

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์จัดเก็บจักรยาน และอุปกรณ์สำหรับ  
คอนโดมิเนียมขนาด 25 ตารางเมตร

(Bicycles Storage Furniture Set For Condominium 25 Square Meters)



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2558

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์จัดเก็บจักรยาน และอุปกรณ์ สำหรับคอนโดมิเนียมขนาด 25 ตารางเมตร

BICYCLES STORAGE FURNITURE SET FOR CONDOMINIUM 25 SQUARE METERS



นายนवल ลุศนันท์

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2558

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ใบอนุญาตผลิต

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังอนุมัติให้  
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....  
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

..... ประธานคณะกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการและเลขานุการ

.....  
อาจารย์ ดุลยพล ศรีจันทร์

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์จัดเก็บจักรยาน และอุปกรณ์สำหรับ คอนโดมิเนียมขนาด 25 ตารางเมตร (BICYCLE STORAGE FURNITURE SET FOR CONDOMINIUM 25 SQUARE METERS)
นักศึกษา	นาย นวพล ลุศนันท์
รหัสประจำตัว	54020205
ปริญญา	สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชา	ศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา	2558

### บทคัดย่อ

ในสังคมที่มีการแข่งขันสูง การเดินทางเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญในชีวิต และการทำงาน มีทั้งรถยนต์ส่วนตัว รถไฟฟ้า มอเตอร์ไซค์ รถโดยสารประจำทาง และรวมทั้งจักรยาน ซึ่งค่านิยมการปั่นจักรยานกำลังเป็นที่นิยมในกลุ่มกลุ่มคนวัยทำงาน โดยเฉพาะในตัวเมืองของกรุงเทพมหานคร โครงการวิทยานิพนธ์นี้จึงเริ่มขึ้น จากแนวคิดที่จะออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้มีรูปแบบใหม่เพื่อตอบสนองการใช้งานจักรยานในปัจจุบันได้อย่างครบทุกขั้นตอน รวมถึงขนาดที่เหมาะสมกับที่พักอาศัย โดยเริ่มจากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับที่พักอาศัย ซึ่งควรมีพื้นที่สำหรับจัดวางเฟอร์นิเจอร์ และเกิดปัญหาการจัดสรรพื้นที่ภายในที่พัก จากนั้นจึงทำการศึกษาพฤติกรรมการใช้ และจัดเก็บจักรยาน เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์และทำงานในกระบวนการออกแบบต่อไป

จากการสรุปข้อมูลที่ได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์ ทำให้สามารถกำหนดแนวความคิดของการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการได้ว่า เฟอร์นิเจอร์ในโครงการจะถูกออกแบบให้มีขนาดที่สามารถจัดวางได้ในที่พักอาศัยประเภทคอนโดมิเนียม ขนาดพื้นที่ 25 ตารางเมตร มีทำเลที่ตั้งในเขต พื้นที่ชั้นใน และชั้นกลางของกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นทำเลพื้นที่ที่กลุ่มเป้าหมายวัยทำงานเลือกพัก อาศัยมากที่สุด ในด้านการใช้งานจะออกแบบให้สามารถรองรับพฤติกรรมการจัดเก็บ และซ่อมบำรุงเบื้องต้นครบทุกขั้นตอนเพื่อให้เหมาะสมกับรูปแบบการดำเนินชีวิตของผู้คนในยุคสมัยปัจจุบัน

## คำนำ

การพักอาศัยในคอนโดมิเนียมเป็นที่นิยมในกรุงเทพมหานคร สืบเนื่องได้จากข้อมูลสังหาริมทรัพย์ ในปีที่ผ่านมาคอนโดมิเนียมใหม่สร้างขึ้นมากมายบนทำเลที่ตั้งกลางเมือง จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้ที่พักอาศัย ย่านกลางเมืองมีขนาดพื้นที่ใช้สอยที่จำกัดซึ่งนำไปสู่ปัญหาที่ผู้พักอาศัยไม่สามารถจัดสรรพื้นที่เพื่อการใช้ ทำกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างเหมาะสมเท่าที่ควร

รวมทั้งการเดินทางไปทำงานในกรุงเทพมหานครของกลุ่มคนวัยทำงาน ในปัจจุบันนี้มีวิธี มากมาย รวมทั้งการเดินทางด้วยจักรยานด้วย ทำให้เกิดพฤติกรรมใหม่ที่แตกต่างจากเดิม ซึ่งเฟอร์นิเจอร์ ที่ตอบสนองพฤติกรรมกลุ่มเป้าหมายนั้นมีน้อยมาก รวมถึงขนาดที่เหมาะสมกับที่พักอาศัยของผู้บริโภค โครงการวิทยานิพนธ์นี้จึงเกิดขึ้นเพื่อ เป็นทางเลือกโดยการปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้งานของเฟอร์นิเจอร์ ใหม่เพื่อให้รองรับการเสริม บุคลิกภาพได้ครบทุกขั้นตอน และมีขนาดที่สามารถจัดวางได้ในที่พักอาศัย

## กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอขอบคุณผู้ที่มีส่วนช่วยทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ทั้งทางด้านคำปรึกษา ทุนทรัพย์ กำลังกาย และใจ ตั้งแต่เริ่มต้นการทำวิทยานิพนธ์จนสำเร็จได้ โดยได้รับความช่วยเหลือ และอนุเคราะห์ต่างๆ จากบุคคลหลายท่านดังนี้

ข้าพเจ้าขอขอบคุณครอบครัว ลูกศิษย์ที่คอยสนับสนุน และผลักดันเสมอ รวมทั้งโอกาสดีๆ ที่มอบให้แก่ข้าพเจ้าตลอดเสมอมา

ข้าพเจ้าขอขอบคุณอาจารย์ทุกท่านที่คอยพร่ำสอนข้าพเจ้า จากบทเรียนทั้งใน และนอกห้องเรียน แง่คิดในการดำเนินชีวิต และคำแนะนำ ที่เป็นประโยชน์แก่ข้าพเจ้า จนถึงปัจจุบัน

ข้าพเจ้าขอขอบคุณอาจารย์ดุลยพล ศรีจันทร์ ที่เป็นทั้งอาจารย์ที่ปรึกษา รุ่นพี่ ที่ให้ความเชื่อมั่น คำปรึกษา และทัศนคติดีๆ อย่างเสมอมา ตลอดจนความไว้วางใจต่อข้าพเจ้าในการทำวิทยานิพนธ์นี้

ข้าพเจ้าขอขอบคุณ พี่ศิรวัชร รังสฤษฏ์โยธิน, พี่กนกพงศ์ ชูเชิด, พี่สุภาวิช ทองสว่าง, พี่วงศธร ชัยเชิดชูวงศ์ ที่ช่วยให้คำแนะนำ และคำปรึกษาในด้านการผลิต และวัสดุ ตลอดจนเรื่องเล็กๆ น้อย และคุณณัฐนรี ศรีสุทธิสอาด ที่ให้กำลังใจ และการพักผ่อนสุดชีวิตตลอดมา

ข้าพเจ้าขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ศิลปอุตสาหกรรมที่คอยช่วยเหลือ ถ้ามองไกล่สารทุกข์สุขดิบ ให้คำปรึกษา กำลังใจ มาตลอด 5 ปี

ข้าพเจ้าขอขอบคุณเพื่อนๆ ชาวบุท ศอ.5 ทุกคน ที่ร่วมต่อสู้ อดหลับอดนอน และช่วยเหลือ กันมาตลอด

และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ประจำโรงปฏิบัติการที่คอยช่วยเหลือ และให้คำปรึกษา ในการศึกษา ตลอดจนวิทยานิพนธ์ อยู่เสมอๆ

ขอบคุณจากใจครับ

# สารบัญ

ใบอนุญาตวิทยานิพนธ์.....	I
บทคัดย่อ.....	II
คำนำ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	IV
สารบัญ.....	VI
สารบัญภาพประกอบ.....	IX
สารบัญประกอบตาราง.....	XIII
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	
1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา.....	1
1.2 ความเป็นไปได้ของโครงการ.....	5
1.3 ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา.....	7
1.4 ขอบเขตของโครงการ.....	12
1.5 แนวทางการวิจัย.....	13
1.6 ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	14
<b>บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ</b>	
2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับจักรยาน อุปกรณ์ และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับจักรยาน	
2.1.1 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับจักรยาน.....	15
2.1.2 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์สำหรับจักรยาน.....	24
2.1.3 การศึกษา และวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องมือสำหรับจักรยาน.....	29
2.1.4 การสรุปข้อมูลเฟอร์นิเจอร์ของโครงการที่เกี่ยวข้องกับจักรยาน.....	30
2.2 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับคอนโดมิเนียม	
2.2.1 ความหมายของคอนโดมิเนียม.....	31
2.2.2 กฎหมายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับคอนโดมิเนียม.....	33
2.2.3 ขนาดทางโครงสร้างของคอนโดมิเนียมสำหรับพักอาศัย.....	35
2.2.4 ลักษณะและรูปแบบของคอนโดมิเนียมสำหรับการพักอาศัย.....	39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.5	ระดับราคาคอนโดมิเนียมและความสัมพันธ์ของรายได้ ผู้พักอาศัย.....	49
2.2.6	สรุปผลและวิเคราะห์ข้อมูลที่พักอาศัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ.....	58
2.3	การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมาย	
2.3.1	สถานภาพทางเศรษฐกิจ สังคม และรูปแบบการดำเนินชีวิตของผู้บริโภค.....	60
2.3.2	การวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมายโดยการกำหนดปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์.....	62
2.3.3	การศึกษา และวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้จักรยานของกลุ่มเป้าหมาย.....	67
2.3.4	สรุปข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมาย.....	70
2.4	การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับหลักการยศาสตร์	
2.4.1	มิติวิกฤต (Critical Body Dimension).....	71
2.4.2	ความสัมพันธ์ของสัดส่วนทางกายภาพมนุษย์ต่อเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ.....	76
2.4.3	การวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ที่รองรับพฤติกรรมที่เกี่ยวกับจักรยาน.....	77
2.4.5	สรุปข้อมูลหลักการยศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ.....	78
2.5	การศึกษาข้อมูลรูปแบบและลักษณะของเฟอร์นิเจอร์ข้างเคียง	
2.5.1	ลักษณะและรูปแบบของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง.....	79
2.5.2	การวิเคราะห์ช่องว่างทางการตลาดของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ.....	83
2.5.3	การวิเคราะห์รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่จะเกิดขึ้นในโครงการ.....	85
2.5.4	สรุปข้อมูลเกี่ยวกับการตลาด และรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์.....	87
2.6	การศึกษาข้อมูลโครงสร้าง วัสดุ และกรรมวิธีการผลิต	
2.6.1	การศึกษารูปแบบและลักษณะโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์.....	88
2.6.2	การศึกษาข้อมูลวัสดุที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์.....	89
2.6.3	การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับขั้นตอนกรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรมของประเทศไทย.....	114
2.6.4	การดูแลรักษา และการขนส่ง.....	115
2.6.5	การวิเคราะห์ประมาณราคา.....	117
2.6.6	สรุปข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง วัสดุ และกรรมวิธีการผลิต.....	119
2.7	การสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ	
2.7.1	สรุปแนวความคิดการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ.....	121
2.7.2	การวิเคราะห์และสรุปผลข้อมูล.....	121

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ

3.1 ขั้นตอนการออกแบบขั้นแบบร่าง.....	122
3.2 ข้อเสนอแนะของกรรมการตรวจวัดผลวิทยานิพนธ์ขั้นแบบร่าง.....	128
3.3 ขั้นตอนการออกแบบขั้นพัฒนาแบบร่าง.....	129
3.4 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวัดผลวิทยานิพนธ์ขั้นพัฒนาแบบ.....	134

### บทที่ 4 การนำเสนอผลงานออกแบบ

4.1 แผ่นนำเสนอแบบสุดท้าย.....	135
4.2 ภาพถ่ายผลงานต้นแบบ.....	141
4.3 แบบสิ่งผลิต (Working Drawing) .....	144

### บทที่ 5 บทสรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการออกแบบ และข้อเสนอแนะของนักศึกษา.....	159
5.2 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวัดผลวิทยานิพนธ์.....	160
5.2.1 การแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ ตรวจวัดผลวิทยานิพนธ์.....	161
บรรณานุกรม.....	165
ภาคผนวก.....	166
ประวัติการศึกษา.....	170

## สารบัญประกอบตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1-1 แสดงประเภทของจักรยาน .....	15
2.1-2 แสดงขนาดของจักรยานแต่ละประเภท .....	21
2.1-3 ความยาวรวมจักรยานแต่ละประเภท .....	22
2.1-4 ความยาวของแฮนด์ .....	23
2.1-5 น้ำหนักของจักรยาน .....	23
2.1-6 แสดงจำนวนจักรยานที่มี .....	24
2.1-7 อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับจักรยานที่มี .....	24
2.1-8 ขนาดของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับจักรยาน .....	28
2.1-9 การซ่อมแซมจักรยาน .....	29
2.2-1 แสดงมิติของประตูภายนอก .....	37
2.2-2 แสดงมิติของประตูภายใน .....	37
2.2-3 แสดงขนาดพื้นที่ใช้สอยภายในห้องชุดและจำนวนห้องที่สามารถแบ่งเพื่อการพักอาศัย .....	43
2.2-4 แสดงสถานที่จัดเก็บจักรยานภายในห้องพักจากแบบสอปถาม .....	48
2.2-5 แสดงตัวอย่างคอนโดมิเนียมในกลุ่มเป้าหมาย .....	57
2.2-6 แสดงขนาดของส่วนต่างๆทางด้านสถาปัตยกรรมที่เกี่ยวข้อง .....	58
2.3-1 แสดงระบกกุ่มผู้บริโภคทั้ง 6 ระดับในสังคม .....	60
2.3-2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผู้บริโภค กับปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณา .....	64
2.4-1 ตารางแสดงขนาดสัดส่วนมิติต่างๆ ของร่างกายที่สามารถเลือกไปใช้ในการออกแบบ .....	72
2.4-2 ตารางแสดงขนาดสัดส่วนมิติต่างๆ ของร่างกายที่สามารถเลือกไปใช้ในการออกแบบ .....	73
2.4-3 แสดงขนาดสัดส่วนมิติต่างๆ ของร่างกายที่สามารถเลือกไปใช้ในการออกแบบ .....	74
2.4-4 แสดงค่ามิติต่างๆ ของมือที่ถูกเลือกนำไปใช้ในการออกแบบ .....	75
2.4-5 แสดงระยะการใช้พื้นที่ส่วนของเฟอร์นิเจอร์ประเภทตู้ .....	76
2.4-6 แสดงค่าสัดส่วนการใช้งานเฟอร์นิเจอร์สำหรับเก็บอุปกรณ์ .....	77
2.4-7 แสดงข้อมูลลักษณะทางกายภาพที่เกี่ยวข้องและค่าเฉลี่ยที่นำมาวิเคราะห์ .....	77
2.4-8 สรุปข้อมูลลักษณะทางกายภาพที่เกี่ยวข้องและค่าเฉลี่ยที่นำไปใช้ในการออกแบบ .....	78
2.6-1 แสดงลักษณะการเปรียบเทียบข้อดี- ข้อเสียของระบบโครงสร้างแบบผนัง .....	88
2.6-2 แสดงลักษณะการเปรียบเทียบข้อดี- ข้อเสียของระบบโครงสร้างแบบเฟรม .....	89
2.6-3 แสดงขนาดและน้ำหนักของท่อโลหะกลมกลวง .....	92

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6-4 แสดงขนาดและน้ำหนักของท่อโลหะกลางสี่เหลี่ยมจัตุรัส .....	94
2.6-5 แสดงขนาดและน้ำหนักของท่อโลหะกลางสี่เหลี่ยมผืนผ้า .....	95
2.6-6 สรุปลักษณะสมบัติของสแตนเลส .....	101
2.6-7 แสดงค่าความแข็งแรงในการดัดของไม้และความทนทานของไม้ตามประเภทไม้ .....	104



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
1-1 แสดงอุปกรณ์จัดเก็บจักรยาน .....	2
1-2 แสดงอุปกรณ์จัดเก็บจักรยาน .....	2
1-3 แสดงการใช้งานเพอร์นิเจอร์อื่นมาประยุกต์ .....	3
1-4 แสดงการใช้งานเพอร์นิเจอร์อื่นมาประยุกต์ .....	3
1-5 แสดงพื้นที่ติดตั้งชุดเพอร์นิเจอร์ภายในคอนโดมิเนียมขนาด 25 ตร.ม .....	3 ,12
1-6 แบบผังห้องมีขนาดพื้นที่ 25 ตร.ม.ที่มีรูป แบบการจัดวางเพอร์นิเจอร์ต่างกัน .....	7
1-7 แบบผังห้องมีขนาดพื้นที่ 25 ตร.ม.ที่มีรูป แบบการจัดวางเพอร์นิเจอร์ต่างกัน .....	7
1-8 อุปกรณ์ และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับจักรยาน .....	10
1-9 อุปกรณ์ และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับจักรยาน .....	10
1-10 ภาพลักษณะของกล่องที่ผู้ใช้ซื้อมาเพิ่มเติม .....	10
1-11 ภาพเพอร์นิเจอร์ ที่บางส่วนเกินความจำเป็นและ ดูเอะเอะไม่เหมาะกับพื้นที่จำกัด .....	10
2.1-1 จักรยานเสือหมอบ (Road Bike) .....	16
2.1-2 จักรยานเสือภูเขาแบบทางแข็ง (Hardtail) .....	16
2.1-3 จักรยานเสือภูเขาแบบ Full Suspension.....	17
2.1-4 จักรยานฟิกซ์เกียร์ (Fixed Gear) .....	17
2.1-5 จักรยานท่องเที่ยว (Touring Bike) .....	18
2.1-6 จักรยานสำหรับใช้ในเมืองทั่วไป (Urban Utility Bike) .....	19
2.1-7 การวัดระยะของจักรยาน .....	20
2.1-8 แแฮนด์จักรยานรูปแบบต่างๆ .....	22
2.1-9 ไฟหน้า-ไฟหลัง .....	25
2.1-10 หมวกนิรภัย .....	25
2.1-11 ถุงมือ .....	26
2.1-12 รองเท้าสำหรับปั่นจักรยาน .....	26
2.1-13 ชุดปะยางฉลุเงิน .....	26
2.1-14 กระเป๋าดัดกับจักรยาน .....	27
2.1-15 สุปลมแบบพกพา และตั้งพื้น .....	27
2.1-16 ไมล์วัดความเร็ว .....	27
2.1-16 ไมล์วัดความเร็ว .....	28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1-18	ชุดเครื่องมือสำหรับซ่อมจักรยาน .....	29
2.1-19	กล่องเครื่องมือใบเล็ก ขนาด17X35X13.5 ราคา95บาท .....	30
2.2-1	แสดงขนาดของทางเดินร่วม .....	38
2.2-2	ตัวอย่างแผนผังห้องจากโครงการ เอลลิโอ สุขุมวิท 64 .....	40
2.2-3	ตัวอย่างแผนผังห้องจากโครงการ ไฮฟ์สุขุมวิท 65 .....	41
2.2-4	ตัวอย่างแผนผังห้องจากโครงการ เดอะ รุม พระราม4 .....	41
2.2-5	ตัวอย่างแผนผังห้องจากโครงการ มาเอสโตร 39 .....	42
2.2-6	ตัวอย่างแผนผังห้องจากโครงการ Kensington Condominium .....	42
2.2-7	ห้องขนาด 26.75 ตารางเมตร โครงการ ASCENT EKAMAI 19 .....	44
2.2-8	ห้องขนาด 27.8 ตารางเมตร โครงการ The fuse สาทร-ตากสิน .....	45
2.2-9	ห้องขนาด 21.5 ตารางเมตร โครงการไอดีโอโมบี วงศ์สว่าง-อินเตอร์เซ็นจ์ .....	45
2.2-10	ห้องขนาด ขนาด 27 ตารางเมตร โครงการ Aspire รัตนาธิเบศร์ .....	46
2.2-11	ห้องขนาด 28 ตารางเมตร โครงการลุมพินี พระราม 4 .....	46
2.2-12	ห้องขนาด ขนาด 27 ตารางเมตร โครงการ Rhythm สุขุมวิท 42 .....	47
2.2-13	ห้องขนาด 26.30 ตารางเมตร โครงการ Centric Huai Khwang Station .....	47
2.2-14	แสดงพื้นที่เหลือ และเฟอร์นิเจอร์เดิมของพื้นที่นั้นๆ .....	48
2.4-1	ภาพแสดงขนาดช่วงระยะต่าง ๆ ของร่างกายมนุษย์ในท่าทางการยืนตรง .....	71
2.4-2	ภาพแสดงขนาดช่วงระยะต่างๆ ของร่างกายมนุษย์ในท่าทางการนั่ง .....	72
2.4-3	แสดงมิติส่วนต่างๆ ของมือที่ถูกเลือกนำไปใช้ในการออกแบบ .....	75
2.4-4	แสดงขนาดสัดส่วนการใช้งานเฟอร์นิเจอร์สำหรับเก็บอุปกรณ์ .....	76
2.5-1	ขาตั้งจักรยานแบบวางกับพื้น .....	79
2.5-2	แบบเสาแขวนยึดเพดานและพื้น .....	80
2.5-3	แบบตะขอแขวนเฟรมติดผนัง .....	80
2.5-4	แบบตะขอแขวนเฟรมพิงผนัง .....	81
2.5-5	แบบตะขอแขวนห้อยจากเพดาน .....	81
2.5-6	แบบกล่องไม้แขวนเฟรม .....	82
2.5-7	แบบตะขอแขวนแนวตั้งติดผนัง .....	82
2.5-8	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของเฟอร์ มีผลต่อขนาดพื้นที่ใช้สอยในที่พัก .....	83
2.5-9	แสดงรูปแบบการดำเนินชีวิตของกลุ่มเป้าหมาย .....	86

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6-1	แสดงลักษณะหน้าตัดของท่อโลหะกลม .....	92
2.6-2	แสดงลักษณะหน้าตัดของท่อโลหะสี่เหลี่ยม .....	94
2.6-3	แสดงลักษณะหน้าตัดของท่อโลหะสี่เหลี่ยมผืนผ้า .....	95
2.6-4	แสดงลักษณะท่อโลหะรูปทรงพิเศษ .....	96
2.6-5	การเข้าไม้ด้วยสลักและ fitting โลหะ .....	110
2.6-6	แสดงการเข้าไม้แบบชนฉากธรรมดา .....	111
2.6-7	แสดงการเข้าไม้แบบชนปากกบ .....	111
2.6-8	แสดงการเข้าไม้แบบเข้าเดือยหางเหยี่ยว .....	112
2.6-9	แสดงการยึดตรึงไม้ด้วยตะปูตอกขึ้นงาน .....	112
2.6-10	แสดงการยึดตรึงไม้ด้วยตะปูเกลียว .....	113
2.6-11	แสดงการยึดตรึงไม้ด้วยสลักเกลียวและนอต .....	113
2.6-12	แสดงขั้นตอนกรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรม .....	115
2.6-13	แสดงที่มาของราคาขายสินค้า .....	119
2.6-14	แสดงตัวอย่างการคิดราคาและกำหนดราคาขาย .....	119
3-1	ชื่อโครงการออกแบบ .....	122
3-2	วัตถุประสงค์ และความต้องการของผู้ใช้งานเฟอร์นิเจอร์ .....	123
3-3	ขนาด และระยะที่ใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ .....	123
3-4	แนวความคิดการออกแบบ .....	124
3-5	ลักษณะรูปแบบแนวความคิดที่นำมาจากการดำเนินชีวิตของกลุ่มเป้าหมาย .....	124
3-6	แบบร่างเบื้องต้น แบบที่ 1 .....	125
3-7	แบบร่างเบื้องต้น แบบที่ 2 .....	125
3-8	แบบร่างเบื้องต้น แบบที่ 3 .....	126
3-9	แบบร่างที่พัฒนาจากแบบร่างเบื้องต้น แบบที่ 1 .....	126
3-10	แบบร่างที่พัฒนาจากแบบร่างเบื้องต้นแบบที่ 2 .....	127
3-11	แบบร่างที่พัฒนาจากแบบร่างเบื้องต้นแบบที่ 3 .....	127
3-12	แบบร่างที่พัฒนาจากแบบที่ 2 .....	128
3-13	ชื่อโครงการออกแบบ .....	129
3-14	ข้อเสนอแนะของกรรมการในการนำเสนอครั้งก่อนหน้า .....	129
3-15	ขนาดพื้นที่ในที่พักอาศัยสำหรับการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ .....	130
3-16	ขนาดและระยะที่จำเป็นต่อการใช้งานของผู้ใช้เฟอร์นิเจอร์ .....	130

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3-17	แบบร่างที่ 1 ที่พัฒนาจากการทบทวนข้อมูลตามข้อเสนอแนะของกรรมการ .....	131
3-19	แบบร่างที่ 2 ที่พัฒนาจากการทบทวนข้อมูลตามข้อเสนอแนะของกรรมการ .....	132
3-20	รายละเอียดแบบร่างที่พัฒนาจากการทบทวนข้อมูล .....	132
3-21	รูปแบบการใช้งานแบบร่างที่พัฒนาจากการทบทวนข้อมูล .....	133
3-22	รายละเอียด งานแบบร่างที่พัฒนาจากการทบทวนข้อมูล .....	133
4-1	ชื่อโครงการออกแบบ .....	135
4-2	แสดงชื่อผลงานการออกแบบ .....	136
4-3	แสดงภาพที่เป็นแนวคิดการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ .....	136
4-4	แสดงภาพส่วนที่รับการออกแบบเพื่อให้รองรับการใช้งาน .....	137
4-5	ระยะที่คำนึงในการออกแบบ และทำต้นแบบ เพื่อให้รองรับการใช้งาน .....	137
4-6	แสดงรายละเอียดในส่วนวางจักรยาน ที่ออกแบบโดยคำนึงถึงการใช้งาน .....	138
4-7	แสดงรายละเอียดในส่วนวางอุปกรณ์ ที่ออกแบบโดยคำนึงถึงการใช้งาน .....	138
4-8	แสดงรายละเอียดส่วนซ่อมบำรุงเบื้องต้น ที่ออกแบบโดยคำนึงถึงการใช้งาน .....	139
4-9	แสดงคุณสมบัติของวัสดุที่มีความเหมาะสม และเลือกใช้ในการออกแบบ และทำต้นแบบ ....	139
4-10	แสดงขนาดสัดส่วนของผลงานต้นแบบ ที่สามารถจัดวางในพื้นที่พักอาศัยที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย .....	140
4-11	ภาพถ่ายผลงานต้นแบบ .....	141
4-12	ภาพถ่ายผลงานต้นแบบ และจำลองการใช้งาน .....	142
4-13	ภาพถ่ายผลงานต้นแบบ ที่แสดงให้เห็นรายละเอียดของส่วนจอดจักรยาน.....	142
4-14	ภาพถ่ายผลงานต้นแบบ ที่แสดงให้เห็นรายละเอียดของส่วนวางอุปกรณ์ และเครื่องมือ .....	143
4-15	ภาพถ่ายผลงานต้นแบบ ที่แสดงให้เห็นรายละเอียดของส่วนวางอุปกรณ์ และเครื่องมือ .....	143
5-1	แสดงการแก้ไขจุดแขวนหมวก .....	161
5-2	แสดงการแก้ไขส่วนแขวนจักรยาน .....	161
5-3	แสดงการแก้ไขส่วนแขวนจักรยานสามารถปรับตามต้องการแขวนได้สองฝั่งซ้าย และขวา ....	162
5-4	แสดงการแก้ไขส่วนแขวนจักรยานสามารถปรับตามต้องการแขวนได้สองฝั่งซ้าย และขวา ....	162
5-5	แสดงการแก้ไขส่วนแขวนอุปกรณ์ต่างๆ แบบเก่า .....	163
5-6	แสดงการแก้ไขส่วนแขวนอุปกรณ์ต่างๆ แบบใหม่ .....	163
5-7	แสดงการแก้ไขส่วนจอดจักรยาน .....	164
5-8	แสดงการแก้ไขส่วนจอดจักรยาน .....	164

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ที่มา และความสำคัญ

ในปัจจุบันประชากรในกรุงเทพมหานครมีอัตราการเพิ่มสูงขึ้นอยู่ตลอดเวลาพื้นที่ในเมืองหลวงจึงมีขนาดที่ลดน้อยลง ทำให้แต่ละพื้นที่มีราคาสูงขึ้น จากปัจจัยการขยายตัวของประชากรนี้เอง ทำให้ปัจจุบันที่พักอาศัยแนวสูงกำลังเป็นที่ต้องการของประชาชนในเมืองหลวงมากยิ่งขึ้น จึงเป็นเหตุให้ตลาดกลุ่มคอนโดมิเนียมพัฒนาและเติบโตมาก มีผู้ประกอบการทั้งรายใหญ่รายย่อยทยอยเปิดตัวโครงการใหม่กันอย่างต่อเนื่อง เพื่อรองรับความต้องการของประชากร และในปี 2559 นี้กลุ่มตลาดลูกค้าคนยุคใหม่ที่มีอายุระหว่าง 25-35 ปี มีแนวโน้มของการเป็นครัวเรือนเดี่ยวเพิ่มจำนวนสูงขึ้น และมีความต้องการที่พักย่านใจกลางเมืองที่มีการคมนาคมสะดวกสบายเป็นที่อยู่อาศัยที่ปลอดภัย ง่ายต่อการดูแลรักษาจึงทำให้คนยุคใหม่นิยมเลือกอาศัยในคอนโดมิเนียมกันมาก ซึ่งในปัจจุบันธุรกิจคอนโดมิเนียมได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก และยังมีธุรกิจอื่นๆ จับจองที่ดินในย่านกลางเมืองอย่างหนาแน่น ทำให้ที่ดินย่านใจกลางเมืองลดน้อยลงเรื่อยๆ จึงเป็นสาเหตุให้ราคาที่ดินถีบตัวสูงขึ้นอย่างก้าวกระโดด จากการสำรวจของศูนย์ข้อมูลวิจัยและประเมินค่าอสังหาริมทรัพย์พบว่า นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 เป็นต้นมาราคาที่ดินในเขตกรุงเทพมหานครเพิ่มขึ้นเฉลี่ยปีละ 20 เปอร์เซ็นต์ และหากเป็นที่ดินแนวรถไฟฟ้าจะปรับตัวขึ้นเฉลี่ยปีละ 30 เปอร์เซ็นต์ ประกอบกับราคาวัสดุก่อสร้างที่ปรับตัวสูงขึ้น มีการกำหนดราคาแรงงานขั้นต่ำ ด้วยต้นทุนในการสร้างคอนโดมิเนียมที่ขยับสูงขึ้นแต่ผู้บริโภคกลับไม่ได้มีรายได้ที่ขยับขึ้นตามผู้ประกอบการไม่สามารถควบคุมราคาห้องพักคอนโดมิเนียมไว้ในระดับเดิมได้จึงทำการลดขนาดของห้องพักลงเพื่อช่วยให้ผู้บริโภคเป็นเจ้าของคอนโดมิเนียมย่านใจกลางเมืองได้ง่ายขึ้น จากเดิมที่ผู้ประกอบการเร่งสร้างห้องพักขนาด 35-50 ตารางเมตร จึงต้องปรับขนาดลงมาเป็น 25-35 ตารางเมตร

โดยทั่วไปผู้อาศัยในคอนโดมิเนียมมีการเดินทางไปทำงานโดย รถยนต์ส่วนตัว รถไฟฟ้า มอเตอร์ไซด์ รถโดยสารประจำทาง และรวมทั้งจักรยาน ซึ่งค่านิยมการปั่นจักรยานกำลังเป็นที่นิยมในกลุ่มกลุ่มคนวัยทำงาน โดยเฉพาะในตัวเมืองของกรุงเทพมหานคร โดยกลุ่มคนเหล่านี้หันมาใช้จักรยานแทนการใช้รถยนต์ ส่วนตัวมากขึ้น เนื่องจากจักรยานเป็นพาหนะที่ดีในทุกชุมชน และเป็นปัจจัยสำคัญในการช่วยประหยัดราคาน้ำมัน ช่วยลดภาวะสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ และสร้างสุขภาพให้แข็งแรง สังกัดได้จาก ข้อมูลทางการตลาดพบว่า ปัจจุบันผู้ที่อาศัยใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

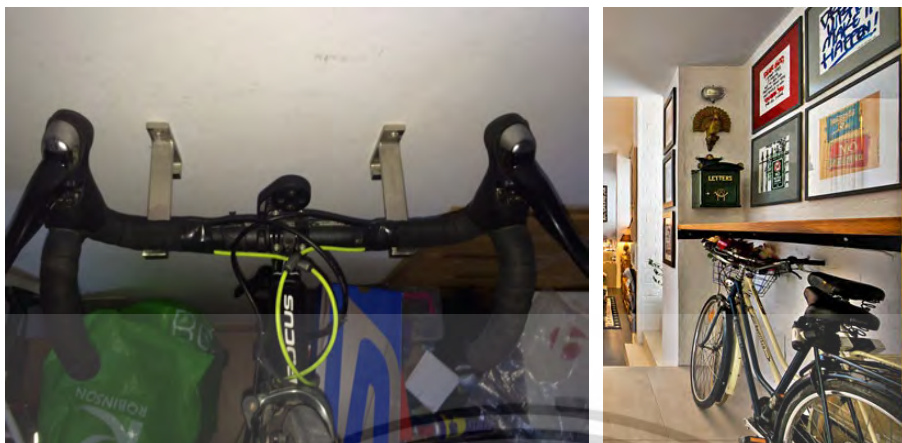
กรุงเทพมหานคร หันมาใช้จักรยานเพื่อการเดินทางไปทำงานในชีวิตประจำวันมากขึ้น จากสถิติพบว่าประเทศไทย มีจำนวนผู้ใช้จักรยานทั่วประเทศ 2,250,000 คน แบ่งเป็น ผู้ใช้จักรยานในกรุงเทพฯ และปริมณฑล 150,000 คน ผู้ใช้จักรยานในจังหวัดอื่นๆอีก 2,100,000 คน และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ (นสพ.เดลินิวส์ออนไลน์)



ภาพที่ 1-1 และ 2 : ภาพแสดงอุปกรณ์จัดเก็บจักรยาน

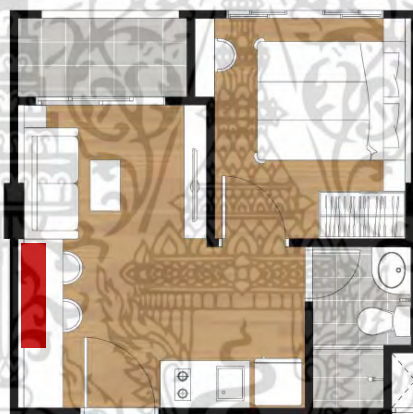
ปัจจุบันจักรยานมีตลาดหลากหลายคุณภาพ หลากหลายราคา จักรยานที่คุณภาพสูง ราคาจะสูงตามไปด้วย การเก็บจอดจักรยานจึงไม่ควรจอดไว้ในที่รถสาธารณะ ซึ่งเสี่ยงต่อการสูญหายจากมิจฉาชีพ กลุ่มคนผู้ไม่หวังดี และ อีกประการหนึ่งคือ เสี่ยงต่อการได้รับรอยขีดข่วน ทำให้จักรยานอันเป็นที่รักเกิดความเสียหายไม่มากนักน้อยตามแต่ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ผู้ใช้จักรยานส่วนมากจึงเก็บและจอดจักรยานไว้ในห้องหรือในที่พักอาศัยของตนเอง เนื่องจาก ความปลอดภัย ความอุ่นใจ และมั่นใจว่าจะไม่เกิดเหตุการณ์ใดๆที่สุ่มเสี่ยงและเป็นอันตรายต่อจักรยานของตนเอง ส่วนใหญ่ในปัจจุบันเฟอร์นิเจอร์ที่รองรับการเก็บจักรยานนั้นมีจำนวนมาก แต่ยังไม่ตอบสนองต่อพฤติกรรมของผู้ใช้งานดีพอ และยังไม่มีส่วนที่รองรับการเก็บอุปกรณ์ต่างๆ ของจักรยานอย่างครบถ้วน เช่น หมวก รองเท้า ถุงมือ เป็นต้น ซึ่งปัญหา และพฤติกรรมที่เกิดขึ้นทำให้พบว่าเฟอร์นิเจอร์จัดเก็บจักรยานมีความต้องการในปัจจุบัน และเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากในปัจจุบันที่พักอาศัยมีขนาดพื้นที่ใช้สอยจำกัด ซึ่งเป็นปัญหาในการใช้งานเฟอร์นิเจอร์ หลายประเภททำให้รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ในปัจจุบันไม่ตอบสนองต่อพฤติกรรมผู้ใช้งาน และอุปกรณ์ต่างๆ เท่าที่ควร ด้วยเหตุนี้ผู้จึงเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์อื่นมาประยุกต์ใช้ซึ่งไม่เหมาะสม (ดังภาพที่ 1-4 และ 5) และทำให้เกิดปัญหาภายหลังการใช้งาน หรือมีการสั่งทำพิเศษซึ่งมีค่าใช้จ่ายสูง และการเคลื่อนย้ายเพื่อการขนส่ง หรือซ่อมบำรุงก็เป็นเรื่องที่ยุ่งยาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1-3 และ 4 : ภาพแสดงการใช้เฟอร์นิเจอร์อื่นมาประยุกต์

การวิเคราะห์พฤติกรรม และการใช้งานบำรุงรักษาเบื้องต้นของผู้ใช้งาน ในพื้นที่คอนโดมิเนียมขนาด 25 ตร.ม.



ภาพที่1-5 : ภาพแสดงพื้นที่ติดตั้งชุดเฟอร์นิเจอร์ภายในคอนโดมิเนียมขนาด 25 ตร.ม.

### พฤติกรรมการใช้งานที่เกิดขึ้นบริเวณโถงทางเข้า และส่วนห้องนั่งเล่น

1. โดยส่วนมากกลุ่มผู้ใช้งานจะมีจักรยานที่ใช้งานในชีวิตประจำวัน 1 คัน
2. ทำความสะอาด และบำรุงรักษาจักรยานเบื้องต้น
  - เมื่อกลับจากการใช้งานต้องทำความสะอาดจักรยาน
  - สูดลมล้อจักรยาน เมื่อยางขาดลม
  - ปรับความสูงของเบาะตามความจำเป็น
3. จัดเก็บอุปกรณ์สำหรับปั่นจักรยานต่างๆ เช่น หมวก กระบอกน้ำ แวนตา ถุงมือ รองเท้า เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. มีความต้องการเมื่อเก็บจักรยานแล้วช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์ของจักรยานตนเองและยังสามารถเป็นของตกแต่งห้อง

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์จัดเก็บจักรยาน และอุปกรณ์สำหรับคอนโดมิเนียมขนาด 25 ตร.ม. เกิดขึ้นเนื่องจากเห็นถึงช่องว่างทางการตลาดของเฟอร์นิเจอร์สำหรับเก็บจักรยานที่มีคุณภาพสูง และเปิดมุมมองใหม่ให้กับงานเฟอร์นิเจอร์ ให้เหมาะกับไลฟ์สไตล์คนปั่นจักรยานไปทำงานในปัจจุบัน กลุ่มเป้าหมายจึงเป็นกลุ่มลูกค้าระดับกลางที่รักการปั่นจักรยานไปทำงานซึ่งกำลังขยายตัวขึ้นเรื่อยๆ และมีกำลังในการซื้อคอนโดมิเนียม ซึ่งคอนโดมิเนียมมีรูปแบบความแตกต่างในการจัดผังวางเฟอร์นิเจอร์ และพื้นที่ที่มีจำกัด โดยการออกแบบจะไม่กำหนดรูปแบบที่ตายตัวสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบได้บนพื้นฐานของโครงสร้างเดียวกัน เพื่อตอบสนองขนาดและรูปแบบที่พักประเภทคอนโดมิเนียมที่แตกต่างกัน รวมทั้งความต้องการ และพฤติกรรมของผู้ใช้งานที่ต่างกันไป และคำนึงถึงการขนส่ง และติดตั้งที่รวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 ความเป็นไปได้ของโครงการ

### 1.2.1 ด้ายนโยบาย

โครงการนี้เป็นการส่งเสริมนโยบายของรัฐบาลตามนโยบายภายใต้แนวคิด “ปั้นปลอดภัยร่วมใจแก้ไขปัญหาจราจร” สร้างกรุงเทพฯ เมืองน่าอยู่ และปลอดภัยสำหรับทุกคน เนื่องจากปัจจุบันองค์กรภาครัฐอย่าง กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้เล็งเห็นถึงความสำคัญเพื่อรณรงค์ และ ประชาสัมพันธ์ให้เกิดกระแสการลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล ลดปริมาณจำนวนรถยนต์ในท้องถนน อันส่งผล ถึงการลดปัญหาหมอกพิษทางอากาศจากยานพาหนะ และ ยกย่องคุณภาพอากาศให้ดีขึ้น รวมทั้งลดปัญหาการ จราจรติดขัด การเกิดอุบัติเหตุ ช่วยประหยัดเวลาในการ เดินทาง และจะส่งผลต่อการประหยัดพลังงานน้ำมัน รวมทั้งช่วยลดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง และพัฒนาคุณภาพ ชีวิตของคนในประเทศอีกด้วย

ฉะนั้นจึงมุ่งเน้นที่จะใช้ความรู้ ความเข้าใจทางด้านการออกแบบ เพื่อส่งเสริมให้ อุตสาหกรรมเครื่องเรือน มีผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายขึ้นเพื่อการใช้ศัลยกรรมที่มีของนักออกแบบไทยให้ได้มีโอกาสในการ พัฒนาศักยภาพนั้น และเป็นการเพิ่มทางเลือกให้กับผู้บริโภค ซึ่งสอดคล้องกับจุดประสงค์ของกรมส่งเสริมการค้า ระหว่างประเทศ ของกระทรวงพาณิชย์

### 1.2.2 ด้านสังคม

โครงการนี้ช่วยให้การจัดเก็บจักรยานเปลี่ยนรูปแบบไป ทำให้จักรยานเปรียบเสมือนของตกแต่งบ้าน ถือเป็นการส่งเสริมความสุขทางจิตใจของผู้ใช้ และช่วยสร้างทางเลือกให้ผู้บริโภคในการรองรับการเก็บจักรยาน และอุปกรณ์

สังคมการปั่นจักรยานในประเทศไทยค่อนข้างอบอุ่น และเป็นมิตรใครเห็นกันปั่นบนจักรยานก็มักจะ ทักทายกันเสมอๆ และหากใครมีปัญหาอะไรก็มักจะช่วยเหลือกัน แบ่งความรู้กัน การเข้ากลุ่มปั่นกับคนอื่นๆ นอกจากจะช่วยให้เรามีกำลังใจ และยังช่วยส่งเสริมสุขภาพเราในทางอ้อมด้วยครับ ผลการศึกษาจากมหาวิทยาลัย Howard พบว่าคนที่ไม่มีเพื่อน และไม่เข้าสังคมนี้อาจมีความเสี่ยงในการเจ็บป่วยมากกว่าคนสุขภาพดี และคนที่ เป็น โรคอ้วนเสียอีก อย่างที่เขาว่ากันสภาพจิตใจเราบ่งบอกถึงสภาพร่างกาย

### 1.2.3 ด้านเศรษฐกิจ

กลุ่มผู้บริโภคชนชั้นกลาง หรือผู้มีรายได้ตั้งแต่ 20,000-50,000 บาท จะเพิ่มจำนวนขึ้นเรื่อยๆและ มากถึงร้อยละ 41 ของประชากรทั้งหมดในปีพุทธศักราช 2563 ผู้ประกอบการ อสังหาริมทรัพย์ ยกตัวอย่างเช่น แสนสิริ เริ่มปรับธุรกิจให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภค กลุ่มนี้มากขึ้นผู้บริโภคกลุ่มนี้ต้องการบริโภค สินค้าที่ดีมีคุณภาพ แสวงหาชีวิต และความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นโดยยอมจ่ายเงินจำนวนมากเพื่อบริโภคสินค้าและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริการที่ดีเยี่ยม ที่สะท้อนตัวตนของผู้บริโภคเองลักษณะการบริโภคนี้สะท้อนให้เห็นว่าอนาคตข้างหน้าการผลิตสินค้าที่ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคกลุ่มใหญ่ที่มีกำลังซื้อกลุ่มนี้ สินค้าอุปโภคบริโภคจะต้องมีคุณภาพ มีการออกแบบที่แตกต่างและเป็นเอกลักษณ์ โครงการนี้จึงตอบสนองการใช้งานในพื้นที่พักอาศัย ที่เป็นรูปแบบที่พักอาศัยหลักของผู้บริโภคกลุ่มดังกล่าว ซึ่งรูปแบบที่ปรับเปลี่ยนได้ตามการ ใช้งานยังเหมาะสมกับพฤติกรรม การบริโภคของผู้บริโภคกลุ่มใหญ่ในสังคมอนาคตอีกด้วย นอกจากนี้จะตอบสนองการใช้งานในพื้นที่พักอาศัยที่เป็นรูปแบบที่พักอาศัยหลักของผู้บริโภคกลุ่มดังกล่าวแล้ว ก็สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามการใช้งานยังเหมาะสมกับพฤติกรรม การบริโภคของผู้บริโภคกลุ่มใหญ่ในสังคมอนาคตอีกด้วย

#### 1.2.4 ด้านการออกแบบเบื้องต้น

โครงการนี้มุ่งเน้นการออกแบบให้เกิดแนวทางใหม่เข้าสู่ตลาดเฟอร์นิเจอร์เพื่อเป็นมาตรฐานให้แก่เฟอร์นิเจอร์จัดเก็บจักรยานสำหรับรูปแบบคอนโดมิเนียมขนาดเล็กโดยในการออกแบบต้องคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ในงานเฟอร์นิเจอร์ ทั้งสรีระของผู้ใช้ พฤติกรรมการใช้งาน ประโยชน์ใช้สอย รวมถึงความเหมาะสมกันของสภาพแวดล้อมในการใช้งานจริง อีกทั้งเอื้อต่อการผลิตในระดับอุตสาหกรรมภายในประเทศ ทั้งกรรมวิธีการผลิตวัสดุที่ใช้ รวมถึงความสะดวกในการขนย้าย และการติดตั้ง

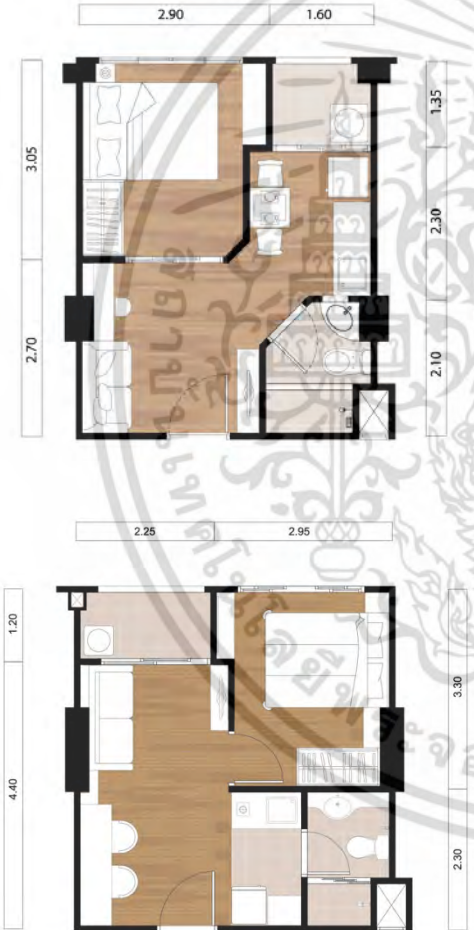
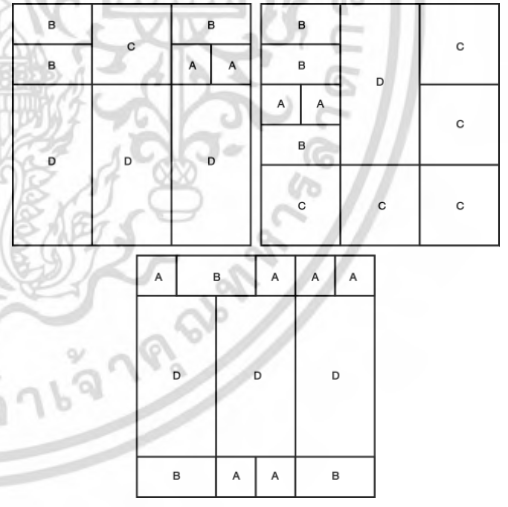
#### 1.2.5 สรุปความเป็นไปได้ของโครงการ

โครงการการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับจัดเก็บจักรยาน และอุปกรณ์สำหรับคอนโดมิเนียมขนาด 25 ตร.ม. นับว่าเป็นโครงการที่มีความเป็นไปได้ในทุกๆด้าน ทั้งด้านนโยบาย สังคม และเศรษฐกิจ รวมไปถึงการนำพื้นฐานด้านการออกแบบมาช่วยในการแก้ไขรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่เหมาะสมกับพฤติกรรมของผู้ใช้จักรยาน และสร้างมาตรฐานให้แก่เฟอร์นิเจอร์สำหรับเก็บจักรยาน และอุปกรณ์จักรยานที่มีแนวโน้มการเติบโตอย่างมากในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.3 ปัญหา และแนวทางการแก้ปัญหา

#### 1.3.1 ปัญหาด้านพื้นที่

ปัญหา	แนวทางการแก้ไข
<p>1.3.1.1 เนื่องจากที่พักอาศัยประเภท คอนโดมิเนียมที่มีขนาดพื้นที่เท่ากันแต่แบบผังห้องนั้น มีความแตกต่างกันทำให้ผู้ใช้เหลือพื้นที่ในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ไม่เท่ากัน</p>  <p>ภาพที่ 1-6 และ 7 แบบผังห้องมีขนาดพื้นที่ 25 ตร.ม.ที่มีรูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ต่างกัน</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษาถึงขนาดสัดส่วนของพื้นที่ส่วนห้องนั่งเล่น และโถงทางเข้าเพื่อนำมากำหนดขนาดของเฟอร์นิเจอร์</li> <li>- ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์ภายในชุดเป็นรูปแบบ Modular System สามารถต่อเรียงกันได้หลากหลายรูปแบบลงในแปลนที่แตกต่างอย่างลงตัว</li> <li>- ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์แต่ละชิ้นให้มีขนาดพื้นฐานโครงสร้างเดียวกันเพื่อให้ผู้ใช้เลือกขนาดเฟอร์นิเจอร์ตามความเหมาะสมของพื้นที่ (Costomization)</li> </ul> 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.3.1 ปัญหาด้านพื้นที่ (ต่อ)


ปัญหา	แนวทางการแก้ไข
<p>1.3.1.2 พื้นที่ภายในห้องพักมีขนาดจำกัด ทำให้วางเฟอร์นิเจอร์ได้จำนวนจำกัดจึงไม่สามารถรองรับพฤติกรรมของผู้อยู่อาศัยได้ครบ</p>	<p>- ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ให้มีความสามารถในการปรับเปลี่ยนเพื่อการประหยัดพื้นที่ และมีหน้าที่ใช้สอยที่หลากหลายด้วยวิธีการ Transform ,Fold</p>  <p>- ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์โดยนำเฟอร์นิเจอร์ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันมารวมกันกลายเป็นเฟอร์นิเจอร์รูปแบบใหม่ เช่น</p> 

## 1.3.2 ปัญหาด้านพฤติกรรม


ปัญหา	แนวทางการแก้ไข
<p>1.3.2.1 ผู้ใช้มีจำนวนจักรยานและรูปแบบของจักรยาน ที่ไม่เหมือนกัน</p>	<p>- ออกแบบให้รองรับจักรยาน และรองรับจักรยานได้ทุกรูปแบบโดยอิงจากระบบ Standard Parts ของจักรยาน เช่น ท่อนอน ขอบล้อ เป็นต้น</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.3.2 ปัญหาด้านพฤติกรรม (ต่อ)

ปัญหา	แนวทางการแก้ไข
<p>1.3.2.2 พฤติกรรมของผู้ใช้งานเมื่อกลับมาถึงห้องต้องทำความสะอาดจักรยานเบื้องต้น สุกลมยาง จักรยาน</p> <p>1.3.2.3 ท่าทางในการบำรุงรักษาเบื้องต้น ผู้ใช้ส่วนมากจะไม่ค่อยนั่ง หรือไม่นั่งเลย เพราะบางครั้ง ยืนสะดวกกว่า</p>	<p>- ออกแบบส่วนที่เก็บ และยึดจับจักรยานให้อำนวยต่อการทำความสะอาดสุขอนามัยอย่างมากที่สุด เช่น ส่วนที่ เก็บสามารถดึงเข้าออกได้ง่ายและไม่มีส่วนบังตัวจักรยาน และยึดจับจักรยานในส่วนที่มั่นคง</p> <p>- ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ให้มีรูปแบบการใช้งานแบบกึ่งยืน (Free Standing Furniture)</p> <p>- ออกแบบให้เมื่อวางจักรยานบนเฟอร์นิเจอร์แล้ว อำนวยต่อการนั่งและยืน</p> 

## 1.3.2 ปัญหาด้านการใช้งาน

ปัญหา	แนวทางการแก้ไข
<p>1.3.2.1 ส่วนสำหรับเก็บอุปกรณ์ของเฟอร์นิเจอร์แบบเดิม มีแค่ส่วนแขวนหรือเก็บจักรยานไม่สามารถแบ่งแยกประเภทของอุปกรณ์ได้ และทำให้ผู้ใช้ต้องซื้อกล่องหรือชั้นวางมาเพิ่มเองซึ่งรูปแบบของกล่องไม่เข้ากับเฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่และไม่สะดวกในการหยิบมาใช้ และผู้ใช้มีจำนวนของอุปกรณ์ และเครื่องมือ ที่ไม่เท่ากันในแต่ละบุคคล</p>	<p>- ออกแบบช่องเก็บอุปกรณ์ และเครื่องมือให้เป็นส่วนที่สามารถเพิ่มเติมจากตัวเฟอร์นิเจอร์เก็บจักรยานโดยขึ้นอยู่กับจำนวนอุปกรณ์ และพฤติกรรมของผู้ใช้</p> 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.3.2 ปัญหาด้านการใช้งาน (ต่อ)

ปัญหา	แนวทางการแก้ไข
 <p>ภาพที่ 1-8 และ 9 ภาพอุปกรณ์และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับจักรยาน</p>  <p>ภาพที่ 1-10 ภาพลักษณะของกล่องที่ผู้ใช้ซื้อมาเพิ่มเติม</p>	<p>- ออกแบบโครงสร้างของชุดเฟออร์นิจอร์ให้ปรับเปลี่ยนตำแหน่งการวางช่องเก็บเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆได้ ทั้งเพื่อความเป็นระเบียบ และความสะดวกในการนำมาใช้</p>

## 1.3.4 ปัญหาด้านความงาม

ปัญหา	แนวทางการแก้ไข
<p>1.3.4.1 เฟออร์นิจอร์รูปแบบเดิมมีการออกแบบที่ไม่เหมาะสมกับการเก็บจักรยาน เพราะ บางชิ้นส่วนเกินความจำเป็นและไม่เกิดประโยชน์ต่อการใช้งานรวมถึงการออกแบบที่มีขนาดเทอะทะไม่เหมาะกับการใช้งานในพื้นที่ใช้สอยจำกัด</p>  <p>ภาพที่ 1-11 ภาพเฟออร์นิจอร์ที่บางส่วนเกินความจำเป็นและดูเทอะทะไม่เหมาะกับพื้นที่จำกัด</p>	<p>- ออกแบบเฟออร์นิจอร์โดยการกำหนดสไตล์ที่เรียบง่าย และทันสมัย กลมกลืนกับที่พักอาศัย และออกแบบรูปทรงให้บางไม่เทอะทะแต่แข็งแรง</p> <p>- ออกแบบ และเลือกใช้วัสดุที่เข้ากับยุคสมัยเพิ่มความหรูหราด้วย วัสดุแทนการทำรูปทรง และใช้โทนสีขาว ดำ เทา และสีของวัสดุ เป็นหลัก</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.3.4 ปัญหาด้านความงาม (ต่อ)

ปัญหา	แนวทางการแก้ไข
<p>1.3.4.2 การออกแบบเฟอร์นิเจอร์รูปแบบเดิม โดยส่วนมากอุปกรณ์อื่น เช่น อุปกรณ์จับเกี่ยว (Fitting) จุกรองขา เป็นต้นที่นำมาติดตั้งรวมมักทำให้เฟอร์นิเจอร์มีความงามลดลง เพราะเป็นอุปกรณ์ทั่วไปที่ไม่ได้ถูกออกแบบมาเฉพาะเฟอร์นิเจอร์</p>	<p>- ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้มีส่วนปิดบังเพื่อซ่อนอุปกรณ์จับเกี่ยว (Fitting) แม้จะใช้อุปกรณ์จับเกี่ยวแบบมาตรฐานก็ทำให้เฟอร์นิเจอร์ดูเรียบร้อยน่าใช้งานมากขึ้นได้</p> <p>- ออกแบบส่วนยึดจับจักรยานให้มีคุณสมบัติเทียบเท่า Standard Part</p>

## 1.3.5 การบำรุงรักษา

ปัญหา	แนวทางการแก้ไข
<p>1.3.5.1 เนื่องจากเป็นเฟอร์นิเจอร์ใช้งานกับจักรยาน หากเลือกวัสดุไม่เหมาะสม และไม่แข็งแรงแล้ว อาจเกิดความไม่คงทน เมื่อเทียบกับระยะเวลาที่ใช้งานได้ และมีขอกมุ่มช่องเก็บอุปกรณ์ที่สึกทำให้การทำ ความสะอาดยาก</p>	<p>- เลือกใช้วัสดุที่มีความทนทาน บำรุงรักษาง่าย และมีคุณภาพ และมีความสวยงาม เช่น สแตนเลส เหล็ก มาใช้ในการออกแบบเพื่อให้สามารถรองรับพฤติกรรมการใช้งานได้อย่างเหมาะสมและคงทนต่อการใช้งานเป็นเวลานาน</p> <p>- ออกแบบช่องเก็บที่มีความลึกน้อยเพื่อเอื้อต่อการเช็ดทำความสะอาด</p> <p>- ออกแบบช่องเก็บที่แบ่งเป็นช่องให้มีฝาปิดร่วมกัน ซึ่งนอกจากป้องกันฝุ่นเกาะจะง่ายต่อการทำความสะอาด</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.4 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.4.1 เพื่อออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับเก็บจักรยานและอุปกรณ์จักรยาน ภายในคอนโดมิเนียมขนาด 25 ตารางเมตร

1.4.2 เพื่อเพิ่มความสะดวก และความเป็นระเบียบในการจัดเก็บจักรยาน ชิ้นส่วนจักรยาน อุปกรณ์จักรยาน และเครื่องมือในการซ่อมบำรุง

## 1.5 ขอบเขตโครงการ

1.5.1 ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับเก็บจักรยานและอุปกรณ์สำหรับที่พักอาศัยประเภทคอนโดมิเนียม

1.5.2 โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เก็บจักรยาน และอุปกรณ์สำหรับจัดวางภายในคอนโดมิเนียมขนาด 25 ตร.ม. ทั้งรูปแบบ fully furnished และ fully fitted โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็น บุคคลวัยทำงานที่เพิ่งเริ่มทำงาน ช่วงอายุ 25-35 ปี ไม่จำกัดเพศ มีรายได้ 20,000-50,000 บาท ชอบปั่นจักรยานไปทำงานในชีวิตประจำวัน หรือวันที่สะดวก

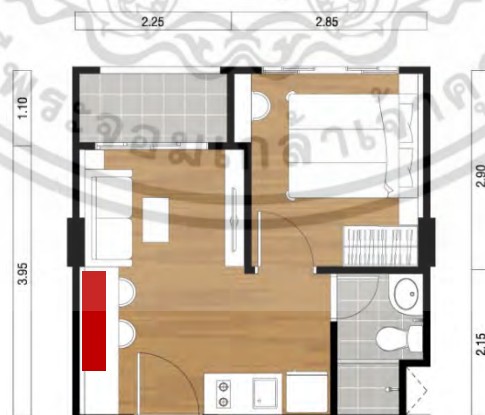
1.5.3 ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับจัดเก็บจักรยาน และอุปกรณ์เครื่องมือให้สามารถปรับเปลี่ยนการจัดวางได้ตามความเหมาะสมของพื้นที่ในคอนโดมิเนียมขนาด 25 ตร.ม.

1.5.4 ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เก็บจักรยาน ซึ่งประกอบด้วย

1.5.4.1 ส่วนเก็บจักรยาน

1.5.4.2 ส่วนเก็บอุปกรณ์

1.5.4.3 ส่วนเก็บอะไหล่ และเครื่องมือต่างๆ



ภาพที่ 1-5 : ภาพแสดงพื้นที่ติดตั้งชุดเฟอร์นิเจอร์ภายในคอนโดมิเนียมขนาด 25 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.4 ออกแบบให้ชุดเฟอร์นิเจอร์เข้ากับพื้นที่ห้องพักอาศัยในคอนโดมิเนียมขนาด 25 ตร.ม. โดยจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ระหว่างส่วนทางโถงเข้า กับห้องนั่งเล่น

1.5.5 ออกแบบช่องสำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ และเครื่องมือ ให้มีลักษณะดังนี้

1.5.5.1 ส่วนเก็บอุปกรณ์ และเครื่องมือ มีรูปแบบรองรับประเภท และขนาดที่แตกต่างกันของอุปกรณ์ เช่น หมวก รองเท้า แวน ถุงมือ ประแจ ที่สุบลม เป็นต้น

1.5.5.2 ส่วนเก็บมีวัสดุที่รองรับ อุปกรณ์ และเครื่องมือการซ่อมเบื้องต้นที่เหมาะสม

1.5.6 ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เก็บจักรยาน และอุปกรณ์โดยรองรับกิจกรรม ดังนี้

1.5.6.1 การบำรุงรักษาจักรยานเบื้องต้น

1.5.6.2 การติดตั้งอุปกรณ์ของจักรยาน เช่น ติดตั้งไฟ เป็นต้น

1.5.7 ออกแบบให้สัมพันธ์กับการศาสตร์ (Ergonomics) ของผู้ใช้งาน

1.5.8 ออกแบบให้เอื้อต่อการผลิตทางอุตสาหกรรมภายในประเทศไทย ทั้งด้านวัสดุ แรงงาน และเครื่องจักร

## 1.6 แนวทางการศึกษาวิจัย

1.6.1 ศึกษาวิธีการเก็บจักรยานที่ถูกวิธี และศึกษาผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

1.6.2 ศึกษาข้อมูลประเภท วัสดุ ขนาด ของจักรยานเพื่อใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์ขนาดของเฟอร์นิเจอร์ให้เหมาะสมที่สุด

1.6.3 ศึกษาเฟอร์นิเจอร์ข้างเคียงที่มีลักษณะคล้ายกันรวมถึงเฟอร์นิเจอร์อเนกประสงค์ที่ผู้ใช้งานมักประยุกต์เพื่อรองรับพฤติกรรมการใช้งาน

1.6.4 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบ ขนาด การใช้งานของอุปกรณ์ของจักรยาน

1.6.5 ศึกษาข้อมูลขนาด การใช้งาน การจัดเก็บเครื่องมือการซ่อมบำรุง

1.6.6 ศึกษาขั้นตอนการซ่อมบำรุงจักรยาน

1.6.7 ศึกษาการทำความสะดวกสบายจักรยาน

1.6.8 ศึกษาข้อมูลลักษณะที่พักอาศัยปัจจุบันของกลุ่มคนวัยทำงานโดยเน้นที่คอนโดมิเนียม

1.6.9 ศึกษาข้อมูลทางการตลาด อิทธิพลที่ส่งผลต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ในท้องตลาด ปัจจัย ราคา ความงามและประโยชน์ใช้สอยของกลุ่มเป้าหมาย เพื่อกำหนดรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

1.6.10 ศึกษาข้อมูลรูปแบบวิธีการปรับเปลี่ยน เกี่ยวกับอุปกรณ์จับเกี่ยว (Fittings) ที่เกี่ยวข้อง และเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6.11 ศึกษาลักษณะและขนาดที่พักอาศัยในปัจจุบันของกลุ่มผู้ใช้งาน โดยเน้นที่พักอาศัยประเภท คอนโดมิเนียม 25 ตารางเมตร ทั้งแบบ Fully Furnished และ Fully Fitted รวมถึงศึกษาเฟอร์นิเจอร์ในห้องพักแบบ Fully Furnished

1.6.12 ศึกษาข้อมูลเฟอร์นิเจอร์ที่สัมพันธ์กับผู้ใช้ตามหลักการยศาสตร์

1.6.13 ศึกษาข้อมูลเรื่องวัสดุที่ใช้ผลิตเฟอร์นิเจอร์และกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมที่มีในประเทศไทย

## 1.7 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 ชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับจัดเก็บจักรยานและอุปกรณ์จักรยาน ภายในคอนโดมิเนียมขนาด 25 ตร.ม. ขึ้นไป

1.7.2 ชุดเป็นการสร้างแนวทางการตลาดใหม่ให้กับผู้บริโภคมมากขึ้น และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานสูงสุด

1.7.3 ชุดเฟอร์นิเจอร์จัดเก็บจักรยานที่สามารถลดปัญหาเรื่องข้อจำกัดของขนาดพื้นที่ใช้สอย และตำแหน่งการจัดวางในที่พักอาศัยประเภทคอนโดมิเนียม และทำให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

1.7.4 เพิ่มความสะดวก และความเป็นระเบียบในการจัดเก็บจักรยาน ชิ้นส่วนจักรยาน อุปกรณ์จักรยาน และเครื่องมือในการซ่อมบำรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เก็บจักรยาน และอุปกรณ์สำหรับคอนโดมิเนียมขนาด 25 ตารางเมตร มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาปรับปรุงชุดเฟอร์นิเจอร์เก็บจักรยานที่มีอยู่ในท้องตลาดให้เหมาะสมกับรูปแบบการใช้ชีวิตของผู้คนที่เปลี่ยนแปลงไปภายในที่พักอาศัยขนาดเล็ก มีการศึกษาข้อมูลนำมาวิเคราะห์สรุปผลเพื่อใช้ในการออกแบบดังนี้

#### 2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับจักรยาน อุปกรณ์ และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับจักรยาน

##### 2.1.1 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับจักรยาน

###### 2.1.1.1 ประเภทของจักรยาน

จักรยานในปัจจุบันสามารถแบ่งประเภทตามลักษณะการใช้งาน

ซึ่งแต่ละประเภทมีรูปแบบและลักษณะที่แตกต่างกันไป ในที่นี้จึงเลือกศึกษาเฉพาะจักรยานที่กลุ่มเป้าหมายใช้งาน

จากแบบสอบถามผู้ใช้จักรยานเกี่ยวกับประเภทของจักรยาน ผลที่ได้ คือ

ตัวเลือก	จำนวน	เปอร์เซ็นต์
จักรยานเสือภูเขา	13	9.21%
จักรยานเสือหมอบ	87	61.70%
จักรยานฟิกซ์เกียร์	17	12.05%
จักรยานท่องเที่ยว	12	8.51%
จักรยานในเมือง	8	5.76%
จักรยานพับ	4	2.86%

ตารางที่ 2.1-1 แสดงประเภทของจักรยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1. จักรยานเสือหมอบ (Road Bike)

จักรยานประเภทนี้ถูกออกแบบมาเพื่อขึ้นบนถนนทั่วไปที่เป็นทางค่อนข้างเรียบ เช่น ถนนลาดยางมะตอย หรือ ถนนคอนกรีต จักรยานประเภทนี้ถูกออกแบบมาเพื่อ ใช้ความเร็ว ได้สูงกว่าจักรยานประเภทอื่นๆ ล้อจักรยานประเภทนี้จะมีหน้ายางขนาดเล็กมาก เพื่อลดแรงเสียดทานกับพื้นถนน และ รูปทรงของจักรยานประเภทนี้จะมีลักษณะ ลู่ลมเพื่อลดแรงเสียดทานกับอากาศ



รูปที่ 2.1-1 จักรยานเสือหมอบ (Road Bike)

จุดสังเกต ของจักรยานเสือหมอบคือ เฟรมของจักรยานจะเป็นแบบ รูปเพชร (Diamond) ท่อบนมีความลาดเอียงเล็กน้อย แฮนด์จะมีลักษณะที่เรียกว่า Drop หน้ายางมีขนาดเล็ก

### 2. จักรยานเสือภูเขา (Mountain Bike)

จักรยานประเภทนี้ถูกออกแบบมาเพื่อใช้งานแบบ ออฟโรด เช่น ขี่ขึ้นเขา ขี่ตามทางวิบาก หรือ ถนนลูกรัง จักรยานประเภทนี้จะถูกออกแบบให้มีความแข็งแรง มากกว่าจักรยานประเภทอื่นๆ ซึ่งมีลักษณะเฟรมเป็น 2 ประเภทคือแบบหางแข็ง (Hardtail) และ Full - Suspension

- เสือภูเขาแบบหางแข็ง คือส่วนของตะเกียบหลังจะเป็นชิ้นเดียวกับกับตัวเฟรม แต่ยังมีโช๊คหน้า ช่วยรับแรงกระแทก



รูปที่ 2.1-2 จักรยานเสือภูเขาแบบหางแข็ง (Hardtail)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เสือภูเขาแบบ Full Suspension คือส่วนของตะเกียบหลังจะแยกจากตัวเฟรม แต่ยึดติดกับเฟรมด้วยโช๊ค ทำให้รับแรงกระแทกได้ดีกว่า และมีโช๊คหน้าเหมือนกับเสือภูเขาแบบทางแข็ง



รูปที่ 2.1-3 จักรยานเสือภูเขาแบบ Full Suspension

จุดสังเกต ของจักรยานเสือภูเขาคือ มีโช๊คข้างหน้า ข้างหลัง เฟรมเป็นแบบรูปเพชร ท่อนอน จะมีความลาดเอียงมากกว่าเสือหมอบ ระบบเบรกเป็นแบบดิสเบรก (Disc Brake) หน้ายางมีขนาดใหญ่ และ เสือภูเขาแบบ Full Suspension จะมีการติดตั้งโช๊ค 2 แบบคือติดกับท่อนอน และติดกับท่อล่าง แฮนด์มีรูปแบบ ตรงหรือยกขึ้นเล็กน้อย มีความยาวมากกว่าแฮนด์ของเสือหมอบ

### 3. จักรยานฟิกซ์เกียร์ (Fixed Gear)

จักรยานประเภทนี้จะไม่มีเกียร์ คือจะมีเฟืองหลังเพียงอันเดียว ไม่มีเบรก ไม่มีโช๊ค จักรยานประเภทนี้จะ มีอะไหล่เล็กน้อยเพื่อเป็นการลดการบำรุงรักษา



รูปที่ 2.1-4 จักรยานฟิกซ์เกียร์ (Fixed Gear)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดสังเกต ของจักรยานฟิกซ์เกียร์ ลักษณะเฟรมจะคล้ายกับจักรยานเสือหมอบแต่ไม่มีเกียร์ซึ่งการบำรุงรักษาของจักรยานฟิกซ์เกียร์จะต่างจากจักรยานประเภทอื่นคือต้องคอยตรวจให้โซ่ของจักรยานตึงตลอดเวลา แฮนด์มีทั้งรูปแบบ Drop และตรงหรือยกขึ้นเล็กน้อย

#### 4. จักรยานท่องเที่ยว (Touring Bike)

จักรยานประเภทนี้ถูกออกแบบมาเพื่อสำหรับกรขี่ท่องเที่ยวโดยเฉพาะลักษณะจะคล้ายกับจักรยานเสือหมอบ แต่จักรยานท่องเที่ยวจะเน้นให้ผู้ขี่นั้นได้รับความสะดวกสบายมากกว่าจักรยานเสือหมอบ และจักรยานประเภทอื่นๆ จักรยานท่องเที่ยวนั้นจะมีจุดยึด เพื่อที่จะสามารถติดตั้งอุปกรณ์ที่จำเป็นในการเดินทางเข้าไป เช่น กระเป๋าสัมภาระ และ อุปกรณ์ที่จำเป็นในการเดินทางไกล



รูปที่ 2.1-5 จักรยานท่องเที่ยว (Touring Bike)

จุดสังเกต ของจักรยานท่องเที่ยว คือ จะมีจุดสำหรับยึดกระเป๋าติดกับส่วนหน้าและส่วนท้ายของจักรยาน มีลักษณะเฟรมคล้ายเสือหมอบแต่มีความยาวของตะเกียบหลังมากกว่า แฮนด์มีทั้งรูปแบบ Drop และตรงหรือยกขึ้นเล็กน้อย

#### 5. จักรยานสำหรับใช้ในเมืองทั่วไป (Urban Utility Bike)

จักรยานประเภทนี้ถูกออกแบบมาเพื่อใช้งานทั่วไป เช่นปั่นไปทำงาน ซื่อของ หรือออกกำลังกาย จักรยานประเภทนี้มีทั้งแบบมีเกียร์และไม่มีมีเกียร์ มีบังโคลนและมีตะแกรงหลังสำหรับแบบสัมภาระ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.1-6 จักรยานสำหรับใช้ในเมืองทั่วไป (Urban Utility Bike)

จุดสังเกต ของจักรยานสำหรับใช้ในเมืองทั่วไป คือ มีลักษณะคล้ายกับจักรยานท่องเที่ยว แต่ไม่มีจุดยึดกระเป๋าคาดหลัง แชนด์มีรูปแบบตรงหรือยกขึ้นเล็กน้อย

จากการศึกษาประเภทของจักรยานสรุปได้ว่าจักรยานแบ่งได้เป็น 2 รูปแบบ คือ

1. จักรยานที่มีรูปทรงคล้ายกับจักรยานเสือหมอบ ได้แก่ จักรยานเสือหมอบ, จักรยานฟิสิกส์เกียร์, จักรยานท่องเที่ยว และจักรยานสำหรับใช้ทั่วไปในเมือง
2. จักรยานเสือภูเขา ได้แก่

จักรยานเสือภูเขาแบบทางแข็ง และจักรยานเสือภูเขาแบบ Full Suspension เพราะจากรูปแบบของเฟรมที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน และอะไหล่ที่เหมือนกัน ทำให้ได้รูปแบบของจักรยานเพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ของโครงการ

### 2.1.1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดของของจักรยาน

ขนาดของชุดเฟอริเจอร์นั้นสามารถกำหนดได้จาก ขนาด มิติ ของจักรยานจึงจำเป็นต้องศึกษาและเก็บข้อมูลดังกล่าว เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการออกแบบ

ขนาดของจักรยานนั้นถูกกำหนดมาจากขนาดและสัดส่วนของร่างกายมนุษย์โดยผู้ผลิตจักรยานนั้นได้ทำการศึกษา และกำหนดขนาดของเฟรมจักรยานเป็นช่วงๆ โดยในแต่ละขนาดนั้นจะมีขนาดของส่วนประกอบและชิ้นส่วนที่แตกต่างกันไป โดยในที่นี้จะศึกษาขนาดของจักรยานจาก ความยาวรวมของจักรยาน ความสูงจากพื้นจนถึงอาน ความสูงจากพื้นจนถึงท่อนบน และความกว้างของแฮนด์จักรยาน



รูปที่ 2.1-7 การวัดระยะของจักรยาน

จากรูปที่ 2.1-7

- |                               |                                  |
|-------------------------------|----------------------------------|
| A ความยาวของท่อนั่ง           | G ความสูงกะโหลกถึงกึ่งกลางหางปลา |
| B อกศาของท่อนั่ง              | H ความยาวตะเกียบหลัง             |
| C ความยาวของคอ                | I ตะเกียบหน้า                    |
| D อกศาของคอ                   | J Trail                          |
| E ความยาวของท่อนบนวัดในแนบราบ | K ความยาวฐานล้อ                  |
| F ความสูงจากพื้นถึงกะโหลก     | L ความสูงจากพื้นถึงท่อนบน        |
|                               | M ความยาวจากกะโหลกถึงคอ          |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อมูลต้องนำค่า A ความยาวของท่อนั่ง, E ความยาวของท่อนบนวัดในแนบราบ, K ความยาวฐานล้อ, L ความสูงจากพื้นถึงท่อนบน มาเป็นค่าที่ใช้กำหนดขนาดของชุดเฟอ์นเจอร์ โดยจักรยานแต่ละประเภทที่มีขนาดตามตารางที่ 2.1-1 ดังนี้

ตารางที่ 2.1-2 แสดงขนาดของจักรยานแต่ละประเภท

ประเภทจักรยาน	A		E		K		L	
	ความยาวของท่อนั่ง	ความยาวของท่อนบน	ความยาวฐานล้อ	ความสูงจากพื้นถึงท่อนบน	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด
เสือหมอบ	44.4	61.3	51.3	61.0	97.1	101.5	71.1	85.6
ฟิกซ์เกียร์	44.0	56.3	52.5	59.4	101.5	105.3	76.3	84.6
ท่องเที่ยว	44.0	57.5	52.2	58.4	104.1	107.4	71.5	82.0
ใช้ในเมือง	39.4	58.4	54.4	59.0	105.6	106.3	69.7	83.4
เสือภูเขา	35.6	44.5	54.2	60.5	109.1	115.4	69.6	85.9

หน่วย : cm ที่มา <http://www.trekbikes.com>

จากข้อมูลในตารางต้องเลือกใช้ค่า ต่ำสุด ของความยาวท่อนั่งและความยาวท่อนบน และ ใช้ค่าสูงสุดของความยาวฐานล้อ และความสูงจากพื้นถึงท่อนบน

จากข้อมูลในตารางจะได้ค่าของความยาวของท่อนั่ง,ท่อนบน และความสูงจากพื้นถึงท่อนบน ยังไม่ได้ค่าความยาวรวมของจักรยานและความกว้างของจักรยาน จึงต้องนำค่าของความยาวฐานล้อมารวม กับรัศมีของล้อทั้งสองข้างจึงจะได้ความยาวรวมและนำค่าความยาวแฮนด์จึงจะได้ค่าความกว้างของรถ ซึ่งล้อ ของจักรยานในท้องตลาดนั้นมีอยู่หลายขนาดแต่ขนาดของล้อที่เป็นมาตรฐานได้แก่ ขนาด 700C ,26 นิ้ว, 27 นิ้ว ที่ใช้ในรถรูปแบบคล้ายเสือหมอบและ 29 นิ้วที่ใช้ในรถเสือภูเขา ซึ่งล้อขนาด 700C จะมีขนาดของล้อประมาณ 68 ซม. ,26 นิ้วประมาณ 66 ซม. ,27นิ้วประมาณ 69 ซม. ,และ 29 นิ้วประมาณ 73 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จึงนำค่าสูงสุดของฐานล้อมาคิดรวมกับรัศมีของล้อทั้งสองข้าง จึงจะได้ค่าความยาวรวมของจักรยาน ดังนี้

ตารางที่ 2.1-3 ความยาวรวมจักรยานแต่ละประเภท

ประเภทจักรยาน	ความยาวฐานล้อสูงสุด	รัศมีของวงล้อx2	ความยาวรวม
รูปแบบคล้ายเสือหมอบ ล้อ 700C	107.4	68.0	175.4
รูปแบบคล้ายเสือหมอบ ล้อ 26 นิ้ว	107.4	66.0	173.4
รูปแบบคล้ายเสือหมอบ ล้อ 27 นิ้ว	107.4	69.0	176.4
เสือภูเขา ล้อ 29 นิ้ว	115.4	73.0	188.4

หน่วย : cm

จากตารางสรุปได้ว่าจักรยานที่มีความยาวรวมมากที่สุดคือจักรยานเสือภูเขาเพราะฉะนั้นชุดเฟอ์นิเจอร์ต้องสามารถรองรับจักรยานยาว 188.4 ซม.ได้

ความกว้างของจักรยานจะถูกกำหนดด้วยส่วนที่กว้างที่สุดของจักรยานซึ่งก็คือ แฮนด์ของจักรยาน โดยแฮนด์ของจักรยานนั้นมีอยู่หลายรูปแบบซึ่งรูปแบบของแฮนด์นั้นจะเป็นไปตามประเภทของจักรยาน

- Drop Handlebar จะใช้ในจักรยานเสือหมอบ, พิกซ์เกียร์ และจักรยานท่องเที่ยว
- แบบตรง (Flat Handlebar) จะใช้ในจักรยาน พิกซ์เกียร์, จักรยานท่องเที่ยว, จักรยานสำหรับในเมือง และเสือภูเขา
- แบบยกเล็กน้อย (Bull Horn Handlebar) จะใช้ในจักรยาน จักรยาน พิกซ์เกียร์, จักรยานท่องเที่ยว, จักรยานสำหรับในเมือง และเสือภูเขา



รูปที่ 2.1-8 แฮนด์จักรยานรูปแบบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยความยาวของแฮนด์แต่ละรูปแบบมีดังนี้

ตารางที่ 2.1-4 ความยาวของแฮนด์

ประเภทของแฮนด์	ความยาวต่ำสุด	ความยาวสูงสุด
Drop	38.0	46.0
ตรง	58.0	69.0
Bull Horn	62.0	72.0

หน่วย : cm ที่มา <http://www.trekbikes.com>

จากตารางสรุปได้ว่าแฮนด์จักรยานที่มีความยาวมากที่สุดคือแฮนด์จักรยานแบบยกเล็กน้อยเพราะฉะนั้นชุดเฟอริเจอร์ต้องสามารถรองรับจักรยานกว้าง 72 ซม.ได้

จากการศึกษาขนาดโดยรวมของจักรยานสรุปได้ว่าชุดเฟอริเจอร์ของโครงการต้องสามารถรองรับจักรยานที่มีความยาว 188.4 ซม. กว้าง 72.0 ซม. และสูง 85.9 ซม. ได้

### 2.1.1.3 ข้อมูลเกี่ยวกับน้ำหนักของจักรยาน

น้ำหนักของจักรยานขึ้นอยู่กับวัสดุและจำนวนชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ติดตั้งบนจักรยานและเนื่องจากน้ำหนักของจักรยานมีผลต่อการการออกแบบชุดเฟอริเจอร์ จึงจำเป็นต้องศึกษาและเก็บข้อมูลดังกล่าวเพื่อใช้เป็นฐานข้อมูล ในการออกแบบ

ตารางที่ 2.1-5 น้ำหนักของจักรยาน

ประเภทจักรยาน	น้ำหนักต่ำสุด	น้ำหนักมากที่สุด
รูปแบบคล้ายเสือหมอบ	6.80	18.10
เสือภูเขา	10.45	12.80

หน่วย : kg ที่มา <http://www.bmc-racing.com>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากแบบสอบถามผู้ใช้จักรยานเกี่ยวกับจำนวนจักรยาน และผลที่ได้ คือ  
ตารางที่ 2.1-6 แสดงจำนวนจักรยานที่มี

จำนวนจักรยาน	จำนวน	เปอร์เซ็นต์
1 คัน	106	76.81%
2 คัน	24	17.39%
มากกว่า 2 คัน	8	5.8%

เพราะฉะนั้นชุดเฟอริเจอร์ต้องสามารถรองรับจักรยานได้ 1 คัน

จากการศึกษาน้ำหนักของจักรยานสรุปได้ว่าชุดเฟอริเจอร์ของโครงการต้องสามารถรองรับ  
จักรยานได้ 1 คัน ซึ่งน้ำหนักคือ 18.10 กิโลกรัมได้

### 2.1.2 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์สำหรับจักรยาน

อุปกรณ์สำหรับจักรยานมีมากมายหลายประเภทซึ่งจากแบบสอบถามผู้ใช้จักรยานถึงอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับ  
จักรยานที่มีผลที่ได้คือ

ตารางที่ 2.1-7 อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับจักรยานที่มี

อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับจักรยาน	จำนวน	เปอร์เซ็นต์
ไฟหน้า-ไฟหลัง	90	66.18%
หมวกนิรภัย	82	60.29%
ถุงมือ	90	66.18%
รองเท้าสำหรับปั่นจักรยาน	22	16.18%
กระบอกน้ำ	66	48.53%
แว่นตา	58	42.65%
สูบลมพกพา	36	26.47%
กระเป๋าติดจักรยาน	38	27.94%
ไมล์วัดความเร็ว	28	20.59%

แบบสอบถามสามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางแสดงให้เห็นถึงอุปกรณ์ที่ผู้ใช้จักรยานมีซึ่งได้แก่

### 1. ไฟหน้า-ไฟหลัง

ไฟส่องสว่างสำหรับจักรยานมีหลายรูปแบบมีหลายขนาด ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่หรือถ่านไฟฉาย ในปัจจุบันหลอดไฟที่ให้แสงสว่างจะเป็นหลอด LED ซึ่งใช้พลังงานน้อยแต่ให้แสงสว่างมาก โดยไฟติดจักรยานนั้นผู้ใช้จักรยานมักติดกับตัวจักรยานไว้เลยไม่ค่อยถอดเข้า-ออก บ่อยมากนักหากถอดออกมาอาจเพราะพลังงานหมดหรือต้องการซ่อมแซมส่วนที่ไฟส่องสว่างนั้นติดอยู่



รูปที่ 2.1-9 ไฟหน้า-ไฟหลัง

### 2. หมวกนิรภัย

เป็นสิ่งจำเป็นที่สุดสำหรับนักปั่นจักรยานเพราะเป็นส่วนที่ช่วยป้องกันการบาดเจ็บได้ในระดับหนึ่ง หมวกนิรภัยมีหลายรูปแบบหลายขนาดตามขนาดศีรษะของผู้ใช้ เป็นอุปกรณ์ที่ต้องถอดเข้าออกเป็นประจำ



รูปที่ 2.1-10 หมวกนิรภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ถุงมือ

เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยเพิ่มความยืดเกาะระหว่างมือกับแฮนด์จักรยาน ช่วยซับแรงบริเวณฝ่ามือเป็นอุปกรณ์ที่ต้องทำความสะอาดย่อยและ ถอดเข้าออกเป็นประจำ



รูปที่ 2.1-11 ถุงมือ

### 4. รองเท้าสำหรับปั่นจักรยาน

รองเท้านี้จะมีลักษณะพิเศษที่แตกต่างจากรองเท้าธรรมดาทั่วไปคือสามารถติดอุปกรณ์ที่ช่วยยึดติดเท้าเข้ากับบันไดถีบของจักรยาน เป็นอุปกรณ์ที่ถอดเข้าออกเป็นประจำ



รูปที่ 2.1-12 รองเท้าสำหรับปั่นจักรยาน

### 5. ชุดปะยางฉลุเงิน

เป็นอุปกรณ์ที่มีขนาดเล็กสามารถพกพาติดกับรถจักรยานได้ซึ่งประกอบไปด้วย แผ่นปะยาง กระดาษทรายแผ่นเล็ก ๆ อุปกรณ์สำหรับบังคับยาง อุปกรณ์เหล่านี้มักใส่กับกระเป๋าที่ติดกับจักรยาน



รูปที่ 2.1-13 ชุดปะยางฉลุเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6. กระเป๋าที่ติดกับจักรยาน

ส่วนใหญ่มักจะติดตั้งบริเวณใต้เบาะด้านหลังหรือบริเวณมุมท่อนั่งกับท่อนอนเป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งกับตัวจักรยานแทบจะตลอดเวลาไม่ค่อยถอดเข้าออก



รูปที่ 2.1-14 กระเป๋าติดกับจักรยาน

## 7. สูบลม มีทั้งแบบพกพาและตั้งพื้น

สูบลมแบบพกพาสามารถติดกับตัวจักรยานได้ไม่ค่อยถอดเข้าออกหรือผู้ใช้บางคนไม่ค่อยติดไว้กับจักรยาน ส่วนสูบลมแบบตั้งพื้นก็จะไม่ค่อยพกพาไปไหน แต่ถ้าหากผู้ใช้จักรยานมีรถยนต์ส่วนตัวก็จะนำติดรถยนต์ไปด้วย



รูปที่ 2.1-15 สูบลมแบบพกพา และตั้งพื้น

## 8. ไมล์วัดความเร็ว

มีทั้งแบบไร้สายและมีสาย แต่ทั้งสองแบบจะมีอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับติดจักรยานอยู่ 2 ส่วน คือ

1. ส่วนติดกับตะเกียบหน้า
2. ส่วนติดกับแฮนด์ของจักรยาน

ส่วนที่ติดกับจักรยานบางยี่ห้อสามารถถอดเข้าออกได้ แต่ส่วนมากไม่นิยมถอดเข้าออกบ่อย



รูปที่ 2.1-16 ไมล์วัดความเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 9. กระจกน้ำ และขากระจก

เป็นอุปกรณ์ที่สำคัญกับนักปั่นจักรยานมาก กระจกน้ำจะมีอีกส่วนที่เอาไว้สำหรับติดกับจักรยาน เรียกว่าขากระจก ขากระจกส่วนใหญ่จะติดกับท่อนั่ง และท่อกกลางของจักรยาน ไม่นิยมถอดเข้าออกติดแล้วติดเลย เหมือนเป็นส่วนหนึ่งของจักรยาน ส่วนกระจกน้ำนั้นเป็นอุปกรณ์ที่ถอดเข้าออกบ่อยครั้ง ทั้งตอนปั่นจักรยาน หรือไม่ได้ปั่นเพราะต้องนำไปทำความสะอาดและเติมน้ำ โดยนักปั่นปกติจะมีกระจกน้ำประมาณ 1-2 กระจก



รูปที่ 2.1-17 กระจกน้ำ

โดยอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับจักรยานทั้งหมดนี้มีขนาดดังนี้โดยคำนึงถึงขนาดสูงสุด

ตารางที่ 2.1-8 ขนาดของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับจักรยาน

อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับจักรยาน	ขนาด(ซม.)	วิธีการเก็บ
ไฟหน้า-ไฟหลัง	8.90 X 5.96 X 5.9	ติดกับจักรยาน
หมวกนิรภัย	27.0 X 22.0 X 19.0	แขวนหรือใส่ช่องเก็บ
ถุงมือ	13.0 X 13.0 X 2.0	ใส่ช่องเก็บ
รองเท้าสำหรับปั่นจักรยาน	30.0 X 13.0 X 11.0	ใส่ช่องเก็บ
ชุดปะยางฉลุเงิน	14.0 X 6.3 X 2.1	ใส่ช่องเก็บ
กระเป๋าคาดกับจักรยาน	27.4 X 12.9 X 5.0	ติดกับจักรยาน
สูบลม (พกพา)	22.0 X 4.3 X 2.54	ใส่ช่องเก็บ
ไมล์วัดความเร็ว	4.6 X 4.9 X 1.95	ติดกับจักรยาน
กระจกน้ำ	D 7.49 X 26.67	ติดกับจักรยานหรือใส่ช่องเก็บ

หน่วย : cm

เพราะฉะนั้นขนาดของเฟอร์นิเจอร์นั้นสามารถกำหนดได้จากขนาดและวิธีการเก็บอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับจักรยานทั้งหมดดังนั้นจึงต้องศึกษาเพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.3 การศึกษา และวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องมือสำหรับจักรยาน

จากแบบสอบถามผู้ใช้จักรยานเกี่ยวกับการซ่อมแซมจักรยานผลที่ได้คือ

ตาราง 2.1-9 การซ่อมแซมจักรยาน

การซ่อมแซม	จำนวน	เปอร์เซ็นต์
ซ่อมแซมเองทั้งหมด	6	4.41%
ให้ร้านจักรยานซ่อมแซมทั้งหมด	40	29.41%
ซ่อมแซมเองบางส่วน	90	66.18%

ผู้ใช้จักรยานสามารถซ่อมแซมจักรยานเองได้ เพราะฉะนั้นเครื่องมือในการซ่อมแซมจักรยานก็จะมีเฉพาะในส่วนที่สามารถซ่อมแซมเล็กๆ น้อยๆ ก็จะมีเฉพาะเครื่องมือเล็กๆ โดยส่วนใหญ่เครื่องมือที่ใช้ในการซ่อมจักรยานก็มักจะเป็นเครื่องมือช่างที่มีทั่วไป เช่น ไขควง ประแจ ซึ่งอุปกรณ์ช่างเหล่านี้มักถูกเก็บรวมกันในกล่องเครื่องมือช่างอยู่แล้วส่วนเครื่องมือสำหรับจักรยานนั้นอาจจะต้องแยกเก็บเพื่อสะดวกในการค้นหาและหยิบใช้งาน



รูปที่ 2.1-18 ชุดเครื่องมือสำหรับซ่อมจักรยาน

เครื่องมือสำหรับซ่อมแซมจักรยานได้แก่

1. ประแจหกเหลี่ยมขนาด, 2mm ถึง 6mm
2. ประแจปากตายขนาด 13mm ถึง 18mm
3. ไขควงหัวแฉกและหัวแบน
4. อุปกรณ์จัดยาง
5. ไขควงปลีอคหกเหลี่ยมขนาด 13mm ถึง 18 mm
6. แปรงทำความสะอาดโซ่ และล้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งอุปกรณ์เหล่านี้ไม่ควรถูกเก็บแยกชิ้นควรเก็บรวมกันในกล่องเครื่องมือเพื่อป้องกันการสูญหายและ  
ง่ายต่อการเคลื่อนย้ายเมื่อนำไปใช้งาน เพราะฉะนั้นกล่องเครื่องมือควรมีขนาดเล็กเพราะเครื่องมือมีน้อยชิ้น



รูปที่ 2.1-19 กล่องเครื่องมือใบเล็ก  
ขนาด 17 X 35 X 13.5 ราคา 95 บาท

#### 2.1.4 การสรุปข้อมูลเฟอร์นิเจอร์ของโครงการที่เกี่ยวข้องกับจักรยาน

จากการวิเคราะห์เกี่ยวกับประเภทจักรยาน ขนาด น้ำหนัก อุปกรณ์และเครื่องมือทั้งหมดสรุปผลได้ดังนี้

##### - ส่วนจัดเก็บจักรยาน

- เก็บจักรยานได้ 1 คัน พื้นที่เก็บอย่างต่ำ 188.4 X 72.0 X 85.9 ซม.

##### - ส่วนจัดเก็บอุปกรณ์จักรยาน

- หมวกนิรภัย จำนวน 1 ใบ พื้นที่เก็บอย่างต่ำ 27.0 X 22.0 X 19.0 ซม.
- รองเท้าสำหรับปั่นจักรยาน 1 คู่ พื้นที่เก็บอย่างต่ำ 30.0 X 13.0 X 11.0 ซม.
- ถุงมือ 1 คู่ พื้นที่เก็บอย่างต่ำ 13.0 X 13.0 X 2.0 ซม.
- สวมลม (พกดาว) 1 กระบอก พื้นที่เก็บอย่างต่ำ 22.0 X 4.3 X 2.54 ซม.
- ชุดปะยางฉุกเฉิน 1 ชุด พื้นที่เก็บอย่างต่ำ 14.0 X 6.3 X 2.1 ซม.
- กระจิกน้ำ 1 กระบอก พื้นที่เก็บอย่างต่ำ D 7.49 X 26.67 ซม.

##### - ส่วนจัดเก็บกล่องเครื่องมือ

- กล่องเครื่องมือ 1 กล่อง พื้นที่เก็บอย่างต่ำ 17 X 35 X 13.5 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับคอนโดมิเนียม

### 2.2.1 ความหมายของคอนโดมิเนียม

ศัพท์ตามกฎหมายไทย คอนโดมิเนียม เรียกว่า อาคารชุด  
ห้องพักภายในคอนโดมิเนียม เรียกว่า ห้องชุด

โดยพระราชบัญญัติอาคารชุด พ.ศ.2522 และแก้ไขเพิ่มเติมใน พ.ศ.2534 มาตรา 4 ได้มีการบัญญัติความหมายของอาคารชุดและห้องชุดไว้ว่า

อาคารชุด หมายความว่า อาคารที่บุคคลสามารถแยกการถือกรรมสิทธิ์ออกได้เป็นส่วนๆ โดยแต่ละส่วนประกอบด้วยกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินส่วนบุคคลและกรรมสิทธิ์รวมในทรัพย์สินส่วนกลาง  
ห้องชุด หมายความว่า ส่วนของอาคารชุดที่แยกการถือกรรมสิทธิ์ออกได้เป็นส่วนเฉพาะของแต่ละบุคคล

ปกติอาคารแต่ละหลังจะไม่สามารถแบ่งแยกการถือกรรมสิทธิ์ออกเป็นส่วนๆ กล่าวคือ บุคคลเดียวหรือหลายคน อาจจะได้กรรมสิทธิ์ร่วมกันตามกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ว่า ด้วยกรรมสิทธิ์รวมซึ่งมีความยุ่งยากเกี่ยวกับการจัดการทรัพย์สิน หรือกรรมสิทธิ์รวม เช่น การดูแลรักษาซ่อมแซม การจัดจำหน่ายการใช้สิทธิ์ในทรัพย์สิน ซึ่งเป็นเรื่องที่ซับซ้อนและไม่สะดวกก่อให้เกิดความขัดแย้งระหว่างผู้เป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์รวมด้วยกัน

แต่อาคารชุดตามพระราชบัญญัตินี้ ได้บัญญัติให้บุคคลแต่ละคนสามารถแยกการถือกรรมสิทธิ์ในอาคารเดียวกันออกเป็นส่วนๆได้ ในลักษณะส่วนๆของใครก็ของคนนั้นตามความหมายของคำว่า คอนโดมิเนียม ซึ่งมีความหมายว่าของฉัน ของท่าน และของเรา ข้อสำคัญคือ กฎหมายกำหนดให้กรรมสิทธิ์ในอาคารชุดแต่ละส่วนนั้นประกอบด้วยกรรมสิทธิ์ 2 อย่างด้วยกันคือ

1. กรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินส่วนบุคคล (Personal Property)
2. กรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินส่วนกลาง (Common Property)

ถ้าหากขาดกรรมสิทธิ์อย่างหนึ่งอย่างใดดังกล่าว จะไม่ถือเป็นอาคารชุดตามความหมายของพระราชบัญญัติ ฉบับนี้ สำคัญของการเป็นอาคารชุดตามความหมายของพระราชบัญญัติฉบับดังกล่าวนี้อีกประการหนึ่งคือ ต้องมีการ จดทะเบียนเป็นอาคารชุดตามกฎหมายด้วย

ในส่วนของอาคารชุด จะมีส่วนหนึ่งที่แยกการถือกรรมสิทธิ์ออกเป็นส่วนเฉพาะของแต่ละบุคคลโดยมีหนังสือกรรมสิทธิ์ออกให้แบบเดียวกับโฉนดที่ดิน นั่นคือห้องชุด ซึ่งหนังสือดังกล่าวจะมีรายละเอียด ต่อไปนี้ปรากฏอยู่ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ที่ตั้งห้องชุด
- ความสูง (แดนกรรมสิทธิ์)
- จำนวนอัตราส่วนแห่งกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินส่วนกลาง
- เนื้อที่ (กำหนดให้เป็นตารางเมตร)

#### 2.2.1.1 กรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินส่วนบุคคล (Personal Property)

เจ้าของห้องชุดนั้นมีสิทธิใช้ทรัพย์สินส่วนบุคคลซึ่งเป็นกรรมสิทธิ์ของตน ได้แต่เพียงผู้เดียวเจ้าของห้องชุดอื่นจะมาร่วมใช้ไม่ได้ ซึ่งกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินส่วนบุคคลได้แก่

1. ตัวห้องชุดและห้องชุด
2. สิ่งปลูกสร้างที่จัดไว้ให้เป็นของเจ้าของห้องชุดแต่ละราย เช่น โรงเก็บรถยนต์ส่วนตัว ที่จอดรถ ส่วนตัว
3. ที่ดินที่จัดไว้ให้เป็นของเจ้าของห้องชุดแต่ละรายโดยเฉพาะ เช่น สวนหย่อม ที่ดินสำหรับทำครัว ปลูกต้นไม้

#### 2.2.1.2 กรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินส่วนกลาง (Common Property)

ทรัพย์สินส่วนกลางนี้เจ้าของห้องชุดทุกห้องมีกรรมสิทธิ์ร่วมกัน สามารถใช้ทรัพย์สินส่วนกลางร่วมกัน ได้ทุกคนเท่าเทียมกัน ซึ่งกรรมสิทธิ์ร่วมในทรัพย์สินส่วนกลางได้แก่

1. ที่ดินที่เป็นที่ตั้งของอาคารชุด
2. ตัวอาคารชุดนอกจากส่วนที่เป็นห้องชุด เช่น ฐานราก เสาเข็ม ดาดฟ้า
3. ที่ดินที่มีไว้เพื่อใช้หรือเพื่อประโยชน์ร่วมกันของเจ้าของร่วมทุกคน เช่น สระว่ายน้ำ สนาม กีฬาสวนรวม ฯลฯ
4. ทรัพย์สินที่มีไว้เพื่อใช้ประโยชน์ร่วมกันเช่น ลิฟท์ บันได เครื่องปั้มน้ำ หรือถังเก็บน้ำ เสาอากาศทีวีรวม

หมายเหตุ พื้นห้อง ผนังกันห้องที่แบ่งระหว่างห้องชุดแต่ละห้อง

ถือว่าเป็นกรรมสิทธิ์ร่วมของเจ้าของร่วม ระหว่างห้องชุดนั้นๆ คือ เป็นกรรมสิทธิ์ร่วมระหว่างเจ้าของห้องชุดที่มีพื้นห้องและผนังกันห้องร่วมกันอยู่และการใช้ทรัพย์สินนั้นต้องเป็นไปตามข้อบังคับของอาคารชุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.2 กฎหมายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับคอนโดมิเนียม

สำหรับคอนโดมิเนียมเพื่อการอยู่อาศัยนั้นจำเป็นต้องมีกฎระเบียบ เนื่องจากต้องมีการอยู่อาศัยร่วมกันหลายครัวเรือนภายในอาคารเดียวกัน มีทั้งส่วนที่เป็นทรัพย์สินส่วนบุคคล และส่วนที่เป็นทรัพย์สินส่วนรวม ดังนั้นผู้ที่อาศัยในคอนโดมิเนียมจึงจำเป็นต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบที่วางไว้อย่างเคร่งครัดและเคารพในสิทธิซึ่งกันและกันเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาในการอยู่อาศัย

### 2.2.2.1 การตกแต่ง ต่อเติม และซ่อมแซมแก้ไขภายในห้องชุด

1. เจ้าของห้องชุด หรือผู้ให้เช่า/ผู้เช่า ที่มีความประสงค์จะตัดแปลงแก้ไขต่อเติมตกแต่งจะต้องส่งแบบแปลนพร้อมรายละเอียด ให้ผู้จัดการนิติบุคคลอาคารชุดให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการอย่างน้อย 10 วันและผู้จัดการนิติบุคคลอาคารชุด จะอนุญาตเมื่อเห็นแล้วว่าไม่กระทบกระเทือนต่อโครงสร้าง และระบบสาธารณูปโภคอื่นๆ หรือไม่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพภายนอกของอาคารหรือไม่ฝ่าฝืนระเบียบข้อบังคับของนิติบุคคลอาคารชุด
2. ห้ามมิให้มีการสกัด เจาะ หรือตัดแปลง แก้ไขผนังห้องชุดด้านที่ติดกับทางเดินส่วนกลางและระเบียงตลอดรวมถึงผนังด้านข้างห้องชุดที่ใช้ร่วมกันกับเจ้าของห้องชุดอื่นๆ
3. การเปลี่ยนแปลงแก้ไขหรือดัดแปลงย้ายท่อระบายน้ำ ระบบไฟฟ้า ระบบป้องกันอัคคีภัย ระบบสัญญาณ ภาพโทรทัศน์ และระบบอื่นๆ ที่ใช้ร่วมกันจะต้องแจ้งให้ผู้จัดการนิติบุคคลอาคารชุดทราบ และทำการตรวจสอบก่อน และจะดำเนินการได้ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบแล้วเท่านั้น
4. ห้ามมิให้ก่อสร้างตัดแปลงสิ่งใดเพิ่มเติมบนราวระเบียงห้องชุดรวมทั้งการทำลูกกรงเหล็กตัดเว้นแต่ได้จัดทำในแบบที่อาคารชุดที่กำหนดไว้ให้
5. ห้ามมิให้นำวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้างมาวางไว้ในบริเวณพื้นที่ส่วนกลาง
6. เจ้าของห้องชุดจะต้องรับผิดชอบความเสียหายต่อทรัพย์สินส่วนกลาง และทรัพย์สินของห้องชุดข้างเคียง หรือห้องชุดชั้นบนและชั้นล่าง อันเนื่องมาจากการต่อเติม ตกแต่ง หรือซ่อมแซมแก้ไข หรือการเปลี่ยนแปลงเคลื่อนย้ายระบบสาธารณูปโภค และระบบป้องกัน และความเสียหายที่เกิดจากห้องชุดนั้นเป็นเหตุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ก่อนและในระหว่างดำเนินการเจ้าของห้องชุดหรือผู้รับเหมาจะต้องวางเงินค้ำประกันความเสียหายให้กับนิติบุคคลอาคารชุดตามจำนวนที่นิติบุคคลอาคารชุดกำหนด และจะต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบอื่นๆของนิติบุคคลอาคารชุดที่ได้แจ้งหรือประกาศไว้

8. ในกรณีที่ผู้ฝ่าฝืนกฎระเบียบข้อบังคับของอาคารชุด ผู้จัดการนิติบุคคลอาคารชุดมีอำนาจหน้าที่ที่จะระงับหรือยกเลิกมิให้ดำเนินการและสั่งการให้หรือถอนส่วนใด ๆ รวมทั้งสั่งการให้ปรับปรุงแก้ไขให้อยู่ในสภาพเดิมโดยเป็นค่าใช้จ่ายของเจ้าของห้องชุดนั้น

#### 2.2.2.2 สิทธิที่ได้รับอนุญาตในการตกแต่งห้องชุด

1. การกั้นห้องเพื่อเพิ่มสัดส่วนพื้นที่ใช้สอยภายในห้องพัก
2. การตกแต่งระเบียง อาทิ การแต่งสวนเล็กๆซึ่งอาจจะนำกระถางต้นไม้ ดอกไม้ ขนาดพอเหมาะมาจัดแต่งให้เป็นมุมพักผ่อนสดชื่นสบายๆ
3. การบุพื้นห้องผนังห้องใหม่การเปลี่ยนพื้นสามารถทำได้ถ้าหากวัสดุที่ใช้ไม่ขัด ต่อกฎระเบียบและไม่สร้างภาระให้กับโครงการ
4. การตกแต่งทาสีภายในห้องพัก
5. การทำห้องน้ำการกั้นห้องเพิ่มเป็นห้องแต่งตัวหรือกั้นแบ่งระหว่างห้องน้ำและห้องอาบน้ำ
6. การเปลี่ยนบานหน้าต่าง บานประตู การเพิ่มกลอนหรือเพิ่มระบบ ล็อค เป็นต้น
7. การปรับห้องครัวใหม่ เช่นการทำอ่างล้างจานเพิ่ม ติดตั้งอุปกรณ์ทำครัวแบบใหม่ๆ หรือปรับเปลี่ยนการ จัดวางอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อเพิ่มความสวยงามและความสะดวกในการใช้งานให้ทันสมัยมากขึ้น

#### 2.2.2.3 การใช้ทรัพย์สินส่วนกลาง

1. ห้ามมิให้เจ้าของห้องชุดใดๆทำการก่อสร้างหรือติดตั้งวัสดุในทรัพย์สิน ส่วนกลางหรือแม้แต่ยื่นล้ำแนวของทรัพย์สินส่วนกลางหรือส่วนบุคคลที่มีผลกระทบกระเทือนถึงทรัพย์สินส่วนกลาง
2. นิติบุคคลอาคารชุดสงวนสิทธิ์ในการใช้ทรัพย์สินส่วนกลางเฉพาะท่านเจ้าของห้องชุดและผู้เช่าเท่านั้นบุคคลภายนอกอาทิเพื่อนหรือญาติของสมาชิกไม่มีสิทธิใช้บริการในทรัพย์สินส่วนกลางของอาคารชุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การใช้บริการสิ่งอำนวยความสะดวกของอาคารต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบของส่วนนั้นๆซึ่งกำหนดโดยที่ประชุมเจ้าของร่วมหรือคณะกรรมการและผู้จัดการนิติบุคคลอาคารชุด

#### 2.2.2.4 การใช้ประโยชน์ห้องชุด

1. ห้ามเลี้ยงสัตว์เลี้ยง
2. ไม่ทำเสียงดังจนเกินควรในห้องชุด และบริเวณส่วนกลาง
3. ห้ามเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนย้ายระบบเตือนภัย ป้องกันอัคคีภัย

และระบบสัญญาณรับภาพโทรทัศน์และหรือระบบอื่นๆที่ใช้ร่วมกัน

4. ห้ามมิให้เทน้ำ หรือขยะออกไปนอกกระเบื้อง
5. ห้ามทิ้งขยะ หรือนำถังขยะมาตั้งหรือทิ้งไว้หน้าห้องชุด
6. ห้ามนำวัสดุอุปกรณ์ และรองเท้าวางไว้หน้าห้องชุด
7. ห้ามเจาะ ทับ หรือทำลายพื้นเพดานและผนังห้องชุด
8. ห้ามปิดแผ่นภาพ หรือป้ายชื่อ และป้ายโฆษณาบริเวณผนังด้านหน้า หรือระเบียงด้านนอกอาคาร
9. ห้ามตากผ้าเหนือระเบียง
10. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ เหล็กคัตประตุ หน้าต่าง หรือระเบียง

จะต้องอยู่บริเวณระเบียงเท่านั้น

#### 2.2.3 ขนาดทางโครงสร้างของคอนโดมิเนียมสำหรับพักอาศัย

การศึกษาลักษณะโครงสร้างของคอนโดมิเนียมจะช่วยให้เกิดความเข้าใจในเรื่องขอบเขตขนาดพื้นที่ และข้อจำกัดด้านต่างๆของพื้นที่ ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการโดยจะเน้นศึกษาในส่วนของลักษณะโครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์เท่านั้น

พื้นที่ใช้สอยต่ำสุดของอาคารชุด ข้อมูลจากการเคหะแห่งชาติกระทรวงมหาดไทยจะต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่าที่ระบุไว้ ดังนี้

1. อาคารอยู่อาศัยรวมต้องมีพื้นที่ภายในแต่ละหน่วยที่ใช้เพื่อการอยู่อาศัยไม่น้อยกว่า 20.00 ตารางเมตร
2. ห้องนอนภายในหน่วยพักอาศัย มีส่วนกว้างหรือยาวไม่ต่ำกว่า 2.50 เมตร กับรวมพื้นที่ทั้งหมด ต้องไม่น้อยกว่า 8.00 ตารางเมตร
3. สำหรับส่วนที่ใช้นอน ซึ่งไม่ได้กั้นห้อง ให้มีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 5.76 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สำหรับพื้นที่ใช้รับแขก พักผ่อน และรับประทานอาหารให้มีส่วนกว้างหรือยาวไม่ต่ำกว่า 2.40 เมตร กับรวมพื้นที่ทั้งหมดไม่น้อยกว่า 13.00 ตารางเมตร ในกรณีที่ไมแยกพื้นที่ใช้สอย
5. กรณีแยกพื้นที่ใช้สอย ให้ส่วนที่ใช้รับประทานอาหารมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 7.50 ตารางเมตรและส่วนที่ใช้รับแขก พักผ่อน ให้มีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 11.20 ตารางเมตร
6. ส่วนพื้นที่ใช้รับประทานอาหาร ครัว รวมพื้นที่ทั้งหมดไม่น้อยกว่า 12.96 ตารางเมตร
7. ครัว หรือพื้นที่ส่วนที่ใช้ประกอบอาหาร ให้มีพื้นที่ทั้งหมดไม่น้อยกว่า 4.32 ตารางเมตร
8. ห้องน้ำและห้องส้วมรวมอยู่ในห้องเดียวกัน ต้องมีพื้นที่ภายในไม่น้อยกว่า 1.50 ตาราง เมตร หรือถ้าเป็นห้องส้วมแยกเดี่ยว ต้องมีพื้นที่ภายในไม่น้อยกว่า 0.90 ตารางเมตร และห้องน้ำแยก เดี่ยว ต้องมีพื้นที่ภายในไม่น้อยกว่า 1.08 ตารางเมตร
9. ส่วนที่เป็นระเบียง ซักล้าง และตากผ้า ควรมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 2.16 ตารางเมตร

จากข้อมูลดังกล่าว ขนาดพื้นที่ต่ำสุดสำหรับการทำกิจกรรมต่างๆในที่พักอาศัยจะใช้เป็นข้อมูลอ้างอิง เพื่อการศึกษาและวิเคราะห์ถึงกิจกรรมที่เกิดขึ้นและลักษณะของพฤติกรรมในที่พักอาศัย รวมไปถึงขั้นตอนของการออกแบบต่อไป

### 2.2.3.1 ขนาดมาตรฐานส่วนต่างๆของอาคารชุด

#### ขนาดห้องพัก

ตามกฎหมายไทยยังไม่มีข้อกำหนดขนาดขั้นต่ำของห้องพักอาคารชุด แต่ได้ระบุว่าอาคารชุดเข้าข่ายเป็นอาคารอยู่อาศัยรวม ซึ่งกฎกระทรวงฉบับที่55 พ.ศ.2543ได้บัญญัติไว้ดังนี้

ข้อ8 ในกรณีที่ห้องน้ำและห้องส้วมรวมอยู่ในห้องเดียวกัน ต้องมีขนาดพื้นที่ภายในของห้องไม่น้อยกว่า 1.50 ตารางเมตร

ข้อ19

อาคารอยู่อาศัยรวมต้องมีพื้นที่ภายในแต่ละหน่วยที่ใช้เพื่ออยู่อาศัยไม่น้อยกว่า 20 ตารางเมตร

ข้อ20 ห้องนอนในอาคารให้มีความกว้างด้านแคบที่สุดไม่น้อยกว่า2.50เมตร และมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 8 ตารางเมตร

ข้อ21 ช่องทางเดินในอาคารอยู่อาศัยรวม ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.50เมตร

ข้อ22 ห้องที่ใช้เป็นที่พักอาศัยต้องมีระยะตั้งไม่น้อยกว่า 2.60 เมตร

## บันได

กฎกระทรวงฉบับที่ 55 พ.ศ.2543 ได้บัญญัติรายละเอียดของบันไดไว้ดังนี้  
ข้อ 24 บันไดของอาคารอยู่อาศัยรวม

- ชั้นที่มีพื้นที่อาคารชั้นเหนือขึ้นไปรวมกันไม่เกิน 300 ตารางเมตร  
ต้องมีความกว้างสุทธิไม่ต่ำกว่า 1.20 เมตร
- ชั้นที่มีพื้นที่อาคารชั้นเหนือขึ้นไปรวมกันเกิน 300 ตารางเมตร  
ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ถ้าความกว้างสุทธิของบันไดน้อยกว่า 1.50 เมตร ต้องมีบันไดอย่างน้อยสองบันได  
และแต่ละบันไดต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร

## ขนาดประตู

โดยประตูแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ ประตูภายใน และประตูภายนอก  
โดยมาขนาดต่างๆดังนี้

### ประตูภายนอก

ชนิดของประตู	ความกว้าง(เมตร)		ความสูง(เมตร)
	บานเดี่ยว	บานคู่	
ประตูทางเข้า	0.90	0.75	2.00
ประตูบริการ	0.80	0.75	2.00

ตารางที่ 2.2-1 แสดงมิติของประตูภายนอก

### ประตูภายใน

ชนิดประตู	ความกว้าง(เมตร)	ความสูง(เมตร)
ประตูทั่วไป	0.80	2.00
ประตูห้องน้ำ	0.70	1.80

ตารางที่ 2.2-2 แสดงมิติของประตูภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ลิฟต์

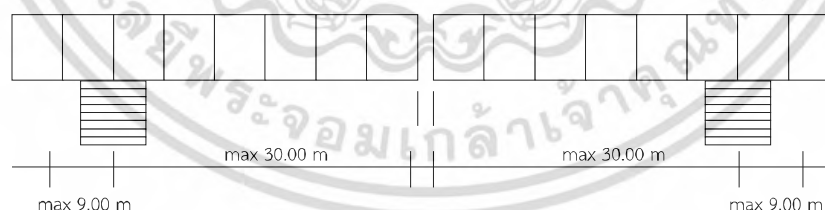
อาคารที่ใช้เป็นที่อยู่อาศัยสำหรับหลายครอบครัวและสูงจากระดับเบนเกินกว่า 3 ชั้นจะต้องมีลิฟต์อย่างน้อย 1 เครื่อง และจะต้องใหญ่พอที่จะจุเครื่องเรือนขนาดใหญ่ที่ใช้กันทั่ว โดยลิฟต์จะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. ลิฟต์จะต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะจุผู้ใหญ่ออย่างน้อย 4 คนพร้อมกันได้ โดยมีกลไกจักรกลบังคับและเลื่อนขึ้นลงในปล่องลิฟต์ที่จัดไว้เพื่อการนี้โดยเฉพาะ ขนาดของลิฟต์มาตรฐาน 1.30 x 2.00 เมตร ความกว้างช่วงประตู 0.90 เมตร
2. ความกว้างของโถงหน้าลิฟต์ต้องไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร และถ้าทางเดินรวมกว้าง 1.80 เมตร ต้องเพิ่มความกว้างของโถงหน้าลิฟต์อีก 12 เปอร์เซ็นต์
3. ระยะทางเดินไกลสุดจากหน่วยพักอาศัยไปยังลิฟต์ต้องไม่เกิน 54 เมตร

## ทางเดินร่วม

ระยะทางเดินไกลสุดไปยังบันไดหรือทางออกภายนอก

- ทางเดินร่วมซึ่งมีทางออกไปยังบันไดหรือทางออกภายนอกได้ 2 ทาง จากประตูทางเข้าหน่วยพักอาศัยไปยังบันไดหรือทางออกภายนอกจะต้องไม่เกิน 30 เมตร
- ทางเดินร่วมซึ่งมีทางออกไปยังบันไดหรือทางออกภายนอกได้เพียง 1 ทาง ระยะทางจากประตูเข้าหน่วยพักอาศัยไปยังบันไดหรือทางออกภายนอกนั้นจะต้องไม่เกิน 9 เมตร



รูปที่ 2.2-1 แสดงขนาดของทางเดินร่วม

## ความกว้างของทางเดินร่วม

- ทางเดินร่วมในอาคารอยู่อาศัยรวมต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

## 2.2.4 ลักษณะและรูปแบบของคอนโดมิเนียมสำหรับการพักอาศัย

คอนโดมิเนียมเพื่อการพักอาศัยจะมีลักษณะเป็นอาคารสูงที่มีจำนวนห้องชุดสำหรับพักอาศัยหลายหน่วยรวมกันในอาคารเดียว ภายในห้องพักอาศัยจะประกอบด้วย ห้องนอน ห้องนั่งเล่น ห้องครัว และห้องน้ำ โดยห้องชุดมีหลากหลายขนาดตามโครงการคอนโดมิเนียมนั้นกำหนดไว้ ลักษณะของห้องชุดจะคล้ายกับ อพาร์ทเมนต์หรือแฟลต แต่ผู้ที่อาศัยในอพาร์ทเมนต์หรือแฟลตจะเป็นการอยู่อาศัยแบบชั่วคราว คือ การเช่า ที่จะอยู่ในรูปแบบการเช่าระยะสั้น หรือการเช่าระยะยาวคล้ายกับการอยู่อาศัยถาวรก็เป็นได้

### 2.1.4.1 ปัจจัยการเลือกที่พักอาศัยในคอนโดมิเนียม

ในปัจจุบันคอนโดมิเนียมได้รับความนิยมในการพักอาศัยเป็นจำนวนมากซึ่งปัจจัยสำคัญที่ทำให้มีผู้พักอาศัยจำนวนมากขึ้นทุกปีและมีแนวโน้มสูงขึ้นมาจากปัจจัยต่างๆ ดังนี้

#### 1. การเพิ่มขึ้นของประชากร

คอนโดมิเนียมส่วนมากตั้งอยู่ในย่านที่มีความเจริญของกรุงเทพมหานครและ ประชาชนจากในสวนภูมิภาคหรือจังหวัดนิยมย้ายถิ่นฐานเข้ามาในกรุงเทพมหานครอย่างต่อเนื่อง ทั้งเพื่อทำงาน เพื่อศึกษาต่อ ปริมาณความต้องการที่พักอาศัยจึงเพิ่มขึ้นตามการขยายตัวของประชากรที่เพิ่มเข้ามา และเนื่องจากพื้นที่ของกรุงเทพมหานครที่มีปริมาณลดน้อยลงเรื่อยๆ และมีราคาสูงขึ้นผู้คนจึงอาศัยอยู่ในคอนโดมิเนียมกันมาก

#### 2. การปรับขึ้นของราคาน้ำมัน

เนื่องจากการปรับขึ้นของราคาน้ำมัน ทำให้ค่าใช้จ่ายในการเดินทางด้วยยานพาหนะส่วนบุคคลมีแนวโน้มสูงขึ้นคอนโดมิเนียมส่วนใหญ่นิยมตั้งอยู่ใกล้เขตแนวรถไฟฟ้า และบริเวณที่มีการคมนาคมสะดวกสบาย ใกล้ที่ทำงานและสถานที่สำคัญ จึงเป็นสาเหตุหนึ่งทำให้ผู้ที่ทำงานอยู่ในตัวเมืองเลือกคอนโดมิเนียมเป็นที่อยู่อาศัย สามารถเดินทางไปทำงานหรือร้านค้าต่างๆได้อย่างสะดวกสบายโดยไม่ต้องเสียเวลา

#### 3. การเปลี่ยนแปลงทัศนคติเกี่ยวกับรูปแบบที่อยู่อาศัย

ทัศนคติหรือรสนิยมในเรื่องที่อยู่อาศัยของคนรุ่นใหม่ โดยกลุ่มคนเหล่านี้จะชื่นชอบการใช้ชีวิตในเมืองที่มีความเจริญรอบด้าน สามารถเดินทางไปสถานที่ทำงาน สถานบันเทิง สถาบันการศึกษา สถานพยาบาล แหล่งพักผ่อนต่างๆได้อย่างสะดวกสบาย ซึ่งที่อยู่อาศัยประเภทคอนโดมิเนียมสามารถตอบสนองความต้องการดังกล่าวได้อย่างลงตัวนอกจากนี้ภายในคอนโดมิเนียมยังมีสิ่งอำนวยความสะดวกในด้านต่างๆที่ครบครันสำหรับผู้พักอาศัย เช่น สถานที่ออกกำลังกาย สวนหย่อม ห้องสมุด ห้องจัดเลี้ยง ร้านค้า นอกจากนี้การตัดสินใจซื้อห้อง

ชุดไม้ใช้เพื่อการอยู่อาศัยเพียงเท่านั้นแต่เป็นการซื้อเพื่อเกร็งกำไรขายต่อในระยะสั้นหรือเป็นการปล่อยเช่าซึ่งมักจะพบได้มากในคอนโดมิเนียมแถบย่าน สุขุมวิท สีลม สาทร

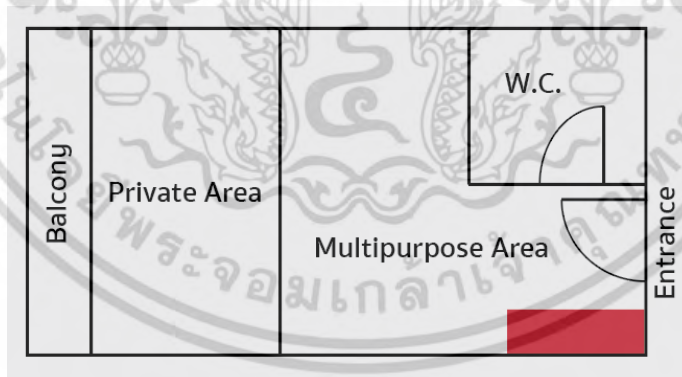
#### 2.2.4.2 รูปแบบของห้องชุดขนาดต่างๆ สำหรับการพักอาศัย

คอนโดมิเนียมเพื่อการอยู่อาศัยมีหลากหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับขนาดพื้นที่ของห้องชุดหากพิจารณา จากการกำหนดขนาดพื้นที่ใช้สอยเพื่อการอยู่อาศัย ในแต่ละหน่วยที่พักอาศัย จะสามารถแบ่งลักษณะของการจัดพื้นที่ห้องชุดออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

1. พื้นที่ขนาดต่ำสุด (21 - 33 ตารางเมตร)
2. พื้นที่ขนาดเล็ก (34 - 54 ตารางเมตร)
3. พื้นที่ขนาดทั่วไป (55 - 100 ตารางเมตร)
4. พื้นที่ขนาดปานกลาง (101 - 160 ตารางเมตร)
5. พื้นที่ขนาดใหญ่ (161 ตารางเมตรขึ้นไป)

1. พื้นที่ขนาดต่ำสุด (21 - 33 ตารางเมตร)

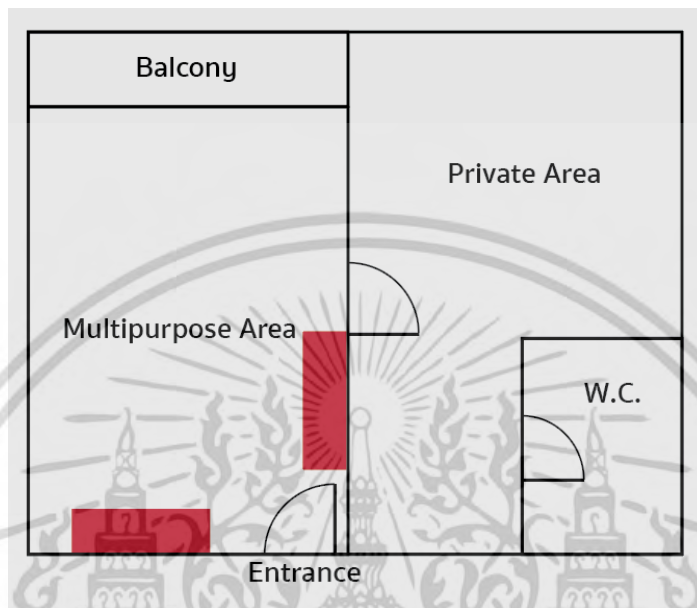
พื้นที่เพื่อใช้เป็นบริเวณเอกราชและส่วนมิดชิด มีขนาดเนื้อที่เล็กที่สุดสำหรับการอยู่อาศัย



รูปที่ 2.2-2 ตัวอย่างแผนผังห้องจากโครงการ เอลลิโอ สุขุมวิท 64

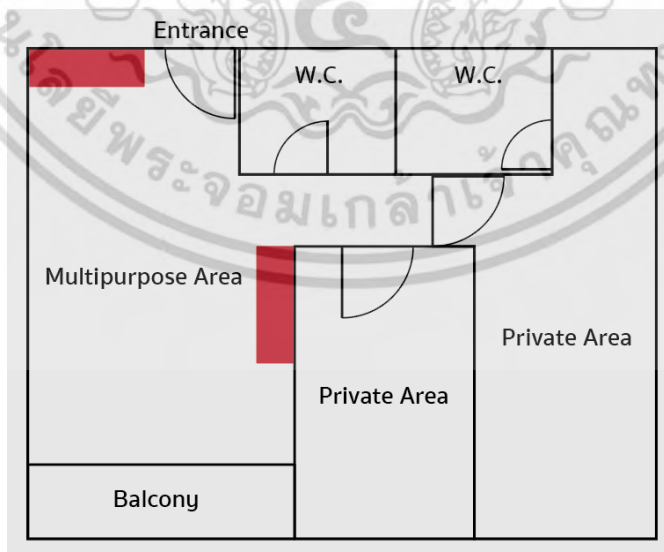
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. พื้นที่ขนาดเล็ก (34 - 54 ตารางเมตร) พื้นที่ซึ่งสามารถแยกเป็นส่วนต่างๆ ในการอยู่อาศัยได้โดยมีเนื้อที่ขนาดเล็กตามความจำเป็นในการใช้สอย



รูปที่ 2.2-3 ตัวอย่างแผนผังห้องจากโครงการ ไฮฟ์สุขุมวิท 65

3. พื้นที่ขนาดทั่วไป (55 - 100 ตารางเมตร) พื้นที่ซึ่งสามารถแยกเป็นส่วนต่าง ๆ ได้โดยมีเนื้อที่ขนาดปกติทั่วไปเพื่อการอยู่อาศัย

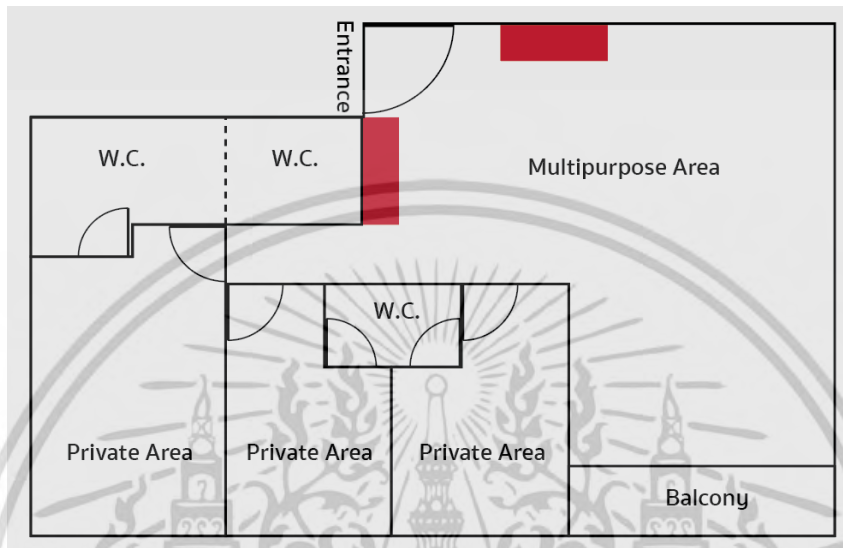


รูปที่ 2.2-4 ตัวอย่างแผนผังห้องจากโครงการ เดอะ ร่ม พระราม4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. พื้นที่ขนาดปานกลาง (101 - 160 ตารางเมตร)

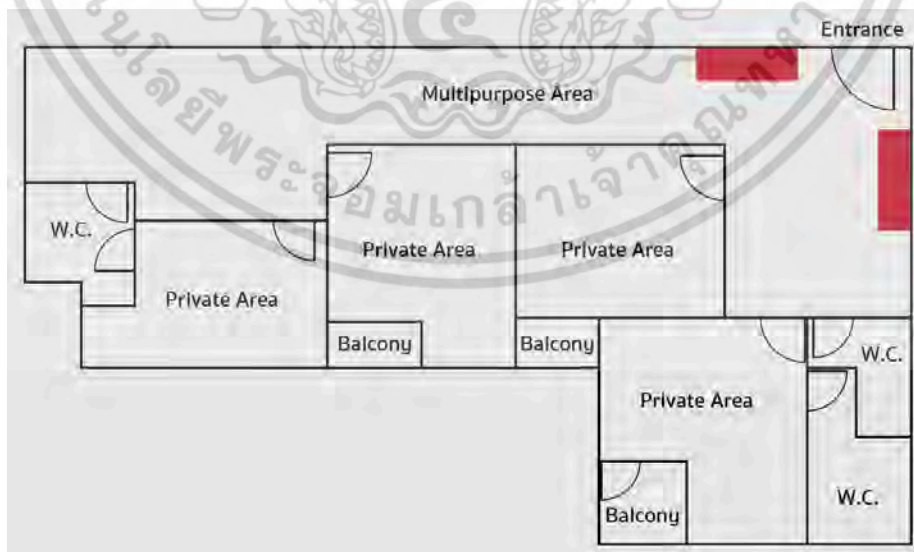
พื้นที่ซึ่งสามารถแยกเป็นส่วนต่างๆ ตามความต้องการใช้สอยโดยมีเนื้อที่ขนาดปานกลางที่ใช้เพื่อการอยู่อาศัย



รูปที่ 2.2-5 ตัวอย่างแผนผังห้องจากโครงการ มาเอสโตร 39

#### 5. พื้นที่ขนาดใหญ่ (161 ตารางเมตรขึ้นไป)

พื้นที่ซึ่งสามารถแยกเป็นส่วนต่างๆ ตามความต้องการใช้สอยพื้นที่และเป็นส่วนประกอบหรืออำนวยความสะดวกต่อการอยู่อาศัยอย่างครบถ้วน โดยมีเนื้อที่ขนาดใหญ่เป็นพิเศษ



รูปที่ 2.2-6 ตัวอย่างแผนผังห้องจากโครงการ Kensington Condominium

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อมูลการแบ่งพื้นที่ห้องชุดตามลักษณะการจัดพื้นที่ใช้สอยและจำนวนห้องโดยใช้มาตรฐานทั่วไปในการออกแบบที่อยู่อาศัย สามารถทำการสรุปข้อมูลในตาราง ดังนี้

ตารางที่ 2.2-3 แสดงขนาดพื้นที่ใช้สอยภายในห้องชุดและจำนวนห้องที่สามารถแบ่งเพื่อการพักอาศัย

ลักษณะพื้นที่	ขนาดพื้นที่ (ตารางเมตร)	จำนวนห้อง
พื้นที่ขนาดต่ำสุด	21 - 33	ไม่มีการกั้นห้อง
พื้นที่ขนาดเล็ก	34 - 54	1 ห้องนอน
พื้นที่ขนาดทั่วไป	55 - 100	2 - 3 ห้องนอน
พื้นที่ขนาดปานกลาง	101 - 160	2 - 3 ห้องนอน
พื้นที่ขนาดใหญ่	161 ขึ้นไป	3 ห้องนอนขึ้นไป

2.2.4.3 การจัดวางพื้นที่ห้องพักที่ และตำแหน่งการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์เก็บจักรยานและอุปกรณ์

จากข้อมูลมาตรฐานที่อยู่อาศัยประเภทอาคารชุดการเคหะแห่งชาติได้แบ่งส่วนพื้นที่ใช้สอยในชีวิตประจำวันของหน่วยพักอาศัยแต่ละหน่วย ออกเป็น 2 ส่วนหลัก เพื่อใช้สำหรับทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน คือ

1. ส่วนมิตชิด (Private area) ซึ่งสามารถแบ่งย่อยออกได้เป็น

1.1 ส่วนห้องนอน : กิจกรรมหลักของส่วนนี้คือการนอน หรือทำกิจกรรมพักผ่อน เฟอร์นิเจอร์หลักในส่วนนี้คือเตียงนอน

1.2 ห้องน้ำ : เป็นส่วนสำหรับประกอบกิจวัตรประจำวันส่วนตัว อาบน้ำ แปรงฟัน

2. ส่วนอเนกประสงค์ (Multipurpose area) ซึ่งสามารถแบ่งย่อยออกได้เป็น

2.1 ส่วนห้องนั่งเล่น:

โดยส่วนมากมักเป็นส่วนที่ถูกวางแปลนให้เป็นส่วนแรกสุดที่อยู่ติดกับประตูทางเข้าห้องพัก มักใช้ทำกิจกรรมพักผ่อน สันทนาการ ทำงาน หรือเป็นที่ต้อนรับแขกที่แวะมาเยี่ยม เป็นครั้งคราว ซึ่งเฟอร์นิเจอร์ภายในส่วนนี้ มักเป็นชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการพักผ่อนจำพวก โซฟา เก้าอี้นั่งสบาย (easy chair) โต๊ะน้ำชา โต๊ะรับประทานอาหาร หรือชุดทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 ส่วนห้องครัว :

เป็นส่วนสำหรับประกอบอาหารเฟอร์นิเจอร์หลักในส่วนนี้คือเคาน์เตอร์สำหรับประกอบอาหาร

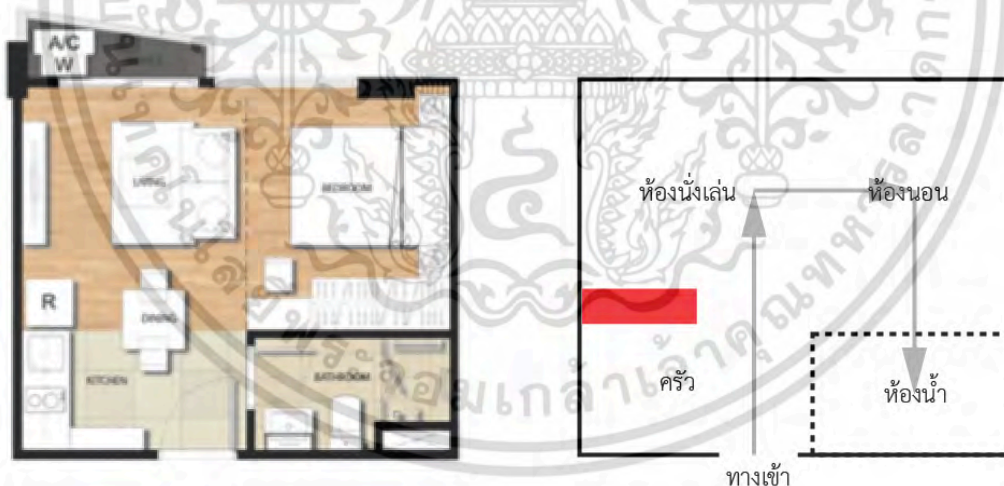
โดยห้องพักคอนโดมิเนียมในกลุ่มเป้าหมายมีขนาด 20-35 ตารางเมตร ซึ่งจากการสำรวจพบว่าห้องพักในกลุ่มเป้าหมายจะเป็นรูปแบบห้องสตูดิโอหรือแบบ 1 ห้องนอนเท่านั้น ซึ่ง ทั้ง 2 รูปแบบ มีลักษณะการจัดวางแปลนแตกต่างกันดังต่อไปนี้

### รูปแบบห้องพักแบบสตูดิโอ

ภายในห้องพักจะรวมพื้นที่แต่ละส่วนเข้าด้วยกันทั้งหมดมีเพียงแค่การกั้นห้องน้ำเท่านั้นส่วนห้องนั่งเล่นและส่วนห้องนอนจะอยู่รวมกันโดยสามารถศึกษาถึงรูปแบบการจัดวางแปลน และความสัมพันธ์ของพื้นที่แต่ละส่วนในห้องพักรูปแบบสตูดิโอได้ดังตัวอย่างต่อไปนี้

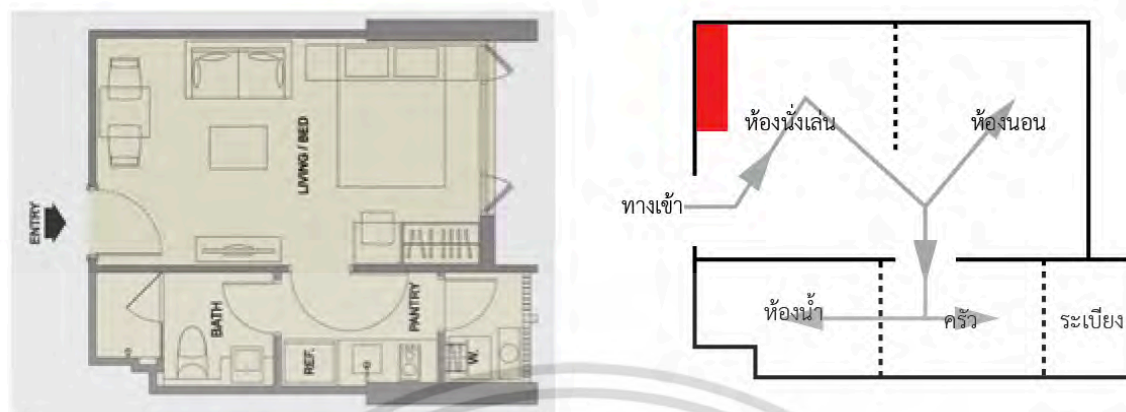
ตัวอย่างการจัดวางพื้นที่

สีแดง  คือ ตำแหน่งบริเวณที่สามารถจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์จัดเก็บจักรยาน

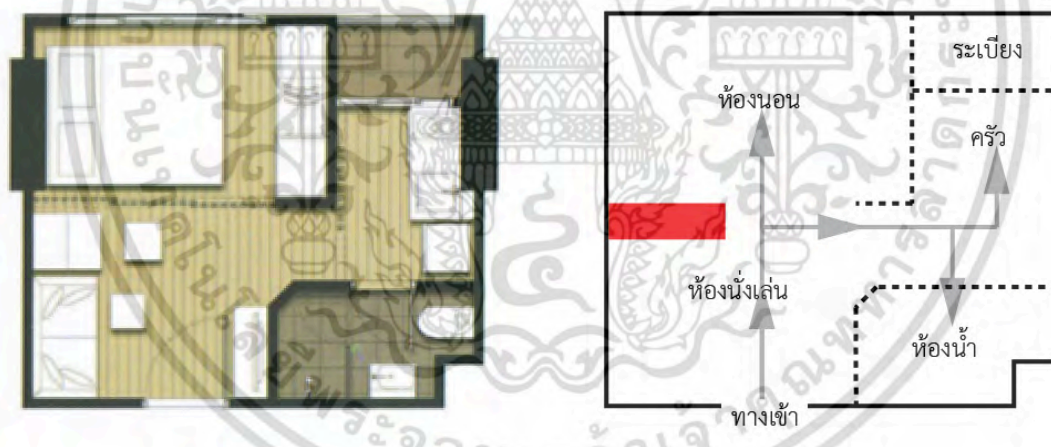


รูปที่ 2.2-7 ห้องขนาด 26.75 ตารางเมตร โครงการ ASCENT EKAMAI 19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.2-8 ห้องขนาด 27.8 ตารางเมตร โครงการ The fuse สาทร-ตากสิน



รูปที่ 2.2-9 ห้องขนาด 21.5 ตารางเมตร โครงการไอทีโอโมบี วงศ์สว่าง-อินเตอร์เซ็นจ์

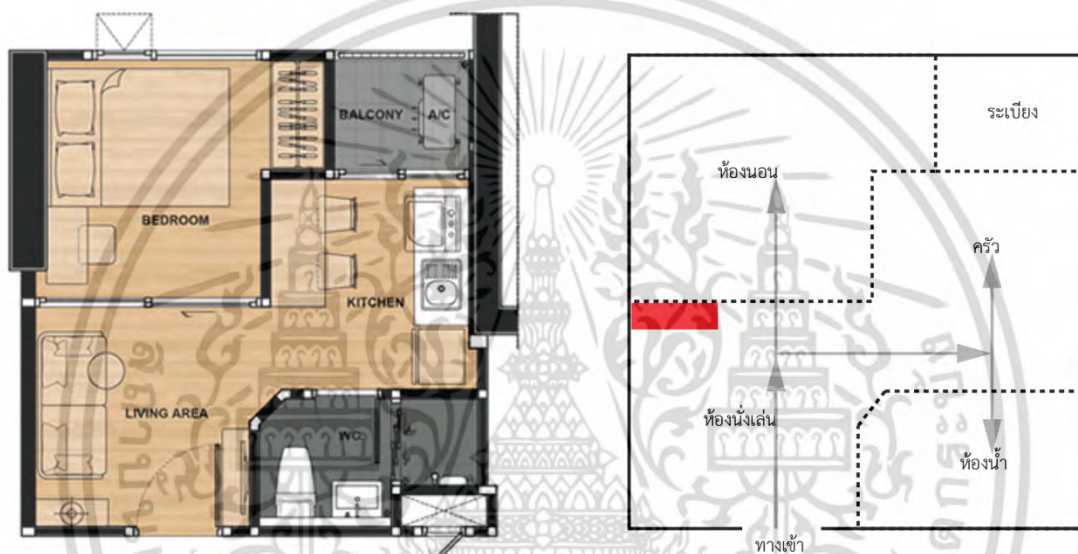
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รูปแบบห้องพักแบบ 1 ห้องนอน

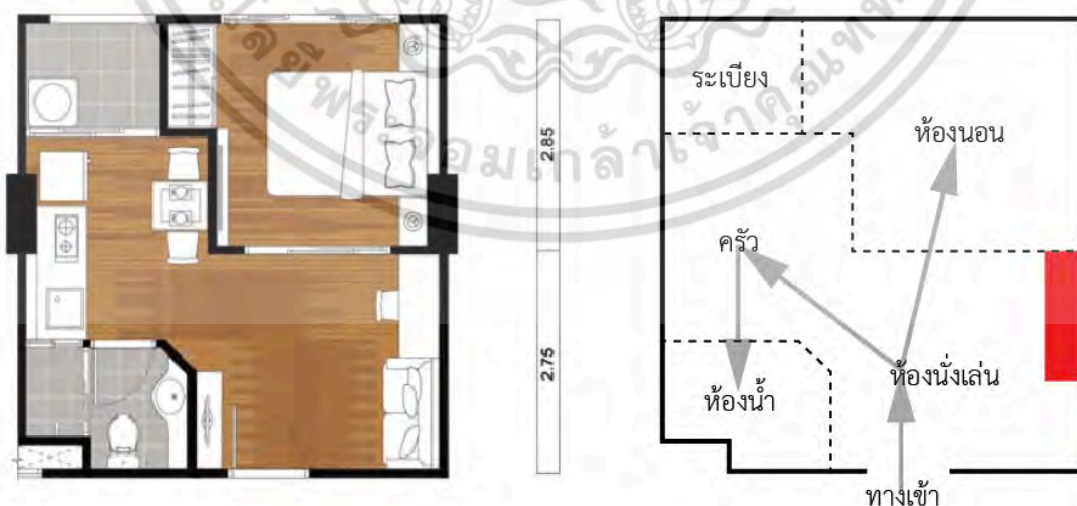
ภายในห้องพักจะมีการกั้นระหว่างส่วนห้องนั่งเล่นและส่วนห้องนอนให้แยกออกจากกันเพื่อให้ดูเป็นสัดส่วนมากกว่าห้องพักแบบสตูดิโอโดยสามารถศึกษาถึงรูปแบบการจัดวางแปลนและความสัมพันธ์ของพื้นที่แต่ละส่วนได้ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างการจัดวางพื้นที่

สีแดง  คือ ตำแหน่งบริเวณที่สามารถจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์จัดเก็บจักรยาน

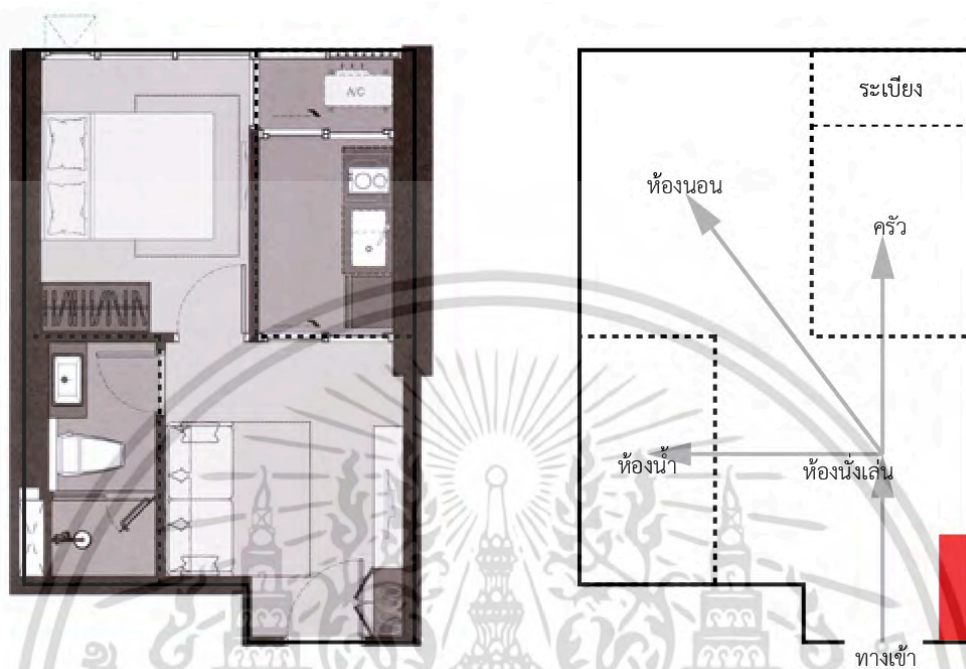


รูปที่ 2.2-10 ห้องขนาด ขนาด 27 ตารางเมตร โครงการ Aspire รัตนาธิเบศร์

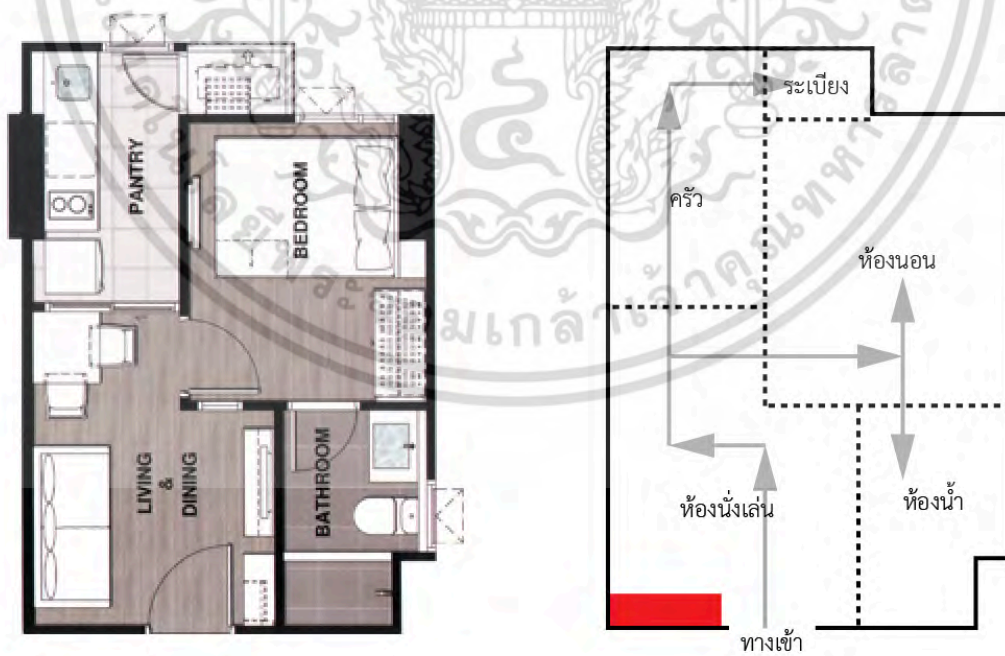


รูปที่ 2.2-11 ห้องขนาด 28 ตารางเมตร โครงการลุมพินี พระราม 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.2-12 ห้องขนาด ขนาด 27 ตารางเมตร โครงการ Rhythm สุขุมวิท 42



รูปที่ 2.2-13 ห้องขนาด 26.30 ตารางเมตร โครงการ Centric Huai Khwang Station

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากแผนผังพบว่า ลักษณะห้องแบบ Studio และ 1 Bedroom เส้นทางการเดินจากการเข้าห้องพบห้องนั่งเล่นก่อนเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งเป็นส่วนดี เพราะหลังจากการใช้จักรยานก่อนที่จะจัดเก็บ อาจจะมีความสะดวกเล็กน้อย ฉะนั้นถ้าเก็บไว้ที่ส่วนอื่นๆ ของห้องพักอาจทำให้พื้นที่ทางเดินเกิดความสกปรกไปด้วยจากการนำจักรยานไปเก็บ และห้องนั่งเล่นเองก็เป็นส่วนอเนกประสงค์ที่ กิจกรรมต่างๆ เกิดขึ้นภายในบริเวณนี้

จากแบบสอบถามผู้ใช้จักรยานเกี่ยวกับสถานที่การเก็บจักรยาน ผลที่ได้ คือ ตารางที่ 2.2-4 แสดงสถานที่จัดเก็บจักรยานภายในห้องพักจากแบบสอบถาม

สถานที่จัดเก็บจักรยาน	จำนวน	เปอร์เซ็นต์
ห้องนั่งเล่น	74	58.74 %
ระเบียง	28	22.22 %
ห้องนอน	24	19.04 %



รูปที่ 2.2-14 แสดงพื้นที่เหลือ และเฟอร์นิเจอร์เดิมของพื้นที่นั้นๆ

บริเวณห้องนั่งเล่น มีลักษณะการจัดวางพื้นที่การใช้งานที่เหมาะสมที่สุด และโดยส่วนมากเฟอร์นิเจอร์จัดเก็บจักรยานจะถูกจัดวางให้อยู่ส่วนที่ใกล้กับประตูทางเข้ามากที่สุด หรือก็ไม่ห่างมาก ต่อไปจะเป็นการศึกษาเรื่องระดับราคาคอนโดมิเนียมที่จะทำให้เชื่อมโยงไปถึงลักษณะของผู้พักอาศัยได้ ซึ่งจะทำให้สามารถกำหนดกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้งานเฟอร์นิเจอร์ในโครงการต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.5 ระดับราคาคอนโดมิเนียม และความสัมพันธ์ของรายได้ผู้พักอาศัย

### ห้องพักคอนโดมิเนียมขนาดเล็ก

ห้องพักคอนโดมิเนียมที่เป็นกลุ่มเป้าหมายของโครงการวิทยานิพนธ์นี้เป็นห้องพักขนาดเล็ก 20-35 ตารางเมตร ซึ่งเป็นขนาดที่กำลังได้รับความนิยมในการพัฒนาเป็นอย่างมากในปัจจุบัน ซึ่งขนาด 20-35 ตารางเมตรนั้นเป็นขนาดที่ลดลงจากแต่เดิมมาก ซึ่งสามารถของขนาดที่เล็กลงนั้นสามารถหักมาจากต้นทุน โดยต้นทุนมีการเปลี่ยนแปลงดังนี้

1. ต้นทุนค่าก่อสร้าง ซึ่งประกอบด้วย ค่าแรง-ค่าบริหารจัดการ และราคาวัสดุที่ปรับสูงขึ้น มีการกำหนดราคาแรงงานขั้นต่ำ มีปัญหาการขาดแคลนแรงงานก่อสร้าง

2. ต้นทุนที่ดิน จากการสำรวจของศูนย์ข้อมูลวิจัยและประเมินค่าอสังหาริมทรัพย์พบว่า นับตั้งแต่ปี พ.ศ.2555 เป็นต้นมาราคาที่ดินในเขตกรุงเทพมหานครเพิ่มขึ้นเฉลี่ยปีละ 20 เปอร์เซ็นต์และหากเป็นที่ดินแนวรถไฟฟ้าจะปรับตัวขึ้นเฉลี่ยปีละ 30 เปอร์เซ็นต์

ด้วยต้นทุนในการสร้างคอนโดมิเนียมที่ขยับสูงขึ้นแต่ผู้บริโภคกลับไม่ได้มีรายได้ที่ขยับขึ้นตามผู้ประกอบการไม่สามารถควบคุมราคาห้องพักคอนโดมิเนียมไว้ในระดับเดิมได้จึงทำการลดขนาดของห้องพักลงเพื่อช่วยให้ผู้บริโภคเป็นเจ้าของคอนโดมิเนียมย่านใจกลางเมืองได้ง่ายขึ้นจากเดิมที่ผู้ประกอบการเร่งสร้างห้องพักขนาด 35-50 ตารางเมตร จึงต้องปรับขนาดลงมาเป็น 20-35 ตารางเมตร

#### 2.2.5.1 ปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อการกำหนดราคาห้องพักคอนโดมิเนียม

ปัจจัยในการกำหนดราคาห้องพักคอนโดมิเนียมแบ่งเป็น 2 ด้านดังนี้

1. ด้านทำเลที่ตั้ง ปัจจัยที่เกี่ยวข้องมีดังนี้
  - 1.1 ทำเลที่ตั้งของตัวอาคารคอนโดมิเนียม
  - 1.2 ระยะทางจากสถานีรถไฟฟ้า
  - 1.3 ตำแหน่งห้อง ชั้น ของห้องคอนโดมิเนียม
2. ด้านโครงสร้างของคอนโดมิเนียม
  - 2.1 การตกแต่งเฟอร์นิเจอร์
  - 2.2 จำนวนชั้นของตัวอาคารคอนโดมิเนียม พื้นที่ของโครงการ
  - 2.3 ความพร้อมในการเข้าอยู่อาศัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. ด้านทำเลที่ตั้ง

### 1.1 ทำเลที่ตั้งของตัวอาคารคอนโดมิเนียม

โดยราคาของห้องพักคอนโดมิเนียมจะยิ่งมีราคาสูงขึ้นเมื่อตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีความเจริญ ใกล้สิ่งอำนวยความสะดวก สำหรับกรุงเทพมหานครสามารถแบ่งพื้นที่ออกได้เป็นดังนี้

#### 1. พื้นที่กรุงเทพมหานครชั้นใน

เนื่องจากมีอาคารสำนักงาน ห้างสรรพสินค้า ศูนย์การค้า พาณิชยกรรมอื่นๆอยู่ในพื้นที่นี้ กรุงเทพมหานครในจึงเป็นพื้นที่ที่ได้รับความสนใจจากนักธุรกิจ ชาวต่างชาติที่เดินทางมาทำงานหรือท่องเที่ยว ห้องพักคอนโดมิเนียมในพื้นที่นี้จะมีราคาเฉลี่ยสูงที่สุด ซึ่งพื้นที่นี้ครอบคลุมพื้นที่ย่อยๆ 4 พื้นที่ ดังนี้

- ทางทิศเหนือพื้นที่สุขุมวิทเริ่ม จากสุขุมวิทซอย 1 – 55
- ทางทิศใต้เริ่มจากสุขุมวิทซอย 2 – 38
- พื้นที่รอบๆสวนลุมพินี ซึ่งครอบคลุม ถนนเพลินจิต พระรามที่ 1 ซิดลม ราชดำริ วิทยุ ราชประสงค์ รวมทั้งซอยต่างๆ เช่น ซอยหลังสวน สารสิน เป็นต้น

- พื้นที่สีลม สาทร ซึ่งครอบคลุม ถนนสีลม สุรวงศ์ และสาทร

#### 2. พื้นที่รอบเมือง

พื้นที่นี้มีราคาห้องพักคอนโดมิเนียมเฉลี่ยสูงเป็นอันดับ2รองจากพื้นที่กรุงเทพมหานครชั้นในครอบคลุมระบบขนส่งสาธารณะจึงมีการเดินทางสะดวกทำให้สามารถเดินทางเข้าพื้นที่เศรษฐกิจสำคัญและแหล่งบันเทิงต่างๆได้โดยครอบคลุมพื้นที่ 3 ส่วนของกรุงเทพมหานครดังนี้

- พื้นที่รอบเมืองด้านทิศเหนือ ครอบคลุมพื้นที่ตามแนวรถไฟฟ้า BTS จากสถานีราชเทวีถึงสถานีหมอชิตทางทิศเหนือ และตามแนวรถไฟฟ้าใต้ดินจากสถานีเพชรบุรีถึงสถานีสวนหมอชิตทางทิศเหนือ
- พื้นที่รอบเมืองด้านทิศใต้ ครอบคลุมถนนนราธิวาสราชนครินทร์ จันทน์ สาธุประดิษฐ์ เจริญกรุง และพระรามที่ 3 ตามแนวแม่น้ำเจ้าพระยา
- พื้นที่รอบเมืองด้านทิศตะวันออก ครอบคลุมแนวรถไฟฟ้า BTS จากสถานีทองหล่อถึงสถานีอ่อนนุชทางทิศตะวันออกถนนพระรามที่ 4 และถนนเพชรบุรีบางส่วน

#### 3. พื้นที่นอกเมือง

พื้นที่นี้ครอบคลุมพื้นที่ 2 ส่วนของกรุงเทพมหานคร :

- พื้นที่นอกเมืองด้านทิศตะวันออก

พื้นที่นี้ครอบคลุมแนวเส้นทางรถไฟฟ้าส่วนต่อขยายจากสถานีอ่อนนุชไปยังสถานีแบริ่งทางทิศตะวันออก

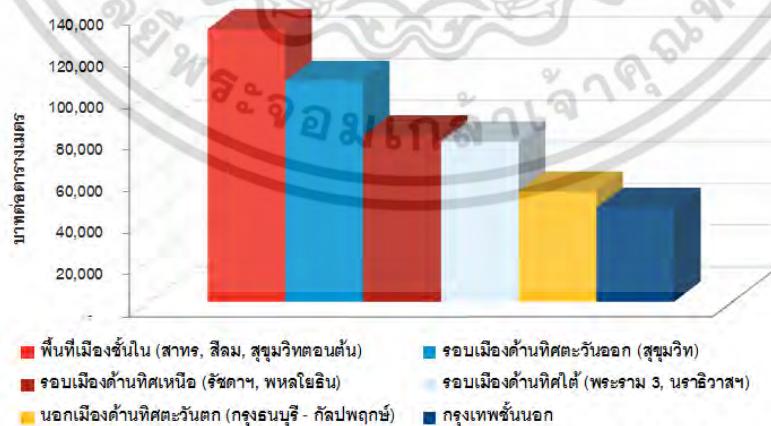
- พื้นที่นอกเมืองด้านทิศตะวันตก

พื้นที่นี้ครอบคลุมแนวเส้นทางรถไฟฟ้าส่วนต่อขยายจากสถานีสะพานตากสินไปยังสถานีบางหว้า โดยครอบคลุมพื้นที่ 2ฝั่งของถนนกรุงธนบุรี และถนนกัลปพฤกษ์ สิ้นสุดที่ทางที่ตัดกับถนนเพชรเกษม

#### 4. พื้นที่กรุงเทพชั้นนอก

คือพื้นที่ที่อยู่นอกเหนือพื้นที่ที่กล่าวมาแล้วข้างต้นการต่อขยายระบบขนส่งมวลชนระบบราง คือปัจจัยหลักในการเพิ่มอุปทานในอนาคตของพื้นที่นี้ ซึ่งช่วยในการเดินทางของผู้ที่พักอาศัยในคอนโดมิเนียม อีกทั้งยังช่วยค่าเดินทางและประหยัดเวลาพื้นที่กรุงเทพชั้นนอกนี้ยังครอบคลุมถึงเขตเมืองเก่าของกรุงเทพมหานคร (เกาะรัตนโกสินทร์) ซึ่งมีข้อจำกัดในการพัฒนาอาคารสูงจึงไม่มีโครงการสร้างคอนโดมิเนียมในพื้นที่นั้น

ราคาขายเฉลี่ยของโครงการที่เปิดขายใหม่ในไตรมาสที่ 3 ของ ปีพ.ศ.2555 ที่สูงที่สุดอยู่ในเขตพื้นที่กรุงเทพชั้นในที่ราคาประมาณ 130,000 บาทต่อตารางเมตรตามมาด้วยพื้นที่รอบเมืองด้านทิศตะวันออกที่ราคาประมาณ 106,500 บาทต่อ ตารางเมตรจากบางโครงการที่เปิดขายใหม่บนถนนสุขุมวิท และราคาต่ำที่สุดอยู่ที่ประมาณ 45,000 บาทต่อตารางเมตรในเขตกรุงเทพชั้นนอก ดังที่แสดงในภาพที่ 2-2



รูปที่ 2.2-1 แสดงราคาขายเฉลี่ยของโครงการที่เปิดขายใหม่ในไตรมาสที่ 3 จำแนกตามทำเลที่ตั้ง

ที่มา : ฝ่ายวิจัย คอลลิเออร์ส อินเตอร์เนชั่นแนล ประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 ระยะทางจากสถานีรถไฟ

ในปัจจุบันคอนโดมิเนียมที่อยู่ใกล้สถานีรถไฟได้เพิ่มจำนวนมากขึ้นเนื่องจากผู้อยู่อาศัยสามารถเดินทางด้วยรถไฟได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ไม่ต้องเสียเวลากับการจราจรที่ติดขัดและคอนโดมิเนียมที่ตั้งอยู่ใกล้กับ สถานีรถไฟจะมีราคาสูงกว่าคอนโดมิเนียมในระดับเดียวกันที่ตั้งห่างจากสถานีรถไฟออกไป

ในปี พ.ศ.2555 ไตรมาสที่ 3 พบว่าราคาห้องพักคอนโดมิเนียมเฉลี่ยในทุกพื้นที่สูงขึ้นเฉลี่ย 13% โดยเฉพาะโครงการที่อยู่ห่างจากสถานีรถไฟ และรถไฟใต้ดินประมาณ 501 – 1,000 เมตร มีราคาเพิ่มสูงขึ้น ประมาณ 37% ในขณะที่ราคาลดลง 5% ในพื้นที่กรุงเทพมหานครชั้นนอก เนื่องจากหลายโครงการตั้ง อยู่ในซอยขนาดเล็ก ตามแนวเส้นทางรถไฟฟ้าวางสาย

## 1.3 ตำแหน่งห้อง ชั้น ขนาดของห้องพักคอนโดมิเนียม

ตำแหน่งชั้นของห้องจะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับราคาห้องหากเป็นห้องรูปแบบเดียวกันที่มีขนาดเท่ากันเมื่อชั้นยิ่งสูงขึ้น ราคาของห้องพักจะขยับขึ้นสูงตามและเมื่อห้องยังมีขนาดใหญ่ขึ้นจะมีราคาแพง มากยิ่งขึ้น

## 2. ด้านโครงสร้างของคอนโดมิเนียม

### 2.1 การตกแต่งเฟอร์นิเจอร์

โดยทั่วไปแล้วคอนโดมิเนียมในระดับบน มักเป็นการขายแบบ fully fitted คือ มีเพียงเฟอร์นิเจอร์คร่าว และห้องน้ำให้ เพราะผู้อยู่อาศัยมักเป็นกลุ่มคนมีรายได้ ที่มีรสนิยมเป็นของตัวเอง ต้องการแต่งห้องด้วยตัวเองหรือ จ้างมัณฑนากรส่วนตัว หากเป็นคอนโดมิเนียมในระดับเดียวกันห้องที่มีการตกแต่งเฟอร์นิเจอร์ครบพร้อมอยู่ (fully furnished) มาให้จะมีราคาสูงกว่าห้องที่มีการตกแต่งเฟอร์นิเจอร์บางส่วน (fully fitted)

### 2.2 จำนวนชั้นของตัวอาคาร คอนโดมิเนียม พื้นที่ของโครงการ

โดยปกติแล้วคอนโดมิเนียมที่อยู่ในระดับเดียวกันหากมีจำนวนชั้นมากๆจะมีราคาแพงกว่าคอนโดมิเนียมที่มีจำนวนชั้นน้อยๆ และคอนโดมิเนียมที่มีพื้นที่มาก มักจะมีสิ่งอำนวยความสะดวกเช่นสวนพักผ่อน พื้นที่จอดรถที่ มากกว่า ส่งผลให้มีราคาสูงกว่าคอนโดมิเนียมที่มีพื้นที่น้อย

### 2.3 ความพร้อมในการเข้าอยู่อาศัย

ผู้ซื้อห้องพักคอนโดมิเนียมในช่วงที่ก่อนเริ่มก่อสร้างหรือกำลังก่อสร้างจะมีราคาถูกกว่าซื้อห้องพัก คอนโดมิเนียมในช่วงที่สร้างเสร็จพร้อมเข้าอยู่แล้ว

### 2.2.5.2 รูปแบบการขายห้องชุด

ในปัจจุบันคอนโดมิเนียมมีรูปแบบการขาย 2 รูปแบบ คือ

Fully fitted หมายถึง คอนโดที่มีการตกแต่งภายในพร้อมเฟอร์นิเจอร์บางส่วนคือ เครื่องสุขภัณฑ์ห้องน้ำ และ เฟอร์นิเจอร์ห้องครัว ตู้เสื้อผ้าติดผนัง

Fully furnished หมายถึง คอนโดที่มีการตกแต่งภายใน และเฟอร์นิเจอร์ครบพร้อมอยู่

ซึ่งคอนโดมิเนียมแต่ละโครงการ จะกำหนดรูปแบบการขายที่แตกต่างกัน ยกตัวอย่างเช่น

- กรณี Asian Property กำหนดให้บางโครงการขายห้องชุดในรูปแบบ Fully furnished เพราะผู้ประกอบการกำหนดกลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มวัยรุ่น วัยเริ่มต้นทำงาน จึงสร้างกลยุทธ์การขายที่ทำให้ผู้ซื้อรู้สึกสะดวก มีเฟอร์นิเจอร์ครบครันและพร้อมเข้าอยู่
- กรณี LPN เน้นการขายห้องชุดแบบ Fully fitted ทั้งหมดและกำหนดกลุ่มเป้าหมายระดับสูง ซึ่งผู้ซื้อส่วนใหญ่มักให้ธนาคารเป็นผู้ออกแบบตกแต่งภายใน และเลือกเฟอร์นิเจอร์ตามความชอบตนเอง ผู้ประกอบการจึงสร้างกลยุทธ์การขายด้วยการกำหนดราคาห้องชุดที่ดีกว่าเพื่อแข่งขันกับผู้ประกอบการรายอื่น

### 2.2.5.3 ขั้นตอนการซื้อขายห้องชุด

จากระดับราคาห้องชุดที่แตกต่างกัน ทำให้กลุ่มผู้พักอาศัยแตกต่างกันไปด้วย ทั้งรายได้และอาชีพในการเข้าพักอาศัยและเป็นเจ้าของห้องชุดในคอนโดมิเนียม จะมีขั้นตอน

#### การจอง

เมื่อผู้พักอาศัยตกลงซื้อห้องชุดแล้ว ผู้ขายจะกำหนดให้ผู้ซื้อวางมัดจำเป็นเงินจำนวนหนึ่งซึ่งมักน้อยตามระดับราคาห้องชุด เรียกว่า ค่าจอง โดยผู้ขายจะออกเอกสารเหมือนใบรับเงินให้เรียกว่า ใบจอง ถ้าผู้ซื้อไม่มาทำสัญญาซื้อขายในเวลาที่กำหนด ผู้ขายจะยึดค่าจอง

#### การทำสัญญา

ภายหลังจากการจองผู้ซื้อต้องเข้ามาทำสัญญาซื้อขายตามระยะเวลาที่กำหนด ซึ่ง มีรายละเอียดในสัญญาได้แก่สำเนาบัตรประชาชน แบบแผนผังห้องชุดที่จะซื้อ หมายเลขห้อง ขนาดห้อง ชั้น เนื้อที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสูงฝ้า วัสดุอุปกรณ์ในห้อง โฉนดที่ดิน ที่ตั้งอาคารชุด ระยะเวลาก่อสร้าง การชำระเงิน และเงื่อนไขต่างๆ

### การผ่อนดาวน์

หลังจากผู้ซื้อทำสัญญาจะซื้อจะขายเรียบร้อยแล้ว จะต้องชำระเงินล่วงหน้า (Down payment) ประมาณร้อยละ 20 - 30 ของราคาขายซึ่งขึ้นอยู่กับแต่ละโครงการที่กำหนดไว้ต่างกันโดยที่สามารถผ่อนชำระเป็นงวดได้ในช่วงก่อสร้างส่วนมากมีกำหนดให้ผ่อนชำระภายในเวลา 2 ปีหรือ 24 งวด (งวดละเดือน) หรืออย่างน้อยต้องชำระให้หมดเมื่อก่อสร้างเสร็จแล้วสำหรับเงินส่วนที่เหลือจะต้องชำระให้ครบเมื่อทำการโอนนิติกรรมที่กรมที่ดิน

### การโอนและการผ่อนธนาคาร

เมื่อคอนโดใกล้สร้างเสร็จและจ่ายเงินดาวน์ครบก็จะเหลือเงินค่าห้องที่ผู้ซื้อต้องจ่ายอีกประมาณ ร้อยละ 70 ซึ่งผู้ซื้อสามารถจ่ายได้ 2 รูปแบบ คือ 1.จ่ายเงินสด 2.กู้ธนาคาร

- กรณีจ่ายเงินสดผู้ซื้อสามารถเตรียมตรวจรับห้อง เตรียมเงิน และนัดวันโอนกับผู้ขายถ้าเป็นการซื้อคอนโดของคนทำงานเบี้ยหย่อนน้อยอย่างเราๆ ที่ไม่ได้ลงทุนกันเป็นอาชีพส่วนใหญ่จะต้องกู้แบงก์อยู่แล้ว
- กรณีผู้ซื้อกู้เงินจากสถาบันการเงินต่างๆ ตามที่ผู้ประกอบการได้ติดต่อขอวงเงินเอาไว้สำหรับลูกค้าเป็นการล่วงหน้า ซึ่งจะมีทั้งธนาคารพาณิชย์บริษัทเงินทุน บริษัทเครดิตและสถาบันการเงินประเภทอื่น โดยจะเสียอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 11.5 ต่อปีจนครบระยะเวลาการผ่อนชำระเงินกู้ประมาณ 15 ปี และอัตราค่าธรรมเนียมผ่อนชำระต่อเดือนประมาณร้อยละ 30 ของรายได้ต่อเดือนของผู้ผ่อนชำระ หรือคิดราคาทั้งหมดเป็นร้อยละ 6,000 ของรายได้ต่อเดือนของผู้ซื้อ เช่นห้องชุดราคา 1,000,000 บาท รายได้ของผู้ซื้อจะอยู่ที่ประมาณ

สูตร คือ ราคา 1,000,000 = 6,000/ 100 × 100 รายได้ต่อเดือน

ดังนั้น รายได้ต่อเดือน = 1,000,000/ 60 = 16,666 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.2.5.4 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของรายได้ผู้อยู่อาศัยที่สามารถเป็นเจ้าของห้องพัก คอนโดมิเนียมได้การกู้ซื้อที่อยู่อาศัย

ความสามารถในการกู้ซื้อที่อยู่อาศัยจะขึ้นอยู่กับ 3 องค์ประกอบหลัก คือ

1. รายได้ประจำเดือน
2. อายุผู้กู้ ซึ่งส่งผลต่อระยะเวลาการกู้
3. อัตราดอกเบี้ยชำระเงินกู้

หากแบ่งช่วงอายุของผู้กู้ตาม <http://www.terrabkk.com> เป็นเว็บไซต์ยอดนิยม ผู้ให้บริการด้านอสังหาริมทรัพย์จะสามารถแบ่งออกเป็น 7 ช่วงอายุละมีรายได้เฉลี่ย ดังนี้

1. ช่วง เริ่มทำงานใหม่ (First Jobber) อายุ 23-25 ปี  
เป็นวัยของความไม่แน่นอนของฐานะการเงิน  
รายได้ : 12,000-19,000 บาทต่อเดือน
2. ช่วง มุ่งมั่นทำงาน (Executive) อายุ 26-30 ปี  
เป็นวัยแห่งความมุ่งมั่นสู่ความสำเร็จ มีโอกาสก้าวหน้าและโอกาสล้มเหลว  
รายได้ : 20,000-40,000 บาทต่อเดือน
3. ช่วง เริ่มต้นชีวิตคู่ (Newly Married Couple) อายุ 31-35 ปี  
เป็นช่วงของการเปลี่ยนแปลงโยกย้ายที่อยู่อาศัยตามคู่ครอง  
รายได้ : 41,000-70,000 บาทต่อเดือน
4. ช่วง ลูกวัยเรียน (Nuclear Family) อายุ 36-50 ปี  
วิถีชีวิตเปลี่ยนแปลงอย่างมากต้องจัดสรรเวลา การงานและการเงิน  
รายได้ : 75,000-150,000 บาทต่อเดือน
5. ช่วง วัยเกษียณ (Retirement) อายุ 51-60 ปี  
เป็นช่วงที่ลูกมีงานทำมีรายได้เป็นของตนเอง ช่วงนี้เป็นช่วงปลอดภัยขั้นนี้  
แต่ยังต้องรับภาระค่าใช้จ่ายในบ้านอยู่บ้าง  
รายได้ : 160,000-250,000 บาทต่อเดือน

ซึ่งโครงการวิทยานิพนธ์นี้ กำหนดอายุของกลุ่มเป้าหมายที่ 23-30 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งจากข้อมูลข้างต้นทำให้สามารถทราบได้ว่ากลุ่มเป้าหมายมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนโดยประมาณดังนี้

ช่วงมั่งมีทำงาน	อายุ 23-30 ปี	รายได้ : 20,000-40,000	บาทต่อเดือน
ช่วงเริ่มต้นชีวิตคู่	อายุ 31-35 ปี	รายได้ : 41,000-70,000	บาทต่อเดือน
ช่วงลูกวัยเรียน	อายุ 36-50 ปี	รายได้ : 75,000-150,000	บาทต่อเดือน

จึงขอกำหนดรายได้เฉลี่ยต่ำสุดของกลุ่มเป้าหมายที่ 27,000 บาท เพื่อให้ได้กลุ่มเป้าหมายที่มีกำลังในการซื้อชุดเฟอร์นิเจอร์และกำหนดรายได้เฉลี่ยสูงสุดของกลุ่มเป้าหมายที่ค่าเฉลี่ยของรายได้เฉลี่ยต่อเดือนของช่วงเริ่มต้นชีวิตคู่คือ 55,500 บาทเพราะจากการสำรวจพบว่า ผู้ที่อยู่อาศัยในห้องพักคอนโดมิเนียมขนาด 20-30 ตร.ม. ส่วนมากมักอาศัยอยู่เพียงคนเดียว หรือ 2 คนเท่านั้นในความสัมพันธ์แบบ เพื่อน พี่น้อง หรือคู่ชีวิต ซึ่งเมื่อมีลูกครอบครัวเริ่มขยายขึ้นมักจะออกไปหาที่อยู่อาศัยประเภทบ้านที่มีขนาดใหญ่ขึ้น และเมื่อสามารถกำหนดรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่ำสุดและสูงสุดของกลุ่มเป้าหมายได้แล้ว จะนำไปทำการคิดหาราคาของห้องพักคอนโดมิเนียมในหัวข้อดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.5.5 ตัวอย่างคอนโดมิเนียมในกลุ่มเป้าหมาย

จากหัวข้อที่ผ่านมาสามารถสรุปได้ว่าห้องพักคอนโดมิเนียมที่อยู่ในกลุ่มเป้าหมายมีราคาอยู่ระหว่าง 2,257,000 - 3,385,500 บาทขึ้นไป เป็นรูปแบบการขายแบบ fully fitted และมีพื้นที่ห้องขนาด 20 - 35 ตารางเมตร ดังตัวอย่างในตารางต่อไปนี้

ชื่อโครงการ	เจ้าของโครงการ	ทำเล	รูปแบบห้อง	ขนาด (ตร.ม)	ราคา (ล้านบาท)	ปีที่แล้วเสร็จ
ไอดีโอโมบิ จรรย์อินเตอร์เซนจ์	Ananda	ถ.เจริญสุขุมวิท ห่างจากMRTสถานีบางขุนนท์ 80 ม .	สตูดิโอ	21.5	2.49	2558
ไอดีโอโมบิ วงศ์สว่างอินเตอร์เซนจ์	Ananda	ห่างจากรถไฟอนาคตสายสีแดงสถานีบางซื่อ 400เมตร และ1กิโลเมตรห่างสถานีบางซื่อสายสีม่วง	สตูดิโอ		2.29	ยังไม่เปิดตัวอย่างเป็นทางการ
The stage taopoon interchange	Real Asset	ถ. ประชากราชบุรีสาย 2 ใกล้กับMRTสถานีบางโพ(สายอนาคต)	1 ห้องนอน	26.3	2.307	2560
The stage taopoon interchange	Real Asset	ถ. ประชากราชบุรีสาย 2 ใกล้กับMRTสถานีบางโพ	1 ห้องนอน	33.2	2.856	2560
aspire สุขุมวิท 48	AP	BTSพระโขนง อ่อนนุช	1 ห้องนอน	32	2.6856	2557
Than living สาทร เจริญราษฎร์	Silarai	ถ.เจริญราษฎร์	1ห้องนอน	29	2.7927	
Wire Ratchada 19	PWK	เขตจตุจักร ห่างจากMRTรัชดาภิเษก300เมตร	สตูดิโอ	27.19	2.5	2558
The Niche Mono Ratchavipha	Sena	ถนนรัชดาภิเษกตรงสี่แยกประชานุกูล	1ห้องนอน	30.45	2.3112	2559
VOQUE PLACE	ไวค พร็อพเพอร์ตี้	ถนนแจ้งวัฒนะ ซอย2 ห่าง BTS แจ้งวัฒนะ 350 เมตร	1 ห้องนอน	35	2.49	2559
Rhythm อโศก	AP	ถนนใหญ่อโศก-ดินแดง ห่างจากสถานีรถไฟฟ้า MRT พระราม9ประมาณ 300 เมตร	สตูดิโอ	21.5	2.7	2559
hasu HAUS	sansiri	ถนนสุขุมวิท 77 ใกล้รถไฟฟ้าBTSอ่อนนุช	1ห้องนอน	31	2.29	2559
The Key Sathorn - Charoenraj	Land & Houses	ถนน เจริญราษฎร์	1ห้องนอน	34.5	3.14	2560

ตารางที่ 2.2-5 แสดงตัวอย่างคอนโดมิเนียมในกลุ่มเป้าหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.6 สรุปผลและวิเคราะห์ข้อมูลที่พักอาศัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

1. อาคารชุดเป็นอาคารที่สามารถแยกการถือกรรมสิทธิ์ออกเป็นส่วนๆได้ ดังนี้

- ส่วนที่เป็นกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินส่วนบุคคล คือ ห้องชุด
- ส่วนที่เป็นกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินส่วนกลาง คือ ที่ดินที่เป็นที่ตั้งของอาคารชุด

สระว่ายน้ำ สนามกีฬาส่วนรวม ลิฟท์ บันได ฯลฯ

2. กฎหมายและกฎระเบียบการตกแต่ง ต่อเติม และซ่อมแซมแก้ไขภายในห้องชุด

- ห้ามมิให้มีการสกัด เจาะ หรือตัดแปลง แก้ไขผนังห้องชุดด้านที่ติดกับทางเดิน ส่วนกลางและระเบียงตลอดรวมถึงผนังด้านข้างห้องชุดที่ใช้ร่วมกันกับเจ้าของห้องชุดอื่นๆ
- เจ้าของห้องชุดจะต้องรับผิดชอบความเสียหายต่อทรัพย์สินส่วนกลาง และทรัพย์สินของห้องชุดข้างเคียง หรือห้องชุดชั้นบนและชั้นล่าง อันเนื่องมาจากการต่อเติมตกแต่ง หรือ ซ่อมแซมแก้ไข

3. สรุปข้อมูลขนาดโครงสร้างของอาคารชุดที่มีผลต่อการออกแบบ

จากข้อมูลทางด้านโครงสร้างของอาคารชุดสำหรับการพักอาศัย สามารถสรุป ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการได้ ดังนี้

ตารางที่ 2.2-6 แสดงขนาดของส่วนต่างๆทางด้านสถาปัตยกรรมที่เกี่ยวข้อง

ส่วนต่างๆที่เกี่ยวข้อง	ขนาด
พื้นที่ห้องพักขนาดต่ำสุด	มากกว่า 20 ตารางเมตรขึ้นไป
ความสูงของเพดานห้องพัก	มากกว่าหรือเท่ากับ 2.60 เมตร
ประตูทางเข้า	0.90 x 2.00 เมตร
ประตูบริการ	0.80 x 2.00 เมตร
ประตูทั่วไป	0.80 x 2.00 เมตร
ความกว้างทางเดินภายในอาคาร	มากกว่าหรือเท่ากับ 1.50 เมตร
ความกว้างของบันไดภายในอาคาร	มากกว่าหรือเท่ากับ 1.20 เมตร
พื้นที่ภายในห้องโดยสารลิฟต์	1.30 x 2.00 เมตร
ประตูลิฟต์	0.90 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. สรุปลักษณะของคอนโดมิเนียมสำหรับการพักอาศัย

- ห้องชุดสำหรับพักอาศัยพื้นที่ขนาดต่ำสุด (21-33 ตารางเมตร) มีพื้นที่เพื่อใช้เป็นบริเวณเอนกประสงค์ และส่วนมิดชิด ทั้ง รูปแบบห้องสตูดิโอ หรือแบบ 1 ห้องนอน โดยในแต่ละห้องพักสามารถจัดแบ่งย่อยได้ออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. ส่วนมิดชิด (private area) แบ่งย่อยออกได้เป็น ส่วนห้องนอนและส่วนห้องน้ำ
2. ส่วนเอนกประสงค์ (Multipurpose area) แบ่งย่อยออกได้เป็น ส่วนห้องนั่งเล่นและส่วนห้องครัว

ซึ่งเฟอร์นิเจอร์ภายในโครงการจะจัดวางลงในพื้นที่ส่วนของห้องนั่งเล่น โดนพื้นที่ส่วนในห้องนั่งเล่นมีลักษณะสำคัญ ดังนี้

1. ส่วนที่อยู่ติดกับประตูทางเข้าห้องพักมักเป็นส่วนห้องนั่งเล่นและห้องครัว
2. ส่วนห้องนั่งเล่นคือจุดศูนย์กลางของห้องพักคอนโดมิเนียม เชื่อมต่อกับส่วนต่างๆของห้อง
3. ส่วนห้องนั่งเล่นเชื่อมต่อกับส่วนห้องนอนเสมอ

#### 5. สรุปแผนผังการจัดวางพื้นที่ของห้องชุดสำหรับการพักอาศัย

จากการศึกษาลักษณะการจัดแผนผังห้องพักขนาดพื้นที่ 21-30 ตารางเมตร พบว่ามีพื้นที่ว่างบริเวณห้องนั่งเล่น เป็นขนาดพื้นที่ที่สามารถจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในโครงการได้ ซึ่งมีขนาดพื้นที่ 1.6 ตารางเมตร ขึ้นไป

#### 6. ระดับราคาคอนโดมิเนียม

จากการวิเคราะห์ข้อมูลราคาคอนโดมิเนียมพบว่า คอนโดมิเนียมระดับราคาเฉลี่ย 2,257,000 - 3,385,000 บาท เป็นคอนโดมิเนียมที่ตั้งอยู่บนเขตพื้นที่ชั้นกลางและเขตพื้นที่ชั้นใน ซึ่งเป็นทำเลที่ตั้งใกล้ที่ทำงาน สามารถเดินทางสะดวก ผู้พักอาศัยส่วนมากเป็นวัยทำงาน และเร่งรีบในช่วงเวลาเช้า ซึ่งเป็นลักษณะกลุ่มเป้าหมายที่ใช้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

## 2.3 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมาย

จากข้อมูลเกี่ยวกับคอนโดมิเนียมทำให้ทราบว่าพื้นที่พักอาศัยขนาด 25 ตารางเมตร นั้นมีปัญหาด้านการจัดวาง และการใช้งานเฟอร์นิเจอร์เกิดขึ้น ซึ่งเป็นข้อมูลบางส่วนที่ยังไม่เพียงพอต่อการนำไปออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ในโครงการได้ก่อนจะดำเนินการไปถึงส่วนขั้นตอนการออกแบบจำเป็นต้องศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อนำมาใช้วิเคราะห์หาความสอดคล้องระหว่างพื้นที่พักอาศัย และปัญหาที่เกิดขึ้นและจึงจะสรุปผลเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบเพื่อให้ได้เฟอร์นิเจอร์ที่แก้ปัญหา และตอบสนองต่อความต้องการของกลุ่มเป้าหมายอย่างแท้จริง

### 2.3.1 สถานภาพทางเศรษฐกิจ สังคม และรูปแบบการดำเนินชีวิตของผู้บริโภค

เฟอร์นิเจอร์เป็นผลิตภัณฑ์ประเภทหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับผู้บริโภคตลอดการดำเนินชีวิต จะสังเกตได้ว่าทุกกิจกรรมในหนึ่งวันของผู้คนมีการใช้งานเฟอร์นิเจอร์อยู่เสมอ การนอนบนเตียง เก็บเสื้อผ้าในตู้ นั่งทำงานบนโต๊ะ และเก้าอี้ ซึ่งเป็นกิจกรรมพื้นฐานที่มีการใช้งานเฟอร์นิเจอร์ การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภคจึงมีความสำคัญในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการที่มีรูปแบบใหม่ เพื่อให้ตอบสนองความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไปตามยุคตามสมัย

ในสังคมอุตสาหกรรมสมัยใหม่ ได้มีการแบ่งกลุ่มบุคคลเป็นชนชั้นตามความมั่นคงทาง เศรษฐกิจ ซึ่งวอร์เนอร์นักสังคมวิทยาชาวอเมริกันได้ทำการศึกษาเรื่องชนชั้นทางสังคมในแนวใหม่ที่มักนำมาใช้มากในการตลาด เพราะแสดงความแตกต่างของผู้บริโภคในแต่ละกลุ่มได้ชัดเจนบุคคลที่อยู่ในชนชั้นสังคมเดียวกันจะมีค่านิยม ความสนใจ และพฤติกรรมที่คล้ายกัน ซึ่งเป็นการแบ่งตามหลัก จิตวิทยาลักษณะการใช้ชีวิต และพฤติกรรมการบริโภคสินค้า และบริการ โดยแบ่งได้เป็น 6 ระดับ ดังนี้

ตารางที่ 2.3-1 แสดงระดับกลุ่มผู้บริโภคทั้ง 6 ระดับในสังคม

ชนชั้นสูงระดับสูง (Upper-Upper Class)	ชนชั้นสูง
ชนชั้นสูงระดับต่ำ (Lower-Upper Class)	Upper Class
ชนชั้นกลางระดับสูง (Upper-Middle Class)	ชนชั้นกลาง
ชนชั้นกลางระดับต่ำ (Lower-Middle Class)	Middle Class
ชนชั้นล่างระดับสูง (Upper-Lower Class)	ชนชั้นล่าง
ชนชั้นล่างระดับต่ำ (Lower-Lower Class)	Lower

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ชนชั้นสูง Upper Class

ชนชั้นสูงระดับสูง Upper - Upper Class ประกอบด้วยผู้ที่มีชื่อเสียงเก่าแก่เกิดมาบนกองเงินกองทอง มีบริวารคอยรับใช้มากมาย นิยมบริโภคนิยมใช้สินค้าและบริการที่ดูหรูหราฟุ่มเฟือยเพื่อ รักษาฐานะและชั้นทางสังคมพฤติกรรมในการแสวงหาสินค้าและบริการมาใช้อุปโภค และบริโภคนั้น จะบริวารทั้งหลายจะเป็นผู้ที่จัดแจงให้เสียเป็นส่วนใหญ่ สินค้าที่ใช้จะต้องเป็นสินค้าที่ยี่ห้อดังที่สุด ดีที่สุด ราคาแพงที่สุด เพื่อไม่ให้คนอื่นหาใครๆ ในสังคมชั้นเดียวกัน การรับประทานอาหารก็ต้องเป็น เป็นห้องอาหารที่หรูหรา มีระดับ ราคาแพง มีอาหารที่ขึ้นชื่อ ส่วนการเตรียมการ และการจ่ายเงินนั้นบริวารเป็นผู้จัดการให้

ชนชั้นสูงระดับต่ำ Lower - Upper Class เป็นชั้นของคนรวยหน้าใหม่ที่ประสบความสำเร็จในธุรกิจ บุคคลเหล่านี้เป็นผู้ยิ่งใหญ่ในวงการบริหารธุรกิจในปัจจุบัน เป็นผู้มีรายได้สูงสุดในจำนวนชั้นทั้งหมด จัดอยู่ในระดับมหาเศรษฐี รูปแบบการใช้ชีวิต และพฤติกรรมในการบริโภคจะเน้นไปในสิ่ง ที่บ่งบอกถึงความสำเร็จในชีวิตของตนเอง และเสริมภาพลักษณ์ของตนเองในสังคม แต่นิยมที่จะ สรรหาสิ่งต่างๆ ที่ตนเองต้องการและไม่ฝืนอยากจะได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องให้มีบริวารมาคอยจัดการ ให้สินค้า และบริการที่หามาใช้จะต้องเป็นสิ่งที่คิดว่าดีที่สุดสำหรับตนเอง และเป็นสินค้าและบริการที่ มีนวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อบ่งบอกถึงวิสัยทัศน์และรสนิยม อาจจะไม่ใช้สิ่งที่แพงที่สุด หรูหรามากที่สุด แต่ จะต้องเป็นสิ่งที่ล้ำ นำสมัยมากที่สุดที่นิยมเรียกกันว่า "ของเล่นชิ้นใหม่" การใช้จ่ายเงินในการใช้ชีวิต และดำรงฐานะทางสังคมจะทำได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องคอยพึ่งพาบริวารให้เป็นผู้จัดการให้

### ชนชั้นกลาง Middle Class

ชนชั้นกลางระดับสูง Upper - Middle Class ประกอบด้วยผู้ที่ประสบความสำเร็จในวิชา ต่างๆ สมาชิกของสังคมชั้นนี้ส่วนใหญ่มีการศึกษาสูง จบปริญญาจากมหาวิทยาลัย กลุ่มนี้เรียกกันว่า "เป็นตาเป็นสมองของ" สังคม รูปแบบการใช้ชีวิต และพฤติกรรมการบริโภคสินค้าและบริการต่างๆ จะ ตั้งอยู่บนพื้นฐานของความสมเหตุ สมผล มีความคุ้มค่า มีหลักการที่ตนเองคิดว่าถูกต้อง ไม่ใช่จ่ายใน สิ่งที่ตนเองคิดว่าไม่จำเป็น นิยมใช้ของคุณภาพดี แต่ไม่ยึดติดกับยี่ห้อ ไม่ฟุ่มเฟือย แต่ก็ไม่ใช่เหนียว ไม่ใช่ของที่ทำเลียนแบบ ไม่ใช่สินค้า และบริการที่มีนวัตกรรมสูง แต่ก็ต้องไม่ล้ำสมัยจนเกินไป อาจจะไม่ยอมใช้สินค้าที่ตกรุ่น หรือใช้ที่หลังกว่าคนอื่นๆ แต่ก็ใช้ถ้าพิจารณาเห็นแล้วว่าเป็นของดี ไม่เน้นความ มีหน้าตา แต่เน้นความมั่นคงของชีวิต และอาชีพการงาน

ชนชั้นกลางระดับต่ำ Lower - Middle Class เป็นพวกที่เรียกว่าชั้นทางสังคมของคนโดยเฉลี่ยประกอบด้วยพวกที่ไม่ใช่ฝ่ายบริหารของธุรกิจขนาดใหญ่แต่อาจจะเป็นเจ้าของธุรกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดเล็ก หรือพวกทำงานนั่งโต๊ะ หรือทำงานระดับปฏิบัติการทั้งหลาย รูปแบบการใช้ชีวิต และการใช้สินค้า และบริการจะเน้นไปที่ดูดีจากบุคคลภายนอก ชอบที่จะใช้สินค้าที่มีการลอกเลียนแบบ และมีพฤติกรรมลอกเลียนแบบ เพื่อให้ตนเองดูเข้ายุคเข้าสมัย เสาะแสวงหาของดีราคาถูก เพื่อให้ตนเองสามารถเข้าถึง และสามารถซื้อสินค้าและบริการต่างๆ ที่อยู่ในกระแสสังคมได้ เพื่อให้ได้ชื่อว่า "ไม่ตกเทรนด์" ของสังคม บางรายใช้จ่ายเกินตัวเกินฐานะทางสังคมของตนเอง

**ชนชั้นล่าง Lower Class**

ชนชั้นล่างระดับสูง Upper - Lower Class เป็นพวก "จนแต่ซื้อสตั๊ย" ได้แก่ชนชั้นทำงาน เป็นชั้นที่ใหญ่ที่สุดในชั้นทางสังคม รูปแบบการใช้ชีวิต และพฤติกรรมในการใช้สินค้าและบริการต่างๆ นั้นจะสมกับฐานะของตนเองในลักษณะของ "พอเพียง" เมื่อเห็นว่าสินค้าและบริการใดๆ นั้นเหมาะสมกับตนเองแล้วก็จะใช้สินค้าและบริการเหล่านั้นต่อไป ไม่ค่อยเปลี่ยนแปลงไปใช้สินค้าประเภทเดียวกันของ ผู้ผลิตรายอื่นเลือกสินค้าที่สามารถตอบสนองความต้องการพื้นฐาน และความจำเป็นของตนเอง สิ่งใดที่คิดว่าตนเองไม่ต้องการ หรือไม่มีความจำเป็นก็จะไม่ให้ความสนใจ และจะไม่เสียเงินไปกับสิ่งนั้น

ชนชั้นล่างระดับต่ำ Lower - Lower Class ประกอบด้วยชนชั้นคนงาน ที่ไม่มีความชำนาญ หรือกลุ่มชาวนา เกษตรกรที่ไม่มีที่ดินทำกินเป็นของตนเอง ต้องดิ้นรนกระเปียดกระเสียนเพื่อความอยู่รอดในการดำรงชีวิต รูปแบบการใช้ชีวิต และการบริโภคนั้น จะออกไปในลักษณะของการนำเอา สิ่งของที่มีอยู่มาซ่อมแซม หรือแปรสภาพไปเป็นสิ่งของเครื่องใช้ใหม่ๆ ให้เกิดประโยชน์และจำเป็นต่อการดำรงชีพ

ในส่วนลักษณะการอยู่อาศัย จากการศึกษาพบว่า มีลักษณะความสัมพันธ์ในการอยู่อาศัย

3 รูปแบบ ดังนี้

1. การอยู่อาศัยแบบอาศัยอยู่เพียงลำพัง
2. การอยู่อาศัยในลักษณะของความสัมพันธ์แบบสามี - ภรรยา
3. การอยู่อาศัยในลักษณะของความสัมพันธ์แบบพี่ - น้อง หรือเพื่อนร่วมห้อง

### 2.3.2 การวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมายโดยการกำหนดปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์

เนื่องจากเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ มีรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่แตกต่างไปจากเดิมที่มีอยู่ ผู้ใช้งานจึงต้องมีความเข้าใจและสามารถนำไปใช้งานเพื่อแก้ปัญหาตามวัตถุประสงค์และตอบสนองตรงกับความต้องการโดยเกิดประโยชน์สูงสุด จึงมีการกำหนดปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์เพื่อมาวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย รวมถึงปัจจัยนั้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลในหน่วยที่ 2.1 ลักษณะขนาดพื้นที่ที่มีผลต่อการจัดวางและการใช้งานเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งมีปัจจัยดังนี้

### ที่พักอาศัย

รูปแบบที่พักอาศัยเป็นเงื่อนไขที่สามารถบ่งบอกได้ถึงขนาดพื้นที่ใช้สอย โดยเฉพาะที่พักอาศัยพื้นที่ขนาดเล็กที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้งาน และปัญหาในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งปัญหาดังกล่าวทำให้เกิดความไม่เป็นระเบียบ และความไม่สะดวกในการดำเนินชีวิต จึงมีความเหมาะสมสำหรับการเลือก ใช้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

### รายได้

เงื่อนไขด้านรายได้จะสามารถบ่งบอกถึงความสามารถในการเลือกรูปแบบที่พักอาศัยดังกล่าวในข้อมูลความสามารถในการขอกู้สินเชื่อจากสถาบันการเงิน และรายได้จะสามารถบ่งบอกถึงความสามารถในการซื้อเฟอร์นิเจอร์เพื่อใช้งานหรือรสนิยมที่สามารถบ่งบอกความเป็นตนเอง เนื่องจากเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ มีรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่แตกต่างไปจากเดิมที่มีอยู่ เนื่องจากขนาดพื้นที่ใช้สอยจำกัด เฟอร์นิเจอร์ในโครงการจะต้องรองรับการใช้งานที่หลากหลายของพฤติกรรม การจัดเก็บจักรยาน ซึ่งในกระบวนการผลิตอาจทำให้มีค่าต้นทุนที่สูงขึ้น และอาจทำให้เฟอร์นิเจอร์มีราคาสูงกว่าเฟอร์นิเจอร์อื่นๆทั่วไปได้

### พฤติกรรม

เงื่อนไขด้านพฤติกรรมในการดำเนินชีวิตจะสามารถบ่งบอกได้ถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในการใช้งานเฟอร์นิเจอร์ทุกประเภท เพราะว่าทุกกิจกรรมในหนึ่งวันของผู้คนมีการใช้งานเฟอร์นิเจอร์อยู่เสมอ จึงเป็นเงื่อนไขสำคัญซึ่งจะนำไปสู่แนวทางการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถตอบสนองตรงความต้องการของผู้ใช้งาน

### ทัศนคติในการซื้อสินค้า (รสนิยม)

ทัศนคติในการซื้อสินค้ามาจากปัจจัยต่างๆ เช่น พื้นฐานการดำเนินชีวิต วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม และการศึกษา ซึ่งปัจจัยต่างๆ นี้จะทำให้สามารถวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมายที่มีความเหมาะสมกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการได้ เพราะเฟอร์นิเจอร์ในโครงการมีรูปแบบ และการใช้งานที่แตกต่างไปจากเดิม ผู้ใช้จะต้องมีความทันสมัย กล้าที่จะเปลี่ยนแปลง และสามารถใช้เหตุผลพิจารณาถึงความจำเป็นในการเลือกใช้งาน ซึ่งจะทำให้ใช้งานเฟอร์นิเจอร์ในโครงการได้เกิดประโยชน์ตามจุดประสงค์

ตารางที่ 2.3-2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผู้บริโภค กับปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณา

กลุ่มผู้บริโภค	เงื่อนไขการพิจารณา			
	ที่พักอาศัย	รายได้	ทัศนคติใน การซื้อสินค้า	ลักษณะนิสัย และ พฤติกรรมการ ดำเนินชีวิต
ชนชั้นสูง ระดับสูง	บ้านเดี่ยวขนาดใหญ่และมีพื้นที่โดยรอบกว้างขวางที่เป็นมรดกจากรุ่นสู่รุ่น	ส่วนมากจะมีรายได้จากการเป็นผู้ร่วมหุ้น	นิยมบริโภคและใช้สินค้าและบริการที่ดูหรูหรา ฟุ่มเฟือย เพื่อรักษาระดับและชนชั้นทางสังคม สินค้าที่ใช้จะต้องเป็นสินค้าที่ยี่ห้อดีที่สุด ดีที่สุด ราคาแพงที่สุด และมีบริวารเป็นผู้ที่จัดแจงให้	ให้ความสำคัญกับชื่อเสียงเกียรติยศ ส่วนใหญ่จะไม่ทำงานหนัก เพราะมีส่วนแบ่งจาก มรดกเก่า หรือการเป็นผู้ร่วมหุ้นในธุรกิจของ ตระกูล ท่องเที่ยวต่างประเทศบ่อยครั้งต่อปี
ชนชั้นสูง ระดับต่ำ	บ้านเดี่ยวขนาดใหญ่ในย่านธุรกิจ	250,000 บาทขึ้นไป	เน้นบริโภคสินค้าที่เสริมภาพลักษณ์ของตนเองในสังคม สินค้าและบริการที่ใช้จะต้องเป็นสิ่งที่ดีว่าดีที่สุดสำหรับตนเอง และเป็นสินค้าที่มีนวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อบ่งบอกถึงวิสัยทัศน์ และรสนิยม อาจจะไม่ใช้สิ่งที่แพงที่สุด หรูหรามากที่สุด แต่จะต้องเป็นสิ่งที่น่าสนใจมีก่อนใคร	มีความเป็นผู้นำและมี ความมั่นใจในตนเองสูง เป็นผู้บริหารในธุรกิจของตนเอง มีหน้าที่คอยตัดสินใจ และสั่งให้ผู้อื่นทำงาน คบหาเฉพาะกลุ่มคนชนชั้นเดียวกัน หรือสูงกว่า มีบริวารเป็น ผู้ดูแลเกี่ยวกับการ อยู่อาศัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>ชนชั้นกลาง ระดับสูง</p>	<p>บ้านเดี่ยวขนาด กลาง คอนโดมิเนียมใน ย่านธุรกิจราคา สูง</p>	<p>75,000 - 200,000</p>	<p>บริโภคสินค้าและบริการที่ตั้ง อยู่บนพื้นฐานของความสม เหตุสมผล มีความคุ้มค่า นิยมใช้ของคุณภาพดี แต่ไม่ ยึดติดกับยี่ห้อ ไม่ใช่ของที่ทำ เลียนแบบ</p>	<p>มีการวางแผนในการดำเนิน ชีวิตใช้เหตุผลในการวิเคราะห์ และตัดสินใจปัญหาให้ความ สมดุลระหว่างงาน กับ ครอบครัว มีความคิดเปิด กว้าง รับฟัง ความคิดเห็น และพัฒนา ตนเอง อยู่เสมอ ใช้ เทคโนโลยีบ้างเพื่อเป็น ประโยชน์ ในการทำงาน</p>
<p>ชนชั้นกลาง ระดับต่ำ</p>	<p>บ้านเดี่ยวขนาด เล็ก คอนโดมิเนียม ขนาดกลาง</p>	<p>12,000 - 70,000</p>	<p>ใช้สินค้าและบริการที่เน้นดูดี ราคาถูก สินค้าตามกระแส แฟชั่น ยินยอมใช้ของลอก เลียนแบบ เพื่อให้ตนเอง สามารถเข้าถึง และสามารถ ใช้สินค้าและบริการต่างๆ ที่ อยู่ในกระแสสังคมได้ บาง รายใช้จ่ายเกินตัว เกินฐานะ ทางสังคมของตนเอง</p>	<p>นำสมัย มีความเป็นตัวของตัวเองสูง ไม่ชอบอยู่ในกรอบ ตัดสินใจเร็วชอบความชัดเจน ใช้เทคโนโลยี ได้อย่างคล่อง แคล่วทำงานหนักเพื่อจะได้ ประสบความสำเร็จในชีวิตเร็ว ชอบเข้าสังคม และการมีชีวิ ตแบบสังคมเมือง ใช้จ่ายมาก กับการสังสรรค์ และ สิ่งของ ที่ชื่นชอบ</p>
<p>ชนชั้นล่าง ระดับสูง</p>	<p>ที่พักขนาดเล็กใน รูปแบบการเช่า หรือผ่อนชำระ</p>	<p>5,000 - 12,000</p>	<p>ใช้สินค้า และบริการที่ สามารถตอบสนองความ ต้องการพื้นฐาน และความ จำเป็นของตนเอง สิ่งใดที่คิด ว่าไม่มีความจำเป็น ก็จะไม่ ให้ความสนใจ เมื่อเห็นว่า สินค้าและบริการใดๆ นั้น เหมาะสมกับตนเองแล้วก็จะ ใช้สินค้าและบริการเหล่านั้น ต่อไป ไม่ค่อยเปลี่ยนใจไปใช้ สินค้าประเภทเดียวกันของผู้ ผลิตรายอื่น</p>	<p>ส่วนใหญ่ทำงานรับจ้างอดทน ทำงานหนัก และประหยัด ใช้จ่าย จึงพอมีเงินเก็บออม สำหรับการเช่าบ้าน หรือ การผ่อนชำระ และส่งบุตร เรียนหนังสือจะ ผ่อนคลาย ความเห็นนี้ด้วยชม ละครโทรทัศน์หรือการ เดินตลาดนัด</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>ชนชั้นล่าง ระดับล่าง</p>	<p>ที่พักขนาดเล็ก และอาศัยอยู่ แบบชั่วคราว มี การย้ายที่พัก อาศัยตามสถาน ที่ที่ไปรับจ้าง ทำงาน</p>	<p>3,000 - 7,000</p>	<p>ไม่ซื้อสินค้าใหม่มาใช้ ส่วน มากจะได้รับการบริจาคให้ หรือใช้ของมือสอง และนำ เอาสิ่งของที่มีอยู่ มาซ่อม แซมหรือแปลงสภาพไปเป็น สิ่งของเครื่องใช้ใหม่ๆ ให้ เกิดประโยชน์และจำเป็นต่อ การดำรงชีพ</p>	<p>เนื่องการศึกษาไม่สูงจึงเป็น ชนชั้นแรงงานที่ไม่มีควม ชำนาญ หรือเกษตรกร ที่ไม่มีที่ดินทำกินเป็นของ ตนเอง ต้องดิ้นรนทำงาน รับจ้าง ทั่วไปแบบหาเช้า กินค่ำ เพื่อความอยู่รอดใน การ ดำรงชีวิต</p>
---------------------------------	--	--------------------------	---	---

เมื่อพิจารณาจากรายพบพบว่า กลุ่มผู้บริโภคชนชั้นกลางมีปัจจัยด้านต่างๆเหมาะสมมากที่สุด  
ที่จะเป็นกลุ่มเป้าหมายการใช้งานเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ทั้งรูปแบบที่พักอาศัยและรายได้ของผู้บริโภค  
มีความสอดคล้องกับข้อมูลที่กล่าวไว้ในข้างต้น รวมถึงทัศนคติการเลือกบริโภคและพฤติกรรมกรดำเนิน  
ชีวิตที่มักเลือกพักอาศัยอยู่ในตัวเมืองและมีชีวิตแบบสังคมเมือง (Compact Life Style) ทำให้มีความ  
ทันสมัย มีความคิดเปิดกว้าง รับฟังความคิดเห็นและพัฒนาตนเองอยู่เสมอ จึงมีแนวโน้มที่จะเลือกบริโภค  
สินค้าใหม่ๆ ที่มีอยู่ในท้องตลาด ซึ่งรวมถึงเฟอร์นิเจอร์ในโครงการด้วย

โดยลักษณะความสัมพันธ์ในรูปแบบนี้ เป็นลักษณะที่พบมากในกลุ่มผู้บริโภคชนชั้นกลาง  
ระดับต่ำเป็นกลุ่มคนที่อยู่ในช่วงมุ่งมั่นทำงาน ซึ่งมีทั้งโอกาสก้าวหน้า และล้มเหลว โดยส่วนมากมี  
สถานะภาพโสด หรืออยู่ในช่วงเตรียมพร้อมสำหรับการเริ่มต้นชีวิตคู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.3 การศึกษา และวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้จักรยานของกลุ่มเป้าหมาย

การศึกษาพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายจะนำไปสู่การกำหนดรูปแบบการใช้งานของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการและสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ โดยที่ข้อมูลมาจากการให้กลุ่มเป้าหมายทำแบบสอบถามซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 138 คน และสุ่มเลือกกลุ่มเป้าหมายอีก 3 คน เพื่อทำการสัมภาษณ์อย่างละเอียดถึงขั้นตอนการเก็บจักรยาน และอุปกรณ์ เพื่อทำการเก็บภาพภายในที่พักอาศัยเพื่อทำการวิเคราะห์ซึ่งมีข้อมูลดังนี้

#### 2.3.3.1 ข้อมูลจากแบบสอบถาม

##### 1. ข้อมูลส่วนตัว

###### เพศ

ตัวเลือก	จำนวน	เปอร์เซ็นต์
ชาย	112	81.16%
หญิง	26	18.84%

###### อายุ

ตัวเลือก	จำนวน	เปอร์เซ็นต์
ต่ำกว่า 20 ปี	6	4.35%
21-30 ปี	124	89.86%
31-40 ปี	2	1.45%
40 ปีขึ้นไป	6	4.35%

###### รายได้ต่อเดือน

ตัวเลือก	จำนวน	เปอร์เซ็นต์
ต่ำกว่า 15,000 บาท	24	17.39%
15,001 - 25,000 บาท	60	43.48%
25,001 - 35,000 บาท	44	31.88%
35,001 - 45,000 บาท	0	0%
45,000 บาท ขึ้นไป	10	5%

จากข้อมูลในตารางแสดงให้เห็นว่ากลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้ใช้จักรยาน เป็นผู้ชาย 81.16% อายุ 21-30ปี 47.62% และมีรายได้ต่อเดือนอยู่ในช่วง 15,000-35,000 บาทเป็นส่วนมาก ซึ่งแสดงให้เห็นว่ากลุ่มคนที่ปั่นจักรยานนั้นเป็นคนที่เริ่มเข้าสู่วัยทำงานจนถึง ทำงานมาระยะหนึ่งแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ข้อมูลที่พักอาศัย

## ประเภทที่พักอาศัย

ตัวเลือก	จำนวน	เปอร์เซ็นต์
คอนโดมิเนียม/อพาร์ทเมนท์	86	62.81%
ทาวน์เฮาส์	4	2.9%
บ้านเดี่ยว	48	34.78%

## ขนาดพื้นที่ (เฉพาะคนที่เลือกคอนโดมิเนียม)

ตัวเลือก	จำนวน	เปอร์เซ็นต์
น้อยกว่า 20 ตร.ม.	2	2.33%
20-30 ตร.ม.	54	62.79%
30-40 ตร.ม.	26	30.23%
มากกว่า 40 ตร.ม.	4	4.65%

## 3. ข้อมูลการเก็บจักรยาน

## จำนวนจักรยาน

ตัวเลือก	จำนวน	เปอร์เซ็นต์
1 คัน	106	76.81%
2 คัน	24	17.39%
มากกว่า 2 คัน	8	5.8%

## ประเภทจักรยาน

ตัวเลือก	จำนวน	เปอร์เซ็นต์
จักรยานเสือภูเขา	13	9.21%
จักรยานเสือหมอบ	87	61.70%
จักรยานฟิกซ์เกียร์	17	12.05%
จักรยานท่องเที่ยว	12	8.51%
จักรยานในเมือง	8	5.76%
จักรยานพับ	4	2.86%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ความถี่ในการปั่นจักรยาน

ตัวเลือก	จำนวน	เปอร์เซ็นต์
ทุกวัน	12	8.7%
สัปดาห์ละ 2-3 วัน	38	27.54%
สัปดาห์ละ 4-5 วัน	14	10.14%
วันหยุด (เสาร์,อาทิตย์,นักขัตฤกษ์)	74	53.62%

### สถานที่จัดเก็บจักรยานในที่พัก

ตัวเลือก	จำนวน	เปอร์เซ็นต์
ภายในห้องพัก	88	63.77%
ลาดจอดของที่พัก	50	36.23%

### ส่วนในห้องพักที่จัดเก็บ

สถานที่จัดเก็บจักรยาน	จำนวน	เปอร์เซ็นต์
ห้องนั่งเล่น	74	58.74 %
ระเบียง	28	22.22 %
ห้องนอน	24	19.04 %

### การซ่อมแซมเบื้องต้น

ตัวเลือก	จำนวน	เปอร์เซ็นต์
ซ่อมเองทั้งหมด	6	4.41%
ซ่อมเองบางส่วน	90	66.18%
ส่งร้านซ่อม	40	29.41%

### การเก็บอุปกรณ์ และเครื่องมือ

ตัวเลือก	จำนวน	เปอร์เซ็นต์
ที่เดียวกันจักรยาน	94	69.12%
แยกกับจักรยาน	42	30.88%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รูปแบบการจอด/จัดเก็บจักรยาน

ตัวเลือก	จำนวน	เปอร์เซ็นต์
ขาตั้งของจักรยาน	26	18.84%
ขาตั้งแยก	56	40.57%
แขวน/พิงผนัง	50	36.23%
ห้อยเพดาน	2	1.44%
อื่นๆ (จักรยานพับ)	4	2.92%

## 2.3.4 วิเคราะห์ และสรุปข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมาย

จากการศึกษาข้อมูล ทำให้สามารถสรุปได้ว่า

1. กลุ่มเป้าหมายในโครงการเป็นกลุ่มผู้บริโภคนชั้นกลางระดับสูงและชนชั้นกลางระดับ ต่ำ โดยระบุเป็นกลุ่มวัยทำงาน อายุตั้งแต่ 28 - 35ปี ซึ่งถือเป็นกลุ่มผู้บริโภคที่เลือกพักอาศัยใน คอนโดมิเนียมค่อนข้างมาก และมีระดับรายได้ที่พอจะมีส่วนเหลือสำหรับการใช้จ่ายเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์
2. ลักษณะความสัมพันธ์ของการอยู่อาศัยจากการศึกษาข้อมูลกลุ่มเป้าหมายสำหรับลักษณะความสัมพันธ์ที่พบมากในกลุ่มเป้าหมายมี อยู่ 2 รูปแบบ คือ  
ลักษณะความสัมพันธ์ในรูปแบบ 1 เป็นลักษณะที่พบมากในกลุ่มผู้บริโภคนชั้นกลางระดับต่ำ  
ลักษณะความสัมพันธ์ในรูปแบบ 2 เป็นลักษณะที่พบมากในกลุ่มผู้บริโภคนชั้นสูงระดับสูง ซึ่งเป็นคู่สามี - ภรรยา วัยทำงานที่แต่งงานและยังไม่มีบุตร ซึ่งพบมากในสังคมปัจจุบัน รายได้จะมา จากทั้งคู่ร่วมกัน
3. ลักษณะเฟอร์นิเจอร์ที่จะเกิดขึ้นในโครงการ
  - เป็นชุดเฟอร์นิเจอร์จัดเก็บจักรยานที่มีรูปแบบการใช้งานที่รองรับขั้นตอนการซ่อมบำรุงจักรยาน เบื้องต้น
  - เฟอร์นิเจอร์เก็บจักรยานเป็นเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว มีขนาดเหมาะสมกับพื้นที่ใช้สอยภายในที่พักอาศัย ประเภทคอนโดมิเนียม ขนาด 25 ตารางเมตร ขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

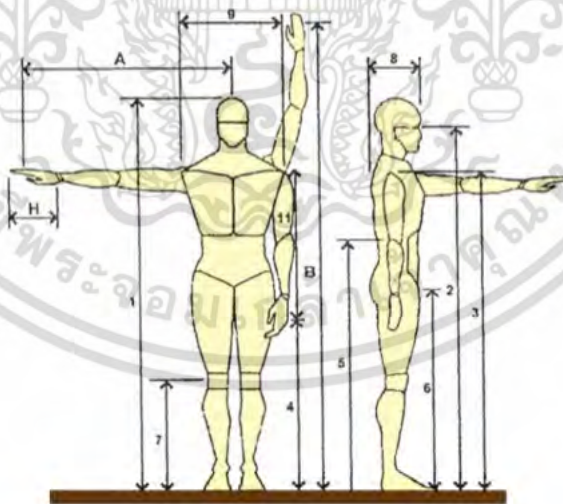
## 2.4 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับหลักการยศาสตร์

การนำเอาสัดส่วนมาใช้ในการออกแบบต่างๆ นั้น มีการใช้หลักการในการกำหนดค่าเป็นช่วงมิติของร่างกาย (Wide Range of Body Dimension) ที่จะช่วยทำให้การออกแบบมีความเหมาะสมกับผู้ใช้งานมากที่สุด ซึ่งขึ้นอยู่กับค่าเฉลี่ย (Percentile - Distribution) ของมิติที่จะนำไปคิดคำนวณ โดยจะหาค่าที่เหมาะสมจากค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด และค่าเฉลี่ย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในแต่ละสถานการณ์ ซึ่งวิธีนี้เป็นวิธีที่ได้รับการยอมรับเป็นอย่างมาก

โดยหลักการยศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการจะประกอบไปด้วยหลักการ ยศาสตร์ของการก้ม นั่ง ยืน และเอื้อมหยิบสิ่งของเหนือศีรษะทั้งหมดเป็นอริยาบทที่เกิดขึ้นเมื่อมีการใช้งานเฟอร์นิเจอร์เก็บจักรยานสำหรับกลุ่มเป้าหมายในโครงการซึ่งมีทั้งเพศหญิง และเพศชาย ดังนั้นในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์เพื่อรองรับการใช้งานของกลุ่มเป้าหมายดังกล่าว จึงต้องคำนึงถึงความแตกต่างของขนาดสัดส่วนระหว่างเพศด้วย ซึ่งมีรายละเอียดข้อมูล ดังนี้

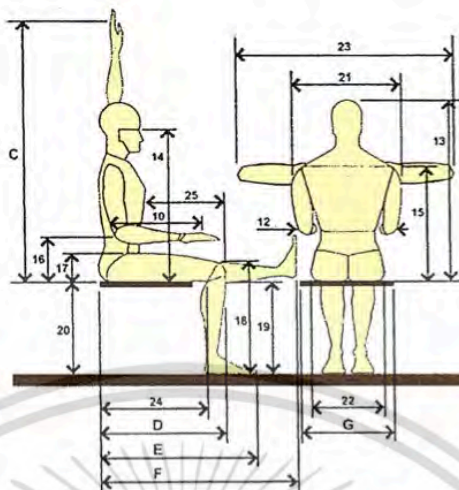
### 2.4.1 มิติวิกฤต (Critical Body Dimension)

มิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เช่นความสูงยืน คือค่าที่วัดได้ จะมีทั้งค่าสูงสุด (Maximum) ค่าต่ำสุด (Minimum) และค่าเฉลี่ย การที่จะกำหนดว่าค่าใดเป็นค่ามิติวิกฤต ขึ้นอยู่กับการนำไปใช้ซึ่งแต่ละกรณีจะไม่เหมือนกัน การพิจารณาเลือกค่ามิติวิกฤตถือหลักว่า ค่ามิติวิกฤตนั้นต้องช่วยในการออกแบบที่สามารถนำไปใช้ได้ดี สะดวกสบายกับผู้ใช้งานทุกขนาด หรือใช้งานได้กว้างขวางที่สุดกับกลุ่มเป้าหมายของโครงการนี้



รูปที่ 2.4-1 ภาพแสดงขนาดช่วงระยะต่าง ๆ ของร่างกายมนุษย์ในท่าทางการยืนตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.4-2 ภาพแสดงขนาดช่วงระยะต่างๆ ของร่างกายมนุษย์ในท่าทางการนั่ง

ตำแหน่ง	ชาย			หญิง		
	ค่าต่ำสุด (MIN)	ค่าสูงสุด (MAX)	ค่าเฉลี่ย (MEAN)	ค่าต่ำสุด (MIN)	ค่าสูงสุด (MAX)	ค่าเฉลี่ย (MEAN)
A	73.70	96.50	85.1	68.60	86.40	77.5
B	195.10	224.80	209.95	185.2	213.4	213.4
C	131.10	149.9	140.5	124.7	140.9	132.8
D	56.40	65.40	60.9	53.50	62.00	57.65
E	81.30	94.00	87.65	68.6	94.00	81.3
F	100.10	117.10	108.6	86.40	124.50	105.45
G	34.80	50.50	42.65	31.20	49.00	40.1
H	17.8	20.50	19.15	6.10	7.30	6.7

ตารางที่ 2.4-1 ตารางแสดงขนาดสัดส่วนมิติต่าง ๆ ของร่างกายที่สามารถเลือกไปใช้ในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัส	ตำแหน่ง
1	ความสูงยื่น
2	ความสูงระดับสายตา
3	ความสูงปลายไหล่
4	ความสูงกึ่งกลางกำปั้น
5	ความสูงข้อศอก
6	ความสูงใต้เท้าหลัง
7	ความสูงกลางหัวเข่า
8	ความหนาอก
9	ระยะห่างจุดปลายไหล่
10	ระยะข้อศอก (ขณะงอ) ถึงจุดกึ่งกลางกำปั้น
11	ระยะห่างระหว่างไหล่ถึงจุดกึ่งกลางกำปั้น
12	ความกว้างระดับข้อศอก
13	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง – ศีรษะ
14	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง – ตา
15	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง – ปุ่มไหล่
16	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง – ระยะข้อศอกขณะงอ
17	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง – ต้นขา
18	ความสูงจากพื้น
19	ความสูงของหน้าแข้ง
20	ความสูงของพื้นที่นั่ง
21	ความกว้างไหล่ (ขณะนั่ง)
22	ความกว้างตะโพก (ขณะนั่ง)
23	ความกว้างข้อศอก (กางออกในแนวระดับ)
24	ระยะห่างเส้นสัมผัสกัน – ข้อพับที่หัวเข่า
25	ระยะห่างหน้าท้อง - หัวเข่า

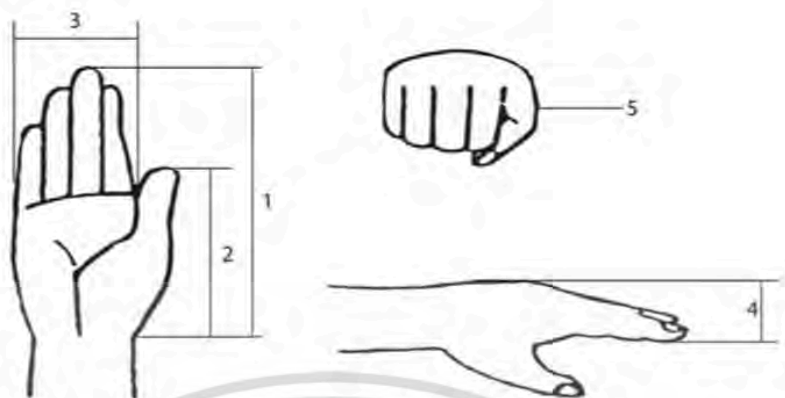
ตารางที่ 2.4-2 ตารางแสดงขนาดสัดส่วนมิติต่างๆ ของร่างกายที่สามารถเลือกไปใช้ในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัส	ชายไทย			หญิงไทย		
	ค่าสูงสุด (MAX)	ค่าต่ำสุด (MIN)	ค่าเฉลี่ย (MEAN)	ค่าสูงสุด (MAX)	ค่าต่ำสุด (MIN)	ค่าเฉลี่ย (MEAN)
1	185.6	141.4	165.9	175.0	136.5	154.0
2	176.5	135.6	154.6	165.0	123.0	143.1
3	154.3	119.5	135.7	144.0	103.9	125.7
4	90.0	57.3	73.1	80.4	54.7	69.0
5	119.4	89.0	103.6	119.2	68.5	95.5
6	97.7	63.2	75.9	82.4	57.0	69.0
7	64.3	34.0	45.2	49.0	32.4	40.0
8	31.2	12.0	20.3	32.5	15.7	21.6
9	44.8	27.4	38.8	39.9	26.2	32.6
10	43.3	25.2	32.6	38.3	23.9	29.6
11	81.7	44.4	62.5	72.3	40.7	56.7
12	64.8	28.0	42.8	52.5	28.2	40.0
13	99.8	54.5	87.0	91.5	61.5	80.0
14	95.4	57.3	75.8	80.0	60.1	69.6
15	89.6	43.4	57.3	69.5	42.0	52.7
16	43.9	16.2	23.6	33.5	12.8	21.8
17	24.4	6.4	15.2	18.3	10.6	13.7
18	78.4	35.2	52.2	58.0	36.1	48.5
19	52.4	24.9	41.4	48.5	32.2	38.2
20	47.5	24.9	40.5	45.1	28.2	36.9
21	57.2	27.8	43.1	47.7	29.0	38.8
22	45.4	22.0	32.4	42.0	20.5	33.5
23	101.5	68.2	88.0	93.2	69.0	81.1
24	70.0	39.5	48.2	57.4	35.3	46.8
25	56.0	24.4	36.9	44.2	22.6	33.0

ตารางที่ 2.4-3 แสดงขนาดสัดส่วนมิติต่างๆ ของร่างกายที่สามารถเลือกไปใช้ในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.4-3 แสดงมิติส่วนต่างๆ ของมือที่ถูกเลือกนำไปใช้ในการออกแบบ

มิติส่วนต่างๆของฝ่ามือ	ชายไทย			หญิงไทย		
	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย
1. ความยาวฝ่ามือ	23.4	15.8	19.3	21	10.5	17.8
2.ระยะห่างจากปลาย นิ แม่มือถึงกึ่งกลางฝ่ามือ	18.8	10.8	14	18	10.5	12.9
3.ความกว้างของฝ่ามือ	10.3	6	8.3	10	5.2	7.2
4.ความหนาของฝ่ามือ	4.4	1.8	3	4	1	2.7
5.รอบฝ่ามือ	24.8	17	20.8	23	15	18.1

ตารางที่ 2.4-4 แสดงค่ามิติต่างๆ ของมือที่ถูกเลือกนำไปใช้ในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

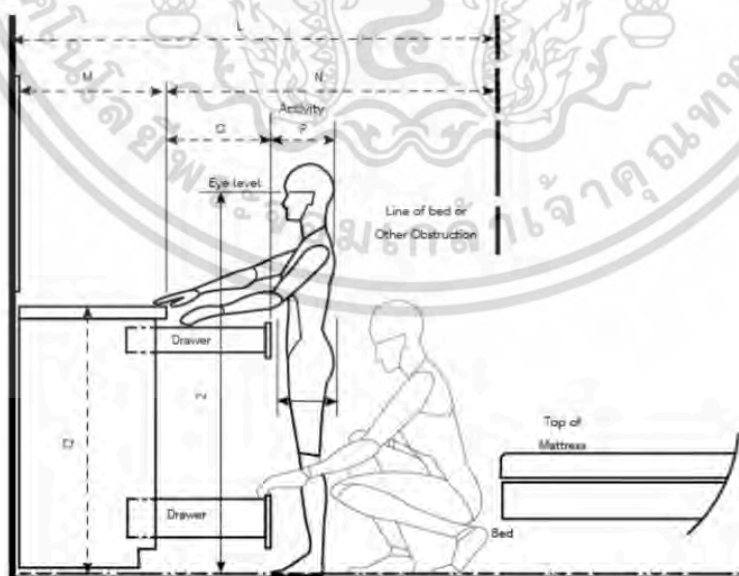
## 2.4.2 ความสัมพันธ์ของสัดส่วนทางกายภาพมนุษย์ต่อเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

นอกจากข้อมูลขนาดอุปกรณ์ และจักรยาน ที่ใช้กำหนดขนาดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการให้มีความสอดคล้องและเหมาะสมต่อการใช้งาน สัดส่วนร่างกายของผู้ใช้งานก็เป็นอีกส่วนที่สำคัญในการนำไปกำหนดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ที่จะออกแบบ เนื่องจากสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ต้องสัมพันธ์กับสัดส่วนร่างกายของผู้ใช้งาน โดยข้อมูลต่างๆ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

รหัส	ตำแหน่ง	ระยะ (เซนติเมตร)
1	ระยะความลึกตู้ (ล่าง)	60-66
2	ระยะความลึกตู้ลอย	30-33
3	ระยะความสูงตู้	180
4	ระยะความสูงของตู้ (ล่าง)	80-90
5	ระยะความกว้างตู้	220
6	ระยะความกว้างตู้ (ล่าง) – ตู้ลอย	42-50
7	ระยะการทำงาน	91.4-101.6
8	ระยะความสูงสายตา	20

ตารางที่ 2.4-5 แสดงระยะการใช้พื้นที่ส่วนของเฟอร์นิเจอร์ประเภทตู้

การใช้งานเฟอร์นิเจอร์สำหรับเก็บอุปกรณ์



ภาพที่ 2.4-4 แสดงขนาดสัดส่วนการใช้งานเฟอร์นิเจอร์สำหรับเก็บอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อักษร	ระยะ (เซนติเมตร)
L	157.5-182.9
M	50.8-61.0
N	106.7-121.9
O	40.6-50.8
P	45.7
Q	106.7

ตารางที่ 2.4-6 แสดงค่าสัดส่วนการใช้งานเฟอร์นิเจอร์สำหรับเก็บอุปกรณ์

#### 2.4.3 การวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ที่รองรับพฤติกรรมที่เกี่ยวกับจักรยาน

จากการศึกษาพฤติกรรมเก็บจักรยาน และการซ่อมบำรุงของกลุ่มเป้าหมายพบว่า มีอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมเป็นจำนวนมาก แต่เนื่องจากที่พักอาศัยมีพื้นที่จำกัด ดังนั้นการกำหนดขนาดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการจึงต้องมีขนาดที่เหมาะสมทั้งสำหรับการจัดเก็บจักรยาน และวางสิ่งของ ที่ใช้ในการทำกิจกรรม ซึ่งลักษณะทางกายภาพที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

ตารางที่ 2.4-7 แสดงข้อมูลลักษณะทางกายภาพที่เกี่ยวข้องและค่าเฉลี่ยที่นำมาวิเคราะห์

ลักษณะทางกายภาพ	เพศหญิง ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด	เพศชาย ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ยรวม
ระยะเอื้อมหยิบของบนความสูงเหนือ ศีรษะในขณะยืนทำกิจกรรม	213.4	209.95	211.67
ระยะเอื้อมหยิบของบนความสูงเหนือ ศีรษะในขณะนั่งทำกิจกรรม	140.9	140.5	140.7
ระยะเอื้อมแขนไปข้างหน้า	77.5	85.1	81.3
ระยะข้อศอก(ขณะงอ)ถึงจุดกลางก่าบั้น	29.6	32.6	31.1
ความสูงยืน	154.0	165.9	159.95
ระยะการส่องกระจกได้แบบเต็มตัว	40 - 110	40 - 110	75
พื้นที่สำหรับการทำกิจกรรม	30.5 - 40.6	30.5 - 40.6	35.55
พื้นที่สำหรับการสัญจร	76.2	76.2	76.2
ระยะพื้นที่สำหรับวางหรือจัดเก็บของ	40.6 - 61.0	40.6 - 61.0	50.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4.4 สรุปข้อมูลหลักการวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

ตารางที่ 2.4-8 สรุปข้อมูลลักษณะทางกายภาพที่เกี่ยวข้องและค่าเฉลี่ยที่นำไปใช้ในการออกแบบ

ลักษณะทางกายภาพ/เฟอร์นิเจอร์	ค่าเฉลี่ย (ชม.)
ระยะที่เก็บของเหนือศีรษะความสูงจากพื้น	ไม่มากกว่า 211.67
ระยะที่เก็บของระดับสายตาความสูงจากพื้น	ไม่มากกว่า 140.7
ระยะที่เก็บของระดับข้อศอกความสูงจากพื้น	ไม่ต่ำกว่า 99.5
ระยะที่เก็บของระดับก้มหยิบความสูงจากพื้น	ไม่ต่ำกว่า 42.6
พื้นที่สำหรับการทำกิจกรรม	ไม่ต่ำกว่า 35.55
พื้นที่สำหรับการสัญจร	ไม่ต่ำกว่า 76.2
พื้นที่ระนาบสำหรับวางสิ่งของ	ไม่มากกว่า 50.8
ระยะทางการติดตั้งไฟแบบซ้าย - ขวา	ไม่ต่ำกว่า 90    ไม่ต่ำกว่า 55

จากข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับหลักการวิทยาศาสตร์เพื่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการที่ได้นำเสนอ ทำให้ทราบถึงขนาดและสัดส่วนคร่าวๆ ที่เหมาะสมต่อการนำไปใช้งาน เพื่อให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุดแก่ผู้ใช้งาน ซึ่งข้อมูลจากหลักการวิทยาศาสตร์มีค่าที่สำคัญที่จะส่งผลโดยตรงต่อสุขลักษณะ และกายภาพของผู้ใช้งาน

ในการสรุปขนาดต่างๆ จากข้อมูลข้างต้นจะถูกกำหนดเป็นค่าต่ำสุด หรือกำหนดช่วงขนาดไว้เพื่อสำหรับการเลือกใช้ให้เกิดความเหมาะสมทั้งสัดส่วนที่ตอบสนองรูปแบบการใช้งาน และความสวยงาม

## 2.5 การศึกษาข้อมูลรูปแบบและลักษณะของเฟอร์นิเจอร์ข้างเคียง

### 2.5.1 ลักษณะและรูปแบบของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

การศึกษาผลิตภัณฑ์ข้างเคียงมีจุดประสงค์เพื่อเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาด้านการใช้งาน กระบวนการผลิต รูปลักษณ์ เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการทั้งด้านราคา คุณภาพ การใช้งาน รวมถึง การที่ศึกษาผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นก่อนหน้าจะทำให้การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้มีความแปลกใหม่

ซึ่งในตลาดเฟอร์นิเจอร์ภายในประเทศไทยนั้นยังไม่ค่อยมีการเปิดตัวของเฟอร์นิเจอร์เก็บจักรยานมากนัก ดังนั้นในการศึกษาผลิตภัณฑ์ข้างเคียงจะยกตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ที่รองรับได้ใกล้เคียงกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย เพื่อศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบ การแก้ปัญหาด้านการใช้งาน ขนาดการใช้พื้นที่ ราคา



รูปที่ 2.5-1 ขาตั้งจักรยานแบบวางกับพื้น

ราคาประมาณ 700 – 1,000 บาท

วัสดุ : เหล็ก พลาสติก

ข้อดี : ง่ายต่อการเก็บ ใช้งานได้ทันทีไม่ต้องติดตั้ง

ข้อเสีย : ใช้พื้นที่ในการเก็บมากและสามารถเก็บได้เพียงคันเดียว



รูปที่ 2.5-2 แบบเสาสแวนยึดเพดานและพื้น

ราคาประมาณ 1,500 – 3,000 บาท

วัสดุ : เหล็ก

ข้อดี : เก็บจักรยานได้ 2 คัน ติดตั้งโดยการยึดเสาให้กำแพงและพื้น

ข้อเสีย : ใช้พื้นที่ในการเก็บเท่ากับควมยาวของจักรยาน



รูปที่ 2.5-3 แบบตะขอแขวนเฟรมติดผนัง

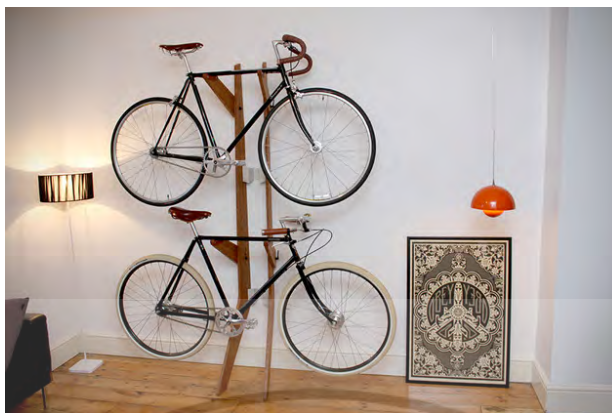
ราคาประมาณ 650 – 1,000 บาท

วัสดุ : เหล็ก

ข้อดี : สามารถเลือกตำแหน่งการแขวนเองได้ สามารถเก็บตะขอได้เมื่อไม่ได้ใช้

ข้อเสีย : ใช้พื้นที่ในการเก็บเท่ากับควมยาวของจักรยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.5-4 แบบตะขอแขวนเฟรมพียงผนัง

ราคาประมาณ 2,000 – 2,500 บาท

วัสดุ : ไม้

ข้อดี : ไม่ต้องเจาะผนังใช้แรงโน้มถ่วงในการใช้งาน เก็บจักรยานได้ 2 คัน

ข้อเสีย : ใช้พื้นที่ในการเก็บเท่ากับควมยาวของจักรยาน



รูปที่ 2.5-5 แบบตะขอแขวนห้อยจากเพดาน

ราคาประมาณ 2,000 บาท

วัสดุ : เหล็ก / เชือก

ข้อดี : ไม่รบกวนพื้นที่ด้านล่าง

ข้อเสีย : ติดตั้งยาก มีความยุ่งยากในการเก็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.5-6 แบบกล่องไม้แขวนเฟรม

ราคาประมาณ 6,000 – 8,000 บาท

วัสดุ : ไม้

ข้อดี : สามารถเก็บของอื่นๆด้านบนได้

ข้อเสีย : ราคาแพง



รูปที่ 2.5-7 แบบตะขอแขวนแนวตั้งติดผนัง

ราคาประมาณ 600-700 บาท

วัสดุ : เหล็ก/พลาสติก

ข้อดี : เก็บจักรยานได้ทุกประเภท

ข้อเสีย : ใช้พื้นที่เท่ากับความสูงของจักรยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อมูลผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่ศึกษาพบว่าที่เก็บจักรยานทั้งหมดมีรูปแบบการใช้งานที่สามารถรองรับการเก็บจักรยานได้ แต่แตกต่างกันที่บางชนิดไม่สามารถเก็บอุปกรณ์ได้ และไม่สามารถใช้งานได้ดีพอ เมื่อนำมาใช้ในที่พักอาศัยจะทำให้สูญเสียพื้นที่สำหรับการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ที่รองรับกิจกรรมประเภทอื่น

## 2.5.2 การวิเคราะห์ช่องว่างทางการตลาดของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

เมื่อทำการศึกษาข้อมูลผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่ยกตัวอย่างมานั้น ทำให้สามารถกำหนดตำแหน่งทางการตลาดของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการได้ โดยการนำปัจจัยด้านประโยชน์ใช้สอย และขนาดของเฟอร์นิเจอร์มาเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง ซึ่งสามารถแสดงในรูปแบบของกราฟ ได้ดังนี้

### ชุดจัดเก็บจักรยาน



ภาพที่ 2.5-8 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของเฟอร์นิเจอร์ มีผลต่อขนาดพื้นที่ใช้สอยในที่พัก

จากกราฟแสดงให้เห็นว่า การประหยัดพื้นที่ใช้สอยภายในที่พักอาศัยซึ่งเป็นวัตถุประสงค์ของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ซึ่งการซื้อเฟอร์นิเจอร์แบบแยกชิ้นเพื่อให้ตอบสนองการใช้งานตามขั้นต่างๆในการเสริมบุคลิกภาพทำให้สิ้นเปลืองพื้นที่ใช้สอยอื่น และค่าใช้จ่าย โดยเฉพาะกลุ่มเป้าหมายที่มีที่พักอาศัยขนาดจำกัด เฟอร์นิเจอร์ในโครงการจึงเป็นอีกทางเลือกที่น่าสนใจ ซึ่งเป็นข้อได้เปรียบ และมีความเป็นไปได้ในเรื่องการตลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์จุดอ่อนและจุดแข็งของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ (SWOT)

จุดอ่อน : มีรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์น้อยกว่าเฟอร์นิเจอร์ลอยตัวทั่วไป

จุดแข็ง : เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ตอบสนองการใช้งานเพื่อการเสริมบุคลิกภาพครอบครัวทุกชั้นตอน และมีขนาดที่เหมาะสมกับขนาดพื้นที่ใช้สอยในที่พักอาศัยของกลุ่มเป้าหมาย

อุปสรรค : ทศนคติในการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ที่มีการใช้งานเฉพาะตอบสนองกิจกรรมใด กิจกรรมหนึ่งยังมีความนิยมน้อยในกลุ่มผู้บริโภคประเทศไทย

โอกาส : ธุรกิจคอนโดมิเนียมมีแนวโน้มของการเติบโตขึ้นเรื่อยๆ โดยเฉพาะที่พักอาศัยจะมีขนาดเล็กลงซึ่งลดไปตามจำนวนที่ดินเปล่าที่มีเหลืออยู่น้อย การเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ที่เหมาะสมกับขนาดพื้นที่ใช้สอยและตอบสนองการใช้งานตามกิจกรรมจะช่วยจัดสรรให้พื้นที่ที่มีขนาดจำกัดนั้นสามารถใช้งานได้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุด ดังนั้นมีความเป็นไปได้ที่ผู้บริโภคจะเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการมากขึ้น

เมื่อพิจารณาดำเนินการช่องว่างทางการตลาดของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการได้ ในขณะเดียวกัน มุมมองของนักออกแบบพบว่า เฟอร์นิเจอร์ที่ตอบสนองความต้องการพื้นฐานของมนุษย์มีปัจจัยอยู่ 2 ด้าน ดังนี้

ดังนั้นจำเป็นที่จะต้องให้ความสำคัญกับหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยของเฟอร์นิเจอร์ที่ตอบสนองความต้องการพื้นฐานทั้ง 2 ประการว่าเฟอร์นิเจอร์ในโครงการจะมุ่งเน้นไปทางด้านใดมากกว่า ซึ่งจุดที่น่าสนใจและใช้เป็นจุดขายของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้ได้ คือ รูปแบบการใช้งานที่ครอบคลุมทุกขั้นตอนการเสริมบุคลิกภาพ ซึ่งจากการศึกษาและวิเคราะห์พฤติกรรมการเสริมบุคลิกภาพของกลุ่มเป้าหมายแล้วพบว่ามีความสอดคล้องและตอบสนองต่อความต้องการของกลุ่มเป้าหมายมากที่สุด แต่การตอบสนองในด้านจิตวิทยาก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ต้องคำนึงถึง เพราะสามารถดึงดูดการเลือกซื้อเพื่อนำไปใช้งาน จึงต้องคำนึงถึงความสวยงาม รูปแบบที่เข้ากับรสนิยมกลุ่มเป้าหมาย เข้ากับสภาพแวดล้อมของที่พักอาศัย และลักษณะการดำเนินชีวิตของกลุ่มเป้าหมาย

### 2.5.3 การวิเคราะห์รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ ที่จะเกิดขึ้นในโครงการ

ในการวิเคราะห์หารูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่จะเกิดขึ้นในโครงการนั้น พบว่ามีปัจจัยที่สามารถนำมาพิจารณาหาแนวทางเพื่อกำหนดรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ดังนี้

- การเปลี่ยนแปลงรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน
- ลักษณะการดำเนินชีวิตในปัจจุบันของกลุ่มเป้าหมาย (Life Style)
- อิทธิพลจากรูปแบบของผลิตภัณฑ์อื่นที่กลุ่มเป้าหมายใช้

จากปัจจุบันทั้งหมดที่กล่าวมาสามารถนำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ เพื่อใช้กำหนดรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่จะเกิดขึ้นในโครงการ

#### ลักษณะการดำเนินชีวิตในปัจจุบันของกลุ่มเป้าหมาย (Life Style)

จากการศึกษาเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมายในโครงการ พบว่ากลุ่มเป้าหมายในโครงการเป็นกลุ่มผู้บริโภคชนชั้นกลางระดับสูงและชนชั้นกลางระดับต่ำ โดยส่วนมากจะเป็นกลุ่มวัยทำงาน อายุตั้งแต่ 25 - 35 ปี มีระดับรายได้ที่สามารถใช้จ่ายเพื่อบริโภคสินค้าฟุ่มเฟือย คนกลุ่มนี้มีทัศนคติทางความคิดที่เปิดกว้าง รับฟังความคิดเห็นและพัฒนาตนเองอยู่เสมอ มุ่งมั่นในการทำงานหนักเพื่อให้มีความก้าวหน้า และความมั่นคงในชีวิตเร็ว ในการตัดสินใจหาจะใช้เหตุผลในการวิเคราะห์ มีความเชื่อมั่นในตนเองสูง และชอบความชัดเจน การบริโภคสินค้านิยมบริโภคสินค้าที่มีคุณภาพ มีรายละเอียดที่ได้รับความใส่ใจ และรูปแบบที่ตอบสนองการใช้งาน สามารถสะท้อนตัวตนผู้ใช้ได้ ซึ่งแม้เป็นสินค้าที่มีราคาสูงก็ยินยอมจ่าย เพราะตอบสนองได้ครบครันตามความต้องการ โดยส่วนมากคนกลุ่มนี้จะพักอาศัยอยู่ คอนโดมิเนียม เพราะมีทำเลที่ตั้งใกล้ที่ทำงาน ทำให้ประหยัดเวลา และสามารถเดินทางสะดวก แต่เนื่องจากที่พักมีขนาดพื้นที่จำกัด ผู้อยู่อาศัยจึงต้องคำนึงถึงการใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด การตัดสินใจซื้อเฟอร์นิเจอร์ของกลุ่มเป้าหมายจะเน้นที่ขนาดที่เหมาะสมสามารถนำไปจัดวางในที่พักได้รูปแบบการใช้งานที่ตอบสนองพฤติกรรม และที่สำคัญความสวยงามที่ตรงตามรูปแบบการดำเนินผู้ใช้



ภาพที่ 2.5-9 แสดงรูปแบบการดำเนินชีวิตของกลุ่มเป้าหมาย

อิทธิพลจากรูปแบบของผลิตภัณฑ์อื่นๆ

รูปแบบของผลิตภัณฑ์อื่นๆที่พบเห็นในชีวิตประจำวันของกลุ่มเป้าหมาย หรือเป็นของใช้ส่วนตัวของกลุ่มเป้าหมายในปัจจุบัน สามารถใช้เป็นตัวแปรอ้างอิง เพื่อกำหนดรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่จะเกิดขึ้นในโครงการได้

รูปแบบของผลิตภัณฑ์อื่นๆที่เป็นที่นิยมของกลุ่มเป้าหมาย พบว่าส่วนใหญ่กลุ่มเป้าหมายให้ความสำคัญกับการดีไซน์ที่เรียบง่ายแต่ดูดี มีความใส่ใจในรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ ความต่างของวัสดุ คุณภาพสินค้า ความแปลกใหม่ ตื่นเต้นกับรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ไม่เคยเห็นที่อื่นแต่ รูปแบบนั้นสามารถตอบสนองการใช้งานได้ครบครันตามความต้องการ และราคาที่เหมาะสมผล

จากภาพรวมของปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อการกำหนดรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการซึ่งการศึกษาพบว่ารูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ในปัจจุบัน จะต้องมีความเรียบและดูดี สามารถจัดวางได้กับทุกสภาพแวดล้อมของที่พักอาศัยประเภทคอนโดมิเนียม โดยผู้ใช้สามารถปรับเปลี่ยนการจัดวางได้เอง และใส่ใจในรายละเอียดของเฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่จะเกิดขึ้นในโครงการจะมีแนวคิดหลักอยู่ 3 ประการ คือ

1. เฟอร์นิเจอร์สามารถตอบสนองต่อการจัดเก็บหรือวางสิ่งของได้ครบครันตามขั้นตอนการจัดเก็บจักรยาน
2. เฟอร์นิเจอร์สามารถตอบสนองต่อการใช้งานได้อย่างต่อเนื่องครบทุกขั้นตอนการซ่อมบำรุงเบื้องต้น
3. เฟอร์นิเจอร์สามารถจัดวางได้ในขนาดพื้นที่ของที่พักอาศัย ประเภทคอนโดมิเนียม ที่มี ขนาด 25 ตารางเมตร

#### 2.5.4 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับการตลาด

เมื่อทำการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องการตลาด และการทำการวิเคราะห์เพื่อกำหนดรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่จะเกิดขึ้นภายในโครงการ สามารถสรุปได้ดังนี้

- Product : จากการศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภคของกลุ่มเป้าหมาย พบว่าส่วนใหญ่นิยมเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์แบบลอยตัว เนื่องจากมีความสะดวกในการเคลื่อนย้าย และไม่ต้องตัดแปลงที่พักอาศัยและเนื่องจากที่พักอาศัยของกลุ่มเป้าหมายมีขนาดพื้นที่จำกัด เฟอร์นิเจอร์ที่สามารถรองรับการใช้งานสำหรับกิจกรรมนั้นๆ ได้ครบครันโดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องซื้อชิ้นอื่นเพิ่มเติมน่าจะเหมาะสมกับการทำการตลาดในกลุ่มเป้าหมายที่กำหนด คุณภาพวัสดุที่มีความคงทนต่อสภาพการใช้งานต่างๆ ได้การออกแบบโครงสร้างให้มีความแข็งแรงสามารถรับน้ำหนักสิ่งของที่นำไปวาง แต่จะต้องมีน้ำหนักเบา เพื่อง่ายต่อการเคลื่อนย้ายได้สะดวกโดยผู้ใช้งานเอง คุณสมบัติที่ตอบสนองการใช้งานเพื่อเก็บจักรยานได้ครบทุกขั้นตอน ทำให้ผู้ใช้มีความสะดวกมากขึ้น

- Price : จากการศึกษาพบว่าทัศนคติในการบริโภคที่อาจมีผลต่อการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ นั้น ปัจจัย 3 อันดับแรกที่มีผล คือ คุณภาพ คุณสมบัติ และราคา เพราะคุณภาพและคุณสมบัติที่ตอบสนองความต้องการได้ครบครัน จะทำให้ผู้บริโภคที่เป็นกลุ่มเป้าหมายยินยอมจ่ายแม้ในราคาที่สูงกว่า เพื่อให้เฟอร์นิเจอร์นั้นตอบสนองความต้องการในการใช้งานและแก้ปัญหาขนาดพื้นที่ในที่พักอาศัย ซึ่งมีผลต่อการจัดสรรพื้นที่สำหรับการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ที่รองรับกิจกรรมประเภทอื่น

## 2.6 การศึกษาข้อมูลโครงสร้าง วัสดุ และกรรมวิธีการผลิต

### 2.6.1 การศึกษารูปแบบและลักษณะโครงสร้างเพอร์นิเจอร์

รูปแบบและโครงสร้างของเพอร์นิเจอร์ที่มีอยู่ทั่วไปในปัจจุบัน เมื่อพิจารณาจากการผลิตเพอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรม สามารถแบ่งออกเป็นรูปแบบใหญ่ๆได้ 3 ระบบ ดังนี้

1. แบบผนัง (Panel System)
2. แบบเฟรม (Frame System)
3. แบบผสม เฟรมผนังและผนัง (Mixed System : Frame And Panel System)

#### ระบบโครงสร้างแบบผนัง (Panel System)

ระบบผนังส่วนใหญ่เลือกใช้วัสดุที่มีลักษณะเป็นแผ่นนำมาประกอบกันเป็นยูนิท วัสดุแต่ละแผ่นนี้จะทำหน้าที่เป็นโครงสร้างซึ่งกันและกัน และถ่ายน้ำหนักต่อกันลงสู่ฐานเนื่องจาก ลักษณะโครงสร้างแบบนี้จะเป็นแผ่น สามารถทำการถอดประกอบและวางซ้อนกันได้ ทำให้ประหยัด เนื้อที่ในการขนส่ง แต่ตัววัสดุเองจะมีน้ำหนักค่อนข้างมาก และมักพบปัญหาในด้านเทคนิคการประกอบติดตั้ง เพราะจำเป็นต้องใช้ช่างที่มีความชำนาญ และมักมีข้อจำกัดในเรื่องของการเลือกใช้ วัสดุที่จะต้องมีความแข็งแรงของตัวมันเองค่อนข้างมาก เพราะวัสดุเหล่านี้ต้องทำหน้าที่รับน้ำหนัก โดยตรง

#### สรุปลักษณะการเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของระบบโครงสร้างแบบผนัง

ข้อดี	ข้อเสีย
1. เหมาะกับงานที่ต้องการปกปิดมิดชิด	1. มีรูปแบบและวัสดุให้เลือกใช้งานค่อนข้างจำกัด
2. ประหยัดเนื้อที่ในการขนส่ง	2. ไม่เหมาะสมกับงานที่ต้องรับน้ำหนักมากๆ
3. ต้นทุนการผลิตต่ำ	3. ไม่สะดวกในการซ่อมแซม
4. สามารถผลิตได้เป็นจำนวนมากๆในเวลาสั้นๆ	4. มีน้ำหนักมาก

ตารางที่ 2.6-1 แสดงลักษณะการเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของระบบโครงสร้างแบบผนัง

#### ระบบโครงสร้างแบบเฟรม (Panel System)

เป็นระบบที่แยกโครงสร้างออกมาโดยใช้หลักการของเสาและคาน โดยเสา และคานจะเป็นตัวที่รับน้ำหนักโดยตรง ซึ่งรูปแบบนี้แม้จะมีส่วนที่เป็นแผ่นมาใช้ด้วย แต่ไม่ได้เป็นส่วนที่รับแรงโดยตรง อาจทำหน้าที่เป็นส่วนปิดโครงสร้างเท่านั้น ดังนั้นโครงสร้างที่เป็นเสาและคาน จึงเป็นตัวหลักในการรับแรงและถ่ายแรงนั้นลงสู่ฐาน ลักษณะเด่นของเฟรม คือจะใช้วัสดุที่น้อยลงและความ สามารถรับน้ำหนักของโครงสร้างได้เป็นอย่างดี และมีการกระจายแรงลงสู่โครงสร้างได้ดี

### สรุปลักษณะการเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของระบบโครงสร้างแบบเฟรม

ข้อดี	ข้อเสีย
1. สามารถรับแรงและน้ำหนักได้ดี	1. การผลิตได้ยากกว่าแบบผนัง
2. มีรูปแบบหลากหลายในการใช้	2. ใช้เวลานานในการผลิต
3. มีน้ำหนักเบา ขนย้ายสะดวก	3. ต้นทุนการผลิตสูง
4. ถอดประกอบ ติดตั้งได้ง่าย	4. ไม่เหมาะสมกับการที่ต้องการความมิดชิด

ตารางที่ 2.6-2 แสดงลักษณะการเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของระบบโครงสร้างแบบเฟรม

ระบบโครงสร้างแบบผสมระหว่างเฟรมและผนัง (Mixed System : Frame And Panel System)

เป็นระบบโครงสร้างที่ใช้ลักษณะเสาและคานารวมกับผนัง ระบบนี้จึงมีความยืดหยุ่นในการดัดแปลงรูปแบบให้ใช้งานในลักษณะต่างๆ ได้มากมาย เป็นการรวมข้อดีจากระบบผนัง และเฟรม มาแก้ปัญหาข้อเสียของกันและกัน ทำให้ได้โครงสร้างที่มีความแข็งแรง แต่ระบบนี้อาจมีขั้นตอนการผลิตที่ยุ่งยาก และซับซ้อนกว่าสองวิธีแรก ทำให้ต้นทุนในการผลิตเพิ่มสูงขึ้นด้วย

#### 2.6.2 การศึกษาข้อมูลวัสดุที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์

รูปแบบโครงสร้างเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้เฟอร์นิเจอร์มีความแข็งแรง ทนทาน หากมีวัสดุที่ดี และเหมาะสมมาเป็นส่วนประกอบในโครงสร้างจะช่วยให้เฟอร์นิเจอร์มีความแข็งแรง ทนทานยิ่งขึ้นอีก ซึ่งการศึกษาและวิเคราะห์วัสดุที่นำมาใช้จะแบ่งออกเป็นวัสดุสำหรับ 3 ส่วน คือ ส่วนโครงสร้าง และ ส่วนชั้นวาง ส่วนกระจกและไฟ โดยวัสดุหลักๆ ที่นิยมนำมาใช้เป็นวัสดุสำหรับผลิตเฟอร์นิเจอร์นั้นมีอยู่ 3 ประเภทด้วยกัน ดังนี้

1. วัสดุประเภทโลหะ
2. วัสดุประเภทไม้
3. วัสดุประเภทพลาสติก

## ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุประเภทโลหะ

โลหะที่นิยมใช้งานเฟอร์นิเจอร์สามารถแบ่งได้ 3 ประเภท คือ เหล็ก (Steel), อลูมิเนียม (Aluminum) และสแตนเลส สตีล (Stainless Steel)

### 1. เหล็ก

**เหล็กหล่อ** (Cast Iron) เหล็กหล่อที่ใช้งานทั่วไปมีคาร์บอนผสมอยู่ระหว่าง 2.5% - 4.0% ทำให้มีความเหนียวน้อยลง สามารถนำมาหล่อเป็นรูปทรงต่างๆได้ดี เมื่อนำไปหลอมเหลวเหมาะสมกับชิ้นงานที่รับแรงกด (Compressive Strength) คุณสมบัติของเหล็กยังเปลี่ยนแปลงได้มากเมื่อผสมโลหะชนิดต่างๆ และผ่านกรรมวิธีทางความร้อนต่างกัน

**เหล็กอ่อน** เป็นเหล็กที่สามารถตีขึ้นรูปได้ง่าย

**เหล็กกล้า** แบ่งเป็น 7 ชนิด

คุณสมบัติและลักษณะโดยทั่วไป

1. เหล็กกล้าคาร์บอนธรรมดา (Plain Carbon Steel) ยังแบ่งออกเป็น 3 ประเภทได้แก่
  - เหล็กกล้าคาร์บอน
  - เหล็กกล้าคาร์บอนปานกลาง
  - เหล็กกล้าคาร์บอนสูง
2. เหล็กกล้าผสมต่ำความต้านแรงสูง
3. เหล็กกล้าโครงสร้างผสมต่ำ
4. เหล็กกล้า
5. เหล็กกล้าไร้สนิม มีอยู่ 3 ชนิด คือ
  - เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสเทนิติก (Austenitic)
  - เหล็กกล้าไร้สนิมแบบเฟอร์ริติก (Ferritic)
  - เหล็กกล้าไร้สนิมแบบมาร์เทนซิติก (Martensitic)
6. เหล็กเครื่องมือ
7. เหล็กกล้าพิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### เหล็กคาร์บอนและเหล็กผสม

มีคุณสมบัติอย่างไรนั้น ขึ้นอยู่กับส่วนผสมในเนื้อเหล็ก เช่น

- คาร์บอน - ทำให้เหล็กแข็งขึ้น
- นิกเกิล - ทำให้เหล็กเหนียวและทนความร้อน
- โครเมียม - ช่วยป้องกันสนิม
- แมงกานีส - ช่วยเพิ่มความแข็งแรงโดยเฉพาะต้านแรงดึงมากขึ้น
- ทังสเตน - ช่วยทำให้เหล็กแข็งตัวในอุณหภูมิที่สูงได้

### เหล็กท่อ

เหล็กท่อเป็นเหล็กที่ผ่านกรรมวิธีรีดออกมาเป็นท่อ (Extrusion) ตามรูปร่างหน้าตัดที่ต้องการเหล็กท่อที่ใช้งานพิเศษ อาจผสมธาตุอื่นเข้าไป เช่น ผสมคาร์บอนเหล็กที่นำมาพิจารณา ได้แก่

- ท่อเหล็กแป๊บ มีความต้านทานต่อแรงถึง 33 – 47 กิโลกรัม/ตาราง เซนติเมตร และได้ตรวจสอบจากแรงอัดของเหลวโดยมีความต้านทาน 50 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ท่อเหล็กกล้าชนิดนี้มีทั้งชนิดชุบสังกะสี และไม่ชุบสังกะสี มีเส้นผ่านศูนย์กลางมากถึง 6 นิ้ว ทั้งชนิดธรรมดาจนถึงชนิดหนาพิเศษ มีความยาวท่อนละ 6 เมตร
- ท่อเหล็กกล้าเฟอร์ริเจอร์ สำหรับใช้งานเฟอร์ริเจอร์และงานโครงสร้างทั่วไปมีทั้งชนิดกลม และชนิดเหลี่ยม ทำจากเหล็กหล่อเย็นคุณภาพสูงจึงมีผิวเรียบสวยงาม สามารถชุบ โครเมียมได้ และง่ายต่อการตัดโค้ง ซึ่งท่อชนิดนี้จะมีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 5/8 - 3 นิ้ว และความหนา 0.9 – 3.2 มิลลิเมตร

1.1 โลหะท่อที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่ ได้แก่  
ท่อโลหะกลม



ภาพที่ 2.6-1 แสดงลักษณะหน้าตัดของท่อโลหะกลม

ตารางที่ 2.6-3 แสดงขนาดและน้ำหนักของท่อโลหะกลมกลาง

เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก		ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (W) กก./1 ม.	น้ำหนัก (W) กก./6 ม.
นิ้ว	มม.			
3/8	9.5	0.9	0.18	1.1
1/2	12.7	0.9	0.27	1.6
		1.2	0.35	2.1
5/8	15.9	0.9	0.35	2.1
		1.6	0.43	2.6
3/4	19.1	0.9	0.40	2.4
		1.2	0.53	3.2
		1.6	0.77	4.6
		2.0	1.0	6.4
7/8	22.2	0.9	0.48	2.9
		1.2	0.63	3.8
		1.6	0.85	5.1
		2.0	1.1	6.7
1	25.4	0.9	0.57	3.4
		1.2	0.72	4.3
		1.6	0.93	5.6
		2.0	1.2	7.4
1 1/8	28.6	1.2	0.82	4.9
		1.6	1.0	6.4
		2.0	1.3	8.2

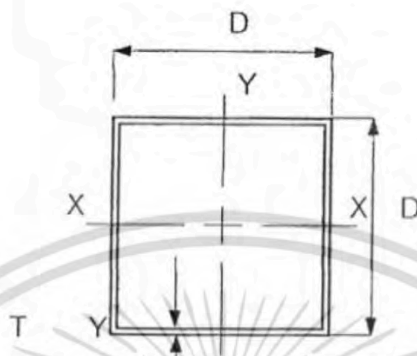
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก		ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (W) กก./1 ม.	น้ำหนัก (W) กก./6 ม.
นิ้ว	มม.			
1 1/4	31.8	1.2	0.88	5.3
		1.6	1.12	6.7
		2.0	1.45	8.8
1 3/8	34.9	1.2	1.02	6.1
		1.6	1.34	8.0
		2.0	1.66	10.0
1 1/2	38.1	1.2	1.08	6.5
		1.6	1.35	8.1
		2.0	1.68	10.1
1 5/8	41.3	1.2	1.18	7.1
		1.6	1.43	8.6
		2.0	1.97	11.8
1 3/4	44.5	1.2	0.72	4.3
		1.6	0.93	5.6
		2.0	2.15	12.9
1 7/8	47.6	1.2	1.35	8.1
		1.6	1.67	10.0
		2.0	2.23	13.4
2	50.8	1.2	1.80	10.8
		1.6	2.38	14.3
		2.0		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ท่อโลหะเหล็ยืม

- ท่อรูปหน้าตัดสี่เหลี่ยมจัตุรัส (square tubing) มี 2 ชั้นคุณภาพ คือ 41,50



ภาพที่ 2.6-2 แสดงลักษณะหน้าตัดของท่อโลหะสี่เหลี่ยม

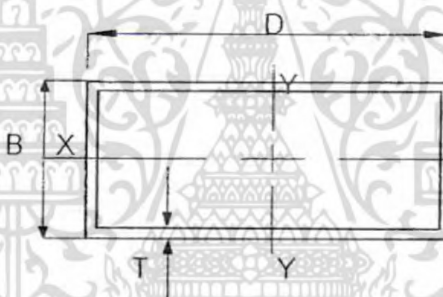
ตารางที่ 2.6-4 แสดงขนาดและน้ำหนักของท่อโลหะกลางสี่เหลี่ยมจัตุรัส

ขนาด DxD มม.	ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (W) กก./ม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A) ซม
25x25	1.6	1.12	1.43
38x38	1.6	1.78	2.264
50x50	1.6	2.38	3.032
	2.3	3.34	4.252
60x60	1.6	2.88	3.672
	2.3	4.06	5.172
75x75	2.3	5.14	6.552
	3.2	7.01	8.927
90x90	2.3	6.23	7.932
	3.2	8.51	10.847
100x100	2.3	6.95	8.852
	3.2	9.25	12.127
125x125	3.2	12.03	15.327
	4.0	14.87	33.356

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

150x150	5.0	22.26	28.356
	6.0	26.40	33.356
175x175	6.0	26.18	33.633
	8.0	31.11	45.633
200x200	6.0	35.82	45.633
	8.0	46.94	59.793
250x250	6.0	45.24	57.633
	8.0	59.50	75.793
300x300	6.0	54.66	69.633

- ทอรูปหน้าตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้า



ภาพที่ 2.6-3 แสดงลักษณะหน้าตัดของท่อโลหะสี่เหลี่ยมผืนผ้า

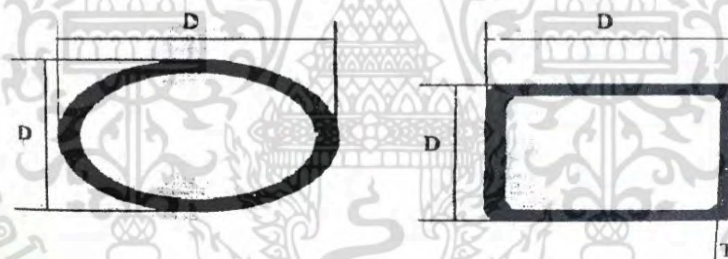
ตารางที่ 2.6-5 แสดงขนาดและน้ำหนักของท่อโลหะกลางสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ขนาด DxD มม.	ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (W) กก./ม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A) ซม
25x25	1.6	1.75	2.232
	2.3		3.102
60x30	1.6	2.13	2.712
	2.3	2.98	3.792
75x45	2.3	4.06	5.172
	3.2	5.50	7.007
90x45	2.3	4.60	5.172
	3.2	6.25	7.967

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

100x45	2.3	5.14	6.552
	3.2	7.01	8.927
125x40	2.3	5.69	7.242
	3.2	7.76	9.887
125x75	3.2	9.25	12.127
	4.0	11.73	14.948
150x80	4.5	15.20	19.369
	6.0	19.81	25.233
150x100	4.5	16.62	21.169
	6.0	21.69	27.633
200x100	4.5	20.15	25.669
	6.0	26.40	33.633

- ท่อโลหะรูปทรงพิเศษ เช่น ท่อหน้าตัดรูปวงรี หรือท่อหน้าตัดรูปเหลี่ยมปลายมน



ภาพที่ 2.6-4 แสดงลักษณะท่อโลหะรูปทรงพิเศษ

1.2 ข้อเปรียบเทียบระหว่างท่อโลหะกลมและท่อโลหะสี่เหลี่ยม

ท่อโลหะกลม

- สามารถติดตั้งโค้งได้อย่างสะดวกกว่าท่อโลหะสี่เหลี่ยม

- สามารถต้านแรงกระแทกได้ดีกว่าท่อโลหะสี่เหลี่ยมเนื่องจากความโค้งของผิว

วงกลมจะช่วยกระจายแรง

- ผิวสัมผัสระหว่างท่อน้อยกว่าท่อโลหะสี่เหลี่ยมทำให้ความแข็งแรงในทาง

โครงสร้างด้อยลงไปเล็กน้อย

- การเจาะตำแหน่งต่างๆบนท่อกลมนั้น จะทำให้แม่นยำได้ยากจึงทำให้เสีย

ประสิทธิภาพด้านความแข็งแรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การเชื่อมรอยต่อบริเวณหน้าตัด ซึ่งทำมุมฉากกับท่อทำได้ยาก

ท่อโลหะสี่เหลี่ยม

- ไม่สามารถตัดโค้งงอได้สะดวก อาจทำให้เกิดรอยบิ่นยับตามผิว
- รับแรงกระแทกได้เพียงเล็กน้อย โดยเฉพาะแรงผิวหน้าที่ไม่ใช่ด้านสัน
- ผิวสัมผัสระหว่างท่อจะมีมากกว่าท่อโลหะกลม ทำให้มีความแข็งแรงมากขึ้น
- การเจาะตำแหน่งต่างๆ บนท่อโลหะสี่เหลี่ยมจะสะดวกและแม่นยำกว่าท่อโลหะกลมส่วนด้านที่เกี่ยวกับความแข็งแรงนั้นไม่ค่อยมีผลเท่าไร
- สามารถลดต้นทุนการผลิตได้

### 1.3 กรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์โลหะ

แบ่งเป็น 4 กระบวนการ คือ

**การตัด (Cutting)** เป็นการตัดโลหะออกเป็นชิ้นส่วนตามความต้องการมี 8 วิธี คือ

- การเลื่อย (Sawing) คือ การตัดโดยใช้เครื่องมือที่มีฟันตามขอบ
- การตัด (Cutting) คือ การตัดโดยใช้เครื่องมือที่มีขอบแข็งและคมเฉือนชิ้นงาน
- เจาะรู (Drilling) คือ การทำให้ทะลุเป็นรูโดยใช้ดอกสว่าน
- การขัด (Abrading) คือ การทำให้หลุดออกไปด้วยการใช้วัสดุที่แข็งกว่าขัด

หรือถูกออกไป

- ตัดด้วยความร้อน (Thermate Cutting) คือ การตัดโดยใช้ความร้อนเป็นตัว

หลอมให้ขาด

- การไส (Sharping) คือ การเอาเครื่องมือไปถูกชิ้นงานให้เรียบ
- การบด (Melling) คือ การตัดโดยเครื่องมือที่มีลักษณะคล้ายใบมีด ไขกับโลหะ
- การกลึง (Turing) คือ การแยกส่วนที่ไม่ต้องการโดยการตัดโลหะในขณะที่ชิ้น

งานหมุนอยู่

**การขึ้นรูป (Forming)** เป็นการนำวัสดุไปเปลี่ยนรูปร่าง โดยไม่เอาวัสดุมาเพิ่มเข้าหรือตัดออกไป

- การหล่อ (Casting) เป็นการหลอมของเหลวลงในแม่แบบ ปล่อยให้เย็น แล้วจึงแกะออกเป็นการขึ้นรูปโดยให้ความร้อนเข้าช่วย มีหลายชนิดคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การหล่อแบบทราย (Sand Casting) เป็นการเทโลหะที่ถูกลอมลงในแบบ ทราย
- การหล่อแบบโลหะ (Permanent Mould Casting) วิธีการเหมือนแบบทราย แตกต่างกันที่แบบหล่อทำด้วยโลหะเหมาะที่จะใช้เมื่อจำนวนการผลิตมากพอที่จะลงทุนทำแม่แบบ
- ดายแคสติ้ง (Die Casting) วิธีนี้ทำโดยให้แรงอัดไฮดรอลิกวิธีนี้สามารถผลิตได้จำนวนมาก และรวดเร็ว ชิ้นส่วนมีขนาดถูกต้องแน่นอน ลดการตกแต่งหลังหล่อ
- สลัสต์โมลด์ (Slush Mould Casting) คล้ายกับการขึ้นรูปภาชนะ Ceramic ด้วยน้ำ Slip วิธีนี้ทำเมื่อมีการผลิตจำนวนน้อย ชิ้นส่วนมีขนาดเล็ก
- การพับ (Bending) เป็นการขึ้นโดยการพับ เพื่อต้องการให้ชิ้นงานมีแรงดึงมากขึ้น โดยเป็นงานรูปกล่องหรือเส้นตรง
- การใช้แรงอัด (Forging) เป็นการขึ้นรูปโดยใช้แรงบีบอัดให้โลหะเป็นรูปที่ต้องการ การ วิธีนี้ต้องใช้ Die หลายตัวที่แข็งแรงมากบีบโลหะที่เผาให้ร้อน ให้เป็นไปตามรูปแบบ
- การใช้แรงดัน (Pressing) เป็นการอัดโดยใช้แรงดัน มักจะใช้กับพวกเหล็กแผ่น โดยมีแบบ 2 ตัวอัดโลหะให้เป็นรูปที่ต้องการ
- Drawing เป็นการดึงโลหะจาก Die โดยต้องใช้ความร้อนแก่โลหะจนอ่อนออกมาเป็นรูปแบบตายตัว
- การรีด (Extruding) เป็นการรีดโลหะที่หลอมเหลวฉีดเข้าไปในแบบ
- การรีด (Rolling) วิธีการเหมือนการรีด ทำงานโดยใช้ลูกกลิ้งรีดแผ่นโลหะร้อน
- การปั่นขึ้นรูป (Spinning) กรรมวิธีคล้ายการกลึง ใช้กับงานขึ้นรูปทรงกลมแต่ ไม่คุ้มกับการผลิต

**การยึดวัสดุ (Fastening)** กรรมวิธีในการยึดโลหะ 2 ชิ้น ให้ติดกันมีวิธีที่เหมาะสมอยู่ 7 วิธี คือ

- การเชื่อม (Welding) เป็นกรรมวิธีที่ทำให้โลหะอย่างน้อย 2 ชิ้น หลอมละลาย ติดกันแน่น และประสานติดกันเป็นเนื้อเดียวกันตรงบริเวณรอยเชื่อม นิยมใช้กับ โลหะบางมี 3 วิธี ได้แก่
  1. การเชื่อมก๊าซ (Gas Welding) เป็นการเชื่อมประสานโดยอาศัยความร้อนจากการเผาไหม้ของก๊าซออกซิเจน (Oxygen) กับก๊าซ อะเซทิลีน (Acetylene)
  2. การเชื่อมไฟฟ้า (Arc Welding) เป็นการเชื่อมประสานโดยอาศัยความร้อน จากการอาร์ค (Arc) ของขั้วไฟฟ้า 2 ขั้ว
  3. การเชื่อมแบบความต้านทาน (Resistance Welding) เป็นการเชื่อมโดยอาศัย ความต้านทานกระแสไฟฟ้าของโลหะแผ่นตัวนำให้เกิดความร้อนขึ้น ในขณะที่มี กระแสไฟฟ้าไหลผ่าน บริเวณจุดนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การย้ำหมุด (Riveting) เป็นกระบวนการต่อแผ่นโลหะแบบถาวร ใช้กับ แผ่นงานต้องการความแข็งแรงมาก และไม่ต้องทำให้มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างภายใน โลหะที่ถู กนำมาเชื่อมต่อ
- Threading คล้ายกับวิธี Riveting แต่ใช้สลักเกลียวและแป้นยึดสลักเกลียว แทน จึงเป็นแบบกลึงถาวรเพราะถอดออกได้
- Seaming เป็นการพับตะเข็บ เป็นวิธีหนึ่งที่ใช้ตัวของตัวเองยึดอยู่เข้าด้วยกัน บางครั้งใช้การเชื่อมที่รอยตะเข็บอีกทีเพื่อให้แข็งแรงขึ้น
- Cementing เป็นการเชื่อมโดยวัสดุทางเคมี (Chemical Adhesive) เข้าช่วย คล้ายกับไม้ที่ ต้องใช้กาวแต่ต้องใช้แรงจับสูงเป็นพิเศษ
- Soldering เป็นการเชื่อมอย่างถาวรโดยที่ใส่โลหะอื่นเข้าไปขณะเชื่อม
  - Fastening เป็นการยึดแผ่นโลหะแบบกึ่งถาวร ที่สามารถถอด ประกอบได้ตามความจำเป็นด้วยข้อที่ให้มี 2 แบบ คือ
    1. Sheet Metal Screw หรือเรียกว่า เกลียวปลอยเป็นสกรูที่มีความแข็งแรงมากสามารถจะตัดเกลียวบนแผ่นโลหะได้ด้วยเกลียวของมันเองโดยไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือตัดเกลียวใน มักใช้ยึดแผ่นของวัสดุ เช่น เหล็กหล่อ แผ่นเหล็กอาบสังกะสี อะลูมิเนียม พลาสติก เป็นต้น การเลือกใช้ขนาดของ Sheet Metal Screw ต้องให้พอเหมาะกับขนาดของแผ่นโลหะและความ แข็ง แรงด้วย
    2. Thread Metal Screw ใช้ยึดส่วนประกอบต่างๆ ของโลหะให้ติดกันโดยใช้ชนิด ของตัวยึดที่แตกต่างกันออกไป โดยแบ่งตามลักษณะเกลียวได้ 8 ชนิด คือ
      - Machine Bolt
      - Machine Screw
      - Cap Screw
      - Set Screw
      - Stud
      - Thumb Screw 7 Nut
      - Epoxy

### การตกแต่งผิวโลหะ (Finishing)

กรรมวิธีการตกแต่งนั้น จะต้องเลือกให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งานโดยมากแล้วในงานเฟอร์นิเจอร์ มักใช้วิธีการพ่นสี (Acrylic Lacquer Spray) และการเคลือบด้วยสีผง วิธีหลังนี้สามารถแบ่งการตกแต่งผิวงานโลหะได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ ดังนี้

- การเพิ่มวัสดุบนผิวหน้าชิ้นงาน เช่น การใช้สี การเคลือบแก้วและการใช้แลคเกอร์ เพื่อที่ จะปรับปรุงให้ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามเป็นจุดสนใจ

- การเคลือบด้วยวัสดุอื่นๆ คือ จุ่มหรือพ่น เช่น การเคลือบอบาสังกะสี การพ่นพลาสติก

- การชุบผิวด้วยไฟฟ้า ได้แก่ การชุบทองแดง การชุบสังกะสี การชุบนิกเกิล การชุบโครเมียม การชุบทองและการชุบเงิน เป็นต้น งานที่ผ่านการชุบจะดูมีราคามากขึ้น การตกแต่งผิว ควรที่จะสามารถทำได้ง่าย รวดเร็วและราคาไม่แพงจนเกินไป

### 2. สแตนเลส

โลหะเปลือยประเภทเฟอร์รัสซึ่งมีส่วนประกอบด้วยเหล็กโครเมียม นิกเกิลและธาตุอื่นๆอีกเล็กน้อย สแตนเลสมีมากมายหลายชนิด สามารถเลือกมาใช้ให้เหมาะสม กับความต้องการได้ โดยปกติผิวสแตนเลสจะคล้ายสีเงิน มีลักษณะเป็นมันเงา นิยมใช้ทำอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ ภาชนะใส่อาหาร งานสถาปัตยกรรม ที่ต้องการความสวยงาม ใช้ได้ดีทั้งภายนอกอาคาร โดยไม่ต้องทาสีหรือเคลือบผิว เพื่อป้องกัน การผุกร่อน

สแตนเลสมีอยู่ด้วยกันหลายชนิด ขึ้นอยู่กับส่วนผสมที่กล่าวมาแล้ว โดยทั่วไปมีส่วนผสมของเหล็ก นิกเกิล โครเมียม สแตนเลส แบ่งออกเป็น 3 ชนิดใหญ่ๆ คือ

1. AUSTENITIC STAINLESS STEEL ประกอบด้วยโครเมียม 18% นิกเกิล 8% และธาตุอื่นๆ อีกประมาณ 2-4% มีคุณสมบัติคือแข็งแรงและไม่เป็นแม่เหล็ก

2. MARTENSITIC STAINLESS STEEL ประกอบด้วยโครเมียมอยู่ระหว่าง 1.5-7% และมีส่วนผสมของธาตุคาร์บอนอีกไม่เกิน 1-2% โดยสแตนเลสชนิดนี้มีความแข็งแรงมากแต่เปราะ

3. FERRITIC STAINLESS STEEL ประกอบด้วยโครเมียมอยู่ระหว่าง 17-27% และมีส่วนผสมของธาตุคาร์บอนอีกไม่เกิน 0.2 % ซึ่งสแตนเลสชนิดนี้มีความเหนียวมาก สแตนเลสเป็นโลหะที่มีราคาแพง แต่อายุการใช้งานยาวนานกว่า ทนต่อการกัดกร่อนได้ดี

และเสียค่าบำรุงรักษาราคาถูกอีกด้วย เมื่อเทียบกับโลหะชนิดอื่น

### สแตนเลสแบบประหยัดสำหรับใช้งานทั่วไป

- แบบ 302 เป็นสแตนเลสซึ่งมีส่วนผสม คือ โครเมียมกับนิกเกิลมีโครงสร้างเหมาะสำหรับการใช้งานได้กว้างขวางกับงานอุตสาหกรรมและสถาปัตยกรรมและโครงสร้างต่างๆ
- แบบ 301 บางครั้งใช้แทนแบบ 302 เนื่องจากมีคุณสมบัติเกี่ยวกับความแข็งแรงจากการผลิต
- แบบ 304 ใช้แทนแบบ 302 ใช้การประกอบเข้ากับงานชิ้นใหญ่และมีการ เชื่อมมาก
- แบบ 306 ด้านทานการกัดกร่อนได้ดีกว่าแบบ 302 และ 301 ใช้ในบริเวณก่อสร้างแบบชายทะเล และย่านอุตสาหกรรม
- แบบ 430 มีความต้านทานได้น้อยกว่า 302 แนะนำให้ใช้งานสถาปัตยกรรมส่วนนอก

ตารางที่ 2.6-6 สรุปคุณสมบัติของสแตนเลส

ข้อดี	ข้อเสีย
- แข็งแรงทนทานมาก	- น้ำหนักมาก
- ไม่เกิดสนิม	- ราคาแพง
- อายุการใช้งานนาน	- หาซื้อยาก
- ทนต่อการกัดกร่อนได้ดี	- พับ หรือตัดขึ้นรูปยาก
- บำรุงรักษาง่าย	- การซ่อม หรือเชื่อมจะทำให้ผิววัสดุ
- ผิวมีความมันวาว นิยมใช้ผิว	

### 3. อะลูมิเนียม

เป็นโลหะที่มีน้ำหนักเบา โลหะผสมบางอย่างมีความแข็งแรง แกร่งมาก เช่น เหล็ก เหนียวธรรมชาติ และยังมีคุณสมบัติในการตัดโค้ง บิดงอเป็นอย่างดี ทนต่อกา รกัดกร่อนของสาร เคมีต่างๆ ในสถานะปกติ ไม่มีสีของเกลือและสารพิษปรากฏอยู่ อะลูมิเนียมบริสุทธิ์ เป็น สารละลายที่ ชนไฟฟ้าและความร้อนได้ดี นอกจากนี้ยังเป็นโลหะที่ไม่มีประกายไฟและไม่เป็น สื่อนำแม่เหล็ก

ดังนั้นการเลือกใช้หนักมากขึ้น พวกหน้าตัดบางๆ ต้องป้องกันการโก่งเฉพาะแห่ง (Local Buckling) โดยเฉพาะตัวตั้งแกนอาจเสียหายได้ ควรใช้หน้าตัดมีปีกยื่นหรือมีหน้าตัดอ้วน ล้ำ หรือมีหน้าตัดเป็นรูปกล่อง ปลายยื่นเป็นตุ้ม หรือปุ่มก่อนเกิดความเสียหาย อะลูมิเนียมมีการ ยืด ตัวเพียงเล็กน้อย มีการแปรรูปพลาสติกน้อย ทนสนิมได้ดี การยึดตัวเป็น 2 เท่าของเหล็ก ต้องเตรียมป้องกันการยึดหยุดตัวเนื่องจากอุณหภูมิ ดังนั้นจะเห็นว่างานโครงสร้าง ที่มีน้ำหนัก บรรทุกน้อย เบาๆ ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหมาะสมมาก ส่วนพวกโครงสร้างมากๆ มีอัตราส่วนระหว่าง น้ำหนักตัวกับ น้ำหนักบรรทุก มาก ก็ใช้ได้ โครงพวกมีความมั่นคงคืออยู่มากไม่ต้องรับแรงบิดมาก พวกโครงสร้างท่อนั้นๆ บรรทุก น้ำหนักน้อย พวกโครงสร้างเป็นตารางรับน้ำหนักใช้อลูมิเนียมได้ดี

อลูมิเนียมบริสุทธิ์ เมื่อทิ้งไว้ในอากาศ ผิวอะลูมิเนียมจะรวมตัวกับออกซิเจนใน อากาศมี อลูมิเนียมออกไซด์เคลือบติดอยู่เป็น ผิวบางๆ ทำให้อะลูมิเนียมนั้นทนต่อบรรยากาศ ไม่ถูก กัดกร่อน แต่อย่างไรก็ตามอลูมิเนียมเป็นตัวนำความร้อนที่ดีมาก จึงมีคุณสมบัติเหมาะสมอย่างยิ่งกับการขึ้นรูปโลหะ คือ การทำได้ง่าย ไม่ว่าจะดึง อัด รีด ตัด เจาะ นอกจากนั้นยังหล่อหลอมได้ เชื่อมและบัดกรีได้ทำเป็นผงปั่น ได้สะดวก อะลูมิเนียมใช้ในงานปาดผิวโลหะได้ทุกอย่าง ทั้งกลึง ใส กัด ตัด และเจาะ

อลูมิเนียมมีน้ำหนัก 1 ใน 3 ของน้ำหนักเหล็กหรือ ทองแดง แต่ความแข็งแรง ต่ำกว่าเหล็ก อะลูมิเนียมเป็นวัสดุประสมที่มีประโยชน์มากอย่างหนึ่ง เพียงแต่ใช้อลูมิเนียมจำนวนเพียงเล็กน้อย ประสมลงไปโลหะประสมที่มีทองแดง แมงกานีส และแมกนีเซียม จะให้ความแข็งแรง และคุณสมบัติในการกลึงได้ดีเด่นขึ้นมา

อลูมิเนียมเป็นโลหะที่เบา มีราคาไม่แพง ทนต่อบรรยากาศปกติไม่ผุกร่อน ทำงานได้สะดวก อะลูมิเนียมบริสุทธิ์ใช้ทำแผ่นสะท้อนที่มีประสิทธิภาพที่ดีมาก ใช้สร้างเครื่องบินและ อากาศยาน ทุกชนิด นอกจากนี้อะลูมิเนียมยังใช้ทำโลหะประสม และเป็นวัสดุประสม เช่น ทำโลหะ Alnico ซึ่งเป็นโลหะ แม่เหล็กที่นิยมใช้ในลำโพงวิทยุ เหล็กที่ประสมอะลูมิเนียมที่รีดบางมากๆ เรียกว่า Aluminum Foil เพื่อกันความร้อน

### 3.1 อลูมิเนียมผสมที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์

จำแนกลักษณะได้ 2 ประเภท คือ ชนิดนิ่มและชนิดหล่อ ลักษณะการใช้งานต้องเป็น งานเบา เมื่อกลึงหรือไส จะต้องใช้ความเร็วตัดสูงๆ วัสดุหล่อเย็นที่ต้องใช้ ได้แก่ น้ำมันเครื่อง ชนิดใส หรือ น้ำ มันสบู่ ชิ้นงานที่ยากและการตัดเกลียว จะต้องหล่อลื่น และหล่อเย็น ด้วยปิโตรเลียม น้ำมันสน หรือน้ำ มันสบู่เสมอ

อลูมิเนียมผสมเป็นวัสดุที่มีราคาแพง เมื่อต้องผ่านงานปาดหน้าไม่ควรปาดผิวออกมาก ขนาดชิ้นงานเริ่มต้นไม่ควรใหญ่กว่าชิ้นงานสำเร็จ ยิ่งกว่านั้นเพื่อเป็นการประหยัดมิติที่ใช้สำหรับ อะลูมิเนียมผสมควรเป็นมิติที่มีมุม จะใช้มิติที่ทำงานกับเหล็กไม่ได้ยังต้องมีร่องนำเศษที่กัด หรือตัด เป็นร่องนำออกไปให้ผิวงานได้เร็วอีกด้วย

## ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุประเภทไม้

1. **ไม้จริง** หรือไม้อัดประเภทอื่นๆ เป็นวัสดุแข็งที่ทำจากแกนลำต้นของต้นไม้ ส่วนใหญ่เป็นไม้ยืนต้นโดยแบ่งเป็นไม้เนื้อแข็ง เช่น ไม้เต็ง ไม้แดง และไม้เนื้ออ่อนเช่น ไม้สัก ไม้ ยางพารา โดยนิยามแล้วไม้จะหมายถึงไซเล็ม (Xylem) ชั้นที่สองของต้นไม้ แต่ในความเข้าใจ ไม้ อาจ หมายถึงวัสดุใดๆ ที่มีส่วนประกอบทำมาจากไม้ด้วยไม้อัดไม้ประกอบถือได้ว่าเป็นการใช้ประโยชน์ไม้ได้ อย่างคุ้มค่า และชาญฉลาด โดยการใช้ความรู้ทางเทคโนโลยีของไม้ (Wood Technology) มาประยุกต์ใช้จากการ แปรรูปไม้ หรือเศษเหลือจากอุตสาหกรรมโรงเลื่อยอุตสาหกรรมเครื่องเรือนหรืออื่นๆ นำกลับมาประกอบเป็นไม้ใหม่ (Wood Reconstituted Board) อีกทั้งเอื้ออำนวยคุณลักษณะ หลายๆ ด้าน เช่น ความกว้างของแผ่นไม้ และความรู้ของเทคโนโลยีไม้ยังก้าวหน้าไม่หยุดยั้งตลอด เวลาเพื่อเพิ่มคุณสมบัติของแผ่นไม้อัด ไม้ประกอบให้ดียิ่งๆ ขึ้น

ไม้จริงมีหลักเกณฑ์การแบ่งไม้เนื้ออ่อนไม้เนื้อแข็งตามมาตรฐานของกรมป่าไม้ โดยอาศัยวิชาการทางพฤกษศาสตร์เป็นรากฐานในการแบ่งออกเป็นสองชนิดดังกล่าว คือ

**ไม้เนื้ออ่อน** เป็นไม้ที่ได้จากต้นไม้พวกสน Coniferae ที่มีลักษณะใบเรียวยาวเล็ก (Needle leaves) ผลมีรูปลักษณะเป็นรูปทรงกรวย (Cone) ต้นไม้พวกนี้ส่วนมากขึ้นอยู่ในที่สูงมี อากาศเย็นในประเทศที่มีอากาศหนาว (Temperate regions) ลักษณะโครงสร้างของไม้เนื้ออ่อนเป็นแบบธรรมดาซึ่งแตกต่างจาก ไม้เนื้อแข็ง อย่างชัดเจน และมีความเหมาะสมในการใช้งานก่อสร้างได้ ถึงว่าจะมีเนื้อไม้ของไม้สนหลาย ชนิดค่อนข้างอ่อนแต่ก็ง่ายต่อการไสตบแต่ง มีน้ำหนักเบา และแข็งพอที่จะใช้สำหรับงานก่อสร้างโดยทั่วไปได้เช่นกัน

**ไม้เนื้อแข็ง** เป็น ไม้ที่ได้มาจากต้นไม้ที่มีใบกว้าง (broad leaved trees) ซึ่งเป็น ไม้จำนวนมากที่มีอยู่ในป่าไม้ของประเทศไทย ไม้ที่เป็นของไทยส่วนมากหรือทั้งหมดที่เป็นการค้าเป็น ไม้เนื้อแข็งมีจำนวน หลายสิบชนิด ลักษณะโครงสร้างของไม้เนื้อแข็งมีความยุ่งยากซับซ้อนกว่าไม้เนื้ออ่อน และมีลักษณะแตกต่างระหว่างไม้เนื้อแข็งด้วยกันเองมาก คุณสมบัติของไม้เนื้อแข็งมีความแตกต่างระหว่างพวกไม้เนื้อแข็งด้วยกันทั้งใน ด้านความแข็งแรงของการรับน้ำหนักและความแข็งของเนื้อไม้ อย่างกว้างขวาง

ข้อแตกต่างของไม้เนื้ออ่อนและไม้เนื้อแข็งทางวิชาการที่กล่าวมาแล้ว เป็นความหมาย ที่ใช้กันทุกประเทศในโลก ดังนั้นความจริงที่ปรากฏว่าไม้เนื้ออ่อนบางชนิด (Softwoods) แข็งกว่า ไม้เนื้อแข็งบางชนิด (Hardwoods) จึงไม่เป็นสาเหตุทำให้ความหมายของไม้เนื้ออ่อน และไม้เนื้อแข็ง ตามความหมายทางวิชาการซึ่งถือเอาลักษณะทางพฤกษศาสตร์และ ลักษณะโครงสร้างของไม้เป็นเรื่องเกินเลยความจริงหรือผิดพลาดแต่ประการใด การจำแนกประเภทของไม้ ตามหนังสือของกรมป่าไม้ที่

กส.0702/6679 ลงวันที่ 3 พฤษภาคม 2517 แบ่งไม้ออกเป็น 3 ประเภท โดยถือเอาค่า ความแข็งแรง ในการตัดของไม้และความทนทานตามธรรมชาติของไม้นั้นๆ เป็นเกณฑ์ในตาราง ดังนี้

ตารางที่ 2.6-7 แสดงค่าความแข็งแรงในการตัดของไม้และความทนทานของไม้ตามประเภทไม้

ประเภทไม้	ความแข็งแรง (กก./ตร.ซม.)	ความทนทาน (ปี)
ไม้เนื้อแข็ง	> 1,000	> 10
ไม้เนื้อแข็งปานกลาง	600 - 1,000	2-10
ไม้เนื้ออ่อน	< 600	<2

2. ไม้อัดบาง (Plywood & Veneer) หมายถึงผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการประกอบสมดุโดยการนำไม้บางหลายแผ่นมาประกอบให้ยึดติดกันด้วยกาว ลักษณะที่สำคัญคือ การจัดให้ไม้บางแต่ละแผ่นมีแนวเสี้ยนขวางตั้งฉากกัน เพื่อเพิ่มคุณสมบัติทางความแข็งแรง และลดการขยายตัวหรือหดตัวในระนาบของแผ่นให้น้อยที่สุดแผ่นไม้อัด แยกออกเป็น 3 ประเภท คือ

- ประเภทใช้งานภายนอก (Exterior Plywood) เป็นไม้อัดที่ผลิตด้วยกาวพิเศษ ซึ่งทนทานต่อสภาพลมฟ้าอากาศได้ดี เหมาะสำหรับใช้งานภายนอกอาคาร หรือในที่ซึ่งถูกน้ำหรือเปียก ชื้น เช่น ผนังภายนอก แบบหล่อคอนกรีตและต่อเรือ
- ประเภทใช้งานภายใน (Interior Plywood) เป็นไม้อัดที่ผลิตด้วยกาว ซึ่งทนความเปียกชื้นในเวลาจำกัด เหมาะสำหรับใช้ในงานภายในอาคาร หรือในที่ซึ่งไม่ถูกละอองน้ำ เช่น ตกแต่งผนังภายใน เฟอร์นิเจอร์ และฝ้าเพดาน
- ประเภทใช้งานชั่วคราว เป็นไม้อัดที่ผลิตด้วยกาว ซึ่งไม่ทนความเปียกชื้น เหมาะสำหรับใช้งานชั่วคราว เช่น ทำลังบรรจุสิ่งของหรือป้ายโฆษณากลางแจ้งในระยะสั้น

3. ไม้อัด (Plywood) ถูกผลิตขึ้นจากการนำไม้ชนิดเดียวกัน หรือต่างชนิดกันก็ได้ นำมาอัดเข้าด้วยกันโดยใช้ความร้อนและกาวประสาน โดยผ่านไม้ให้ได้แผ่นบางๆ ขนาด 1-4 มิลลิเมตร นำมาอัดให้ติดกัน โดยต้องให้แต่ละชั้นมีแนวเสี้ยนที่ตั้งฉากกัน มีขนาดตั้งแต่ 4,6,8,10,15 และ 20 มิลลิเมตร โดยคุณสมบัติที่ดีของไม้อัดมีดังนี้ ไม้อัดมีความแข็งแรงสูง ไม่ต้องกังวลเรื่องการยืด หดของเนื้อไม้ สามารถทำการตอกตะปูได้ทุกตำแหน่ง ไม้อัดสามารถตัดเลื่อยฉลุได้ง่ายกว่าไม้ธรรมดา ป้องกันความร้อนได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อีกทั้งยังกันเสียงได้ดีกว่าไม้ธรรมชาติอีกด้วย โดยลายของไม้อัดจะมีลายตามเนื้อ ไม้ที่ถูกนำมาประกอบ ชั้นนอก ซึ่งผู้ที่ต้องการใช้งานสามารถนำไม้อัดไปทำเฟอร์นิเจอร์ได้อย่างหลากหลาย เนื่องจากมีราคา ไม้อัดที่ถูก เช่น แก้วไม้อัด ตู้โชว์ไม้อัด โต๊ะไม้อัด เตียงนอนไม้อัด ฯลฯ

ซึ่งหาก มีการออกแบบที่ดีแล้วจะทำให้งานเฟอร์นิเจอร์ไม้อัดมีความสวยงามกว่า ไม้ธรรมชาติทั่วไป หากต้องการเลือกใช้งานไม้อัด สามารถสอบถามราคาไม้อัด และรายละเอียดเพิ่มเติมได้ ตามแหล่งซื้อขาย ไม้อัดที่มีอยู่ทั่วไปใกล้บ้านคุณ

#### 4. ไม้อัดเคลือบฟิล์ม เป็นไม้อัดที่มีความนิยมเป็นอย่างมาก สืบเนื่องจากยอด

ขายตามแหล่งซื้อขายไม้อัดทั่วไป พบว่าไม้อัดเคลือบฟิล์มถูกจำหน่ายออกไปจำนวนมาก เนื่องเป็น เพราะไม้อัดเคลือบฟิล์มมีคุณภาพที่ดีกว่าไม้อัดประเภทอื่นทั่ว ไป โดยไม้อัดเคลือบฟิล์มมีผิวหน้าที่มี การเคลือบฟิล์มทั้งสองด้านของตัวแผ่น และใช้กาวคุณภาพพิเศษที่สามารถป้องกันน้ำและความชื้นได้ เป็นอย่างดี ไม้อัดเคลือบฟิล์มยังถูกเลือกนำไปใช้ในงานก่อสร้างอาคารสถานที่ต่างๆ เพราะมีราคา ไม้อัดที่ไม่แพง รวมทั้งยังสามารถนำไปสร้างเป็นแบบเทคอนกรีต แบบพื้น ตอม่อ แบบผนังและอื่นๆ อีกมากมาย ไม้อัดเคลือบฟิล์มมีคุณสมบัติที่โดดเด่น คือ สามารถนำมาเจาะ ตัด และใช้งานในบริเวณ ที่ต้องการความแข็งแรงทนทานกว่าส่วนอื่น ไม้อัดเคลือบฟิล์มสามารถทนต่อแรงกดทับและรองรับน้ำ หนักได้ดี ไม่มีปัญหาการรบกวนจากแมลงกินไม้หรือปลวกแต่อย่างใด และสามารถป้องกันความชื้นได้ดี จึงหมดปัญหาการพองตัวและบิดงอของไม้อัดเคลือบฟิล์ม สามารถป้องกันรอยเสียดสีหรือขีดขีดได้ดี เพราะมีการเคลือบผิวหน้าด้วยฟิล์ม และนำมาใช้ทำเป็นไม้แบบในงานก่อสร้างได้ไม่จำกัดจำนวนครั้ง จนกว่าไม้แบบดังกล่าวจะใช้งานไม่ได้ไปตามอายุการใช้งาน แต่การเลือกใช้ไม้อัดดังกล่าว ช่างไม้หรือ สถาปนิกจะต้องคำนวณราคาไม้อัดให้ตรงตามงบประมาณที่เจ้าของบ้าน ได้กำหนดเอาไว้ด้วย เพื่อไม่ให้สูญเสียมูลค่าใช้จ่ายอย่างบานปลาย

#### คุณสมบัติที่ดีของแผ่นไม้อัด

คุณสมบัติที่ดีของแผ่นไม้อัดที่มีราคา ไม้อัดแพงนั้นจะเป็นแผ่นไม้อัดแบบเกล็ดเรียงชั้น ซึ่งเป็นไม้แผ่นอีกประเภทหนึ่งในรูปแบบของแผ่นไม้อัด ประกอบด้วยชั้นไม้เล็กๆ หลากหลายขนาด และหลากหลายความยาว โดยการนำเอาแผ่นเศษไม้มาผสมกาวก่อนที่จะนำไปเรียงให้เสี้ยนไม้ อยู่ในทิศทางเดียวกันในแต่ละชั้น ซึ่งแผ่นไม้อัดเกล็ดเรียงชั้นนี้จะมีอย่างน้อยสามชั้น แต่ละชั้นจะวาง สลับเสี้ยนขวางตั้งฉากกัน จากนั้นจึงนำไปอัดด้วยความร้อน จะได้แผ่นไม้อัดเกล็ดเรียงชั้นที่กว้างและ ยาวตามขนาดที่ต้องการ ข้อดีที่โดดเด่นที่ทำให้มีราคาไม้อัดแพง ได้แก่การมีค่าความแข็งแรงคงทนสูง มากกว่าแผ่นไม้อัดที่มีจำหน่ายอยู่ทั่วไป ถึงสองเท่า สามารถทนทานได้ทุกสภาวะอากาศที่เปลี่ยนแปลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บ้อย จึงเหมาะสำหรับใช้ในงานก่อสร้าง การใช้ทำผนังบ้านแบบหล่อคอนกรีต การทำ ป้ายสัญญาจราจร  
 ตู้ขนส่งสินค้า ฯลฯ โดยแผ่นไม้อัดเกล็ดเรียงชั้นสามารถใช้เป็นโครงสร้างพื้น หลังคา ฝ้าผนัง ชั้นส่วนบันได  
 ขอบคิ้วไม้ หิ้ง หรือชั้นวางของ การนำไปใช้ในงานอุตสาหกรรมการขนส่ง การทำเป็นผนังด้านในของ  
 รถไฟ รถบรรทุก และตู้ขนส่ง เครื่องเรือน ตามจับอุปกรณ์ต่างๆ ชั้น วางของในอุตสาหกรรม ฯลฯ  
 คุณสมบัติที่ดีของแผ่นไม้อัดประเภทนี้สามารถใช้งานได้สะดวกสบายด้วยตัวเอง เพราะเป็นแผ่นบาง จึงใช้  
 ประโยชน์ได้ครอบคลุมทุกความต้องการ สามารถขัดทาสีได้ เหมาะ สำหรับงานประดิษฐ์วัสดุขึ้นเล็ก ๆ  
 ในด้านความแข็งแรงของแผ่นไม้อัดแบบเกล็ดเรียงชั้นที่ทำให้มีราคาไม้อัดแพง เมื่อเทียบกับ  
 แผ่นไม้อัดประเภทอื่นๆ ที่ความหนาแน่นและปริมาณกาวที่เท่ากันแล้ว แผ่นไม้อัดเกล็ดเรียงชั้น  
 ให้ความแข็งแรงมากกว่าถึงสามเท่าตัว และแผ่นไม้อัดเกล็ดเรียงชั้นที่มีราคาไม้อัดแพง นี้จะมีทั้ง  
 ชนิดชั้นเดียวและ หลายชั้น ด้วยข้อดีที่มีมากมายเหล่านี้จึงมีผู้สนใจเลือกใช้แผ่นไม้อัด แบบเกล็ดเรียงชั้น  
 กันอย่างแพร่หลาย

### เกรดของไม้อัด

เนื่องจากไม้อัดมีการนำไปใช้ในหลายอุตสาหกรรม การจำแนกเกรดไม้อัดจึงมักจะใช้ประเภท  
 การใช้งานเป็นตัวแบ่งเกรด ดังนี้

เกรด AA A -หรือเกรดเฟอร์นิเจอร์ เหมาะสำหรับงานที่ต้องการทำสี ฝืนสีหรือมี  
 ราคาสูง เช่นในงานเฟอร์นิเจอร์บิลท์อินหรืออุตสาหกรรมต่อเนื่องเช่น นำไปผลิตไม้อัดสัก,  
 ไม้อัดแอส เป็นต้น

เกรด AA - มีคุณสมบัติดีกว่าเกรดAAAเล็กน้อย ในเรื่องของความเรียบ ใช้ใน  
 งานเฟอร์นิเจอร์ทั่วไป พื้นเวทีคอนเสิร์ต เป็นต้น

เกรดไม้แบบ A - ไม้อัดเกรดนี้จะใช้ไม้วีเนียร์ที่ผลิตจากไม้โตเร็ว อาจขัดหน้าแผ่นๆ  
 หรือไม่ขัดหน้า มีความแข็งแรง ใสไม่แน่นสามารถตัดได้,ขึ้นรูปได้ ส่วนใหญ่ใช้ทำ  
 แบบหล่อคอนกรีต, ทำชั้นวางของ ฝ้าชั่วคราว เป็นต้น

เกรดไม้แบบ B ไม้อัดเกรดนี้จะใช้ไม้วีเนียร์ที่ผลิตจากไม้โตเร็ว อาจขัดหน้าแผ่นๆ  
 หรือไม่ขัดหน้า ใสไม่แน่น ไม่สามารถตัดได้ ส่วนใหญ่จะใช้ในงานแพคเกจจิ้ง  
 ,บ้านพักคนงาน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. แผ่นไม้ประกอบ ( Composite Board ) แผ่นไม้ประกอบการใช้เศษไม้ปลาย

ไม้ที่เหลือจากโรงเลื่อย ซึ่งสามารถผลิตได้ โดยใช้เทคโนโลยีง่าย ๆ คือ

- แผ่นไม้ปาร์เก้ ( Parquet & Mosaic Parquet ) แต่เดิมนิยมผลิตจากไม้สัก ต่อมาผลิตจากไม้อย่างพาราและมีการใช้ไม้ไต่เร็วแล้วคือ ไม้ยูคาลิปตัส
- แผ่นไม้ประสาน ( Block Board ) แผ่นไม้ประสานสามารถผลิตได้ในโรงเลื่อยหรือโรงงานผลิตเครื่องเรือน โดยการนำเศษไม้เปลือกไม้จากโรงงาน มาตัดซอยให้ได้ขนาดอาจใช้การ ต่อปลายแบบนี้ประสานแล้วทากาวด้านข้างเรียงต่อกันเป็นแผ่นกว้างใหญ่ขึ้น ด้วยกรรมวิธีการผลิต ง่าย ๆ และใช้เศษไม้ปลายไม้ได้ วัสดุดิบไม้ที่ใช้ ได้แก่ ไม้สัก ไม้ยางพารา ไม้มะค่า ไม้แดง ไม้เต็ง ไม้รัง ฯลฯ

## 6. แผ่นขึ้นไม้อัด ( Particleboard ) แผ่นขึ้นไม้อัดใช้เศษไม้ปลายไม้ได้เช่นกัน มี

ลักษณะแผ่นขึ้นไม้อัดขนาดลดหลั่น ( Graduated ) ชนิดแผ่นขึ้นไม้อัด 3 ชั้น และ 1 ชั้น ซึ่งยังไม่มีการผลิตในประเทศ แผ่นขึ้นไม้อัดเริ่มมีบทบาทเด่นชัดขึ้นเพราะสามารถใช้ทดแทนไม้อัดได้และราคาถูกกว่าอีกด้วย แผ่นขึ้นไม้อัดมักจะนำมาปิดทับด้วยแผ่นพลาสติกฟอรั่มก้า กระดาษตกแต่ง หรือนำมาใช้เป็นแกนกลางของไม้อัดเพื่อเพิ่มความหนาของไม้อัด ช่วยลดต้นทุนการผลิตไม้อัดแผ่นขึ้นไม้อัดบางชนิดมีรูตรงกลาง เพื่อลดปริมาณและน้ำหนัก อีกทั้งใช้เป็นสองทางสอดท่อ น้ำ สายไฟ และฉนวนกันความร้อนได้ด้วย การผลิตแผ่นขึ้นไม้อัดนี้จะขยายตัวมากขึ้นตามความต้องการในการก่อสร้างการผลิตเครื่องเรือน และการนำไปเป็นแกนกลางของไม้อีกดังกล่าวแล้ว นอกจากนี้เทคโนโลยี การผลิตแผ่นขึ้นไม้อัดยังได้พัฒนาให้ดียิ่งขึ้นจนเทียบเท่าไม้อัดและไม้จริง คือ

- แผ่นเวเฟอร์บอร์ด ( Waferboard ) แผ่น เวเฟอร์บอร์ดนี้ใช้ขึ้นไม้ขนาดเล็ก บางๆ เรียกว่าเกล็ดไม้ ( Flake ) มีทั้ง ลักษณะสี่เหลี่ยมจัตุรัสและสี่เหลี่ยมผืนผ้าซึ่งแบ่งย่อยเป็นชนิด Single – layer Waferboard , 3-layer Waferboard และชนิดพิเศษคือ Waferboard – plus ตาม ลักษณะของเกล็ดไม้และ เรียงตัวโดยมีกาวเป็นสารเกาะยึด ซึ่งแผ่นเวเฟอร์บอร์ดที่ได้นี้จะมี คุณสมบัติ ที่เทียบเท่าหรือดีกว่า แผ่นไม้อัด

- แผ่นเกล็ดไม้อัดเรียงชั้น ( Oriented Strand Board ,OSB) แผ่นเกล็ดไม้อัดเรียงชั้นนี้ผลิตจากขึ้นไม้ที่มีลักษณะบางแบนและความยาวมากเมื่อเทียบกับความกว้าง เรียกว่า Strands โดยนำมาเรียงชั้นเป็นแผ่น 3 ชั้น คือผิวหน้าด้านนอกสองข้างจะเรียงตามความยาวแผ่น ส่วนแกนกลางจะเรียงตามขวางเช่นเดียวกับลักษณะไม้อัดที่ให้ความแข็งแรงและความทนทานสูงใช้ ทดแทนแผ่นไม้อัดได้เช่นเดียวกัน ดังกล่าวนี้แผ่นขึ้นไม้อัดสามารถที่จะใช้เศษไม้ปลายไม้หรือไม้ท่อน เล็กๆ ได้และยังมีแหล่งวัตถุดิบที่มีอยู่มากคือไม้อย่างพาราและไม้ไต่เร็วในอนาคต

อีกทั้งแนวโน้มการ สร้างโรงงานแผ่นขึ้นไม้อัดไม่ว่าชนิดใดจะกระจายตัวออกไปตามแหล่ง วัตถุประสงค์ไม่ ย่อมทำให้เกิดการ จ้างแรงงานช่วยกระจายได้ให้แก่ชนบทต่อไป วัตถุประสงค์ไม้ที่ใช้ได้แก่ ไม้ยางพารา ไม้ยูคาลิปตัส เป็นต้น

**7. แผ่นใยไม้อัด ( Fiberboard )** แผ่นใยไม้อัดนี้สามารถผลิตแผ่นไม้ให้ทดแทน แผ่นไม้อัดไม้ประกอบอื่น ๆ ได้ดีโดยเฉพาะแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง ( MDF ) ซึ่งมี คุณสมบัติใกล้เคียงธรรมชาติและสามารถเพิ่มคุณค่าให้สูงขึ้นโดยการปิดทับด้วยไม้บาง กระจาดชดก แต่งฟอร์ ไม้ก้า เครื่องเคลือบผิวแผ่นวัสดุกันความร้อน หรือการพิมพ์สีสีกลายลงบนพื้นผิว นอกจากนี้ แผ่นใยไม้อัดยังสามารถที่จะนำพืชเส้นใยทางเกษตรมาใช้ได้หลายชนิดนับว่าเป็นอุตสาหกรรมต่อเนื่องจากการเกษตร หรืออุตสาหกรรมต่อเนื่องจากโรงเลื่อย โรงงานไม้อัดได้นำเศษเหลือมาใช้ได้

แผ่นใยไม้อัดนี้สามารถจำแนกได้ ความหนาแน่นเป็น 2 กลุ่ม 5 ชนิดด้วย กัน คือ

1. แผ่นใยไม้อัดอ่อน หรือแผ่นใยไม้อัดฉนวน (Softboard or Insulation Board ) แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

- Semi-rigid Insulation Board

- Rigid Insulation Board

แผ่นไม้อัดอ่อนใช้เป็นฉนวนกันความร้อนและเสียง ใช้ทำฝ้าเพดานผนังห้องประชุมโรงมหรสพ ห้องเสียง ห้องสมุด และสำนักงาน ซึ่งยังไม่มีการผลิตในประเทศ ต้องนำเข้ามาจาก ญี่ปุ่น

2.แผ่นใยไม้อัดแข็ง ( Hardboard ) แบ่งออกได้ 3 ชนิด

- แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง (Intermediate or medium Density Fiberboard ,MDF) แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลางสามารถใช้ไม้ยูคา ลิปตัส เศษไม้ ปลายไม้ชนิดต่าง ๆ และขานอ้อยเป็นวัตถุดิบได้เช่นเดียวกัน แผ่นใยไม้อัดชนิดนี้มีคุณสมบัติใกล้เคียง ไม้ธรรมชาติ ซึ่งมีความต้องการมาทั้งภายในประเทศ และภายนอกประเทศ และมีการผลิตเป็นเครื่องเรือน และได้ราคาดีกว่าเครื่องเรือนจากแผ่นขึ้นไม้อัดที่มีเกรดดีที่สุดถึง 20%-50%

- แผ่นใยไม้อัดแข็ง (Hardboard ) คือแผ่นไม้ที่ผลิตขึ้นจากการนำเอาสารประเภท ลิกโนเซลลูโลส (Lignocelluloses) ซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนมากในไม้ มาทำเป็นแผ่น โดยนำมาอัดให้เป็นแผ่นตามขนาดที่ต้องการ ผลิตตามกรรมวิธีเปียก (Wet-Process) เหมาะสำหรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตกแต่งภายในบ้าน เช่น ทำผ้า เพดาน
- ทำเฟอร์นิเจอร์
- บูภายในรถยนต์, ทำตู้ลำโพงวิทยุ และโทรทัศน์

การนำแผ่นใยไม้อัดแข็งไปใช้งาน ควรคำนึงถึงความหนาให้เหมาะสมกับลักษณะของงาน หากใช้ทำผ้า เพดาน หรือฝาผนังห้อง ควรใช้ความหนาที่ไม่ต่ำกว่า 4 มม. แผ่นใยไม้อัดแข็ง เป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถใช้แทนวัสดุก่อสร้างประเภทเดียวกันได้ดี ราคาถูก มีทั้งชนิดธรรมดา (เรียบ หน้าเดียว) และชนิดลวดลาย อาทิ ลายไม้สัก ลายพิกุล ลายรางบัว ลายลูกฟูก และลายหนังแกะ เป็นต้น แผ่นใยไม้อัดแข็งนี้สามารถใช้ไม้ยูคาลิปตัส เศษไม้ปลายไม้ และพืชเส้นใยพวกชานอ้อย

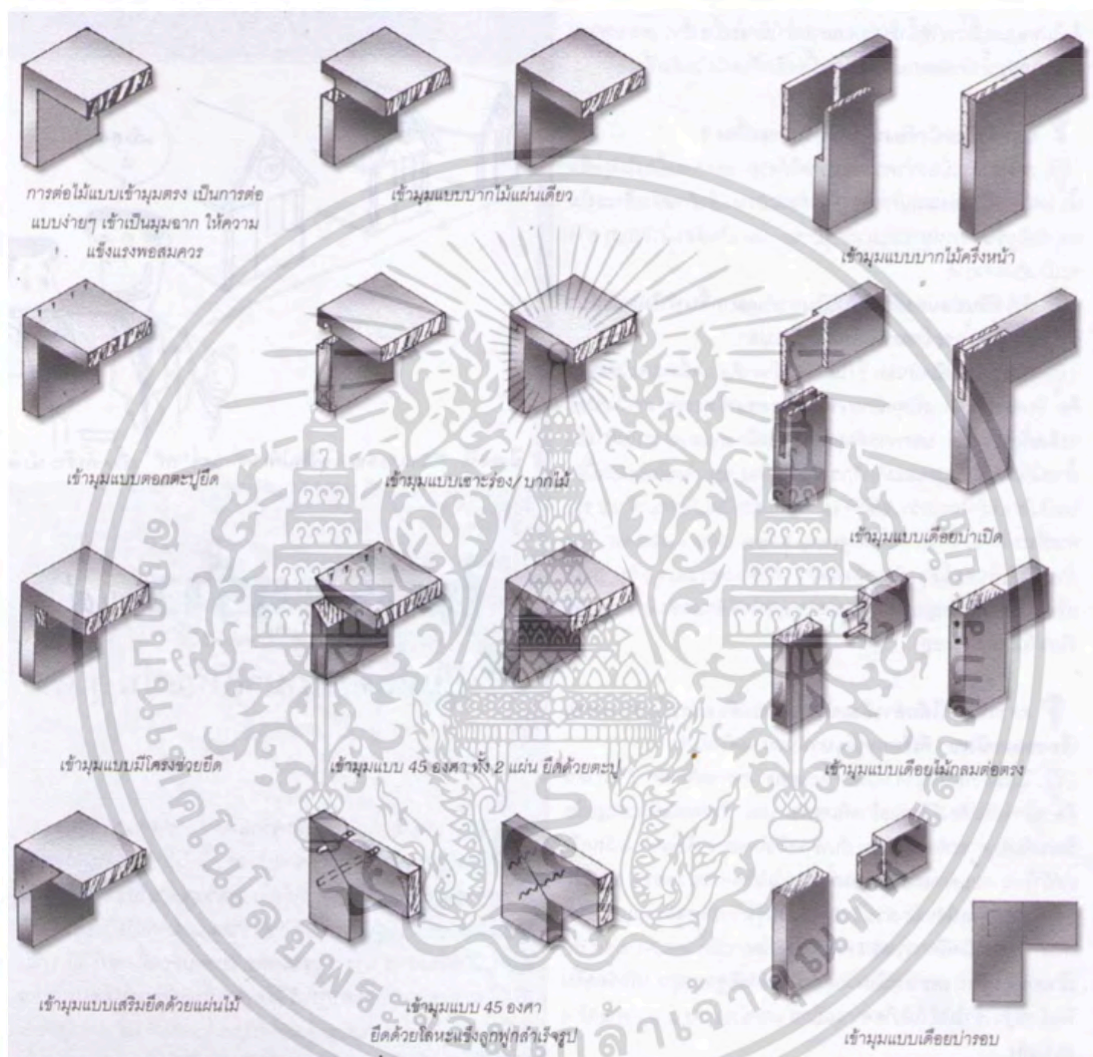
- แผ่นใยไม้อัดแข็งชนิดพิเศษ ( Special Densifi Hardboard ) เป็นแผ่นใยไม้อัด เศษไม้ปลายไม้ เส้นใยพวกชานอ้อย

1.1 การเลือกไม้ที่จะนำมาใช้งานต้องพิจารณาใน 2 ประเด็นคือ

1. การเลือกมาใช้ในงานรับน้ำหนักโดยตรง ได้แก่ ไม้ที่ใช้ในการก่อสร้างที่ไม่ต้องการความประณีตมากนัก เช่น การก่อสร้างบ้านเรือนที่อยู่อาศัย ไม้จำพวกนี้ต้อง ทำหน้าที่เกี่ยวกับการรับน้ำหนักและต้านทานแรงต่าง ๆ มากกว่าความสวยงาม ความแข็งแรง จึงเป็นข้อแรกที่จะต้องคัดเอาไม้ที่แข็งแรงเท่าที่จะสามารถทำได้ คือ ต้องเป็นไม้ที่เนื้อแน่น แข็งแกร่ง เหนียว ไม้เปราะง่าย ควรเลือกไม้แก่นหรือไม้ที่มีอายุเหมาะแก่การตัด ไม่มีรอยชำรุดเสียหาย เช่น เป็นตาฝู แดกร้าว ปิดงอ คด โค้ง และเป็นไม้ที่ผ่านการผึ่งมาได้ที่พอเหมาะแก่งานประเภทนี้
2. การเลือกไม้มาใช้ในงานประณีต ไม้ที่เลือกมาใช้งานประเภทนี้ เป็นไม้ที่ไม่ต้องรับน้ำหนักหรือต้านแรงมากเหมือนไม้ที่ใช้งานประเภทแรก แต่งานประเภทนี้จะนำไม้ไปประกอบเป็นรูปร่างต่างๆ เช่น บาน ประตู หน้าต่าง เครื่องเรือน ตู้ โต๊ะ เก้าอี้ หรือครุภัณฑ์ต่างๆ ที่จะทำอย่างประณีตเรียบร้อยและต้องการความสวยงามมากกว่าความแข็งแรง เป็นงานที่ทำได้ยาก และต้องใช้ฝีมือ

## 1.2 เทคนิคการเข้าไม้

การเข้าไม้ หมายถึงการนำไม้ 2 แผ่น หรือ 2 ท่อนมาประกอบเข้าด้วยกัน แบบเข้ามุม แบบ 3 ทาง (ตัว T) หรือกากบาท ซึ่งเมื่อประกอบกันแล้วต้องแข็งแรงเป็นชิ้นเดียวกัน ในการทำเครื่องเรือนแต่ละชิ้นอาจต้องใช้การนำเข้าไม้แบบต่างๆ ไม่เหมือนกันหรือการใช้ทุกแบบ



ภาพที่ 2.6-5 การเข้าไม้ด้วยสลักและ fitting โลหะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเข้าไม้เป็นการนำไม้ตั้งแต่สองชิ้นขึ้นไปมาประกบกัน ให้เป็นมุมฉาก หรือไม้ฉากตามรูปแบบที่ต้องการ การเข้าไม้มีหลายรูปแบบตามลักษณะการนำไปใช้หรือสร้างหรือ ผลิตชิ้นงานตามความเหมาะสมและประโยชน์ในการใช้สอย ดังนี้

- การเข้าไม้แบบชนฉากธรรมดา เป็นวิธีการเข้าไม้ที่ง่ายที่สุด โดยการนำไม้ตั้งแต่ 2 ชิ้น ตัดหัวไม้เป็นมุมฉาก มาชนกันแล้วตอกยึดให้แน่นด้วยตะปูหรือตะปูเกลียว



ภาพที่ 2.6-6 แสดงการเข้าไม้แบบชนฉากธรรมดา

- การเข้าไม้แบบชนปากกบ เป็นการเข้าไม้ที่ไม่ต้องการให้เห็นหัวไม้ ตัดส่วนหัวไม้เป็นมุม 45 องศา และนำไม้ที่ตัดทั้งสองชิ้นมาประกบกันเป็นมุมฉาก ทากาวลาเท็กซ์ หรือกาวผงแล้วตอกยึดให้แน่นด้วยตะปูหรือตะปูเกลียว

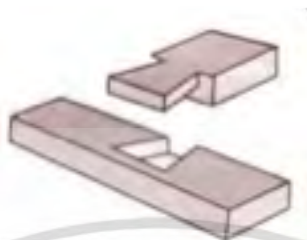


ภาพที่ 2.6-7 แสดงการเข้าไม้แบบชนปากกบ

- การเข้าไม้แบบเดือยตรง เป็นการเข้าไม้ที่ใช้กันมากในงานไม้โดยจะ ต้องทำเดือยตัวผู้ที่ ไม้ชิ้นแรกและเดือยตัวเมียที่ไม้ชิ้นที่สอง แล้วนำเดือยทั้งสองมาสวมกัน ปรับแต่ง ให้มีความแน่นพอดี ทากาวลาเท็กซ์ หรือกาวผง แล้วตอกยึดให้แน่นด้วยตะปูหรือตะปูเกลียว นิยมใช้ใน งานเฟอร์นิเจอร์และงานทั่ว ๆ ไป
- การเข้าไม้แบบเดือยหางเหยี่ยว เป็นการเข้าไม้ที่สามารถรับแรงดึงได้ดี เพราะลักษณะของเดือยตัวผู้และเดือยตัวเมียยึดเหนี่ยวกัน แล้วตอกยึดให้แน่นด้วยตะปู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือตะปูเกลียว นิยมใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์ เช่นต่อไม้ลิ้นชักโต๊ะ ไม้คร่าวรับพื้นเตียง เป็นต้น วิธีนี้ทำค่อนข้าง ยากต้องใช้ฝีมือสูง



ภาพที่ 2.6-8 แสดงการเข้าไม้แบบเข้าเดือยหางเหยี่ยว

- การยึดตรึงไม้ด้วยตะปู ตะปูเกลียว สลักและนอต การต่อไม้ การเปลาะไม้ การเข้าไม้ มีความจำเป็นต้องใช้วัสดุยึดตรึงไม้ตั้งแต่สองชิ้นขึ้นไปให้แน่น แข็งแรง สามารถรับน้ำหนัก หรือรับแรงดึงได้เป็นอย่างดี นำไปใช้งานโครงสร้างต่าง ๆ งาน เฟอร์นิเจอร์ และงานทั่ว ๆ ไป ที่นิยมใช้ในปัจจุบันมีอยู่ 3 ชนิด

#### 1. การใช้ตะปูตอกขึ้นงาน

- กำหนดตำแหน่งการตอกตะปูให้ชัดเจนถูกต้อง
- จับยึดชิ้นงานให้แน่น
- เลือกขนาดและความยาวของตะปูให้เหมาะสมกับงาน แล้วใช้ค้อน

หงอนตอกตะปูจุมพอดีพื้นผิวงาน



ภาพที่ 2.6-9 แสดงการยึดตรึงไม้ด้วยตะปูตอกขึ้นงาน

#### 2. การใช้ตะปูเกลียวยึดขึ้นงาน

- กำหนดตำแหน่งการยึดติดตะปูเกลียวให้ชัดเจนถูกต้อง
- จับชิ้นงานให้แน่น
- เจาะรูตะปูเกลียวด้วยสว่านมือ หรือสว่านไฟฟ้าให้ได้รูขนาด

ที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ใช้ไขควงขันตะปูเกลียวจมลงในชิ้นงานตามแบบที่กำหนด



ภาพที่ 2.6-10 แสดงการยึดตลับไขควงด้วยตะปูเกลียว

### 3. การใช้สลักเกลียวและนอตยึดชิ้นงาน

- กำหนดตำแหน่งการยึดสลักเกลียวให้ชัดเจนถูกต้อง
- จับยึดชิ้นงานให้แน่น
- เจาะรูสลักเกลียวให้มีขนาดของรูตามแบบที่กำหนด
- เลือกขนาดและความยาวของสลักเกลียวพร้อมนอตที่มีขนาดเหมาะสมกับชิ้นงาน
- เมื่อใส่สลักเกลียวและนอตในตำแหน่งที่ต้องการแล้วใช้ประแจขัน สลักเกลียวหรือนอตยึดชิ้นงานให้มีความแน่นตามต้องการ



ภาพที่ 2.6-11 แสดงการยึดตลับไขควงด้วยสลักเกลียวและนอต

### 1.3 วัสดุที่ใช้เคลือบผิวไม้และสีของเฟอร์นิเจอร์

งานแลคเกอร์และน้ำมันเคลือบผิวไม้

- แลคเกอร์ใสสีธรรมชาติ

เป็นน้ำมันเคลือบผิวไม้ที่ช่วยทำให้ผิวเฟอร์นิเจอร์สวยงามคงทนถาวรยิ่งขึ้นไม่ทำให้สีของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุ เปลี่ยนไปในการทำผิวสามารถเลือกใช้ได้ตามต้องการ ได้แก่ เลคเกอร์สีธรรมชาติชนิดมัน แลคเกอร์สีธรรมชาติชนิดด้าน และแลคเกอร์สีธรรมชาติชนิดมันกลับด้าน

- การย้อมสีเนื้อไม้ให้เป็นสีต่างๆ สีที่นิยมทำการย้อม ได้แก่ สีโอ๊กอ่อน สีโอ๊กแก่ สีโอ๊กดำ สีโอ๊กแดง สีวอลนัต สีมะฮอกกานี สีไม้มะเกลือ เมื่อย้อมสีได้ตามต้องการ แล้วจึง เคลือบด้วยแลคเกอร์ชนิดใส ชนิดด้าน หรือชนิดมัน หรือชนิดมันกลับด้าน

- ลงน้ำมันวานิชสีธรรมชาติ

- ลงสีผึ้ง (Wax) สีธรรมชาติ

- การเคลือบผิวด้วยเซลแลค (สีอ่อนหรือสีแก่ตามความพอใจ)

งานแลคเกอร์และน้ำมันเคลือบผิวไม้ จะต้องทำกับผิวไม้ที่มีลวดลายเนื้อ ไม้สวยงามเด่นชัด เช่น ไม้สัก ไม้แอ๊ดสลัก และหรือถ้าต้องการ แสดงสีของไม้ชนิดอื่นและให้เห็นลาย ไม้ตามธรรมชาติ เช่น ไม้ฉำฉา ไม้แอ๊ดมะปิง ไม้โมกมัน ฯลฯ ก็ทำได้เช่นกัน

งานสีน้ำมัน สีน้ำพลาสติกสำหรับงานไม้

- สีทาใช้สีน้ำมัน อาจเป็นสีชนิดมันหรือชนิดด้าน

- สีพ่นใช้สีน้ำมันมีทั้งชนิดมัน และชนิดด้าน

- สีเสี้ยน (ออกซิไดซ์) เป็นกรรมวิธีการทำผิวไม้ด้วยสีน้ำมัน เพื่อ เน้นให้เห็นสีของเนื้อไม้ต่างกันกับเสี้ยนไม้ เช่น เนื้อไม้สีขาวเสี้ยนไม้สีดำ หรือเนื้อไม้สีดำเสี้ยนไม้สีแดง เป็นต้น

- วัสดุพ่นผิวชนิดต่างๆ เช่น พ่นผิวเป็นสีระเบิด หรือพ่นด้วยผง สักหลาด

2.6.3 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับขั้นตอนกรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรมของประเทศไทย

ขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในโครงการสามารถแยกเป็น 3 สายการผลิต ได้ดังนี้

1. ส่วนโครงสร้าง

- การขึ้นตัวโครงสร้าง
- การตกแต่งผิวโครงสร้าง

2. ส่วนที่เก็บของ

- การตัดชิ้นส่วน
- การประกอบ
- การตกแต่งผิว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการแบ่งขั้นตอนกรรมวิธีการผลิตแยกเป็นตามสายการผลิตหลักๆ และเพื่อให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น จึงทำการแยกเป็นขั้นตอนการผลิตตั้งแต่ขั้นตอนแรก จนกระทั่งถึงขั้นตอนสุดท้ายที่ชิ้นงานเสร็จสมบูรณ์และพร้อมที่จะทำการจัดจำหน่าย จากแผนผังของขั้นตอนการผลิตต่อไปนี้

1. การใช้เครื่องมือเครื่องจักรกระทำต่อชิ้นงานเพื่อให้ได้ขนาดและรูปร่างตามที่กำหนดไว้ (ตัดคุมนขนาด)



2. การเปลี่ยนแปลงรูปร่างวัสดุ



3. การเชื่อมประสานหรือยึดประกอบชิ้นงานให้ได้รูปทรงตามที่กำหนดไว้ (ขึ้นรูป)



4. การตกแต่งผิวเฟอร์นิเจอร์ตามวิธีการตกแต่งผิวของวัสดุประเภทนั้น



5. การประกอบส่วนต่างๆ เข้าด้วยกันและติดตั้งอุปกรณ์ที่ใช้ร่วม



6. การบรรจุหีบห่อบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง

ภาพที่ 2.6-11 แสดงขั้นตอนกรรมวิธีการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรม

#### 2.6.4 การดูแลรักษา และการขนส่ง

การผลิตเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรมนั้น การเก็บรักษา (Storage) เป็นขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญมาก ผู้ผลิตในแต่ละแห่งจะต้องพยายามลดระยะเวลาและเนื้อที่ในการเก็บรักษาให้น้อยที่สุด ซึ่งสิ่งนี้เป็นอีกหนึ่งปัญหาที่สำคัญ การเก็บรักษาไม่ใช่เพียงแค่เก็บรักษาในขั้นตอนทำเฟอร์นิเจอร์เสร็จแล้วเท่านั้น จะต้องคำนึงถึงการเก็บตั้งแต่ขั้นตอนที่ผลิตขึ้นส่วนแต่ละชิ้นนั้นจะต้องมีการเก็บเป็น แต่ละชิ้น (Panel) ไว้เพื่อเตรียมตัวประกอบต่อไปอีกขั้นหนึ่งคือ เก็บรักษาในตอนประกอบเสร็จ หรือ ขั้นตอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมชิ้นส่วนให้เป็นชุด ในแต่ละหีบห่อ เก็บรักษาเพื่อเตรียมขนส่งไปยังที่ติดตั้งหรือหากกรณีที่ ส่งไปยังร้านค้าก็ต้องการเก็บรักษาอีกเช่นกัน

การขนส่งเฟอร์นิเจอร์ก็เช่นกัน เป็นความสะดวก การประหยัดเนื้อที่ และน้ำหนักจะต้องพยายามให้เกิดปัญหาน้อยที่สุด

### ปัญหาของการเก็บรักษาและการขนส่ง

1. การเก็บชิ้นส่วนควรเก็บในลักษณะแผ่น(Panel)จะประหยัดเนื้อที่ที่สุด
2. ชิ้นส่วนควรได้รับการออกแบบอย่างดีให้ใช้ร่วมกันได้มากที่สุดซึ่งผลอันนี้จะทำให้สามารถลดชิ้นส่วนลงได้มาก
3. ลดน้ำหนักของชิ้นส่วนลงจะทำให้สะดวกต่อการขนย้ายได้มากซึ่งการผลิตแบบที่มีชิ้นส่วนน้อยที่สุดและส่งออกเป็นแผ่นๆ ก็จะทำให้ลดปัญหาได้

### ปัญหาการติดตั้ง (Installation) เกิดจาก 3 กรณีด้วยกัน คือ

1. ปัญหาจากตัวเฟอร์นิเจอร์เอง
2. ปัญหาจากสถานที่ติดตั้ง
3. ปัญหาจากผู้ติดตั้ง

ในกรณีนี้ผู้ออกแบบสามารถแก้ปัญหาได้ คือ ปัญหาจากตัวเฟอร์นิเจอร์ถ้าได้รับการ ออกแบบโดยพิถีพิถัน ศึกษาปัญหาแล้วนำมาแก้ไขตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบ อันเป็นวิธีแก้ปัญหาที่ ถูกต้องที่สุด ส่วนสภาพที่ติดตั้งนั้นก็แก้ไขได้โดยการออกแบบให้มีการปรับได้ของชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ (Adjustable parts) ซึ่งชิ้นส่วนนี้มีประโยชน์มากสำหรับเฟอร์นิเจอร์ในระบบประสานงานทางพิกัด (Modular system) ที่ผลิตแบบอุตสาหกรรม (Mass Production)

### ข้อมูลของขนาดรถที่ใช้ในการขนส่ง

1. ความกว้าง วัดจากส่วนที่กว้างที่สุดของตัวถังรถ (รวมทั้งส่วนที่ยื่นออกจากตัว ถังรถ เช่น บานพับสิ่งประดับข้าง) ต้องไม่เกิน 2.50 เมตร แต่ไม่รวมกระจกสองหลัง ทั้งนี้ตัวถังและ ส่วนประกอบของตัวถังต้องไม่ยื่นออกมาเกินขอบยางล้อด้านนอกเกิน 1.5 ซม.
2. ความสูง วัดจากส่วนที่สูงที่สุดของตัวรถถึงผิวหน้าต้องไม่เกิน 3.00 เมตร แต่รถบรรทุกมีความกว้างสูงสุดของตัวถัง ตั้งแต่ 2.30 เมตร แต่ไม่เกิน 2.50 เมตร ความสูงต้องไม่เกิน 3.80 เมตร ในการขนย้าย เฟอร์นิเจอร์ของบริษัทต่างๆ ส่วนใหญ่จะใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นรถปิคอัพ หรือรถบรรทุก ขนาดเล็ก 4 ล้อ ขนาดกระบะประมาณ 1.5x3.0 เมตร  
น้ำหนักบรรทุกทุกประมาณ 3 ตัน

#### 2.6.5 การวิเคราะห์ประมาณราคา

การวิเคราะห์ประมาณราคาให้ได้ผลกำไร ผู้วิเคราะห์และประมาณราคาจะต้องเป็นผู้ที่รอบรู้  
ในวงการตลาดเป็นอย่างดี ต้องสามารถรู้ราคาวัสดุว่าขึ้นหรือลงช่วงไหน การคำนวณเวลาต้องแม่นยำ  
และวางแผนดำเนินงานได้ตรงตามเป้าหมาย การประมาณราคาให้ได้ผลกำไร อาจจะต้องคิดผลกำไรเป็น  
เปอร์เซ็นต์ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด อาจจะเป็น 5, 10, 15, 20, 25 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นอยู่กับประเภทหรือชนิด  
ของงาน นอกจากนี้แล้วยังอาจได้กำไรส่วนอื่นๆ เช่น กำไรจากค่าวัสดุ จากส่วนลดในการซื้อ ค่าแรง  
 เป็นต้น

องค์ประกอบที่ใช้พิจารณาในการวิเคราะห์และประมาณราคา มีดังนี้

1. ราคาวัสดุ ขึ้นส่วนอุปกรณ์ หรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้
2. ค่าเครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต
3. ระยะเวลาในการทำงาน ใช้มากน้อยแค่ไหน ใช้เวลาทั้งกลางวันและกลางคืนหรือไม่
4. ค่าขนส่ง อัตราค่าระวาง ค่าเคลื่อนย้าย ตั้งแต่เริ่มแรกจนเสร็จงาน
5. ค่าติดตั้ง ซ่อมแซม ที่อยู่ในระหว่างการทำสัญญาหรืออื่นๆ
6. ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด เช่น ค่าติดต่อแนะนำ ต้อนรับและอื่นๆ
7. ค่าสมยอม (ฮ้างาน)
8. ค่าแรงงานในการผลิต
9. ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าประกัน และอื่นๆ
10. ค่าออกแบบหรือต้นแบบ
11. ผลกำไรคิดเป็นเปอร์เซ็นต์
12. ค่าประมาณเผื่อเหลือเผื่อขาดคิดเป็นเปอร์เซ็นต์
13. อื่นๆ

นอกจากนี้แล้วยังต้องพิจารณาค่าไปถึงค่าใช้จ่ายอื่นๆ ประกอบด้วย

1. ค่าใช้จ่ายในด้านการลงทุน ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการซื้อหรือสร้างสถานที่ใหม่ เช่น ที่ดิน  
ตึก อาคาร โรงงาน โกดังสินค้า และสิ่งก่อสร้างอื่นๆ
  - ค่าใช้จ่ายในการซื้อเครื่องจักร อุปกรณ์ตลอดจนเครื่องอำนวยความสะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่างๆ เช่น รถยก รถเข็น สายพานลำเลียง เครื่องทำความเย็น ตู้เอกสาร โต๊ะ และเก้าอี้ เป็นต้น

- ค่าติดตั้งอุปกรณ์หรือเครื่องจักร และการจัดสถานที่ให้สะอาดปลอดภัย หรือ สวยงาม
- ค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักร และอุปกรณ์ตลอดจนสิ่งก่อสร้าง
- ค่าดอกเบี้ยในการกู้ยืมเงินมาลงทุน

## 2. ค่าใช้จ่ายระหว่างการดำเนินงาน ได้แก่

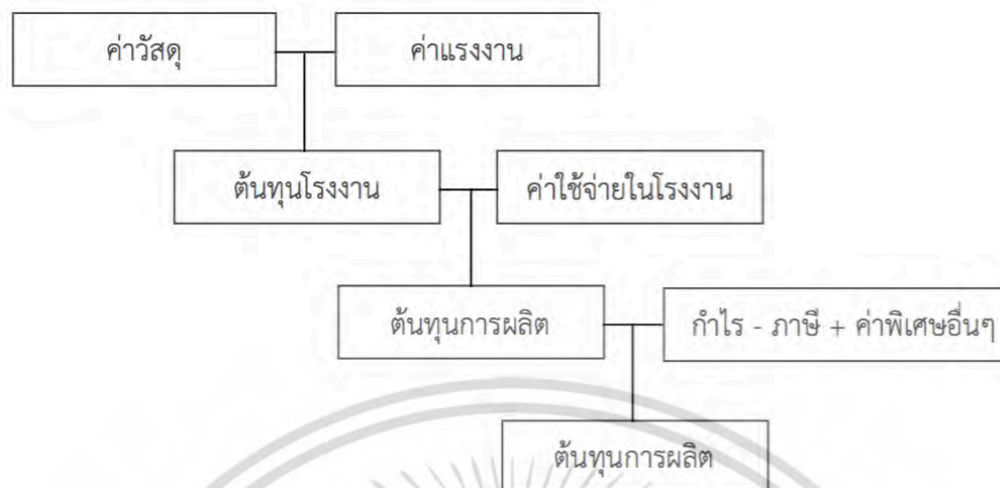
- ค่าซ่อมบำรุงเครื่องจักร อุปกรณ์และสถานที่
- ค่าแรงที่แตกต่างกันจากประสิทธิภาพการทำงาน ขึ้นอยู่กับการวางแผนของ โรงงาน
- ค่าใช้จ่ายอื่นๆ เช่น ค่าเช่าสถานที่ การรักษาความปลอดภัย ค่าไฟฟ้า ค่า ประกันภัย เป็นต้น ทั้งหมดนี้สรุปได้ว่า

$$\text{ราคาขาย} = \text{ต้นทุน} + \text{กำไร}$$

ตามวิธีการที่กล่าวมาแล้วนี้ ถ้าต้องการให้มีการผลิตสินค้าได้มากๆ และมีกำไรมากขึ้นนั้น ตามแนวทางการผลิตในระบบอุตสาหกรรมต้องเน้นที่การลดต้นทุนการผลิต กล่าวคือ

1. พยายามออกแบบโครงสร้างให้ง่ายขึ้น
2. ใช้วัสดุที่มีราคาต่ำ

อย่างไรก็ตาม ถ้านั้นต้นทุนให้ต่ำมากเกินไป ปัญหาจะเกิดขึ้น คือ คุณภาพสินค้าจะต่ำลง เพราะการใช้วัสดุคุณภาพต่ำ เทคนิคยวบยาบเกินไป ฉะนั้นทางออกที่ดีที่สุดคือ ทำให้ราคาขายและคุณภาพพอที่จะไปด้วยกันได้ ฉะนั้นคพบว่าสินค้าราคาแพงเกินไปจะไม่เกิดขึ้นแน่นอน



ภาพที่ 2.6-12 แสดงที่มาของราคาขายสินค้า

วัสดุ ขบวนการผลิต แรงงาน	=	42 %
ภาษีและค่าพิเศษอื่นๆ	=	30 %
การบรรจุหีบห่อ การขนส่ง	=	4 %
การโฆษณา	=	4 %
การฝากในคลังเก็บสินค้า	=	2 %
สำหรับตัวแทนจำหน่าย	=	10 %
กำไร	=	8 %
<b>ราคาขาย</b>	=	<b>100 %</b>

ภาพที่ 2.6-13 แสดงตัวอย่างการคิดราคาและกำหนดราคาขาย

#### 2.6.6 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง วัสดุ และกรรมวิธีการผลิต

จากการศึกษาในส่วนของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวัสดุพบว่า วัสดุที่นำมาใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์มีหลากหลายชนิดให้เลือกใช้ แต่จากการศึกษาข้อมูลตั้งแต่เรื่องของกลุ่มเป้าหมาย พฤติกรรม การอยู่อาศัย การวิเคราะห์เลือกกิจกรรมที่ตัวเฟอร์นิเจอร์สามารถรองรับได้ ตลอดจนการวิเคราะห์ลักษณะของตัวเฟอร์นิเจอร์ที่จะเกิดขึ้นในโครงการ ทำให้มองเห็นภาพที่ค่อนข้างชัดเจน ในส่วนนี้จึงสามารถที่จะสรุปได้ว่าเฟอร์นิเจอร์ที่จะเกิดขึ้นในโครงการจะมีการนำวัสดุใดมาใช้บ้าง ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ส่วนที่เป็นโครงสร้างรับแรงจะใช้โลหะท่อกกลมเกรดดี เพื่อให้ได้ความแข็งแรง และมีน้ำหนักที่เบา ซึ่งจะช่วยอำนวยความสะดวกในการเคลื่อนย้าย
2. ส่วนที่ใช้ในการเก็บอุปกรณ์หรือสิ่งของต่างๆ จะใช้วัสดุประเภทไม้จริง ซึ่งมีความแข็งแรง และมีคุณสมบัติในการขึ้นรูปตามที่ต้องการได้ง่าย
3. ส่วนที่รองรับจักรยาน จะใช้เป็นหนังหุ้มพองน้ำ เพื่อถนอมจักรยาน และป้องกันจักรยานเป็นรอยขีดข่วนจากการวาง

ในส่วนของการศึกษาเกี่ยวกับขั้นตอนการผลิต ได้คำนึงถึงขั้นตอนต่างๆ ในการผลิตจริง ในระบบอุตสาหกรรมของประเทศทุกชั้นส่วนต้องสามารถผลิตได้ในอุตสาหกรรมประเทศไทย อีกทั้งยังคำนึงถึงเรื่องการดูแลรักษา การขนส่ง และการวิเคราะห์ประมาณราคาซึ่งทั้งหมดเป็นตัวแปรที่เชื่อมโยงกัน และมีผลต่อต้นทุนในการผลิต ดังนั้นการศึกษาข้อมูลในส่วนนี้จึงมีความสำคัญเพราะจะ สามารถช่วยให้เกิดต้นทุนที่สมเหตุสมผล และสามารถทำกำไรได้มากขึ้น



## 2.7 การสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ

### 2.7.1 สรุปแนวความคิดการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

ข้อมูลสรุปความต้องการเพื่อการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์จัดเก็บจักรยาน และอุปกรณ์ ซึ่งเป็นเฟอร์นิเจอร์ในโครงการเพื่อให้ตอบสนองการใช้งานโดยมีปัจจัยหลักเพื่อใช้ในการออกแบบ ดังนี้

1. เป็นเฟอร์นิเจอร์เพื่อการจัดเก็บจักรยาน อุปกรณ์ และซ่อมบำรุงจักรยานเบื้องต้น เฟอร์นิเจอร์ในโครงการจะต้องรองรับพฤติกรรมการใช้งานได้ครบทุกขั้นตอน
2. เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่มีขนาดสำหรับการจัดวางในที่พำนักอาศัย ประเภท คอนโดมิเนียม ขนาดพื้นที่ 25 ตารางเมตร มีทำเลที่ตั้งในเขตพื้นที่ชั้นในและชั้นกลางของ กรุงเทพมหานคร
3. เป็นเฟอร์นิเจอร์สำหรับกลุ่มเป้าหมายที่อยู่ในวัยทำงาน ที่ต้องดูแลบุคลิกภาพ และมีความทันสมัย อยู่เสมอ

### 2.7.2 การวิเคราะห์และสรุปผลข้อมูล

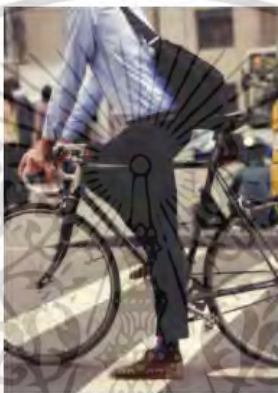
จากการศึกษาค้นคว้าและทำการสรุปในส่วนหนึ่งของเรื่องข้อมูลทั้งหมดดังที่กล่าวมา ทำให้ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจากการพำนักอาศัยในที่พำนักอาศัยซึ่งมีขนาดพื้นที่จำกัด ทำให้ผู้ใช้มีความต้องการเฟอร์นิเจอร์ที่มีขนาดเหมาะสม กับขนาดพื้นที่พำนักอาศัย รวมถึงรูปแบบการใช้งานที่ตอบสนองต่อพฤติกรรมผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงตามสภาพแวดล้อมของสังคม

จากปัญหาที่เกิดขึ้นจึงได้ทำการวิเคราะห์และสามารถสรุปได้ว่า เฟอร์นิเจอร์ในโครงการจะต้องคำนึงถึงขนาดของเฟอร์นิเจอร์และพฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้เป็นอย่างดี เพื่อให้สามารถรองรับพฤติกรรมการใช้งานดังกล่าวที่ได้ทำการศึกษาอย่างถูกสัญลักษณ์และดีที่สุด ซึ่งจะก่อให้เกิดความสะดวกในการใช้งานเพิ่มมากขึ้น และเพื่อให้สามารถจัดสรรการใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์คุ้มค่าในเรื่องของการตลาดหรือความเป็นไปได้ในอนาคตนั้นมีแนวโน้มว่า เฟอร์นิเจอร์ในโครงการจะได้รับความนิยม เนื่องจากที่พำนักอาศัยจะมีขนาดเล็กกว่าเดิมและได้รับความนิยมจากผู้บริโภคมากขึ้นตามปัจจัยต่างๆ ดังนั้นชุดเฟอร์นิเจอร์จัดเก็บจักรยาน และอุปกรณ์จึงมีความเป็นไปได้ในการทำตลาดเพื่อเป็นอีกหนึ่งทางเลือกสำหรับผู้ที่พักอาศัยในพำนักขนาดพื้นที่จำกัด

## บทที่ 3

## การพัฒนาการออกแบบ

## 3.1 ขั้นตอนการออกแบบขั้นแบบร่าง



โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์จัดเก็บจักรยาน และอุปกรณ์  
สำหรับคอนโดมิเนียมขนาด 25 ตารางเมตร

นพว ลุศนันท์ 54020205

ภาพที่ 3-1 ชื่อโครงการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

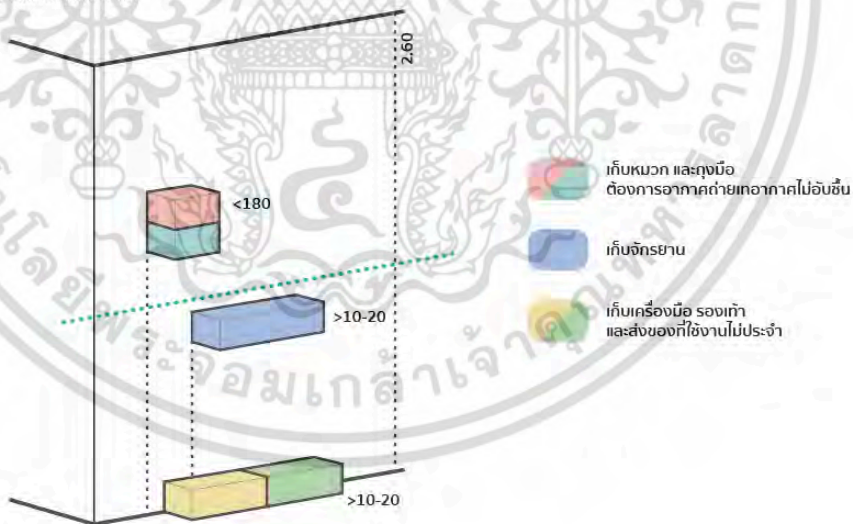
### Design Reuqiments



- 1.ชุดเฟอร์นิเจอร์เก็บจักรยานที่รองรับพฤติกรรมการใช้งานครบ 3 ขั้นตอน เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่องในตำแหน่งเดียวกัน
- 2.ชุดเฟอร์นิเจอร์เก็บจักรยานที่สามารถจัดวางในพื้นที่ว่างส่วนโถงทางเข้าและห้องนั่งเล่น ขนาดพื้นที่ที่ 2.4-3.7 ตารางเมตรของคอนโดมิเนียมขนาดเล็ก
- 3.ชุดเฟอร์นิเจอร์เก็บจักรยานที่ไม่เจาะผนัง เพื่อทำตามกฎของนิติบุคคลของคอนโดมิเนียม
- 4.ชุดเฟอร์นิเจอร์เก็บจักรยาน มีที่เก็บอุปกรณ์
  - ที่แบ่งเป็นสัดส่วน
  - เพิ่ม หรือลดที่จัดเก็บตามจำนวนของผู้ใช้งาน
  - สามารถลำดับการใช้งานได้ตามความสำคัญ
  - ที่นำมาใช้งานได้ง่าย และสะดวก
  - ป้องกันการเกิดอุบัติเหตุกับผู้ใช้งาน
- 5.ชุดเฟอร์นิเจอร์เก็บจักรยาน มีที่เก็บเครื่องมือ
  - ที่แบ่งเป็นสัดส่วน
  - เพิ่ม หรือลดที่จัดเก็บตามจำนวนของผู้ใช้งาน
  - สามารถลำดับการใช้งานได้ตามความสำคัญ
  - ที่นำมาใช้งานได้ง่าย และสะดวก
  - ป้องกันการเกิดอุบัติเหตุกับผู้ใช้งาน
- 6.มีรูปแบบการจัดเก็บในแนวตั้ง เพื่อใช้พื้นที่การเก็บจักรยานให้น้อยที่สุด และเป็นการเพิ่มพื้นที่ในการสัญจร
- 7.ชุดเฟอร์นิเจอร์ซึ่งมีส่วนที่เชื่อมต่อการซ่อมบำรุงจักรยานเบื้องต้น

ภาพที่ 3-2 วัตถุประสงค์ และความต้องการของผู้ใช้งานเฟอร์นิเจอร์

ระยะที่เกี่ยวข้องกับเฟอร์นิเจอร์โครงการ



ภาพที่ 3-3 ขนาด และระยะที่ใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์โครงการ

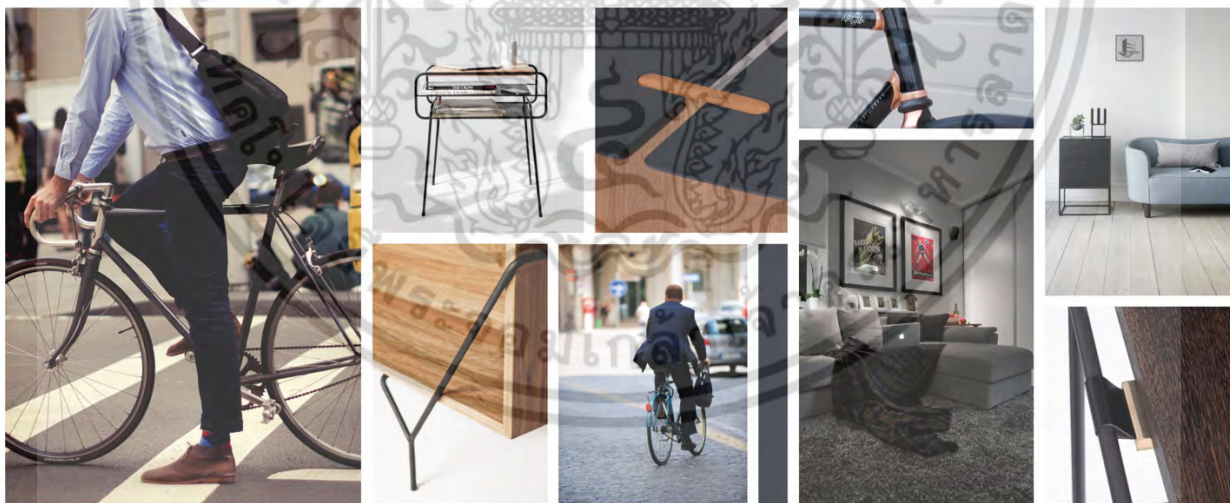
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวคิดในการออกแบบ

ความสามารถในการเก็บอุปกรณ์  
และเชื่อมต่อการซ่อมบำรุง

เพื่อให้มีความต่อเนื่องครบทุกขั้นตอน  
ในบริเวณเดียวกัน

ภาพที่ 3-4 แนวความคิดการออกแบบ



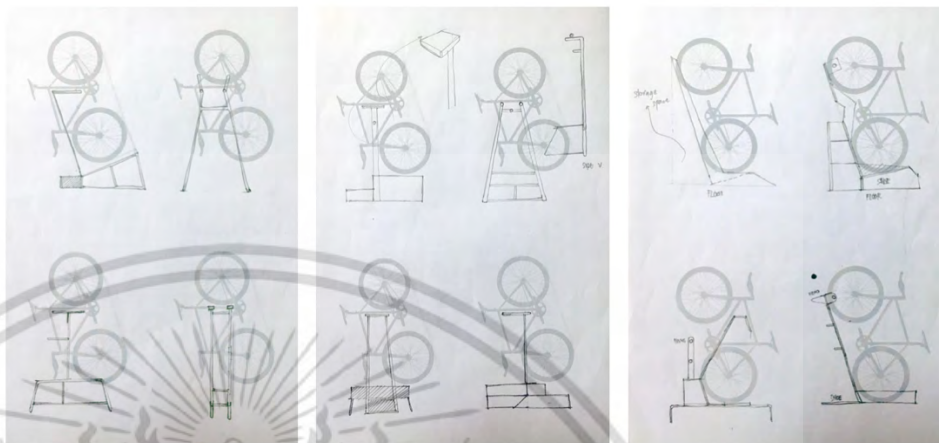
ภาพที่ 3-5 ลักษณะรูปแบบแนวความคิดที่นำมาจากการดำเนินชีวิตของกลุ่มเป้าหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Block**  
Design Direction I

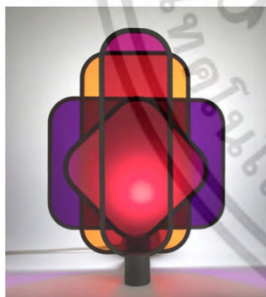


Reference Product  
<https://phonebloks.com/>

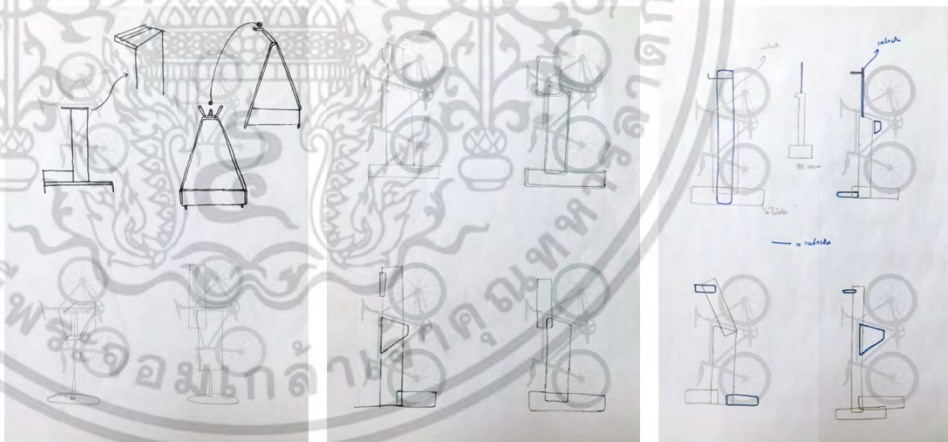


ภาพที่ 3-6 แบบร่างเบื้องต้น แบบที่ 1

**Geometric Art**  
Design Direction II



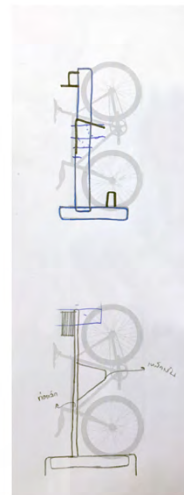
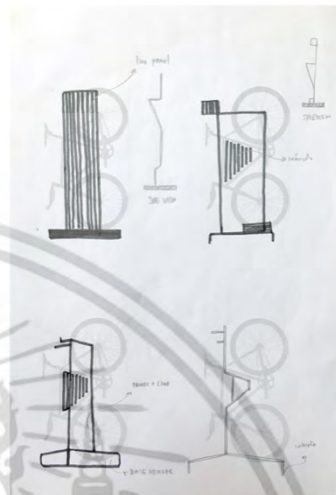
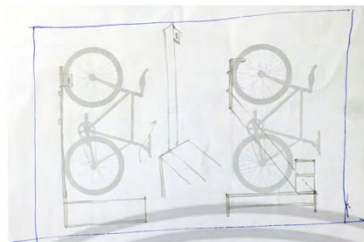
Chroma : Reference Product  
<http://www.arturoerbsman.com/chroma.html>



ภาพที่ 3-7 แบบร่างเบื้องต้น แบบที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### Line Design Direction III



ภาพที่ 3-8 แบบร่างเบื้องต้น แบบที่ 3



ภาพที่ 3-9 แบบร่างที่พัฒนาจากแบบร่างเบื้องต้น แบบที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

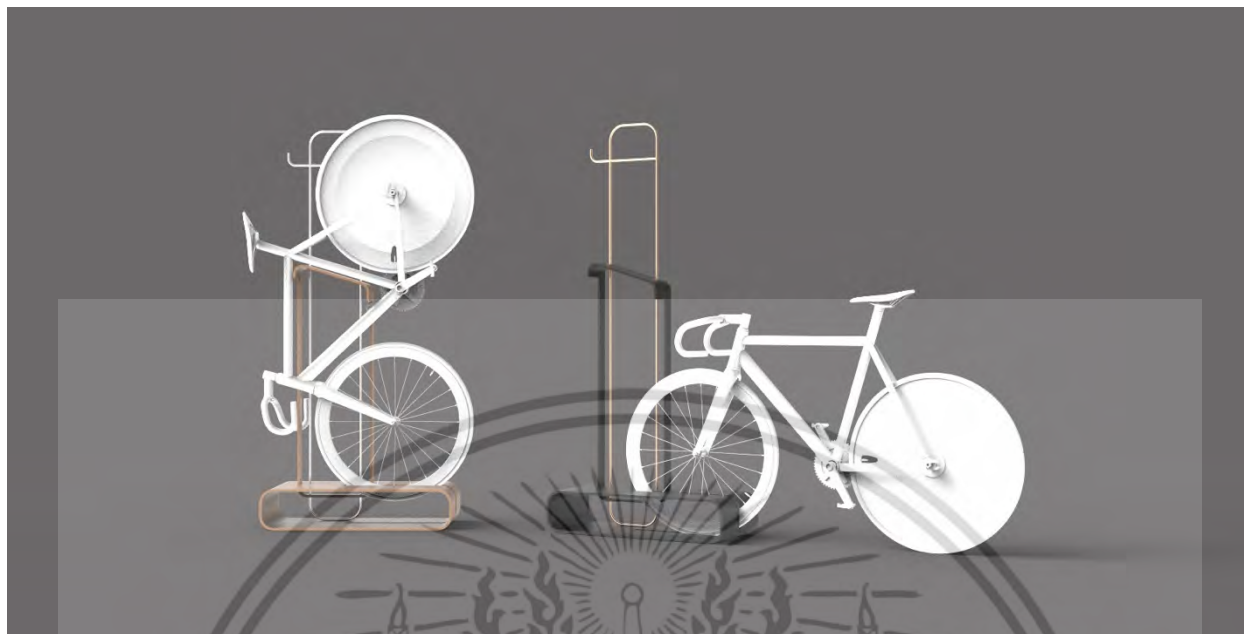


ภาพที่ 3-10 แบบร่างที่พัฒนาจากแบบร่างเบื้องต้น แบบที่ 2



ภาพที่ 3-11 แบบร่างที่พัฒนาจากแบบร่างเบื้องต้น แบบที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3-12 แบบร่างที่พัฒนาจากแบบที่ 2

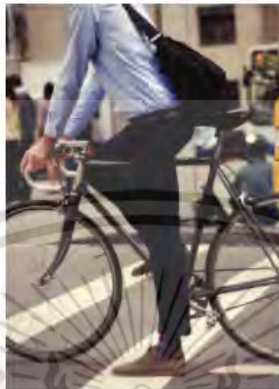
### 3.2 ข้อเสนอแนะของกรรมการตรวจวัดผลวิทยานิพนธ์ขึ้นแบบร่าง

- รูปแบบการจัดวางเครื่องมือ และอุปกรณ์เป็นแบบไหน
- รูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ ในห้องที่พักอาศัยเป็นอย่างไร
- วิเคราะห์การบริหารจัดการพื้นที่ในคอนโดมิเนียมเพิ่ม
- ชุดเฟอร์นิเจอร์ต้องตอบรับทุกเพศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 ขั้นตอนการออกแบบขั้นพัฒนาแบบร่าง

#### 3.3.1 แผ่นนำเสนอผลงาน



โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์จัดเก็บจักรยาน และอุปกรณ์  
สำหรับคอนโดมิเนียมขนาด 25 ตารางเมตร

นพพล ลุศนันท์ 54020205

ภาพที่ 3-13 ชื่อโครงการออกแบบ

#### คำถามครวที่แล้วจากคณะกรรมการ

เปรียบเทียบขนาด และการจัดวาง ในพื้นที่ห้องคอนโดมิเนียม

การใช้สีในเฟอร์นิเจอร์

แบบร่างเบื้องต้นในขั้นตอนที่พัฒนาแบบยังพบจุดบกพร่องในการใช้งาน

และเรื่องขนาด

การเก็บอุปกรณ์ และการใช้งานเป็นอย่างไร

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์จัดเก็บจักรยาน และอุปกรณ์ สำหรับคอนโดมิเนียมขนาด 25 ตารางเมตร

นพพล ลุศนันท์ 54020205

ภาพที่ 3-14 ข้อเสนอแนะของกรรมการในการนำเสนอครั้งก่อนหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดพื้นที่ และการจัดวาง เฟอร์นิเจอร์ลงห้องคอนโดมิเนียม

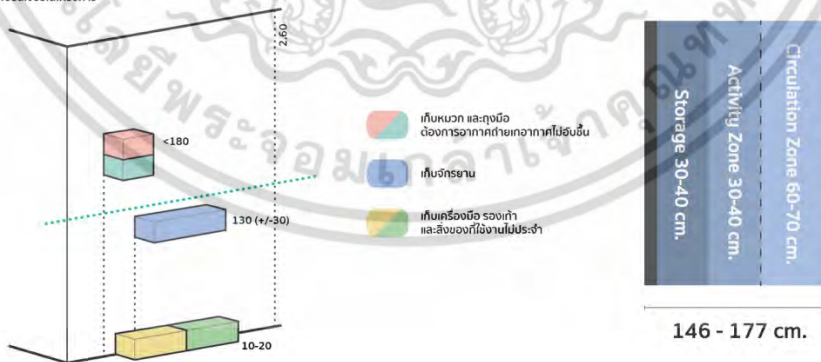


โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เก็บจักรยาน และอุปกรณ์ สำหรับคอนโดมิเนียมขนาด 25 ตารางเมตร นพพล ลุคนันทน์ 54020205

ภาพที่ 3-15 ขนาดพื้นที่ในที่พักอาศัยสำหรับการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

Play the slideshow from the selected slide.

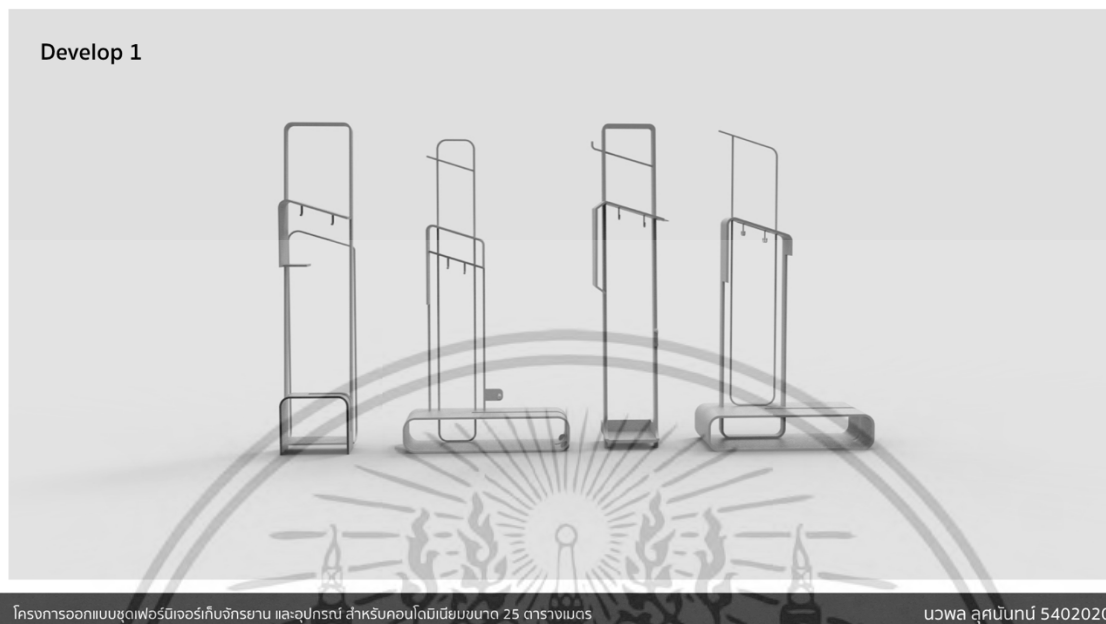
ระยะที่เกี่ยวข้องกับเฟอร์นิเจอร์โครงการ



โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เก็บจักรยาน และอุปกรณ์ สำหรับคอนโดมิเนียมขนาด 25 ตารางเมตร นพพล ลุคนันทน์ 54020205

ภาพที่ 3-16 ขนาดและระยะที่จำเป็นต่อการใช้งานของผู้ใช้เฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3-17 แบบร่างที่ 1 ที่พัฒนาจากการทบทวนข้อมูลตามข้อเสนอแนะของกรรมการ

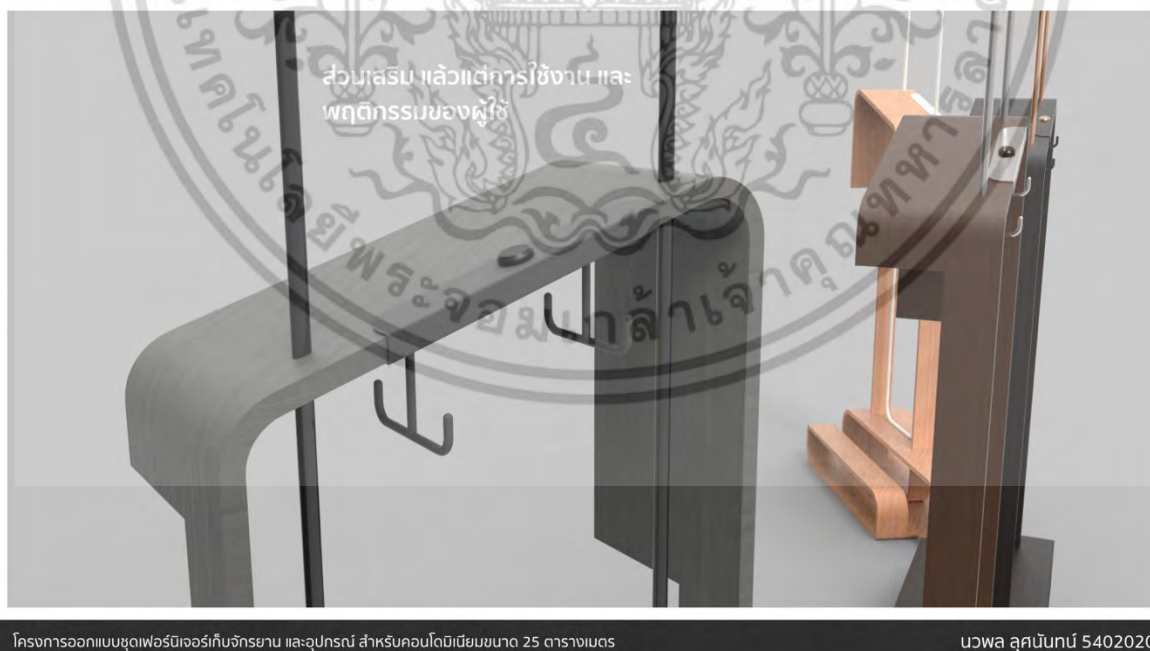


ภาพที่ 3-18 แบบร่างที่ 1 ที่พัฒนาจากการทบทวนข้อมูลตามข้อเสนอแนะของกรรมการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3-19 แบบร่างที่ 2 ที่พัฒนาจากการทบทวนข้อมูลตามข้อเสนอแนะของกรรมการ



ภาพที่ 3-20 รายละเอียดแบบร่างที่พัฒนาจากการทบทวนข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การใช้งาน และภาพขณะใช้งาน

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เก็บจักรยาน และอุปกรณ์ สำหรับคอนโดมิเนียมขนาด 25 ตารางเมตร นวพล ลุศนันท์ 54020205

ภาพที่ 3-21 รูปแบบการใช้งานแบบร่างที่พัฒนาจากการทบทวนข้อมูล



โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เก็บจักรยาน และอุปกรณ์ สำหรับคอนโดมิเนียมขนาด 25 ตารางเมตร นวพล ลุศนันท์ 54020205

ภาพที่ 3-22 รายละเอียด งานแบบร่างที่พัฒนาจากการทบทวนข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวัดผลวิทยานิพนธ์ขั้นพัฒนาแบบ

- ขนาดการนำเสนอการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในที่พักอาศัยที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย
- วัสดุที่ใช้ในการผลิตควรคำนึงถึงความเหมาะสมต่อการใช้งาน สภาพแวดล้อมที่ที่พักอาศัย และต้นทุนการผลิตที่อาจเพิ่มขึ้นอย่างไม่สมเหตุสมผล
- ควรคำนึงถึงความแข็งแรง และการติดตั้งในที่พักอาศัยโดยผู้ใช้งานเอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การนำเสนอผลงานการออกแบบ

#### 4.1 แผ่นนำเสนอผลงานแบบสุดท้าย

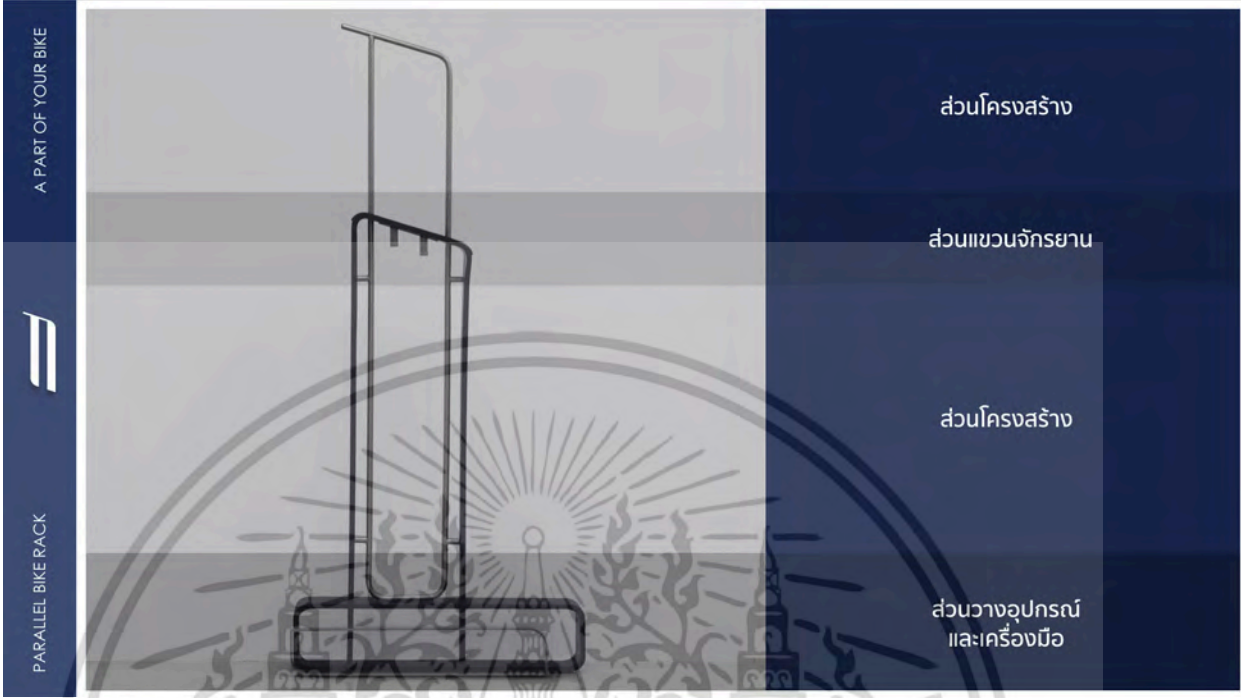
การนำเสนอผลงานในขั้นตอนนี้ ได้มีการพัฒนาแบบ และทำการสรุปแบบตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวัดผลวิทยานิพนธ์ในขั้นพัฒนาแบบ เพื่อให้สามารถสร้างต้นแบบได้อย่างสมบูรณ์ และตอบสนองต่อการใช้งานมากที่สุด นอกจากนี้ในขั้นตอนการสร้างต้นแบบจะต้องคำนึงถึงประสิทธิภาพของเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต ให้สามารถสร้างต้นแบบที่มีความมั่นคงแข็งแรง และความสวยงาม จึงสรุปเป็นต้นแบบดังนี้



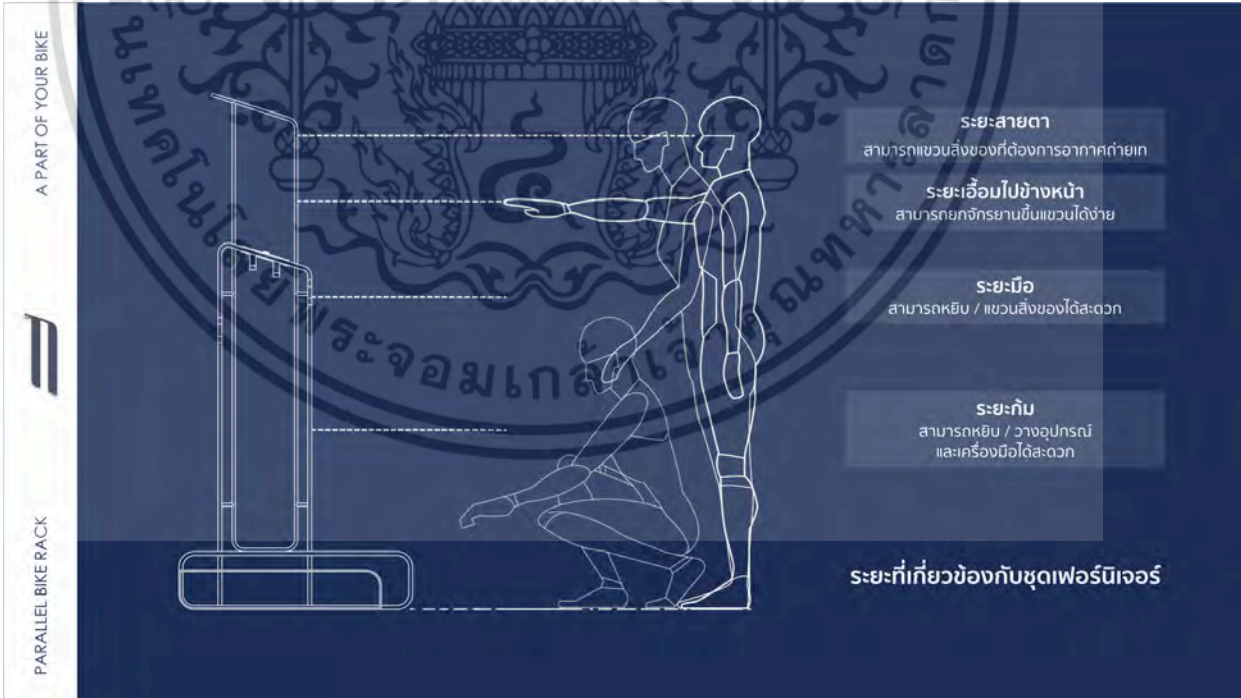
ภาพที่ 4-1 ชื่อโครงการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





ภาพที่ 4-4 แสดงภาพส่วนที่ได้รับการออกแบบเพื่อให้รองรับการใช้งาน



ภาพที่ 4-5 ระยะที่คำนึงในการออกแบบ และทำต้นแบบ เพื่อให้รองรับการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4-6 แสดงรายละเอียดในส่วนวางจักรยาน ที่ออกแบบโดยคำนึงถึงการใช้งาน

ภาพที่ 4-7 แสดงรายละเอียดในส่วนวางอุปกรณ์ ที่ออกแบบโดยคำนึงถึงการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A PART OF YOUR BIKE

PARALLEL BIKE RACK

**ส่วนซ่อมบำรุงเบื้องต้น**

ช่องเสียบล้อมีพารกเหล็ก และไม่รับ  
เพื่อให้ความแข็งแรงขณะจอด

มีส่วนโครงสร้างรับเพื่อความแข็งแรง  
ทำจากวัสดุโปลีคาร์บอเนต และเหล็ก



ภาพที่ 4-8 แสดงรายละเอียดส่วนซ่อมบำรุงเบื้องต้น ที่ออกแบบโดยคำนึงถึงการใช้งาน

**คุณสมบัติ และความหลากหลาย**  
ที่เลือกใช้ในการออกแบบ

โครงโปลีคาร์บอเนต ไม่หนักเกินไป

สามารถตกแต่งผิวงาน  
ได้หลากหลาย

ขนาดสัดส่วนสามารถจัดวาง  
ในที่พักอาศัยของกลุ่มเป้าหมาย

ใช้การทำสีพารกเหล็ก  
แบบการทำสีจักรยาน

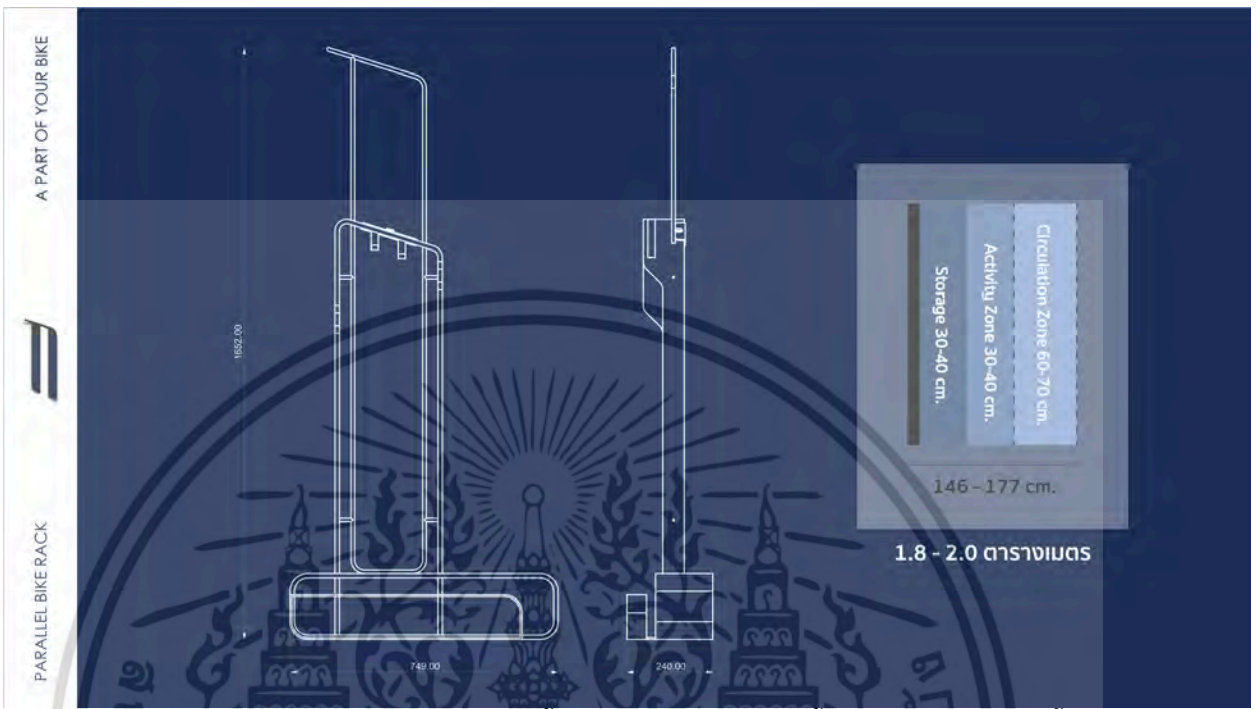


A PART OF YOUR BIKE

PARALLEL BIKE RACK

ภาพที่ 4-9 แสดงคุณสมบัติของวัสดุที่มีความเหมาะสม และเลือกใช้ในการออกแบบ และทำต้นแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4-10 แสดงขนาดสัดส่วนของผลงานต้นแบบ ที่สามารถจัดวางในพื้นที่พักอาศัยที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 ภาพถ่ายผลงานต้นแบบ



ภาพที่ 4-11 ภาพถ่ายผลงานต้นแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

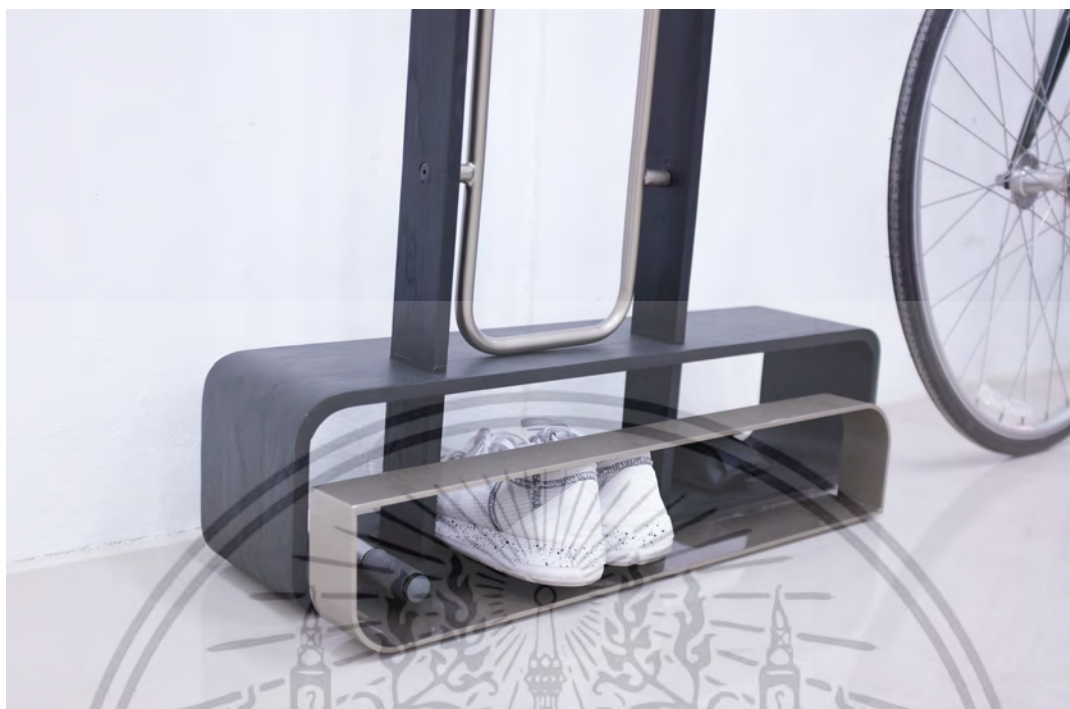


ภาพที่ 4-12 ภาพถ่ายผลงานต้นแบบ และจำลองการใช้งาน



ภาพที่ 4-13 ภาพถ่ายผลงานต้นแบบ ที่แสดงให้เห็นรายละเอียดของส่วนจอดจักรยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



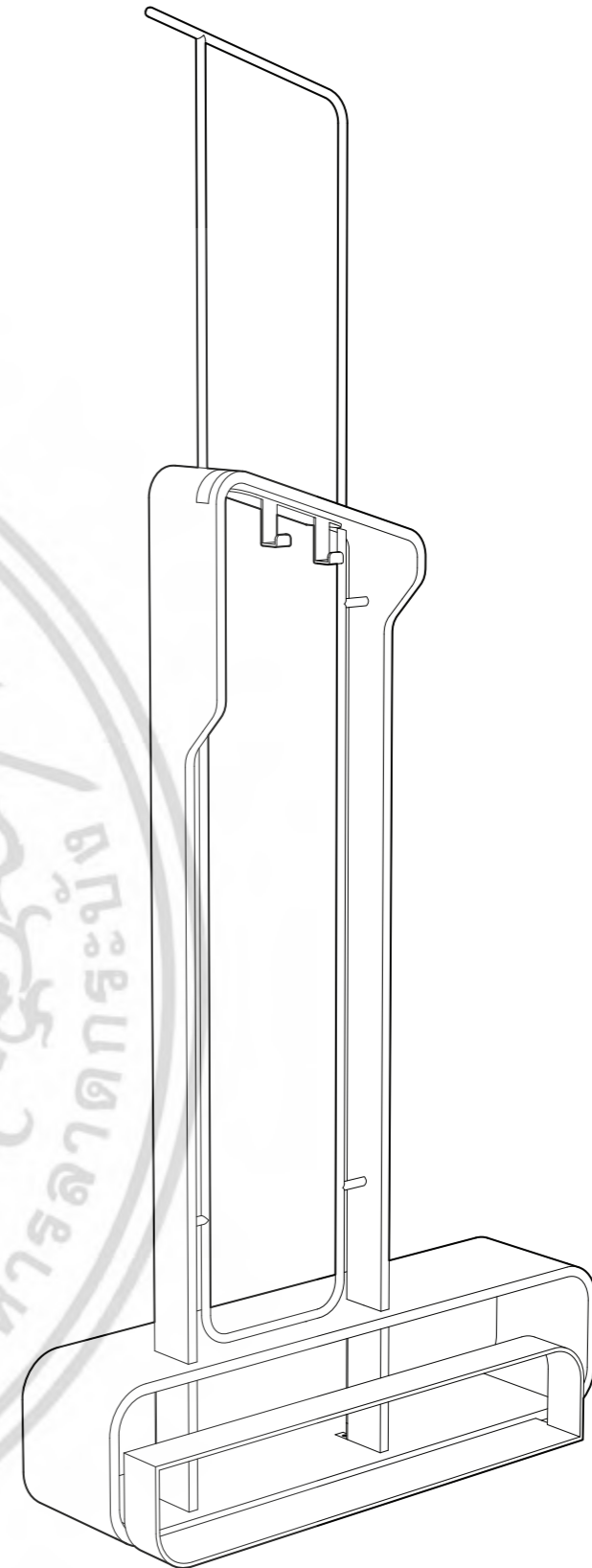
ภาพที่ 4-14 ,15 ภาพถ่ายผลงานต้นแบบ ที่แสดงให้เห็นรายละเอียดของส่วนวางอุปกรณ์ และเครื่องมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3 แบบส่งผลิต (Working Drawing)

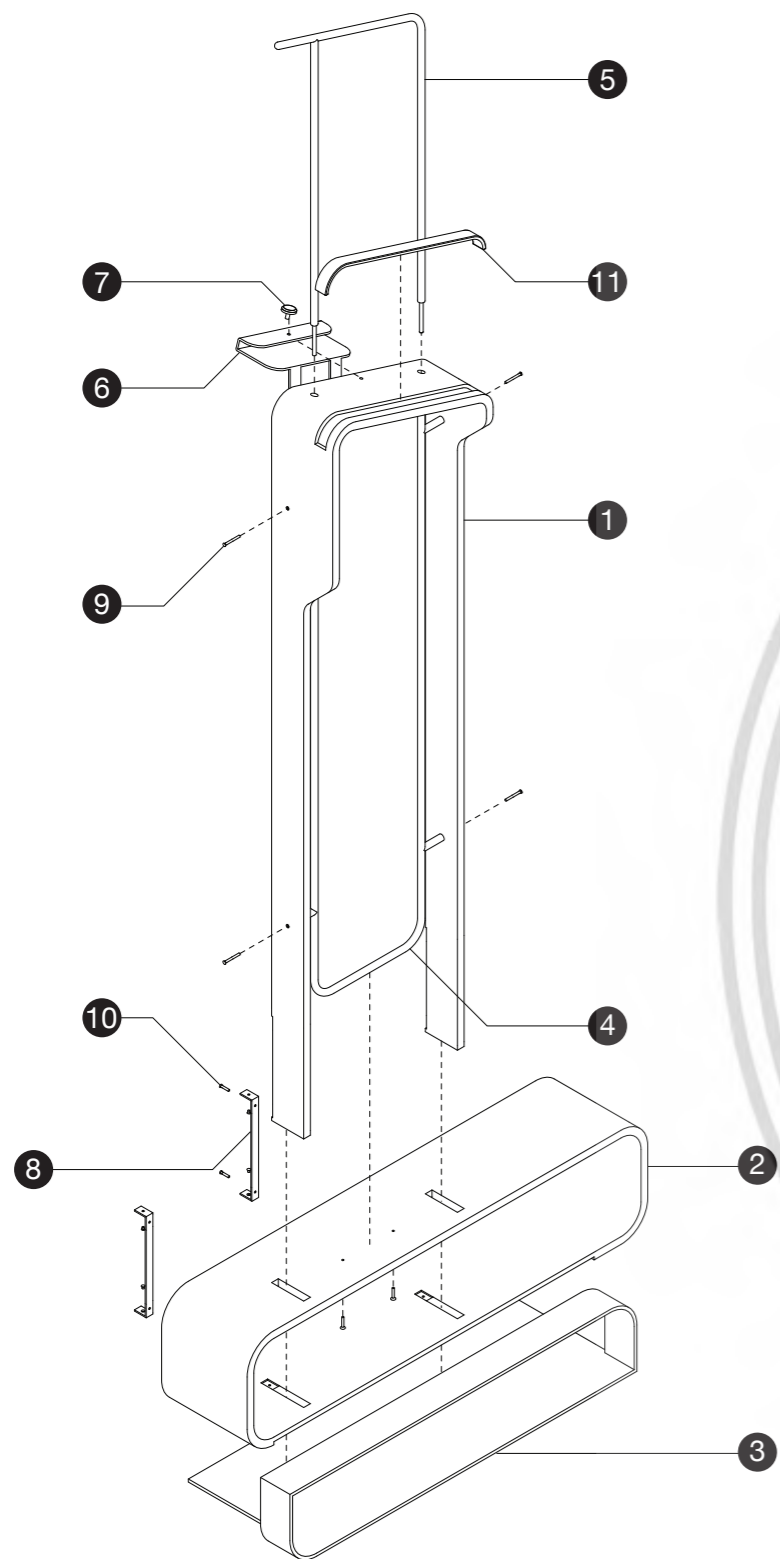


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



# WORKING DRAWING PARALLEL BIKE HANGER NAVAPHON LUSANANDANA 54020205

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้อง



### SPECIFICATION

NO.	PART NAME	QUANTITY	MATERIAL	PROCESS	COLOR	FINISHING	REMARK
1.	HANGER PART	1	WOOD	-	BLACK	BLACK OAK	THICKNESS 1.5 mm
2.	BASE	1	WOOD	-	BLACK	BLACK OAK	THICKNESS 1.5 mm
3.	METAL PLATE	1	METAL SHEET	LASER CUT / BENDING	BLACK	MATE BLACK	THICKNESS 4.5 mm
4.	BASE U PIPE	1	METAL PIPE	BENDING / WELDING	BLACK	MATE BLACK	PIPE D 4/8"
5.	TOP U PIPE	1	METAL PIPE	BENDING / WELDING	BLACK	MATE BLACK	PIPE D 4/8"
6.	HANGER STRAP	1	METAL SHEET	LASER CUT / BENDING	BLACK	MATE BLACK	THICKNESS 2 mm
7.	STRAP KNOT	1	STANDARD	LATHING	BLACK	STANDARD	-
8.	C BEAM	2	METAL SHEET	LASER CUT / BENDING	BLACK	SEMI-GLOSS	THICKNESS 2 mm
9.	NUT AND BOLT	4 Pairs	METAL	CASTING	NATURAL	SEMI-GLOSS	M6 1.5 inch
10.	SCREW	8	METAL	CASTING	NATURAL	SEMI-GLOSS	M4 1 inch
11.	SUPPORT PART	1	SPONGE AND LEATHER	-	NATURAL	STANDARD	-



PARALLEL

PROJECT TITLE : PARALLEL BIKE HANGER

**PERSPECTIVE**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

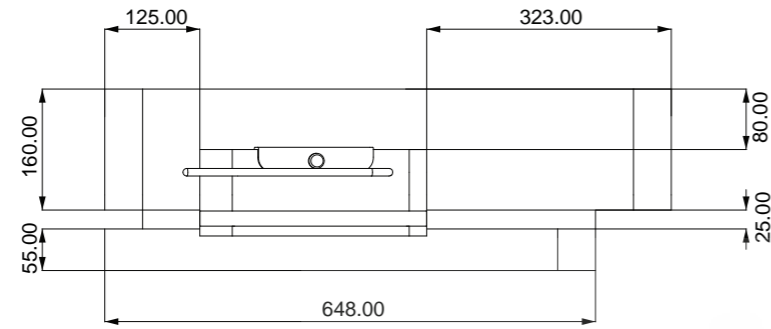
FACULTY OF ARCHITECTURE

DEPARTMENT OF INDUSTRIALDESIGN

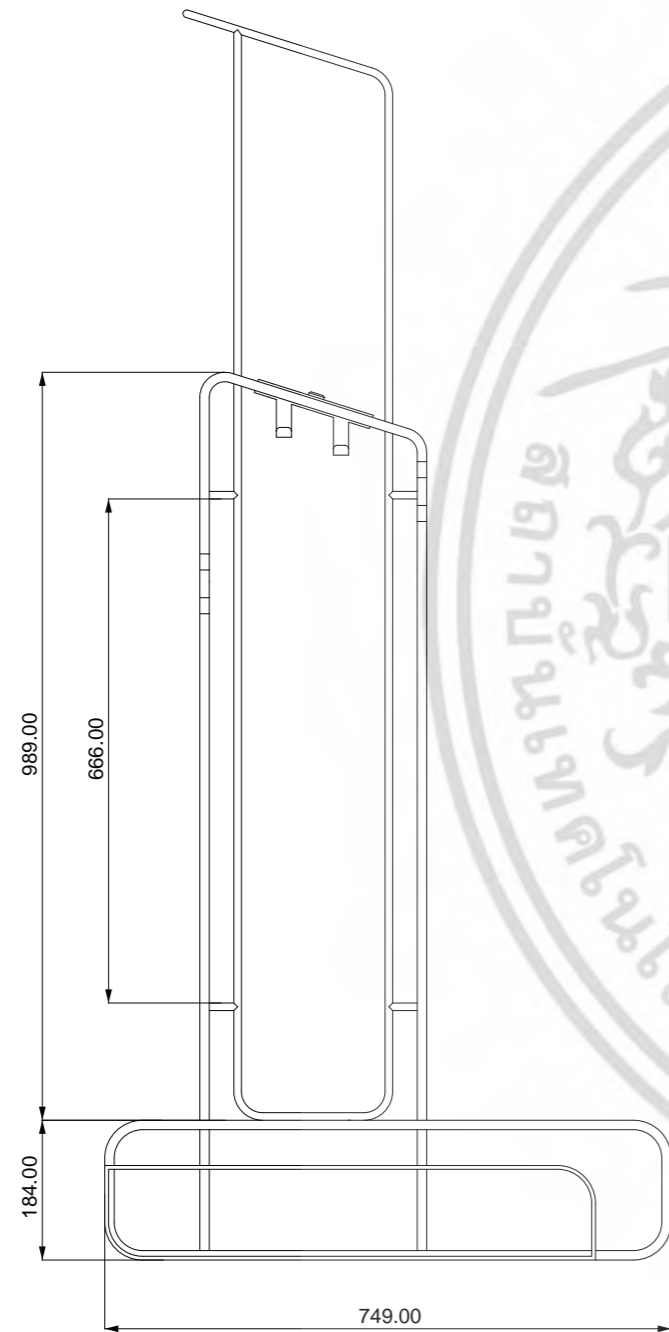
unit : mm

scale 1 : 10

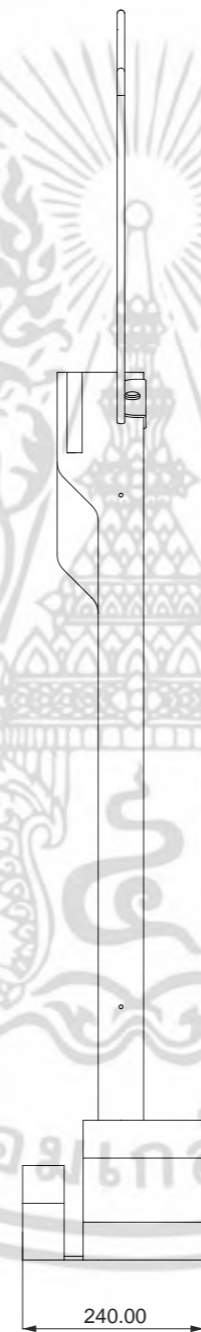
page number : page 2 of 14



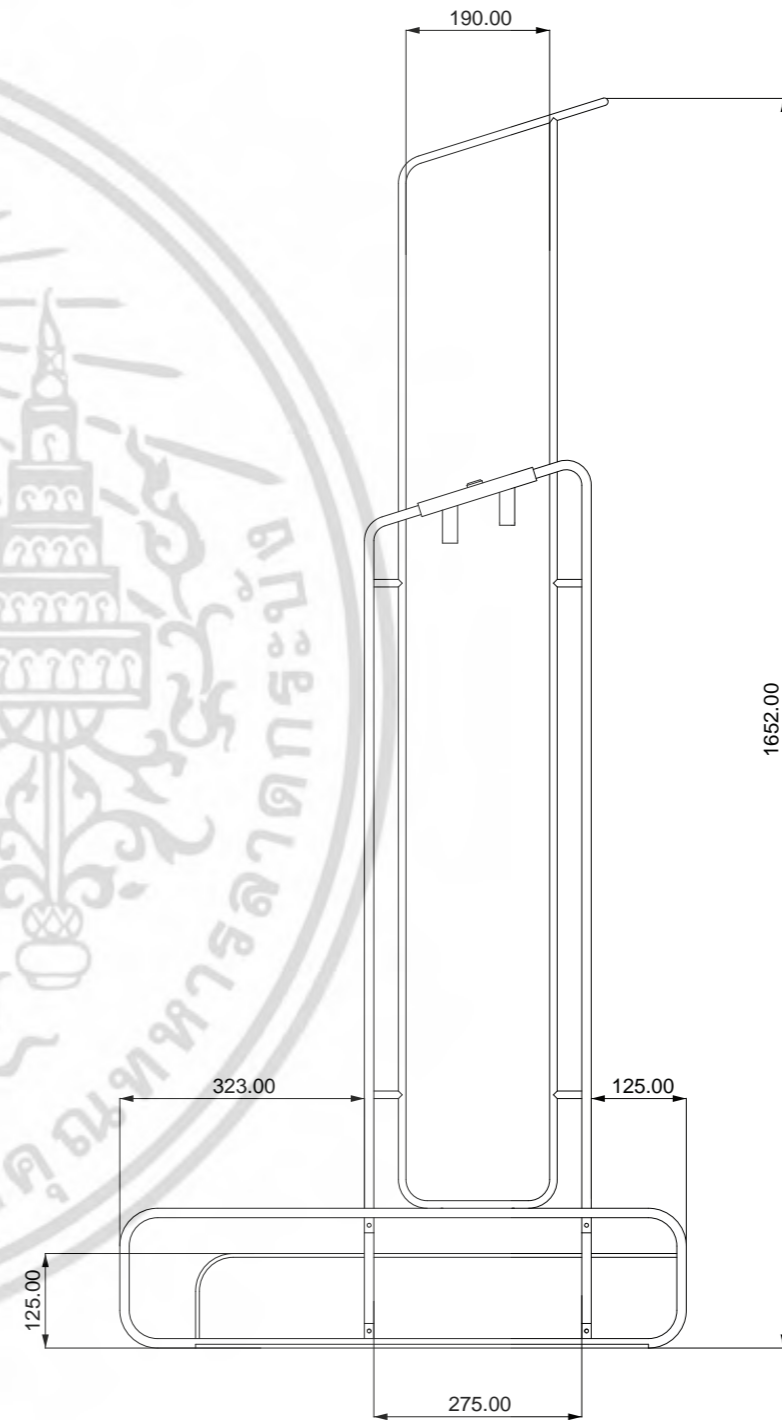
TOP VIEW



FRONT VIEW



R.SIDE VIEW



BACK VIEW

PARALLEL

PROJECT TITLE : PARALLEL BIKE HANGER

# OVERALL VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ทรัพย์สินใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

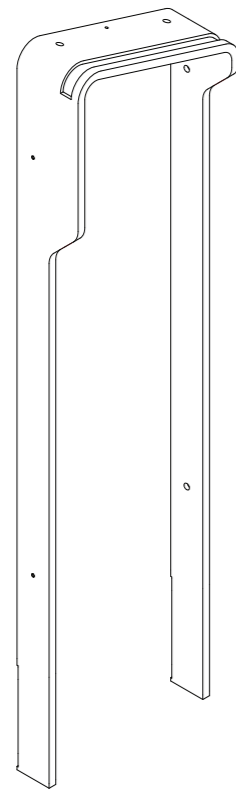
FACULTY OF ARCHITECTURE

DEPARTMENT OF INDUSTRIALDESIGN

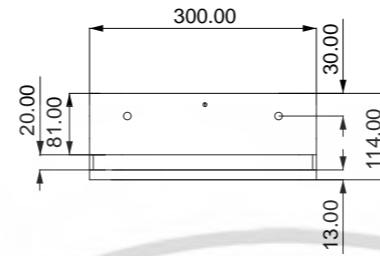
unit : mm

scale 1 : 10

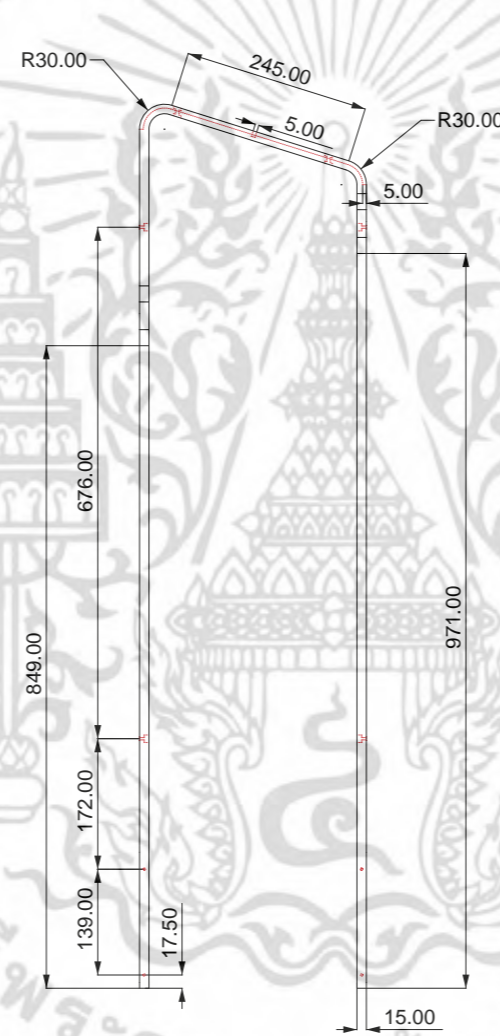
page number : page 3 of 14



ISOMETRIC VIEW



TOP VIEW



FRONT VIEW



R.SIDE VIEW

PARALLEL

HANGER PART

PROJECT TITLE : PARALLEL BIKE HANGER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 หรือกิจกรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

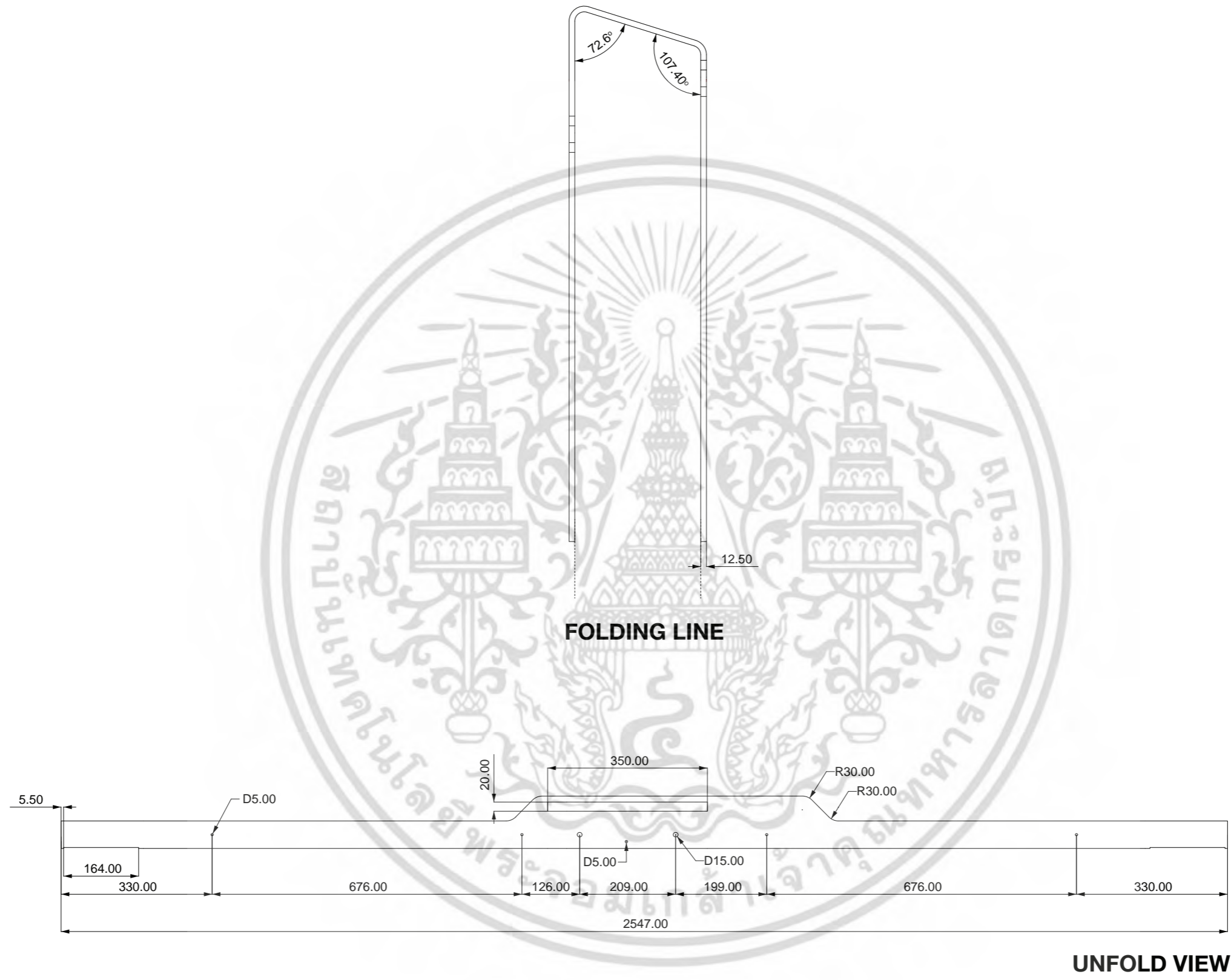
FACULTY OF ARCHITECTURE

DEPARTMENT OF INDUSTRIALDESIGN

unit : mm

scale 1 : 10

page number : page 4 of 14



PARALLEL

PROJECT TITLE : PARALLEL BIKE HANGER

**HANGER PART**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 หรือกิจกรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

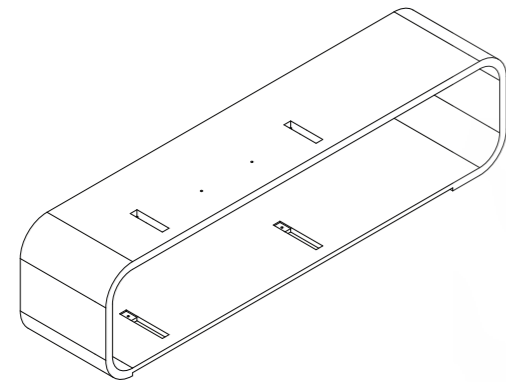
FACULTY OF ARCHITECTURE

DEPARTMENT OF INDUSTRIALDESIGN

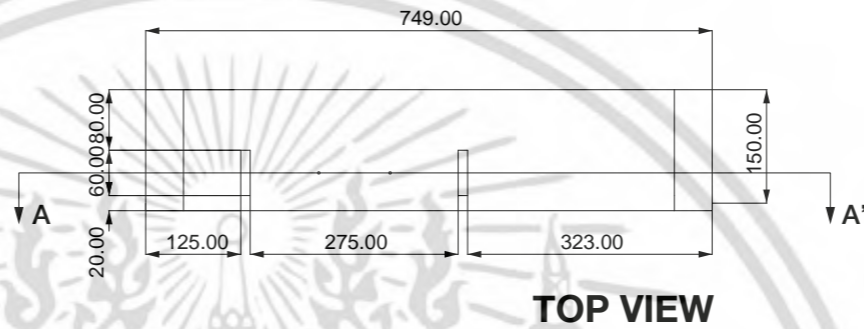
unit : mm

scale 1 : 10

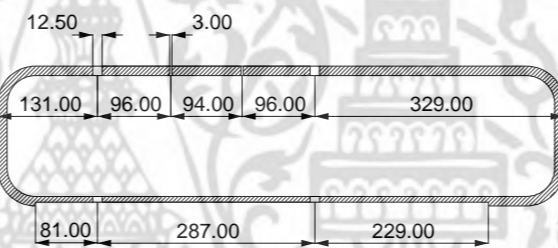
page number : page 5 of 14



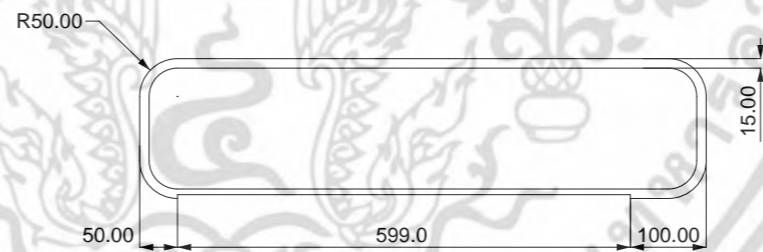
ISOMETRIC VIEW



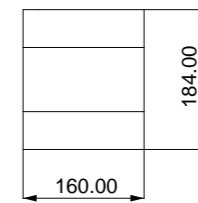
TOP VIEW



SECTION A - A'



FRONT VIEW



R.SIDE VIEW

PARALLEL

BASE

PROJECT TITLE : PARALLEL BIKE HANGER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

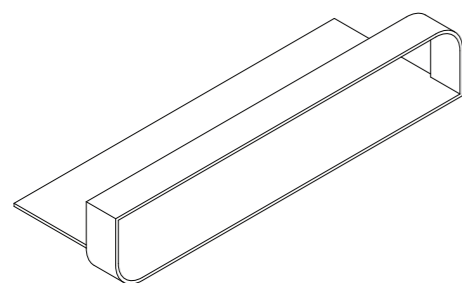
FACULTY OF ARCHITECTURE

DEPARTMENT OF INDUSTRIALDESIGN

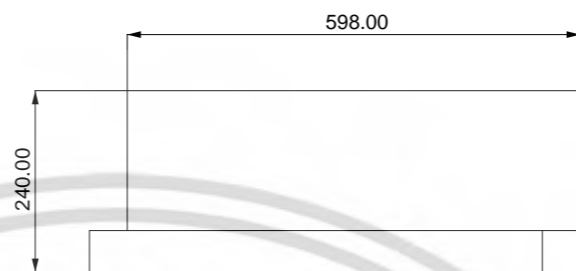
unit : mm

scale 1 : 10

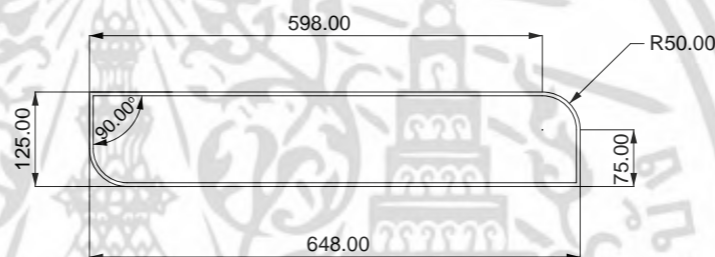
page number : page 6 of 14



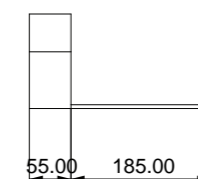
ISOMETRIC VIEW



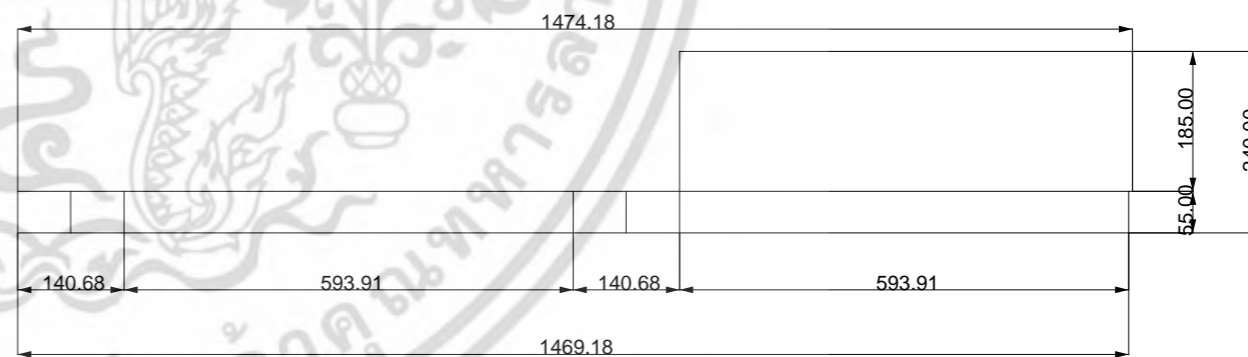
TOP VIEW



FRONT VIEW



R.SIDE VIEW



UNFOLD VIEW

\*หมายเหตุ ใช้เหล็กแผ่นหนา 4.5 มม.  
การพับใช้มุม 90° ทุกพับ

PARALLEL

METAL PLATE

PROJECT TITLE : PARALLEL BIKE HANGER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

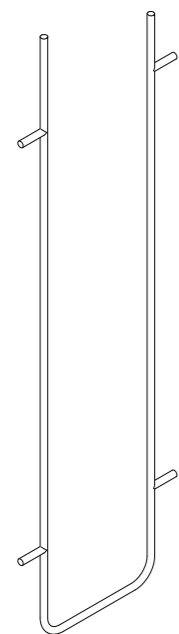
FACULTY OF ARCHITECTURE

DEPARTMENT OF INDUSTRIALDESIGN

unit : mm

scale 1 : 10

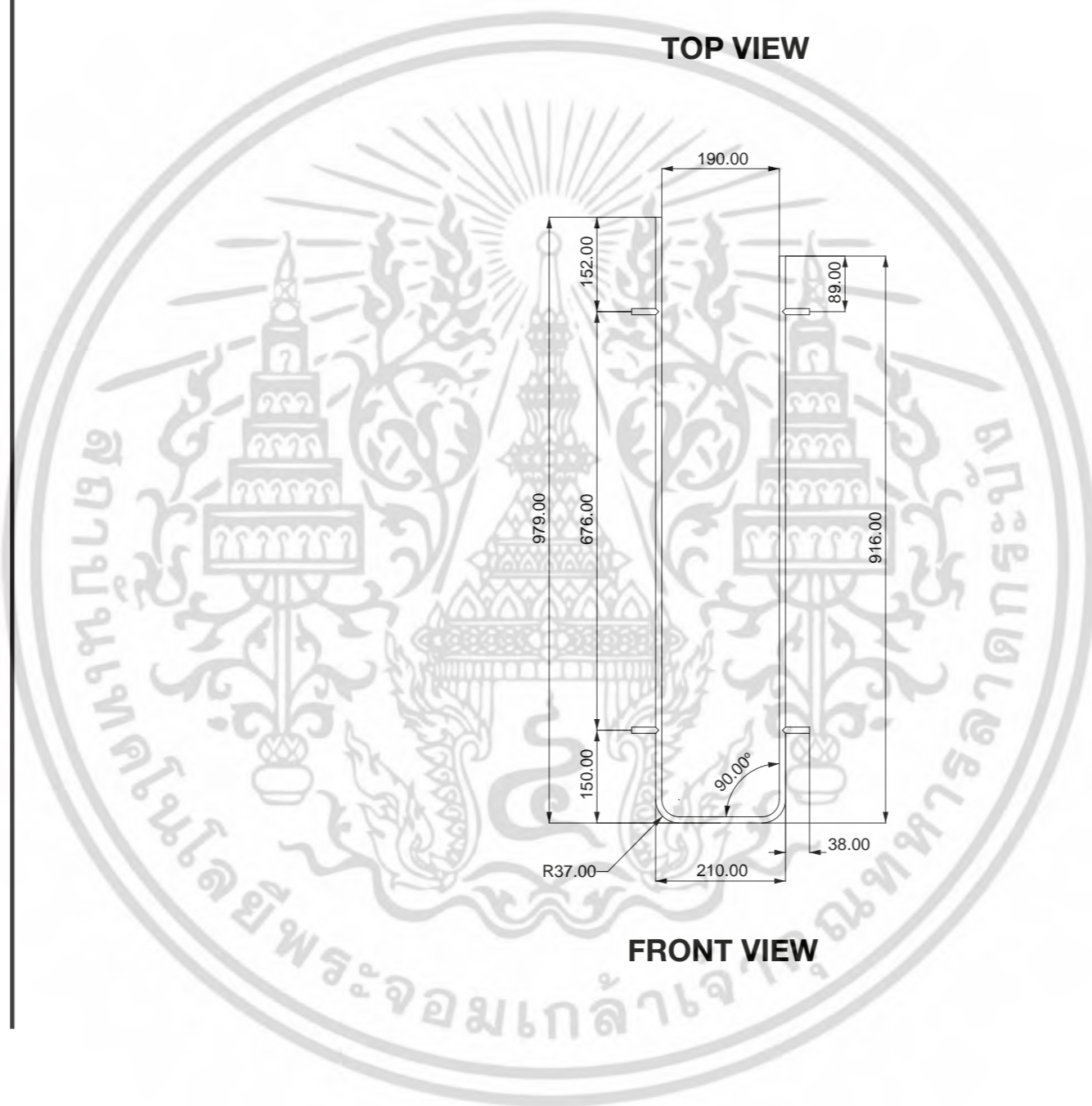
page number : page 7 of 14



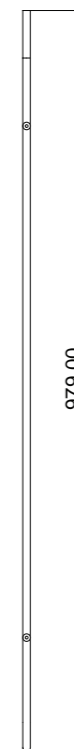
ISOMETRIC VIEW



TOP VIEW



FRONT VIEW



R.SIDE VIEW

\*หมายเหตุ ใช้ท่อเหล็กขนาด 4 นิ้ว

PARALLEL

PROJECT TITLE : PARALLEL BIKE HANGER

**BASE U PIPE**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

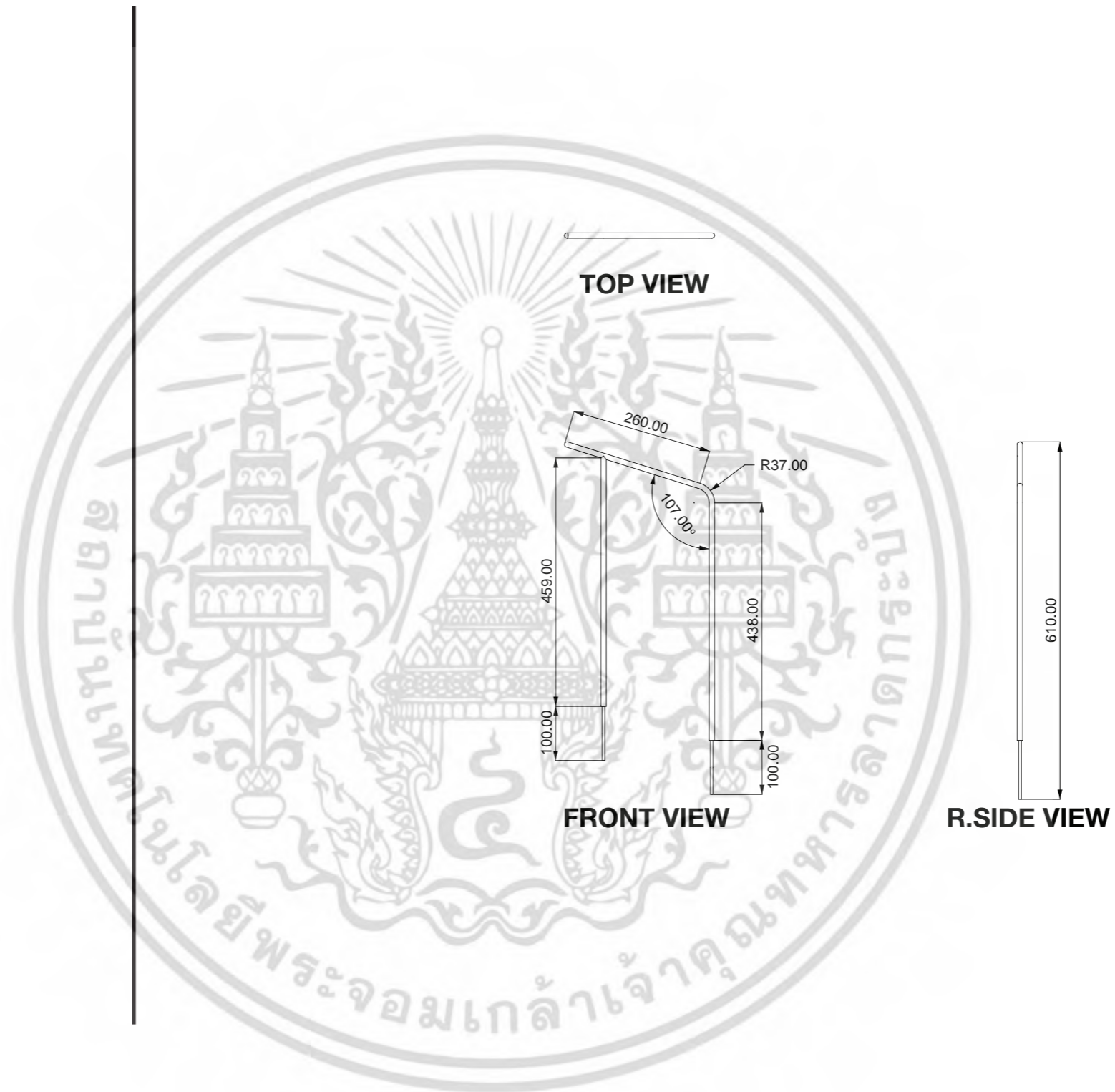
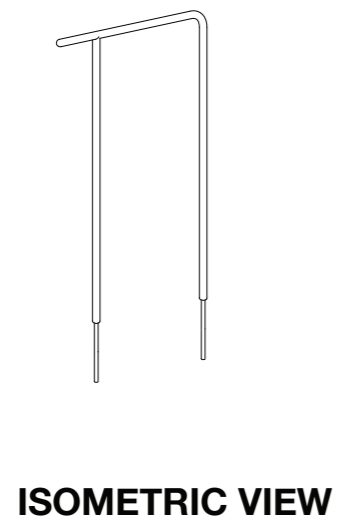
FACULTY OF ARCHITECTURE

DEPARTMENT OF INDUSTRIALDESIGN

unit : mm

scale 1 : 10

page number : page 8 of 14



\*หมายเหตุ ใช้ท่อเหล็กขนาด 4 นิ้ว  
ท่อพลาสติกขนาด 4 นิ้ว

PARALLEL

PROJECT TITLE : PARALLEL BIKE HANGER

TOP U PIPE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

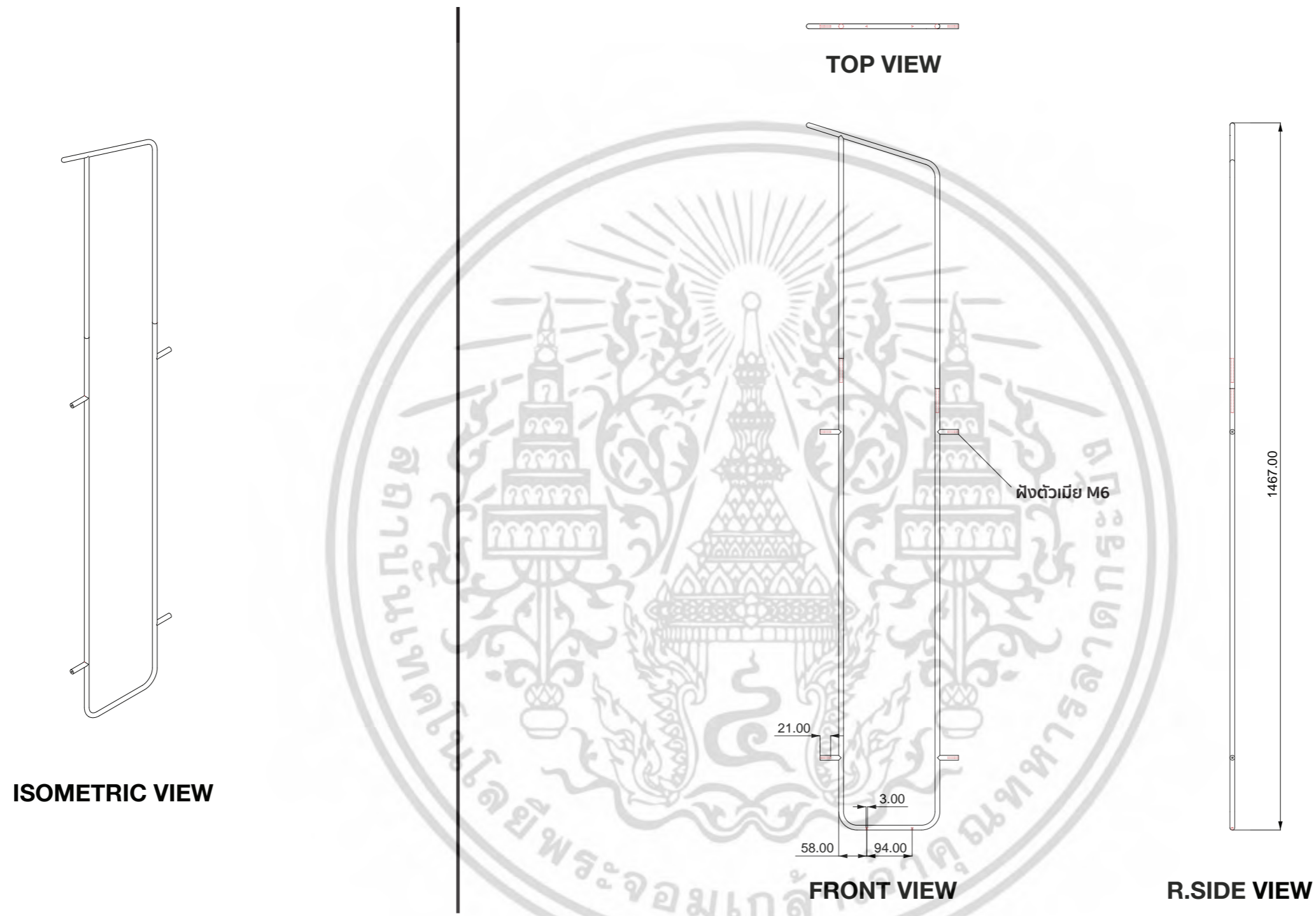
FACULTY OF ARCHITECTURE

DEPARTMENT OF INDUSTRIALDESIGN

unit : mm

scale 1 : 10

page number : page 9 of 14



\*หมายเหตุ ใช้ท่อเหล็กขนาด 4 นิ้ว  
NUT AND BOLT M6

PARALLEL

PROJECT TITLE : PARALLEL BIKE HANGER

**U PIPE** (ประกอบ/การเจาะรูน็อต)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

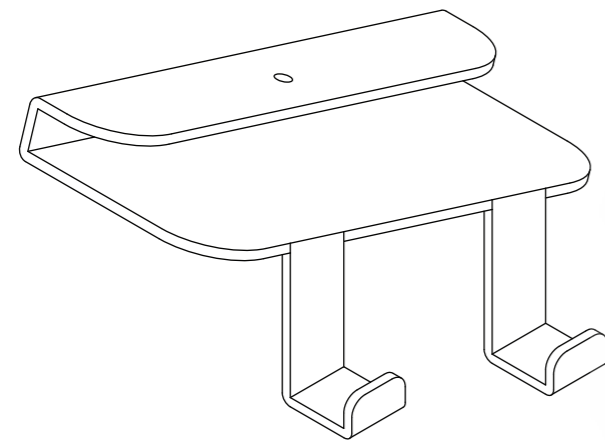
KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE DEPARTMENT OF INDUSTRIALDESIGN

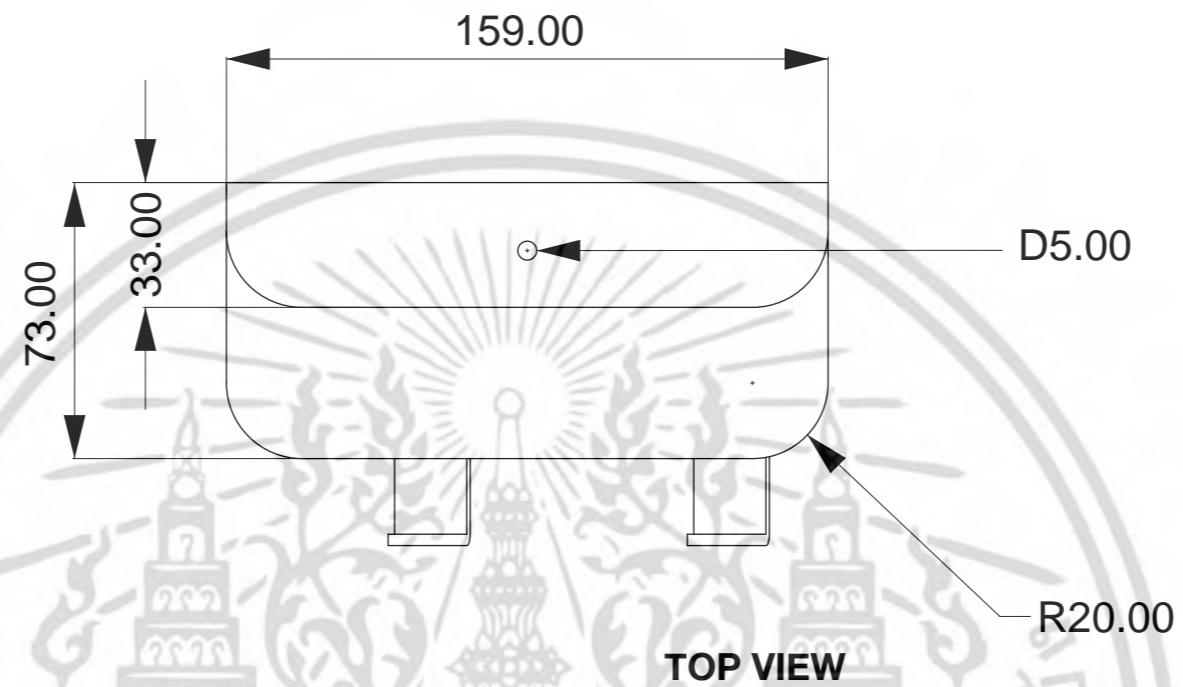
unit : mm

scale 1 : 10

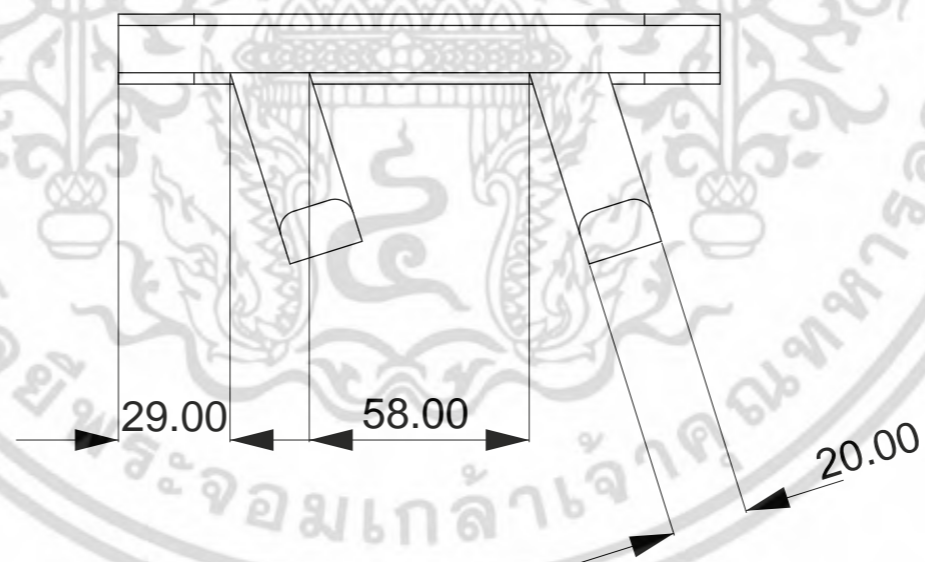
page number : page 10 of 14



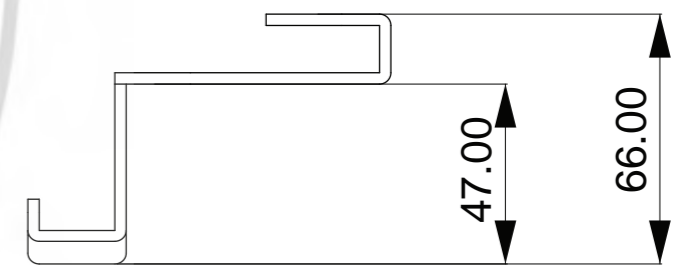
ISOMETRIC VIEW



TOP VIEW



FRONT VIEW



R.SIDE VIEW

\*หมายเหตุ ใช้เหล็กแผ่นหนา 4.5 มม.  
การพับใช้มุม 90° ทุกพับ

PARALLEL

HANGER STRAP

PROJECT TITLE : PARALLEL BIKE HANGER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
โดยไม่ได้รับอนุญาตใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

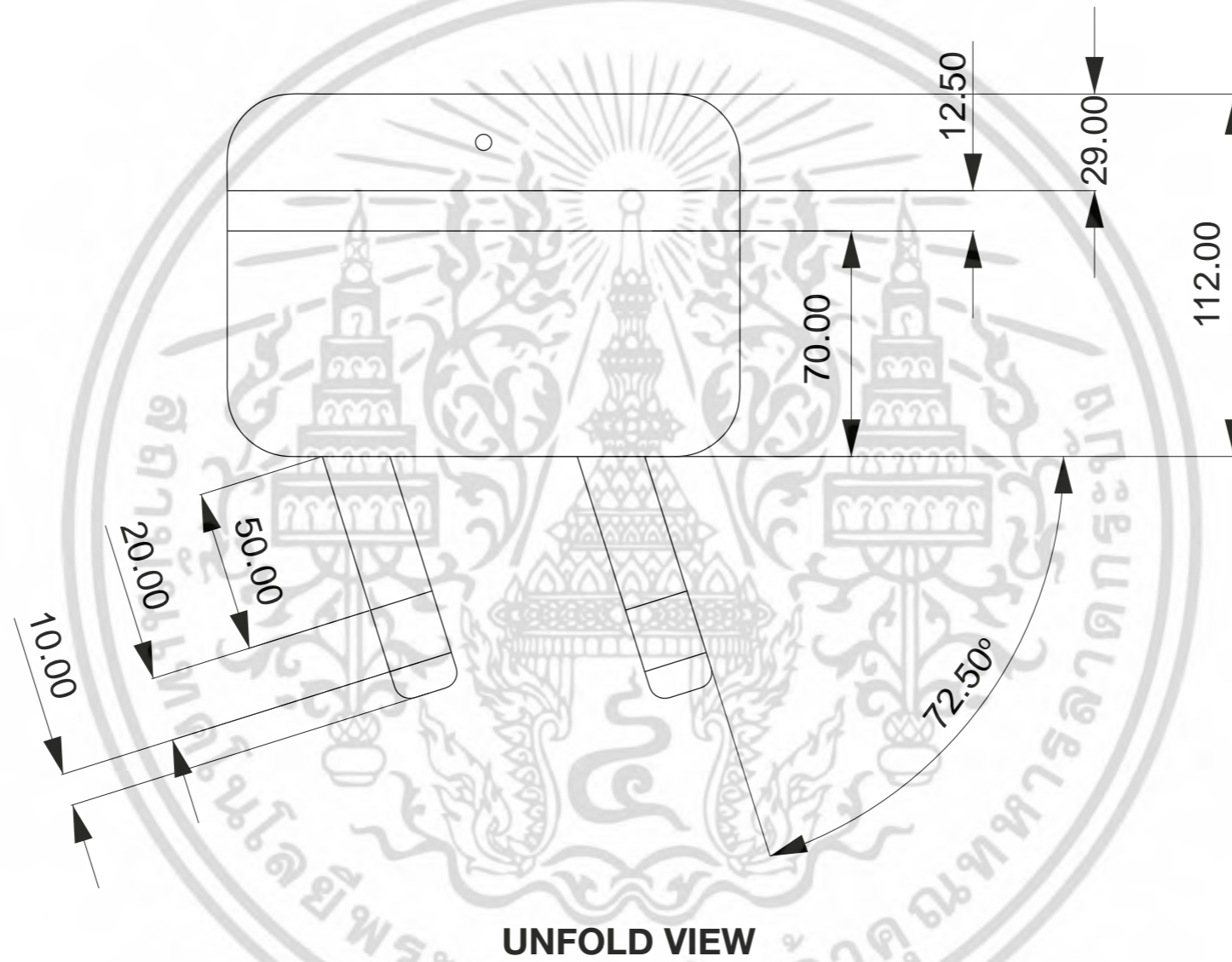
FACULTY OF ARCHITECTURE

DEPARTMENT OF INDUSTRIALDESIGN

unit : mm

scale 1 : 2

page number : page 11 of 14



UNFOLD VIEW

\*หมายเหตุ ใช้เหล็กแผ่นหนา 3 มม. การพับใช้มุม 90° ทุกพับ

PARALLEL

HANGER STRAP

PROJECT TITLE : PARALLEL BIKE HANGER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
โดยไม่ได้รับอนุญาตใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

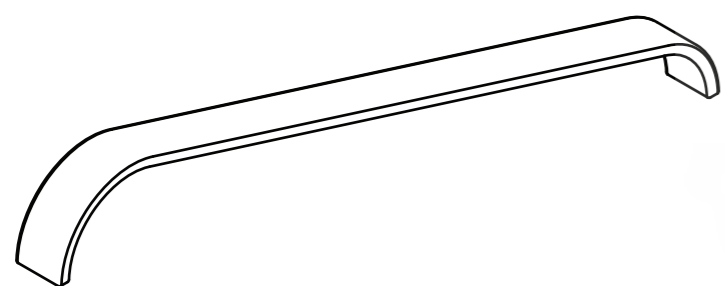
FACULTY OF ARCHITECTURE

DEPARTMENT OF INDUSTRIALDESIGN

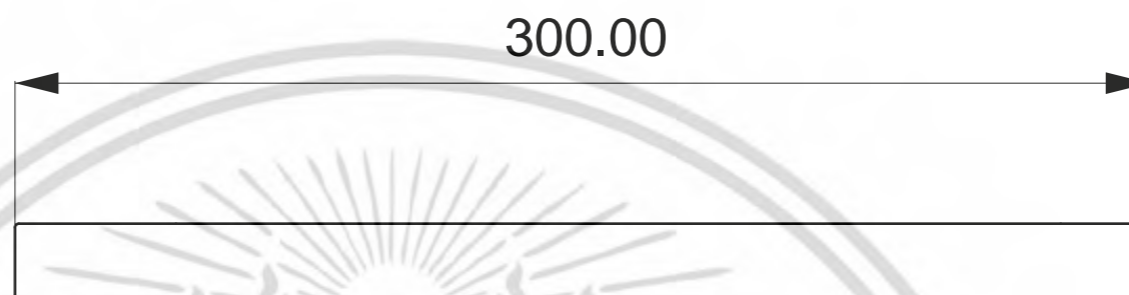
unit : mm

scale 1 : 2

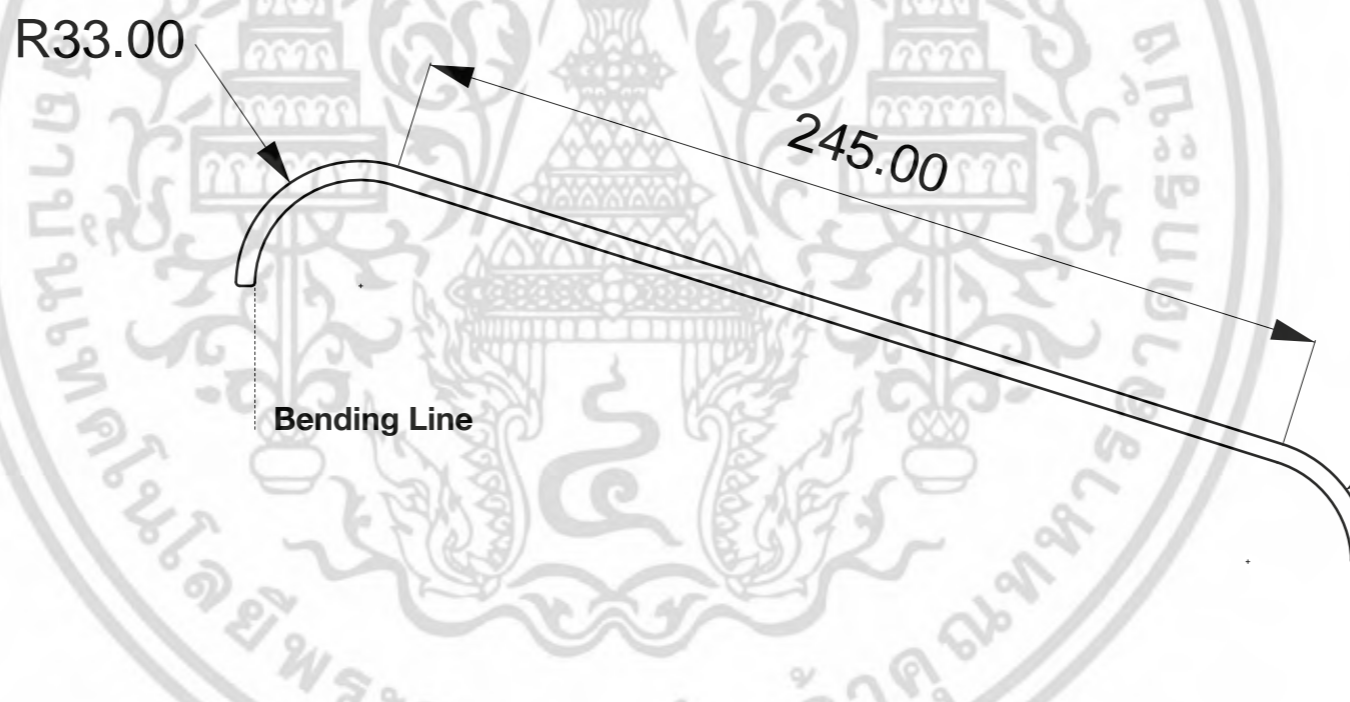
page number : page 12 of 14



ISOMETRIC VIEW

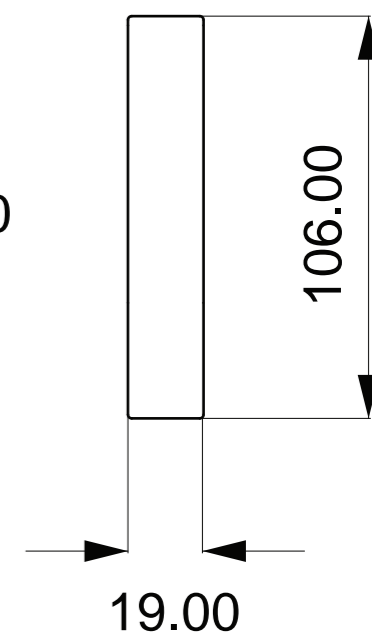


TOP VIEW



FRONT VIEW

R32.00



R.SIDE VIEW

PARALLEL

PROJECT TITLE : PARALLEL BIKE HANGER

SUPPORT PART

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ในใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

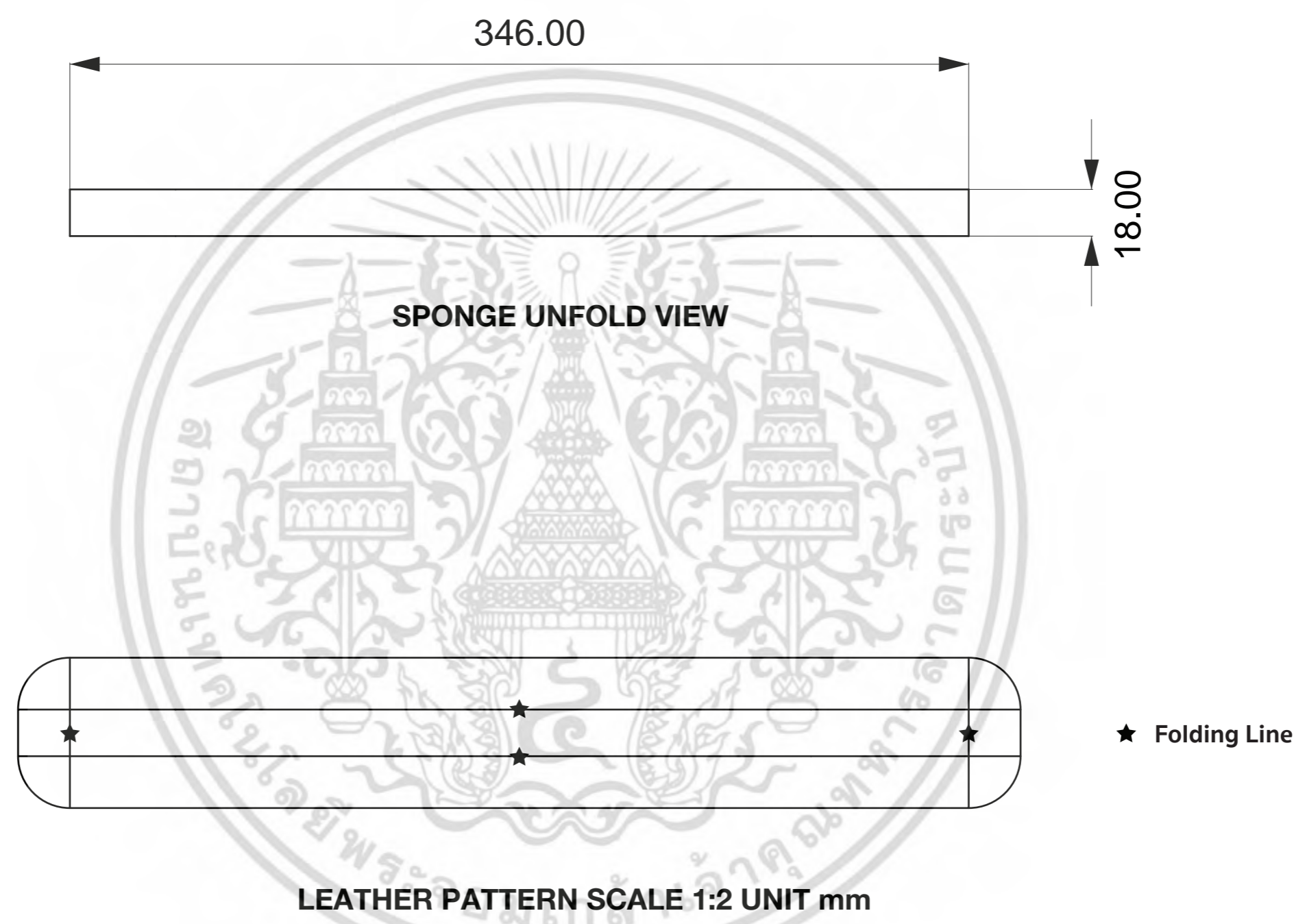
FACULTY OF ARCHITECTURE

DEPARTMENT OF INDUSTRIALDESIGN

unit : mm

scale 1 : 2

page number : page 13 of 14



## บทที่ 5

### บทสรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการออกแบบ และข้อเสนอแนะของนักศึกษา

จากการทำงานในขั้นตอนออกแบบ จนกระทั่งเข้าสู่ขั้นตอนการทำต้นแบบผู้ศึกษาสามารถสรุปข้อดีและข้อเสียของผลการออกแบบได้ดังนี้

1. การออกแบบเฟอร์นิเจอร์เพื่อใช้ในที่พักอาศัยที่มีขนาดพื้นที่จำกัด สำคัญอย่างมากที่จะต้องวิเคราะห์ข้อมูลด้านขนาด เพื่อให้เฟอร์นิเจอร์สามารถจัดวางได้ในพื้นที่ที่กำหนด และนอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงขนาดพื้นที่ที่ใช้ในการทำกิจกรรม และการสัญจรระหว่างผู้ร่วมพักอาศัย เพราะใช้กำหนดขนาดโดยรวมของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการได้ การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับที่พักอาศัยจึงเป็นเรื่องที่ผู้ออกแบบต้องทำการศึกษาในเชิงลึก และวิเคราะห์ข้อมูลอย่างถี่ถ้วน เมื่อทำการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการซึ่งตอบสนองการจัดวางบนพื้นที่ดังกล่าวได้และสามารถใช้งานได้ตามค่า มาตรฐานของหลักการยศาสตร์

2. การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการที่มีรูปแบบใหม่ทั้งการใช้งาน และภาพลักษณ์ ผู้ออกแบบควรให้ความสำคัญกับรายละเอียดของเฟอร์นิเจอร์ให้มากขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจการใช้งานได้ง่ายโดยไม่ต้องทำการศึกษาเพิ่มเติม เช่น การออกแบบส่วนจุดจัดจักรยานเพื่อซ่อมบำรุง หรือขนาดที่เฉพาะสำหรับการจัดวางผลิตภัณฑ์ หรืออุปกรณ์อื่นๆ โดยอยู่ในขอบเขตของข้อมูลที่ได้ทำการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย เพื่อให้ไม่ให้อ่างกักน้ำมากเกินไป

3. เฟอร์นิเจอร์ในโครงการได้รับการออกแบบเพื่อให้รองรับพฤติกรรมที่แตกต่างไปจากพฤติกรรมเดิม นอกจากการสำรวจพฤติกรรม ทำแบบสอบถามกลุ่มเป้าหมาย และการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้ออกแบบควรทำแบบสอบถามอีกครั้งหลังการสรุปข้อมูลเพื่อทดสอบว่าเฟอร์นิเจอร์ในโครงการที่จะทำการออกแบบนั้นมีประสิทธิภาพและตอบสนองการใช้งานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การปรับเปลี่ยนขนาดที่ต่างจากเฟอร์นิเจอร์รูปแบบเดิม ผู้ออกแบบจะต้องทำการศึกษาข้อมูลทางการยศาสตร์ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานเฟอร์นิเจอร์ในโครงการได้อย่างถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ และจากนั้นจะต้องทำการทดลองการใช้งาน และปรับปรุงแก้ไขจากระยะสัดส่วนขนาดเท่าจริงเท่านั้น

5. การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้มีความสวยงาม เพื่อตอบสนองด้านทัศนคติ และรสนิยมของกลุ่มเป้าหมาย ผู้ออกแบบควรทำการศึกษาเรื่องโครงสร้าง และวัสดุในเชิงลึก เพื่อจะได้เข้าใจในคุณสมบัติของวัสดุนั้นๆ เป็นอย่างดีจนสามารถปรับเปลี่ยนเป็นรูปแบบที่สร้างสรรค์มากขึ้น นอกจากนี้การศึกษาและเข้าใจในประสิทธิภาพเครื่องจักรที่ผู้ออกแบบควรทำ การศึกษา การทดลองใช้เครื่องจักรโดยผู้ออกแบบเองก็มีความจำเป็นไม่น้อย เพื่อให้ผู้ออกแบบมีความเข้าใจและสามารถประยุกต์การใช้งานให้เกิดรูปแบบที่สร้างสรรค์มากขึ้น

6. การออกแบบโดยใช้วัสดุที่ต่างกันจะทำให้เกิดต้นทุนเพิ่มขึ้นอย่างไม่สมเหตุสมผล เพราะโดยส่วนมากโรงงานที่ผลิตเฟอร์นิเจอร์ในประเทศไทยเป็นโรงงานขนาดกลางและผลิตเฟอร์นิเจอร์เฉพาะวัสดุใดวัสดุหนึ่ง ผู้ออกแบบ จะต้องออกแบบ เลือกใช้วัสดุ และวางแผนขั้นตอนการผลิตให้ละเอียดถี่ถ้วน

## 5.2 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวัดผลวิทยานิพนธ์

- ส่วนแขวนหมวก พิจารณาการแขวนให้มีการใช้งานที่สะดวกมากขึ้น
- ส่วนแขวนจักรยาน ควรออกแบบให้สามารถปรับเปลี่ยนการแขวนได้ทั้ง ชาย และขวา เพื่อการใช้งานที่หลากหลาย และสามารถจัดลงพื้นที่การใช้งาน ได้มากขึ้น และเพิ่มร่องให้ชัดเจนแก่การวางจักรยาน
- ส่วนแขวนอุปกรณ์ ไม่ต้องมีตัวยึดเพราะ สามารถแก้ไขด้วยการออกแบบ
- ส่วนจอดจักรยาน เพื่อการซ่อมบำรุง ควรออกแบบให้สามารถปรับเปลี่ยนการจอดได้ทั้งหน้า และหลัง ขอเฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.2.1 การแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวัดผลวิทยานิพนธ์

1. เมื่อวิเคราะห์การแก้ปัญหาการแขวนหมวกควรเพิ่มจุดหยุด หรือร่องเพื่อป้องกันการเคลื่อนที่ของอุปกรณ์



ภาพที่ 5-1 แสดงการแก้ไขจุดแขวนหมวก

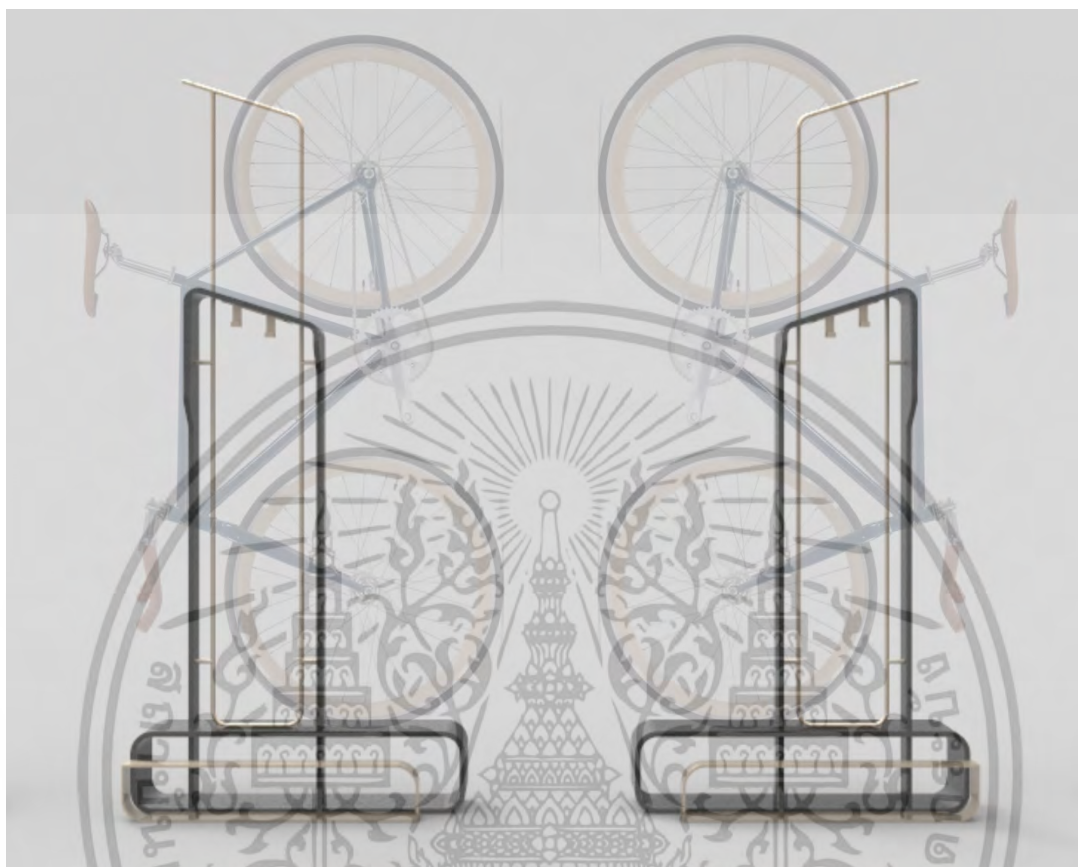
2. - เพิ่มร่องเพื่อวางจักรยานได้ง่ายขึ้น และกันการเคลื่อนที่ของจักรยาน



ภาพที่ 5-2 แสดงการแก้ไขส่วนแขวนจักรยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ปรับเปลี่ยนการแขวนได้ทั้งชาย และขวาเพื่อสามารถจัดวางได้ตามรูปแบบ  
พื้นที่ที่แตกต่างกันไป



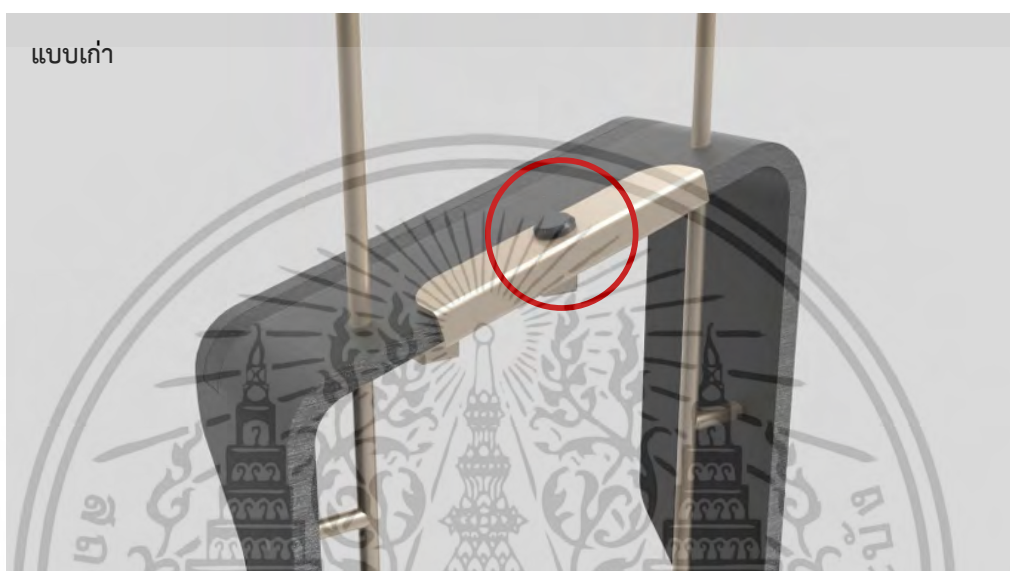
ภาพที่ 5-3 แสดงการแก้ไขส่วนแขวนจักรยาน สามารถปรับตามต้องการ แขวนได้สองฝั่ง ชายและขวา



ภาพที่ 5-4 แสดงการแก้ไขส่วนแขวนจักรยาน สามารถปรับตามต้องการ แขวนได้สองฝั่ง ชายและขวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. นำตัวยึดออกเพื่อลดต้นทุนการผลิต และแก้ไขปัญหาการยึดด้วยดีไซน์ เพื่อให้การออกแบบดูเรียบง่ายยิ่งขึ้น และลดขั้นตอนการประกอบให้กับผู้ใช้งาน



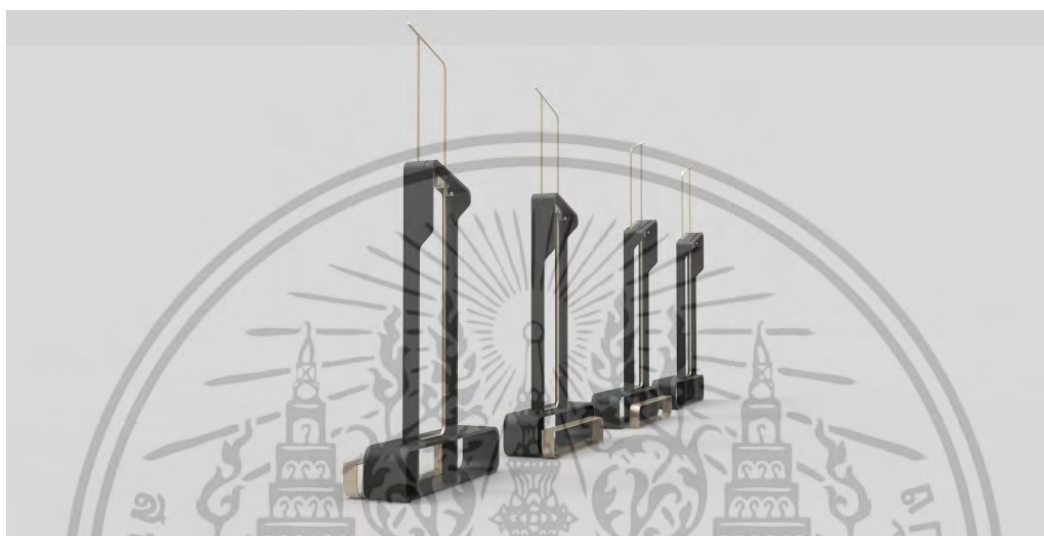
ภาพที่ 5-5 แสดงการแก้ไขส่วนแขนอุปกรณ์ต่างๆ แบบเก่า



ภาพที่ 5-6 แสดงการแก้ไขส่วนแขนอุปกรณ์ต่างๆ แบบใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ส่วนจอตจักรยาน ปรับเป็นจอตได้ทั้งหน้า และหลัง แล้วแต่การประกอบ และการใช้งานของผู้ใช้งาน



ภาพที่ 5-7 แสดงการแก้ไขส่วนจอตจักรยาน



ภาพที่ 5-8 แสดงการแก้ไขส่วนจอตจักรยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

โครงการ Car Free Day ของประเทศไทย

[Online] [http://www.pcd.go.th/info\\_serv/air\\_carfree.html](http://www.pcd.go.th/info_serv/air_carfree.html)

ปั่นปลอดภัย ร่วมใจ แก้ไขปัญหาจราจร

[Online] <http://www.bangkokcarfree.com/BkkCfd3.php>

สองเทรนด์ “จักรยาน” ขานรับกระแสนิยม รูปโฉมใหม่เพื่อสรีระคนเอเชีย | เดลินิวส์

[Online] <http://www.dailynews.co.th/article/197610>

แนวโน้มตลาดอสังหาริมทรัพย์ 58 : ตลาดที่พักอาศัยในกรุงเทพฯ

[Online] <http://www.manager.co.th/iBizChannel/ViewNews.aspx?NewsID=9580000020216>

ข้อมูลคอนโดมิเนียมของโครงการต่างๆ

[Online] <http://thinkofliving.com/category/news/condominium/>

ข้อมูลเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับจักรยาน

[Online] <http://www.parktool.com/product/advanced-mechanic-tool-kit-ak-40?category=Tool%20Kits>

## ภาคผนวก

### แบบสอบถาม

#### แบบสอบถามเกี่ยวกับการเก็บจักรยานของผู้ใช้จักรยาน

แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาและเก็บข้อมูลกลุ่มเป้าหมาย เพื่อนำไปพัฒนาและเป็นแนวทางการออกแบบ

"โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์จักรยาน และอุปกรณ์ สำหรับคนโตมิเนียมขนาด 25 ตารางเมตร"

วิทยานิพนธ์ทางการออกแบบ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้จัดทำ นายอรวล อุดนันทน์

เพศ \*

- ชาย  
 หญิง

อายุ \*

- ต่ำกว่า 20 ปี  
 21-30 ปี  
 31 - 40 ปี  
 40 ปีขึ้นไป

รายได้ต่อเดือน \*

- ต่ำกว่า 15,000 บาท  
 15,001 - 25,000 บาท  
 25,001 - 35,000 บาท  
 35,001 - 45,000 บาท  
 45,000 บาท ขึ้นไป

รูปแบบที่พักอาศัย \*

- คอนโดเนียม  
 ทาวน์เฮาส์  
 หอพัก / แฟลต / อพาร์ตเมนต์  
 บ้านเดี่ยว

จำนวนจักรยานที่ตนเองมี \*

- 1 คัน  
 2 คัน  
 มากกว่า 2 คัน โปรดระบุ

ความถี่ในการปั่นจักรยาน \*

- ทุกวัน  
 สัปดาห์ละ 2-3 วัน  
 สัปดาห์ละ 4-5 วัน  
 วันหยุด (เสาร์,อาทิตย์,นักชดฤดู)

สถานที่จัดเก็บจักรยานในที่พัก (กรณีอยู่คอนโดเนียม / หอพัก-แฟลต-อพาร์ตเมนต์) \*

โปรดระบุส่วนไหนของห้อง เช่น ส่วนทางเข้า กับห้องนั่งเล่น เป็นต้น

- ภายในห้องพัก โปรดระบุ \_\_\_\_\_

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับจักรยานที่มี \***

เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ

- ไฟหน้า-หลัง
- หมวก
- ถุงมือ
- รองเท้าปั่นจักรยาน
- กระบอกน้ำ
- แวนตา
- ที่สูบลมพกพา
- กระเป๋าดัดจักรยาน
- โมลส์วัดความเร็ว

**สถานที่จัดเก็บอุปกรณ์ต่างๆ \***

- เก็บไว้ที่เดียวกับจักรยาน
- เก็บแยกที่กับจักรยาน

**การซ่อมแซมอย่างเบื้องต้น \***

- ซ่อมเองทั้งหมด
- ซ่อมเองบางส่วน
- ส่งร้านซ่อมจักรยาน

**อะไหล่ที่มีติดไว้กับที่พิกเอเชีย \***

เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ

- ยางอะไหล่
- วาล์ว
- บันได
- เบาะ / หัดก้าน
- ชุดขับเคลื่อน (จานหน้า / เฟืองหลัง / ดินมี)
- ชุดเฟรม (เฟรม / ตะเกียบ / แขนค)
- ประแจ 6 เหลี่ยม
- อื่นๆ โปรดระบุ \_\_\_\_\_

**สถานที่จัดเก็บอะไหล่ต่างๆ \***

- เก็บไว้ที่เดียวกับจักรยาน
- เก็บแยกที่กับจักรยาน

**รูปแบบการจอด / จัดเก็บจักรยาน \***

- ใช้ขาตั้งของตัวจักรยาน
- ใช้ขาตั้งแยก
- พิง ผนัง / เฟอร์นิเจอร์ต่างๆ โปรดระบุ \_\_\_\_\_
- แหวนผนัง \* แหวนกับส่วนไหนของจักรยาน โปรดระบุ \_\_\_\_\_
- ห้อยกับเพดาน
- อื่นๆ โปรดระบุ \_\_\_\_\_

**ถ้ามีเฟอร์นิเจอร์สำหรับเก็บจักรยาน มีอะไรแนะนำ หรือส่วนที่ต้องการเพิ่มชิ้นบ้าง ? \***

\_\_\_\_\_

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## โบซ์วอร์

**PARALLEL BIKE RACK**

A Parallel bike rack that's great for displaying your bike. This vertical bike rack is designed to look good with or without a bike. You're in limited space or simply want to show off your favorite bike - take it out from the garage and put it in your living space. Made from veneer wood and bike coated steel - it is built by hexagon wrench which is your bike's repair kits. Also, a unique mounting system, that can be customized to fit in any space, is installed.

**MATERIALS:** White oak veneer wood, Metal hardware, Bike coated steel and leather.

**MEASUREMENTS:** 240 x 750 x 1600 mm

**COMPATIBILITY:** Fits bike wheels up to 33 mm and Standard bike

**PROTECTION:** Soft leather guard to protect top and down tube frame

**DESIGNER:** Navaphon Lusanandana  
**E-mail:** lusanandana.jim@yahoo.com **Tel.:** +66875678360

**A PART OF YOUR BIKE**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ป้ายห้อย Instruction



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติการศึกษา

ชื่อ นวพล  
นามสกุล ลุศนันท์

การศึกษาระดับอุดมศึกษา คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์  
สาขาวิชา ศิลปอุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

การศึกษาระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนเซนต์คาเบรียล จังหวัดกรุงเทพมหานคร  
การศึกษาระดับประถมศึกษา โรงเรียนเซนต์คาเบรียล จังหวัดกรุงเทพมหานคร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้