

การออกแบบชุดโต๊ะอาหารจากไม้สักผสมผสานกับซี่ล้อเหล็กใช้



ศิลปนิพนธ์เสนอเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์

ธันวาคม 2558

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

FURNITURE DESIGN OF TEAK WOOD COMBINE WITH SAWDUST FOME WOOD  
FURNITURE INDUSTRY



An Art Thesis Submitted in Partial Fulfillment  
Of the Requirements for the Bachelor Degree of Fine and Applied Arts  
In Product and Package Design

December 2015

Copyright 2015 by Naresuan University


คณะกรรมการสอบได้พิจารณาศิลปนิพนธ์เรื่องการออกแบบชุดโต๊ะอาหารจากไม้สักผสมผสานกับซี  
เลียอเยลือโซ่ของ นายอนุศาสน์ ดอนดง แล้วเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญา ศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ ของมหาวิทยลัยนเรศวร



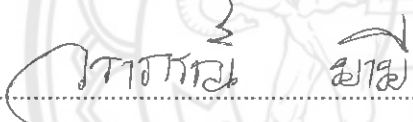
.....ประธาน  
( ดร.เจนยุทธ ศรีหิรัญ )



.....กรรมการ  
( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศุภรัถ สุวรรณวัฒน์ )



.....กรรมการ  
( อาจารย์ ชโรธรณ์ ทิพย์อุปถัมภ์ )



.....กรรมการ  
( อาจารย์ วราภรณ์ มামী )



ชื่อเรื่อง	การออกแบบชุดโต๊ะอาหารจากไม้สักผสมผสานกับซีลี้อยู่เพื่อใช้
ผู้วิจัย	นายอนุศาสน์ ดอนดง
ประธานที่ปรึกษา	ดร.เจนยุทธ ศรีศิริณู
กรรมการที่ปรึกษา	ผศ.ดร.ศุภกร สุวรรณวัจน์ อ.ชโรธรณ์ ทิพย์อุปถัมภ์
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ ศป.บ. สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2558
คำสำคัญ	การออกแบบ ชุดโต๊ะอาหารจากไม้สัก ซีลี้อยู่

#### บทคัดย่อ

ปัจจุบันมีผู้ที่นิยมใช้เฟอร์นิเจอร์ไม้เพิ่มขึ้น เนื่องจากเนื้อไม้มีเอกลักษณ์โดยเฉพาะไม้สักที่มีความสวยงามของลายไม้ตลอดจนมีอายุการใช้งานยาวนาน ด้วยเหตุผลเหล่านี้อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้สักจึงเติบโตอย่างรวดเร็วตามแผนยุทธศาสตร์จังหวัดแพร่ตั้งแต่ปี 2558-2561 โดยจังหวัดมีแผนนโยบายเพื่อสร้างรายได้จากอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้สักของเพิ่มขึ้นเป็น 12,000 ล้านบาทต่อปี โดยมุ่งเน้นไปที่การออกแบบและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์ไม้สักเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันอย่างรวดเร็วเพื่อสร้างอัตลักษณ์เฉพาะตัวส่งผลกระทบต่อมูลค่าให้กับเฟอร์นิเจอร์ไม้สัก และเพิ่มความเชื่อมั่นในคุณภาพของเฟอร์นิเจอร์ไม้สักจังหวัดแพร่

ด้วยเหตุนี้อุตสาหกรรมไม้สักจังหวัดแพร่จึงขยายตัวอย่างรวดเร็วทำให้เกิดสิ่งเหลือใช้จากอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้สักอย่างมากโดยเฉพาะซีลี้อยู่ ซีลี้อยู่ไม้สักเป็นไม้ที่มีคุณสมบัติพิเศษที่มีสารธรรมชาติในการป้องกันทั้งเชื้อราและแมลง วัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลการออกแบบชุดโต๊ะอาหารจากไม้สักผสมผสานกับซีลี้อยู่เหลือใช้จากอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ และ เพื่อออกแบบชุดโต๊ะอาหารจากไม้สักผสมผสานกับซีลี้อยู่เหลือใช้จากอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ ทั้งนี้ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะออกแบบชุดโต๊ะอาหารจากไม้สักผสมผสานกับซีลี้อยู่เหลือใช้จากอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ในพื้นที่จังหวัดแพร่ โดยการวิจัยนี้มีแนวคิดของการออกแบบซึ่งมีแรงบันดาลใจจากหงส์และรูปทรงของหงส์บริเวณปีกผนวกกับสีลาที่มีความละเอียดอ่อนแฝงด้วยความสง่างาม จากผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านโครงสร้างในรูปทรงเก้าอี้และโต๊ะสะท้อนถึงความเป็นหงส์ที่มีความหมายถึงความรักที่มีคู่เดียวตลอดชีวิต ด้านความแข็งแรงของโต๊ะและเก้าอี้สามารถเป็นชุดโต๊ะเก้าอี้นั่งได้สะดวกสบายและแข็งแรงจากโครงสร้างไม้สักจริง

งานวิจัยนี้เมื่อสำเร็จแล้วจะเป็นประโยชน์ต่อเศรษฐกิจในหลายด้านโดยเฉพาะอย่างยิ่งกับอุตสาหกรรมไม้สักโดยเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับเศรษฐกิจและเพื่อดึงดูดใจให้ผู้บริโภคเกิดความมั่นใจในอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้สักมากขึ้น และยังสามารถช่วยลดการตัดไม้ทำลายป่าโดยการนำวัสดุให้คุ้มค่ามากที่สุดตลอดจนใช้เป็นแนวทางในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ไม้ชนิดอื่นได้อีก

## ประกาศคุณูปการ

ศิลปนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี โดยความกรุณา และดร.เจนยุทธ ศรีหิรัญ ได้ให้คำปรึกษา แนะนำ ข้อคิด และการแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ตลอดจนให้กำลังใจในการทำศิลปนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัย ขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณคณะอาจารย์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ทุกท่านที่คอยให้กำลังใจ ให้ความช่วยเหลือข้อเสนอแนะและเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบ เครื่องมือ ในการทำศิลปนิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบคุณเพื่อนๆ ปริญญาตรี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ทุกคนที่คอยให้กำลังใจ ให้ความช่วยเหลือ บรรณารักษ์ห้องสมุดมหาวิทยาลัยนเรศวร ที่เอื้ออำนวยความสะดวกในการค้นหาตำรา เอกสาร และผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่คอยให้คำแนะนำให้ศิลปนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

ประการสำคัญอย่างยิ่งที่ทำให้ผู้วิจัยมีกำลังใจ อันส่งผลให้ศิลปนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้นั้น คือ กำลังจากคุณพ่อ คุณแม่ และน้องชาย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณทุกท่านมา ณ ที่นี้ คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากศิลปนิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณพระบิดา มารดา ที่ให้โอกาสทางการศึกษา อบรมเลี้ยงดู ให้ความรัก ความอบอุ่น กำลังใจ และพระคุณของอาจารย์ทุกท่านที่ได้ถ่ายทอดความรู้ ประสิทธิ์ประสาทวิชาแก่ผู้วิจัย ที่ทำให้ผู้วิจัยได้รับความสำเร็จทางการศึกษา

อนุศาสน์ ดอนดง

## สารบัญ

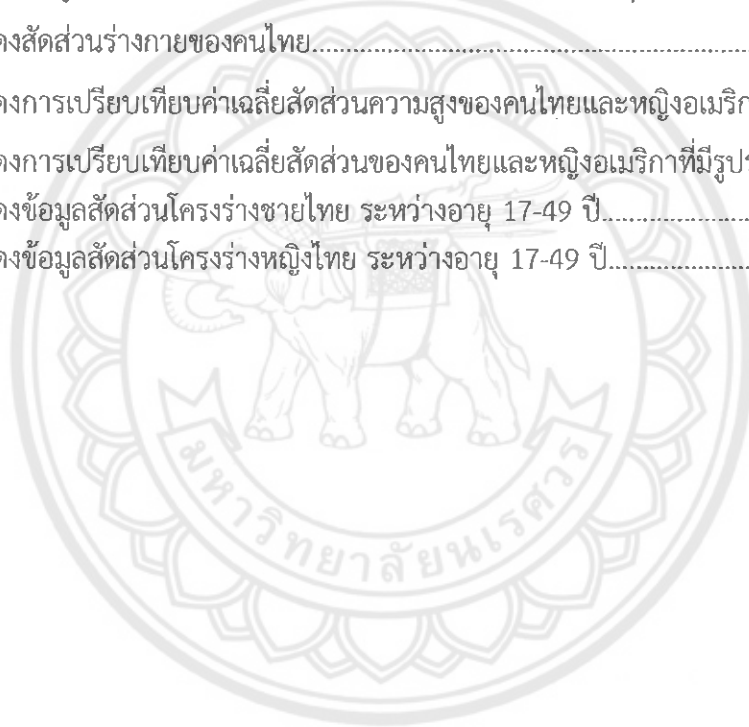
บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
ขอบเขตของงานวิจัย.....	2
วิธีการดำเนินงานวิจัย.....	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้จากงานวิจัย.....	3
คำสำคัญหรือคำจำกัดความ.....	3
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
ข้อมูลเกี่ยวกับไม้.....	5
ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนสัดของมนุษย์.....	12
การขึ้นรูปขี้เลื่อย.....	22
ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์.....	23
ข้อมูลเกี่ยวกับกลไกไม้.....	29
ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภค.....	33
ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต.....	37
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	41
ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	41
กำหนดแนวความคิดในการทำแบบร่างผลิตภัณฑ์.....	42

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิจัย.....	43
บทวิเคราะห์และสรุปเงื่อนไขการออกแบบ.....	43
ขั้นตอนแบบร่าง.....	45
การพัฒนาและการสร้างสรรค์.....	46
แสดงผลงาน.....	47
5 บทสรุป.....	48
สรุปผลการวิจัย.....	48
อภิปรายผลการวิจัย.....	48
ข้อเสนอแนะ.....	48
บรรณานุกรม.....	49
ภาคผนวก.....	50
ประวัติผู้วิจัย.....	55

## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงแผนการดำเนินงานตลอดโครงการ (5เดือน) .....	3
2 แสดงการเจริญเติบโตของไม้สัก.....	8
3 แสดงความทนทานของไม้.....	10
4 แสดงข้อมูลสัดส่วนร่างกายของประชาชนอเมริกา ระหว่างอายุ 20-60 ปี.....	15
5 แสดงสัดส่วนร่างกายของคนไทย.....	16
6 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสัดส่วนความสูงของคนไทยและหญิงอเมริกา.....	17
7 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสัดส่วนของคนไทยและหญิงอเมริกาที่มีรูปร่างเล็ก.....	17
8 แสดงข้อมูลสัดส่วนโครงร่างชายไทย ระหว่างอายุ 17-49 ปี.....	18
9 แสดงข้อมูลสัดส่วนโครงร่างหญิงไทย ระหว่างอายุ 17-49 ปี.....	20





## สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 พระที่นั่งวิมานเมฆเป็นสิ่งปลูกสร้างด้วยไม้สักทั้งหลังที่ใหญ่ที่สุดในโลก.....	6
2 แสดงลักษณะการนั่งที่ถูกต้อง.....	13
3 กราฟแสดงมิติโครงสร้างคนไทยตามช่วงอายุ.....	21
4 แสดงการปั้นขี้เลื่อย.....	22
5 ใช้ไม้จริงมาทำเฟอร์นิเจอร์.....	24
6 แสดงพื้นผิวไม้อัด.....	25
7 ตัวอย่างไม้สังเคราะห์.....	26
8 แสดงลักษณะรูปทรง.....	27
9 แสดงรูปทรงเรขาคณิต.....	28
10 แสดงรูปทรงอินทรีย์.....	28
11 แสดงรูปทรงอิสระ.....	29
12 การต่อชนแบบธรรมดา.....	29
13 การต่อชนแบบชนเฉียง.....	30
14 การต่อชนแบบต่อตาม.....	30
15 การต่อชนแบบธรรมดา.....	30
16 การต่อชนแบบปากตรง.....	30
17 การเปลาะไม้.....	31
18 การเปลาะไม้ด้วยตะปูธรรมดา.....	31
19 การเปลาะไม้ด้วยตะปูเกลียว.....	31
20 การเข้าไม้แบบชนฉากธรรมดา.....	32
22 การเข้าไม้แบบชนปากกบ.....	32
23 แสดงถึงการต่อไม้.....	37
24 แสดงวิธีการอบไม้.....	38
25 การเคลื่อนย้ายไม้ด้วยไม้แม่น้ำ.....	39
26 แสดงถึงการบิดตัวของไม้.....	39
27 การทดสอบความแข็งแรงของไม้.....	40
28 ภาพวิเคราะห์ SWOT.....	43
29 วิเคราะห์คู่แข่ง.....	44
30 ขั้นตอนแบบร่าง.....	45

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
31 การพัฒนาและการสร้างสรรค์.....	46
33 แสดงผลงาน.....	47



## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันนี้มีผู้ที่นิยมใช้เฟอร์นิเจอร์ไม้เพิ่มขึ้น เนื่องจากเนื้อไม้มีเอกลักษณ์โดยเฉพาะไม้สักที่มีความสวยงามของลายไม้ตลอดจนมีอายุการใช้งานยาวนาน ด้วยเหตุผลเหล่านี้อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้สักเติบโตอย่างรวดเร็วตามแผนยุทธศาสตร์จังหวัดแพร่ตั้งแต่ ปี 2558-2561 โดยจังหวัดมีแผนนโยบายเพื่อสร้างรายได้จากอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้สักของเพิ่มขึ้นเป็น 12,000 ล้านบาทต่อปี จากปัจจุบันอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้สักของมีมูลค่าการค้าอยู่ที่ 5,000 ล้านบาทต่อปี และในปี 2561 ตั้งเป้ารายได้เพิ่มขึ้น 20,000 ล้านบาทต่อปี โดยมุ่งเน้นไปที่การออกแบบและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์ไม้สักเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันอย่างรวดเร็วสร้างอัตลักษณ์เฉพาะตัวเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับเฟอร์นิเจอร์ไม้สัก และเพิ่มความเชื่อมั่นในคุณภาพของเฟอร์นิเจอร์ไม้สักจังหวัดแพร่ (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2556)

เพราะฉะนั้นอุตสาหกรรมไม้สักจังหวัดแพร่จึงขยายตัวอย่างรวดเร็วซึ่งทำให้เกิดสิ่งเหลือใช้จากอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้สักอย่างมากโดยเฉพาะขี้เลื่อยขี้เลื่อยไม้สักเป็นไม้ที่มีคุณสมบัติพิเศษที่มีสารธรรมชาติในการป้องกันทั้งเชื้อราและแมลง ผู้วิจัยนี้จึงเล็งเห็นถึงวัสดุขี้เลื่อยที่เหลือจากอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้สักจังหวัดแพร่ซึ่งสามารถนำกลับมาใช้ใหม่เพื่อเพิ่มมูลค่าให้เฟอร์นิเจอร์ไม้สักโดยนำมาประดับและตกแต่งพร้อมกับการออกแบบลวดลายใหม่ให้สวยงามเพื่อดึงดูดใจต่อผู้บริโภค โดยผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะออกแบบชุดโต๊ะอาหารจากไม้สักผสมผสานกับขี้เลื่อยเหลือใช้จากอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์จังหวัดแพร่ โดยการวิจัยนี้มีแนวคิดของการออกแบบซึ่งมีแรงบันดาลใจจากหงส์และรูปทรงของหงส์บริเวณปีกผนวกกับลีลาที่มีความละเอียดอ่อนแฝงด้วยความสง่างาม

งานวิจัยนี้เมื่อสำเร็จแล้วจะเป็นประโยชน์ต่อเศรษฐกิจในหลายด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับอุตสาหกรรมไม้สักโดยเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับเศรษฐกิจและเพื่อดึงดูดใจให้ผู้บริโภคเกิดความมั่นใจในอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้สักของจังหวัดแพร่มากขึ้น และสามารถช่วยลดการตัดไม้ทำลายป่าโดยการใช้วัสดุให้คุ้มค่าที่สุดที่สุดตลอดจนใช้เป็นแนวทางในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ไม้ชนิดอื่นได้อีก

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลการออกแบบชุดโต๊ะอาหารจากไม้สักผสมผสานกับซี่เหล็ยเหลือใช้จากอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์
2. เพื่อออกแบบชุดโต๊ะอาหารจากไม้สักผสมผสานกับซี่เหล็ยเหลือใช้จากอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์

### ขอบเขตของงานวิจัย

1. ขอบเขตด้านพื้นที่

ในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ลงพื้นที่ศึกษาข้อมูลผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักและปัญหาซี่เหล็ยจากอุตสาหกรรมไม้สักจังหวัดแพร่ เพื่อศึกษากระบวนการผลิตและปัญหาในการจัดการซี่เหล็ยที่เหลือใช้

2. ขอบเขตด้านผลิตภัณฑ์

ประเภทของผลิตภัณฑ์ ชุดโต๊ะอาหารจากไม้สักผสมผสานกับซี่เหล็ยเหลือใช้จากอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์จังหวัดแพร่ประกอบด้วยผลิตภัณฑ์ดังต่อไปนี้

ข้อตกลงเบื้องต้น

ชุดเฟอร์นิเจอร์ไม้สักเป็นโต๊ะอาหาร

เก้าอี้

รวม

การปั้นขึ้นรูปซี่เหล็ยสำหรับประดับตกแต่งบนชุดโต๊ะอาหาร

1 โครงสร้าง

2 โครงสร้าง

3 โครงสร้าง

### ขอบเขตด้านช่วงเวลา

มีระยะเวลา 4 เดือน ตั้งแต่เดือนสิงหาคม – พฤศจิกายน พ.ศ.2558

### วิธีการดำเนินงานวิจัย

1. ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติและรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ไม้สัก ตลอดจนเทคนิคและวิธีการขึ้นรูปซี่เหล็ยเพื่อใช้ในการประดับตกแต่งชุดโต๊ะอาหาร
2. วิเคราะห์ข้อมูลและพัฒนาแนวคิดในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ไม้สัก และการขึ้นรูปซี่เหล็ยเพื่อตกแต่ง
3. ออกแบบรูปทรง ลวดลายและโครงสร้างของชุดโต๊ะอาหาร เพื่อนำมาประกอบกับชุดตกแต่งจากซี่เหล็ยที่ได้ออกแบบไว้
4. พัฒนารูปแบบและผลิตชิ้นงาน
5. สรุปผลการศึกษาและวิเคราะห์ผลของการออกแบบ

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงานตลอดโครงการ (5เดือน)

กิจกรรม	พ.ศ.2558				
	ส.ค	ก.ย	ก.ย	ต.ค	ธ.ค
1. รวบรวมข้อมูลการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ไม้สักและวิธีขึ้นผสมซีเมนต์	↔				
2. ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล	↔				
3. วางแผนการดำเนินงาน	↔				
4. ออกแบบรูปทรงและลวดลายเฟอร์นิเจอร์ไม้สักและวัสดุตกแต่งจากซีเมนต์		↔			
5. พัฒนารูปแบบและประกอบชิ้นงาน			↔		
6. สรุปรายละเอียดและเนื้อหาและจัดทำรายงาน				↔	
7. เผยแพร่ผลงาน					↔

#### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

1. เพื่อเพิ่มมูลค่าการออกแบบและพัฒนาชุดโต๊ะอาหารจากไม้สักผสมผสานกับซีเมนต์เหลือใช้จากอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์จังหวัดแพร่
2. เพื่อนำวัสดุที่ใช้แล้วนำกลับมาใช้ใหม่เพื่อใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่า
3. เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ไม้สักแบบอื่น
4. เพื่อพัฒนา OTOP ในจังหวัดแพร่

#### หน่วยงานที่สามารถนำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ศูนย์อุตสาหกรรมไม้สักจังหวัดแพร่
2. กระทรวงอุตสาหกรรม
3. หน่วยงานหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ (OTOP)

#### คำสำคัญหรือคำจำกัดความ

1. ซีเมนต์ หมายถึง เป็นผลพลอยได้จากการเลื่อยไม้ มีลักษณะเป็นผงไม้ละเอียด เป็นของเสียในโรงงานที่เป็นพิษ โดยเฉพาะการทำให้เกิดอาการอักเสบ แต่ก็สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อีกหลายประการ

2. ไม้สัก หมายถึง เป็นไม้ต้นขนาดใหญ่ผลัดใบในฤดูร้อน ลำต้นเปลาตรงเปลือกเรียบหรือแตกเป็นร่องเล็ก ๆ สีเทา โคนเป็นพูพอนต่ำ ๆ เรือนยอดเป็นพุ่มทรงกลมค่อนข้างทึบ เปลือกสีเทาเรียบ หรือแตกเป็นร่องตื้นตามความยาวลำต้น ขึ้นเป็นหมู่ในป่าเบญจพรรณทางภาคเหนือ บางส่วนในภาคกลางและภาคตะวันตก มีอยู่บ้างทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

3. การออกแบบ หมายถึง การรู้จักวางแผนจัดตั้งขั้นตอน และรู้จักเลือกใช้วัสดุวิธีการเพื่อทำตามที่ต้องการนั้น โดยให้สอดคล้องกับลักษณะรูปแบบ และคุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิด ตามความคิดสร้างสรรค์ และการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ขึ้นมา เช่น การจะทำโต๊ะขึ้นมาซักหนึ่งตัว เราจะต้องวางแผนไว้เป็นขั้นตอน โดยต้องเริ่มต้นจากการเลือกวัสดุที่จะใช้ในการทำโต๊ะนั้นว่าจะใช้วัสดุอะไรที่เหมาะสม ในการยึดต่อระหว่างจุดต่าง ๆ นั้นควรใช้ กาว ตะปู สกรู หรือใช้ข้อต่อแบบใด รู้ถึงวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้งาน ความแข็งแรงและการรองรับน้ำหนักของโต๊ะสามารถรองรับได้มากน้อยเพียงใด สีสนควรใช้สีอะไรจึงจะสวยงาม

4. กลไกไม้ หมายถึง เป็นตัวทำหน้าที่ ทำให้เกิดความแข็งแรงในจุดต่อเชื่อมของโครงสร้างไม้

5. การขึ้นรูปซีลื้อย หมายถึง นำซีลื้อยละเอียดที่ผสมกาวพอกทับให้เป็นโครงสร้างคร่าวๆ ของตัวหุ่น ทั้งนี้เพื่อเป็นการประหยัดซีลื้อยจากนั้นจึงนำไปตากแดดให้แห้งสนิท เพราะถ้าไม้แห้งสนิทซีลื้อยจะขึ้นราจากนั้นจึงนำตัวโครงร่างหุ่นมาขึ้นรูปและตกแต่งลวดลายเพื่อเติมรายละเอียดให้สวยงามต่อไปแล้วจึงนำมาตากแดดให้แห้งสนิทอีกรอบ

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการออกแบบชุดโต๊ะอาหารจากไม้สักผสมผสานซี่เลื่อย ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเทคนิคกลไกไม้และการบั่นซี่เลื่อยในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ประเภทโต๊ะอาหาร เพื่อออกแบบชุดโต๊ะอาหารผสมผสานการบั่นซี่เลื่อยสำหรับการนำไปใช้ให้มีประสิทธิภาพและเพิ่มมูลค่าให้กับซี่เลื่อยที่เหลือใช้ ให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งสามารถแบ่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้ดังนี้

- 2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับไม้
- 2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนตัดของมนุษย์
- 2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับการบั่นซี่เลื่อย
- 2.4 ข้อมูลที่เกี่ยวกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์
- 2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับกลไกไม้
- 2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภค
- 2.7 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

#### 2.1 ข้อมูลที่เกี่ยวกับไม้

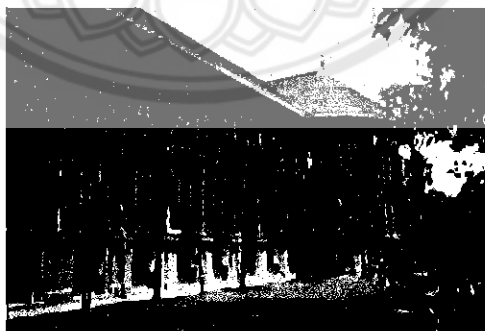
ไม้การค้ำแบ่งออกเป็นสองชนิด คือ ไม้เนื้ออ่อน (Softwoods) และไม้เนื้อแข็ง (Hardwoods) โดยอาศัยวิชาการทางพฤกษศาสตร์เป็นรากฐานในการแบ่งออกเป็นสองชนิดดังกล่าวคือ ไม้เนื้ออ่อนเป็นไม้ที่ได้จากต้นไม้พวกสน Coniferae ที่มีลักษณะใบเรียวยาวเล็ก (Needle leaves) ผลมีรูปลักษณะเป็นรูปทรงกรวย (Cone) ต้นไม้พวกนี้ส่วนมากขึ้นอยู่ในที่สูงมีอากาศเย็นในประเทศที่มีอากาศหนาว (Temperate regions) ลักษณะโครงสร้างของไม้เนื้ออ่อนเป็นแบบธรรมดาซึ่งแตกต่างจากไม้เนื้อแข็งอย่างชัดเจนและมีความเหมาะสมในการใช้งานก่อสร้างได้ถึงว่าจะมีเนื้อไม้ของไม้สนหลายชนิดค่อนข้างอ่อนแต่ก็ง่ายต่อการไสตบแต่งมีน้ำหนักเบาและแข็งพอที่จะใช้สำหรับงานก่อสร้างโดยทั่วไปได้เช่นกัน

ไม้เนื้อแข็งเป็นไม้ที่ได้มาจากต้นไม้ที่มีใบกว้าง (broad leaved trees) ซึ่งเป็นไม้จำนวนมากที่มีอยู่ในป่าไม้ของประเทศไทยไม้ที่เป็นของไทยส่วนมากหรือทั้งหมดที่เป็นการค้าเป็นไม้เนื้อแข็งมีจำนวนหลายสิบชนิดลักษณะโครงสร้างของไม้เนื้อแข็งมีความยุ่งยากซับซ้อนกว่าไม้เนื้ออ่อนและมีลักษณะแตกต่างระหว่างไม้เนื้อแข็งด้วยกันเองมากคุณสมบัติของไม้เนื้อแข็งมีความแตกต่างระหว่างพวกไม้เนื้อแข็งด้วยกันทั้งในด้านความแข็งแรงของการรับน้ำหนักและความแข็งของเนื้อไม้อย่างกว้างขวาง

ข้อแตกต่างของไม้เนื้ออ่อนและไม้เนื้อแข็งทางวิชาการที่กล่าวมาแล้วเป็นความหมายที่ใช้กันทุกประเทศในโลกดังนั้นความจริงที่ปรากฏว่าไม้เนื้ออ่อนบางชนิด (Softwoods) แข็งกว่าไม้เนื้อแข็งบางชนิด (Hardwoods) จึงไม่เป็นสาเหตุทำให้ความหมายของไม้เนื้ออ่อนและไม้เนื้อแข็งตามความหมายทางวิชาการซึ่งถือเอาลักษณะทางพฤกษศาสตร์และลักษณะโครงสร้างของไม้เป็นเรื่องเกินเลยความจริงหรือผิดพลาดแต่ประการใด

### 2.1.1 ถิ่นกำเนิดของไม้สัก

ไม้สัก มีชื่อในภาษาอังกฤษว่า Teak และมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Tectona grandis* อยู่ในวงศ์ Verbenaceae มีถิ่นกำเนิดอยู่ในตอนใต้ของประเทศอินเดีย พม่า ไทย อินโดนีเซีย และหมู่เกาะอินเดียนตะวันออก ไม้สัก เป็นต้นไม้ขนาดใหญ่ ขึ้นเป็นหมู่ในป่าเบญจพรรณทางภาคเหนือ และบางส่วนของภาคกลางและตะวันตก คือ ในท้องที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน เชียงใหม่ ลำพูน เชียงราย ลำปาง แพร่ น่าน ตาก กำแพงเพชร อุตรดิตถ์ พิษณุโลก สุโขทัย เพชรบูรณ์ และพิจิตรและมีบ้างเล็กน้อยในจังหวัด นครสวรรค์ อุทัยธานี และกาญจนบุรี ไม้สัก ชอบขึ้นตามพื้นที่ที่เป็นภูเขา แต่ในพื้นที่ราบที่น้ำไม่ขังไม้สักก็ขึ้นได้ดีเช่นเดียวกัน ในพื้นที่ที่เป็นดินปนทรายแต่น้ำไม่ขัง ไม้สักมักขึ้นเป็นหมู่ไม้สักล้วน ๆ และมีไม้ขนาดใหญ่ ไม้สักชอบพื้นที่ที่มีชั้นดินลึก การระบายน้ำดี ไม่ชอบดินแข็งและน้ำท่วมขัง ไม้สัก ขึ้นได้ดีในดินที่เกิดจากหินหลายชนิด แต่ความเจริญงอกงามของไม้สักขึ้นอยู่กับความลึก การระบายน้ำ ความชื้น และความอุดมสมบูรณ์ ของดินนั้น ๆ โดยเฉพาะในดินที่เกิดจากหินปูนซึ่งแตกแยกผุพังจนกลายเป็นดินร่วนที่ลึก ไม้สักชอบมากและเจริญเติบโตดีมาก ไม้สักชอบดินที่มีความเป็นกลางและด่างเล็กน้อย ค่า pH ระหว่าง 6.5-7.5 ปริมาณน้ำฝน ระหว่าง 1,200-2,000 มม. ต่อปี ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางไม่เกิน 700 เมตร และมีฤดูแล้งแยกจากฤดูฝนชัดเจนจะทำให้ไม้สักมีผลผลิตสวยงาม



ภาพที่ 2.1 พระที่นั่งวิมานเมฆเป็นสิ่งปลูกสร้างด้วยไม้สักทั้งหลังที่ใหญ่ที่สุดในโลก



### 2.1.1.1 คุณสมบัติบางประการ

ไม้สัก ปลูกและมอดไม่ทำอันตราย เพราะในเนื้อไม้สักมีสารเคมีพิเศษอยู่ชนิดหนึ่งชื่อ O-cresyl methyl ether สารเคมีชนิดนี้ค้นพบโดยนักวิทยาศาสตร์ของกรมป่าไม้ มีคุณสมบัติ เมื่อทาหรืออาบไม้แล้วไม้จะมีความคงทนต่อ ปลวก แมลง เห็ดราได้อย่างดียิ่ง นอกจากนี้ในไม้สักทอง ยังพบว่ามีทองคำปนอยู่ 0.5 ppm. (ไม้สักทอง 26 ต้น มีทองคำหนัก 1 บาท) ไม้สัก เป็นไม้เนื้อแข็งตามมาตรฐานของกรมป่าไม้ จากการทดลองตามหลักวิชาการไม้สักมีความแข็งแรงสูงกว่า 1,000กก./ตร. ซม. และมีความทนทานตามธรรมชาติ จากการทดลองนำส่วนที่เป็นแก่นของไม้สักไปทดลองปักดิน ปรากฏว่ามีความทนทานตามธรรมชาติเกินกว่า 10 ปี (ระหว่าง 11-18 ปี)

### 2.1.1.2 การคัดเลือกแม่ไม้สักทองในประเทศไทยมีลักษณะในการพิจารณาดังนี้

1) อายุของต้นไม้ ไม้สักทองที่สามารถนำมาทำเป็นแม่ไม้ได้นั้น ควรมีความอายุไม่น้อยกว่า 15 ปี ทั้งนี้ เพราะไม้สักทองที่ปลูก จะนำไปใช้ประโยชน์เมื่อมีอายุ ประมาณ 15 ปี ไม่ควรเลือกไม้สักทองที่มีอายุน้อยกว่า 15 ปี เป็นแม่ไม้ ถึงแม้ว่าจะมีขนาดโตตามที่กำหนดไว้ก็ตาม เพราะกล้าไม้ที่ได้จากแม่ไม้ที่มีอายุ น้อยจะไม้แข็งแรงเท่าที่ควร

2) ลักษณะของลำต้น ลักษณะภายนอกที่สำคัญประการแรก ในการคัดเลือกไม้สักทอง เพื่อใช้ทำแม่ไม้ ควรคัดเลือกลักษณะของลำต้น ต้องเปลาตรง ไม่บิด คดงอ และกิ่งก้านไม่มาก กล่าวคือมี clear bole ยาวกว่าต้นอื่น ๆ ทั้งนี้เนื่องจากวัตถุประสงค์ในการปลูกไม้สักทอง เพื่อใช้ประโยชน์จากลำต้น ไม้สักทองที่มีลำต้นเปลาตรง จะขายได้ราคาแพงกว่าไม้สักทองที่ลำต้นคดงอ

3) ขนาดของลำต้น ลักษณะภายนอกที่ควรพิจารณาอันดับต่อไป ก็คือขนาดของลำต้น ควรคัดเลือกต้นที่มีขนาดใหญ่กว่าต้นอื่น ๆ ในชั้นอายุเดียวกันซึ่ง ควรมีความโตทางเส้นรอบวงเฉลี่ยปีละไม่น้อยกว่า 7.0 ซม. การคัดเลือกแม่ไม้สักทองโดยพิจารณาความโตเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจาก ต้นไม้ขนาดใหญ่ ย่อมให้ปริมาณเนื้อไม้ต่อเนื้อที่สูงกว่า และไม้สักทองที่มีความเจริญเติบโตดี จะสามารถถ่ายทอดลักษณะความเจริญเติบโตที่สมบูรณ์แข็งแรงไปยังรุ่น ต่อๆ ไปด้วย

4) เรือนยอด รูปทรงเรือนยอดต้องเป็นพุ่ม ได้สัดส่วนกับความสูง รัศมี ความกว้างของทรงพุ่มรอบเรือนยอดเท่ากัน น้ำหนักเรือนยอดไม่ถ่วงไป ด้านใดด้านหนึ่งมากเกินไปซึ่งจะทำให้ต้นไม้โค่นล้มได้ง่ายเมื่อเกิดลมพัดแรง

5) ลักษณะและคุณภาพของเนื้อไม้ วัตถุประสงค์ในการปลูกไม้สักทอง นั้น นอกจากต้องการต้นไม้ที่รูปทรงดีและโตเร็วแล้ว ยังมีความต้องการเนื้อไม้สักทองที่มีลวดลาย สวยงามด้วย ดังนั้น ต้นสักที่มีลวดลายสวยงามจึงเป็นที่ต้องการและควรคัดเลือกไว้เป็นแม่ไม้

6) ความต้านทานโรคและแมลง ปัจจุบัน ปรากฏว่า สวนสักทองของทางราชการและเอกชนที่ปลูกไว้แล้วมีโรคและแมลงรบกวนเป็นจำนวนมาก ทำให้เกิดความเสียหาย ที่

บริเวณ ลำต้น ใบ กิ่งก้านเปลือกหรือส่วนอื่น ๆ ดังนั้น การคัดเลือกแม่ไม้ไว้ทำพันธุ์ ต้องไม่ปรากฏว่ามี ร่องรอยของโรคและแมลงรบกวนตามส่วน ต่าง ๆ ของลำต้นดังกล่าวแล้ว

7) ความสามารถในการแตกหน่อ ความสามารถในการแตกหน่อของไม้ สักทอง จะทราบได้ก็ต่อเมื่อมีการโค่นต้นไม้เสียก่อน แต่ก็ เป็นผลดีในการปรับปรุงพันธุ์ การขยายพันธุ์ โดยวิธีแตกหน่อในรุ่นต่อไป และการขยายพันธุ์โดยวิธีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ แม่ไม้สักทองควรจะต้องมีการ แตกหน่อที่ดีและให้หน่อที่ สมบูรณ์ด้วย

8) ความสามารถในการแตกรากของกิ่งปักชำ ลักษณะในข้อนี้ มีความ จำเป็นสำหรับการเตรียมกล้าไม้สักทองแบบเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ซึ่งเป็นการใหม่ที่กำลังได้รับการพัฒนา เพื่อการ ปลูกสร้างสวนสักทองที่มีประสิทธิภาพในอนาคตการทดสอบความสามารถของแม่ไม้ในข้อนี้ จำเป็นต้องมีการทดลองเก็บข้อมูลไว้สำหรับการ ปรับปรุงพันธุ์

9) ความสามารถในการถ่ายทอดและดำรงพันธุ์ แม่พันธุ์ที่ดีต้องให้ ลูกไม้ที่มีลักษณะเด่นเหมือนแม่พันธุ์นั้นกล้าไม้รุ่นต่อ ๆ ไปต้องไม่กลายเป็นพันธุ์ง่าย สามารถถ่ายทอด ลักษณะที่ดี ได้ตลอดไป ลักษณะเช่นนี้จะทราบได้ต้องใช้เวลาในการศึกษาทดลองไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะ ตัดสินใจได้

ตารางที่ 2.1 แสดงการเจริญเติบโตของไม้สัก ที่มา : วัดจากตัวอย่างไม้สักของสวนป่าแม่เกาะ จ.ลำปาง ( อ.อ.ป.)

ท่อนที่	อายุ (ปี)	ความโตของเส้นรอบวง (ซ.ม.)	ความโตเฉลี่ย/ปี (ซ.ม.)
1	5	39	7.80
2	10	63	6.30
3	15	74	4.93
4	20	86	4.30
5	25	92	3.68
6	63(ไม้สักป่าธรรมชาติ)	90	1.43

### 2.1.2 ไม้เนื้ออ่อนและไม้เนื้อแข็งที่เป็นปัญหา

ไม้เนื้ออ่อน (Softwood) ที่ว่ากันตามหลักวิชาการทางลักษณะโครงสร้างไม้ก็คือไม้ที่เนื้อไม้ไม่มีรู (non-porous wood) พูดให้ง่าย ถ้าเอามัดคมๆ เชือนที่หน้าตัดไม้ให้เรียบแล้วใช้แว่นขยาย (hand lens) ส่องดู จะเห็นว่าไม้มีรูไม้ที่เป็นไม้เนื้ออ่อนตามหลักวิชาการดังกล่าว ได้แก่ พวกไม้สน (conifers) ส่วนไม้เนื้อแข็งเป็นไม้ที่มีลักษณะโครงสร้างที่มีรู (porous wood) ถ้าใช้แว่นขยายส่องดูเนื้อไม้ตาม กรรมวิธีที่ว่า จะพบว่าในเนื้อไม้มีรูพรุนโดยทั่วไปแต่ปัญหาไม้เนื้ออ่อน เนื้อแข็งตามความหมายที่ใช้โดย

ต่างๆ ไปเกี่ยวกับไม้ที่ใช้ในการก่อสร้างนั้นหมายถึงไม้ที่สามารถรับแรงหรือรับน้ำหนักโดยไม่แตกหักเสียหายซึ่งหากจะพูดในอีกแง่หนึ่ง ก็คือ ความแข็งแรงของไม้นั้นเอง ดังนั้นไม้เนื้ออ่อนเนื้อแข็งที่จะกล่าวต่อไปก็หมายความว่ากันโดยทั่วไป คือความแข็งแรงของไม้ในการรับน้ำหนักในการใช้งานที่ประกอบเป็นสิ่งปลูกสร้างไม้เนื้อแข็งตามมาตรฐานของกรมป่าไม้ การกำหนดว่าไม้ชนิดหนึ่งชนิดใดเป็นไม้เนื้อแข็งนั้นมีได้คำนึงถึงเฉพาะในความแข็งแรงในการรับน้ำหนักอย่างเดียวหากได้พิจารณาตามความเป็นจริงและความนิยมยอมรับนับถือโดยทั่วไปว่านอกจากความแข็งแรงแล้ว ต้องมีความทนทานอีกด้วยเช่นเดียวกันรุ่นคุณปู่คุณย่ายอมรับว่า ไม้เต็ง รั้ง ประดู่ แดง มะค่าโมง ตะเคียนทอง เคี่ยม หลุมพอ บุนนาค และกรีนเกรา เป็นต้น ว่าเป็นไม้เนื้อแข็งชนิดไม้ที่กล่าวเมื่อนำมาทดลองตามหลักวิชาการ เพื่อหาค่าความแข็งแรงก็ปรากฏว่าเป็นไม้ที่มีความแข็งแรงสูงกว่า 1,000 กก./ชม<sup>2</sup> ขึ้นไปทั้งสิ้นและเมื่อพิจารณาด้านความทนทานตามธรรมชาติจากการทดลองนำส่วนที่เป็นแก่นของไม้ชนิดดังกล่าวไปทดลองปักดินปรากฏว่ามีความทนทานตามธรรมชาติโดยเฉลี่ยสูงกว่า 10 ปีทั้งสิ้น ยกเว้นไม้ตะเคียนทองที่มีค่าความทนทานตามธรรมชาติโดยเฉลี่ย 7.7 ปีจะเห็นว่าความยอมรับนับถือของคนสมัยก่อนที่ว่าเป็นไม้เนื้อแข็งนั้นมีข้อมูลทางวิชาการที่สนับสนุนข้อเท็จจริงนี้คนในสมัยก่อนได้ความรู้จากประสบการณ์ที่นำไม้ไปใช้จนยอมรับกันว่าเป็นไม้ดีในปัจจุบันไม้ที่ยอมรับและนิยมนำไปใช้กันว่าเป็นไม้เนื้อแข็งที่ตีหาได้ค่อนข้างยากส่วนมากจะพบแต่ไม้ชนิดใหม่ๆที่ยังไม่รู้จักมาก่อนจึงยังไม่ทราบว่าเป็นไม้เนื้อแข็งหรือไม่ บางคนก็คาดคะเนเอาว่าเป็นไม้เนื้อแข็งเพราะมีน้ำหนักมากเมื่อเทียบกับไม้ที่นิยมใช้กันโดยเฉพาะไม้ตะเคียนทองซึ่งตามข้อมูลทางวิชาการแล้วไม่เป็นจริงเสมอไปบางคนก็นำข้อสงสัยนี้มาปรึกษาหารือกับกองวิจัยผลิตผลป่าไม้ กรมป่าไม้ซึ่งเป็นหน่วยงานราชการแห่งเดียวในประเทศไทยที่มีงานในหน้าที่เกี่ยวข้องกับการนำไม้ไปใช้ประโยชน์แต่ในอดีตกองวิจัยผลิตผลป่าไม้เองก็มิได้กำหนดกฎเกณฑ์เอาไว้เป็นบรรทัดฐานว่าไม้ชนิดใด จัดเป็นไม้เนื้อแข็ง ดังนั้น เพื่อเป็นการตัดปัญหาความยุ่งยากต่างๆที่จะเกิดขึ้นต่อไปเพื่อให้มีหลักเกณฑ์และมาตรฐานที่แน่ชัดเป็นอย่างเดียวกันในการกำหนดชนิดไม่ว่าเป็นไม้เนื้อแข็งหรือไม้เนื้ออ่อนกองวิจัยผลิตผลป่าไม้จึงได้เสนอหลักเกณฑ์การกำหนดไม้เนื้ออ่อนไม้เนื้อแข็งต่อกรมป่าไม้ซึ่งกรมป่าไม้เห็นชอบด้วย และได้มีหนังสือกรมป่าไม้ที่ กส 0702/6679 ลงวันที่ 3 พฤษภาคม 2517 เรื่องข้อกำหนดเกี่ยวกับไม้ที่ใช้ในการก่อสร้างในส่วนราชการ กรมป่าไม้เวียนให้หน่วยราชการในสังกัดกรมป่าไม้ได้ยึดถือปฏิบัติและกองวิจัยผลิตผลป่าไม้ก็ถือเอาหลักเกณฑ์ตามหนังสือกรมป่าไม้ดังกล่าวในการตอบข้อสงสัยเกี่ยวกับความแข็งแรงของไม่ว่าเป็นไม้เนื้อแข็งหรือไม่

2.1.3 หลักเกณฑ์การแบ่งไม้เนื้ออ่อนไม้เนื้อแข็งตามมาตรฐานของกรมป่าไม้ โดยที่คุณสมบัติไม้ทางด้านกลสมบัติ (mechanical properties) นั้นเกี่ยวข้องกับแรง (stress) ที่มากระทำต่อไม้ ซึ่งมี 4 ลักษณะด้วยกัน คือ แรงบีบ (compressive stress) เป็นแรงที่ทำให้ไม้มีขนาดเล็กกว่าเดิม แรงดึง (tensile stress) เป็นแรงที่ทำให้ไม้มีขนาดหรือปริมาตรใหญ่กว่าเดิม แรงเฉือน (shear stress) เป็นแรงที่ทำให้ไม้แยกออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรงดัด (bending stress) เป็นแรงที่ทำให้ไม้โค้งงอจนหัก เป็น

แรงที่รวมเอาแรง 3 ชนิดแรกเข้าด้วยกันความสามารถที่ไม้จะต้านทานต่อแรงที่มากระทำ เรียกว่า ความแข็งแรง (strength) ซึ่งจะมีความแข็งแรงชนิดใดก็ขึ้นอยู่กับชนิดแรงที่มากระทำดังกล่าวแล้วแรงที่นับว่าสำคัญและพบว่าเกิดขึ้นเสมอในสิ่งก่อสร้าง คือแรงบีบขนานเสี้ยนและแรงตัดตรงลงมาก็คือแรง เชื้อด โดยเฉพาะแรงตัดซึ่งสามารถทำให้ไม้หักเสียรูปโดยสิ้นเชิงนั้นเป็นแรงที่มีปัจจัยต่างๆ ใน สิ่งก่อสร้างมาเกี่ยวข้องอยู่เป็นอันมากแรงตัดสูงสุดที่ทำให้ไม้หัก เรียกว่า แรงประลัยหรือสัมประสิทธิ์ ในการหัก (modulus of rupture) ความต้านทานของไม้ต่อแรงประลัยนี้ เรียกว่า ความแข็งแรงของ ไม้ในการตัดซึ่งยอมรับและใช้กันเป็นมาตรฐานของความแข็งแรงของไม้ในการแบ่งไม้ออกเป็นประเภท ไม้เนื้ออ่อนหรือไม้เนื้อแข็งจึงได้ถือเอาความแข็งแรงในการตัดเป็นเกณฑ์โดยพิจารณาความทนทาน ตามธรรมชาติประกอบด้วยและโดยที่ไม้ตะเคียนทอง (*Hoper odorata* Roxb.) เป็นไม้ที่ได้รับความนิยม และยอมรับกันอย่างกว้างขวางมานานว่าเป็นไม้เนื้อแข็งที่มีคุณภาพดีทั้งด้านความแข็งแรงและ ความทนทานจึงได้เปรียบเทียบคุณภาพของไม้ที่ยังไม่รู้จักกับไม้ตะเคียนทองเสมอตั้งนั้นการแบ่งไม้ เนื้ออ่อน ไม้เนื้อแข็งของกรมป่าไม้จึงนำเอาความแข็งแรงในการตัดของไม้ตะเคียนทองที่แห้งเป็นค่า มาตรฐานในการแบ่งช่วงความแข็งแรงในการตัดของไม้ชนิดต่างๆว่าเป็นไม้เนื้อแข็งหรือไม้เนื้ออ่อน ปรากฏตามรายละเอียดใน หนังสือกรมป่าไม้ที่ กส 0702/6679 ลงวันที่ 3 พฤษภาคม 2517 ดังกล่าว แล้วซึ่งมีสาระสำคัญพอสรุปได้ดังนี้ "ให้แบ่งไม้ออกเป็น 3 ประเภทโดยถือเอาค่าความแข็งแรงในการ ตัดของไม้แห้ง (ความชื้นประมาณ 12 %)" และความทนทานตามธรรมชาติของไม้นั้น เป็นเกณฑ์ดังนี้

ตารางที่ 2.2 แสดงความทนทานของไม้ หนังสือกรมป่าไม้ที่ กส 0702/6679 ลงวันที่ 3 พฤษภาคม 2517

	ความแข็งแรงในการตัด (กก./ซม <sup>2</sup> )	ความทนทานตามธรรมชาติ (ปี)
ไม้เนื้อแข็ง	สูงกว่า 1,000	สูงกว่า 6
ไม้เนื้อแข็งปานกลาง	600 - 1,000	2 - 6
ไม้เนื้ออ่อน ต่ำกว่า	600	ต่ำกว่า 2

### 2.1.3.1 ความหมายของไม้

ไม้ (wood) เป็นวัสดุก่อสร้างที่ใช้ในการสร้างที่อยู่อาศัยที่เป็นส่วนประกอบสำคัญ ได้แก่ วงกบประตู หน้าต่าง บานประตูหน้าต่างแม่บันไดขั้นบันได พื้นในร่ม ใช้ทำเครื่องเรือน และเฟอร์นิเจอร์ต่างๆ ส่วนประกอบของไม้ ไม้จัดเป็นอินทรีย์สารชนิดหนึ่ง ไม้ประกอบด้วยเปลือกเป็นส่วนนอกสุด ประกอบด้วยเซลล์ที่ตายแล้ว

กระพี้ ส่วนที่ถัดจากเปลือกเข้าไป จะมีสารที่จำเป็นแก่การดำรงชีวิตของพืช ได้แก่ แป้ง น้ำตาล และ โปรตีน ทำให้ไม้เกิดเชื้อราได้ง่ายและมอดชอบกิน

แก่นไม้ ส่วนที่ถัดจากกระพี้ใจไม้ ใจกลางของไม้จะมีจุดหยุ่นๆ

### 2.1.3.2 ประเภทของไม้ไม้แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท โดยถือเอาค่าความแข็งแรง

ในการตัดของไม้แห้ง และความทนทานตามธรรมชาติของไม้ชนิดนั้นๆ เป็นเกณฑ์ได้แก่

ไม้เนื้อแข็งมีความแข็งแรงสูงกว่า 1000 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร มีความทนทานสูงกว่า 6 ปี ได้แก่ ไม้เคี่ยม ไม้เอ็กไม้หลุมพ้อ ไม้เสลา ไม้สักขี้ควาย ไม้เสี้ยนมัน ไม้รังไม้ยมหิน ไม้มะค่าโมงไม้มะเกลือ เลือด ไม้ประดู่ ไม้เต็ง ไม้ตะบูนดำ ไม้ตะคร้อหนาม ไม้ตะคร้อไข่ ไม้แดงไม้ก้นกรร

ไม้เนื้อแข็งปานกลางมีความแข็งแรง 600 ถึง 1000 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร มีความทนทาน 6 ปี ได้แก่ ไม้เหียงไม้รักฟ้า ไม้ยุงไม้มะค่าแต่ ไม้พลวง ไม้นนทรีไม้ดาเสื่อ ไม้ตะแบก ไม้ตะเคียนหนู ไม้ตะเคียนทองไม้กว้าว

ไม้เนื้ออ่อนมีความแข็งแรงต่ำกว่า 600 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร มีความทนทานต่ำกว่า 2 ปี ได้แก่ ไม้อินทิล ไม้สักไม้ยางแดง ไม้พะยอม ไม้ทำมิ่ง ไม้ตะบูนขาวไม้กะบาก ไม้กระเจาไม้กวาด

### 2.1.3.2 การปรับปรุงคุณภาพไม้

เนื่องจากไม้ในปัจจุบันมีคุณภาพต่ำลง มีการหดตัว แตกร้าว หรือบิดงอง่ายทำให้เกิดความเสียหายในสิ่งก่อสร้าง คราวเรือนเครื่องใช้ไม้สอย โดยทั่วไปจึงต้องมีการปรับปรุงคุณภาพไม้เพื่อให้ไม้มีคุณภาพที่สูงขึ้นซึ่งเป็นการปรับปรุงทางด้านสี ความแข็งแรง การหดตัว การพองตัวและ ความทนทานมีหลายวิธี ได้แก่

การกองไม้เป็นการกองไม้ให้โปร่งไม้ชิดติดต่อกันนอกจากจะทำให้ไม้แห้งเร็วแล้วยังป้องกันการเกิดเชื้อราที่ทำให้ไม้ผุได้เป็นอย่างดีด้วยส่วนไม้ที่เป็นกระพี้หรือไม้ที่ไม่ทนทานในขณะที่แปรรูปสด ๆ แล้วกองไม้ชิดติดกันเพียงวันสองวัน ก็จะเกิดราขึ้นเต็มอาจเสียหายถึงกับทำให้ไม้ใช้การไม่ได้ตลอดไป

การแช่น้ำการแช่น้ำเป็นระยะเวลาานาน ๆ จะทำให้แป้งและน้ำตาลที่มีในไม้สลายตัวไปเมื่อนำไม้มาใช้ งาน ถึงแม้จะมีกระพี้ติดอยู่ มอดก็จะไม่เข้ารบกวน

การอบหรือหนึ่งจะทำให้สารประกอบทางเคมีบางประเภทซึ่งดูดและคายน้ำได้มากสลายตัวไปทำให้การพองและการหดตัวของไม้ลดลง

การอบหรือหนึ่งโดยการใส่ไม้ที่จะอบในเตาอบซึ่งสามารถทำให้ไม้แห้งได้เร็วไม่ทำให้ไม้เสียหายจากการหดตัวส่วนการหนึ่งในอากาศไม้จะแห้งเร็วหรือแห้งช้าขึ้นอยู่กับความชื้นในอากาศถ้าอากาศมีความชื้นต่ำ ไม้ก็แห้งเร็วและถ้าอากาศมีความชื้นมากไม้ก็แห้งช้า

การอัดไม้ด้วยความร้อนทำให้ไม้มีปริมาตรเล็กลงและคงรูปได้ภายหลังการอัดและทำให้ไม้แข็งและทนทานขึ้นการอัดพลาสติกโดย

การอัดสารที่เป็นพลาสติกเหลวเข้าไปในเนื้อไม้แล้วทำให้มันรวมตัวจับกันเป็นเนื้อพลาสติก กลายเป็นของแข็งในภายหลังอาจทำได้โดยอาศัยตัวเร่งทางเคมีหรือฉายรังสี

การอบน้ำยาเป็นการทา ชุบแช่ หรืออัดน้ำยาเข้าไปในไม้ด้วยแรงอัดสูง ซึ่งเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพสูงสุดโดยการนำไม้เข้าห้องบปิดฝาจนสนิททำการดูดอากาศในไม้และในห้องอบออกจนหมดแล้วจึงปล่อยน้ำยาเข้าไปขณะเดียวกันก็จะเพิ่มความกดดันของอากาศในท่อให้สูงขึ้นถึงระดับที่ต้องการทิ้งไว้ระยะหนึ่งแล้วจึงลดความดันลงไม้ที่ทำการอบน้ำยาแล้วจะมีความหนาแน่นสูงกว่าไม้ธรรมชาติหลายเท่า

## 2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับสัดส่วนของมนุษย์

การออกแบบมีหลักการพื้นฐาน โดยอาศัยส่วนประกอบขององค์ประกอบศิลป์ตามที่ได้กล่าวมาแล้วในบทเรียนเรื่อง “ องค์ประกอบศิลป์ ” คือ จุด เส้น รูปร่าง รูปทรง น้ำหนัก สี และพื้นผิว นำมาจัดวางเพื่อให้เกิดความสวยงามโดยมีหลักการ ดังนี้

2.2.1. ความเป็นหน่วย (Unity) ในการออกแบบ ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงงานทั้งหมดให้อยู่ในหน่วยงานเดียวกันเป็นกลุ่มก้อน หรือมีความสัมพันธ์กันทั้งหมดของงานนั้นๆ และพิจารณาส่วนย่อยลงไปตามลำดับในส่วนย่อยๆ ก็คงต้องถือหลักนี้เช่นกัน

2.2.2. ความสมดุลหรือความถ่วง (Balancing) เป็นหลักทั่วไปของงานศิลปะที่จะต้องดูความสมดุลของงานนั้นๆ ความรู้สึกทางสมดุลของงานนี้เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นในส่วนของความคิดในเรื่องของความงามในสิ่งนั้นๆ มีหลักความสมดุลอยู่ 3 ประการ

2.2.2.1 ความสมดุลในลักษณะเท่ากัน (Symmetry Balancing) คือมีลักษณะเป็นซ้าย-ขวา บน-ล่าง เป็นต้น ความสมดุลในลักษณะนี้ดูและเข้าใจง่าย

2.2.2.2 ความสมดุลในลักษณะไม่เท่ากัน (Nonsymmetry Balancing) คือมีลักษณะสมดุลกันในตัวเองไม่จำเป็นต้องเท่ากันแต่ดูในด้านความรู้สึกแล้วเกิดความสมดุลกันในตัว ลักษณะการสมดุลแบบนี้ผู้ออกแบบจะต้องมีการประลองดูให้แน่ใจในความรู้สึกของผู้พบเห็นด้วยซึ่งเป็นความสมดุลที่เกิดในลักษณะที่แตกต่างกันได้ เช่น ใช้ความสมดุลด้วยผิว (Texture) ด้วยแสง-เงา (Shade) หรือด้วยสี (Colour)

2.2.2.3 จุดศูนย์ถ่วง (Gravity Balance) การออกแบบใดๆที่เป็นวัตถุสิ่งของและจะต้องใช้งานการทรงตัวจำเป็นที่ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงจุดศูนย์ถ่วงได้แก่ การไม่โยกเอียงหรือให้ความรู้สึกไม่มั่นคงแข็งแรง ดังนั้นสิ่งใดที่ต้องการจุดศูนย์ถ่วงแล้วผู้ออกแบบจะต้องระมัดระวังในสิ่งนี้ให้มาก ตัวอย่างเช่น แก้วจะต้องตั้งตรงยึดมั่นทั้งสี่ขาเท่าๆกัน การทรงตัวของคนดำยีน 2 ขา ก็จะต้องมีน้ำหนักลงที่เท้าทั้ง 2 ข้างเท่าๆกัน ถ้ายืนเอียงหรือพิงฝา น้ำหนักตัวก็จะลงเท้าข้างหนึ่งและส่วนหนึ่งจะลงที่หลังพิงฝา รูปปั้นคนในท่าวิ่งจุดศูนย์ถ่วงจะอยู่ที่ใด ผู้ออกแบบจะต้องรู้และวางรูปได้ถูกต้อง เรื่องของจุดศูนย์ถ่วงจึงหมายถึงการทรงตัวของวัตถุสิ่งของนั่นเอง

2.2.3. ความสัมพันธ์ทางศิลปะ (Relativity of Arts) ในเรื่องของศิลปะนั้น เป็นสิ่งที่จะต้องพิจารณากันหลายขั้นตอนเพราะเป็นเรื่องความรู้สึกที่สัมพันธ์กัน อันได้แก่

2.2.3.1 การเน้นหรือจุดสนใจ (Emphasis or Centre of Interest) งานด้านศิลปะผู้ออกแบบจะต้องมีจุดเน้นให้เกิดสิ่งที่ประทับใจแก่ผู้พบเห็น โดยมีข้อบอกล่าวเป็นความรู้สึกที่รวมที่เกิดขึ้นเองจากตัวของศิลปกรรมนั้นๆ ความรู้สึกนี้ผู้ออกแบบจะต้องพยายามให้เกิดขึ้นเหมือนกัน

2.2.3.2 จุดสำคัญรอง (Subordinate) คงคล้ายกับจุดเน้นนั่นเองแต่มีความสำคัญรองลงไปตามลำดับซึ่งอาจจะเป็นรองส่วนที่ 1 ส่วนที่ 2 ก็ได้ ส่วนนี้จะช่วยให้เกิดความลดหลั่นทางผลงานที่แสดง ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงสิ่งนี้ด้วย

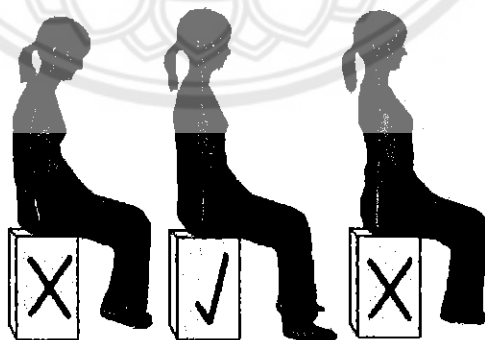
2.2.3.3 จังหวะ (Rhythm) โดยทั่วไปสิ่งที่สัมพันธ์กันในสิ่งนั้นๆย่อมมีจังหวะระยะหรือความถี่ห่างในตัวมันเองก็ดีหรือสิ่งแวดล้อมที่สัมพันธ์อยู่ก็จะเป็นเส้น สี เงา หรือช่วงจังหวะของการตกแต่ง แสงไฟลดสลาย ที่มีความสัมพันธ์กันในที่นั้นเป็นความรู้สึกของผู้พบเห็นหรือผู้ออกแบบจะรู้สึกในความงามนั่นเอง

2.2.3.4 ความต่างกัน (Contrast) เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นเพื่อช่วยให้มีการเคลื่อนไหวไม่ซ้ำซากเกินไปหรือเกิดความเบื่อหน่าย จำเจ ในการตกแต่งก็เช่นกัน ปัจจุบันผู้ออกแบบมักจะหาทางให้เกิดความรู้สึกขัดกันต่างกันเช่น แก้วอ้อชุดสมัยใหม่แต่ขณะเดียวกันก็มีแก้วอ้อสมัยรัชกาลที่ 5 อยู่ด้วย 1 ตัว เช่นนี้ผู้พบเห็นจะเกิดความรู้สึกแตกต่างกันทำให้เกิดความรู้สึก ไม่ซ้ำซาก รสชาติแตกต่างออกไป

2.2.3.5 ความกลมกลืน (Harmonies) ความกลมกลืนในที่นี้หมายถึงพิจารณาในส่วนรวมทั้งหมดแม้จะมีบางอย่างที่แตกต่างกันการใช้สีที่ตัดกันหรือการใช้ผิว ใช้เส้นที่ขัดกัน ความรู้สึกส่วนน้อยนี้ไม่ทำให้ส่วนรวมเสียก็ถือว่าเกิดความกลมกลืนกันในส่วนรวม ความกลมกลืนในส่วนรวมนี้ถ้าจะแยกก็ได้แก่ความเน้นไปในส่วนมูลฐานทางศิลปะอันได้แก่ เส้น แสง-เงา รูปทรง ขนาด ผิว สี นั่นเอง

#### 2.2.4 ท่าที่นั่งถูกต้องควรเป็นอย่างไร

การนั่งนั้น เราควรคำนึงถึง คอ หลัง และไหล่ ในการจัดท่าให้ถูกต้องเพื่อการนั่งที่สบาย การนั่งหลังตรงจนเกินไป นั่งแบบหลังตรง ตรงจริงๆก็ไม่ถูกต้อง และการนั่งเกร็งเพื่อให้หลังตรงก็ไม่ถูกต้อง เพราะจะกลายเป็นการแอ่นหลัง การนั่งจะควรนั่งแบบสบายๆ ตามธรรมชาติ ไม่นั่งเกร็ง หรือพยายามนั่งเพื่อให้หลังตรง



ภาพที่ 2.2 แสดงลักษณะการนั่งที่ถูกต้อง

2.2.4.1 นั้งคู้ ทุกครั้งที่นั่งคู้กับเพื่อน หลายคนจะนึกถึงชุดโซฟาตัวโปรด เพราะนั้งสบายกว่าการนั้งคู้กันที่โต๊ะเป็นไหนๆ ด้วยความสูงกำลังดีประมาณ 43 เซนติเมตร และที่นั่งลึกประมาณ 60 เซนติเมตร ซึ่งเป็นขนาดที่พอดีสำหรับรองรับท่าทางการนั้งคู้รับแขก หรือนั่งออกท่าทางอย่างเป็นกันเอง แต่ถ้าที่นั่งมีความลึกมากกว่านี้ (เพราะเลือกตามความสวย หรือเป็นของนำเข้าซึ่งใช้ขนาดของฝรั่ง) ควรหาหมอนอิงรองด้านหลังสักหน่อย เพื่อให้ได้ระยะที่นั่งสบาย และช่วยให้ลุกขึ้นยืนได้โดยไม่ล้มเสียท่าไปเสียก่อน

2.2.4.2 นั้งเอน อีชีแฮร์ หรือเล้านจ์แฮร์ เป็นเก้าอี้ที่เน้นความรู้สึกผ่อนคลายมากกว่าเก้าอี้นั้งคู้ ส่วนที่นั่งจะมีความลึกมากขึ้นประมาณ 60 – 80 เซนติเมตร และมีองศาที่นั่งที่เอียงทำมุมประมาณ 100 – 110 องศา มีพนักพิงสูงเพื่อรองรับศีรษะ เมื่อนั่งแล้วเหมือนตัวเรากลายเป็นส่วนหนึ่งของเก้าอี้ บางตัวอาจมีที่เท้าแขนเพิ่มความรู้สึกสบายยิ่งขึ้นไปอีก โดยเฉพาะเก้าอี้รุ่นคลาสสิกอย่าง Eames Lounge Chair ออกแบบโดย Charles and Ray Eames ทั้งขนาดและองศาเอียงที่ทำให้นั่งเคลิ้มได้ทั้งวัน บางครั้งมีการออกแบบเพิ่มที่วางเท้า (Ottoman) เพื่อยกเท้าให้สูง เพิ่มองศาเอียงให้ร่างกายอยู่ในท่าผ่อนคลายยิ่งขึ้น

2.2.4.3 นั้งที่โต๊ะ ขณะที่นั่งกินข้าวหรือนั่งทำงาน ร่างกายจะมีการโน้มตัวไปข้างหน้าตามธรรมชาติอยู่แล้ว เก้าอี้แบบนี้นั่งสูงกว่าโซฟาและมีขนาดที่นั่งไม่ลึก ความสูงของเก้าอี้ที่เหมาะสมคือ 45 เซนติเมตร และความสูงของโต๊ะอยู่ที่ 75 เซนติเมตร พร้อมเว้นช่องว่างระหว่างโต๊ะกับเก้าอี้อย่างน้อย 25 เซนติเมตร เพื่อให้ไม่รู้สึกอึดอัด ถ้าบ้านมีพื้นที่จำกัด ใช้เก้าอี้แบบไม่มีที่เท้าแขนจะเหมาะกว่า เพราะไม่เกะกะและใช้งานได้คล่องตัว หรือถ้าอยากได้แบบมีที่เท้าแขน ควรเป็นเก้าอี้ที่เบาหรือหมุนได้ การลุกนั้งก็จะง่ายขึ้น

## 2.2.5 ขนาดสัดส่วนร่างกายของมนุษย์

ก่อนทำการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ปัจจัยหนึ่งที่มีความจำเป็นต้องทราบ ได้แก่การรู้และทราบถึงสัดส่วนร่างกายมนุษย์และการรู้จักประยุกต์ใช้ในการออกแบบ สำหรับข้อมูลสัดส่วนร่างกายมนุษย์นั้นในปัจจุบันได้ทำกันแพร่หลายในต่างประเทศโดยเฉพาะในประเทศสหรัฐอเมริกาและประเทศในทวีปยุโรป โดยมีการจัดทำโดยหน่วยงานต่างๆ อาทิเช่น กระทรวงสาธารณสุขแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา มาตรฐานทางทหารของกองทัพสหรัฐอเมริกา (MIL-STD-1472D) มาตรฐานเยอรมัน ( DIN; 1978 ) เป็นต้น



ตารางที่ 2.3 แสดงข้อมูลสัดส่วนร่างกายของประชาชนอเมริกา ระหว่างอายุ 20-60 ปี ที่มา (Sander,M.S.andMcCormick,E.J. , 1993 )

มิติร่างกายมนุษย์	เพศ	เปอร์เซ็นต์ที่5 ( เซนติเมตร )	เปอร์เซ็นต์ที่50 ( เซนติเมตร )	เปอร์เซ็นต์ที่95 ( เซนติเมตร )
1.ความสูงยืน	ชาย	161.8	173.6	184.4
	หญิง	149.5	160.5	171.3
2.ความสูงระดับสายตา	ชาย	151.1	162.4	172.7
	หญิง	138.3	148.9	159.3
3.ความสูงระดับหัวไหล่	ชาย	132.3	142.8	152.4
	หญิง	121.1	131.1	141.9
4.ความสูงระดับข้อศอก	ชาย	100.0	109.9	119.0
	หญิง	93.6	101.2	108.8
5.ความสูงระดับข้อนิ้วกลาง	ชาย	69.8	75.4	80.4
	หญิง	64.3	70.2	75.9
6.ความสูงนั่ง	ชาย	84.2	90.6	96.7
	หญิง	78.6	85.0	90.7
7.ความสูงระดับสายตานั่ง	ชาย	72.6	78.6	84.4
	หญิง	67.5	73.3	78.5
8.ความสูงนั่งจากต้นขาล่าง ถึงข้อศอก	ชาย	19.0	24.3	29.4
	หญิง	18.1	23.3	28.1
9.ความหนาต้นขา	ชาย	11.4	14.4	17.7
	หญิง	10.6	13.7	17.5
10.ความสูงนั่งระดับหัวเข่า	ชาย	49.3	54.3	59.3
	หญิง	45.2	49.8	54.5
11.ความกว้างจากหัวเข่าถึง บั้นท้าย (นั่ง)	ชาย	54.0	59.4	64.2
	หญิง	51.8	56.9	62.5
12.ความสูงจากพื้นถึงต้นขา ด้านล่าง	ชาย	39.2	44.2	48.8
	หญิง	35.5	39.8	44.3
13.ความลึกหน้าอก	ชาย	21.4	24.2	27.9
	หญิง	21.4	24.2	29.7
14.ความกว้างช่วงข้อศอก	ชาย	35.0	41.7	50.6
	หญิง	31.5	38.4	49.1
15.ความกว้างสะโพก(นั่ง)	ชาย	30.8	35.4	40.6
	หญิง	31.2	36.4	43.7

ตารางที่ 2.4 แสดงสัดส่วนร่างกายของคนไทยโดยสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ที่มา (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช, 2534 ,หน้า.130)

มิติร่างกายมนุษย์	อัตราส่วนมิติอื่น- กับความสูงยืน	ความสูงต่ำสุด ( เซนติเมตร )	ความสูงเฉลี่ย ( เซนติเมตร )	ความสูงสูงสุด ( เซนติเมตร )
1.ความสูงยืน	1.000	148.30	160.60	173.27
2.ความสูงระดับสายตา	0.933	138.36	149.83	161.66
3.ความสูงระดับไหล่	0.827	122.64	132.81	143.29
4.ความสูงระดับนิ้วมือ	0.437	64.80	70.18	75.71
5.ความสูงเอื้อมมือขึ้นบน	1.255	186.11	201.55	217.45
6.ความสูงนั่ง	0.523	77.56	83.99	90.62
7.ความสูงนั่งระดับสายตา	0.460	68.21	73.87	79.70
8.ความสูงระดับที่นั่งถึงไหล่	0.354	52.49	56.85	61.33
9.ความสูงจากที่นั่งถึงศอก	0.143	21.20	22.96	24.77
10.ความสูงจากที่นั่งถึง ตอนบนของขาอ่อน	0.082	12.16	13.16	14.20
11.ความสูงจากพื้นถึง ตอนบนของเข่า	0.303	44.93	48.66	52.50
12.ความสูงจากพื้นถึง ขาอ่อนตอนล่าง	0.218	32.32	35.01	37.77
13.ระยะจากหน้าท้องถึงเข่า	0.223	34.07	35.01	34.4
14.ระยะจากก้นถึงน่องบน	0.254	37.66	40.79	44.01
15.ระยะจากก้นถึงเข่า	0.319	48.79	52.83	57.00
16.ความยาวขาเหยียดตรง	0.626	92.83	100.53	108.46
17.ความกว้างของที่นั่ง	0.226	33.53	34.29	39.15
18.ระยะเอื้อมแขน	0.491	72.81	78.85	85.07
19.ความกว้างกางแขน	1.022	151.56	154.13	177.08
20.ความกว้างระยะศอก	0.262	38.85	42.07	45.37
21.ความกว้างของไหล่	0.253	32.51	40.03	41.85

ตารางที่ 2.5 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสัดส่วนความสูงของคนไทยและหญิงอเมริกา ที่มา (สมสกุล จีระศิลป์, 2541 ,หน้า. 37)

มิติร่างกายมนุษย์	ค่าความสูงเฉลี่ยของคนไทย ( เซนติเมตร)	ค่าความสูงเฉลี่ย ( P 50) ของ หญิงอเมริกา( เซนติเมตร)
1.ความสูงยืน	160.60	160.5
2.ความสูงระดับสายตา	149.83	148.9
3.ความสูงระดับหัวไหล่	132.81	131.1
4.ความสูงระดับสายตานั่ง	73.87	73.3
5.ความสูงนั่ง	83.99	85.0
2.ความสูงจากพื้นถึงตอนบนของเข่า	48.66	49.8

ตารางที่ 2.6 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสัดส่วนของคนไทยและหญิงอเมริกาที่มีรูปร่างเล็ก ( P5 ) ที่มา (สมสกุล จีระศิลป์, 2541 ,หน้า. 37)

มิติร่างกายมนุษย์	ค่าเฉลี่ยสัดส่วนของคนไทย ( เซนติเมตร)	ค่าสัดส่วนของหญิงอเมริกาที่ รูปร่างเล็ก ( P5 ) ( เซนติเมตร)
1.ความสูงพื้นถึงขาอ่อนตอนล่าง	35.01	35.5
2.ระยะจากกัน (บั้นท้าย) ถึงเข่า	52.83	51.8

จากข้อมูลที่นำมาเปรียบเทียบดังกล่าวข้างต้นจะได้ข้อสังเกตว่าค่าเฉลี่ยสัดส่วนของคนไทย(ชายและหญิง) จะมีสัดส่วนค่าเฉลี่ยความสูงที่ใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยความสูงของหญิงอเมริกา ยกเว้นในบางมิติ เช่น ความสูงพื้นถึงขาอ่อนตอนล่าง และระยะจากกัน (บั้นท้าย) ถึงเข่า ค่าเฉลี่ยสัดส่วนของคนไทยจะใกล้เคียงกับค่าสัดส่วนของหญิงอเมริกาที่มีรูปร่างเล็กนั้นแสดงให้เห็นว่าช่วงขาหรือช่วงล่างของมิติร่างกายของคนไทยจะมีสัดส่วนน้อยกว่าหรือสั้นกว่าค่าเฉลี่ยสัดส่วนของหญิงอเมริกา นอกจากนี้ในส่วนน้อยของมิติค่าเฉลี่ยสัดส่วนของคนไทยจะมีค่าสัดส่วนที่ใกล้เคียงกับค่าสัดส่วนของชายอเมริกา ตัวอย่างเช่น มิติความกว้างของที่นั่ง ในการนำมาใช้ควรนำค่าสูงสุดตามตารางที่ 3.1 ได้ค่า 39.15 เซนติเมตรมาพิจารณาใช้ ซึ่งจะได้ความกว้างใกล้เคียงกับความกว้างของสะโพกของชายอเมริกาที่มีรูปร่างใหญ่ (P95) ในตารางที่ 3.1 มากที่สุดที่มีค่าเท่ากับ 40.6 เซนติเมตร ซึ่งเป็นข้อมูลที่เหมาะสมในการนำมาใช้งานจริง สำหรับการนำข้อมูลไปใช้ในการออกแบบเก้าอี้ทำงานจึงกำหนดมิติความกว้างของที่นั่งเก้าอี้ประมาณไม่น้อยกว่า 40-45 เซนติเมตร สำหรับกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้ที่เป็นคนไทย

นอกจากสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทยที่ทำการศึกษาและรวบรวมสัดส่วนร่างกายของคนไทยแล้ว สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมก็ได้ทำการสำรวจสำรวจสัดส่วนของโครงร่างชายไทยที่มีอายุระหว่าง 17-49 ปี จำนวน 4,151 คน และสัดส่วนโครงร่างหญิงไทยที่มีอายุระหว่าง 17-49 ปี จำนวน 5,845 คน โดยสุ่มตัวอย่างจากทุกภูมิภาค ระหว่างปี พ.ศ. 2536-2537

ตารางที่ 2.7 แสดงข้อมูลสัดส่วนโครงร่างชายไทย ระหว่างอายุ 17-49 ปีของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ที่มา (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2537 )

ค่าเฉลี่ยสัดส่วนโครงร่างชายไทย(ช.ม.)	17-19 ปี	20-29 ปี	30-39 ปี	40-49 ปี
1.ความสูง	167.0	167.0	166.0	165.0
2.ความสูงปลายคาง	144.0	144.0	143.0	142.0
3.ความสูงอก	121.0	121.0	120.0	119.0
4.ความสูงเอวหน้า	100.00	99.6	98.6	97.7
5.ความสูงสะดือ	100.0	100.0	99.2	98.3
6.ความสูงกลางหัวเข่า	44.8	44.7	44.2	44.1
7.ความสูงเอวข้าง	101.0	100.0	99.7	98.9
8.ความสูงเอวหลัง	100.0	100.0	99.5	98.9
9.ความสูงตะโพกหลัง	84.4	84.3	83.7	83.0
10.ความสูงข้อศอก	104.0	104.0	104.0	103.0
11.ความสูงระดับพื้นที่นั่งถึงศีรษะ	87.5	87.8	87.6	87.1
12.ความสูงระดับพื้นที่นั่งถึงตา	75.5	76.0	76.0	75.5
13.ความสูงระดับพื้นที่นั่งถึงปุ่มไหล่	57.4	58.2	58.7	58.4
14.ความสูงระดับพื้นที่นั่งถึงข้อศอกงอ	22.2	23.1	23.5	23.1
15.ความสูงระดับพื้นที่นั่งถึงต้นขา	14.4	14.7	14.8	14.7
16.ความสูงระดับพื้นที่นั่งถึงตอนบนของเข่า	53.3	53.0	52.7	52.5
17.ความสูงหน้าแข้ง	42.3	42.1	41.7	41.5
18.ความสูงพื้นที่นั่ง	41.6	41.4	41.0	40.8
19.ความสูงระดับพื้นที่นั่งถึงจุดกึ่งกลางก่าบั้น	6.7	6.1	5.7	5.9
20.ความกว้างไหล่ ( เวลานั่ง)	41.5	42.5	42.9	42.9

ตารางที่ 2.7 ต่อ แสดงข้อมูลสัดส่วนโครงร่างชายไทย ระหว่างอายุ 17-49 ปีของสำนักงานมาตรฐาน-  
ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ที่มา (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2537 )

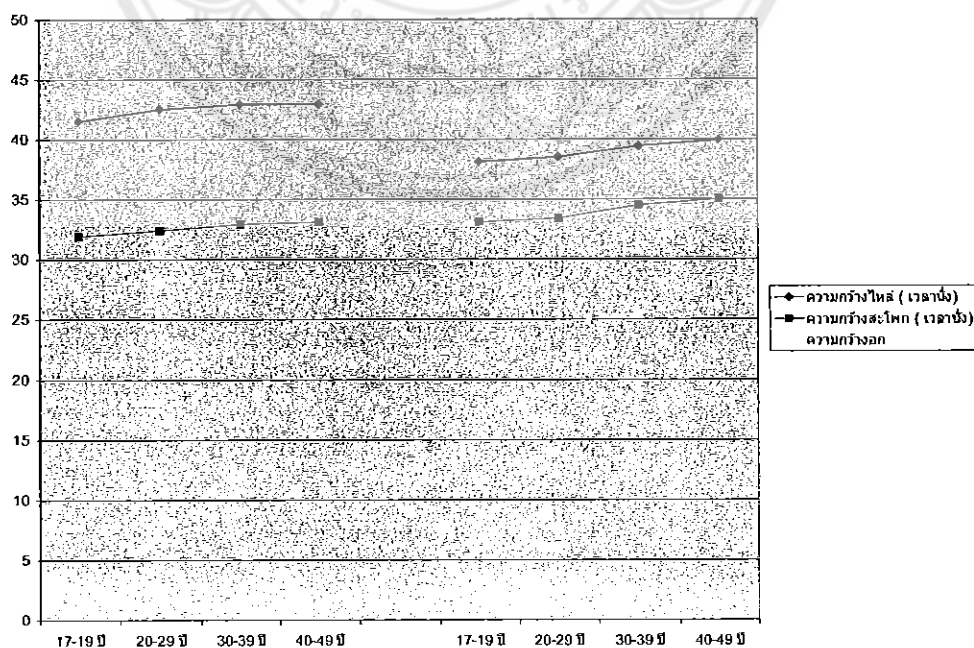
ค่าเฉลี่ยสัดส่วนโครงร่างชายไทย(ช.ม.)	17-19 ปี	20-29 ปี	30-39 ปี	40-49 ปี
21.ความกว้างตะโพก ( เวลานั่ง)	31.9	32.4	32.9	33.1
22.ความกว้างข้อศอกซ้ายถึงขวาในแนวระนาบ	88.3	88.3	87.5	87.3
23.ความกว้างอก	27.3	28.3	29.0	29.2
24.ความกว้างมือ	9.7	9.8	9.9	9.9
25.ความกว้างสันเท้า	6.0	6.1	6.1	6.1
26.ความกว้างฝ่าเท้าส่วนหน้า	10.1	10.1	10.2	10.2
27.ความยาวเอวถึงที่นั่ง	21.4	21.6	21.4	21.2
28.ความยาวรอบฝ่ามือ	20.5	20.7	20.9	21.1
29.ความยาวนิ้วหัวแม่มือ	6.7	6.8	6.9	6.9
30.ความยาวนิ้วชี้	7.4	7.4	7.4	7.4
31.ความยาวนิ้วกลาง	8.2	8.3	8.2	8.2
32.ความยาวนิ้วนาง	7.6	7.6	7.6	7.6
33.ความยาวนิ้วก้อย	6.0	6.0	6.0	6.0
34.ความยาวเท้า	24.9	24.8	24.7	24.6
35.ระยะห่างเส้นสัมผัสกันถึงหน้าท้อง	19.5	20.6	22.2	23.3
35.ระยะห่างเส้นสัมผัสกันถึงหัวเข่า	58.3	58.1	57.9	57.7
35.ระยะห่างเส้นสัมผัสกันถึงข้อพับที่หัวเข่า	49.0	49.0	48.8	48.7
35.ระยะห่างเส้นสัมผัสกันถึงระดับน่องตอนบน	45.5	45.3	45.0	44.9

ตารางที่ 2.8 แสดงข้อมูลสัดส่วนโครงร่างหญิงไทย ระหว่างอายุ 17-49 ปีของสำนักงานมาตรฐาน-  
ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ที่มา (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2537 )

ค่าเฉลี่ยสัดส่วนโครงร่างหญิงไทย(ช.ม.)	17-19 ปี	20-29 ปี	30-39 ปี	40-49 ปี
1.ความสูง	155.8	155.4	154.9	153.9
2.ความสูงปลายคาง	133.2	132.9	132.6	131.7
3.ความสูงอก	111.1	110.3	109.2	107.5
4.ความสูงเอวหน้า	96.6	96.3	95.9	95.0
5.ความสูงสะดือ	93.8	93.1	92.5	91.6
6.ความสูงกลางหัวเข่า	42.3	42.1	42.0	41.7
7.ความสูงเอวข้าง	96.6	96.1	95.7	95.0
8.ความสูงเอวหลัง	96.3	95.9	95.4	94.8
9.ความสูงตะโพกหลัง	78.0	77.4	77.1	76.6
10.ความสูงข้อศอก	96.1	96.1	96.3	95.8
11.ความสูงระดับพื้นที่นั่งถึงศีรษะ	81.8	81.8	81.7	81.1
12.ความสูงระดับพื้นที่นั่งถึงตา	70.3	70.4	70.6	70.0
13.ความสูงระดับพื้นที่นั่งถึงปุ่มไหล่	53.0	53.3	53.7	53.4
14.ความสูงระดับพื้นที่นั่งถึงข้อศอกงอ	22.0	22.5	22.7	22.5
15.ความสูงระดับพื้นที่นั่งถึงต้นขา	13.5	13.4	13.7	13.8
16.ความสูงระดับพื้นที่นั่งถึงตอนบนของเข่า	49.1	48.7	48.7	48.5
17.ความสูงหน้าแข้ง	39.0	38.7	38.6	38.4
18.ความสูงพื้นที่นั่ง	39.1	38.9	38.7	38.4
19.ความสูงระดับพื้นที่นั่งถึงจุดกึ่งกลางกำปั้น	5.0	4.6	4.5	4.5
20.ความกว้างไหล่ ( เวลานั่ง)	38.1	38.5	39.4	39.9
21.ความกว้างตะโพก ( เวลานั่ง)	33.1	33.4	34.5	35.0
22.ความกว้างข้อศอกซ้ายถึงขวา(กางข้อศอกใน แนวระนาบ)	81.8	81.7	81.2	80.6
23.ความกว้างอก	24.4	24.7	25.5	26.2
24.ความกว้างมือ	9.0	9.0	9.0	9.1
25.ความกว้างสันเท้า	5.4	5.4	5.5	5.5

ตารางที่ 2.9 ต่อ แสดงข้อมูลสัดส่วนโครงร่างหญิงไทย ระหว่างอายุ 17-49 ปีของสำนักงานมาตรฐาน-ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ที่มา (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2537 )

ค่าเฉลี่ยสัดส่วนโครงร่างหญิงไทย(ช.ม.)	17-19 ปี	20-29 ปี	30-39 ปี	40-49 ปี
26.ความกว้างฝ่าเท้าส่วนหน้า	9.1	9.1	9.2	9.3
27.ความยาวเอวถึงที่นั่ง	24.5	24.7	24.6	24.3
28.ความยาวรอบฝ่ามือ	18.0	18.1	18.1	18.2
29.ความยาวนิ้วหัวแม่มือ	5.9	6.0	6.0	6.1
30.ความยาวนิ้วชี้	6.9	6.9	6.9	7.0
31.ความยาวนิ้วกลาง	7.7	7.7	7.7	7.7
32.ความยาวนิ้วนาง	7.0	7.1	7.0	7.1
33.ความยาวนิ้วก้อย	5.6	5.6	5.6	5.6
34.ความยาวเท้า	22.7	22.7	22.7	22.6
35.ระยะห่างเส้นสัมผัสกันถึงหน้าท้อง	20.2	20.6	22.7	24.4
35.ระยะห่างเส้นสัมผัสกันถึงหัวเข่า	54.9	54.6	55.0	55.2
35.ระยะห่างเส้นสัมผัสกันถึงข้อพับที่หัวเข่า	46.2	46.2	46.6	46.8
35.ระยะห่างเส้นสัมผัสกันถึงระดับน่องตอนบน	43.3	43.2	43.8	44.0



ภาพที่ 2.3 กราฟแสดงมิติโครงร่างคนไทยตามช่วงอายุ ที่มา (สมสกุล จีระศิลป์, 2541 ,หน้า. 37)

### 2.2.6 ขนาดสัดส่วนร่างกายมนุษย์กับเฟอร์นิเจอร์

ความสำคัญของขนาดสัดส่วนร่างกายมนุษย์กับเฟอร์นิเจอร์นั้นมีผลอย่างมากต่อประสิทธิภาพและการใช้งาน จากประสบการณ์ที่พบโดยทั่วไปมากที่สุดตัวอย่างหนึ่ง ได้แก่การนั่งเก้าอี้ที่มีสัดส่วนไม่เหมาะสมกับสัดส่วนของผู้ใช้ จะพบว่าผู้ใช้จะเกิดความรู้สึกไม่สบายหรืออึดอัดทำให้ไม่สามารถนั่งทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากความรู้สึกที่อึดอัดไม่สบายแล้ว มากยิ่งกว่านั้นยังอาจก่อให้เกิดปัญหาต่างๆกับผู้ใช้งาน อาทิเช่น อาการปวดหลัง ปวดเอว ปวดแขน ฯลฯ จากปัญหาของทำนองที่ไม่ถูกสุขลักษณะ และหากใช้เก้าอี้ดังกล่าวเป็นระยะเวลาานอาจส่งผลต่อปัญหาทางสุขภาพและบุคลิกภาพของผู้ใช้ได้ ในการออกแบบเก้าอี้ที่ควรทำอย่างไรให้แผ่นรองนั่งและพนักพิงช่วยพยุงให้สภาพกระดูกสันหลังมีสภาพที่สมดุล ดังนั้นพนักพิงควรมีสัดส่วนและมิติที่เหมาะสมรวมทั้งควรมีลักษณะโค้งรองรับกระดูกสันหลังช่วงเอว

## 2.3 การขึ้นรูปขี้เลื่อย

2.3.1 ความหมายขี้เลื่อย (อังกฤษ: Sawdust or wood dust) เป็นผลพลอยได้จากการเลื่อยไม้ มีลักษณะเป็นผงไม้ละเอียด เป็นของเสียในโรงงานที่เป็นพิษ โดยเฉพาะการทำให้เกิดอาการอักเสบ แต่ก็สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อีกหลายประการ

ขี้เลื่อยมีสารอินทรีย์เป็นองค์ประกอบจำนวนมาก (เซลลูโลส เฮมิเซลลูโลส และลิกนิน) ที่มีหมู่โพลีฟีนอลซึ่งสามารถจับกับโลหะหนักได้ด้วยกลไกต่างกัน ตัวอย่างเช่น ขี้เลื่อยจากต้นสักและต้นเฟอร์ที่ทำปฏิกิริยากับโซเดียมไฮดรอกไซด์และโซเดียมคาร์บอเนต ดูดซับทองแดงและสังกะสีได้ดี ขี้เลื่อยจากต้นมะพร้าวที่ทำปฏิกิริยากับกรดซัลฟูริกดูดซับนิกเกิลและปรอทได้

### 2.3.2 การปั้นขี้เลื่อย

หรือขี้เลื่อยแบบหยาบๆ ใส่ไวข้างโนแล้วจึงนำขี้เลื่อยละเอียดที่ผสมกาวพอกทับให้เป็นโครงสร้างคราวๆ ของตัวหุ่น ทั้งนี้เพื่อเป็นการประหยัดขี้เลื่อยจากนั้นจึงนำไปตากแดดให้แห้งสนิท เพราะถ้าไม่แห้งสนิทขี้เลื่อยจะขึ้นราจากนั้นจึงนำตัวโครงร่างหุ่นมาขึ้นรูปและตกแต่งลวดลายเพื่อเติมรายละเอียดให้สวยงามต่อไปแล้วจึงนำมาตากแดดให้แห้งสนิทอีกรอบ



ภาพที่ 2.4 แสดงการปั้นขี้เลื่อย



## 2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

การปฏิวัติอุตสาหกรรมทำให้เกิดการสลายตัวของวิถีชีวิตแบบชาตินิยมของชีวิต มันทำให้ฝีมือไม่เพียงแต่ที่ไม่จำเป็นในหลายพื้นที่แต่ยังตัดออก ติดต่อบุคคลของเราทันทีที่มีการก่อสร้างสิ่งที่เราใช้ สภาพแวดล้อมของเรามีลักษณะไม่โดยฝีมือของแต่ละบุคคลของเรา แต่โดยความสำเร็จของการประดิษฐ์ตัวตน ซึ่งไม่ได้สะท้อนให้เห็นถึงค่านิยมของเราแบบดั้งเดิมวัฒนธรรม ในทางตรงกันข้ามกับเงื่อนไขนี้ไม่มีความสุขความนิยมเพิ่มขึ้นของงานหัตถกรรมและกิจกรรมงานอดิเรกที่มีแนวโน้มอย่างมาก มันทำให้งานอดิเรกหรือช่างฝีมือมีความสุขของการผลิตบางสิ่งบางอย่างที่มีตัวตนและมันจะช่วยให้ต่ออายุการแข่งค่าของคุณภาพ ในฝีมือ ภาพวาดที่จัดเตรียมเป็นอย่างดีมีวัตถุประสงค์เพื่อตอบสนองความต้องการของช่างฝีมือสำหรับเฟอร์นิเจอร์ที่เรียบง่ายของแข่งการออกแบบสำหรับ บ้าน นี้เป็นรูปหล่อเฟอร์นิเจอร์ที่ทันสมัยที่สามารถทำตามอดิเรกแม้ผู้ที่มีประสบการณ์น้อยมาก ด้วยความมั่นใจในการสร้างขึ้นส่วนของคุณภาพและนอกจากนี้ยังมีวิถีชีวิตในทางปฏิบัติ

### 2.4.1 ความหมายของการออกแบบ

การออกแบบ หมายถึง การรู้จักวางแผนจัดตั้งขั้นตอน และรู้จักเลือกใช้วัสดุวิธีการเพื่อทำตามที่ต้องการนั้น โดยให้สอดคล้องกับลักษณะรูปแบบ และคุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิด ตามความคิดสร้างสรรค์ และการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ขึ้นมา เช่น การจะทำโต๊ะขึ้นมาซักหนึ่งตัว เราจะต้องวางแผนไว้เป็นขั้นตอน โดยต้องเริ่มต้นจากการเลือกวัสดุที่จะใช้ในการทำโต๊ะนั้นว่าจะใช้วัสดุอะไรที่เหมาะสมในการยึดต่อระหว่างจุดต่าง ๆ นั้นควรใช้ กาว ตะปู สกรู หรือใช้ข้อต่อแบบใด รู้ถึงวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้งาน ความแข็งแรงและการรองรับน้ำหนักของโต๊ะสามารถรองรับได้มากน้อยเพียงใด สีสนควรใช้สีอะไรจึงจะสวยงาม เป็นต้น

การออกแบบ ( Design ) คือศาสตร์แห่งความคิด และต้องใช้ศิลป์ร่วมด้วย เป็นการสร้างสรรค์ และการแก้ไขปัญหาที่มีอยู่ เพื่อสนองต่อจุดมุ่งหมาย และนำกลับมาใช้งานได้ที่น่าพอใจ ความน่าพอใจนั้น แบ่งออกเป็น 3 ข้อหลักๆ ได้ดังนี้

2.4.1.1. ความสวยงาม เป็นสิ่งแรกที่เราได้สัมผัสก่อน คนเราแต่ละคนต่างมีความรับรู้เรื่อง ความสวยงาม กับความพอใจ ในทั้ง 2 เรื่องนี้ไม่เท่ากัน จึงเป็นสิ่งที่ถกเถียงกันอย่างมาก และไม่มีเกณฑ์ ในการตัดสินใดๆเป็นตัวที่กำหนดอย่างชัดเจน ดังนั้นงานที่เราได้มีการจัดองค์ประกอบที่เหมาะสมนั้น ก็จะมีมองว่าสวยงามได้เหมือนกัน

2.4.1.2. มีประโยชน์ใช้สอยที่ดี เป็นเรื่องที่สำคัญมากในงานออกแบบทุกประเภท เช่นถ้าเป็นการออกแบบสิ่งของ เช่น แก้วน้ำ นั้นจะต้องออกแบบมาให้มันสบาย ไม่ปวดเมื่อย ถ้าเป็นงานกราฟฟิก เช่น งานสื่อสิ่งพิมพ์นั้น ตัวหนังสือจะต้องอ่านง่าย เข้าใจง่าย ถึงจะได้ชื่อว่า เป็นงานออกแบบที่มีประโยชน์ใช้สอยที่ดีได้

2.4.1.3. มีแนวความคิดในการออกแบบที่ดี เป็นหนทางความคิด ที่ทำให้งานออกแบบสามารถตอบสนอง ต่อความรู้สึกพอใจ ชื่นชม มีคุณค่า บางคนอาจให้ความสำคัญมากหรือ

น้อย หรืออาจไม่ให้ความสำคัญเลยก็ได้ ดังนั้นบางครั้งในการออกแบบ โดยใช้แนวความคิดที่ดี อาจจะ ทำให้ผลงาน หรือสิ่งที่ออกแบบมีคุณค่ามากขึ้นก็ได้

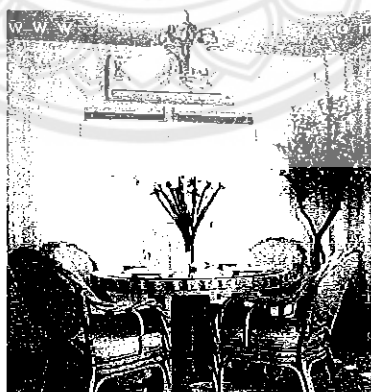
#### 2.4.2 ประเภทของเฟอร์นิเจอร์ไม้

##### 2.4.2.1. เฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากไม้จริง(Solidwoodfurniture)

##### 2.4.2.2. เฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากไม้อัด หรือ Veneer (Ply wood furniture or Veneer wood furniture)

##### 2.4.2.3. เฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากไม้สังเคราะห์(Synthetic wood furniture)

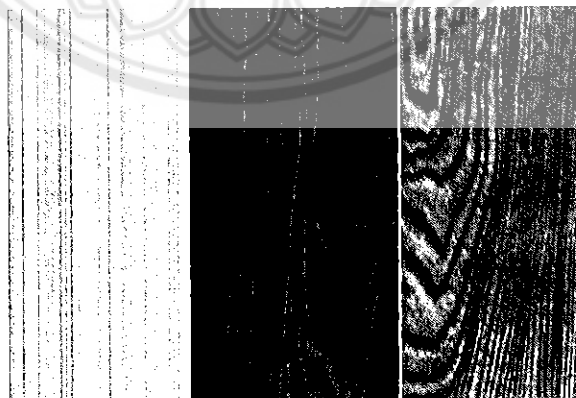
2.4.2.1 เฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากไม้จริง (Solid wood Furniture) หมายถึง เฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตขึ้นจากไม้ที่ตัดจากต้นไม้ออกมาเป็นชิ้น แล้วนำมาประกอบกันขึ้นเป็นเฟอร์นิเจอร์ เฟอร์นิเจอร์ชนิดนี้จัดว่าเป็นเฟอร์นิเจอร์ประเภทแรกของโลกเนื่องจากมีกรรมวิธีการผลิตที่ง่ายและไม่ ซับซ้อนอย่างไร ก็ดี ในปัจจุบันไม้ที่จะนำมาทำเป็นเฟอร์นิเจอร์ไม้จริง แบบดั้งเดิม กลับมีน้อยและ ขนาดเล็กลง ดังนั้น เราจึงนำไม้ชิ้นเล็กมาเรียงต่อกัน และอัดให้แน่น เพื่อใช้แทนไม้แผ่นใหญ่ แล้วผ่าน เทคโนโลยีการตกแต่งผิว ที่ทันสมัยที่มีการไสขัดแต่งหน้าไม้ให้เรียบสนิท ในปัจจุบัน เฟอร์นิเจอร์ ประเภทนี้ ได้รับความนิยมน้อยลงเรื่อยๆ อันเนื่องมาจากเป็น การใช้ไม้ซึ่งเป็นทรัพยากรธรรมชาติ อย่างสิ้นเปลือง และหากใช้กับไม้ที่มีราคาแพงแล้ว เฟอร์นิเจอร์จะมีราคาสูงมากจนเกินกว่า กำลังซื้อ ของคนทั่วไป ดังนั้นไม้ที่นิยมนำมาทำเป็นเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้ ได้แก่ ไม้สนทุกประเภท ไม้ยางพารา และไม้ที่มีราคาถูกทุกชนิด เป็นต้น นอกจากนี้ เฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากไม้ประเภทนี้ มักจะมีรูปแบบที่ เรียบง่าย ไม่ซับซ้อน และจำกัดรูปแบบการผลิต เนื่องจากกระบวนการผลิตที่ยุ่งยาก และสิ้นเปลือง หากมีรูปแบบที่ซับซ้อน ผู้ผลิตมักจะทำด้วยมือ (Handcraft) และ จำกัดจำนวนที่ผลิตอีกด้วย



ภาพที่ 2.5 ใช้ไม้จริงมาทำเฟอร์นิเจอร์

2.4.2.2. เฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากไม้อัด หรือ Veneer (Plywood furniture or Veneer wood furniture)หมายถึง เฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตขึ้นจากไม้ที่ผ่านการแปรรูปเป็นไม้อัดหรือ Veneer แล้วนำมาติดตั้งบนแผ่นไม้หรือโครงไม้อีกชั้นหนึ่ง ก่อนจะนำมาประกอบ หรือติดตั้งจนเป็น

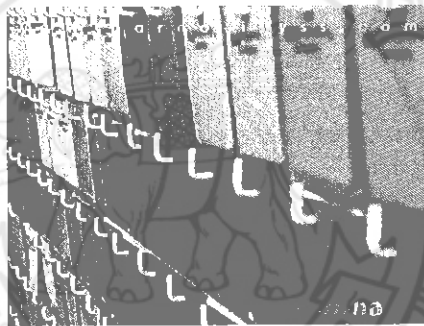
เฟอร์นิเจอร์ โดยทั่วไป คนส่วนใหญ่ มักจะคิดว่า เฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากไม้อัด หรือ Veneer จะมีความแข็งแรงน้อยกว่า ความสวยงามด้อยกว่าและราคาถูกกว่าเฟอร์นิเจอร์ไม้จริง ซึ่งในความเป็นจริงแล้ว เฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตขึ้นจากไม้อัดหรือ Veneer ที่ได้มาตรฐานการผลิตที่ดี และถูกต้องแล้ว จะมีความแข็งแรงมากกว่า และมีราคาที่แพงกว่า เฟอร์นิเจอร์ไม้จริงรวมทั้งเฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากไม้อัดหรือ Veneer นี้ ยังมีผิวหน้าหรือลวดลาย ที่สวยงามกว่าและสร้างสรรค์รูปแบบได้งดงามมากกว่า และหลากหลายกว่าเฟอร์นิเจอร์ไม้จริงอีกด้วย กระบวนการผลิต Veneer จะเริ่มจากการตัดลอกเยื่อไม้ ออกเป็นแผ่นบางๆ รอบลำต้นของไม้ จากนั้น จะนำเอา Veneer ดังกล่าว มาผ่านกระบวนการเคมี เพื่อเพิ่มคุณสมบัติบางชนิด แล้วนำมาตัดออกเป็นแผ่นตามขนาดที่ต้องการ หากจะนำเอา Veneer ดังกล่าวมาทำเป็นไม้อัดเราจะต้องนำ Veneer ของไม้ที่มีราคาถูกมา รียงสลับแนวลายไม้กันไปมาให้ ได้ความหนาตามต้องการ เพื่อเป็นฐานล่าง และนำเอา Veneer ของไม้ที่ต้องการมาวางทับบนชั้น บนสุดจากนั้น จะนำไปผ่านการอัดด้วยความร้อน (Hot Press) เพื่อให้ไม้อัดเป็นเนื้อเดียวกัน ซึ่งจากกระบวนการนี้ จะทำให้แผ่นไม้อัดมีความหนาแน่นที่สูงกว่าไม้จริง และไม้สังเคราะห์ประเภทอื่นๆ (ที่จะกล่าวถึงในข้อต่อไป) ละเรามักจะเรียกไม้อัดนั้น ตามชนิดของ Veneer ชั้นบนสุด เช่น ไม้อัดบิซ ไม้อัดเมเปิล ไม้อัดสัก เป็นต้น ดังนั้นเราจะพบว่ากระบวนการผลิตไม้อัดที่ผ่านการอัดด้วยความร้อนและแรง ดันนั้น นอกจากจะทำให้ความหนาแน่นของเนื้อไม้สูงกว่าไม้จริง (Solid) เป็นอย่างมากแล้ว ลวดลายบนผิวหน้าที่เป็นแผ่นใหญ่และต่อเนื่องของ Veneer ยัง ให้ความสวยงามกว่าไม้จริงอีกด้วย รวมทั้งหากจะใส่ลวดลายแล้วเราอาจจะนำเอา ตัดลายไม้ ต่างชนิดหรือต่างสี มาเรียงเป็นลวดลาย ต่างๆตามต้องการแล้วนำมา อัดผ่านความร้อน ก็จะได้ไม้อัดที่มีลายสวยงามมาก ซึ่งในปัจจุบันเรามัก เรียก ไม้อัดประเภทนี้ว่า “ไม้อัดประสาน”



ภาพที่ 2.6 แสดงพื้นผิวไม้อัด

2.4.2.3. เฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากไม้สังเคราะห์ (Synthetic wood furniture) ได้แก่ เฟอร์นิเจอร์ที่ทำขึ้นจากวัสดุ สังเคราะห์จากไม้ โดยผ่านกระบวนการทางเคมี หลายขั้นตอน แล้วจึง

นำมาขึ้นรูปเป็นแผ่นเช่น MDF Board, Particle Board เป็นต้น แผ่น MDF Board หรือชื่อเต็มว่า Medium Density Fiber Board (แผ่นเส้นใยขึ้นรูปความหนาแน่นปานกลาง) เป็นผลผลิตที่ได้มาจาก อ้อย หรือพืชล้มลุกที่มี Cellulose มากแล้วนำมาผ่านกระบวนการเคมี จนสลาย ตัวเป็นเส้นใย Fiber ซึ่งเมื่อนำมา ผ่านกรรมวิธีการผลิตที่คล้ายกับ กระบวนการผลิตกระดาษ และอัดขึ้นรูป จะทำให้ได้ แผ่นไม้ที่มีความ แข็งแรงปานกลาง อย่างไรก็ตามแผ่น MDF ข้อด้อยที่สำคัญคือจะบวมเมื่อโดนน้ำหรือ ความชื้น เนื่องจากมีกรรมวิธีการผลิตเช่นเดียวกับกระดาษนั่นเอง แผ่น Particle Board หมายถึงแผ่น ไม้ที่ผ่าน การขึ้นรูปโดยการนำเศษไม้ชิ้นเล็กๆ (Particles) มาผสมลงในกาวชนิดพิเศษและอัดขึ้นรูปจน ได้แผ่นไม้ ที่มีความแข็งแรงปานกลาง ซึ่งแผ่น Particle Board นี้ ก็มีจุดด้อยที่สำคัญคือ ความ หนาแน่น น้อย เนื่องจากเนื้อวัสดุส่วนใหญ่เป็นกาวที่ แข็งตัว ดังนั้น เมื่อนำไปใช้งานในการผลิต เฟอร์นิเจอร์ที่ต้องการการยึดเกาะหรือติดตั้ง อุปกรณ์ จะมีความทนทานต่อการใช้งานต่ำ ทำให้ เฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากวัสดุประเภทนี้ มีอายุการใช้งานต่ำไปด้วย



ภาพที่ 2.7 ตัวอย่างไม้สังเคราะห์

นอกจากนี้ แผ่นไม้ที่อยู่ใน ตระกูลเดียวกับแผ่น Particle Board ได้แก่ แผ่น Chip Board ก็จะมี คุณสมบัติคล้ายกัน แต่มีวิธีการ ผลิตความแข็งแรงและความทนทานที่ต่างกันออกไปเพียงเล็กน้อย และเนื่องจาก เฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากวัสดุ สังเคราะห์นี้ มีอายุการใช้งานที่สั้นกว่า เฟอร์นิเจอร์ ทั้งสอง ประเภทแรกเฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากวัสดุ ประเภทนี้ จึงมักจะมีราคาถูกกว่าด้วย อย่างไรก็ตาม เนื่องจาก ต้นทุนการผลิตที่ต่ำ และสามารถผลิตได้ ในปริมาณมากรวมทั้งสามารถควบคุมคุณภาพได้ง่าย จึงนิยม ที่จะนำมาผลิตเป็น เฟอร์นิเจอร์ระบบ Mass Production เช่น เฟอร์นิเจอร์ Knock down ชนิดต่างๆ ที่พบเห็นทั่วไปในท้องตลาด เป็นต้น อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาพบว่า ใน ปัจจุบันเรามีการนำเอาแผ่น MDF Board มาใช้ ในเฟอร์นิเจอร์มากขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากมีต้นทุนที่ถูกกว่าไม้อัด และมีความ แข็งแรงมาก กว่าแผ่น Particle Board แต่เนื่องด้วยข้อด้อยที่สำคัญของ MDF Board ที่ไม่ทนทานต่อ น้ำ จึงต้องมีกรรมวิธีที่จะปกป้องแผ่นไม้สังเคราะห์ ชนิดนี้จากความชื้นโดยวิธี การที่ดีและนิยมมากวิธี หนึ่ง คือการปิดผิวด้วยแผ่น พลาสติกลามิเนต หรือ Veneer ไม้ก็ได้ (Veneer on MDF Board) ซึ่ง หากต้องการให้ได้ผลดีที่สุด แผ่น MDF นี้ จะต้องถูกปิดด้วย Veneer หรือ พลาสติกลามิเนตจนครบ

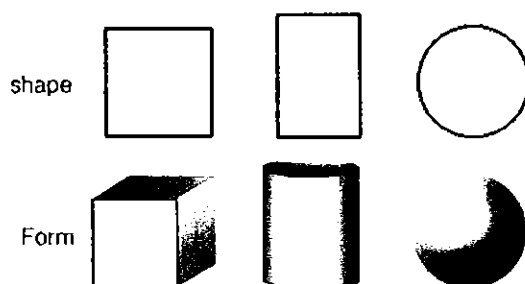
ทุกด้าน (รวมทั้งด้านขอบ) หรืออย่างน้อยที่สุด คือ ปิดให้ครบด้านที่มีโอกาส สัมผัสกับความชื้น และด้วย ข้อจำกัดของ กรรมวิธีการผลิตที่ยุงยากและซับซ้อน ทำให้รูปแบบการผลิตเฟอร์นิเจอร์ จากวัสดุสังเคราะห์นี้ มีข้อจำกัดมากมายดังจะเห็น ได้จากการที่ผู้ผลิตเฟอร์นิเจอร์ Knock Down ในท้องตลาดบ้านเรามักจะมีรูปร่างและหน้าตาที่คล้ายกัน เป็นส่วนใหญ่

2.4.3 องค์ประกอบของการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ต้นไม้จะสมบูรณ์ได้ต้องประกอบไปด้วยราก แก้ว รากฝอย ลำต้น กิ่ง ก้านใบ ดอก ผล การออกแบบก็เช่นเดียวกันต้องอาศัยส่วนประกอบต่างๆ ของศิลปะหรือองค์ประกอบศิลป์มาประกอบกันเพื่อให้เกิดความเหมาะสมกลมกลืน เกิดประโยชน์ใช้สอยและมีคุณค่าทางความงาม จึงจะเป็นงานออกแบบที่มีคุณค่าอย่างแท้จริง ส่วนประกอบที่สำคัญของงานออกแบบที่สำคัญนั้นประกอบด้วย

2.4.3.1 จุด หมายถึง รอยกด จุด แต้ม มีลักษณะกลมเป็นส่วนประกอบที่เล็กที่สุด เป็นพื้นฐานที่สำคัญในงานออกแบบทุกชนิด แม้แต่ตัวอักษร และภาพจากเครื่องคอมพิวเตอร์ยังประกอบ ด้วยจุดหลายพันหลายหมื่นจุด เมื่อนำจุดมาเรียงกันในตำแหน่งที่เหมาะสมก็จะเกิดเป็นรูปร่าง รูปทรงระยะใกล้ ไกล ทำให้งานออกแบบสร้างความรู้สึกตื่นเต้น และดึงดูดความสนใจ

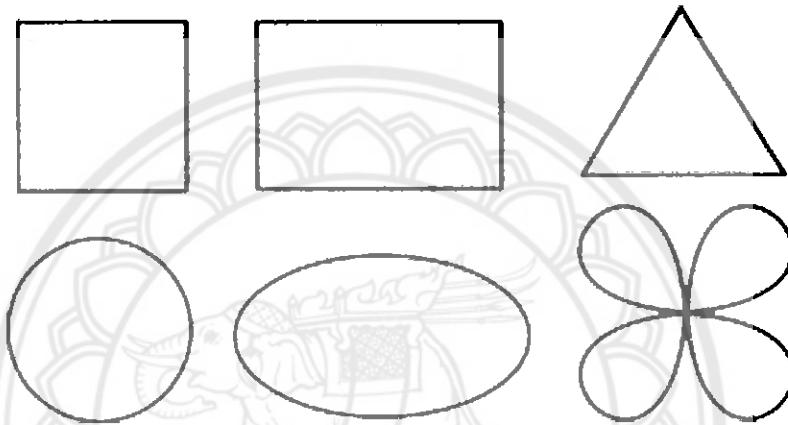
2.4.3.2 เส้น หมายถึง จุดหลายๆ จุดเรียงติดต่อกันและเคลื่อนไหวไปในบริเวณว่างบนแผ่นระนาบ เส้นเกิดจากการลาก ขูด ขีด เขียนด้วยดินสอ ปากกา พู่กัน แปร่งเมื่อนำไป ประกอบกันก็จะเกิดเป็น รูปร่าง รูปทรง นอกจากนี้เส้นยังรวมถึงทิศทาง การเกี่ยวโยง การเคลื่อนไหวและพลังอีกด้วย เส้นแต่ละชนิดให้ความรู้สึกทางอารมณ์

2.4.3.4 รูปทรง คือ รูปที่ลักษณะเป็น 3 มิติ โดยนอกจากจะแสดงความกว้าง ความยาวแล้ว ยังมีความลึก หรือความหนา นูน ด้วย เช่น รูปทรงกลม ทรงสามเหลี่ยม ทรงกระบอก เป็นต้น ให้ความรู้สึกมีปริมาตร ความหนาแน่น มีมวลสาร ที่เกิดจากการใช้ค่าน้ำหนัก หรือการจัดองค์ประกอบของรูปทรง หลายรูปรวมกัน



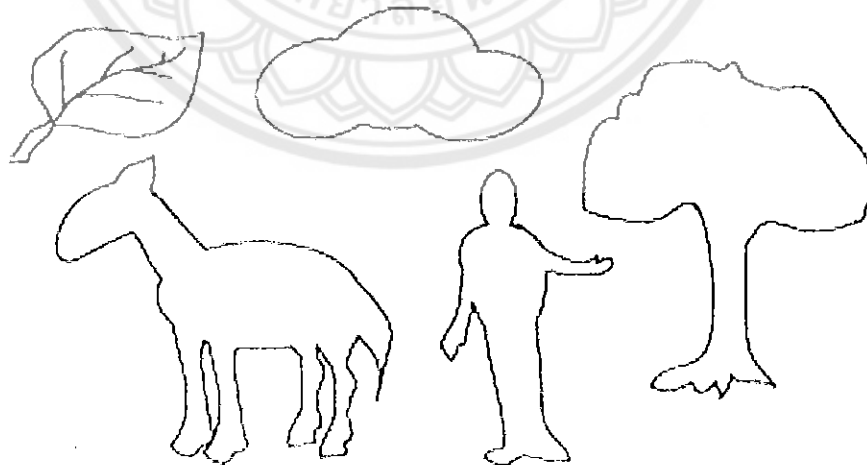
ภาพที่ 2.8 แสดงลักษณะรูปทรง

2.4.3.5 รูปเรขาคณิต มีรูปที่แน่นอน มาตรฐาน สามารถวัดหรือคำนวณได้ง่าย มีกฎเกณฑ์ เกิดจากการสร้างของมนุษย์ เช่น รูปสี่เหลี่ยมรูปวงกลม รูปวงรี นอกจากนี้ยังรวมถึงรูปทรงของสิ่งที่มีมนุษย์ประดิษฐ์คิดค้นขึ้นอย่างมีแบบแผน แน่นอน เช่น รถยนต์ เครื่องจักรกล เครื่องบิน สิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ ที่ผลิตโดยระบบอุตสาหกรรม ก็จัดเป็นรูปเรขาคณิตเช่นกัน รูปเรขาคณิตเป็นรูป ที่ให้โครงสร้างพื้นฐานของรูปต่าง ๆ ดังนั้นการสร้างสรรครูปอื่น ๆ ควรศึกษารูปเรขาคณิตให้เข้าใจถ่องแท้เสียก่อน



ภาพที่ 2.9 รูปทรงเรขาคณิต

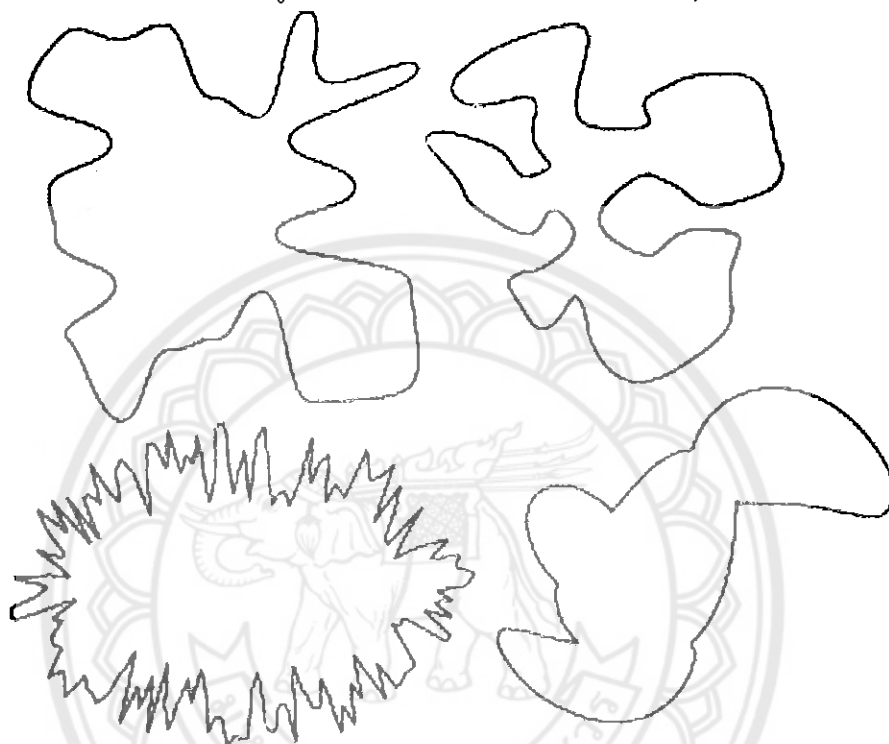
2.4.3.6 รูปอินทรีย์ (Organic Form) เป็นรูปของสิ่งที่มีชีวิต หรือ คล้ายกับสิ่งมีชีวิต ที่สามารถ เจริญเติบโต เคลื่อนไหว หรือเปลี่ยนแปลงรูปได้ เช่นรูปของคน สัตว์ พืช



ภาพที่ 2.10 รูปทรงอินทรีย์

2.4.3.7 รูปอิสระ (Free Form) เป็นรูปที่ไม่ใช่แบบเรขาคณิต หรือแบบอินทรีย์ แต่เกิดขึ้นอย่างอิสระ ไม่มีโครงสร้างที่แน่นอน ซึ่งเป็นไปตามอิทธิพลและการกระทำจาก

สิ่งแวดล้อม เช่น รูปก้อนเมฆ ก้อนหิน หยดน้ำ คว้นซึ่งให้ความรู้สึกที่เคลื่อนไหว มีพลัง รูปอิสระจะมีลักษณะ ขัดแย้งกับรูปเรขาคณิต แต่กลมกลืน กับรูปอินทรีย์ รูปอิสระอาจเกิดจากรูปเรขาคณิตหรือรูปอินทรีย์ ที่ถูกกระทำ จนมีรูปลักษณะเปลี่ยนไปจากเดิมจนไม่เหลือสภาพ เช่น รถยนต์ที่ถูกชนจนยับเยินทั้งคัน เครื่องบินตก ตอไม้ที่ถูกเผาทำลาย หรือซากสัตว์ที่เน่าเปื่อยผุพัง

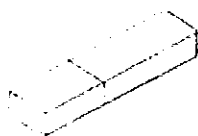


ภาพที่ 2.11 รูปทรงอิสระ

2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับกลไกไม้ ในการปฏิบัติงานไม้ให้มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล บรรลุตามเป้าหมาย ผู้ปฏิบัติงานช่างไม้ต้องมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับงานไม้ ดังนี้

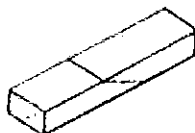
2.5.1 การต่อไม้ การต่อไม้เป็นการนำไม้ที่มีความยาวไม่พอมารวมกันให้ยาวขึ้น เพื่อให้ได้ขนาดตามที่ต้องการ การต่อไม้มีหลายแบบ ดังนี้

2.5.1.1 การต่อชนธรรมดา ตัดหัวไม้ให้ได้ฉากแล้วนำมาชนต่อกันแล้วใช้ตะปูเกลียวตอกยึดเข้าด้วยกันให้แน่น เป็นวิธีการต่อไม้ที่ง่ายแต่ไม่แข็งแรง ใช้ในงานที่ไม่ต้องรับแรงดึง



ภาพที่ 2.12 การต่อชนแบบธรรมดา (มนตรี และศิริรัตน์. งานช่าง, 2548 : 112)

2.5.1.2 การต่อไม้แบบชนเฉียง ทำได้โดยตัดไม้ให้มีมุมเฉียง 45 องศาเท่า ๆ กัน นำมาชนกันแล้วตอกยึดด้วยตะปูให้แน่น ใช้งานที่ไม่ต้องการรับแรงดึง และรับน้ำหนักพอสมควร



ภาพที่ 2.13 การต่อชนแบบชนเฉียง (มนตรี และศิริรัตน์. งานช่าง, 2548 : 112)

2.5.1.3 การต่อแบบต่อตาม ทำโดยตัดหัวไม้ให้ได้ฉาก นำชิ้นที่ 1 และ 2 มาวางชนกัน แล้วตามด้วยไม้ชิ้นที่ 3 และ 4 ตอกติดตะปูหรือตะปูเกลียว การตามอาจตามด้วยไม้หรือแผ่นเหล็ก ให้ความแข็งแรงมากแต่แบบไม่สวย ใช้งานก่อสร้างทั่วไป เช่น การต่อจันทัน ต่อดงและซื่อ เป็นต้น



ภาพที่ 2.14 การต่อชนแบบต่อตาม (มนตรี และศิริรัตน์. งานช่าง, 2548 : 112)

2.5.1.4 การต่อแบบซิกแซ็ก ทำโดยตัดบากหัวไม้ แล้วยึดด้วยตะปูหรือตะปูเกลียว ให้แน่นสามารถ รับแรงดึงได้เป็นอย่างดี ใช้งานก่อสร้างทั่วไป เช่น การต่อจันทัน เป็นต้น



ภาพที่ 2.15 การต่อชนแบบธรรมดา (มนตรี และศิริรัตน์. งานช่าง, 2548 : 112)

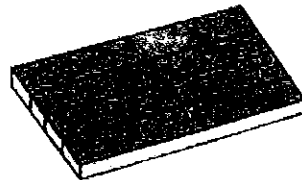
2.5.1.5 การต่อบากตรง ทำโดยการบากไม้ตามความยาวของไม้ออกครึ่งหนึ่งของหน้าไม้ทั้ง 2 ชิ้น นำมาทาบต่อกันยึดให้ยาวและยึดด้วย หรือตะปูเกลียว ใช้งานที่รับน้ำหนักให้ดีพอสมควร เช่น การต่อเสา หรือคาน เป็นต้น



ภาพที่ 2.16 การต่อชนแบบบากตรง(มนตรี และศิริรัตน์. งานช่าง, 2548 : 112)

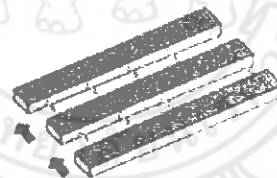


2.5.2 การเปลาะไม้ การเปลาะไม้เป็นการทำให้ไม้ที่มีหน้าไม้กว้างไม่พอ ให้มีขนาดความกว้างตามที่ต้องการ เพราะไม้ที่มีหน้าไม้กว้างมาก ๆ นั้นค่อนข้างหายากเพื่อนำไปใช้ในงานทำพื้นโต๊ะ พื้นเก้าอี้หรืองานเฟอร์นิเจอร์ทั่วไป วิธีการเปลาะไม้มีหลายวิธี ดังนี้



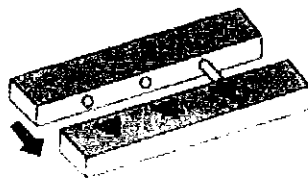
ภาพที่ 2.17 การเปลาะไม้ (มนตรี และศิริรัตน์. งานช่าง, 2548 : 113)

2.5.2.1 การเปลาะไม้โดยใช้ตะปูธรรมดา ให้ขีดเส้นทำเครื่องหมายตรงแนวกึ่งกลางความหนาของ ไม้ทั้งหมดทุกแผ่น แล้วตอกตะปูเป็นระยะ ๆ ตามความต้องการลงไปครึ่งหนึ่งของความยาวตะปูแล้วตัดตะปูออกทุกตัว นำไม้แผ่นที่ 2 วางตำแหน่งที่ต้องการให้ตรงกับตะปูที่ตอกในแผ่นแรก แล้วเจาะรูให้พอดี เพื่อฝังตะปูส่วนที่เหลือจากแผ่นแรก ทากาวลาเท็กซ์หรือกาวผงตลอดแนวความหนาของไม้ แล้วใช้แม่แรงอัดให้เข้าไปให้สนิทกันทำลักษณะเดียวกันนี้จนได้ความกว้างของไม้ที่ต้องการ ใช้กบหรือกระดาษทรายปรับผิวไม้ให้เรียบเสมอ



ภาพที่ 2.18 การเปลาะไม้ด้วยตะปูธรรมดา (มนตรี และศิริรัตน์. งานช่าง, 2548 : 113)

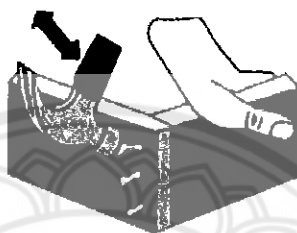
2.5.2.2 การเปลาะไม้ด้วยตะปูเกลียว มีวิธีการทำคล้ายกับการเปลาะไม้ด้วยตะปูธรรมดาต่างกันที่ใช้ตะปูเกลียวฝังยึดติดไม้ ด้วยการใช้สว่านเจาะไม้แผ่นที่ 2 เพื่อฝังหัวตะปูเกลียวเป็นระยะ ๆ ตามต้องการแล้วขันตะปูเกลียวเข้ายึดไม้ให้แน่น ในขณะที่ขันตะปูเกลียวต้องใช้แม่แรงอัดไม้เข้าไปให้สนิทกันเสียก่อน จะทำให้ง่ายต่อการทำงานเปลาะไม้



ภาพที่ 2.19 การเปลาะไม้ด้วยตะปูเกลียว (มนตรี และศิริรัตน์. งานช่าง, 2548 : 113)

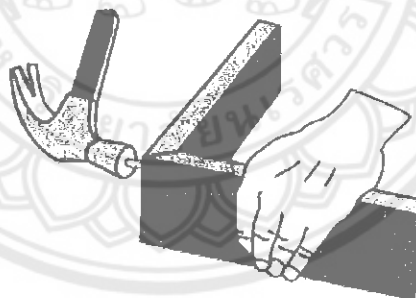
2.5.3 การเข้าไม้การเข้าไม้เป็นการนำไม้ตั้งแต่สองชิ้นขึ้นไปมาประกบกัน ให้เป็นมุมฉากหรือไม้ฉากตาม รูปแบบที่ต้องการ การเข้าไม้มีหลายรูปแบบตามลักษณะการนำไปใช้หรือสร้างหรือผลิตชิ้นงานตามความเหมาะสมและประโยชน์ในการใช้สอย ดังนี้

2.5.3.1 การเข้าไม้แบบชนฉากธรรมดา เป็นวิธีการเข้าไม้ที่ง่ายที่สุด โดยการนำไม้ตั้งแต่ 2 ชิ้น ตัดหัวไม้เป็นมุมฉาก มาชนกันแล้วตอกยึดให้แน่นด้วยตะปูหรือตะปูเกลียว



ภาพที่ 2.20 การเข้าไม้แบบชนฉากธรรมดา (มนตรี และศิริรัตน์. งานช่าง, 2548 : 114)

2.5.3.2 การเข้าไม้แบบชนปากกบ เป็นการเข้าไม้ที่ไม่ต้องการให้เห็นหัวไม้ ตัดส่วนหัวไม้เป็นมุม 45 องศา และนำไม้ที่ตัดทั้งสองชิ้นมาประกบกันเป็นมุมฉาก ทากาวลาเท็กซ์หรือกาวผง แล้วตอกยึดให้แน่นด้วยตะปูหรือตะปูเกลียว



ภาพที่ 2.21 การเข้าไม้แบบชนปากกบ (มนตรี และศิริรัตน์. งานช่าง, 2548 : 114)

2.5.3.3 การเข้าไม้แบบเดือยตรง เป็นการเข้าไม้ที่ใช้กันมากในงานไม้โดยจะต้องทำเดือยตัวผู้ที่ ไม้ชิ้นแรกและเดือยตัวเมียที่ไม้ชิ้นที่สอง แล้วนำเดือยทั้งสองมาสวมกัน ปรับแต่งให้มีความแน่นพอดี ทากาวลาเท็กซ์หรือกาวผงแล้วตอกยึดให้แน่นด้วยตะปูหรือตะปูเกลียว นิยมใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์และงานทั่ว ๆ ไป

## 2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภค

### 2.6.1 แนวความคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาด

คอตเลอร์, ฟิลลิป (2546:24) กล่าวว่า ส่วนประสมทางการตลาด (Marketing Mix) หมายถึงเครื่องมือทางการตลาดที่สามารถควบคุมได้ ซึ่งกิจการผสมผสานเครื่องมือเหล่านี้ให้สามารถตอบสนองความต้องการและสร้างความพึงพอใจให้แก่กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย ส่วนประสมการตลาด ประกอบด้วยทุกสิ่งทุกอย่างที่กิจการใช้เพื่อให้มีอิทธิพลโน้มน้าวความต้องการผลิตภัณฑ์ของกิจการ ส่วนประสมการตลาด ผลิตภัณฑ์ (Product) ราคา (Price) การจัดจำหน่าย (Place) และการส่งเสริมการขาย (Promotion)

2.6.1.1. ผลิตภัณฑ์ (Product) หมายถึง สิ่งที่เสนอขายสู่ตลาดเพื่อความสนใจ การจัดหา การใช้หรือการบริโภคที่สามารถทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจ (Armstrong and Kotler. 2009 : 616) ประกอบด้วยสิ่งที่สัมผัสได้และสัมผัสไม่ได้ เช่น บรรจุภัณฑ์ สี ราคา คุณภาพ ตราสินค้า บริการ และชื่อเสียงของผู้ขาย ผลิตภัณฑ์อาจจะเป็นสินค้า บริการ สถานที่ บุคคล หรือความคิด ผลิตภัณฑ์ที่เสนอขายอาจจะมีตัวตนหรือไม่มีตัวตนก็ได้ ผลิตภัณฑ์ต้องมีรรถประโยชน์ (Utility) มีคุณค่า (Value) ในสายตาของลูกค้า จึงจะมีผลทำให้ผลิตภัณฑ์สามารถขายได้ การกำหนดกลยุทธ์ด้านผลิตภัณฑ์ต้องพยายามคำนึงถึงปัจจัยต่อไปนี้ (1) ความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ (Product Differentiation) หรือความแตกต่างทางการแข่งขัน (Competitive Differentiation) (2) องค์ประกอบ (คุณสมบัติ) ของผลิตภัณฑ์ (Product Component) เช่น ประโยชน์พื้นฐาน รูปร่าง ลักษณะ คุณภาพ การบรรจุภัณฑ์ ตราสินค้า เป็นต้น (3) การกำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์ (Product Positioning) เป็นการออกแบบผลิตภัณฑ์ของบริษัทเพื่อแสดงตำแหน่งที่แตกต่าง และมีคุณค่าในจิตใจของลูกค้าเป้าหมาย (4) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product Development) เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ มีลักษณะใหม่และปรับปรุงให้ดีขึ้น (New and Improved) ซึ่งต้องคำนึงถึงความสามารถในการตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดียิ่งขึ้น (5) กลยุทธ์เกี่ยวกับส่วนประสมผลิตภัณฑ์ (Product Mix) และสายผลิตภัณฑ์ (Product Line)

2.6.1.2. ราคา (Price) หมายถึง จำนวนที่ต้องจ่ายเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์/บริการ หรือเป็นคุณค่าทั้งหมดที่ลูกค้ารับรู้เพื่อให้ได้ผลประโยชน์จากการใช้ผลิตภัณฑ์/บริการคุ้มกับเงินที่จ่ายไป (Armstrong and Kotler. 2009 : 616) หรือหมายถึง คุณค่าผลิตภัณฑ์ในรูปตัวเงิน ราคาเป็น P ตัวที่สองที่เกิดขึ้น ถัดจาก Product ราคาเป็นต้นทุน (Cost) ของลูกค้า ผู้บริโภคจะเปรียบเทียบระหว่างคุณค่า (Value) ของผลิตภัณฑ์กับราคา (Price) ของผลิตภัณฑ์นั้น ถ้าคุณค่าสูงกว่าราคาผู้บริโภคจะตัดสินใจซื้อ ดังนั้น ผู้กำหนดกลยุทธ์ด้านราคาต้องคำนึงถึง (1) คุณค่าที่รับรู้ในสายตาของลูกค้า ซึ่งต้องพิจารณาการยอมรับของลูกค้าในคุณค่าของผลิตภัณฑ์ว่าสูงกว่าผลิตภัณฑ์นั้น (2) ต้นทุนสินค้าและค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้อง (3) การแข่งขัน (4) ปัจจัยอื่น ๆ

2.6.1.3. การส่งเสริมการตลาด (Promotion) เป็นเครื่องมือการสื่อสารเพื่อสร้างความพอใจต่อตราสินค้าหรือบริการ หรือความคิด หรือต่อบุคคล โดยใช้จุดใจให้เกิดความต้องการหรือเพื่อเตือนความทรงจำ (Remind) ในผลิตภัณฑ์ โดยคาดว่าจะมีอิทธิพลต่อความรู้สึก ความเชื่อ และ

พฤติกรรมการณ์ซื้อ (Etzel, walker and Stanton. 2007 : 677) หรือเป็นการติดต่อสื่อสารเกี่ยวกับข้อมูลระหว่างผู้ขายกับผู้ซื้อ เพื่อสร้างทัศนคติและพฤติกรรมการณ์ซื้อ การติดต่อสื่อสารอาจใช้พนักงานขาย (Personal selling) ทำการขาย และการติดต่อสื่อสารโดยไม่ใช้คน (Non personal selling) เครื่องมือในการติดต่อสื่อสารมีหลายประการ องค์การอาจเลือกใช้หนึ่งหรือหลายเครื่องมือซึ่งต้องใช้หลักการเลือกใช้เครื่องมือการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสานกัน [Integrated Marketing Communication (IMC)] โดยพิจารณาถึงความเหมาะสมกับลูกค้า ผลิตภัณฑ์คู่แข่ง โดยบรรลุจุดมุ่งหมายร่วมกันได้ เครื่องมือการส่งเสริมการตลาดที่สำคัญ

2.6.1.4. การจัดจำหน่าย (Place หรือ Distribution) หมายถึง โครงสร้างของช่องทางซึ่งประกอบด้วยสถาบันและกิจกรรมใช้ เพื่อเคลื่อนย้ายสินค้าและบริการจากองค์กรไปยังตลาด สถาบันที่นำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดเป้าหมายคือสถาบันการตลาด ส่วนกิจกรรมที่ช่วยในการกระจายตัวสินค้า ประกอบด้วย การขนส่ง การคลังสินค้า และการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง การจัดจำหน่ายจึงประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้

1) ช่องทางการจัดจำหน่าย (Channel Distribution) หมายถึง กลุ่มของบุคคลหรือธุรกิจที่มีความเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์หรือบริการสำหรับการใช้หรือบริโภค (Kotler and Keller. 2009 : 787) หรือหมายถึง เส้นทางที่ผลิตภัณฑ์ และกรรมสิทธิ์ที่ผลิตภัณฑ์ถูกเปลี่ยนมือไปยังตลาด ในระบบช่องทางการจัดจำหน่ายจึงประกอบด้วย ผู้ผลิต คนกลาง ผู้บริโภค หรือผู้ใช้ทางอุตสาหกรรม ซึ่งอาจจะใช้ช่องทางตรง (Direct channel) จากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภค หรือผู้ใช้ทางอุตสาหกรรม และใช้ช่องทางอ้อมจากผู้ผลิต ผ่านคนกลางไปยังผู้บริโภค หรือผู้ใช้ทางอุตสาหกรรม

2) การกระจายตัวสินค้า หรือการสนับสนุนการกระจายตัวสินค้าสู่ตลาด (Physical distribution หรือ Market logistics) หมายถึง งานที่เกี่ยวข้องกับการวางแผน การปฏิบัติการตามแผน และการควบคุมการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ ปัจจัยการผลิต และสินค้าสำเร็จรูป จากจุดเริ่มต้นไปยังจุดสุดท้ายในการบริโภคเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าโดยมุ่งหวังกำไร (Kotler and Keller. 2009 : 786) หรือหมายถึง กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายตัวผลิตภัณฑ์ จากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภคหรือผู้ใช้ทางอุตสาหกรรม การกระจายตัวสินค้าที่สำคัญมีดังนี้ (1) การขนส่ง (2) การเก็บรักษาสินค้า และการคลังสินค้า (3) การบริหารสินค้าคงเหลือ

#### 2.6.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภคและการตัดสินใจซื้อ

ศิริวรรณ เสรีรัตน์และคณะ (2541: 124 – 125) อ้างอิงจาก Kotler, Philip. (1999). Marketing Management ได้ให้ความหมายของพฤติกรรมผู้บริโภค (Consumer behavior) หมายถึง การกระทำของบุคคลใดบุคคลหนึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับการจัดหาให้ได้มาแล้วซึ่งการใช้สินค้าและบริการ ทั้งนี้หมายรวมถึง กระบวนการตัดสินใจ และการกระทำของบุคคลที่เกี่ยวกับการซื้อและการใช้สินค้า การศึกษาพฤติกรรมของผู้บริโภค เป็นวิธีการศึกษาที่แต่ละบุคคลทำการตัดสินใจที่จะใช้ทรัพยากร เช่น เวลา บุคลากร และอื่นๆ เกี่ยวกับการบริโภคสินค้า ซึ่งนักการตลาดต้องศึกษาว่าสินค้าที่เขาจะเสนอนั้น ใครคือผู้บริโภค (Who?) ผู้บริโภคซื้ออะไร (What?) ทำไมจึงซื้อ (Why?) ซื้อ

อย่างไร (How?) ซื้อเมื่อไร (When?) ซื้อที่ไหน (Where?) ซื้อและใช้บ่อยครั้งเพียงใด (How often) รวมทั้งการศึกษาว่าใครมีอิทธิพลต่อการซื้อเพื่อค้นหาคำตอบ 7 ประการเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภค

2.6.2.1 โมเดลพฤติกรรมผู้บริโภค (Consumer behavior model) เป็นการศึกษาถึง เหตุจูงใจ ที่ทำให้เกิดการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ โดยมีจุดเริ่มต้นจากการที่เกิดสิ่งกระตุ้น (Stimulus) ที่ทำให้เกิดความต้องการ สิ่งกระตุ้นผ่านเข้ามาในความรู้สึคนึกคิดของผู้ซื้อ (Buyer's black box) ซึ่งเปรียบเสมือนกล่องดำ ที่ผู้ผลิตและผู้ขายไม่สามารถคาดได้ ความรู้สึคนึกคิดของผู้ซื้อที่จะได้รับอิทธิพล จากลักษณะต่างๆ ของผู้ซื้อ แม้จะมีการตอบสนองของผู้ซื้อ (Buyer's response) หรือการ ตัดสินใจของผู้ซื้อ (Buyer's purchase decision)

2.6.2.2 พฤติกรรมของผู้ซื้อ ผู้ผลิตและผู้จำหน่ายสินค้าจะสนใจถึงพฤติกรรมของ ผู้บริโภค (Buyer behavior) ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของการปฏิบัติการบริโภค ซึ่งหมายถึง การกระทำของ บุคคลใดบุคคลหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการแลกเปลี่ยนสินค้า และบริการด้วยเงิน และรวมทั้งกระบวนการ ตัดสินใจ ซึ่งเป็นตัวกำหนดให้มีกระบวนการกระทำนี้ พฤติกรรมของผู้ซื้อนั้นเราหมายรวมถึงผู้ซื้อที่เป็น อุตสาหกรรม (Industrial buyer) หรือเป็นการซื้อบริษัทในอุตสาหกรรมหรือผู้ซื้อเพื่อขายต่อ แต่ พฤติกรรมของผู้บริโภคนั้นเราเน้นถึงการซื้อของผู้บริโภคเอง ปกติเรามักใช้คำว่า พฤติกรรมของ ลูกค้า (Customer behavior) แทนกันกับพฤติกรรมผู้ซื้อได้คำทั้งสองคือ พฤติกรรมผู้ซื้อและ พฤติกรรมลูกค้านี้เป็นความหมายเหมือนกัน และค่อนข้างไปในแง่ลักษณะในทางเศรษฐกิจของการบริโภค มากกว่า

2.6.2.3 การซื้อและการบริโภค คำว่า พฤติกรรมผู้บริโภค นั้น ในความหมายที่ถูกต้อง มิใช่หมายถึง การบริโภค (Consumption) แต่หากหมายถึงการซื้อ (Buying) ของผู้บริโภค จึงเน้นถึง ตัวผู้ซื้อเป็นสำคัญและที่ถูกต้องแล้ว การซื้อเป็นเพียงกระบวนการหนึ่งของการตัดสินใจและไม่สามารถ แยกออกได้จากการบริโภคสินค้า ทั้งที่กระทำโดยตัวผู้ซื้อเองหรือบริโภคโดยสมาชิกคนอื่น ๆ ใน ครอบครัวซึ่งมีผู้ซื้อทำหน้าที่เป็นผู้แทนให้ การซื้อแทนนั้น ผู้ซื้อแทนจะเป็นผู้ทำงานแทนความพอใจของผู้ ที่จะบริโภคอีกต่อหนึ่ง ด้วยเหตุผลนี้เอง ผู้วิเคราะห์การตลาดจึงต้องระวังอยู่เสมอถึงความสัมพันธ์นั้น สรุป พฤติกรรมผู้บริโภคหมายถึง การกระทำของบุคคลบุคคลหนึ่งซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับการจัดการ หาให้มาและการใช้ซึ่งสินค้าและบริการ ส่วนพฤติกรรมผู้ซื้อนั้นหมายถึง การกระทำของบุคคลใด บุคคลหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการแลกเปลี่ยนสินค้า และบริการด้วยเงิน และรวมถึงการตัดสินใจ

### 2.6.3. วิเคราะห์ลูกค้าด้วยทฤษฎี 6Ws

เชื่อว่าผู้ประกอบการหลายท่านคงมีความคิดที่ว่า “ถ้าหากเราเข้าใจลูกค้า ว่าต้องการอะไร” หากทำได้ก็ คงจะดี....!! เผอิญว่าเราอยู่ในโลกของความเป็นจริง สิ่งนี้คงจะไม่มีทางเป็นไปได้หรอก ! แต่ต่อจากนี้ คุณก็สามารถทำธุรกิจให้ประสบความสำเร็จได้ โดยไม่ต้องอ่านใจคน เพียงแค่ทำการ “ศึกษา พฤติกรรมผู้บริโภคในทฤษฎี “6Ws” นั้นเอง ในอดีตนักปราชญ์ชาวจีนเคยกล่าวสุภาษิตที่ว่า “รู้เขารู้เรา

รบ่อยครั้งชนะร้อยครั้ง” เหมือนการบอกว่าถ้าหากเราศึกษาศาสตร์ให้ท่องแท้เราคงมีชัยอย่างแน่นอน ก็เหมือนกับผู้ประกอบการธุรกิจที่ประสบความสำเร็จมากมาย ล้วนต้องทำการศึกษาพฤติกรรมของลูกค้านั้นๆ ว่ากลุ่มเป้าหมายเราเป็นใคร อยู่ภูมิภาคไหน ชอบอะไรไม่ชอบอะไร เหตุผลอะไรที่ถูกใจถึงซื้อ เป็นต้น ดังนั้นเรามาดูกันว่าเราจะทำการศึกษานิสัยผู้บริโภคได้อย่างไรและมีวิธีอะไรบ้าง พฤติกรรมผู้บริโภค หรือ Consumer Behavior หมายถึง การตัดสินใจและการกระทำของผู้บริโภคเกี่ยวกับการซื้อ และใช้สินค้าบริการเพื่อตอบสนองต่อความต้องการและความพึงพอใจของตน ดังนั้นการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภค จึงเป็นการศึกษาถึงพฤติกรรมต่างๆ เพื่อคุณจะได้นำไปใช้ในการพัฒนาสินค้า และบริการให้ตรงใจกลุ่มเป้าหมายและสร้างความพึงพอใจเช่นกัน เหมือนกับสุภาภิต จินที่กล่าวไว้ข้างต้นครับ การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภคนักการตลาดจะเรียกว่า 6Ws ซึ่งประกอบไปด้วยดังนี้

2.6.3.1 WHO – ใครคือกลุ่มเป้าหมาย เป็นการศึกษาถึงลักษณะของกลุ่มเป้าหมายในเรื่องต่างๆไม่ว่าจะเป็นประชากรศาสตร์ ภูมิศาสตร์ จิตวิทยาและพฤติกรรม เช่น เพศ อายุ อาชีพ สถานะที่ เป็นต้น ข้อมูลเหล่านี้จะช่วยระบุข้อมูลของคุณได้ชัดเจน เพื่อที่คุณจะสามารถวางแผนกลยุทธ์การตลาดด้านต่างๆ อย่างเหมาะสมและสามารถตอบสนองต่อความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายได้นั่นเอง

2.6.3.2 WHAT – ผู้บริโภค ซื้ออะไร ก่อนอื่นคุณต้องทราบถึงสิ่งที่ผู้บริโภคต้องการซื้อ เช่น องค์กรประกอบผลิตภัณฑ์หีบห่อ คุณสมบัติตัวสินค้า ที่ตรงตามความต้องการ ราคาสินค้าต้องตรงกันเท่านั้น เป็นต้น เพื่อที่คุณจะนำไปปรับปรุงหรือส่งเสริมสินค้าและบริการของคุณ ไม่ว่าจะเป็นตัวสินค้าและบริการ รูปแบบของสินค้า คุณภาพสินค้า เพื่อสร้างแบรนด์ให้แข็งแกร่งรวมถึงสร้างความแตกต่างจากแบรนด์อื่นๆ

2.6.3.3 WHERE – ช่องทางในการซื้อ ช่องทางที่ลูกค้าใช้ในการหาข้อมูลก่อนการตัดสินใจซื้อ เช่น ซื้อผ่านเว็บไซต์ ซื้อที่ตลาดขายสินค้าเฉพาะ หรือห้างสรรพสินค้า หรือพุดต่างๆก็คือ การสถานที่ ที่กลุ่มเป้าหมายมักชอบไปซื้อสินค้า ซึ่งสิ่งนี้เป็นสิ่งสำคัญ หากว่าคุณทราบว่ากลุ่มเป้าหมายของคุณซื้อสินค้าจากที่ไหน ก็จะทำให้คุณสามารถกำหนดกลยุทธ์ด้านการจัดจำหน่ายและนำผลิตภัณฑ์หรือสินค้าไปสู่แหล่งตลาดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.6.3.4 WHY – ทำไมผู้บริโภคต้องการซื้อ.... เราควรศึกษาถึงผู้บริโภค หาเหตุผลว่าทำไมผู้บริโภคจึงตัดสินใจซื้อ เช่น ซื้อเพื่อตอบสนองตามความต้องการ ซื้อเพื่อตอบสนองตามปัจจัยพื้นฐาน หรือ การซื้อกระเป๋าแบรนด์เนมเพื่อเข้าสังคม และ การซื้อถุงมือเพราะอยู่ในช่วงหน้าหนาว คุณต้องตอบคำถามกับตัวเองให้ได้ก่อนว่า เขาจะซื้อของเราเพื่ออะไร !!

2.6.3.5 WHEN – โอกาสในการซื้อหรือจะซื้อเมื่อไหร่ เราต้องคำนึงถึงสินค้าของคุณว่าสินค้าคุณเป็นสินค้าที่อยู่ในช่วงเวลาหรือไม่ หรือเป็นสินค้าที่ขายได้ตลอดทั่วปี เพราะคุณต้องแยกแยะสินค้าเหล่านี้ออกจากกันก่อน บางครั้งสินค้าคุณอาจเป็นช่วงเทศกาล อาทิ คุณเปิดธุรกิจโรงแรมคุณก็

ต้องดูเหมือนกันว่าช่วงไหนคนไม่ค่อยไปโรงแรม คุณก็ต้องจัดการลดโปรโมชั่นราคาห้องพักให้ต่ำลงเพื่อการอยู่รอดของธุรกิจ ซึ่งสิ่งนี้สามารถช่วยเพิ่มยอดขายให้ธุรกิจยังคงดำรงอยู่ในโลกของการตลาดออนไลน์

2.6.3.6 WHOM – ใครมีส่วนร่วมในการตัดสินใจของลูกค้าต่อการซื้อสินค้าบางครั้งลูกค้าก็ไม่ได้ซื้อเพราะความต้องการของตนเองเพียงอย่างเดียว อาจมีบุคคลอื่นที่มีผลครอบคลุมในการซื้อ

## 2.7 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

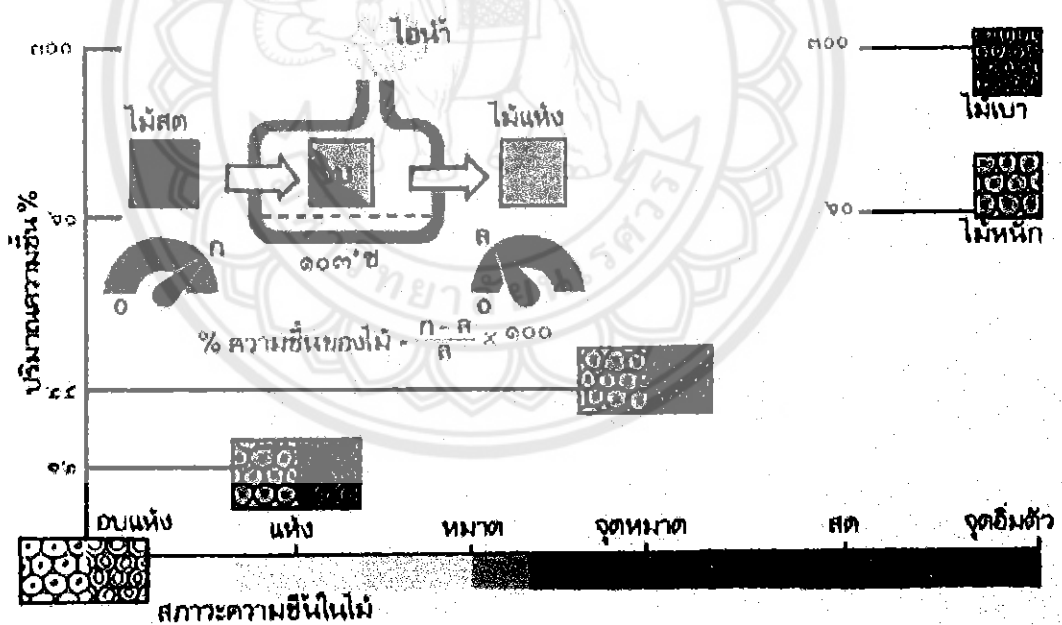
เฟอร์นิเจอร์ไม้สัก เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ได้รับความนิยมสูงสุดตลอดมาและสามารถเข้ากันได้ดีกับบ้านในทุกรูปแบบ เฟอร์นิเจอร์นอกจากจะถูกสร้างขึ้นเพื่อประโยชน์ใช้สอยแล้ว ในปัจจุบันยังปรับรูปแบบให้ใช้เป็นอุปกรณ์ตกแต่งบ้านและสำนักงานอีกด้วย วัสดุที่นำมาผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์นั้นมีมากมายหลายชนิด ทั้งไม้ ปูน/คอนกรีต พลาสติก วัสดุสังเคราะห์และโลหะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งไม้ ซึ่งได้รับความนิยมมาอย่างยาวนาน ยิ่งเฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากไม้สัก จะให้ความรู้สึกที่เป็นธรรมชาติ สวยงาม มีความทนทานใช้งานได้ยาวนานนับร้อยปี เข้ากันได้กับการตกแต่งบ้านทุกแบบทุกสไตล์ ข้อดีของเฟอร์นิเจอร์ไม้สัก อีกประการหนึ่งคือทำความสะอาดได้ง่าย ทนร้อนและเย็นได้ดี ทนสารเคมีได้ดีเช่นกัน เฟอร์นิเจอร์ที่นิยมทำจากไม้สัก เช่น โต๊ะกินข้าว โต๊ะนั่งเล่น ตู้เก็บของ ตู้เสื้อผ้า เตียงนอน เก้าอี้ ชั้นวางของ เคา์เตอร์ และโครงโซฟา เป็นต้น



ภาพที่ 2.21 แสดงถึงการต่อไม้

ตามปกติ ไม้จะมีความชื้นอยู่ในตัวเสมอไม่มากก็น้อย ในขณะที่ถูกตัดโค่นลงใหม่ๆ ความชื้นอาจมีแตกต่างกันระหว่างร้อยละ ๖๐-๓๐๐ หรือสูงกว่านั้น และมีบรรจุอยู่ที่ทั้งในช่องเซลล์ และผนังเซลล์ เมื่อปล่อยให้ไว้ในอากาศ หลังจากตัดทอนหรือแปรรูปเป็นแผ่นแล้ว ไม้จะค่อยๆ แห้งลงเอง โดยที่น้ำในช่องเซลล์จะแห้งไปก่อน จนถึงระดับหนึ่ง ซึ่งความชื้นในผนังเซลล์ยังมีอยู่เต็ม แต่ความชื้นในช่องเซลล์หมดไป เราเรียก ความชื้นระดับนี้ว่า จุดหมาด ความชื้นที่จุดหมาดของไม้ชนิดต่างๆ มีค่าไล่เลี่ยกันระหว่างร้อยละ ๒๕ - ๓๐ ไม้ที่มีความชื้นสูงกว่าจุดหมาด เรียกว่า สด ไม้ที่หมาดแล้วนี้ จะต้องเสียความชื้นต่อไป จนกระทั่งได้ส่วนสัมพันธ์กับความชื้นในอากาศโดยรอบ ไม้ที่แห้งจนได้ส่วนสัมพันธ์กับความชื้นในอากาศแล้วนี้ เรียกว่า แห้ง หรือแห้งในอากาศ สำหรับประเทศไทย ปริมาณความชื้นไม้แห้งจะมีค่าเปลี่ยนแปลงอยู่ระหว่างร้อยละ ๑๐ - ๑๖ หรืออาจสูงต่ำกว่านี้บ้าง ตามความเปลี่ยนแปลงความชื้นในอากาศของฤดูกาลต่างๆ

เป็นที่สังเกตว่า การที่จะไม่ให้มีความชื้นเหลืออยู่เลยตามธรรมชาตินั้น เป็นสิ่งที่เป็นไปได้ เว้นแต่จะทำการอบด้วยเตาอบ มีอุณหภูมิสูงกว่า ๑๐๐ องศาเซลเซียสเท่านั้น สภาพที่ไม้มีความชื้นเป็นศูนย์เช่นนี้ เรียกว่า อบแห้ง



ภาพที่ 2.22 แสดงวิธีการอบไม้

น้ำหนัก เป็นคุณสมบัติที่รู้จักกันแพร่หลาย และทดสอบหาค่าได้ง่ายกว่าคุณสมบัติอื่น การกล่าวถึงน้ำหนักของสาร โดยทั่วๆ ไป เราใช้วิธีเทียบเป็นทศนิยมของน้ำหนักน้ำที่มีปริมาตรเท่ากัน ซึ่งเรียกกันว่า ความถ่วงจำเพาะ (ถพ.) เนื้อไม้แห้งๆ จะมีค่าความถ่วงจำเพาะโดยเฉลี่ยประมาณ ๑.๕๔ หรือหนักกว่าน้ำประมาณหนึ่งเท่าครึ่ง การที่ไม้ลอยน้ำได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งไม้แห้ง เพราะว่าเนื้อไม้มีช่องว่างอยู่ทั่วๆ ไป ในประเทศไทยมีไม้หลายพันธุ์ และมีค่าความถ่วงจำเพาะแตกต่างกันระหว่าง

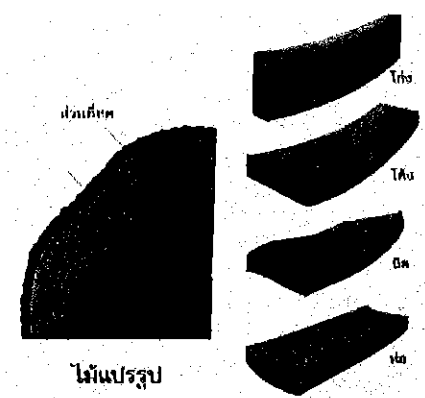


๐.๓ - ๑.๓ เป็นส่วนใหญ่ ไม้ที่เบาที่สุด ได้แก่ ไม้เตี้ยะ ถพ. ๐.๑๒ ซึ่งมีทางภาคใต้ ที่หนักที่สุด ได้แก่ ไม้มะเกลือ ถพ. ๑.๓๕ มีอยู่ทั่วไป ไม้จะหนัก หรือเบาเพียงไร ขึ้นอยู่กับความหนาบางของผนังเซลล์ คำจุนเป็นสำคัญ ไม้มีผนังเซลล์คำจุนหนา ก็จะหนัก ถ้าบางก็จะเบา ความชื้นในไม้มีบทบาทเกี่ยวกับน้ำหนักอยู่มาก กล่าวคือ ถ้ามีความชื้นสูงก็มีน้ำหนักมาก ถ้ามีความชื้นน้อยก็มีน้ำหนักเบา ลงตามส่วน ในสมัยที่การคมนาคมทางบกไม่สะดวก การทำไม้สักต้องใช้วิธี "กาน" หรือตัดกระพี้ โดยรอบโคนต้นให้ขาดถึงแก่น ทำให้ไม้ตาย ปลอยไว้ให้แห้งประมาณ ๒ ปีเสียก่อน จึงทำการตัดโค่น การทำเช่นนี้ ทำให้ไม้ลอยน้ำได้โดยไม่จำเป็นต้องมีทุ่นช่วย และทุ่นค่าใช้จ่ายได้มาก



ภาพที่ 2.23 การเคลื่อนย้ายไม้ด้วยไม้แม่ไม้

การที่ไม้หดตัวตามทิศทางต่างๆ ไม่เท่ากันนี้ ทำให้ไม้แปรรูปที่ได้จากส่วนต่างๆ ของต้นไม้เมื่อยังสด มีรูปเปลี่ยนแปลงไปได้เมื่อไม้แห้งลง ไม้ที่ด้านกว้างสองด้านขนานกับรัศมี จะหดตัวมากทางความหนา ที่ด้านกว้างสองด้านขนานกับแนวสัมผัส จะหดตัวมากทางความกว้าง ที่มีด้านกว้างอยู่ระหว่าง ๒ พวกแรก มุมที่เคยได้ฉากจะกลับเอียงไป สำหรับไม้ท่อนกลม หรือไม้แปรรูปที่มีไส้หรือใจติดอยู่ตรงกลาง มักจะมีรอยแตกอ้าตามผิวรอยหนึ่ง หรือหลาย ๆ รอยเสมอ สำหรับตามแนวยาวของไม้ อาจจะมีการโก่ง โค้ง และบิด ไม้ที่ใช้งานตากแดดตากฝนอยู่เป็นประจำ เช่น พื้นชาน ก็มีเหตุที่ทำให้ไม้หดตัวไม่เท่ากัน เกิดจากความแตกต่างของปริมาณความชื้น ที่ผิวของไม้กับไม้ ส่วนที่อยู่ลึกๆ ลงไป ในที่สุดก็ทำให้เกิดรอยปริ รอยร้าว หรือรอยแตกปรากฏอยู่ทั่วไป



ภาพที่ 2.24 แสดงถึงการบิดตัวของไม้

ในการทดลองหาค่าทางกลสมบัติของไม้ตามวิธี มาตรฐานสากล มีการทดลองในการตัด (รับแรงอย่างคานโดยเพิ่มน้ำหนักหรือแรงที่ละน้อยๆ) การเดาะ (รับแรงอย่างคานแต่เป็นแรงที่มีความเร็วต้นหรือแรง กระแทก) การบีบขนานเสี้ยนและตั้งฉากเสี้ยน การ เชือดตามแนวเสี้ยน การดึงตั้งฉาก เสี้ยนและความแข็ง ทั้งนี้โดยทำการทดลองที่ ๒ ระดับความชื้น คือ เมื่อสด มีความชื้นเกินร้อยละ ๓๐ และแห้ง มีความชื้นร้อยละ ๑๒ โดยทั่วไป ค่าแรงดัดมีความสำคัญมากที่สุด ไม้แห้งจะมีค่าสูงกว่าไม้สด ประมาณ ๑.๔ - ๑.๕ เท่า

ค่ากลสมบัติที่ได้จากการทดลอง ใช้เป็นเกณฑ์ ในการเปรียบเทียบคุณสมบัติไม้ ทำให้เราสามารถเลือกใช้ไม้ได้ตามความเหมาะสม วิศวกรได้อาศัยใช้ในการคำนวณ กำหนดขนาดตัวไม้ที่ใช้เป็นส่วนต่างๆ ของ อาคาร



ภาพที่ 2.25 การทดสอบความแข็งแรงของไม้

ความทนทาน หมายถึง ความสามารถในการต่อต้าน หรือต้านทานต่อตัวการทำลายไม้ต่างๆ ที่สำคัญคือ รา ซึ่งเป็นพืชชั้นต่ำ ทำให้ไม้ผุ หรือเสียสี มอดและปลวก เป็นแมลง ซึ่งอาศัยกินสารในไม้ หรือเนื้อไม้เป็นอาหาร วิธีทดลองหาความทนทานของไม้ตามธรรมชาติ ที่ถือเป็นสากลในปัจจุบันคือ ใช้ไม้ขนาดกว้าง หนา ๕ เซนติเมตร ยาว ๕๐ เซนติเมตร ปักไว้ในดินกลางแจ้ง แล้วคอยตรวจตราทุกๆ ระยะ ๖ เดือน บันทึกความเสียหายที่เกิดขึ้นเป็นระยะๆ จนไม้เสียหายสิ้นเชิง จึงจะถือว่าเสร็จสิ้นการทดลองไม้ที่ไม่ทนทาน เช่น ปออีเก้ง ปักอยู่ไม่ถึง ๖ เดือนก็ผุ หรือปลวก มอด ทำลายหมด ไม้ยางทนทานได้ ๓-๔ ปี ไม้ตะเคียนทอง ทนทานได้ถึง ๗ ปี ไม้เต็ง รัง สัก ทนทานเกิน ๑๐ ปีขึ้นไป

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินงานวิจัย

ในการดำเนินงานวิจัย การออกแบบชุดโต๊ะอาหารไม้สักผสมผสานซี่เลื่อยเป็นการศึกษาเอกสาร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทโต๊ะเพื่อออกแบบโต๊ะรับประทานอาหาร ให้เหมาะสมต่อขนาดสรีระและปลอดภัยต่อผู้ใช้งานเพื่อออกแบบชุดโต๊ะอาหารผสมผสานซี่เลื่อย โดยใช้ซี่เลื่อยมาบั่นตกแต่งตามรูปแบบที่ได้ออกแบบไว้คือหงส์เป็นสัตว์สิริมงคลและศักดิ์สิทธิ์ เป็นสัตว์ที่คนจีนมีความปิติชื่นชอบมากที่สุดชนิดหนึ่ง มีรูปร่างสวยงาม สะอาดสะอาง หงส์จึงมักจะมาปรากฏตัวต่อเมื่อบ้านเมืองสงบสุข เพื่อเพิ่มมูลค่าและสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งโครงการนี้ต้องศึกษาข้อมูลเพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปทำการวิเคราะห์ ผู้วิจัยจัดลำดับของการดำเนินการวิจัยออกเป็นเรื่องๆ ดังนี้

1. การศึกษาจากเอกสารและข้อมูลเว็บไซต์ เก็บข้อมูลและมีการสังเกตพฤติกรรมกลุ่มคนวัยทำงาน เพื่อกำหนดแนวความคิดเกี่ยวกับการออกแบบโต๊ะทำงาน
2. การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสัดส่วนของมนุษย์
3. กระบวนการสร้างสรรค์พัฒนารูปแบบ
4. สรุปผลศึกษาวิเคราะห์ อภิปรายเพื่อนำเสนอเป็นผลงาน ในแนวทางการออกแบบชุดโต๊ะอาหารผสมผสานซี่เลื่อยเหลือใช้

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาจากเอกสารและข้อมูลเว็บไซต์ เก็บข้อมูลและมีการสังเกตพฤติกรรมกลุ่มคนวัยทำงาน เพื่อกำหนดแนวความคิดเกี่ยวกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลทั่วไปของชุดโต๊ะอาหารผสมผสานซี่เลื่อยเหลือใช้
  - 1.1 ประวัติความเป็นมาของไม้สัก
  - 1.2 รูปแบบของโต๊ะอาหาร
  - 1.3 การบั่นซี่เลื่อย
2. ศึกษาสัดส่วนของมนุษย์
  - 2.1 สัดส่วนของแต่ละช่วงอายุ
  - 2.2 กิจกรรมของผู้ใช้โต๊ะอาหาร
3. เลือกรูปแบบโต๊ะ เพื่อออกแบบ
  - 3.1 โต๊ะรับประทานอาหาร
  - 3.2 เก้าอี้รับประทานอาหาร

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาข้อมูลผู้ที่ชื่นชอบเฟอร์นิเจอร์ไม้ เพื่อนำไปสู่การออกแบบ

ขั้นตอนที่ 3 การทำแบบร่างผลิตภัณฑ์โต๊ะทำงาน การศึกษาข้อมูลแบบสอบถามและกำหนดพื้นที่ในการวิจัยทางด้านผู้ผลิต ผู้วิจัยได้กำหนดแนวความคิดในการทำแบบร่างผลิตภัณฑ์ ดังนี้

- |              |   |           |   |        |
|--------------|---|-----------|---|--------|
| 1. โต๊ะทำงาน | 1 | โครงสร้าง | 1 | รูปแบบ |
| 2. เก้าอี้   | 2 | โครงสร้าง | 1 | รูปแบบ |

ขั้นตอนที่ 4 กระบวนการสร้างสรรค์พัฒนาารูปแบบ

การออกแบบชุดโต๊ะอาหารผสมผสานซี่เหล็ยเหล็ยใช้ เพื่อนำเศษซี่เหล็ยมาเพิ่มมูลค่าและได้เฟอร์นิเจอร์ที่แปลกใหม่ จึงมีการออกแบบและพัฒนาทั้งผลิตภัณฑ์เพื่อสร้างผลงานโดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการให้คำแนะนำแนวทางในการออกแบบ

ขั้นตอนที่ 5 สรุปลผลศึกษาวิเคราะห์ อภิปรายเพื่อนำเสนอเป็นผลงาน ในแนวทางการออกแบบชุดโต๊ะอาหารผสมผสานซี่เหล็ยเหล็ยใช้



## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

การวิเคราะห์จากการเก็บรวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำไปสู่แนวทางในการออกแบบชุดโต๊ะอาหารไม้สักผสมผสานซี่เหล็ย ให้เกิดความคิดสร้างสรรค์งานออกแบบให้มีประโยชน์สูงสุดดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 บทวิเคราะห์และสรุปเงื่อนไขการออกแบบ

ส่วนที่ 2 ขั้นตอนแบบร่าง

ส่วนที่ 3 การออกแบบ

ส่วนที่ 4 ผลงานที่สร้างสรรค์

ส่วนที่ 1 บทวิเคราะห์และสรุปเงื่อนไขการออกแบบ

1. ข้อมูลพื้นฐาน การออกแบบชุดโต๊ะอาหารจากไม้สักผสมผสานกับซี่เหล็ยเหลือใช้จากอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ ขยายตัวอย่างรวดเร็วซึ่งทำให้เกิดสิ่งเหลือใช้จากอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้สักอย่างมากโดยเฉพาะซี่เหล็ย ซึ่งสามารถนำกลับมาใช้ใหม่เพื่อเพิ่มมูลค่าให้เฟอร์นิเจอร์ไม้สัก โดยนำมาประดับ และตกแต่งร่วมกับการออกแบบลวดลายใหม่ สวยงามเพื่อ ดึงดูด ผู้บริโภค

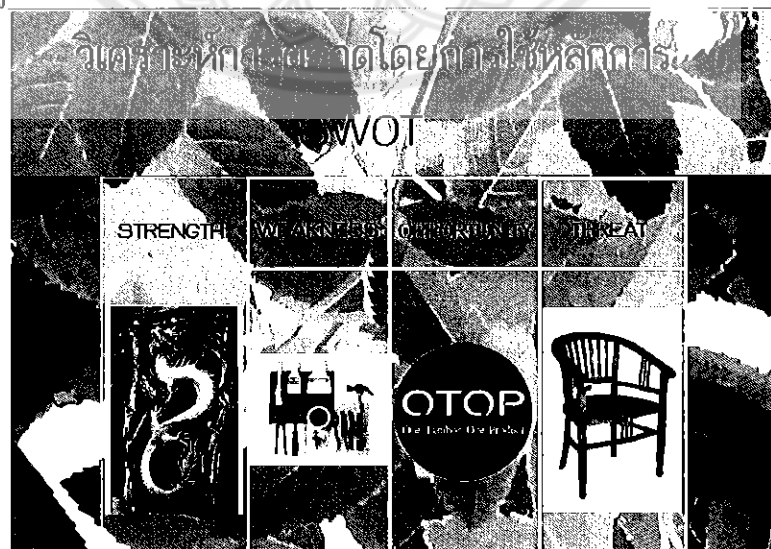
2. ข้อมูลผลิตภัณฑ์

ชื่อผลิตภัณฑ์ : ชุดโต๊ะอาหารไม้สักผสมผสานซี่เหล็ย

ประโยชน์ : ใช้สำหรับรับประทานอาหาร

3 ข้อมูลทางการตลาด

วิเคราะห์ข้อมูลทางการตลาดโดยใช้หลักการ SWOT



ภาพที่ 4.1 ภาพวิเคราะห์ SWOT

1. จุดแข็ง เป็นสินค้าใหม่ซึ่งในตลาดเฟอร์นิเจอร์ไม้สักยังไม่มีการนำซึ่เลื่อยมาป็นตักแต่งกับเฟอร์นิเจอร์ไม้จึงเป็นสิ่งใหม่
2. จุดอ่อน พื้นที่ที่ทำการเก็บข้อมูลอยู่ในจังหวัดแพร่ ส่วนมากจะเป็นธุรกิจครอบครัวขนาดเล็กจึงทำให้เครื่องมือในการทำต่างๆอาจไม่พร้อมเหมือนโรงงาน
3. โอกาส จากที่ทำการเพิ่มมูลค่าให้กับชุดโต๊ะรับประทานอาหารโดยใช้ซึ่เลื่อยมาตกแต่งทางจังหวัด และหน่วยงานต่างๆได้ประโยชน์ เช่น OTOP
4. อุปสรรค เนื่องจากเครื่องมือในการผลิตอาจจะไม่ครบ จึงทำให้การทำเฟอร์นิเจอร์ในรูปแบบยากๆอาจลำบาก

#### วิเคราะห์คู่แข่ง



ภาพที่ 4.2 วิเคราะห์คู่แข่ง

คู่แข่งทางการตลาดคือเฟอร์นิเจอร์ไม้ยางพาราและเฟอร์นิเจอร์ประเภทโลหะ ซึ่งแต่ละแบบก็มีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันทำให้มีกลุ่มผู้บริโภคที่ชัดเจน

ส่วนที่ 2 ขั้นตอนแบบร่าง



ภาพที่ 4.3 แบบร่างครั้งแรก

แนวคิดของการออกแบบซึ่งมีแรงบันดาลใจจากหงส์และรูปทรงของหงส์บริเวณปีกผนวกกับลีลาที่มีความละเอียดอ่อนแฝงด้วยความสง่างาม



ภาพที่ 4.4 แบบร่างครั้งที่สอง

### ส่วนที่ 3 การพัฒนาและการสร้างสรรค์



ภาพที่ 4.5 แสดงขั้นตอนการลงมือทำจริง

เริ่มจากการทำโมเดลจำลองเพื่อดูข้อผิดพลาดและตกแต่งให้สวยงาม ต่อจากนั้นก็มาถึงขั้นตอนการลงมือทำจริงอาจซึ่งมีการแก้ไขข้อในการออกแบบจากครั้งแรกพอสมควร



#### ส่วนที่ 4 แสดงผลงาน



ภาพที่ 4.6 ภาพแสดงการจัดแสดงโซว์งาน

จำลองเป็นห้องอาหารแสดงถึงความอบอุ่นมั่นคง ลักษณะของหงส์และรูปทรงของหงส์บริเวณปีก  
ผนวกกับลีลาที่มีความละเอียดอ่อนแฝงด้วยความสง่างาม

## บทที่ 5

### บทสรุป

การดำเนินการศึกษาครั้งนี้ในหัวข้อ การออกแบบชุดโต๊ะอาหารจากไม้สักผสมผสานซี่เลื่อย มีวัตถุประสงค์เพื่อนำไม้สักที่เป็นของดีของการทำเฟอร์นิเจอร์จังหวัดแพร่เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคอย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้เทคนิคการปั่นซี่เลื่อยมาช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับเฟอร์นิเจอร์ นอกจากนี้ยังเป็นการนำเสนอสิ่งใหม่ให้กับวงการเฟอร์นิเจอร์

#### สรุปผลการวิจัย

1. จากอุตสาหกรรมไม้สักจังหวัดแพร่ที่ขยายตัวอย่างรวดเร็วทำให้เกิดสิ่งเหลือใช้จากอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้สักอย่างมากโดยเฉพาะซี่เลื่อย จากการศึกษาคุณสมบัติพบว่าซี่เลื่อยไม้สักเป็นไม้ที่มีคุณสมบัติพิเศษที่มีสารธรรมชาติในการป้องกันทั้งเชื้อราและแมลง ทำให้เหมาะสมต่อการนำมาปั่นเป็นรูปลักษณะต่างๆ ประกอบกับการใช้ไม้สักจริงซึ่งมีคุณสมบัติคือสามารถผลิตเลื่อย ตัด เข้าเตื่อย หรือตอกตะปูได้ง่าย ตลอดจนยังเป็นไม้ที่มีความแข็งแรง ทนทานและปลวกไม่สามารถกัดกินได้ จึงทำให้มีความเหมาะสมต่อการนำมาทำเป็นเฟอร์นิเจอร์ไม้สักที่ผสมผสานกับซี่เลื่อยเหลือใช้เพื่อเพิ่มมูลค่าและเพิ่มความสวยงามแทนการแกะสลัก

2. การออกแบบชุดโต๊ะอาหารจากไม้สักผสมผสานกับซี่เลื่อยเหลือใช้จากอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ซึ่งมีแรงบันดาลใจมาจากหงส์และรูปทรงของหงส์บริเวณปีกผนวกกับลีลาที่มีความละเอียดอ่อนแฝงด้วยความสง่างาม จากผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่าด้านโครงสร้างในรูปทรงเก๋อ้อและโต๊ะสะท้อนถึงความเป็นหงส์ที่มีความหมายถึงความรักที่มีคู่เดียวตลอดชีวิต ด้านความแข็งแรงของโต๊ะและเก้าอี้สามารถเป็นชุดโต๊ะเก้าอี้ที่นั่งได้อย่างสะดวกสบายและแข็งแรงจากโครงสร้างไม้สักจริง ทั้งนี้แนวคิดของงานวิจัยนี้จะทำให้เพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจของอุตสาหกรรมไม้สักและสามารถดึงดูดใจผู้บริโภค และยังสามารถช่วยลดการตัดไม้ทำลายป่าโดยการใช้วัสดุให้คุ้มค่ามากที่สุดจนใช้เป็นแนวทางในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ไม้ชนิดอื่นได้อีก

#### อภิปรายผล

1. การศึกษาข้อมูลทั่วไปซี่เลื่อยพบว่าซี่เลื่อยไม้สักมีคุณสมบัติพิเศษที่มีสารธรรมชาติในการป้องกันทั้งเชื้อราและแมลงสอดคล้องกับงานวิจัย อุทิศ กุญอินทร์ (2542) กล่าวว่า คุณสมบัติของไม้สักนั้นปลวกและมอดไม่สามารถกัดกินได้เนื่องจาก เพราะในเนื้อไม้สักมีสารเคมีพิเศษอยู่ชนิดหนึ่ง ชื่อ O-cresyl methyl ether สารเคมีชนิดนี้ค้นพบโดยนักวิทยาศาสตร์ของกรมป่าไม้ มีคุณสมบัติ เมื่อทาหรืออาบไม้แล้วไม้จะมีความคงทนต่อ ปลวก แมลง เห็ดรา ทำให้เหมาะสมต่อการนำมาปั่นเป็นรูปลักษณะต่างๆ ประกอบกับการใช้ไม้สักจริงซึ่งมีคุณสมบัติคือสามารถผลิตเลื่อย ตัด เข้าเตื่อย หรือตอกตะปูได้ง่าย ตลอดจนยังเป็นไม้ที่มีความแข็งแรง ทนทานและปลวกไม่สามารถกัดกินได้ สอดคล้องกับงานวิจัย มนตรี และ ศิริรัตน์. งานช่าง, (2548) จึงทำให้มีความเหมาะสมต่อการนำมาทำเป็น

เฟอร์นิเจอร์ไม้สักที่ผสมผสานกับซี่เลื่อยเหลื่อใช้ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะเป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาชุดโต๊ะอาหารต่อไป

2. การออกแบบชุดโต๊ะอาหารจากไม้สักผสมผสานกับซี่เลื่อยเหลื่อใช้มีแรงบันดาลใจมาจากหงส์และรูปทรงของหงส์บริเวณปีกผนวกกับลีลาที่มีความละเอียดอ่อนแฝงด้วยความสง่างาม ผลการประเมินพบว่าด้านโครงสร้างในรูปทรงเก้าอี้และโต๊ะสะท้อนถึงความเป็นหงส์ที่มีความหมายถึงความรักที่มีคู่เดียวตลอดชีวิตสอดคล้องกับงานวิจัย จินนี่ จอห์นสัน (2554) หงส์มีความสง่างามโดยเฉพาะเวลาว่ายน้ำคือจะเป็นรูปตัวเอส ด้านความแข็งแรงของโต๊ะและเก้าอี้สามารถเป็นชุดโต๊ะเก้าอี้ที่นั่งได้อย่างสะดวกสบายและแข็งแรงจากโครงสร้างไม้สักจริงสอดคล้องกับงานวิจัยของ โชคชัย พรหมแพทย์ (2536) ไม้สักเป็นไม้เนื้ออ่อนแต่มีคุณสมบัติแข็งแรงเท่ากับไม้เนื้อแข็ง ทั้งนี้งานวิจัยนี้จะทำให้เกิดการสร้างมูลค่าเพิ่มแก่อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้สักและสามารถดึงดูดใจผู้บริโภคได้และยังทดแทนการแกะสลักไม้สักที่ใช้เวลานานกว่าและมีราคาสูงกว่าได้อีกด้วย

#### ข้อเสนอแนะ

1. ผู้วิจัยควรศึกษาการถ่ายเทน้ำหนักของเก้าอี้เพื่อการทำงานในครั้งต่อไป
2. ในการออกแบบควรเข้าไปคุยงานกับช่างประจำ เพราะอาจเกิดข้อผิดพลาดไม่ตรงตามแบบที่ออกแบบไว้
3. เรื่องประเภทไม้นั้นถ้ามีการปรับแบบโต๊ะโดยใช้กลไกนั้นในโต๊ะหรือเฟอร์นิเจอร์ควรเปลี่ยนเป็นไม้เนื้อแข็งเพื่อเพิ่มความแข็งแรง

## บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2534 ,หน้า.130 สืบค้นเมื่อ 7 มกราคม 2558

หลักเกณฑ์การแบ่งไม้เนื้ออ่อนไม้เนื้อแข็งตามมาตรฐานของกรมป่าไม้. สืบค้นเมื่อ 22 ธันวาคม 2558. จาก <http://forprod.forest.go.th/forprod/Tips/DETAILS/woodstandard.html>

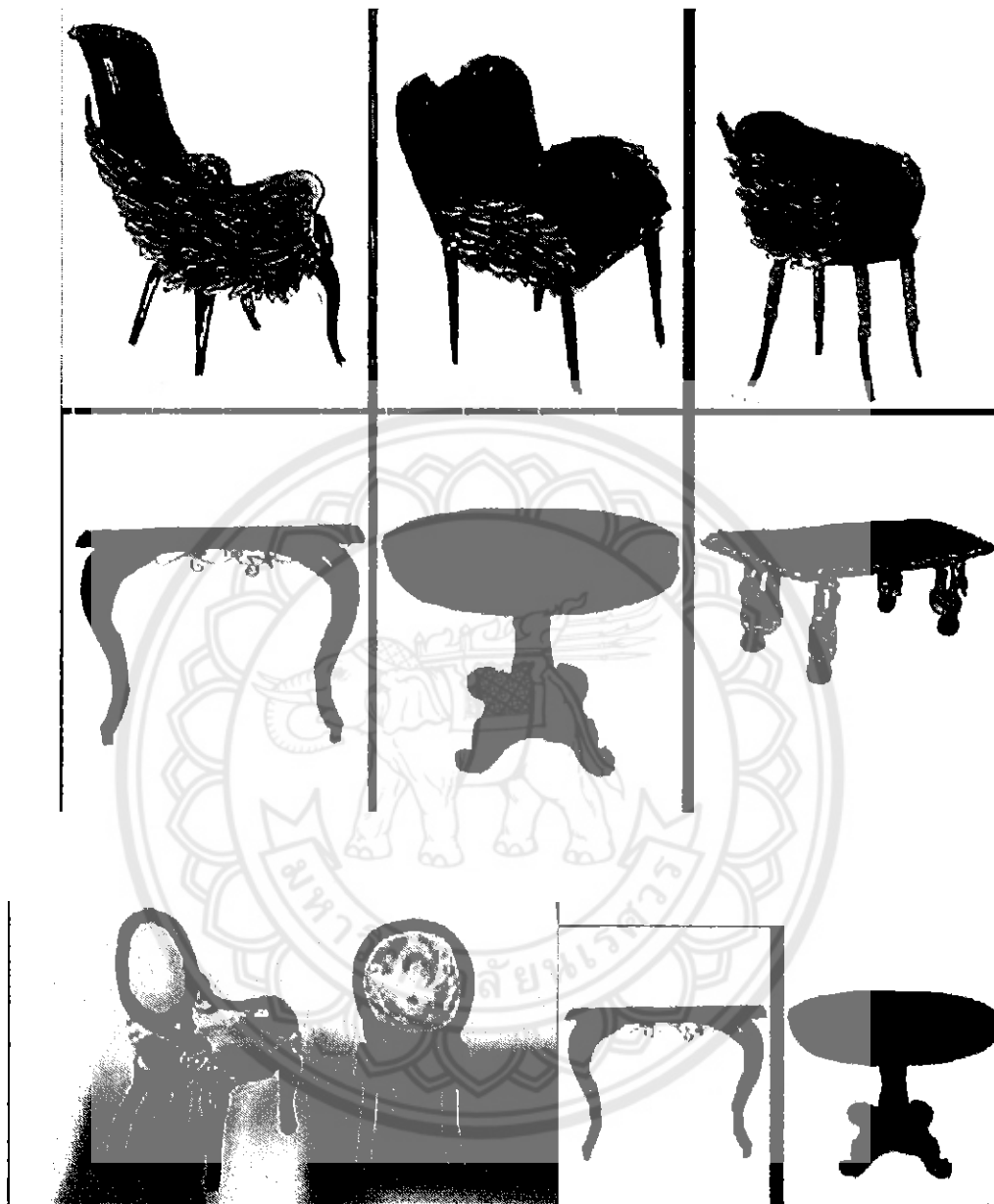
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 4 งานช่าง ( ง 42101 ). สืบค้นเมื่อ 5 มกราคม 2559. จาก [http://www.supradit.com/contents/mechanical\\_engineer/lesson2/9wood/1toolwood/01.html](http://www.supradit.com/contents/mechanical_engineer/lesson2/9wood/1toolwood/01.html)

จากซีดีเอช. สืบค้นเมื่อ 5 มกราคม 2559. จาก <http://www.otoptoday.com/wisdom/7953/%E0%B8%88%E0%B8%B2%E0%B8%81%E0%B8%82%E0%B8%B5%E0%B9%89%E0%B9%80%E0%B8%A5%E0%B8%B7%E0%B9%88%E0%B8%AD%E0%B8%A2>

ปัจจัยทางการตลาด พฤติกรรมผู้บริโภค คุณภาพการให้บริการ. สืบค้นเมื่อ 26 ธันวาคม 2558. จาก <http://spssthis.blogspot.com/>

ศักดิ์สิทธิ์เฟอร์นิเจอร์ ไม้สักแพร์. สืบค้นเมื่อ 26 ธันวาคม 2558. จาก <http://www.saksit-furniture.com/page.php?id=4>





ภาพแสดงแบบเบาะร่าง



การพัฒนาและการสร้างสรรค์



แสดงผลงาน





แสดงผลงาน