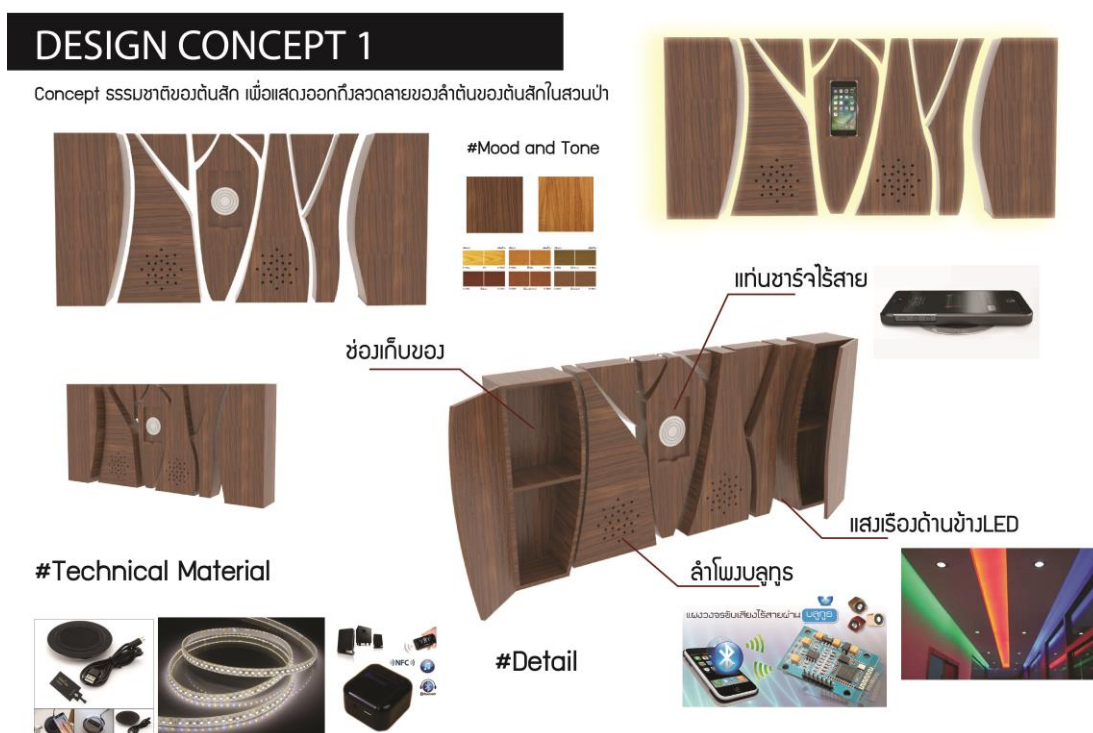
3.51 - 4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

2.51 - 3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

1.51 - 2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

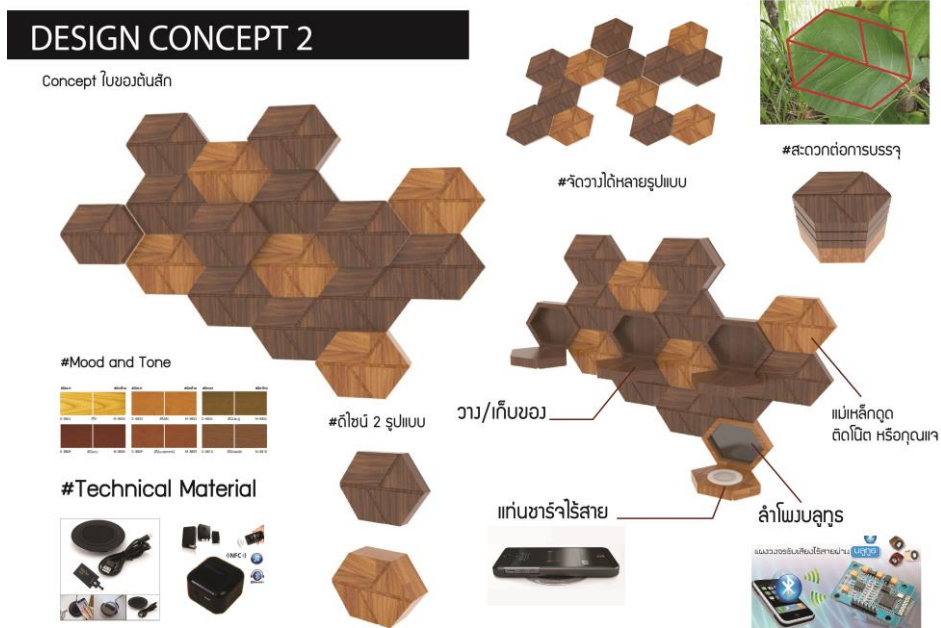
1.00 - 1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

### รูปแบบที่ 1



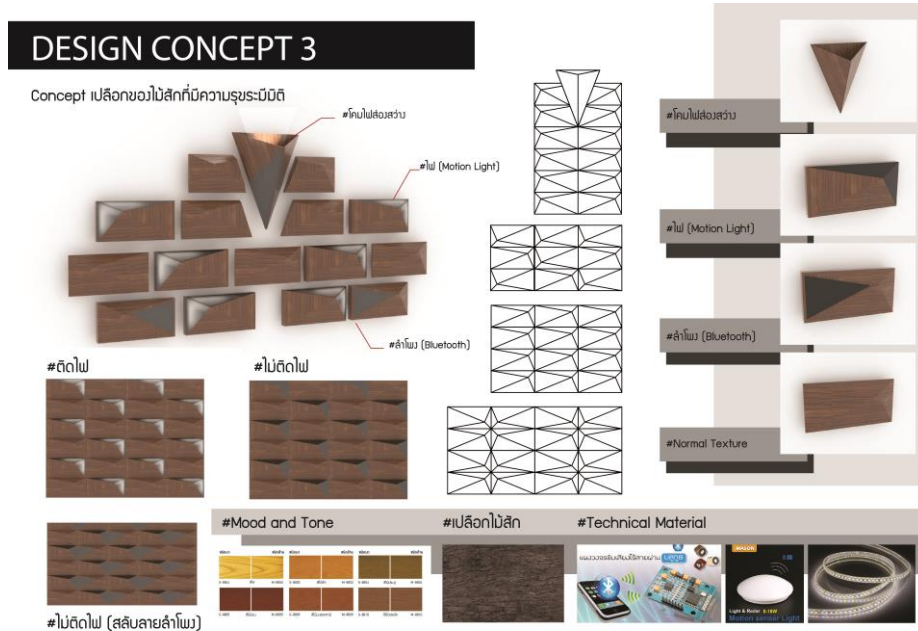
ภาพที่ 4.3 การออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา

รูปแบบที่ 2



ภาพที่ 4.4 การออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา

รูปแบบที่ 3



ภาพที่ 4.5 การออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา

**ตารางที่ 4.9** แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ 3 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุ 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต 3 ท่าน ที่ประเมินการออกแบบรูปแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี (N=9) ปรากฏผลการวิเคราะห์ ดังนี้

	รูปแบบที่ 1 (N=9)			รูปแบบที่ 2 (N=9)			รูปแบบที่ 3 (N=9)		
	$\bar{X}$	S.D.	ความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	ความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	ความคิดเห็น
ผลิตภัณฑ์มีการเน้นส่วนสำคัญให้เด่นขึ้นมา	4.22	0.67	เหมาะสมมาก	3.22	0.44	เหมาะสมปานกลาง	3.22	0.83	เหมาะสมปานกลาง
การจัดองค์ประกอบสื่อความหมายผลิตภัณฑ์ได้	4.56	1.01	เหมาะสมมากที่สุด	3.56	0.73	เหมาะสมมาก	3.33	0.71	เหมาะสมปานกลาง
ลวดลายของผลิตภัณฑ์มีความต่อเนื่อง	4.22	0.44	เหมาะสมมาก	3.78	1.20	เหมาะสมมาก	3.33	1.12	เหมาะสมปานกลาง
มีความร่วมสมัยและเห็นธรรมชาติของไม้	4.00	0.87	เหมาะสมมาก	3.44	0.73	เหมาะสมปานกลาง	3.67	0.71	เหมาะสมมาก
มีลวดลาย รูปทรง สวยงามดึงดูดสายตา	4.56	0.73	เหมาะสมมากที่สุด	3.33	1.00	เหมาะสมปานกลาง	3.22	0.67	เหมาะสมปานกลาง
ประโยชน์ใช้สอยและหน้าที่การใช้งาน	4.44	0.73	เหมาะสมมาก	2.89	0.78	เหมาะสมปานกลาง	3.33	1.12	เหมาะสมปานกลาง
ใช้วัสดุอย่างเหมาะสม ประหยัด และรู้คุณค่า	3.89	0.33	เหมาะสมมาก	3.44	0.73	เหมาะสมปานกลาง	3.56	0.73	เหมาะสมมาก
ง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม	3.67	0.50	เหมาะสมมาก	3.89	1.36	เหมาะสมมาก	3.67	1.00	เหมาะสมมาก
<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>	<b>4.19</b>	<b>0.72</b>	<b>เหมาะสมมาก</b>	<b>3.44</b>	<b>0.92</b>	<b>เหมาะสมปานกลาง</b>	<b>3.42</b>	<b>0.85</b>	<b>เหมาะสมปานกลาง</b>

พบว่าความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์, ผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุ และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต ทั้ง 9 ท่าน ที่ได้ทำการประเมินมานั้นรูปแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี (N=9) รูปแบบที่ 1 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยสูงสุดที่ ( $\bar{X}=4.19$ , S.D.=0.72) รองลงมาคือ รูปแบบที่ 2 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ย

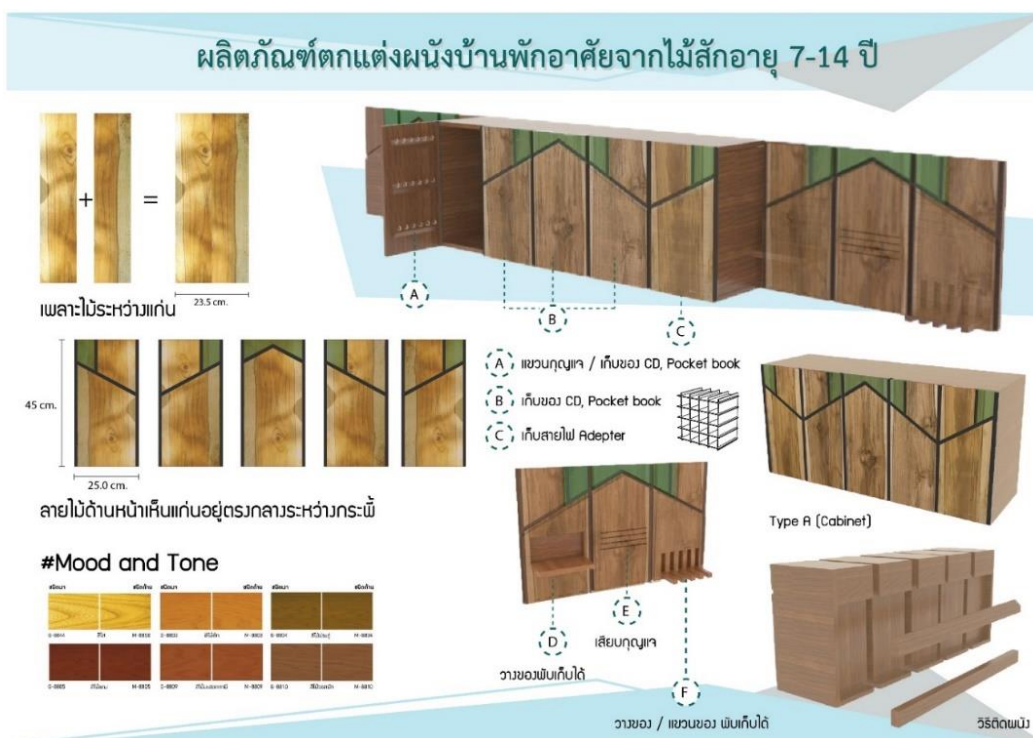
สูงสุดที่ ( $\bar{x}=3.44$ , S.D.=0.92) ลำดับสุดท้ายคือ รูปแบบที่ 3 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยสูงสุดที่ ( $\bar{x}=3.42$ , S.D.=0.85)

#### 4.2.4.1 ข้อเสนอแนะต่อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า รูปทรงทุกชิ้นควรมีขนาดที่เท่ากันเพื่อง่ายต่อการผลิต และลดชิ้นส่วนเล็กๆ ลงเน้นการจัดวางที่ดีเพื่อเพิ่มความน่าสนใจให้แก่ผลิตภัณฑ์ ควรคำนึงถึงพื้นที่ในการจัดเก็บสิ่งของควรมีขนาดที่เหมาะสมอย่างไร เทคโนโลยีที่นำมาใช้นั้นควรศึกษาการวางระบบให้เป็นระเบียบในเรื่องของสายไฟ หรือข้อต่อต่างๆ และการติดตั้งที่ดี สะดวก ง่าย และส่งผลกระทบต่อผนังน้อยที่สุด

#### 4.2.5 แบบร่างที่ได้รับการพัฒนาตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

การปรับรูปแบบให้ง่ายต่อการผลิตในเชิงอุตสาหกรรม เนื่องจากไม่มีความซับซ้อนอยู่ในเกณฑ์ที่ดี จึงนำมาเพลาะเพื่อสร้างลวดลายด้านหน้าให้มีลวดลายลักษณะของแก่นที่ดูใหญ่ขึ้น ทำให้ดูเหมือนการนำไม้ขนาดใหญ่มาใช้ เลือกรูปการติดตั้งที่ง่ายต่อการติดตั้งและการจัดวาง ออกแบบให้ลวดลายมีความต่อเนื่อง เพื่อกระจายน้ำหนัก และเพื่อให้ง่ายต่อการขนส่งโดยการแบ่งเป็นส่วนๆ เพื่อโครงสร้างที่แข็งแรง ลดการบิดงอ หรือหดตัว สร้างลวดลายโดยการเซาะผิวเนื้อไม้ ทำสีเพิ่มเพิ่มลูกเล่นและความโดดเด่นให้แก่รูปแบบผลิตภัณฑ์ ปรับรูปแบบการใช้งานให้ยืดหยุ่นสามารถใช้งานได้หลากหลาย

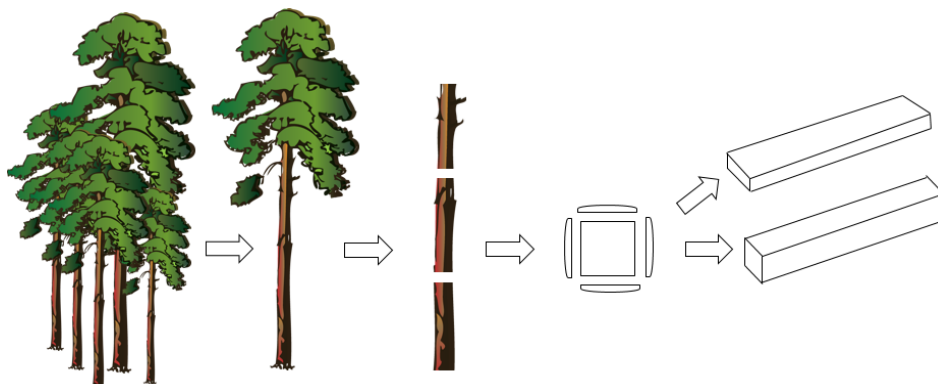


ภาพที่ 4.6 การออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา

#### 4.2.5.1 การวิเคราะห์การใช้ไม้

การวิเคราะห์การใช้ไม้ เริ่มจากการเลือกไม้ที่ได้จากการตัดสายระยะ ซึ่งมีอายุ 7-14 ปี มาใช้เนื่องจากไม้ถูกตัดเป็นจำนวนมาก คุณภาพ ราคา และลวดลายยังไม่สามารถสู้กับไม้สักแก่ได้



ภาพที่ 4.7 แผนภาพแสดงการเลือกไม้

ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา

#### 4.2.5.2 การวิเคราะห์การผลิต

การผลิตนั้นเนื่องจากการแปรรูปไม้ที่มีอยู่ไม่สามารถขึ้นรูปในการผลิตได้ในทันที ต้องมีการแปรรูปไม้เพิ่มเติมคือการนำไม้ไปผ่าแล้วจึงรีดให้ได้ขนาด จากนั้นจึงนำไม้มาทำการเปลาะไม้ด้วยวิธีการต่อไม้แบบตรงโดยใช้กาวเป็นตัวประสาน เพื่อเพิ่มขนาดหน้ากว้างของไม้ให้เพิ่มขึ้นจนได้ขนาดที่ต้องการ แล้วจึงทำการขัดให้เรียบ จึงจะสามารถนำไปขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้ ซึ่งขั้นตอนนี้ใช้เวลาในการทำงาน และเป็นการสิ้นเปลืองค่าแรงในการผลิตในขั้นเตรียมการวัตถุดิบ

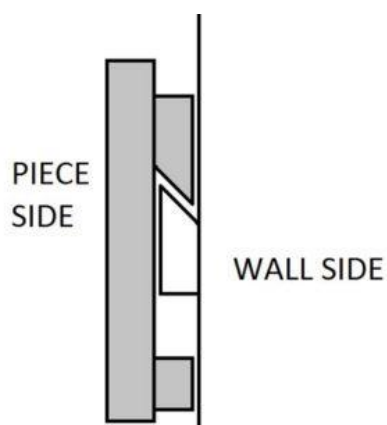
#### 4.2.5.3 การวิเคราะห์การติดตั้ง

การออกแบบติดตั้งที่สะดวก ง่ายต่อการใช้งาน แข็งแรง และทำลายผนังบ้านพักอาศัยน้อยที่สุด การออกแบบการยึดติดกับผนังโดยใช้วิธีการของ French Cleat เป็นการยึดไม้โครงกับผนังโดยทำการเจาะยึดกับผนังโดยการเจาะสกรูให้แน่นหนา แล้วจึงสามารถนำผลิตภัณฑ์มาแขวนเข้ากับไม้ที่ยึดกับผนังแล้ว สามารถขยับหรือยกเข้าออกได้ง่าย



ภาพที่ 4.8 แผนภาพแสดงการยึดแขวนเข้ากับผนัง

ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา

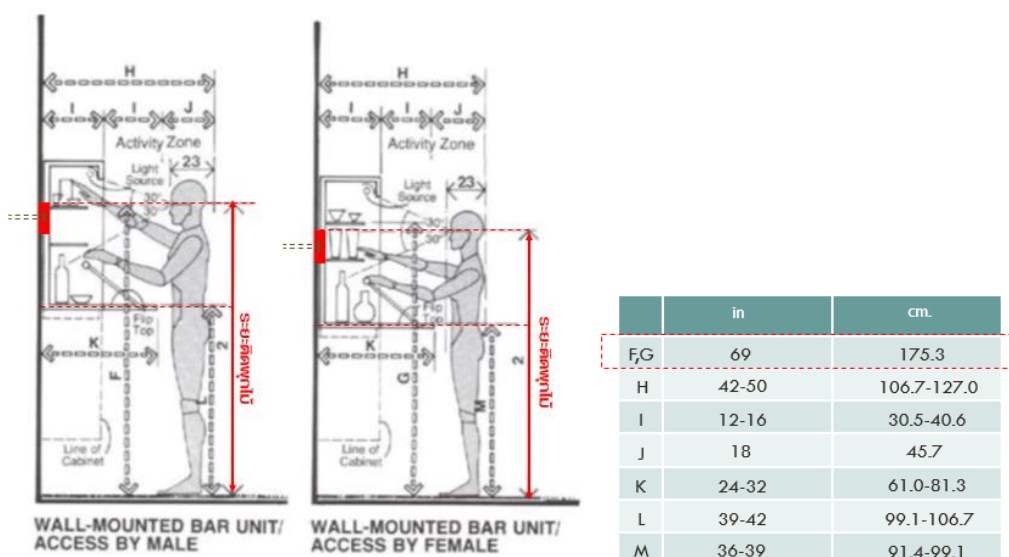


ภาพที่ 4.9 แผนภาพแสดงการทำงานของการทำงานของการออกแบบ French Cleat

ที่มา: <https://westfarthingwoodworks.com/diy-pallet-wood>

French Cleat เป็นวิธีที่แข็งแรงมากในการแนบสิ่งๆที่ติดกับผนัง วิธีแขวนผนังนี้เกี่ยวข้องกับชิ้นส่วนที่ยาวบนด้านหลังของชั้นวางซึ่งทำมุมเอียง 45 องศาวิ่งไปตามความยาวบนกำแพง เมื่อแขวนแทนวางบนผนังแรงโน้มถ่วงจะดึงชิ้นส่วนนั้นเข้ากับผนังอย่างแน่นหนาเมื่อเอียงด้าน 45 องศาสองข้างเข้าหากัน

#### 4.2.5.4 การวิเคราะห์ระยะในการติดตั้งที่เหมาะสม



ภาพที่ 4.10 ภาพแสดงระยะในการติดตั้ง French Cleat

ที่มา: <https://www.pinterest.com/pin/360358407656271235>

เพื่อให้สะดวกต่อการใช้งานและอยู่ในระดับที่เหมาะสมควรติดตั้ง French Cleat อยู่ในระดับความสูงไม่เกิน 175 เซนติเมตร จากพื้นห้อง

#### 4.2.5.3 การวิเคราะห์การขนส่ง

เนื่องจากผลิตภัณฑ์ถูกออกแบบให้มีขนาดที่ไม่ใหญ่จนเกินไป ถูกแบ่งออกเป็นส่วนๆ และสามารถต่อรวมกันเป็นผลิตภัณฑ์ชิ้นใหญ่ได้ ทำให้ผลิตภัณฑ์สามารถขนส่งได้สะดวก ผู้บริโภคสามารถซื้อแล้วนำกลับได้ง่าย น้ำหนักเบาสามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย

### 4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

จากการศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภคในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านพักอาศัย และศึกษารูปแบบการใช้ประโยชน์จากไม้สักอายุ 7-14 ปี เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี ผู้วิจัยได้นำผลิตภัณฑ์ต้นแบบ และภาพผลิตภัณฑ์ต้นแบบไปประเมินความพึงพอใจกับผู้บริโภคที่อยู่อาศัยภายในหมู่บ้านจัดสรร อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี จาก 5 โครงการที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ ถูกคัดเลือกมาจากหมู่บ้านจัดสรรที่เข้าเงื่อนไขทั้งหมด 12 โครงการ จำนวน 512 คน โดยใช้วิธีการคำนวณจากสูตรทาโร่ ยามาเน่ (Taro Yamane. 1967)



ภาพที่ 4.11 การออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา



ภาพที่ 4.12 ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สัก  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา

ตารางที่ 4.10 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภค ที่มีต่อผลิตภัณฑ์  
ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

ข้อ	รายละเอียดการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ความคิดเห็น
1	ผลิตภัณฑ์มีโครงสร้างที่แข็งแรง	4.02	0.71	เหมาะสมมาก
2	ผลิตภัณฑ์มีความปลอดภัย	4.17	0.68	เหมาะสมมาก
3	ผลิตภัณฑ์มีรูปทรงสวยงามดึงดูดสายตา	3.60	1.10	เหมาะสมมาก
4	ผลิตภัณฑ์มีความร่วมสมัย	3.67	0.84	เหมาะสมมาก
5	ผลิตภัณฑ์แสดงให้เห็นธรรมชาติของเนื้อไม้	4.27	0.72	เหมาะสมมาก
6	ผลิตภัณฑ์มีประโยชน์ใช้สอยอย่างเหมาะสม	3.67	0.84	เหมาะสมมาก
7	ผลิตภัณฑ์มีการใช้งานที่แปลกใหม่	3.41	0.75	เหมาะสมปานกลาง
8	ผลิตภัณฑ์ใช้วัสดุมีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	3.84	0.80	เหมาะสมมาก
	รวม	3.83	0.86	เหมาะสมมาก

จากตาราง พบว่า การประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภค ที่มีต่อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี โดยนำเสนอ ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ และภาพผลิตภัณฑ์ต้นแบบไปประเมินความพึงพอใจกับผู้อยู่อาศัยภายในหมู่บ้านจัดสรร อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี จำนวน 512 คน โดยใช้วิธีการคำนวณจากสูตรทาโร ยามาเน่ (Taro Yamane, 1967) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยที่ ( $\bar{x} = 3.83$ , S.D.=0.86)

## บทที่ 5

# สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี ผู้วิจัยได้ทำการสรุปผลการวิจัย ไว้ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.2 อภิปรายผล

5.3 ข้อเสนอแนะ

### 5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปีมาสรุปและดำเนินงานตามกระบวนการออกแบบ สรุปผลได้ดังนี้

#### 5.1.1 สรุปผลการศึกษารูปแบบการใช้ประโยชน์ คุณสมบัติจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

จากการศึกษารูปแบบการใช้ประโยชน์ไม้สักมีประเด็นการศึกษาดังต่อไปนี้ คือ

1. การศึกษารูปแบบการใช้ประโยชน์โดยการศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภคที่เลือกซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านพักอาศัยที่มีไม้เป็นวัสดุหลัก โดยอ้างอิงแนวคิดของ วิมลศิริ พัวรัตนอรุณกร (2553) โดยเลือกประเด็นปัจจัย ที่ส่งผลต่อการเลือกซื้อสินค้าตกแต่งที่พักอาศัยที่ใช้วัสดุไม้เป็นหลัก 5 ด้าน เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภคในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านพักอาศัย พบว่า

1.1 ปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อการเลือกซื้อ พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่แล้วเลือกรูปทรงสวยงาม ดึงดูดสายตาเป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านพักอาศัย

1.2 ปัจจัยด้านคุณภาพและประโยชน์ใช้สอย พบว่า ผู้บริโภคต้องการผลิตภัณฑ์ที่มีความแข็งแรงทนทาน สามารถซ่อมแซม หรือติดตั้งได้ง่าย เหมาะกับรูปแบบการใช้ชีวิตในปัจจุบัน ทั้งยังพื้นที่ภายในบ้านพักอาศัยนั้นถูกใช้ประโยชน์หลายอย่าง ผลิตภัณฑ์จึงจะต้องประหยัดเนื้อที่และปรับเปลี่ยนรูปแบบจัดวางได้

1.3 ปัจจัยด้านความร่วมสมัยและเห็นธรรมชาติของเนื้อไม้ พบว่า ผู้บริโภคเห็นว่าการนำเอาวัสดุอื่นๆ เข้ามามีส่วนร่วมในการออกแบบนั้น สามารถช่วยให้ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากไม้นั้นช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีความน่าสนใจเพิ่มมากขึ้น

1.4 ปัจจัยด้านการออกแบบให้มีความร่วมสมัยและเห็นธรรมชาติของเนื้อไม้ พบว่า ผู้บริโภคมีความสนใจลักษณะรูปแบบของผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยแบบ เรียบง่าย เน้นลดทอนความเป็นธรรมชาติของเนื้อไม้

1.5 ปัจจัยด้านราคา พบว่า ปัจจัยด้านราคาผู้บริโภคมีความต้องการสินค้าราคาเพียงเล็กน้อยปลานกลางเท่านั้น

1.6 ปัจจัยด้านบริการและพนักงานขาย พบว่า ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยเพียงปานกลางเท่านั้น เพราะส่วนหนึ่งของการตัดสินใจอยู่ที่ รูปทรง ความสวยงาม ดึงดูดสายตา และประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก

พื้นที่หรือสถานที่ในการจัดวางผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัย พบว่า ผู้บริโภคเลือกในส่วนของห้องรับแขกเป็นหลัก เพราะเป็นหน้าตาของบ้าน และหลายคนมองว่าพื้นที่นี้ขนาดเล็ก ดังนั้น จึงถือเป็นโอกาสผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยที่ไม่กินเนื้อที่ และมีความยืดหยุ่นในการใช้สอยเพื่ออำนวยความสะดวกทั้งหมด

2. การศึกษารูปแบบการใช้ประโยชน์จากไม้สัก โดยการศึกษาผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงที่มีอยู่ในท้องตลาดโดยการวิเคราะห์ตามหลักการ SWOT หาจุดแข็งเพื่อลบจุดอ่อน รวมถึงหากกลยุทธ์สร้างความแข็งแกร่งภายใต้โอกาสที่เกิดขึ้น เพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบจากอุปสรรคต่างๆ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

3. การศึกษาข้อมูลการใช้ประโยชน์จากไม้สักอายุ 7-14 ปี จากการลงพื้นที่ศึกษากับกลุ่มตัวอย่าง ศึกษารวบรวมข้อมูล เอกสารงานวิชาการที่เกี่ยวข้อง และบทความวิชาการ เพื่อให้ได้ซึ่งโอกาสและแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ ด้านการเลือกใช้และปรับปรุงคุณภาพวัสดุ และการผลิตในระบบอุตสาหกรรม แล้วทำการนำข้อมูลไปวิเคราะห์ร่วมกับทฤษฎี และกรอบแนวความคิดในลำดับต่อไป ซึ่งทำการศึกษาการใช้ประโยชน์จากไม้สัก และสรุปได้ดังต่อไปนี้

3.1 ลักษณะของไม้สักอายุ 7-14 ปี เป็นไม้อายุน้อย และอยู่ในช่วงของการตัดสางระยะเพื่อทำให้สักต้นอื่นมีการเจริญเติบโตได้อย่างเต็มที่ต่อไป จึงทำให้มีราคาถูกกว่าไม้สักทั่วไป เนื่องจากมีส่วนที่เป็นแก่นน้อย และติดกระพี้เยอะมาก เนื้อไม้มีสีอ่อน ยังไม่ทนต่อการทำลายของแมลง จึงถูกนำมาย้อมสีให้เข้มขึ้น และอาบน้ำยาป้องกันแมลง เพื่อเพิ่มราคาให้กับเนื้อไม้ และทำให้ขายได้ราคามากขึ้น

3.2 การลงพื้นที่ศึกษาการใช้ประโยชน์จากไม้สักอายุ 7-14 ปี ณ โครงการหลวงบ้านวัดจันทร์อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ สรุปได้ว่า ไม้สักที่ถูกตัดสางระยะนั้นมีมาก ทางโครงการหลวงบ้านวัดจันทร์จึงนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เพื่อสร้างรายได้ให้แก่โครงการ เพื่อเป็นการสนับสนุนโครงการปลูกไม้สักสวนป่าอย่างถูกกฎหมายแล้วนั้น ยังเป็นการพัฒนาสร้างอาชีพ ก่อให้เกิดกลุ่มแรงงานฝีมือในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ไม้สักอีกด้วย ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ถูกแปรรูปนั้น ประกอบไปด้วย ตู้ โต๊ะ เตียง เป็นผลิตภัณฑ์หลักส่วนไม้ที่เหลือจากการแปรรูปนั้นจะถูกนำไปคัดเลือกเพื่อแปรรูปต่อไป เป็นผลิตภัณฑ์ที่ขึ้นเล็กลง เช่น ราวตากผ้า แก้วซักผ้า หรือตู้แขวนกุญแจใบเล็กๆ ซึ่งรูปแบบที่โครงการได้จัดทำขึ้นนั้น ไม่มีการออกแบบหรือแสดงเอกลักษณ์จุดเด่นของทางโครงการรูปแบบส่วนใหญ่่นั้นเกิดจากผู้บริโภคเป็นผู้เลือกและกำหนดแบบเอง

3.3 การศึกษารวบรวมข้อมูล เอกสารงานวิชาการที่เกี่ยวข้อง และบทความวิชาการ เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากไม้สักอายุ 7-14 ปี นั้นสามารถสรุปได้ว่า ไม้สักถูกนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์มากที่สุด โดยส่วนมากจะเป็นไม้สักแก่ที่มีอายุ 20 ปีขึ้นไป ซึ่งจะมีสีของเนื้อไม้ที่สวยงามติด กระจกะนั้นน้อย มีสีเดียวกันเกือบทั่วทั้งเนื้อไม้ ซึ่งมีราคาสูงมาก และในปัจจุบันไม้สักแก่มีปริมาณลดลงมาก ทำให้ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ เช่น ประเทศเพื่อนบ้านอย่างประเทศพม่า และลาว เป็นต้น ซึ่งในปัจจุบันประเทศไทยมีไม้สักอายุน้อยที่อนุญาตให้ภาคเอกชน และประชาชนสามารถปลูกและตัดได้ เป็นการส่งเสริมอาชีพการปลูกไม้สัก จึงทำให้มีไม้สักอายุ 7-14 ปีมากพอสำหรับการนำมาแปรรูปเป็น ผลิตภัณฑ์ต่างๆ แต่ด้วยลักษณะของไม้สักอายุ 7-14 ปีนั้น มีลักษณะของแก่นที่เล็ก ติดกระจกะนั้นมาก มีสี อ่อน และยังไม่ทนต่อการทำลายของมอดและแมลง ทำให้การนำเอาไม้ไปใช้นั้นต้องนำไปอบน้ำยา และทำสีให้เข้มข้นเพื่อที่จะขายได้ในราคาที่สูงขึ้นต่อไป

4. จากการทดสอบคุณสมบัติของไม้สักอายุ 8 ปี จากสวนป่าทองผาภูมิ ที่นำมาทดสอบโดย คณะ วิทยาศาสตร์ แห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พบว่า ความชื้น (Moisture Content) มีค่าเท่ากับ 11.11% ความถ่วงจำเพาะ (Specific Gravity) มีค่าเท่ากับ 0.59 ค่าสัมประสิทธิ์การแตกหัก (MOR) มีค่าเท่ากับ 81.06 MPa ค่าสัมประสิทธิ์การยืดหยุ่น (MOE) มีค่าเท่ากับ 7,341.67 MPa ความแข็ง ของไม้(Hardness) มีค่าเท่ากับ 3,417.15 N ความเค้นอัดตั้งฉากเสี้ยน (Compressive Stress) มีค่า เท่ากับ18.24 MPa ความเค้นอัดขนานเสี้ยน (Compressive Stress //) มีค่าเท่ากับ 48.86 MPa แรง ฉีก(Shear Stress) มีค่าเท่ากับ 11.74 MPa

ผลการทดสอบพบว่า ไม้สักอายุ 7-14 ปีเป็นไม้เนื้ออ่อนที่มีค่าความยืดหยุ่นมากกว่าไม้สัก แก่ ความชื้นและน้ำที่มีอยู่ภายในกระพี้มันทำให้เกิดการบิด งอ ได้มากกว่าไม้สักแก่ เนื้อไม้มีความ แข็งแรงน้อยซึ่งมีความแข็งแรงของเนื้อไม้อยู่ในระดับกลางไม่แข็งแรงเท่าไม้สักแก่ ขนาดของหน้าตัด ไม้ที่เล็กและแคบกว่าไม้สักแก่ ซึ่งส่งผลให้การนำไม้สักอายุ 7-14 ปี มาออกแบบหรือใช้ประโยชน์นั้น ควรคำนึงถึงความแข็งแรง และขนาดหน้ากว้างของไม้ โดยต้องเลือกใช้ไม้ที่แห้งสนิทหรือผ่านการ อบแห้ง ในส่วนของการออกแบบนั้นควรใช้ความยาวที่เหมาะสม เพื่อลดโอกาสในการบิดตัวจนโก่งงอ จึงควรออกแบบโครงสร้างให้แข็งแรง ขนาดหน้ากว้างของไม้ที่มีขนาดหน้ากว้างน้อยนั้น จึงใช้วิธีการ เพลาะไม้อย่างง่ายโดยวิธีการต่อแบบตรงเพื่อเพิ่มพื้นที่หน้ากว้างของไม้ให้กว้างขึ้น ซึ่งลักษณะของ หน้าตัดของไม้นั้นมีส่วนของแก่นและกระพี้แยกส่วนกันชัดเจน และเห็นส่วนของกระพี้มาก สามารถ ออกแบบลายในการเพลาะไม้โดยเลือกส่วนที่เป็นแก่นของไม้มาใช้เพื่อเป็นการทำให้มีลวดลายคล้าย กับไม้สักแก่ ที่มีลักษณะของแก่นที่ใหญ่

5. การทดลองย้อมสีไม้สักจากใบของต้นสักโดยการนำเอาใบของต้นสักมาใช้นั้น ผู้วิจัย คำนึงถึงการย้อมสีให้ได้ประสิทธิภาพมากที่สุด โดยใช้ตัวแปร คือ ความต่างของช่วงระยะเวลาในการ ย้อม และการปล่อยให้สีแห้งในอุณหภูมิที่แตกต่างกันเพื่อให้ได้สีที่ดีที่สุดหรือสีที่ต้องการมากที่สุด โดย ทำการย้อมสีจากใบสักจาก ใบอ่อน (ใบสีเขียว) เปรียบเทียบกับใบแห้ง (ใบสีน้ำตาล) โดยการนำใบสัก มาทำการสับหรือบดให้เป็นชิ้นเล็กๆ แล้วนำมาต้มกับน้ำเปล่าเป็นระยะเวลา 1.30 ชั่วโมงเท่ากัน แล้ว

นำไม้สักลงไปย้อมและทิ้งไว้ ในระยะเวลาที่ห่างกันออกไปคือ 1 ชั่วโมง 2 ชั่วโมง 3 ชั่วโมง และ 4 ชั่วโมง จากนั้นจึงนำออกมาทิ้งไว้ที่อุณหภูมิปกติและตากแดดจนแห้งสนิท ซึ่งผลปรากฏว่าการย้อมสีแบบธรรมชาตินั้นอาจจะยังไม่เหมาะสมมากนัก เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นนั้นส่งผลให้เนื้อไม้หดตัว และบิดงอ

### 5.1.2 สรุปผลการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

จากการนำข้อมูลจากการศึกษารวบรวมข้อมูลเอกสารงานวิชาการที่เกี่ยวข้อง บทความ วิชาการ และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแปลงหน้าที่ผลิตภัณฑ์เชิงคุณภาพเป็นแนวทางปฏิบัติ (QFD) การทำแก้ปัญหาเชิงประดิษฐ์กรรม (TRIZ) พบว่า แนวทางในการออกแบบและแก้ปัญหาคือการแบ่งออกเป็นส่วนๆ และการเปลี่ยนสีโดยนำวิธีการแก้ปัญหาที่ประยุกต์ใช้กับการออกแบบ

แนวทางในการออกแบบโดยนำแนวความคิดจากลักษณะของต้นสักและเรื่องราวของต้นสักมาใช้ในการออกแบบ โดยการตัดทอนลวดลายให้เกิดลวดลายใหม่ๆ ที่สามารถนำเสนอเรื่องราวของต้นสักและธรรมชาติได้ โดยที่ลวดลายมีความต่อเนื่องสามารถเรียงต่อกันได้โดยนำเอาหลักการออกแบบลวดลายในการรับรู้โดยใช้ทฤษฎีของเกสโตลล์ (ศิริพรณ์ ปีเตอร์.2549: 25) เป็นกรอบแนวความคิดหลักในการออกแบบ 4 ด้าน ดังต่อไปนี้

1. กฎของความคล้ายคลึงกัน (Similarity) โดยการออกแบบลวดลายในการจัดวางองค์ประกอบเพื่อช่วยให้ผู้บริโภครู้ภาพได้อย่างรวดเร็ว โดยการใช้ภาพที่คล้ายคลึงกันเพื่อส่งเสริมให้ภาพที่แตกต่างมีความเด่นชัดขึ้น เมื่อนำมาเรียงต่อกันแล้วลวดลายจะแสดงความคล้ายคลึงลักษณะของต้นไม้ และบ้านมีส่วนของสีเขียวที่แสดงถึงสีของใบสัก ที่อยู่ด้านบนบนของผลิตภัณฑ์ แสดงให้เห็นถึงการให้ร่มเงาและธรรมชาติ

2. กฎของความใกล้ชิด (Proximity) การจัดองค์ประกอบส่วนย่อยๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกันให้อยู่ในตำแหน่งที่ใกล้ชิดกันหรือเกาะกันเป็นกลุ่มเพื่อสร้างสรรคภาพเพื่อสื่อความหมาย โดยใช้สีเป็นตัวช่วย ในการจัดกลุ่ม

3. กฎของความต่อเนื่อง (Continuity) การจัดวางองค์ประกอบโดยการเรียงลำดับภาพตามความสำคัญขององค์ประกอบนั้นๆ จะช่วยให้การถ่ายทอดเนื้อหาเป็นไปตามลำดับโดยการออกแบบลวดลายให้มีความสอดคล้องและต่อเนื่องกัน โดยผู้บริโภคนำไปเรียงต่อกันเพื่อให้เกิดลวดลายใหม่ได้ และการออกแบบโดยใช้การเพลาะไม้เป็นตัวช่วยในการสร้างลวดลายให้เกิดขึ้น เนื่องจากไม้สักอายุ 7-14 ปี นั้นมีลักษณะของแก่นที่น้อยและติดกระพี้มากจึงนำเอาลักษณะของลวดลายของแก่นที่มีมาวางซ้ำๆ และด้านข้างใช้ไม้ที่มีลักษณะติดกระพี้ไว้ทางด้านริมของทั้งสองข้างทำให้ดูเหมือนว่าไม่มีลักษณะของแก่นที่กว้างขึ้น

4. กฎของการประสานกันสนิท (Closure) การสามารถรับรู้ภาพเพียงบางส่วนแล้วสามารถเข้าใจภาพส่วนที่ขาดหายไปนั้นได้โดยการใช้ภาพที่บันทึกอยู่ที่สมองของเรามาประสานภาพส่วนที่ขาดหายไป ให้อย่างสมบูรณ์ได้ โดยลวดลายที่ออกแบบสามารถชี้ให้ผู้บริโภครู้ภาพลวดลายหรือ

เข้าใจความหมายของลวดลายได้โดยไม่ต้องต่อภาพจนครบ ก็สามารถเข้าใจได้ว่าเป็นลวดลายของต้นไม้

นอกจากกรอบแนวคิดทางด้านลวดลายแล้ว ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดที่ให้ความสัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอย วัสดุและการผลิตของสิ่งที่ต้องการออกแบบ โดยนำกรอบแนวคิดมาใช้ในการออกแบบ 4 ด้านดังต่อไปนี้

1. มีความงดงามที่น่าสนใจ โดยการดึงเอาเรื่องราวของไม้สักมาออกแบบเป็นลวดลาย ดึงเอาลักษณะเด่นของต้นสักที่มีลักษณะลำต้นตรง และมีกิ่งก้านบริเวณยอด ใช้สีธรรมชาติของเนื้อไม้ โดยการอ้างอิงลักษณะจากไม้สักอายุมาก โดยใช้วิธีการเปลาะไม้เพื่อให้เกิดสีและลวดลายที่น่าสนใจขึ้น ลวดลายที่ออกแบบสามารถเรียงต่อกันได้ โดยผู้บริโภคเป็นผู้เลือกการจัดวางตัวเอง

2. สัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอย นอกเหนือจากการประดับตกแต่งผนังแล้ว การเพิ่มการใช้งานเสริม ให้เหมาะแก่ยุคสมัย เป็นทางเลือกที่ผู้บริโภคมีความต้องการมากขึ้นโดยเน้นการใช้งานแบบเพิ่มพื้นที่เน้นการเก็บและวางสิ่งของเป็นหลัก การติดตั้งออกแบบให้ติดตั้งได้ง่ายและทำลายผนังให้น้อยที่สุด โดยเลือกวิธีการติดตั้งแบบราวแขวนด้านหลังในลักษณะของ French Cleat ทำให้เจาะผนังน้อยลง สามารถรับน้ำหนักจากการแขวนผลิตภัณฑ์ได้ดี เมื่อแขวนแทนวางบนผนังแรงโน้มถ่วงจะดึงขึ้นส่วนนั้นเข้ากับผนังอย่างแน่นหนา สามารถปรับหรือสลับที่การวางได้ ง่ายต่อการขนส่งเพราะมีขนาดเล็ก น้ำหนักเบาและสามารถแยกชิ้นได้

3. ความเหมาะสมกับวัสดุ เนื่องจากไม้สักอายุ 7-14 ปีนั้นมีความเหนียวมาก และมีความยืดหยุ่นสูงอาจก่อให้เกิดการหดตัว หรือการบิดงอได้ง่าย จึงออกแบบผลิตภัณฑ์ออกเป็นส่วนๆ ลดการใช้ไม้ในลักษณะที่ยาวมากเกินไป ทำให้สามารถรับน้ำหนักได้ดี และลดการหดตัว หรือการบิดงอที่จะเกิดขึ้นได้และไม้สักอายุ 7-14 ปีนั้นทนต่อแรงเฉือนขนาดแนวเส้นใยได้น้อย จึงทำให้เกิดลวดลายที่ออกแบบโดยการใช้วิธีเจาะร่องหรือเฉือนให้เกิดมิติของลวดลายและการแบ่งออกเป็นส่วนๆ นั้นส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มีน้ำหนักเบา

4. สอดคล้องกับการผลิต การออกแบบโดยเน้นการผลิตในเชิงอุตสาหกรรมเน้นรูปทรงที่ง่ายต่อการผลิตโดยใช้ลวดลายที่เหมือนๆ กันซึ่งเป็นลวดลายที่ต่อเนื่องกัน

สรุปการประเมินแบบร่างเชิงมนทัศน์ เมื่อผู้วิจัยทำการร่างแบบร่างแล้วนำมาเลือกโดยผ่านกระบวนการวิเคราะห์เชิงความสัมพันธ์ระหว่างการออกแบบและข้อกำหนดทางการออกแบบ โดยเลือกจากแบบร่างที่มีความเป็นไปได้ในเชิงการผลิต และความต้องการของผู้บริโภคออกมาจากแบบร่างทั้งหมดจำนวน 5 แบบ แล้วนำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยมีตัวบ่งชี้คือข้อกำหนดทางการออกแบบ ดังนี้ โครงสร้างแข็งแรงปลอดภัย ประโยชน์ใช้สอยและหน้าที่การใช้งาน รูปทรงสวยงาม ดึงดูดสายตา ใช้วัสดุอย่างประหยัดและรู้คุณค่า การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การผสมผสานวัสดุร่วมกับไม้สัก การออกแบบสะท้อนตัวตนและทัศนคติ มีความร่วมสมัยและเรียบง่าย แสดงให้เห็นธรรมชาติของเนื้อไม้และการจัดวางผลิตภัณฑ์ได้หลากหลายรูปแบบ เพื่อหาแบบร่างที่มีคะแนนค่าความสัมพันธ์ที่มากที่สุด 3 ลำดับแล้วจึงนำไปประเมินแบบร่างโดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งแบบร่างทั้ง 3 แบบคือ รูปแบบที่ 1

มีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ 66 รูปแบบที่ 4 มีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ 78 และรูปแบบที่ 3 มีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ 82

นำข้อมูลที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ด้านวัสดุและด้านการผลิต จำนวน 9 คน

สรุปผลเมื่อนำแบบร่างที่ผ่านกระบวนการในการออกแบบตามขั้นตอนการศึกษามาทำการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า จากการประเมินแบบร่างโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 9 คน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญในด้านการออกแบบ, ด้านวัสดุ, และด้านการผลิต พบว่า รูปแบบของผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี ที่มีระดับค่าคะแนนสูงสุดคือ รูปแบบที่ 1 อยู่ในระดับที่เหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยสูงสุดที่ ( $\bar{x}=4.19$ , S.D.=0.72) โดยรายละเอียดที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ การจัดองค์ประกอบสื่อความหมายผลิตภัณฑ์ได้ อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยที่ ( $\bar{x}=4.56$ , S.D.=1.01) และมีลวดลาย รูปทรงสวยงาม ดึงดูดสายตาอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยที่ ( $\bar{x}=4.56$ , S.D.=0.73) รองลงมาคือ ประโยชน์ใช้สอยและหน้าที่การใช้งาน อยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยที่ ( $\bar{x}=4.44$ , S.D.=0.73) ผลิตภัณฑ์ มีการเน้นส่วนสำคัญให้เด่นขึ้นมา อยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยที่ ( $\bar{x}=4.22$ , S.D.=0.73) ลวดลายของผลิตภัณฑ์มีความต่อเนื่อง อยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยที่ ( $\bar{x}=4.22$ , S.D.=0.44) มีความร่วมสมัยและเห็นธรรมชาติของไม้ อยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยที่ ( $\bar{x}=4.00$ , S.D.=0.87) ใช้วัสดุอย่างเหมาะสมประหยัด และรู้คุณค่าไม้ อยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยที่ ( $\bar{x}=3.89$ , S.D.=0.33) และทำง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม อยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยที่ ( $\bar{x}=3.67$ , S.D.=0.50)

### 5.1.3 สรุปผลการประเมินระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

เพื่อหาระดับความพึงพอใจและข้อมูลขั้นต้นของกลุ่มตัวอย่างจากแบบสอบถามผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินระดับความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี ที่ผู้วิจัยได้ทำการกำหนดไว้เลือกตอบตามระดับความคิดเห็นของแบบประเมิน

จากการนำแบบร่างที่ทำการปรับแก้ไขแล้วไปประเมินระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง บ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี ผู้บริโภคที่อยู่อาศัยภายในหมู่บ้านจัดสรร อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี จำนวน 512 คน โดยใช้วิธีการคำนวณจากสูตรทาโร ยามาเน่ (Taro Yamane, 1967) พบว่า

สรุปรูปแบบของผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี โดยระดับการประเมินดังนี้ ผลิตภัณฑ์มีโครงสร้างที่แข็งแรง อยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยที่ ( $\bar{x}=4.02$ , S.D.=0.71) ผลิตภัณฑ์มีความปลอดภัย อยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยที่ ( $\bar{x}=4.17$ , S.D.=0.68) ผลิตภัณฑ์มีรูปทรงสวยงามดึงดูดสายตา อยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยที่ ( $\bar{x}=3.60$ , S.D.=1.10)

ผลิตภัณฑ์มีความร่วมสมัย อยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยที่ ( $\bar{x}=3.67$ , S.D.=0.84) ผลิตภัณฑ์แสดงให้เห็นธรรมชาติของเนื้อไม้ อยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยที่ ( $\bar{x}=4.27$ , S.D.=0.72) ผลิตภัณฑ์มีประโยชน์ใช้สอยอย่างเหมาะสม อยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยที่ ( $\bar{x}=3.67$ , S.D.=0.84) ผลิตภัณฑ์มีการใช้งานที่แปลกใหม่ อยู่ในระดับเหมาะสมปานกลาง มีค่าเฉลี่ยที่ ( $\bar{x}=3.41$ , S.D.=0.75) ผลิตภัณฑ์ใช้วัสดุมีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม อยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยที่ ( $\bar{x}=3.84$ , S.D.=0.80) ซึ่งผลรวมการประเมินระดับความพึงพอใจนั้น อยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยที่ ( $\bar{x}=3.83$ , S.D.=0.86)

## 5.2 อภิปรายผล

### 5.2.1 อภิปรายผลการศึกษาารูปแบบการใช้ประโยชน์ และคุณสมบัติจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

ผลการศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภคในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากการศึกษาพบว่า ผู้บริโภคมีความต้องการผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยที่มีความสวยงามดึงดูดสายตาและมีการใช้งานควบคู่ให้เหมาะสมกับชีวิตความเป็นอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งเน้นการใช้งานในพื้นที่ที่จำกัดมีความเป็นระเบียบเรียบร้อยสามารถดูแลรักษาติดตั้งหรือปรับเปลี่ยนการจัดวางได้อย่างเหมาะสม แสดงให้เห็นถึงความร่วมสมัยและธรรมชาติของเนื้อไม้ มีราคาที่เหมาะสมเหตุผลและการบริการของพนักงานขายส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อเพียงเล็กน้อย ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของวิมลศิริ พัวรัตนอรุณกร(2553) เพื่อศึกษารูปแบบการใช้ประโยชน์จากไม้สักในเรื่องของปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกซื้อสินค้าตกแต่งที่พักอาศัยที่ใช้วัสดุไม้เป็นหลัก 5 ด้าน เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภคในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านพักอาศัยที่ใช้ไม้เป็นวัสดุหลัก

ไม้สักถูกนำมาผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์มากกว่าไม้ชนิดอื่นๆ เพราะมีสีและลวดลายที่สวยงามทนต่อการทำลายของมอดและแมลง แต่ส่วนมากนั้นจะเป็นไม้สักแก่ ซึ่งปัจจุบันนั้นหายากและมีราคาสูง ปัจจุบันประเทศไทยมีไม้สักอ่อน หรือไม้สักที่ถูกตัดสางที่อายุ 7-14 ปี อยู่มากและอนุญาตให้ภาคเอกชนปลูกและสามารถตัดได้ ถูกนำมาใช้ประโยชน์ในการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์เพิ่มมากขึ้น แต่ด้วยความที่ไม้สักอายุ 7-14 ปี นั้นเนื้อไม้มีสีอ่อน เพราะมีส่วนของกระพี้มาก มีแก่นขนาดเล็ก ลวดลายจึงไม่สวยงามเท่ากับไม้สักแก่ ไม่มีความทนต่อมอดและแมลง ทำให้มีราคาถูก จึงควรนำมาอบน้ำยาและทำสี เพื่อเพิ่มมูลค่าให้แก่เนื้อไม้

การย้อมสีไม้สักด้วยวิธีการใช้ความร้อนโดยการต้มในการสกัดสีจากวัตถุดิบธรรมชาติในขั้นตอนการย้อม และใช้แสงแดดเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา โดยการนำเอาใบของต้นสักทั้งใบสด (ใบสีเขียว) และใบแห้ง (ใบสีน้ำตาล) มาต้มเพื่อให้ได้สีที่ออกมาจากใบสัก คือสีแดงอมน้ำตาล แต่เมื่อนำไม้สักอายุ 7-14 ปี ลงไปทดสอบพบว่า สีที่ได้จากใบสักแห้งสามารถติดเนื้อไม้ได้ดีมากกว่าใบสด แม้จะนำมาย้อม

ในเวลาที่แตกต่างกัน หรือตากในที่ที่มีแดดหรือในอุณหภูมิลดลง สีที่ได้ไม่มีความแตกต่างกันมาก แต่การย้อมสีวิธีนี้นั้นแม้จะได้สีที่สวยงามเพิ่มขึ้นแล้ว ไม้ที่นำมาทดลองย้อมสีนั้นเกิดการโก่งงอ หรือหดตัว ทำให้คุณภาพของเนื้อไม้เสียไป ซึ่งวิธีการย้อมสีนั้นยังไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการย้อมสีผลิตภัณฑ์ในครั้งนี้นี้ เพราะทำให้คุณสมบัติของเนื้อไม้เปลี่ยนแปลงไป แต่ถือเป็นทางเลือกอีกทางหนึ่งในการย้อมสีไม้สัก ซึ่งความทำการศึกษเพิ่มเติมในอนาคต

สรุปการนำผลการทดสอบมาใช้ในการออกแบบ เนื่องจากมีความหนาแน่นน้อยและมีความแข็งในระดับที่ต่ำกว่าไม้สักแก่ และค่าทนแรงเฉือนที่น้อย ทำให้สามารถสร้างลวดลายและมิติให้แก่เนื้อไม้ได้ดีเนื้อไม้มีความเหนียวมากเพราะมีส่วนของกระพี้อยู่เยอะทำให้สามารถเกิดการบิดงอได้ง่าย จึงต้องออกแบบโดยการแบบออกเป็นส่วนๆ เพื่อกระจายการรับน้ำหนักลดการบิดงอและเป็นการสร้างความต่อเนื่องให้กับลวดลาย ซึ่งสอดคล้องกับกรอบแนวความคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยทฤษฎีของ จอห์น เอฟ. พิลล์ (John F. Pile. 1972) และกรอบแนวความคิดคุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ไม้พญาสัตบรรณ (วรรณธรรม อุ๋นจิตติชัย และคณะ.)

## 5.2.2 อภิปรายผลการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแปลงหน้าที่ผลิตภัณฑ์เชิงคุณภาพเป็นแนวทางปฏิบัติ (QFD) การทำแก้ปัญหาเชิงประดิษฐ์กรรม (TRIZ) ผลที่ได้จึงนำไปออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี โดยนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อให้เหมาะสมกับยุคสมัย ลดขนาดให้เล็กลงเพิ่มการใช้พื้นที่บนผนัง โดยการออกแบบเป็นส่วนๆ เพื่อให้มีน้ำหนักเบาและรับน้ำหนักได้ดีขึ้น ลดการบิดงอหรือการหดตัวของไม้สามารถเก็บของได้นำมาจัดเรียงเพิ่มขึ้นได้ตามความต้องการ ก่อให้เกิดลวดลายบนผนังเพื่อเพิ่มสุนทรีย์ให้แก่บ้านพักอาศัยหรือสามารถจัดวางโดยแยกส่วนกันก็ได้ มีการทำสีไม้โดยการย้อมสีให้เข้มขึ้นเพื่อให้ง่ายต่อการนำไปจัดวางบนผนังต่างๆ ซึ่งสอดคล้องกับกรอบแนวความคิดการออกแบบลวดลายในการรับรู้ โดยใช้ทฤษฎีของเกสโตลล์(ศิริพรณ์ ปีเตอร์. 2549: 25) และกรอบแนวความคิดของ (วิรุณ ตั้งเจริญ. 2547: 19) ในเรื่องของการออกแบบให้สัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอยวัสดุและการผลิตของสิ่งที่ต้องการออกแบบ เมื่อนำไปประเมินแบบร่างโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้ผลการประเมินอยู่ในระดับที่เหมาะสมมาก ( $\bar{x} = 4.19$ , S.D. = 0.72)

ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า รูปทรงทุกชิ้นควรมีขนาดที่เท่ากันเพื่อง่ายต่อการผลิตและลดชิ้นส่วนเล็กลง เน้นการจัดวางที่ดีเพื่อเพิ่มความน่าสนใจให้แก่ผลิตภัณฑ์ การจัดวางสามารถจัดวางได้หลากหลายควรคำนึงถึงพื้นที่ในการจัดเก็บสิ่งของควรมีขนาดที่เหมาะสมอย่างไร เทคโนโลยีที่นำมาใช้นั้นควรศึกษาการวางระบบให้เป็นระเบียบในเรื่องของสายไฟหรือข้อต่อต่างๆ และการติดตั้งที่ดี สะดวก ง่าย และส่งผลกระทบต่อผนังน้อยที่สุด

### 5.2.3 อภิปรายผลระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สัก อายุ 7-14 ปี

จากการประเมินระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี พบว่า ผู้บริโภคประเมินผลรวมการประเมินระดับความพึงพอใจนั้น อยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยที่ ( $\bar{x}=3.83$ , S.D.=0.86) ผลการประเมินในภาพรวม ผู้บริโภคมีความชื่นชอบในการออกแบบให้แสดงเห็นถึงธรรมชาติของเนื้อไม้ เพราะผลิตภัณฑ์มีการโชว์ลวดลายของเนื้อไม้ และการเปลาะให้เกิดลวดลายที่น่าสนใจ คือมีลักษณะของแก่นที่กว้างขึ้น คล้ายคลึงกับไม้ที่มีขนาดของแก่นใหญ่ หรือไม้อายุมากๆ ลวดลายของผลิตภัณฑ์มีเรื่องราวแสดงออกถึงความเป็นธรรมชาติ มีการใช้ดีเพื่อดึงดูดความสนใจ ผลิตภัณฑ์มีการออกแบบโดยคำนึงถึงการรับน้ำหนักและความปลอดภัยได้เป็นอย่างดี มีโครงสร้างที่แข็งแรง เพราะการออกแบบโดยคำนึงถึงคุณสมบัติของไม้สักอายุ 7-14 ปี มีการออกแบบเป็นส่วนๆ เพื่อกระจายน้ำหนัก ลดการโก่งงอ หรือหดตัวของเนื้อไม้ การเลือกใช้ไม้เป็นวัสดุหลักในการออกแบบเป็นทำให้ผู้บริโภค ผลิตภัณฑ์มีความร่วมโดยการตัดทอนลวดลายของต้นสัก ให้อยู่ในรูปแบบที่เข้าใจง่าย และง่ายต่อการผลิต ใช้เส้นตรง และเลือกใช้สีเพื่อแสดงออกถึงเรื่องราว สามารถนำมาใช้งานได้ง่ายเหมาะแก่บ้านพักอาศัยรูปแบบร่วมสมัย การใช้งานหรือประโยชน์ใช้สอยเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมภายในบ้าน สร้างพื้นที่ในการจัดเก็บเพิ่มมากขึ้น ทั้งยังช่วงเสริมสร้างสุนทรียะให้แก่บ้านพักอาศัย เพราะผลิตภัณฑ์ถูกออกแบบให้สามารถใช้ประโยชน์อื่นๆ ได้นอกเหนือจากการประดับตกแต่งผนัง ซึ่งการเพิ่มประโยชน์ใช้สอยให้แก่ผลิตภัณฑ์เป็นการเพิ่มความคุ้มค่าต่อการเลือกซื้อซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านให้แก่ผู้บริโภค ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับกรอบแนวคิดด้านความพึงพอใจของผู้บริโภค (Cooper-Hewitt. 1990, และพิไลวรรณ ประกอบผล. 2540) ดังนี้

1. ด้านความปลอดภัยและโครงสร้างแข็งแรง จากการนำไม้สักอายุ 8 ปี ไปทดสอบคุณสมบัติเพื่อให้ทราบถึงจุดเด่นและข้อจำกัดในการออกแบบอย่างเหมาะสม ทำให้สามารถออกแบบให้โครงสร้างมีความปลอดภัย ทนทาน และเหมาะสมกับการใช้งาน
2. ด้านรูปทรงสวยงาม การแสดงให้เห็นถึงธรรมชาติของเนื้อไม้ และการสร้างลวดลายอันเกิดจากร่องรอยลักษณะของต้นสัก มีการใช้สีที่แตกต่างช่วยเสริมสร้างจุดสนใจให้กับผลิตภัณฑ์
3. ด้านประโยชน์ใช้สอย การใช้งานที่มากกว่าการประดับตกแต่งผนังบ้านพักอาศัย ก่อให้เกิดประโยชน์ในส่วนของการเพิ่มพื้นที่ภายในบ้าน ด้วยการสร้างพื้นที่ในการจัดเก็บที่มากขึ้น
4. ด้านรักษาสีสิ่งแวดล้อม ใช้วัสดุอย่างประหยัด และมีคุณค่า การใช้ไม้เป็นวัสดุหลักในการออกแบบเพื่อแสดงถึงการใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และการนำไม้สักอายุ 7-14 ปีที่ถูกตัดสายระยะมาใช้ประโยชน์อย่างมีคุณค่ามากขึ้น และการเปลาะไม้นั้นสามารถนำเอาเศษไม้ที่เหลือไม่ได้ขนาดมาทำการเปลาะเพื่อให้ได้ขนาดที่ต้องการ และนำกลับไปใช้ประโยชน์ได้ใหม่

## 5.3 ข้อเสนอแนะ

### 5.3.1 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยในครั้งนี้

5.3.1.1 จากการทดลองการย้อมสีไม้ที่พบว่าสีที่ได้จากใบของต้นสักแบบใบแห้งนั้นสามารถให้สีได้มากกว่า แต่ด้วยกระบวนการวิธีการย้อมโดยใช้ความร้อนโดยการต้มในการสกัดสีจากวัตถุดิบธรรมชาติในขั้นตอนการย้อม และใช้แสงแดดเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาในการย้อมให้ติดสีนั้นส่งผลให้เป็นการเพิ่มความชื้นเข้าไปให้กับเนื้อไม้สักที่แห้งแล้วทำให้เกิดการหดของเนื้อไม้และความร้อนต้ม และเมื่อสีติดความชื้นในเนื้อไม้ยังมีอยู่ทำให้ต้องตากเนื้อไม้ทิ้งไว้จนแห้งสนิท ซึ่งใช้เวลานาน ผู้วิจัยจึงเห็นได้ว่าการทดลองในครั้งนี้ส่งผลที่ดีในเรื่องของการให้สี แต่ในส่วนของวิธีการทำให้สีติดกับเนื้อไม้ นั้นควรมีวิธีการทดลองอื่นๆ เพื่อหาวิธีที่เหมาะสมที่สุด โดยอาจใช้วิธีการทาสีที่ได้จากการต้มลงไปบนเนื้อไม้ หรือทำการผสมสารอื่นๆ เพื่อทำการเร่งปฏิกิริยาในการติดของสีที่ดีขึ้น โดยไม่เป็นการเพิ่มความชื้นให้แก่เนื้อไม้ หรือการลองใช้ส่วนอื่นๆ ของต้นสักมาใช้ในการทดลองการย้อมสี เพื่อศึกษาผลลัพธ์ของสีที่ได้ ความแตกต่างของสีแต่ละส่วนที่นำมาทดลอง เพื่อเป็นการใช้ประโยชน์จากไม้สักอย่างคุ้มค่าได้ครบทุกส่วน เพิ่มความสำคัญให้แก่ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากไม้สักอย่างแท้จริง

5.3.1.2 จากการศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี พบว่าในส่วนของขั้นตอนการผลิตนั้น ในระหว่างกระบวนการผลิตต้องใช้ระยะเวลาขึ้นตอนในการเตรียมไม้เพื่อผลิตนั้นใช้เวลามาก เนื่องจากต้องเลื่อยไม้เพื่อมาใช้ในการเปลาะไม้ จากนั้นจึงนำมาขัด แล้วจึงตัดให้ได้ขนาดที่ต้องการอีกทีหนึ่ง ซึ่งกินระยะเวลาในการผลิต ทำให้ค่าแรงที่ใช้ในการผลิตสูงขึ้น ทำให้ต้นทุนของผลิตภัณฑ์สูงขึ้นตามลำดับ และการลดคุณภาพของวัสดุ หรือใช้วัสดุอื่นทดแทนในส่วนของคุณภาพที่ไม่ได้แสดงให้เห็นเพื่อลดต้นทุนการผลิตได้ การกำหนดกลุ่มเป้าหมายเพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมและเข้ากับกลุ่มเป้าหมายนั้น หากกลุ่มเป้าหมายเป็นผู้ที่มีกำลังในการซื้อ ราคาอาจจะไม่เป็นปัจจัยหรือเหตุผลหลักในการเลือกซื้อ วัตถุดิบหรือวัสดุที่นำมาใช้ต้องมีความแปลกใหม่ อาจทำให้ผลิตภัณฑ์อยู่ในรูปแบบของผลิตภัณฑ์ถอดประกอบได้เพื่อให้ง่ายต่อการบรรจุขนส่งที่ดีขึ้น คุณภาพหรือราคาที่เหมาะสม ส่งผลให้การผลิตนั้นอาจใช้เทคโนโลยีหรือนวัตกรรมใหม่ๆ มาประยุกต์ใช้ได้

### 5.3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยในครั้งต่อไป

จากการที่ผู้วิจัยได้ทำการทดลองย้อมสีไม้สักด้วยสีที่ได้จากส่วนต่างๆ ของต้นสัก ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการสร้างความสำคัญให้แก่ผลิตภัณฑ์จากไม้สักได้เพิ่มมากขึ้น และเป็นประโยชน์ต่อการนำสีที่ได้ไปใช้กับไม้ชนิดอื่นๆ ได้

ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นและพบว่า หากมีวัตถุดิบที่พร้อมสำหรับการตัดขึ้นรูปได้ (แบบไม้ยางแผ่น) เพื่อเป็นวัตถุดิบอีกหนึ่งทางเลือก นำไปใช้เป็นการลดระยะเวลา และต้นทุน ค่าแรงงานในการผลิต จึงเห็นโอกาสให้การสร้างผลิตภัณฑ์จากไม้สักอายุ 7-14 ปี โดยการนำมาเปลาะเป็นแผ่นใหญ่ โดยสร้าง

ให้มีขนาดความหนาเหมือนกับไม้แปรรูป คือ ขนาด 16 มิลลิเมตร 20 มิลลิเมตร และ 25 มิลลิเมตร และในการเปลาะไม้นั้นสามารถออกแบบการเปลาะให้เกิดลวดลายได้ เป็นการเพิ่มมูลค่าขึ้นอีกระดับหนึ่ง ซึ่งไม้นั้นยังสามารถแบ่งออกได้หลายเกรด ไม้ที่ตรงไม่มีตำไม้จะถูกจัดให้เป็นไม้เกรด A แต่หากมีตำไม้ ก็จะถูกคัดให้เป็นไม้เกรด B โดยการเปลาะไม้นั้นไม่จำเป็นต้องใช้ช่างฝีมือที่มีอัตราค่าแรงสูง ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่านี่เป็นอีกหนึ่งแนวทางในการพัฒนาแปรรูปไม้สักอายุ 7-14 ปี ให้เกิดมูลค่า และเป็นทางเลือกใหม่เพิ่มมากขึ้น

## บรรณานุกรม

- ฉัตรชัย จันทร์เด่นดวง. 2009. การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม; ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ. [Online]. Available : <http://www.vcharkarn.com/varticle/38802>.
- นิตยสารเครื่องครัวไทย. 2550. การเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์. [Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://goodchair.wordpress.com/การเลือกหาเฟอร์นิเจอร์/>.
- เลิศพงษ์ ชิวพัฒน์พันธ์. 2540. เครื่องไม้ทั่วไป. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเพาะช่าง.
- วรรณิภา สหสมโชค. 2551 พิมพ์ครั้งที่ 3. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2549.
- วรรณธรรม อุ๋นจิตติชัย และคณะ. 2546. คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ไม้พญาสัตบรรณ: รายงานการวิจัย. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- วิมลศิริ พัวรัตนอรุณกร. 2553. ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านมีดีไซน์ที่ใช้ไม้เป็นวัสดุหลัก. บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- ศักดิ์พิชิต จุลฤกษ์. 2540. กลสมบัติของไม้สักจากสวนป่า. กลุ่มคุณสมบัติไม้และผลิตภัณฑ์ป่าไม้. ส่วนวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ป่าไม้. สำนักวิชาการป่าไม้: กรมป่าไม้.
- ศิริพรรณ ปีเตอร์. 2549. การออกแบบลวดลายในการรับรู้โดยใช้ทฤษฎีของเกสตัลท์. การออกแบบ เลขนศิลป์. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- สนธยา พลศรี. 2545 พิมพ์ครั้งที่ 4. ทฤษฎีและหลักการพัฒนาชุมชน. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- สาคร คันโชติ. 2547. การออกแบบผลิตภัณฑ์งานไม้. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- สุธี วิสุทธิเทพกุล และคณะ. 2555. การใช้ประโยชน์ไม้สักตัดขยายระยะด้านผลิตภัณฑ์. ส่วนวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ป่าไม้. สำนักวิชาการป่าไม้: กรมป่าไม้.
- สำนักวิจัยพัฒนาป่าไม้. 2558. การศึกษาและวิจัยคุณสมบัติของไม้. กรุงเทพฯ: กรมป่าไม้
- อดิษฐ์ ชาติกำแพง. 2529. การศึกษากับการพัฒนาชุมชน (Education and Community Development). กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้. 2556. องค์ความรู้ไม้สักไทย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- Prasert rk. 2009. ทฤษฎีความพึงพอใจ. [Online]. Available : <https://www.gotoknow.org/post>.
- Somchai Seviset. 2017. Mechanical Property of 9 Years Old Thinning of Teak Plantation in Thailand. MATEC Web of Conferences 95. 03004.

## ภาคผนวก

ภาคผนวก ก หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการทำวิจัย

ภาคผนวก ข หนังสือขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือเพื่อการวิจัย

ภาคผนวก ค หนังสือขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิจัย

ภาคผนวก ง หนังสือรับรองผลการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ

ภาคผนวก จ เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย

ภาคผนวก ฉ ผลการวิเคราะห์และทดสอบ

ภาคผนวก ช ภาพถ่ายการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

ภาคผนวก ซ แบบร่างเพื่อการผลิต

ภาคผนวก ฌ ต้นแบบผลิตภัณฑ์

## ภาคผนวก ก

### หนังสือรับรองและหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการทำวิจัย

1. หนังสือขอความอนุเคราะห์ข้อมูลด้านรูปแบบการใช้ประโยชน์จากไม้สัก ณ โครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่



ที่ ศธ ๐๕๒๔.๐๔/3814

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๑๑ กันยายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้กับนักศึกษา

เรียน หัวหน้าโครงการหลวงบ้านวัดจันทร์

ด้วยนางสาวเกศยา เสาวภา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์ขอสัมภาษณ์ เจ้าหน้าที่โครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ เรื่องการ  
ใช้ประโยชน์จากไม้สักสวนป่า , การจัดการและขั้นตอนในการใช้ประโยชน์จากไม้สักสวนป่า , ข้อมูล  
ความต้องการหรือปัญหาในการผลิต และขอถ่ายภาพเครื่องมือที่ใช้ในการผลิต การผลิต สินค้าและ  
บรรยากาศโดยรอบ เพื่อประกอบการจัดเตรียมหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การออกแบบ  
ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังจากไม้สัก กรณีศึกษา : โครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ อำเภอเมือง จังหวัด  
เชียงใหม่”

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้กับนักศึกษาดังกล่าวและหวังเป็นอย่างยิ่งว่า  
จะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.พิระวุฒิ สุวรรณจันทร์)  
คณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. ๐๒-๓๒๙-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๙๒

โทรสาร. ๐๒- ๓๒๙-๘๔๓๖

ติดต่อนักศึกษา โทร.๐๘๗-๗๙๔-๕๐๘๐

ภาคผนวก ข

หนังสือขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือเพื่อการวิจัย



## บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692  
ที่ ศธ 0524.04 / **1550** วันที่ ๒ พฤษภาคม 2560

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถาม

เรียน ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์

ด้วย นางสาวเกศยา เสาวภา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี” โดยมี ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.สมชาย เชะวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของนางสาวเกศยา เสาวภา มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบแบบสอบถามมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

*ผดุงชัย ภูพัฒน์*  
*(ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์)*

*Smr Abm*  
(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี



## บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692  
ที่ ศธ 0524.04 / **1550** วันที่ 3 พฤษภาคม 2560

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถาม

เรียน ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี

ด้วย นางสาวเกศยา เสาวภา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สัก อายุ 7-14 ปี” โดยมี ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.สมชาย เซะวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของนางสาวเกศยา เสาวภา มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบแบบสอบถามมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

*Smr dr*

(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติกรแทนคณบดี

01/20/11/20

*ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี*



## บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692  
ที่ ศธ 0524.04 / **1350** วันที่ 3 พฤษภาคม 2560

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถาม

เรียน ผศ.ดร.ธนิษฐ์ รัตนโอฬาร

ด้วย นางสาวเกศยา เสาวภา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี” โดยมี ผศ.ดร.ธเนศ ภิมรัมย์กร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.สมชาย เซะวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของนางสาวเกศยา เสาวภา มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบแบบสอบถามมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

*Smr. Dhnu*

(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี

*นางจเร้ง*  
*Ab*  
1/6/60

## ภาคผนวก ค

### หนังสือขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิจัย

1. หนังสือขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์
2. หนังสือขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุศาสตร์
3. หนังสือขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต



ที่ ศธ 0524.04/ 1721

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง  
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

19 พฤษภาคม 2560

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านผลิตภัณฑ์

เรียน คุณวิโรจน์ กุลเลิศวัฒนา

ด้วย นางสาวเกศยา เสาวภา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี” โดยมี ผศ.ดร. ธเนศ ภิรมย์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.สมชาย เซะวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านผลิตภัณฑ์ ของ นางสาวเกศยา เสาวภา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

*Smur atm*

(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 087-794-5080

*อ.ดำรงชัย อินทร์...*

ที่ ศธ 0524.04/ 1172



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

๒ มีนาคม 2560

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านผลิตภัณฑ์

เรียน ผศ.ดร.รัฐไท พรเจริญ

ด้วย นางสาวเกศยา เสาวภา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอม  
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง  
บ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี” โดยมี ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์ และ ดร.สมชาย เศษวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับ  
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านผลิตภัณฑ์ ของ นางสาวเกศยา เสาวภา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและ  
ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

Smar ah

(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 087-794-5080

ไพฑูริย์พรประเสริฐไพฑูริย์  
ไพฑูริย์พรประเสริฐไพฑูริย์

ที่ ศร 0524.04/ 1172



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

๖๖ มีนาคม 2560

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านผลิตภัณฑ์

เรียน ดร.อริฎ วานิชกร

ด้วย นางสาวเกศยา เสาวภา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอม  
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง  
บ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี” โดยมี ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์ และ ดร.สมชาย เซะวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับ  
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านผลิตภัณฑ์ ของ นางสาวเกศยา เสาวภา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและ  
ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

*Smsr Ah*  
(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ  
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692  
โทรสาร. 02- 329-8436  
ติดต่อนักศึกษา โทร. 087-794-5080

*จีนอริฎ วานิชกร*  
*วิมล.กมล เสาวภา*  
*JS*



## บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692  
ที่ ศธ 0524.04 / 1172 วันที่ 22 มีนาคม 2560

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุ

เรียน ดร.ธีรชาติ เลิศข้าของกุล

ด้วย นางสาวเกศยา เสาวภา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอม  
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง  
บ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี” โดยมี ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์ และ ดร.สมชาย เซะวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับ  
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุ ของ นางสาวเกศยา เสาวภา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและ  
ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

จินต์ นิลทวอคุณาภานันท์  
Smsr  
<17 พค 60>

Smsr abn  
(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี



## บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692  
ที่ ศธ 0524.04 / 1172 วันที่ ๑๑ มีนาคม 2560

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุ

เรียน รศ.บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง

ด้วย นางสาวเกศยา เสาวภา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอม  
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง  
บ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี” โดยมี ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์ และ ดร.สมชาย เซะวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับ  
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุ ของ นางสาวเกศยา เสาวภา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและ  
ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

*Smr ah*

(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี

*รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา*  
*รศ. บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง*



## บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692  
ที่ ศธ 0524.04 / 1172 วันที่ 22 มีนาคม 2560

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุ

เรียน รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร

ด้วย นางสาวเกศยา เสาวภา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอม  
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง  
บ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี” โดยมี ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์ และ ดร.สมชาย เซะวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับ  
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุ ของ นางสาวเกศยา เสาวภา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและ  
ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี



ที่ ศธ 0524.04/ 1721

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง  
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

19 พฤษภาคม 2560

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านผลิตภัณฑ์

เรียน คุณกนกลักษณ์ คงสำราญ

ด้วย นางสาวเกศยา เสาวภา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สัก อายุ 7-14 ปี" โดยมี ผศ.ดร. ธเนศ ภิรมย์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.สมชาย เซะวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านผลิตภัณฑ์ ของ นางสาวเกศยา เสาวภา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

*Smr. Ch.*  
(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี

*ณัฐไกรทอง ๒๕๖๐*  
*ปัทมา น.ร. ๒๕๖๐*  
*เรียม*  
*Gunee. U.*

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 087-794-5080



## บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692  
ที่ ศธ 0524.04 / 1172 วันที่ ๒๒ มีนาคม 2560

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านผลิตภัณฑ์

เรียน รศ.ว่าที่ร้อยโท ดร.พิชัย สดภิบาล

ด้วย นางสาวเกศยา เสาวภา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอม  
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง  
บ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี” โดยมี ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์ และ ดร.สมชาย เซะวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับ  
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านผลิตภัณฑ์ ของ นางสาวเกศยา เสาวภา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและ  
ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี



ที่ ศธ 0524.04/ 1721

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง  
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

19 พฤษภาคม 2560

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านผลิตภัณฑ์

เรียน คุณพรลภัส ยงยิ่งศักดิ์

ด้วย นางสาวเกศยา เสาวภา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สัก อายุ 7-14 ปี” โดยมี ศศ.ดร. ธเนศ ภิรมย์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.สมชาย เซะวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านผลิตภัณฑ์ ของ นางสาวเกศยา เสาวภา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 087-794-5080

ฉันทัด  
ให้ตามร่วมสมัคร  
N.E.

ภาคผนวก ง

ผลการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ

ที่ ศธ 0524.04/1887



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
เลขที่ 1 ซอยฉลองกรุง 1 แขวงลาดกระบัง  
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

2 มิถุนายน 2560

เรื่อง หนังสือตอบรับเพื่อนำเสนอบทความในการประชุมวิชาการทางการศึกษาระดับชาติ ครั้งที่ 7

เรียน คุณเกศยา เสาวภา

ด้วยคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความยินดีตอบรับบทความ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี” เพื่อนำเสนอในการประชุมวิชาการทางการศึกษาระดับชาติ ครั้งที่ 7 “การพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้ในชีวิตจริง: Smart Education เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน” ซึ่งจะจัดขึ้นในวันศุกร์ที่ 16 มิถุนายน 2560 ณ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.กิติพงศ์ มะโน)

คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 0 2329 8000 ต่อ 3720

โทรสาร. 0 2329 8435

การประชุมวิชาการทางการศึกษาระดับชาติ  
การพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนรู้ในศตวรรษ

**SMART EDUCATION**  
47/70

**DRIVE**

**ในประกาศนียบัตรการนำเสนอผลงานวิจัย**  
**เกศยา เสาวภา รณศ กิรมย์การ และ สมชาย เชะวิเศษ**  
นำเสนอบทความเรื่อง  
การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

STUDY AND DEVELOPMENT OF HOME WALL DECORATION PRODUCTS FROM 7-14 YEARS OLD TEAK

ณ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
วันศุกร์ที่ 16 มิถุนายน พ.ศ. 2560

*Thm f en*  
รองศาสตราจารย์ ดร. ทิพย์จต์ มะโน  
คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ประธานกรรมการประชุมวิชาการทางการศึกษาระดับชาติ ครั้งที่ 7

16 ED DEANS  
WARWICK UNIVERSITY  
UTAH STATE UNIVERSITY  
DIPIM

ภาพที่ ง.1 ภาพใบประกาศนียบัตรการนำเสนอผลงานวิจัย  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 16 มิถุนายน 2560)

การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี  
STUDY AND DEVELOPMENT OF HOME WALL DECORATION PRODUCTS  
FROM 7-14 YEARS OLD TEAK

เกศยา เสาวภา<sup>1</sup> ธเนศ ภิรมย์การ<sup>2</sup> และสมชาย เซะวิเศษ<sup>3</sup>

<sup>1</sup> นักศึกษาหลักสูตร ค.อ.ม. (เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม)

<sup>2</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์<sup>3</sup> อาจารย์ ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมและการออกแบบ

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ketssweetie@hotmail.com

### บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษารูปแบบการใช้ประโยชน์ และคุณสมบัติไม้สักอายุ 7-14 ปี 2) เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สัก มีวิธีการดำเนินการวิจัยโดยการศึกษารูปแบบการใช้ประโยชน์ และคุณสมบัติไม้สักโดยนำตัวอย่างไม้สักมาทำการทดสอบคุณสมบัติ เพื่อนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัย และให้ทราบถึงแนวทางในการออกแบบ โดยผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือแบบสัมภาษณ์ในการศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของผู้บริโภคที่เลือกซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านพักอาศัย โดยนำทฤษฎี Quality Function Deployment (QFD) เพื่อนำความต้องการของผู้บริโภคมาเป็นเกณฑ์ในการออกแบบ และแก้ปัญหาเชิงประดิษฐ์กรรม Theory of Inventive Problem Solving (Triz) นำไปสู่แนวทางการออกแบบ

ผลการวิจัยพบว่า การลงพื้นที่ศึกษาการใช้ประโยชน์จากไม้สัก ณ โครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าเนื้อไม้มีแก่นน้อย ติดกระพุ่มมาก เนื้อไม้มีสีอ่อน ไม่ทนต่อการทำลายของแมลง จึงมักนำมาย้อมสีให้เข้มขึ้น และอบน้ำยาป้องกันแมลง เพื่อเพิ่มมูลค่าทำให้ขายได้ราคาสูงขึ้น การทดสอบคุณสมบัติของไม้สัก มีจุดเด่นคือมีความยืดหยุ่นสูง มีความเหนียวมาก แต่ความแข็งแรง ความทนทาน และความต้านทานแรงเฉือน มีค่าน้อยกว่าไม้สักแก่ ผู้วิจัยจึงนำคุณสมบัติที่ได้จากไม้สักมาออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัย โดยการสร้างลวดลายให้มีความต่อเนื่องที่ได้แนวความคิดจากต้นสักในสวนป่า ออกแบบโครงสร้างให้มีมิติ โดยแบ่งออกเป็นส่วนๆ เพื่อกระจายการรับน้ำหนัก ลดการบิดงอ ย้อมสีไม้เพื่อให้เหมาะสมกับการนำไปใช้ เพิ่มการผสมผสานของเทคโนโลยีเพื่อตอบสนองการใช้งานให้เหมาะสมกับยุคสมัย และการใช้สอยเพื่ออำนวยความสะดวกภายในบ้าน เมื่อนำแบบร่างไปประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ผลการประเมินอยู่ในระดับที่เหมาะสมมาก ( $\bar{X}=4.19$ , S.D.=0.72)

**คำสำคัญ:** ไม้สักอายุ 7-14 ปี, ไม้สักธรรมชาติ, ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัย

### ABSTRACT

The purpose of this work is to study the utilization pattern and a properties of thinned teak (7–14 years), and to design wall decoration for household from thinned teak. A pattern of utilization and the properties of the teak are studied which are research methods. An examples of thinned teak are selected to test the properties which are used to develop wall decoration products and to know the design guideline. We used a questionnaire to study and analyze the demand of consumers who purchased household decoration and a behavior of consumers in buying wall decoration products. The Quality Function Deployment (QFD) theory is used to analyze the demand of consumers, which bring it into design criteria and resolve the Theory of Inventive Problem Solving (Triz).

By studying the utilization of teak with site survey at Ban Wat Chan Royal Project, Chiang Mai, the result show that wood has low heartwood and light color, close to sapwood and has low resistance to insect's damage. Therefore, it was dyed for darker color and coated with protection solution from an insect to increase the value of a products. Additionally the results show that old teak has hardness and durability

more than thinned teak but the tensile resistance is lower than thinned teak. Therefore, the appropriate design from its properties can increase the value of the products—e.g., creating a dimensional pattern, dividing into subsection to distribute weight and reduce bending, dying darker color, and increasing the continuity of the pattern that we got the concept from Suan Pa—which make of it. Furthermore, it was integrated together with a technology to response the usage which is suitable for the era and house activity. Finally, when the product’s sketches were evaluate by a specialist, the evaluation results were high. ( $\bar{X}$ =4.19, S.D.=0.72)

**Keywords:** Thinned teak (7–14 years), Natural teak, Home wall decoration products

### 1. ความเป็นมาของปัญหา

ด้วยโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.) และมูลนิธิอนุรักษ์พันธุกรรมพืชสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (มูลนิธิ อพ.สธ.) ร่วมกับองค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ และเครือข่ายสัคนานาชาติ ได้ร่วมกันสนับสนุนและส่งเสริมทางด้านอุตสาหกรรมไม้สักของประเทศไทยให้เป็นศูนย์กลางไม้สักโลก และสนับสนุนให้มีการจัดตั้งหน่วยงานวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมไม้สักทั้งหมดเต็มรูปแบบเป็นแนวทางสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน [1]

ไม้สักที่ถูกตัดตามกฎหมายนั้นถูกนำมาผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ได้มากกว่าไม้ชนิดอื่น โดยมากไม้สักที่จะนำมาทำเฟอร์นิเจอร์จะมีอายุมาก เนื้อไม้จะออกสีน้ำตาลอ่อนถึงเข้มโทนสีจะระดับเดียวกัน มีราคาสูง ในปัจจุบันนั้นประเทศไทยมีไม้สักอ่อนอายุประมาณ 10–20 ปี ที่อนุญาตให้ภาคเอกชนปลูก และสามารถตัดได้ ซึ่งเนื้อไม้จะมีโทนออกสีน้ำตาลและติดกระพ้ออกสีครีมทั่วทั้งเนื้อไม้ซึ่งราคาจะถูกกว่าไม้สักแก่ ปัจจุบันนิยมทำสีย้อมให้เข้มขึ้น เพื่อให้จะให้ขายได้ราคาสูงขึ้น [2]

ที่อยู่อาศัยเป็นปัจจัยที่มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน มีรูปแบบหลากหลายตามความต้องการของผู้อยู่อาศัย โดยการใช้งานของวอลล์เปเปอร์มีการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว การประดับตกแต่งบ้านจึงสำคัญมากขึ้น เพราะเป็นการบ่งบอกถึงรสนิยมของผู้อยู่อาศัย สะท้อนถึงรูปแบบการตกแต่งตามสไตล์ต่างๆ ผู้บริโภคในปัจจุบันนั้นต้องการนำเอาธรรมชาติเข้ามาเป็นส่วนในชีวิตมากขึ้น ซึ่งความรู้สึกและสัมผัสของวัสดุธรรมชาติสามารถตอบสนองความต้องการได้ดี และสอดคล้องกับการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมที่นำเอาธรรมชาติเข้ามามีส่วนร่วมในชีวิตมากขึ้น

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี ซึ่งผู้วิจัยเล็งเห็นคุณค่าของไม้สักไทย และผลงานที่เกิดจากฝีมือ ภูมิปัญญาของคนไทย โดยนำไม้สักมาออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัย ให้มีความสวยงาม มีรูปแบบที่เหมาะสมแก่ยุคสมัย มีประโยชน์ใช้สอยที่เพิ่มมากขึ้น มีเอกลักษณ์ของลวดลายที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ ลดขนาด น้ำหนัก คำนึงถึงการผลิตในเชิงอุตสาหกรรม การจัดเก็บ การขนส่ง จนไปถึงการติดตั้งและใช้ประโยชน์ได้ง่าย นอกจากนี้จะเป็นการสร้างรูปแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังในรูปแบบใหม่ที่ตรงตามความต้องการของผู้บริโภคแล้ว ถือเป็น การช่วยเสริมสร้างกลุ่มแปรรูปไม้สักของประเทศไทยให้แข็งแกร่ง สามารถต่อยอดธุรกิจ พัฒนาองค์ความรู้ไปพร้อมกัน สร้างรายได้ที่มากขึ้น มีโอกาสและช่องทางการจัดจำหน่ายใหม่ๆ ที่ดียิ่งขึ้น

### 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษารูปแบบการใช้ประโยชน์ และคุณสมบัติจากไม้สักอายุ 7-14 ปี
2. เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

### 3. สมมติฐานการวิจัย

ไม้สักอายุ 7-14 ปี ที่ผ่านการทดสอบคุณสมบัติของไม้เทียบเคียงมาตรฐาน ISO สามารถนำมาใช้เป็นวัสดุ ออกแบบร่วมกับเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อนำมาประดับตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยอย่างเหมาะสมกับความต้องการของผู้บริโภค

#### 4. วิธีดำเนินการวิจัย

1) เพื่อศึกษารูปแบบการใช้ประโยชน์ และคุณสมบัติจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

1.1 การสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Observation) (พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง. 2550: 122) เป็นการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบการใช้ประโยชน์จากไม้สักอายุน้อย และพฤติกรรมผู้บริโภคในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านพักอาศัย

1.2 แบบทดสอบคุณสมบัติของไม้สักอายุ 7-14 ปี ทดสอบโดยคณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยเทียบเคียงมาตรฐาน ISO เพื่อนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยได้อย่างเหมาะสม

1.3 แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Interview Guide) เป็นเครื่องมือที่ใช้สัมภาษณ์ กลุ่มเจ้าหน้าที่ ผู้ผลิต และผู้บริโภคผู้บริโภคที่เลือกซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านพักอาศัย เพื่อพัฒนารูปแบบการใช้ประโยชน์จากไม้สักอายุ 7-14 ปี

2) เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

2.1 แบบการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแปลงหน้าที่ผลิตภัณฑ์เชิงคุณภาพเป็นแนวทางปฏิบัติ (QFD) เพื่อสรุปความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัย

2.2 แบบการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแก้ปัญหาเชิงประดิษฐ์กรรม (Triz) เพื่อสรุปหาความต้องการของผู้บริโภคต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัย และข้อกำหนดทางเทคนิค

2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงมนทัศน์ เพื่อประเมินผลงานว่าตอบสนองตามแนวคิดและความต้องการตามหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ได้มากน้อยเพียงใด

2.4 แบบประเมินแบบร่างผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี โดยผู้เชี่ยวชาญ

#### 5. ผลการวิจัย

ผลการลงพื้นที่ศึกษาการใช้ประโยชน์จากไม้สักอายุ 7-14 ปี

ไม้สักอายุ 7-14 ปี เป็นไม้อายุน้อย และอยู่ในช่วงของการตัดสางระยะ เพื่อให้สักต้นอื่นมีการเจริญเติบโตได้อย่างเต็มที่ต่อไป จึงทำให้มีราคาถูกกว่าไม้สักทั่วไป เนื่องจากมีส่วนที่เป็นแก่นน้อย และติดกระพี้มาก เนื้อไม้มีสีอ่อน ไม่ทนต่อการทำลายของแมลง จึงถูกนำมาย้อมสีให้เข้มขึ้น และอาบน้ำยาป้องกันแมลง เพื่อเพิ่มราคาทำให้ขายได้ราคาสูงขึ้น [3]

การใช้ประโยชน์จากไม้สักอายุ 7-14 ปี หรือไม้สักอายุน้อยนั้น ถูกนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์มากมาย แต่ด้วยสีอ่อน และลวดลายที่ไม่สวยงามเท่ากับไม้สักอายุมาก ๆ ทำให้ขายได้ในราคาต่ำ ยิ่งเนื้อไม้มีความกว้างน้อย ทำให้ต้องต่อไม้เยอะก่อให้เกิดความไม่ต่อเนื่องของลวดลาย [8]

โครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ เป็นศูนย์ที่ควบคุมดูแลสวนป่าสัก และแปรรูปไม้สักเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ โดยลักษณะของผลิตภัณฑ์นั้นมีความสวยงามประณีต จากการสัมภาษณ์ กลุ่มตัวอย่างทำให้ทราบว่า ไม่มีการออกแบบสินค้าเอง แบบที่ผลิตขึ้นมาทำตามความต้องการของผู้บริโภค สินค้าส่วนใหญ่เป็นสินค้าประเภท เตียง, ตู้เสื้อผ้า, โต๊ะอาหาร เป็นต้น ซึ่งเป็นสินค้าที่มีขนาดใหญ่ ยากต่อการเคลื่อนย้ายและขนส่ง ทำให้นักท่องเที่ยวที่เข้ามาเลือกซื้อสินค้าต้องซื้อสินค้ากลับไปได้ยาก และเศษไม้ที่เหลือจากการผลิตนั้นมีมาก ขาดวิธีในการกำจัด เนื่องจากเศษไม้ที่เหลือจากการผลิตมีขนาดไม่เท่ากัน ยากต่อการนำไปแปรรูปเพื่อผลิตชิ้นงานใหม่



รูปที่ 1

การลงพื้นที่เพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์จากไม้สักอายุ 7-14 ปี

ภาพโดย เกศยา เสลาภา ปี พ.ศ. 2558

แนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยเพื่อเป็นทางเลือกในการเพิ่มมูลค่าจากไม้สักอายุ 7-14 ปี ให้มีราคาที่สูงขึ้น มีรูปแบบการใช้งานที่แปลกใหม่ เหมาะกับความต้องการของผู้บริโภค เพิ่มการใช้งาน ผสมผสานเทคโนโลยี เพื่อเป็นทางเลือกใหม่ มีขนาดที่เหมาะสมต่อการใช้งานและการขนส่ง สามารถใช้ประโยชน์จากเนื้อไม้ได้อย่างคุ้มค่า และเพิ่มขีดความสามารถในการผลิตที่มากขึ้น

#### ผลการวิเคราะห์และทดสอบคุณสมบัติของไม้สักอายุ 7-14 ปี

ผู้วิจัยได้ทำการส่งตัวอย่างไม้สักในพื้นที่ส่วนป่าทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ที่สำหรับใช้ในการขึ้นต้นแบบชิ้นงานเข้าทดสอบคุณสมบัติของไม้ เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการออกแบบชิ้นงานได้อย่างเหมาะสม โดยส่งตัวอย่างไม้สักไป ณ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อทำการทดสอบหาค่า (เทียบเคียงมาตรฐาน ISO) และนำมาเปรียบเทียบกับคุณสมบัติมาตรฐานของไม้สักแก่ ดังนี้

ตารางที่ 1 ตารางรายงานการทดสอบคุณสมบัติของไม้สักอายุ 7-14 ปี (Testing report)

คุณสมบัติ (Property)	หน่วย (Unit)	ผลการทดสอบ (7-14 yrs.)	Age Over 20 yrs.
1. ความชื้น (Moisture Content)	%	11.11	12.00
2. ความถ่วงจำเพาะ (Specific Gravity)	-	0.59	0.62
3. ค่าสัมประสิทธิ์การแตกหัก (MOR)	MPa	81.06	102.00
4. ค่าสัมประสิทธิ์การยืดหยุ่น (MOE)	MPa	7,341.67	11,150.00
5. ความแข็งของไม้ (Hardness)	N	3,417.15	4,792.00
6. ความเค้นอัดตั้งฉากเสี้ยน (Compressive Stress)	MPa	18.24	22.92
7. ความเค้นอัดขนานเสี้ยน (Compressive Stress //)	MPa	48.86	35.70
8. แรงเฉือน (Shear Stress)	MPa	11.74	13.00

(การทดสอบคุณสมบัติของไม้สักอายุ 7-14 ปี เลขที่รายงาน : ศร 0513.10604/303.1)

จากการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพ คุณสมบัติของไม้สักอายุ 7-14 ปี มีค่าความชื้น (Moisture Content) อยู่ในเกณฑ์ที่ดี, ค่าความถ่วงจำเพาะ (Specific Gravity) ต่ำกว่าเกณฑ์ ส่งผลให้ไม้มีความหนาแน่นน้อย, ค่าสัมประสิทธิ์การแตกหัก (MOR) และความเค้นอัดตั้งฉากเสี้ยน (Compressive Stress) อยู่ในเกณฑ์ของไม้ที่มีความแข็งแรงปานกลาง แต่มีค่าสัมประสิทธิ์การยืดหยุ่น (MOE) สูง ค่าความเหนียว (Toughness) สูง, ความเค้นอัดขนานเสี้ยน (Compressive Stress //) สูงกว่าไม้สักแก่ ส่งผลให้ไม้มีความยืดหยุ่นสูง, และค่าแรงเฉือน (Shear Stress) มีค่าต่ำ ทำให้ไม้ทนต่อแรงเฉือนแนวขนานเสี้ยนได้น้อยกว่าไม้สักแก่ โดยเทียบเคียงผลข้างเคียงจากศักดิ์พิชิต จุลฤกษ์ (2540) [5], สมชาย เซวีเศษ และคณะ (2559) [6], สุธี วิสุทธิเทพกุล และคณะ (2555) [7]

#### ผลการวิเคราะห์การสัมภาษณ์ กลุ่มผู้บริโภคที่เลือกซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านพักอาศัย

**ปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อการเลือกซื้อ** พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่แล้วเลือก รูปทรงสวยงามดึงดูดสายตา เป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านพักอาศัย

**ปัจจัยด้านคุณภาพและประโยชน์ใช้สอย** พบว่า ผู้บริโภคต้องการผลิตภัณฑ์ที่มีความแข็งแรงทนทาน สามารถซ่อมแซม หรือติดตั้งได้ง่าย เหมาะกับรูปแบบการใช้ชีวิตในปัจจุบัน ทั้งยังพื้นที่ภายในบ้านพักอาศัยนั้นถูกใช้ประโยชน์หลายอย่าง ผลิตภัณฑ์จึงจะต้องประหยัดเนื้อที่ และปรับเปลี่ยนรูปแบบจัดวางได้

**ปัจจัยด้านความร่วมมือและเห็นธรรมชาติของเนื้อไม้** พบว่า ผู้บริโภคเห็นว่าการนำเอาวัสดุอื่นๆ เข้ามามีส่วนร่วมในการออกแบบนั้น สามารถช่วยให้ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากไม้นั้นช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีความน่าสนใจเพิ่มมากขึ้น

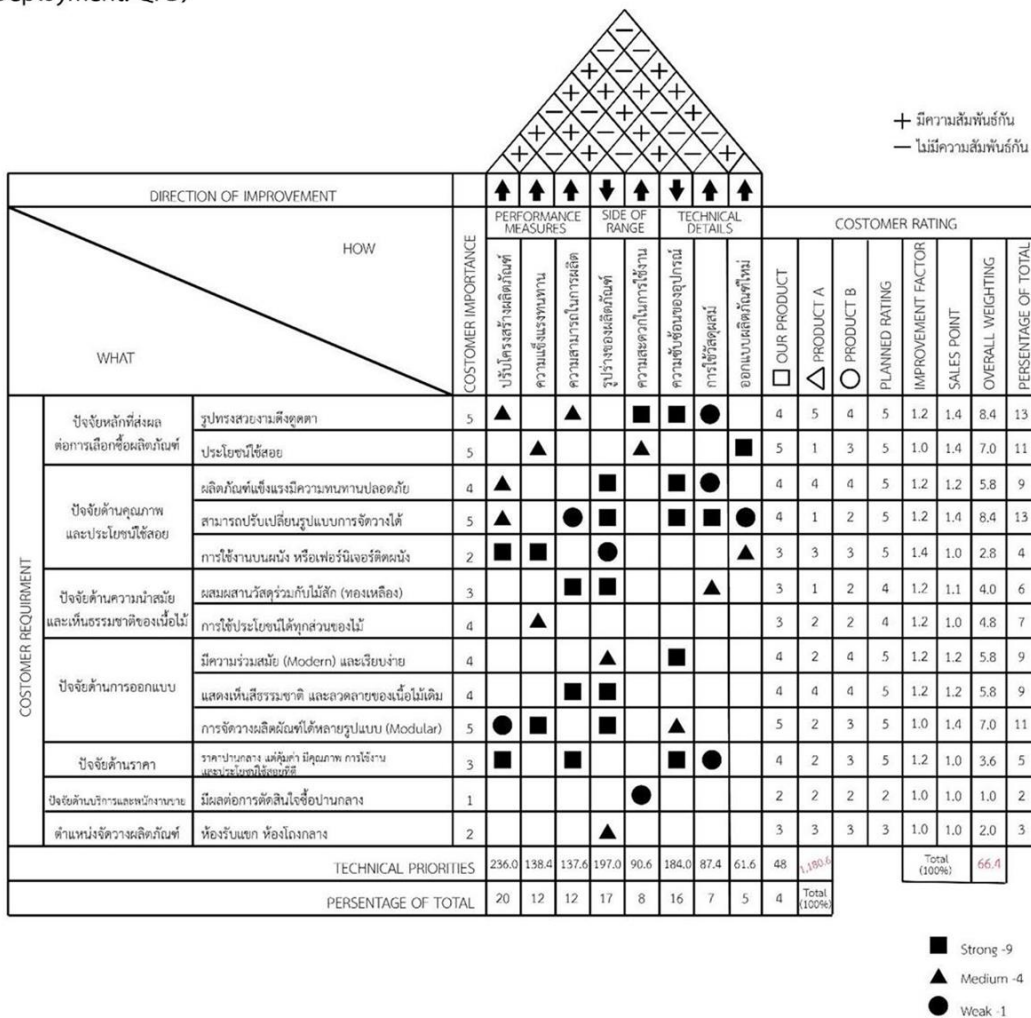
**ปัจจัยด้านการออกแบบให้มีความร่วมมือและเห็นธรรมชาติของเนื้อไม้** พบว่า ผู้บริโภคมีความสนใจลักษณะรูปแบบของผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยแบบ เรียบง่าย เน้นลวดลายความเป็นธรรมชาติของเนื้อไม้

**ปัจจัยด้านราคา** พบว่า ปัจจัยด้านราคาผู้บริโภคมีความต้องการสินค้าราคาเพียงเล็กน้อยปานกลางเท่านั้น

**ปัจจัยด้านบริการและพนักงานขาย** พบว่า ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยเพียงปานกลางเท่านั้น เพราะส่วนหนึ่งของการตัดสินใจอยู่ที่ รูปทรง ความสวยงามดึงดูดสายตา และประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก

พื้นที่หรือสถานที่ในการจัดวางผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัย พบว่า ผู้บริโภคเลือกในส่วนของห้องรับแขกเป็นหลัก เพราะเป็นหน้าตาของบ้าน และหลายคนมองว่าพื้นที่นี้ขนาดเล็ก ดังนั้นจึงถือเป็นโอกาสผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยที่ไม่เกินเนื้อที่ และมีความยืดหยุ่นในการใช้สอยเพื่ออำนวยความสะดวกทั้งหมด

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแปลงหน้าที่ผลิตภัณฑ์เชิงคุณภาพเป็นแนวทางปฏิบัติ (Quality Function Deployment: QFD)



รูปที่ 2  
 ตารางหลักการเชิงคุณภาพเป็นแนวทางปฏิบัติ (QFD)  
 ภาพโดย เกศยา เสาวภา ปี พ.ศ. 2560

จากตารางสรุปการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแปลงหน้าที่ผลิตภัณฑ์เชิงคุณภาพเป็นแนวทางปฏิบัติ (QFD) เพื่อให้ได้ความต้องการของผู้บริโภค และเป็นแนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแก้ปัญหาเชิงประดิษฐ์กรรม (Triz)

ความต้องการของลูกค้า		ข้อกำหนดทางเทคนิค			
		ปรับโครงสร้างผลิตภัณฑ์ โดยไม่เปลี่ยนแปลงชิ้นส่วน ใช้วัสดุเดิม	ออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่	ความเสถียรในการผลิต	ความสะดวกในการใช้งาน
ปัจจัยหลักที่ส่งผล ต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์	รูปทรงสวยงามดึงดูดตา	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	ประโยชน์ใช้สอย	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
ปัจจัยด้านคุณภาพ และประโยชน์ใช้สอย	ผลิตภัณฑ์แข็งแรงมีความทนทานปลอดภัย	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้งานได้	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ปัจจัยด้านความน่าเชื่อถือ และเห็นธรรมชาติของเนื้อไม้	การใช้งานบนผนัง หรือเฟอร์นิเจอร์ผนัง	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
	ผสมผสานวัสดุร่วมกับไม้สัก	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
ปัจจัยด้านการออกแบบ	มีความร่วมสมัย (Modern) และเรียบง่าย	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	แสดงให้เห็นเรื่องราวดี และลดรอยของเนื้อไม้เดิม	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ปัจจัยด้านราคา	การตัดวางผลิตภัณฑ์ได้หลายรูปแบบ (Modular)	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	ราคาปานกลาง แต่คุ้มค่า มีคุณภาพ การใช้งาน และประโยชน์ใช้สอยที่ดี	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ปัจจัยด้านบริการและพนักงานขาย ตำแหน่งจัดวางผลิตภัณฑ์	มีผลิตภัณฑ์ติดตั้งที่เชื่อมกลาง	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	ห้องรับแขก ห้องโถงกลาง	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

#### รูปที่ 3

ตารางสรุปความต้องการ และข้อกำหนดทางเทคนิค

ภาพโดย เกศยา เสาวภา ปี พ.ศ. 2560

จากตารางพบว่าข้อกำหนดทางเทคนิคที่มีความสอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัย มากที่สุดคือ การออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ รองลงมาคือ ความสะดวกในการใช้งาน โดยจะนำข้อกำหนดทางเทคนิคที่มีความสอดคล้องมากที่สุดมาวิเคราะห์ความขัดแย้งทางเทคนิคตามหลักการและทฤษฎี (Triz)

#### ตารางเมตริกซ์ความขัดแย้ง

ออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่	ความขัดแย้งทางเทคนิค	ความสามารถในการผลิต		การนำทฤษฎี Triz มาใช้ในการแก้ปัญหา			
รูปร่างของผลิตภัณฑ์ (12)		1,32	➔	1	17	28	32
ความแข็งแรงทนทาน (14)		32	➔	3	10	11	32
ความซับซ้อนของอุปกรณ์ (36)		1	➔	1	13	26	27
ความสะดวกในการใช้งาน (33)		-	➔	2	5	12	-

#### รูปที่ 4

ตารางเมตริกซ์ความขัดแย้ง

ภาพโดย เกศยา เสาวภา ปี พ.ศ. 2560

จากตารางพบว่า หลักการที่สัมพันธ์กับการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ ประกอบด้วย รูปร่างของผลิตภัณฑ์ ความแข็งแรงทนทาน ความซับซ้อนของอุปกรณ์ และความสะดวกในการใช้งาน ซึ่งหลักการในเชิงการประดิษฐ์คิดค้นที่ได้จากทฤษฎี (Triz) คือ (1) การแบ่งออกเป็นส่วนๆ (Segmentation) และ(32) การเปลี่ยนสี (Colour Changes)

## ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงมนทัศน์



รูปที่ 5

ข้อมูลเชิงมนทัศน์ และแบบร่างผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี  
ภาพโดย เกศยา เสาวภา ปี พ.ศ. 2560

จากการกระจายออกแบบเชิงคุณภาพตามหลักการออกแบบ โดยวิเคราะห์แบบร่างจำนวน 5 รูปแบบ วิเคราะห์ตามค่าคะแนนเพื่อให้เหลือเพียง 3 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบที่ 4 มีความสำคัญของค่าคะแนนที่ 78 รูปแบบที่ 5 มีความสำคัญของค่าคะแนนที่ 82 และรูปแบบที่ 1 มีความสำคัญของค่าคะแนนที่ 66 แล้วนำทั้ง 3 แบบไปประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

ตารางที่ 2 ตารางสรุปผลแบบร่างผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

	รูปแบบที่ 1			รูปแบบที่ 2			รูปแบบที่ 3		
	$\bar{X}$	S.D.	ความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	ความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	ความคิดเห็น
ผลิตภัณฑ์มีการเน้นส่วนสำคัญให้เด่นขึ้นมา	4.22	0.67	เหมาะสมมาก	3.22	0.44	เหมาะสมปานกลาง	3.22	0.83	เหมาะสมปานกลาง
การจัดองค์ประกอบสื่อความหมายผลิตภัณฑ์ได้	4.56	1.01	เหมาะสมมากที่สุด	3.56	0.73	เหมาะสมมาก	3.33	0.71	เหมาะสมปานกลาง
ลวดลายของผลิตภัณฑ์มีความต่อเนื่อง	4.22	0.44	เหมาะสมมาก	3.78	1.20	เหมาะสมมาก	3.33	1.12	เหมาะสมปานกลาง
มีความร่วมสมัยและเห็นธรรมชาติของไม้	4.00	0.87	เหมาะสมมาก	3.44	0.73	เหมาะสมปานกลาง	3.67	0.71	เหมาะสมมาก
มีลวดลาย รูปทรงสวยงามดึงดูดสายตา	4.56	0.73	เหมาะสมมากที่สุด	3.33	1.00	เหมาะสมปานกลาง	3.22	0.67	เหมาะสมปานกลาง
ประโยชน์ใช้สอยและหน้าที่การใช้งาน	4.44	0.73	เหมาะสมมาก	2.89	0.78	เหมาะสมปานกลาง	3.33	1.12	เหมาะสมปานกลาง
ใช้วัสดุอย่างเหมาะสมประหยัด และรู้คุณค่า	3.89	0.33	เหมาะสมมาก	3.44	0.73	เหมาะสมปานกลาง	3.56	0.73	เหมาะสมมาก
ง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม	3.67	0.50	เหมาะสมมาก	3.89	1.36	เหมาะสมมาก	3.67	1.00	เหมาะสมมาก
<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>	<b>4.19</b>	<b>0.72</b>	<b>เหมาะสมมาก</b>	<b>3.44</b>	<b>0.92</b>	<b>เหมาะสมปานกลาง</b>	<b>3.42</b>	<b>0.85</b>	<b>เหมาะสมปานกลาง</b>

จากการประเมินแบบร่างโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 9 ท่าน พบว่า รูปแบบของผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สัก อายุ 7-14 ปี ที่มีระดับค่าคะแนนสูงสุดคือ รูปแบบที่ 1 อยู่ในระดับที่เหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยสูงสุดที่ ( $\bar{X}=4.19$ , S.D.=0.72) โดยรายละเอียดที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ การจัดองค์ประกอบสื่อความหมายผลิตภัณฑ์ได้ อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยที่ ( $\bar{X}=4.56$ , S.D.=1.01) และมีลวดลาย รูปทรงสวยงามดึงดูดสายตา อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยที่ ( $\bar{X}=4.56$ , S.D.=0.73) รองลงมาคือ ประโยชน์ใช้สอยและหน้าที่การใช้งาน อยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยที่ ( $\bar{X}=4.44$ , S.D.=0.73) ผลิตภัณฑ์มีการเน้นส่วนสำคัญให้เด่นขึ้นมา อยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยที่ ( $\bar{X}=4.22$ , S.D.=0.73) ลวดลายของผลิตภัณฑ์มีความต่อเนื่อง อยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยที่ ( $\bar{X}=4.22$ , S.D.=0.44) มีความร่วมสมัยและเห็นธรรมชาติของไม้ อยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยที่ ( $\bar{X}=4.00$ , S.D.=0.87) ใช้วัสดุอย่างเหมาะสม ประหยัด และรู้คุณค่า ไม้ อยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยที่ ( $\bar{X}=3.89$ , S.D.=0.33) และท้ายสุดคือ ง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม อยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยที่ ( $\bar{X}=3.67$ , S.D.=0.50)

## 6. อภิปรายและสรุปผล

### 1. ผลการศึกษาแบบการใช้ประโยชน์จากไม้สักอายุ 7-14 ปี

ไม้สักอายุ 7-14 ปี นั้นเนื้อไม้จะมีสีอ่อน เพราะมีส่วนของกระพี้มาก มีแก่นขนาดเล็ก ยังไม่มีความทนต่อมอดและแมลง ทำให้มีราคาสูง จึงควรมานำมาทำ และทำสี เพื่อเพิ่มมูลค่าให้แก่เนื้อไม้ [2][3]

สรุปการนำผลการทดสอบมาใช้ในการออกแบบ เนื่องจากมีความหนาแน่นน้อย และมีความแข็งในระดับที่ต่ำกว่าไม้สักแก่ และค่าทนแรงเฉือนที่น้อย ทำให้สามารถสร้างลวดลายและมิติให้แก่เนื้อไม้ได้ดี เนื้อไม้มีความเหนียวมาก เพราะมีส่วนของกระพี้อยู่เยอะทำให้สามารถเกิดการบิดงอได้ง่าย จึงต้องออกแบบโดยการแบบออกเป็นส่วนๆ เพื่อกระจายการรับน้ำหนัก ลดการบิดงอ และเป็นการสร้างความต่อเนื่องให้กับลวดลาย

### 2. ผลการศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภคในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัย

จากการศึกษาพบว่า ผู้บริโภคมีความต้องการผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยที่มีความสวยงามดึงดูดสายตา และมีการใช้งานควบคู่ให้เหมาะสมกับชีวิตความเป็นอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งเน้นการใช้งานในพื้นที่ที่จำกัด มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย สามารถดูแลรักษา ติดตั้งหรือปรับเปลี่ยนการจัดวางได้อย่างเหมาะสม แสดงให้เห็นถึงความร่วมสมัย และธรรมชาติของเนื้อไม้ มีราคาที่เหมาะสม ผล และการบริการของพนักงานขายส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อเพียงเล็กน้อย

### 3. การออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพเป็นแนวทางปฏิบัติ (QFD) การทำแก้ปัญหาเชิงประดิษฐ์กรรม (Triz) ผลที่ได้จึงนำไปออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี โดยนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อให้เหมาะสมกับยุคสมัย ลดขนาดให้เล็กลงเพิ่มการใช้พื้นที่บนผนัง โดยการออกแบบเป็นส่วนๆ เพื่อให้มีน้ำหนักเบา และรับน้ำหนักได้ดีขึ้น ลดการบิดงอ หรือการหดตัวของไม้ สามารถเก็บของได้ นำมาจัดเรียงเพิ่มขึ้นได้ตามความต้องการ ก่อให้เกิดลวดลายบนผนังเพื่อเพิ่มสุนทรีย์ให้แก่บ้านพักอาศัย หรือสามารถจัดวางโดยแยกส่วนกันได้ มีการทำสีไม้โดยการย้อมสีให้เข้มข้นเพื่อให้ง่ายต่อการนำไปจัดวางบนผนังต่างๆ และนำไปประเมินแบบร่างโดยผู้เชี่ยวชาญ ผลการประเมินอยู่ในระดับที่เหมาะสมมาก ( $\bar{X}=4.19$ , S.D.=0.72)

### 4. ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า รูปทรงทุกชิ้นควรมีขนาดที่เท่ากันเพื่อง่ายต่อการผลิต และลดชิ้นส่วนเล็กๆ ลง เน้นการจัดวางที่ดีเพื่อเพิ่มความน่าสนใจให้แก่ผลิตภัณฑ์ การจัดวางสามารถจัดวางได้หลากหลาย ควรคำนึงถึงพื้นที่ในการจัดเก็บสิ่งของควรมีขนาดที่เหมาะสมอย่างไร เทคโนโลยีที่นำมาใช้นั้นควรศึกษารวบรวมให้เป็นระเบียบในเรื่องของสายไฟ หรือข้อต่อต่างๆ และการติดตั้งที่ดี สะดวก ง่าย และส่งผลกระทบต่อผนังน้อยที่สุด

## 7. เอกสารอ้างอิง

- [1] โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. 2558.
- [2] นิตยสารเครื่องครัวไทย. 2550. การเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://goodchair.wordpress.com/การเลือกหาเฟอร์นิเจอร์/>. วันที่สืบค้น 14 พฤษภาคม 2558.

- [3] สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้. 2556. องค์ความรู้ไม้สักไทย (THAI TEAK KNOWLEDGE). พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- [4] วิมลศิริ พัวรัตนอรุณกร. 2553. ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านพักมีดีไซน์ที่ใช้ไม้เป็นวัสดุหลัก. คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- [5] ศักดิ์พิชิต จุลฤกษ์. 2540. กลสมบัติของไม้สักจากสวนป่า. กลุ่มคุณสมบัติไม้และผลิตภัณฑ์ป่าไม้. ส่วนวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ป่าไม้. สำนักวิชาการป่าไม้ : กรมป่าไม้.
- [6] Somchai Seviset. 2017. Mechanical Property of 9 Years Old Thinning of Teak Plantation in Thailand. MATEC Web of Conferences 95. 03004.
- [7] สุธี วิสุทธิเทพกุล และคณะ. 2555. การใช้ประโยชน์ไม้สักตัดขยายระยะด้านผลิตภัณฑ์. กลุ่มคุณสมบัติไม้และผลิตภัณฑ์ป่าไม้. ส่วนวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ป่าไม้. สำนักวิชาการป่าไม้ : กรมป่าไม้.

## ภาคผนวก จ

### เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย

1. แบบประเมินแบบร่างโดยผู้เชี่ยวชาญ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)
2. แบบประเมินระดับความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สัก  
อายุ 7-14 ปี (สำหรับผู้บริโภค)

## แบบสอบถาม

### การประเมินการการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท: การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สัก  
อายุ 7-14 ปี

สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชื่อนักศึกษา : นางสาวเกศยา เสาวภา

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษารูปแบบการใช้ประโยชน์ และคุณสมบัติจากไม้สักอายุ 7-14 ปี
2. เพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี
3. เพื่อประเมินระดับความพึงพอใจของผู้บริโภค ที่มีต่อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

#### วัตถุประสงค์ของการสอบถามในครั้งนี้

1. เพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

**คำชี้แจง** แบบสอบถามนี้ใช้ในการประเมินการออกแบบผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี โดยการประเมินจะพิจารณาเป็นรายข้อ ซึ่งแต่ละข้อจะมีรายละเอียดสอดคล้องกับกรอบแนวคิดในการวิจัยตามวัตถุประสงค์ ฉะนั้นจึงใคร่ขอความกรุณาท่านได้ตอบแบบสอบถามนี้ตามความเป็นจริง และตอบให้ครบทุกข้อ

โดยทำเครื่องหมาย (√) ลงในช่องว่างที่กำหนดให้ตามเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

4.51-5.00 หมายถึง ประเมินผลอยู่ในระดับมากที่สุด

3.51-4.50 หมายถึง ประเมินผลอยู่ในระดับมาก

2.51-3.50 หมายถึง ประเมินผลอยู่ในระดับปานกลาง

1.51-2.50 หมายถึง ประเมินผลอยู่ในระดับน้อย

1.00-1.50 หมายถึง ประเมินผลอยู่ในระดับน้อยที่สุด

โดยแบบสอบถามชนิดนี้แบ่งเป็น 3 ตอน ประกอบด้วย

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

**ตอนที่ 2** ความคิดเห็นการออกแบบผลิตภัณฑ์

**ตอนที่ 3** ข้อเสนอแนะ

**ตอนที่ 1** รายละเอียดข้อมูลทั่วไปของตอบแบบสอบถาม : โปรดกรอกข้อมูลของท่าน

ชื่อ.....

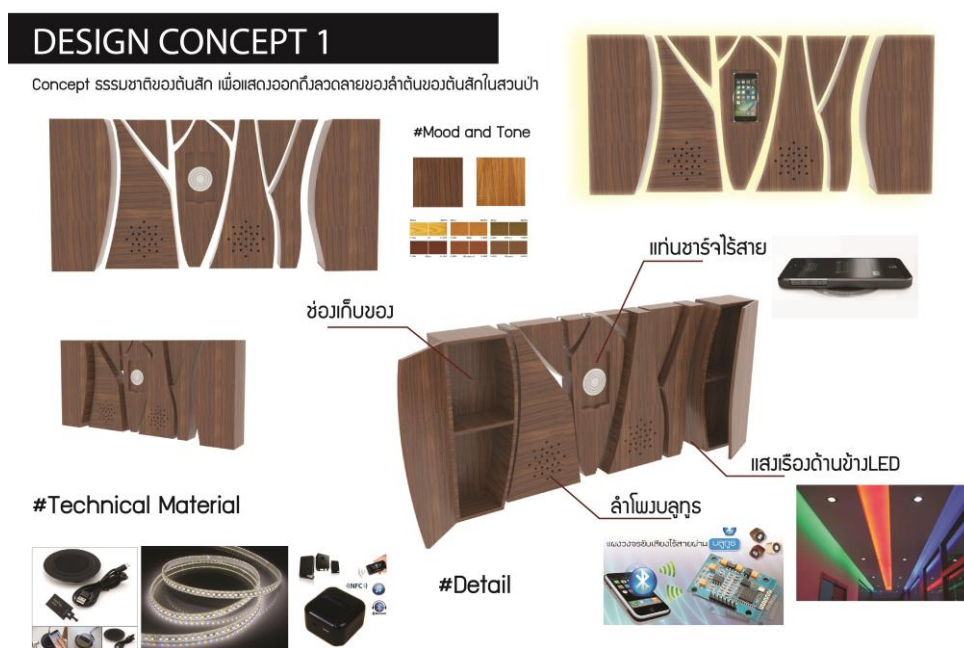
ตำแหน่ง.....

สถานที่ทำงาน.....

มีความเชี่ยวชาญด้าน.....

**ตอนที่ 2** แบบประเมินการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

รูปแบบที่ 1



คำอธิบาย รูปแบบที่ 1 ได้แรงบันดาลใจจากลักษณะของต้นไม้ จึงนำเรลวดลายของลำต้นมาใช้ในการออกแบบ โดยใช้วิธีการเว้นระยะห่าง แบ่งเป็นส่วนๆ แยกออกจากกัน ให้เห็นเป็นลวดลายเพิ่มการใช้งานโดยให้มีการจัดเก็บสิ่งของ ชาร์จโทรศัพท์มือถือแบบไร้สาย ลำโพงบลูทูธ และไฟส่องสว่างจากทางด้านหลังเพื่อเพิ่มมิติความโดดเด่นให้แก่ชิ้นงาน

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็น และหากมีข้อคิดเห็นเสนอแนะเพิ่มเติมโปรดระบุ

ข้อ	รายละเอียดการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1.	ลดทลายคล้ายคลึงกัน ส่งเสริมส่วนที่แตกต่างให้มีความชัดเจน					
2.	การออกแบบจัดวางสามารถสื่อความหมายของผลิตภัณฑ์ได้					
3.	ผลิตภัณฑ์มีความต่อเนื่องของลดทลาย					
4.	ความต่อเนื่องของลดทลายสามารถมองออก และจัดเรียงได้					
5.	มีลดทลาย รูปทรงสวยงามดึงดูดสายตา					
6.	ประโยชน์ใช้สอยและหน้าที่การใช้งาน					
7.	ใช้วัสดุอย่างประหยัดและรู้คุณค่า					
8.	ง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

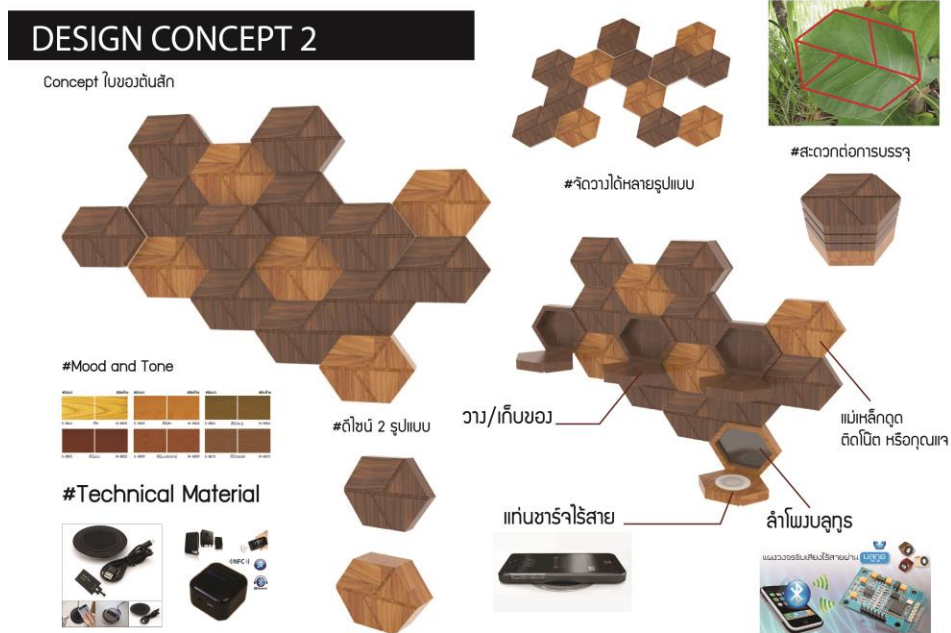
.....

.....

.....

.....

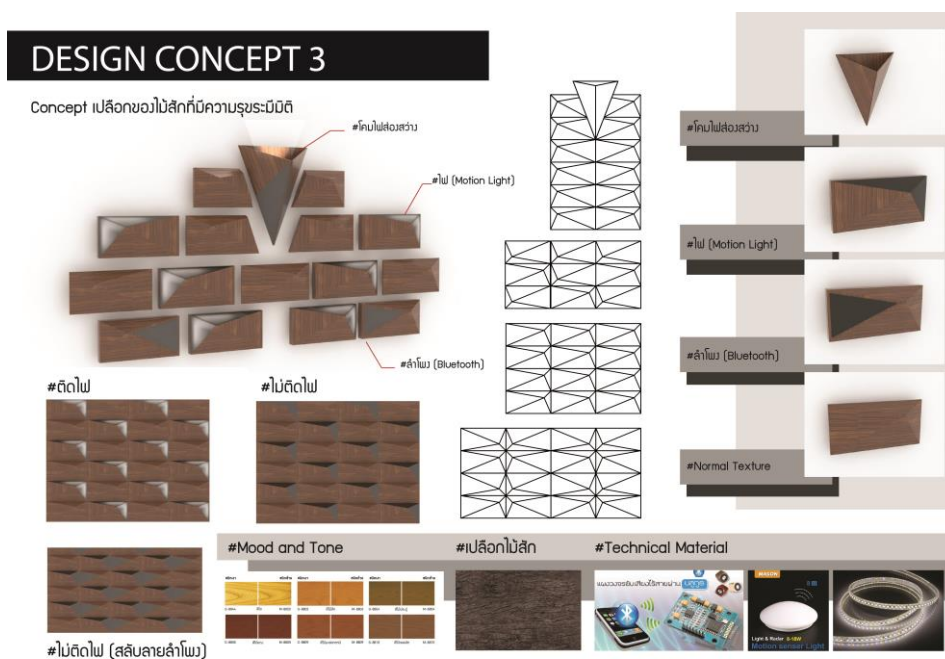
## รูปแบบที่ 2



คำอธิบาย รูปแบบที่ 2 ได้แรงบันดาลใจจากลักษณะของใบสีกที่มีขนาดใหญ่ และสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย โดยนำมาตัดทอนให้เกิดลวดลาย และรูปทรงที่สามารถต่อเนื่องกันได้ มีการทำสี 2 โทนเพื่อเพิ่มลักษณะเด่นให้แก่ชิ้นงาน เพิ่มการใช้งานโดยให้มีการจัดเก็บสิ่งของ ชาร์จโทรศัพท์มือถือแบบไร้สาย ลำโพงบลูทูธ และแม่เหล็กดูดติดโน้ตต่างๆ รวมถึงติดติดกับสิ่งของที่เป็นเหล็ก เช่น กุญแจรถยนต์ได้ มีการออกแบบโดยคำนึงถึงการบรรจุ และขนส่งอย่างประหยัดเนื้อที่ สามารถเลือกต่อเป็นลวดลายที่ต้องการได้อย่างไม่จำกัด



### รูปแบบที่ 3



คำอธิบาย รูปแบบที่ 3 ได้แรงบันดาลใจจากลักษณะของเปลือกไม้สีก ที่มีความขรุขระมีมิติ โดยทำการตัดทอนลดทอน แล้วจึงเพิ่มลักษณะการใช้งานด้วย ลำโพงบลูทูธ ไฟส่องสว่างแบบโคม และไฟ LED ที่เปิด-ปิดโดยการตรวจจับการเคลื่อนไหว โดยใช้วัสดุร่วมเพื่อเพิ่มจุดเด่นให้แก่ลดทอน และสร้างรูปทรงที่แตกต่างเพื่อใช้เป็นจุดเด่นในการจัดแสดงเพิ่มขึ้นนอกเหนือจากรูปแบบเดิม สามารถใช้งานได้ทั้งแบบกลุ่ม หรือแบบเดี่ยว ทั้งนี้การวางชิ้นงานเป็นกลุ่มสามารถก่อให้เกิดลดทอนที่ต่างกันได้ ทำให้ให้อารมณ์และความรู้สึกที่ต่างกันอย่างออกไป

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็น และหากมีข้อคิดเห็นเสนอแนะเพิ่มเติมโปรดระบุ

ข้อ	รายละเอียดการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1.	ลดทลายคล้ายคลึงกัน ส่งเสริมส่วนที่แตกต่างให้มีความชัดเจน					
2.	การออกแบบจัดวางสามารถสื่อความหมายของผลิตภัณฑ์ได้					
3.	ผลิตภัณฑ์มีความต่อเนื่องของลดทลาย					
4.	ความต่อเนื่องของลดทลายสามารถมองออก และจัดเรียงได้					
5.	มีลดทลาย รูปทรงสวยงามดึงดูดสายตา					
6.	ประโยชน์ใช้สอยและหน้าที่การใช้งาน					
7.	ใช้วัสดุอย่างประหยัดและรู้คุณค่า					
8.	ง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม					

### ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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

ผู้ประเมิน

ขอขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

นางสาวเกศยา เสาวภา

นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

## แบบสอบถาม

### การประเมินประเมินระดับความพึงพอใจของผู้บริโภค ที่มีต่อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท: การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สัก  
อายุ 7-14 ปี

สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชื่อนักศึกษา : นางสาวเกศยา เสาวภา

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษารูปแบบการใช้ประโยชน์ และคุณสมบัติจากไม้สักอายุ 7-14 ปี
2. เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี
3. เพื่อประเมินระดับความพึงพอใจของผู้บริโภค ที่มีต่อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

#### วัตถุประสงค์ของการสอบถามในครั้งนี้

เพื่อประเมินระดับความพึงพอใจของผู้บริโภค ที่มีต่อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี

**คำชี้แจง** การประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี เพื่อใช้ในสรุปผลการประเมินความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัยจากไม้สักอายุ 7-14 ปี โดยการประเมินจะพิจารณาเป็นรายข้อ ซึ่งแต่ละข้อจะมีรายละเอียดสอดคล้องกับกรอบแนวคิดในการวิจัยตามวัตถุประสงค์ ฉะนั้นจึงใคร่ขอความกรุณาท่านได้ตอบแบบสอบถามนี้ตามความเป็นจริง และตอบให้ครบทุกข้อ

โดยทำเครื่องหมาย (v) ลงในช่องว่างที่กำหนดให้ตามเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

4.51-5.00 หมายถึง ประเมินผลอยู่ในระดับมากที่สุด

3.51-4.50 หมายถึง ประเมินผลอยู่ในระดับมาก

2.51-3.50 หมายถึง ประเมินผลอยู่ในระดับปานกลาง

1.51-2.50 หมายถึง ประเมินผลอยู่ในระดับน้อย

1.00-1.50 หมายถึง ประเมินผลอยู่ในระดับน้อยที่สุด

โดยแบบสอบถามชุดนี้แบ่งเป็น 3 ตอน ประกอบด้วย

**ส่วนที่ 1 :** ข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภค

**ส่วนที่ 2 :** แบบประเมินระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่เลือกซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนัง  
บ้านพักอาศัย

**ส่วนที่ 3 :** ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

**ส่วนที่ 1 :** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ ( ) ชาย ( ) หญิง

2. อายุ

( ) 21-30 ปี ( ) 31-40 ปี ( ) 41-50 ปี ( ) 51 ปีขึ้นไป

3. สถานะ

( ) นักเรียน / นักศึกษา

( ) พนักงาน / ข้าราชการ

( ) เจ้าของกิจการ / ธุรกิจส่วนตัว

( )ว่างงาน

( ) อื่นๆ .....

4. รายได้ต่อเดือน

( ) 10,001 – 20,000 บาท/เดือน

( ) 20,001 – 30,000 บาท/เดือน

( ) 40,001 – 50,000 บาท/เดือน

( ) 50,001 – 60,000 บาท/เดือน

( ) มากกว่า 60,001 บาท/เดือน

ส่วนที่ 2 : แบบประเมินระดับความพึงพอใจผู้บริโภคที่เลือกซื้อผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัย





## ภาคผนวก ฉ

### ผลการวิเคราะห์และทดสอบ

1. หนังสือผลการทดสอบคุณสมบัติไม้สักอายุ 7-14 ปี ณ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



Department of Forest Products, Faculty of Forestry, Kasetsart University

50 Ngamwongwan Road, Cha-tuchak, Bangkok 10900, Thailand.

Tel. 0-2942-8109#1902 Fax. 0-2942-8371

To เรียน	คุณเกษยา เสาวภา	Test Report No เลขที่รายงาน	ศช 0513.10604/303.1
Address ที่อยู่	เลขที่ 38/46 หมู่ 14 ตำบลบางแม่นาง อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี	Date of received วันที่รับตัวอย่าง	7 พฤศจิกายน 2559
Sample Description ชนิดของตัวอย่าง	ไม้สัก ขนาดยาว 1 เมตร	Date of report วันที่รายงานผล	1 ธันวาคม 2559
No. of Sample จำนวนตัวอย่าง	1	Sender ผู้ส่งตัวอย่าง	คุณเกษยา เสาวภา

### Testing report

(รายงานผลการทดสอบ)

Property (คุณสมบัติ)	Unit (หน่วย)	Testing Result (ผลการทดสอบ)	
1. ความชื้น (Moisture Content)	%	11.11	
2. ความถ่วงจำเพาะ (Specific Gravity)	-	0.59	
3. ความหนาแน่น (Density)	g/cm <sup>3</sup>	0.67	
4. ค่าสัมประสิทธิ์การแตกหัก (MOR)	MPa	81.06	
5. ค่าสัมประสิทธิ์การยืดหยุ่น (MOE)	MPa	7,341.67	
6. ความแข็งของไม้ (Hardness)	N	3,417.15	
7. ความเค้นอัดตั้งฉากเสี้ยน (Compressive Stress $\perp$ )	MPa	18.24	
8. ความเค้นอัดขนานเสี้ยน (Compressive Stress $//$ )	MPa	48.86	
9. แรงเฉือน (Shear Stress)	MPa	11.74	
10. ความเหนียว (Toughness)	N. mm	25,506.00	
11. การยึดติดตะปู	T (ด้านสัมผัส)	N/mm	25.19
	R (ด้านรัศมี)	N/mm	28.02

ทศ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไตรรัตน์ นิชัยสารสิน)

รักษาการแทนหัวหน้าภาควิชาวนผลิตภัณฑ์

หมายเหตุ: ผลการวิเคราะห์ / ทดสอบนี้ รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ทำการวิเคราะห์ทดสอบเท่านั้น ไม่รับรองสินค้าทั้งล็อต  
: ตัวอย่างทดสอบ ชนิดไม้ ทาง คุณเกษยา เสาวภา เป็นผู้แจ้งชื่อไม้



## ภาคผนวก ช

### ภาพถ่ายการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

1. แสดงภาพถ่ายการเก็บข้อมูลการใช้ประโยชน์จากไม้สัก ณ โครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่
2. แสดงภาพถ่ายการเก็บข้อมูลการใช้ประโยชน์จากไม้สัก ณ กรมป่าไม้
3. แสดงภาพถ่ายการเก็บข้อมูลการประเมินแบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญ
4. แสดงภาพถ่ายการเก็บข้อมูลกระบวนการขั้นตอนในการผลิต



ภาพที่ ข.1 สวนป่าโครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ อำเภอกัลยาณิวัฒนา จังหวัดเชียงใหม่  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 30 สิงหาคม 2558)



ภาพที่ ข.2 สวนป่าโครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ อำเภอกัลยาณิวัฒนา จังหวัดเชียงใหม่  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 30 สิงหาคม 2558)



ภาพที่ ข.3 ด้านหน้าโครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 1 กันยายน 2558)



ภาพที่ ข.4 ป้ายภาพสินค้าจากโครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 1 กันยายน 2558)



ภาพที่ ข.5 หน่วยงานโครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 1 กันยายน 2558)



ภาพที่ ข.6 เจ้าหน้าที่โครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 1 กันยายน 2558)



ภาพที่ ข.7 ช่างฝ่ายผลิตในโครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 1 กันยายน 2558)



ภาพที่ ข.8 ช่างฝ่ายผลิตในโครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 1 กันยายน 2558)



ภาพที่ ข.9 การขึ้นรูปชิ้นงานโดยรับผิดชอบ 1 ชิ้นงานต่อ 1 คนในการขึ้นรูป  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 1 กันยายน 2558)



ภาพที่ ข.10 โครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 1 กันยายน 2558)



ภาพที่ ข.11 บริเวณพื้นที่เก็บรักษาไม้แผ่นที่ทำการอบ และเคลือบน้ำยาแล้ว  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 1 กันยายน 2558)



ภาพที่ ข.12 เศษที่เหลือจากการผลิต บางส่วนสามารถนำไปทำชิ้นงานใหม่ได้  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 1 กันยายน 2558)



ภาพที่ ข.13 ภาพสินค้าโครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 1 กันยายน 2558)



ภาพที่ ข.14 ภาพสินค้าโครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 1 กันยายน 2558)



ภาพที่ ข.15 ภาพสินค้าโครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 1 กันยายน 2558)



ภาพที่ ข.16 ภาพสินค้าโครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 1 กันยายน 2558)



ภาพที่ ข.17 ภาพสินค้าโครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 1 กันยายน 2558)



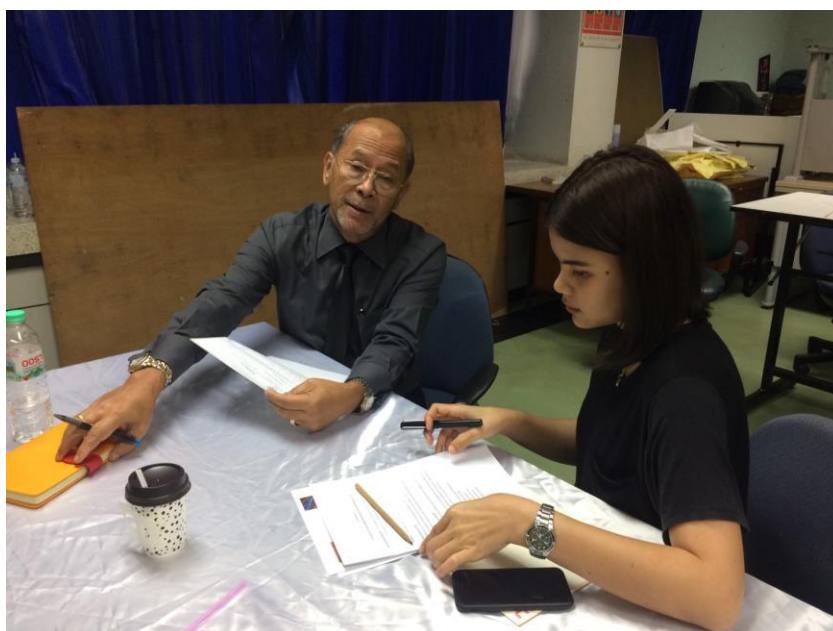
ภาพที่ ข.18 ภาพสินค้าโครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 1 กันยายน 2558)



ภาพที่ ช.19 ภาพการลงพื้นที่ศึกษา ณ กรมป่าไม้  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 17 ตุลาคม 2559)



ภาพที่ ช.20 ภาพการลงพื้นที่ศึกษา ณ กรมป่าไม้  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 17 ตุลาคม 2559)



ภาพที่ ช.21 ภาพการพบผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินแบบ  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 23 พฤษภาคม 2560)



ภาพที่ ช.22 ภาพการพบผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินแบบ  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 24 พฤษภาคม 2560)



ภาพที่ ข.23 ภาพลักษณะใบสีกสด

ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 23 มิถุนายน 2560)



ภาพที่ ข.24 ภาพลักษณะใบสีกแห้ง

ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 23 มิถุนายน 2560)



ภาพที่ ข.25 ภาพลักษณะใบสักสดนำมาหั่นหรือฉีกให้มีขนาดเล็กลง  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 23 มิถุนายน 2560)



ภาพที่ ข.26 ภาพลักษณะใบสักแห้งนำมาหั่นหรือฉีกให้มีขนาดเล็กลง  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 23 มิถุนายน 2560)



ภาพที่ ข.27 ภาพการนำมาต้มเพื่อให้ได้สี

ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 23 มิถุนายน 2560)



ภาพที่ ข.28 ภาพลักษณะไม้ที่นำมาทดลองย้อม

ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 23 มิถุนายน 2560)



ภาพที่ ข.29 ภาพการเปลาะไม้

ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 20 มิถุนายน 2560)



ภาพที่ ข.30 ภาพการเปลาะไม้

ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 20 มิถุนายน 2560)



ภาพที่ ข.31 ภาพการตัดให้ได้ขนาดและขัดไม้  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 23 มิถุนายน 2560)



ภาพที่ ข.32 ภาพการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 24 มิถุนายน 2560)



ภาพที่ ข.33 ภาพการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 26 มิถุนายน 2560)



ภาพที่ ข.34 ภาพการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ และลักษณะวิธีการติดตั้ง  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 26 มิถุนายน 2560)



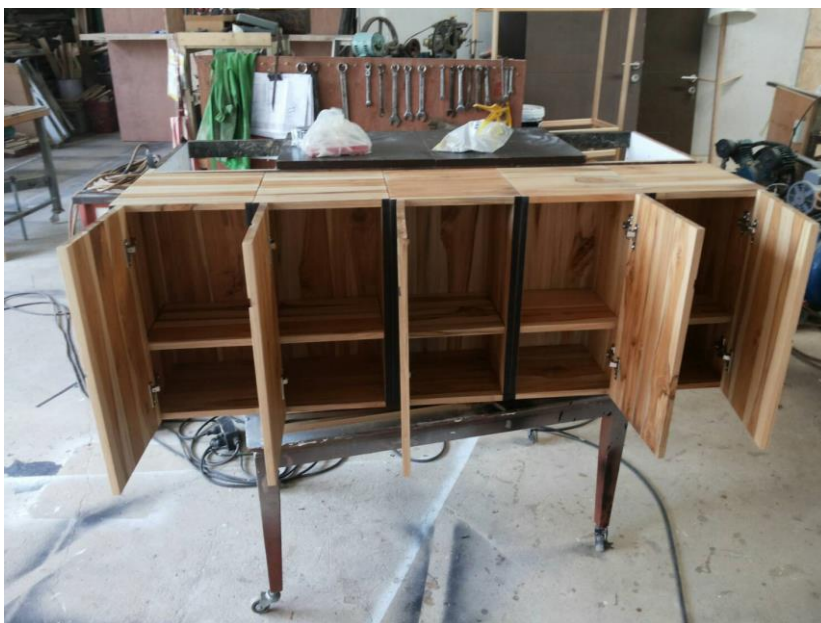
ภาพที่ ข.35 ภาพอุปกรณ์บานพับถ้าย

ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 26 มิถุนายน 2560)



ภาพที่ ข.36 ภาพสีที่ใช้ในการทำผลิตภัณฑ์

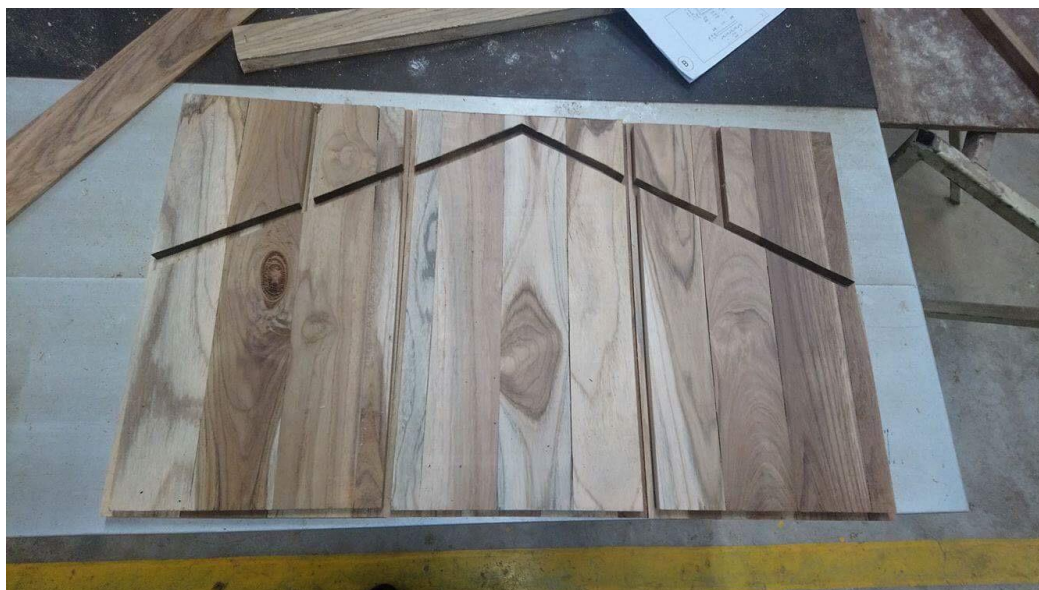
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 28 มิถุนายน 2560)



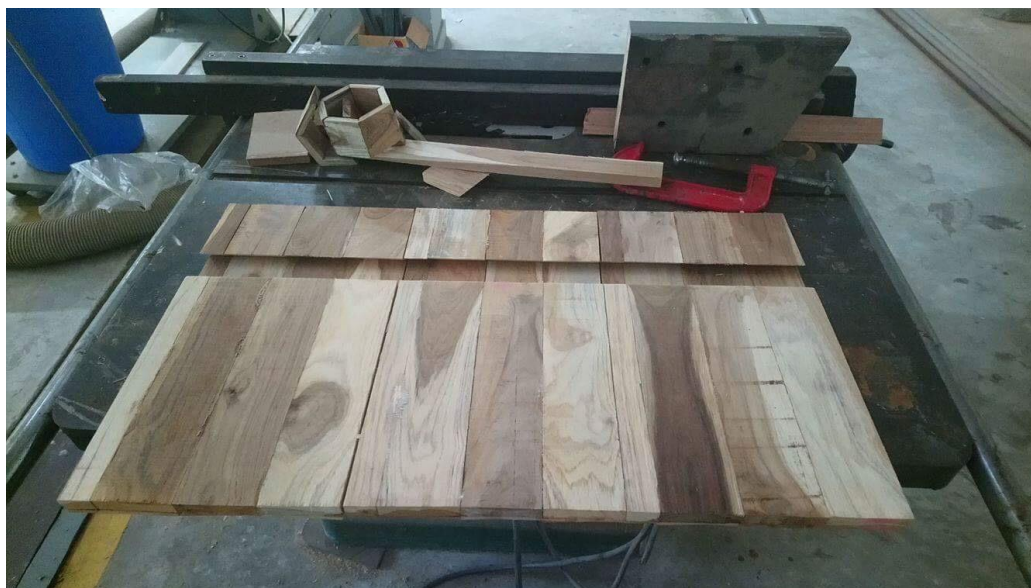
ภาพที่ ข.37 ภาพการทำสีผลิตภัณฑ์  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 28 มิถุนายน 2560)



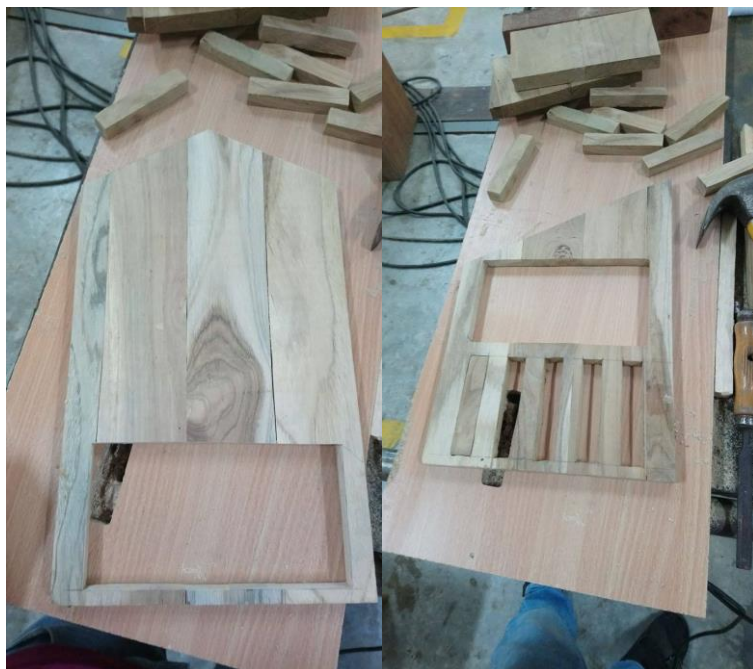
ภาพที่ ข.38 ภาพการทำสีผลิตภัณฑ์  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 28 มิถุนายน 2560)



ภาพที่ ข.39 ภาพขึ้นรูปผลิตภัณฑ์โดยการทำลวดลายด้วยเครื่องเรเตอร์ด้านหน้า  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 28 มิถุนายน 2560)



ภาพที่ ข.40 ภาพการทำร่องสำหรับแฉวนผนัง  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 28 มิถุนายน 2560)



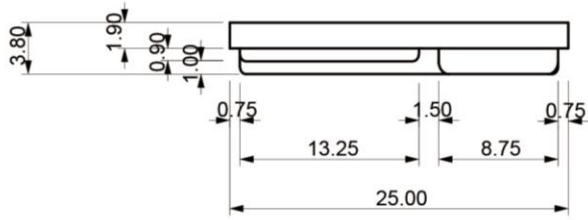
ภาพที่ ข.41 ภาพขึ้นรูปผลิตภัณฑ์โดยการเจาะช่อง  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 30 มิถุนายน 2560)



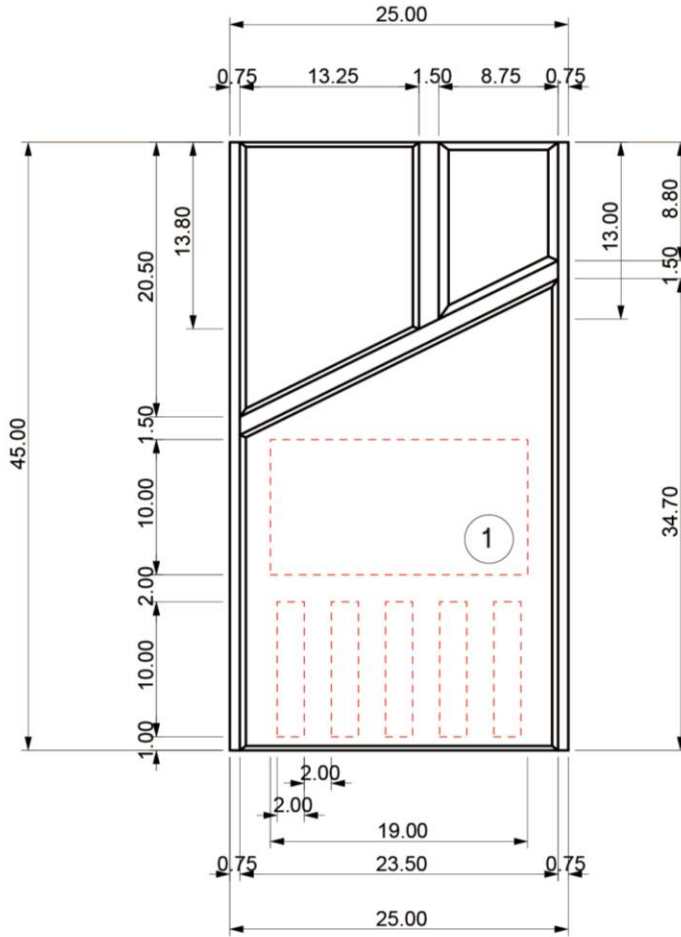
ภาพที่ ข.42 ภาพขึ้นรูปผลิตภัณฑ์โดยการเจาะช่องและเดือยไม้  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา (ถ่ายเมื่อ 2 กรกฎาคม 2560)

ภาคผนวก ซ

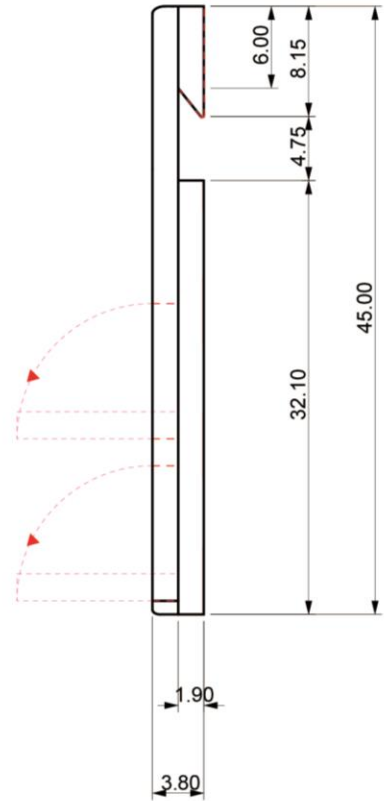
แบบร่างเพื่อการผลิต



TOP



FRONT



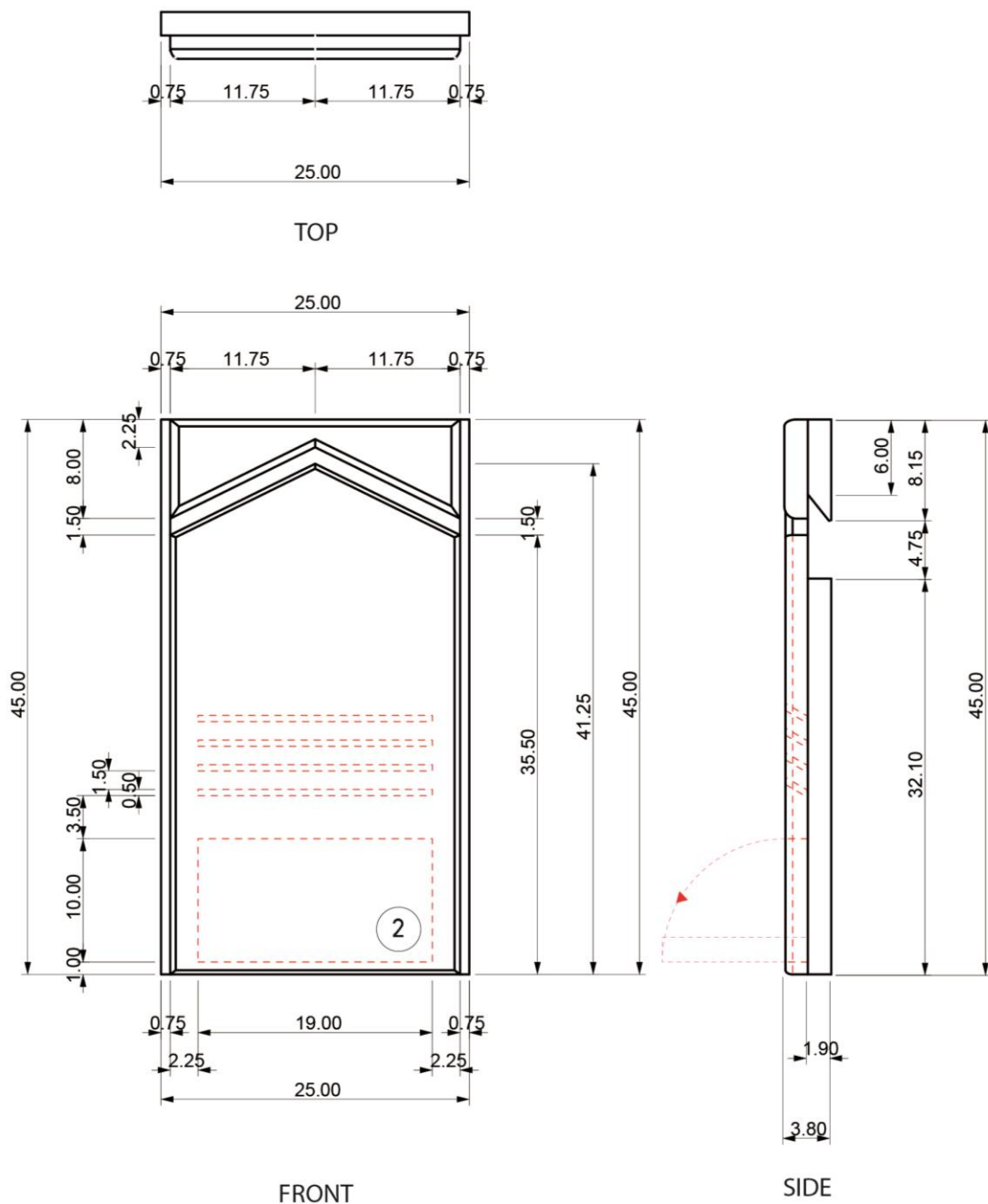
SIDE

TYPE A (ส่วนตกแต่งผนัง)

Unit : Centimeter

ภาพที่ ซ.1 แบบร่างเพื่อการผลิต

ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา

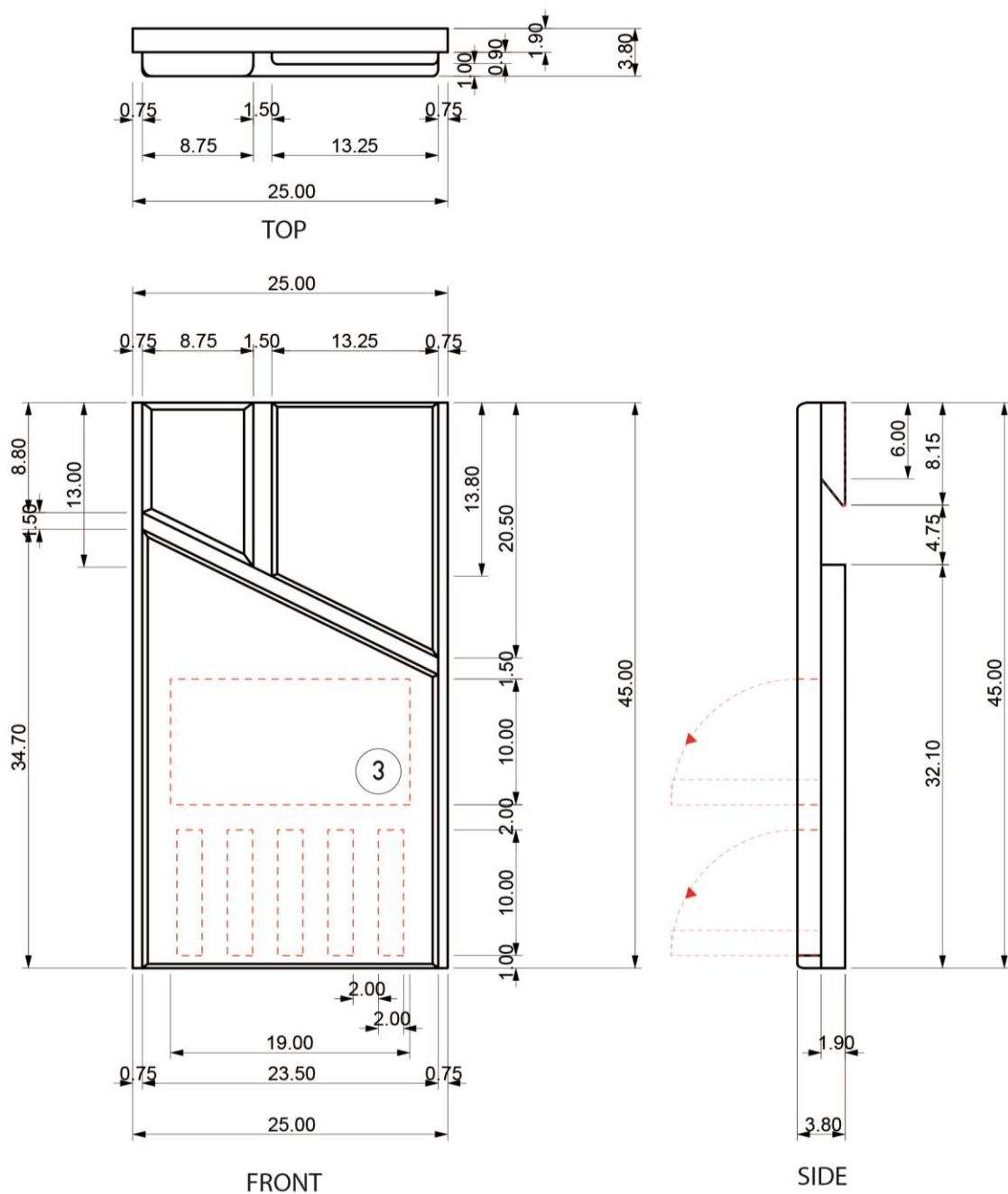


TYPE B (ส่วนตกแต่งผนัง)

Unit : Centimeter

ภาพที่ ซ.2 แบบร่างเพื่อการผลิต

ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา

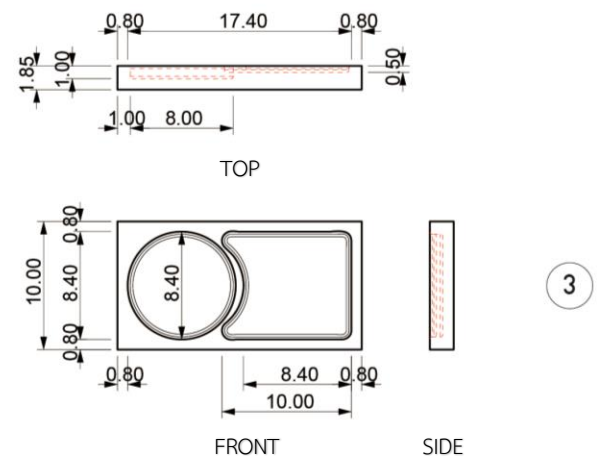
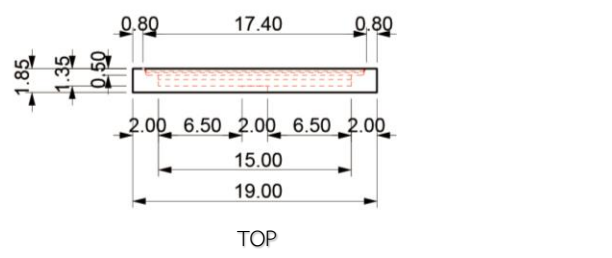
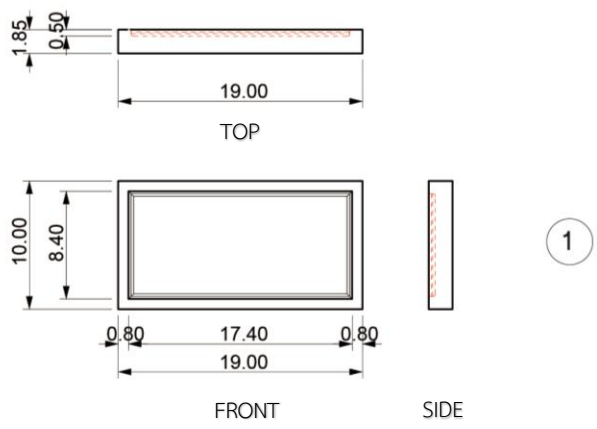


TYPE C (ส่วนตกแต่งผนัง)

Unit : Centimeter

ภาพที่ ซ.3 แบบร่างเพื่อการผลิต

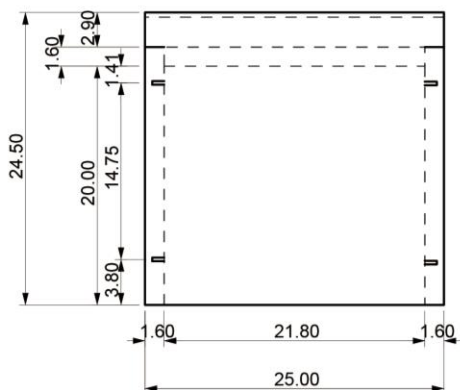
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา



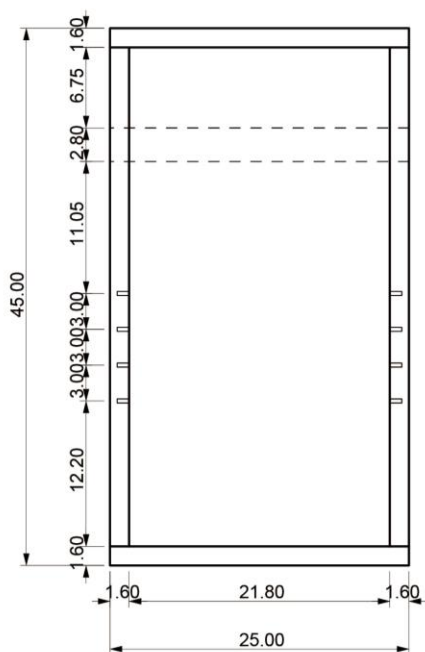
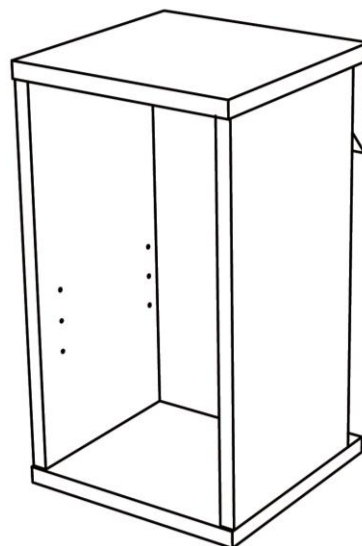
TYPE D (ชั้นพับวาง)

Unit : Centimeter

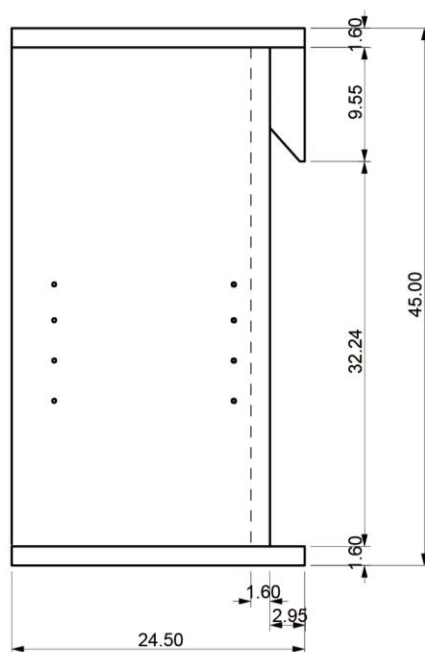
ภาพที่ ซ.4 แบบร่างเพื่อการผลิต  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา



TOP



FRONT



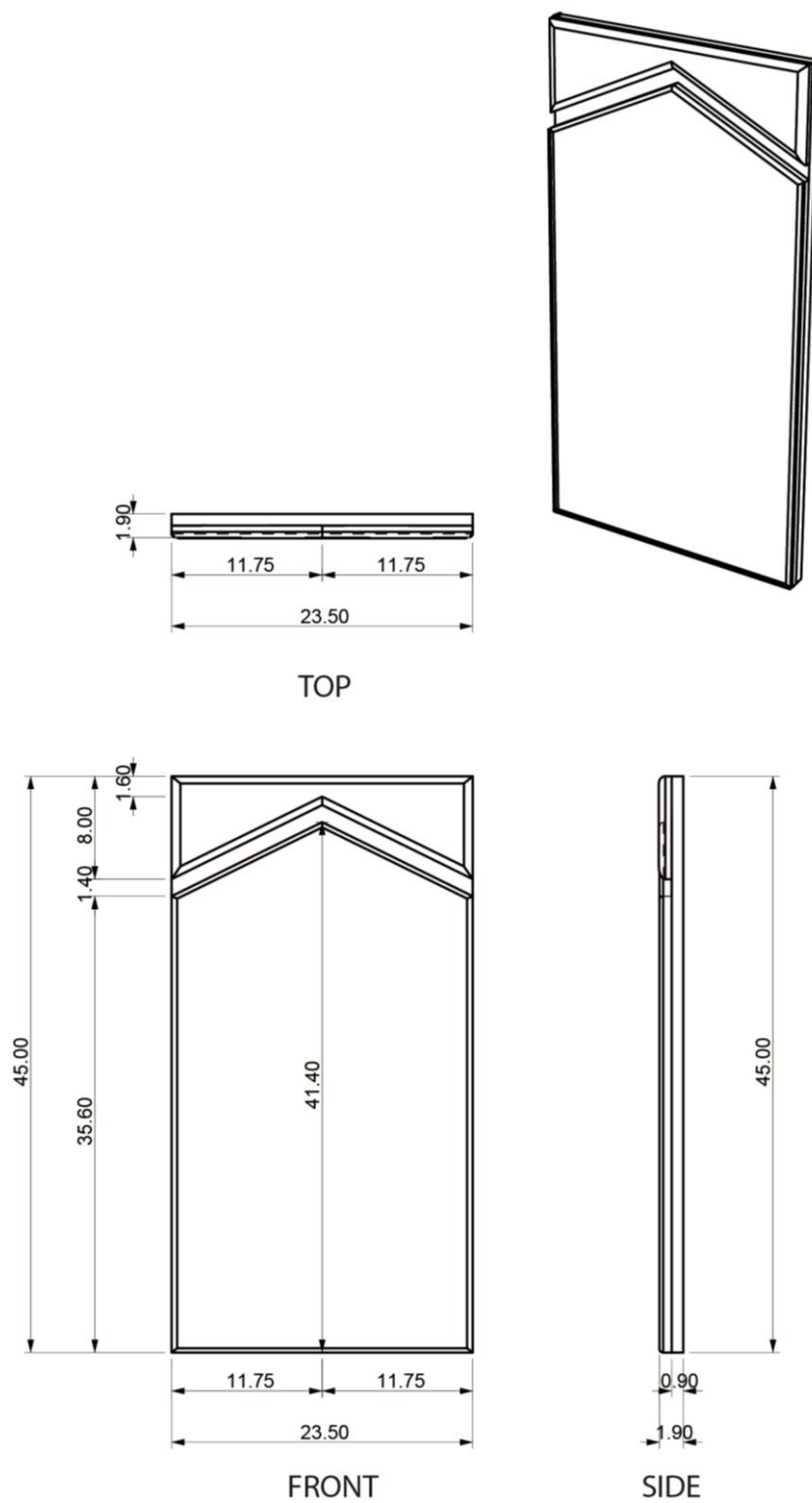
SIDE

TYPE E (ตู้แขวนผนัง)

Unit : Centimeter

ภาพที่ ๕.5 แบบร่างเพื่อการผลิต

ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา

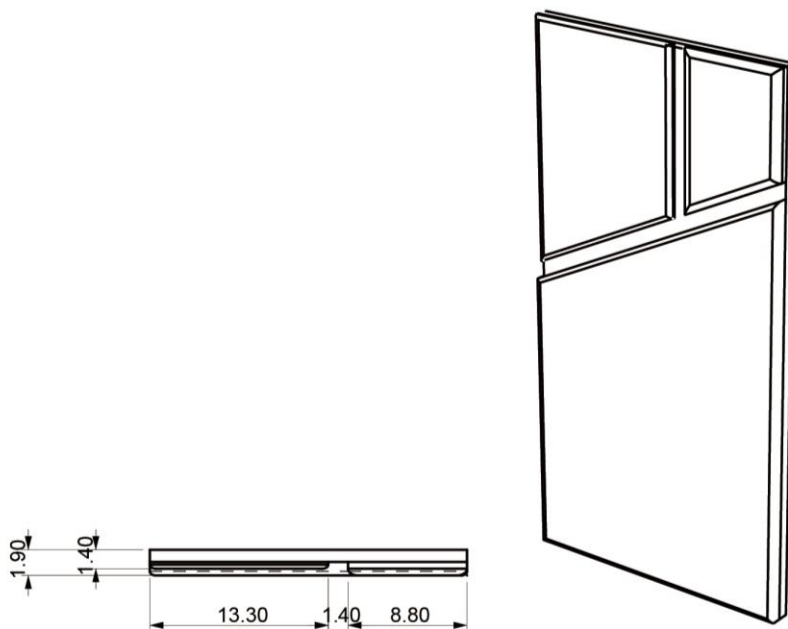


TYPE F (หน้าบานเปิด)

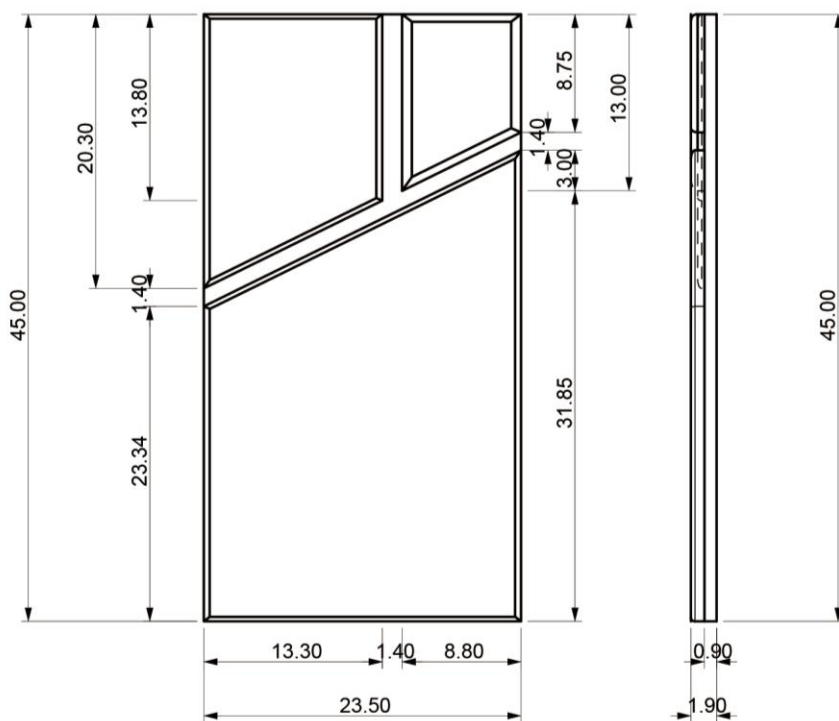
Unit : Centimeter

ภาพที่ ช.6 แบบร่างเพื่อการผลิต

ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา



TOP



FRONT

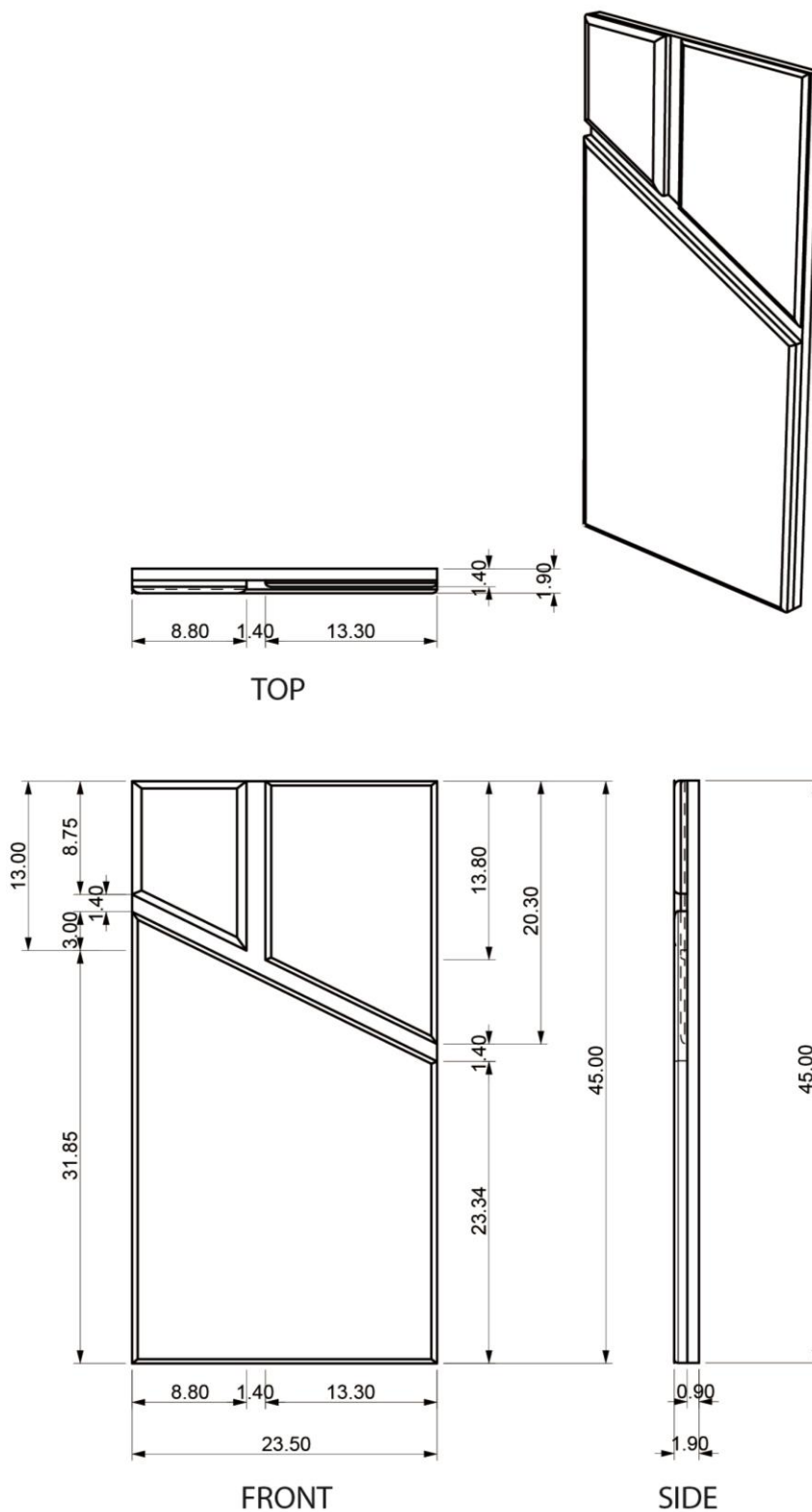
SIDE

TYPE G (หน้าบานเปิด)

Unit : Centimeter

ภาพที่ ซ.7 แบบร่างเพื่อการผลิต

ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา



TYPE H (หน้าบานเปิด)

Unit : Centimeter

ภาพที่ ซ.8 แบบร่างเพื่อการผลิต  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา

ภาคผนวก ฅ

ต้นแบบผลิตภัณฑ์



ภาพที่ ฅ.1 ต้นแบบผลิตภัณฑ์  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา



ภาพที่ ฅ.2 ต้นแบบผลิตรัณท  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา



ภาพที่ ฅ.3 ต้นแบบผลิตภัณฑ์  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา

HOME WALL DECORATION  
PRODUCTS FROM 7-14 YEARS OLD TEAK

ห้องอยู่อาศัยเป็นพื้นที่แสดงออกตามความชอบและการอยู่อาศัย โดยการใช้นาฬิกาของวอลเลย์บอร์ด เป็นการเพิ่ม อย่างรวดเร็ว การประดับตกแต่งบ้านจึงสำคัญมากขึ้น เพราะเป็นการบ่งบอกถึงรสนิยมของผู้อยู่อาศัย ลวดลายหรือรูปแบบการตกแต่งแต่ละสไตล์ต่าง ๆ ผู้บริโภคในปัจจุบันนี้ต้องการนำธรรมชาติเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตมากขึ้น ซึ่งหาวัสดุและดีไซน์ที่ตอบโจทย์ของวิถีชีวิตที่ใส่ใจธรรมชาติและต้องการ วัสดุ

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจออกแบบผลิตภัณฑ์ที่คัดสรรเนื้อไม้จากป่าสักอายุ 7-14 ปี โดยนำไม้สักมาออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์ตกแต่งผนังบ้านพักอาศัย ให้มีความสวยงาม มีรูปแบบที่ทันสมัย มีประโยชน์ใช้งานได้ทั้งในร่มและกลางแจ้ง วัสดุที่เลือกใช้คือไม้สักอายุ 7-14 ปี การผลิตใช้กระบวนการแปรรูปไม้สักตามธรรมชาติ เพื่อช่วยเสริมสร้างกลุ่มเศรษฐกิจไม้สักของประเทศไทย ให้แข็งแกร่ง

**Concept & Inspiration**

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกซื้อสินค้าตกแต่งที่พักอาศัยที่ใจวิเศษไม่แพ้เหล็ก

- มีการใช้งานที่เหมาะสม
- ไม้มีการใช้งานในพื้นที่ที่จำกัด
- ความสวยงามที่ดูสะอาดตา
- มีความแข็งแรง
- วัสดุธรรมชาติของเนื้อไม้
- วัสดุที่ทนทาน เป็นระเบียบเรียบร้อย
- มีประโยชน์การใช้งานจริงได้อย่างเหมาะสม

**DESIGN**

**HANGING-CABINET**  
W25 x D25 x H45 cm. [For 1 Unit]

● เก็บของของใช้หลากหลายพื้นที่และมีความเป็นระเบียบให้ทันบ้าน

● ปรับเก็บวางได้

**MODULAR**

● ปรับเปลี่ยนการใช้งานจัดวางตามความเหมาะสม

● ขนาดเล็กยกย่องได้ง่ายต่อการขนส่ง

● ใช้เทคนิคและวิธีการพิเศษไม้โดยการสร้างลวดลายทำให้เก็บอุณภูมิความชื้น

● ยึดเกาะผนังได้ง่าย แข็งแรง ไม่ทำลายผนัง

**WALL-SHELF**  
W25 x D5 x H45 cm. [For 1 Unit]

**WALL-SHELF**  
W25 x D5 x H45 cm. [For 1 Unit]

ภาพที่ ฅ.4 โบราณผลิตภัณฑ์  
ที่มา: ภาพโดย เกศยา เสาวภา



ภาพที่ ฅ.5 ต้นแบบผลิตรีณธ์  
ที่มาร: ภาพโดย เกศยา เสาวภา



ภาพที่ ฅ.6 ต้นแบบผลิตรีณธ์  
ที่มาร: ภาพโดย เกศยา เสาวภา

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาว เกศยา เสาวภา
วัน-เดือน-ปีเกิด	18 ธันวาคม 2534
สถานที่เกิด	จังหวัดกรุงเทพมหานคร
ที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 38/46 หมู่ 14 หมู่บ้านเปี่ยมสุข2 ตำบลบางแม่นาง อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี 11140
ประวัติการศึกษา	ปี 2556 สำเร็จการศึกษา ศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต (ศป.บ.) คณะศิลปกรรมศาสตร์ สาขาออกแบบทัศนศิลป์ เอกออกแบบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประวัติการทำงาน	ปี 2559 นักออกแบบ บริษัท ดีไซน์ เอ็กซ์ จำกัด