

โครงการออกแบบภาชนะช่วยบำบัด  
ผู้ช่วยอมพาศึกษากระทรวงศึกษา  
ผู้ช่วยคนเก่งภายในบ้านพักอาศัย



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
สถาบันพัฒนศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม  
คณะศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2556 - 2557

โครงการออกแบบเก้าอี้ที่ช่วยบำบัดผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกระยะทรงตัว

ด้วยตนเองภายในบ้านพักอาศัย

PHYSICAL THERAPIST CHAIR FOR INDEPENDENT-  
FUNCTIONING PATIENT OF HEMIPLEGIA IN RESIDENT AREAS



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2556

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ใบอนุญาตผลิต

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้  
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

.....  
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล ประธานกรรมการ

อาจารย์ไมทนา สิริพิทักษ์ กรรมการและเลขานุการ

รศ.บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง กรรมการ

อาจารย์ต่อวงศ์ ปุ้ยพันธ์วงศ์ กรรมการ

อาจารย์ปวิณ รุจิเกียรติกำจร กรรมการ

.....  


(อาจารย์ไมทนา สิริพิทักษ์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	โครงการออกแบบเก้าอี้ที่ช่วยบำบัดผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก ระยะทรงตัวด้วยตนเองภายในบ้านพักอาศัย Physical Therapist Chair for Independent-functioning Patient of Hemiplegia in Resident Areas
นักศึกษา	นายปณณวิชญ์ พิมพ์ภูวนนท์
รหัสประจำตัว	52020204
ปริญญา	สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา	ศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา	2556
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	อ. โมทนา สิริพิทักษ์

### บทคัดย่อ

การออกแบบเก้าอี้ที่ช่วยบำบัดผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกระยะทรงตัวด้วยตนเองภายในบ้านพักอาศัย ออกแบบโดยคำนึงถึงผู้ป่วยทั้งทางร่างกาย จิตใจ และสังคม เพื่อให้ผู้ป่วยคงสภาพร่างกายที่ฟื้นคืน มาและมีสมรรถภาพร่างกายที่ดีขึ้น โดยออกแบบให้มีกลไกช่วยให้ผู้ป่วยสามารถกายภาพบำบัดส่วนของแขนและหัวไหล่ได้ด้วยตนเอง โดยออกแบบให้มีกลไกที่จะทำงานประสานกันระหว่างเท้าแขน ทั้งสองข้าง เพื่อให้แขนข้างปกติเป็นตัวออกแรงช่วยในการกายภาพบำบัดแขนข้างที่อ่อนแรง ในท่าเหวี่ยงแขนออกด้านข้าง ซึ่งเป็นท่าที่ผู้ป่วยไม่สามารถกายภาพบำบัดด้วยตนเองได้ ซึ่งกลไกข้างต้นนี้จะช่วยให้ผู้ป่วยได้เคลื่อนไหว ข้อไหล่เพื่อป้องกันการยึดติด และยังช่วยกระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อบริเวณหัวไหล่ แขน และมืออีกด้วย อีกทั้งช่วยให้นั่งในท่าที่ถูกต้องเหมาะสมกับสรีระผู้ป่วย พนักพิงออกแบบส่วนที่รองรับลำตัวจะลดระดับลงในขณะนั่ง เนื่องจากพนักพิงมีชั้นฟองน้ำที่นุ่มต่างกัน พิงพนักพิงส่วนด้านข้างจะช่วยประคองลำตัว ให้ผู้ป่วยนั่งตัวตั้งตรงไม่เอียงไปข้างใดข้างหนึ่ง รูปลักษณะให้ความรู้สึกปลอดภัย สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมภายในที่พักอาศัยของผู้ป่วย ซึ่งส่งผลต่อจิตวิทยาและสภาพทางสังคมของผู้ป่วย ซึ่งทำให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นในทุกด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจากอาจารย์ที่ปรึกษา อ.โมทนา สิทธิพิทักษ์ ที่ให้คำปรึกษา คำชี้แนะ ช่วยแก้ปัญหา แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ และให้ความช่วยเหลือในหลายสิ่งหลายอย่างจนกระทั่งวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ลุล่วงไปได้ด้วยดี ตลอดจนให้ความรู้ และประสบการณ์ที่ดีแก่ข้าพเจ้า ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการการตรวจวิทยานิพนธ์ซึ่งได้แก่ รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล, อาจารย์โมทนา สิทธิพิทักษ์, รศ.บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง, อาจารย์ต่อวงศ์ ปุ้ยพันธ์วงศ์, อาจารย์ปวิณ รุจิเกียรติกำจร และอาจารย์คุณพล ศรีจันทร์ ที่ช่วยแนะนำ สั่งสอน และขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสาทวิชาความคิดและการเรียนรู้ตลอดเวลาที่เคยเรียนอยู่ที่สถาบันแห่งนี้ ทำให้การทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณบุคลากรทุกท่านในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยเฉพาะอย่างยิ่งบุคลากรที่โรงปฏิบัติงานทุกโรงงาน ที่คอยช่วยเหลือในด้านเครื่องมืออุปกรณ์ และให้คำแนะนำในการวิจัย อีกทั้งขอขอบคุณรุ่นพี่ รุ่นน้อง เพื่อนๆ ทุกสาขาวิชา ในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์แห่งนี้

ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.ภครตี ชัยวัฒน์ รองคณบดีฝ่ายประชาสัมพันธ์และวิเทศสัมพันธ์ คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล ที่ได้ให้คำปรึกษา คำแนะนำ ช่วยเหลือในหลายสิ่งหลายอย่าง และประสบการณ์ที่ดีแก่ข้าพเจ้า

สุดท้ายนี้ ขอขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ พี่ชาย และขอขอบคุณเพื่อนๆ ทุกคน ที่คอยให้ความช่วยเหลือ ให้กำลังใจที่ดีมาโดยตลอด และขอขอบคุณผู้มีพระคุณทุกท่านที่ได้ช่วยเหลือ ที่มีไฉ่เอี่ยม นาม ณ ที่นี้ ที่มีส่วนช่วยให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ปัทมวิษณุ พิมพ์ภูวนนท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
ไบอโนมิตีผล.....	I
บทคัดย่อ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญภาพ.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ในการวิจัย.....	4
1.3 ความเป็นไปได้ของโครงการ.....	4
1.4 ปัญหาและแนวทางแก้ปัญหา.....	6
1.5 ขอบเขตของโครงการ.....	9
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	9
1.7 วิธีดำเนินการวิจัย.....	9
1.8 ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	10
บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลและการสรุปผลข้อมูล.....	11
2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก.....	13
2.1.1 ความหมาย สาเหตุและอาการของอัมพาตครึ่งซีก.....	13
2.1.2 สาเหตุของอัมพาตครึ่งซีก ระดับอาการ การรักษาฟื้นฟูและการกายภาพบำบัด.....	17
2.1.3 การฟื้นฟูผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกจากโรคหลอดเลือดสมองที่บ้าน.....	20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4 รูปแบบพฤติกรรมการใช้ชีวิต ปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยเมื่อกลับมาพักอาศัยที่บ้าน.....	45
2.1.5 วิเคราะห์และสรุปผลข้อมูลเกี่ยวกับผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกที่นำไปใช้ในการออกแบบ.....	53
2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการใช้งาน.....	54
2.2.1 การศึกษาพฤติกรรมของกลุ่มคนที่เกี่ยวข้องกับเฟอร์นิเจอร์.....	54
2.2.2 ขนาดและสัดส่วนร่างกายของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกและผู้ดูแล.....	65
2.2.3 ความสัมพันธ์ของสัดส่วนทางกายภาพมนุษย์ต่อเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ.....	76
2.2.4 จิตวิทยาการใช้สีและสีที่เหมาะสมกับผู้ป่วยตามหลักการแพทย์.....	83
2.2.5 วิเคราะห์และสรุปผลข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่มีต่อพฤติกรรมการใช้งาน.....	81
2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของพื้นที่ใช้สอยเฟอร์นิเจอร์.....	91
2.3.1 ลักษณะสภาพแวดล้อมพื้นที่ภายในบ้านพักอาศัยของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก.....	91
2.3.2 การจัดพื้นที่และสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกภายในบ้านพักอาศัย.....	93
2.3.3 รูปแบบและลักษณะบ้านพักอาศัยของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก.....	94
2.3.4 วิเคราะห์และสรุปผลข้อมูลเกี่ยวกับที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของพื้นที่ใช้สอยเฟอร์นิเจอร์.....	95
2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง.....	96
2.4.1 รูปแบบลักษณะเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบพิเศษสำหรับผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก.....	96
2.4.2 รูปแบบลักษณะเฟอร์นิเจอร์ทั่วไปที่ใช้ภายในบ้านพักอาศัย.....	99
2.4.3 ผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ.....	103
2.4.4 วิเคราะห์และสรุปผลข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง.....	106
2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ โครงสร้าง เทคโนโลยีและกรรมวิธีผลิตในระบบอุตสาหกรรม...	108

2.5.1	โครงสร้างของเก้าอี้ในปัจจุบัน.....	108
2.5.2	การวิเคราะห์โครงสร้างของเก้าอี้ในโครงการ.....	111
2.5.3	วัสดุที่ใช้ในการผลิต.....	113
2.5.4	วิเคราะห์และสรุปผลข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ โครงสร้าง เทคโนโลยีและ กรรมวิธีผลิตในระบบอุตสาหกรรม.....	129
บทที่ 3	การพัฒนาการออกแบบ.....	132
3.1	สรุปผลข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางการออกแบบ.....	133
3.2	ภาพย่อแผ่นเสนองานขั้นตอนแบบร่าง.....	143
3.3	ภาพถ่ายหุ่นจำลอง.....	155
3.4	ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ในขั้นตอนแบบร่าง.....	156
3.5	การพัฒนาการออกแบบจากข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ในขั้นตอนแบบร่าง.....	157
บทที่ 4	การนำเสนอผลงานการออกแบบ.....	175
4.1	แผ่นนำเสนองาน.....	176
4.2	ภาพถ่ายผลงานจริง.....	194
4.3	ภาพถ่ายขณะใช้งาน.....	195
4.4	แบบสั่งงาน (Working Drawing).....	196
บทที่ 5	บทสรุป.....	197
5.1	สรุปผลการออกแบบ.....	198
5.2	ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์.....	199
5.3	ข้อเสนอแนะของนักศึกษา.....	200

บรรณานุกรม

ประวัติผู้เขียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงตัวอย่างกิจกรรมประจำวันของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก.....	46
2.2 แสดงมิติส่วนต่างๆ ของร่างกายคนไทย ชายและหญิง อายุ 17 – 49 ปี.....	67
2.3 แสดงมิติส่วนต่างๆ ของร่างกายคนไทย ชายและหญิง อายุ 17 – 49 ปี.....	68
2.4 แสดงมิติสัดส่วนของมือชาย หญิงไทยช่วงอายุ 17-49 ปี.....	73
2.5 แสดงมุมและความสูงของพนักพิง.....	81
2.6 ขนาดสัดส่วนท่อนเอวกลม.....	115
2.7 ขนาดสัดส่วนท่อนเอวสี่เหลี่ยมจัตุรัส.....	117
2.8 ขนาดสัดส่วนท่อนเอวสี่เหลี่ยมผืนผ้า.....	118
2.9 ข้อเปรียบเทียบของเหล็กท่อนวงกลมและสี่เหลี่ยม.....	119
2.10 คุณสมบัติและตัวอย่างการนำไปใช้ของพลาสติกเทอร์โมเซตติง.....	122
2.11 คุณสมบัติและตัวอย่างการนำไปใช้ของพลาสติกเทอร์โมพลาสติก.....	123
2.12 การเปรียบเทียบเส้นใยที่เหมาะสมกับการนำมาเป็นวัสดุห่อหุ้ม.....	128
2.13 การเปรียบเทียบวัสดุที่ใช้ทำโครงสร้าง.....	129
2.14 การเปรียบเทียบวัสดุหุ้มโครงสร้าง.....	130
2.15 การเปรียบเทียบวัสดุหุ้มหมอน.....	130
3.1 วิเคราะห์ด้านขนาดสัดส่วน.....	140
3.2 วิเคราะห์การออกแบบ Detail.....	167

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 แสดงชุดที่นึ่งที่ออกแบบพิเศษสำหรับผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก.....	3
1.2 แสดงชุดที่นึ่งที่ออกแบบพิเศษสำหรับการกายภาพบำบัดด้วยตนเอง.....	3
1.3 แสดงชุดที่นึ่งที่ออกแบบพิเศษสำหรับการลุกขึ้นยืนสำหรับผู้สูงอายุ.....	3
2.1 แสดงช่วงกระดูกและอัมพาตแบบ.....	13
2.2 แสดงการบริหารส่วนของแขน เขยียดนิ้วและงอนิ้ว.....	25
2.3 แสดงการบริหารส่วนของแขน คัดนิ้วมือผู้ป่วยเข้าหาฝ่ามือ.....	26
2.4 แสดงการบริหารส่วนของแขน บิดนิ้วหัวแม่มือมาทางฝ่ามือ.....	26
2.5 แสดงการบริหารส่วนของแขน งอและเหยียดนิ้วหัวแม่มือ.....	27
2.6 แสดงการบริหารส่วนของแขนการบริหารนิ้วมีระยะพื้นตัว.....	27
2.7 แสดงการบริหารข้อมือ กระดกข้อมือขึ้นและลง.....	28
2.8 แสดงการบริหารข้อมือ บริหารข้อมือด้วยตนเอง.....	29
2.9 แสดงการบริหารแขนและข้อศอก งอข้อศอกเข้าและออก.....	29
2.10 แสดงการบริหารแขนและข้อศอก จับฝ่ามือคว่ำ-หงาย.....	30
2.11 แสดงการบริหารแขนและข้อศอก ยกแขนขึ้น-ลง และงอศอก.....	31
2.12 แสดงการบริหารแขนและข้อศอก กางแขน หุบแขน งอศอก.....	31
2.13 แสดงการบริหารไหล่ หมุนข้อไหล่ออกและเข้า.....	32
2.14 แสดงการบริหารไหล่ ยกแขนขึ้นเหนือศีรษะ- เอียง.....	33
2.15 แสดงการบริหารไหล่ การบริหารหัวไหล่และแขนด้วยตนเอง.....	34
2.16 แสดงการบริหารข้อเท้า นวดนิ้วเท้าให้ทุกนิ้ว.....	35
2.17 แสดงการบริหารข้อเท้าตัดปลายเท้า เข้า-ออก.....	35
2.18 แสดงการบริหารข้อเท้า กระดกสันเท้า เข้า-ออก.....	36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.19	แสดงการบริหารข้อเท้าบิดปลายเท้าเข้า-ออก.....	36
2.20	แสดงการบริหารเข้า ขา และสะโพก บริหารขาข้างอัมพาตด้วยตนเอง.....	37
2.21	แสดงการบริหารเข้า ขา และสะโพก งอเข้า-เหยียดขากับพื้น.....	38
2.22	แสดงการบริหารเข้า ขา และสะโพก งอเข้า-เหยียดขายก.....	38
2.23	แสดงการบริหารเข้า ขา และสะโพก งอข้อสะโพกและข้อเข่า.....	39
2.24	แสดงการบริหารเข้า ขา และสะโพก หมุนข้อ สะโพกเข้าและออก.....	40
2.25	แสดงการบริหารเข้า ขา และสะโพก กางขาออกและเข้า.....	40
2.26	แสดงการบริหารเข้า ขา และสะโพก บิดขาเข้า-ออก.....	41
2.27	แสดงการบริหารเข้า ขา และสะโพก ยกสะโพก.....	41
2.28	แสดงการบริหารเข้า ขา และสะโพก หนีบลูกบอล.....	42
2.29	แสดงการออกกำลังกายกล้ามเนื้อตัวไขว้หน้าโยกตัว.....	42
2.30	แสดงการออกกำลังกายกล้ามเนื้อตัว ไขว้หน้า ยกไหล่ โยกตัว.....	43
2.31	แสดงการออกกำลังกายกล้ามเนื้อตัว งอตัว ยึดตัวมีพนักพิง.....	44
2.32	แสดงการออกกำลังกายกล้ามเนื้อตัว งอตัว ยึดตัว บนเตียง.....	44
2.33	แสดงแบบประเมินระดับความสามารถของผู้ป่วย (Berg Balance Scale).....	55
2.34	แสดงการทำกายภาพบำบัดของนักกายภาพบำบัด.....	57
2.35	แสดงการทำกิจกรรมบำบัดของนักกิจกรรมบำบัด.....	59
2.36	แสดงการทำกิจกรรมบำบัดของนักกิจกรรมบำบัด.....	60
2.37	แสดงแพทย์และพยาบาลออกเยี่ยมบ้านผู้ป่วย.....	62
2.38	แสดงขนาดช่วงระยะต่างๆ ของร่างกายมนุษย์.....	66
2.39	แสดงขนาดสัดส่วนของผู้ป่วยและรถเข็น.....	69
2.40	แสดงระยะเอื่อมจากท่อนั่งในรถเข็น.....	70
2.41	แสดงขนาดสัดส่วนรูปทรงและราวจับ.....	71

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.42	แสดงประกอบตารางแสดงมิติสัดส่วนของมือชาย หญิงไทยช่วงอายุ 17-49 ปี.....	72
2.43	แสดงการเคลื่อนไหวทั่วไปของผู้ดูแลในด้านของข้อศอก ข้อมือและนิ้ว.....	74
2.44	แสดงการเคลื่อนไหวทั่วไปของผู้ดูแลในด้านของไหล่และการหมุนตัว.....	75
2.45	แสดงการถ่ายน้ำหนักในเวลานั่ง.....	77
2.46	แสดงความกว้างและความลึกของที่นั่ง.....	78
2.47	แสดงระดับความเอียงของพนักพิง.....	78
2.48	แสดงมุมมองขาของพนักพิง.....	80
2.49	แสดงระดับความเอียงของที่นั่ง.....	81
2.50	แสดงระดับที่พักแขน.....	82
2.51	ภาพแสดงวงจรสี.....	84
2.52	ภาพแสดงสีที่ใช้ในผลิตภัณฑ์ ในทฤษฎีจิตวิทยาการใช้สี.....	88
2.53	ภาพแสดงสีที่ใช้ในผลิตภัณฑ์ในทฤษฎีหลักการแพทย์.....	89
2.54	แสดงการจัดรูปแบบห้อง.....	91
2.55	แสดงเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบพิเศษ STAT PAC (Powered Air Chair).....	96
2.56	แสดงเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบพิเศษ Hill HA90PT (Physical Therapy Chair).....	97
2.57	แสดงเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบพิเศษ Majesty Therapy Chair.....	98
2.58	แสดงเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบพิเศษ Quadriceps Training Chair.....	98
2.59	แสดงเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบพิเศษ The Rehab Chair.....	99
2.60	แสดงเฟอร์นิเจอร์ที่นั่งลักษณะของโซฟา (Sofa).....	100
2.61	แสดงเฟอร์นิเจอร์ที่นั่งลักษณะของอาร์มแชร์ (Armchair).....	100
2.62	แสดงเฟอร์นิเจอร์ที่นั่งลักษณะของ Daybeds.....	101
2.63	แสดงเฟอร์นิเจอร์ที่นั่งลักษณะของ Recliner Chair.....	102
2.64	แสดงเฟอร์นิเจอร์ที่นั่งลักษณะของเก้าอี้สำหรับรับประทานอาหาร (Dining Chair).....	102

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.65 แสดงรถเข็นนั่ง.....	103
2.66 แสดงไม้เท้าและไม้ค้ำยัน.....	106
2.67 แสดงที่หัดเดิน.....	106
2.68 แสดงโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์.....	111
2.69 เฟอร์นิเจอร์ชนิดที่ใช้วัสดุยืดหยุ่น หรือโครงของแถบฟ้ายึดรองรับวัสดุยืดหยุ่น.....	112
2.70 เฟอร์นิเจอร์ชนิดที่ใช้การผสมระหว่างโครงสปริง และส่วนที่เสริมบุด้วยวัสดุยืดหยุ่น.....	112
2.71 เฟอร์นิเจอร์ชนิดที่ใช้ระบบสปริงทั้งโครงสร้าง.....	113
2.72 แสดงเหล็กท่อวงกลม.....	114
2.73 แสดงเหล็กท่อสี่เหลี่ยมจัตุรัส.....	117
2.74 แสดงเหล็กท่อสี่เหลี่ยมผืนผ้า.....	118
3.1 แสดงทำนงตามหลักกายศาสตร์.....	138
3.2 แสดงทำการฝึกกายภาพบำบัดที่นำมาใช้ออกแบบกลไก.....	141
3.3 แสดงภาพร่างระบบกลไก.....	142
3.4 แสดงภาพร่าง 3 มิติ ระบบกลไก.....	142
3.5 แสดงข้อมูลอาการของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก.....	143
3.6 แสดงข้อมูลกลุ่มเป้าหมายผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก.....	143
3.7 แสดงระยะการฟื้นฟูสมรรถภาพของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก.....	144
3.8 แสดงภาวะการถดถอยจากการนอนนาน.....	144
3.9 แสดงปัญหาที่พบบ่อยของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก.....	145
3.10 แสดงปัญหาสภาวะแทรกซ้อนไหล่ แขนและมือของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก.....	145
3.11 แสดงอุปกรณ์ป้องกันปัญหาข้อไหล่ แขน และมือ.....	146
3.12 แสดงการประเมินความสามารถในการนั่ง.....	147
3.13 แสดงตารางกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก.....	147

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.14 แสดงขนาดสัดส่วนและลักษณะการจัดพื้นที่.....	148
3.15 แสดงสภาพแวดล้อมและภูมิอากาศ.....	148
3.16 แสดงการวิเคราะห์ปัจจัยการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ.....	149
3.17 แสดงแนวคิดในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ.....	149
3.18 แสดงท่ากายภาพที่นำมาใช้ออกแบบระบบกลไก.....	150
3.19 แสดงแนวคิดเริ่มต้นออกแบบระบบกลไก.....	150
3.20 แสดงการวิเคราะห์ขนาดสัดส่วน.....	151
3.21 แสดงการวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ.....	152
3.22 แสดง Product Positioning.....	152
3.23 แสดงการวิเคราะห์วัสดุของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ.....	153
3.24 แสดง Concept ที่ใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ.....	154
3.25 แสดง Mood & Tone ของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ.....	154
3.26 แสดงหุ่นจำลอง.....	155
3.27 แสดงหุ่นจำลองระบบกลไก.....	155
3.28 แสดงการพัฒนาการออกแบบระบบกลไก.....	157
3.29 แสดงระบบกลไก.....	158
3.30 แสดงการติดตั้งระบบกลไกกับโครงสร้าง.....	159
3.31 แสดงการติดตั้งระบบกลไกกับโครงสร้าง.....	160
3.32 แสดงการทดลองระบบกลไกกับโครงสร้าง.....	161
3.33 แสดงการทดลองใช้งานระบบกลไก (ด้านหน้า).....	162
3.34 แสดงการทดลองใช้งานระบบกลไก (ด้านข้าง).....	162
3.35 แสดงการทดลองใช้งานระบบกลไก.....	163
3.36 แสดง Alternative ของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ.....	164

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.37 แสดงตารางวิเคราะห์ Alternative ของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ.....	165
3.38 แสดงการออกแบบ Detail 1.....	166
3.39 แสดงการออกแบบ Detail 2.....	166
3.40 แสดงการออกแบบ Detail 3.....	166
3.41 แสดงการออกแบบ Detail 4.....	166
3.42 แสดงการออกแบบส่วนเบาะรองนั่ง.....	168
3.43 แสดงการร่างแบบด้วยมือ.....	169
3.44 แสดงการร่างแบบด้วยมือ.....	170
3.45 แสดงการร่างแบบด้วยมือ.....	171
3.46 แสดงแบบร่าง 3 มิติ โครงสร้างและกลไก.....	172
3.47 แสดงแบบร่าง 3 มิติ โครงสร้างและกลไก (บนและล่าง).....	173
3.48 แสดงแบบร่าง 3 มิติ.....	173
3.49 แสดงการพัฒนาแบบร่าง 3 มิติ สีและลวดลาย.....	174
3.50 แสดงแบบร่าง 3 มิติ ครั้งสุดท้าย.....	174
4.1 แสดงชื่อนักศึกษาเจ้าของโครงการ และชื่อหัวข้อวิทยานิพนธ์.....	176
4.2 อธิบายข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก.....	176
4.3 อธิบายระยะเวลาฟื้นฟูสมรรถภาพของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก.....	177
4.4 อธิบายภาวะการถดถอยจากการนอนนานและปัญหาสภาวะแทรกซ้อนไหล่ แขนและมือ.....	177
4.5 อธิบายการประเมินความสามารถในการนั่ง.....	178
4.6 อธิบายความสามารถในการใช้แขนข้างปกติ.....	178
4.7 อธิบายตารางกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก.....	179
4.8 อธิบายความต้องการด้านพฤติกรรมที่มีผลต่อการออกแบบ.....	179
4.9 อธิบายปัจจัยการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ.....	180

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.10	อธิบายแนวคิดในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ.....	180
4.11	อธิบายท่ากายภาพที่นำมาใช้ออกแบบระบบกลไก.....	181
4.12	อธิบายแนวคิดเริ่มต้นออกแบบระบบกลไก.....	181
4.13	อธิบายการทดลองการทำงานของกลไกกับหุ่นจำลอง.....	182
4.14	อธิบายการพัฒนาการออกแบบระบบกลไก.....	182
4.15	อธิบายการติดตั้งกลไกกับโครงสร้าง 1:1.....	183
4.16	อธิบายการทดลองการทำงานของกลไกกับโครงสร้าง 1:1.....	183
4.17	อธิบายทำนองที่ถูกต้องที่เหมาะสมสำหรับผู้ช่วยอัมพาตครึ่งซีก.....	184
4.18	อธิบายการวิเคราะห์ขนาดสัดส่วน.....	184
4.19	อธิบายขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ.....	185
4.20	อธิบาย Product Positioning.....	185
4.21	อธิบาย Concept ที่ใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ.....	186
4.22	อธิบาย Mood & Tone ของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ.....	186
4.23	อธิบาย Alternative ของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ.....	187
4.24	อธิบายตารางวิเคราะห์ Alternative ของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ.....	187
4.25	อธิบายการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้าง.....	188
4.26	อธิบายการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้หุ้มโครงสร้าง หมอนและเบาะ.....	188
4.27	อธิบายการออกแบบส่วนเท้าแขน.....	189
4.28	อธิบายการเลือกแบบส่วนเท้าแขน.....	190
4.29	อธิบายการออกแบบส่วนพนักพิง.....	190
4.30	แสดงโครงสร้างและกลไก.....	191
4.31	แสดงแบบที่เลือก.....	192
4.32	แสดงการพัฒนาสีและลวดลาย.....	192

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.33 แสดงตัวต้นแบบ 3 มิติ.....	193
4.34 แสดงการใช้งานจริงของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก.....	194
4.35 แสดงผลงานต้นแบบโครงสร้างและกลไก.....	194
4.36 แสดงผลงานต้นแบบเมื่อหุ้มบุแล้ว.....	194
4.34 แสดงการใช้งานจริงของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก.....	195



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันมีผู้ป่วยอัมพาตปีนจำนวนมากและเพิ่มขึ้นทุกปี ซึ่งสาเหตุเกิดจากความผิดปกติของหลอดเลือดแดงในสมอง โดยในประเทศไทยพบว่ามีผู้ป่วยที่เกิดโรคหลอดเลือดสมองไม่ต่ำกว่าปีละ 150,000 คน ส่วนใหญ่อายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ในระยะหลังนี้อายุของผู้ที่สมองเฉียบพลันเริ่มตั้งแต่อายุ 20 ปี ส่วนใหญ่พบมากในผู้ที่มีอายุ 40-60 ปี ผู้ป่วยที่รอดชีวิตราวร้อยละ 75-80 โดยร้อยละ 90 ของผู้ป่วยที่รอดชีวิตจะมีความพิการที่ถาวร ผู้ป่วยจะมีอาการอ่อนแรงของร่างกายซีกใดซีกหนึ่งหรือที่เรียกว่าเป็นอัมพาตครึ่งซีก ผู้ป่วยทั้งหมดล้วนแต่ต้องการรักษา การกายภาพบำบัด เพื่อฟื้นฟูทักษะการเคลื่อนไหว ความเสื่อมสภาพ ความพิการของร่างกาย ให้ผู้ป่วยสามารถช่วยเหลือตนเองและดำเนินชีวิตในชีวิตประจำวันได้อย่างปกติหรือใกล้เคียงปกติมากที่สุด (วิยะดา สักดิ์ศรี และ สุรัตน์ ธนานุภาพไพศาล, 2552)

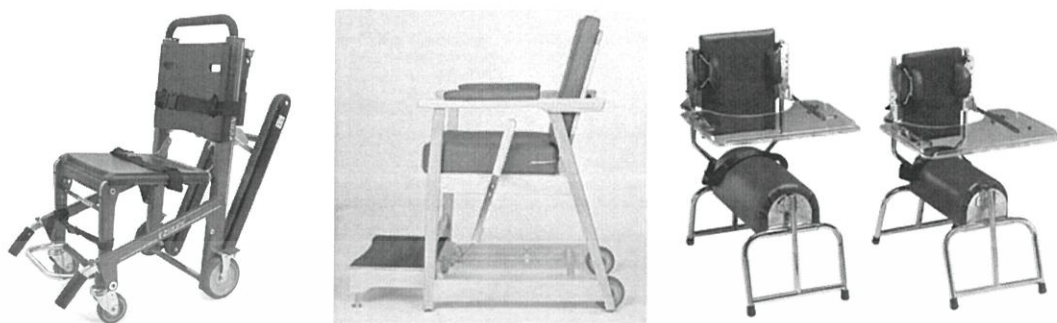
การกายภาพบำบัด คือ การตรวจประเมิน การวินิจฉัย การรักษา การบำบัด การป้องกัน การแก้ไขและการฟื้นฟูการเสื่อมสภาพความพิการความบกพร่องของร่างกายให้กับผู้ป่วย ทำได้ด้วยวิธีการทางกายภาพบำบัดหรือการใช้อุปกรณ์ทางกายภาพบำบัดหรือเรียกว่า เวชศาสตร์ฟื้นฟู เวชศาสตร์ฟื้นฟูสำหรับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง แบ่งได้เป็น 3 ระยะ คือ ระยะเฉียบพลัน ระยะฟื้นตัว และระยะทรงตัว เมื่อกายภาพบำบัดจนถึงระยะทรงตัวหรือระยะที่แพทย์อนุญาตให้ผู้ป่วยสามารถออกจากโรงพยาบาลกลับมาอยู่ที่บ้านได้ ผู้ป่วยจำเป็นต้องทำการบำบัดฟื้นฟูที่บ้าน หรือที่สถานพยาบาลเฉพาะทางอย่างต่อเนื่องไปตลอดชีวิต เพื่อรักษาสมรรถภาพนั้นๆ ให้คงอยู่ตลอดไป (กมลทิพย์ หาญผดุงกิจ, 2547) แต่ในปัจจุบันจำนวนนักกายภาพบำบัดไม่เพียงพอต่อจำนวนผู้ป่วย ทำให้ผู้ป่วยไม่สามารถได้รับการรักษาอย่างทั่วถึงและต่อเนื่อง และการเดินทางจากที่พักอาศัยมายังโรงพยาบาลหรือศูนย์กายภาพบำบัดมีความลำบากไม่สะดวกและต้องมีญาติ หรือผู้ดูแลผู้ป่วยมารับมาส่งคอยดูแลระหว่างเดินทาง ทำให้ผู้ป่วยละเลยการกายภาพบำบัดส่งผลให้อาการป่วยมากขึ้น เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระดุกข้อต่อส่วนต่างๆ เกิดพังผืดเกาะติดมีผลทำให้เคลื่อนไหวได้ไม่เป็นปกติ เกิดอาการกล้ามเนื้อลีบ เนื่องจากกล้ามเนื้อส่วนต่างๆอ่อนแรงลง เป็นต้น การกายภาพบำบัดด้วยตนเองหลังจากได้รับการรักษาและคำแนะนำจากแพทย์หรือนักกายภาพบำบัด จึงเป็นทางออกสำหรับผู้ป่วยเพื่อที่จะสามารถกายภาพได้อย่างต่อเนื่อง การที่ผู้ป่วยเป็นผู้ทำกายภาพบำบัดโดยตนเอง นอกจากผู้ป่วยได้ช่วยเหลือตัวเอง ยังทำให้สมองได้สั่งการให้กล้ามเนื้อส่วนที่อ่อนแรงให้มีการยึดหดตัว สามารถกระตุ้นให้ส่วนต่างๆของสมองและไขสันหลังกลับสู่สภาพเดิมหรือเป็นการสร้างวงจรใหม่ในสมองขึ้นทดแทนสมองขึ้นมาทดแทนสมองส่วนที่เสียไปได้ (พรทิพย์พา ธิมายอม. 2555)

เพื่อให้ร่างกายได้รับการกายภาพบำบัดอย่างต่อเนื่อง ผู้ป่วยสามารถทำกายภาพบำบัดร่วมไปกับการใช้ชีวิตประจำวัน เช่น การทำกายภาพพร้อมไปกับการนั่งพักผ่อน ดูทีวี หรือทำกายภาพบำบัดเป็นกิจกรรมยามว่าง เป็นต้น จะทำให้ผู้ป่วยไม่รู้สึกเบื่อหน่ายหรือละเลยการทำกายภาพบำบัด ส่งผลให้ผู้ป่วยมีสภาพร่างกายที่ดีขึ้น โดยที่การกายภาพบำบัดในท่านั่งเป็นท่าที่เหมาะสมกับการกายภาพด้วยตนเองเนื่องจากเป็นท่าที่ผู้ป่วยมีความตื่นตัวพร้อมที่จะทำกายภาพบำบัดมากกว่าท่านอนที่เป็นท่าในการพักผ่อน และเป็นท่าที่มีส่วนรับหนัก (Base Support) ที่ดีและปลอดภัยกว่าท่านยืนหรือเดิน นอกจากนี้แล้วท่านั่งยังเป็นท่าที่เป็นจุดร่วมในการฝึกทรงตัวจากท่านั่งสู่ท่านยืนและท่านยืนสู่ท่านั่ง แต่ในปัจจุบันเฟอร์นิเจอร์ภายในบ้านพักอาศัยโดยเฉพาะอย่างยิ่งที่นั่ง ที่ไม่สามารถสร้างความสะดวกสบาย ความปลอดภัยต่อผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก และไม่สามารถช่วยกายภาพบำบัดฟื้นฟูผู้ป่วยได้ เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ช่วยกายภาพบำบัดส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ ซึ่งมีราคาแพง ผู้ป่วยและญาติไม่เข้าใจกลไกการใช้งาน ถูกออกแบบให้เหมาะสมกับใช้ที่ศูนย์กายภาพบำบัดหรือสถานพยาบาล กลไกเน้นกายภาพบำบัดเฉพาะส่วน ผู้ป่วยต้องใช้เครื่องกายภาพบำบัดหลายเครื่อง และยังมีรูปแบบที่ไม่เหมาะสมที่จะอยู่ในบ้านพักอาศัย ด้วยขนาดสัดส่วน ไม่เหมาะสมกับกิจกรรมในชีวิตประจำวันของผู้ป่วย และยังสร้างความรู้สึกละอายใจแก่ผู้ป่วยและคนรอบข้าง จึงไม่เป็นที่นิยมที่จะมีเครื่องมือที่ช่วยกายภาพบำบัดไว้ในบ้านพักอาศัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.1 แสดงชุดที่นั่งที่ออกแบบพิเศษสำหรับผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก



ภาพที่ 1.2 แสดงชุดที่นั่งที่ออกแบบพิเศษสำหรับการกายภาพบำบัดด้วยตนเอง



ภาพที่ 1.3 แสดงชุดที่นั่งที่ออกแบบพิเศษสำหรับการลุกขึ้นยืนสำหรับผู้สูงอายุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้นทำให้ผู้ทำวิจัยเห็นความสำคัญของปัญหาจึงเป็นข้อพิจารณาในการค้นคว้าวิจัยโครงการออกแบบเก้าอี้ที่ช่วยบำบัดผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกระยะทรงตัวด้วยตนเองภายในบ้านพักอาศัย เพื่อให้รองรับพฤติกรรมการใช้งานและท่ากายภาพบำบัดสำหรับผู้ป่วยภายในบ้านพักอาศัยได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องพึ่งพาญาติหรือผู้ดูแล และลดการเดินทางไปกายภาพบำบัดที่สถานพยาบาลหรือสถานกายภาพบำบัด โดยมุ่งหวังให้ผู้ป่วยมีสภาพร่างกาย จิตใจ และคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

## 1.2 วัตถุประสงค์ในการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อออกแบบเก้าอี้ที่ช่วยบำบัดผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกระยะทรงตัวด้วยตนเองภายในบ้านพักอาศัย
- 1.2.2 เพื่อออกแบบเก้าอี้ที่มีฟังก์ชันในการกายภาพบำบัดได้ด้วยตนเอง
- 1.2.3 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของเก้าอี้สำหรับผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกที่ออกแบบ ในการออกกำลังกายท่ากายภาพบำบัดได้ด้วยตนเองภายในบ้านพักอาศัย
- 1.2.4 เพื่อออกแบบเก้าอี้สำหรับผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกให้มีรูปแบบ ลักษณะที่เหมาะสมกับภายในบ้านพักอาศัย

## 1.3 ความเป็นไปได้ของโครงการ

### ด้านการออกแบบ

ในปัจจุบันสิ่งที่ช่วยกายภาพบำบัดส่วนใหญ่ที่ออกแบบพิเศษสำหรับผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกมีลักษณะเป็นเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ซึ่งมีราคาแพง ผู้ป่วยและญาติไม่เข้าใจกลไกการใช้งาน ถูกออกแบบให้เหมาะสมกับใช้ที่สถานพยาบาล ไม่เหมาะสมที่จะอยู่ในบ้านพักอาศัย ด้วยขนาดสัดส่วน ลักษณะ และความสวยงาม จึงไม่เป็นที่นิยมที่จะมีชุดที่นั่งที่ช่วยกายภาพบำบัดไว้ในบ้านเฟอร์นิเจอร์หรือเก้าอี้ทั่วไป ไม่ปลอดภัยและไม่เหมาะสมกับผู้ป่วย รวมทั้งเฟอร์นิเจอร์ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการดำเนินชีวิตไม่สามารถกายภาพบำบัดได้ การนำองค์ความรู้พื้นฐานในวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ ทั้งในด้านวัสดุ ระบบกลไก รวมถึงความงามให้เหมาะสมกับผู้ป่วยให้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และทำกายภาพบำบัดสำหรับผู้ป่วยภายในบ้านพักอาศัยได้ด้วยตนเอง โดยสอดคล้องจากการศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลจากผู้ป่วย ผู้ดูแล แพทย์และนักกายภาพบำบัดผู้เชี่ยวชาญ

### **ด้านเศรษฐกิจและสังคม**

โครงการนี้ยังสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550 - 2554) ที่ให้ความสำคัญในเรื่องความเท่าเทียมของกลุ่มคนในสังคม คุณภาพคนและสังคมไทย การฟื้นฟูสมรรถภาพทางร่างกายและจิตใจ อีกทั้งช่วยแบ่งเบาภาระโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาล ในการดูแลรักษาการทำกายภาพบำบัดของแพทย์และนักกายภาพบำบัด เนื่องจากปัจจุบันผู้ป่วยที่ต้องการการกายภาพบำบัดมีจำนวนมาก จำนวนนักกายภาพบำบัดไม่เพียงพอต่อจำนวนผู้ป่วย ผู้ป่วย อัมพาตครึ่งซีกจึงไม่ได้รับการรักษาอย่างทั่วถึงและต่อเนื่อง เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถทำการกายภาพบำบัดด้วยตนเองหลังจากได้รับการรักษาและคำแนะนำจากแพทย์หรือนักกายภาพบำบัดได้ โดยไม่เป็นภาระของคนรอบข้าง และเพื่อให้ผู้ป่วยรายอื่นที่มีความจำเป็นได้รับการรักษาการกายภาพบำบัด จากแพทย์และนักกายภาพบำบัด

### **ด้านกฎหมายและข้อระเบียบ**

สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534 ว่าด้วยการเสริมสร้างสมรรถภาพหรือการเสริมสร้างความสามารถของคนพิการ ให้มีสภาพที่ดีขึ้นโดยอาศัยวิธีการแพทย์ทางการศึกษาทางสังคม และการฝึกอาชีพเพื่อคนพิการ ได้มีโอกาสทำงาน หรือดำรงชีวิตในสังคม ทัดเทียมคนปกติ อีกทั้งยังสอดคล้องกับกฎระเบียบคณะกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการว่าด้วยมาตรฐานอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการ พ.ศ. 2544 เพื่อให้การกำหนด อุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการ ได้มาตรฐานและมีความเหมาะสมต่อความพิการนั้นๆ

### **สรุป**

โครงการออกแบบเก้าอี้ภายในบ้านพักอาศัยที่ช่วยฟื้นฟูผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกระยะทรงตัวด้วยตนเอง มีความจำเป็นและสอดคล้อง ทางด้านการออกแบบ ด้านเศรษฐกิจและสังคม กฎหมายและข้อระเบียบเป็นอย่างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.4 ปัญหาและแนวทางแก้ปัญหา

### 1.4.1 ปัญหาทางด้านพฤติกรรมการใช้งานและประโยชน์ใช้สอย

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
1. ผู้ป่วยยังทรงตัวได้ไม่ดี ผู้ป่วยจำเป็นต้องอยู่ในท่านั่งที่ถูกต้อง เพื่อความปลอดภัย การกายภาพบำบัดที่ถูกต้องและได้ผลดี	ออกแบบส่วนรองนั่ง พนักพิงหรือส่วนรองรับศีรษะ ให้ช่วยในการทรงตัว วิธีที่1. ออกแบบเก้าอี้ให้เหมาะกับศีรษะและสภาพร่างกาย ของผู้ป่วย ตามหลักกายศาสตร์ของผู้ป่วย โดยออกแบบให้สามารถปรับความกว้าง ลึก ของที่นั่งได้ วิธีที่2. ออกแบบให้ผู้ป่วยถูกกำหนดให้อยู่ในท่านั่งที่ถูกต้อง ในขณะที่การกายภาพบำบัด
2. ผู้ป่วยแต่ละคนมีศีรษะสัดส่วนที่ไม่เท่ากัน	ออกแบบส่วนรองรับศีรษะร่างกายและกลไกต่างๆ ให้เหมาะสมกับศีรษะร่างกายผู้ป่วยในแต่ละคน วิธีที่1. ออกแบบให้สามารถปรับระยะให้เหมาะสมกับขนาดศีรษะของผู้ป่วยแต่ละคน วิธีที่2. ออกแบบให้เปลี่ยนตามความเหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละคนได้โดยที่ยังยึดโครงสร้างหลักไว้เหมือนเดิม
3. ผู้ป่วยต้องการกายภาพบำบัด แขนและมือ เพื่อป้องกันข้อติดและการหดสั้นของกล้ามเนื้อ เอ็นและเนื้อเยื่อ เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ให้เกิดความทนทานในการทำงาน	ออกแบบให้มีส่วนของที่วางแขน วิธีที่1. ออกแบบให้ที่วางแขนเหมาะสมกับท่าการกายภาพบำบัดด้วยตนเองจากข้างที่ปกติ วิธีที่2. ออกแบบให้มีฟังก์ชัน กลไกช่วยทำกายภาพบำบัดฝึกการเคลื่อนไหวข้อต่อนิ้วมือ ข้อมือ ข้อศอกและหัวไหล่ ฝึกกำลังกล้ามเนื้อแขนและมือ ด้วยตนเองให้เหมาะสมกับผู้ป่วย วิธีที่3. ออกแบบให้สามารถใช้ร่วมกับอุปกรณ์ช่วยกายภาพบำบัดแขนและมือ อื่นๆได้
4. ผู้ป่วยมีปัญหาในการทรงตัวนั่ง ลุกยืน และต้องการฝึกการทรงตัวจากท่านั่งสู่ท่านยืนและท่านยืนสู่ท่านั่ง	วิธีที่1. ออกแบบให้ง่ายต่อการนั่ง และลุกขึ้นยืน วิธีที่2. ออกแบบให้มีที่จับยึดเพื่อประคองและทรงตัว วิธีที่3. ออกแบบให้มีฟังก์ชันที่ช่วยในการนั่งและลุกขึ้น
5. ผู้ป่วยใช้งานกายภาพเป็นประจำ และเป็นระยะเวลานาน	วิธีที่1. ออกแบบเก้าอี้ให้มีโครงสร้าง และส่วนกลไกต่างๆมีความแข็งแรงทนทาน วิธีที่2. ออกแบบให้สามารถถอดซ่อมส่วนที่ชำรุดได้

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
6. เครื่องกายภาพบำบัดมีราคาแพง ส่วนใหญ่นำเข้าจากต่างประเทศ และถูกออกแบบให้เหมาะกับการใช้ในสถานพยาบาล	วิธีที่1. ศึกษาทั่วโลก นำมาประยุกต์ใช้ วิธีที่2. ใช้วัสดุและการผลิตในระบบอุตสาหกรรมในประเทศ
7. ผู้ป่วยและญาติมีข้อจำกัดในการทำ ความเข้าใจกลไก	วิธีที่1. ออกแบบกลไกให้สะดวกและเข้าใจง่าย วิธีที่2. ทำและกลไกเป็นท่าที่ผู้ป่วยเคยฝึกกายภาพบำบัด วิธีที่3. ทำคู่มือการใช้และข้อจำกัดให้เหมาะสมกับผู้ป่วย
8. การทำความสะอาด	ออกแบบให้สามารถทำความสะอาดได้ง่ายและไม่สึกหรอ วิธีที่1. ออกแบบให้มีซอกมุมน้อยที่สุด วิธีที่2. ใช้วัสดุที่ไม่เป็นสนิม ทนน้ำ และพื้นผิวที่ทำความสะอาดได้ง่ายไม่ดูดซับคราบ วิธีที่3. ออกแบบให้สามารถแยกชิ้นส่วนในการทำ ความสะอาด โดยเฉพาะส่วนที่

#### 1.4.2 ปัญหาทางด้านความปลอดภัย

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
1. การกายภาพบำบัดที่ผิดจะส่งผลกระทบต่อผู้ป่วย อาจทำให้เกิดอาการเกร็งของกล้ามเนื้อและข้อต่อหลุด	วิธีที่1. ออกแบบให้ถูกต้องตามกายศาสตร์และทางกายภาพบำบัดที่ถูกต้อง วิธีที่2. ออกแบบ ตรวจสอบและประเมินผลร่วมไปกับอาจารย์ แพทย์และนักกายภาพบำบัด
2. ผู้ป่วยมีอาการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อครั้งซึกทำให้มีปัญหาในการทรงตัวจากทำนั่ง-ยืน	วิธีที่1. ออกแบบให้มีที่จับยึดเพื่อประคองและทรงตัว วิธีที่2. ออกแบบให้มีโครงสร้างที่มั่นคงสามารถให้เป็นหลักในการถ่ายน้ำหนักได้
3. ผู้ป่วยต้องระวังการล้ม หรือพลัดตกจากเก้าอี้	วิธีที่1. ออกแบบเก้าอี้ให้มีลักษณะโอบล้อม มีเท้าแขนหรือกันตก วิธีที่2. ออกแบบให้มีตัวป้องกันการตก เช่น สายรัด วิธีที่3. ออกแบบให้เบาะนั่งถ่ายเทน้ำหนักไปสู่ด้านหลังมากกว่าด้านข้าง
4. ผู้ป่วยอาจต้องการการช่วยเหลือจากคนในบ้านหรือผู้ดูแล	วิธีที่1. ออกแบบโดยคำนึงปลอดภัยและเหมาะสมกับการดูแลผู้ป่วย ของคนรอบข้างหรือผู้ดูแล

### 1.4.3 ปัญหาทางด้านพื้นที่และสภาพแวดล้อม

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
1. ทำกายภาพบำบัดบางท่าต้องเหยียดแขนและขา	วิธีที่1. ออกแบบให้คำนึงถึงขนาดของเก้าอี้ขณะใช้งาน เหมาะสมกับการเหยียดแขนและขา สอดคล้องกับพื้นที่แวดล้อม วิธีที่2. ออกแบบให้คำนึงถึงขนาดพื้นที่ ในการวางจัดเก้าอี้ให้เหมาะสมกับการจัดหรือปรับสภาพแวดล้อมของผู้ป่วย
2. การเข้าถึงของผู้ดูแล	วิธีที่1. ออกแบบให้คำนึงถึงการจัดวาง ให้ผู้ดูแลเข้าถึงได้โดยรอบ
3. ลักษณะพื้นแต่ละที่มีลักษณะแตกต่างกัน	วิธีที่1. ออกแบบให้รองรับกับทุกพื้นผิว เช่น ใช้จุกยางกันลื่น

### 1.4.4 ปัญหาทางด้านรูปแบบความงาม

ปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา
1. รูปลักษณ์ของเครื่องมือและอุปกรณ์ในการกายภาพบำบัดไม่เหมาะสมที่จะอยู่ในบ้านพักอาศัย ด้วยขนาด สัดส่วน ลักษณะของเครื่องมือและอุปกรณ์ สร้างความเครียด ไม่สร้างแรงจูงใจและความรู้สึกที่ดีแก่ผู้ป่วยและคนรอบข้างในการใช้งานจึงไม่เป็นที่นิยมที่จะมีเครื่องมือที่ช่วยกายภาพบำบัดไว้ในบ้านพักอาศัย	วิธีที่1. ออกแบบให้มีรูปแบบสีสันทันและลวดลายที่น่าสนใจ โดยใช้เรื่องจิตวิทยาการใช้สีเข้ามาเกี่ยวข้อง วิธีที่2. ออกแบบให้เป็นลักษณะของเฟอร์นิเจอร์ทั่วไปที่ใช้ภายในบ้านพักอาศัย ไม่เป็นลักษณะของเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ วิธีที่3. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้เหมาะสมกับลักษณะรูปแบบบ้านพักอาศัยในปัจจุบัน วิธีที่4. ออกแบบให้มีโครงสร้างที่เรียบง่าย ไม่ซับซ้อน ดูเบา สบายตา วิธีที่5. ออกแบบให้มีลักษณะโอบล้อม อบอุ่น ดูปลอดภัย วิธีที่6. ออกแบบโดยใช้สีโทนที่ให้ความรู้สึกสงบ อบอุ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.5 ขอบเขตของโครงการ

1.5.1 ออกแบบเก้าอี้ที่ช่วยบำบัดผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกระยะทรงตัวด้วยตนเองภายในบ้านพักอาศัย

1.5.2 ออกแบบเก้าอี้ให้มีรูปแบบที่สอดคล้องกับสัดส่วนการใช้งานและหลักการกายศาสตร์ (Ergonomic) ของผู้ป่วย

1.5.3 ออกแบบเก้าอี้ในโครงการให้มีฟังก์ชันกลไกรองรับกับการกายภาพบำบัดผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกระยะทรงตัวด้วยตนเอง

1.5.4 ออกแบบเก้าอี้ในโครงการให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมภายในบ้านพักอาศัย

1.5.5 ออกแบบให้เอื้ออำนวยต่อกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศ

## 1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น

1.6.1 ผู้วิจัยเลือกศึกษาเฉพาะผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกระยะทรงตัว ที่ได้รับการรักษา คำแนะนำและอนุญาติให้ทำกายภาพบำบัดด้วยตนเอง จากแพทย์หรือนักกายภาพบำบัดแล้ว

1.6.2 ผู้ป่วยที่ทำการศึกษาวิจัยจะต้องให้เก้าอี้ในรูปแบบขั้นตอนการกายภาพบำบัดและเวลาที่เหมาะสมและถูกต้อง

## 1.7 วิธีดำเนินการวิจัย

1.7.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มผู้ใช้ผลิตภัณฑ์

- กลุ่มผู้ป่วย (ผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกระยะทรงตัว)
- ครอบครัว ผู้ดูแลผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกระยะทรงตัว
- กลุ่มแพทย์ นักกายภาพบำบัด

1.7.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการกายภาพบำบัดผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกระยะทรงตัว

1.7.3 ศึกษาอุปกรณ์เครื่องมือกายภาพบำบัดและผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่มีอยู่ปัจจุบัน

1.7.4 ศึกษาขนาดสัดส่วนร่างกายของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกระยะทรงตัว

1.7.5 ศึกษาขนาดสัดส่วนร่างกายของผู้ดูแล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.7.6 ศึกษารูปแบบลักษณะพื้นที่ภายในที่พักอาศัยของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกระยะทรงตัว
- 1.7.7 ศึกษาระบบกลไกในการปรับระยะต่างๆ
- 1.7.8 ศึกษาอุปกรณ์เฟอร์นิเจอร์ต่างๆ
- 1.7.9 ศึกษาโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์ในลักษณะต่างๆ
- 1.7.10 ศึกษาวัสดุที่เหมาะสม กรรมวิธีการผลิตภายในประเทศ
- 1.7.11 ศึกษาข้อมูลการใช้สีและกราฟิกบนผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีอิทธิพลต่อผู้ป่วยและผู้ดูแล

## 1.8 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.8.1 ผู้ป่วยสามารถออกกำลังกาย ภายภาพบำบัดได้ด้วยตนเองที่บ้านอย่างต่อเนื่องโดยมีต้องพึ่งพาญาติหรือผู้ดูแล ช่วยลดการเดินทางไปกายภาพบำบัดโรงพยาบาลหรือสถานกายภาพบำบัด
- 1.8.2 ช่วยบำบัดให้ผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกระยะทรงตัวมีสภาพร่างกาย จิตใจ และคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น
- 1.8.3 ช่วยบรรเทาภาระให้ผู้ดูแล
- 1.8.4 บรรเทาภาระให้โรงพยาบาลหรือสถานกายภาพบำบัด เพื่อให้ผู้ป่วยรายอื่นที่มีความจำเป็นให้ได้รับการรักษาการกายภาพบำบัดจากแพทย์และนักกายภาพบำบัด
- 1.8.5 สามารถนำเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบไปพัฒนาเข้าสู่ระบบการผลิตภายในประเทศและสามารถนำมาใช้ได้จริง
- 1.8.6 นำองค์ความรู้ด้านการออกแบบ วัสดุและกระบวนการผลิตในระบบอุตสาหกรรมไปเผยแพร่เพื่อเป็นประโยชน์ต่อสาขาวิชาแพทย์และกายภาพบำบัด

## บทที่ 2

# การศึกษาข้อมูลและการสรุปผลข้อมูล

ข้อมูลต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์และมีปัจจัยเกี่ยวข้องกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ทั้งในด้านผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกและแนวทางการออกแบบ, ความสัมพันธ์ของขนาดสัดส่วนเฟอร์นิเจอร์กับการใช้งานที่รองรับพฤติกรรมต่างๆ, การวิเคราะห์เลือกวัสดุที่เหมาะสมกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ, กรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม, การศึกษาข้อมูลดังกล่าวเพื่อที่จะนำมาวิเคราะห์และสรุปผลข้อมูล นำไปใช้แก้ปัญหาสำหรับการนำเสนอและใช้เป็นแนวทางในการออกแบบต่อไป ประกอบด้วย

### 2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก

2.1.1 ความหมาย สาเหตุและอาการของอัมพาตครึ่งซีก

2.1.2 สาเหตุของอัมพาตครึ่งซีก ระดับอาการ การรักษาฟื้นฟูและการกายภาพบำบัด

2.1.3 การกายภาพบำบัดฟื้นฟูผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกจากโรคหลอดเลือดสมองที่บ้าน

2.1.4 รูปแบบพฤติกรรมการใช้ชีวิต ปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยเมื่อกลับมาพักอาศัยที่บ้าน

2.1.5 วิเคราะห์และสรุปผลข้อมูลเกี่ยวกับผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกที่นำไปใช้ในการออกแบบ

### 2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการใช้งาน

2.2.1 การศึกษาพฤติกรรมของกลุ่มคนที่เกี่ยวข้องกับเฟอร์นิเจอร์

2.2.2 ขนาดและสัดส่วนร่างกายของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกและผู้ดูแล

2.2.3 ความสัมพันธ์ของสัดส่วนทางกายภาพมนุษย์ต่อเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

2.2.4 จิตวิทยาการใช้สีและสีที่เหมาะสมกับผู้ป่วยตามหลักการแพทย์

2.2.5 วิเคราะห์และสรุปผลข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่มีต่อพฤติกรรมการใช้งาน

### 2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของพื้นที่ใช้สอยเฟอร์นิเจอร์

2.3.1 ลักษณะสภาพแวดล้อมพื้นที่ภายในบ้านพักอาศัยของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก

2.3.2 การจัดพื้นที่และสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกภายในบ้านพัก

### อาศัย

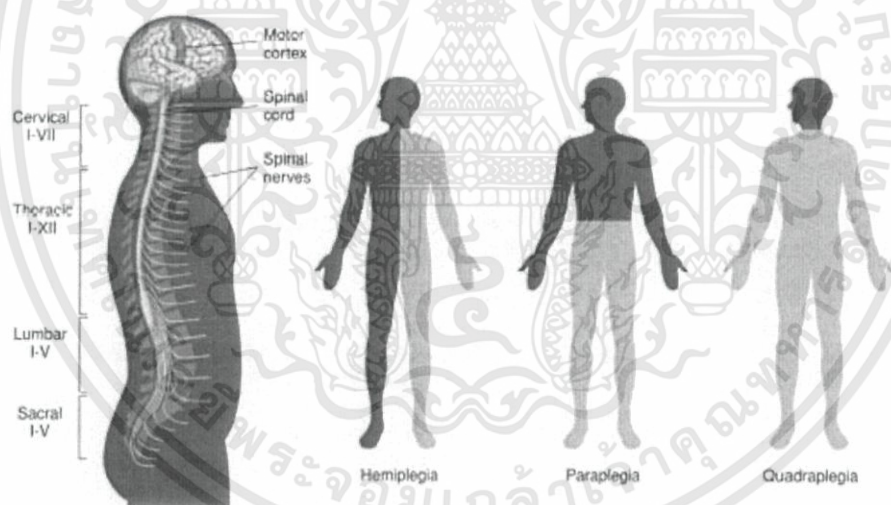
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.3.3 รูปแบบและลักษณะบ้านพักอาศัยของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก
- 2.3.4 วิเคราะห์และสรุปผลข้อมูลเกี่ยวกับที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของพื้นที่ใช้สอยเฟอร์นิเจอร์
- 2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง
  - 2.4.1 รูปแบบลักษณะเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบพิเศษสำหรับผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก
  - 2.4.2 รูปแบบลักษณะเฟอร์นิเจอร์ทั่วไปที่ใช้ภายในบ้านพักอาศัย
  - 2.4.3 ผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ
  - 2.4.4 วิเคราะห์และสรุปผลข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง
- 2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ โครงสร้าง เทคโนโลยีและกรรมวิธีผลิตในระบบอุตสาหกรรม
  - 2.5.1 โครงสร้างของเก้าอี้ในปัจจุบัน
  - 2.5.2 การวิเคราะห์โครงสร้างของเก้าอี้ในโครงการ
  - 2.5.3 วัสดุที่ใช้ในการผลิต
  - 2.5.4 วิเคราะห์และสรุปผลข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ โครงสร้าง เทคโนโลยีและกรรมวิธีผลิตในระบบอุตสาหกรรม

## 2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก

### 2.1.1 ความหมาย สาเหตุและอาการของอัมพาตครึ่งซีก

อัมพาต คือ ภาวะที่เกิดจากการที่เลือดไม่สามารถไปเลี้ยงสมอง เส้นเลือดบางส่วนที่ไปเลี้ยงสมองเกิดตีบลง อุดตัน เป็นโรคหรือบาดเจ็บ ทำให้การทำงานของสมองหยุดชะงัก ร่างกายจะเกิดอาการอ่อนแรงซีกใดซีกหนึ่งหรือทั้งสองซีกของร่างกาย สาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดโรคอัมพาตมีอยู่หลายสาเหตุ เช่น ภาวะหลอดเลือดสมองตีบ การอุดตันในหลอดเลือด หลอดเลือดในสมองบางเส้นแตก การอักเสบของหลอดเลือด หรือเกิดจากอุบัติเหตุของสมองหรือภาวะที่มีอุบัติเหตุต่อสมอง หรืออันตรายต่อสมองจะทำให้มีการฉีกขาดของหลอดเลือดและมีเลือดออกในสมอง นอกจากนี้ยังรวมถึงปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ ที่สำคัญที่ทำให้ผู้ป่วยเป็นอัมพาต ไม่ว่าจะเป็น โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน ภาวะที่มีไขมันสูงในหลอดเลือด และการสูบบุหรี่ (Nimitmit, 2009)



ภาพที่ 2.1 แสดงช่วงกระดูกและอัมพาตแบบต่างๆ

ที่มา. [http://www.humanillnesses.com/original/images/hdc\\_0001\\_0003\\_0\\_img0192.jpg](http://www.humanillnesses.com/original/images/hdc_0001_0003_0_img0192.jpg)

โดยทั่วไปอาการอัมพาตสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ ตามส่วนของร่างกายที่มีอาการอ่อนแรงได้แก่ (1) อัมพาตครึ่งซีก (Hemiplegia) หมายถึง ผู้ป่วยที่มีอาการอ่อนแรงของใบหน้า แขน และขา ซีกใดซีกหนึ่งของร่างกาย (2) อัมพาตครึ่งท่อน (Paraplegia) หมายถึง ผู้ป่วยมีอาการอ่อนแรงของลำตัวและขาทั้ง 2 ข้าง โดยการอ่อนแรงของลำตัว (3) อัมพาตทั้งตัว (Quadriplegia) หมายถึง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ป่วยมีอาการอ่อนแรงของลำตัว และแขนขา ทั้ง 4 ข้าง (สุรเกียรติ์ อาชานานุภาพ. 2538)

### ผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก

วิทย์ เทียงบูรณธรรม และ เกษม เทียงบูรณธรรม (2543) ให้ความหมายของ อัมพาตครึ่งซีก (Hemiplegia) ว่าเป็นอาการในกรณีที่แขน ขา เพียงซีกหนึ่งซีกใดอ่อนแรงหรือขยับ เขยื้อนไม่ได้ หรือคือภาวะที่ร่างกายมีการสูญเสีย การทำงานของแขนและขาในด้านเดียวกันของลำตัว และ น้อมจิตต์ นวลเนตร์ (2544) ระบุว่า ผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก คือ ผู้ป่วยที่มีอาการอ่อนแรงของใบหน้า แขน และขา ซีกใดซีกหนึ่งของร่างกาย

อัมพาตครึ่งซีกมักพบในผู้ป่วยวัยกลางคนขึ้นไปเป็นส่วนใหญ่ทั้งชายและหญิง อาการมักเกิดขึ้นฉับพลันทันที โดยเกิดจากความผิดปกติของหลอดเลือดแดงในสมอง กล่าวคืออาจมีการแตกหรือตีบตันของหลอดเลือดนี้ ทำให้เนื้อสมองส่วนที่หลอดเลือดนั้นไปเลี้ยงเกิดความผิดปกติและหยุดทำงาน จึงเป็นเหตุให้แขนขาที่สมองส่วนนั้นบังคับบัญชาอยู่เป็นอัมพาต ตามปกติแล้วสมองของมนุษย์จะส่งงานไปยังแขนขาซีกตรงข้าม กล่าวคือ สมองซีกซ้ายจะส่งงานแขนขาซีกขวา สมองซีกขวาจะส่งงานแขนขาซีกซ้าย โรคอัมพาตครึ่งซีกมักจะเกิดจากความผิดปกติของสมองเพียงซีกใดซีกหนึ่ง ซึ่งจะทำให้แขนขาซีกตรงข้ามเป็นอัมพาต เช่น ถ้าเป็นอัมพาตซีกขวา ก็แสดงว่ามีความผิดปกติในสมองซีกซ้าย เป็นต้น จะมีความอ่อนแรงของกล้ามเนื้อบริเวณซีกใดซีกหนึ่ง โดยสามารถแบ่งกำลังของกล้ามเนื้อ (Muscle Strength) ได้เป็น 5 เกรด จากมากไปหาน้อย ดังนี้ (ชัยชน. 2543 ; Hayn & Fisher. 1997)

เกรด 5 หมายถึง กล้ามเนื้อมีกำลังปกติ สามารถเคลื่อนไหวด้านแรงผู้ตรวจได้เต็มที่

เกรด 4 หมายถึง กล้ามเนื้อมีกำลังสามารถเคลื่อนไหวด้านแรงผู้ตรวจได้แต่ไม่เต็มที่

เกรด 3 หมายถึง กล้ามเนื้อมีกำลังสามารถเคลื่อนไหวด้านแรงโน้มถ่วงของโลกได้ (ยกแขนยกขาได้) แต่ด้านแรงผู้ตรวจไม่ได้

เกรด 2 หมายถึง กล้ามเนื้อสามารถเคลื่อนไหวในแนวราบได้ แต่ไม่สามารถต้านแรงโน้มถ่วงของโลกได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกรด 1 หมายถึง กล้ามเนื้อมีการเคลื่อนไหวได้เล็กน้อย ไม่สามารถเคลื่อนไหวข้อต่างๆได้

เกรด 0 หมายถึง ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้เลย

### สาเหตุของอัมพาตครึ่งซีก

อัมพาตครึ่งซีกเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงของเส้นเลือดในสมอง อาการของผู้ป่วยจะมากน้อยขึ้นอยู่กับขนาดของเส้นเลือด และบริเวณของเนื้อสมองที่เส้นเลือดนั้นๆ ไปเลี้ยง (เพชรอักษร. 2532) สรุปได้ว่าอัมพาตครึ่งซีกมีสาเหตุหลักมาจากโรคเส้นเลือดสมอง ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่

- (1) เส้นเลือดในสมองแตก (Hemorrhage) ซึ่งเกิดจากความดันโลหิตสูงจนไม่สามารถควบคุมได้ จึงทำให้ผนังของเส้นเลือดแดงในสมองแข็งและมีความยืดหยุ่นน้อยลงจนทำให้เส้นเลือดในสมองฉีกขาด
- (2) เส้นเลือดในสมองตีบ (Thrombosis) เกิดจากลิ่มเลือดที่ขาดออกซิเจนตายแล้วไปปิดกั้นเส้นเลือดแดงที่ไปเลี้ยงสมอง ส่งผลให้เลือดไปเลี้ยงสมองไม่เพียงพอ จึงทำให้เนื้อสมองที่เส้นเลือดนั้นไปเลี้ยงขาดออกซิเจนและตายในที่สุด ทำให้หน้าที่ในการควบคุมของสมองส่วนนั้นๆ สูญเสียไป
- (3) เส้นเลือดสมองอุดตัน (Embolism) เนื่องจากมีลิ่มเลือดเล็ก ๆ (Embolus) ที่เกิดขึ้นในหลอดเลือดที่อยู่นอกสมอง หลุดลอยตามกระแสเลือดขึ้นไปอุดตันในหลอดเลือดที่อยู่ในสมอง มักพบในผู้ป่วยที่เป็นโรคหัวใจ เช่น โรคหัวใจรูมาติก กล้ามเนื้อหัวใจตาย หัวใจเต้นผิดจังหวะ

### อาการที่พบได้ในผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก

จากสาเหตุต่างๆของการเกิดอัมพาตครึ่งซีก ไม่ว่าจะโดยสาเหตุเส้นเลือดในสมองตีบ แตก หรืออุดตัน นवलเนตร์ (2545) ได้ระบุถึงอาการและปัญหาที่จะเกิดขึ้นกับผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกไว้ดังนี้

- (1) ความบกพร่องในการเคลื่อนไหว เนื่องจากกล้ามเนื้อมีอาการอ่อนแรงและความตึงตัวผิดปกติ

ปกติ และเกิดร่วมกับการรับรู้ความรู้สึกต่างๆ จึงทำให้ผู้ป่วยมีความบกพร่องในการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เคลื่อนไหวในท่าทางต่างๆ และยังมีอาการซับซ้อน เช่น อาการปวดไหล่ การหดสั้นของกล้ามเนื้อ การยึดติดของข้อต่อ

- (2) ความสามารถในการรับรู้ความรู้สึกต่างๆ ลดลง เช่น การสัมผัส ความเจ็บปวด ความร้อน ความเย็น การรับรู้การเคลื่อนไหวของแขนขา
- (3) การทำงานของกล้ามเนื้อใบหน้า ปาก และลำคอบกพร่อง ผู้ป่วยจะมีปัญหาในการสื่อสาร การแสดงสีหน้า และการรับประทานอาหาร
- (4) เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์ อาจมีอาการซึมเศร้า อารมณ์แปรปรวน หงุดหงิด ฉุนเฉียวง่าย เกิดความกังวลในอาการเจ็บป่วย และมักจะปลีกตัวออกจากสังคม แต่ความรุนแรงของอาการจะขึ้นอยู่กับพื้นฐานทางอารมณ์ของผู้ป่วยและทัศนคติของญาติหรือบุคคลรอบข้างที่ให้การดูแล
- (5) ปัญหาในการสื่อสาร ผู้ป่วยอาจจะเข้าใจในสิ่งที่ผู้อื่นพูดได้ แต่จะไม่สามารถพูดได้ตอบเป็นคำพูดที่รู้เรื่องได้ หรือผู้ป่วยอาจจะมีความลำบากในการพูด พูดออกมาไม่เป็นภาษา หรืออาจจะฟังคำพูดของผู้อื่นไม่เข้าใจ รับรู้ไม่ได้
- (6) ปัญหาในการขยับถ่าย โดยผู้ป่วยอาจจะกลืนปัสสาวะหรืออุจจาระไม่ได้
- (7) การขยายตัวของปอดลดลง ซึ่งมักจะพบในผู้ป่วยที่ต้องนอนนานๆ เท่านั้น โดยเมื่อผู้ป่วยมีการหายใจ ชีพจร ความดันโลหิตและอุณหภูมิของร่างกายคงที่ สามารถเปลี่ยนไปอยู่ในท่านั่งและยืนได้ การขยายตัวของปอดก็จะกลับมาเป็นปกติ

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก คือผู้ป่วยที่มีอาการอ่อนแรงของแขนและขาซีกใด

ซีกหนึ่งของร่างกาย โดยสาเหตุมักเกิดจากการที่สมองซีกใดซีกหนึ่งมีพยาธิสภาพ จึงทำให้การควบคุม การทำงานของกล้ามเนื้อแขนและขาด้านตรงข้ามสูญเสีย เป็นภาวะที่พบบ่อยที่สุดอย่างหนึ่งของโรกระบบ ประสาท อัมพาตครึ่งซีกอาจเกิดจากหลายสาเหตุแต่ สาเหตุสำคัญและที่พบได้มากในผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก คือโรคหลอดเลือดสมอง (Cerebrovascular Disease or Stroke)

ซึ่งพบมากในวัยกลางคนหรือผู้สูงอายุ ซึ่งมีอัตราการเกิดโรคและการตายสูง ส่วนผู้ป่วยที่รอดชีวิต

จะเกิดความพิการอย่างถาวรและชั่วคราวตามมาเสมอ นอกจากนี้ยังมีโอกาสเกิดโรคซ้ำได้อีก ดังนั้นเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกจึงต้องมารับการบำบัดรักษาอย่างต่อเนื่องทั้งด้วยยาและการทำกายภาพบำบัด โดยปฏิบัติตนอย่างถูกต้องเพื่อที่ร่างกายจะได้เกิดการฟื้นฟู ผู้ป่วยจะได้ช่วยเหลือตัวเองได้ตาม อัตรภาพ ฟังพาสื่ออื่นน้อยลงและสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพร่างกายที่เปลี่ยนแปลงไปได้

### 2.1.2 สาเหตุของอัมพาตครึ่งซีก ระดับอาการ การรักษาฟื้นฟูและการกายภาพบำบัด

การรักษาทางกายภาพบำบัด คือ การฟื้นฟูทักษะการเคลื่อนไหว เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถทำ กิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน รวมถึงการกลับไปทำงานและทำกิจกรรมทางสังคมให้ได้มากที่สุด ผู้ป่วยแต่ละคนจะมีปัญหาการเคลื่อนไหวที่แตกต่างกัน ขั้นตอนและกระบวนการรักษาก็จะต้อง มีความแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับปัญหาของผู้ป่วยแต่ละคน วิยะดา ศักดิ์ศรี และ สุรัตน์ ธานานุภาพ ไพศาล (2552) ได้กล่าวถึงกระบวนการในการรักษาทางกายภาพบำบัดไว้ดังนี้

- (1) การป้องกันข้อติดและการหดสั้นของกล้ามเนื้อ เอ็น และเนื้อเยื่อต่างๆเป็นการกายภาพบำบัดที่ต้องทำตั้งแต่ระยะแรก เพื่อป้องกันไม่ให้ข้อติดและกล้ามเนื้อเหล่านี้หดสั้น โดยเฉพาะกล้ามเนื้อน่อง เอ็นร้อยหวาย ข้อไหล่ ข้อศอก ข้อมือ และนิ้วมือ รวมทั้งกล้ามเนื้อรอบสะบัก
- (2) การเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงในผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกนั้น จะต้องรวมไปถึงกล้ามเนื้อลำตัวและสะโพกด้วย เพราะเป็นกล้ามเนื้อที่เป็นฐานรากของการเคลื่อนไหวของแขนและขา
- (3) การฝึกการทรงท่าและการฝึกการทรงตัวเป็นการฝึกเพื่อให้ผู้ป่วยจัดให้ร่างกายอยู่ในท่านั่ง ท่ายืน ท่าเดิน ที่ถูกต้องและมีความสมดุล (Balance) ในท่านั้น การทรงท่าและการรักษาสมดุลจะเป็นรากฐานของการเคลื่อนไหว รวมไปถึงการฝึกให้ร่างกายมีการตอบสนองที่ถูกต้อง เมื่อสูญเสียการทรงตัวเพื่อเป็นการหลีกเลี่ยงการหกล้ม
- (4) การฝึกเดิน เป็นการฝึกเพื่อให้ผู้ป่วยมีท่าเดินที่ปกติให้มากที่สุด การฝึกให้สามารถเดินได้เอง อย่างเป็นอิสระและปลอดภัย ต้องใช้เวลา การเดินไม่ได้เกิดขึ้นเองอย่างอัตโนมัติ จะต้องฝึกฝนให้ถูกต้องตั้งแต่เริ่มแรก ไม่ควรเร่งให้ผู้ป่วยเดินทั้งที่ยังไม่พร้อม และความเร็วของการเดินนั้นควรใกล้เคียงกับปกติให้มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และข้อมูลลิขสิทธิ์ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (5) การฝึกการใช้แขนและมือ เป็นการฝึกเพื่อพัฒนาการใช้มือและแขน เป็นการฝึกตั้งแต่ระยะแรกของการรักษา เพื่อเพิ่มโอกาสที่จะพัฒนาความสามารถในการใช้มือและแขน
- (6) การฝึกความสัมพันธ์ในการทำงานของลำตัว แขนและขา เป็นการเพิ่มทักษะการเคลื่อนไหวที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เพื่อให้กล้ามเนื้อแต่ละส่วนของร่างกายทำงานสัมพันธ์กัน ทั้งทิศทางของการเคลื่อนไหว การออกแรงของกล้ามเนื้อ ลำดับขั้นตอนและความเร็วของแต่ละส่วนของร่างกาย
- (7) การฝึกให้เกิดความทนทานในการทำงาน เพื่อเพิ่มความทนทานของกล้ามเนื้อในการทำงาน (Muscle Endurance) และความสามารถในการทำงานได้นานๆ เช่น การเดินได้ไกลๆ หรือสามารถยืนได้นานพอที่จะล้างหน้า แปรงฟัน (Cardiovascular Endurance)
- (8) การฝึกให้สามารถทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน เป็นการกายภาพบำบัดที่ต้องทำตั้งแต่ระยะแรก เป็นการฝึกเฉพาะส่วน เช่น การฝึกยืนทรงตัว การฝึกนั่ง การฝึกเดิน แล้วจึงฝึกการผสมผสานกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่วม เช่น เมื่อผู้ป่วยฝึกยืนและมีการทรงตัวที่ดีขึ้น ก็ให้เริ่มยืนแปรงฟัน ใช้มือเช็ดหน้า หวีผม ล้างจาน เดินไปห้องน้ำ เพื่อให้ผู้ป่วยนำการฝึกเหล่านี้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน
- (9) การกระตุ้นด้วยไฟฟ้า เป็นการกระตุ้นที่ทำให้เกิดกิจกรรมการเคลื่อนไหว (Functional Electrical Stimulation) เช่น การกระตุ้นกล้ามเนื้อที่ใช้กระดกข้อเท้า ดังนั้นการกระตุ้นไฟฟ้าจะต้องให้ผู้ป่วยพยายามทำการเคลื่อนไหวตามไปด้วย

การบำบัดรักษาอาการบกร่องพิการนี้ เรียกว่า เวชศาสตร์ฟื้นฟู ซึ่งนอกจากจะหมายถึงการฟื้นฟูอาการแขนขาอ่อนแรงจากการเป็นอัมพาต ยังรวมถึงการฝึกฝนเพื่อบำบัดรักษาอาการบกร่องต่างๆ เช่น การพูด การกลืนกินอาหาร และอื่นๆ เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถกลับไปใช้ชีวิตในสังคมได้ตามเดิม เวชศาสตร์ฟื้นฟูสำหรับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง แบ่งได้เป็น 3 ระยะ

## ระยะของการฟื้นฟูสมรรถภาพ

การฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกเป็นกระบวนการที่ต้องใช้เวลา ซึ่งทางการแพทย์ได้แบ่งระยะของการฟื้นฟูเป็นช่วงๆ โดยมีเป้าหมายและแนวทางแตกต่างกัน ดังนี้ (กมลทิพย์ หาญผดุงกิจ. 2547)

### (1) การฟื้นฟูสมรรถภาพในระยะเฉียบพลัน

ระยะนี้ผู้ป่วยจะต้องได้รับการรักษาฟื้นฟูทันทีที่ทราบการวินิจฉัย และพ้นจากภาวะที่เป็นอันตรายต่อชีวิต โดยจะต้องมีการประเมินด้านการฟื้นฟูสมรรถภาพภายใน 24-48 ชั่วโมง หลังจากผู้ป่วยเข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาลเพื่อให้ทราบถึงอาการทางคลินิก สาเหตุและตำแหน่ง และระดับความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมอง บทบาทของการฟื้นฟูในระยะนี้คือ การป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญ ซึ่งได้แก่ ภาวะถดถอยของสมรรถภาพจากการนอนนานๆ ต่อจากนั้นจึงเริ่มประเมินปัจจัยด้านสังคมและสภาพแวดล้อมเพื่อประกอบการวางแผนรักษาและจำหน่ายผู้ป่วยต่อไป ระยะนี้ผู้ป่วยจะได้รับการกระตุ้นให้ขยับตัว

### (2) การฟื้นฟูสมรรถภาพโดยเฉพาะ

ระยะนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระดับความสามารถของผู้ป่วยให้เหมาะสมกับสภาพของแต่ละบุคคล โดยต้องมีการประเมินผู้ป่วยทั้งด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ ความสามารถในการสื่อความหมาย ความพร้อมในการเรียนรู้และฝึกหัด รวมถึงแรงจูงใจ เพื่อที่จะได้ทราบถึงศักยภาพของบุคคล และจัดโปรแกรมการรักษาที่เหมาะสม การฟื้นฟูสมรรถภาพในระยะนี้ทำได้หลายรูปแบบ ขึ้นกับสภาพของบุคคลนั้นและครอบครัว เช่น ฝึกที่บ้านหรือมาพบบุคลากรทางการแพทย์เพื่อขอคำแนะนำเป็นระยะๆ หรือมาฝึกที่สถานบริการ แบบผู้ป่วยนอกหรือผู้ป่วยในสถานบริการ ซึ่งอาจเป็นโรงพยาบาลหรือศูนย์ฟื้นฟูสมรรถภาพ โดยผู้ป่วยที่มีปัญหาทางการแพทย์หลายด้านควรได้รับการดูแลและฝึกในโรงพยาบาล

### (3) การฟื้นฟูสมรรถภาพต่อเนื่องตลอดชีวิตหรือระยะทรงตัว

การจำหน่ายผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาลหรือการหยุดฝึกโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพที่สถานบริการมิใช่เป็นเพียงการสิ้นสุดระยะฟื้นฟูสมรรถภาพ แต่หมายถึงการเริ่มต้นดำเนินชีวิตใหม่

ของผู้ป่วย ซึ่งเมื่อผู้ป่วยเหล่านั้นกลับคืนสู่สังคมภายนอก ผู้ป่วยอาจยังคงพบทบทวนเดิมหรือลดทบทวนบางอย่างลง ผู้ป่วยเหล่านั้นอาจจะค้นพบปัญหาหรืออาการใหม่ๆ ดังนั้นผู้ป่วยจึงจำเป็นต้องได้รับการตรวจ ประเมิน และให้คำแนะนำเป็นระยะ ๆ เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยนั้นคงระดับความสามารถที่ได้จากการฟื้นฟูสมรรถภาพ และมีระดับความสามารถเพิ่มขึ้นอีก

ดังนั้น ระยะเวลาฟื้นฟูสมรรถภาพต่อเนื่องตลอดชีวิตหรือระยะทรงตัว จึงเป็นระยะที่ผู้ป่วยจะต้องทำการบำบัดอย่างต่อเนื่องเพื่อไม่ให้สูญเสียสมรรถนะที่ฟื้นฟูมาได้แล้วนั้นไปอีก เมื่อผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาลกลับมาอยู่ที่บ้าน จึงยังต้องทำการบำบัดฟื้นฟูที่บ้าน หรือที่สถานพยาบาล เฉพาะทางอย่างต่อเนื่องไปตลอดชีวิต เพื่อรักษาสมรรถภาพนั้นๆ ให้คงอยู่ตลอดไป

### 2.1.3 การฟื้นฟูผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกจากโรคหลอดเลือดสมองที่บ้าน

ในการฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกจากโรคหลอดเลือดสมองเป็นการช่วยให้ผู้ป่วยคงระดับความสามารถที่ได้จากการฟื้นฟูสมรรถภาพและมีระดับความสามารถที่เพิ่มขึ้น เพื่อให้สามารถช่วยเหลือตนเองได้ตามศักยภาพของแต่ละบุคคล การดูแลช่วยเหลือในการฟื้นฟูสมรรถภาพอย่างสม่ำเสมอและถูกวิธีจะช่วยให้ผู้ป่วยมีความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันและทำกิจกรรมต่างๆด้วยตนเองได้เต็มศักยภาพของแต่ละบุคคล ซึ่งจะส่งผลให้คุณภาพชีวิตที่เหลืออยู่ดีขึ้น เจียมจิตแจ่มใส สวรรณ และ อัจฉรา หล่อวิจิตร (2544) และ สำนักพัฒนาวิชาการแพทย์ (2547) ได้กล่าวถึงแนวทางการฟื้นฟูสมรรถภาพของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกจากโรคหลอดเลือดสมองไว้ดังนี้

#### การฟื้นฟูด้านสมรรถภาพร่างกาย

- (1) การออกกำลังกายโดยผู้ดูแลเป็นผู้ทำให้ผู้ป่วย (Passive Exercise) เป็นการเคลื่อนไหวที่ผู้อื่นกระทำให้โดยที่ผู้ป่วยไม่ต้องออกแรงช่วย เนื่องจากยังมีการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อแบ่งออกเป็น การเคลื่อนไหวร่างกายผู้ป่วยในส่วนต่างๆของร่างกาย เช่น ข้อไหล่ สะบัก ข้อศอก ข้อมือ ข้อต่อ บริเวณฝ่ามือ นิ้วมือ ข้อสะโพกและข้อเข่า การงอสะโพกและเข่า ข้อเท้า การกระดกข้อเท้าขึ้นลง นิ้วเท้า ลำตัว เป็นต้น

- (2) การออกกำลังกายด้วยตนเองของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก (Active Exercise) โดยส่วนใหญ่เป็นท่าที่ทำให้ผู้ป่วยใช้แขนและขาข้างที่ปกติช่วยในการออกกำลังกายในส่วนที่เป็นอัมพาต ในการทำในระยะแรกผู้ป่วยจะออกกำลังกายทีละน้อยในท่าที่ถูกต้องโดยมีการพัก เป็นระยะ เพื่อให้ผู้ป่วยเหนื่อยเกินไป โดยผู้ป่วยจะได้รับคำแนะนำให้ทำด้วยตนเองให้ได้มากที่สุด โดยจะมีการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ เช่น แขน ขาและลำตัว ข้อเท้า ข้อมือ เป็นต้น
- (3) การจัดทำนอนที่ถูกต้องของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก การจัดทำนอนที่ถูกต้องให้กับผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก ไม่ว่าจะเป็นท่านอนหงาย นอนตะแคงทับข้างที่ดี นอนคว่ำ จะช่วยป้องกันความผิดปกติของกล้ามเนื้อ เนื่องจากการนอนอยู่ในท่าเดิมเป็นเวลานานหลายชั่วโมงไม่เป็นผลดีกับผู้ป่วยอัมพาตควร ผู้ป่วยจึงควรเปลี่ยนท่าทางทุก 2-3 ชั่วโมง จากนอนหงายเป็นนอนตะแคง และควรนอนตะแคงสลับกันทั้ง 2 ข้าง เช่น การหัดสั้นของกล้ามเนื้อ ข้อติด อาการเกร็งของกล้ามเนื้อป้องกันแผลกดทับ ป้องกันปัญหาเกี่ยวกับการไหลเวียนของเลือด และระบบนำเหลือง เช่น อาการบวมของแขนขาข้างที่เป็นอัมพาต ช่วยส่งตัวกระตุ้นไปยังสมอง และช่วยส่งเสริมให้ผู้ป่วยเรียนรู้ที่จะดูแลร่างกาย
- (4) การเคลื่อนย้ายผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกจากโรคหลอดเลือดสมอง การเคลื่อนย้ายที่ถูกต้องคือการเคลื่อนย้ายไปข้างที่ดีเสมอ และจะต้องอยู่ภายใต้การช่วยเหลือจากพยาบาล นักกายภาพบำบัดหรือญาติเสมอ จนกว่าจะแน่ใจว่าผู้ป่วยสามารถปฏิบัติเองได้และมีการตัดสินใจที่ถูกต้อง

นอกจากนี้ การช่วยเหลือผู้ป่วยตามปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นเฉพาะรายก็นับเป็นสิ่งที่ผู้ป่วยจำเป็นต้องได้รับการช่วยเหลือและฟื้นฟู ซึ่งอาการหรือปัญหาที่พบได้บ่อยมีดังนี้ (เจียมจิต แสงสุวรรณ และอัจฉรา หล่อวิจิตร. 2544)

- (1) การละเอียดและเพิกเฉยกับร่างกายข้างที่เป็นอัมพาต ในการฟื้นฟูและแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยผู้ดูแลต้องจัดวาง สิ่งของเครื่องใช้เข้าหาผู้ป่วยด้านที่เป็นอัมพาตเสมอ เพื่อกระตุ้นให้ผู้ป่วยสนใจร่างกายด้านที่เป็นอัมพาต และมองสิ่งต่างๆ โดยรอบได้มากขึ้น

- (2) ความบกพร่องด้านการมองเห็นอาจพบร่วมกับอาการละเลยและ เพิกเฉยร่างกายข้างที่ อัมพาต ผู้ป่วยมักจะมองเห็นเฉพาะซีกขวาของภาพเท่านั้น การฟื้นฟูโดยการ กระตุ้นให้ ผู้ป่วยหมุนศีรษะมาทางด้านที่เป็นอัมพาต เพื่อให้ผู้ป่วยกวาดสายตาไปโดยรอบ และมอง เห็นสิ่งต่างๆได้อย่างครบถ้วน
- (3) การสูญเสียการรับรู้สีที่ผู้ป่วยอาจจะสูญเสียการรับสัมผัสต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการสัมผัส อย่างเบาหรือแรงกด ความเจ็บปวด การสัมผัสเย็น การรับรู้ถึงอุณหภูมิ ร้อน เย็น สิ่งเหล่านี้ทำให้ผู้ป่วย เสี่ยงต่อการเกิดอันตรายได้ง่าย เช่น การวางกระเป๋าน้ำร้อน การบาดเจ็บ จาก ของมีคม การไม่รู้รู้ว่าแขน ขาข้างที่อัมพาตวางอยู่ตำแหน่งไหน อาจทำให้เกิดอันตรายจาก การกดทับ หรือทำให้เกิดข้อหลุด หรือการหดรัดเกร็งของแขนขามากขึ้น สามารถช่วยเหลือ โดยการสัมผัส และ บิบนวดแขนขาข้างที่เป็นอัมพาต และคอยจัดท่าผู้ป่วยให้อยู่ในท่าที่ถูก ต้อง หากมีการห้อยของแขนขา ต้องหาที่พยุง เช่น ผ้าสามเหลี่ยมที่คล้องแขนไว้ และวางเท้า ราบกับพื้น
- (4) ปัญหาเกี่ยวกับการพูด มักเกิดกับผู้ป่วยที่เป็นอัมพาตซีกขวา แต่จะไม่ค่อยพบในผู้ที่เป็น อัมพาตซีกซ้าย ยกเว้นการพูดไม่ชัดเนื่องจากการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อที่เกี่ยวกับการพูด ซึ่งโดยทั่วไปผู้ป่วยจะค่อยๆดีขึ้นและหายได้ ปัญหาที่เกิดกับการพูดมี 2 ลักษณะ คือ ลักษณะแรก ผู้ป่วยเข้าใจในภาษาพูด แต่พูดไม่ได้ และต้องการโต้ตอบแต่ไม่สามารถที่จะ ถ่ายทอดหรือพูดออกมาได้ การช่วยเหลือจะต้องพูดกับผู้ป่วยช้าๆ ใช้ภาษาง่ายๆ และพูดชัด ถ้อยชัดคำ ถามทีละคำถาม ส่วนลักษณะที่สอง คือ ผู้ป่วยสามารถพูดได้ แต่พูดแล้วฟังไม่ รู้เรื่องเพราะผู้ป่วยเองไม่สามารถฟังภาษาพูดที่คนอื่นพูดได้รู้เรื่อง แม้จะไม่มีปัญหาของการ ได้ยิน จำเป็นต้องใช้รูปภาพหรือท่าทางประกอบการอธิบาย สนับสนุนให้ผู้ป่วยสื่อสารโดย วิธีง่ายๆ เช่น การพยักหน้า หรือการสั่นศีรษะ และช่วยให้ผู้ป่วยพัฒนาการสื่อสารโดยขณะ พูดต้องยื่น เชี้นู่นหน้ากับผู้ป่วยเพื่อให้ผู้ป่วยมองเห็นการเคลื่อนไหวของริมฝีปาก รวมทั้งท่า ทางประกอบการพูด อันจะนำไปสู่การสื่อสารที่ดียิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (5) ความบกพร่องด้านสติปัญญาและความจำ มีปัญหาในเรื่องของ ความคิดที่สับสน สูญเสีย ความทรงจำ โดยเฉพาะความทรงจำที่ผ่านมาไม่นาน บางรายสมาธิหรือความสนใจสั้น เรียนรู้สิ่งต่างๆได้ยาก บางรายมีความบกพร่องในการรับรู้ตนเอง ไม่สนใจสิ่งแวดล้อม จำ สิ่งของตัวเองไม่ได้ เดินหลงทางบ่อยๆ ไม่สามารถทำตามคำสั่งได้ การฟื้นฟูต้องฝึกให้ผู้ป่วย เรียนรู้ในการทำกิจวัตรประจำวัน และช่วยเหลือตนเองให้ได้มากที่สุด ในรายที่มีปัญหาเรื่อง ความคิดที่สับสนหรือความจำ ต้องคอยบอกวัน เวลา และสถานที่ที่เป็นระยะ ๆ และกำหนด กิจวัตรประจำวันที่ทำให้เป็นประจำและสม่ำเสมอ
- (6) ปัญหาด้านการเคี้ยวและการกลืน ผู้ป่วยมักจะมีเศษอาหารติดอยู่บริเวณกระพุ้งแก้มข้างที่ อ่อนแรง โดยก่อนและหลังรับประทานอาหารต้องให้ผู้ป่วยทำความสะอาดช่องปากและเอา เศษอาหารออกจากกระพุ้งแก้มให้หมด ส่วนปัญหาการกลืน ต้องระวังการสำลักเพราะการ สำลักอาหารจะทำให้ผู้ป่วยเกิดปอดอักเสบตามมา การให้อาหารต้องให้ผู้ป่วยอยู่ในท่านั่ง และเลือกอาหารที่ไม่เหลวหรือแข็งเกินไป มีอุณหภูมิพอเหมาะ
- (7) ข้อไหล่เคลื่อนและข้อติดแข็ง การสูญเสียความตึงตัวของกล้ามเนื้อทำให้น้ำหนักแขนกดดึง ลงตามความโน้มถ่วง ถ้าปล่อยให้แขนห้อยตกลงจะทำให้ผู้ป่วยมีอาการปวดและบวมที่หัว ไหล่ได้ ดังนั้นจึงต้องพยุงแขนของผู้ป่วยไว้ ส่วนข้อติดแข็งเกิดจากการไม่มีการเคลื่อนไหว ของข้อต่อ ทำให้พังผืดใกล้ข้อต่อหดตัวหรือน้ำไขข้อลดลงหรือมีหินปูนมาเกาะ สามารถ ป้องกันได้โดยการกระตุ้นให้ผู้ป่วยออกกำลังกายและเคลื่อนไหวข้อหรือกระตุ้นให้ทำกิจกรรม ต่างๆในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกจากโรคหลอดเลือดสมอง

#### การฟื้นฟูด้านสภาพจิตใจ

โรคหลอดเลือดสมองเป็นโรคที่มีความพิการเกิดขึ้นอย่างเห็นได้ชัด จึงมีผลกระทบกระเทือน ทางจิตใจอย่างมาก เนื่องจากยังไม่เคยมีประสบการณ์ในการป่วยด้วยโรคนี้นมาก่อน ผู้ป่วยต้องปรับตัว ในการดำเนินชีวิต กลัวความพิการที่เกิดขึ้น การเปลี่ยนแปลงในบทบาทหน้าที่ สภาวะทางเศรษฐกิจ ไม่เอื้ออำนวยในการครองชีพ และอาการที่ไม่ดีขึ้น ผู้ป่วยบ้างรายมีอาการเปลี่ยนแปลงง่าย ควบคุม

ตัวเองไม่ได้ และมีอคติต่อความเครียดน้อยลง (โสธญา สุตสาระ. 2547) ดังนั้น เพื่อเพิ่มความรู้สึกที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดี ความมีคุณค่าในตัวเอง โดยการจัดกิจกรรมต่างๆให้ผู้ป่วยได้กระทำได้ด้วยตนเอง และผู้ดูแลควรรีบก่าลังใจและยกย่องชมเชยเมื่อผู้ป่วยสามารถกระทำกิจกรรมต่างๆสำเร็จ ให้ความสนใจดูแลผู้ป่วยอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้ผู้ป่วยไม่รู้สึกรอคอยหรือท้อทึง นอกจากนี้ควรให้ผู้ป่วยได้รับความเพลิดเพลินหรือผ่อนคลายจิตใจ ตามความต้องการ โดยไม่ขัดต่อข้อจำกัดของร่างกาย (เจียมจิต โสภณสุขสติดิษฐ์. 2544)

เมื่อพิจารณาข้อมูล ข้อมูลความพิการและภาวะทุพพลภาพ พ.ศ. 2550 พบว่ามีผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกจำเป็นต้องได้รับการวินิจฉัยการรักษาจากแพทย์และนักกายภาพบำบัด จนผ่านพ้นระยะวิกฤติ และเข้าสู่ระยะฟื้นฟูสภาพจนได้รับการจำหน่ายให้ไปดูแลต่อที่บ้าน และต้องเดินทางมา กายภาพบำบัดที่สถานพยาบาลเพื่อฟื้นฟูทักษะการเคลื่อนไหว ความเสื่อมสภาพ บำบัดความพิการของร่างกายจากแพทย์และนักกายภาพบำบัด เพื่อให้ผู้ป่วยมีสภาพร่างกายที่ดีขึ้นหรือเพื่อรักษาสมรรถภาพที่ฟื้นฟูได้แล้วนั้นคงอยู่ และนอกจากนี้ยังเพื่อลดความเสี่ยงในกลับมาเป็นอีก เพื่อผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกจะสามารถช่วยเหลือตนเองและดำเนินชีวิตในชีวิตประจำวันได้อย่างปกติหรือใกล้เคียงปกติมากที่สุด

### **การกายภาพบำบัด**

การกายภาพบำบัดเป็นการบริหารเคลื่อนไหวข้อและส่วนต่างๆของร่างกาย ผู้ป่วยจะเริ่มได้รับการบริหารร่างกายเพื่อการรักษาภายในเวลาประมาณ 48 ชั่วโมง หลังการมีอัมพาต ผู้ป่วยจะได้รับการบริหารทั้งแขนและขาของข้างที่เกิดอัมพาต พร้อมกับแขนและขาของข้างที่ไม่มีอาการ โดยการบริหารแขนประกอบไปด้วยนิ้วมือ ข้อมือ ข้อศอก หัวไหล่ และ ข้อเท้า ข้อสะโพก สำหรับการบริการขา การทำกายภาพบำบัดนั้นจะช่วยในการป้องกันการยึดของข้อต่อและการหดรั้งของกล้ามเนื้อ ลดการเกร็งของกล้ามเนื้อ เพิ่มการไหลเวียนของโลหิต และกระตุ้นความรู้สึกและการรับรู้ให้ผู้ป่วย ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่สามารถเคลื่อนไหวแขนและขา ผู้ดูแลจะทำการช่วยเหลือการเคลื่อนไหวข้อต่างๆให้ผู้ป่วย

### การบริหารส่วนของแขน

เป็นการบริหารตั้งแต่ระยะอ่อนปวกเปียกไปจนถึงระยะหัดเกร็ง โดยพบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการช่วยเหลือบริหารตั้งแต่ระยะแรกที่มีอาการจะมีการฟื้นตัวได้ดีกว่า การบริหารจะทำตั้งแต่ปลายแขน นิ้วมือ ข้อมือ แขน ไปจนถึงหัวไหล่ โดยวิธีการบริหารประกอบไปด้วยวิธีการและขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

(1) เขี่ยคิ้วและงอนิ้วผู้ป่วยนอนบนเตียงให้ผู้ดูแลจับนิ้วหัวแม่มือและนิ้วทู่ของผู้ป่วย มือหนึ่ง กำนิ้วทู่ของผู้ป่วย อีกด้านหนึ่งจับด้านหัวแม่มือแล้วจับนิ้วทู่ที่เขี่ยคิ้วออก จากนั้นเอาเข้าที่เดิม ทำซ้ำหลายๆ ครั้ง



ภาพที่ 2.2 แสดงการบริหารส่วนของแขน เขี่ยคิ้วและงอนิ้ว

ที่มา. ปิตินันต์. 2552.

- (2) คัดนิ้วมือผู้ป่วยเข้าหาฝ่ามือ จากนั้นสอดแต่ละนิ้วเข้าซอกนิ้วผู้ป่วยเพื่อเหยียดนิ้วผู้ป่วยออก  
ทำซ้ำ



ภาพที่ 2.3 แสดงการบริหารส่วนของแขน คัดนิ้วมือผู้ป่วยเข้าหาฝ่ามือ

ที่มา. ปิติกานต์. 2552.

- (3) บิดนิ้วหัวแม่มือมาทางฝ่ามือ กางออกและทำซ้ำ



ภาพที่ 2.4 แสดงการบริหารส่วนของแขน บิดนิ้วหัวแม่มือมาทางฝ่ามือ

ที่มา. ปิติกานต์. 2552.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(4) งอและเหยียดนิ้วหัวแม่มือ ผู้ป่วยนอนบนเตียง ให้ผู้ดูแลจับนิ้วหัวแม่มือและนิ้วมือทั้งสี่ มือหนึ่ง กำนิ้วทั้งสี่ของผู้ป่วย อีกด้านหนึ่งจับด้านหัวแม่มือ จับนิ้วหัวแม่มือเหยียดและงอ



ภาพที่ 2.5 แสดงการบริหารส่วนของแขน งอและเหยียดนิ้วหัวแม่มือ

ที่มา. ปิติกานต์. 2552.

(5) การบริหารนิ้วมือระยะพื้นตัว ให้ผู้ป่วยฝึกเอง ได้แก่ การหุบนิ้วกางนิ้วทั้งหมด การจับห่อผ้า แล้วปล่อย การจับปากกาแล้วปล่อย ปฏิบัติทำละ 10-15 ครั้ง (หุบ-กางนิ้วมือ งอ-เหยียดนิ้วมือ) การบริหารนิ้วมืออาจใช้อุปกรณ์ช่วย เช่น ผ้า ดินสอ เป็นต้น



ภาพที่ 2.6 แสดงการบริหารส่วนของแขนการบริหารนิ้วมือระยะพื้นตัว

ที่มา. ปิติกานต์. 2552.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

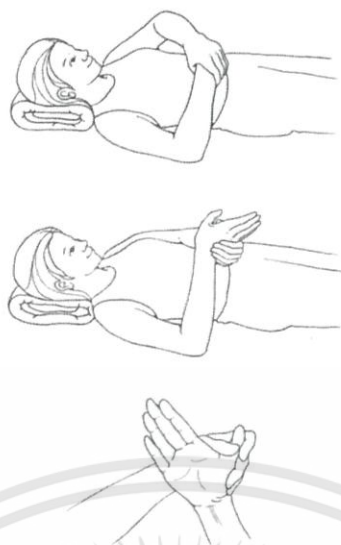
### การบริหารข้อมือ

(1) กระจกข้อมือขึ้นและลงผู้ป่วยนอนบนเตียง ให้ผู้ดูแลจับข้อมือและนิ้วทั้งสี่ของผู้ป่วย คัดมือไปด้านหลังมือแล้วปล่อย จากนั้นคัดมือมาทางอุ้งมือผู้ป่วยแล้ว จับเหยียดออก ทำซ้ำ



ที่มา. ปิติกานต์. 2552.

(2) บริหารข้อมือด้วยตนเองระยะแรกไปถึงระยะฟื้นตัว ให้ผู้ป่วยฝึกเองขณะนั่งบนเก้าอี้หรือนั่งบนรถเข็น และขณะนอน ด้วยการกระจกมือขึ้น-ลง โดยใช้มือข้างดีช่วยจับมืออ่อนแรงกระจกข้อมือขึ้น-ลง และเหยียดนิ้วหัวแม่มือเข้า-ออก ทำด้วยตนเอง ปฏิบัติทำละ 10-15 ครั้ง



ภาพที่ 2.8 แสดงการบริหารข้อมือ บริหารข้อมือด้วยตนเอง

ที่มา. ปีติกันต์. 2552.

#### การบริหารแขนและข้อศอก

(1) งอข้อศอกเข้าและออก ผู้ป่วยนอนบนเตียง ให้ผู้ดูแลจับข้อมือและข้อศอกผู้ป่วยทางด้านข้าง ต่อกันไปเรื่อยๆ งอข้อศอกผู้ป่วยเข้าหาไหล่ผู้ป่วย จากนั้นค่อยๆ เหยียดแขนผู้ป่วย นับเป็น 1 รอบ ทำซ้ำใหม่



ภาพที่ 2.9 แสดงการบริหารแขนและข้อศอก งอข้อศอกเข้าและออก

ที่มา. ปีติกันต์. 2552.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

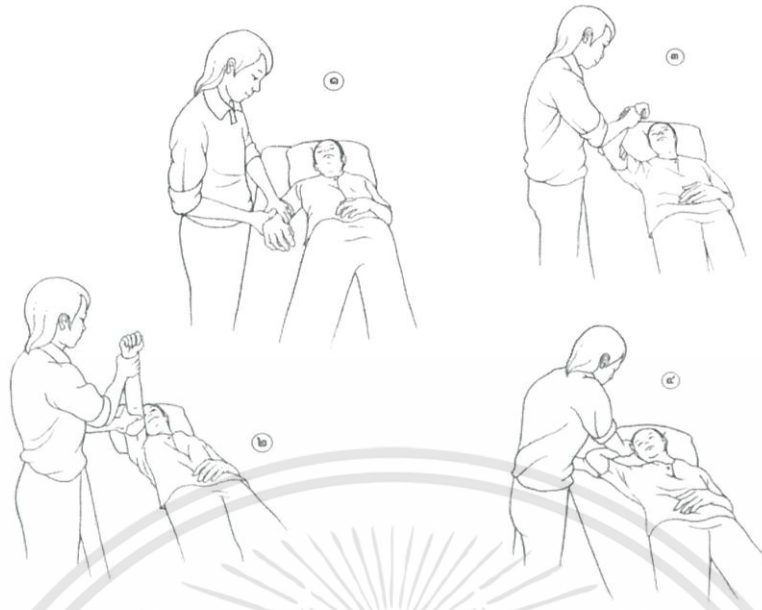
(2) จับฝ่ามือคว่ำ-หงาย เป็นการบริหารแขนด้านหน้า ให้ผู้ดูแลจับที่ฝ่ามือและข้อศอกผู้ป่วย จากนั้นค่อย ๆ จับฝ่ามือผู้ป่วยพลิกคว่ำ ส่วนข้อศอกอยู่ที่เดิม ทำซ้ำผู้ป่วยกางออกด้านข้าง



ภาพที่ 2.10 แสดงการบริหารแขนและข้อศอก จับฝ่ามือคว่ำ-หงาย

ที่มา. ปีติگانต์. 2552.

(3) ยกแขนขึ้น-ลง และข้อศอก ผู้ป่วยนอนบนเตียง ให้ผู้ดูแลจับข้อมือและข้อศอกผู้ป่วย ค่อย ๆ ยกแขนผู้ป่วยขึ้นสูงขึ้นไปเหนือศีรษะ ค่อย ๆ พับแขนไปแตะศีรษะ จากนั้นยกแขนค่อย ๆ ยกแขนผู้ป่วยขึ้นสูง แล้วยกแขนผู้ป่วยลง นับเป็น 1 รอบ ทำซ้ำ



ภาพที่ 2.11 แสดงการบริหารแขนและข้อศอก ยกแขนขึ้น-ลง และงอศอก

ที่มา. ปีติกานต์. 2552.

(4) กางแขน หุบ แขน งอศอก ผู้ป่วยนอนบนเตียงให้ผู้ดูแลจับข้อมือและข้อศอกผู้ป่วยค่อย ๆ กางแขนผู้ป่วยออกด้านข้าง แล้วค่อย ๆ งอศอก ให้มือขึ้นไปถึงเหนือศีรษะ (หุบแขน) จากนั้นค่อย ๆ เอาแขนออกมาข้างตัว นับเป็น 1 รอบ ทำซ้ำใหม่



ภาพที่ 2.12 แสดงการบริหารแขนและข้อศอก กางแขน หุบแขน งอศอก

ที่มา. ปีติกานต์. 2552.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การบริหารไหล่

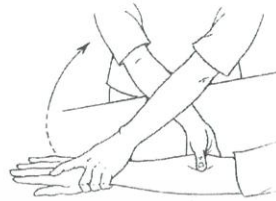
(1) หมุนข้อไหล่ ออกและเข้า ผู้ป่วยนอนบนเตียงให้ผู้ดูแลจับข้อมือและข้อศอกผู้ป่วยไว้ห่างศอกผู้ป่วย 90 องศา ต่อไปผู้ดูแลจับมือผู้ป่วยขึ้นข้างบนศอกอยู่บนเตียงเหมือนเดิม(ทำให้เกิดการบิดหมุนของ กล้ามเนื้อไหล่) จากนั้นจับมือบิดไปทางศีรษะผู้ป่วย ศอกอยู่ที่เดิมแล้วจับมือผู้ป่วยขึ้นข้างบนกลับมามาทำเดิมนับเป็น 1 รอบ ทำซ้ำใหม่



ภาพที่ 2.13 แสดงการบริหารไหล่ หมุนข้อไหล่ ออกและเข้า

ที่มา. ปีติกานต์. 2552.

(2) ยกแขนขึ้นเหนือศีรษะ-เอวลง ผู้ป่วยนอนบนเตียง ให้ผู้ดูแลจับข้อมือและข้อศอกผู้ป่วย ยกแขนให้ศอกลอยพ้นเตียง จับไปทางเหนือศีรษะ จากนั้นค่อย ๆ ยกแขนลงนับเป็น 1 รอบ ทำซ้ำ

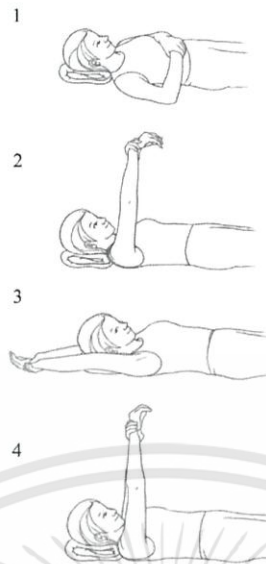


ภาพที่ 2.14 แสดงการบริหารไหล่ ยกแขนขึ้นเหนือศีรษะ- เอวลง

ที่มา. ปีติกันต์. 2552.

(3) การบริหารหัวไหล่และแขนด้วยตนเองในระยะฟื้นตัวให้ผู้ป่วยฝึกเองขณะนอนบนเตียง ปฏิบัติ ทำละ ๑๐-๑๕ ครั้ง

1. ใช้มือข้างดีจับข้อมือข้างอัมพาต มือทั้งสองวางบนท้อง
2. ใช้มือข้างดีจับข้อมือข้างอัมพาตขึ้น ยกให้แขนทั้งสองเหยียดตรง
3. วางแขนทั้งสองข้างไว้เหนือศีรษะ มือดียังจับข้อมืออัมพาต
4. จากนั้นยกแขนทั้งสองขึ้นข้างบน อยู่ในท่าเหยียดตรง จากนั้นก็กลับมาวางแขนที่ท้องเหมือนเดิม ทำซ้ำใหม่



ภาพที่ 2.15 แสดงการบริหารไหล่ การบริหารหัวไหล่และแขนด้วยตนเอง  
ที่มา. ปีติกันต์. 2552.

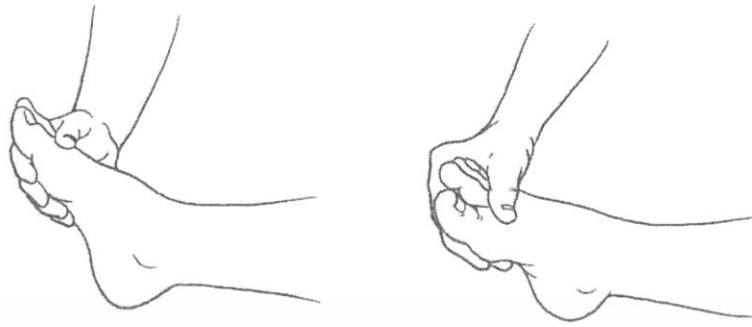
#### การบริหารส่วนของขา

ผู้ป่วยจะเริ่มได้รับการบริหารส่วนของขาภายในเวลาประมาณ 48 ชั่วโมงหลังการมีอาการอัมพาต ควรเริ่มบริหารร่างกายเพื่อการรักษาโดยเร็ว ประมาณ 48 ชั่วโมง หลังมีการอัมพาต โดยเริ่มบริหารขา จากข้อเท้า ขึ้นมาถึง ข้อสะโพก ปฏิบัติท่าละ 10-15 ครั้ง

กิจกรรมที่ต้องใช้ขา เช่น การเดิน การยกขา เขย่งขา เป็นต้น ซึ่งต้องใช้กล้ามเนื้อทำงานประสานกันมากกว่า 200 มัด ดังนั้น ผู้ป่วยจะได้รับออกกำลังกายทุกส่วนเพื่อให้เกิดความทนทาน เพื่อให้ผู้ป่วยจะสามารถปฏิบัติกิจกรรมได้ทั้งในบ้านและนอกบ้าน

#### การบริหารข้อเท้า

(1) นวดนิ้วเท้าให้ทุกนิ้ว ผู้ป่วยนอนบนเตียงให้ผู้ดูแลจับขาที่ข้อกลางและจับที่ปลายเท้าข้างที่อ่อนแรงแล้วนวดนิ้วเท้าทุกนิ้ว



ภาพที่ 2.16 แสดงการบริหารข้อเท้า นวดนิ้วเท้าให้ทุกนิ้ว

ที่มา. ปีติกานต์. 2552.

(2) ดัดปลายเท้าเข้า-ออก ผู้ป่วยนอนบนเตียงให้ผู้ดูแลจับขาที่ข้อเท้าและจับที่ปลายเท้าข้างที่อ่อนแรงแล้วใช้ฝ่ามือดันฝ่าเท้าผู้ป่วยเข้าหาตัวผู้ป่วย จากนั้นใช้มือดันหลังเท้าผู้ป่วยให้เข้าหาพื้นเตียง ทำซ้ำ ๆ



ภาพที่ 2.17 แสดงการบริหารข้อเท้าดัดปลายเท้า เข้า-ออก

ที่มา. ปีติกานต์. 2552.

(3) กระจกสันเท้าเข้า-ออกผู้ป่วยนอนบนเตียงให้ผู้ดูแลจับเหนือข้อเท้าและสันเท้าของผู้ป่วย กระจกสันเท้าและข้อเท้าขึ้นข้างบน จากนั้นเลื่อนมือจากเหนือข้อเท้ามาที่ปลายเท้า จับกระจกข้อเท้า และสันเท้าลง ทำซ้ำ



ภาพที่ 2.18 แสดงการบริหารข้อเท้า กระจกสันเท้า เข้า-ออก

ที่มา. ปีติกานต์. 2552.

(4) บิดปลายเท้าเข้า-ออก ซึ่งจะช่วยให้ข้อเท้าถูกหมุนเข้าและออกด้วย ผู้ป่วยนอนบนเตียงให้ผู้ดูแลจับเหนือข้อเท้าและปลายนิ้วเท้า บิดปลายเท้าเข้า-ออก (บิดปลายเท้าไปทางซ้ายขวา สลับกันไปมา) ทำ 5-10 ครั้ง



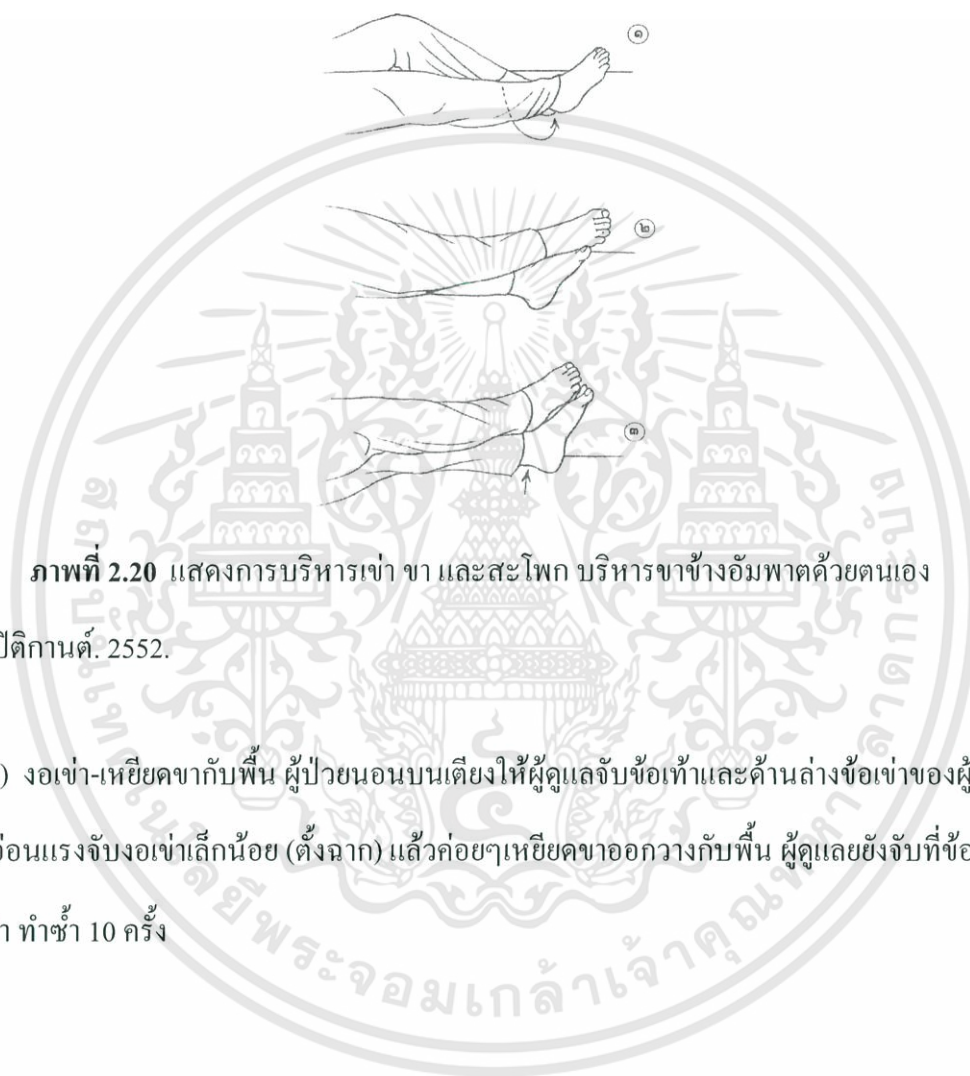
ภาพที่ 2.19 แสดงการบริหารข้อเท้าบิดปลายเท้าเข้า-ออก

ที่มา. ปีติกานต์. 2552.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การบริหารเข้า ขา และสะโพก

(1) บริหารขาข้างอัมพาตด้วยตนเอง ทำในระยะแรกไปถึงระยะฟื้นตัว ผู้ป่วยนอนบนเตียงเอาขาไขว้ขัดกันขวาทับซ้ายและออกแรงต้านกัน จากนั้นสลับข้างและออกแรงต้านกัน ปฏิบัติทำละ 10-15 ครั้ง



ภาพที่ 2.20 แสดงการบริหารเข้า ขา และสะโพก บริหารขาข้างอัมพาตด้วยตนเอง  
ที่มา. ปีติกันต์. 2552.

(2) งอเข้า-เหยียดขาทั้งขาข้างอัมพาตด้วยตนเองให้ผู้ดูแลจับข้อเท้าและด้านล่างข้อเท้าของผู้ป่วยข้างที่อ่อนแรงจับงอเข้าเล็กน้อย (ตั้งฉาก) แล้วค่อยๆเหยียดขาออกวางกับพื้น ผู้ดูแลยังจับที่ข้อเท้าและเข้า ทำซ้ำ 10 ครั้ง



**ภาพที่ 2.21** แสดงการบริหารเข่าขา และสะโพก งอเข่า-เหยียดขากับพื้น

ที่มา. ปีติกานต์. 2552.

(3) งอเข่า-เหยียดขา ยกผู้ป่วยนอนบนเตียงให้ผู้ดูแลจับข้อเท้าและค้ำล่างข้อเข่าของผู้ป่วยข้างที่อ่อนแรงยกขาผู้ป่วยขึ้นแล้วงอเข่าเล็กน้อย (ตั้งฉาก) แล้วค่อย ๆ เหยียดขาออกในท่ายกขาสูงจากพื้น ผู้ดูแลประคองขาไว้ ทำซ้ำ 10 ครั้ง



**ภาพที่ 2.22** แสดงการบริหารเข่าขา และสะโพก งอเข่า-เหยียดขา ยก

ที่มา. ปีติกานต์. 2552.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(4) งอข้อสะโพกและข้อเข่า ผู้ป่วยนอนบนเตียงให้ผู้ดูแลจับข้อเท้าและข้อเข่าของผู้ป่วยข้าง  
 อ่อนแรง ยกขาผู้ป่วยขึ้นแล้วงอเข่าให้ได้มากที่สุด (สำหรับคนที่ไม่ได้มีโรคเข่าเสื่อม) แล้วค่อยเหยียดขา  
 ออก นับเป็น 1 รอบ ทำซ้ำ



ภาพที่ 2.23 แสดงการบริหารเข่า ขา และสะโพก งอข้อสะโพกและข้อเข่า

ที่มา. ปีติกานต์. 2552.

(5) หมุนข้อสะโพกเข้าและออก ผู้ป่วยนอนบนเตียงให้ผู้ดูแลจับข้อเท้าและข้อเข่าของผู้ป่วยข้าง  
 อ่อนแรง งอเข่าเล็กน้อยพร้อมกับหมุนปลายเท้าออกด้านนอกแล้วค่อยๆ หมุนปลายเท้าเข้าด้านใน  
 นับเป็น 1 รอบ ทำซ้ำ



ภาพที่ 2.24 แสดงการบริหารเข้า ขา และสะโพก หมุนข้อสะโพกเข้าและออก  
ที่มา. ปีติگانต์. 2552.

(6) กางขาออกและเข้า ผู้ป่วยนอนบนเตียงให้ผู้ดูแลจับข้อเท้าและข้อเข่าของผู้ป่วยข้างอ่อนแรง  
กางขาออกหุบขาเข้า ทำข้างละ 5-10 ครั้ง



ภาพที่ 2.25 แสดงการบริหารเข้า ขา และสะโพก กางขาออกและเข้า

ที่มา. ปีติگانต์. 2552.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(7) กางขาออกและเข้า ผู้ป่วยนอนบนเตียงให้ผู้ดูแลจับข้อเท้าและข้อเข่าของผู้ป่วยข้างอ่อนแรง กางขาออกหุบขาเข้า ทำข้างละ 5-10 ครั้ง



ภาพที่ 2.26 แสดงการบริหารเข้า ขา และสะโพก บิดขาเข้า-ออก

ที่มา. ปิติกานต์. 2552.

(8) ยกสะโพก ผู้ป่วยนอนบนเตียงให้ผู้ดูแลยืนด้านที่อัมพาต มือสอดใต้สะโพกผู้ป่วย อีกมือหนึ่งจับข้อเข่าของผู้ป่วย ให้ผู้ป่วยยกสะโพกขึ้นช้า ๆ ผู้ดูแลกดหัวเข่าและดึงเล็กน้อยไปทางปลายขา มือเกาะสะโพกเพื่อกระตุ้นให้ผู้ป่วยยกสะโพก ค้างสักครู่ 2 วินาที ให้ผู้ป่วยยกสะโพกลง ทำ 5-10 ครั้ง วันละ 1-2 รอบ

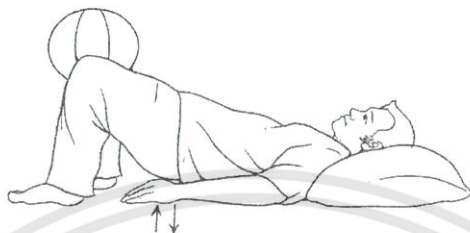


ภาพที่ 2.27 แสดงการบริหารเข้า ขา และสะโพก ยกสะโพก

ที่มา. ปิติกานต์. 2552.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(9) หนีบลูกบอล ผู้ป่วยนอนหงายบนเตียงมือทั้งสองประสานกันเหยียดแขนไปทางศีรษะ  
 ชั้นเข้าหนีบลูกบอลพลาสติกที่เบาและสุบลมแน่น จากนั้นให้ผู้ป่วยยกสะโพกขึ้นพร้อมกับหนีบ  
 ลูกบอล ค้างไว้ สักครู่ ยกสะโพกลงและผ่อนแรงหนีบลูกบอลทำ 5-10 ครั้ง วันละ 1-2 รอบ



ภาพที่ 2.28 แสดงการบริหารเข้าขา และสะโพก หนีบลูกบอล  
 ที่มา. ปีติกานต์. 2552.

ออกกำลังกล้ามเนื้อลำตัว

(1) ไหว้ห้างโยกตัว ผู้ป่วยนอนหงายบนเตียงให้ผู้ดูแลจับขาข้างอ่อนแรงยกขึ้นวางทับขาข้างที่  
 ปกติ (เหมือนนอนไหว้ห้าง) ผู้ดูแลจับที่เข่าและที่ท้องของผู้ป่วยจากนั้นโยกขาผู้ป่วยไปทางขวาช้า ๆ  
 แล้วโยกไปทางซ้ายช้า ๆ มือที่กดหน้าท้องจะกระตุ้นกล้ามเนื้อไปด้วย ทำ 10 ครั้ง จากนั้นให้ผู้ป่วยฝึก  
 เองด้วย เมื่อแข็งแรงดีขึ้นให้เปลี่ยนขาโดยใช้ขาปกติทับขาที่อ่อนแรงและโยกไปมาเหมือนกัน



ภาพที่ 2.29 แสดงการออกกำลังกายกล้ามเนื้อตัวไหว้ห้างโยกตัว

ที่มา. ปีติกานต์. 2552.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) ไขว่ห้าง ยกไหล่ โยกตัวผู้ป่วยนอนหงายบนเตียงให้ผู้ป่วยแลจับขาต้านอ่อนแรงยกขึ้นวางทับขาต้านปกติ จากนั้นยกแขนข้างปกติขึ้นข้างบนพร้อมกับยกไหล่ให้พื้นหมอน จากนั้นให้ผู้ป่วยโยกขาผู้ป่วยไปทางขวาซ้าย ๆ แล้วโยกมาทางซ้ายซ้าย ๆ ทำ 10 ครั้ง เมื่อแข็งแรงดีขึ้นให้เปลี่ยนขาโดยใช้ขาปกติทับขาที่อ่อนแรงและโยกไปมา พร้อมกับยกแขน ยกไหล่เหมือนกัน



ภาพที่ 2.30 แสดงการออกกำลังกายกล้ามเนื้อตัว ไขว่ห้าง ยกไหล่ โยกตัว

ที่มา. ปีติกันต์. 2552.

(3) งอตัว-ยืดตัวมีพนักพิง ผู้ป่วยนั่งบนเก้าอี้พนักพิง มีโต๊ะวางข้างหน้า วางแขนทั้งสองลงบนโต๊ะ เหมาะสำหรับผู้ป่วยที่ยังนั่งทรงตัวไม่ได้ ให้ผู้ดูแลช่วยเอามือแตะหลังออกแรงเล็กน้อย กระตุ้นให้ผู้ป่วยยืดตัวตรงค้างไว้สักครู่แล้วให้ผู้ป่วยทำตัวงอ และยืดตัวใหม่ ทำซ้ำ ๆ



ภาพที่ 2.31 แสดงการออกกำลังกล้ามเนื้อตัว งอตัว ยืดตัวมีพนักงาน  
ที่มา. ปีติگانต์. 2552.

(4) งอตัว-ยืดตัวบนเตียง ทำเมื่อก่อนข้างจะทรงตัวได้แล้ว ผู้ป่วยนั่งปลายเตียงหรือเก้าอี้ที่ไม่มีพนักงานผู้ดูแลใช้มือกดเบาที่หน้าท้อง เมื่อต้องการให้ผู้ป่วยงอตัวใช้มือกดหน้าอกเบา ๆ และกดสะโพกเบา ๆ เมื่อต้องการให้ยืดตัวตรง ทำซ้ำ ๆ



ภาพที่ 2.32 แสดงการออกกำลังกล้ามเนื้อตัว งอตัว ยืดตัว บนเตียง

ที่มา. ปีติگانต์. 2552.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1.4 รูปแบบพฤติกรรมการใช้ชีวิต ปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยเมื่อกลับมาพักอาศัยที่บ้าน

การกระตุ้นให้ผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกช่วยเหลือตนเองให้มากที่สุดในการทำกิจวัตรประจำวันช่วยให้ผู้ป่วยฝึกฝนทักษะการเคลื่อนไหว เช่น การฝึกพลิกตะแคงตัว การยื่นมือไปหยิบจับสิ่งของต่าง ๆ การฝึกฝนการใส่และถอดเสื้อผ้า การทำความสะอาดร่างกาย หรือการรับประทานอาหารเอง ตลอดจนการฝึกกลืนหรือยืน กิจกรรมการเคลื่อนไหวเหล่านี้เป็นพื้นฐานที่นำไปสู่การดูแลตนเองของผู้ป่วยที่จะช่วยทำให้การฟื้นตัวดีขึ้น โดยกิจวัตรประจำวันในผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกแบ่งได้เป็น

### 1) การช่วยเหลือตนเอง

- การรับประทานอาหาร หมายถึง การใช้ช้อนตักอาหาร การเคี้ยว การกลืน เป็นต้น
- การล้างหน้า แปรงฟัน หวีผม ล้างมือ การโกนหนวด หรือแต่งหน้า
- การอาบน้ำ การใช้ฝักบัว การใช้ขันตักอาบการสระผม ทำความสะอาดหลังอาบน้ำ
- การแต่งกาย ใส่เสื้อ ตัดกระดุม ใส่กางเกง เข็มขัด ถุงเท้า ร้อยเท้า ผูกเชือกรองเท้า
- การนอนพลิกตะแคงตัวซ้าย-ขวา การลุกนั่งข้างเตียงได้เอง
- การทำความสะอาดร่างกายหลังการขับถ่าย รวมทั้งการจัดเสื้อ กางเกงหลังการขับถ่าย

### 2) การเคลื่อนย้ายตัว

- การเคลื่อนย้ายตัวเองจากเตียง, เก้าอี้, ล้อเข็น ตลอดจนการขึ้น การนั่ง
- การเคลื่อนย้ายตัวไปห้องส้วม การเข้า-ออกห้องส้วม การลุกขึ้น-นั่งบนโถส้วม
- การเคลื่อนย้ายตัวไปห้องน้ำ

### 3) การเคลื่อนย้ายจากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่ง

- การเดิน การเดินขึ้น-ลง บันได
- การเข็นล้อเข็น

การทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อช่วยเหลือตนเองในระยะแรกควรมีผู้ช่วย และการช่วยเหลือจะค่อย ๆ ลดน้อยลงเมื่อผู้ป่วยทำได้ดีขึ้น ในระยะแรกๆ การทำกิจกรรมต่างๆจะใช้เวลาค่อนข้างนาน บางครั้งอาจทำให้ผู้ป่วยหงุดหงิดและรำคาญ การทำกิจกรรมเหล่านี้คือส่วนหนึ่งของการรักษา เพราะหากผู้

ป่วยไม่มีโอกาสได้ฝึกช่วยเหลือตัวเอง การฟื้นตัวของสมองก็จะไม่ดีหรือไม่มีการพัฒนาผู้ป่วยจะช่วยเหลือตนเองไม่ได้

ฉะนั้น การทำกิจกรรมจึงจะเป็นในรูปแบบการฝึกแบบค่อยเป็นค่อยไป ให้ผู้ป่วยทำสิ่งที่ยากก่อนแล้วจึงเพิ่มความยากขึ้น การช่วยเหลือผู้ป่วยมากเกินไปอาจจะทำให้ผู้ป่วยไม่มีโอกาสได้ฝึกฝนอีก และหากให้ผู้ป่วยทำในสิ่งที่ยากเกินไป ผู้ป่วยอาจจะรู้สึกหงุดหงิด ซึ่งส่งผลถึงปัญหาด้านอารมณ์และจิตใจ เมื่อทำไม่ได้จะรู้สึกท้อแท้และไม่อยากจะทำอะไรอีก

กิจวัตรประจำวันของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกจะแตกต่างกันไปตามรูปแบบการใช้ชีวิตประจำวันของผู้ป่วยและผู้ดูแล โดยกิจกรรมต่างๆอาจแตกต่างกันที่ช่วงเวลาในแต่ละวัน และกิจกรรมเฉพาะบุคคล โดยผู้วิจัยได้ทำการสุ่มสัมภาษณ์ตัวอย่างผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกที่คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล และพบว่าผู้ป่วยมีรูปแบบกิจวัตรประจำวันตามตารางดังนี้

ตารางที่ 2.1 แสดงตัวอย่างกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก

ช่วงเวลา	กิจกรรม	สถานที่
6.00-8.00	ตื่นนอน - อาบน้ำ	ห้องนอน
8.00-9.00	รับประทานอาหารเช้า	ห้องนอน/ห้องรับแขก
9.00-12.00	นั่งพักผ่อน & ออกกำลังกาย กายภาพบำบัด	ห้องรับแขก
12.00-13.00	รับประทานอาหารกลางวัน	ห้องนอน/ห้องรับแขก
13.00-15.00	นอนพักผ่อน	ห้องนอน
15.00-17.00	ออกกำลังกาย กายภาพบำบัด (ฝึกเดิน)	ภายในบ้าน/ภายนอกบ้าน
17.00-18.00	รับประทานอาหารเย็น	ห้องรับแขก
18.00-19.00	นั่งพักผ่อน	ห้องรับแขก
19.00	อาบน้ำ - เข้านอน	ห้องนอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก

### ด้านร่างกาย

1. ความผิดปกติของการเคลื่อนไหว ขึ้นอยู่กับชนิดของพยาธิสภาพของบริเวณที่สมองขาดเลือดไปเลี้ยง และความรุนแรงของพยาธิสภาพ ซึ่งจะมีผลต่อระบบกล้ามเนื้อของอวัยวะต่างๆ โดยมีผลต่อการทำงานของกล้ามเนื้อดังนี้

1) การควบคุมการเคลื่อนไหวของแขนขา พบในผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพที่สมองส่วนเมดัลลาและสมองส่วนกลาง เปลือกสมองหรือสมองน้อย ทำให้ผู้ป่วยไม่สามารถควบคุมการเคลื่อนไหวของ อวัยวะส่วนปลายที่ตรงข้ามกับพยาธิสภาพในสมอง โดยในระยะแรกกล้ามเนื้อจะอ่อนปวกเปียก รู้สึกแขนและขาหนักยกไม่ขึ้น การเคลื่อนไหวลำบากหรือไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ซึ่งในระยะต่อมาจะเกิดการหดเกร็งของกล้ามเนื้อทำให้เห็นลักษณะที่ผิดปกติของแขนขาชัดเจน นอกจากนี้มีอาการอ่อนแรงของลำตัวทำให้ไม่สามารถตั้งตัวและศีรษะให้ตรงตามแนวปกติของร่างกายได้ ศีรษะจะเอียงมาทางด้านที่เป็นอัมพาตส่งผลให้ผู้ป่วยไม่สามารถนั่งเดินหรือทำกิจกรรมอื่นๆ ได้ตามปกติจากความผิดปกติของการเคลื่อนไหวดังกล่าว ส่งผลให้เกิดภาวะแทรกซ้อนดังนี้ (เจียมจิต. 2544 ก; พาริตา. 2539)

- ข้อติดแข็ง เป็นปัญหาที่พบได้บ่อยเนื่องจากผู้ป่วยอยู่ท่าใดท่าหนึ่งนานๆ ไม่ได้เคลื่อนไหวหรือออกกำลังกายต่างๆทำให้เกิดข้อติดแข็งอาการหดเกร็งของกล้ามเนื้อและมีอาการปวดในเวลาต่อมา
- แผลกดทับ มีสาเหตุมาจากการนอนอยู่ท่าเดียวนานๆ ผิวหนังและกล้ามเนื้อทำหน้าที่ได้ลดลงการไหลเวียนเลือดไม่ดีเหมือนคนปกติ อาจเกิดแผลขึ้นตามปุ่มกระดูกต่างๆ และถ้าได้รับการดูแลไม่ดีแผลจะลุกลามขยายใหญ่ขึ้นหรืออาจเกิดการติดเชื้อตามมา

- ข้อไหล่เคลื่อน จากการที่น้ำหนักแขนข้างที่เป็นอัมพาตถูกดึงลงตามแรงโน้มถ่วงและปล่อยให้ผู้ป่วยห้อยแขนตกลงโดยไม่มีที่รองรับหรือพยุงแขนหรือดึงแขนผู้ป่วยข้างที่เป็นอัมพาตก็จะทำให้ผู้ป่วยมีข้อไหล่ปวดและบวมได้

- 2) การควบคุมการมองเห็นจากผลของพยาธิสภาพเป็นผลให้การควบคุมการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อลูกตาลดลง ซึ่งจะมีผลต่อการมองเห็นภาพ และนอกจากนี้ยังมีผลต่อการรับภาพ คือไม่สามารถจำหรือแยกแยะวัตถุหรือสิ่งของที่คุ้นเคยได้ มีความลำบากในการแปลความ การกำหนดระยะทาง รูปร่าง ขนาด สี และความเร็ว มีความผิดปกติของการมองเห็นและลานสายตา ที่พบบ่อยคือการมองเห็นภาพซ้อนและตาบอดครึ่งซีกทำให้ผู้ป่วยไม่สามารถมองเห็นในซีกที่เป็นอัมพาตได้ ก่อให้เกิดอุปสรรคต่อการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน และการนั่งหรือยืนของผู้ป่วยอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุได้
- 3) การควบคุมการเคี้ยวและการกลืน จากพยาธิสภาพมีผลต่อระบบประสาทที่ควบคุมกล้ามเนื้อในการเคี้ยว การกลืน ทำให้การเคลื่อนไหวของลิ้นสูญเสียหน้าที่และมีการสูญเสียรีเฟล็กซ์การขย้อน (Gag Reflex) ร่วมกับการอ่อนแรงของใบหน้าทำให้ผู้ป่วยเคี้ยวอาหารและกลืนลำบาก เกิดการสำลักอาหารได้ง่าย จากความผิดปกติ ดังกล่าวอาจทำให้ผู้ป่วยเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการสำลักน้ำหรืออาหารได้ เช่น ปอดอักเสบ เป็นต้น หรือทำให้รับประทานอาหารได้น้อย อาจส่งผลให้เกิดภาวะเกลือแร่ในร่างกายไม่สมดุลได้
- 4) การควบคุมการพูดจากปัญหาอัมพาตของกล้ามเนื้อบริเวณใบหน้าหรือจากการไม่สามารถเคลื่อนไหวริมฝีปากและลิ้นได้ทำให้ผู้ป่วยพูดไม่ชัด นอกจากนี้ยังพบว่าปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการพูดส่วนใหญ่มักเกิดกับผู้ป่วยอัมพาตซีกขวาซึ่งมีพยาธิสภาพที่สมองส่วนพารีทอล (Parietallobe) ของสมองซีกซ้าย (Dominantheisphere) ที่ทำหน้าที่ในการคิด การเข้าใจและถ่ายทอดออกมาเป็นคำพูด รวมทั้งการเข้าใจในภาษาพูด ภาษาเขียน และอ่านได้ทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับการพูด ซึ่งมี 2 ลักษณะ คือ

- ไม่สามารถสื่อความหมายได้ (Motor or Expressive Aphasia) ผู้ป่วยพูดไม่ได้ทั้งๆ ที่เข้าใจภาษาพูดและต้องการที่จะพูด หรือบางรายพูดไม่คล่องผิดไวยากรณ์หรือเลือกใช้คำพูดไม่ถูกต้องพูดตามไม่ได้ เป็นต้น
- ไม่สามารถเข้าใจความหมายของการสื่อภาษา (Receptive or Sensory Aphasia) ผู้ป่วยสามารถพูดได้แต่พูดแล้วผู้ฟังไม่รู้เรื่อง เพราะผู้ป่วยเองก็ไม่เข้าใจความหมายของคำพูดที่ได้ (Global Aphasia) แม้จะไม่มีปัญหาในเรื่องการได้ยินและไม่สามารถอ่านหนังสือได้แม้มองเห็น (Visual Aphasia) เนื่องจากไม่เข้าใจภาษาเขียน (Alexia) ดังนั้นจึงทำให้เกิดปัญหาด้านการสื่อสาร ผู้ป่วยไม่สามารถติดต่อสื่อสารให้ผู้อื่นรับรู้ถึงความรู้สึกนึกคิดของตนได้

2. ความผิดปกติในการรับรู้ความรู้สึกและการรับรู้ โดยปกติการรับรู้ความรู้สึกสามารถทำได้ทางประสาทสัมผัสทั้ง 5 อัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้นและผิวหนัง แต่เมื่อมีพยาธิสภาพเกิดขึ้นกับสมองส่วนพารีทอล (Parietal Lobe) ของสมองซีกขวา (Non-Dominant Hemisphere) ซึ่งเป็นส่วนที่ทำหน้าที่ในการวิเคราะห์ผสมผสานข้อมูลที่ได้จากการกระตุ้นตัวรับรู้ความรู้สึกจากส่วนต่างๆ ของร่างกายย่อมมีผลให้เกิดปัญหาด้านการรับรู้ เช่น

- 1) ความผิดปกติเกี่ยวกับการรับรู้ต่อการสัมผัส ความเจ็บปวด แรงกด ความร้อนและความเย็นผิดปกติ ทำให้ผู้ป่วยบอกตำแหน่งหรือจุดสัมผัสมาได้ หรือบอกไม่ถูก จากปัญหาดังกล่าวอาจทำให้ผู้ป่วยได้รับอันตรายต่อผิวหนังได้ เช่น ผิวหนังพองไหม้จากการถูกของร้อนเกินไปหรือเย็นเกินไปหรืออาจเป็นผิวหนังช้ำจากแรงกดมากเกินไป
- 2) ความผิดปกติเกี่ยวกับการรับรู้ต่อสมดุลของร่างกายโดยผู้ป่วยไม่สามารถรับรู้ความสมดุลจากร่างกายด้านที่มีพยาธิสภาพ ทำให้กลัวว่าจะหกล้มจนทำให้ไม่กล้าเคลื่อนไหวซึ่งอาจส่งผลต่อการฟื้นฟูสภาพร่างกาย
- 3) ความผิดปกติเกี่ยวกับการรับรู้เวลาบุคคลและสถานที่ทำให้สับสนไม่รู้จักสถานที่เวลา และ บุคคลจากการที่มีการรับรู้ผิดไปจากความเป็นจริง ดังกล่าวอาจทำให้ผู้ป่วยตัดสินใจและมีพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ความผิดปกติในการขับถ่าย ปัญหาส่วนใหญ่ที่เกิดกับการถ่ายอุจจาระ คือ อาการท้องผูก ซึ่งเกิดจากการที่ผู้ป่วยต้องนอนอยู่กับที่นานๆ มีการเคลื่อนไหวลดลง รับประทานอาหารที่มีกากน้อย และดื่มน้ำน้อย สำหรับปัญหาการขับถ่ายปัสสาวะส่วนใหญ่ คือ การกลั้นปัสสาวะไม่อยู่ บางรายมีปัสสาวะคั่งค้าง ถ่ายไม่หมด หรือไม่สามารถถ่ายปัสสาวะเองได้ จากความผิดปกติดังกล่าวอาจทำให้เกิดการติดเชื้อของระบบทางเดินปัสสาวะตามมา

4. ความผิดปกติเกี่ยวกับเพศสัมพันธ์ที่พบบ่อย คือ ความต้องการทางเพศลดลงทำให้การมีเพศสัมพันธ์ของผู้ป่วยกับคู่สมรสเปลี่ยนแปลงไป จากการศึกษาของโคฟีลันเนนและนีมินิน

(Korpelainen & Nieminen, 1999) ที่ศึกษาถึงปัญหาเพศสัมพันธ์ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดในสมอง และคู่สมรส พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่มีเพศสัมพันธ์ลดลงเนื่องมาจากความต้องการทางเพศลดลง ปัญหาการไม่แข็งตัวของอวัยวะเพศชาย การไม่ถึงจุดสุดยอดในเพศหญิง เป็นผลให้ความพึงพอใจในการมีเพศสัมพันธ์ลดลงเป็นต้น

#### ด้านจิตใจ

จากการที่ผู้ป่วยมีความผิดปกติทางร่างกายที่ไม่สามารถปฏิบัติกิจกรรมเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของตนเองหรือดำเนินชีวิตตามปกติได้ จึงส่งผลกระทบต่อทางด้านอารมณ์และจิตสังคมของผู้ป่วยเป็นอย่างมาก (สุคศิริ, 2541) ผู้ป่วยจะเกิดความรู้สึกเครียด รู้สึกว่าตนเองไม่มีคุณค่า ส่งผลให้มีความสุขและความพึงพอใจในชีวิตลดลง ผู้ป่วยบางรายอาจมีปัญหาด้านพฤติกรรมและอารมณ์ คือ ไม่สามารถควบคุมอารมณ์ได้ ไม่ว่าจะเป็นอารมณ์เศร้าหรืออารมณ์ขัน และบางรายอาจมีอาการซึมเศร้าวิตกกังวล โดยอาการดังกล่าวมีสาเหตุมาจากปัจจัยต่างๆ ดังนี้

1) ความผิดปกติด้านอัตมโนทัศน์/ ภาพลักษณ์ (Self-Concept Body Image Disturbance)

ในรายที่มีการเปลี่ยนแปลงอัตมโนทัศน์และภาพลักษณ์จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์ตามมา ที่พบคืออารมณ์ซึมเศร้า มีความรู้สึกที่ตนเองไร้ค่า หมดความภาคภูมิใจในตนเอง

2) การสูญเสียพลังอำนาจ ( Powerlessness ) เป็นความรู้สึกที่มาสอดคล้องตอบสนองความ

ต้องการขั้นพื้นฐานตนเองได้อย่างอิสระ ต้องตกอยู่ในความดูแลหรือความรับผิดชอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของผู้อื่นทำให้แบบแผนการดำเนินชีวิตต้องผิดไปจากเดิมทำให้รู้สึกท้อแท้หมดหวังหมดหวัง  
ทั้งนี้อาจมีสาเหตุร่วมจากการสูญเสียอาชีพและทำให้เกิดปัญหาเศรษฐกิจตามมา

### *ด้านสังคม*

จากสภาพปัญหาทางด้านร่างกายและจิตใจที่เกิดจากข้อจำกัดในการประกอบกิจกรรมส่งผลให้  
มีการเปลี่ยนแปลงด้านสัมพันธภาพและบทบาทภายในครอบครัว เช่น การเปลี่ยนแปลงจากหัวหน้า  
ครอบครัวกลายเป็นผู้ต้องพึ่งพา ทำให้หมดความภาคภูมิใจและมั่นใจในตนเองและถ้ายังสมาชิกใน  
ครอบครัวไม่สามารถตอบสนองความต้องการทั้งด้านร่างกายและจิตใจให้ได้ จะยิ่งส่งผลถึง  
สัมพันธภาพภายในครอบครัวได้ นอกจากนี้ยังส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านสังคม คือ มีเข้าร่วม  
กิจกรรมทางสังคมน้อยลง ซึ่งอาจเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของภาพลักษณ์และอัตมโนทัศน์จึง  
ส่งผลให้ผู้ป่วยรู้สึกว่าห่วย ชาติที่พึ่ง สิ้นหวัง และซึมเศร้ามากขึ้น จะเห็นว่าผลกระทบจากอัมพาต  
ครึ่งซีกก่อให้เกิดปัญหาต่างๆแก่ผู้ป่วยมากมาย ทำให้ผู้ป่วยมีความสามารถในการดูแลตนเองลดลง  
หรือบางรายไม่สามารถดูแลหรือช่วยเหลือตนเองได้ กลายเป็นบุคคลที่ต้องพึ่งพา ต้องการการดูแล  
จากบุคคลอื่น ดังนั้นผู้ดูแลจึงเป็นบุคคลสำคัญที่สามารถช่วยตอบสนองความต้องการการดูแลของ  
ผู้ป่วยในส่วนที่ผู้ป่วยไม่สามารถทำได้

### **ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก**

#### *ภาวะถดถอยจากการนอนนาน ๆ*

ภายหลังป่วยเป็นโรคหลอดเลือดสมอง ผู้ป่วยมักมีอาการแขนขาอ่อนแรงบางรายมีการ  
เปลี่ยนแปลงในภาวะรู้สึก ผู้ป่วยส่วนใหญ่จึงต้องนอนอยู่แต่บนเตียง ถ้านอนติดต่อกันหลายวัน  
โดยไม่มีการฟื้นฟูสมรรถภาพร่วมด้วย จะพบว่าการถดถอยของสมรรถภาพทางร่างกายและจิตใจ  
เรียกภาวะนี้ว่า ภาวะ Deconditioning หรือกลุ่มอาการ Immobilization ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือด  
สมองที่ต้องนอนติดต่อกันเป็นเวลานานๆ ซึ่งอาจเกิดจากการฟื้นตัวจากโรคไม่ดีหรือได้รับการฟื้นฟู  
สมรรถภาพล่าช้าจะเกิดภาวะถดถอย ซึ่งส่งผลกระทบต่อทุกระบบในร่างกาย ความรุนแรงของ  
ปัญหาขึ้นอยู่กับสุขภาพเดิมของผู้ป่วยและระยะเวลาที่นอนพัก ยิ่งนอนนานเท่าไรภาวะถดถอยก็เกิด  
มากขึ้นเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบที่มีการด้อยอย่างชัดเจนและส่งผลกระทบต่อกระบวนการฟื้นฟูสมรรถภาพ ได้แก่

(1) ระบบโครงสร้างและกล้ามเนื้อ (Musculoskeletal system)

- กล้ามเนื้ออ่อนแรงและลีบลงจากการไม่ได้ใช้งาน (Muscle Weakness and atrophy due to disuse)
- ข้อต้อยึดติด (Joint contracture)
- กระดูกพรุน (Osteoporosis)

(2) ระบบหัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular system)

(3) ระบบทางเดินอาหาร (Gastrointestinal system)

(4) ระบบทางเดินปัสสาวะ (Urinary system)

(5) ระบบหายใจ (Respiratory system)

(6) ระบบผิวหนัง (Integumentary system)

การป้องกันและรักษาภาวะด้อยที่เกิดจากการไม่ได้ใช้งานและการนอนนานๆ คือการจัดให้มีการบริหารร่างกายเพื่อคงพิสัยของข้อต่อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ให้มีการเปลี่ยนอิริยาบถบ่อยๆ และเมื่อสภาพร่างกายพร้อมก็กระตุ้นให้ผู้ป่วยได้ยืนและเดินโดยเร็ว การฟื้นฟูสมรรถภาพตามขั้นตอนดังกล่าว นอกจากช่วยแก้ปัญหาความด้อยของร่างกายแล้ว ยังช่วยลดความเครียด ความซึมเศร้าและช่วยให้ผู้ป่วยและญาติมีความหวังและกำลังใจอีกด้วย

การดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองจนสามารถจำหน่ายออกจากโรงพยาบาลและกลับบ้านได้นั้นไม่ใช่การสิ้นสุดกระบวนการรักษา สำหรับผู้ป่วยแล้วถือเป็นการก้าวไปข้างหน้าครั้งสำคัญ เนื่องจากต้องพยายามปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมให้ได้มากที่สุด ไม่ว่าจะเป็นสังคมครอบครัว สังคมเพื่อน หรือสังคมการทำงาน ในขณะเดียวกันผู้ป่วยต้องการการยอมรับให้กลับไปมีส่วนร่วมในสังคมนั้นๆ ความสำเร็จของการปรับตัวและการมีส่วนร่วมขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย แต่ครอบครัวที่มีความรู้ความเข้าใจผู้ป่วยเป็นอย่างดีจะเป็นแรงสนับสนุนที่สำคัญ ผู้รักษาจึงควรมีหน้าที่ชี้ทางแก่ทั้งผู้ป่วยและผู้ดูแลอย่างเป็นขั้นตอน การให้ความรู้ รวมทั้งการเป็นที่ปรึกษาเป็นกลไก

สำคัญของการดูแลต่อเนื่องที่จะช่วยให้ทั้งผู้ป่วยและผู้ดูแลสามารถปรับตัวและเผชิญปัญหาทั้งหลายได้อย่างราบรื่น และประสบผลสำเร็จได้ในที่สุด

### 2.1.5 วิเคราะห์และสรุปผลข้อมูลเกี่ยวกับผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกที่นำไปใช้ในการออกแบบ

จากข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกข้างต้นนั้น ส่วนสำคัญที่มีผลต่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้คือ

1. ผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกในโครงการนี้เป็นผู้ป่วยที่เกิดจากโรคหลอดเลือดสมอง มีความรู้สึกตัวมี อาการอ่อนแรงของร่างกายซีกใดซีกหนึ่งที่ไม่มีการเคลื่อนไหวร่วมด้วย เช่น ความจำเสื่อม การกลืน และ หายใจลำบาก อยู่ในระยะฟื้นฟูสภาพต่อเนื่องตลอดชีวิตหรือระยะทรงตัว โดยพิจารณาจากกลุ่มผู้ป่วยใน ช่วงอายุ 40 ปีขึ้นไป เนื่องจากผู้ป่วยในกลุ่มนี้มีจำนวนมาก
2. ให้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้มีส่วนช่วยบำบัดให้ผู้ป่วยมีร่างกายที่ดีขึ้น ลดความเสี่ยงการ กลับมาเป็นอีก โดยพิจารณาเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้ในลักษณะทำนั่งเพื่อส่งเสริมให้ผู้ป่วยฝึก ทรงตัว แล้วยังช่วยลดภาวะถดถอยจากการนอนเป็นเวลานานและภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากรอยโรค
3. ปัญหาภาวะแทรกซ้อนไหล่, แขน และมือ เป็นประเด็นที่สำคัญในการออกแบบ เนื่องจาก มักถูกละเลยทำให้เป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดอาการแทรกซ้อนอื่น ๆ นอกจากนั้นทำให้บุคลิกภาพไม่ดี ดังนั้นการออกแบบให้สามารถช่วยบำบัดผู้ป่วยให้ลดการเกิดภาวะแทรกซ้อน แล้วยังสามารถช่วย ส่งเสริมให้มีบุคลิกภาพที่ดีขึ้นได้
4. ออกแบบให้ตอบสนองพฤติกรรมของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก โดยนำปัจจัยทั้ง 3 ด้านดังนี้
  - ด้านร่างกาย ออกแบบให้ตอบสนองต่อพฤติกรรมของผู้ป่วยเชิงประโยชน์ใช้สอยเป็น หลัก โดยให้มีกลไกช่วยให้ผู้ป่วยทำกายภาพบำบัดได้ด้วยตนเองในท่าที่ผู้ป่วยไม่สามารถ ทำได้เอง โดยไม่เสี่ยงหรือยากเกินความสามารถ เพื่อให้ผู้ป่วยมีสภาพร่างกายและ บุคลิกภาพที่ดีขึ้น

- ด้านจิตใจ โดยออกแบบให้ผู้ป่วยรู้สึกปลอดภัย อบอุ่น มีคุณค่า และรู้สึกถึงโอกาสในการกลับมาใช้ชีวิตให้เหมือนหรือใกล้เคียงปกติ โดยมีภาพลักษณ์ที่ไม่เป็นเครื่องมือหรืออุปกรณ์ทางการแพทย์
- ด้านสังคม ออกแบบให้ผู้ป่วยสามารถช่วยเหลือตนเองมากที่สุด เพื่อลดภาระต่อผู้ดูแล และออกแบบให้สามารถ สร้างความรู้สึกที่ดีให้ผู้ดูแลเมื่อเข้ามาช่วยเหลือผู้ป่วย ทำให้ทั้งผู้ป่วยและคนในครอบครัวอยู่ร่วมกันโดยไม่รู้สึกแตกต่าง

5. คำนี้ถึงปัญหาความคิดปกติร่างกาย สมรรถภาพ ความสามารถ และข้อจำกัดต่าง ๆ ของผู้ป่วย ทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ และสังคม

## 2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการใช้งาน

### 2.2.1 การศึกษาพฤติกรรมของกลุ่มคนที่เกี่ยวข้องกับเฟอร์นิเจอร์

ผู้ป่วย

ผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกหลังจากกลับมาพักรักษาตัวที่บ้านยังคงมีปัญหา สภาพร่างกาย และความสามารถที่ผิดปกติไม่เหมือนคนทั่วไป โดยทางการแพทย์นิยมใช้แบบประเมินเป็นเกณฑ์กำหนดระดับความสามารถของผู้ป่วย (Berg Balance Scale) แต่ละคนไว้หลายด้านต่าง ๆ ดังนี้

## Berg Balance Scale (with instructions)

### SITTING TO STANDING

INSTRUCTIONS: Please stand up. Try not to use your hand for support.

- 4 able to stand without using hands and stabilize independently
- 3 able to stand independently using hands
- 2 able to stand using hands after several tries
- 1 needs minimal aid to stand or stabilize
- 0 needs moderate or maximal assist to stand

### STANDING UNSUPPORTED

INSTRUCTIONS: Please stand for two minutes without holding on.

- 4 able to stand safely for 2 minutes
- 3 able to stand 2 minutes with supervision
- 2 able to stand 30 seconds unsupported
- 1 needs several tries to stand 30 seconds unsupported
- 0 unable to stand 30 seconds unsupported

If a subject is able to stand 2 minutes unsupported, score full points for sitting unsupported. Proceed to item #4.

### SITTING WITH BACK UNSUPPORTED BUT FEET SUPPORTED ON FLOOR OR ON A STOOL

INSTRUCTIONS: Please sit with arms folded for 2 minutes.

- 4 able to sit safely and securely for 2 minutes
- 3 able to sit 2 minutes under supervision
- 2 able to sit 30 seconds
- 1 able to sit 10 seconds
- 0 unable to sit without support 10 seconds

### STANDING TO SITTING

INSTRUCTIONS: Please sit down.

- 4 sits safely with minimal use of hands
- 3 controls descent by using hands
- 2 uses back of legs against chair to control descent
- 1 sits independently but has uncontrolled descent
- 0 needs assist to sit

### TRANSFERS

INSTRUCTIONS: Arrange chair(s) for pivot transfer. Ask subject to transfer one way toward a seat with armrests and one way toward a seat without armrests. You may use two chairs (one with and one without armrests) or a bed and a chair.

- 4 able to transfer safely with minor use of hands
- 3 able to transfer safely definite need of hands
- 2 able to transfer with verbal cuing and/or supervision
- 1 needs one person to assist
- 0 needs two people to assist or supervise to be safe

### STANDING UNSUPPORTED WITH EYES CLOSED

INSTRUCTIONS: Please close your eyes and stand still for 10 seconds.

- 4 able to stand 10 seconds safely
- 3 able to stand 10 seconds with supervision
- 2 able to stand 3 seconds
- 1 unable to keep eyes closed 3 seconds but stays safely
- 0 needs help to keep from falling

### STANDING UNSUPPORTED WITH FEET TOGETHER

INSTRUCTIONS: Place your feet together and stand without holding on.

- 4 able to place feet together independently and stand 1 minute safely
- 3 able to place feet together independently and stand 1 minute with supervision
- 2 able to place feet together independently but unable to hold for 30 seconds

## ภาพที่ 2.33 แสดงแบบประเมินระดับความสามารถของผู้ป่วย (Berg Balance Scale)

ที่มา. กิ่งแก้ว ปาจารย์. 2547.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้วิจัยให้ความสนใจที่พฤติกรรมการณ์ของผู้ป่วย ซึ่งเป็นพฤติกรรมหลักที่มีผลต่อการออกแบบ เฟอร์นิเจอร์ในโครงการ โดยแบบประเมินการนั่งมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

เกรด 4 สามารถนั่งบนที่นั่งที่ไม่มีพนักพิงได้เองอย่างปลอดภัยได้นาน 2 นาที

เกรด 3 สามารถนั่งบนที่นั่งที่ไม่มีพนักพิงได้เอง โดยมีผู้ดูแลได้นาน 2 นาที

เกรด 2 สามารถนั่งบนที่นั่งที่ไม่มีพนักพิงได้เอง ได้นาน 30 นาที

เกรด 1 สามารถนั่งบนที่นั่งที่ไม่มีพนักพิงได้เอง ได้นาน 10 นาที

เกรด 0 ไม่สามารถนั่งบนที่นั่งที่ไม่มีพนักพิงได้เอง 10 วินาที

หลังจากที่ผู้ป่วยได้กลับมารักษาตัวที่บ้าน ผู้ป่วยยังมีสภาพร่างกายและสภาพจิตใจที่ไม่เป็นปกติ การดูแลรักษา ก็จะแตกต่างจากทางโรงพยาบาล โดยการดูแลรักษาผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกนั้น จะไม่สำเร็จได้ด้วยดีถ้าขาดผู้ที่คอยดูแลรักษาเอาใจใส่ เนื่องจากการที่ผู้ป่วยไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้ อย่างเต็มที่ในภาวะที่เป็นอยู่ การดูแลจากผู้ที่เกี่ยวข้องจึงเป็นเป็นเรื่องที่สำคัญมาก ทั้งในเรื่องการ ดูแล การฝึกกิจวัตรประจำวัน การกายภาพบำบัด เป็นต้น โดยกลุ่มคนที่เกี่ยวข้องกับเฟอร์นิเจอร์ใน โครงการและมีพฤติกรรมที่ส่งผลต่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้ ได้แก่

#### ผู้ดูแล

ผู้ดูแล หมายถึง สมาชิกในครอบครัวที่ทำหน้าที่เป็นผู้ดูแลหลักในการปฏิบัติกิจกรรมเพื่อดูแล ผู้ป่วย โดยใช้เวลาในการดูแลผู้ป่วยอย่างต่อเนื่องที่บ้านมาแล้วอย่างน้อย 14 วัน เพราะในช่วง 5 - 10 วันแรกเป็นระยะหัวเลี้ยวหัวต่อที่ผู้ดูแลเริ่มดูแลผู้ป่วยที่บ้าน และต้องเผชิญกับสถานการณ์ที่ต้อง ดูแลผู้ป่วยตามลำพัง ผู้ดูแลอาจพบกับปัญหาการดูแล คือ รู้สึกวุ่นวาย สับสน ซึ่งหลังจากพ้นระยะนี้ จะเป็นการแสวงหาและปรับวิธีการใหม่ ผู้ดูแลถือว่าเป็นบุคคลที่สำคัญมากที่สุดในการดูแลผู้ป่วย อัมพาตครึ่งซีก

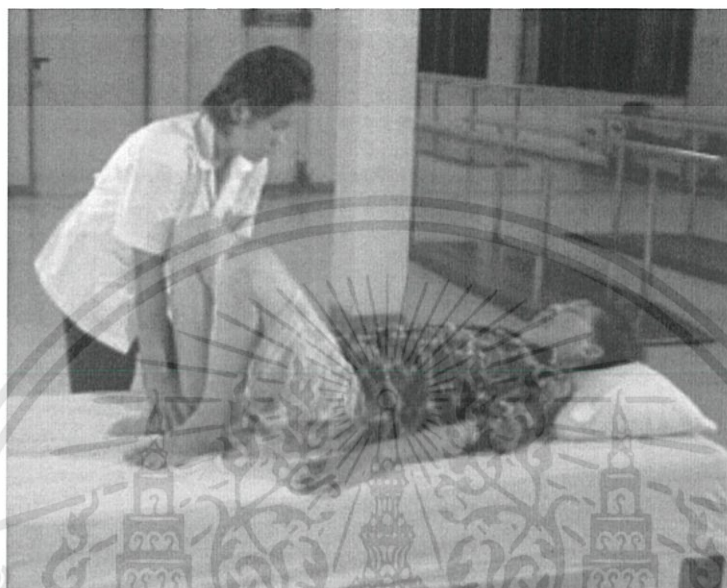
#### นักกายภาพบำบัด (Physiotherapist)

นักกายภาพบำบัด ทำหน้าที่เป็นผู้ให้บริการทางการแพทย์ และการบำรุงรักษา เป็นส่วนหนึ่งของงานเวชศาสตร์ฟื้นฟู เพื่อช่วยแพทย์ในการรักษาสุขภาพอนามัยเฉพาะรายบุคคล รวมถึงการ

รักษาความผิดปกติด้วยวิธีกายภาพบำบัด ซึ่งไม่ใช่การรักษาด้วยยาซึ่งโดยปกติแพทย์จะเป็นผู้กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการรักษา ให้บริการนวดคนไข้เพื่อให้การหมุนเวียนของโลหิตดีขึ้น เพื่อระงับหรือกระตุ้นประสาท เพื่อให้การขจัดของเสียสะดวกขึ้น ยืดหรือหย่อนเอ็นที่หดตัวในร่างกาย หรือช่วยให้คนไข้ได้ออกกำลังบริหารร่างกายในท่าที่ถูกต้องเพื่อฟื้นฟูสภาพของคนไข้ให้กลับคืนสู่สภาพปกติ



ภาพที่ 2.34 แสดงการทำกายภาพบำบัดของนักกายภาพบำบัด

ที่มา. ศูนย์สิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ

แต่เดิมนั้นการบำบัดรักษาคือ การบีบนิ้วด้วยมือ การอาศัยความร้อนและการใช้เครื่องมืออื่นๆ ต่อมาได้มีการพัฒนาขึ้นโดยตั้งโรงเรียนกายภาพบำบัด เพื่อศึกษาวิธีการและส่งเสริมงานทางด้านกายภาพบำบัดให้มีคุณภาพมากขึ้น อีกทั้งมีการประดิษฐ์เครื่องมือทางกายภาพบำบัด โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย ทำให้ผลการบำบัดรักษาเป็นที่น่าพอใจ และประชาชนทั่วไปได้รู้จักคำว่ากายภาพบำบัดมากขึ้น และยอมรับว่านักกายภาพบำบัดมีบทบาทสำคัญต่อการแพทย์ในการบำบัดรักษาผู้ป่วย ให้หายจากโรคภัยไข้เจ็บ โดยปราศจากภาวะแทรกซ้อน สามารถกลับไปประกอบอาชีพ การงานได้รวดเร็ว นักกายภาพบำบัดจะให้การช่วยเหลือผู้ที่มีปัญหาดังต่อไปนี้

- ด้านพัฒนาการ (Development)
- ด้านอายุรกรรม (Medicine)
- ด้านศัลยกรรม (Surgery)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ด้านระบบประสาท (Neurology)
- ด้านกระดูกและข้อ (Orthopedics)
- ด้านจิตเวช (Psychiatry)
- ด้านผู้สูงอายุ (Geriatric) หน้าที่ของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับพื้นฐาน

#### นักกิจกรรมบำบัด (Occupational Therapy)

นักกิจกรรมบำบัด เป็นวิชาชีพทางวิทยาศาสตร์สุขภาพที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีโดยอาศัยกิจกรรมเป็น สื่อ เป้าหมายเบื้องต้นของกิจกรรมบำบัด คือ การส่งเสริมให้บุคคลต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นผู้ป่วย ผู้พิการทางกาย เด็กที่มีปัญหาด้านพัฒนาการหรือการเรียนรู้ ผู้ป่วยจิตเวช ผู้สูงอายุ ฯลฯ สามารถทำกิจกรรมต่างๆในชีวิตประจำวันได้อย่างเต็มความสามารถ ซึ่งนักกิจกรรมบำบัดจะต้องอาศัยความรู้หลายๆด้าน เพื่อช่วยลดข้อจำกัดทั้งทางร่างกาย จิตใจ และสังคมของบุคคลเหล่านั้น อีกทั้งยังอาจต้องช่วยปรับ/ให้คำแนะนำในการปรับสภาพแวดล้อม เพื่อช่วยให้พวกเขาสามารถทำกิจกรรมต่างๆในชีวิตประจำวันได้อย่างเต็มศักยภาพ ผู้ประกอบวิชาชีพกิจกรรมบำบัดต้องสอบใบอนุญาตประกอบโรคศิลปะ สาขากิจกรรมบำบัดก่อนจึงจะสามารถปฏิบัติงานได้

กิจกรรมบำบัดถือกำเนิดขึ้นและเป็นที่รู้จักตั้งแต่สมัยหลังสงครามโลก ครั้งที่ 2 ในต่างประเทศ โดยทำการบำบัดรักษาทหารที่ได้รับบาดเจ็บจากสงคราม ต่อมาได้มีการส่งเสริมและพัฒนาอย่างต่อเนื่องทั้งในยุโรปและอเมริกา ส่วนในประเทศไทยก็บางครั้งยังไม่เป็นที่รู้จักกันมากเท่าไรทั้งที่กิจกรรมบำบัดได้เข้ามาในประเทศไทยและให้การบำบัดรักษาคนไทยมาหลายสิบปีแล้ว

กิจกรรมบำบัด เป็นศาสตร์แขนงหนึ่งที่ทำให้การบำบัด รักษา ฟื้นฟู ป้องกัน และส่งเสริมเกี่ยวกับสุขภาพโดยเน้นที่ความสามารถในการทำกิจกรรมและการดำเนิน ชีวิตในผู้ป่วยด้านระบบประสาท อัมพาต ครึ่งซีก อัมพาตครึ่งท่อน เด็กสมองพิการหรือมีปัญหาด้านการเคลื่อนไหวในการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน ทำให้ผู้ป่วยสามารถช่วยเหลือตนเองได้ในการทำกิจกรรมประจำวัน



ภาพที่ 2.35 แสดงการทำกิจกรรมบำบัดของนักกิจกรรมบำบัด

ที่มา. Physical Agency Center เขตทวีวัฒนา กรุงเทพฯ.

ขอบเขตการรักษาทางกิจกรรมบำบัดได้แก่ การฟื้นฟูระบบประสาทการรับรู้ลึก การฟื้นฟูความสามารถในการทำวัตรประจำวัน เช่น การรับประทานอาหาร การใส่เสื้อผ้า การกระตุ้นการกลืน การฝึกการทำงานของแขนมือ การหยิบจับสิ่งของ การฟื้นฟูการคิดการเข้าใจ ความจำ การรับรู้การสื่อสาร การพูด การเขียน รวมทั้งการคัดแปลงอุปกรณ์เสริมหรืออุปกรณ์และการปรับสภาพแวดล้อมที่อยู่อาศัยเพื่อช่วยในการทำวัตรประจำวันหรือกิจกรรมในการดำเนินชีวิต

การทำกิจกรรมบำบัดมีหลายวิธี ในการเลือกใช้จะพิจารณาประกอบกับสภาวะของผู้ป่วย ตัวอย่างเช่น

1. การฝึกการใช้มือ เป็นการฝึกการใช้มือทำกิจกรรมต่างๆ เช่น การติดกระดุม การผูกเชือก การหยิบจับสิ่งของ การจับดินสอปากกาเขียนหนังสือ การหยิบจับช้อนส้อม เป็นต้น
2. การกระตุ้นกลืน สำหรับผู้ป่วยที่มีอาการกลืนยาก หรือมีสิ่งกีดขวาง เช่น สายท่ออาหาร หรือมีอาการกลืนแล้วสำลัก
3. การสื่อสาร ในกรณีที่ผู้ป่วยมีปัญหาในด้านการสื่อสาร เช่น พูดไม่ชัด หรือฟังไม่รู้เรื่อง
4. การฝึกคิด และความเข้าใจ จะเน้นด้านการพัฒนาความจำ หรือฝึกกระบวนการคิด สำหรับผู้ป่วยที่มีปัญหาด้านความจำ หรือสมองได้รับการกระทบกระเทือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การทำอุปกรณ์ช่วยในการการทำการกิจกรรม เช่น อุปกรณ์ตาม ซึ่งช่วยให้ผู้ป่วยทำการกิจกรรมประจำวันได้ง่ายขึ้น



ภาพที่ 2.36 แสดงการทำกิจกรรมบำบัดของนักกิจกรรมบำบัด

ที่มา. Physical Agency Center เขตทวีวัฒนา กรุงเทพฯ.

ความสำคัญของกิจกรรมบำบัด

ในศาสตร์ด้านกิจกรรมบำบัดจะช่วยให้ผู้ป่วยสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ด้วยตนเอง ลดการพึ่งพาจากผู้อื่น ซึ่งนอกจากจะทำให้ลดภาระของผู้ดูแลแล้ว ในตัวผู้ป่วยเองก็มีผลทำให้ผู้ป่วยมีกำลังใจและไม่รู้สึกว่าเป็นภาระกับบุคคลรอบข้าง ผู้ดูแลจะรู้สึกได้อย่างชัดเจนว่าผู้ป่วยมีสุขภาพกายและสุขภาพจิตใจที่ดีขึ้นและสามารถอยู่ร่วมกับสมาชิกในครอบครัวได้อย่างมีความสุข

ความแตกต่างของกิจกรรมบำบัดและกายภาพบำบัด

ศาสตร์ด้านกิจกรรมบำบัดและกายภาพบำบัดมีความแตกต่างกันในเรื่องของเป้าหมายของการให้การรักษา กายภาพบำบัดจะเน้นการฟื้นฟูการเคลื่อนไหวของผู้ป่วยให้สามารถเคลื่อนไหวได้ตามที่ต้องการ ส่วนกิจกรรมบำบัดจะเน้นให้ผู้ป่วยสามารถทำการกิจวัตรประจำวันได้เอง ซึ่งจะเห็นว่าการทำกิจกรรมบำบัดและการทำกายภาพบำบัดเป็นสิ่งคู่กัน กายภาพบำบัดจะช่วยให้ผู้ป่วยสามารถขยับร่างกายได้ แต่ไม่ได้เน้นในเรื่องการเคลื่อนไหวที่ละเอียด ซับซ้อน เมื่อผู้ป่วยดีขึ้นแล้วการฝึกกิจกรรมบำบัดต่อเนื่องจึงเป็นสิ่งที่สำคัญเช่นกัน ในประเทศไทยยังไม่คุ้นเคยกับการทำกิจกรรมบำบัดเท่าใดนัก หน้าที่ด้านกิจกรรมบำบัดจึงมาอยู่ที่นักกายภาพบำบัดแทน ซึ่งแม้ว่านักกายภาพบำบัดจะสามารถทำได้ แต่ก็ยังขาดทักษะความรู้ความเข้าใจในการให้การรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แพทย์และพยาบาล

แพทย์และพยาบาลที่ให้การรักษาคูแลผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกจะอยู่ในสาขาแพทยเวชศาสตร์ฟื้นฟู ซึ่งเป็นแพทย์ผู้เชี่ยวชาญสาขาหนึ่งที่มีความสามารถในการตรวจประเมินและวางแผนการดูแลและรักษาผู้ป่วยโรคเรื้อรัง บาดเจ็บกล้ามเนื้อ และปัญหาความพิการ เช่น โรคทางระบบประสาท กล้ามเนื้อ กระดูกและข้อ ปอด หัวใจ ความเจ็บปวด พัฒนาการช้าในเด็ก ซึ่งทำให้ผู้ป่วยไม่สามารถดำเนินกิจกรรมประจำวันหรือทำงานได้ตามปกติ ผู้ป่วยเหล่านี้จึงจำเป็นต้องได้รับการฟื้นฟูสภาพให้สามารถกลับไปใช้ชีวิตประจำวันได้เหมือนเดิม หรือใกล้เคียงแบบเดิมมากที่สุดตามสภาพที่เหมาะสมของผู้ป่วย โดยการดูแลนั้นจะครอบคลุมตั้งแต่วัยเด็กจนถึงวัยชรา

แพทย์ทางด้านนี้จะเน้นการดูแลเกี่ยวกับการฟื้นฟูสมรรถภาพของผู้ป่วย เน้นการรักษาแบบไม่ใช้ยาเป็นหลัก เน้นการออกกำลังกาย การปรับชีวิตประจำวัน ปรับรูปแบบบ้าน ปรับรูปแบบการใช้ชีวิต แต่มียกเว้นบ้างที่ต้องใช้ยาสำหรับกลุ่มผู้ป่วยที่มีอาการเกร็งตัวผิดปกติ ซึ่งอาจต้องมีการใช้ยาลดเกร็งเข้ามาเสริม มีตั้งแต่การฉีด การกิน และการตรวจวินิจฉัยอื่น ๆ เช่น การตรวจวินิจฉัยเส้นประสาทและกล้ามเนื้อ หรือที่เรียกว่า EMG เป็นต้น

การดูแลผู้ป่วย พิการในปัจจุบันของระบบการแพทย์จะเน้นเรื่องการออกเยี่ยมบ้าน เพราะถ้าถ้าผู้ป่วยมาโรงพยาบาลจะไม่สะดวก ส่วนมาก ผู้ป่วยจะเป็นผู้พิการจึงมีปัญหาเรื่องการเดินทาง ผู้ป่วยไม่ได้รับการติดตามทำกายภาพบำบัดที่ครบถ้วนหรือเหมาะสม โปรแกรมในรูปแบบปัจจุบันจึงเน้นเรื่องการออกเยี่ยมบ้าน เข้าไปตรวจที่บ้านมากกว่า แต่ในโรงพยาบาลเอกชนจะทำตรงนี้น้อยกว่า เพราะผู้ป่วยส่วนนี้จะใช้ระบบประกันสุขภาพเป็นส่วนใหญ่

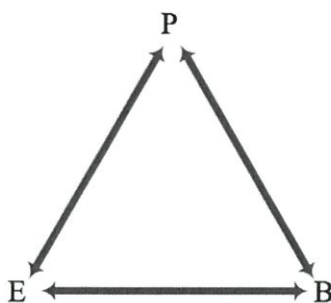


ภาพที่ 2.37 แสดงแพทย์และพยาบาลออกเยี่ยมบ้านผู้ป่วย

ที่มา. <http://gotoknow.org/file/acerolar/MB9.JPG>

### การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเพื่อการพัฒนาตนเองของผู้ป่วย

พฤติกรรมของคนเรานั้นไม่ได้เกิดขึ้นและเปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากปัจจัย ทางสภาพแวดล้อมแต่เพียงอย่างเดียวหากแต่จะต้องมีปัจจัยส่วนบุคคล (ปัญญา ชีวภาพและสิ่ง ภายในอื่นๆ) ร่วมด้วย และการร่วมของปัจจัย ส่วนบุคคลนั้นจะต้องร่วมกันในลักษณะที่กำหนดซึ่งกันและกัน(Reciprocal Determinism) กับปัจจัยทางด้านพฤติกรรมและสภาพแวดล้อม (สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. 2550 : 48) ดังภาพต่อไปนี้



P (Personal Factor) = ปัญหา ชีวิตภาพและสิ่งภายในอื่นๆ ที่มีผลต่อการเรียนรู้และกระทำ

เช่น ความคิด ความรู้สึก ความเชื่อ ความคาดหวัง ฯลฯ

B (Behavior) = พฤติกรรม

E (Environmental Factor) = สภาพแวดล้อม ครอบครัว เพื่อน ฯลฯ

การเรียนรู้ความสามารถของตนเองนั้นมีผลต่อการกระทำของบุคคล การที่บุคคลใดมีการรับรู้ความสามารถของตนต่อการกระทำพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งสูง บุคคลก็มีแนวโน้มที่จะกระทำพฤติกรรมนั้นสูงด้วยเช่นกัน ในทางตรงข้ามถ้าบุคคลมีการรับรู้ความสามารถของตนในการกระทำพฤติกรรมนั้นต่ำ บุคคลก็มีแนวโน้มที่จะกระทำพฤติกรรมนั้นต่ำหรืออาจไม่ทำพฤติกรรมนั้นเลย

ดังนั้น ผู้ป่วยอัมพาตซึ่งมีการรับรู้ถึงสภาพร่างกายที่เปลี่ยนแปลงไป จะมีแนวโน้มที่จะกระทำพฤติกรรมหรือใช้งานร่างกายส่วนที่ผิดปกติต่ำลง

#### การพัฒนาการรับรู้ความสามารถของผู้ป่วย

1. ประสบการณ์ที่ประสบความสำเร็จ (Mastery Experiences) เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดในการพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตน เนื่องจากว่าเป็นประสบการณ์ตรงที่บุคคลได้รับ และประสบความสำเร็จทำให้เพิ่มความสามารถของตนเองได้ เพราะบุคคลจะเชื่อว่าเขาสามารถที่จะทำได้ ดังนั้นในการพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเองจำเป็นที่จะต้องฝึกให้ผู้ป่วยมีทักษะเพียงพอที่จะประสบความสำเร็จได้พร้อมๆกับการทำให้ผู้ป่วยรับรู้ว่าเขามีความสามารถในการกระทำ

เช่นนี้จะทำให้เขาใช้ทักษะที่ได้รับการฝึกมานั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด เมื่อได้รู้ว่าตนเองมีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสามารถนั้นจะไม่ยอมแพ้อะไรง่ายๆ แต่จะพยายามสิ่งต่างๆ เพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายที่ต้องการ การที่ประสบความสำเร็จซ้ำๆ หลายๆ ครั้ง จะทำให้มีการรับรู้ความสามารถของตนเพิ่มมากขึ้น ถึงแม้ว่าบางครั้งจะเกิดความล้มเหลวบ้างก็ตาม แต่ก็จะมีผลมากนัก เพราะบุคคลจะมองว่าการที่เขา ประสบความสำเร็จนั้นอาจมาจากปัจจัยอื่นๆ และจะบอกกับตนเองว่า ความล้มเหลวนั้นจะเป็น บทเรียนให้ตนใช้ความพยายามในการทำงานให้มากขึ้น ส่วนบุคคลที่ประสบความสำเร็จเสมอๆ จะส่งผลให้บุคคลประเมินการรับรู้ความสามารถของตนเองต่ำ (ประทีป จินฺงี, 2540) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ถ้าความล้มเหลวที่เคยเกิดขึ้นมาก่อนแล้ว และไม่ได้สะท้อนให้บุคคลเห็นว่าเกิดจากการขาด ความพยายามหรือเกิดจากสภาพแวดล้อมที่เลวร้าย และการรับรู้ความสามารถของตัวนี้มีแนวโน้มที่จะแผ่ขยายไปยังสภาพการณ์ เวลา งาน หรือบุคคลที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันได้

2. การใช้ตัวแบบ (Modeling) การได้สังเกตตัวแบบแสดงพฤติกรรมที่มีความซับซ้อนและได้ผล กรรมที่พึงพอใจ ก็จะทำให้ผู้สังเกตมีความรู้สึกว่าคุณก็ทำได้ประสบความสำเร็จได้ ถ้าเขา พยายามจริงและไม่ย่อท้อ ลักษณะของการใช้ตัวแบบที่ส่งผลต่อความรู้สึกว่าเรามีความสามารถที่จะ ทำได้นั้น ได้แก่ การแก้ปัญหาของคนที่มีความกลัวต่อสิ่งต่างๆ โดยที่ให้ผู้ดูตัวแบบที่มีลักษณะคล้าย กับตนเองก็สามารถทำให้ลดความกลัวต่างๆ เหล่านั้นได้ (ประทีป จินฺงี, 2540)

3. การใช้คำพูดชักจูง (Verbal Persuasion) เป็นการบอกว่าบุคคลนั้นมีความสามารถที่จะ ประสบความสำเร็จได้ วิธีดังกล่าวนี้ค่อนข้างง่ายและใช้กันทั่วไป ซึ่งเบนจามินได้กล่าวว่า การใช้คำ พุดชักจูงไม่ค่อยได้ผลนักในการที่จะทำให้บุคคลสามารถพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเอง (ประทีป จินฺงี, 2540) ซึ่งถ้าจะให้ได้ผลควรใช้ร่วมกับการทำให้บุคคลมีประสบการณ์ความสำเร็จ ซึ่งอาจจะต้องค่อยๆ สร้างความสามารถให้กับบุคคลอย่างค่อยเป็นค่อยไป และให้เกิดความสำเร็จ ตามลำดับขั้นตอนพร้อมทั้งการใช้คำพูดชักจูงร่วมกันก็ย่อมที่จะได้ผลดี เพราะ การพูดชักจูงจะมี ส่วนช่วยทำให้บุคคลมีกำลังใจ มีความเชื่อมั่นในการทำพฤติกรรมต่างๆ มากยิ่งขึ้น อันจะทำให้ บุคคลเกิดความพยายามกระทำพฤติกรรมต่างๆ ให้สำเร็จ แต่ทั้งนี้จะต้องขึ้นอยู่กับบุคคลที่พูด เกี่ยกล่อมด้วย นอกจากนี้การที่จะพูดชักจูง พูดในสิ่งที่เกินความสามารถของบุคคลจะทำให้การ กระทำนั้นล้มเหลวได้

4. การกระตุ้นทางอารมณ์ (Emotional Arousal) การกระตุ้นทางอารมณ์มีผลต่อการรับรู้ความสามารถของตนในสภาพที่ถูกข่มขู่ ในการตัดสินใจถึงความวิตกกังวลและความเครียดของบุคคลนั้น บางส่วนจะขึ้นอยู่กับกระตุ้นทางสรีระ การกระตุ้นที่รุนแรงหรือกระตุ้นมากๆ มักจะทำให้บุคคลกระทำพฤติกรรมไม่ค่อยได้ผลดี บุคคลคาดหวังความสำเร็จ เมื่อเขาไม่ได้อยู่ในสภาพการณ์ที่จะกระตุ้นด้วยสิ่งที่ไม่พึงพอใจ ความกลัวก็จะกระตุ้นให้เกิดความกลัวมากยิ่งขึ้น บุคคลจะเกิดประสบการณ์ของความล้มเหลวอันจะทำให้การรับรู้ความสามารถของตนต่ำ ดังนั้นการลดการกระตุ้นทางอารมณ์ลงจะช่วยทำให้บุคคลสามารถพัฒนาศักยภาพของตนเองได้ดียิ่งขึ้น (ประทีป จินต์, 2540)

วิธีการพัฒนาการรับรู้ความสามารถนี้สามารถนำมาใช้เพื่อพัฒนาพฤติกรรมของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก โดยให้ผู้ป่วยมีประสบการณ์ที่สำเร็จบ่อยครั้ง ด้วยวิธีการฝึกทักษะให้ผู้ป่วยออกกำลังกายภาพบำบัดด้วยตนเอง และให้ผู้ป่วยใช้อวัยวะข้างที่มีแรง ช่วยอวัยวะข้างที่เป็นอัมพาตในพฤติกรรมดูแลตนเองและทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ โดยให้ญาติหรือผู้ดูแลค่อยช่วยเหลือวางโปรแกรมการฝึกที่เหมาะสม และไม่ยากเกินความสามารถของผู้ป่วย ร่วมกับการใช้คำพูดชักจูงในการพัฒนาตนเอง

### 2.2.2 ขนาดและสัดส่วนร่างกายของผู้ใช้งาน

สัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์นั้นมีความสัมพันธ์โดยตรงกับสัดส่วนของมนุษย์ ดังนั้นการออกแบบเตียงสำหรับนอนของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก เพื่อให้นอนได้อย่างเหมาะสมนั้นต้องศึกษาสัดส่วนพฤติกรรมการนั่งของมนุษย์ กล่าวคือสัดส่วนทุกอย่างของเก้าอี้ เช่น ความสูง ความกว้าง ความลาดเอียงของพนักพิงเมื่อมีการปรับระดับ ล้วนถูกกำหนดขึ้นจากสรีระของมนุษย์ทั้งสิ้น

ในปัจจุบันการนำเอาสัดส่วนของมนุษย์มาใช้ในการออกแบบต่างๆ นั้น มีหลักการในการกำหนดค่าต่างๆ เป็นแบบช่วงของค่าขนาดสัดส่วนของร่างกายมนุษย์ (Wide Range of Body Dimension) ที่สามารถช่วยทำให้การออกแบบมีความเหมาะสมกับผู้ใช้งานมากที่สุด อาจถึง 80% หรือ 90% ของผู้ใช้ทั้งหมด ซึ่งขึ้นอยู่กับการแจกแจงค่าตัวแปร (Percentile Distribution) ของมิติที่จะนำ

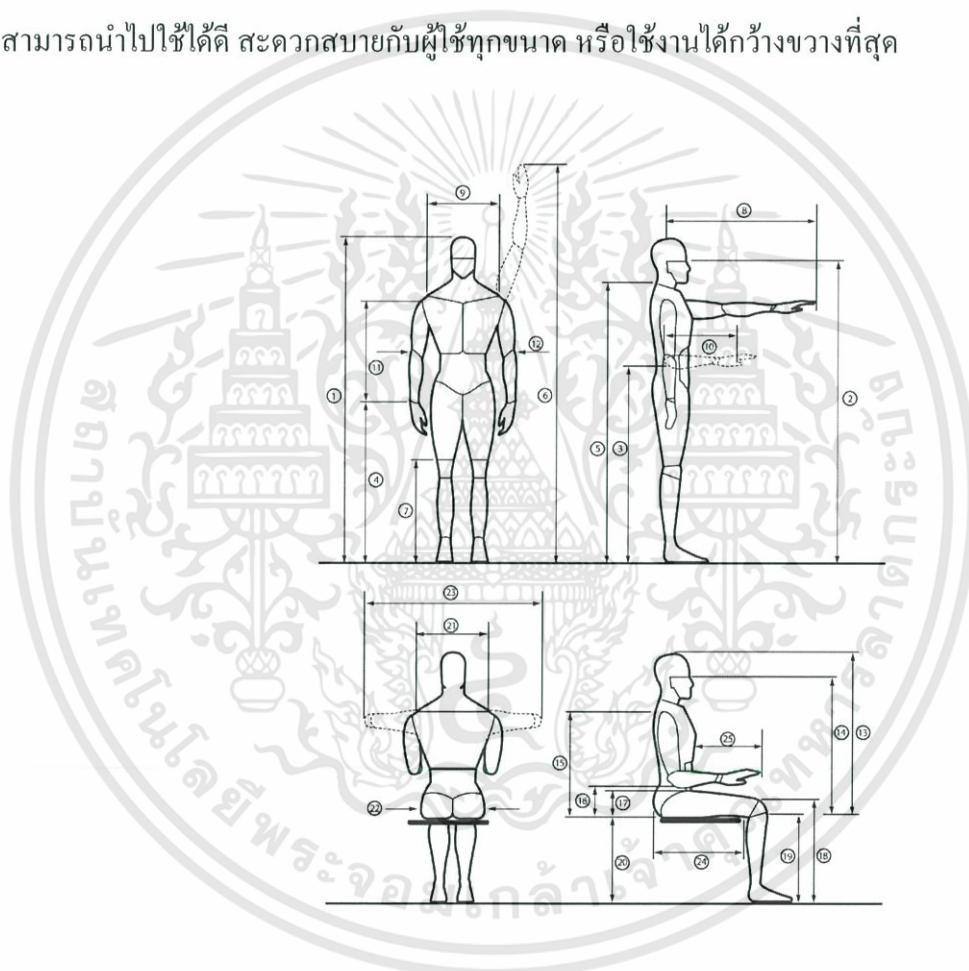
ไปใช้ วิธีนี้เป็นวิธีที่ได้รับการยอมรับในปัจจุบันมากกว่าการใช้วิธีหาค่าเฉลี่ย (Average Body Size)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาใช้ประกอบการออกแบบ เนื่องจากการหาค่าเฉลี่ยนั้นเป็นการนำค่าตัวแทนขนาดของคนกลุ่มหนึ่งกลุ่มใดเท่านั้น ดังนั้นค่าความแน่นอนสำหรับการใช้กับผู้คนโดยทั่วไปอย่างกว้างขวางจึงยังไม่มี

#### มิติวิกฤต (Critical Body Dimension)

มิติส่วนต่างๆของร่างกาย เช่น ความสูงยืน คือค่าที่วัดได้ จะมีทั้งค่าสูงสุด (Maximum) ค่าต่ำสุด (Minimum) และค่าเฉลี่ยที่จะกำหนดค่าใดเป็นมิติวิกฤต ขึ้นอยู่กับการนำไปใช้ ซึ่งแต่ละกรณีจะไม่เหมือนกัน การพิจารณาเลือกค่ามิติวิกฤตถือหลักว่า ค่ามิติวิกฤตนั้น ต้องช่วยในการออกแบบที่สามารถนำไปใช้ได้ดี สะดวกสบายกับผู้ใช้ทุกขนาด หรือใช้งานได้กว้างขวางที่สุด



ภาพที่ 2.38 แสดงขนาดช่วงระยะต่างๆ ของร่างกายมนุษย์

ที่มา. รายงานการสำรวจและวิจัยขนาดโครงสร้างร่างกายคนไทย ระยะที่ 2 : 2529-2533

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม กรุงเทพฯ 10400

รหัส	ตำแหน่ง
1	ความสูงยืน
2	ความสูงระดับสายตา
3	ความสูงปลายไหล่
4	ความสูงกึ่งกลางกำปั้น
5	ความสูงข้อศอก
6	ความสูงใต้เป้าหลัง
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 – ตอนบนหัวเข่า
19	ความสูงของหน้าแข้ง
20	ความสูงของพื้นที่นั่ง
21	ความกว้างไหล่ (ขณะนั่ง)
22	ความกว้างตะโพก (ขณะนั่ง)
23	ความกว้างข้อศอก (กางออกในแนวระดับ)
24	ระยะห่างเส้นสัมผัสกัน – ข้อพับที่หัวเข่า
25	ระยะห่างหน้าท้อง - หัวเข่า

ตารางที่ 2.2 แสดงมิติส่วนต่างๆ ของร่างกายคนไทย ชายและหญิง อายุ 17 – 49 ปี

ที่มา. รายงานการสำรวจและวิจัยขนาดโครงสร้างร่างกายคนไทย ระยะที่ 2 : 2529-2533

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม กรุงเทพฯ 10400

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัส	ชายไทย			หญิงไทย		
	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย
	(MAX)	(MIN)	(MEAN)	(MAX)	(MIN)	(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

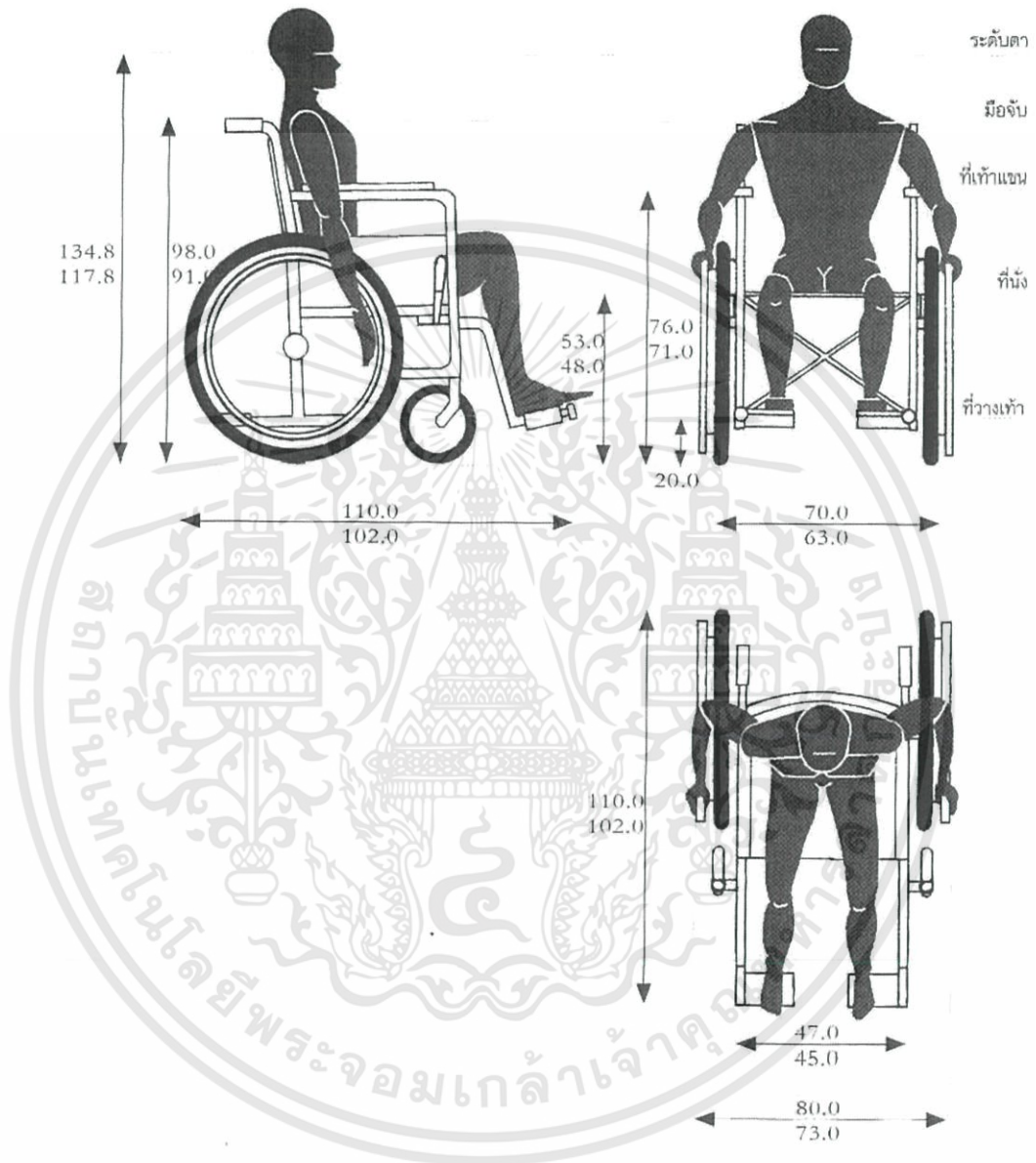
### ตารางที่ 2.3 แสดงมิติส่วนต่างๆ ของร่างกายคนไทย ชายและหญิง อายุ 17 – 49 ปี

ที่มา. รายงานการสำรวจและวิจัยขนาดโครงสร้างร่างกายคนไทย ระยะที่ 2 : 2529-2533

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม กรุงเทพฯ 10400

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดสัดส่วนของผู้ป่วยขณะอยู่บนรถเข็น



ภาพที่ 2.39 แสดงขนาดสัดส่วนของผู้ป่วยและรถเข็น

ที่มา. นวลน้อย. การออกแบบภายในอาคารเพื่อนคนพิการ. 2545 : 18.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะการเอื้อมจำเป็นต้องใช้ข้อมูลระยะเอื้อมแขนของหญิงขนาดเล็ก(เปอร์เซ็นไทล์ที่5)เป็นเกณฑ์ เนื่องจากเป็นกลุ่มที่ได้รับผลกระทบสูงสุด อีกทั้งระยะที่หญิงขนาดเล็กเอื้อมสามารถเอื้อมถึงได้กลุ่มอื่นก็สามารถเข้าถึงได้

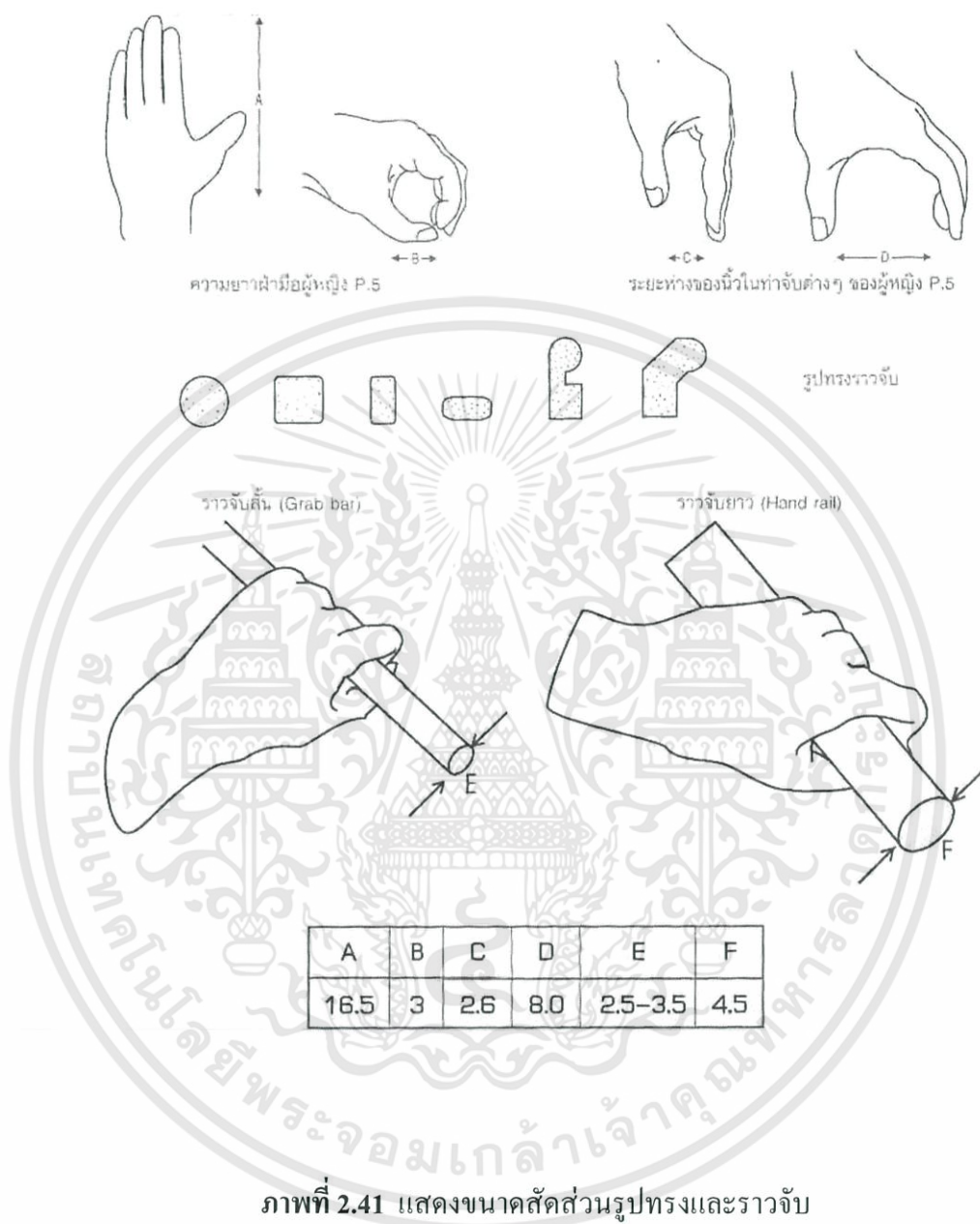


ภาพที่ 2.40 แสดงระยะเอื้อมจากที่นั่งในรถเข็น

ที่มา. นวลน้อย. การออกแบบภายในอาคารเพื่อนคนพิการ. 2545 : 21-22.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สัดส่วนมือ ระยะการจับ



ภาพที่ 2.41 แสดงขนาดสัดส่วนรูปทรงและราวจับ

ที่มา. นवलน้อย. การออกแบบภายในอาคารเพื่อนคนพิการ. 2545 : 22.

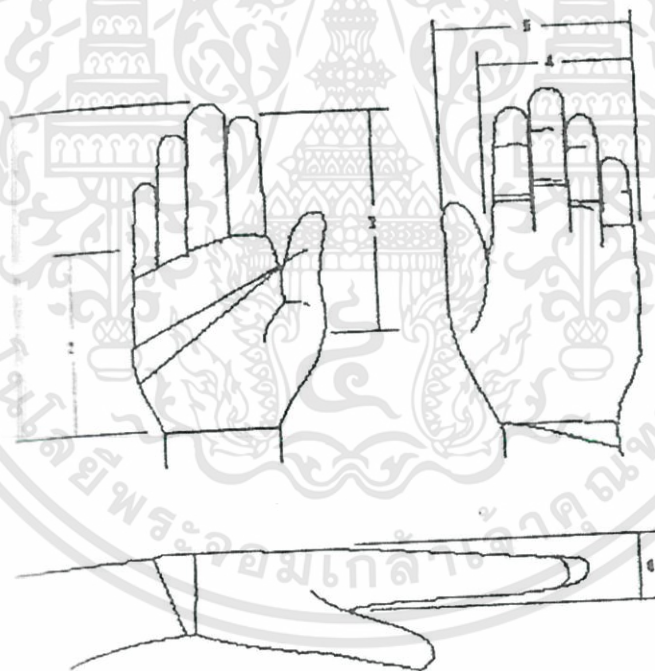
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2) ขนาดสัดส่วนร่างกายของผู้ดูแล

มิติส่วนต่างๆของร่างกาย ของผู้ดูแลก็มีส่วนต่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ตัวอย่าง เช่น การช่วยเหลือ ภายภาพบำบัด การช่วยผู้ป่วยลุกจากที่นั่ง การดูแลทำความสะอาดผู้ป่วย

มิติส่วนต่างๆ ของมือคนไทยช่วงอายุ 17-49 ปี

1. ความยาวฝ่ามือ
2. ระยะห่างโคนนิ้วกลาง –กึ่งกลางฝ่ามือ
3. ระยะห่างปลายนิ้ว –ง่ามนิ้วหัวแม่มือ
4. ความกว้างฝ่ามือ
5. ความยาวรอบฝ่ามือ
6. ความหนาฝ่ามือ



ภาพที่ 2.42 แสดงประกอบตารางแสดงมิติสัดส่วนของมือชาย หญิงไทยช่วงอายุ 17-49 ปี

ที่มา. จากรายงานผลการสำรวจและวิจัยขนาดโครงสร้างร่างกายของคนไทยระยะที่ 3 ปี 2536-2537

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

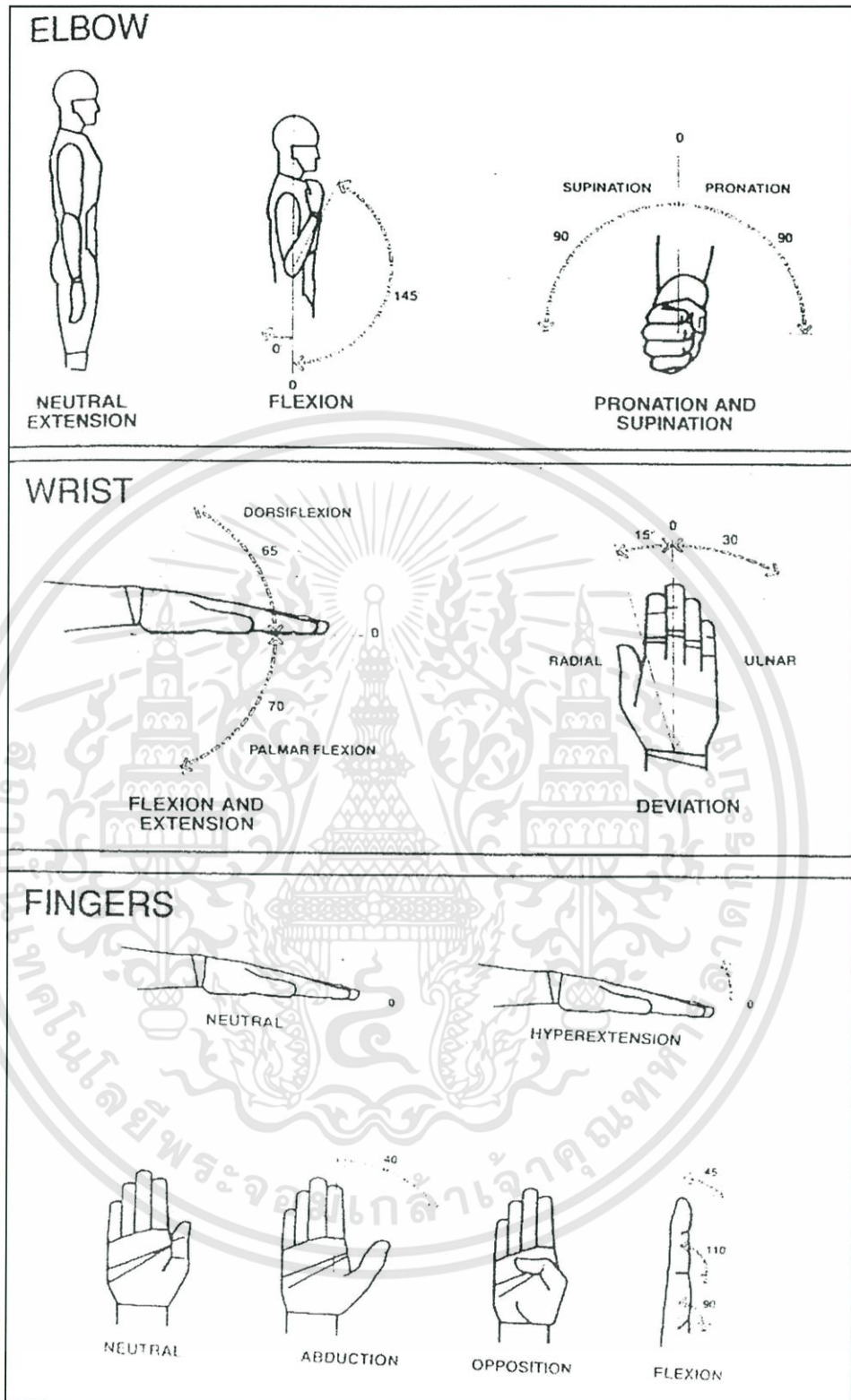
## ตารางที่ 2.4 แสดงมิติสัดส่วนของมือชาย หญิงไทยช่วงอายุ 17-49 ปี

ที่มา. จากรายงานผลการสำรวจและวิจัยขนาดโครงสร้างร่างกายของคนไทยระยะที่ 3 ปี 2536-2537

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ลำดับ	ชายไทย			หญิงไทย		
	MAX	MIN	MEAN	MAX	MIN	MEAN
1	27.0	13.5	19.5	21.2	13.7	18.0
2	18.0	6.2	11.2	12.0	8.5	10.3
3	18.3	9.5	11.9	13.6	10.7	12.0
4	12.0	7.0	9.8	8.6	5.5	7.3
5	33.0	11.0	21.0	28.4	18.7	22.7
6	4.1	2.0	3.0	3.7	1.8	2.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

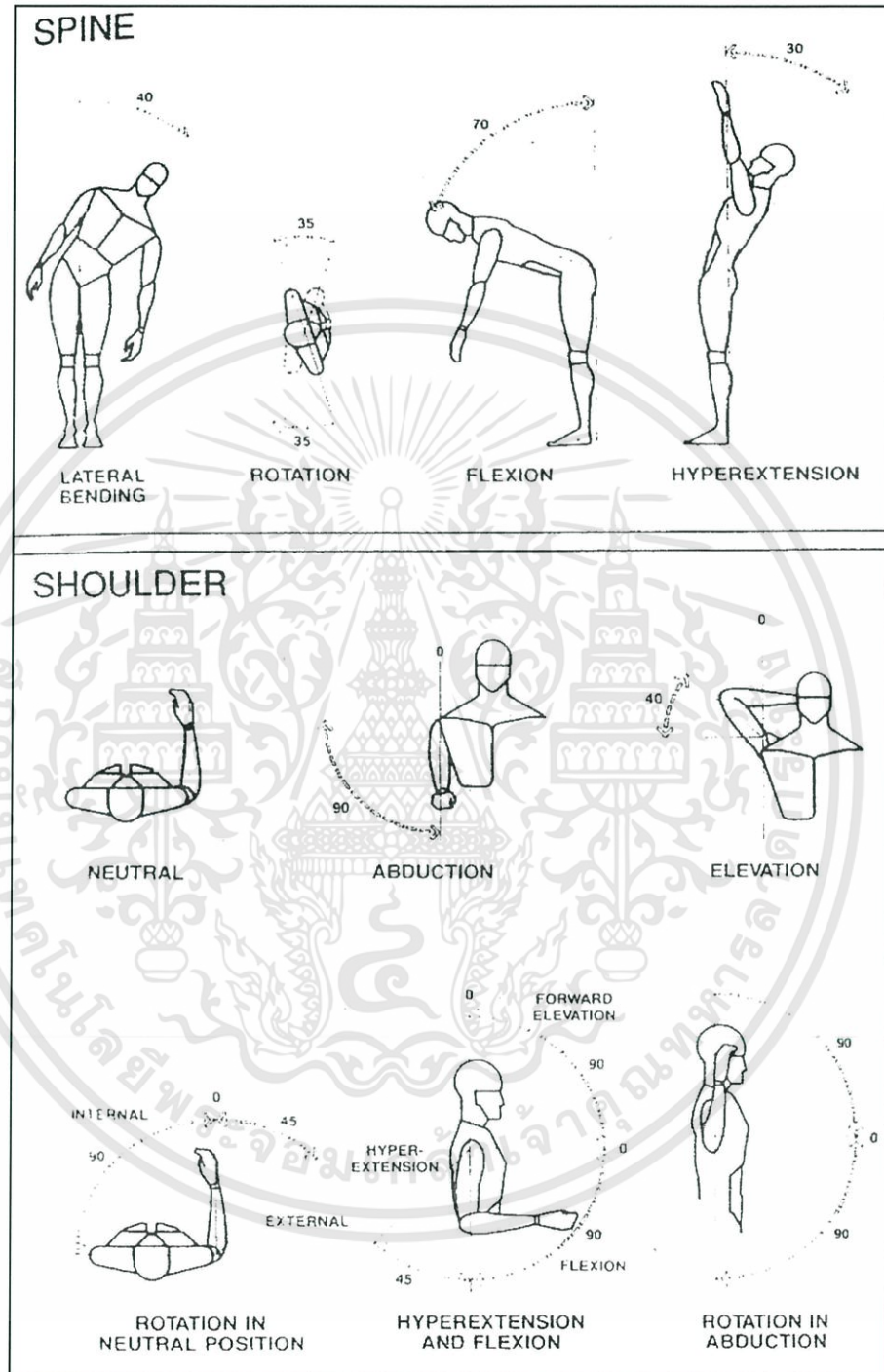


ภาพที่ 2.43 แสดงการเคลื่อนไหวทั่วไปของผู้ดูแลในด้านของข้อศอก ข้อมือและนิ้ว

ที่มา. จากรายงานผลการสำรวจและวิจัยขนาดโครงสร้างร่างกายของคนไทยระยะที่ 3 ปี 2536-2537

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.44 แสดงการเคลื่อนไหวทั่วไปของผู้ดูแลในด้านของไหล่และการหมุนตัว

ที่มา. จากรายงานผลการสำรวจและวิจัยขนาดโครงสร้างร่างกายของคนไทยระยะที่ 3 ปี 2536-2537

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

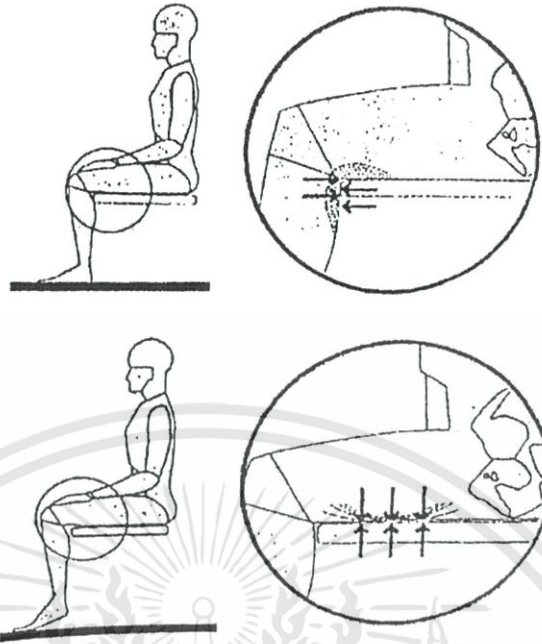
### 2.2.3 ความสัมพันธ์ของสัดส่วนทางกายภาพมนุษย์ต่อเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

ในการออกแบบเก้าอี้ ขนาดสัดส่วนเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะทำให้เก้าอี้นั้นนั่งอย่างสบายและใช้งานได้อย่างเหมาะสมกับผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก โดยอาศัยหลักการออกแบบให้เก้าอี้ต้องมีความสัมพันธ์กับสัดส่วนโครงสร้างร่างกายของมนุษย์และตรงตามหลักการยศาสตร์ เพื่อให้ได้ผลตรงตามหลักการ ต้องคำนึงถึงสัดส่วนดังต่อไปนี้

1. ระดับความสูงของที่นั่ง (Hight of Seat)
2. ความกว้างและลึกของที่นั่ง (Width and Depth of Seat)
3. ระดับความเอียงของพนักพิง (Inclination of Back Seat)
4. ความสูงของพนักพิง (Hight of Back Reat)
5. ระดับความเอียงของที่นั่ง (Inclination of Seat)
6. ความสูงของที่พักแขน (Hight of Arm Rest)

#### ระดับความสูงของที่นั่ง (Hight of Seat)

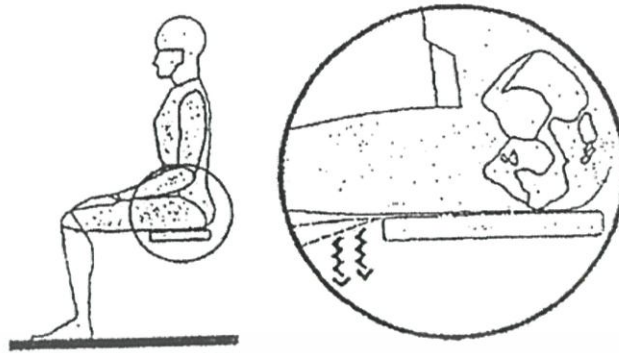
ความสูงของที่นั่งควรได้รับการออกแบบเพื่อหลีกเลี่ยงความเค้นกด (Pressure) ที่ต้นขาด้านล่าง ไม่ให้มีค่ามากเกินไป ซึ่งทำได้โดยการออกแบบเก้าอี้ให้ขอบปลายด้านหน้าของเก้าอี้ มีปลายกลมมนโค้งลงและอยู่ต่ำกว่าระยะจากพื้นถึงต้นขาด้านใน ส่วนสูงของเก้าอี้พักผ่อน (Resting Chair) จะมีระดับต่ำกว่าเก้าอี้ทำงานเสมอ เนื่องจากร่างกายของคนเมื่อเอนหลังกับพนักพิงจะต้องเหยียดขาออกไปข้างหน้า ความสูงที่นิยมใช้คือ 30 – 40 เซนติเมตร ที่นั่งสูงเกินไป เวลานั่งนานๆ เลือดจะคั่งที่บริเวณจุดลูกศร เกิดแรงกดที่ต้นขาอ่อน ทำให้เลือดหมุนเวียนไม่สะดวก จะเกิดอาการเหน็บชาได้ ส่วนที่นั่งต่ำเกินไป เวลานั่งทำให้น้ำหนักกดลงที่ก้น และทำให้เข้าชัน เวลานั่งนานๆ ทำให้เจ็บก้นได้ และในส่วนที่นั่งอยู่ในระดับพอดี เวลานั่งจะถ่ายน้ำหนักได้สม่ำเสมอ และนั่งได้รู้สึกสบายสุด



ภาพที่ 2.45 แสดงการถ่ายน้ำหนักในเวลานั่ง

#### ความกว้างและลึกของที่นั่ง (Width and Depth of Seat)

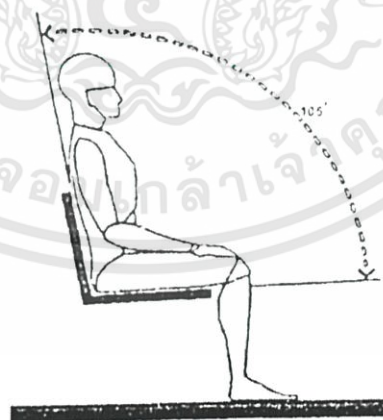
ความกว้างของที่นั่ง ควรกำหนดความกว้างที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระและวางสัดส่วน (Proportion) ให้เหมาะสมและสัมพันธ์กับส่วนอื่นด้วย เช่น ถ้าพื้นที่ภายในบ้านมีจำกัด ความกว้างของเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้พักผ่อนก็จะถูกจำกัดขอบเขตลงมาบ้าง โดยนิยมใช้ขนาดกว้างตั้งแต่ 48 – 55 เซนติเมตร ส่วนความลึกของที่นั่ง ควรมีความยาวเริ่มต้นจากด้านหลังของหัวเข่าถึงด้านหลังสุดของกระดูกเชิงกราน เมื่ออยู่ในลักษณะนั่งตัวตรง ความลึกและความสูงของที่นั่งจะต้องมีความสัมพันธ์กัน เมื่อความสูงของที่นั่งมีมาก การที่จะเอนขาไปข้างหน้าเพื่อเลื่อนให้สามารถนั่งได้ลึกจะเป็นด้วยความลำบาก (ดูรูปประกอบ) ฉะนั้นต้องให้เกิดความสัมพันธ์กันให้ได้ ระยะความลึกที่นิยมใช้คือ 45 – 53 เซนติเมตร



ภาพที่ 2.46 แสดงความกว้างและความลึกของที่นั่ง

ระดับความเอียงของพนักพิง (Inclination of Back Seat)

ความเอียงของพนักพิงขึ้นอยู่กับลักษณะความเอียงของที่นั่ง (Seat) และจุดประสงค์จะนำไปใช้ ถ้ามุมเอียงมากจะเกิดอุปสรรคจากการพยุงตัวลุกขึ้น ดังนั้นเก้าอี้แบบที่มีที่พนักแขน (Arm Chair) และเก้าอี้ยาว (Sofa) มักจะมีความเอียงเพียงเล็กน้อย แต่เก้าอี้โยกมักจะมีความเอียงค่อนข้างมาก โดยปกติแล้วระดับความเอียงที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ คือระหว่าง 105 – 125 (ดูรูปประกอบ)



ภาพที่ 2.47 แสดงระดับความเอียงของพนักพิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การคงสภาพของกระดูกสันหลัง (Maintain a Good Posture Vertebrae )

เก้าอี้ที่ดีต้องช่วยคงสภาพของกระดูกสันหลังให้เป็นไปตามธรรมชาติมากที่สุด โดยที่นั่งหรือพนักพิงหลังจะมีผลต่อการรักษาสุขภาพสมดุขของกระดูกสันหลังของผู้นั่ง การออกแบบพนักพิง หลังจึงควรมีความโค้งผิว (Contour) ที่สามารถรองรับสัดส่วนของกระดูกสันหลังช่วงเอวได้ดี แสดงภาพการโค้งงอของกระดูกสันหลังที่เรียกว่า ไคโฟซิส (Kyphosis) ที่เกิดจากการนั่งเก้าอี้ที่ไม่มีพนักพิงหลังหรือมีพนักพิงหลังที่ไม่เหมาะสม เป็นทำนองที่ลำตัวเอนไปด้านหน้ามากกว่าปกติ มีผลทำให้เกิดความเค้นกดที่กระทำต่อข้อของกระดูกสันหลัง (หมอนรองกระดูก) อย่างมาก (โดยเฉพาะข้อที่ต่อที่เชื่อมระหว่างกระดูกสันหลังส่วนเอวชั้นที่ 5 กับกระดูกสันหลังช่วงก้นกบชั้นที่ 1 หรือ L5 –S1 disc) แสดงภาพการโค้งงอแบบลอร์ดโคซิส (Lordosis) ซึ่งเกิดจากการนั่งเก้าอี้ ที่มีพนักพิงที่เหมาะสม รองรับกระดูกสันหลังช่วงเอวได้พอดี ซึ่งทำทางกรนั่งแบบนี้จะช่วยลดแรงเค้นกดที่มากระทำที่ข้อกระดูกสันหลัง (หมอนรองกระดูก) ได้ดี และยังทำให้ผู้นั่งรักษาสภาพของกระดูกสันหลังให้เป็นธรรมชาติได้ดีกว่าการออกแบบให้ทำนองที่กระดูกสันหลังเป็นแบบ ลอร์ดโคซิส (Promote Lumbar Lordosis )

ถ้าแผ่นรองนั่งและความสูงของเก้าอี้ทำให้ต้นขาของผู้ที่นั่งทำมุมฉากกับท่อนขาล่างแล้ว ทำให้ช่วง ลัมบาร์โค้งงอออก และเป็นทำนองแลคโคโฟซิสหรือลัมบาร์ไคโฟซิส (Lumbar Kyphosis) ซึ่งจะให้มีแรงเค้นเฉือนเกิดขึ้นที่หมอนรองกระดูกสันหลังช่วงลัมบาร์มาก ซึ่งจัดว่าเป็นการออกแบบที่ไม่ดี ดังนั้นการเสริมแผ่นรองหลังช่วงลัมบาร์จะส่งผลดีในการช่วยรักษาทำทางกรนั่งให้เป็นแบบลัมบาร์ลอร์ดโคซิสหรือลอร์ดโคติก ทำให้มีแรงเค้นกดขึ้นที่หมอนรองกระดูกสันหลังช่วง ลัมบาร์มีปริมาณน้อย และยังทำให้ลักษณะกระดูกสันหลังในทำนองของคนเรากล้ายกับลักษณะกระดูกสันหลังในทำนองตรงมาตรฐานกายวิภาค (Anatomical Position)

อีกวิธีหนึ่งที่จะทำให้ทำนองที่กระดูกสันหลังเป็นแบบ ลัมบาร์ลอร์ดโคซิสก็คือ การออกแบบให้แผ่นรองนั่งหรือปลายเบาะด้านที่ติดกับข้อพับเข่าเอียงลาดลงเล็กน้อย และทำให้อัตราส่วนของสะโพก ทำมุม 125 องศา ซึ่งจะเป็นมุมที่คล้ายกับมุมองศาของสะโพก ขณะเมื่อคนเรานอนหลับในท่าตะแคงตัว

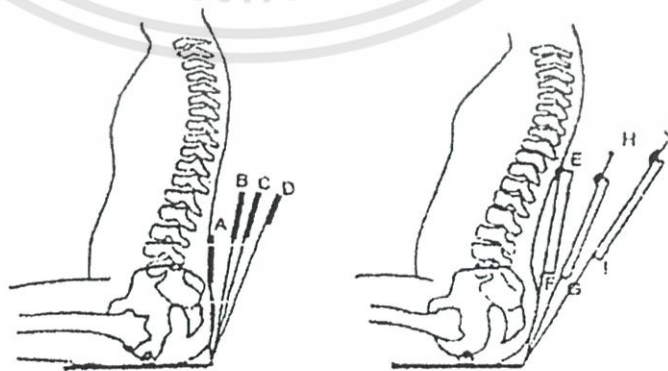
ด้านข้าง ที่ทางการแพทย์ถือว่าเป็นท่านอนที่ผ่อนคลายมากที่สุด หรือคล้ายกับท่าทางเมื่อคนเราอยู่ในสภาวะไร้น้ำหนักในอวกาศ

การออกแบบเพื่อลดแรงกดที่กระทำต่อหมอนกระดูกสันหลังให้มีค่าน้อยที่สุด (Minimize on Pressure) แก้อูที่ที่ไม่มีพนักพิงหรือแผ่นรองหลังนั้น จะส่งผลให้เกิดแรงกดที่หมอนรองกระดูกสันหลังของผู้นั่งในท่าลอร์ดอซิสเพิ่มสูงขึ้นจากเดิมที่อยู่ท่าตรง 40% หรือสูงขึ้น 90% เมื่อผู้นั่งอยู่ในท่านั่ง ไคโพซิส ดังนั้นการออกแบบพนักพิงให้เอนทำมุมกับแนวระนาบประมาณ 100 – 110 องศา การเสริมแผ่นหลังช่วงลัมบาร์ หรือการออกแบบให้เก้าอี้มีที่พักแขน (Arm Rest) ก็จะช่วยลดแรงดังกล่าวให้มีค่าน้อยกว่าปกติ

จากการวิจัยพบว่าการใช้แรงของกล้ามเนื้อหลัง ซึ่งวัดได้จากวิธีอิเล็กโตรไมโอกราฟี (Electromyography) หรือ EMG นั้นมีค่าใกล้เคียงกันทั้งในท่านั่งและท่านยืน แต่อย่างไรก็ตามถ้าพนักพิงหลังถูกออกแบบให้มีมุมเอนถึง 110 องศาแล้ว กล้ามเนื้อหลังจะผ่อนคลาย การทำงานหดตัวลงไปได้มากที่สุด

#### ความสูงของพนักพิง (Height of Back Rest)

ความสูงของพนักพิงหลัง ไม่ควรอยู่ต่ำกว่าส่วนล่างสุดของช่วงไหล่ การออกแบบจึงควรระมัดระวังอย่างยิ่ง เกี่ยวกับลักษณะการนั่งเมื่อความเอนเอียงของพนักพิง ได้เต็มที่และสบาย และเมื่อถึงจุดที่พนักพิงมีความเอียงมากๆ พนักพิงควรจะสูงพอที่จะรับน้ำหนักของศีรษะด้วย เพื่อให้ผู้นั่งได้ไม่ต้องออกกำลังเกร็งกล้ามเนื้อเพื่อพยุงศีรษะที่เอนไปทางด้านหลัง



ภาพที่ 2.48 แสดงมุมมองของพนักพิง

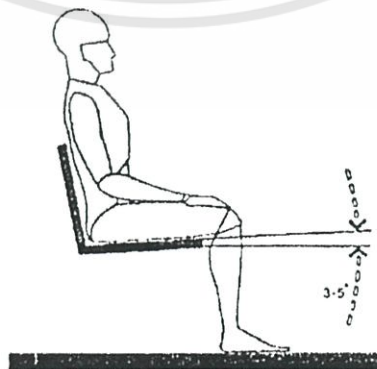
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5 แสดงมุมและความสูงของพนักพิง

จุดค่าหลัง	มุมพนักพิง (องศา)	ความสูง (เซนติเมตร)
A	90	25
B	100	31
C	105	31
D	110	31
E	100	40
F	100	40
G	100	31
H	110	40
I	110	40
J	120	50

ระดับความเอียงของที่นั่ง (Inclination of Seat)

ความเอียงของที่นั่ง (Seat) ควรจะมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับพนักพิง (Back Rest) ถ้ามุมเอียงมากจะเหมาะกับการพักผ่อนจริงๆ เพราะไม่สามารถขยับทำกิจกรรมใดๆ ได้ ในขณะที่เริ่มนั่งพักผ่อน เมื่อเริ่มเอนพนักพิงไปทางด้านหลัง ลำตัวจะค่อยๆ ไหลมาทางด้านหลัง ทำให้ส่วนท่อนขาจะไหลลงมาริมที่นั่งและทำให้เข่างอขึ้น ฉะนั้นมุมเอียงของที่นั่งจึงเกิดขึ้นด้วย จึงจำเป็นต้องปรับมุมเอียงที่นั่งขึ้นรับต้นขาและหยุดการไหลของลำตัว มุมเอียงองศาที่นิยมใช้นั้นระหว่าง 3-5 องศาทำมุมกับแนวระนาบ แต่ถ้าเบาะนั่งเป็นวัสดุที่นิ่ม ก็จะช่วยยึดการไหลของลำตัวและรองรับต้นขาได้เก้าอี้ที่ดีเวลานั่งน้ำหนักควรกระจายอย่างสม่ำเสมอทุกจุด



ภาพที่ 2.49 แสดงระดับความเอียงของที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ที่พักแขน (Arm Rest)

การออกแบบเก้าอี้เท้าแขนนั้นจะทำให้มีมุมเอียงใกล้เคียงกับที่นั่งก็ได้ หรือออกแบบให้ขนานกับแนวระดับก็ได้ ส่วนความสูงนั้นให้ถือเอามาตรฐานมากปลายสุดข้อศอก ในขณะที่ข้อศอกตั้งฉากกับแนวระนาบ เป็นเกณฑ์ ซึ่งจุดนี้จะเป็นจุดที่ข้อศอกของเราสามารถหมุนแกว่งได้อย่างเป็นธรรมชาติ ถ้าที่พักแขนสูงเกินไป แขนจะถูกบังคับให้รับน้ำหนักมากเกินไปและถ้าต่ำเกินไป ที่เท้าพักจะไม่ได้ทำหน้าที่ตามวัตถุประสงค์ที่ออกแบบ และอีกประการหนึ่ง ถ้าการออกแบบเก้าอี้ที่พักแขนสูงเกินไปจะทำให้คนนั่งเสียบุคลิกภาพ หรือขาดความสง่าในการทำงาน ไปส่วนความสูงที่นิยมใช้โดยทั่วไปคือ ระหว่าง 20-24 เซนติเมตร จากระดับที่นั่งและความยาวที่ 28-32 เซนติเมตร



ภาพที่ 2.50 แสดงระดับที่พักแขน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

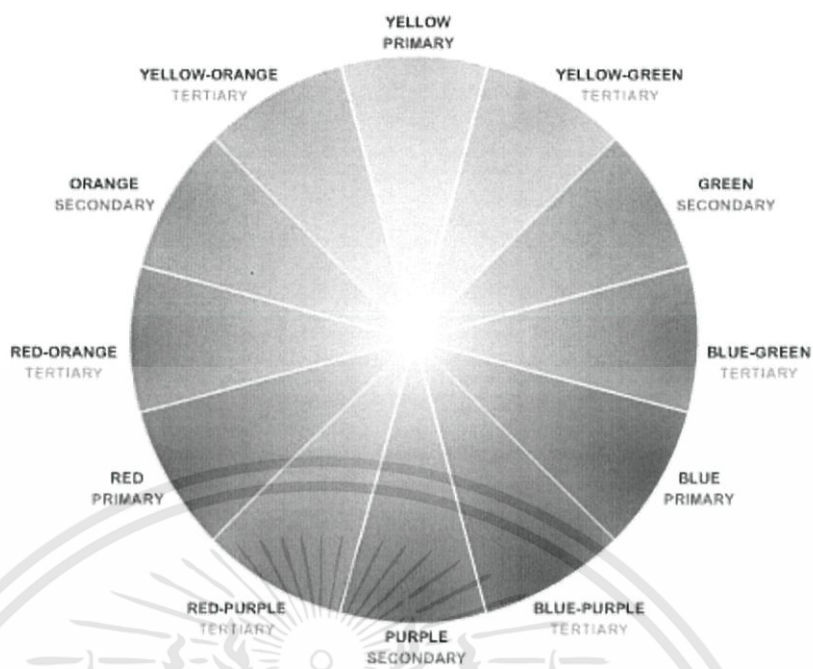
## 2.2.4 จิตวิทยาการใช้สีและสีที่เหมาะสมกับผู้ป่วยตามหลักการแพทย์

### 2.2.4.1 จิตวิทยาการใช้สี

แม้ว่าจะมีทฤษฎีเกี่ยวกับสีอยู่มากมาย ซึ่งแตกต่างกันออกไปตามลักษณะของการนำไปใช้งาน แต่ลักษณะเฉพาหรือคุณค่าเฉพาของสีแต่ละสีย่อมจะเป็นตัวแทนของอารมณ์ต่างๆ ในวัตถุที่มีสีปรากฏขึ้นในตัว เมื่อสายตาได้สัมผัสวัตถุ ได้เห็นความแตกต่างหลากหลายของสีในวัตถุ ย่อมเกิดความรู้สึกต่างๆ ได้แก่ ตื่นเต้น เย็นหรืออบอุ่น อ่อนหวาน นุ่มนวลหรือแข็งกระด้าง และนอกจากความรู้สึกที่เกิดขึ้นแล้ว ยังเป็นที่ยอมรับกันอีกว่า สีเป็นลักษณะของความคิดทางนามธรรม บางประการอีกด้วย เช่น ความสงบสันติ การเคลื่อนไหว อันตราย ความตาย อิทธิพลของสิ่งที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการรับรู้และการจดจำสิ่งต่างๆ รอบตัว มีผลกระทบต่อระบบประสาทสัมผัสได้ดีกว่ารูปร่าง ลายเส้น หรือด้อยค่า ตลอดจนเป็นมโนทัศน์ต่างๆ ปกติเราจะแบ่งสีเป็นวรรณะ โดยวรรณะของสี หมายถึง กลุ่มสีที่ปรากฏให้ความรู้สึกที่แตกต่างกัน สังกะสีจากวงจรสี จะปรากฏเป็น 2 วรรณะ คือ

- วรรณะสีร้อน (Warm Tone) ลักษณะของสีจะให้ความสดใส ร้อนแรง นุ่มนวล หรือรื่นเริง สีในกลุ่มนี้ได้แก่ สีเหลือง สีแดง สีแสด และสีที่ใกล้เคียง

- วรรณะสีเย็น (Cool Tone) ความรู้สึกที่ปรากฏในภาพจะแสดงความสงบ เยือกเย็น จนถึงความเศร้า ได้แก่ สีน้ำเงิน สีม่วง สีเขียว และสีที่ใกล้เคียง



ภาพที่ 2.51 ภาพแสดงวงจรสี

การมีความรู้และประสบการณ์ในการเลือกใช้สีของนักออกแบบ จึงเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้ผลิตภัณฑ์เหล่านั้นบรรลุเป้าหมายตามต้องการได้ไม่ยากนัก การเรียนรู้ถึงอิทธิพลที่มีต่อความรู้สึกของการมองสีแต่ละสี จึงเป็นสิ่งที่สำคัญ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

#### สีแดง

มีความอบอุ่น ร้อนแรง เปรียบดังดวงอาทิตย์ นอกจากนี้ยังแสดงถึง ความมีชีวิตชีวา ความรัก ความปรารถนา เช่น ดอกกุหลาบแดง วันวาเลนไทน์ ในทางจรรยาจรสีแดงเป็นเครื่องหมายประเภทห้าม แสดงถึงสิ่งที่อันตราย เป็นสีที่ต้องระวัง เป็นสีของเลือด ในสมัยโรมันสีของราชวงศ์เป็นสีแดง แสดงความมั่งคั่งอุดมสมบูรณ์และอำนาจ

#### สีเขียว

แสดงถึงธรรมชาติสีเขียว ร่มเย็น มักใช้สื่อความหมายเกี่ยวกับการอนุรักษ์ธรรมชาติ เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม การเกษตร การเพาะปลูก การเกิดใหม่ ฤดูใบไม้ผลิ การงอกงาม ในเครื่องหมายจรรยาจรหมายถึงความปลอดภัย ในขณะเดียวกัน อาจหมายถึงอันตราย ยาพิษ เนื่องจากยาพิษ และสัตว์มีพิษ ก็มักจะมีสีเขียวเช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### สีเหลือง

แสดงถึงความสดใส ความเบิกบาน โดยเรามักจะใช้ดอกไม้สีเหลืองในการไปเยี่ยมผู้ป่วย และแสดงความรุ่งเรืองความมั่งคั่ง และฐานันดรศักดิ์ในทางตะวันออกเป็นสีของกษัตริย์ จักรพรรดิ ของจีน ใช้ฉลองพระองค์สีเหลือง ในทางศาสนาแสดงความเจดจ้า ปัญญา พุทธศาสนา และยังหมายถึง การเจ็บป่วย โรคระบาด ความริษยา ทฤษฎี หลอกหลวง

### สีน้ำเงิน

แสดงถึงความเป็นสุภาพบุรุษ มีความสุขุม หนักแน่น และยังหมายถึงความสูงศักดิ์ ใน ราชอาณาจักรไทย สีน้ำเงินหมายถึงพระมหากษัตริย์ ในศาสนาคริสต์เป็นสีประจำตัวแม่พระ โดยทั่วไป สีน้ำเงินหมายถึงโลก ซึ่งเราจะ เรียกว่า โลกสีน้ำเงิน (Blue Planet) เนื่องจากเป็นดาวเคราะห์ที่มองเห็น จากอวกาศโดยเห็นเป็นสีน้ำเงินสดใส เนื่องจากมีพื้นน้ำที่กว้างใหญ่

### สีม่วง

แสดงถึงพลัง ความมีอำนาจ ในสมัยอียิปต์สีม่วงแดงเป็นสีของกษัตริย์ต่อเนื่องมาถึง สมัยโรมัน นอกจากนี้ สีม่วงแดงยังเป็นสีชุดของพระสังฆราช สีม่วงเป็นสีที่มีพลังหรือการมีพลัง แอบแฝงอยู่ และเป็นสีแห่งความผูกพัน องค์การลูกเสือโลกก็ใช้สีม่วง ส่วนสีม่วงอ่อนมักหมายถึง ความเศร้า ความผิดหวังจากความรัก

### สีฟ้า

แสดงถึงความสว่าง ความปลอดโปร่ง เปรียบเหมือนท้องฟ้า เป็นอิสระเสรี เป็นสีของ องค์การสหประชาชาติ เป็นสีของความสะอาด ปลอดภัย สีขององค์การอาหารและยา (อย.) แสดง ถึงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การใช้พลังงานอย่างสะอาด แสดงถึงอิสรภาพ ที่สามารถโยยบินเป็นสี แห่งความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการที่ไม่มีขอบเขต

### สีทอง

มักใช้แสดงถึง คุณค่า ราคา สิ่งของหายาก ความสำคัญ ความสูงส่ง สูงศักดิ์ ความศรัทธา สูงสุด ศาสนาพุทธ หรือ เป็นสีกายของพระพุทธรูป ในงานจิตรกรรมเป็นสีกายของพระพุทธรเจ้า

พระมหากษัตริย์ หรือเป็นส่วนประกอบของเครื่องทรง เจดีย์ต่างๆ มักเป็นสีทอง หรือขาว และเป็นเครื่องประกอบยศศักดิ์ ของกษัตริย์และขุนนาง

### สีขาว

แสดงถึงความสะอาด บริสุทธิ์ เหมือนเด็กแรกเกิด แสดงถึงความว่างเปล่า ปราศจากกิเลส ตัณหา เป็นสีอารมณ์ของผู้ทรงศีล ความเชื่อถือ ความดีงาม ความศรัทธา และหมายถึงการเกิดโดยที่แสงสีขาว เป็นที่กำเนิดของแสงสีต่างๆ เป็นความรักและความหวัง ความหวังใยเชื้ออาทรและเสียสละของ พ่อแม่ ความอ่อนโยน จริงใจ บางกรณีอาจหมายถึง ความอ่อนแอ ขอมแพ้

### สีดำ

แสดงถึงความมืด ความลึกลับ สิ้นหวัง ความตายเป็นที่สิ้นสุดของทุกสิ่งโดยที่สีทุกสี เมื่ออยู่ในความมืดจะเห็นเป็นสีดำ นอกจากนี้ยังหมายถึงความชั่วร้าย ในคริสต์ศาสนาหมายถึง ซาดาน อาถรรพ์เวทมนต์ มนต์ดำไสยศาสตร์ ความชิงชัง ความโหดร้าย ทำลายล้าง ความลุ่มหลงเมาเมี้ยว แต่ยังหมายถึงความอดทน กล้าหาญ เข้มแข็ง และเสียสละได้ด้วย

### สีชมพู

แสดงถึงความอบอุ่น อ่อนโยน ความอ่อนหวาน นุ่มนวล ความน่ารัก แสดงถึงความรักของมนุษย์โดยเฉพาะรุ่นหนุ่มสาว เป็นสีของความเอื้ออาทร ปลอดภัย เอาจใจใส่ดูแล ความปรารถนาดี และอาจ หมายถึงความเป็นมิตร เป็นสีของวัยรุ่น โดยเฉพาะผู้หญิง และนิยมใช้กับสิ่งของเครื่องใช้ของเด็กวัยรุ่นเป็นส่วนใหญ่

จากการที่ศึกษาจิตวิทยาการใช้สีพบว่า สีมักมีอิทธิพลต่อความรู้สึก โดยสีจะให้ความรู้สึกจากการมองที่แตกต่างกัน โดยสมองจะแปลให้เป็นอารมณ์ที่ต่างหากกันอาจกล่าวย่อๆได้คือ

1. ให้ความรู้สึกในเรื่องขนาด เป็นที่รู้กันว่ากรมองวัตถุที่มีสีอ่อนๆจะให้ความรู้สึกว่าวัตถุนั้นขนาดใหญ่กว่าวัตถุที่มีสีเข้ม เช่น สีดำ สีเทาแก่ ซึ่งทั้งๆที่วัตถุทั้งสองก็มีขนาดจริงเท่าๆกัน ความรู้สึกนี้จะเหมือนกันไม่ว่าเป็นวัตถุรูปร่างใด ถ้าต้องการให้ผลิตภัณฑ์ดูใหญ่ๆ ก็ควรใช้สีอ่อนๆ
2. น้ำหนักสีมีผลต่อเรื่องน้ำหนัก โดยสีอ่อนจะให้ความรู้สึกเบา ส่วนสีเข้มจะให้ความรู้สึกหนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ความแข็งแรง ความแข็งแรงและน้ำหนักจะใช้หลักเดียวกัน โดยวรรณะสี่เย็น เช่น น้ำเงิน อ่อน เขียวอมฟ้า ฟ้าม่วง จะทำให้เกิดความอ่อนแรง นิ่งสงบ ส่วนวรรณะสีร้อน เช่น แดงสด เหลือง เข้ม มักให้ความรู้สึกแข็งแรงมากกว่าสีหนัก เช่น เทา ดำ น้ำตาลแก่

4. อุณหภูมิ โดยอุณหภูมินี้จะเห็นได้ชัดเจนมาก เช่น สีแดง แสดเหลือง ที่เป็นวรรณะสีร้อน จะทำให้เกิดความร้อนแรงทางจิตใจได้ สีน้ำเงินอ่อน เขียวอมฟ้า ฟ้าอ่อน ม่วงปนขาว กลับทำให้รู้สึกเย็น โดยสีอ่อนจะไม่ดูความร้อนเท่าสีเข้ม

5. ความสะอาด สีที่ทำให้รู้สึกถึงเรื่องความสะอาด สีขาวจะเป็นสีที่เหมาะสมที่สุด สีงาช้างก็จัดเป็นสีที่แสดงถึงความสะอาดได้เพราะใกล้เคียงกับสีขาว ผลลัพธ์ที่เน้นความสะอาดจึงมักใช้สีขาว เช่น ส้วม กระจอน ชุดนางพยาบาล เป็นต้น

6. ความภูมิฐาน สง่างาม ถ้าต้องการให้ผลิตภัณฑ์ออกมาในลักษณะนี้ควรหลีกเลี่ยงการใช้วรรณะสีร้อน ยกเว้นใช้เป็นส่วนประกอบเล็กน้อยเพื่อดึงดูดความสนใจ

#### การวิเคราะห์ข้อมูลจิตวิทยาการใช้สี

สีที่เหมาะสม สำหรับผู้ป่วยต้องเป็นสีที่อบอุ่น เบิกบานสดใส ความสะอาด ความปลอดภัย และให้ความรู้สึกผ่อนคลาย จากหลัก From Colors to Keywords, From Keyword to Colors ที่นำมาพิจารณา คือ

- อบอุ่น
- เบิกบานสดใส
- สะอาด
- ปลอดภัย
- ผ่อนคลาย

### อบอุ่น

คือสีที่ให้ความรู้สึกอบอุ่น มักเป็นสีในธรรมชาติ ที่สามารถพบเห็นได้ สีหลักของโทนนี้ คือ สีงาช้าง สีเบจ และสีเขียวเหลือง

### เบิกบานสดใส

คือสีที่แสดงถึงความสดใส ความเบิกบาน โดยเรามักจะใช้โทนสีเหลือง

### สะอาด

คือสีที่สะอาด สีที่ทำให้รู้สึกถึงเรื่องความสะอาด สีขาวจะเป็นสีที่เหมาะสมที่สุด

### ปลอดภัย

คือสีที่ให้ความรู้สึกมั่นคง สงบ เช่นเดียวกับสีฟ้า

### ผ่อนคลาย

คือสีที่ไม่เป็นทางการ สีที่มีสีขาผสม

สีที่ให้ความรู้สึกตาม KEYWORDS และเหมาะสมกับการใช้งาน คือสีที่ให้ความรู้สึกอบอุ่น เบิกบาน ดูสะอาดปลอดภัยและผ่อนคลาย คือสี ดังตัวอย่าง



ภาพที่ 2.52 ภาพแสดงสีที่ใช้ในผลิตภัณฑ์ ในทฤษฎีจิตวิทยาการใช้สี

### 2.2.4.1 สีที่เหมาะสมกับผู้ป่วยในทฤษฎีหลักการแพทย์

สภาพจิตใจของผู้ป่วยมักอยู่ในภาวะไม่ปกติเหมือนกับคนที่ไม่เจ็บป่วย สภาพร่างกาย และจิตใจที่ได้อัมผัส ใช้งานหรือมองเห็นอุปกรณ์



#### ภาพที่ 2.53 ภาพแสดงสีที่ใช้ในผลิตภัณฑ์ในทฤษฎีหลักการแพทย์

จากทฤษฎีในการใช้สีกับผลิตภัณฑ์ทั้ง 2 วิธี ทำให้เห็นว่าทั้ง 2 ทฤษฎีนี้มีความจำเป็นในการนำมาใช้ในการออกแบบ ดังนั้นจึงจะใช้การผสมทั้ง 2 ทฤษฎีเข้าไปใช้ในการออกแบบ โดยจะยึดทฤษฎีของจิตวิทยาการใช้สีเป็นหลัก เพราะเป็นทฤษฎีที่เกี่ยวกับเรื่องรูปแบบความเหมาะสมและการตลาดที่จะดึงดูดผู้บริโภค ส่วนทฤษฎีทางการแพทย์นั้นจะนำเข้ามาใช้งานในรูปแบบผสมเข้าไป เพื่อแสดงความรู้สึกดีต่อการเข้าไปใช้ และสภาพจิตใจ ซึ่งถือเป็นเรื่องสำคัญมากสำหรับผู้ป่วย

### 2.2.5 วิเคราะห์และสรุปผลข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่มีต่อพฤติกรรมการใช้งาน

จากการศึกษาข้อมูลข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการใช้งานกับเฟอร์นิเจอร์สรุปได้ดังนี้

#### 2.2.5.1 พฤติกรรมของกลุ่มคนที่เกี่ยวข้อง

##### ผู้ดูแล

จะเป็นผู้ดูแลและอยู่ใกล้ชิดกับตัวผู้ป่วยมากที่สุดการดูแลทำความสะอาดคอยพุงผู้ป่วยจะมีผลต่อขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

##### นักกายภาพบำบัด

การทำกายภาพบำบัดเป็นสิ่งสำคัญมากระยะเวลาการทำกายภาพต่อผู้ป่วยจึงมีความ

##### สำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### นักกิจกรรมบำบัด

กิจกรรมบำบัดมักทำไปพร้อมกับอุปกรณ์อื่นๆ ประกอบดั่งนั้นพื้นที่การทำ  
กิจกรรมบำบัดควรจะเหมาะสม

### แพทย์และพยาบาล

หลังจากจำหน่ายผู้ป่วยกลับบ้านแล้ว แพทย์และพยาบาลก็ยังมีบทบาทที่จะมา  
ตรวจรักษาผู้ป่วยที่บ้าน ดังนั้นเฟอร์นิเจอร์ในโครงการจึงต้องรองรับการทำงานร่วมกับ  
อุปกรณ์ทางการแพทย์ด้วย

#### 2.2.5.2 ความสัมพันธ์ของสัดส่วนทางกายภาพต่อเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

กลุ่มเป้าหมายในโครงการเป็นผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก ระยะสัดส่วนจึงเป็นเรื่องที่สำคัญ  
โดยศึกษาดารงแสดงมิติส่วนต่างๆ โดยคำนึงถึงเรื่องการนั่งในท่าที่ถูกต้อง สง่างาม รวมถึงขนาด  
สัดส่วนของผู้ที่เกี่ยวข้องกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ เป็นสิ่งสำคัญ ในการนำมาใช้กำหนดขนาด  
สัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

#### 2.2.5.3 จิตวิทยาการใช้สี

จากทฤษฎีในการใช้สีกับผลิตภัณฑ์ทั้ง 2 วิธี ทำให้เห็นว่าทั้ง 2 ทฤษฎีนี้ มีความจำเป็น  
ในการนำมาใช้ในการออกแบบ ดังนั้นจึงจะใช้การผสมทั้ง 2 ทฤษฎีเข้าไปใช้ในการออกแบบ โดยจะ  
ยึดทฤษฎีของจิตวิทยาการใช้สีเป็นหลัก เพราะเป็นทฤษฎีที่เกี่ยวกับเรื่องรูปแบบความเหมาะสมและ  
การตลาดที่จะดึงดูดผู้บริโภค ส่วนทฤษฎีทางการแพทย์นั้นจะนำเข้ามาใช้งานในรูปแบบผสมเข้าไป  
เพื่อแสดงความรู้สึกดีต่อการเข้าไปใช้ และสภาพจิตใจ ซึ่งถือเป็นเรื่องสำคัญมากสำหรับผู้ป่วย

## 2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของพื้นที่ใช้สอยเฟอร์นิเจอร์

### 2.3.1 ลักษณะสภาพแวดล้อมพื้นที่ภายในบ้านพักอาศัยของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก

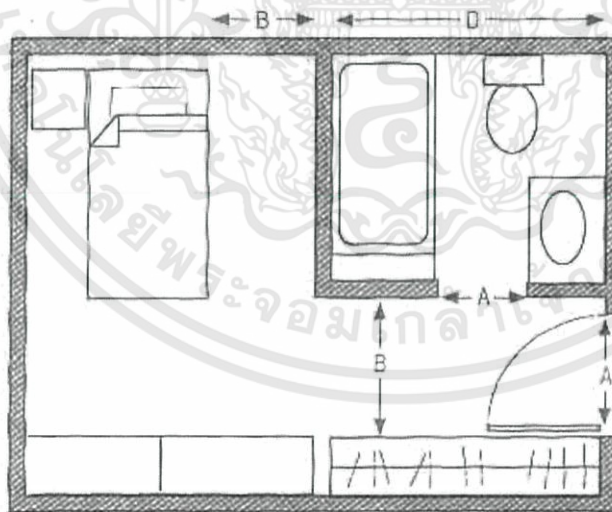
#### สภาพภูมิอากาศ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่ตั้งอยู่ในเขตร้อน สภาพอากาศโดยทั่วไปจึงร้อนอบอ้าวเกือบตลอดทั้งปี อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีของประเทศไทยประมาณ 27 องศา สภาพภูมิอากาศในประเทศไทยจะแตกต่างกันตามฤดูกาล ได้แก่ ฤดูร้อน ฤดูฝน ฤดูหนาว

ในสภาพอากาศที่ร้อนอบอ้าวย่อมเกิดปัญหาต่อผู้ใช้เฟอร์นิเจอร์ได้ปัญหาที่เกิดขึ้น ได้แก่ ความอับชื้น ที่มีผลมาจากวัสดุไม่สามารถถ่ายเทอากาศได้ ทำให้เกิดความไม่สบายตัวต่อผู้ใช้เฟอร์นิเจอร์ ดังนั้นสภาพภูมิอากาศจึงส่งผลต่อการพิจารณาวัสดุและรูปแบบของส่วนที่นั่งและพนักพิง

#### รูปแบบห้อง

รูปแบบห้องควรจัดให้ห้องนอน ห้องน้ำและห้องอาหารให้อยู่ชั้นเดียวกัน เพื่อสะดวกต่อการดูแลผู้ป่วย หรือในกรณีที่ผู้ป่วยสามารถช่วยเหลือตัวเองได้อย่างสะดวก โดยมีตัวอย่างขนาดสัดส่วนในการจัดห้องขนาด 5X4 เมตร ดังนี้



A	B	C	D	E
90	120	200	240	150

ภาพที่ 2.54 แสดงการจัดรูปแบบห้อง

ที่มา. นวลน้อย. 2545 : 75.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### สภาพพื้นผิวต่างๆภายในบ้าน

พื้น วัสดุปูพื้น พื้นถือว่าเป็นพื้นผิวที่ทำงานหนักกว่าพื้นผิวอื่นๆในบ้าน วัสดุที่ใช้ในการตกแต่งพื้นนั้นมีมากมายหลายอย่าง วัสดุเหล่านี้แต่ละอย่าง จะมีจุดเด่น จุดด้อย ต่างกัน สำหรับบ้านผู้อยู่อาศัยเราสามารถแยกประเภทของวัสดุพื้นได้ ดังนี้

ชนิดแข็ง ได้แก่ หินแกรนิต หินอ่อน หินกาบ หินขัด-หินล้าง ไม้(ทั้งแผ่น) ไม้ปาร์เก้ เป็นต้น

ชนิดอ่อน ได้แก่ พรม (พรมขนสัตว์และพรมใยสังเคราะห์) และเสื่อทอต่างๆ

วัสดุปูพื้นบ้านเราแยกใหญ่ ๆ ได้เป็น 5-6 ประเภท วัสดุเหล่านี้แต่ละอย่าง จะมีจุดเด่น จุดด้อย ต่างกัน

#### พื้นไม้จริง

ข้อควรระวัง พื้นไม้จริงเวลาที่ถูกเสียดสีกับวัตถุที่มีความแข็งมากๆจะเป็นรอย ทำให้เกิดการชำรุดเสียหายบริเวณผิวไม้

#### พื้นไมลามิเนต

ข้อควรระวัง อายุการใช้งานน้อย ไม่สามารถขัดสี หรือซ่อมสีใหม่ให้เหมือนกับไม้จริงได้

#### พื้นปาร์เก้

ข้อควรระวัง พื้นปาร์เก้เป็นไม้ที่ต้องดูแลรักษาอย่างเป็นพิเศษ เมื่อใช้งานเป็นเวลานานๆ พื้นปาร์เก้จะหลุดออกมาเป็นชิ้นเล็ก ไม่ควรให้ไปเสียดสีกับของแข็งเพราะพื้นปาร์เก้จะหลุดออกมาได้ง่ายกว่าพื้นไม้ทั่วไป

#### กระเบื้องเคลือบ

ข้อควรระวัง ผิวมันลื่น เปราะ แตกหักได้ หากใส่ไหล่มาทนแทนอาจลายไม่เหมือนเดิม

#### กระเบื้องยาง

ข้อควรระวัง ผิวลื่นลอลและเปราะเปื้อนได้ง่าย หลุดล่อนง่าย อายุการใช้งานสั้น

#### หินอ่อน

ข้อควรระวัง เกิดริ้วรอย เปอะเปื้อนได้ง่าย มีปัญหาเรื่องการลื่นเมื่อถูกน้ำ

#### พื้นคอนกรีต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อควรระวัง พื้นคอนกรีตธรรมดาที่มีผิวที่ขรุขระ ส่วนถ้าเป็นคอนกรีตขัดมันผิวจะลื่น  
พื้นพรอม

ข้อควรระวัง วางของหนักทับไว้เป็นเวลานานจะเกิดรอยกดทับ สร้างความเสียหายให้แก่  
พรอม

สรุป การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการมีความจำเป็นอย่างมากที่จะต้องคำนึงถึงผลกระทบที่จะ  
เกิดขึ้นกับพื้นผิวต่างๆ โดยต้องคำนึงการเคลื่อนย้ายเฟอร์นิเจอร์ไปยังจุดต่างๆ และวัสดุของ  
เฟอร์นิเจอร์ที่จะนำมารองรับน้ำหนักผู้พื้น

**2.3.2 การจัดพื้นที่และสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกภายในบ้านพักอาศัย**  
ที่อยู่อาศัยและสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ (Physical environment) มีผลต่อการฟื้นตัวของ  
สมอง เพราะถ้าที่อยู่อาศัยและสิ่งแวดล้อมไม่เหมาะสมจะทำให้ผู้ป่วยได้มีโอกาสฝึกฝนกิจกรรมต่างๆ  
การฟื้นตัวก็จะช้า เช่น การนอนบนพื้น พื้นห้องอยู่ต่ำเกินไป ทำให้ผู้ป่วยลุกยาก ดังนั้น การจัดหรือ  
ปรับสภาพแวดล้อมจึงควรที่จะทำให้ผู้ป่วยได้ฝึกฝนเพื่อช่วยเหลือตนเองให้มากที่สุด

#### **2.3.2.1 การเตรียมที่อยู่ที่เหมาะสมกับผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก**

1. ควรจัดห้องนอน ห้องน้ำ และห้องอาหารให้อยู่ชั้นเดียวกัน เพื่อที่ผู้ป่วยสามารถเดิน  
ช่วยตัวเองให้มากที่สุด
2. ผู้ป่วยที่ยังช่วยตัวเองไม่ได้ควรใช้เตียงเหมือนเตียงในโรงพยาบาล
3. ปรับเตียงสูงประมาณ 40-45 เซนติเมตร ที่นอนไม่ควรนุ่มเกินไป เพราะจะทำให้ลุก  
นั่งได้เองลำบาก
4. แก้วไฟฟ้าที่เตี้ยและนุ่มไม่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยอัมพาต เพราะทำให้ลุกยากและ  
ทำให้นั่งในท่าที่ผิด กล้ามเนื้อทำงานได้ไม่ดี
5. แก้วอี้ควรมีความสูง 40-45 เซนติเมตร
6. ส้วมควรเป็นชักโครกหรือใช้แก้วอี้คร่อมลงบนโถส้วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ควรพิจารณาหรือมีข้อจับไว้ในห้องน้ำ และทางเดินเพื่อให้ผู้ป่วยสามารถช่วยเหลือตนเองได้
8. แสงต้องสว่างเพียงพอ
9. ไม่ควรมีธรณีประตูเพราะผู้ป่วยอาจจะสะดุดได้

### 2.3.3 รูปแบบและลักษณะบ้านพักอาศัยของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก

มนุษย์สร้างที่อยู่อาศัยรวมกันบนพื้นที่ที่มีสถานะแวดล้อมแตกต่างกันแล้วแต่ความพอใจของแต่ละชุมชน บางพวกชอบตั้งบ้านเรือนตามแนวถนน บางพวกชอบที่ลุ่ม บางพวกชอบที่เนิน ฯลฯ อย่างไรก็ตาม ทุกชุมชนก็มีเหตุผลในการเลือกสถานที่นั้น เป็นที่ตั้งฐานของตน การตั้งถิ่นฐานบ้านเรือนของคนไทยในชนบทถ้าพิจารณาในลักษณะทางกายภาพแล้วสามารถแบ่งได้หลายรูปแบบได้แก่

#### รูปแบบเรียงยาว (Linear pattern)

ประชากรจะตั้งบ้านเรือนกระจายเรียงยาวไปตามริมคลอง ริมแม่น้ำ ฝั่งทะเล หรือตามแนวถนน โดยประชากรเหล่านั้นจะได้อาศัยแม่น้ำคลอง ถนน เป็นการสัญจรไปมา แล้วยังจะได้อาศัยลำน้ำในการ อุปโภคบริโภคอีกด้วย หมู่บ้านรูปแบบนี้มีมากในภาคกลางของประเทศไทย เพราะมีเส้นทางสัญจรทางน้ำมากพอกับถนน การตั้งถิ่นฐานแบบนี้พิจารณาเป็นแบบย่อยได้อีก

- 1.1 รูปแบบเรียงยาวเดี่ยว ส่วนมากพบในหมู่บ้านที่ตั้งขึ้นใหม่ๆ บ้านแต่ละหลังยังกระจายกันอยู่ห่างๆ แต่ก็มีลักษณะเป็นแบบเรียงยาวไปตามเส้นทางแม่น้ำ หรือถนนทั้งสองฟาก
- 1.2 รูปแบบเรียงซ้อน บ้านที่อยู่ทั้งสองฟากจะมีลักษณะแบบจับคู่ เนื่องจากได้มีการขยายครอบครัว หรือมีการอพยพเข้ามาในชุมชนเป็นชุมชนที่ตั้งมาเป็นเวลานาน

#### รูปแบบรวมกลุ่ม (Cluster Pattern)

เป็นรูปแบบที่ปรากฏอยู่มากในชนบททุกภาคของประเทศไทยบ้านเรือนที่ตั้งอยู่ในบริเวณนี้มักจะตั้งอยู่ในบริเวณที่มีสภาพเด่นทางภูมิศาสตร์ เศรษฐกิจหรือวัฒนธรรม ไม่จำเป็นต้องอยู่ใกล้ทางน้ำหรือถนนเสมอไป ในชนบทไทยอาจพิจารณาแบ่งรูปแบบรวมกลุ่มได้ 2 แบบ

- 2.1 รูปแบบรวมกลุ่มอย่างสุม บ้านแต่ละหลังก่อสร้างบนพื้นที่ไม่เป็นระเบียบ จะสร้างที่ใดก็ได้แล้วแต่ความพอใจไม่มีแผนผังแน่นอน บางครั้งก็สร้างต่อกันออกไป เมื่อบุคคลในครอบครัวต้องแยกจากครอบครัวเดิม บริเวณบ้านต่อบ้านอาจมีรั้วต้นไม้แสดงเขตหรือไม่มีเลยก็ได้ ส่วนมากจะพบตามหมู่บ้านที่ตั้งมาเป็นเวลานาน
- 2.2 รูปแบบการรวมกลุ่มอย่างมีระเบียบ เป็นหมู่บ้านสมัยใหม่ บ้านแต่ละหลังมีเส้นทางถนนตัดผ่าน มีความสะดวกในการติดต่อ เช่น นิคมสร้างตนเอง

### รูปแบบโคกเดี่ยว (Isolate Pattern)

เป็นการตั้งบ้านเรือนอยู่โคกเดี่ยวแต่ละบ้านอยู่ห่างกันพอประมาณ แบ่งออกได้ 2 ลักษณะ

3.1 รูปแบบโคกเดี่ยวอย่างสุมหรือแบบบ้านกระจายพบในบริเวณที่มีการบุกเบิกใหม่ๆ

3.2 รูปแบบโคกเดี่ยวอยู่ในที่ทำกิน (Singlefarmstead) เป็นผู้ประกอบกิจการทางด้าน

เกษตรกรรม และมีบ้านอยู่ในที่นั้นด้วยบ้านเรือนแต่ละหลังตั้งอยู่ไม่ห่างไกลกันนักไม่ร่วมกันเป็นกลุ่มก้อน และมักตั้ง อยู่บนที่ดอน ในชนบทไทยมีหมู่บ้านแบบนี้ทุกภาค ส่วนใหญ่จะเป็นการเกษตรแบบผสม

### 2.3.4 วิเคราะห์และสรุปผลข้อมูลเกี่ยวกับที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของพื้นที่ใช้สอยเฟอร์นิเจอร์

จากข้อมูลเกี่ยวกับที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของพื้นที่ใช้สอยเฟอร์นิเจอร์ในโครงการที่มีผลต่อการออกแบบสรุปได้ดังนี้

1. ออกแบบให้การจัดวางค้ำนั่งพื้นที่ในการเคลื่อนที่บนรถเข็น การเคลื่อนย้ายจากเตียงไปรถเข็นอย่างสะดวก ขนาดพื้นที่ว่างข้างเตียง ต้องสะดวกต่อการเข้ามาของรถเข็นการหมุนเข้าออกรถเข็นได้
2. ควรจัดห้องนอน ห้องน้ำ และห้องอาหารให้อยู่ชั้นเดียวกัน เพื่อที่ผู้ป่วยสามารถเดินช่วยตัวเองให้มากที่สุด
3. ไม่ควรมีธรณีประตูทางเข้าห้อง หรือออกสู่ระเบียง หรือประตูห้องน้ำเพราะผู้ป่วยอาจจะสะดุดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เก้าอี้โซฟาที่เตี้ยและนุ่มไม่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยอัมพาต เพราะทำให้ลุกยากและทำให้นั่งในท่าที่ผิด กล้ามเนื้อทำงานได้ไม่ดี
5. เก้าอี้ควรมีความสูง 40-45 เซนติเมตร
6. พื้นที่บริเวณบ้านมีผลต่อการจัดวาง และขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ
7. ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการต้องคำนึงถึง พื้นผิวในลักษณะต่างๆ ทั้งด้านความปลอดภัย และการทำลายหรือการสึกหรอของสภาพพื้นผิว
8. ออกแบบให้ขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการคำนึงถึงการเคลื่อนย้าย เข้าออก ภายในบ้านพักอาศัย ขนาดทางเข้า หรือขนาดประตูเล็กสุดประมาณ 90 ซม. สูง 200 ซม.

## 2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

### 2.4.1 รูปแบบลักษณะเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบพิเศษสำหรับผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก *STAT PAC (Powered Air Chair)*

ที่นั่งจะมีการบีบตัวทุกๆ 2 นาที ช่วยกระตุ้นการเคลื่อนไหวของร่างกาย เพื่อลดและป้องกันการเกิดแผลกดทับ เบาะพองสุญญากาศช่วยลดการเสียดสี เบาะนั่งคลุมด้วยวัสดุที่อากาศถ่ายเท ช่วยลดความชื้นและการสะสมของเชื้อโรค โดยสามารถทำความสะอาดได้ง่าย ช่วยในการควบคุมการติดเชื้อเชื้อโรคต่างๆ



ภาพที่ 2.55 แสดงเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบพิเศษ STAT PAC (Powered Air Chair)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*Hill HA90PT (Physical Therapy Chair)*

ทำงานด้วยระบบไฟฟ้า สามารถปรับระดับความสูงได้ ออกแบบเพื่อให้ผู้ป่วยสามารถนั่งได้ง่ายและลดการกดทับบริเวณหลัง ออกแบบมาเพื่อให้สามารถใช้ทั้งในการตรวจ การเคลื่อนย้ายและสำหรับกายภาพบำบัด



ภาพที่ 2.56 แสดงเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบพิเศษ Hill HA90PT (Physical Therapy Chair)

*Majesty Therapy Chair*

ใช้สำหรับการกายภาพบำบัด นวด หรือสำหรับนักกายภาพบำบัด ออกแบบโดยให้ความมั่นคงแข็งแรง สามารถรองรับน้ำหนักได้ดี ออกแบบให้มุมแต่ละด้านมีลักษณะโค้ง เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย ที่พนักด้านหลังข้างตรงพระจันทร์เสี้ยวซึ่งสามารถปรับได้ มีที่พนักแขนทั้งด้านล่างและที่พนักแขนด้านบนที่ปรับหรือถอดออกได้ ควบคุมการปรับระดับความสูงด้วยที่เหยียบ ควบคุมด้วยเท้า พนักพิงและที่รองเท้าปรับไฟฟ้า



ภาพที่ 2.57 แสดงเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบพิเศษ Majesty Therapy Chair

*Quadriceps Training Chair/ Physical Therapy Equipment*

เก้าอี้ช่วยบำบัดและฟื้นฟูต้นขาเหมาะสำหรับผู้ป่วยที่มีปัญหาเข่าติด ใช้ฝึกบริหารกล้ามเนื้อต้นขาสำหรับผู้ป่วยที่มีปัญหาบริเวณกล้ามเนื้อและข้อต่อหัวเข่า



ภาพที่ 2.58 แสดงเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบพิเศษ Quadriceps Training Chair

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตเห็นาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### *The Rehab Chair*

ถูกออกแบบมาเพื่อใช้ในการช่วยเหลือและฟื้นฟูผู้ป่วยที่ไม่สามารถเคลื่อนไหวร่างกายหรือกล้ามเนื้อบริเวณขาอ่อนแรง ชิ้นส่วนที่ใช้ในการวางเท้าจะส่งแรงบีบอัดมาที่ขาเสมือนเป็นน้ำหนักของร่างกาย โดยแรงกดสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความต้องการของผู้ป่วย โดยแรงสั่นสะเทือนจะถูกส่งผ่านเท้ามายังขา และต่อมายังสะโพกและหลังตามลำดับ เพื่อกระตุ้นให้เกิดการหดตัวของกล้ามเนื้อต่าง ซึ่งจะสามารถจะช่วยลดอาการปวดในผู้ป่วยบางราย และช่วยให้เกิดการไหลเวียนของโลหิตเพิ่มขึ้น



ภาพที่ 2.59 แสดงเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบพิเศษ The Rehab Chair

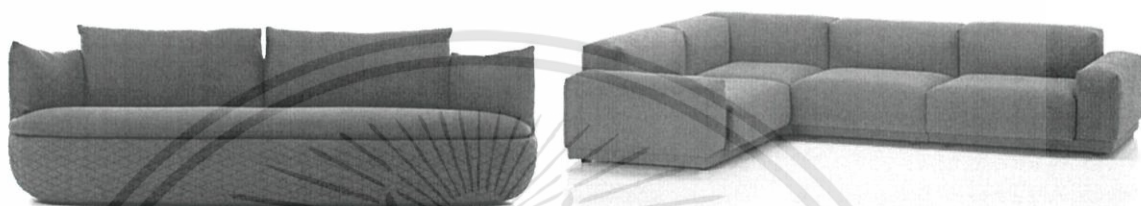
#### 2.4.2 รูปแบบลักษณะเฟอร์นิเจอร์ทั่วไปที่ใช้ภายในบ้านพักอาศัย

เฟอร์นิเจอร์หรือที่นั่งที่ใช้ในบ้านพักอาศัยทั่วไปส่วนใหญ่มีลักษณะที่เน้นการใช้งานทั่วๆไป รูปแบบของที่นั่งถูกออกแบบมาให้เหมาะสมตามลักษณะการใช้งานตามความต้องการที่ต่างกัน ตามรูปแบบการใช้งาน ตัวอย่างดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### โซฟา (Sofa)

โซฟาส่วนใหญ่จะเป็นโซฟาขนาดสามที่นั่งหรืออาจมีรูปแบบที่ต่อมุมใดมุมหนึ่งออกไปเป็นรูปแบบตัวแอล ก็แล้วแต่ผู้ออกแบบ หรือตามความต้องการของผู้ใช้ ขนาดทั่วไปของโซฟาประเภทนี้คือ กว้าง 2.10 เมตร ลึก 0.90 เมตร สูง 0.85 เมตร ดังนั้นจึงเป็นเฟอร์นิเจอร์หลักในพื้นที่ส่วนรับแขก หรือที่มีขนาดใหญ่



ภาพที่ 2.60 แสดงเฟอร์นิเจอร์ที่นั่งลักษณะของโซฟา (Sofa)

### อาร์มแชร์ (Armchair)

อาร์มแชร์ หรือที่เราเรียกกันติดปากว่าเก้าอี้ มีลักษณะเป็นโซฟาขนาดเล็กที่มีเท้าแขน เหมาะสำหรับจัดวางในพื้นที่ที่ต้องการเปลี่ยนเฟอร์นิเจอร์บ่อยๆ โดยทั่วไปแล้วอาร์มแชร์จะมีขนาด กว้าง 0.80 เมตร ลึก 0.88 เมตร สูง 0.85 เมตร เป็นอีกหนึ่งประเภทของโซฟาที่สร้างความอบอุ่นให้กับห้องได้เป็นอย่างดี



ภาพที่ 2.61 แสดงเฟอร์นิเจอร์ที่นั่งลักษณะของอาร์มแชร์ (Armchair)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### Daybeds

โซฟาสไตล์นี้มีหลากหลายรูปแบบมาก ทั้งแบบมีพนักพิงสองด้านและแบบที่มีพนักพิงด้านเดียว หลายคนชื่นชอบเก้าอี้แบบนี้เพราะนั่งสบาย เอนกายพักผ่อนก็ได้จนบางครั้งอาจเผลอหลับไปเลย ขนาดทั่วไปของ Daybed คือ กว้าง 0.90 เมตร ลึก 1.60 เมตร สูง 0.80 เมตร เหมาะกับการจัดวางไว้ในห้องพักผ่อน ห้องนั่งเล่น หรือจัดไว้ใส่ห้องรับแขก



ภาพที่ 2.62 แสดงเฟอร์นิเจอร์ที่นั่งลักษณะของ Daybeds

### Recliner Chair

Recliner Chair เป็นเก้าอี้ปรับนั่งปรับนอน มีกลไกภายในที่ช่วยในการปรับจากทางนั่งสู่ท่านอน ใช้นั่งพักผ่อน อ่านหนังสือ เป็นที่นิยม เพราะนั่งสบาย สามารถปรับเปลี่ยนอิริยาบถได้อย่างสะดวก



ภาพที่ 2.63 แสดงเฟอร์นิเจอร์ที่นั่งลักษณะของ Recliner Chair

#### เก้าอี้สำหรับรับประทานอาหาร (Dining Chair)

เป็นเก้าอี้ที่ออกแบบสำหรับรับประทานอาหาร นั่งอาจไม่สบายเหมือนพวกโซฟาแต่จะทำให้ลักษณะของผู้ที่นั่งนั้นนั่งหลังตรง มีขนาดเหมาะสมกับการนั่งรับประทานอาหาร มีทั้งรูปแบบที่มีเท้าแขนและไม่มีเท้าแขน ขนาดความสูงของที่นั่งวัดจากพื้นประมาณ 40-45 เซนติเมตร เก้าอี้ลักษณะนี้จะถูกจัดวางอยู่ในห้องรับประทานอาหาร หรือบางที่อาจตั้งอยู่ภายในห้องรับแขก สำหรับบ้านที่มีพื้นที่น้อยแต่จะอยู่ในพื้นที่รับประทานอาหาร ถูกจัดวางเป็นชุดร่วมกับโต๊ะอาหาร



ภาพที่ 2.64 แสดงเฟอร์นิเจอร์ที่นั่งลักษณะของเก้าอี้สำหรับรับประทานอาหาร (Dining Chair)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.4.3 ผลลัพธ์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

ขนาดสัดส่วนของผลลัพธ์ที่เกี่ยวข้องมีความสัมพันธ์กันกับขนาดสัดส่วนของที่นั่ง เหมือนกับพฤติกรรมในการทำกิจกรรมของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกจากพฤติกรรมที่ได้กล่าวมาข้างต้น ทำให้ทราบถึงผลลัพธ์เกี่ยวข้องในการออกแบบในการทำกิจกรรมต่างๆ คือ

#### รถเข็นนั่ง (Wheelchair)

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก ซึ่งใช้สำหรับผู้ป่วยที่ไม่มีปัญหาในท่านั่ง แต่มีปัญหาในการเดิน มีหลายแบบ แต่ละแบบสร้างขึ้นตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน เช่น รถเข็นแบบปกติ ธรรมดาสำหรับการเดินทางสามารถพับได้ รถเข็นแบบ สเตนเลสสำหรับใช้อาบน้ำและขับถ่าย รถเข็นแบบพิเศษสามารถถอดชิ้นส่วนบางอย่างออกได้ เช่น ที่วางเท้า ที่วางแขนพนักพิงสามารถปรับเอนนอนได้ เป็นต้น



ภาพที่ 2.65 แสดงรถเข็นนั่ง

#### ส่วนประกอบของรถเข็นนั่ง

1. ล้อใหญ่ (Big Wheel) โดยทั่วไปล้อใหญ่จะอยู่ข้างหลังเนื่องจากทำให้สามารถเข้าชิดเก้าอี้หรือเตียงได้มากทำให้ สามารถเคลื่อนย้ายจากรถเข็นนั่งไปยังเก้าอี้ เตียงหรือที่อื่นๆ ได้ง่าย ล้อใหญ่ขนาดมาตรฐานมี เส้นผ่านศูนย์กลาง 24 นิ้ว ถ้ารถเข็นนั่งชนิดถอดที่วางแขนออกได้ ล้อใหญ่จะมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 นิ้ว ล้อใหญ่ประกอบด้วยวงล้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.1 ยาง (Tire) มี 2 ชนิด คือ

- ชนิดยางตัน (Solid Rubber) จะนิยมใช้ยางชนิดนี้มากกว่าเพราะทนทานกว่า คล่องกว่า เนื่องจากมีความเสียดทานน้อยกว่า
- ชนิดอัดลม (Pneumatic Tire) ยางชนิดนี้ มีข้อดีคือเมื่อผ่านพื้นขรุขระจะไม่ สะเทือนมาก เหมาะสำหรับผู้ป่วยที่มีอาการปวดมากและมีน้ำหนัก เบาแต่ข้อเสีย คือดูแลรักษายากอาจรั่วได้ง่ายและมีความเสียดทานมากต้องออกแรงมากขึ้นในการเดิน

### 1.2 วงล้อ (Hand Rim) มักทำด้วย Stainless Steel อยู่ติดกับล้อใหญ่ แต่ขนาดเล็กกว่า เล็กน้อยใช้สำหรับจับหมุนล้อโดยมือ ไม่เปื้อน

2. ล้อเล็ก (Small Wheel) โดยทั่วไปล้อเล็กจะอยู่ข้างหน้า ขนาดของล้อเล็กมาตรฐานมี 2 ขนาด คือขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้ว และ 5 นิ้ว ชนิดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้ว เหมาะ สำหรับพื้นที่ไม่เรียบ เช่น พรหมพื้นหญ้า หรือพื้นขรุขระ สามารถข้ามสิ่งกีดขวางได้ง่าย ส่วน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 นิ้ว การขับเคลื่อนคล่องกว่า วงเลี้ยวแคบกว่า แต่ข้ามสิ่งกีดขวาง ได้ยากกว่า
3. ห้ามล้อ (Brake) เป็นสิ่งที่สำคัญมากเกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของรถเข็นนั่ง ทุกคัน ต้องมีห้ามล้อติดที่ล้อใหญ่ทั้งสองข้าง ตามปกติจะสูงขนาดที่นั่ง แต่บางคันจะยื่นสูงขึ้นใช้ ในกรณีที่ผู้ป่วยแขนสั้น หรือผู้ป่วยใช้มือข้างเดียวจะต้องเอาไปบังคับห้ามล้อด้านตรงข้าม ได้
4. ที่วางแขน (Armrest) ขนาดมาตรฐานสูงจากที่นั่งประมาณ 10 นิ้ว มีทั้ง อย่างชนิดติด แน่นกับชนิดถอดออกได้ ซึ่งสะดวกในกรณีที่ผู้ป่วยต้องการเคลื่อนย้ายตัวออกทางด้านข้าง
5. ที่นั่ง (Seat) ขนาดมาตรฐานกว้าง 18 นิ้ว ลึก 16 นิ้ว สูงจากพื้น 20 นิ้ว ความกว้างของ ที่นั่งพิจารณาว่าเมื่อนั่งแล้วรู้สึกสบายไม่ถูกเบียดหรือไม่กว้างเกินไป ทำให้ต้องกางแขน มากขณะหมุนล้อ ส่วนความลึกควรให้รองรับได้ตลอดต้นขาถึงข้อพับ ความสูงจากพื้นควร ให้วางเท้าบนแผ่นที่วางเท้าได้สบาย และมั่นคง

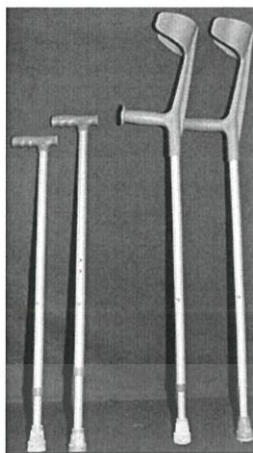
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. พนักพิงหลัง (Backrest) แบบมาตรฐานพนักพิงหลังทำด้วยหนังเทียมยึดติดด้านหลังสูงจากที่นั่ง 16 นิ้ว ถ้าผู้ป่วยตัวสูงอาจต้องสั่งทำพิเศษให้สูงขึ้น
7. ที่วางเท้า (Footrest) เป็นแผ่นโลหะสามารถพับขึ้นได้ เพื่อให้ผู้ป่วยเข้าออกได้ระดับห่างจากที่นั่งเท่าความยาวของขาตั้ง แต่ข้อพับถึงสันเท้า
8. แผ่นป้องกันเท้าตก (Heel Loop) เป็นแผ่นหนังเทียมสำหรับป้องกันเท้าตกไปด้านหลังที่วางเท้าจะอยู่เหนือที่วางเท้าขึ้นมาเล็กน้อย
9. มือจับ เป็นที่สำหรับใช้มือจับเวลาเข็นรถเข็นนั่ง

### อุปกรณ์ช่วยเดิน

หมายถึง อุปกรณ์ที่ผู้ป่วยใช้เพื่อพยุงตัวในการเคลื่อนย้ายจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง หรือใช้เพื่อช่วยในการกายภาพบำบัด โดยอุปกรณ์ที่ใช้มากคือ

1. ไม้เท้าเป็นอุปกรณ์ที่มีส่วนแตะพื้นเพียงจุดเดียว ส่วนมากทำจากอลูมิเนียมหรือไม้ สามารถรับน้ำหนักส่วนล่างของร่างกายได้ 20-25%
2. ไม้ค้ำยันเป็นอุปกรณ์ที่ช่วยรับน้ำหนักของร่างกายได้ดีกว่าไม้เท้า คือรับน้ำหนักได้สองจุด ไม้ค้ำยัน แบ่งได้เป็นสองชนิดคือ
  - 2.1 ไม้ค้ำยันชนิดแตะรักแร้ (Axillary Crutches) คือ ไม้ค้ำยันที่มีบางส่วนแตะรักแร้ และสามารถรับน้ำหนักส่วนล่างของร่างกายได้ประมาณ 80 % ไม้ค้ำยันชนิดนี้ใช้กับผู้ป่วยที่มีการทรงตัวไม่ดี
  - 2.2 ไม้ค้ำยันชนิดไม่แตะรักแร้ (Non-axillary Crutches) คือ ไม้ค้ำยันที่ไม่มีส่วนรับน้ำหนักบริเวณรักแร้ และสามารถรับน้ำหนักส่วนล่างของร่างกายได้ประมาณ 40-50 % ไม้ค้ำยันชนิดนี้ใช้กับผู้ป่วยที่มีการทรงตัวดี



ภาพที่ 2.66 แสดงไม้เท้าและไม้ค้ำยัน

ที่หัดเดิน (Walker)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ช่วยฝึกเดินในช่วงแรกๆ



ภาพที่ 2.67 แสดงที่หัดเดิน

#### 2.4.4 วิเคราะห์และสรุปผลข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

การสรุปข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียงเพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการออกแบบ เฟอร์นิเจอร์ในโครงการทั้งเรื่องรูปแบบของสินค้าเดิม การนำหลักการมาศึกษาพัฒนาขนาดสัดส่วน ที่สอดคล้องกับผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. รูปแบบลักษณะเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบพิเศษสำหรับผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก

1.1 เฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบสำหรับใช้เพื่อตรวจรักษา หรือเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบสำหรับใช้เพื่อการกายภาพบำบัด ส่วนใหญ่นั้นถูกออกแบบให้ความสะดวกของแพทย์และนักกายภาพบำบัด เพื่อให้สะดวกต่อการตรวจรักษา มีกลไกการปรับระดับความสูง และ ปรับทำการนั่งตามขนาด รูปร่าง ความสูงของผู้ป่วย ส่วนใหญ่มีราคาแพง รูปแบบเป็นอุปกรณ์หรือเครื่องมือทางการแพทย์ เหมาะสำหรับโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลมากกว่าอยู่ภายในบ้านพักอาศัย

1.2 เฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบให้ผู้ป่วยได้ออกกำลังกายกายภาพบำบัด ออกแบบให้ มีกลไกให้ผู้ป่วยได้ออกกำลังกายกายภาพบำบัด ส่วนใหญ่มีรูปแบบเป็นอุปกรณ์ออกกำลังกาย หรือ อุปกรณ์หรือเครื่องมือทางการแพทย์ เหมาะสำหรับโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลมากกว่าอยู่ภายในบ้านพักอาศัย

1.3 เฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบให้ช่วยลดการเกิดแผลกดทับ ใช้กลไกไฟฟ้า รูปแบบเป็นอุปกรณ์หรือเครื่องมือทางการแพทย์

รูปแบบลักษณะเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบพิเศษสำหรับผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกมีผลต่อการนำกลไกการกายภาพบำบัดต่างมาศึกษา วิเคราะห์ และประยุกต์ใช้กับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ แต่เฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบพิเศษสำหรับผู้ป่วยส่วนใหญ่มีรูปแบบที่ไม่สมกับภายในบ้านพักอาศัย ทั้งรูปแบบ ขนาด สัดส่วน ราคา และรูปแบบลักษณะภายนอกเป็นอุปกรณ์หรือเครื่องมือทางการแพทย์ สร้างความรู้สึกหุดหู่ให้กับผู้ป่วย

## 2. รูปแบบลักษณะเฟอร์นิเจอร์ทั่วไปที่ใช้ภายในบ้านพักอาศัย

เฟอร์นิเจอร์ทั่วไปที่ใช้ภายในบ้านพักอาศัยไม่สามารถสร้างความปลอดภัย และความสะดวกต่อผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก ไม่สามารถช่วยหรือสร้างความสะดวกให้ผู้ป่วยได้ออกกำลังกายกายภาพได้ อีกทั้งยังส่งผลเสียต่อสภาพร่างกายของผู้ป่วยให้แย่ลง

Armchair และ Recliner Chair มีลักษณะที่เป็นเก้าอี้สำหรับนั่งคนเดียว และมีรูปแบบที่ใกล้เคียงกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ มีเท้าแขนซึ่งเป็นส่วนที่เฟอร์นิเจอร์ในโครงการจำเป็นต้องมีเพื่อ

ช่วยประคองแขนของผู้ป่วย จึงมีผลต่อการนำมาวิเคราะห์ทางด้านลักษณะรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์  
ในโครงการ

### 3. ผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

ผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบมีผลต่อการนำมาวิเคราะห์ทั้งด้านขนาดสัดส่วนมา  
ประยุกต์ใช้ และผลกระทบที่ต้องใช้ร่วมกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

## 2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง วัสดุ และกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

### 2.5.1 ลักษณะของโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

การแบ่งลักษณะทางโครงสร้างของชุดเฟอร์นิเจอร์ทั่วไป สามารถแบ่งลักษณะของ  
โครงสร้างจากลักษณะการใช้งานได้ 4 ประเภท ดังนี้

1. โครงสร้างประเภทประกอบเสร็จ (Completed Type)
2. โครงสร้างประเภทถอดประกอบ (Knock down Type)
3. โครงสร้างประเภทพับเก็บได้ (Folding Type)
4. โครงสร้างประเภทซ้อน (Stacking Type)

#### 1) โครงสร้างประเภทประกอบเสร็จ (Completed Type)

โครงสร้างประเภทประกอบเสร็จเป็นลักษณะของเฟอร์นิเจอร์ที่ประกอบเสร็จจากโรงงานผลิต  
ไม่สามารถแยกชิ้นส่วนได้อีก โดยมากเป็นการใช้กาวหรือตะปูในการยึดติด เหมาะกับเฟอร์นิเจอร์ที่  
มีขนาดไม่ใหญ่มากนัก เช่น เก้าอี้ ตู้เก็บของใบเล็กๆ เป็นต้น หรือเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างรองของชุด  
เฟอร์นิเจอร์ เช่น ส่วนลิ้นชักของโต๊ะทำงาน เป็นต้น

#### 2) โครงสร้างประเภทถอดประกอบ (Knock down Type)

โครงสร้างประเภทถอดประกอบ เป็นลักษณะโครงสร้างที่สามารถถอดชิ้นส่วนต่างๆ ออกจาก  
กันได้โดยง่าย ไม่ว่าจะผลิตจากวัสดุใดๆก็ตาม โดยมีจุดประสงค์ในการออกแบบโครงสร้างลักษณะนี้  
มีเหตุผลดังนี้

1. เพื่อเป็นการประหยัดขนส่ง
2. เพื่อเป็นการสะดวกในการขนส่งติดตั้งในอาคารของลูกค้าที่มีประตูหรือบันไดแคบ
3. เพื่อถ่ายต่อผู้ซื้อในการขนย้ายหรือเปลี่ยนแบบ

ชนิดของโครงสร้างแบบถอดประกอบได้

1. โครงสร้างแบบถอดประกอบ ซึ่งต้องใช้อุปกรณ์ในการประกอบ นิยมมากในประเทศแถบตะวันตกหรือยุโรป อุปกรณ์แต่ละตัวมีความแข็งแรงสามารถยึดกันเป็นอย่างดีและมีความหลากหลาย
2. โครงสร้างแบบถอดประกอบ ซึ่งไม่ต้องใช้อุปกรณ์ในการประกอบ เป็นลักษณะการยึดติดด้วยตัวของมันเอง โดยจุดต่างๆ จะต้องทำเป็นตัวล็อกเพื่อให้โครงสร้างมั่นคงแข็งแรง การประกอบและการถอดค่อนข้างยาก ต้องมีการระมัดระวังรอยบากต่างๆ เนื่องจากหักง่าย
3. โครงสร้างแบบกึ่งถอดประกอบ หรือเรียกอีกอย่างว่า เครื่องเรือนแบบรอการประกอบ ต้องให้ลูกค้าไปประกอบเอง เพียงแค่ผลิตส่วนต่างๆ ให้ครบ และมีการแนบรายละเอียดการประกอบให้ลักษณะของโครงสร้างแบบนี้จะต้องลดความซับซ้อน เพื่อให้ผู้ซื้อสามารถนำไปประกอบได้ง่ายที่สุด

ประเภทของเครื่องเรือนที่เหมาะสมทำเป็นเครื่องเรือนถอดประกอบได้ คือ

1. เครื่องเรือนประเภทที่มีขนาดใหญ่ เช่น เตียง ตู้เก็บของ ตู้เสื้อผ้า เป็นต้น เนื่องจากมีขนาดใหญ่ ไม่สะดวกต่อการขนส่ง
2. เครื่องเรือนที่ไม่สามารถทนแรงกระแทกได้ขณะขนส่ง เช่น โต๊ะ เก้าอี้ ชั้นเก็บของ ชั้นหนังสือ เป็นต้น เนื่องจากจะทำให้ชุดเฟอร์นิเจอร์เสียรูปทรง ทำให้ไม่สามารถจัดวางบนพื้นระนาบได้ ซึ่งเป็นผลต่อการใช้งานส่วนที่ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องถอดประกอบได้แก่ พวกลิ้นชักตู้ เพราะส่วนเหล่านี้มีขนาดเล็กอยู่แล้ว ไม่จำเป็นต้องถอดประกอบอีก สามารถบรรจุหีบห่อได้เลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3) โครงสร้างประเภทพับเก็บได้ (Folding Type)

โครงสร้างประเภทพับเก็บได้ เป็นโครงสร้างที่เพิ่มความสะดวกในการใช้งาน เนื่องจากเป็นลักษณะของโครงสร้างที่ผลิตสำเร็จจากโรงงาน คล้ายโครงสร้างประเภทประกอบเสร็จแต่ต่างกันที่สามารถพับเก็บได้ ซึ่งเหมาะสมกับการขนส่ง ซึ่งการจะสร้างหรือออกแบบขึ้นมาใหม่แต่ละครั้งต้องค่อนข้างต้องคิดอย่างละเอียดในจุดต่างๆ

### 4) โครงสร้างประเภทซ้อน (Stacking Type)

โครงสร้างประเภทซ้อน เป็นลักษณะโครงสร้างอีกประเภทหนึ่งที่กำลังถึงการขนส่ง และการใช้งาน โครงสร้างประเภทนี้เหมาะสำหรับที่พักอาศัยที่มีขนาดไม่กว้างมากนัก นอกจากนั้นยังเป็นโครงสร้างสำหรับเฟอร์นิเจอร์ที่ต้องใช้งานวนหลายๆ และมีรูปแบบเหมือนกัน เช่น เก้าอี้ในห้องประชุม เก้าอี้นั่งรับประทานอาหาร เป็นต้น

รูปแบบโครงสร้างในงานเฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน สามารถแบ่งกลุ่มเป็นรูปแบบใหญ่ได้ 3 ระบบ คือ

#### *แบบระบบแผงรับแรง (Panel system)*

ระบบผนังส่วนใหญ่จะใช้วัสดุที่มีลักษณะเป็นแผ่นนำมาประกอบกันเป็นยูนิท โดยการรับแรงถ่ายน้ำหนักจากแผ่นสู่แผ่นต่อกันลงสู่ฐานเป็นรูปแบบที่สามารถขนส่งได้ปริมาณมาก เพราะเรียงซ้อนกันได้ จึงประหยัดเวลาและค่าขนส่ง แต่ก็มีปัญหาในการประกอบติดตั้ง เพราะมีรูปแบบที่ต้องใช้ความชำนาญในการประกอบ ต้องเลือกวัสดุที่มีความแข็งแรงมาในตัวเอง เพราะเป็นการรับน้ำหนักโดยตรง จึงมีน้ำหนักมากไม่สะดวกในการขนย้าย

#### *แบบระบบเฟรมรับแรง (Frame system)*

เป็นระบบที่ใช้การรับแรงแบบเสาและคาน โดยวัสดุที่ใช้ไม่จำเป็นต้องมีลักษณะเป็นแผ่น ใช้วัสดุย่อย ทำให้มีน้ำหนักเบา สะดวกในการขนย้าย การประกอบติดตั้งทำได้ง่ายกว่าแบบแรก แต่ไม่เหมาะกับการใช้งานที่ต้องการความมิดชิด เพราะเป็นรูปแบบที่มีโครงสร้างโปร่ง

### แบบผสม ระหว่างเฟรมและผนัง (Mixed system : Frame and Panel system)

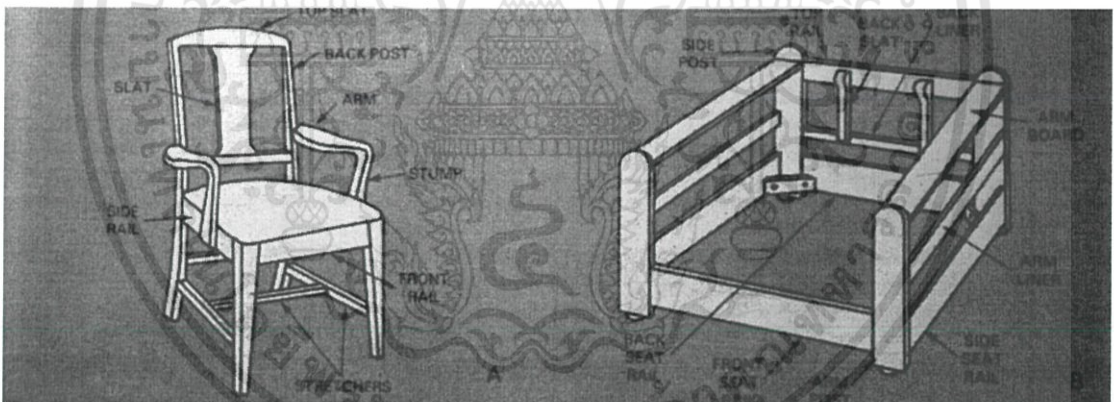
เป็นระบบที่นำข้อดีของทั้งสองระบบแรก คือผนังและเฟรมมาใช้ จึงทำให้มีรูปแบบในการใช้งานที่หลากหลาย จึงสามารถนำไปใช้ในการออกแบบได้มาก แต่เกิดปัญหาในขั้นตอนการผลิตที่ยุ่งยากซับซ้อนกว่า ทำให้มีต้นทุนในการผลิตสูง

## 2.5.2 การวิเคราะห์โครงสร้างของเก้าอี้ในโครงการ

### โครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์

โครงสร้างเฟอร์นิเจอร์มีหลายรูปแบบ ซึ่งในแต่ละแบบโครงสร้างก็จะแตกต่างกัน

- A เฟอร์นิเจอร์ชนิดที่ไม่ต้องใช้ขดลวดสปริง และแสดงให้เห็นส่วนของโครงสร้าง
- B เฟอร์นิเจอร์ชนิดที่มีระบบสปริงเสริมอยู่ภายใน ทั้งส่วนรองนั่งและส่วนพนักพิง ส่วนโครงสร้างนี้จะถูกหุ้มคลุมด้วยวัสดุหุ้มบุ



ภาพที่ 2.68 แสดงโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์

### รูปแบบโครงสร้างพื้นฐาน

รูปแบบของโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์พอจำแนกออกได้ตามลักษณะพื้นฐานได้ 3 รูปแบบ ดังนี้

1. โครงสร้างที่ไม่มีระบบสปริงเข้ามาเกี่ยวข้อง ภายในโครงสร้างถูกเสริมด้วยวัสดุยืดหยุ่น เช่น ฟองยาง ฟองยางสังเคราะห์ ไม้ ฯลฯ
2. โครงสร้างที่มีระบบสปริงเข้ามาประกอบบางส่วน เฟอร์นิเจอร์ชนิดนี้ส่วนใหญ่จะเป็นรูปแบบที่มีระบบสปริงส่วนรองนั่ง แต่ส่วนพนักพิง เพียงบุเสริมด้วยวัสดุยืดหยุ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการเขียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เห็นไปใช้ประโยชน์ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





โลหะเหล็ก (Ferrous Metal) เช่น

- 1.เหล็กหล่อ (Cast iron)
- 2.เหล็กอ่อน (Wrought iron)
- 3.เหล็กกล้า (Steel)
- 4.เหล็กคาร์บอนและเหล็กผสม
- 5.เหล็กท่อ (Steel pipe)

เหล็กท่อที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์ โดยมากได้แก่

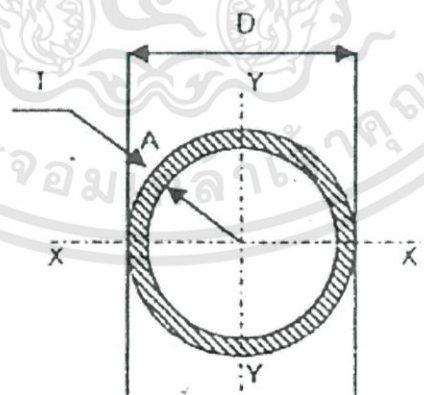
-เหล็กท่อกกลม

-เหล็กท่อสีเหล็มจัตุรัส

-เหล็กท่อสีเหล็มผืนผ้า

-เหล็กท่อรูปทรงพิเศษ เช่น เหล็กท่อรูปวงรี เป็นต้น

เหล็กท่อกกลม



ภาพที่ 2.72 แสดงเหล็กท่อกกลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.6 ขนาดสัดส่วนท่อเหล็กวงกลม

เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก		ความหนา(T) (มม.)	น้ำหนัก(W) (กก./ 1 เมตร)	น้ำหนัก(W) (กก./ 6 เมตร)
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
7/8	22.2	0.9	0.48	2.9
		1.2	0.63	3.8
		1.6	0.85	5.1
1	25.4	0.9	0.57	3.4
		1.2	0.72	4.3
		1.6	0.93	5.6
		2.0		

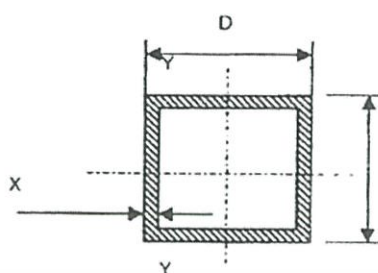
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.6 ขนาดสัดส่วนท่อเหล็กวงกลม (ต่อ)

11/8	28.6	1.2	0.82	4.9
		1.6	1.07	6.4
		2.0		
11/4	31.8	1.2	0.88	5.3
		1.6	1.12	6.7
		2.0	1.45	8.8
13/8	34.9	1.2	1.02	6.1
		1.6	1.34	8.0
		2.0	1.66	10.0
11/2	38.1	1.2	1.08	6.5
		1.6	1.35	8.1
		2.0	1.68	10.1
15/8	41.3	1.2	1.18	7.1
		1.6	1.43	8.6
		2.0	1.97	11.8
13/4	44.5	1.2	0.72	4.3
		1.6	0.93	5.6
		2.0	2.15	12.9
17/8	47.6	1.2	1.35	8.1
		1.6	1.67	10.0
		2.0	2.23	13.4
2	50.8	1.6	1.80	10.8
		2.0	2.38	14.3
		3.0		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เหล็กท่อสี่เหลี่ยมจัตุรัส

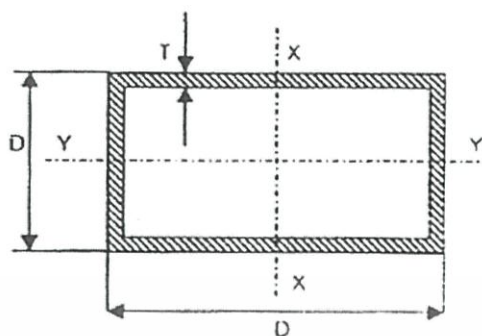


ภาพที่ 2.73 แสดงเหล็กท่อสี่เหลี่ยมจัตุรัส

ตารางที่ 2.7 ขนาดตัดส่วนท่อสี่เหลี่ยมจัตุรัส

ขนาด DxD ( มม. )	ความหนา ( T ) ( มม. )	น้ำหนัก ( W ) ( กก./เมตร )	พื้นที่ภาคตัดขวาง ( A ) ( ตร.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	9.52	7.932
125x125	3.2	12.03	15.325
	4.0	14.87	18.148
150x150	5.0	22.26	28.356
	6.0	26.40	33.633
175x175	6.0	26.18	33.356
	8.0	31.11	39.633
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

## เหล็กท่อนี่เหลี่ยมผืนผ้า



ภาพที่ 2.74 แสดงเหล็กท่อนี่เหลี่ยมผืนผ้า

ตารางที่ 2.8 ขนาดสัดส่วนท่อนี่เหลี่ยมผืนผ้า

ขนาด DxD หนา ( มม.)	ความหนา(T) ( มม.)	น้ำหนัก(W) ( กก./ เมตร)	พื้นที่ภาคตัดขวาง(A) ( ตร.ซม.)
25x25	1.6	1.75	2.232
	2.3	2.44	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
100x50	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	9.52	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	25.699
	6.0	26.40	33.633

## ข้อเปรียบเทียบของเหล็กที่อวลงกลมและสี่เหลี่ยม

ตารางที่ 2.9 ข้อเปรียบเทียบของเหล็กที่อวลงกลมและสี่เหลี่ยม

ข้อเปรียบเทียบ	เหล็กที่อวลงกลม	เหล็กที่สี่เหลี่ยม
ความสามารถในการตัดโค้ง	ง่าย	ยาก มักจะเกิดรอยย่น
ความสามารถต้านแรงกระแทก	ดี	ไม่ดี
ผิวสัมผัส	น้อย	มาก
การเจาะรู	ยาก	ง่าย
การเชื่อมตัดรอยต่อ	ยาก	ง่าย

### โลหะกลุ่มที่ไม่ใช่เหล็ก (Non-Ferrous Metal)

โลหะกลุ่มที่ไม่ใช่เหล็ก (Non-Ferrous Metal) คือ โลหะที่มีธาตุอื่นๆ ที่ไม่ใช่เหล็กเป็นธาตุผสมหลัก แบ่งออกได้ 2 ประเภท

- โลหะหนัก (Heavy metals) คือ โลหะที่มีความหนาแน่นมาก เช่น ทองแดงสังกะสี ตะกั่ว ดีบุก แมงกานีส และโลหะผสมของธาตุเหล่านี้รวมทั้งโลหะที่มีค่าราคาแพง (Precious metals) เช่น เงิน ทองคำ ทองคำขาว เป็นต้น
- โลหะเบา (Light metals) คือ โลหะที่มีความหนาแน่นต่ำ เช่น อะลูมิเนียม แมกนีเซียม ลิเทียม และ โลหะผสมของโลหะเหล่านี้

โลหะที่ไม่มีส่วนผสมของเหล็กมีหลายชนิด ตัวอย่างเช่น

#### ทองแดง (Copper)

เป็นโลหะอ่อนสามารถดึงเป็นเส้นได้เป็นตัวนำความร้อนได้ดี สามารถนำไปผสมกับสังกะสี จะกลายเป็นทองเหลืองใช้ทำอาวุธเครื่องใช้ไม้สอยต่างๆ เครื่องประดับถาดช้อนส้อมตกแต่ง เฟอร์นิเจอร์ มือจับบานเปิด เป็นต้น

### ตะกั่ว (Lead)

มีสีเทา มีความอ่อนสูง สามารถยืดหรือตีเป็นแผ่นบางๆ ได้ ตะกั่วใช้ทำสีภาชนะบรรจุน้ำกรด ฉากกันรังสีต่างๆ ปูพื้นหน้าโต๊ะ สำหรับห้องปฏิบัติการทางเคมี

### สังกะสี (Zinc)

เป็นโลหะที่มีจุดหลอมตัวต่ำ หลอมง่าย กลึงไสขึ้นรูปได้ง่าย มีสีขาว ทนต่อการเกิดสนิม นิยมใช้ทำชิ้นส่วนต่างๆ ที่ใช้ในการตกแต่ง เช่น ขอบโทรทัศน์ ขอบกระจก ป้ายชื่อของเด็กเล่น ลูกกุญแจ นอกจากนี้ยังนำสังกะสีคลอไรด์มาใช้ในการรักษาเนื้อไม้ (Wood preservation)

### ดีบุก (Tin)

เป็นโลหะอ่อนสีขาวเงิน สามารถยืดตัวได้ดี ด้านทานการกัดกร่อนได้สูง สามารถนำมาเคลือบ ภาชนะเหล็ก เช่น ภาชนะกระป๋องบรรจุอาหาร ใช้ทำโลหะบัดกรี ทำแผ่นดีบุกบางๆ (Tin foil) ใช้ห่อ พวกอาหารขนมช็อกโกแลต บุหรี่ แต่ปัจจุบันนิยมใช้อะลูมิเนียมฟรอยด์ห่ออาหารเพราะราคาถูกกว่า

### อะลูมิเนียม (Aluminum)

คุณสมบัติพิเศษ คือ มีน้ำหนักเบาและมีความอ่อนตัวสูง ง่ายต่อการขึ้นรูป มีความแข็งแรง สูง ด้านทานการกัดกร่อนได้ดีสามารถรีด หรือทำเป็นแผ่นได้ ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ แผ่นอะลูมิเนียมห่ออาหาร (Aluminum foil) ภาชนะเครื่องครัว กรอบบานประตู หน้าต่าง

### โครเมียม (Chromium)

คุณสมบัติทนการกัดกร่อนได้ดีมีความแข็งแรงสูง ทนต่อการสึกหรอได้ดี เหมาะกับการนำมาเคลือบโลหะอื่นๆ เพื่อป้องกันสนิม

### นิกเกิล (Nickel)

เป็นโลหะที่มีความอ่อนและยืดตัวสูงมีสีขาว ด้านทานการกัดกร่อนได้ดี นิกเกิลเมื่อนำไปผสมกับเหล็กทำให้เกิดสนิมน้อยลงใช้เคลือบผิวโลหะ

### เงิน (Silver)

เป็นโลหะที่มีสีขาว มันวาว ด้านทานการกัดกร่อนได้ดี เป็นตัวนำไฟฟ้าที่ดีมาก มีจุดหลอมตัวปานกลาง มีความแข็งแรงสูง นิยมใช้ทำเครื่องประดับ เครื่องใช้ขนาดเล็ก เช่น ช้อนส้อม ของตกแต่ง เหยียดตรา คอนแท็กไฟฟ้า ไซ้ตกแต่งเฟอร์นิเจอร์แบบโบราณ

### ทอง (Gold)

เป็นโลหะที่มีสีทองด้านทานการกัดกร่อนได้ดี มีความอ่อนตัวสูง สามารถตีเป็นแผ่นบางๆ ได้ดีกว่า โลหะชนิดอื่นๆ นิยมใช้ทำเครื่องประดับ เป็นเครื่องมือวัดค่ามาตรฐานเงินตรา เมื่อนำมาตีแผ่ต่างๆ สามารถนำมาตกแต่งเฟอร์นิเจอร์ เช่น ตู้ลายรดน้ำ เฟอร์นิเจอร์ที่ต้องการความหรูหรา

### บรอนซ์ (Bronze)

เป็นโลหะผสมของทองแดงและดีบุกหรืออาจผสมโลหะอื่น เพื่อให้เกิดคุณสมบัติอื่น เช่น บรอนซ์อะลูมิเนียม บรอนซ์ดีบุก บรอนซ์ซิลิกอน เป็นต้น มักใช้ทำงานชิ้นหล่อ เครื่องประดับ ภาชนะใส่สารเคมี งานประติมากรรม มือจับบานเปิดต่างๆ

### ทองเหลือง (Brasses)

เป็นโลหะผสมทองแดงและสังกะสีที่มีปริมาณตั้งแต่จำนวนน้อยๆ ไปจนถึงมากกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ ถ้ามีปริมาณสังกะสีอยู่มากจะมีสีเหลืองซีดมาก ตามลำดับ หรืออาจผสมโลหะอื่น เช่น ตะกั่ว อะลูมิเนียม เพื่อช่วยให้คุณสมบัติทางกายภาพดีขึ้น มีความแข็งแรงสูงกว่าทองแดงมาก นิยมใช้ทำ เฟอร์นิเจอร์ เครื่องประดับ อุปกรณ์ไฟฟ้า ภาชนะใส่ของ อารูธต่างๆ

### สแตนเลส (Stainless steel)

เป็นโลหะผสมระหว่างโครเมียมและนิกเกิลสามารถเชื่อมกัน ได้โดยบัดกรีอ่อนและบัดกรีแข็ง มีความแข็งและด้านทานการกัดกร่อนได้ดีเมื่อนำไปผสมกับเหล็กทำให้เกิดสนิมน้อยลงนิยมใช้ทำโครงสร้าง เฟอร์นิเจอร์และเคลือบผิวโลหะ

#### 2.5.3.2 พลาสติก (Plastic)

พลาสติกเป็นวัสดุสังเคราะห์ หรือวัสดุเทียมชนิดหนึ่งมีคุณสมบัติที่สำคัญไม่ยิ่งหย่อน

ไปกว่าวัสดุธรรมชาติ หรือโดดเด่นกว่าและนิยมใช้อย่างกว้างขวางในวงการอุตสาหกรรม และชีวิต เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประจำวัน พลาสติกเป็นสารโพลีเมอร์เทียมที่เกิดจากกรรมวิธีทางเคมีทำให้สารที่มีโครงสร้างง่าย ๆ จับตัวและก่อเป็นรูปยาวเป็นร้อยเป็นพันเท่า เกิดคุณสมบัติทางกายภาพใหม่ๆ ที่มีความสัมพันธ์ตามความยาว ตามขวาง ตามแผ่นงาน เป็นต้น มีโครงสร้างที่ซับซ้อนและคุณสมบัติเฉพาะแตกต่างไปจากสารเดิมมากมาย มีโอกาสเป็นผลึกมาก เมื่อละลายมักจะมีจุดหลอมเหลวไม่แน่นอนตายตัว มักจะได้อะไหล่ของเหลวข้นคล้ายแก้วเหลวเมื่อให้ความร้อนมากๆ มักจะสลายตัวไหม้แตกก่อนที่จะกลายเป็นไอหรือก๊าซ

พลาสติกแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ เทอร์โมเซตติง (Thermosetting plastic หรือ Thermoset) และเทอร์โมพลาสติก (Thermoplastics หรือ Thermoplast)

### เทอร์โมเซตติง

ตารางที่ 2.10 คุณสมบัติและตัวอย่างการนำไปใช้ของพลาสติกเทอร์โมเซตติง

พลาสติกเทอร์โมเซตติง	คุณสมบัติ	ตัวอย่างการนำไปใช้ในงานผลิตภัณฑ์
ยูเรีย(Urea)	รับแรงได้พอสมควร	- กาวยูเรีย อุปกรณ์ไฟฟ้าสีอ่อน
เมลามีน(Melamine)	รับแรงได้ดีมาก รับแรงอัดและแรงกระแทกได้ดี	- ถ้วยชาม แผ่นพลาสติก ลามีน เนตฯลฯ
อีพอกซี(Epoxy)	รับแรงดึงและแรงอัดได้พอสมควร	- กาวอีพอกซี ผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาสชนิดดี
ฟีนอลิก(Phenolic)หรือ บากะไลต์(Bakelite)	รับแรงดึงได้พอสมควรและแรงอัดได้ดีมาก	- ค้ำหม้อ กระตะ ค้ำเตารีด อุปกรณ์ไฟฟ้าสีเข้ม ชิ้นส่วนฟอร์นิเจอร์ฯลฯ
โพลีเอสเตอร์(Polyester)	รับแรงอัดและแรงบิดงอได้ดี	- ผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส ตัวถังรถยนต์ ผลิตภัณฑ์พลาสติกหล่อ สีโป๊รถยนต์
ซิลิโคน(Silicone)	รับแรงได้พอสมควร	- แม่แบบยางในอุตสาหกรรมพลาสติกหล่อ กาวพิเศษเชื่อมตู้ใส่ปลา
โพลียูรีเทน(Polyurethane)	ทนการสึกกร่อนได้ดีรับแรงสั่นสะเทือนได้ดี	- ฟองน้ำ เบาะนั่ง ไม้แกะสลักเทียมฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เทอร์โมพลาสติก

ตารางที่ 2.11 คุณสมบัติและตัวอย่างการนำไปใช้ของพลาสติกเทอร์โมพลาสติก

เทอร์โมพลาสติก	คุณสมบัติ	ตัวอย่างการนำไปใช้ในงานผลิตภัณฑ์
อะคริลิก(Acrylic)	รับแรงดึงและแรงอัดได้ โครงสร้างแข็งแรง	-ป้ายชื่อ ป้ายโฆษณา กรอบ พระฯลฯ
ฟลูออโรคาร์บอน (Fluorocarbons)หรือ เทฟลอน (Teflon)	ทนความร้อนได้ดีและรับแรง ดึงได้พอสมควร	-เคลือบภายในหม้อ กระทะ มี สีน้ำตาลเข้ม เทปสีขาวใช้พัน ต่อท่อน้ำฯลฯ
โพลีไมด์(Polyimide)หรือ ไนลอน(Nylon)	รับแรงดึงและแรงอัดได้ พอสมควร	-ผ้าทำซิลิกอน ขนแปรงสีฟัน ถุงเท้า พลาสติกสีขาวที่ใช้ ประกอบร้วม่านฯลฯ
โพลีเอทิลีน(Polyethylene)	รับแรงดึงและแรงอัดได้น้อย	-คอกไม้พลาสติก ขวดบรรจุ น้ำมันเครื่องฯลฯ
โพลีโพรพิลีน (Polypropylene)	มีความคงรูปได้ดี	-ถุงบรรจุของร้อน เชือกปอ ถัง น้ำฯลฯ
โพลีสไตรีน(Polystyrene)	มีความคงรูปดีแต่เปราะ ทน ความร้อนได้พอสมควร	-กล่องใส่บรรจุแปรงสีฟันและ ถูกกวาด ตู้วิทยุ โทรทัศน์ ไม้ บรรทัดฯลฯ ในรูปของโฟมใช้ ตัดเป็นตัวหนังสือและตกแต่ง
เอบีเอส(ABS)	รับแรงอัดและรับแรงดึงได้ พอสมควร	-ชิ้นส่วนฝาครอบพัดลมไฟฟ้า และเครื่องทำน้ำเย็น เครื่องรับ โทรทัศน์ฯลฯ
โพลีเอสเตอร์(Polyester)	รับแรงดึงและแรงอัดได้ดี	-เส้นใยทอเสื้อผ้า फिल्मถ่ายภาพ ฟิล์มไมตา เทปบันทึกเสียง ขวดน้ำอัดลม ฯลฯ
พีวีซี(Polyvinyl Chloride PVC)	รับแรงดึงได้พอสมควรและรับ แรงอัดได้	-ผ้ายาง หนังสือพิมพ์ท่อเอสตัน สายยาง ฉีดน้ำ สายไฟฟ้า ขวด น้ำมันพืชฯลฯ
โพลีคาร์บอนเนต (Polycarbonate)	รับแรงดึงและแรงอัดได้	-ขวดน้ำชนิดดี กล่องถ่ายภาพ รุ่นใหม่ ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กระบวนการแปรรูปพลาสติก

การแปรรูปพลาสติกมีหลายวิธีการขึ้นอยู่กับชนิดผง หรือเม็ดพลาสติกและรูปทรงที่ต้องการ กระบวนการแปรรูปมีหลายวิธี ดังนี้

1. การเข้าแบบโดยใช้อัด (Compressionmolding)
2. การเข้าแบบโดยการถ่าย (Transfermolding)
3. การเข้าแบบโดยการใช้การอัดฉีด (Injectionmolding)
4. การเข้าแบบโดยการอัดไหล (Extruding)
5. การเข้าแบบโดยใช้การหมุน (Rotationalmolding)
6. การเข้าแบบโดยวิธีเป่า (Blow molding)
7. การขึ้นรูปเป็นแผ่นและแผ่นบาง (Flimandsheetforming)
8. การขึ้นรูปโดยใช้อุณหภูมิ (Thermoforming)
  - การขึ้นรูปโดยรูปแบบอิสระ (Free forming)
  - การขึ้นรูปแบบใช้สปริงกลับของลมดูด (Vaccum snapback forming)
  - การดึงโดยสูญญากาศหรือการเป่า (Vaccum drawing)
  - การขึ้นรูปโดยการตกแต่ง (Drape forming)
  - การขึ้นรูปโดยใช้ความดัน (Pressure forming or Pulg assist vaccum)
  - การขึ้นรูปโดยใช้แม่แบบคู่ประกบ (Matched-mold forming)
  - พลาสติกเสริมแรง (Resin forced plastic)

### 2.5.3.3 ไม้ (Wood)

ในปัจจุบันได้มีแนวทางการใช้ประโยชน์จากไม้จริงโดยการนำมาแปรสภาพแล้วผลิตเป็นไม้แผ่น เพื่อลดปัญหาการใช้วัสดุคิบบไม้ เนื่องจากแหล่งวัสดุคิบบไม้เริ่มจะลดน้อยลงลงปัญหาการสูญเสียเนื้อไม้ในขั้นตอนการผลิตซึ่งบางครั้งอาจไม่คุ้มค่าในการนำมาใช้เป็นวัสดุคิบบ และปัญหาการปิดป่าเพื่อช่วยลดการตัดไม้ในพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติลง

วัสดุไม้แผ่นแบ่งเป็น 3 กลุ่มใหญ่ คือ

- กลุ่มที่ใช้ไม้แปรรูปหรือไม้ชิ้นแผ่นบางมาประสานกัน (Laminate Board)
- กลุ่มที่ใช้ไม้ชิ้นสับอัด (Particle Board)
- กลุ่มที่ใช้เส้นใยของไม้จำพวกต่างๆ (FiberBoard)

#### กลุ่มไม้แผ่นบางประสาน(LaminateBoard)

1. ไม้อัดไม้ปกหรือผานเป็นแผ่นบางๆ โดยพิจารณาถึงความหนาของไม้บางและทิศทางของแนวลายไม้กับการจัดวางซ้อนเรียง
2. ไม้อัดใส่ไม้ระแนงไม้ใส่ทำจากไม้แปรรูปชิ้นเล็กๆ ยาวๆ มาต่อเรียงกัน แล้วประกบด้วยแผ่นไม้อัด
3. ไม้อัดใส่ประกบแนวตั้ง

#### กลุ่มที่ใช้ไม้ชิ้นสับอัด (Particle Board)

ใช้วัตถุดิบจำพวกมีเส้นใย เช่น ไม้ ป่าน ลินิน ชานอ้อย ผ่านเครื่องสับเป็นชิ้นเล็กๆ แล้วนำไปตากแห้งผสมกาวอัดด้วยเครื่องอัดกำลังสูง ความร้อนสูง กลุ่มไม้ชิ้นสับอัดที่เหมาะสมกับการใช้สำหรับงานเฟอร์นิเจอร์ควรมีความหนาแน่น 550-570 กก./ลบ.ม.

#### กลุ่มที่ใช้เส้นใยของไม้จำพวกต่างๆ (FiberBoard)

1. แผ่นใยไม้อัดแข็ง (HardBoard) ผลิตตามกรรมวิธีเปียกโดยโปรยเส้นใยให้ลอยตัวอยู่บนน้ำเส้นใย และน้ำจะถูกอัดกดด้วยเครื่องอัดจนน้ำแยกจากตัวเส้นใยระบายสู่ด้านล่าง ส่วนเส้นใยจะรวมตัวเป็นแผ่น หลังจากนั้นจะถูกบดอัดด้วยลูกกลิ้งรีดเรียบประมาณ 900-1,000 กก./ลบ.ม.

2. แผ่นใยไม้อัดปานกลาง (Medium Density Fiber Board)

### 2.5.3.4 เส้นใยธรรมชาติ

#### หวาย

หวายเป็นพืชตระกูลปาล์ม (Palmae) ไม่เถาวัลย์อันเป็นป่าธรรมชาติซึ่งมีความผูกพันต่อชีวิตของคนไทย มีคุณค่าทางเศรษฐกิจสูงของไทย เพราะหวายสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างมากมาย โดยเฉพาะผิวหวายเป็นวัตถุดิบสำคัญในการทำหัตถกรรมเครื่องจักสานและการทำเครื่องเรือนหรือเฟอร์นิเจอร์

คุณสมบัติที่ดีของหวาย คือ มีความเหนียวแข็งแรงทนทานและยืดหยุ่น ลำต้นหวายต้นสามารถตัดโค้งงอได้ด้วยการผ่านความร้อน จึงเป็นวัตถุดิบที่มีความเหมาะสมอย่างยิ่ง ในการทำเครื่องจักสาน มีอายุในการใช้งานยาวนานมากกว่าวัตถุดิบพืชชนิดอื่นๆ

การดูแลรักษา ควรหลีกเลี่ยงอย่าให้ถูกน้ำ ถูกฝน ถูกแดด จะทำให้ทนมากขึ้น ถ้า หลีกเลี้ยงไม่ได้ ระยะเวลาของการใช้งานจาก 10 ปี จะเหลือเพียง 5 ปี การทำความสะอาดใช้ผ้าชุบน้ำเช็ดโดยปกติสีจะเคลือบอยู่แล้วไม่ให้ฝุ่นเข้าไปจับ ไม่ให้น้ำซึมเข้าไปง่าย การดูแลรักษาเมื่อใช้ไปนานๆ แล้วหวายที่พื้นหลุด สามารถซ่อมได้โดยการถอดเปลี่ยนแต่งสี

ในปัจจุบันเริ่มประสบปัญหาการขาดแคลนหวายบ้างแล้ว คาดว่าในอนาคตจะประสบปัญหามาก โดยเฉพาะอินโดนีเซีย ห้ามส่งหวายที่ยังไม่ได้แปรรูปออกนอกประเทศ ประเทศไทยจึงต้องสั่งซื้อหวายจากประเทศอื่น เช่น ฟิลิปปินส์ พม่า ฯลฯ ซึ่งคุณภาพและความสวยงามของหวายคู่ของที่ใช้ในปัจจุบันไม่ได้

#### วัสดุหุ้มบุและการเลือกใช้

วัสดุที่จะนำมาห่อหุ้มโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์มีมากมายหลายชนิด ควรเลือกชนิดและลวดลายตามประเภทตามสมัยต่างๆ ของเฟอร์นิเจอร์

#### ความเหมาะสมของผ้าที่นำมาใช้

การเลือกใช้ควรพิจารณาอย่างคร่าวๆ ดังนี้ ถ้าขนาดของเฟอร์นิเจอร์ใหญ่วัสดุหุ้มบุหรือผ้าหุ้มควรจะเป็นผ้าลายหยาบ หรือถ้าเฟอร์นิเจอร์มีขนาดเล็กก็ควรที่จะเลือกผ้าจำพวกลายละเอียด ผิว

#### ละเอียด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### แนวทางสำหรับการพิจารณาเลือกใช้ผ้าห่อหุ้มเฟอร์นิเจอร์

1. ในกรณีต้องการเน้นให้เกิดความงาม มีวัสดุให้เลือกได้หลายชนิด ดังเช่น หนังแท้ หนังเทียม หรือผ้าทอเลือกตามลายที่ต้องการ
2. ถ้าต้องการวัสดุห่อหุ้มที่ทนทานต่อรอยเลอะ ก็สามารถหาวัสดุห่อหุ้มบางชนิด เช่น ผ้าทอที่ได้รับการเคลือบด้วยสารบางชนิด เพื่อให้มีคุณสมบัติทนทานต่อรอยเลอะ รอยเปื้อนได้
3. ถ้าในสภาพใช้งานที่ต้องพบกับแสงแดด ควรจะเป็นผ้าที่มีคุณสมบัติในการใช้ในที่ถูกแสงแดด
4. ถ้าในสภาพที่ต้องเลอะมีรอยเปื้อนที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ ควรเลือกใช้ชนิดที่สามารถทำความสะอาดได้ หรือซักล้างได้
5. ในกรณีที่วัสดุห่อหุ้มฉีกขาดง่าย ควรแก้ปัญหาหรือเลือกใช้โดยใช้วัสดุห่อหุ้มที่มีการยึดตัวหรือสามารถทนแรงดึงสูง ๆ ได้

### ชนิดของวัสดุห่อหุ้ม

วัสดุห่อหุ้มที่แบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ได้ 2 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มของวัสดุหรือผ้าที่ได้จากการทอ ถักจากเส้นใยธรรมชาติ หรือเส้นใยสังเคราะห์
2. กลุ่มของวัสดุแข็ง เช่น แผ่นหนังสัตว์ หรือ พลาสติกบางชนิด

ตารางที่ 2.12 การเปรียบเทียบเส้นใยที่เหมาะสมกับการนำมาเป็นวัสดุห่อหุ้ม

ชนิดของเส้นใย	ราคา	ความแข็งแรง	คงทนต่อการขัดสี	ความรู้สึกเมื่อสัมผัส	คุณสมบัติที่ดี	ข้อบกพร่อง
เส้นใยฝ้าย	ถูก	แข็งแรง	ดี	นุ่ม, เย็น	ใช้งานได้หลายชนิด	ไหม้
เส้นใยลินิน	แพง	แข็งแรงมาก	ดีมาก	นุ่ม, เย็น	เป็นมัน, เงา	เป็นรอยยับ ยับง่าย
เส้นใยขนแกะ	แพง	พอใช้	พอใช้	นุ่ม, อุ่น	ง่ายต่อการนำไปขึ้นรูป, เย็บ	ต้องระมัดระวังรักษาความสะอาด
ไหม	แพงมาก	แข็งแรง	ดี	นุ่ม, อุ่น	เงางาม, ง่ายต่อการนำไปใช้งาน	การใช้ต้องระมัดระวัง
เส้นใยขนแพะ	แพง	พอใช้	พอใช้	ค่อนข้างนุ่ม, อุ่น	เป็นมัน, เงา	ยากต่อการไปปั่นทอ
เส้นใยเรยองชนิดเหนียว	ถูก	แข็งแรงปานกลาง	พอใช้	นุ่ม, เย็น	ใช้ได้กับงานทุกชนิด	เป็นรอยยับยับได้ง่าย
เส้นใยเรยองผสม	ถูก	แข็งแรงปานกลาง	พอใช้	ให้ความรู้สึกอุ่นกว่าใยเรยองทั่วไป	ให้ความอบอุ่น	เมื่อเปียกน้ำจะไม่คงทน

ตารางที่ 2.12 การเปรียบเทียบเส้นใยที่เหมาะสมกับการนำมาเป็นวัสดุห่อหุ้ม (ต่อ)

ใยอะซิติก	ถูก	พอใช้	ปานกลาง	นุ่ม	ง่ายต่อการนำไปใช้	ไวต่อความร้อน
ใยไตรอะซิติก	พอใช้	พอใช้	ปานกลาง	นุ่ม	เช่นเดียวกับอะซิติกแต่ทนความร้อนได้ดีกว่า	คงทนพอประมาณ ต้องระมัดระวังขณะใช้งาน
ใยไนลอน	แพง	แข็งแรงมาก	ทนมาก	ใสและลื่น	แข็งแรงและทนความร้อนได้ดี	มีความลื่นผิวมากเกินไป
ใยอะไครลิก	แพง	ปานกลาง	ดี	นุ่ม, อุ่น	ลักษณะทั่วไปเหมือนขนสัตว์	ไวต่อความร้อนและความชื้น
ใยเอทรีลีน	ค่อนข้างถูก	พอใช้	ดี	เหมือนขนสัตว์	ง่ายต่อการทำความสะอาด	ไวต่อความร้อนและความชื้น
ใยพอลิลิน	ค่อนข้างถูก	แข็งแรง	ดี	เหมือนขนสัตว์	ง่ายต่อการทำความสะอาด	ย้อมสีได้ยาก
เส้นใยซาราน	แพงมาก	แข็งแรง	ดี	เป็นเงางาม	ง่ายต่อการทำความสะอาด	ราคาแพง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5.4 วิเคราะห์และสรุปผลข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ โครงสร้าง เทคโนโลยีและกรรมวิธีผลิตในระบบ อุตสาหกรรม

ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ โครงสร้าง เทคโนโลยีและกรรมวิธีผลิตในระบบอุตสาหกรรม สามารถสรุปได้ดังนี้

### 1. เรื่องโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการโครงสร้าง

- โลหะ
- ไม้

#### ตารางที่ 2.13 การเปรียบเทียบวัสดุที่ใช้ทำโครงสร้าง

เงื่อนไข	ความสำคัญ	โลหะ	ไม้
แข็งแรง	3	4 (12)	3 (9)
ความคงทน	2	4 (8)	3 (6)
ความสวยงาม/เหมาะสมกับสถานที่	2	2 (4)	4 (8)
ราคา	2	3 (6)	2 (4)
กระบวนการผลิต	1	3 (3)	3 (3)
วัสดุเอื้อต่อการออกแบบเพื่อความปลอดภัย	3	2 (6)	4 (12)
รวม		39	42

วัสดุที่มีความเหมาะสมในการใช้ทำโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ คือ วัสดุจำพวก ไม้ ไม้ที่นิยมนำมาใช้ทำเป็นโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์ เช่น ไม้อัด ไม้ยางพาราประสาน

### 2. เรื่องหุ้มภายนอกของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการโครงสร้าง

- วัสดุหุ้มโครงสร้าง

## ตารางที่ 2.14 การเปรียบเทียบวัสดุหุ้มโครงสร้าง

เงื่อนไข	ความสำคัญ	ผ้า	หนังเทียม	หนังแท้
การทำความสะอาด การดูแลรักษา	4	3 (12)	4 (16)	2 (8)
ความทนทานต่อการใช้งาน	3	2 (6)	3 (9)	4 (12)
ความสวยงาม	2	3 (6)	3 (6)	4 (8)
ราคา	1	4 (4)	3 (3)	2 (2)
รวม		28		
รวม		28	34	30

วัสดุหุ้มโครงสร้างที่มีความเหมาะสมกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ คือ หนังเทียม แต่ในกรณีที่ต้องการให้เฟอร์นิเจอร์มีราคาแพงให้ใช้หนังแท้

- วัสดุหุ้มหมอน

## ตารางที่ 2.15 การเปรียบเทียบวัสดุหุ้มหมอน

เงื่อนไข	ความสำคัญ	ผ้า	หนังเทียม	หนังแท้
ผิวสัมผัสและความรู้สึกที่มีต่อการนั่ง	4	4 (16)	2 (8)	4 (16)
การทำความสะอาด การดูแลรักษา	3	3 (9)	4 (12)	1 (3)
การถอดซัก หรือเปลี่ยนใหม่	3	4 (12)	2 (6)	1 (3)
ราคา	1	4 (4)	3 (3)	1 (1)
รวม		41	29	23

วัสดุหุ้มโครงสร้างที่มีความเหมาะสมกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ คือ ผ้า

### 3. เรื่องกลไกของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการโครงสร้าง

- นำกลไกการออกกำลังกาย ภายภาพบำบัดแขนและขาที่มีอยู่ มาประยุกต์ใช้กับเฟอร์นิเจอร์ใน

#### โครงการโครงสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ออกแบบและทดลองกลไกใหม่ ให้ช่วยในการออกกำลังกาย ภายภาพบำบัดแขนและขา โดยใช้วัสดุ หรือกลไกที่แต่ละชิ้นควรเป็นกลไกสำเร็จรูป (Standard Part)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บทที่ 3

## การพัฒนาการออกแบบ

นำข้อสรุปที่ได้จากการศึกษาข้อมูลที่มีความสัมพันธ์และมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงสร้างค้ำต่าง ๆ มาทำการวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางทางด้านการออกแบบ เพื่อเข้าสู่กระบวนการออกแบบ โดยเริ่มต้นจากขั้นตอนการทำแบบร่างเริ่มแรก, พัฒนาแบบร่างเริ่มแรก, หุ่นจำลอง จนกระทั่งถึงการสรุปแบบร่างในขั้นตอนสุดท้าย ซึ่งประกอบด้วย

- 3.1 สรุปผลข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางการออกแบบ
- 3.2 ภาพย่อแผ่นเสนองานขั้นตอนแบบร่าง
- 3.3 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง
- 3.4 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ในขั้นตอนแบบร่าง
- 3.5 การพัฒนาการออกแบบจากข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ในขั้นตอนแบบร่าง

### 3.1 สรุปผลข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางการออกแบบ

#### สรุปผลข้อมูลผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกที่นำไปใช้ในการออกแบบ

จากข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกข้างต้นนั้น ส่วนสำคัญที่มีผลต่อการออกแบบ เฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้คือ

1. ผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกในโครงการนี้เป็นผู้ป่วยที่เกิดจากโรคหลอดเลือดสมอง มีความรู้สึก ตัวมีอาการอ่อนแรงของร่างกายซีกใดซีกหนึ่งที่ไม่มีการเคลื่อนไหวร่วมด้วย เช่น ความจำเสื่อม การกลืน และหายใจลำบาก อยู่ในระยะฟื้นฟูสภาพต่อเนื่องตลอดชีวิตหรือระยะทรงตัว สามารถนั่งทรงตัวได้ด้วยตนเองบนที่นั่งที่ไม่มีพนักพิงได้อย่างน้อย 2 นาที โดยพิจารณากลุ่มผู้ป่วยในช่วงอายุ 40 ปีขึ้นไป เนื่องจากผู้ป่วยในกลุ่มนี้มีจำนวนมาก
2. ให้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้มีส่วนช่วยบำบัดให้ผู้ป่วยมีร่างกายที่ดีขึ้น ลดความเสี่ยงการกลับมาเป็นอีก โดยพิจารณาเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้ในลักษณะที่นั่งเพื่อส่งเสริมให้ผู้ป่วยฝึกทรงตัว และยังช่วยลดภาวะถดถอยจากการนอนเป็นเวลานาน และภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากรอยโรค
3. ปัญหาภาวะแทรกซ้อนไหล่, แขน และมือ เป็นประเด็นที่สำคัญในการออกแบบ เนื่องจากมักถูกละเลยทำให้เป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดอาการแทรกซ้อนอื่น ๆ นอกจากนั้นทำให้บุคลิกภาพไม่ดี ดังนั้นการออกแบบให้สามารถช่วยบำบัดผู้ป่วยให้ลดการเกิดภาวะแทรกซ้อน แล้วยังสามารถช่วยส่งเสริมให้มีบุคลิกภาพที่ดีขึ้นได้
4. ออกแบบให้ตอบสนองพฤติกรรมของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก โดยนำปัจจัยทั้ง 3 ด้านดังนี้
  - ด้านร่างกาย ออกแบบให้ตอบสนองต่อพฤติกรรมของผู้ป่วยเชิงประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก ช่วยบำบัดให้ผู้ป่วยมีสภาพร่างกายและบุคลิกภาพที่ดีขึ้น
  - ด้านจิตใจ โดยออกแบบให้ผู้ป่วยรู้สึกปลอดภัย อบอุ่น มีคุณค่า และรู้สึกถึงโอกาสในการกลับมาใช้ ชีวิตให้เหมือนหรือใกล้เคียงปกติ โดยมีภาพลักษณ์ที่ไม่เป็นเครื่องมือทางการแพทย์

- ด้านสังคม ออกแบบให้สามารถนำมาใช้เฟอร์นิเจอร์ทั่วไป ร่วมกับสภาพแวดล้อมภายในบ้านพักอาศัย ทำให้ทั้งผู้ป่วยและคนในครอบครัวอยู่ร่วมกันโดยไม่รู้สึกรู้สีกแตกต่าง

5. ช่วยให้ผู้ป่วยสามารถกายภาพบำบัดได้ด้วยตัวเอง ในท่าที่ผู้ป่วยไม่สามารถทำได้ด้วยตัวเอง โดยไม่เสี่ยงหรือยากเกินความสามารถ

### สรุปผลข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

การสรุปข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียงเพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการออกแบบ ทั้งเรื่องรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ทั่วไปและเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบพิเศษสำหรับผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก การนำหลักการไปศึกษาพัฒนา ขนาดสัดส่วน และการใช้งานที่เกี่ยวข้องกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ดังนี้

1. เก้าอี้นั่งพักผ่อนทั่วไป มีขนาดสัดส่วนมาตรฐาน ให้ผู้ใช้งานนั่งพักผ่อนในท่าที่สบาย เน้นการออกแบบที่รูปร่าง หน้าตาที่สวยงามแตกต่างกันไปตามรูปแบบการตกแต่ง

2. เฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบพิเศษสำหรับผู้ป่วย มีขนาดสัดส่วนพิเศษตามผู้คนที่แต่ละคน หรือสามารถปรับระดับได้ตามความต้องการของผู้ใช้ เน้นประโยชน์ใช้สอย และความปลอดภัยเป็นหลัก **ความต้องการทางด้านพฤติกรรมของผู้ใช้งาน (Behaviour)**

1. ป้องกันภาวะแทรกซ้อนบริเวณไหล่ แขน และมือ เช่น ข้อไหล่หลุด ไหล่ตกร ข้อยึดติด ที่มีผลทำให้กระดูกผิดรูปและภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ

- ออกแบบที่พนักแขนไม่ให้ข้อไหล่ข้างที่อ่อนแรงอยู่ในระดับที่สูงกว่าข้างที่ปกติ

- ออกแบบที่พนักแขนให้ช่วยดันขอบล่างของกระดูกscapular เลื่อนออกจากกระดูกสันหลัง

- ออกแบบที่พนักแขนให้สามารถประคองให้กระดูกhumerus อยู่ในท่าทางและหมุนออกด้านนอก และข้อศอกไม่งอพับเข้า

- ออกแบบที่พนักแขนให้สามารถประคองข้อมือให้เหยียดตรง หรืออยู่ในท่า

functional hand position โดยข้อมือกระดกขึ้น  $30^\circ$  ข้อโคนนิ้วมืองอ  $45^\circ$  ข้อนิ้วมืองอ  $60^\circ$

2. ป้องกันอาการที่เกิดจากโรค เช่น อาการอ่อนแรง อาการเกร็งกระตุกของกล้ามเนื้อ และการยึดติดของข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ออกแบบที่พนักแขนให้ช่วยประคองไหล่ แขน ข้อศอก และนิ้วมืออยู่ในทิศทางตรงกันข้ามกับการเกร็งกระดูกของกล้ามเนื้ออยู่ในท่า functional position
  - ออกแบบส่วนที่นั่งให้มีความโค้งเว้ารับกับสรีระของสะโพกและส่วนก้นเพื่อป้องกันอาการเกร็งของลำตัว และต้นขาไม่ให้หนีบเข้าหากันและงอเข้าด้านใน
3. การกายภาพบำบัด การทำกิจกรรมบำบัด และการทำกิจกรรมต่างๆในระหว่างวัน
- ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้ผู้ดูแลสามารถเข้าถึงผู้ป่วยได้ง่าย เพื่อความสะดวกในการดูแล และให้ความช่วยเหลือ
4. ผู้ป่วยมีการใช้งานเฟอร์นิเจอร์นี้เป็นเฟอร์นิเจอร์หลักในการใช้ชีวิตประจำวัน มีการใช้งานและทำกิจกรรมต่างๆ อยู่เป็นประจำ จึงจำเป็นต้องมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน และรองรับความสกปรกและการเปราะเปื้อน
- ออกแบบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์และใช้วัสดุที่มีความแข็งแรงทนทาน
  - ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้วัสดุที่ทำความสะอาดง่าย
  - ส่วนที่รองนั่งสามารถถอดทำความสะอาดและเปลี่ยนเมื่อชำรุดหรือเสื่อมสภาพ
5. ระยะเวลาใช้งานเฟอร์นิเจอร์ในแต่ละวันของผู้ป่วยมีระยะเวลานาน
- ออกแบบโครงสร้างและส่วนที่รองนั่งของเฟอร์นิเจอร์ให้มีลักษณะโปร่งสบาย ใช้วัสดุที่อากาศถ่ายเทได้สะดวก เพื่อลดความอับชื้นที่นำไปสู่การเกิดแผลกดทับ
  - ออกแบบส่วนรองที่นั่งให้ผิวสัมผัสมีความนุ่ม เพื่อสร้างความรู้สึกรู้สึกสบาย ผ่อนคลาย และลดแรงกดทับบริเวณจุดรับน้ำหนักต่างๆ
6. การเคลื่อนย้ายเฟอร์นิเจอร์ไปยังจุดต่างๆของบ้านพักอาศัย
- ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์มีล้อเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย ลดการออกแรงของผู้ดูแล โดยเลือกใช้ล้อที่ไม่ทำลายสภาพพื้นผิวภายในบ้าน

#### ความต้องการทางด้านสรีระของผู้ป่วย (Ergonomic)

- ผู้ป่วยต้องนั่งอยู่ในท่าที่ถูกต้อง สบายและผ่อนคลาย
- ออกแบบให้ขนาดและสัดส่วนที่เหมาะสมกับสรีระของผู้ป่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ฟิงเอร์วางไม่ให้เกิดแรงกดทับ
- ออกแบบให้ส่วนที่นั่งรองรับกัน สะโพก และเชิงกราน ให้ตั้งตรงและป้องกันการไหลลงจากเฟอร์นิเจอร์
- ออกแบบให้ส่วนพนักพิงมีความโค้งรับกระดูกสันหลัง Lamba curve เพื่อให้กระดูกสันหลังเป็นไปตามธรรมชาติมากที่สุด
- ออกแบบให้พนักพิงสามารถปรับระดับได้เล็กน้อย เพื่อช่วยในการผ่อนคลายอิริยาบถเมื่อผู้ป่วยนั่งเป็นเวลานาน

#### ความต้องการด้านจิตใจ (Psychological)

ผู้ป่วยต้องการฟื้นฟูจิตใจจากสภาวะทางจิตใจ เช่น ความหดหู่ที่เกิดจากความบกพร่องและความผิดปกติของร่างกาย การสูญเสียสมรรถภาพทางร่างกาย และสถานะทางสังคม ผู้ป่วยมีความต้องการกำลังใจและการตั้งเป้าหมายในการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกาย

- ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้มีลักษณะที่มีลักษณะเป็นมิตรต่อผู้ใช้งานและผู้ที่เกี่ยวข้อง ไม่เป็นเครื่องมือทางการแพทย์ (Patient-friendly design)
- ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้มีรูปทรงที่โอบล้อม ให้ความรู้สึกมั่นคงและปลอดภัย
- ออกแบบเฟอร์นิเจอร์โดยใช้ทฤษฎีสี ใช้สีสันทันที่ให้ความรู้สึกสดใส ไม่หดหู่ อ่อนนุ่ม และผ่อนคลาย

#### ความต้องการด้านสังคม (Social)

ผู้ป่วยต้องการการกลับเข้าสู่สถานะทางสังคม ผู้ป่วยบางรายมีความจำเป็นด้านภาพลักษณ์ทางสังคมสูง จึงต้องการบุคลิกภาพและภาพลักษณ์ที่ดีทั้งร่างกายของผู้ป่วยเองและตัวเฟอร์นิเจอร์

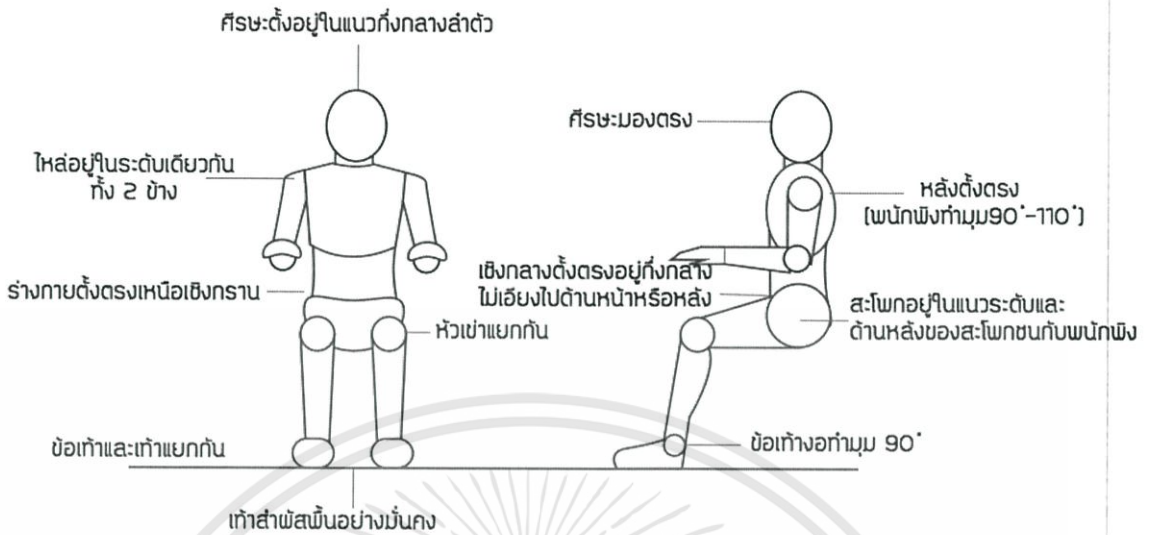
- ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้ช่วยส่งเสริมบุคลิกภาพของผู้ป่วยในขณะนั่ง
- ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้มีลักษณะที่มีลักษณะไม่เป็นเครื่องมือทางการแพทย์

5W 1H

Who	ผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกที่เกิดจากโรคหลอดเลือดสมอง อายุ 40-60 ปี ในระยะทรงตัวที่สามารถนั่งทรงตัวได้ด้วยตนเองได้นาน 2 นาที
When	เมื่อผู้ป่วยต้องการนั่งพักผ่อนและทำกายภาพบำบัด
Where	ภายในบ้านพักอาศัย
Why	เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยสามารถทำกายภาพบำบัดได้ด้วยตนเองบนที่นั่ง แก้ปัญหาสภาวะแทรกซ้อนบริเวณไหล่ แขนและมือ อีกทั้งยังช่วยจัดทำทางให้ผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกนั่งอยู่ในท่าที่ถูกต้อง เพื่อป้องกันการผิดรูปของกระดูก ช่วยให้ผู้ป่วยมีบุคลิกภาพที่ดี อยู่ในท่าที่ถูกต้องและสง่างาม
How	ออกแบบเก้าอี้ให้มัลทิกในการกายภาพบำบัดได้ด้วยตัวผู้ป่วยเอง, ขนาดสัดส่วนที่ถูกต้องตามหลักกายศาสตร์โดยคำนึงถึงขนาดสัดส่วนที่แตกต่างกันของผู้ป่วย และความเหมาะสมกับสภาพอากาศของประเทศไทย
What	เก้าอี้ที่ช่วยบำบัดผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกระยะทรงตัวด้วยตนเอง

วิเคราะห์การออกแบบ

1. ให้ผู้อยู่ในท่าที่ถูกต้องตามหลักกายศาสตร์ (Ergonomics) โดยรูปแบบ ขนาดและสัดส่วน ให้เหมาะสมกับสรีระของผู้ป่วย พึงระวังไม่ให้เกิดแรงกดทับ ให้ส่วนที่นั่งรองรับกัน สะโพก และเชิงกราน ให้ตั้งตรง ป้องกันการเอียงไปข้างใดข้างหนึ่งของลำตัวและการไหลลงจากเฟอร์นิเจอร์



ภาพที่ 3.1 แสดงท่านั่งตามหลักการยศาสตร์

- เท้าสัมผัสจุดสัมผัสข้อเท้าทำมุม 90° โดยความสูงที่นั่งวัดจากจุดสัมผัสเท้าถึงความสูงข้อพับ ด้านในหัวเข่าขณะนั่ง อยู่ระหว่าง 35-38 ซม.
- ความกว้างของที่นั่ง วัดตามแนวขวางของเชิงกรานหรือสะโพกที่กว้างที่สุดเพื่อด้านข้างแล้ว เท่ากับ 50-60 ซม.
- ความลึกของที่นั่งวัดจากด้านหลังหัวเข่าถึงด้านหลังสุดของเชิงกรานเมื่ออยู่ในลักษณะนั่งตัวตรง โดยใช้ค่าเฉลี่ย ผู้หญิงเท่ากับ 45 ซม.
- ที่นั่งมีระดับความเอียงเล็กน้อยเพื่อไว้รับกับต้นขาป้องกันการไหลของลำตัว มุมเอียงของที่นั่ง อยู่ระหว่าง 3°-5°
- ระดับความสูงของพนักพิงวัดจากระยะที่นั่งถึงกระดูกสะบัก (เพื่อให้เหมาะสมกับท่า ภายภาพบ่าบัดหัวไหล่เคลื่อนไหวได้เต็มที่) เท่ากับ 35-40 ซม.
- ออกแบบให้ความกว้างของพนักพิงใช้ค่ามากที่สุดเท่ากับ 50-60 ซม.
- ออกแบบให้ระดับความเอียงของพนักพิง พยายามให้ผู้ปวยนั่งหลังตรง ความเอียงของพนักพิง 100°-110°

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พักแขนความสูงเพื่อให้ผู้ป่วยวางแขนในท่าแขนยึดตรง เพื่อให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมกับท่า  
กายภาพบำบัดค่าเฉลี่ยผู้หญิง 37 ซม.
- พักแขน.มีความยาววัดจากค่าเฉลี่ย วัดจากการกลางกำปั้นถึงไหล่เท่ากับ 55 -60 ซม.
- พักแขน.มีความกว้างวัดจากค่าสูงสุดความกว้างฝ่ามือ เท่ากับ 12 ซม.

2. ป้องกันภาวะแทรกซ้อนบริเวณไหล่ แขน และมือ เช่น ข้อไหล่หลุด ไหล่ตกร ข้อยึดติด ที่มีผลทำให้  
กระดูกผิดรูปและภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ

- ออกแบบที่พักแขนไม่ให้ข้อไหล่ข้างที่อ่อนแรงอยู่ในระดับที่สูงกว่าข้างที่ปกติ
- ออกแบบที่พักแขนให้ช่วยค้ำขอบล่างของกระดูก scapular เลื่อนออกห่างจากกระดูกสัน  
หลัง
- ออกแบบที่พักแขนให้สามารถประคองให้กระดูก humerus อยู่ในท่ากางและหมุนออกด้าน  
นอก และข้อศอกไม่งอพับเข้า
- ออกแบบที่พักแขนให้สามารถประคองข้อมือให้เหยียดตรง หรืออยู่ในท่า functional hand  
position โดยข้อมือกระดกขึ้น  $30^{\circ}$  ข้อโคนนิ้วมืองอ  $45^{\circ}$  ข้อ นิ้วมืองอ  $60^{\circ}$

3. ป้องกันอาการที่เกิดจากโรค เช่น อาการอ่อนแรง อาการเกร็งกระดูกของกล้ามเนื้อ และการยึดติด  
ของข้อ

- ออกแบบที่พักแขนให้ช่วยประคองไหล่ แขน ข้อศอก และนิ้วมืออยู่ในทิศทางตรงกันข้ามกับ  
การเกร็งกระดูกของกล้ามเนื้อ อยู่ในท่า functional position
- ออกแบบส่วนที่นั่งให้มีความโค้งเว้ารับกับสรีระของสะโพกและส่วนก้นเพื่อป้องกันอาการ  
เกร็งของลำตัว และต้นขาไม่ให้หนีบเข้าหากันและงอเข่าด้านใน

## วิเคราะห์ด้านขนาดสัดส่วน

### ตารางที่ 3.1 วิเคราะห์ด้านขนาดสัดส่วน

ตำแหน่ง	ขนาด
ความสูงที่นั่ง	38
ความกว้างที่นั่ง	60
ความลึกที่นั่ง	45
มุมเอียงที่นั่ง	3°-5°
ความสูงพนักพิง	37
ความกว้างพนักพิง	60
ความเอียงพนักพิง	100-110°

### วิเคราะห์ความต้องการด้านพฤติกรรมที่มีผลต่อการออกแบบ

- การกายภาพบำบัดหัวไหล่ แขน และมือ
  - เคลื่อนไหวข้อต่อ
  - ยึดกล้ามเนื้อ
  - แก้ไขข้อติด
  - เพิ่มกำลังกล้ามเนื้อ
- ผู้ปวยนั่งอยู่บนที่นั่งในท่าที่ถูกต้อง
  - เพื่อป้องกันการผิดรูปของกระดูก
  - ป้องกันสภาวะแทรกซ้อนบริเวณไหล่ แขนและมือ
  - ป้องกันอาการที่เกิดจากโรค (อาการอ่อนแรง อาการเกร็งกระดูกของกล้ามเนื้อและการยึดติดของข้อ)
  - ให้ผู้ป่วยมีบุคลิกภาพที่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### วิเคราะห์การออกแบบระบบกลไกในการกายภาพบำบัดหัวไหล่ แขน และมือ

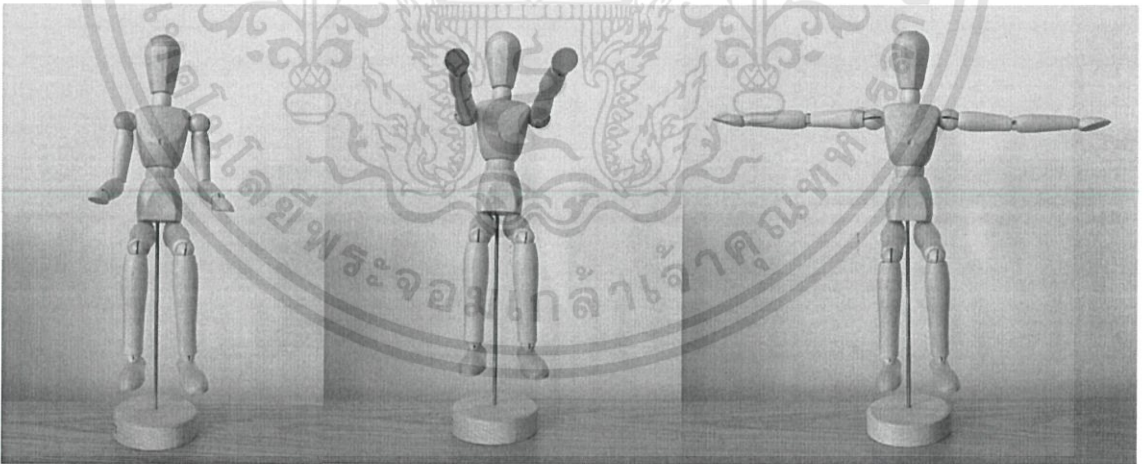
กลไกที่ทำให้เท้าแขนทั้ง 2 ข้าง ทำงานประสานกัน ช่วยกายภาพบำบัดในทำที่ผู้ป่วยไม่สามารถหรือลำบากในการทำได้ด้วยตนเองโดยใช้แขนข้างที่ปกติช่วยทำกายภาพบำบัด

#### ท่าที่ 1 การฝึกเคลื่อนไหวข้อไหล่ ยึดกล้ามเนื้อ แก่ไขข้อติด

1. ยึดแขนออกมาข้างหน้าขนาดกบพื้น แขน ข้อศอกตรง ไม้งอ
2. กางแขนออก (ใช้แขนข้างปกติช่วยออกแรง) กางออกจนรู้สึกตึงมากที่สุด ไม้ปวดค้างไว้ 10-15 วินาทีทำ 15 ครั้ง นับเป็น 1 เซต อย่างน้อย 3-5 เซต ต่อวัน

#### ท่าที่ 2 การฝึกเคลื่อนไหวข้อไหล่ ยึดกล้ามเนื้อ แก่ไขข้อติด

- 1) ยึดแขนออกมาข้างหน้าขนาดกบพื้น แขน ข้อศอกตรง ไม้งอ
- 2) ออกกำลังกางแขน เข้า-ออก (ถ้ายังไม่มีแรงให้ใช้แขนข้างปกติช่วยออกแรงไปก่อน เมื่อเริ่มมีแรงให้พยายามใช้แขนข้างที่อ่อนแรงออกกำลังเท่าที่ทำได้ให้มากที่สุด) ทำ 15 ครั้ง นับเป็น 1 เซต อย่างน้อย 3-5 เซต ต่อวัน



ภาพที่ 3.2 แสดงท่าการฝึกกายภาพบำบัดที่นำมาใช้ออกแบบกลไก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การออกแบบระบบกลไกที่ใช้กับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

ออกแบบให้มีกลไกทำงานร่วมกับที่พับแขน โดยสัมพันธ์กันทั้งของข้าง เมื่อออกแรงกางแขน ออกข้างใดข้างหนึ่ง อีกข้างจะกางออกด้วย



ภาพที่ 3.3 แสดงภาพร่างระบบกลไก

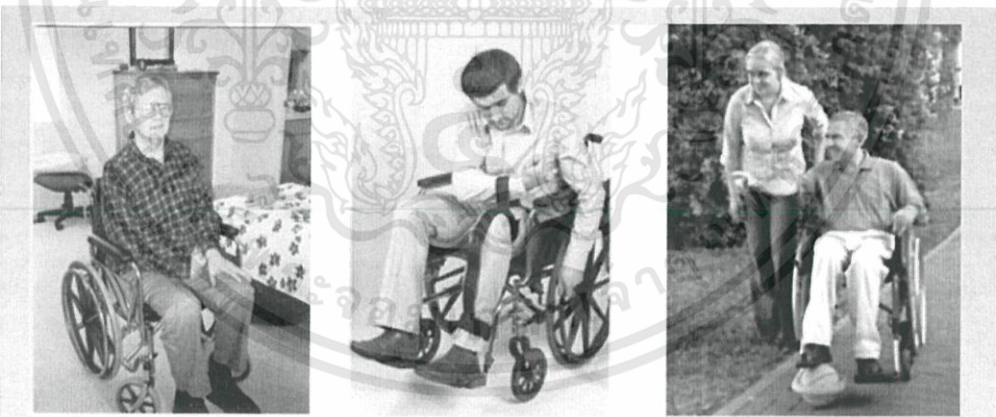
ภาพที่ 3.4 แสดงภาพร่าง 3 มิติ ระบบกลไก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2 ภาพย่อแผนเสนองานขั้นตอนแบบร่าง



ภาพที่ 3.5 แสดงข้อมูลอาการของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก



### ผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก

ส่วนใหญ่เกิดขึ้นผู้ป่วยวัยกลางคนขึ้นไป  
 ในระยะหลังนออายุของผู้ป่วยเริ่มตั้งแต่อายุ 20 ปี ส่วนใหญ่พบมากในผู้ที่มีอายุ 40-60 ปี  
 ผู้ป่วยที่รอดชีวิตราวร้อยละ 75-80  
 โดยร้อยละ 90 ของผู้ป่วยที่รอดชีวิตจะมีความพิการที่ถาวร  
 ผู้ป่วยจะมีอาการอ่อนแรงของร่างกายซีกใดซีกหนึ่ง หรือที่เรียกว่าเป็นอัมพาตครึ่งซีก  
 ผู้ป่วยเหล่านี้ส่วนใหญ่มีอาการป่วยที่ต้องใช้ระยะเวลาในการรักษาพยาบาล "ผู้ป่วยเรื้อรัง"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของ... ภาพที่ 3.6 แสดงข้อมูลกลุ่มเป้าหมายผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก... ใช้ประโยชน์ด้านการค้า... ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เวชศาสตร์ฟื้นฟูสำหรับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง แบ่งได้เป็น 3 ระยะ:

### การฟื้นฟูสมรรถภาพในระยะเฉียบพลัน

คือ การบำบัดฟื้นฟูในช่วงนี้ จะเริ่มในคนที่ผู้ป่วยยังนอนอยู่บนเตียง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจะป้องกันการหดตัวของกล้ามเนื้อและการยึดติดของข้อต่อ และเพื่อให้ผู้ป่วยสูญเสียผลกระทัดล้มไปน้อยที่สุด เมื่อทำการบำบัดฟื้นฟูเบื้องต้นในขั้นนี้แล้ว ผู้ป่วยส่วนใหญ่มักจะมีผลกระทัดล้มกลับคืนมาเพียงพอกที่จะนั่งบนเตียงได้ จึงจะทำการฝึกให้ผู้ป่วยสามารถทรงตัวในท่านั่งได้เป็นเวลานานๆ

### การฟื้นฟูสมรรถภาพโดยเฉาะหรือระยะฟื้นตัว

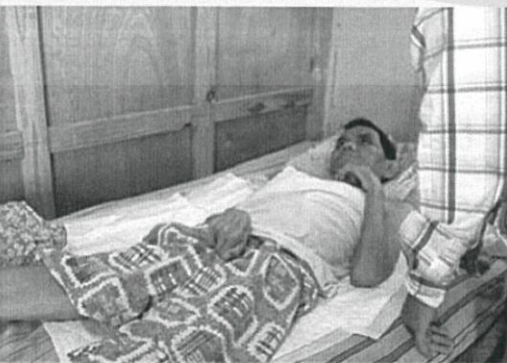
คือ อาการของผู้ป่วยในช่วงนี้จะเริ่มทรงตัว และสามารถนั่งเป็นเวลานานๆได้ จึงจะเริ่มทำการบำบัดฟื้นฟูที่ศูนย์เวชศาสตร์ฟื้นฟูหรือแผนกกายภาพบำบัดเฉพาะทาง โดยจะทำการบำบัดฟื้นฟูอย่างเข้มข้นตามแผนการฟื้นฟูที่กำหนดไว้ให้กับผู้ป่วยแต่ละราย

### การฟื้นฟูสมรรถภาพต่อเนื่องตลอดชีวิตหรือระยะทรงตัว

คือ จะมีการฟื้นฟูที่เข้มข้นเมื่อเทียบกับช่วงแรก แต่ในทางตรงกันข้าม หากสมรรถนะใดไม่สามารถฟื้นฟูให้กลับมาเป็นปกติได้ในขณะนี้ ก็มีโอกาสสูงที่อาการบกพร่องการเคลื่อนไหวจะหลุดลอดไปตลอดชีวิต ระยะทรงตัว จึงเป็นระยะที่ผู้ป่วยจะต้องทำการบำบัดอย่างต่อเนื่องเพื่อไม่ให้สูญเสียสมรรถนะที่ฟื้นฟูได้แล้วนั้นไปอีก  
เมื่อผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาลกลับมาอยู่ที่บ้าน จึงยังต้องทำการบำบัดฟื้นฟูที่บ้าน หรือที่สถานพยาบาลเฉพาะทางอย่างต่อเนื่องไปตลอดชีวิต เพื่อรักษาสมรรถภาพนั้นๆ ให้คงอยู่ตลอดไป

ภาพที่ 3.7 แสดงระยะการฟื้นฟูสมรรถภาพของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก

## ภาวะการถดถอยจากการนอนนาน



### ระบบโครงสร้างและกล้ามเนื้อ

- กล้ามเนื้ออ่อนแรงและสับลง
- ข้อต่อยึดติด
- กระดูกพรุน

### ระบบหัวใจและหลอดเลือด

### ระบบทางเดินอาหาร

### ระบบทางเดินปัสสาวะ

### ระบบทางเดินหายใจ

### ระบบผิวหนัง

- แผลกดทับ

### การป้องกันและการรักษา

การบริหารร่างกายคงพิสัยและกำลังกล้ามเนื้อ

เปลี่ยนอิริยาบถบ่อยๆ

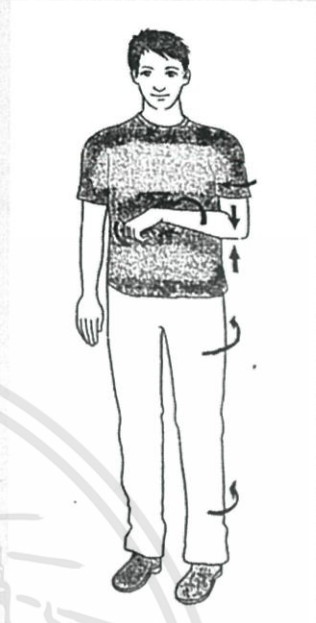
ให้ผู้ป่วยนั่ง ยืนและเดินโดยเร็ว

ภาพที่ 3.8 แสดงภาวะการถดถอยจากการนอนนาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ปัญหาที่พบบ่อย ส่งผลให้เกิดภาวะแทรกซ้อน

- 1) ปัญหากล้ามเนื้ออ่อนแรง
- 2) ปัญหากล้ามเนื้อเกร็งกระตุก
- 3) ปัญหาการทรงตัวและกล้ามเนื้อทำงานไม่ประสานกัน
- 4) การรับรู้ความรู้สึกลดลงหรือผิดปกติ
- 5) ปัญหาการเปลี่ยนอิริยาบถและการเคลื่อนที่
- 6) อาการกลืนลำบาก
- 7) ปัญหาด้านการขับถ่าย
- 8) ภาวะซึมเศร้า
- 9) ปัญหาด้านการกำหนดรู้
- 10) ปัญหาด้านการสื่อความหมาย
- 11) ปัญหาด้านการทำกิจวัตรประจำวัน
- 12) ปัญหาด้านสังคม

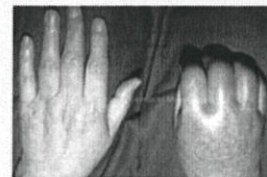
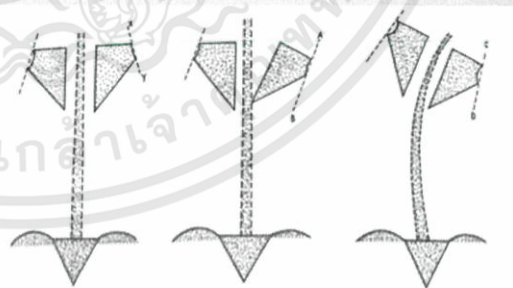


ภาพที่ 3.9 แสดงปัญหาที่พบบ่อยของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก

## ปัญหาสภาวะแทรกซ้อนไหล่ แขนและมือ

ผู้ป่วยที่เป็นอัมพาตจากโรคหลอดเลือดสมอง มีการฟื้นตัวของแขนและมือช้ากว่าขา

1. ปัญหาที่ข้อไหล่
  - ข้อไหล่หลุด
  - อาการปวดไหล่
2. ปัญหาที่ข้อมือและนิ้วมือ
  - มือบวม
3. ปัญหาที่เกิดจากข้อไหล่ ข้อมือและนิ้วมือ
  - Shoulder hand syndrome (SHS)



\* การรักษาเพื่อลดความรุนแรง หรือป้องกันไม่ให้เกิดภาวะแทรกซ้อน

ภาพที่ 3.10 แสดงปัญหาสภาวะแทรกซ้อนไหล่ แขนและมือของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# อุปกรณ์ป้องกันปัญหาที่ข้อไหล่

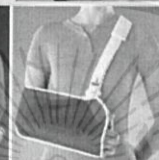
## อุปกรณ์ประคองแขน



arm trough



lap tray



arm sling

bobath' sling / rolyan's humeral cuff sling

## อุปกรณ์ป้องกันปัญหาที่ข้อมือและนิ้วมือ

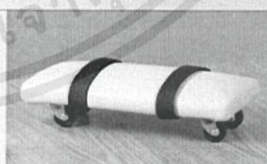
### อุปกรณ์ประคองมือ



cock up splint

ผ้าม้วนติดเทปขาว

### อุปกรณ์บริหาร-ออกกำลัง แขนและมือ



theraputty

theraband

hand skateboard



CPM (continuous passive motion)

จักรยานมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนภาพที่ 3.11 แสดงอุปกรณ์ป้องกันปัญหาข้อไหล่ แขน และมือ ซึ่งประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การประเมินความสามารถในการนั่ง

Berg Balance Scale เกณฑ์การวัดความสามารถต่างๆผู้ป่วยที่ใช้ทั่วไป

SITTING WITH BACK UNSUPPORTED BUT FEET SUPPORTED ON FLOOR OR ON A STOOL

INSTRUCTIONS: Please sit with arms folded for 2 minutes.

- 4 able to sit safely and securely for 2 minutes
- 3 able to sit 2 minutes under supervision
- 2 able to sit 30 seconds
- 1 able to sit 10 seconds
- 0 unable to sit without support 10 seconds

\* ผู้ป่วยที่สามารถนั่งทรงตัวได้เอง 2 นาที ขึ้นไป  
สามารถนั่งทำกิจกรรมต่างได้

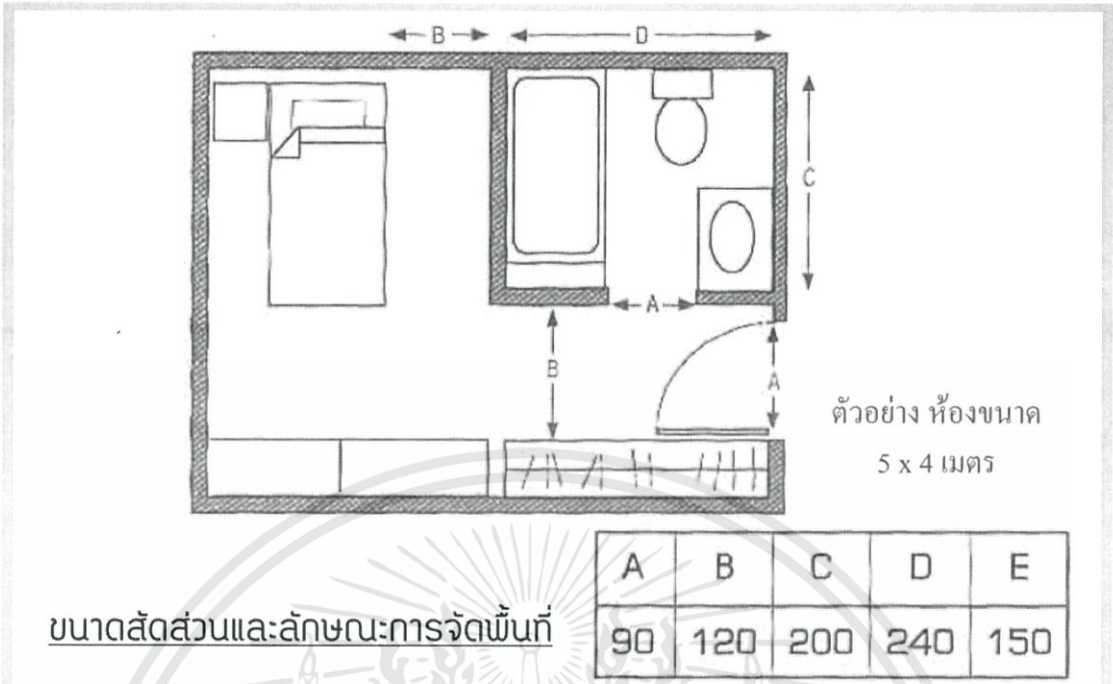
ภาพที่ 3.12 แสดงการประเมินความสามารถในการนั่ง

### ตารางเวลากิจวัตรประจำวัน

6.00-8.00	ตื่นนอน-อาบน้ำ	ห้องนอน
8.00-9.00	รับประทานอาหารเช้า	ห้องนอน/ห้องรับแขก
9.00-12.00	นั่งพักผ่อน & ออกกำลังกาย ภายนอกบ้าน	ห้องรับแขก
12.00-13.00	รับประทานอาหารกลางวัน	ห้องนอน/ห้องรับแขก
13.00-15.00	นอนพักผ่อน	ห้องนอน
15.00-17.00	ออกกำลังกาย ภายนอกบ้าน (ฝึกเดิน)	ในบ้าน/นอกบ้าน
17.00-18.00	รับประทานอาหารเย็น	ห้องรับแขก
18.00-19.00	นั่งพักผ่อน	ห้องรับแขก
19.00	อาบน้ำ-เข้านอน	ห้องนอน

ภาพที่ 3.13 แสดงตารางกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**ขนาดสัดส่วนและลักษณะการจัดพื้นที่**

จัดห้องนอน ห้องน้ำและห้องอาหารให้อยู่ในชั้นเดียวกัน เพื่อสะดวกต่อการดูแลผู้ป่วย หรือในกรณีผู้ป่วยสามารถช่วยเหลือตัวเองได้อย่างสะดวก

**ภาพที่ 3.14** แสดงขนาดสัดส่วนและลักษณะการจัดพื้นที่



ประเทศไทยอยู่ในเขตร้อน  
ร้อนอบอ้าวเกือบตลอดปี  
เฉลี่ย 27 องศา

**สภาพแวดล้อม ภูมิอากาศ**

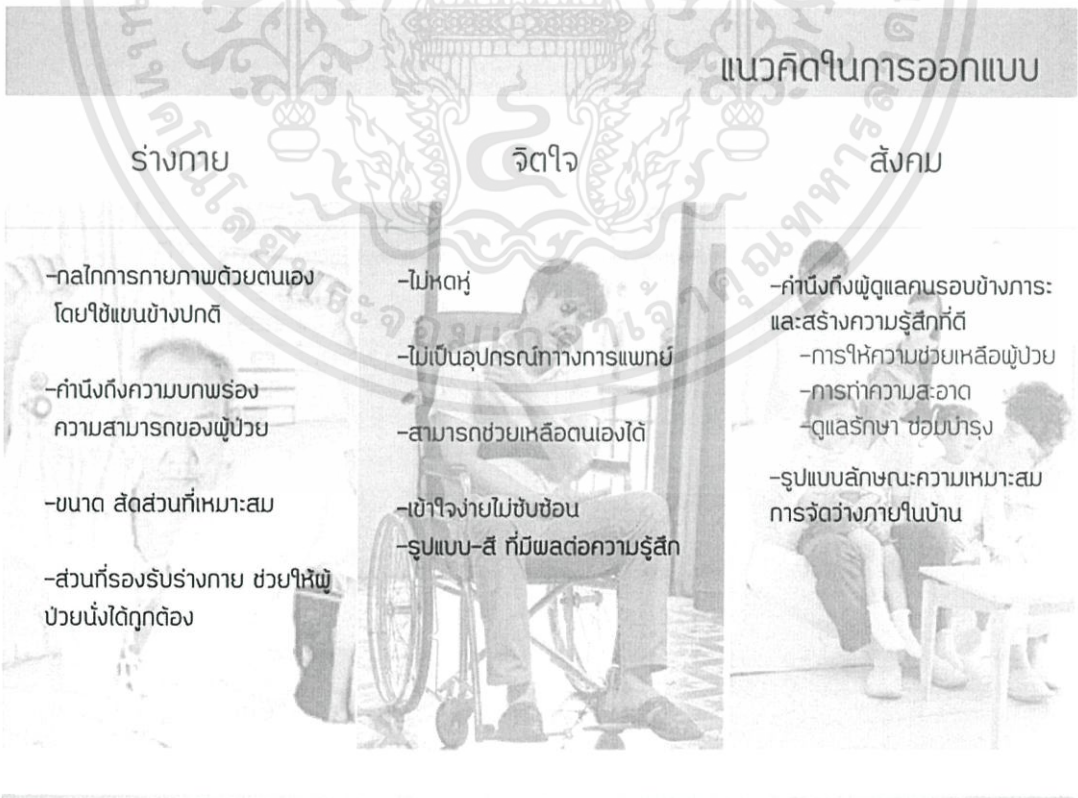
ปัญหา ความอับชื้น ที่มีผลจากวัสดุ ไม่สามารถถ่ายเทอากาศได้ทำให้เกิดความไม่สบายตัว และปัจจัยที่ทำให้เกิดแผลกดทับ มีผลต่อวัสดุและรูปแบบ ของส่วนที่นั่งและพนักพิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะในโครงการเท่านั้น ไม่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# 5W1H

- Who ผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกที่เกิดจากโรคหลอดเลือดสมอง อายุ 40-60 ปี ในระยะทรงตัวที่สามารถนั่งทรงตัวได้ด้วยตนเองได้นาน 2 นาที
- When เมื่อผู้ป่วยต้องการนั่งพักผ่อนและทำกายภาพบำบัด
- Where ภายในบ้านพักอาศัย
- Why เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยสามารถทำการกายภาพบำบัดได้ด้วยตนเองบนที่นั่งแก้ปัญหาสภาวะแทรกซ้อนบริเวณไหล่ แขนและมือ อีกทั้งยังช่วยจัดทำทางให้ผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกนั่งอยู่ในท่าที่ถูกต้อง เพื่อป้องกันการผิดรูปของกระดูก ช่วยให้ผู้ป่วยมีบุคลิกภาพที่ดี อยู่ในท่าที่นั่งที่ถูกต้องและสง่างาม
- How ออกแบบเก้าอี้ให้มีกลไกในการกายภาพบำบัดได้ด้วยตัวผู้ป่วยเอง, ขนาดสัดส่วนที่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์โดยคำนึงถึงขนาดสัดส่วนที่แตกต่างกันของผู้ป่วย และความเหมาะสมกับสภาพอากาศของประเทศไทย
- What เก้าอี้ที่ช่วยบำบัดผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกในระยะทรงตัวด้วยตนเอง

ภาพที่ 3.16 แสดงการวิเคราะห์ปัจจัยการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ



ภาพที่ 3.17 แสดงแนวคิดในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

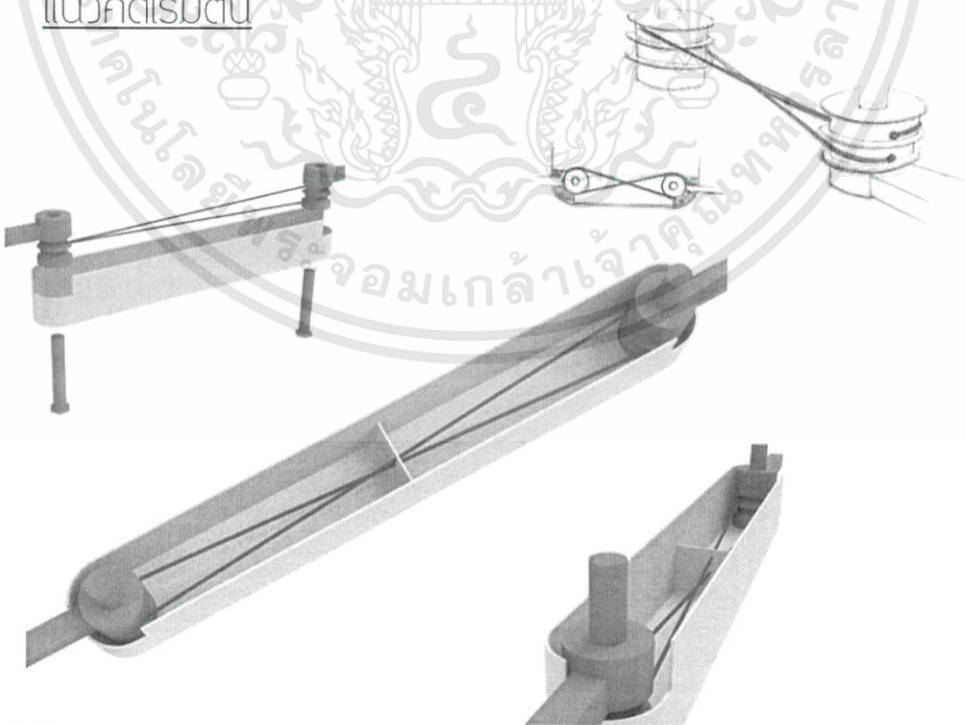
**กลไกในการกายภาพบำบัดหัวไหล่ แขน และมือ**  
 กลไกที่ทำให้เท้าแขนทั้ง 2 ข้าง ทำงานประสานกัน ช่วยกายภาพบำบัดในท่าที่ผู้ป่วยไม่สามารถหรือลำบากในการทำ ได้ด้วยตนเองโดยใช้แขนข้างที่ปกติช่วยทำกายภาพบำบัด



- การฝึกเคลื่อนไหวข้อไหล่ ยึดกล้ามเนื้อ แก้ไขข้อติด
  - 1) ยึดแขนออกมาข้างหน้าขนาดก้นพื้น แขน ข้อศอกตรง ไม้จ่อ
  - 2) กางแขนออก (ใช้แขนข้างปกติช่วยออกแรง) กางออกจนรู้สึกตึงมากที่สุด ไม้บดค้างไว้ 10-15 วินาทีทำ 15 ครั้ง นับเป็น 1 เซต อย่างน้อย 3-5 เซต ต่อวัน
- การฝึกเคลื่อนไหวข้อไหล่ ยึดกล้ามเนื้อ แก้ไขข้อติด
  - 1) ยึดแขนออกมาข้างหน้าขนาดก้นพื้น แขน ข้อศอกตรง ไม้จ่อ
  - 2) ออกกำลังกางแขน เข้า-ออก (ถ้ายังไม่แข็งแรงให้ใช้แขนข้างปกติช่วยออกแรงไปก่อน เมื่อเริ่มมีแรงให้พยายามใช้แขนข้างที่อ่อนแรงออกกำลังเท่าที่ทำได้ให้มากที่สุด ทำ 15 ครั้ง นับเป็น 1 เซต อย่างน้อย 3-5 เซต ต่อวัน

ภาพที่ 3.18 แสดงท่ากายภาพที่นำมาใช้ออกแบบระบบกลไก

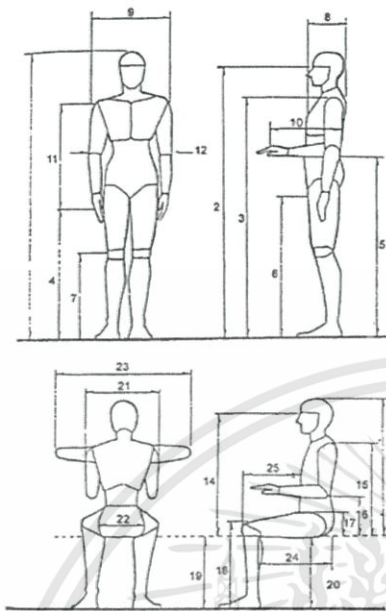
แนวคิดเริ่มต้น



ภาพที่ 3.19 แสดงแนวคิดเริ่มต้นออกแบบระบบกลไก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

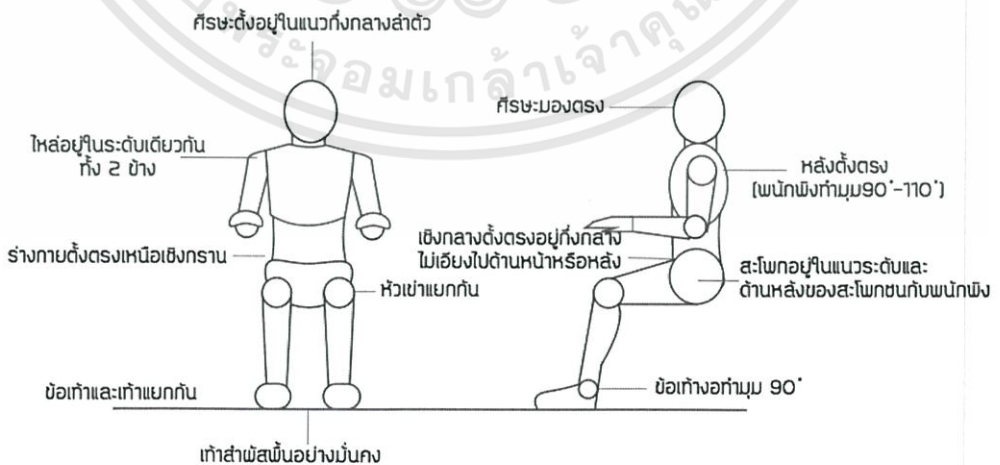
วิเคราะห์ขนาดสัดส่วน



รหัส	ชาย			หญิง		
	ค่าสูงสุด (Max)	ค่าต่ำสุด (Min)	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ค่าสูงสุด (Max)	ค่าต่ำสุด (Min)	ค่าเฉลี่ย (Mean)
1	185	149.5	166.3	175.3	138.2	155.0
2	172.3	138.8	155.0	163.8	126.7	143.4
3	153.3	120.8	137.0	144.4	111.0	126.0
4	85.2	62.4	72.7	88.0	55.1	69.2
5	117.3	89.6	103.8	111.3	65.4	96.1
6	88.2	61.9	75.8	87.0	57.5	70.9
7	54.3	33.6	44.5	50.8	33.5	42.0
8	31.2	12.0	20.3	32.5	15.7	21.6
9	44.5	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	26.0	42.8	52.5	28.2	40.0
13	99.8	77.5	87.5	92.8	69.0	81.6
14	87.2	64.0	75.8	81.3	56.9	70.4
15	68.8	48.0	58.2	68.0	42.3	53.4
16	31.5	15.0	23.0	33.1	12.9	22.4
17	20.4	11.5	14.7	19.4	10.1	13.6
18	61.1	43.5	52.9	58.1	38.5	48.8
19	49.9	33.8	41.9	49.5	30.3	36.7
20	47.9	33.8	41.2	49.5	30.3	38.8
21	51.7	33.9	42.5	50.0	29.6	39.0
22	43.8	24.9	32.6	44.4	23.0	34.0
23	100.5	74.0	87.9	95.4	68.0	81.3
24	59.5	40.0	48.9	56.4	36.9	46.5
25	47.3	26.6	36.8	47.4	21.5	32.4



ลำดับ	ชายไทย			หญิงไทย		
	Max	Min	MEAN	Max	Min	MEAN
1	270	195	195	212	137	180
2	180	6.2	11.2	120	8.5	10.3
3	183	9.5	11.9	136	10.7	12.0
4	120	7.0	9.8	86	5.5	7.3
5	330	110	210	284	187	227
6	41	20	30	37	18	26



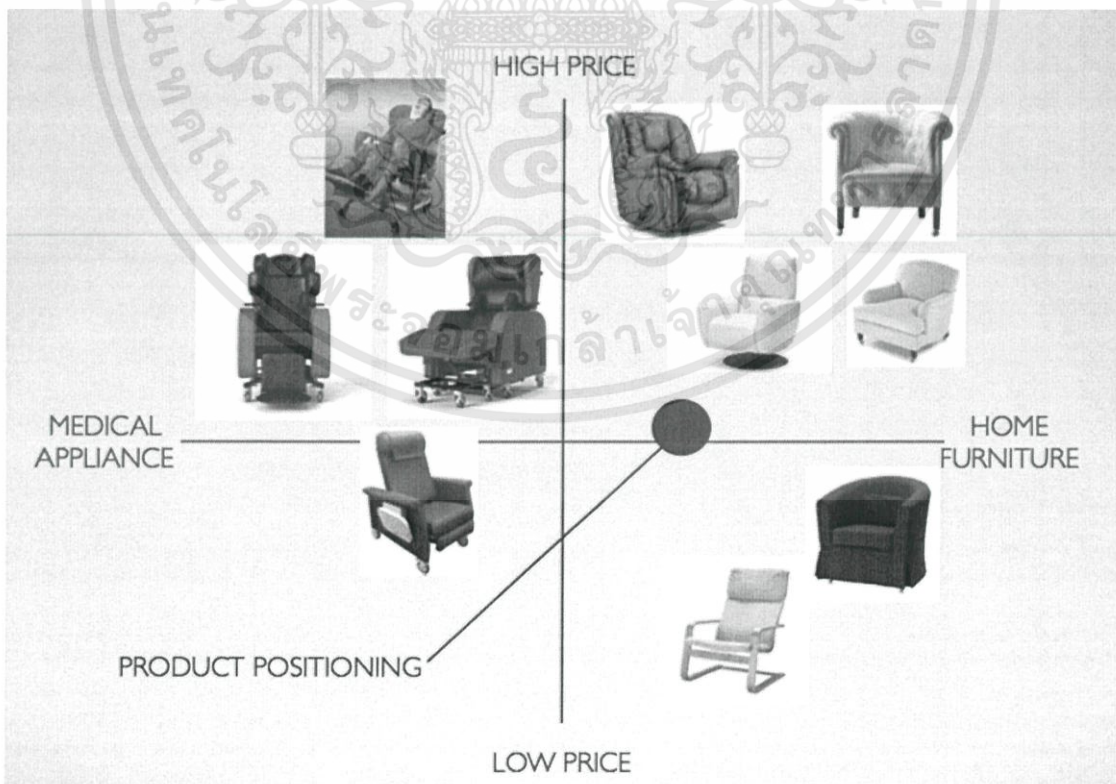
ภาพที่ 3.20 แสดงการวิเคราะห์ขนาดสัดส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ขนาดสัดส่วน

ตำแหน่ง	ขนาด
ความสูงที่นั่ง	38
ความกว้างที่นั่ง	60
ความลึกที่นั่ง	45
มุมเอียงที่นั่ง	3°-5°
ความสูงพนักพิง	37
ความกว้างพนักพิง	60
ความเอียงพนักพิง	100-110°
ความสูงพนักแขน	37
ความยาวพนักแขน	55-60
ความกว้างพนักแขน	15

ภาพที่ 3.21 แสดงการวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ



ภาพที่ 3.22 แสดง Product Positioning

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ

โครงสร้าง

1. โลหะ เหล็ก สแตนเลส
2. ไม้แท้
  - ไม้สัก ไม้เต็ง ไม้แดง ไม้มะค่า ไม้ประดู่
  - ไม้โอ๊ก ไม้แอซ ไม้เมเปิล ไม้เชอร์รี่ และวอลนัท
  - ไม้ยางพารา เนื่องจากเป็นไม้จืด ไม้แปรรูป

เงื่อนไข	ความสำคัญ	เหล็ก	ไม้แท้
ความแข็งแรง	3	4 (12)	3 (9)
ความคงทน	2	4 (8)	3 (6)
ความสวยงาม/เหมาะกับสถานที่	2	2 (4)	4 (8)
ราคา	2	3 (6)	2 (4)
กระบวนการผลิต	1	3 (3)	3 (3)
วัสดุเชื่อมต่อการออกแบบเพื่อความ	3	2 (6)	4 (12)
ปลอดภัย			
รวม		39	42

\*ใช้ไม้อัดหนา 1.5 cm ไม้ยางพาราประสาน 2.00 cm

วัสดุหุ้มโครงสร้าง

เงื่อนไข	ความสำคัญ	ผ้า	หนังเทียม	หนังแท้
การทำความสะอาด การ	4	3 (12)	4 (16)	2 (8)
ความทนทานต่อการใช้งาน	3	2 (6)	3 (9)	4 (12)
ความสวยงาม	2	3 (6)	3 (6)	4 (8)
ราคา	1	4 (4)	3 (3)	2 (2)
รวม		28	34	30

\* เลือกใช้หนังเทียมหุ้มบุตัวโครงสร้าง กรณีที่ต้องการให้เฟอร์นิเจอร์มีราคาแพงให้ใช้หนังแท้

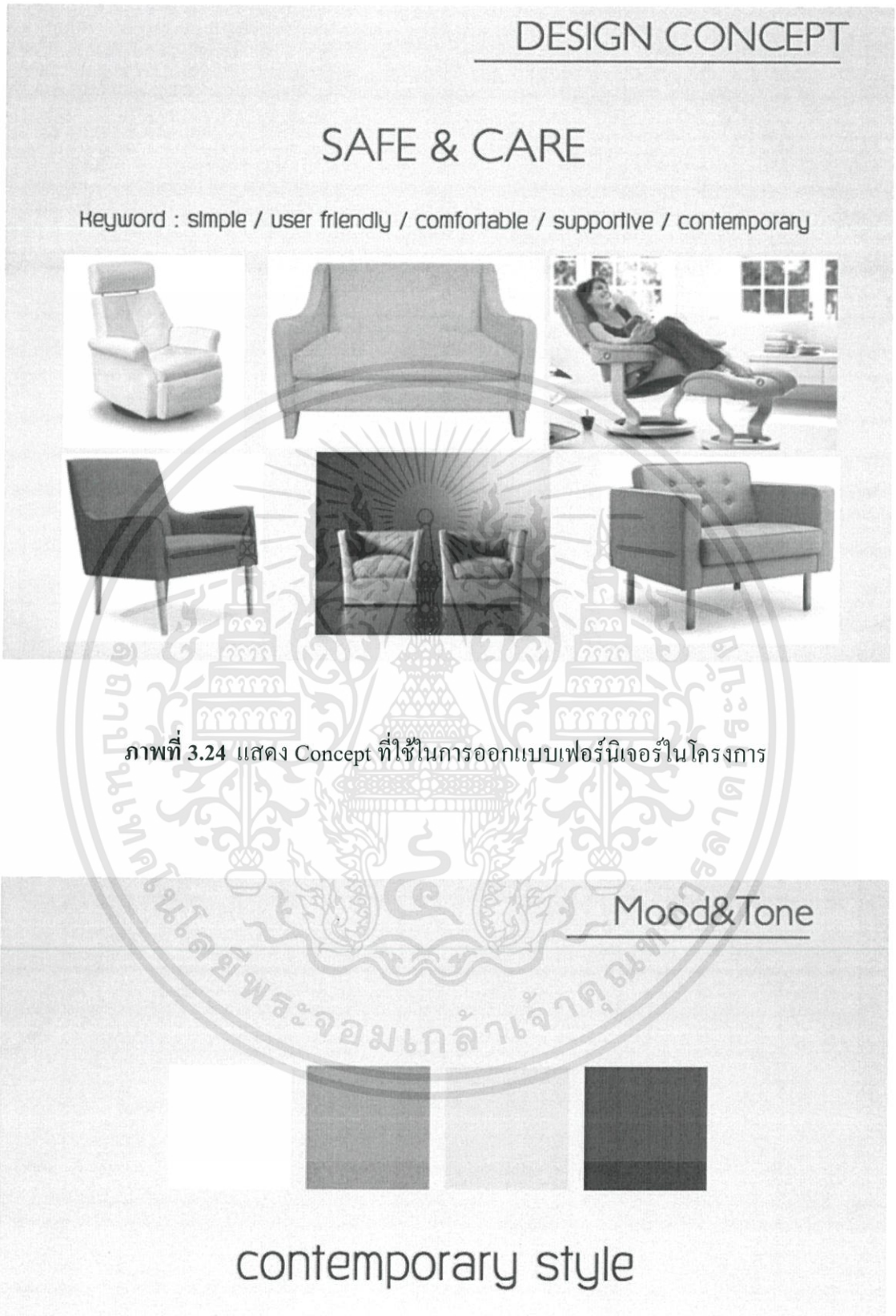
วัสดุหุ้มมอน

เงื่อนไข	ความ	ผ้า	หนังเทียม	หนังแท้
ผิวสัมผัสและความรู้สึกที่มีต่อ	4	4 (16)	2 (8)	4 (16)
การทำความสะอาด การดูแล	3	3 (9)	4 (12)	1 (3)
การถอดซัก หรือเปลี่ยนใหม่	3	4 (12)	2 (6)	1 (3)
ราคา	1	4 (4)	3 (3)	1 (1)
รวม		41	29	23

\* เลือกใช้ผ้าหุ้มมอนและเบาะ

**ภาพที่ 3.23** แสดงการวิเคราะห์วัสดุของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

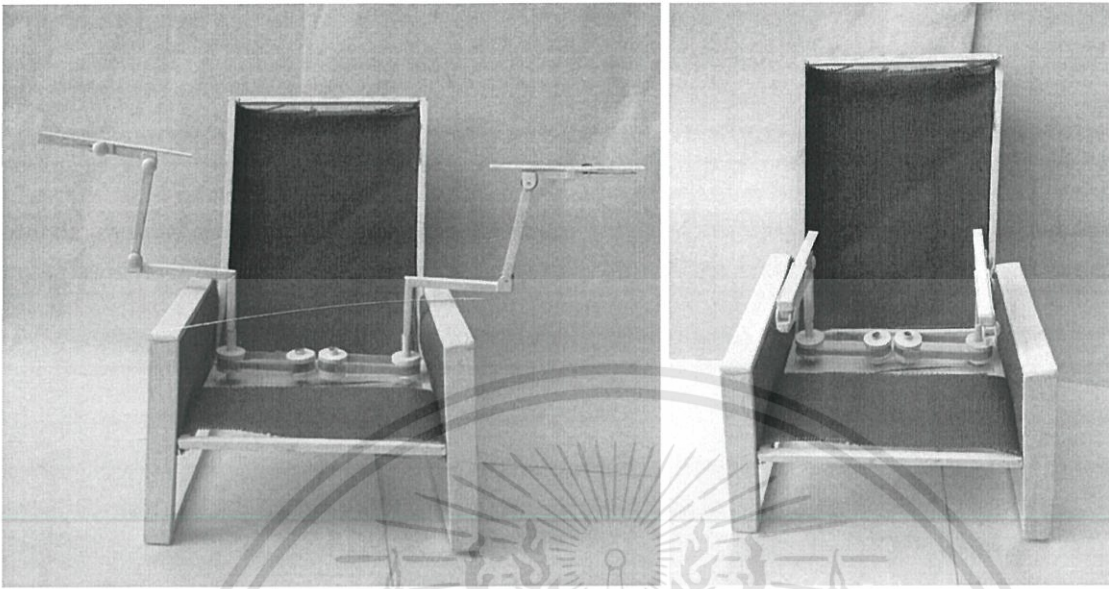
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.25 แสดง Mood & Tone ของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง



ภาพที่ 3.26 แสดงหุ่นจำลอง



ภาพที่ 3.27 แสดงหุ่นจำลองระบบกลไก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ในขั้นตอนแบบร่าง

สรุปข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ในขั้นตอนแบบร่างมีดังนี้

1. ผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกนั้น สิ่งที่สำคัญที่สุดคือต้องทำให้เค้ามีสมรรถภาพร่างกายที่ดีขึ้น หรือช่วยให้คงสมรรถภาพร่างกายที่ได้ฟื้นฟูไว้ไม่ให้แยกลงไปกว่าเดิม ระบบกลไกของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้ที่ช่วยกายภาพบำบัดจึงเป็นส่วนสำคัญ โดยมีข้อเสนอแนะดังนี้

- กลไกต้องใช้งานได้จริง และดี โดยทำการทดลองกลไกจริงที่นำมาใช้กับโมเดล 1:1
- กลไกที่ใช้ ทำที่ใช้กายภาพบำบัดต้องปลอดภัย
- ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน
- ต้องทำให้ชัดเจนทั้งระบบ ขนาด ตำแหน่งการวางกับตัวเฟอร์นิเจอร์
- กลไกควรอยู่ในส่วนโครงสร้าง ตัวอย่างเช่น La-z boy
- กลไกแต่ละชิ้นควรเป็นกลไกสำเร็จรูป (Standard Part)
- คำนึงความสามารถ สมรรถภาพและสภาพร่างกายของผู้ป่วย
- เฟอร์นิเจอร์นี้ไม่ได้เป็นเครื่องมือที่สามารถทำให้ผู้ป่วยหายได้ แต่เป็นสิ่งที่ช่วยผู้ป่วยในบางด้านได้ ควรเลือกให้ชัดเจนว่าจะช่วยผู้ป่วยด้านใดเพราะเหตุใด

2. รูปแบบ รูปลักษณ์ เป็นสิ่งที่สิ่งที่สำคัญรองลงมา แต่จะมีผลต่อจิตใจของผู้ป่วย ผู้ดูแล และบุคคลรอบข้าง รวมถึงออกแบบให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมภายในบ้าน โดยมีข้อเสนอแนะดังนี้

- ต้องนำใช้
- ดูปลอดภัย
- ไม่ดูหตุ
- ออกแบบรูปแบบ รูปลักษณ์ ช่วยให้เข้าใจกลไกได้ง่าย
- ออกแบบให้มีลักษณะเป็นเฟอร์นิเจอร์ใช้ทั่วไปในบ้าน ไม่ดูเป็นเครื่องมือหรืออุปกรณ์ทางการแพทย์

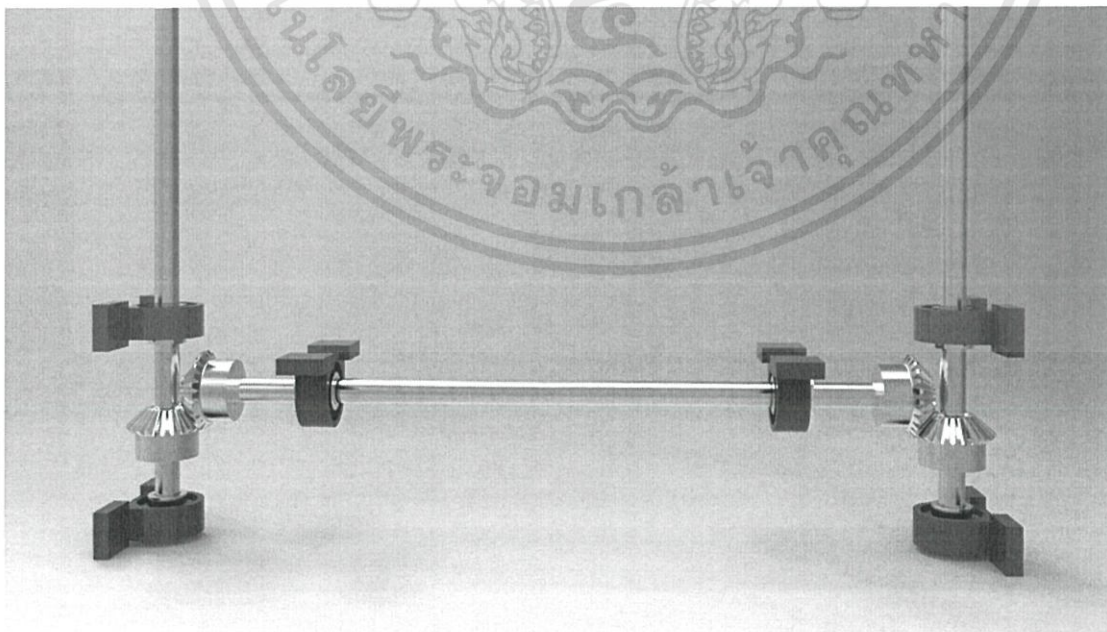
### 3.5 การพัฒนาการออกแบบจากข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ในขั้นตอนแบบร่าง

จากขั้นตอนแบบร่างข้างต้น แบบที่ออกมายังไม่สามารถพิสูจน์ได้ว่ากลไกสามารถทำงานได้จริง และดีจริงหรือไม่ รวมถึงเหมาะสมกับการผลิตในระบบอุตสาหกรรมหรือไม่ ซึ่งจากข้อเสนอแนะของคณะกรรมการทำให้สรุปได้ว่า

#### 1. การออกแบบและพัฒนาระบบกลไก

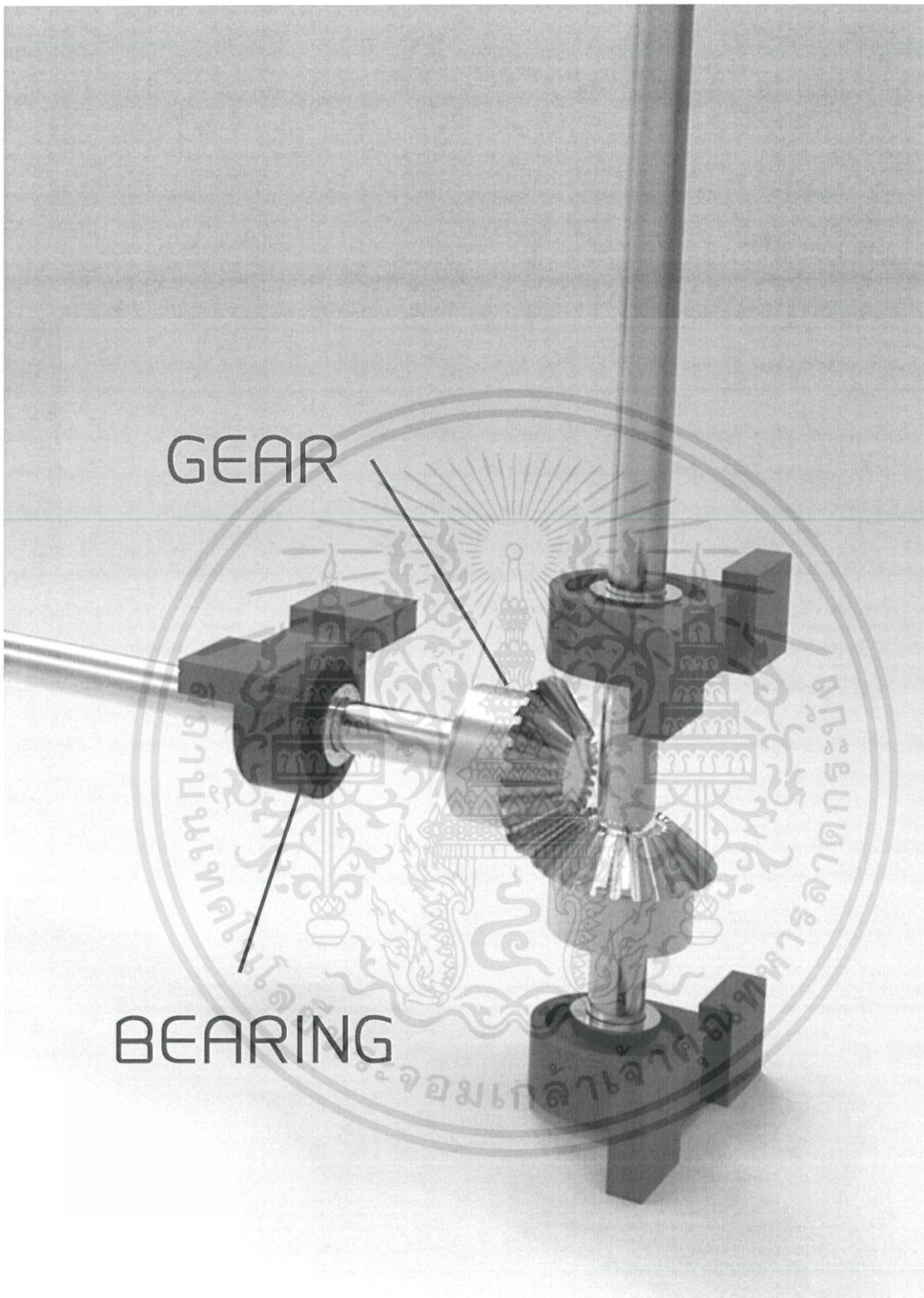
ออกแบบให้ระบบกลไกที่ทำงานร่วมกับที่เท้าแขน โดยให้มีจุดหมุนของที่เท้าแขนทั้ง 2 ข้างทำงานโดยเหวี่ยงแขนไปในทิศตรงข้ามกันได้โดยออกแรงเพียงข้างใดข้างหนึ่งหรือให้ทั้ง 2 ข้างออกแรงช่วยกัน เลือกใช้ระบบกลไกแต่ละชิ้นเป็นกลไกสำเร็จรูป (Standard Part) ที่มีขายทั่วไปตามท้องตลาด โดยมีวัสดุดังต่อไปนี้

- Bearing
- Gear
- แกนเหล็กเพลลา



ภาพที่ 3.28 แสดงการพัฒนาการออกแบบระบบกลไก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

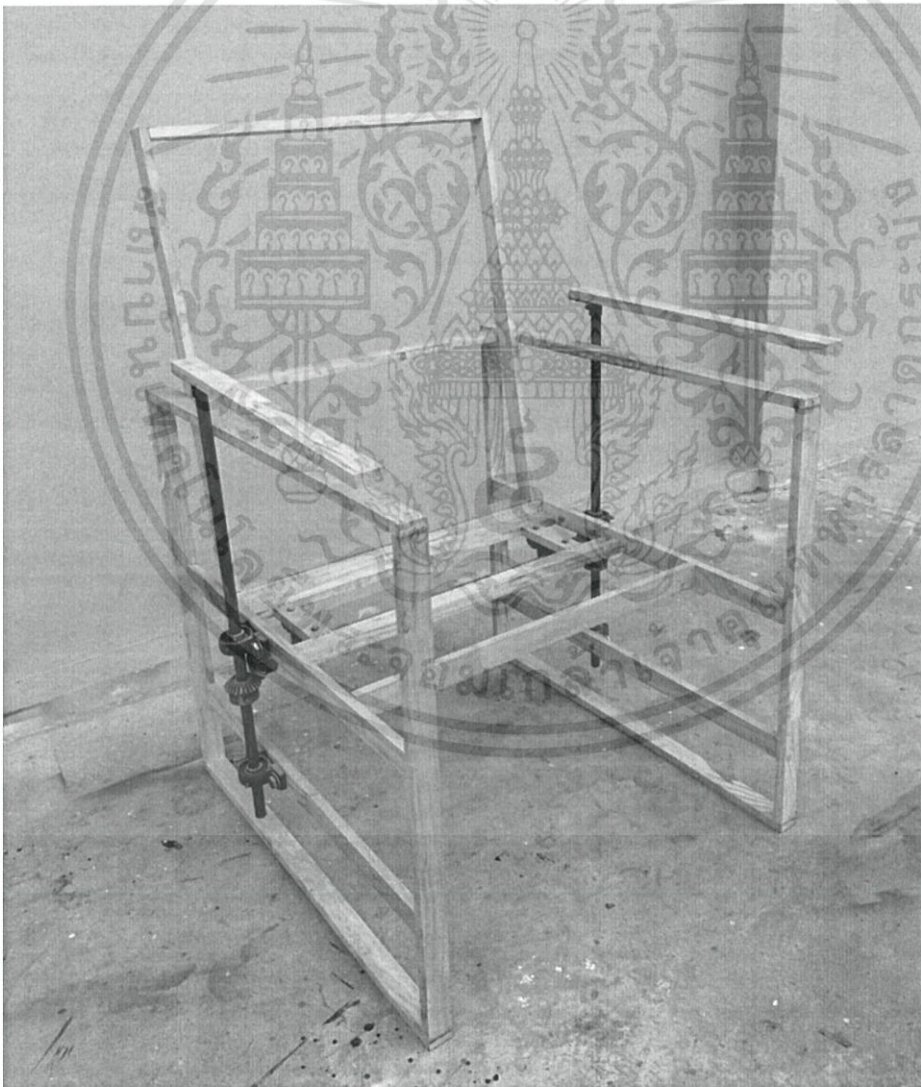


ภาพที่ 3.29 แสดงระบบกลไก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

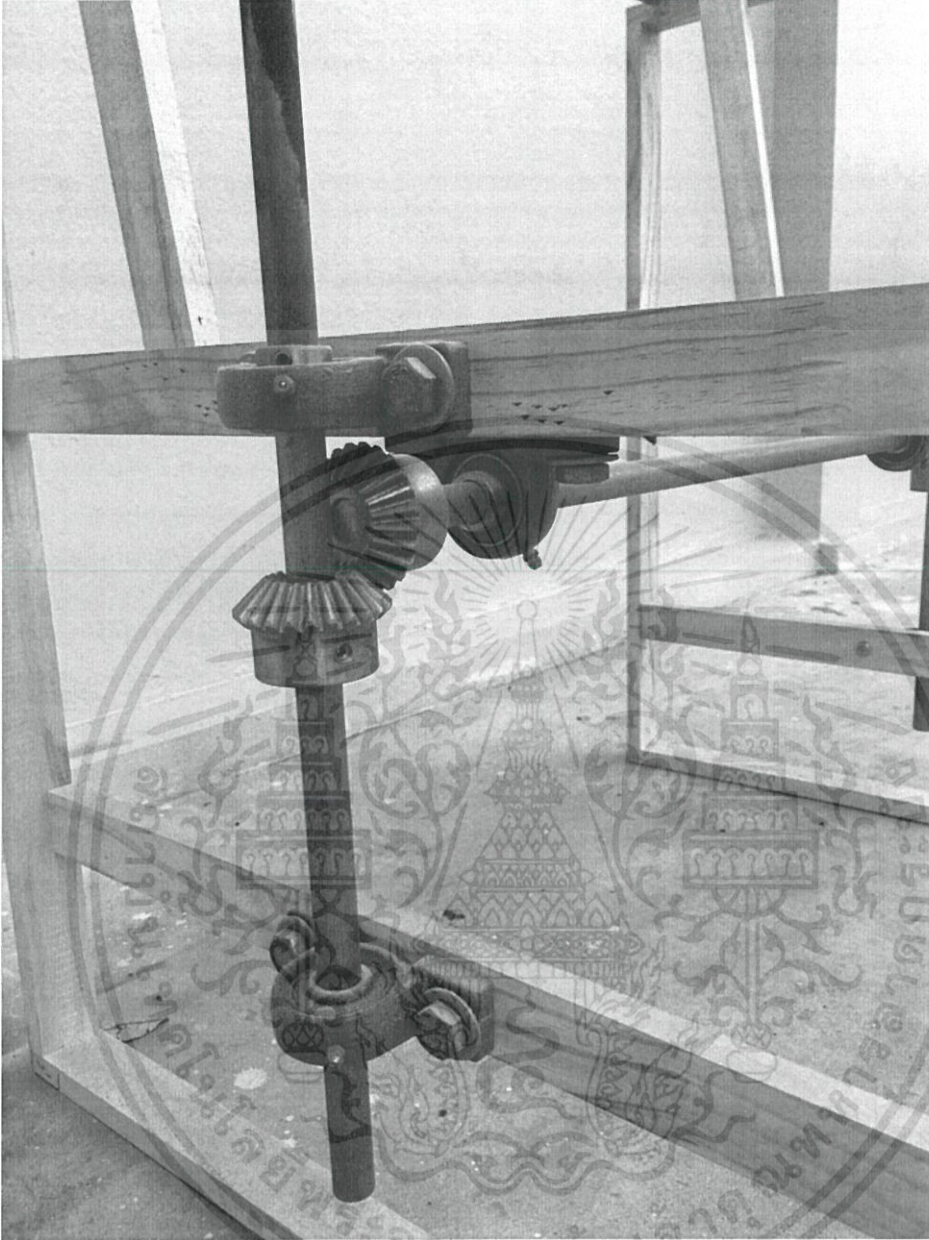
ทำการทดลองกลไกด้วยวัสดุจริง ที่นำมาใช้ติดตั้งกับโครงสร้างโมเดล 1:1 ที่ทำจากไม้โครง เพื่อทดลองการทำงานดังนี้

1. การทำงานของระบบกลไก
2. ตำแหน่งการวางของระบบกลไก
3. ขนาด สัดส่วนของเฟอ์นเจอร์ในโครงการ ขณะใช้งานกลไก และไม่ได้ใช้งานกลไก
4. การติดตั้งระบบกลไกเข้ากับโครงสร้าง
5. ความเหมาะสมของขนาด สัดส่วนของเฟอ์นเจอร์ในโครงการ กับสรีระของผู้ป่วย



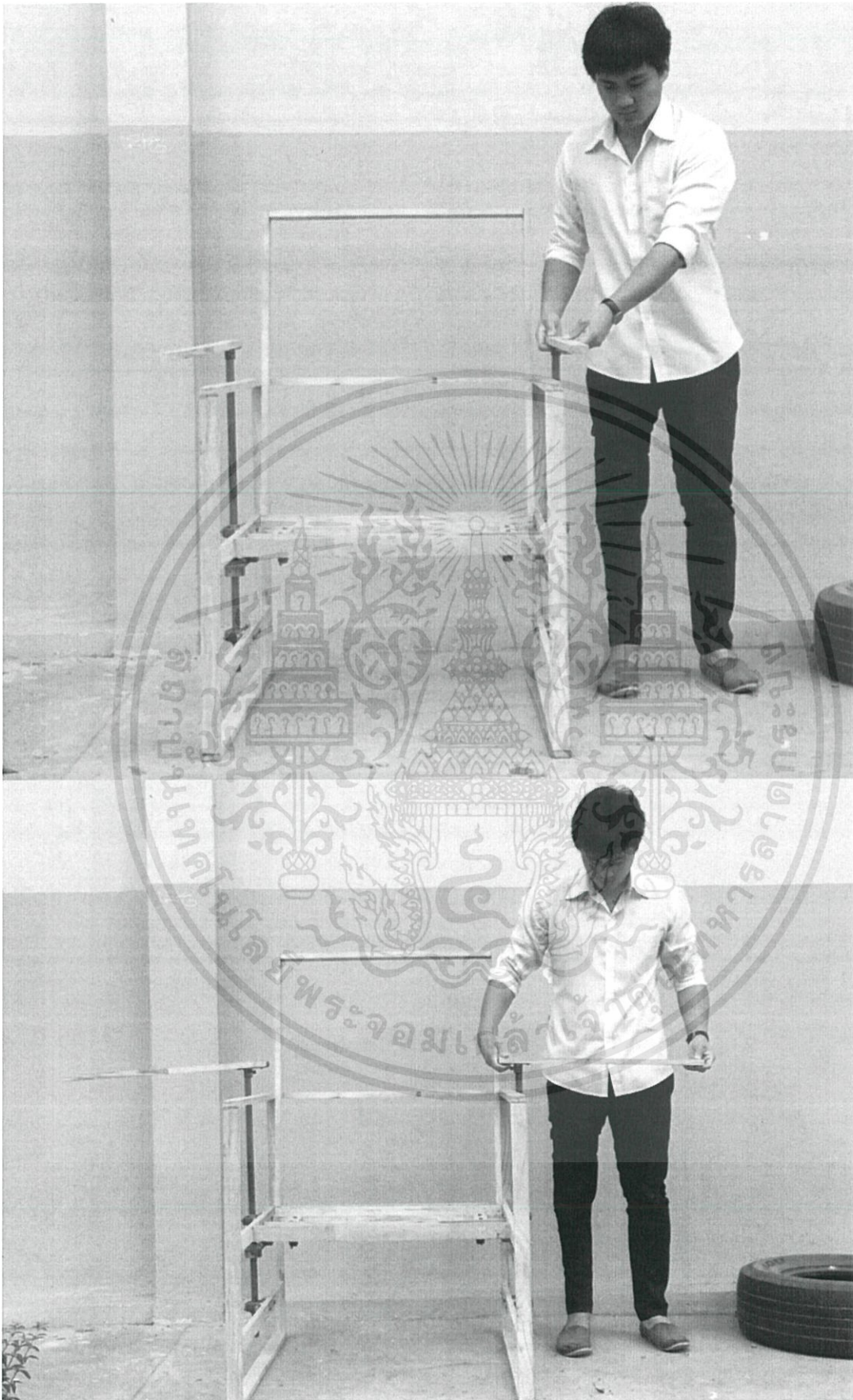
ภาพที่ 3.30 แสดงการติดตั้งระบบกลไกกับโครงสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



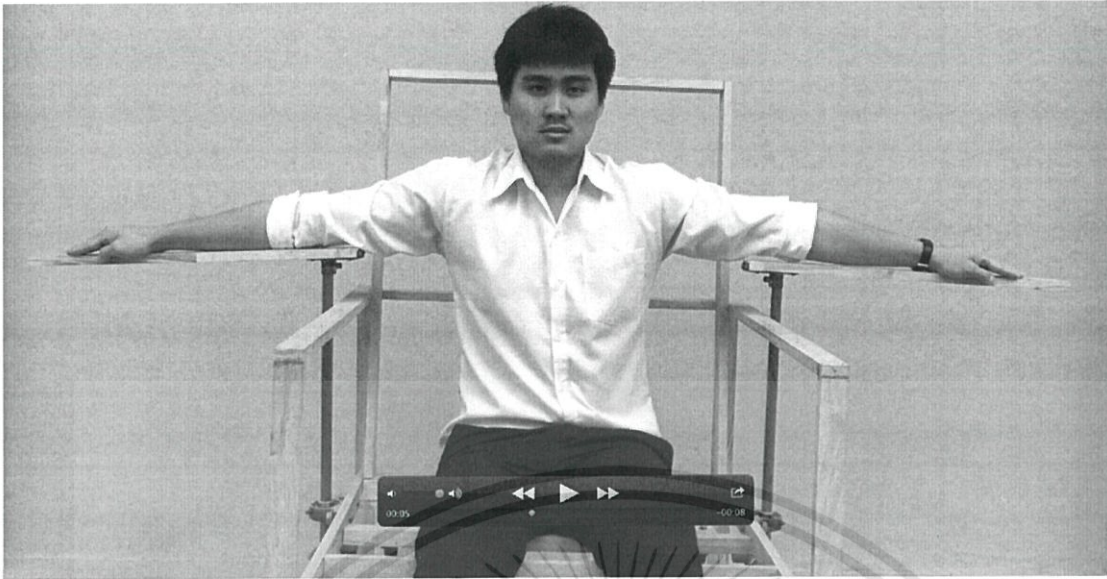
ภาพที่ 3.31 แสดงการติดตั้งระบบกลไกกับโครงสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.32 แสดงการทดลองระบบกลไกกับโครงสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

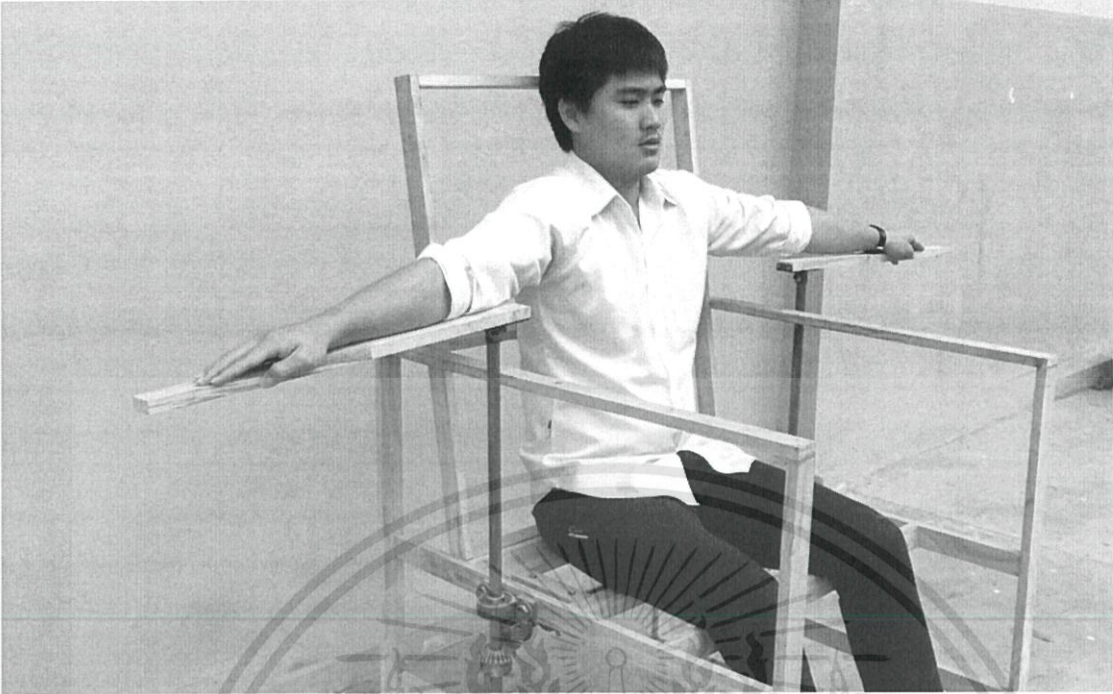


ภาพที่ 3.33 แสดงการทดลองใช้งานระบบกลไก (ด้านหน้า)



ภาพที่ 3.34 แสดงการทดลองใช้งานระบบกลไก (ด้านข้าง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.35 แสดงการทดลองใช้งานระบบกลไก

#### สรุปผลการทดลองการออกแบบและพัฒนาระบบกลไก

1. เป็นท่ากายภาพบังคับที่ผู้ป่วยสามารถทำได้ด้วยตนเอง อย่างปลอดภัย
2. ระบบกลไกสามารถนำมาใช้งานในฟังก์ชันที่ต้องการได้ดี
3. กลไกเป็นกลไกสำเร็จรูป (Standard Part) สามารถหาซื้อได้ทั่วไปตามท้องตลาด
4. ง่ายต่อการติดตั้ง
5. เนื่องจากกลไกเป็นกลไกสำเร็จรูป (Standard Part) เกิดข้อผิดพลาดน้อย ข้อผิดพลาดอาจเกิดได้จากการติดตั้ง ตำแหน่งการติดตั้ง และคุณภาพของวัสดุที่ใช้ทำกลไก
6. ง่ายต่อการดูแลรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. การออกแบบและพัฒนารูปแบบ รูปลักษณ์

ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการมีรูปแบบ รูปลักษณ์ ความสวยงาม เป็นเหมือนเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ทั่วไปภายในบ้านพักอาศัย ทำให้ผู้ปวยรู้สึกน่าใช้ ปลอดภัย ไม่ทำให้ผู้ปวยรู้สึกหดหู่ หมดกำลังใจ หรือมีลักษณะเป็นเครื่องมือหรืออุปกรณ์ทางการแพทย์ เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมภายในบ้าน อีกทั้งยังคำนึงถึงการผลิตในระบบอุตสาหกรรม ต้นทุนการผลิต และการดูแลรักษาการซ่อมบำรุง โดยมีแนวคิดในการออกแบบดังนี้

Design Concept : SAFE & CARE

Design Keyword : Simple / User Friendly / Comfortable / Supportive / Contemporary

Alternative Design : - (โครงสร้าง + เบาะ) + หุ้มบุ

- (โครงสร้างหลัก + โครงสร้างรอง) + (เบาะ + หุ้มบุ)



ภาพที่ 3.36 แสดง Alternative ของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ หรือมีการแข่งขันเพื่อการค้าเท่านั้น มิใช่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เงื่อนไข	ความสำคัญ	Alternative 1	Alternative 2
สะดวกในการผลิต	4	3	3
ความสวยงาม	4	3	3
ความทนทาน	4	3	3
ความปลอดภัย	4	4	3
การทำความสะดวก	3	3	4
การซ่อม/ดูแลรักษา	3	3	4
การระบายอากาศ	3	2	3
ราคา	2	2	3
รวม		80	87

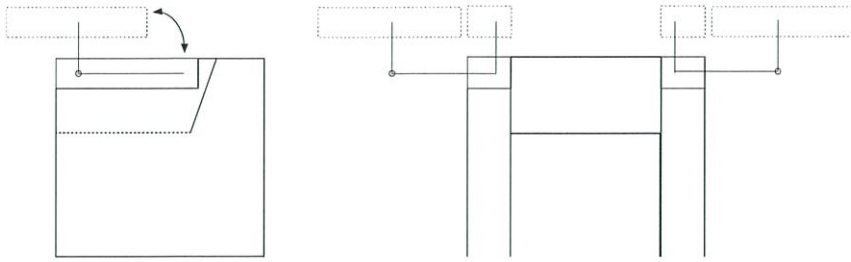
ภาพที่ 3.37 แสดงตารางวิเคราะห์ Alternative ของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

Detail Design : ออกแบบส่วนเข้าแขนให้เหมาะสมกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการโดยมีการเกณฑ์การประเมินผลดังนี้

- สะดวกต่อการใช้งาน
- ความสวยงาม
- ความปลอดภัย
- ขนาดสัดส่วน ระยะที่เหมาะสม
- ความทนทาน
- ง่ายต่อการผลิต
- การดูแลรักษา
- ราคา ต้นทุนการผลิต

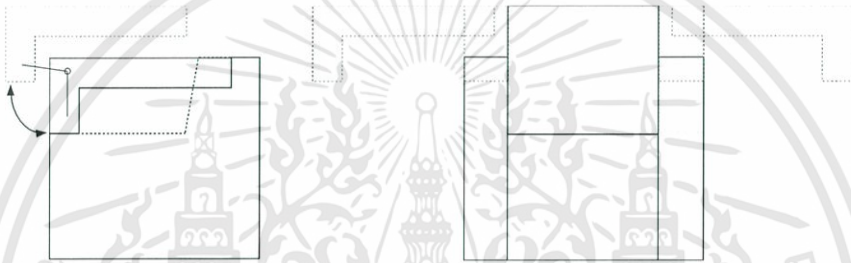
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DETAIL 1 : ยกปรับระดับเท้าแขนจากด้านหลัง ด้วยกลไกจุดหมุน



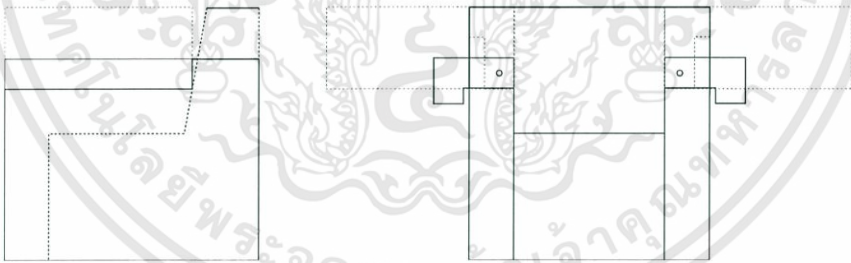
ภาพที่ 3.38 แสดงการออกแบบ Detail 1

DETAIL 2 : ยกปรับระดับเท้าแขนจากด้านหน้า ด้วยกลไกจุดหมุน



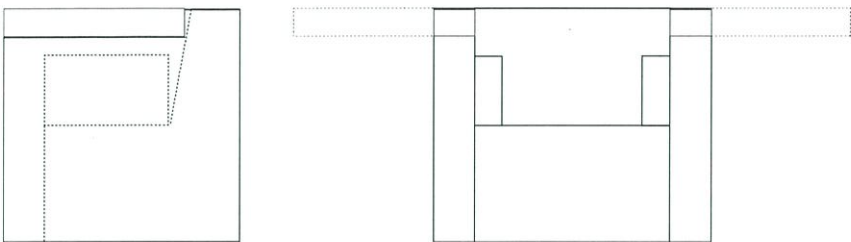
ภาพที่ 3.39 แสดงการออกแบบ Detail 2

DETAIL 3 : หมุนเพื่อปรับระดับเท้าแขน ด้วยกลไกจุดหมุน



ภาพที่ 3.40 แสดงการออกแบบ Detail 3

DETAIL 4 : ขนาดความสูงเท้าแขนพอดีกับการทำกายภาพ ใช้หมอนเพื่อวางมือในทางปกติแทน



ภาพที่ 3.41 แสดงการออกแบบ Detail 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 วิเคราะห์การออกแบบ Detail

	ความสำคัญ	Detail 1	Detail 2	Detail 3	Detail 4
สะดวกต่อการใช้	5	2	1	2	3
ความสวยงาม	4	2	2	2	2
ความปลอดภัย	4	2	2	3	3
ระยะที่เหมาะสม	4	3	3	3	2
ความทนทาน	3	2	2	2	3
ง่ายต่อการผลิต	4	2	2	3	3
การดูแลรักษา	2	2	2	3	3
ราคา	2	2	2	3	3
รวม		60	55	72	76

### สรุปผลการออกแบบและพัฒนา รูปแบบ รูปลักษณ์

1. ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการมีรูปแบบ รูปลักษณ์ ความสวยงาม เป็นเหมือนเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ทั่วไปภายในบ้านพักอาศัย ทำให้ผู้ป่วยรู้สึกน่าใช้ ปลอดภัย ไม่ทำให้ผู้ป่วยรู้สึกหุดหวมคำลึงใจ หรือมีลักษณะเป็นเครื่องมือหรืออุปกรณ์ทางการแพทย์

2. Design Concept คือ SAFE & CARE โดยมี Design Keyword ดังนี้

- Simple
- User Friendly
- Comfortable
- Supportive
- Contemporary

3. Alternative Design คือ (โครงสร้างหลัง + โครงสร้างรอง) + (เบาะ + หุ้มบุ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. Detail Design คือ ออกแบบส่วนเท้าแขนให้มีขนาดความสูงเท้าแขนพอดีกับการทำ  
 กายภาพ ใช้หมอนเพื่อวางมือในทางปกติแทน มีสายรัดสำหรับช่วยบังคับแขน โดยให้สายรัดนี้เป็น  
 ส่วนตกแต่งเฟอร์นิเจอร์

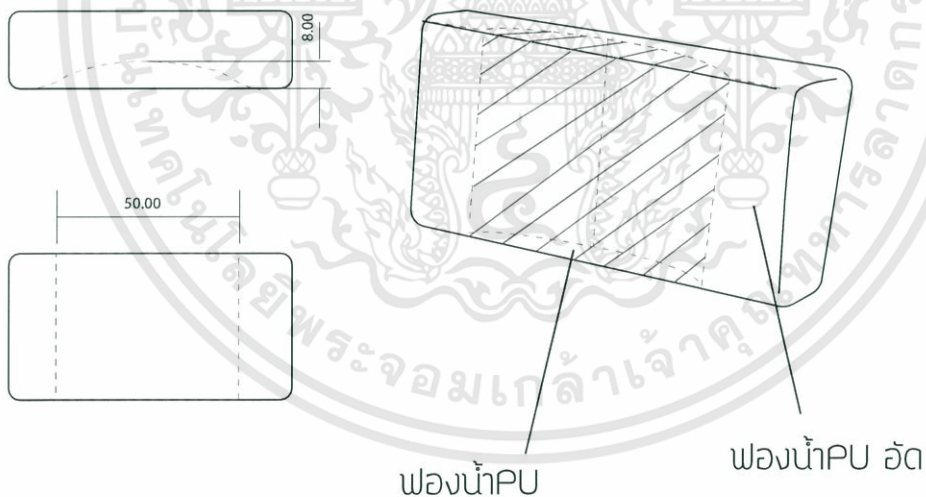
4. ออกแบบให้สามารถผลิตในระบบอุตสาหกรรมได้

5. ออกแบบให้เหมาะสมกับต้นทุนการผลิต ทั้งด้านวัสดุและการผลิต

6. ง่ายการดูแลรักษา ใช้ผ้าเช็ดทำความสะอาดในส่วนที่เป็นโครงสร้างหลักและโครงสร้าง  
 รอง และถอดซักส่วนที่เป็นเบาะหรือหมอน

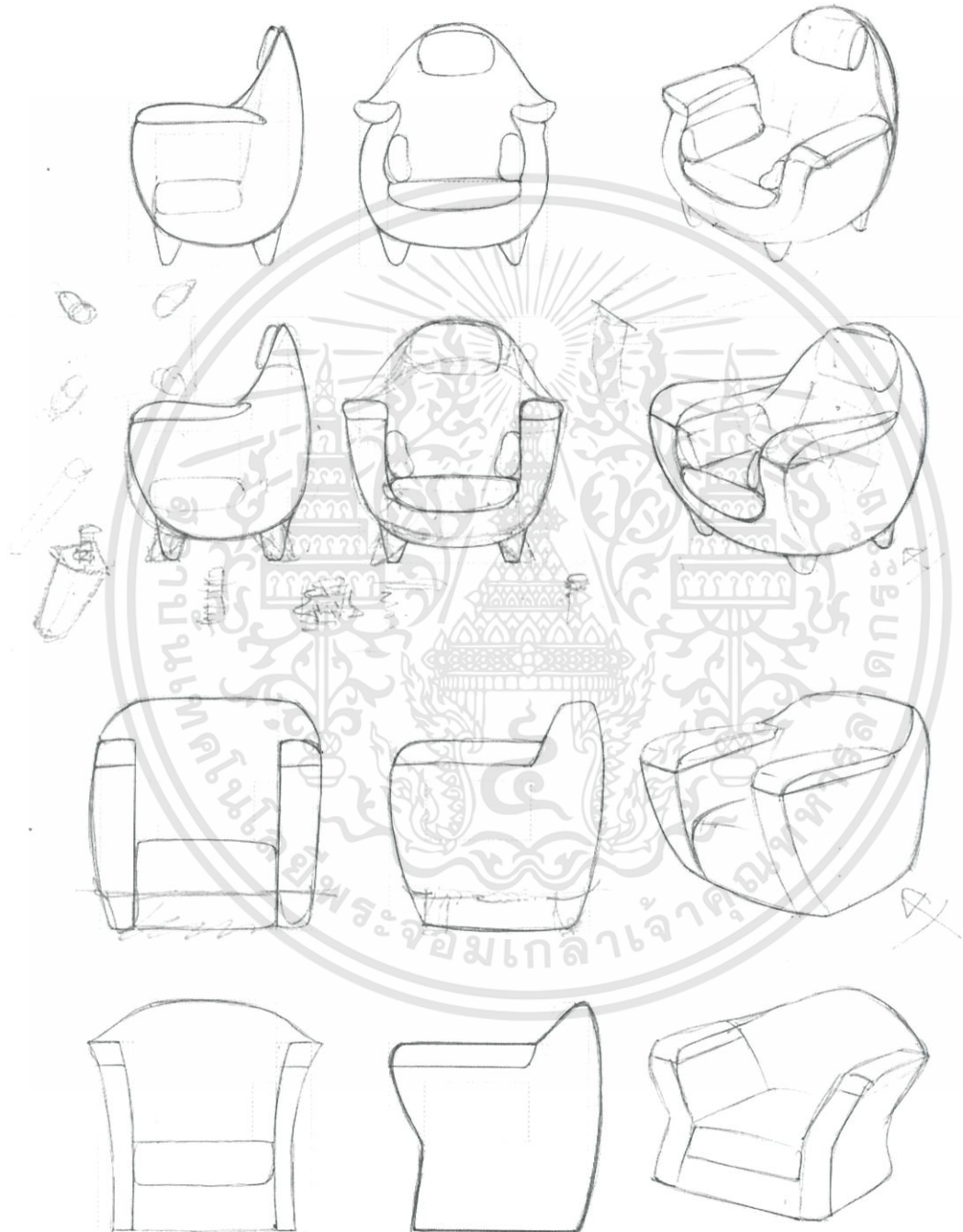
7. การซ่อมบำรุงรักษา ออกแบบให้สามารถถอดซ่อมบำรุงได้จากทางด้านล่างของตัว  
 เฟอร์นิเจอร์ โดยสามารถเปิดส่วนที่เป็นหุ้มบุทีติดเวลโคร์เทปออกได้

8. ออกแบบให้เบาะรองพนักพิง ให้มีความนุ่ม ความยืดหยุ่น 2 ชั้น แต่ต่างกัน โดยให้ส่วนที่  
 รองรับหลัง เมื่อนั่งพิงให้เว้าลงไปเล็กน้อย เพื่อให้ส่วนพนักพิงนี้ช่วยประคองลำตัว ดังรูป



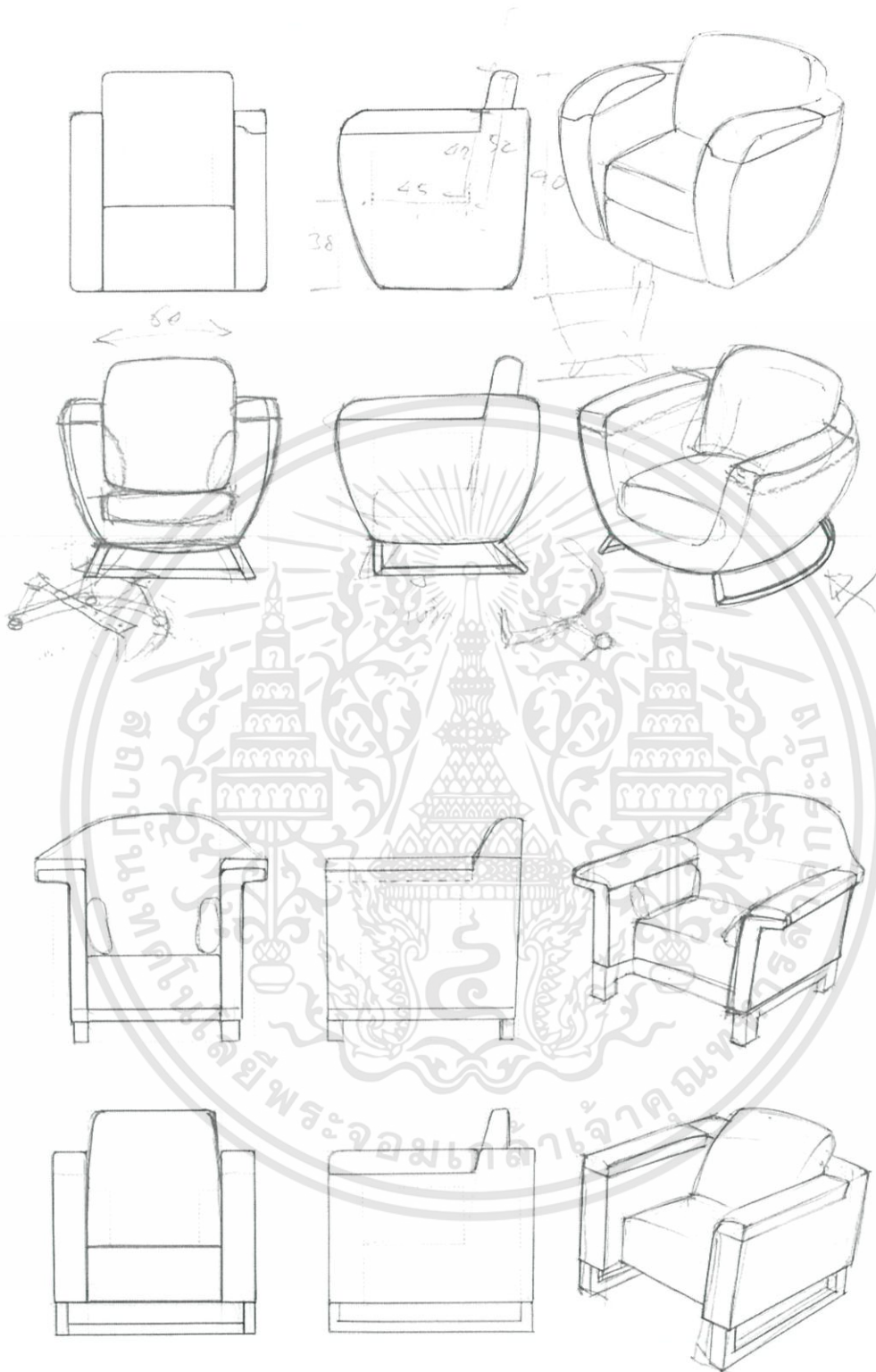
ภาพที่ 3.42 แสดงการออกแบบส่วนเบาะรองพนักพิง

จากการนำข้อสรุปการออกแบบพัฒนากลไก และรูปแบบ รูปลักษณะของเฟอร์นิเจอร์ใน  
โครงการ มาสร้างแบบเฟอร์นิเจอร์โดยการร่างแบบด้วยมือ ลงในแบบที่เข้า Scale ไว้ ประกอบด้วย  
Front View, Side View และ Perspective View ดังนี้



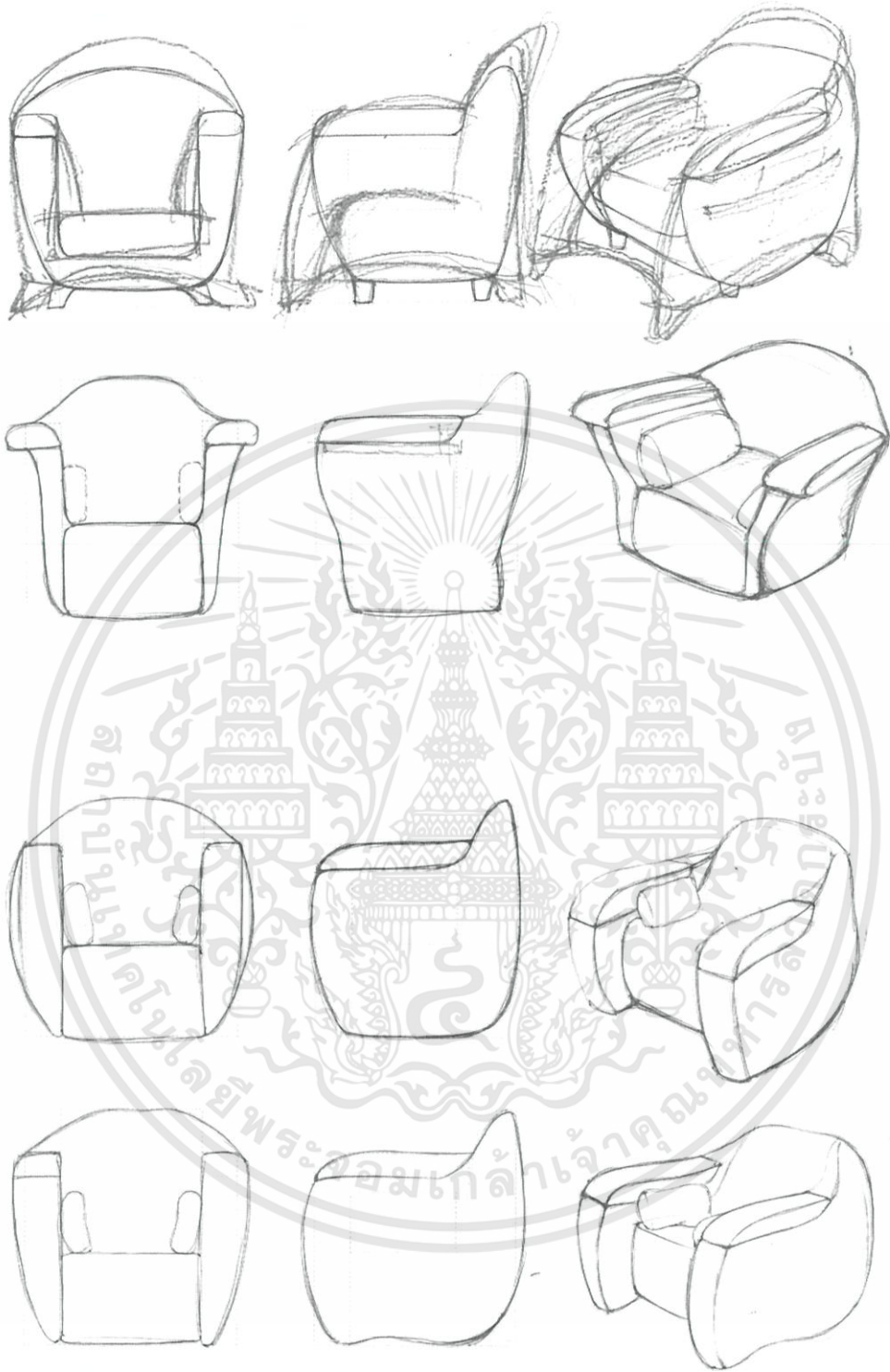
ภาพที่ 3.43 แสดงการร่างแบบด้วยมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.44 แสดงการร่างแบบด้วยมือ

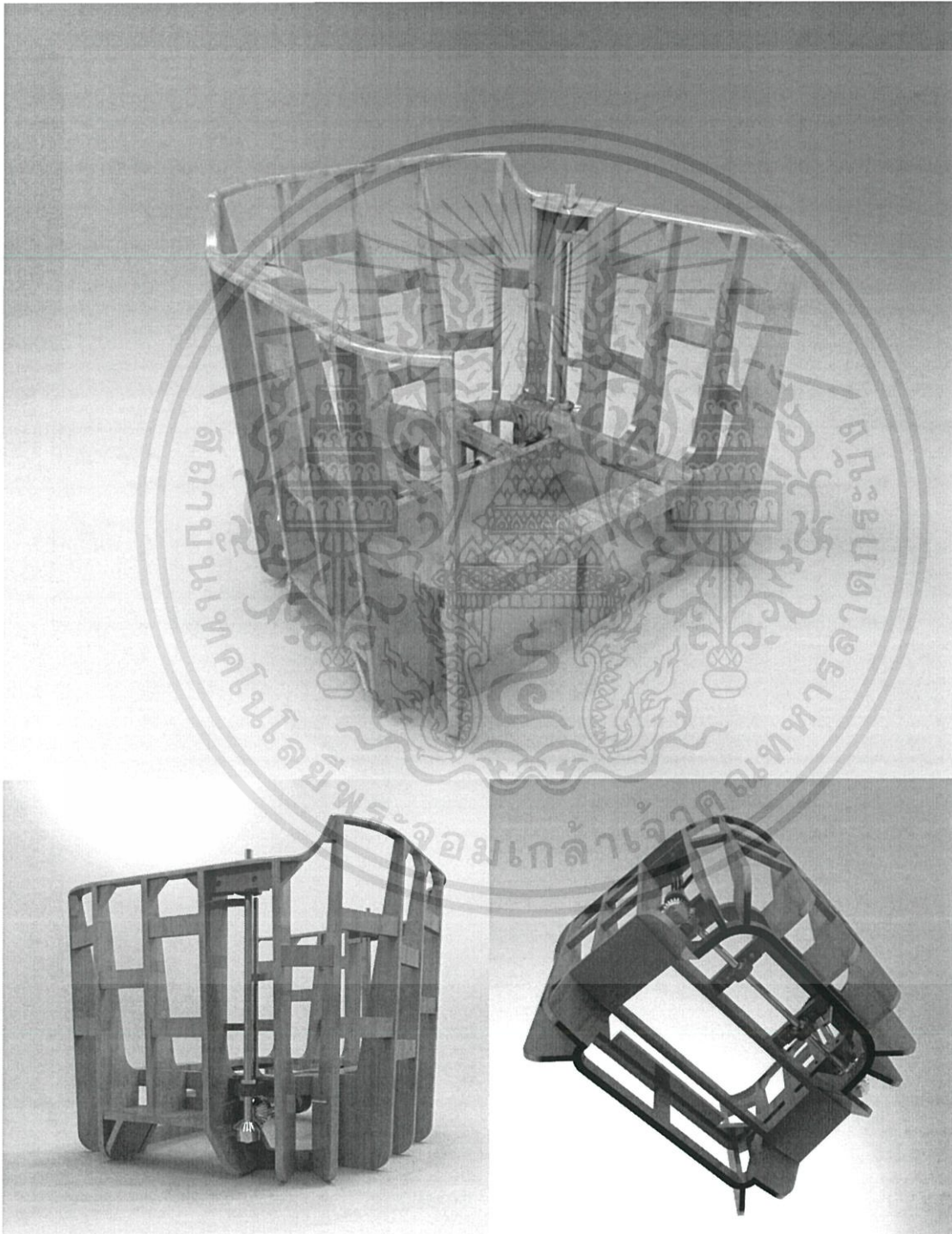
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.45 แสดงการร่างแบบด้วยมือ

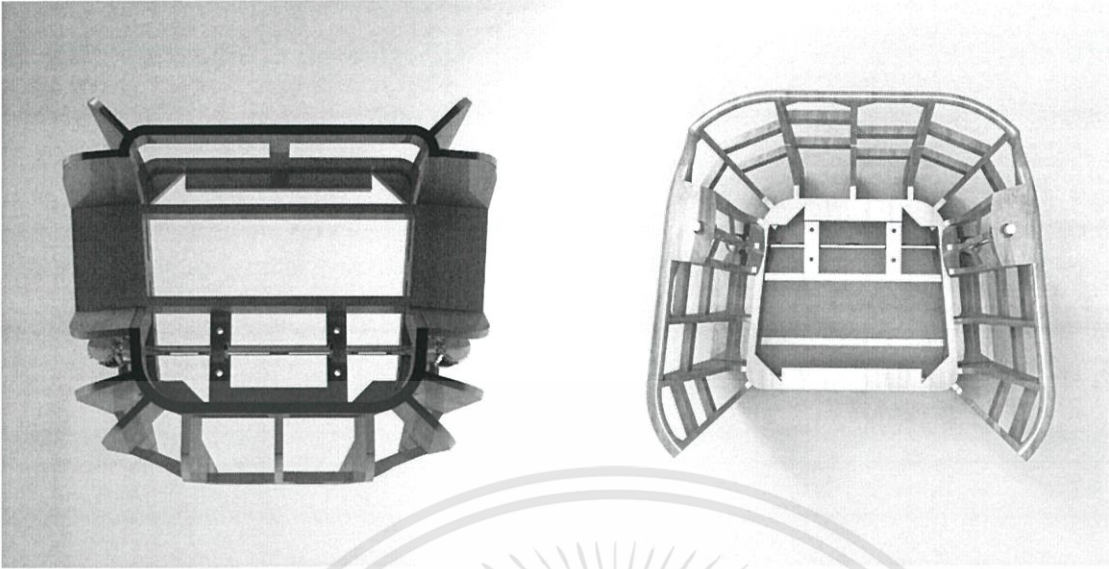
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการร่างแบบด้วยมือ ลงในแบบที่เข้า Scale ไว้ ประกอบด้วย Front View, Side View และ Perspective View แล้ว ขึ้นแบบร่าง 3 มิติ ในคอมพิวเตอร์เพื่อให้เห็นรูปแบบ ขนาดสัดส่วน โครงสร้างหลัก โครงสร้างรอง ส่วนเบาะและหมอน ตำแหน่งการวางกลไก การผลิต วัสดุ สี และ ลักษณะภายนอกทั้งหมด



**ภาพที่ 3.46** แสดงแบบร่าง 3 มิติ โครงสร้างและกลไก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



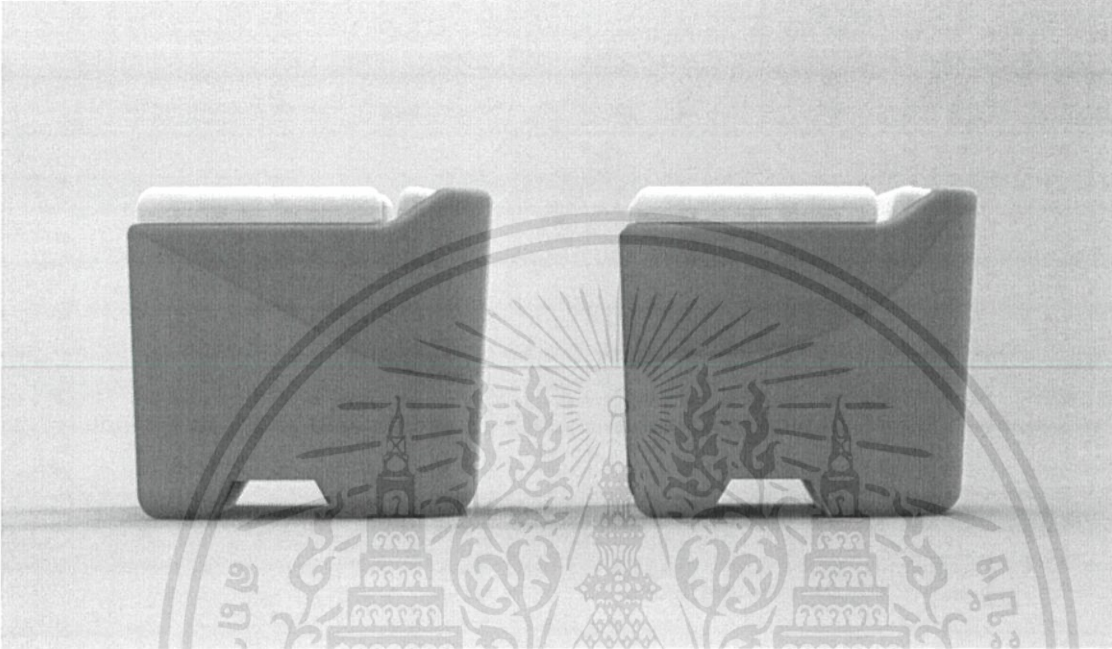
ภาพที่ 3.47 แสดงแบบร่าง 3 มิติ โครงสร้างและกลไก(บนและล่าง)



ภาพที่ 3.48 แสดงแบบร่าง 3 มิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พัฒนารูปแบบหลังจากขึ้นแบบร่าง 3 มิติ ในคอมพิวเตอร์เพื่อให้เห็นรูปแบบทั้งหมดแล้ว พบว่ารูปแบบเฟอร์นิเจอร์ให้ความรู้สึกหนัก และตันมากเกินไป จึงพัฒนาต่อโดยการออกแบบสี่ และ ลวดลาย โดยการตัดเย็บหนังที่ใช้คุมภายนอก ดังรูป



ภาพที่ 3.49 แสดงการพัฒนาแบบร่าง 3 มิติ สี่และลวดลาย



ภาพที่ 3.50 แสดงแบบร่าง 3 มิติ ครึ่งสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการเชิงในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การนำเสนอผลงานการออกแบบ

นำแบบร่างในขั้นตอนพัฒนาการออกแบบ มาทำการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ พร้อมจัดทำแบบสั่งงาน ตลอดจนต้นแบบ เพื่อนำเสนอผลงานการออกแบบในขั้นสำเร็จ

4.1 แผ่นนำเสนองาน

4.2 ภาพถ่ายผลงานจริง

4.3 ภาพถ่ายขณะใช้งาน

4.4 แบบสั่งงาน (Working Drawing)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.1 แผ่นนำเสนองาน

### โครงการออกแบบเก้าอี้ที่ช่วยบำบัดผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก ระบบทรงตัวด้วยตนเองภายในบ้านพักอาศัย

Physical Therapist Chair for Independent-functioning Patient of Hemiplegia In Home

นายปัทมณวิชญ์ พิมพ็ภวนนท์ รหัส 52020204

ภาพที่ 4.1 แสดงชื่อนักศึกษาเจ้าของโครงการ และชื่อหัวข้อวิทยานิพนธ์

**อัมพาตครึ่งซีก**

เกิดจากโรคหลอดเลือดสมอง (stroke)  
อาการอ่อนแรงซีกใดซีกหนึ่ง

อันเกิดจากความผิดปกติของหลอดเลือดแดงในสมอง  
ทำให้เกิดความบกพร่องของระบบประสาทสั่งการ  
ร่างกายซีกตรงข้ามกับหลอดเลือดสมองที่ผิดปกติ

ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีอาการผิดปกติของร่างกายเป็นเวลานาน หรือ "ผู้ป่วยเรื้อรัง"  
ส่วนใหญ่เกิดขึ้นผู้ป่วยวัยกลางคนขึ้นไป  
ในระยะหลังนี้อายุของผู้ป่วยเริ่มตั้งแต่อายุ 20 ปี ส่วนใหญ่พบมากในผู้ที่มีอายุ 40-60 ปี

ภาพที่ 4.2 อธิบายข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เวชศาสตร์ฟื้นฟูสำหรับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง แบ่งได้เป็น 3 ระยะ:

- การฟื้นฟูสมรรถภาพในระยะเฉียบพลัน
- การฟื้นฟูสมรรถภาพโดยเฉพาหรือระยะฟื้นตัว
- การฟื้นฟูสมรรถภาพต่อเนื่องตลอดชีวิตหรือระยะทรงตัว



การเริ่มต้นดำเนินชีวิตใหม่ของผู้ป่วยซึ่งต้องกลับสู่สังคมภายนอก โดยผู้ป่วยยังคงต้องทำกายภาพบำบัดอย่างต่อเนื่องเพื่อช่วยฟื้นฟูผู้ป่วยคงสภาพและมีระดับความสามารถเพิ่มขึ้น

แต่ผู้ป่วยส่วนใหญ่นิยามระยะทรงตัวมักละเลยและถูกละเลยการกายภาพบำบัด

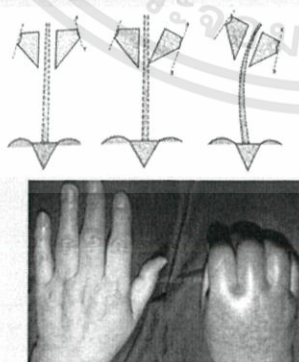
ภาพที่ 4.3 อธิบายระยะการฟื้นฟูสมรรถภาพของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก

ภาวะการถดถอยจากการนอนนาน

- |                                                                                                                                       |                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| ระบบโครงสร้างและกล้ามเนื้อ<br>- กล้ามเนื้ออ่อนแรงและสับลง<br>- ข้อตึงตืด<br>- กระดูกพรุน<br>ระบบหัวใจและหลอดเลือด<br>ระบบทางเดินอาหาร | ระบบทางเดินปัสสาวะ<br>ระบบทางเดินหายใจ<br>ระบบผิวหนัง<br>- แผลกดทับ |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|

การป้องกันและการรักษา

การบริหารร่างกายคงชีพและกำลังกล้ามเนื้อสลับอิริยาบถบ่อยๆให้ผู้ป่วยนั่ง ยืนและเดินโดยเร็ว



ปัญหาภาวะแทรกซ้อนไหล่, แขน และมือ

มีการฟื้นตัวของแขนและมือช้ากว่าขา

- 1 ปัญหาที่ข้อไหล่
  - ข้อไหล่หลุด
  - อาการปวดไหล่
- 2 ปัญหาที่ข้อมือและนิ้วมือ
  - มือบวม
- 3 ปัญหาที่เกิดจากข้อไหล่ ข้อมือและนิ้วมือ
  - Shoulder hand syndrome (SHS)

การรักษาเพื่อลดความรุนแรง หรือป้องกันไม่ให้เกิดภาวะแทรกซ้อน

ภาพที่ 4.4 อธิบายภาวะการถดถอยจากการนอนนานและปัญหาภาวะแทรกซ้อนไหล่ แขนและมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การประเมินความสามารถในการนั่ง

Berg Balance Scale เกณฑ์การวัดความสามารถต่างๆผู้ป่วยที่ใช้ทั่วไป

SITTING WITH BACK UNSUPPORTED BUT FEET SUPPORTED ON FLOOR OR ON A STOOL

INSTRUCTIONS: Please sit with arms folded for 2 minutes.

- 4 able to sit safely and securely for 2 minutes
- 3 able to sit 2 minutes under supervision
- 2 able to sit 30 seconds
- 1 able to sit 10 seconds
- 0 unable to sit without support 10 seconds

\* ผู้ป่วยที่สามารถนั่งทรงตัวได้เอง 2 นาที ขึ้นไป  
สามารถนั่งทำกิจกรรมต่างได้

ภาพที่ 4.5 อธิบายการประเมินความสามารถในการนั่ง



ผู้ป่วยสามารถเหวี่ยงแขนได้ด้วยตนเอง

ภาพที่ 4.6 อธิบายความสามารถในการใช้แขนข้างปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางเวลากิจวัตรประจำวัน

6.00-8.00	ตื่นนอน-อาบน้ำ	ห้องนอน
8.00-9.00	รับประทานอาหารเช้า	ห้องนอน/ห้องรับแขก
9.00-12.00	นั่งพักผ่อน & ออกกำลังกาย กายภาพบำบัด	ห้องรับแขก
12.00-13.00	รับประทานอาหารกลางวัน	ห้องนอน/ห้องรับแขก
13.00-15.00	นอนพักผ่อน	ห้องนอน
15.00-17.00	ออกกำลังกาย กายภาพบำบัด (ฝึกเดิน)	ในบ้าน/นอกบ้าน
17.00-18.00	รับประทานอาหารเย็น	ห้องรับแขก
18.00-19.00	นั่งพักผ่อน	ห้องรับแขก
19.00	อาบน้ำ-เข้านอน	ห้องนอน

ภาพที่ 4.7 อธิบายตารางกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก

### สรุปข้อมูลเกี่ยวกับผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก

ผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกในโครงการนี้เป็นผู้ป่วยที่เกิดจากโรคหลอดเลือดสมอง มีความรู้สึกตัว มีอาการอ่อนแรงของร่างกายซีกใดซีกหนึ่งที่ไม่มีการอ่อนร่วมด้วย เช่น ความจำเสื่อม การกลืน และหายใจลำบาก อยู่ในระยะฟื้นฟูสภาพต่อเนื่องตลอดชีวิตหรือระยะทรงตัว สามารถนั่งทรงตัวได้ด้วยตนเองบนที่นั่งที่ไม่มีพนักพิงได้อย่างน้อย 2 นาที โดยพิจารณาในกลุ่มผู้ป่วยในช่วงอายุ 40 ปี ขึ้นไป เนื่องจากผู้ป่วยในกลุ่มนี้มีจำนวนมาก

### วิเคราะห์ความต้องการด้านพฤติกรรมที่มีผลต่อการออกแบบ

การกายภาพบำบัดหัวไหล่ แขน และมือ

- เคลื่อนไหวข้อต่อ
- ยึดกล้ามเนื้อ
- แก้ไขข้อติด
- เพิ่มกำลังกล้ามเนื้อ

ผู้ป่วยนั่งอยู่บนที่นั่งในท่าที่ถูกต้อง

- เพื่อป้องกันการผิดรูปของกระดูก
- ป้องกันสภาวะแทรกซ้อนบริเวณหัวไหล่ แขนและมือ
- ป้องกันอาการที่เกิดจากโรค(อาการอ่อนแรง อาการเกร็งกระดูกของกล้ามเนื้อและการยึดติดของข้อ)
- ให้ผู้ป่วยมีบุคลิกภาพที่ดี

ภาพที่ 4.8 อธิบายความต้องการด้านพฤติกรรมที่มีผลต่อการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5W1H

**Who** ผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกที่เกิดจากโรคหลอดเลือดสมอง อายุ 40-60 ปี ในระยะทรงตัว  
ที่สามารถนั่งทรงตัวได้ด้วยตนเองได้นาน 2 นาที

**When** เมื่อผู้ป่วยต้องการนั่งพักผ่อนและทำกายภาพบำบัด

**Where** ภายในบ้านพักอาศัย

**Why** เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยสามารถทำการกายภาพบำบัดได้ด้วยตนเองบนที่นั่ง  
แก้ปัญหาสภาวะแทรกซ้อนบริเวณไหล่ แขนและมือ อีกทั้งยังช่วยจัดทำทางให้ผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก  
นั่งอยู่ในท่าที่ถูกต้อง เพื่อป้องกันการผิดรูปของกระดูก ช่วยให้ผู้ผู้ป่วยมีบุคลิกภาพที่ดี อยู่ในท่าที่นั่งที่  
ถูกต้องและสง่างาม

**How** ออกแบบเก้าอี้ให้มีกลไกในการกายภาพบำบัดได้ด้วยตัวผู้ป่วยเอง, ขนาดสัดส่วนที่ถูกต้องตามหลัก  
การยศาสตร์โดยคำนึงถึงขนาดสัดส่วนที่แตกต่างกันของผู้ป่วย และความเหมาะสมกับสภาพอากาศ  
ของประเทศไทย

**What** เก้าอี้ที่ช่วยบำบัดผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกในระยะทรงตัวด้วยตนเอง

ภาพที่ 4.9 อธิบายปัจจัยการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

### แนวคิดในการออกแบบ

#### ร่างกาย

- กลไกการกายภาพด้วยตนเอง  
โดยใช้แขนข้างปกติ
- คำนึงถึงความบกพร่อง  
ความสามารถของผู้ป่วย
- ขนาด สัดส่วนที่เหมาะสม
- ส่วนที่รองรับร่างกาย ช่วยให้ผู้  
ป่วยนั่งได้ถูกต้อง

#### จิตใจ

- ไม่หดหู่
- ไม่เป็นอุปสรรคทางการแพทย์
- สามารถช่วยเหลือตนเองได้
- เข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน
- รูปแบบ-สี ที่มีผลต่อความรู้สึก

#### สังคม

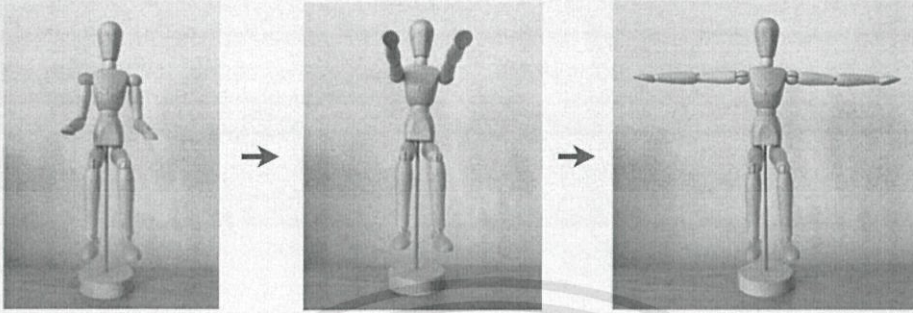
- คำนึงถึงผู้ดูแลคนรอบข้างการ:  
และสร้างความรู้สึที่ดี
- การให้ความช่วยเหลือผู้ป่วย
- การทำความสะดวก
- ดูแลรักษา ซ่อมบำรุง
- รูปแบบลักษณะความเหมาะสม  
การจัดวางภายในบ้าน

ภาพที่ 4.10 อธิบายแนวคิดในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### กลไกในการกายภาพบำบัดหัวไหล่ แขน และมือ

กลไกที่ทำให้เท้าแขนทั้ง 2 ข้าง ทำงานประสานกัน ช่วยกายภาพบำบัดในท่าที่ผู้ป่วยไม่สามารถหรือลำบากในการทำ ได้ด้วยตนเองโดยใช้แขนข้างที่ปกติช่วยทำกายภาพบำบัด



● การฝึกเคลื่อนไหวข้อไหล่ ยึดกล้ามเนื้อ แก๊ไขข้อติด

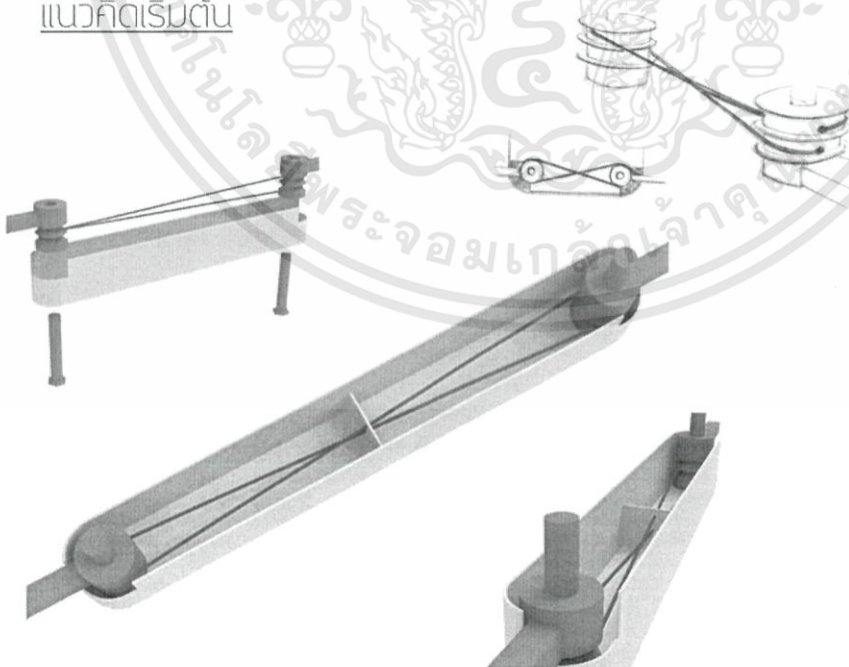
- 1) ยึดแขนออกมาข้างหน้าขนาดกับพื้น แขน ข้อศอกตรง ไม่งอ
- 2) ทางแขนออก (ใช้แขนข้างปกติช่วยออกแรง) ทางออกจนรู้สึกตึงมากที่สุด ไม่ปวดค้างไว้ 10-15 วินาทีทำ 15 ครั้ง นับเป็น 1 เซต อย่างน้อย 3-5 เซต ต่อวัน

● การฝึกเคลื่อนไหวข้อไหล่ ยึดกล้ามเนื้อ แก๊ไขข้อติด

- 1) ยึดแขนออกมาข้างหน้าขนาดกับพื้น แขน ข้อศอกตรง ไม่งอ
- 2) ออกกำลังทางแขน เข้า-ออก (ถ้ายังไม่แข็งแรงให้ใช้แขนข้างปกติช่วยออกแรงไปก่อน เมื่อเริ่มมีแรงให้พยายามใช้แขนข้างที่อ่อนแรงออกกำลังเท่าที่ทำได้ให้มากที่สุด) ทำ 15 ครั้ง นับเป็น 1 เซต อย่างน้อย 3-5 เซต ต่อวัน

ภาพที่ 4.11 อธิบายท่ากายภาพที่นำมาใช้ออกแบบระบบกลไก

แนวคิดเริ่มต้น

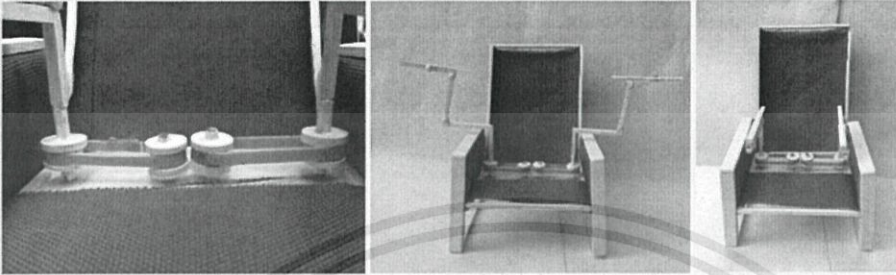


ภาพที่ 4.12 อธิบายแนวคิดเริ่มต้นออกแบบระบบกลไก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การพัฒนาแบบร่าง

ออกแบบกลไกร่วมไปกับโครงสร้าง การวางตำแหน่งกลไกกับตัวเฟอร์นิเจอร์



กลไกจะถูกติดตั้งอยู่ที่นั่ง เชื่อมต่อกับแกนและเท้าแขนทั้ง 2 ข้าง

ออกแรงข้างใดข้างหนึ่ง อีกข้างจะหมุนไปในทิศทางตรงข้ามกัน

- ให้หมุนไปในทิศทางตรงข้ามกัน โดยใช้สายพานและเฟืองสร้างการเคลื่อนที่ของจุดหมุน
- เท้าแขนปรับความสูงให้เหมาะสมการกายภาพบำบัดในท่านั่ง

ภาพที่ 4.13 อธิบายการทดลองการทำงานของกลไกกับหุ่นจำลอง

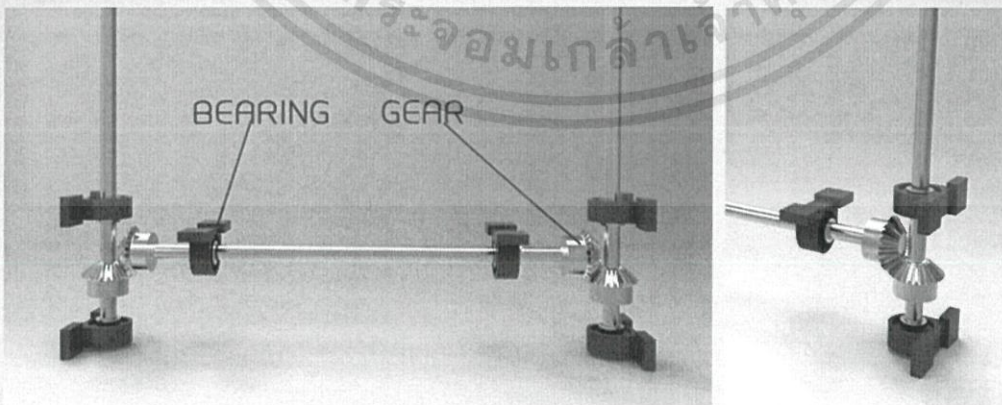
## DEVELOP MECHANICS

เป็น Standard Part

เกิดข้อผิดพลาดน้อย

ง่ายต่อการติดตั้ง

ง่ายต่อการดูแลรักษา

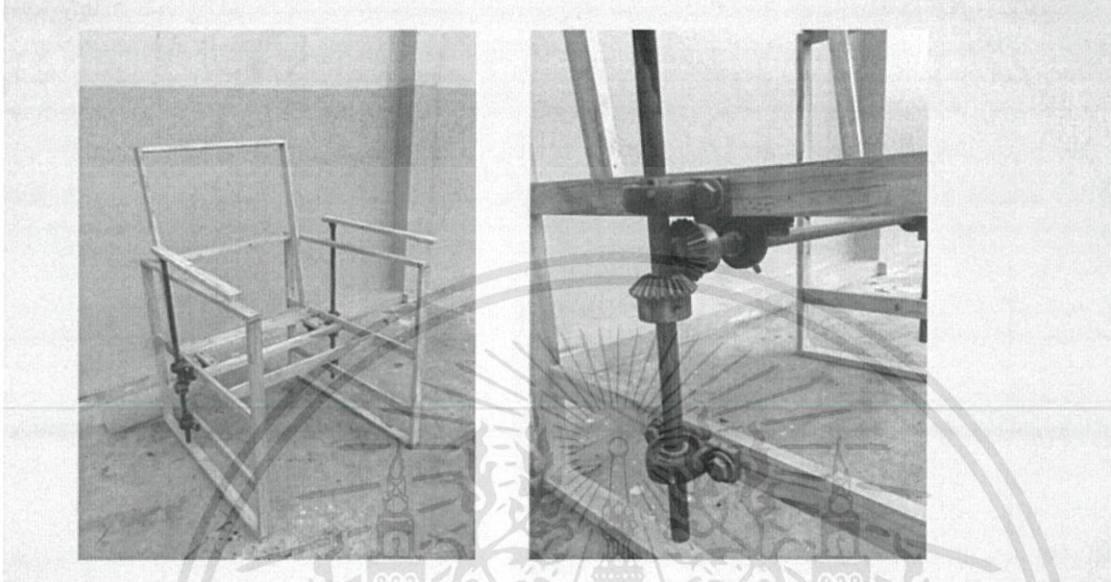


ภาพที่ 4.14 อธิบายการพัฒนาการออกแบบระบบกลไก

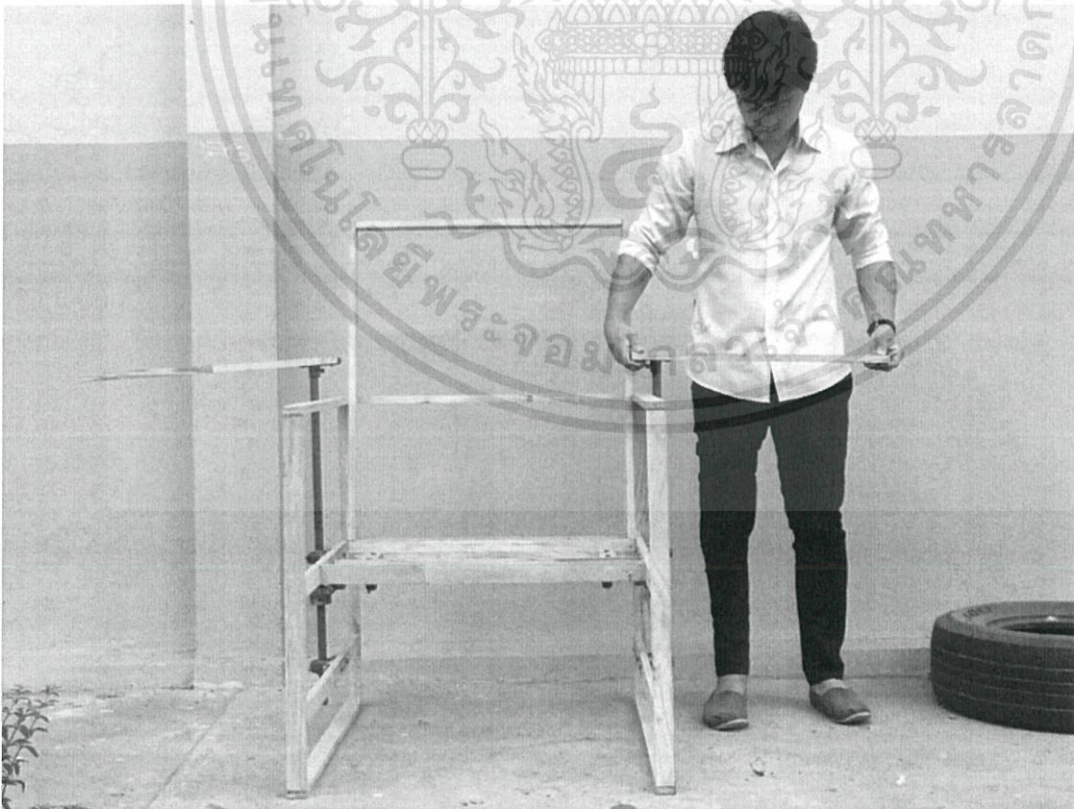
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## DEVELOP MECHANISM

ทดลองติดตั้งกับโครงสร้าง  
ด้วยขนาดและวัสดุจริง



ภาพที่ 4.15 อธิบายการติดตั้งกลไกกับโครงสร้าง 1:1



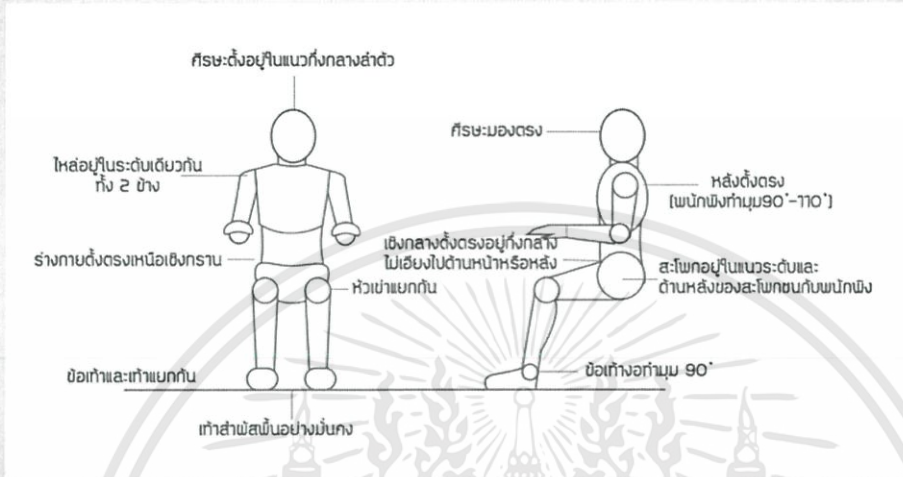
ภาพที่ 4.16 อธิบายการทดลองการทำงานกลไกกับโครงสร้าง 1:1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผู้ปฏิบัติงานอยู่บนที่นั่งในท่าที่ถูกต้อง

คำนึงถึงขนาดสัดส่วนที่แตกต่างกันของผู้ป่วย

1. ให้ผู้ป่วยในท่าที่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ (Ergonomics) โดยรูปแบบ ขนาดและสัดส่วน ให้เหมาะสมกับสรีระของผู้ป่วย พึงระวังไม่ให้เกิดแรงกดทับ ให้ความสำคัญรองรับกัน สะโพก และเชิงกราน ให้ตั้งตรง ป้องกันการเอียงไปข้างใดข้างหนึ่งของลำตัวและการไหลลงจากเฟอร์นิเจอร์



ภาพที่ 4.17 อธิบายท่าที่นั่งที่ถูกต้องที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก

## วิเคราะห์ขนาดสัดส่วน

- เท้าสัมผัสจุดสัมผัสข้อเท้าทำมุม  $90^\circ$  โดยความสูงที่นั่งวัดจากจุดสัมผัสเท้าถึงความสูงข้อพับด้านในหัวเข่าขณะนั่ง อยู่ระหว่าง 35-38 ซม.
- ความกว้างของที่นั่ง วัดตามแนวขวางของเชิงกรานหรือสะโพกที่กว้างที่สุดเพื่อด้านข้างแล้ว เท่ากับ 50-60 ซม.
- ความลึกของที่นั่งวัดจากด้านหลังหัวเข่าถึงด้านหลังสุดของเชิงกรานเมื่ออยู่ในลักษณะนั่งตัวตรง โดยใช้ค่าเฉลี่ยผู้หญิงเท่ากับ 45 ซม.
- ที่นั่งมีระดับความเอียงเล็กน้อยเพื่อรับกับต้นขาป้องกันการไหลของลำตัว มุมเอียงของที่นั่งอยู่ระหว่าง  $3^\circ$ - $5^\circ$
- ระดับความสูงของพนักพิงวัดจากระยะที่นั่งถึงกระดูกสะบัก (เพื่อให้เหมาะสมกับท่ากายภาพบำบัด หัวไหล่เคลื่อนไหวได้เต็มที่) เท่ากับ 35-40 ซม.
- ออกแบบให้ความกว้างของพนักพิงใช้ค่ามากที่สุดเท่ากับ 50-60 ซม.
- ออกแบบให้ระดับความเอียงของพนักพิง พยายามให้ผู้ป่วยนั่งหลังตรง ความเอียงของพนักพิง  $100^\circ$ - $110^\circ$
- พักแขนความสูงเพื่อให้ผู้ป่วยวางแขนในท่าแขนยึดตรง เพื่อให้ข้ออยู่ในระดับที่เหมาะสมกับท่ากายภาพบำบัด ค่าเฉลี่ยผู้หญิง 37 ซม.
- พักแขนมีความยาววัดจากค่าเฉลี่ย วัดจากการกลางกำปั้นถึงไหล่เท่ากับ 55-60 ซม.
- พักแขนมีความกว้างวัดจากค่าสูงสุดความกว้างฝ่ามือ เท่ากับ 12 ซม.

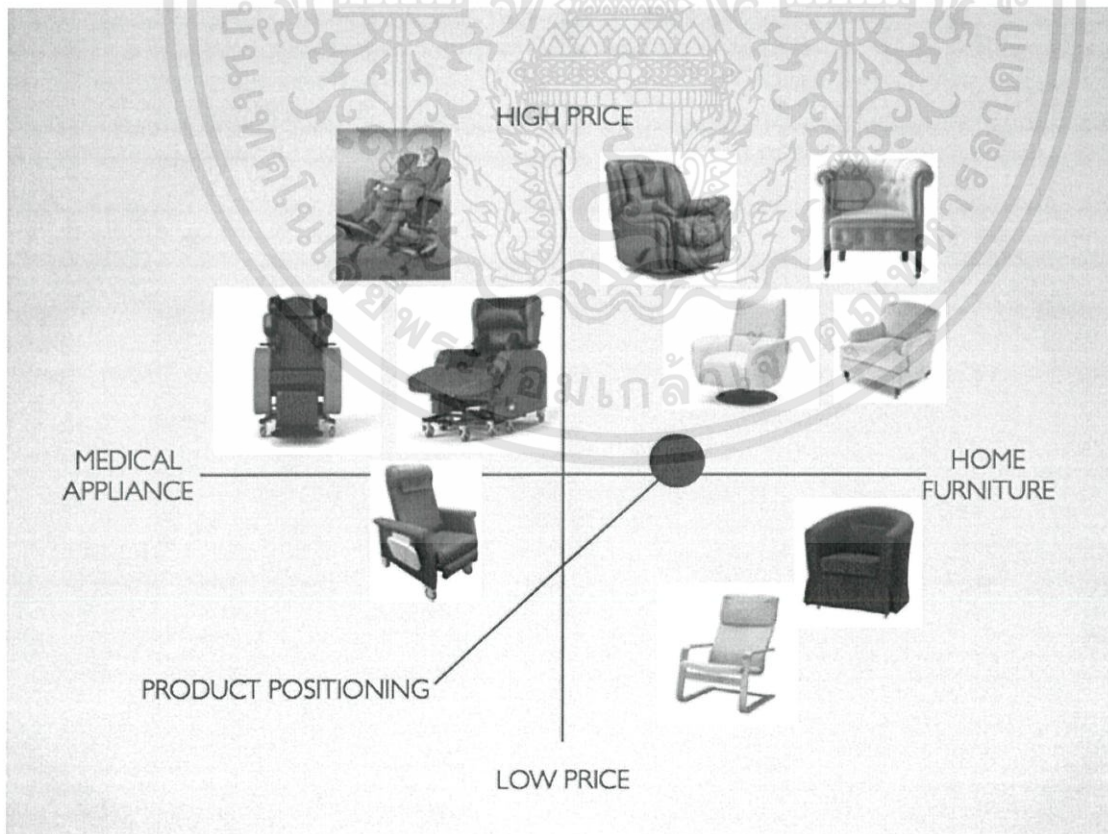
ภาพที่ 4.18 อธิบายการวิเคราะห์ขนาดสัดส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิเคราะห์ขนาดสัดส่วน

ตำแหน่ง	ขนาด
ความสูงที่นั่ง	38
ความกว้างที่นั่ง	60
ความลึกที่นั่ง	45
มุมเอียงที่นั่ง	3°-5°
ความสูงพนักพิง	37
ความกว้างพนักพิง	60
ความเอียงพนักพิง	100-110°
ความสูงพนักแขน	37
ความยาวพนักแขน	55-60
ความกว้างพนักแขน	15

ภาพที่ 4.19 อธิบายขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ



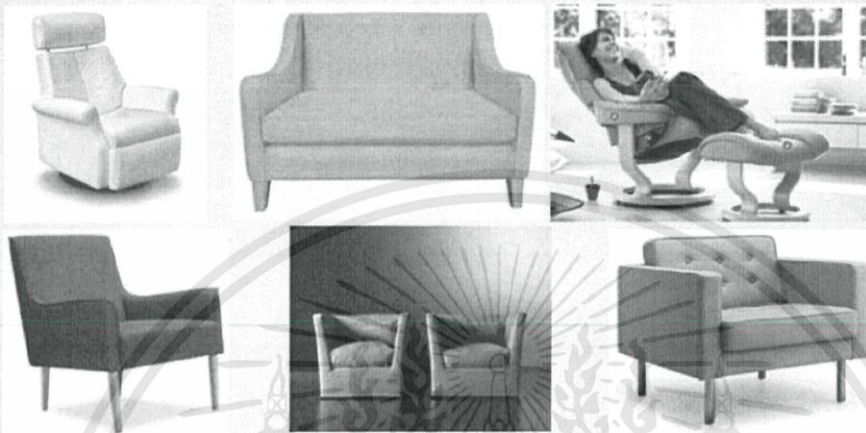
ภาพที่ 4.20 อธิบาย Product Positioning

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## DESIGN CONCEPT

### SAFE & CARE

Keyword : simple / user friendly / comfortable / supportive / contemporary



ภาพที่ 4.21 อธิบาย Concept ที่ใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

Mood&Tone

contemporary style

ภาพที่ 4.22 อธิบาย Mood & Tone ของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Alternative

1. โครงสร้าง + เบาะ + หุ้มบุ



2. โครงสร้างหลัก + โครงสร้างรอง + เบาะ หุ้มบุ



ภาพที่ 4.23 อธิบาย Alternative ของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

## วิเคราะห์ Alternative

เงื่อนไข	ความสำคัญ	Alternative 1	Alternative 2
สะดวกในการผลิต	4	3	3
ความสวยงาม	4	3	3
ความทนทาน	4	3	3
ความปลอดภัย	4	4	3
การทำความสะอาด	3	3	4
การซ่อม/ดูแลรักษา	3	3	4
การระบายอากาศ	3	2	3
ราคา	2	2	3
รวม		80	87

ภาพที่ 4.24 อธิบายตารางวิเคราะห์ Alternative ของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ

## โครงสร้าง

1. โลหะ เหล็ก สแตนเลส
2. ไม้แท้
  - ไม้สัก ไม้เต็ง ไม้แดง ไม้มะค่า ไม้ประดู่
  - ไม้โอ๊ก ไม้แอช ไม้เมเปิล ไม้เชอร์รี่ และวอลนัท
  - ไม้ยางพารา เนื่องจากเป็นไม้จืด ไม้แปรรูป

เงื่อนไข	ความสำคัญ	เหล็ก	ไม้แท้
ความแข็งแรง	3	4 (12)	3 (9)
ความคงทน	2	4 (8)	3 (6)
ความสวยงาม/เหมาะสมกับสถานที่	2	2 (4)	4 (8)
ราคา	2	3 (6)	2 (4)
กระบวนการผลิต	1	3 (3)	3 (3)
วัสดุเชื่อมต่อการออกแบบเพื่อความปลอดภัย	3	2 (6)	4 (12)
รวม		39	42

\*ใช้ไม้อัดหนา 1.5 cm ไม้ยางพาราประสาน 2.00cm

ภาพที่ 4.25 อธิบายการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้าง

## สรุปข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ

## วัสดุหุ้มโครงสร้าง

เงื่อนไข	ความสำคัญ	ผ้า	หนังเทียม	หนังแท้
การทำความสะอาด การดูแลรักษา	4	3 (12)	4 (16)	2 (8)
ความทนทานต่อการใช้งาน	3	2 (6)	3 (9)	4 (12)
ความสวยงาม	2	3 (6)	3 (6)	4 (8)
ราคา	1	4 (4)	3 (3)	2 (2)
รวม		28	34	30

\* เลือกใช้หนังเทียมหุ้มบุตัวโครงสร้าง กรณีที่ต้องการให้เฟอร์นิเจอร์มีราคาแพงให้ใช้หนังแท้

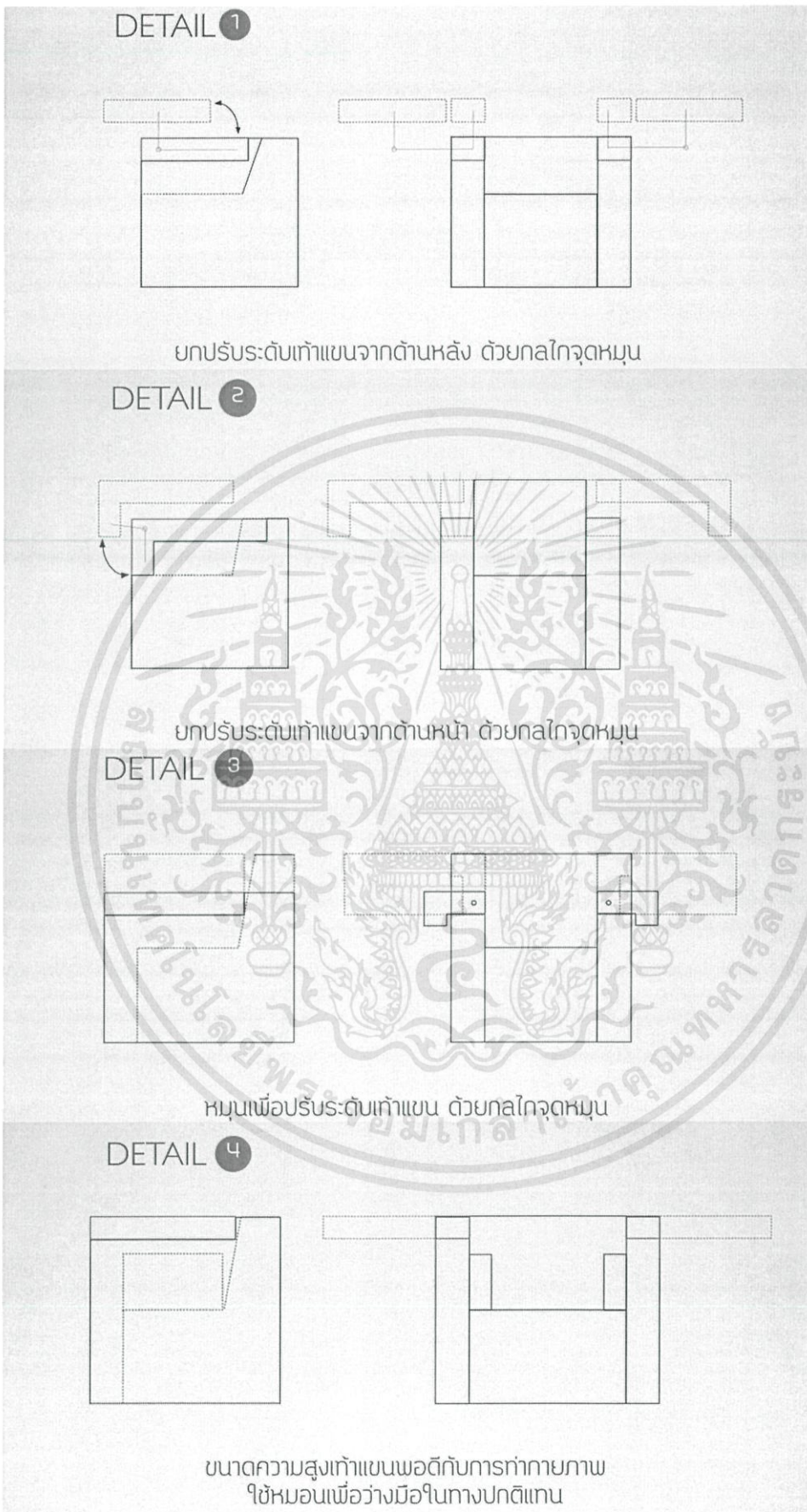
## วัสดุหุ้มหมอน

เงื่อนไข	ความสำคัญ	ผ้า	หนังเทียม	หนังแท้
ผิวสัมผัสและความรู้สึกที่มีต่อการนั่ง	4	4 (16)	2 (8)	4 (16)
การทำความสะอาด การดูแลรักษา	3	3 (9)	4 (12)	1 (3)
การถอดซัก หรือเปลี่ยนใหม่	3	4 (12)	2 (6)	1 (3)
ราคา	1	4 (4)	3 (3)	1 (1)
รวม		41	29	23

\* เลือกใช้ผ้าหุ้มหมอนและเบาะ

ภาพที่ 4.26 อธิบายการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้หุ้มโครงสร้าง หมอนและเบาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.27 อธิบายการออกแบบส่วนเท้าแขน

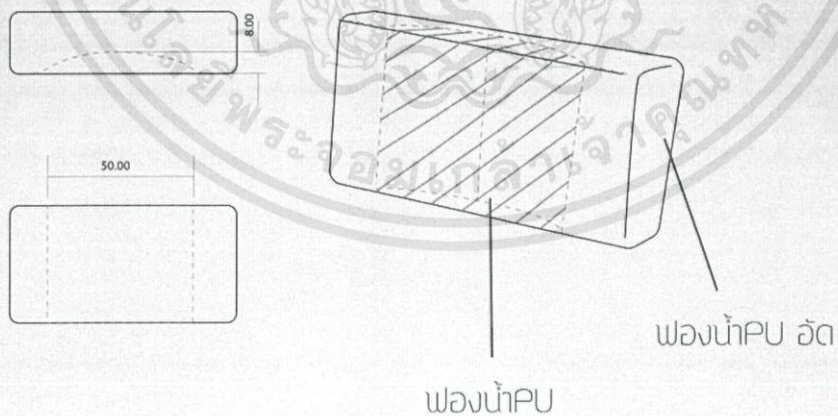
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## DETAIL DESIGN

	ความสำคัญ	Detail 1	Detail 2	Detail 3	Detail 4
สะดวกต่อการใช้งาน	5	2	1	2	3
ความสวยงาม	4	2	2	2	2
ความปลอดภัย	4	2	2	3	3
ระยะที่เหมาะสม	4	3	3	3	2
ความทนทาน	3	2	2	2	3
ง่ายต่อการผลิต	4	2	2	3	3
การดูแลรักษา	2	2	2	3	3
ราคา	2	2	2	3	3
รวม		60	55	72	76

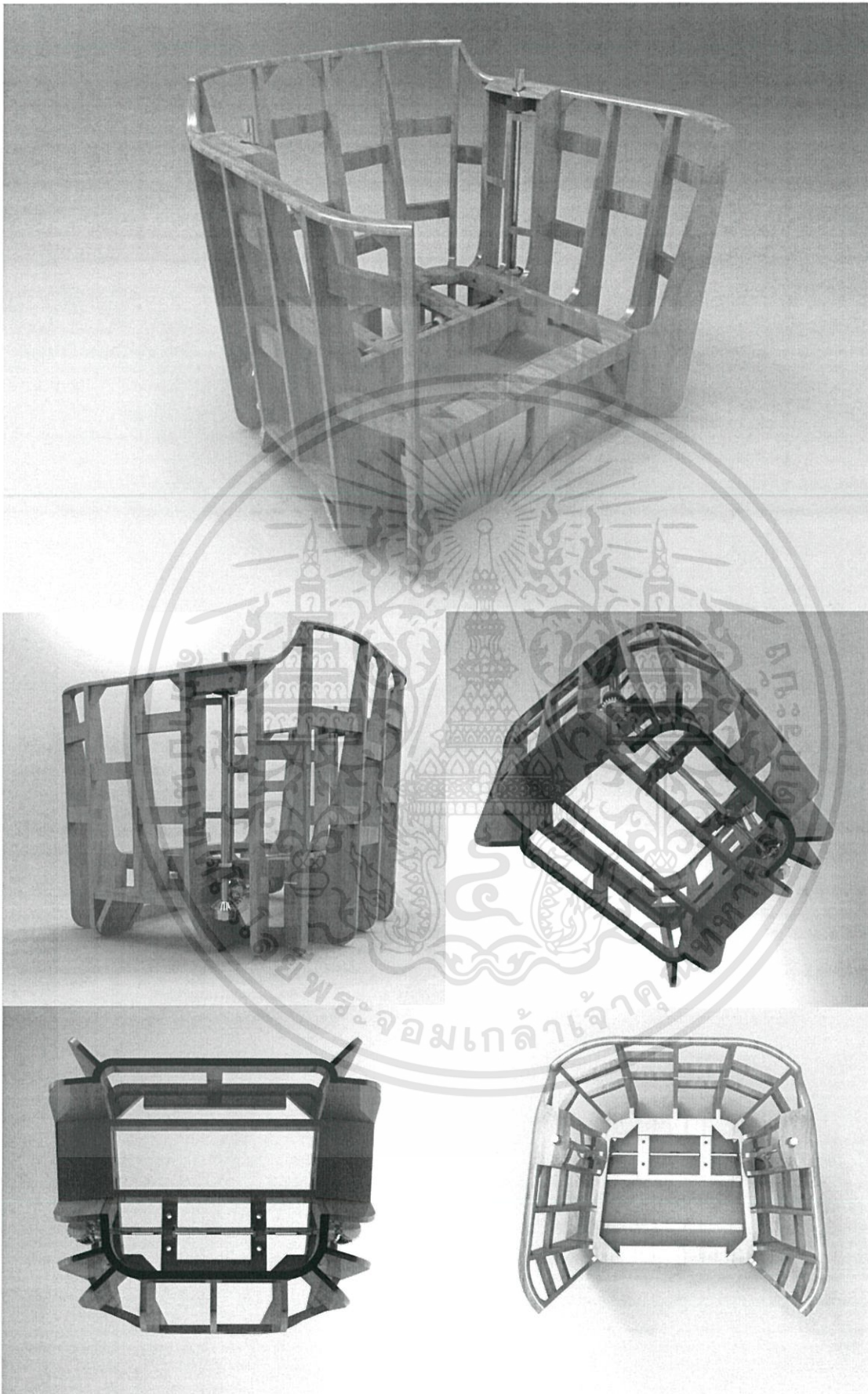
ภาพที่ 4.28 อธิบายการเลือกแบบส่วนเท้าแขน

## DETAIL DESIGN



ภาพที่ 4.29 อธิบายการออกแบบส่วนพนักพิง

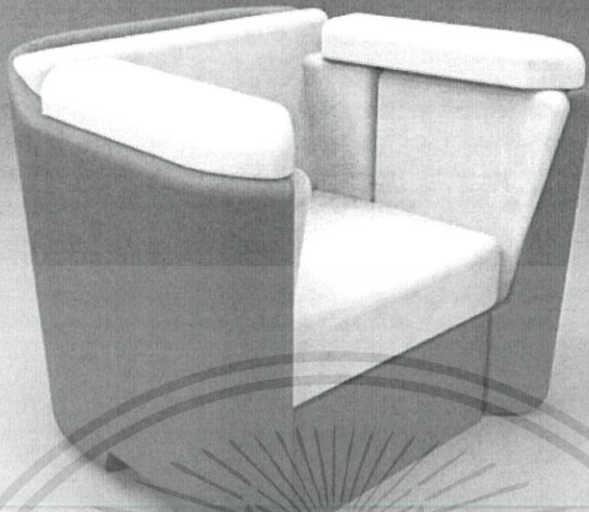
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.30 แสดงโครงสร้างและกลไก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FIX DESIGN



ภาพที่ 4.31 แสดงแบบที่เลือก



ภาพพัฒนาสีและลวดลายตัวต้นแบบ

ภาพที่ 4.32 แสดงการพัฒนาสีและลวดลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงตัวต้นแบบ

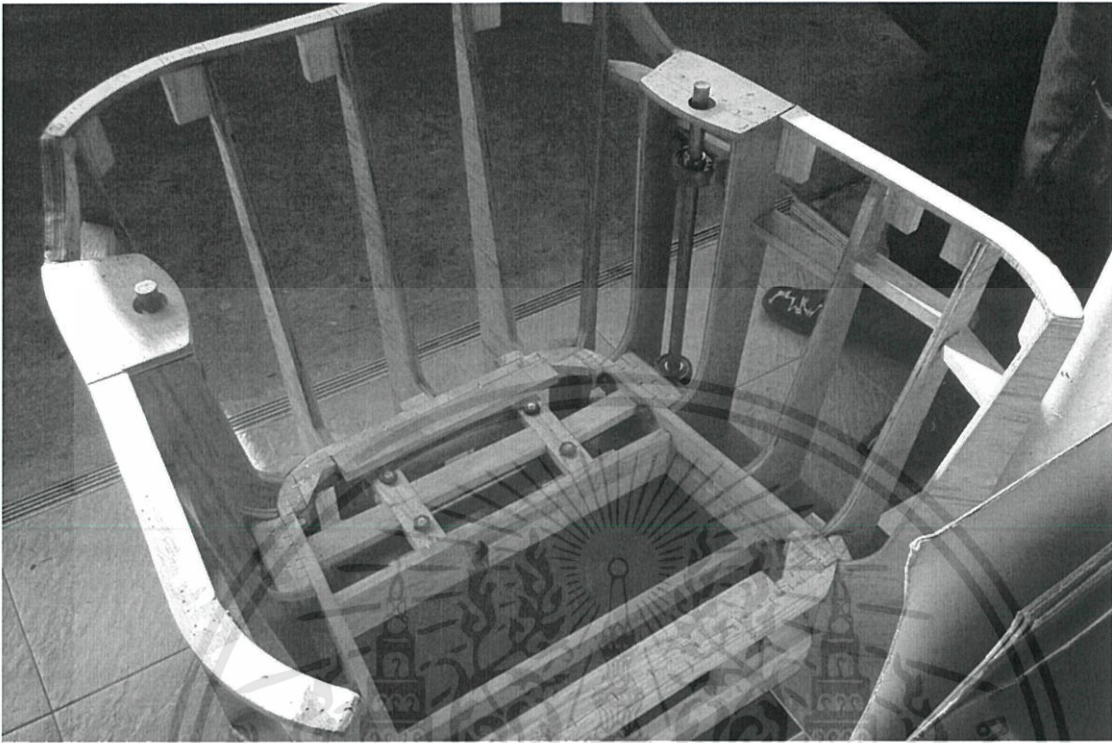
ภาพที่ 4.33 แสดงตัวต้นแบบ 3 มิติ



ภาพที่ 4.34 แสดงการใช้งานจริงของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 ภาพถ่ายผลงานจริง



ภาพที่ 4.35 แสดงผลงานต้นแบบโครงสร้างและกลไก



ภาพที่ 4.36 แสดงผลงานต้นแบบเมื่อหุ้มบุแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3 ภาพถ่ายขณะใช้งาน



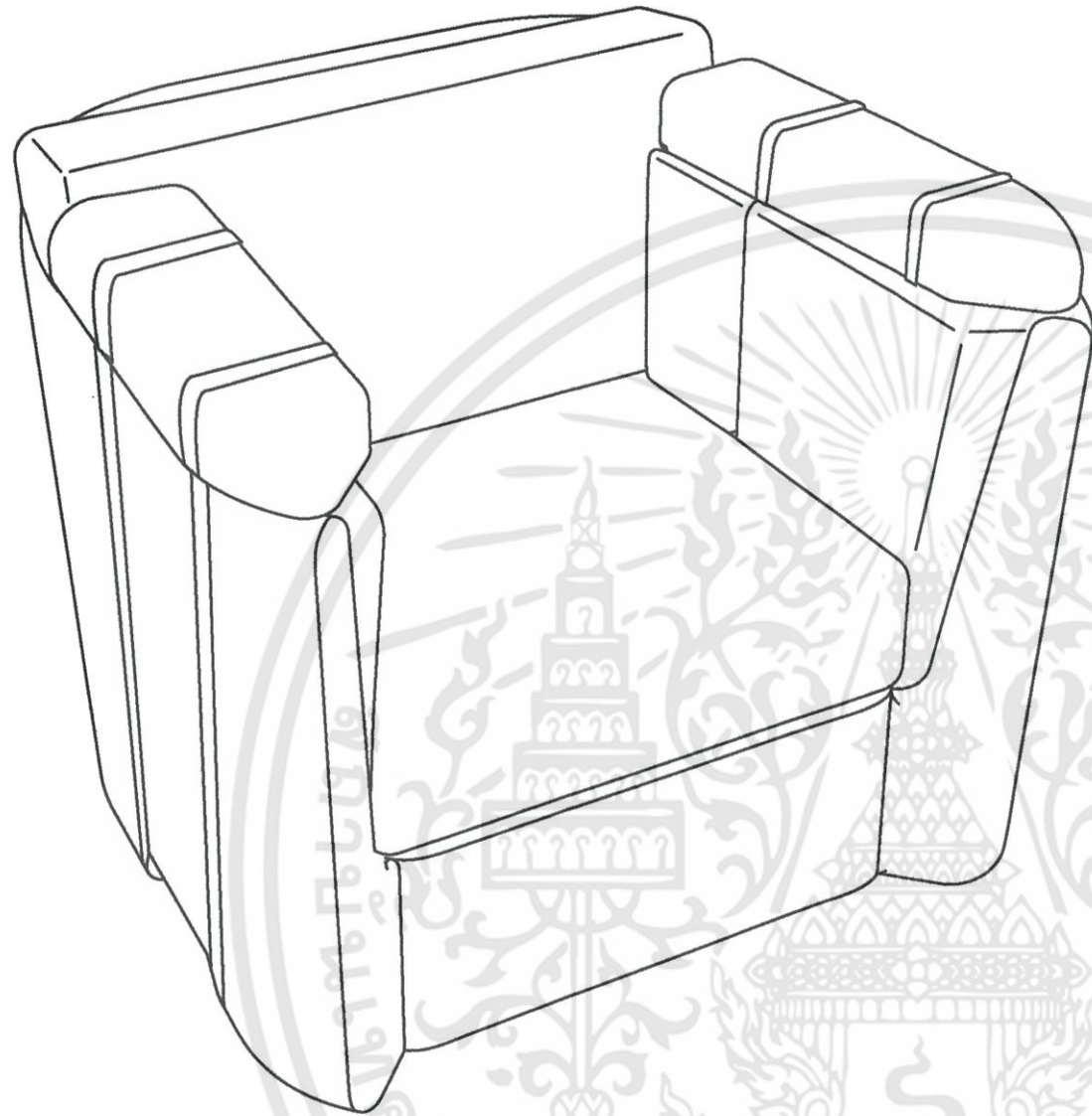
ภาพที่ 4.34 แสดงการใช้งานจริงของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4 แบบส่งงาน (Working Drawing)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



# WORKING DRAWING

นาย ปันณวิชญ์ พิมพ์ภูวนนท์ 52020204  
ภาควิชาการออกแบบ  
สาขาวิชาออกแบบอุตสาหกรรม  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

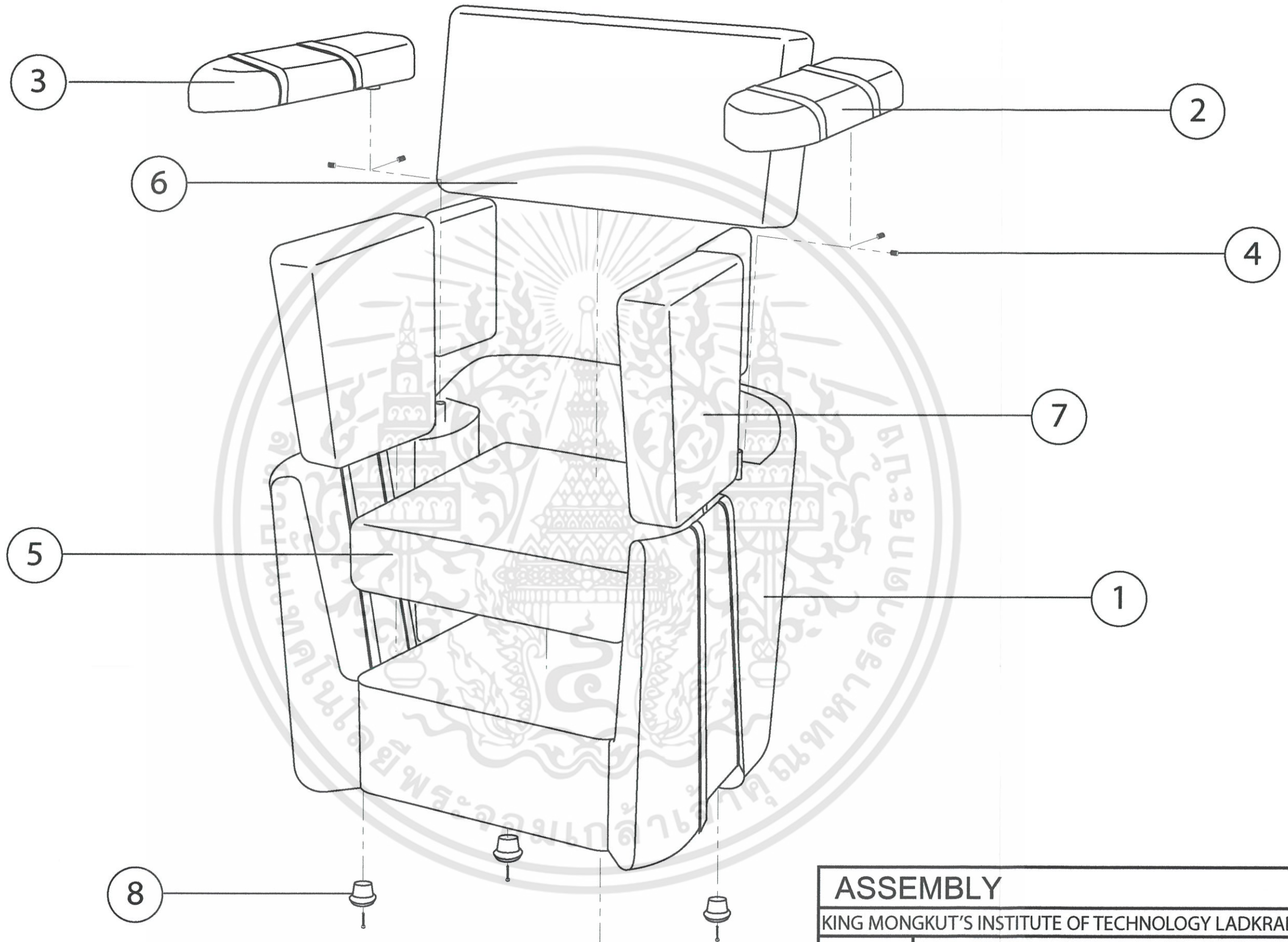
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# CONTENTS

[1] OVERALL DRAWING	1 - 3
ASSEMBLY	1
SPECIFICATION	2
OVERALL DRAWING	3
[2] PARTS DRAWING	4 - 43
BODY	6-32
ASSEMBLY	4
SPECIFICATION	5
OVERALL DRAWING	6
PATTERN	6 - 27
BODY STRUCTURE	6
ASSEMBLY (BODY STRUCTURE)	7
SPECIFICATION (BODY STRUCTURE)	8
OVERALL DRAWING (BODY STRUCTURE)	9
ASSEMBLY (BODY STRUCTURE)	10
PART A1	11
PART A2	12
PART B1	13
PART B2	14
PART C1	15
PART C2	15
PART D	16
PART E	16
PART F	17
PART G	17
PART H	18
PART I	18
PART J	19
PART K	20
PART L	21
PART M	21
PART N	22
PART O	22
PART P	23

# CONTENTS

PART Q	23
PART R	23
PART S	24
PART T	24
PART U	25
PART V	25
PART W	26
PART X	26
PART Y	27
PART Z	27
MECHANISM	28-32
ASSEMBLY	28
SPECIFICATION	29
OVERALL DRAWING	30
BEARING	31
GEAR	31
DRIVE SHAFT	32
PIVOT	32
ARMREST (LEFT)	33-36
ASSEMBLY	33
SPECIFICATION	34
OVERALL DRAWING	35
STUCTURE (ARMREST LEFT)	36
JOINT (ARMREST LEFT)	36
ARMREST (RIGHT)	37-40
ASSEMBLY	37
SPECIFICATION	38
OVERALL DRAWING	39
STUCTURE (ARMREST RIGHT)	40
JOINT (ARMREST RIGHT)	40
CUSHION	41
BACKREST	42
PILLOW	43



# ASSEMBLY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

1

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

NAME : PANNAWICH PIMPUWANON

CODE NO : 52020204

DATE : 4/02/2014

UNIT : mm

SCALE :-

TOLERANCES :-

PLATE : 1 of 43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

NO.	PART NAME	QUANTITY	MATERIAL	PROCESS	FINISHING	REMARK
1	BODY	1	Studding Wood, Ply Wood, PU Foam, Pu Leather	Details in Assembly Body and Specification Body	-	Details in Assembly Body and Specification Body
2	ARMREST (LEFT)	1	Ply Wood, Steel PU Foam, Pu Leather	Details in Assembly Armrest and Specification Armrest	-	Details in Assembly Armrest and Specification Armrest
3	ARMREST (RIGHT)	1	Ply Wood, Steel PU Foam, Pu Leather	Details in Assembly Armrest and Specification Armrest	-	Details in Assembly Armrest and Specification Armrest
4	SET SCREW	4	Stainless	-	Gloss	Socket $\varnothing 1/4"$ x 8 mm.
5	CUSHION	1	PU Foam, Polyester, Fabric	Gumming	-	PU Foam (thickness 4") Polyester (thickness 2")
6	BACKREST	1	PU Foam, Polyester, Fabric	Gumming	-	PU Foam (thickness 8") Polyester (thickness 4")
7	PILLOW	2	Polyester, Fabric	Gumming	-	-
8	LEG FITTINGS	4	Rubber	-	-	Standard Part $\varnothing 6$ x 30 mm.
9	TAPPING SCREW	4	Stainless	-	Gloss	Phillips $\varnothing 1/4"$ x 30 mm.

## SPECIFICATION

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

1

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

NAME : PANNAWICH PIMPUWANON

CODE NO : 52020204

DATE : 4/02/2014

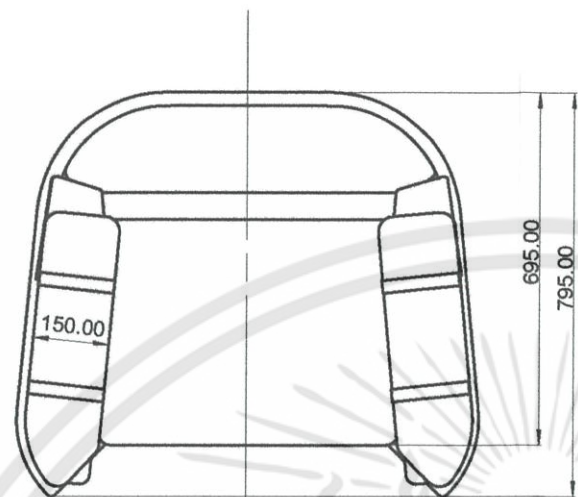
UNIT : mm

SCALE : 1 : 10

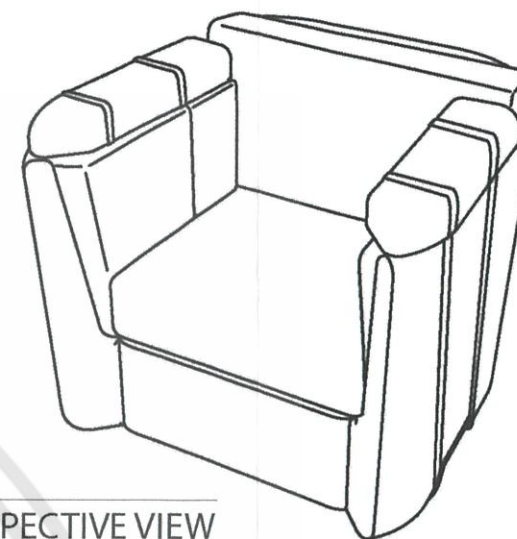
TOLERANCES :-

PLATE : 2 of 43

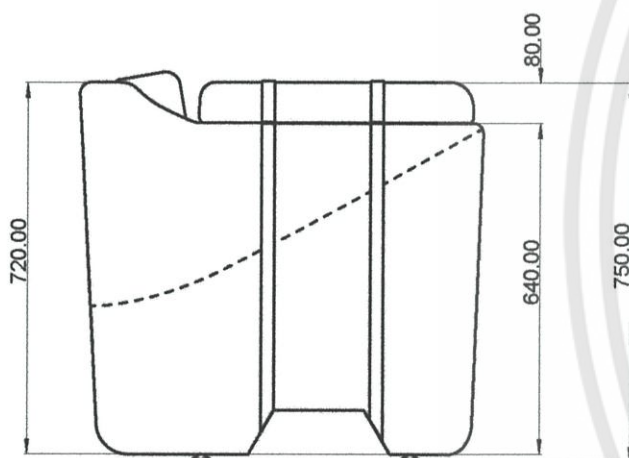
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำใช้



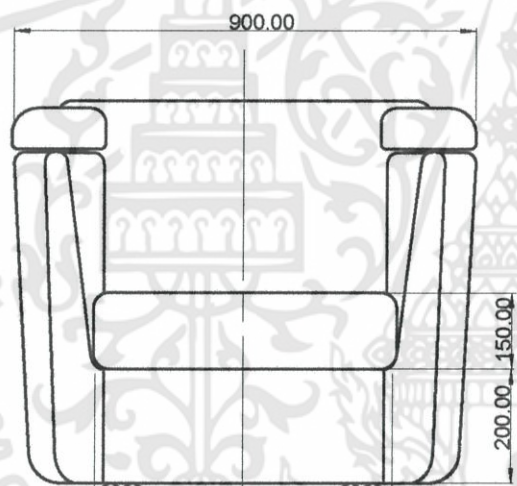
TOP VIEW



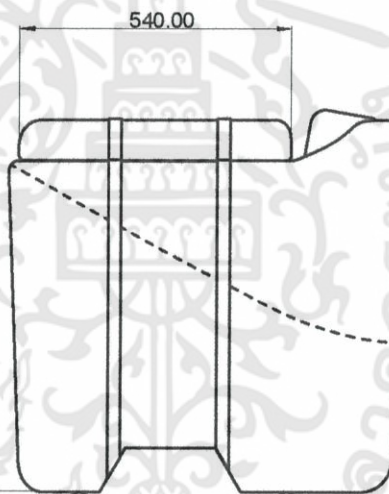
PERSPECTIVE VIEW



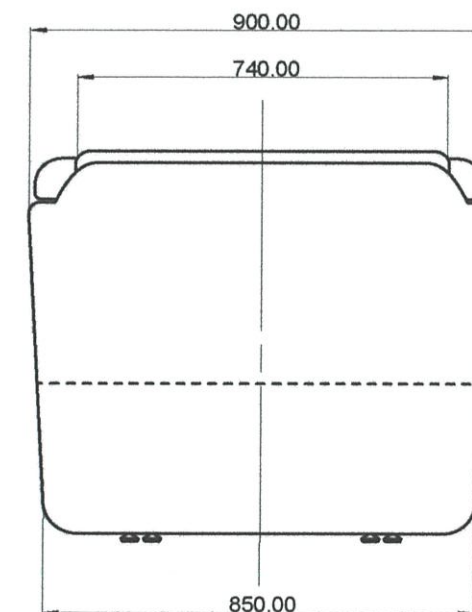
LEFT SIDE VIEW



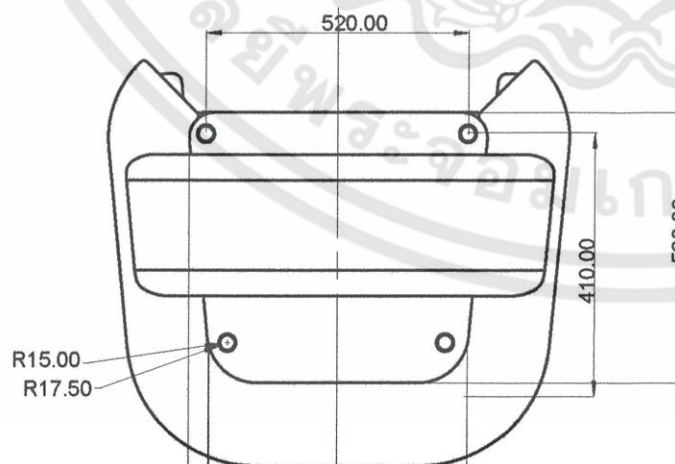
FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW



BACK VIEW



BOTTOM VIEW

## OVERALL

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

NAME : PANNAWICH PIMPUWANON

CODE NO : 52020204

DATE : 4/02/2014

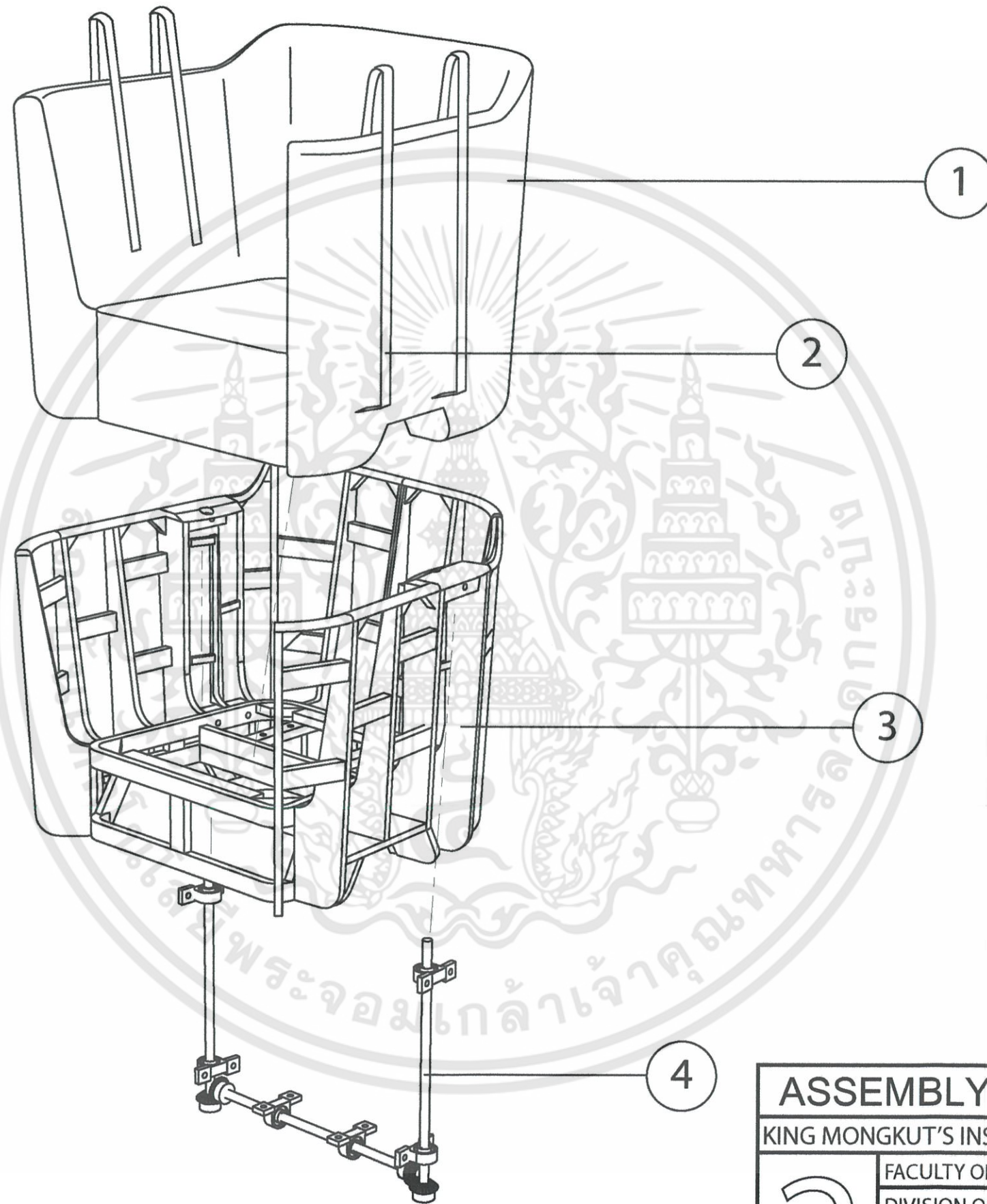
UNIT : mm

SCALE : 1 : 15

TOLERANCES :-

PLATE : 3 of 43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## ASSEMBLY (BODY)

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

NAME : PANNAWICH PIMPUWANON

CODE NO : 52020204

DATE : 4/02/2014

UNIT : mm

SCALE :-

TOLERANCES :-

PLATE : 4 of 43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ

2

NO.	PART NAME	QUANTITY	MATERIAL	PROCESS	FINISHING	REMARK
1	COVER BODY	1	PU Foam, Pu Leather	Gumming	-	Details in Assembly Body and Specification Body
2	THONG	4	Leather	Cut Out	-	2.54 x 110 x 0.2 cm.
3	BODY STRUCTURE	1	Studding Wood, Ply Wood	Nail Gun Every 2 cm.	-	Studding Wood(thickness 20mm.) Ply Wood (thickness 15mm.)
4	MECHANISM	1	Standard Parts (Bearing, Gear, Steel Rod, Bolt&Nut)	-	-	Standard Parts

## SPECIFICATION (BODY)

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

NAME : PANNAWICH PIMPUWANON

CODE NO : 52020204

DATE : 4/02/2014

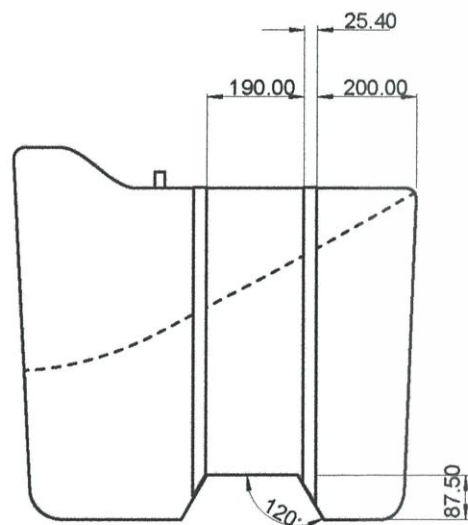
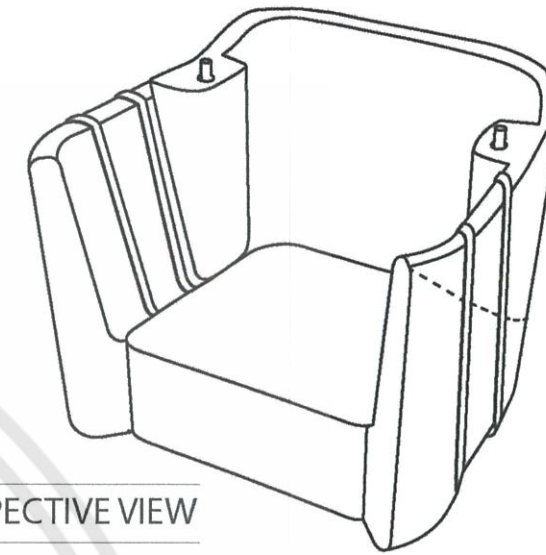
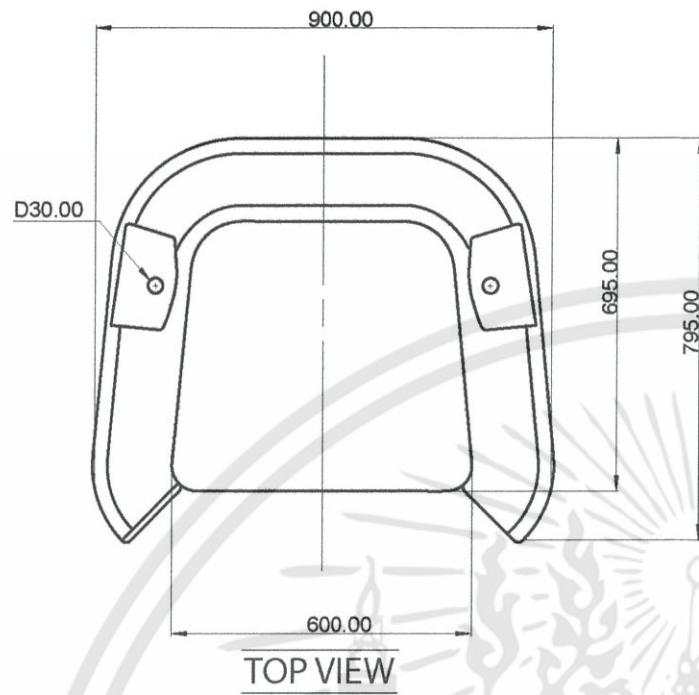
UNIT : mm

SCALE : 1 : 10

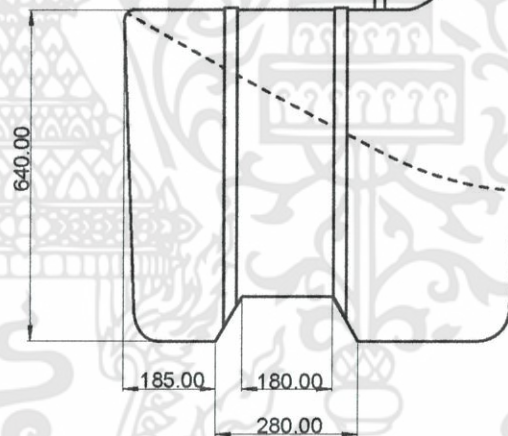
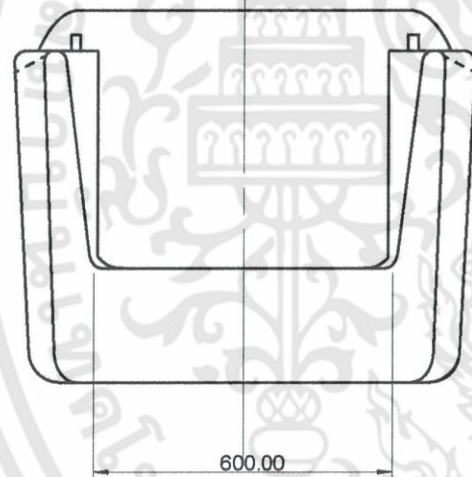
TOLERANCES :-

PLATE : 5 of 43

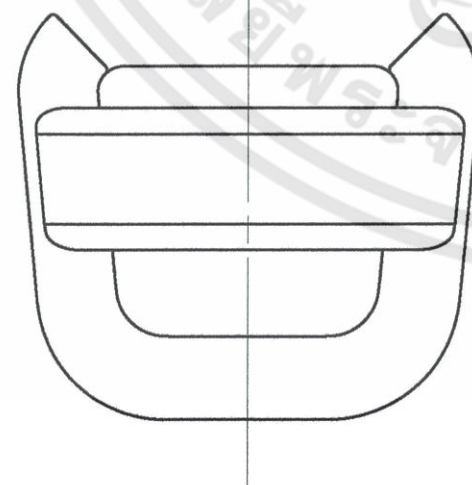
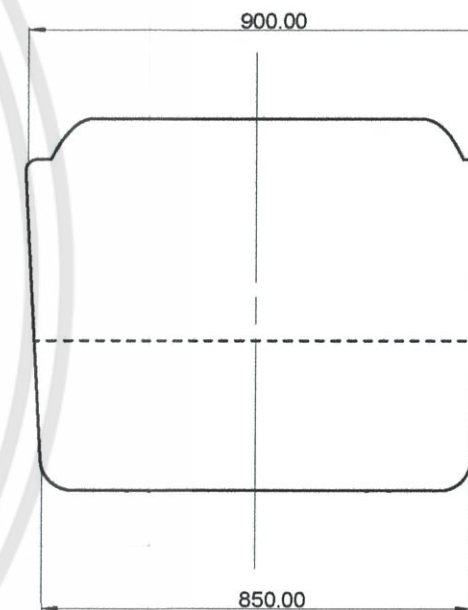
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีโอกาส



LEFT SIDE VIEW



RIGHT SIDE VIEW



## OVERALL (BODY)

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

NAME : PANNAWICH PIMPUWANON

CODE NO : 52020204

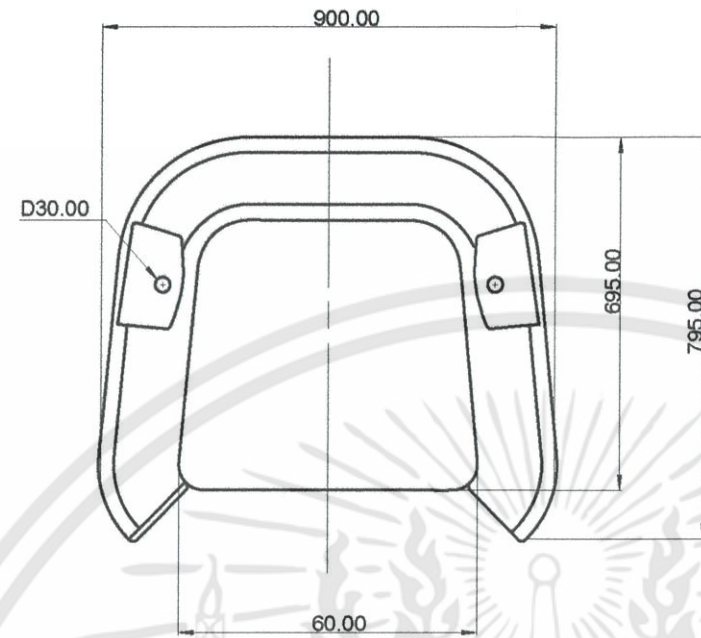
DATE : 4/02/2014

UNIT : mm

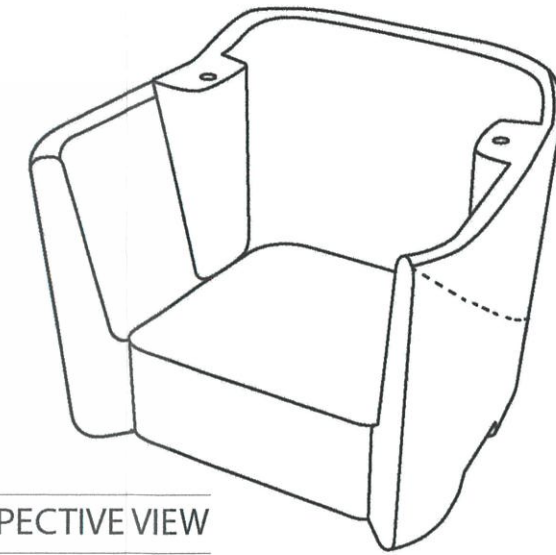
SCALE : 1 : 15

TOLERANCES :-

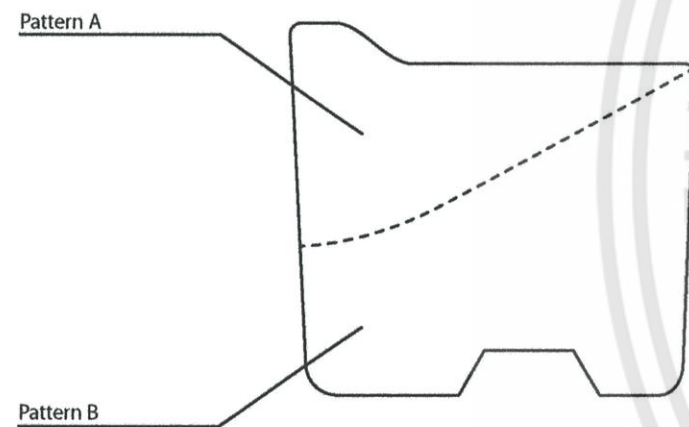
PLATE : 6 of 43



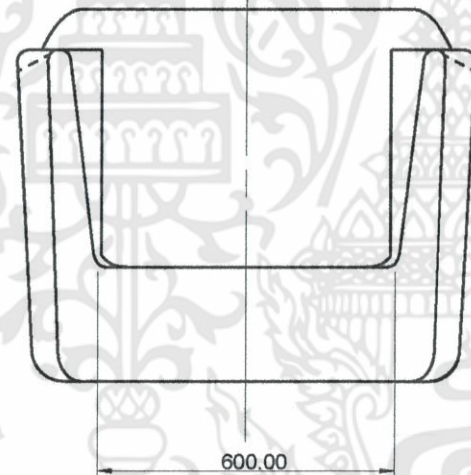
TOP VIEW



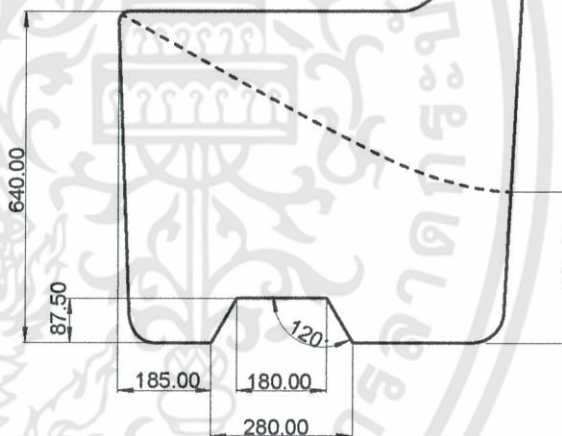
PERSPECTIVE VIEW



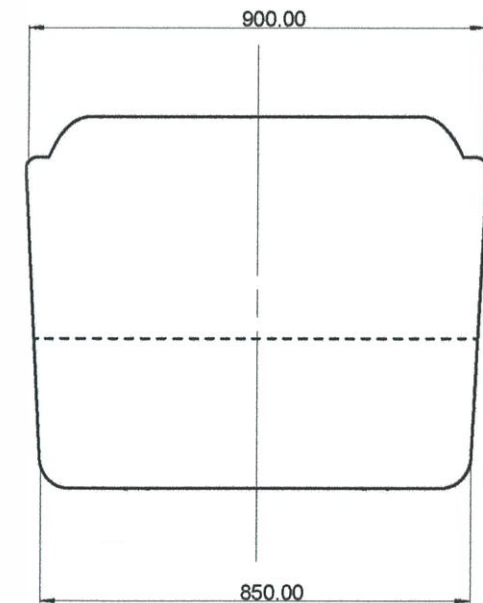
LEFT SIDE VIEW



FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW



BACK VIEW

PART NAME	MATERIAL	COLOUR
Pattern A	PU Leather	Light-Brown
Pattern B	PU Leather	Nut-Brown

**PATTERN (BODY)**

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

NAME : PANNAWICH PIMPUWANON

CODE NO : 52020204

DATE : 4/02/2014

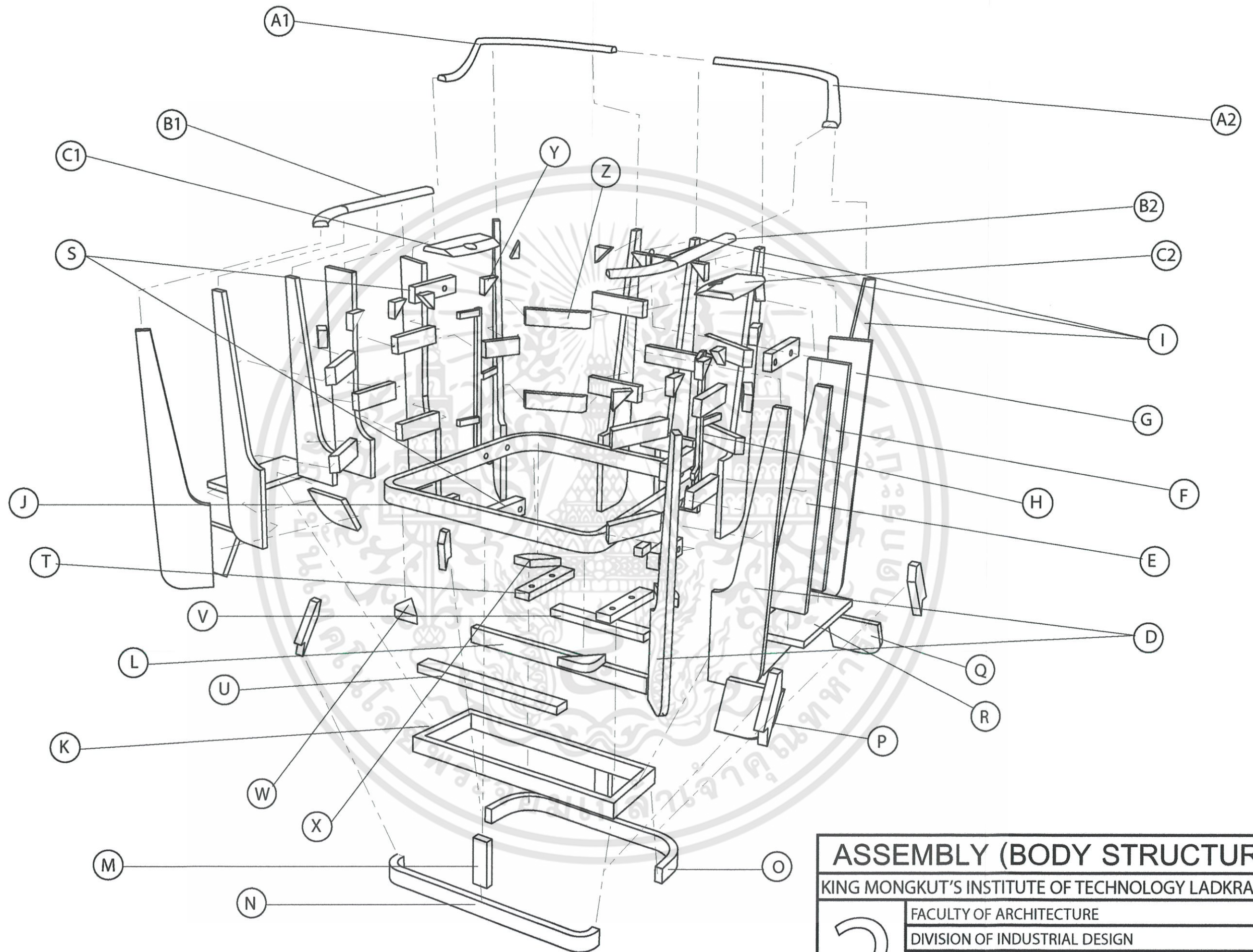
UNIT : mm

SCALE : 1 : 15

TOLERANCES :-

PLATE : 7 of 43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## ASSEMBLY (BODY STRUCTURE)

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

NAME : PANNAWICH PIMPUWANON

CODE NO : 52020204

DATE : 4/02/2014

UNIT : mm

SCALE :-

TOLERANCES :-

PLATE : 8 of 43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มี  
การนำไปใช้

2

NO.	PART NAME	MATERIAL	PROCESS	FINISHING	QUANTITY	REMARK
A1	PART A1	Ply Wood	Cutting	-	1	Ply Wood 12.5 mm
A2	PART A2	Ply Wood	Cutting	-	1	Ply Wood 12.5 mm
B1	PART B1	Ply Wood	Cutting	-	1	Ply Wood 12.5 mm
B2	PART B2	Ply Wood	Cutting	-	1	Ply Wood 12.5 mm
C1	PART C1	Ply Wood	Cutting, Drill	-	1	Ply Wood 12.5 mm
C2	PART C2	Ply Wood	Cutting, Drill	-	1	Ply Wood 12.5 mm
D	PART D	Ply Wood	Cutting	-	4	Ply Wood 15 mm
E	PART E	Ply Wood	Cutting	-	2	Ply Wood 15 mm
F	PART F	Ply Wood	Cutting	-	2	Ply Wood 15 mm
G	PART G	Ply Wood	Cutting	-	2	Ply Wood 15 mm
H	PART H	Ply Wood	Cutting	-	2	Ply Wood 15 mm
I	PART I	Ply Wood	Cutting	-	5	Ply Wood 15 mm
J	PART J	Studding Wood	Cutting, Drill	-	1	Studding Wood 40x20 mm
K	PART K	Studding Wood	Cutting	-	1	Studding Wood 40x20 mm
L	PART L	Studding Wood	Cutting	-	1	Studding Wood 40x20 mm
M	PART M	Studding Wood	Cutting	-	2	Studding Wood 40x20 mm
N	PART N	Studding Wood	Cutting	-	1	Studding Wood 40x20 mm
O	PART O	Studding Wood	Cutting	-	1	Studding Wood 40x20 mm
P	PART P	Studding Wood	Cutting	-	4	Studding Wood 40x20 mm
Q	PART Q	Ply Wood	Cutting	-	4	Ply Wood 15 mm
R	PART R	Ply Wood	Cutting	-	2	Ply Wood 15 mm
S	PART S	Studding Wood	Cutting, Drill	-	4	Studding Wood 40x20 mm
T	PART T	Studding Wood	Cutting, Drill	-	2	Studding Wood 40x20 mm
U	PART U	Studding Wood	Cutting	-	1	Studding Wood 40x20 mm
V	PART V	Studding Wood	Cutting	-	1	Studding Wood 40x20 mm
W	PART W	Studding Wood	Cutting	-	2	Studding Wood 40x20 mm
X	PART X	Studding Wood	Cutting	-	2	Studding Wood 40x20 mm
Y	PART Y	Studding Wood	Cutting	-	16	Studding Wood 40x20 mm
Z	PART Z	Studding Wood	Cutting	-	23	Studding Wood 40x20 mm

## SPECIFICATION (BODY STRUCTURE)

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

NAME : PANNAWICH PIMPUWANON

CODE NO : 52020204

DATE : 4/02/2014

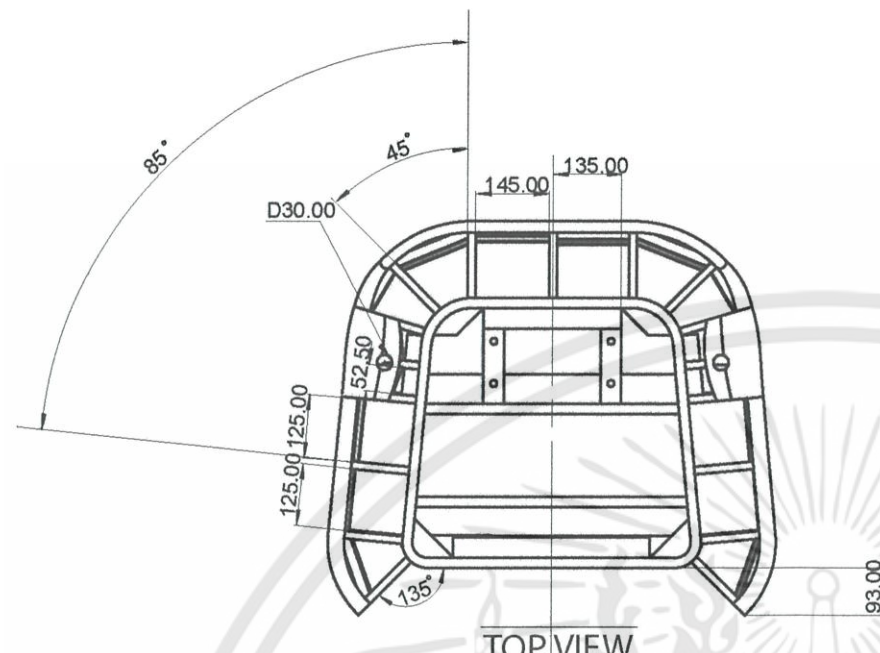
UNIT : mm

SCALE :-

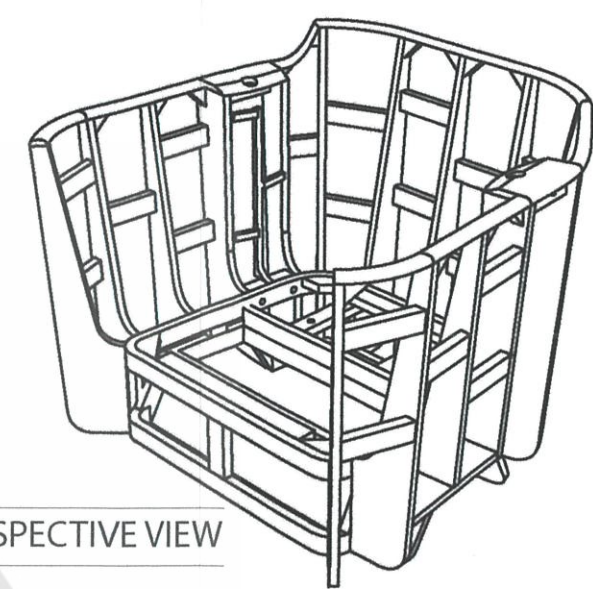
TOLERANCES :-

PLATE : 9 of 43

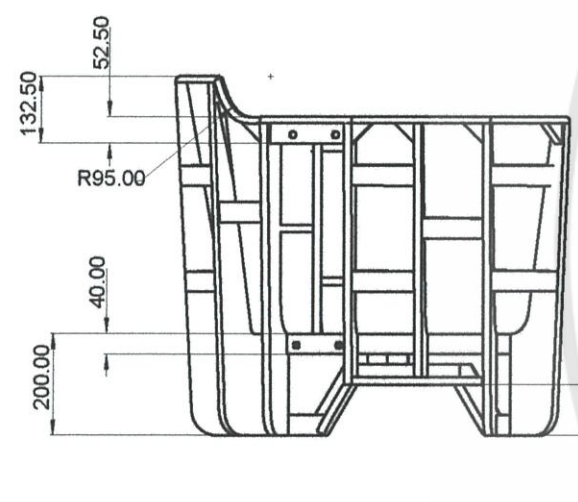
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



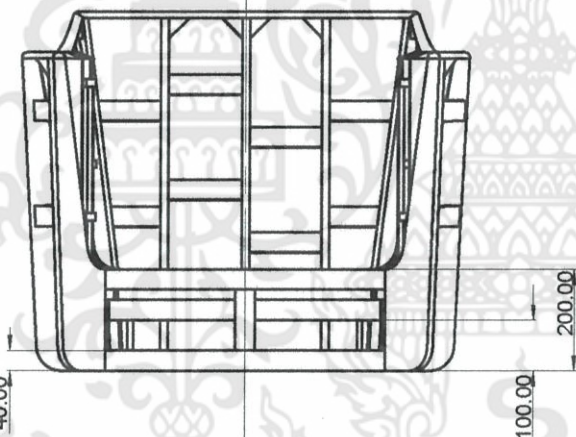
TOP VIEW



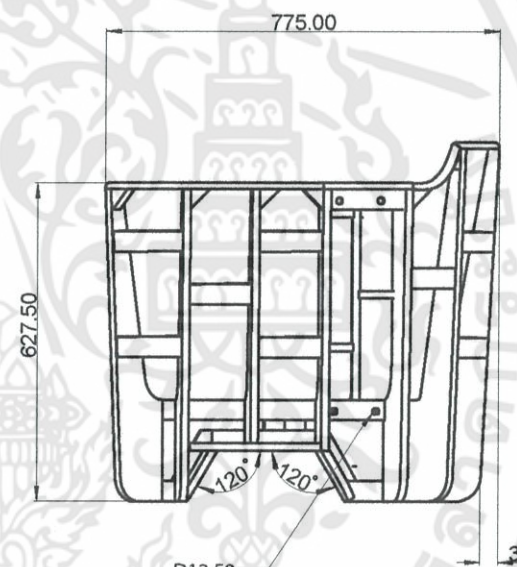
PERSPECTIVE VIEW



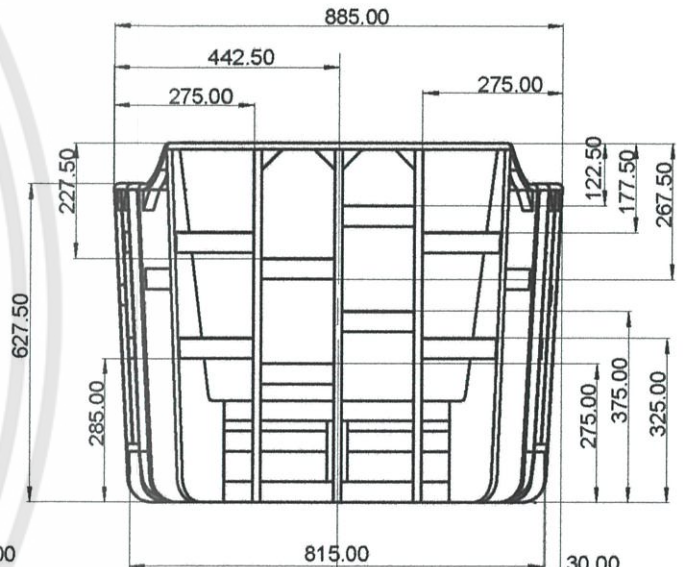
LEFT SIDE VIEW



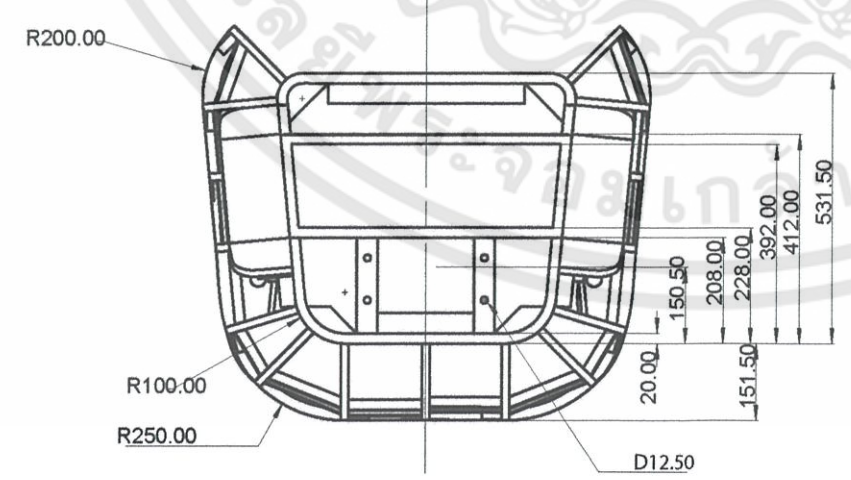
FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW



BACK VIEW



BOTTOM VIEW

## OVERALL (BODY STRUCTURE)

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

NAME : PANNAWICH PIMPUWANON

CODE NO : 52020204

DATE : 4/02/2014

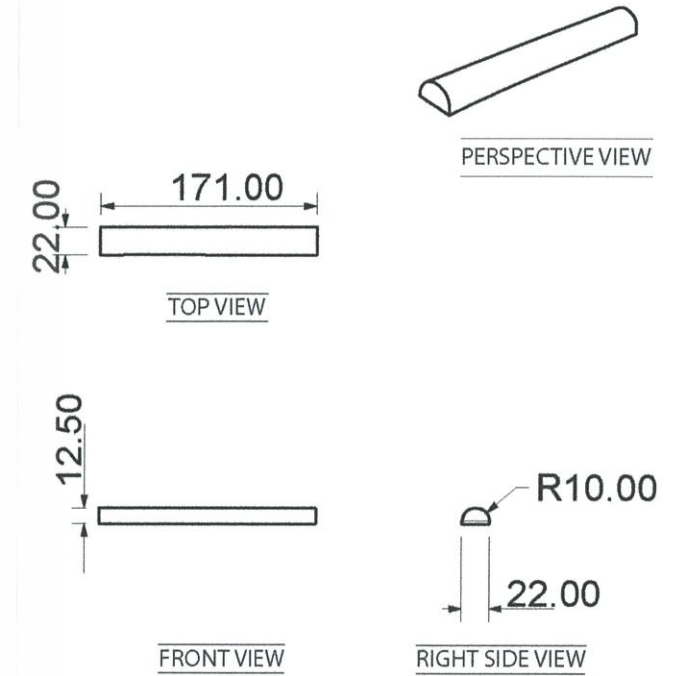
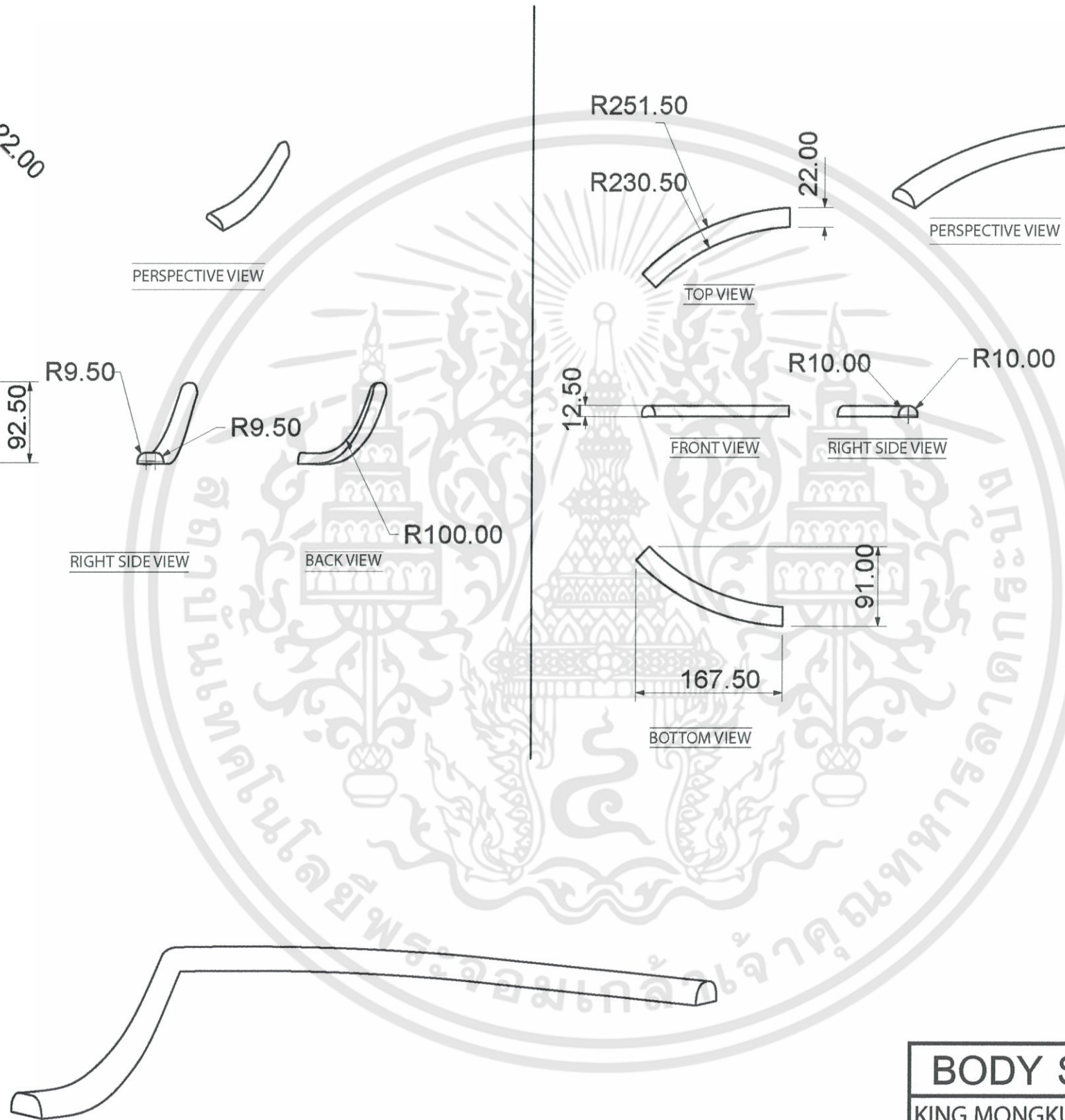
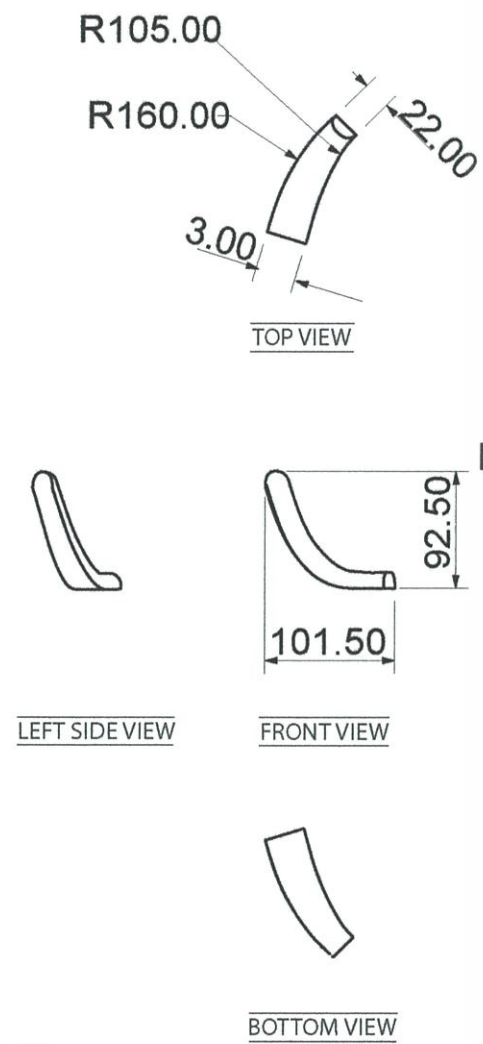
UNIT : mm

SCALE : 1 : 15

TOLERANCES :-

PLATE : 10 of 43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการใช้

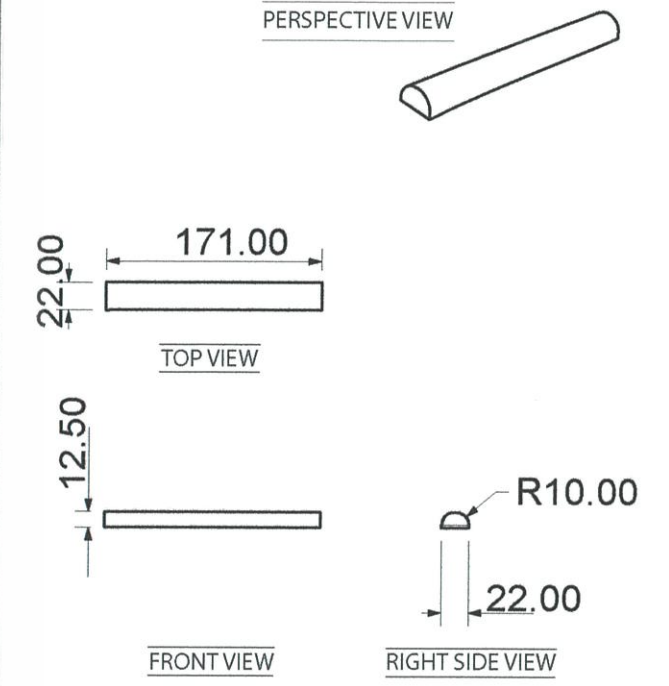
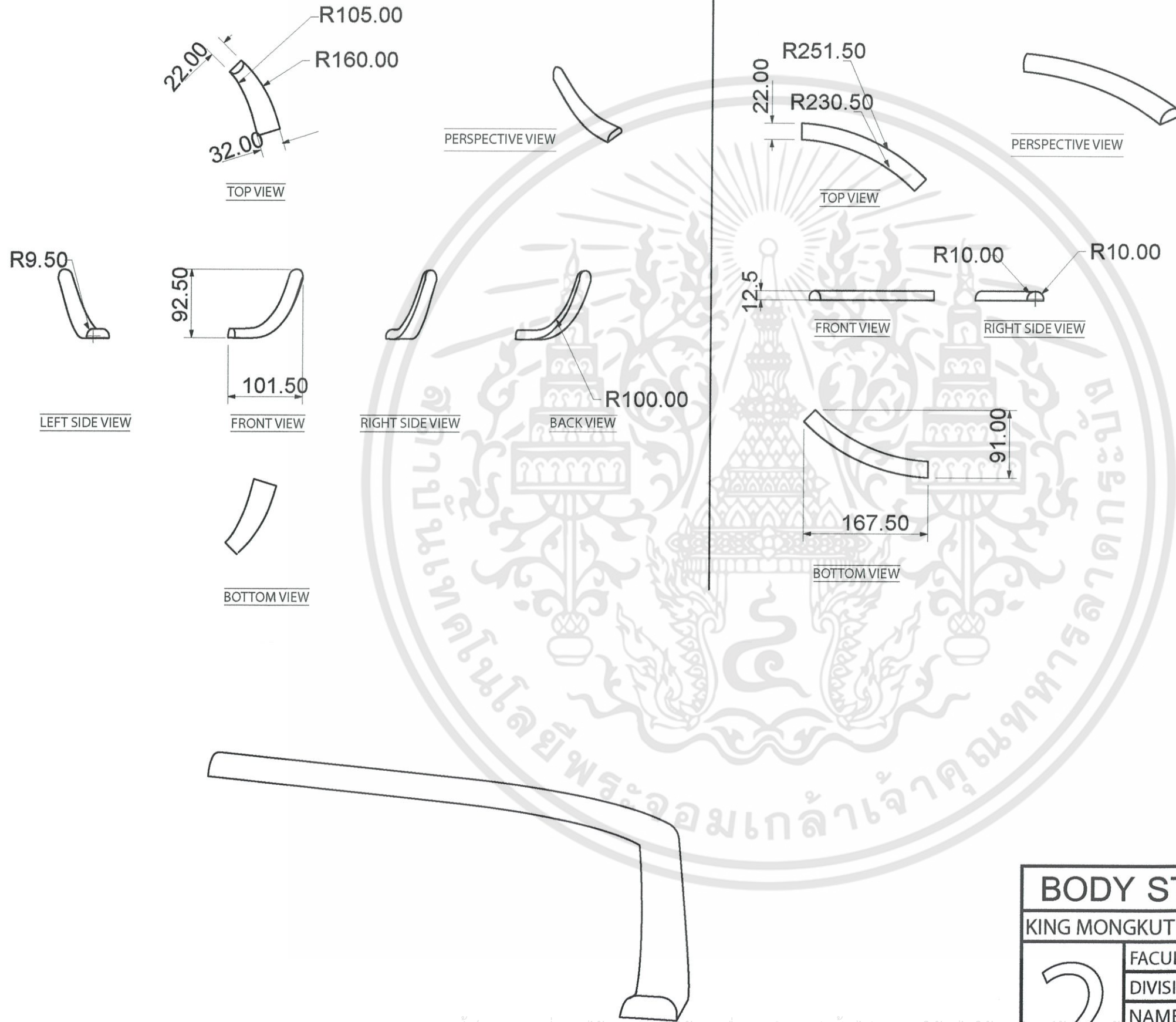


## BODY STRUCTURE (PART A1 )

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

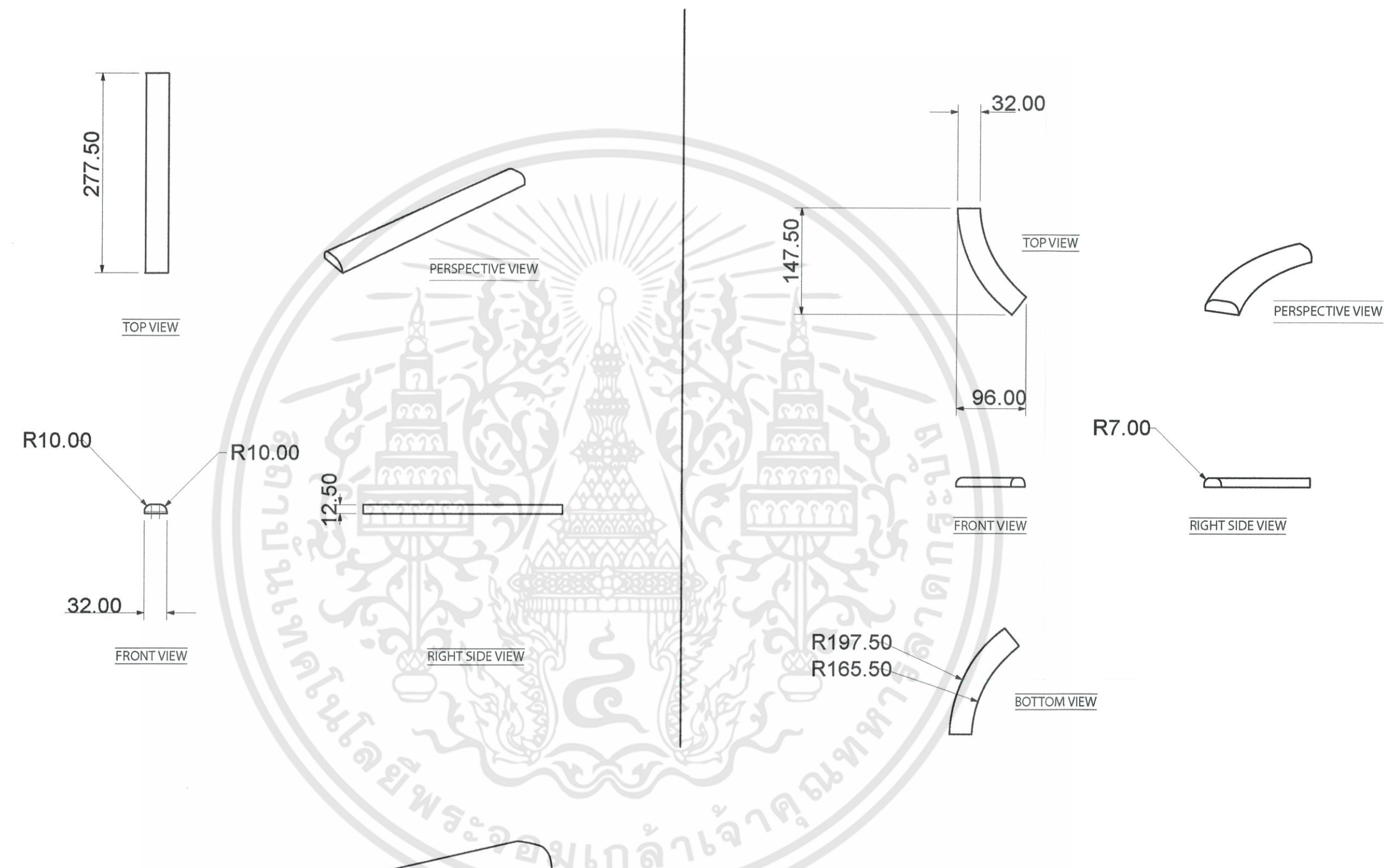
2	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME : PANNAWICH PIMPUWANON		
	CODE NO : 52020204	DATE : 4/02/2014	
UNIT : mm	SCALE : 1 : 5	TOLERANCES :-	PLATE : 11 of 43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการเผยแพร่



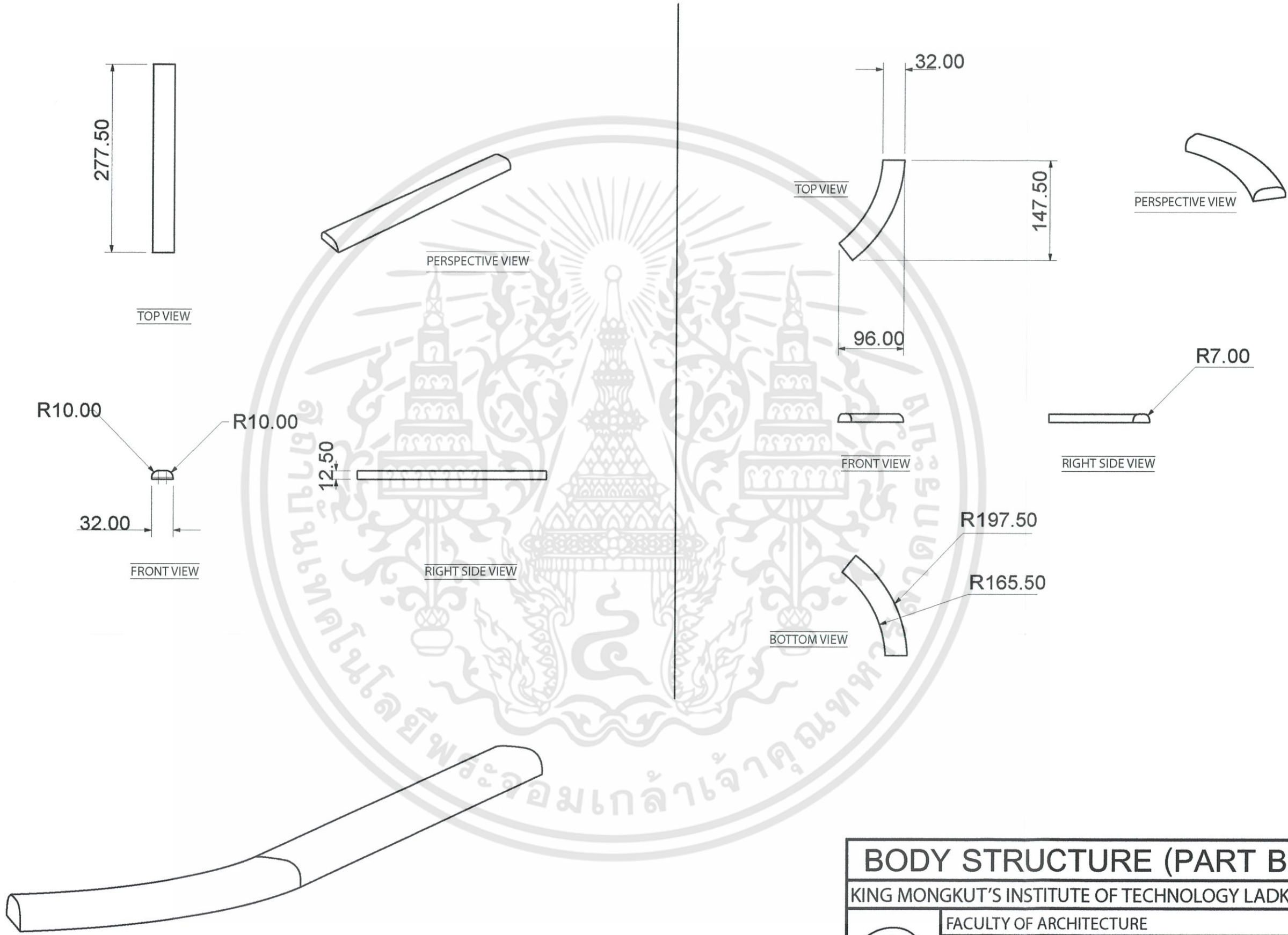
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการใช้

<b>BODY STRUCTURE (PART A2 )</b>			
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
2	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME : PANNAWICH PIMPUWANON		
	CODE NO : 52020204		DATE : 4/02/2014
UNIT : mm	SCALE : 1 : 5	TOLERANCES : -	PLATE : 12 of 43



<b>BODY STRUCTURE (PART B1 )</b>			
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
2	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME : PANNAWICH PIMPUWANON		
	CODE NO : 52020204	DATE : 4/02/2014	
UNIT : mm	SCALE : 1 : 5	TOLERANCES :-	PLATE : 13 of 43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มี



## BODY STRUCTURE (PART B2 )

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2

FACULTY OF ARCHITECTURE			
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN			
NAME : PANNAWICH PIMPUWANON			
CODE NO : 52020204			DATE : 4/02/2014
UNIT : mm	SCALE : 1 : 5	TOLERANCES :-	PLATE : 14 of 43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ



## BODY STRUCTURE (PART C1 & C2)

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

NAME : PANNAWICH PIMPUWANON

CODE NO : 52020204

DATE : 4/02/2014

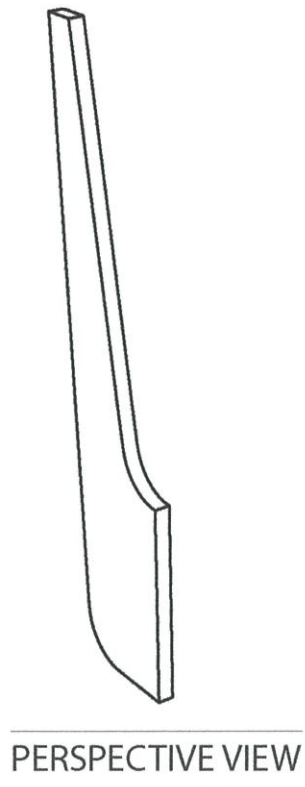
UNIT : mm

SCALE : 1 : 5

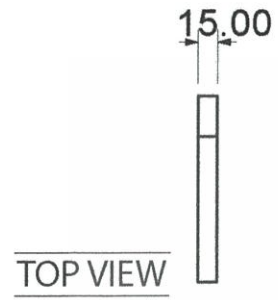
TOLERANCES :-

PLATE : 15 of 43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการใช้

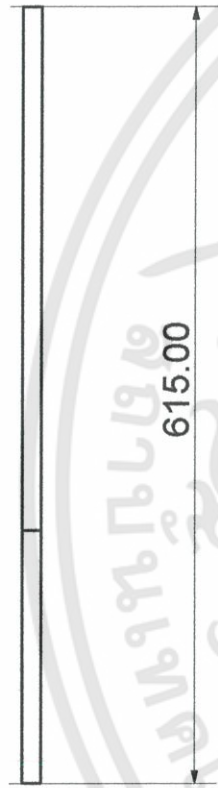


PERSPECTIVE VIEW



TOP VIEW

FRONT VIEW



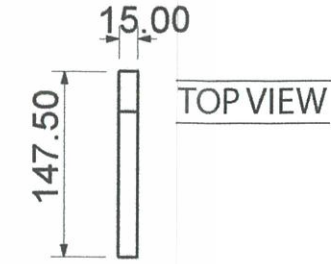
BOTTOM VIEW



RIGHT SIDE VIEW



PERSPECTIVE VIEW

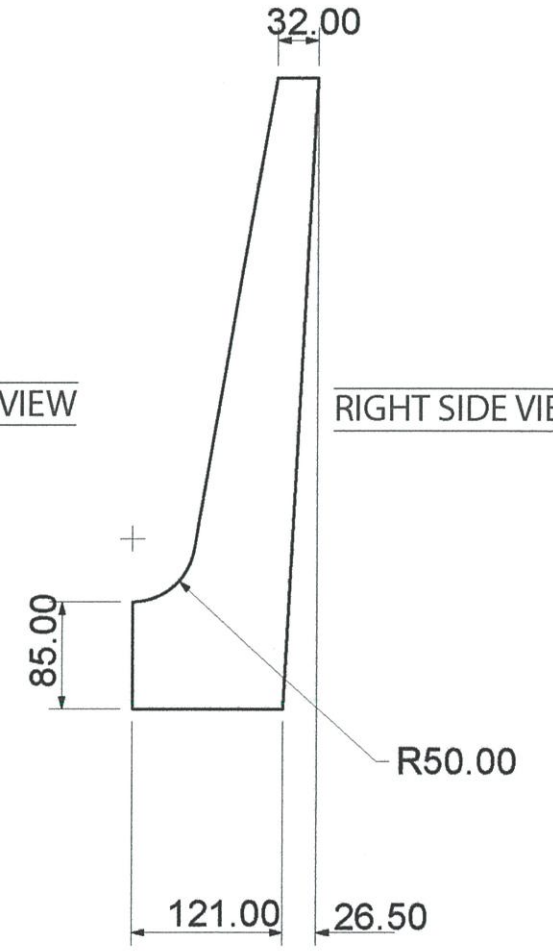


TOP VIEW

FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW



## BODY STRUCTURE (PART D & E )

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

NAME : PANNAWICH PIMPUWANON

CODE NO : 52020204

DATE : 4/02/2014

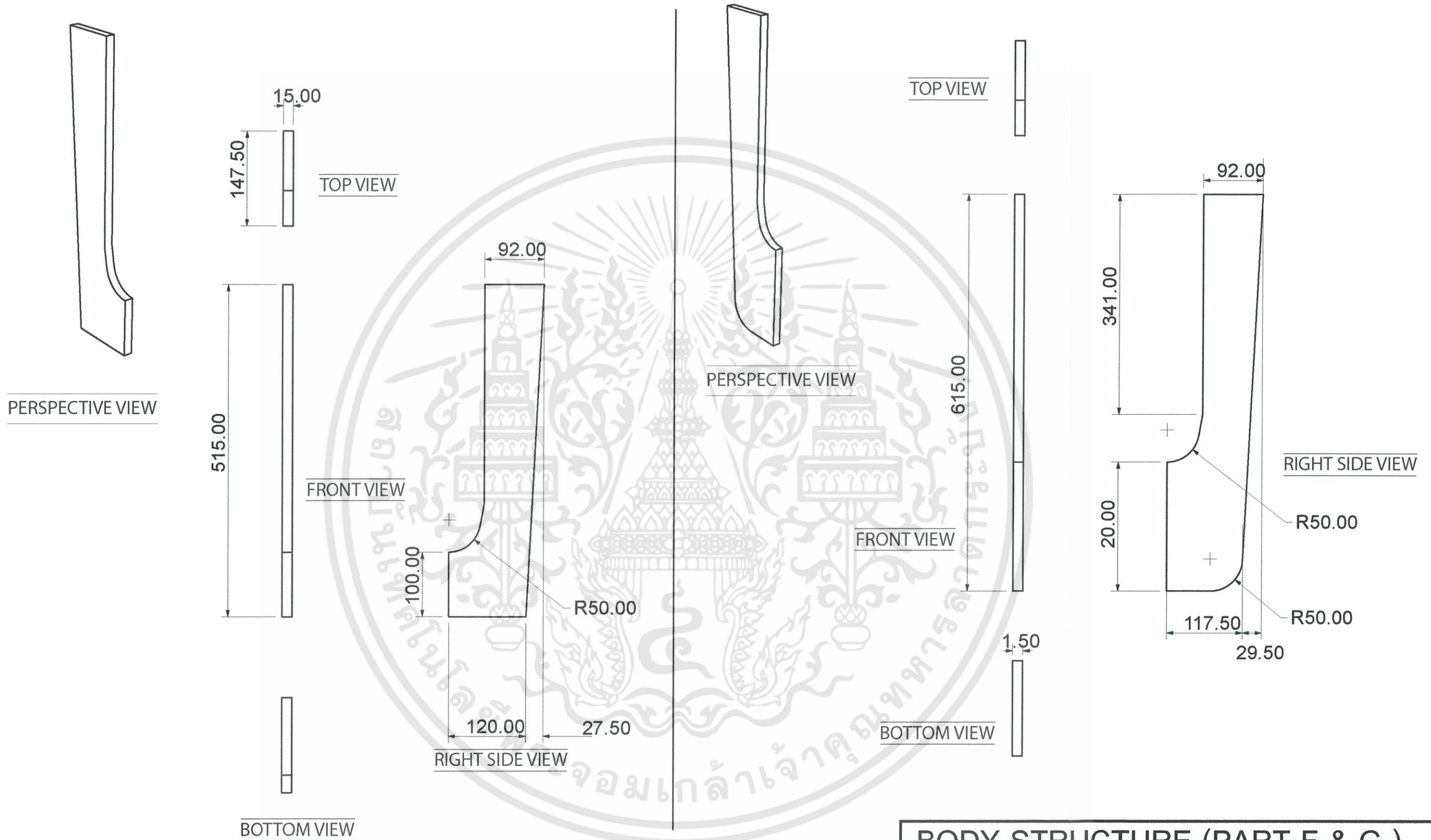
UNIT : mm

SCALE : 1 : 5

TOLERANCES :-

PLATE : 16 of 43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## BODY STRUCTURE (PART F & G )

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

NAME : PANNAWICH PIMPUWANON

CODE NO : 52020204

DATE : 4/02/2014

UNIT : mm

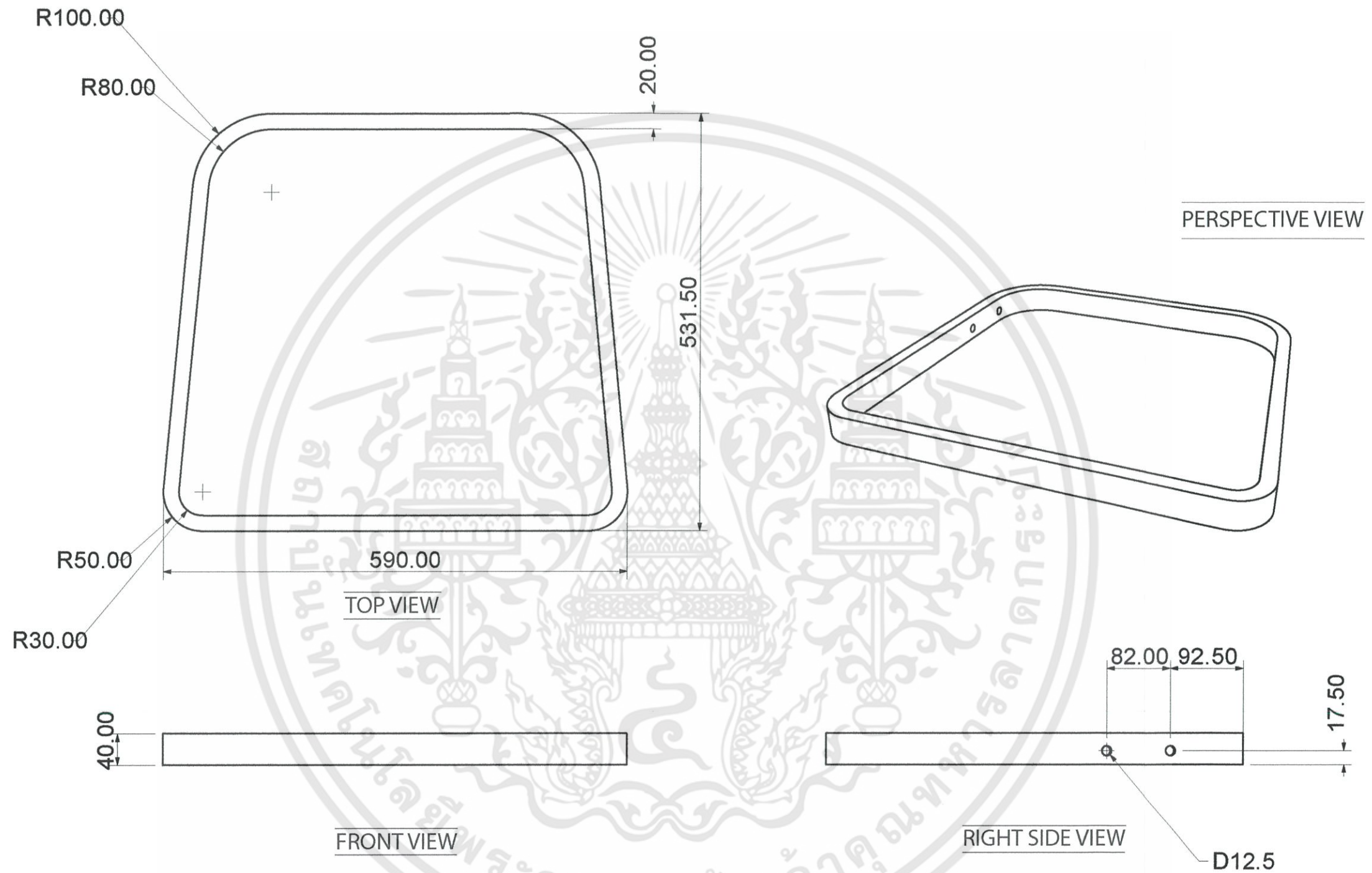
SCALE : 1 : 5

TOLERANCES : -

PLATE : 17 of 43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำใช้





## BODY STRUCTURE (PART J)

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

NAME : PANNAWICH PIMPUWANON

CODE NO : 52020204

DATE : 4/02/2014

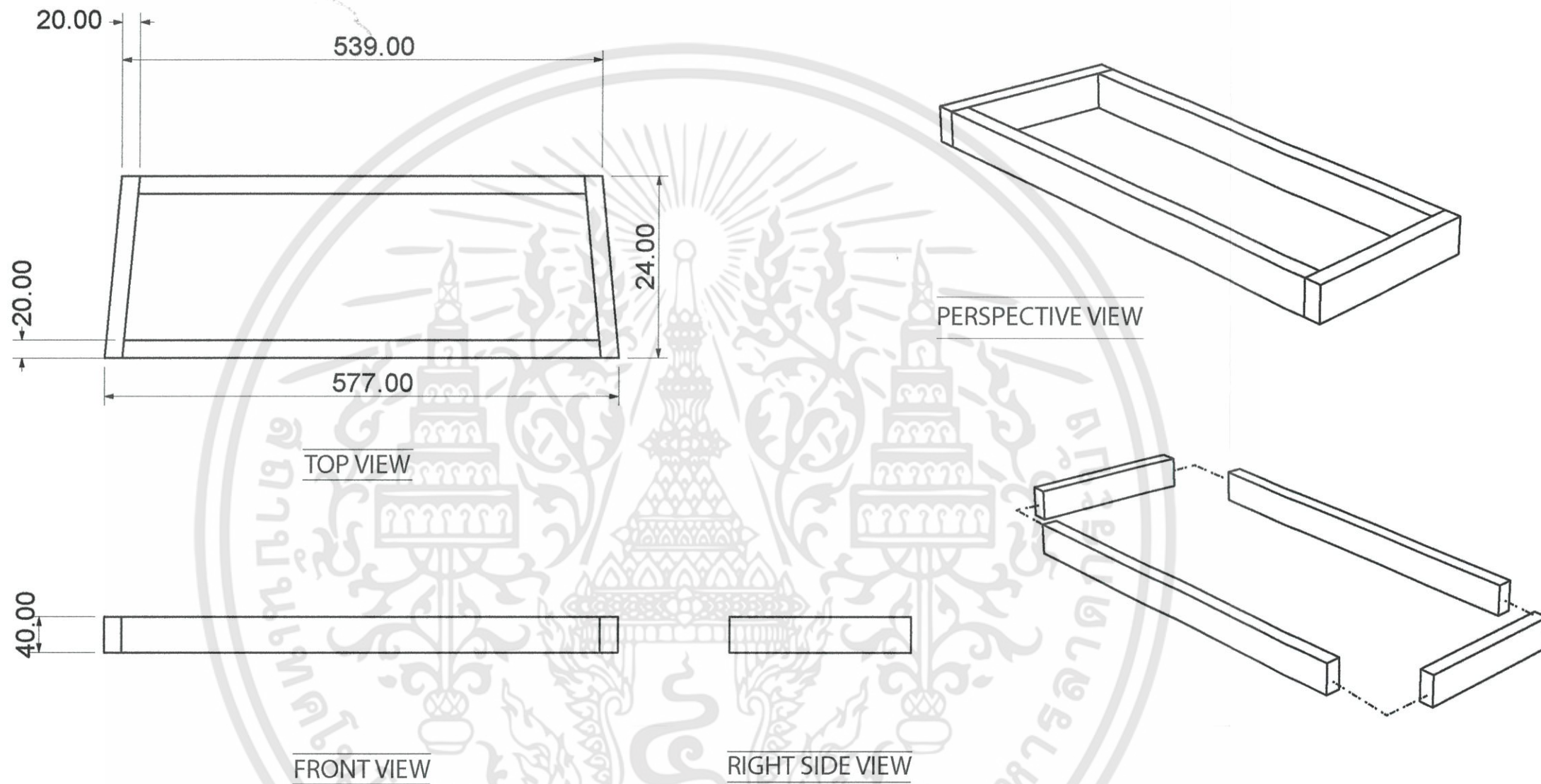
UNIT : mm

SCALE : 1 : 5

TOLERANCES : -

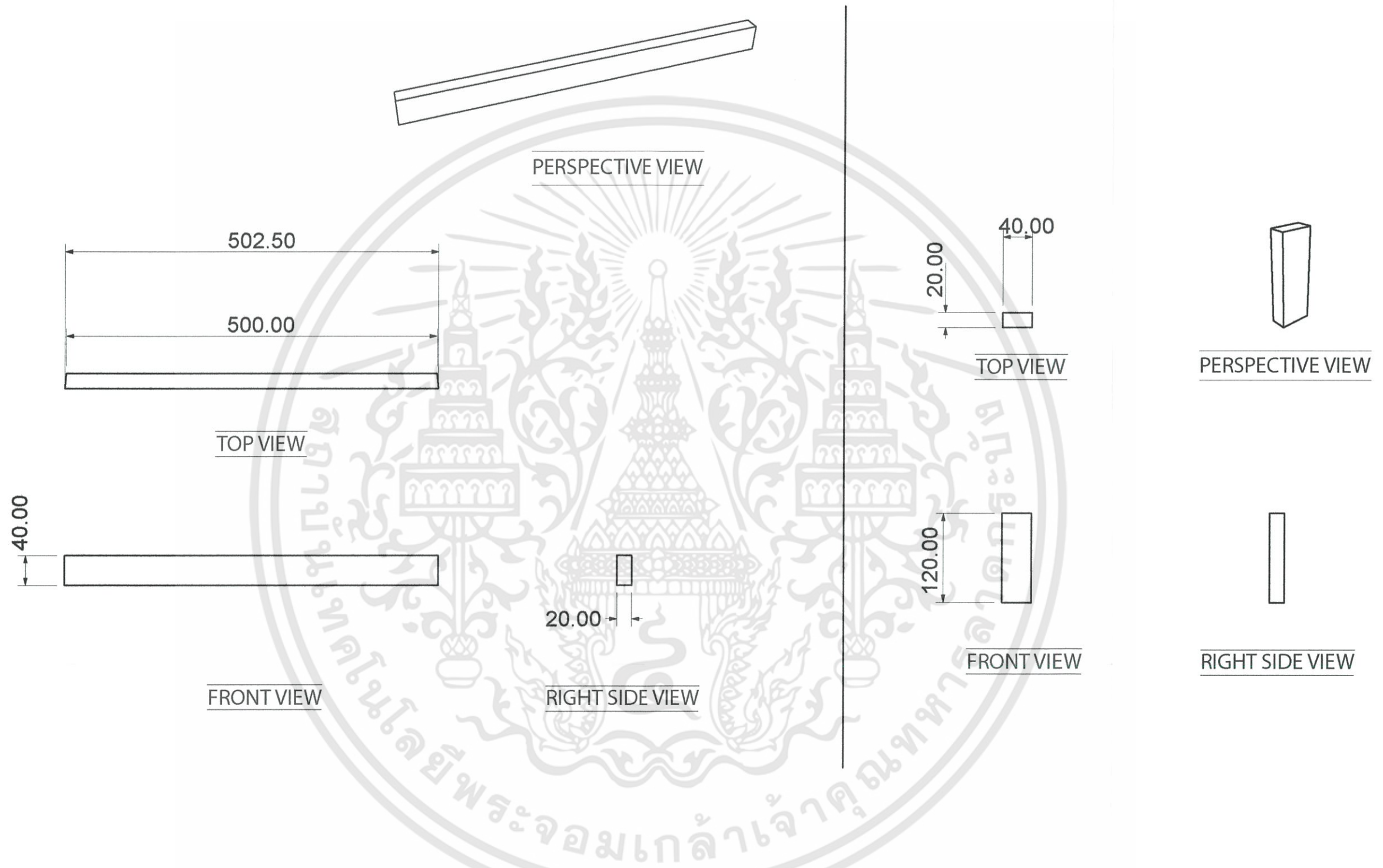
PLATE : 19 of 43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



<b>BODY STRUCTURE (PART K)</b>			
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
<b>2</b>	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME : PANNAWICH PIMPUWANON		
	CODE NO : 52020204	DATE : 4/02/2014	
UNIT : mm	SCALE : 1 : 5	TOLERANCES : -	PLATE : 20 of 43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## BODY STRUCTURE (PART L & M)

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

NAME : PANNAWICH PIMPUWANON

CODE NO : 52020204

DATE : 4/02/2014

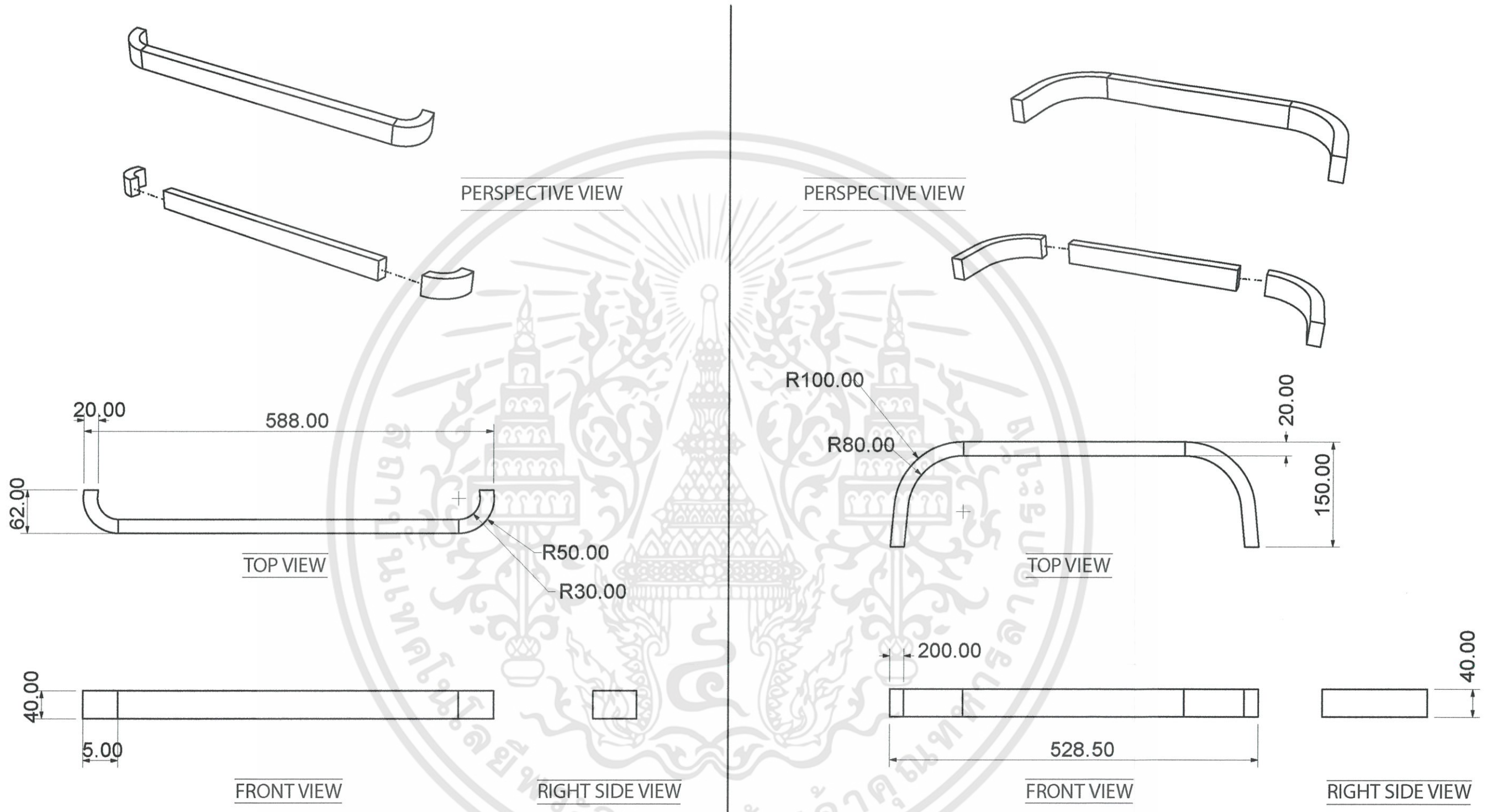
UNIT : mm

SCALE : 1 : 5

TOLERANCES :-

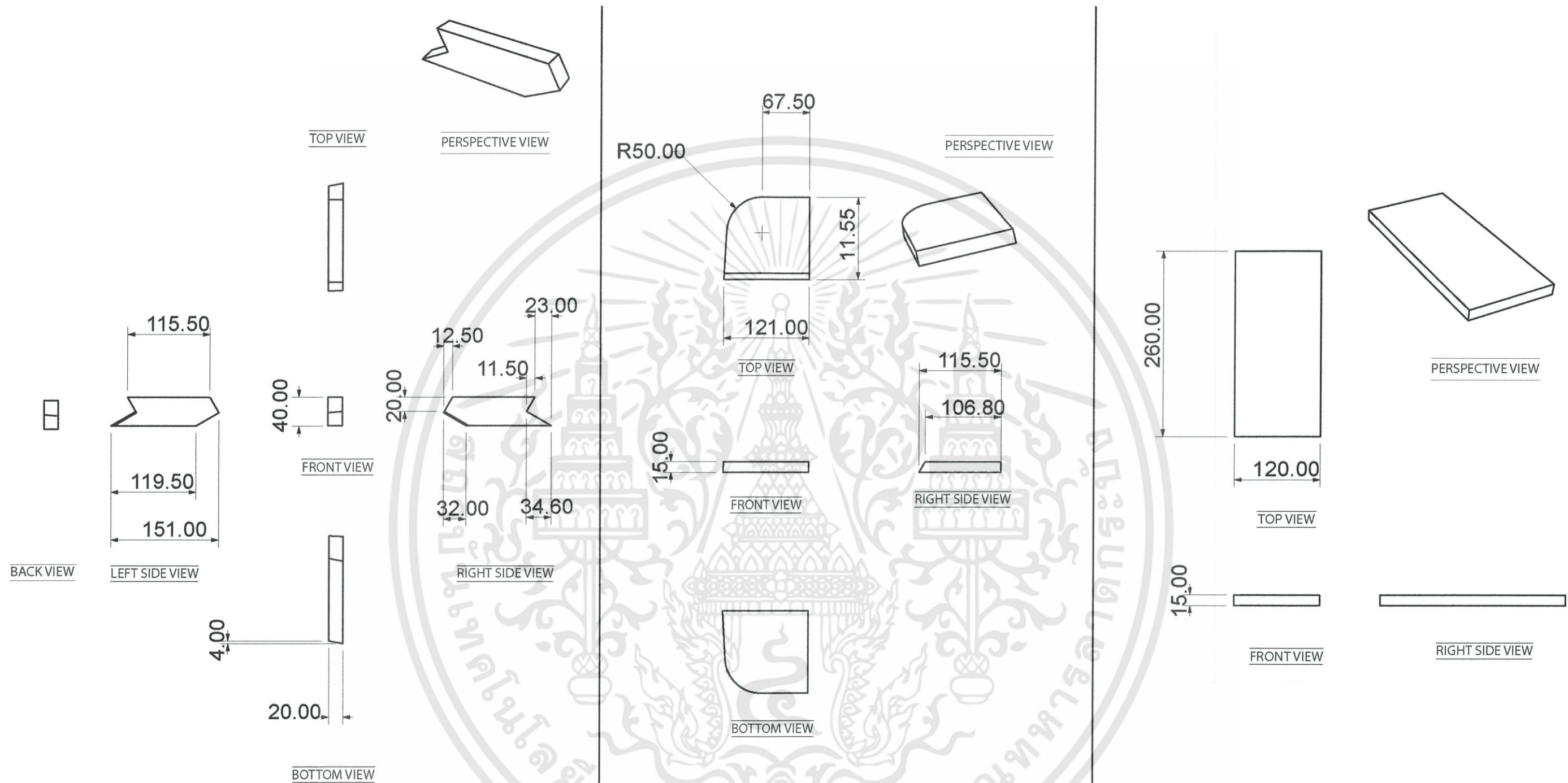
PLATE : 21 of 43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



<b>BODY STRUCTURE (PART N &amp; O)</b>			
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
2	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME : PANNAWICH PIMPUWANON		
	CODE NO : 52020204	DATE : 4/02/2014	
UNIT : mm	SCALE : 1 : 5	TOLERANCES : -	PLATE : 22 of 43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำใบใช้

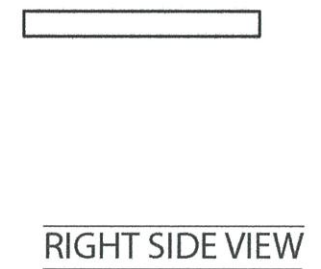
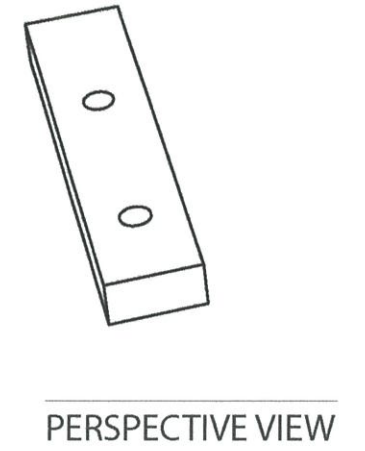
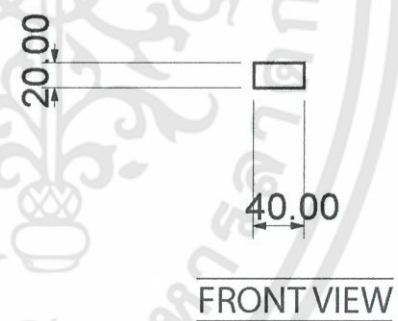
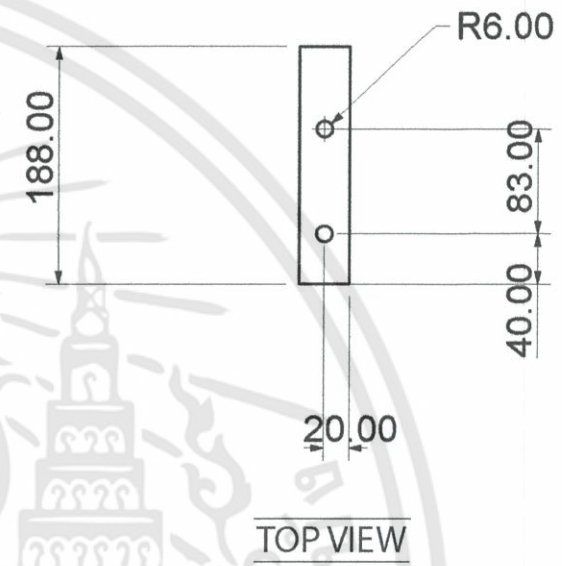
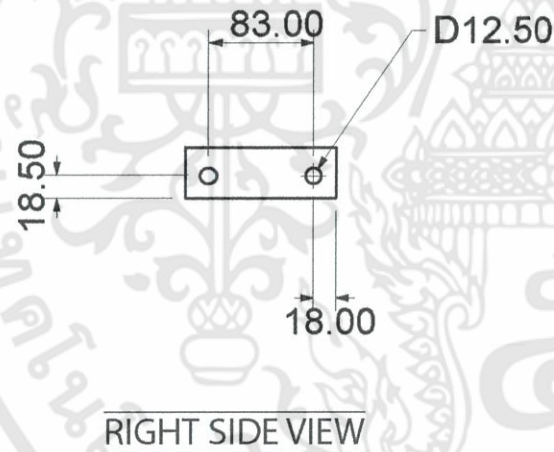
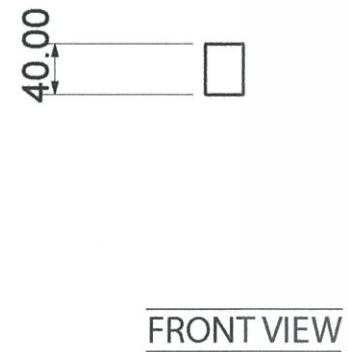
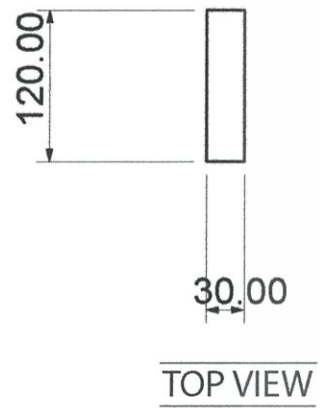


## BODY STRUCTURE (PART P, Q, R)

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME : PANNAWICH PIMPUWANON		
	CODE NO : 52020204	DATE : 4/02/2014	
UNIT : mm	SCALE : 1 : 5	TOLERANCES :-	PLATE : 23 of 43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## BODY STRUCTURE (PART S & T)

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

NAME : PANNAWICH PIMPUWANON

CODE NO : 52020204

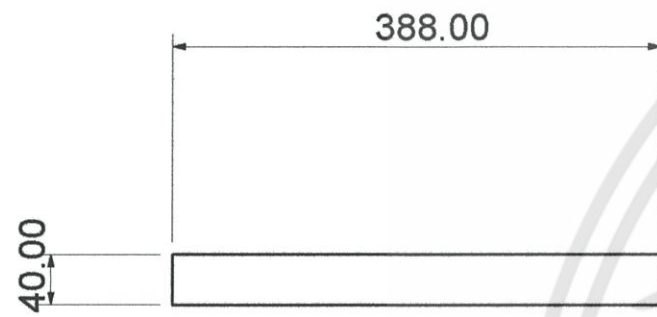
DATE : 4/02/2014

UNIT : mm

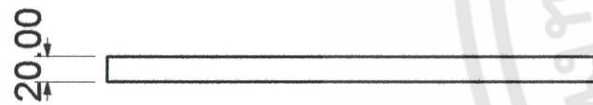
SCALE : 1 : 5

TOLERANCES : -

PLATE : 24 of 43



TOP VIEW



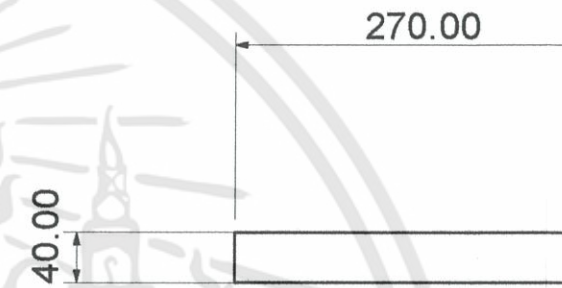
FRONT VIEW



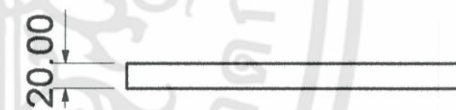
PERSPECTIVE VIEW



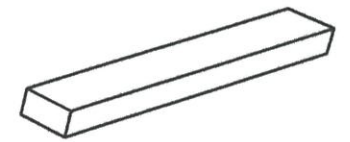
RIGHT SIDE VIEW



TOP VIEW



FRONT VIEW



PERSPECTIVE VIEW



RIGHT SIDE VIEW

## BODY STRUCTURE (PART U & V)

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

NAME : PANNAWICH PIMPUWANON

CODE NO : 52020204

DATE : 4/02/2014

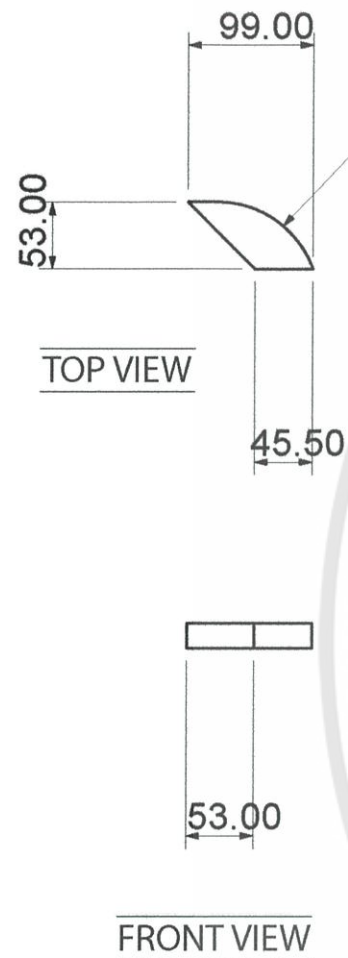
UNIT : mm

SCALE : 1 : 5

TOLERANCES :-

PLATE : 25 of 43

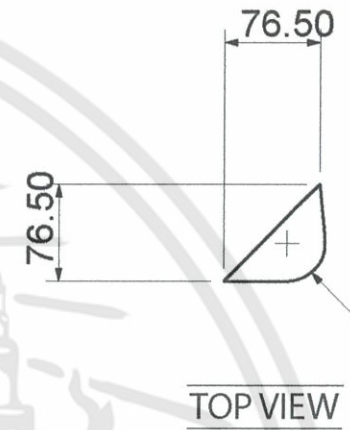
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



R80.00

PERSPECTIVE VIEW

RIGHT SIDE VIEW



R30.00

PERSPECTIVE VIEW

RIGHT SIDE VIEW

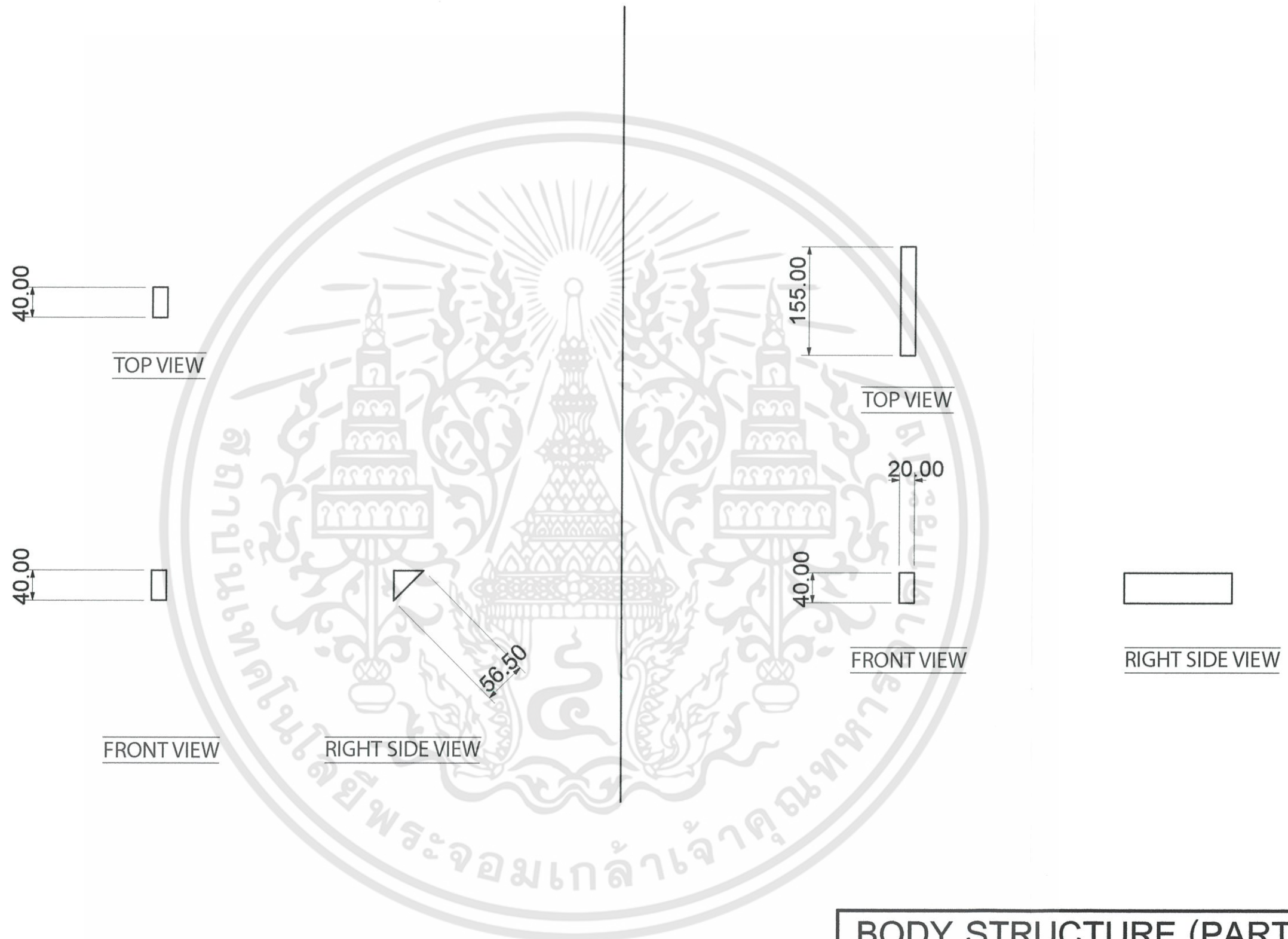
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## BODY STRUCTURE (PART W & X)

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2

FACULTY OF ARCHITECTURE			
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN			
NAME : PANNAWICH PIMPUWANON			
CODE NO : 52020204			DATE : 4/02/2014
UNIT : mm	SCALE : 1 : 5	TOLERANCES :-	PLATE : 26 of 43



หมายเหตุ : ไม้เสริมโครงสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีนำไปใช้

## BODY STRUCTURE (PART Y & Z)

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

NAME : PANNAWICH PIMPUWANON

CODE NO : 52020204

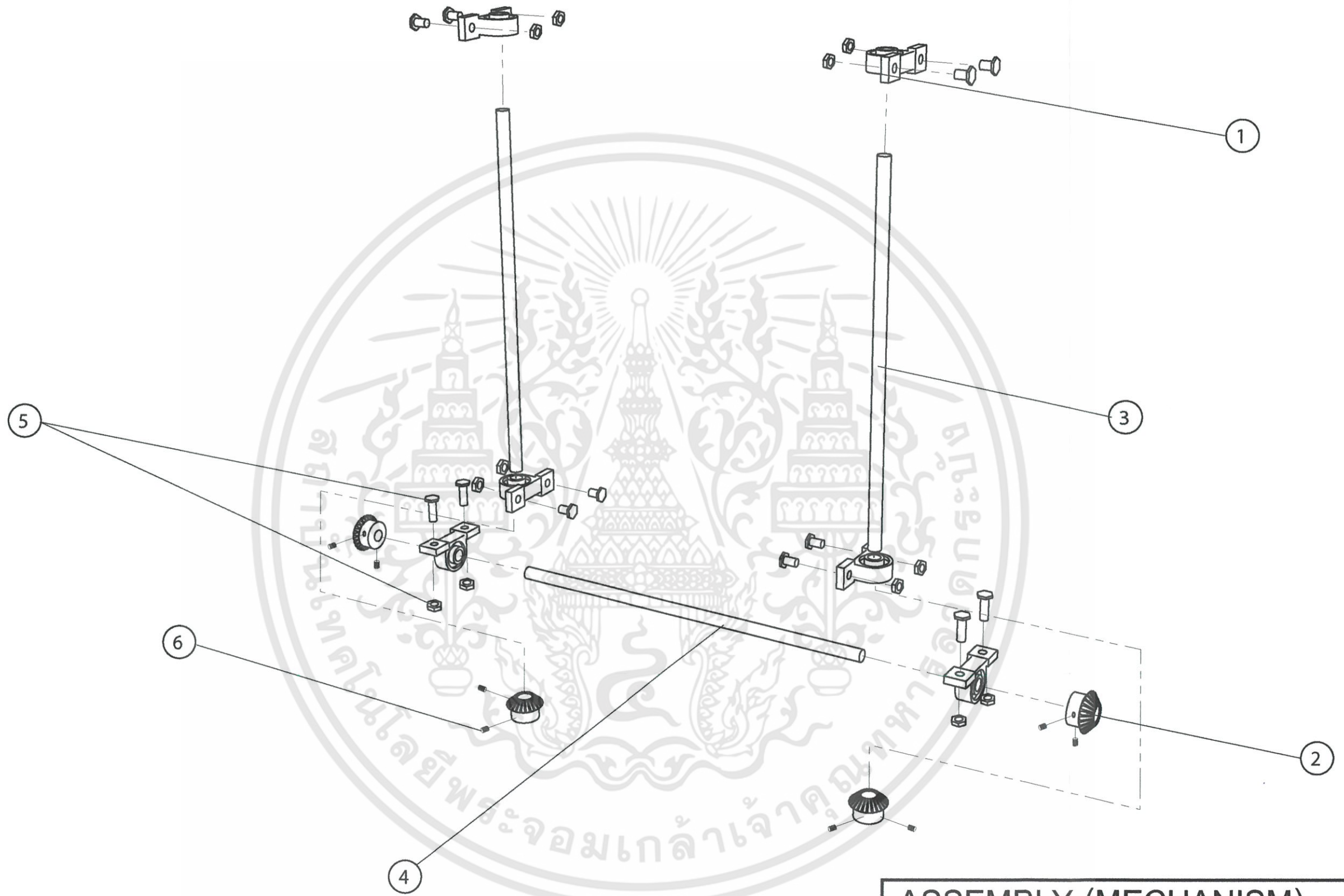
DATE : 4/02/2014

UNIT : mm

SCALE : 1 : 5

TOLERANCES :-

PLATE : 27 of 43



<b>ASSEMBLY (MECHANISM)</b>			
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
2	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME : PANNAWICH PIMPUWANON		
	CODE NO : 52020204	DATE : 4/02/2014	
UNIT : mm	SCALE :-	TOLERANCES :-	PLATE : 28 of 43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

NO.	PART NAME	QUANTITY	MATERIAL	PROCESS	FINISHING	REMARK
1	BEARING	6	Standard Parts	-	-	Standard Parts $\varnothing 6/8''$
2	GEAR	4	Standard Parts	-	-	Standard Parts $\varnothing 6/8''$
3	PIVOT	2	Steel	-	-	$\varnothing 6/8'' \times 600$ mm.
4	DRIVE SHAFT	1	Steel	-	-	$\varnothing 6/8'' \times 630$ mm.
5	NUT & BOLT	12	Steel	-	Gloss	Bolt $\varnothing 4/8'' \times 60$ mm. Nut $\varnothing 4/8''$
6	SET SCREW	8	Stainless	-	Gloss	Socket $\varnothing 1/4'' \times 8$ mm.

## SPECIFICATION (MECHANISM)

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

NAME : PANNAWICH PIMPUWANON

CODE NO : 52020204

DATE : 4/02/2014

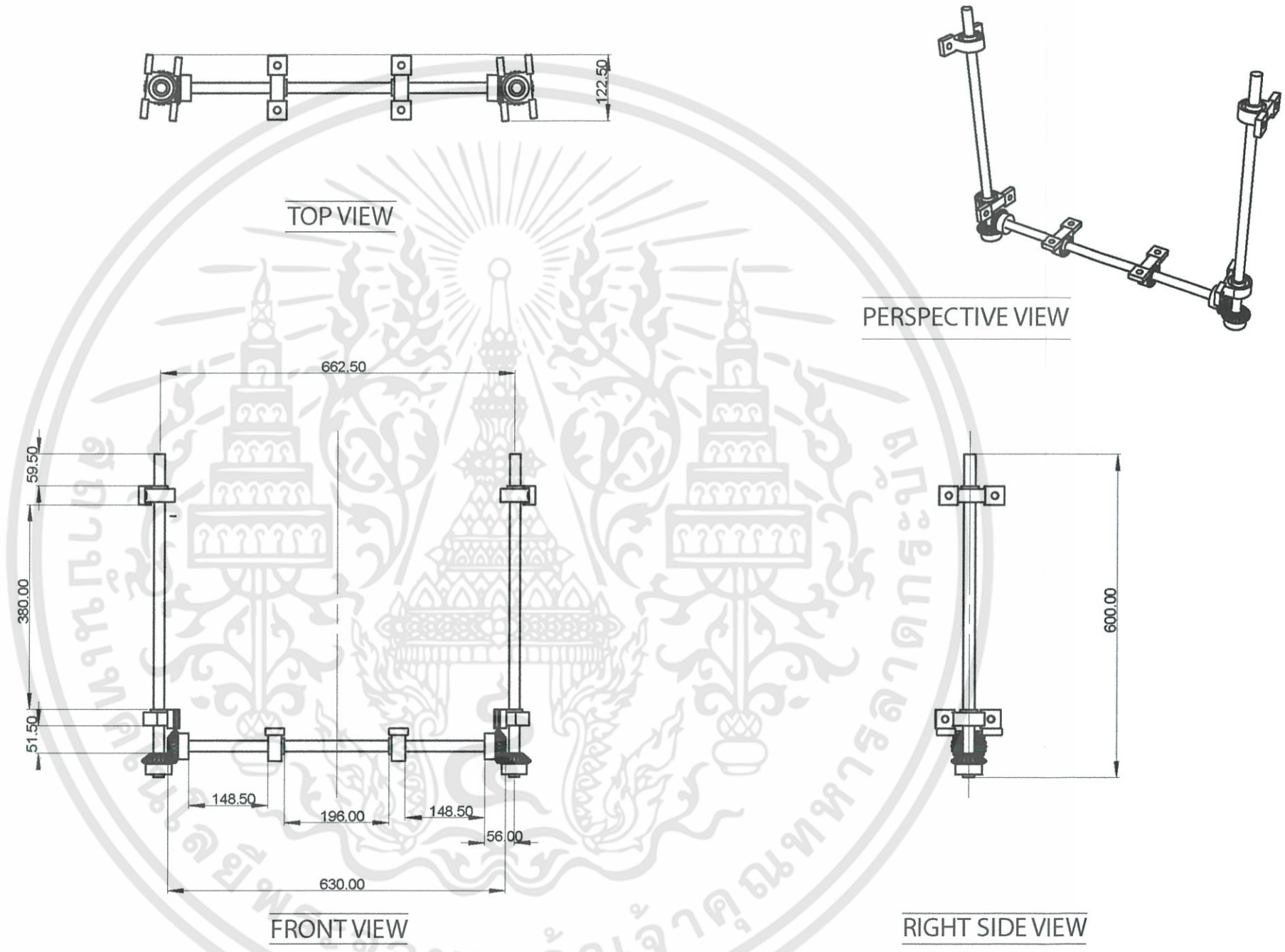
UNIT : mm

SCALE :-

TOLERANCES :-

PLATE : 29 of 43

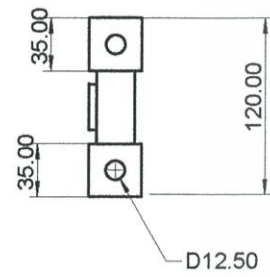
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



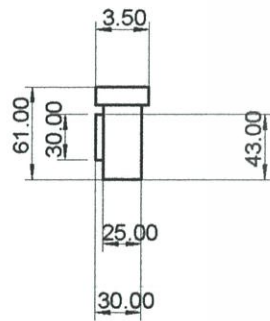
<b>OVERALL (MECHANISM)</b>			
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
<b>2</b>	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME : PANNAWICH PIMPUWANON		
	CODE NO : 52020204	DATE : 4/02/2014	
UNIT : mm	SCALE : 1 : 15	TOLERANCES :-	PLATE : 30 of 43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำเอาไปใช้

# BEARING



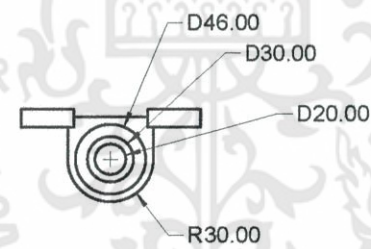
TOP VIEW



FRONT VIEW



PERSPECTIVE VIEW



RIGHT SIDE VIEW

# GEAR



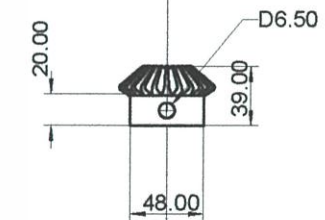
TOP VIEW



PERSPECTIVE VIEW



FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีงานนำไปใช้

<b>BEARING &amp; GEAR</b>			
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
2	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME : PANNAWICH PIMPUWANON		
	CODE NO : 52020204	DATE : 4/02/2014	
UNIT : mm	SCALE : 1 : 15	TOLERANCES :-	PLATE : 31 of 43

PIVOT

DRIVE SHAFT

PERSPECTIVE VIEW

D20.00

TOP VIEW

630.00

TOP VIEW

D20.00

RIGHT SIDE VIEW

FRONT VIEW

FRONT VIEW

RIGHT SIDE VIEW

600.00

## PIVOT & DRIVE SHAFT

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

NAME : PANNAWICH PIMPUWANON

CODE NO : 52020204

DATE : 4/02/2014

UNIT : mm

SCALE : 1 : 15

TOLERANCES :-

PLATE : 32 of 43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



<b>ASSEMBLY (ARMREST LEFT)</b>			
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
<b>2</b>	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME : PANNAWICH PIMPUWANON		
	CODE NO : 52020204	DATE : 4/02/2014	
UNIT : mm	SCALE :-	TOLERANCES :-	PLATE : 33 of 43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

NO.	PART NAME	QUANTITY	MATERIAL	PROCESS	FINISHING	REMARK
1	COVER (ARMREST LEFT)	1	PU Foam, Fabric	Gumming	-	PU Foam (TOP) : 2" PU Foam (BOTTOM) : 1/2"
2	THONG (ARMREST LEFT)	2	Leather	Cut Out	-	25.4 x 540 x 2 mm.
3	STUCTURE (ARMREST LEFT)	1	Ply Wood	Cutting, Drill	-	Ply Wood 15 mm.
4	JOINT (ARMREST LEFT)	1	Steel	Welding, Drill	-	-
5	TAPPING SCREW	12	Stainless	-	Gloss	Phillips Ø1/4" x 10 mm.

## SPECIFICATION (ARMREST LEFT)

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

NAME : PANNAWICH PIMPUWANON

CODE NO : 52020204

DATE : 4/02/2014

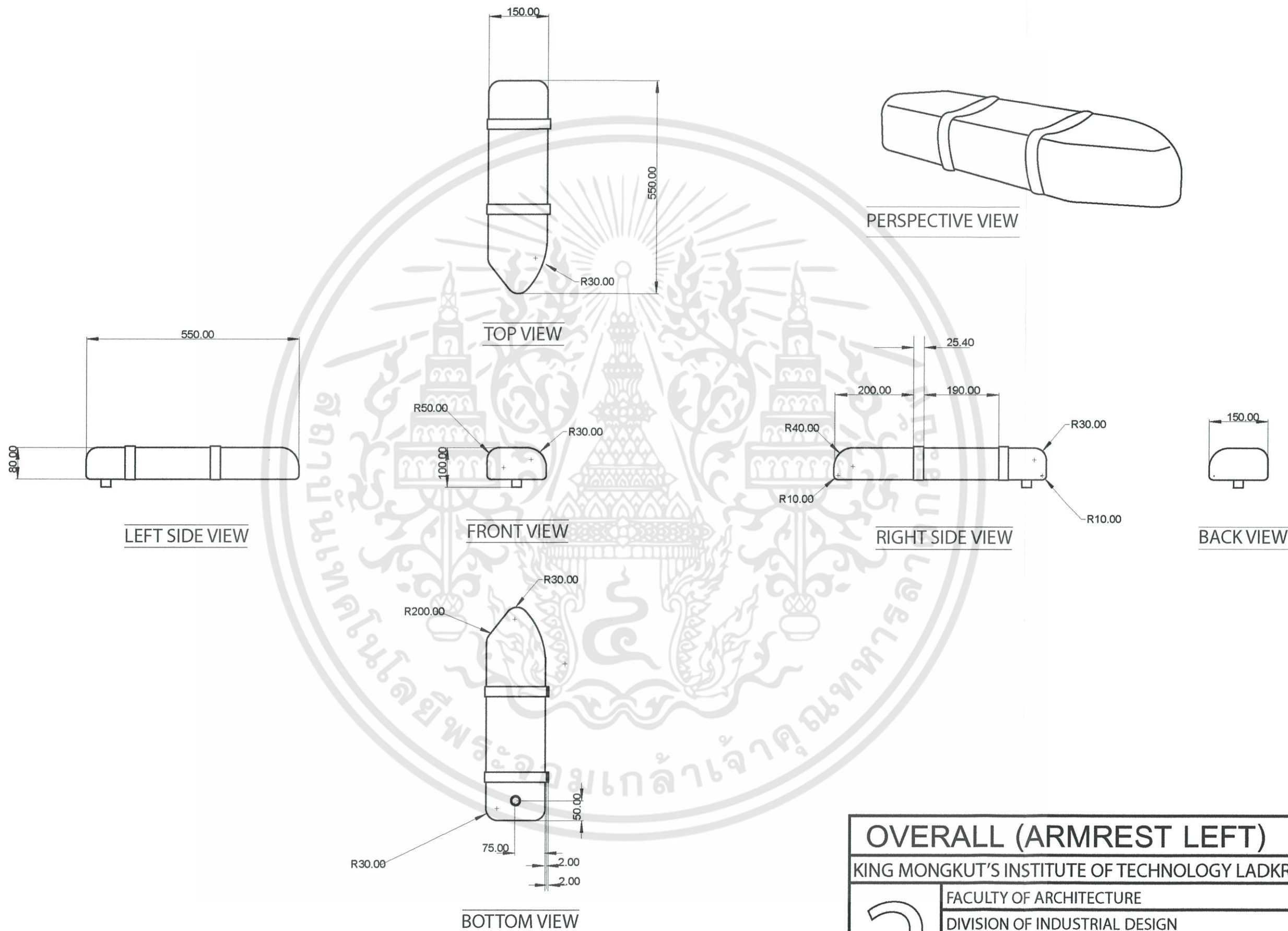
UNIT : mm

SCALE :-

TOLERANCES :-

PLATE : 34 of 43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำใบใช้



## OVERALL (ARMREST LEFT)

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

NAME : PANNAWICH PIMPUWANON

CODE NO : 52020204

DATE : 4/02/2014

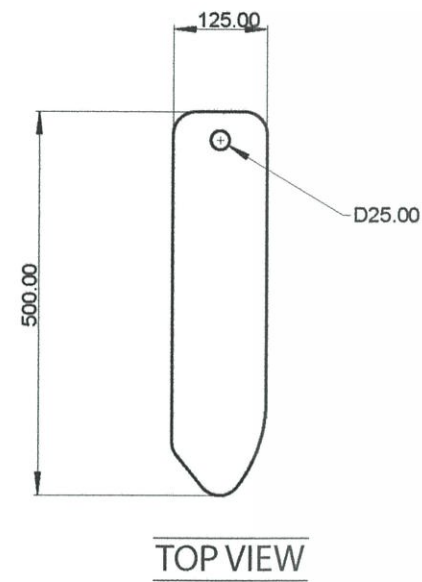
UNIT : mm

SCALE : 1 : 10

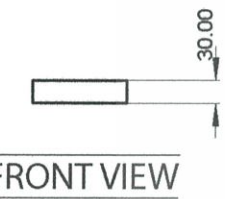
TOLERANCES :-

PLATE : 35 of 43

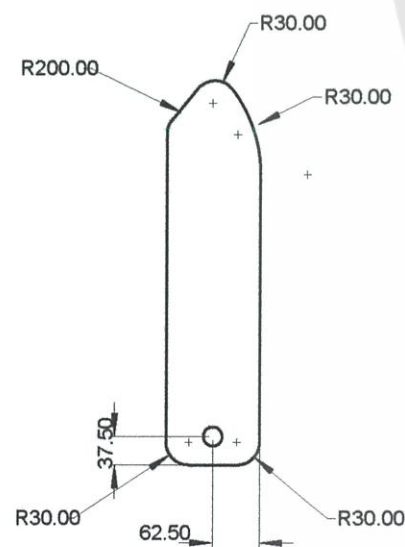
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำใบใช้



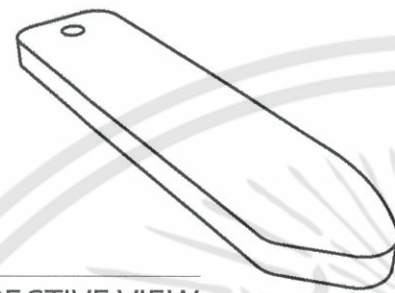
TOP VIEW



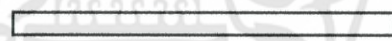
FRONT VIEW



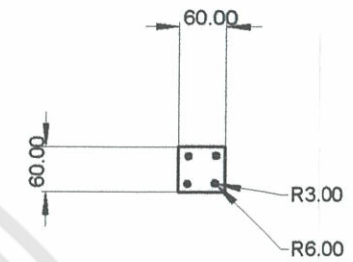
BOTTOM VIEW



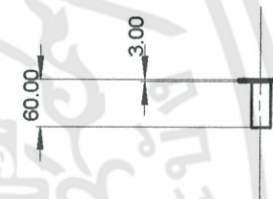
PERSPECTIVE VIEW



RIGHT SIDE VIEW



TOP VIEW



FRONT VIEW



BOTTOM VIEW



PERSPECTIVE VIEW



RIGHT SIDE VIEW

## STUCTURE&JOINT(ARMREST LEFT)

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

NAME : PANNAWICH PIMPUWANON

CODE NO : 52020204

DATE : 4/02/2014

UNIT : mm

SCALE : 1 : 10

TOLERANCES :-

PLATE : 36 of 43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำเผยแพร่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำใบใช้

<b>ASSEMBLY (ARMREST RIGHT)</b>			
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
2	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME : PANNAWICH PIMPUWANON		
	CODE NO : 52020204	DATE : 4/02/2014	
UNIT : mm	SCALE :-	TOLERANCES :-	PLATE : 37 of 43

NO.	PART NAME	QUANTITY	MATERIAL	PROCESS	FINISHING	REMARK
1	COVER (ARMREST RIGHT)	1	PU Foam, Fabric	Gumming	-	PU Foam (TOP) : 2" PU Foam (BOTTOM) : 1/2"
2	THONG (ARMREST RIGHT)	2	Leather	Cut Out	-	25.4 x 540 x 2 mm.
3	STUCTURE (ARMREST RIGHT)	1	Ply Wood	Cutting, Drill	-	Ply Wood 15 mm.
4	JOINT (ARMREST RIGHT)	1	Steel	Welding, Drill	-	-
5	TAPPING SCREW	12	Stainless	-	Gloss	Phillips Ø1/4" x 10 mm.

## SPECIFICATION (ARMREST RIGHT)

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

NAME : PANNAWICH PIMPUWANON

CODE NO : 52020204

DATE : 4/02/2014

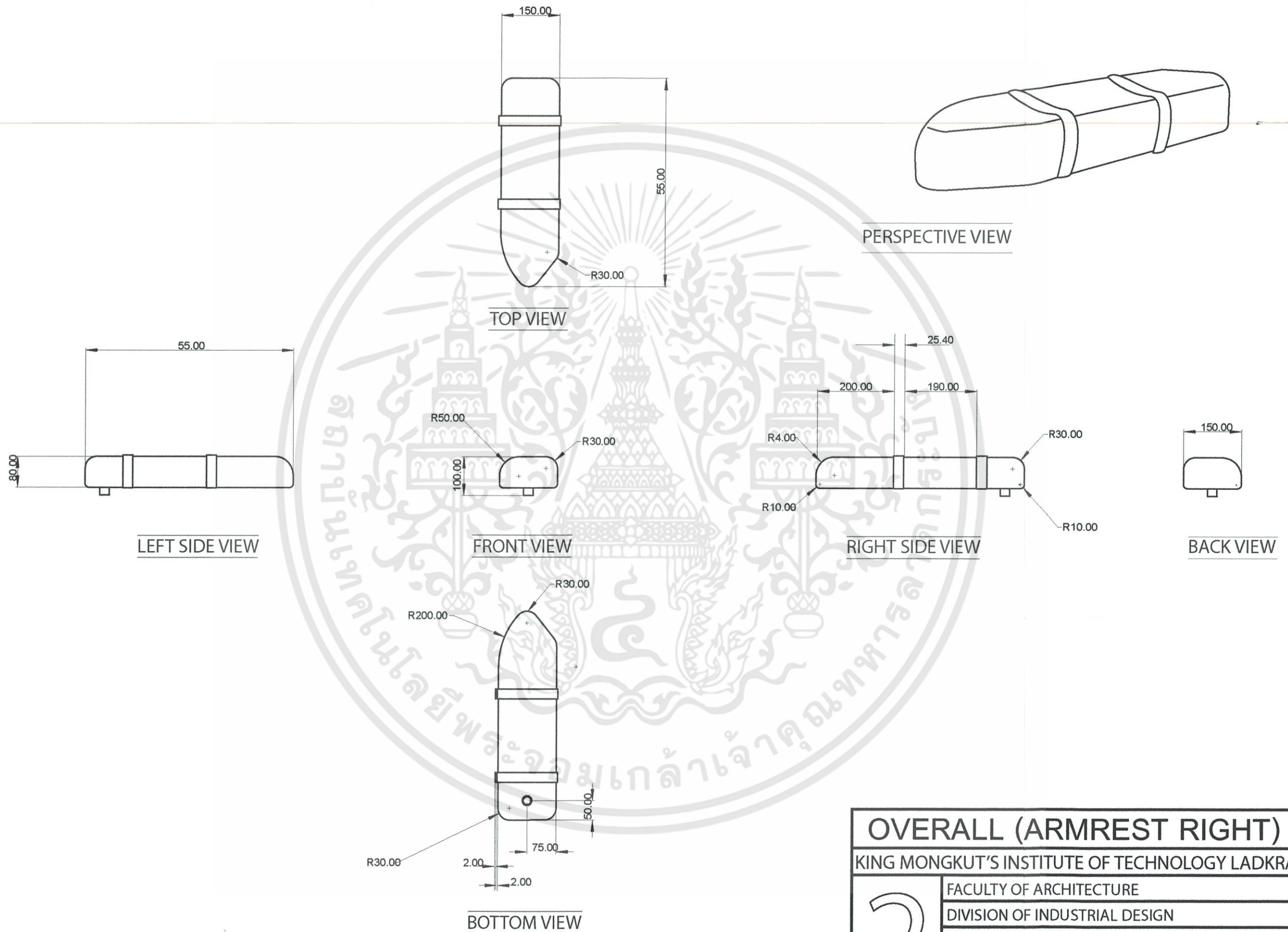
UNIT : mm

SCALE :-

TOLERANCES :-

PLATE : 38 of 43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีโอกาสได้ใช้



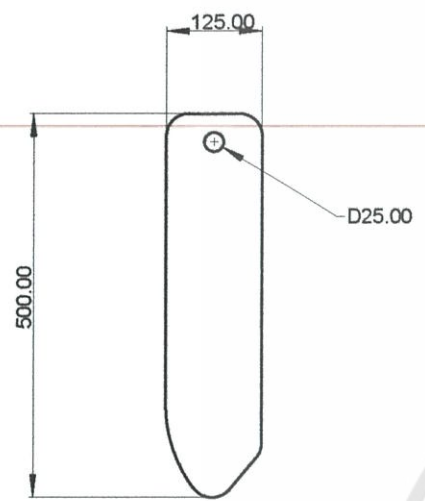
## OVERALL (ARMREST RIGHT)

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

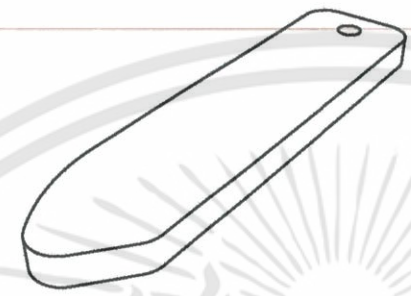
2

FACULTY OF ARCHITECTURE			
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN			
NAME : PANNAWICH PIMPUWANON			
CODE NO : 52020204		DATE : 4/02/2014	
UNIT : mm	SCALE : 1 : 10	TOLERANCES :-	PLATE : 39 of 43

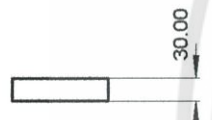
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำเอาไปใช้



TOP VIEW



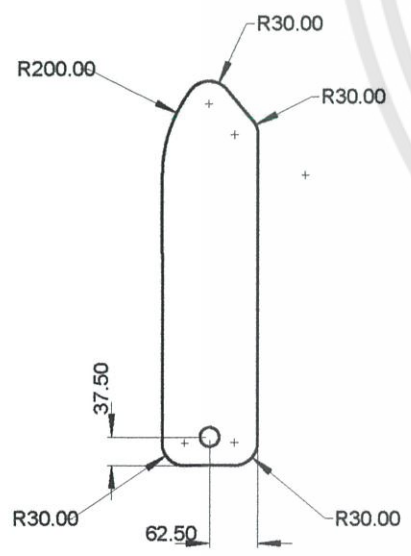
PERSPECTIVE VIEW



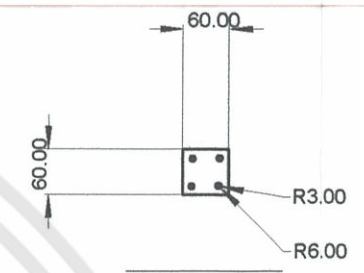
FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW



BOTTOM VIEW



TOP VIEW



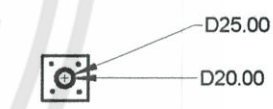
PERSPECTIVE VIEW



FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW



BOTTOM VIEW

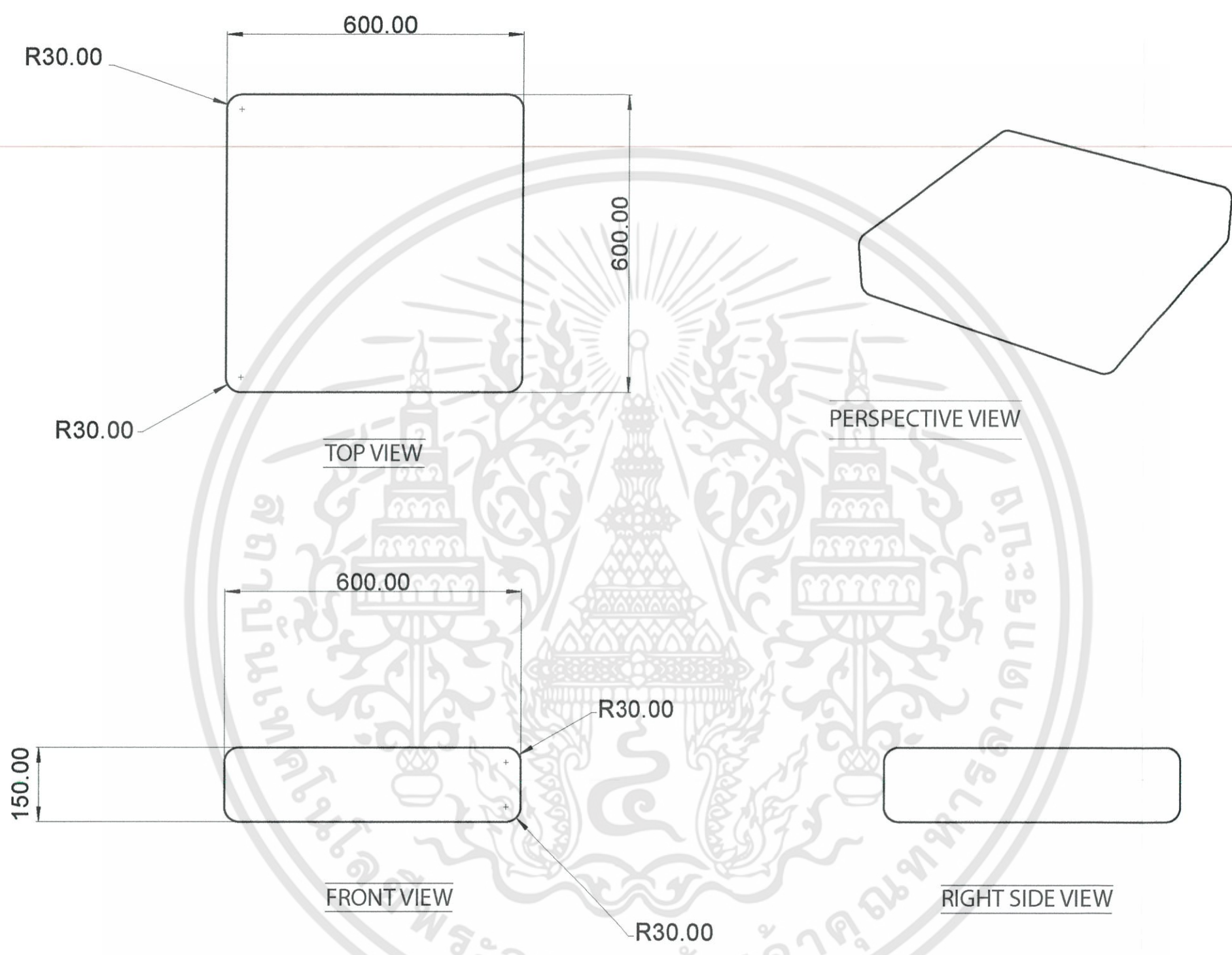
## STRUCTURE&JOINT(ARMREST RIGHT)

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2

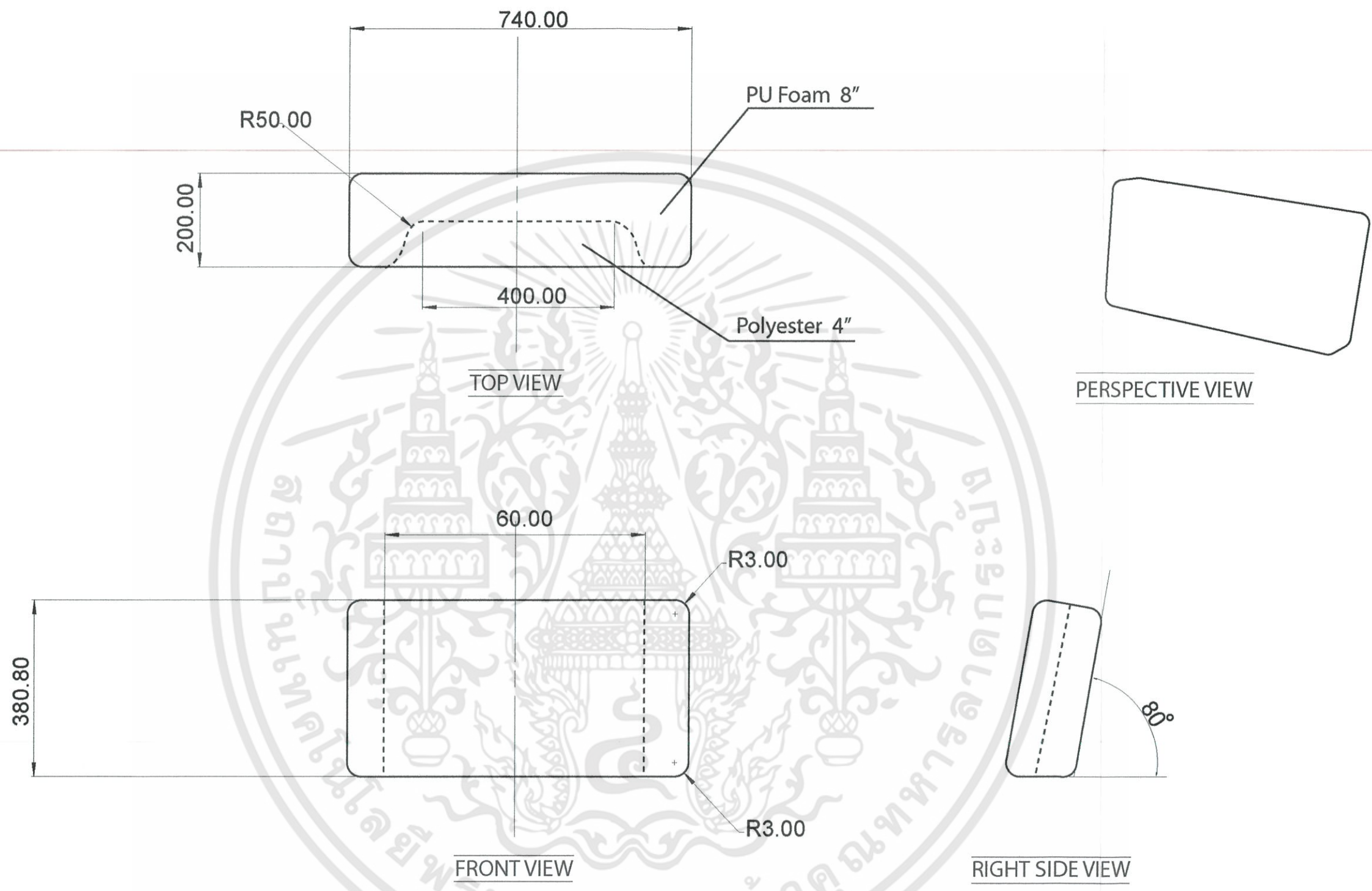
FACULTY OF ARCHITECTURE			
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN			
NAME : PANNAWICH PIMPUWANON			
CODE NO : 52020204			DATE : 4/02/2014
UNIT : mm	SCALE : 1 : 10	TOLERANCES : -	PLATE : 40 of 43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำออกใช้



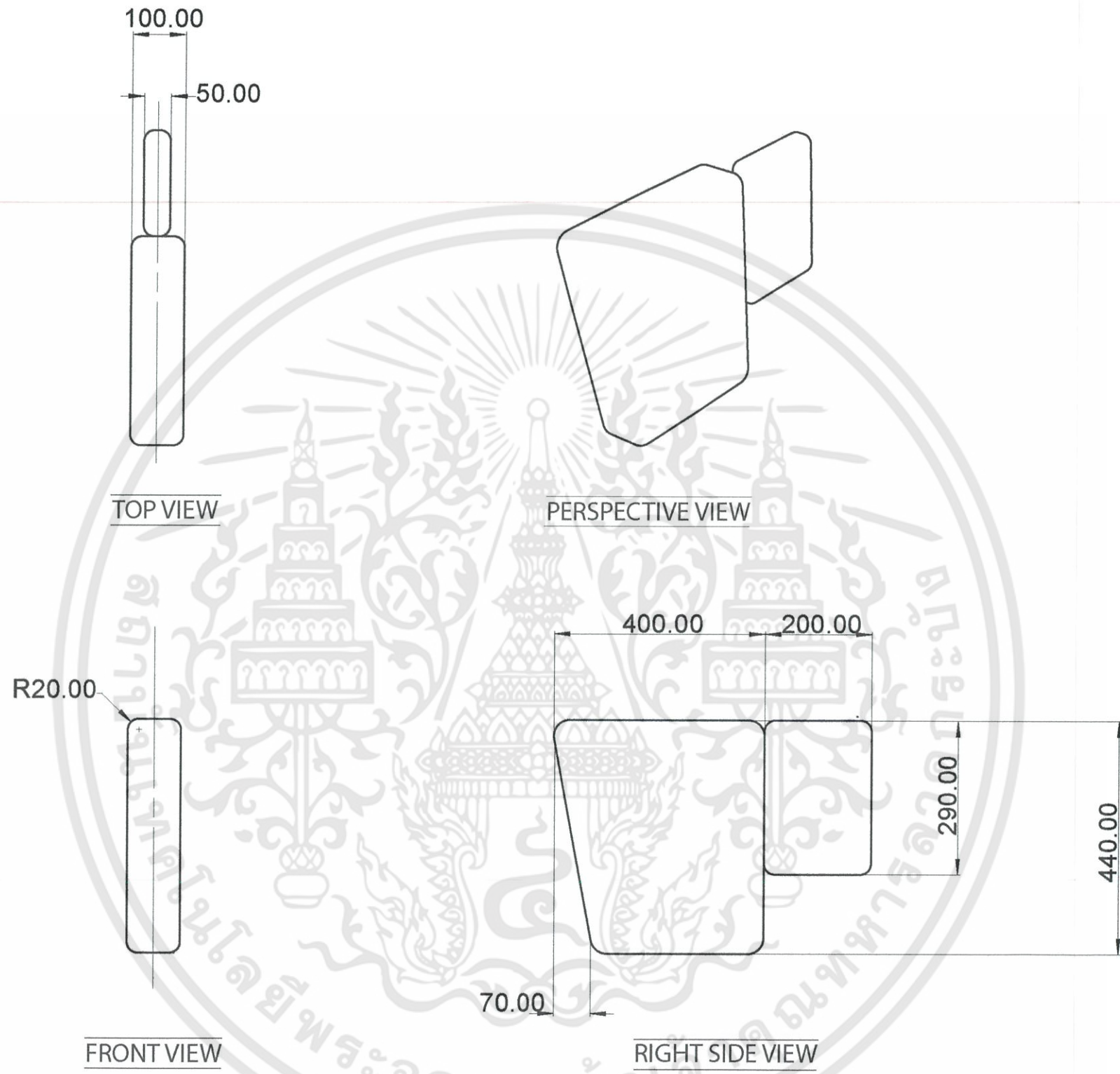
<b>CUSHION</b>			
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
2	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME : PANNAWICH PIMPUWANON		
	CODE NO : 52020204	DATE : 4/02/2014	
UNIT : mm	SCALE : 1 : 10	TOLERANCES : -	PLATE : 41 of 43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการเผยแพร่



<b>BACKREST</b>			
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
2	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME : PANNAWICH PIMPUWANON		
	CODE NO : 52020204	DATE : 4/02/2014	
UNIT : mm	SCALE : 1 : 10	TOLERANCES : -	PLATE : 42 of 43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำออกไปใช้



<b>PILLOW</b>			
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
<b>2</b>	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	NAME : PANNAWICH PIMPUWANON		
	CODE NO : 52020204	DATE : 4/02/2014	
UNIT : mm	SCALE : 1 : 10	TOLERANCES :-	PLATE : 43 of 43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มี

## บทที่ 5

### บทสรุป

การสรุปผลที่ได้นำเสนอในผลงานการออกแบบ ข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ข้อเสนอแนะและแก้ไขในด้านต่างๆข้อบกพร่องในการออกแบบ รวมไปถึงการเสนอแนะแนวทางการออกแบบของนักศึกษาหลังจากที่ได้เสร็จสิ้นการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ พร้อมทั้งนำข้อผิดพลาดต่าง ๆ มาแก้ไข และเสนอแนะสำหรับผู้ที่จะศึกษาต่อไปอีกด้วย โดยแบ่งเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

- 5.1 สรุปผลการออกแบบ
- 5.2 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์
- 5.3 ข้อเสนอแนะของนักศึกษา



## 5.1 สรุปผลการออกแบบ

สรุปผลการออกแบบในโครงการออกแบบเก้าอี้ที่ช่วยบำบัดผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกระยะทรงตัวด้วยตนเองภายในบ้านพักอาศัย นั้นมีความเป็นไปได้ในการออกแบบและผลิตขึ้น เพื่อใช้งานจริงและจำหน่ายให้กับผู้ป่วย เนื่องจากระยะเวลาในการออกแบบที่จำกัด จำเป็นต้องนำไปปรับปรุงแก้ไขในจุดต่าง ๆ และทดลองใช้กับผู้ป่วยเป็นช่วงระยะเวลาและประเมินผลอีกครั้ง โดยสามารถสรุปผลการออกแบบได้ดังนี้

1. เฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้สามารถตอบสนองการใช้งานของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก ได้โดยผู้ป่วยสามารถออกกำลังกายภาพบำบัดได้ด้วยตนเองในทางที่ผู้ป่วยไม่สามารถทำได้เอง ได้อย่างปลอดภัย
2. เฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้ในช่วงแรกผู้ดูแลต้องช่วยเหลือผู้ป่วย ให้ผู้ป่วยได้ฝึกทักษะจนสามารถใช้งานได้เอง ช่วยส่งเสริมให้ปฏิสัมพันธ์ให้กับผู้ป่วยและผู้ดูแล นอกจากนี้ยังช่วยส่งเสริมความมีคุณค่า รู้สึกถึงความสามารถในตนเองที่เพิ่มขึ้นให้กับผู้ป่วย
3. เฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้ช่วยให้ผู้ป่วยนั่งในทางที่ถูกต้องและสบาย ช่วยให้ผู้ป่วยนั่งลำตัวตั้งตรงไม่เอียงไปข้างใดข้างหนึ่ง ลดอาการเกร็งของลำตัว เพื่อบุคลิกภาพที่ดีและลดการเกิดปัญหาภาวะแทรกซ้อนอื่น ๆ
4. เฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้สามารถส่งเสริมให้ครอบครัวและสังคมดูแลเอาใจผู้ป่วย เพื่อเพิ่มโอกาสในการกลับมาช่วยเหลือตัวเองและสามารถทำงานประกอบอาชีพได้ แม้จะไม่หายขาด ก็ตาม

## 5.2 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

1. จากการสังเกต มือของผู้ป่วยมีการออกกำลังช่วยเพื่อจับเท้าแขน ในขณะที่ผู้ป่วยกำลังใช้งาน ออกกำลังกายภาพบำบัด จึงควรออกแบบให้บริเวณส่วนที่ใส่รองรับมือ เพื่อให้ผู้ป่วยได้จับ ยึดหรือ บีบ ด้วยรูปร่าง และวัสดุที่เหมาะสม เพื่อให้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้สามารถช่วยกายภาพบำบัดมือ และนิ้วของผู้ป่วยด้วย
2. ควรมีการออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับผลิตภัณฑ์ (Interface Design) โดยเฉพาะ ส่วนที่เท้าแขนซึ่งเป็นส่วนที่ใช้ในการกายภาพบำบัด ควรมีการออกแบบเพื่อบอกตำแหน่งการ วางมือ
3. ส่วนปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับผลิตภัณฑ์ (Interface Design) สามารถนำมาใช้เพื่อกำหนด รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ เพื่อส่งเสริมลักษณะการใช้งานและความสวยงาม
4. รูปแบบของสายรัดแขนมีรายละเอียดมากเกินไป ควรลดทอนรูปแบบสายรัดให้น้อยลง เหมาะสมและง่ายต่อการใช้งานของผู้ป่วย และรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ นอกจากนี้สายรัดแขนควร เปลี่ยนวิธีการยึดติดด้วยแถบสำหรับปะยึด หรือเทปตีนตุ๊กแก (Velcro Tape) เป็นวิธีอื่น เช่น กระดุม เป็นต้น
5. ระยะแขนที่แตกต่างกันของผู้ป่วย อาจส่งผลกระทบต่อขนาดสัดส่วนของที่เท้าแขน ทำให้ผู้ ป่วยใช้งานไม่ถนัด
6. การใช้สายรัดแขนมีข้อควรระวังคือผู้ป่วยอาจนำมาใช้ทำร้ายตัวเอง อาจทำให้เกิดอันตรายได้
7. อาจนำระบบลูกเบี้ยวมาใช้ในการกำหนดระยะของกลไกในการกางออก

### 5.3 ข้อเสนอแนะของนักศึกษา

1. รูปแบบของสายรัดแขน ยังไม่เหมาะสม ทั้งด้านการใช้งานและความสวยงาม
  2. ลดชิ้นส่วนของโครงสร้าง และขนาดของกลไก เพื่อลดน้ำหนักและต้นทุนการผลิต
- เฟอร์นิเจอร์รอง
3. พัฒนาให้เหมาะสมกับการผลิตในระบบอุตสาหกรรมมากกว่านี้ เช่น การทำให้โครงสร้างง่ายต่อการผลิต ลดรูปแบบชิ้นส่วนของโครงสร้าง ให้มีรูปแบบน้อยที่สุด
  4. การดูแลรักษา ซ่อมบำรุงกลไก ใช้ผ้าติดกับแถบสำหรับปะยิด หรือเทปตีนตุ๊กแก (Velcro Tape) เพื่อการเปิด-ปิดด้านใต้ของเฟอร์นิเจอร์เพื่อซ่อมบำรุง อาจใช้วิธีอื่นแทน เพื่อให้เรียบร้อย เหมาะสมกับการนำไปผลิตเพื่อจำหน่ายจริง
  5. เนื่องจากผู้ทำโครงการมีระยะเวลาในการออกแบบและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์ในโครงการในเวลาที่จำกัด จึงทำให้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้ยังไม่ได้ถูกทดลองใช้งานกับผู้ป่วยเป็นระยะเวลา เพื่อหาข้อผิดพลาดอื่น ๆ ที่อาจเกิดขึ้น

## บรรณานุกรม

- กิ่งแก้ว ปาจริย์ และกมลทิพย์ หาญผดุงกิจ. 2547. การฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : แอล.ที. เพรส จำกัด
- กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์. 2534. พระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ.๒๕๓๔. กรุงเทพฯ.
- เจียมจิต แสงสุวรรณ และอัจฉรา หล่อวิจิตร. 2544. การดูแลผู้ป่วยอัมพาตที่บ้าน. ขอนแก่น : ขอนแก่นการพิมพ์.
- ชัยชน โลว์เจริญกุล. 2543. การตรวจทางระบบประสาท. กรุงเทพฯ : ยูนิคัฟพับลิเคชัน.
- คารณี สุวพันธ์ และยิ่งสุมาลัย อัจจงค์. 2551. คู่มือสำหรับผู้ป่วยและครอบครัวเรื่องการฟื้นฟูสมรรถภาพ หลังการเกิดอัมพาตครึ่งซีกจากโรคหลอดเลือดสมอง. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ศูนย์สิทธิธรรมเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ.
- น้อมจิตต์ นวลเนตร์. 2544. "Constraint-induced Movement Theray : วิธีการใหม่ในการรักษาผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก." วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด. 13(2) : 79 - 85
- น้อมจิตต์ นวลเนตร์. 2545. อัมพาตครึ่งซีกท่านสามารถช่วยเขาได้. กรุงเทพฯ : สุขภาพใจ
- นวลน้อย บุญวงษ์ และนันทนี เนียมทรัพย์. 2545. การออกแบบภายในอาคารเพื่อคนพิการ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประทีป จินฉี. 2540. การวิเคราะห์พฤติกรรมและการปรับพฤติกรรม. กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ปิติ พรทิพย์พา ธิมาขอม, วิลาศลักษณ์ ชวัลลี และประทีป จินฉี. 2555. “ผลการใช้โปรแกรมพัฒนาการรับรู้ความสามารถของคนที่มิต่อพฤติกรรมการดูแลตนเองของผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก.” วารสารพฤติกรรมศาสตร์เพื่อการพัฒนา สถาบันพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. 4(1) : 63-74

มยุรี เพชรอักษร. 2532. **กิจวัตรประจำวันในผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :  
โอเดียนสโตร์.

วิทย์ เทียงบูรณธรรม และเกษม เทียงบูรณธรรม. 2543. **พจนานุกรมโรคและการบำบัด**.  
พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : รวมสาส์น.

วิยะดา ศักดิ์ศรี และสุรัตน์ ษานานุกาฬไพศาล. 2552. **คู่มือกายภาพบำบัดผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก**.  
กรุงเทพฯ : อมรินทร์สุขภาพ.

สุดศิริ หิรัญชุนหะ. “**การพัฒนารูปแบบการดูแลสุขภาพที่บ้านของผู้ดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือด  
สมองสูง**.” วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัย  
มหิดล. 2541.

โสธญา สุดสาระ. “**การสร้างมาตรฐานการพยาบาลที่บ้านสำหรับผู้สูงอายุโรคหลอดเลือดสมอง**.”  
วิทยานิพนธ์ พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลชุมชน บัณฑิตวิทยาลัย,  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2547.

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. 2529. **รายงานการสำรวจและ  
วิจัยขนาดโครงสร้างร่างกายคนไทยระยะที่ 2 : พ.ศ. 2529 - 2533**. กรุงเทพฯ.

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. 2536. **รายงานการสำรวจและ  
วิจัยขนาดโครงสร้างร่างกายคนไทยระยะที่ 23 : พ.ศ. 2536 - 2537**. กรุงเทพฯ.

สำนักพัฒนาวิชาการแพทย์ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. 2547. **แนวทางการฟื้นฟู  
สมรรถภาพคนพิการทางการแพทย์ฝ่ายกาย**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : ชุมชนุสสภกรณ์  
การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

สุรเกียรติ์ อาชานานุกาฬ. 2538. **ตำราการตรวจรักษาโรคทั่วไป**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :  
พิมพ์ดี.

Hayn. M., & Fisher. T. 1997. "Stroke Rehabilitation: Salvaging ability after the storm."

**Nursing 1997**. 27(3) : 26-32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Korpelainen J, & Nieminen P. 1999. "Sexual functioning among stroke patients and their spouses." **Stroke**. 30 : 715-719.

Nitnitnit. อัมพาคืออะไร. [Online]. Available : <http://ptneuroclub.wordpress.com/อัมพาคืออะไร>.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล นายปณณวิชญ์ พิมพภูวนนท์  
วัน เดือน ปีเกิด 28 พฤศจิกายน 2532 ที่จังหวัดสมุทรสาคร  
ที่อยู่ 53/17 หมู่บ้านพฤษภา วิลเลจ ถ.เอกชัย ต.นาดี อ.เมืองสมุทรสาคร  
จ.สมุทรสาคร 74000 โทร. 08 1496 3281  
ประวัติการศึกษา 2551 โรงเรียนสมุทรสาครบูรณะ  
2556 สถาบันพัฒนบริหารศาสตร์บัณฑิต สาขาศิลปอุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้