

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์
เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางพุทธศาสนา
สำหรับผู้สูงอายุ

นางสาว ฌตนะ แสงภาศนัย

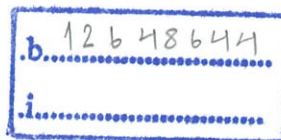
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดุษฎี
สถาบันพระมหากษัตริย์ สาขาวิชาศิลปศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2556 - 2557

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางพุทธศาสนา
สำหรับผู้สูงอายุ

Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

นางสาวณัตินี แสงกาศนีย์

NUTTINEE SANGKASSANEE



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรีสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2556

ใบอนุมัติผล

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล	ประธานกรรมการ
รศ.บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง	กรรมการ
อาจารย์ต่อวงศ์ ปุ๋ยพันธ์วงศ์	กรรมการ
อาจารย์ปวีณ รุจิเกียรติกำจร	กรรมการ
อาจารย์ไมทนา สิริพิทักษ์	กรรมการและเลขานุการ

อาจารย์ที่ปรึกษา.....


(รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล)

หัวข้อวิทยานิพนธ์ โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางพุทธศาสนา
สำหรับผู้สูงอายุ

Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ชื่อนักศึกษา นางสาวฉัตติณี แสงภาคนีย์ 52020193

ปริญญา สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชา ศิลปอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา 2556

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

บทคัดย่อ

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางพุทธศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ เนื่องด้วยปัจจุบันมีแนวโน้มของประชากรผู้สูงอายุเพิ่มมากขึ้น ทั้งในประเทศไทยและในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ฉะนั้นการคำนึงถึงชีวิตความเป็นอยู่ของวัยผู้สูงอายุจึงเป็นสิ่งสำคัญที่สังคมไม่ควรมองข้าม และด้วยความเป็นวิถีชาวพุทธ การประกอบกิจกรรมทางศาสนากับสังคมไทยเป็นสิ่งคู่กันอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ พุทธศาสนิกชนทุกเพศทุกวัยจึงให้ความสนใจในการเข้าร่วมกิจกรรมทางพระพุทธศาสนา เห็นได้จากรัตนสำคัญต่างๆที่มีผู้สนใจเข้าร่วมและมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ สำนักงานพุทธศาสนาแห่งชาติและองค์กรต่างๆเล็งเห็นความสำคัญในการจัดโครงการที่มีผู้สูงอายุเข้าร่วมเนื่องจากวัยผู้สูงอายุเป็นวัยที่มีโอกาสปฏิบัติธรรมและเข้าร่วมกิจกรรมทางศาสนาอย่างสม่ำเสมอในทุกปี

การประกอบกิจกรรมทางศาสนา เช่น การทำบุญตักบาตร ฟังเทศน์ ฟังธรรม รวมถึงการนั่งสมาธิ จากการสำรวจผู้เข้าร่วมกิจกรรมทางศาสนาเป็นวัยผู้สูงอายุเป็นส่วนมาก และมากขึ้นเรื่อยๆ ฉะนั้นกิจกรรมทางศาสนาต่างๆที่ผู้สูงอายุเข้าร่วมจึงต้องคำนึงถึงวัยนี้เป็นพิเศษ ในหลายๆกิจกรรมการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนา มักใช้เวลานานซึ่งเป็นปัญหาตามมาสำหรับผู้สูงอายุ เช่นอาการปวดหลัง ปวดขา ปวดเข่า รวมถึงอาการชา และการลุกขึ้นยาก จึงสอดคล้องกับการศึกษาเพื่อทำโครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางพุทธศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ โดยคำนึงถึงปัญหาสุขภาพและมุ่งเน้นการใช้งานให้ตรงกับพฤติกรรมในการประกอบกิจกรรมทางศาสนาให้ถูกอิริยาบถการนั่ง

ในการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางพุทธศาสนาสำหรับผู้สูงอายุนอกจากการคำนึงถึงสุขภาพการนั่งที่ถูกต้องและร่างกายที่เปลี่ยนแปลงเสื่อมถอยแล้ว ยังต้องคำนึงถึงพฤติกรรมการนำมาใช้งาน การจัดเก็บให้ลดการเกิดปัญหาสุขภาพตามมา จึงมีการออกแบบให้มีเก้าอี้และโต๊ะในรูปแบบของการพับ อีกทั้งมีชุดประกอบเพื่อการเคลื่อนย้ายที่สะดวกสำหรับผู้สูงอายุ เพื่อการใช้งานที่หลากหลายสถานที่และหลากหลายสภาพพื้นผิว

กิตติกรรมประกาศ

ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้จะไม่สามารถประสบความสำเร็จลุล่วงผ่านได้อย่างดี หากไม่ได้รับการเกื้อหนุนจากบุคคลรอบๆข้าง ไม่ว่าจะเป็นในด้านการออกแบบรวมถึงระบบการทำงาน คำแนะนำ และกำลังใจ ข้าพเจ้าจึงขอขอบพระคุณทุกท่านที่ข้าพเจ้าจะกล่าวถึงอีกทั้งที่ไม่ได้กล่าวถึง และหากบุคคลที่ไม่ได้กล่าวถึงขอภัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบพระคุณ บิดาและมารดาสำหรับการเลี้ยงดู ด้วยความรัก ความห่วงใย และความหวังดี โดยเป็นกำลังใจที่ยิ่งใหญ่และสำคัญที่สุด ที่ทำให้ลูกเติบโตมาอย่างเข้มแข็ง อดทน และมีเป้าหมายในชีวิต รวมถึงในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ วันนี้ลูกกำลังก้าวไปในอีกก้าวหนึ่งของชีวิต และอยากให้ท่านทั้งสองคอยดูแลความสำเร็จก้าวต่อไปของลูกคนนี้ ลูกจะทำให้เต็มที่และดีที่สุด

ขอขอบพระคุณ นางสาวจุฬินันท์ แสงกาสนีย์ (ไผ่) พี่สาว สำหรับความเป็นพี่ที่ดีที่สุด ที่คอยดูแลทุกอย่างเทียบเท่าบิดาและมารดาอย่างไม่ขาดตกบกพร่อง ทั้งกำลังใจ และการส่งเสริมเลี้ยงดูน้องตลอดการเรียนที่นี้ 5 ปี โดยที่ต้องทิ้งความฝันการเรียนปริญญาโทเพื่อให้น้องได้เรียนและเสียสละเพื่อน้องมานานแล้ว ต่อจากนี้ไปน้องจะขอทำหน้าที่น้องที่ดี

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรากุล อาจารย์ที่ปรึกษาที่ใจดีและมีเมตตามากๆ ถึงแม้อาจารย์จะยุ่งมาก แต่อาจารย์ยังคงคอยให้คำปรึกษา แนะนำวิธีการทำงาน ถ่ายทอดประสบการณ์ รวมถึงแนวทางการใช้ชีวิตเสมอมา และขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง อาจารย์ต่อวงศ์ ปุ๋ยพันชวงค์ อาจารย์ไผ่ทนา สิทธิพิทักษ์ อาจารย์ปวิณ รุจิเกียรติกิจาร ที่ให้มุมมอง แง่คิด คำแนะนำ และกำลังใจ รวมถึงอาจารย์ธนาธิกร จันทระประสิทธิ์ เป็นอาจารย์ที่น่ารักมาก คอยให้คำปรึกษา และช่วยแก้ปัญหาต่างๆเสมอมา

ขอขอบพระคุณ ลุงหมีและลุงประหยัดของเด็กๆศอ. ที่คอยช่วยเหลือ ช่วยคิด ช่วยแนะนำ ช่วยแก้ปัญหา ระหว่างการทำงานที่โรงปฏิบัติการโลหะ คุณลุงทั้งสองคือญาติผู้ใหญ่ที่นี้ของข้าพเจ้าและเป็นคุณครูที่แสนใจดี น่ารัก ของเด็กชาวศอ.มาหลายต่อหลายรุ่น

ขอขอบพระคุณ เพื่อนรัก นส.ปลายฟ้า เจริญภูมิ(ปลาย) นส.พรรณปวีร์ เรืองสกุล(ไอซ์) นส.พิสิณี ตรงชื่น(มาย) นส.สิริยา โทมัส(เพย์) นายจันทวัฒน์ นาคพันธ์(กานต์) นส.ณัฐนิชา แดงรัตนวงษ์(จูน) นส.ธิดาพร ฤทธิ์เรืองเดช(หนึ่ง)และน้องชาย นายณัฐพล ศรีอภิวัฒน์(เพชรแม่) นายภาควุมิ เอี่ยมอำนวย(โน้) ที่คอยช่วยเหลือ คอยแนะนำ คอยรับฟัง ให้กำลังใจ และให้กำลังใจพักกาย ขอขอบคุณเพื่อนๆชาวเฟอร์นิเจอร์ทุกคนที่ช่วยคิดช่วยแนะนำและก้าวไปด้วยกัน และขอบคุณเพื่อนๆศอ.ทุกคนทั้งที่กล่าวและไม่กล่าวถึง มากที่สุด ที่ร่วมสร้างความทรงจำที่ดีตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา

ขอขอบพระคุณ พี่น้องรหัส 20 43 65 84 มากๆที่เป็นเสมือนมือขวาและมือปืนของข้าพเจ้า รวมถึงเพื่อนๆ พี่ๆน้องๆศอ. สม. สด. สน. วจ. นศ. หลายคนคือกำลังใจทั้งเบื้องหน้าและเบื้องหลังของข้าพเจ้า

ขอขอบพระคุณ เพื่อนๆโรงเรียนเก่าหลายๆคนที่คอยให้กำลังใจในทุกๆวันที่ข้าพเจ้าท้อ และคอยรับฟังปัญหาต่างๆ ตลอดเวลาที่เรียนจนกระทั่งจบไปทำงานแล้ว ยังคงมีเวลาให้ข้าพเจ้าเสมอ

ขอขอบพระคุณ นายอมฤต วันดี (เนติ) พี่ชายที่แสนดีที่คอยเป็นกำลังใจ คอยช่วยเหลือ คอยรับฟัง และคอยแนะนำ คอยดูแล คอยกระตุ้นให้ขยันและไม่ท้อถอย อีกทั้งทำให้ข้าพเจ้าได้เป็นผู้ใหญ่และเข้มแข็งขึ้น

คำนำ

ประเทศไทยมีประชากรที่นับถือศาสนาพุทธมากเป็นอันดับหนึ่งของประเทศ จึงมีพุทธศาสนิกชนทุกเพศทุกวัยจำนวนมาก เห็นได้จากร่วมกิจกรรมทางศาสนาในวันสำคัญต่างๆทางศาสนา เป็นร้อยละ 60 และปฏิบัติธรรมด้วยตนเองเป็นประจำถึงร้อยละ 40 อีกทั้งสถิติที่มีผู้สนใจเข้าร่วมกิจกรรมทางศาสนาในปี 2550 ถึงปี 2555 เพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 138 โดยมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ และเนื่องด้วยประเทศไทยกำลังก้าวเข้าสู่ " สังคมสูงวัยอย่างสมบูรณ์ " ตามแผนผู้สูงอายุแห่งชาติ ผู้สูงอายุ (65 ปีขึ้นไป) ของประเทศไทยมีมากถึงร้อยละ 12.59 โดยมีการคาดว่าจะเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 20 และแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆทั้งในประเทศไทยและสังคมโลก

สภาพร่างกายจึงส่งผลต่อการทำกิจกรรมต่างๆในชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุ รวมถึงการประกอบกิจกรรมทางพุทธศาสนาที่ผู้สูงอายุมีโอกาสได้เข้าร่วมมากที่สุด ซึ่งมีกิจกรรมที่หลากหลาย แต่ในทุกๆกิจกรรมล้วนใช้ระยะเวลาที่นาน สำหรับผู้สูงอายุการนั่งจึงเป็นปัญหาทางด้านร่างกายในผู้สูงอายุเป็นอย่างมาก อีกทั้งในด้านพฤติกรรมต่างๆ เก้าอี้ที่ใช้ทดแทนในปัจจุบันไม่ตอบสนองและรองรับการใช้งานได้เท่าที่ควร

เหตุผลข้างต้นจึงทำให้ผู้จัดทำสนใจที่จะศึกษาและออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางพุทธศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ เพื่อนั่งประกอบกิจกรรมต่างๆทางศาสนาได้อย่างไม่มีอุปสรรคจากข้อจำกัดทางร่างกาย โดยลดและหลีกเลี่ยงการก่อให้เกิดปัญหาด้านสุขภาพ รวมถึงจากพฤติกรรม อีกทั้งลดการพึ่งพาผู้อื่นและเป็นการเพิ่มคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุให้ดียิ่งขึ้น

สารบัญ

หน้า

อนุมัติผล

บทคัดย่อ

กิตติกรรมประกาศ

คำนำ

รายการตารางประกอบ

รายการภาพประกอบ

บทที่ 1 บทนำ

1.1	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2	วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3	ความเป็นไปได้ของโครงการ	3
1.4	ปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหา	4
1.5	ขอบเขตของโครงการ	8
1.6	แนวทางการศึกษาวิจัย	9
1.7	ผลที่คาดว่าจะได้รับ	10

บทที่ 2 การค้นคว้าและสรุปผลข้อมูล

2.1	ข้อมูลเกี่ยวกับผู้สูงอายุ	11
2.1.1	ความหมายของคำว่าผู้สูงอายุ	11
2.1.2	การเปลี่ยนแปลงของร่างกาย	12
2.1.3	โรคที่พบในผู้สูงอายุ	17
	- วิเคราะห์และสรุปข้อมูลทางกายภาพเกี่ยวกับผู้สูงอายุ	24
2.1.4	สรีระ ขนาด สัดส่วนร่างกายของผู้สูงอายุ	24
	- ขนาดสัดส่วนที่นำมาใช้อ้างอิง	26
	- วิเคราะห์และสรุปสัดส่วนของเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ	36
	- ความปลอดภัยสำหรับผู้สูงอายุ	38
	- วิเคราะห์และสรุปความปลอดภัยในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับผู้สูงอายุ	38
2.1.5	พฤติกรรมในการประกอบกิจกรรมทางศาสนา	39
	- ลักษณะ ขั้นตอน และพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมทางศาสนา	39
	- วันสำคัญทางศาสนา	44
	- สรุปการประกอบกิจกรรมในวันสำคัญทางศาสนา	46
	- วิเคราะห์และสรุปกิจกรรมที่เหมาะสมในการใช้งานกับกิจกรรมการนั่ง	51
	- สถานที่ในการประกอบกิจกรรมทางศาสนา	51
	- สรุปสถานที่ในการประกอบกิจกรรมทางศาสนา	56
2.1.7	ข้อมูลเกี่ยวกับการนั่ง	57
	- ชีวกลศาสตร์ของการนั่ง	58
	- ทฤษฎีการนั่ง	63
	- การออกแบบที่เหมาะสม	65

- วิเคราะห์และสรุปการนั่งที่เหมาะสมกับกิจกรรมการนั่งสำหรับผู้สูงอายุ	70
- ความปลอดภัยสำหรับผู้สูงอายุ	73
- วิเคราะห์และสรุปความปลอดภัยในการใช้งานที่มีผลต่อการออกแบบ	74
2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	74
2.2.1 รูปแบบและลักษณะผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	74
- วิเคราะห์และสรุปผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	78
2.2.2 ผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ	79
- วิเคราะห์และสรุปผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ	84
- วิเคราะห์การจัดวางผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง	85
2.3 ข้อมูลการตลาด	86
2.3.1 กลุ่มเป้าหมายและปัจจัยในการตัดสินใจซื้อ	86
2.3.2 ลักษณะของสินค้าหรือผลิตภัณฑ์	88
2.3.3 การแบ่งส่วนตลาด	89
2.3.4 วิเคราะห์ข้อมูลทางการตลาด	90
2.4 ข้อมูลในการออกแบบโครงสร้างของชุดเฟอร์นิเจอร์	90
2.4.1 ข้อมูลเกี่ยวกับระบบกลไกของเฟอร์นิเจอร์	90
- วิเคราะห์และสรุปกลไกที่เหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้งาน	92
2.4.2 ข้อมูลรูปแบบและโครงสร้างงานเฟอร์นิเจอร์	93
- วิเคราะห์และสรุปการเลือกรูปแบบที่นำมาใช้งานในส่วนเก้าอี้	93
- วิเคราะห์และสรุปการเลือกรูปแบบที่นำมาใช้งานในส่วนโต๊ะ	94
- โครงสร้างงานเฟอร์นิเจอร์	94
- วิเคราะห์และสรุปโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในการออกแบบ	96
2.4.2 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้และกระบวนการผลิต	97
- วิเคราะห์และสรุปการเลือกใช้วัสดุสำหรับโครงสร้างหลักของเก้าอี้และโต๊ะ	116
- วิเคราะห์และสรุปการเลือกใช้วัสดุสำหรับโครงสร้างหน้าโต๊ะ	117
- วิเคราะห์และสรุปการเลือกใช้วัสดุส่วนรองรับศีรษะ	122
- วิเคราะห์และสรุปการเลือกใช้สี	124
2.4.3 การเคลื่อนย้ายเพื่อการใช้งานและการขนส่ง	125
- วิเคราะห์และสรุปพฤติกรรมในการเคลื่อนย้าย / นำพาเฟอร์นิเจอร์	127
- วิเคราะห์และสรุปการเคลื่อนย้ายเพื่อการใช้งานและการขนส่ง	129
2.4.4 การวางแผนการผลิตในระบบอุตสาหกรรม	130
2.5 การวิเคราะห์ และสรุปผลข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางการออกแบบ	133
บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ	
3.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ	135
3.2 ภาพย่อแผ่นเสนองานแบบร่าง	138
3.3 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง	170
3.4 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ในขั้นตอนแบบร่าง	170
3.5 การพัฒนาการออกแบบจากข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ในขั้นตอนแบบร่าง	170

บทที่ 4 การเสนอผลงานการออกแบบ	
4.1 ภาพถ่ายย่อแผนเสนองาน	172
4.2 ภาพถ่ายผลงานจริง	198
4.3 แบบตั้งงาน	199
บทที่ 5 บทสรุป	
5.1 สรุปผลการออกแบบ	201
5.2 ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์	204
5.3 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา	205
บรรณานุกรม	208
ประวัติการศึกษา	209

รายการตารางประกอบ

	หน้า
ตารางที่ 2 - 01 แสดงส่วนสูงที่ลดลงเมื่ออายุเพิ่มขึ้น	14
ตารางที่ 2 - 02 แสดงค่าความกว้างสะโพกคนไทยขณะนั่ง	36
ตารางที่ 2 - 03 แสดงจำนวนผู้สูงอายุ จำแนกตามแหล่งรายได้ที่สำคัญ	86
ตารางที่ 2 - 04 แสดงจำนวนผู้สูงอายุ จำแนกตามรายได้ที่ได้รับ	87
ตารางที่ 2 - 05 แสดงคุณสมบัติและตัวอย่างการนำไปใช้ของพลาสติกเทอร์โมพลาสติก	102
ตารางที่ 2 - 06 แสดงข้อดี - ข้อเสียของอลูมิเนียม	105
ตารางที่ 2 - 07 แสดงค่าน้ำหนักของอลูมิเนียมท่อ	106
ตารางที่ 2 - 08 แสดงค่าน้ำหนักเหล็กท่อ	108
ตารางที่ 2 - 09 แสดงข้อเปรียบเทียบของท่อโลหะกลมและเหลี่ยม	108
ตารางที่ 2 - 10 แสดงขนาดรัศมีโค้งที่เล็กที่สุดของท่อ	109
ตารางที่ 2 - 11 แสดงจำนวนและร้อยละของน้ำหนักของผู้สูงอายุจำแนกตามเพศ	127
ตารางที่ 2 - 12 แสดงขนาดของรถและน้ำหนัก	129
ตารางที่ 2 - 13 แสดงความกว้างและความยาวของรถขนส่งสินค้าชนิดต่างๆ	129

รายการภาพประกอบ

	หน้า
ภาพที่ 1 - 01 แสดงการสวดมนต์ไหว้พระในวันเข้าพรรษา และภาพบรรยากาศขณะปฏิบัติธรรม	2
ภาพที่ 1 - 02 แสดงการใช้เก้าอี้ในการประกอบกิจกรรมทางศาสนาในปัจจุบัน	4
ภาพที่ 1 - 03 แสดงการจัดเก็บเก้าอี้และโต๊ะในการประกอบกิจกรรมทางศาสนา	5
ภาพที่ 1 - 04 แสดงอิริยาบถในการประกอบกิจกรรมทางศาสนา	5
ภาพที่ 1 - 05 แสดงอิริยาบถในการพักผ่อนระหว่างทำกิจกรรม	6
ภาพที่ 1 - 06 แสดงองศาการนั่งที่สบายในผู้สูงอายุ	6
ภาพที่ 1 - 07 แสดงการนั่งที่เหมาะสมในผู้สูงอายุ	6
ภาพที่ 1 - 08 แสดงการปรับขยับของที่นั่ง	8
ภาพที่ 2-01 แสดงภาวะหลังโค้งจากกระดูกพุงทำให้ส่วนสูงลดลงและแขนขายาวขึ้น	13
ภาพที่ 2-02 แสดงความสูงจากการเปลี่ยนรูปของกระดูก สันหลังช่วง Thoracic ของผู้สูงอายุ	24
ภาพที่ 2-03 แสดงจุดวัดร่างกายผู้สูงอายุชาย	26
ภาพที่ 2-04 แสดงจุดวัดร่างกายผู้สูงอายุหญิง	27
ภาพที่ 2-05 แสดงสัดส่วนสรีระผู้สูงอายุเพศชาย 1	28
ภาพที่ 2-06 แสดงสัดส่วนสรีระผู้สูงอายุเพศชาย 2	28
ภาพที่ 2-07 แสดงสัดส่วนสรีระผู้สูงอายุเพศชาย 3	29
ภาพที่ 2-08 แสดงสัดส่วนสรีระผู้สูงอายุเพศชาย 4	29
ภาพที่ 2-09 แสดงสัดส่วนสรีระผู้สูงอายุเพศชาย 5	30
ภาพที่ 2-10 แสดงสัดส่วนสรีระผู้สูงอายุเพศชาย 6	30
ภาพที่ 2-11 แสดงสัดส่วนสรีระผู้สูงอายุเพศชาย 7	31
ภาพที่ 2-12 แสดงสัดส่วนสรีระผู้สูงอายุเพศหญิง 1	32
ภาพที่ 2-13 แสดงสัดส่วนสรีระผู้สูงอายุเพศหญิง 2	32
ภาพที่ 2-14 แสดงสัดส่วนสรีระผู้สูงอายุเพศหญิง 3	33
ภาพที่ 2-15 แสดงสัดส่วนสรีระผู้สูงอายุเพศหญิง 4	33
ภาพที่ 2-16 แสดงสัดส่วนสรีระผู้สูงอายุเพศหญิง 5	34
ภาพที่ 2-17 แสดงสัดส่วนสรีระผู้สูงอายุเพศหญิง 6	34
ภาพที่ 2-18 แสดงสัดส่วนสรีระผู้สูงอายุเพศหญิง 7	35
ภาพที่ 2-19 แสดงสัดส่วนสรีระผู้สูงอายุเพศหญิง 8	35
ภาพที่ 2-20 แสดงองศาที่เหมาะสมกับการนั่งในแต่ละช่วงวัย	37
ภาพที่ 2-21 แสดงพฤติกรรมหรือนั่งสมาธิในห้องปฏิบัติธรรม	47
ภาพที่ 2-22 แสดงการสวดมนต์ไหว้พระในวันเข้าพรรษา วัดอุปนันทารามจังหวัดระนอง	47
ภาพที่ 2-23 แสดงการพึ่งเทศน์ของผู้สูงอายุวันผู้สูงอายุแห่งชาติ	48
ภาพที่ 2-24 แสดงการฟังบรรยายธรรมในวันมาฆบูชา ปี 2555	49
ภาพที่ 2-25 แสดงการตักบาตรประจำปีวันมาฆบูชา ปี 2555	49
ภาพที่ 2-26 แสดงการนั่งผ่อนในช่วงพักจากการนั่งวิปัสสนา	50

ภาพที่ 2-27	แสดงการใช้พื้นไม้ภายในศาลาธรรม วัดปากน้ำภาษีเจริญ	52
ภาพที่ 2-28	แสดงการใช้พื้นกระเบื้องภายในอาคารเอนกประสงค์วัดบึงน้ำใส	52
ภาพที่ 2-29	แสดงการปูพรมภายในโบสถ์หรือศาลาการเปรียญ วัดลาดกระบังที่ 3	53
ภาพที่ 2-30	แสดงกระเบื้องยารูปแบบต่างๆ	53
ภาพที่ 2-31	แสดงตัวอย่างกระเบื้องโมเสก	54
ภาพที่ 2-32	แสดงตัวอย่างพื้นไม้ลามิเนต	54
ภาพที่ 2-33	แสดงเส้นความดัน (Pressure Contour) ที่เกิดขึ้นบริเวณแก้มก้นขณะนั่ง	58
ภาพที่ 2-34	แสดงโครงสร้างของลำสันหลังที่แบ่งเป็น 5 ส่วน จาก Tortora	59
ภาพที่ 2-35	แสดงหมอนรองกระดูกสันหลัง (Intervertebal Disc)	59
ภาพที่ 2-36	แสดงการตัดขวางมองจากด้านบนของหมอนรองกระดูกสันหลัง	59
ภาพที่ 2-37	แสดงความดันที่ปลั๊กส่วนกลางนิวเคลียสเมื่อหมอนรองกระดูกสันหลังรับแรงกด	60
ภาพที่ 2-38	แสดงการรับโภชนาการของหมอนรองกระดูกสันหลังโดยการแพร่	60
ภาพที่ 2-39	แสดงการกดทับเส้นประสาทเมื่อมีการแอ่น (Hyperlordosis)	60
ภาพที่ 2-40	แสดงลำสันหลังส่วนเอวแบนราบเป็นปริมาณ 25 องศา - 38 องศา	62
ภาพที่ 2-41	แสดงเมื่อลำสันหลังหลังส่วนเอวสูญเสียโค้งแอ่นเป็นแบนราบ	62
ภาพที่ 2-42	แสดงรูปทรงของลำสันหลังส่วนเอวในท่านั่งโค้งงอแอ่นเมื่อใช้หลังพิงพนักพิง	63
ภาพที่ 2-43	แสดงลักษณะของกระดูกสันหลังช่วงลัมบาร์	64
ภาพที่ 2-44	แสดงตัวอย่างผลกระทบจากมุมมองต่างๆของพนักพิง	65
ภาพที่ 2-45	แสดงการเปรียบเทียบกระดูกสันหลังที่มีการยุบตัวลงในช่วงอายุต่างๆ ของผู้สูงอายุ	67
ภาพที่ 2-46	แสดงการเปรียบเทียบการนั่งบนเก้าอี้แบบต่างๆ ของช่วงอายุที่ต่างกัน	67
ภาพที่ 2-47	แสดงการเปรียบเทียบการนั่งบนเก้าอี้แบบต่างๆ ของช่วงอายุ 65 ปี	68
ภาพที่ 2-48	แสดงการเปรียบเทียบการนั่งบนเก้าอี้แบบต่างๆ ของช่วงอายุ 75 ปี	68
ภาพที่ 2-49	แสดงการเปรียบเทียบการนั่งซึ่งมีมุมข้อสะโพกทำมุม 90 องศาของช่วงอายุที่ต่างกัน	68
ภาพที่ 2-50	แสดงการเปรียบเทียบการนั่งเก้าอี้ที่มุมระหว่างพนักพิงกับเบาะที่นั่ง 120 องศา	69
ภาพที่ 2-51	แสดงแนวคิดการออกแบบการนั่งบนเก้าอี้ขณะลุกนั่ง	70
ภาพที่ 2-51	แสดงขนาดและแนวคิดการออกแบบการนั่งและการใช้งานเก้าอี้	71
ภาพที่ 2-52	แสดงขนาดและการใช้งานพื้นที่ของชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการที่เหมาะสม	72
ภาพที่ 2-53	แสดงภาพผลิตภัณฑ์ที่มีจำหน่ายในท้องตลาด (1)	75
ภาพที่ 2-54	แสดงภาพผลิตภัณฑ์ที่มีจำหน่ายในท้องตลาด (2)	76
ภาพที่ 2-55	แสดงภาพผลิตภัณฑ์ที่มีจำหน่ายในท้องตลาด (3)	77
ภาพที่ 2-56	แสดงตำแหน่งด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	78
ภาพที่ 2-57	แสดงถาดทำด้วยทองเหลือง	79
ภาพที่ 2-58	แสดงถาดทำด้วยโลหะเคลือบ	80
ภาพที่ 2-59	แสดงสังฆทานถึงเหลืองที่นิยมและมียอดจำหน่ายสูงสุดในร้านสังฆภัณฑ์	81
ภาพที่ 2-60	แสดงชุดอาหารแห้งที่นิยมจัดเพื่อถวาย	81
ภาพที่ 2-61	แสดงหนังสือสวดมนต์และหนังสือธรรมะที่ใช้กันโดยทั่วไป	82
ภาพที่ 2-62	แสดงไม้เท้าสำหรับผู้สูงอายุหรือผู้พิการทั้งแบบปรับระดับได้และไม่ได้	82
ภาพที่ 2-63	แสดงกระเป๋าผ้าดิบที่ปัจจุบันมักนำไปใช้จำหน่ายแยกในงานกิจกรรมต่างๆ	83
ภาพที่ 2-64	แสดงแว่นสายตาและกล่องแว่นที่มักจะใช้คู่กัน	83

ภาพที่ 2 - 65	แสดงการจัดวางตำแหน่งของการใช้งานผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	85
ภาพที่ 2 - 66	แสดงลำดับขั้นตอนของ STP Marketing	89
ภาพที่ 2 - 67	แสดงตัวอย่างโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์ประกอบเสร็จ	94
ภาพที่ 2 - 68	แสดงตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ประเภทพับเก็บได้	96
ภาพที่ 2 - 69	แสดงตัวอย่างโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์ประเภทซ้อน	96
ภาพที่ 2 - 70	แสดงคุณสมบัติของพลาสติกที่สามารถนำมาใช้ในการออกแบบในโครงการ	104
ภาพที่ 2 - 71	แสดงตัวอย่างไม้ต่างๆที่นำมาใช้ทำเฟอร์นิเจอร์	113
ภาพที่ 2 - 72	แสดงตัวอย่างไม้สังเคราะห์ที่ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์	115
ภาพที่ 2 - 73	แสดงตัวอย่างพลาสติกลามิเนต หรือ Veneer	116
ภาพที่ 2 - 74	แสดงการคืนตัวของ Memory Foam	120
ภาพที่ 2 - 75	แสดงกลุ่มโทนสีที่นำมาใช้ในการออกแบบ	124
ภาพที่ 3 - 01	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงชื่อโครงการการออกแบบ	138
ภาพที่ 3 - 02	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงขอบเขตของโครงการ	138
ภาพที่ 3 - 03	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงผังความคิดในการแตกข้อมูลที่จำเป็นในการออกแบบ	139
ภาพที่ 3 - 04	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงข้อมูลด้านกลุ่มเป้าหมาย	139
ภาพที่ 3 - 05	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย	140
ภาพที่ 3 - 06	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงโรคที่พบในผู้สูงอายุ	140
ภาพที่ 3 - 07	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงแบบสำรวจพฤติกรรมการประกอบกิจกรรมทางพุทธ	141
ภาพที่ 3 - 08	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงผลสำรวจ (1)	141
ภาพที่ 3 - 09	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงผลสำรวจ (2)	142
ภาพที่ 3 - 10	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงผลสำรวจ (3)	142
ภาพที่ 3 - 11	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงผลสำรวจ (4)	143
ภาพที่ 3 - 12	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงผลสำรวจ (5)	143
ภาพที่ 3 - 13	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงพฤติกรรมในการประกอบกิจกรรมทางศาสนา (1)	144
ภาพที่ 3 - 14	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงพฤติกรรมในการประกอบกิจกรรมทางศาสนา (2)	144
ภาพที่ 3 - 15	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงผลสรุปพฤติกรรมการประกอบกิจกรรมทางศาสนา (1)	145
ภาพที่ 3 - 16	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงผลสรุปพฤติกรรมการประกอบกิจกรรมทางศาสนา (2)	145
ภาพที่ 3 - 17	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์และสรุปลักษณะพื้นที่ภายในอาคาร	146
ภาพที่ 3 - 18	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์และสรุปลักษณะพื้นที่ภายในอาคาร	146
ภาพที่ 3 - 19	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์และสรุปคุณสมบัติสภาพพื้นที่	147
ภาพที่ 3 - 20	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงพฤติกรรมในการเคลื่อนย้ายนำพาเฟอร์นิเจอร์	147
ภาพที่ 3 - 21	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์และสรุปพฤติกรรมการเคลื่อนย้ายนำพา	148
ภาพที่ 3 - 22	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงข้อมูลด้านการตลาด	148
ภาพที่ 3 - 23	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงข้อดีข้อเสียของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง (1)	149
ภาพที่ 3 - 24	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงข้อดีข้อเสียของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง (2)	149
ภาพที่ 3 - 25	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงข้อดีข้อเสียของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง (3)	150
ภาพที่ 3 - 26	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงตำแหน่งของเฟอร์นิเจอร์ข้างเคียงและโอกาสในการออกแบบ	150

ภาพที่ 3 – 27 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์ระบบกลไกสำหรับการปรับเอน	151
ภาพที่ 3 – 28 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์รูปแบบการใช้งานส่วนเก้าอี้	151
ภาพที่ 3 – 29 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์รูปแบบการใช้งานส่วนโต๊ะ	152
ภาพที่ 3 – 30 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างหลักและรอง	152
ภาพที่ 3 – 31 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์วัสดุของโครงสร้างหลักของเก้าอี้และโต๊ะ	153
ภาพที่ 3 – 32 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์วัสดุของโครงสร้างหน้าโต๊ะ (1)	153
ภาพที่ 3 – 33 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์วัสดุของโครงสร้างหน้าโต๊ะ (2)	154
ภาพที่ 3 – 34 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์วัสดุภายในของส่วนรองรับศีรษะ	154
ภาพที่ 3 – 35 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์วัสดุภายนอกของส่วนรองรับศีรษะ	155
ภาพที่ 3 – 36 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์และสรุปสปีชีที่ใช้	155
ภาพที่ 3 – 37 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์การนั่งที่เหมาะสมกับกิจกรรม (1)	156
ภาพที่ 3 – 38 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์การนั่งที่เหมาะสมกับกิจกรรม (2)	156
ภาพที่ 3 – 39 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์การใช้งานพื้นที่ที่เหมาะสมกับกิจกรรม(1)	157
ภาพที่ 3 – 40 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์การใช้งานพื้นที่ที่เหมาะสมกับกิจกรรม(2)	157
ภาพที่ 3 – 41 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์การใช้งานพื้นที่ของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	158
ภาพที่ 3 – 42 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงแนวคิดในการออกแบบ	158
ภาพที่ 3 – 43 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดง Mood Board	159
ภาพที่ 3 – 44 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดง Requirement	159
ภาพที่ 3 – 45 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงแนวทางการออกแบบ (1)	160
ภาพที่ 3 – 46 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงแนวทางการออกแบบ (2)	160
ภาพที่ 3 – 47 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์แนวทางการออกแบบ	161
ภาพที่ 3 – 48 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงแบบร่าง (1)	161
ภาพที่ 3 – 49 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงแบบร่าง (2)	162
ภาพที่ 3 – 50 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงแบบร่าง (3)	162
ภาพที่ 3 – 51 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงแนวทางการเลือกแบบร่าง	163
ภาพที่ 3 – 52 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงแนวทางการพัฒนาแบบร่าง	163
ภาพที่ 3 – 53 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงแนวทางการเลือกจากการพัฒนาแบบร่าง	164
ภาพที่ 3 – 54 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการออกแบบแมคคานิคของส่วนที่นั่ง	164
ภาพที่ 3 – 55 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดง Scale Model	165
ภาพที่ 3 – 56 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงแนวทางการพัฒนาแบบร่าง ครั้งที่ 2	165
ภาพที่ 3 – 57 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงภาพแบบร่าง ครั้งที่ 2 (1)	166
ภาพที่ 3 – 58 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงภาพแบบร่าง ครั้งที่ 2 (2)	166
ภาพที่ 3 – 59 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงภาพแบบร่าง ครั้งที่ 2 (3)	167
ภาพที่ 3 – 60 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงภาพแบบร่าง ครั้งที่ 2 (4)	167
ภาพที่ 3 – 61 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงภาพแบบร่าง ครั้งที่ 2 (5)	168
ภาพที่ 3 – 62 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงภาพการพัฒนาแบบร่าง ครั้งที่ 3	168
ภาพที่ 3 – 63 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงภาพการพัฒนาแบบร่าง ครั้งที่ 4	169
ภาพที่ 3 – 64 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงภาพการพัฒนาแบบร่างครั้งสุดท้าย	169
ภาพที่ 3 – 65 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง	170

ภาพที่ 4 – 01	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงชื่อโครงการการออกแบบ	172
ภาพที่ 4 – 02	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงขอบเขตของโครงการ	172
ภาพที่ 4 – 03	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงผลสรุปพฤติกรรมในการประกอบกิจกรรมทางศาสนา	173
ภาพที่ 4 – 04	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงผลสรุปพฤติกรรมในการประกอบกิจกรรมทางศาสนา (1)	173
ภาพที่ 4 – 05	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงผลสรุปพฤติกรรมในการประกอบกิจกรรมทางศาสนา (2)	174
ภาพที่ 4 – 06	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงข้อมูลด้านกลุ่มเป้าหมาย	174
ภาพที่ 4 – 07	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงโรคที่พบในผู้สูงอายุ	175
ภาพที่ 4 – 08	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงผลสำรวจ (1)	175
ภาพที่ 4 – 09	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงผลสำรวจ (2)	176
ภาพที่ 4 – 10	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงผลสำรวจ (3)	176
ภาพที่ 4 – 11	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงผลสรุปพฤติกรรมในการประกอบกิจกรรมทางศาสนา	177
ภาพที่ 4 – 12	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์และสรุปลักษณะพื้นที่ในและนอกอาคาร	177
ภาพที่ 4 – 13	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์และสรุปคุณสมบัติที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่	178
ภาพที่ 4 – 14	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์และสรุปพฤติกรรมการเคลื่อนย้าย	178
ภาพที่ 4 – 15	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์ข้างเคียงและโอกาสการออกแบบ	179
ภาพที่ 4 – 16	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์ระบบกลไกสำหรับการปรับเอน	179
ภาพที่ 4 – 17	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์รูปแบบการใช้งานส่วนเก้าอี้	180
ภาพที่ 4 – 18	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์รูปแบบการใช้งานส่วนโต๊ะ	180
ภาพที่ 4 – 19	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์วัสดุของโครงสร้างหลักของเก้าอี้และโต๊ะ	181
ภาพที่ 4 – 20	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์วัสดุของโครงสร้างหน้าโต๊ะ (1)	181
ภาพที่ 4 – 21	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์วัสดุของโครงสร้างหน้าโต๊ะ (2)	182
ภาพที่ 4 – 22	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างหลักและรอง	182
ภาพที่ 4 – 23	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์วัสดุภายในของส่วนรองรับสรีระ	183
ภาพที่ 4 – 24	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์วัสดุภายนอกของส่วนรองรับสรีระ	183
ภาพที่ 4 – 25	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์และสรุปสีที่ใช้	184
ภาพที่ 4 – 26	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์การนั่งที่เหมาะสมกับกิจกรรม (1)	184
ภาพที่ 4 – 27	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์การนั่งที่เหมาะสมกับกิจกรรม (2)	185
ภาพที่ 4 – 28	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์การใช้งานพื้นที่ที่เหมาะสม	185
ภาพที่ 4 – 29	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์การใช้งานพื้นที่ของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	186
ภาพที่ 4 – 30	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงแนวคิดในการออกแบบ	186
ภาพที่ 4 – 31	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดง Mood Board	187
ภาพที่ 4 – 32	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดง Requirement	187
ภาพที่ 4 – 33	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงแนวทางการออกแบบ	188
ภาพที่ 4 – 34	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์แนวทางการออกแบบ	188
ภาพที่ 4 – 35	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงแบบร่าง (1)	189
ภาพที่ 4 – 36	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงแบบร่าง (2)	189
ภาพที่ 4 – 37	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงแนวทางการเลือกแบบร่าง	190
ภาพที่ 4 – 38	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงแนวทางการเลือกจากการพัฒนาแบบร่าง	190
ภาพที่ 4 – 39	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการออกแบบแมคคานิคและ Scale Model	191

ภาพที่ 4 – 40	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงภาพแบบร่าง ครั้งที่ 2 (1)	191
ภาพที่ 4 – 41	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงภาพแบบร่าง ครั้งที่ 2 (2)	192
ภาพที่ 4 – 42	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงภาพการพัฒนาแบบร่าง ครั้งที่ 3	192
ภาพที่ 4 – 43	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงภาพการพัฒนาแบบร่างครั้งสุดท้าย	193
ภาพที่ 4 – 44	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงข้อเสนอแนะและแนวทางการปรับปรุง	193
ภาพที่ 4 – 45	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการปรับปรุงแบบขั้นสุดท้าย	194
ภาพที่ 4 – 46	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงแบบขั้นสุดท้าย	194
ภาพที่ 4 – 47	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงภาพด้านของแบบขั้นสุดท้าย (1)	195
ภาพที่ 4 – 48	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงภาพด้านของแบบขั้นสุดท้าย (2)	195
ภาพที่ 4 – 49	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงภาพประกอบของแบบขั้นสุดท้าย (1)	196
ภาพที่ 4 – 50	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงภาพประกอบของแบบขั้นสุดท้าย (2)	196
ภาพที่ 4 – 51	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงภาพถ่ายผลงานจริงของแบบขั้นสุดท้าย (1)	197
ภาพที่ 4 – 52	ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงภาพถ่ายผลงานจริงของแบบขั้นสุดท้าย (2)	197
ภาพที่ 4 - 53	ภาพแสดงชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการขณะใช้งาน	198
ภาพที่ 4 - 54	ภาพแสดงชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการขณะพับเก็บเพื่อการเคลื่อนย้าย	198
ภาพที่ 5 – 01	ตัวต้นแบบขั้นสำเร็จในรูปแบบต่างๆ	201
ภาพที่ 5 – 02	ขาที่สามารถใช้ร่วมกันได้	201
ภาพที่ 5 – 03	แสดงวิธีการใช้งาน	202
ภาพที่ 5 – 04	แสดงรายละเอียดการใช้งานเพิ่มเติม	203
ภาพที่ 5 – 05	ช่องสำหรับใส่ไม้เท้าหรือร่ม	204
ภาพที่ 5 – 06	ทดลองปรับแก้ Fitting เดิมด้วยการเติมเหล็กแบบขั้นบันได 2 ระดับ	206
ภาพที่ 5 – 07	ทดลองการปรับ	206
ภาพที่ 5 – 08	ทดลองการเชื่อมในจุดที่คาดว่าจะมีผลต่อการปรับเอนในองศาที่ต้องการ	206
ภาพที่ 5 – 09	จัดสีเพื่อให้รู้ตำแหน่งที่ได้องศาที่ต้องการ	207
ภาพที่ 5 – 10	ทดลองการปรับอีกครั้งก่อนที่จะเชื่อมปิดสนิทในตำแหน่งต่างๆ	207

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากข้อมูลสถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดลพบว่า ในปี 2555 โลกมีประชากรจำนวน 7,058 ล้านคน มีผู้สูงอายุ (65 ปีขึ้นไป) จำนวน 565 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 8 ในขณะที่ผู้สูงอายุของประเทศไทยมีมากถึงร้อยละ 12.59 ซึ่งถือว่ามากที่สุดในประเทศอาเซียน และคาดว่าจะเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 20 ในอีก 10 ปีข้างหน้า ประเทศไทยจะกลายเป็น " สังคมสูงวัยอย่างสมบูรณ์ " ตามแผนผู้สูงอายุแห่งชาติ ดังนั้นกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข จึงเร่งดำเนินการส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุในเชิงคุณภาพชีวิตและพฤติกรรม และเนื่องด้วยประเทศไทยมีประชากรที่นับถือศาสนาพุทธมากเป็นอันดับหนึ่งของประเทศ จึงมีพุทธศาสนิกชนทุกเพศทุกวัยจำนวนมากที่สนใจเข้าร่วมกิจกรรมทางศาสนา ทั้งในวันสำคัญต่างๆทางศาสนาเปรียบได้เป็นร้อยละ 60 และปฏิบัติธรรมด้วยตนเองเป็นประจำถึงร้อยละ 40 อีกทั้งสถิติที่มีผู้สนใจเข้าร่วมกิจกรรมทางศาสนาในปี 2550 ถึงปี 2555 เพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 138 และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ (พศ.) ร่วมกับกรมการศาสนา กระทรวงวัฒนธรรม วัด และสถานปฏิบัติธรรมทั่วประเทศ มีการจัดโครงการให้ผู้สูงอายุเข้าร่วมปฏิบัติธรรมในวาระโอกาสต่างๆอยู่เสมอในทุกปี เพื่อการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์วงจรชีวิต การเกิด แก่ เจ็บ ตาย ที่เป็นวัฏจักรของมนุษย์ ซึ่งสถานปฏิบัติธรรมมีมากถึง 1,001 แห่งทั่วประเทศ (สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ , 2552) และมีเพิ่มมากขึ้น จึงเห็นได้ว่าผู้สูงอายุมีโอกาสได้ประกอบกิจกรรมทางพุทธศาสนามากขึ้นเช่นกัน

การประกอบกิจกรรมทางศาสนา เช่น การทำบุญ ตักบาตร สวดมนต์ไหว้พระ ฟังเทศน์ฟังธรรม รวมถึงการนั่งสมาธิ เป็นต้น กิจกรรมส่วนใหญ่จะเป็นกิจกรรมของฆราวาสที่ปฏิบัติในเขตพุทธาวาส เช่น ศาลาธรรม อุโบสถ เป็นต้น การจัดกิจกรรมภายในตัวอาคารจึงเป็นแบบนั่งพื้น โดยทางวัดและสถานปฏิบัติธรรมต่างๆจะคำนึงถึงผู้สูงอายุเป็นพิเศษจึงมีเก้าอี้เตรียมไว้ให้นั่งแทนการนั่งพื้นและมีทั้งที่ผู้สูงอายุนำมาเองเป็นการส่วนตัว ในหลายๆกิจกรรมการนั่งจำเป็นต้องใช้เวลาตั้งแต่ 30 นาที - 2 ชั่วโมงขึ้นไป และหากเป็นในสถานปฏิบัติธรรมมักจะมุ่งเน้นการปฏิบัติวิปัสสนากรรมฐาน ซึ่งมีกิจกรรมเดินจงกรม นั่งสมาธิ สวดมนต์ และฟังธรรมบรรยาย ซึ่งเป็นอิริยาบถการนั่งเป็นส่วนใหญ่ โดยใช้เวลา 6 - 14 ชั่วโมงต่อวัน และมีการพักเป็นระยะเวลาสั้นๆเพื่อการผ่อนคลาย

ในผู้สูงอายุปัญหาที่ตามมาจากการนั่งเป็นเวลานาน คือ ปัญหาสุขภาพร่างกาย อาการปวดเมื่อยของกล้ามเนื้อ กระดูก และข้อต่างๆ พญ.ทัศนีย์ กิตอำนวยพงษ์อายุรแพทย์โรคข้อกล่าวหาว่า อาการปวดหลังพบมากขึ้นในวัยทำงานและวัยผู้สูงอายุ ซึ่งวัยผู้สูงอายุมักปวดหลังจากโรคกระดูกพรุน และข้อต่อต่างๆเสื่อมสภาพลง อีกทั้งการเกิดภาวะกล้ามเนื้อยึดติดก็ส่งผลให้ปวดหลังได้เช่นกัน และการกดทับนานๆทำให้กล้ามเนื้อขาดเลือดไปเลี้ยง จะทำให้เกิดอาการชาและการลุกขึ้นยาก เพราะกล้ามเนื้อไม่มีแรง ฉะนั้นวัยผู้สูงอายุจึงต้องคำนึงถึงเป็นพิเศษ แต่เก้าอี้สำหรับนั่งปฏิบัติธรรม

ที่มีใช้ทดแทนอยู่ในปัจจุบันไม่ได้ตอบสนองพฤติกรรมต่างๆในกิจกรรมทางศาสนา เช่น การ ตักบาตรซึ่งมีของถวายพระ การสวดมนต์ที่ต้องมีการอ่านหนังสือสวดมนต์ เป็นต้น รวมถึงของส่วน ตัวที่น่าติดตัวมา เช่น ยา แว่นตา ฯลฯ อีกทั้งเรื่องของสุขภาพร่างกาย ทำทางการลูกนั่งในผู้สูงอายุ การนำมาใช้ และจัดเก็บที่ไม่อำนวยความสะดวกสำหรับผู้สูงอายุ

จากกรณีศึกษา ยูวพุทธิกสมาคมแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ซึ่งเป็นองค์กรทาง พระพุทธศาสนาที่เป็นผู้นำในการเผยแผ่พระพุทธศาสนาสู่เยาวชนและผู้สนใจเข้าร่วมกิจกรรมทาง ศาสนา ศึกษา และปฏิบัติธรรมตามพระไตรปิฎก(เถรวาท) โดยเน้นหลักวิปัสสนากรรมฐาน และ กิจกรรมทางศาสนาอื่นๆโดยสมบูรณ์ และมีการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรมแก่สังคมไทยมายาวนานกว่า 60 ปี และในปี2555 มีผู้เข้าร่วมกิจกรรมมากถึง 52,808 คน และเป็นผู้สูงอายุถึงร้อยละ 20 ต่อปี จึงสอดคล้องกับการศึกษาเพื่อทำโครงการออกแบบชุด เฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางพุทธศาสนาภายในอาคารสำหรับผู้สูงอายุ เนื่องจากมี ความพร้อมด้านสถานที่ โดยมีห้องปฏิบัติกิจกรรมทางศาสนาถึง 3 ห้อง และห้องที่ใหญ่ที่สุดมีขนาด 50 x 20 ตารางเมตร อย่างไรก็ตามชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้เน้นการใช้งานส่วนบุคคลโดยที่ผู้สูง อายุสามารถนำไปใช้ในวัด สถานธรรมต่างๆ และบ้านพักอาศัยได้ตามความต้องการและความเหมาะสมของพื้นที่



ภาพที่ 1 - 01 แสดงการสวดมนต์ไหว้พระในวันเข้าพรรษาและภาพบรรยากาศขณะปฏิบัติธรรม

จากที่กล่าวมาข้างต้นจึงมีแนวทางในการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบ กิจกรรมทางพุทธศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ โดยคำนึงถึงพฤติกรรมการใช้งานต่างๆที่เกิดขึ้นในการกระ กอบกิจกรรม อีกทั้งช่วยในเรื่องสุขภาพการนั่งที่ถูกอิริยาบถ และการลูกนั่งให้มีความเหมาะสมกับ สรีระร่างกายที่เปลี่ยนแปลงเสื่อมถอยของผู้สูงอายุ รวมถึงการนำมาใช้งาน การถอดประกอบ หรือ แยกส่วนเพื่อการใช้งานเฉพาะกิจกรรม และการจัดเก็บที่อำนวยความสะดวก ถือเป็น การลดการเกิด ปัญหาด้านสุขภาพและช่วยในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุอีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อตอบสนองการนั่งประกอบกิจกรรมทางพุทธศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
- 1.2.2 เพื่อส่งเสริมการนั่งที่ถูกอิริยาบถอย่างเหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ
- 1.2.3 เพื่อหลีกเลี่ยงและป้องกันการเกิดปัญหาสุขภาพ จากการนั่งที่ไม่ถูกต้องตามอิริยาบถ
- 1.2.4 เพื่อกระตุ้นและส่งเสริมให้นำไปใช้ในศาสนสถาน เช่น วัด สถานปฏิบัติธรรม รวมถึง

การปฏิบัติศาสนกิจด้วยตนเองในบ้านพักอาศัย

1.2.5 เพื่อออกแบบเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ โดยมีรูปแบบที่ตอบสนองต่อความต้องการด้านพฤติกรรมการใช้งาน และสอดคล้องกับอิริยาบถการนั่งที่ถูกต้องตามหลักพระพุทธศาสนา

1.3 ความเป็นไปได้ของโครงการ

1.3.1 ด้านนโยบาย เนื่องจากประเทศไทยกำลังก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย (มส.ผส.) ร่วมกับสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ(สสส.) ได้กล่าวว่า ในปี 2556 นี้ประชากรผู้สูงอายุมากถึงร้อยละ 13 ของประชากรไทยซึ่งมี 65.9 ล้านคน และคาดว่าจะเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 20 ในอีก 12 ปี ข้างหน้า นั้นจะมากถึง 14.4 ล้านคน ทางภาครัฐและองค์กรต่างๆ ได้มีความสนใจจัดให้มีโครงการสำหรับผู้สูงอายุในด้านต่างๆ มารองรับกับจำนวนผู้สูงอายุที่เพิ่มขึ้น เช่น โครงการเสริมสร้างสุขภาพกลุ่มผู้สูงอายุ ของสภาผู้สูงอายุแห่งประเทศไทยในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการเสริมสร้างสุขภาพ (สสส.) มีการจัดกิจกรรมและโครงการสนับสนุนผู้สูงอายุอย่างต่อเนื่อง

1.3.2 ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม ปัจจุบันประชากรผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นในหลายประเทศทั่วโลก วงการการออกแบบจึงเริ่มมุ่งเน้นและใส่ใจในการออกแบบเพื่อผู้สูงอายุมากขึ้นเช่นกัน ซึ่งการออกแบบเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุนี้ นอกจากจะเป็นการส่งเสริมให้ผู้สูงอายุได้ปฏิบัติศาสนกิจในชีวิตประจำวัน ยังเป็นการบอกว่าคุณค่าของผู้สูงอายุ โดยให้ความสำคัญและใส่ใจกับสุขภาพใจและกายของผู้สูงอายุอยู่เสมอ ส่งผลในทางที่ดีต่อสุขภาพจิตและคุณภาพชีวิตของทุกคนในครอบครัวและตัวผู้สูงอายุเอง

1.3.3 ด้านการศึกษา เพื่อให้เกิดการศึกษา ฝึกฝนทักษะด้านต่างๆ เริ่มจากทางด้านการศึกษา พฤติกรรมต่างๆ ในการประกอบกิจกรรมทางศาสนา ลักษณะทางกายภาพเชิงกลต่างๆ ลักษณะการทำงานของกล้ามเนื้อ กระดูก และข้อต่างๆ ของผู้สูงอายุ ข้อมูลทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับผู้สูงอายุ ตลอดจนการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ วัสดุที่เหมาะสมเพื่อมาประกอบการออกแบบและตอบสนองต่อความต้องการ ของผู้สูงอายุได้อย่างเหมาะสมและดีที่สุด

1.3.4 ด้านการออกแบบ พฤติกรรมและการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาของผู้สูงอายุมิ ลักษณะเฉพาะที่เด่นชัด คือ

1.3.4.1 ด้านพฤติกรรม จุดประสงค์ในการมาใช้บริการศาสนสถานของผู้สูงอายุ ไม่ใช่เพื่อมาประกอบกิจกรรมทางศาสนาเพียงจุดประสงค์เดียว เช่น ธรรมาจารย์มาเพื่อศึกษาธรรม และเผยแผ่หลักธรรมคำสอน รวมถึงอุบาสิก อุบาสิกา ล้วนมาเพื่อการฝึกจิตให้เกิดความสงบ รู้ตัวทั่วพร้อมในทุกอิริยาบถ ลุก นั่ง ยืน เดิน กิน จนกระทั่งการนอน รวมไปถึงการสนทนาธรรม และการอยู่ร่วมกันกับคนวัยใกล้เคียงกันที่สนใจในสิ่งเดียวกัน

1.3.4.2 ด้านการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนา รูปแบบที่มุ่งเน้นในการออกแบบ คือ การนั่งที่ใช้เวลานาน เช่น การนั่งฟังเทศน์ฟังธรรม การนั่งฝึกสมาธิหรือวิปัสสนากรรมฐาน นั่งสวดมนต์ และนั่งทำบุญตักบาตร ซึ่งต้องดูความเหมาะสมพอดีของตนเอง ไม่ว่าจะเป็นการนั่งเก้าอี้ หรือจะเป็นการนั่งขัดสมาธิกับพื้นโดยมีอาสนะบางๆรองรับ ในผู้สูงอายุก็เช่นกันที่ต้องมีความ

เหมาะสมกับสมรรถภาพร่างกายและที่จำเป็นคือ ต้องมีการช่วยพยุงกล้ามเนื้อ ก้นกบ และกระดูกส่วนหลัง โดยสอดคล้องกับพฤติกรรมในการประกอบกิจกรรมทางศาสนาที่คำนึงถึงความเปลี่ยนแปลงตามสภาพร่างกาย อีกทั้งจำเป็นต้องมีส่วนช่วยรองรับและกระจายน้ำหนักบริเวณข้อต่อต่างๆ เพื่อป้องกันการทิ้งน้ำหนักบริเวณเดิมนานๆ และยืดระยะเวลาในการที่จะเกิดโรคที่เป็นกันมากในผู้สูงอายุอันได้แก่ ความเสื่อมของข้อ และเส้นประสาทต่างๆ เป็นต้น

จะเห็นได้ว่ามีแนวโน้มในการออกแบบโดยใช้พฤติกรรมบวกกับลักษณะท่าทางการนั่งที่ถูกอิริยาบถได้อย่างเหมาะสมกับผู้สูงอายุทั้งหมดที่อยู่ในศาสนสถาน การคำนึงถึงโรคผู้สูงอายุ เช่น เรื่องอาการชาจากการกดทับ โรคข้อ โรคกระดูก เพื่อป้องกันปัญหาสุขภาพที่ตามมา โดยมีความงามที่ชวนให้ใช้งานถือเป็นการพัฒนาเพื่อเพิ่มทางเลือกให้แก่ผู้สูงอายุและคนในครอบครัว

สรุปความเป็นไปได้ของโครงการ

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นนั้น โครงการนี้มีความเหมาะสมและเป็นไปได้ในด้านต่างๆ ตั้งแต่ด้านนโยบายของรัฐบาลและองค์กรต่างๆ ด้านสังคมต่อกลุ่มผู้สูงอายุ รวมไปถึงด้านการศึกษาวิจัยเพื่อทำการออกแบบ ซึ่งเป็นการช่วยลดปัญหาด้านสุขภาพจากการนั่งที่ไม่ถูกอิริยาบถในผู้สูงอายุ และก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมในอนาคตต่อไป

1.4 ปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหา

ปัญหา	แนวทางการแก้ไขปัญหา
<p>1. ปัญหาด้านพฤติกรรมการใช้งาน - การใช้เก้าอี้ทั่วไปมาทดแทนการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ ไม่ได้ช่วยแก้ปัญหาลักษณะความเสื่อมถอยของสภาพร่างกายหรือรองรับพฤติกรรมต่างๆ</p>  <p>ภาพที่ 1 - 02 แสดงการใช้เก้าอี้ในการประกอบกิจกรรมทางศาสนาในปัจจุบัน</p>	<p>- ออกแบบให้ถูกต้องตามหลักกายศาสตร์สำหรับผู้สูงอายุ และตอบสนองพฤติกรรมการนั่งประกอบกิจกรรมต่างๆ ทางศาสนาที่ต้องใช้เวลานาน</p>

- เก้าอี้ที่มีในปัจจุบันลำบากในการยกนำมาจัดวางหรือยกมาใช้งาน เพราะมีการเก็บเก้าอี้นอกห้องปฏิบัติการ รวมถึงห้องเก็บของ ต้องใช้รถเข็นช่วยขนย้ายมาวางทีละมาก ๆ



ภาพที่ 1 - 03 แสดงการจัดเก็บเก้าอี้และโต๊ะในการประกอบกิจกรรมทางศาสนา

- เก้าอี้ที่มีอยู่ไม่ได้มีฟังก์ชันรองรับพฤติกรรมอื่นๆ ในการประกอบกิจกรรมทางศาสนาที่เกิดขึ้นในอิริยาบถการนั่ง เช่น การดักบาตร การถวายของการสวดมนต์ เป็นต้น



ภาพที่ 1 - 04 แสดงอิริยาบถในการประกอบกิจกรรมทางศาสนา

- ไม่มีที่วางของส่วนตัวที่พกติดตัวมา เช่น ไม้เท้า หนังสือสวดมนต์ กล้องแว่น เป็นต้น ทำให้ดูไม่เป็นระเบียบ

- ขณะลุกขึ้นยืนผู้สูงอายุจำเป็นต้องมีที่ค้ำเพื่อพยุงตัวไม่ให้เสียการทรงตัว ซึ่งเก้าอี้ที่มีอยู่ไม่มีที่วางแขน และขาที่มีก็ไม่แข็งแรงพอบิดตัวง่าย อาจทำให้ล้มซึ่งเป็นอันตรายได้

- ส่วนที่นั่งและที่พิงหลังมีความแข็งแรงไม่ก็นุ่มจนเกินไปและยังไม่ช่วยกระจายน้ำหนักที่เกิดจาก

- ออกแบบให้ใช้โครงสร้างน้อย ร่วมกับวัสดุที่แข็งแรงคงทนแต่น้ำหนักเบา

- ออกแบบให้สามารถพับจัดเก็บได้ง่าย stacking ได้เพื่อทำให้เกิดความเป็นระเบียบจนสามารถวางในห้องปฏิบัติการได้ และลดพื้นที่ในการจัดวางได้เป็นอย่างดี

- ออกแบบถอดประกอบและการพับ ด้วยการเลือกใช้ข้อต่อให้สอดคล้องกับการเลือกใช้งานเฉพาะส่วนของชุดเฟอร์นิเจอร์ รวมถึงท่าทางการจัดเก็บที่สะดวก

- ออกแบบให้ชุดเฟอร์นิเจอร์สามารถถอดประกอบเพื่อเลือกใช้งานเฉพาะส่วนให้ตรงกับกิจกรรมทางศาสนาที่กำลังทำได้ เช่น ส่วนโต๊ะวางของถวาย จะถูกพับติดไว้กับส่วนใดส่วนหนึ่งของเก้าอี้สามารถถอดประกอบได้ ส่วนที่โต๊ะวางหนังสือสวดมนต์จะถูกพับไว้สามารถกางหรือเลื่อนเพื่อใช้งานได้ เป็นต้น ซึ่งทั้งหมดสามารถล็อกเข้ากันทั้งหมดได้

- ออกแบบให้ตัวเก้าอี้มีช่องวางของในตัว ที่สามารถเก็บของให้เป็นสัดส่วนและหยิบใช้สะดวก

- ออกแบบให้มีความแข็งแรง เพื่อช่วยในการค้ำยันหรือตัวลุกนั่ง รวมถึงการทรงตัวด้วย ออกแบบให้ส่วนวางแขน 2 ข้างโค้งลงรับกับท่าทางการค้ำยันในการลุกขึ้นยืนเป็นท่าที่โน้มไปข้างหน้าในผู้สูงอายุ และให้ส่วนที่นั่งมีคานในการช่วยพยุงก้นในการลุกขึ้นยืน เป็นต้น เพื่อเป็นการผ่อนแรงจากบริเวณเข่าและขาให้แก่ผู้สูงอายุ

- เลือกใช้วัสดุที่สามารถปรับรูปตามสรีระการนั่ง

การนั่งเป็นเวลานาน ทำให้ผู้สูงอายุปวดหลังและ
ก้นกบ

- ความสูงของเก้าอี้ที่ใช้ทดแทนไม่เหมาะสมกับผู้
สูงอายุ ทำให้ผู้สูงอายุต้องหาเบาะมารองก้น บ้าง
ก็รองเท้า

- ช่วงเวลาพักผู้สูงอายุจะหาวิธีการผ่อนคลายหรือ
บรรเทาอาการปวดเมื่อย เช่น การบีบนิ้ว การ
เอนหลัง เป็นต้น



ภาพที่ 1 - 05 แสดงอิริยาบถในการพักผ่อน
ระหว่างทำกิจกรรม

- การจัดวางต้องใช้เวลาานพอสมควร เนื่องจาก
จะต้องวางเป็นแถวและมีระยะห่างซ้ายขวาหน้า
หลัง อย่างน้อยด้านละ 60 เซนติเมตร เพราะต้อง
เว้นทางเดินในการออกไปทำธุระส่วนตัว หรือ
เดินจงกรม และขึ้นอยู่กับจำนวนคนที่เข้าร่วม
กิจกรรมด้วย

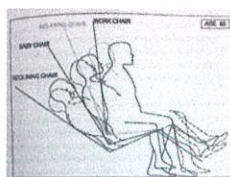
2. ปัญหาด้านกายภาพ

- ปวดหลัง เนื่องจากหมอนรองกระดูกที่ทำหน้าที่
รับน้ำหนักส่วนบนของร่างกายและดูดซับแรง
กระแทก การเสื่อม ทำให้ช่องว่างระหว่างกระดูก
สันหลังแคบลง และการกระแทกกันง่ายขึ้น เป็น
สาเหตุของอาการปวดหลัง และการนั่งเวลานาน
ทำให้เกิดการล้าของกล้ามเนื้อที่จะพยุงกระดูกสัน
หลังให้อยู่ในแนวเดิม

ของผู้สูงอายุได้ และกระจายน้ำหนักเป็นอย่างดี

- ออกแบบระบบลือคให้ความสูงสามารถปรับ
ระดับให้เหมาะกับผู้สูงอายุได้

- ออกแบบให้มีการใช้เท้าเหยียบกลไก เพื่อ
บรรเทาอาการขา ทำให้ขาและข้อเข่าได้ออกแรง
บ้างจากการนั่งอิริยาบถเดิมนานๆ และออกแบบ
ให้ปรับเอนได้หนึ่งจังหวะคือที่ 110 องศา ซึ่งเป็น
องศาการนั่งที่สบายที่สุดในผู้สูงอายุ



ภาพที่ 1 - 06 แสดงองศาการนั่งที่สบายในผู้สูง
อายุ

- ออกแบบให้มีจุดวางสายตาในบางส่วนของเก้าอี้
เพื่อการจัด ที่สามารถวางและเล็งด้วยตาเปล่าเกิด
เป็นระยะที่เท่ากันทั้งหมดได้โดยง่าย

- ออกแบบให้มีส่วนรับกับกระดูกสันหลังช่วง
เอว เพื่อเป็นการลดการทำงานของกล้ามเนื้อหลัง
ที่พยุงกระดูกหลังให้ตั้งตรง และเข้ากับเท้าต้อง
ตั้งฉากกับพื้น



ภาพที่ 1 - 07 แสดงการนั่งที่เหมาะสมในผู้สูงอายุ

- ปวดสะโพก ก้นกบ การถ่ายน้ำหนักมาที่บริเวณสะโพก จากการนั่งนาน และการกดทับของกระดูกก้นกบโดยน้ำหนักตัวที่ทิ้งลงมาที่จุดเดียว ทำให้กล้ามเนื้อเกิดการขาดเลือดเพราะถูกกดทับเป็นเวลานาน จึงทำให้เกิดอาการขา

- ปวดข้อเข่า พบมากในผู้สูงอายุ การลุกนั่ง การพุงตัว เกิดจากที่บริเวณข้อเข่าเสื่อม สูญเสียแคลเซียม และน้ำหล่อเลี้ยงในข้อ ซึ่งดูดซับแรงกระแทกและลดการเสียดสีระหว่างการเคลื่อนไหว

- กล้ามเนื้ออ่อนล้าการที่โครงสร้างหลักที่ส่งผ่านน้ำหนัก ของร่างกายมีการเสื่อมถอย จึงต้องใช้กำลังของกล้ามเนื้อมากกว่าปกติ จึงทำให้เกิดการอ่อนล้า และเป็นเหตุให้เกิดการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ

3. ปัญหาด้านพื้นที่

- ศาลาธรรมหรือห้องปฏิบัติธรรมมักมีพื้นที่เป็นมัน เช่นพื้นไม้หรือปูนที่ปูเสื่อน้ำมัน พื้นปาเก้ พื้นหินขัด เป็นต้น ทำให้เก้าอี้เลื่อนล้มได้ง่ายในขณะที่ผู้สูงอายุลุกนั่ง

4. ปัญหาด้านวัสดุ

- การนั่งนานๆทำให้เกิดความร้อนและความอับชื้น โดยแรงกด ซึ่งผู้สูงอายุมักจะมีผิวที่เสียวความยืดหยุ่นไปแล้วจึงยิ่งทำให้ไวต่อการเสียดสีเกิดเป็นแผลได้ง่าย นำไปสู่การเป็นแผลกดทับได้

- ออกแบบให้ส่วนโครงสร้างที่นั่งมีกลไกในมีการสลับขึ้นลงได้ด้วยกลไกการหมุนของลูกเบี้ยวจากการใช้เท้าเหยียบด้านล่างบริเวณขาของเก้าอี้ช่วยในลดแรงกดทับ ที่กระทำต่อจุดเดียว และให้ส่วนเบาะนั่งกระจายน้ำหนักได้ดีไปยังบริเวณรอบสะโพก

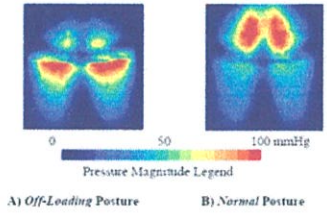


ภาพที่ 1 - 08 ภาพแสดงการปรับขยับของที่นั่ง

- ออกแบบให้มีการใช้เท้าเหยียบกลไก เพื่อลดการขาจากการกดทับ อีกทั้งขาและข้อเข่าได้ออกแรง ขณะนั่งอิริยาบถเดิมนานๆ รวมถึงให้เก้าอี้ให้ระดับเข่าอยู่ต่ำกว่าระดับก้นเล็กน้อย เพื่อลดการงอของเข่า และช่วยให้ผู้สูงอายุสามารถลุกนั่งเองได้ถนัด

- ออกแบบให้มีน้ำหนักเบา โดยการเลือกใช้วัสดุและลดโครงสร้าง หรือออกแบบให้ง่ายในการพับเก็บเฉพาะส่วน หรือเลือกใช้เฉพาะส่วนได้ด้วยการถอดประกอบเก็บไว้

- ออกแบบให้บริเวณขาที่สัมผัสพื้นมียางกันลื่น หรือออกแบบให้มีพื้นที่ผิวสัมผัสที่มากขึ้น

 <p>ภาพที่ 1 - 09 แสดงการเกิดความร้อนขณะนั่ง</p> <ul style="list-style-type: none"> - วัสดุที่ใช้ผลิตเก้าอี้ทดแทน เช่น พลาสติก คุณภาพต่ำ แดกหักได้ง่าย นำไปสู่การล้มซึ่งอันตรายมากต่อผู้สูงอายุ <p>6. ปัญหาด้านความงาม</p> <ul style="list-style-type: none"> - ด้านรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์สำหรับการนั่ง ประกอบกิจกรรมทางศาสนาที่มีในปัจจุบัน มักมีรูปแบบที่ขาดความงาม ความน่าใช้งาน 	<ul style="list-style-type: none"> - เลือกใช้วัสดุที่มีคุณภาพ คงทน แข็งแรง และ ออกแบบให้โครงสร้างมั่นคง ไม่หักหลุดหรือล้มง่าย - ออกแบบให้สวยด้วยการสร้างแนวความคิดที่ สอดแทรกรูปลักษณะที่สื่อถึงธรรมะ ผ่านผิว สัมผัสและสี - ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้ดูเป็นมิตรกับผู้ใช้และ ธรรมชาติ เช่น การใส่แนวคิดในการออกแบบ เจริญรักษ์สิ่งแวดล้อม เช่น การเลือกใช้วัสดุอื่น ที่สามารถรีไซเคิลได้ การซ่อมแซมเฉพาะส่วนเมื่อ มีการชำรุดได้แทนการทิ้ง เป็นต้น ซึ่งเป็นกระแส ที่สังคมกำลังให้ความสำคัญเพื่อเพิ่มความน่าสนใจ
--	---

1.5 ขอบเขตของโครงการ

1.5.1 ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางพุทธศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ

1.5.2 เป็นชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อรองรับพฤติกรรมการนั่งประกอบกิจกรรมทางพุทธศาสนาสำหรับผู้สูงอายุในการใช้งานส่วนบุคคล ที่สามารถถอดประกอบเพื่อเลือกใช้งานเฉพาะกิจกรรม และสามารถขนย้ายเพื่อนำไปใช้ในวัดและสถานปฏิบัติธรรมได้

1.5.3 เฟอร์นิเจอร์ในโครงการที่จะออกแบบ 1 ชุดประกอบไปด้วย

- เก้าอี้พับ 1 ตัว
- โต๊ะพับ 1 ตัว
- ชุดประกอบเพื่อการเคลื่อนย้าย 1 ชิ้น

โดยตอบสนองพฤติกรรมของผู้บริโภคดังนี้

- นั่งสมาธิปฏิบัติธรรม
- ไหว้พระสวดมนต์

- ฟังเทศน์ ฟังบรรยายธรรม
- ตักบาตรหรือถวายของพระ
- นั่งพักผ่อน
- การเคลื่อนย้าย
- การจัดเก็บ

1.5.4 โครงการออกแบบเพื่อกลุ่มผู้สูงอายุที่เป็นฆราวาส เช่น ธรรมาจารย์ อุบาสก อุบาสิกา เป็นต้น ซึ่งมีอายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไป โดยจะพิจารณาที่ประเด็นของความเหมาะสมทางด้านกายภาพ และพฤติกรรมการใช้งาน

1.5.5 ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้มีการตอบสนองต่อการใช้งานทั้งภายในและภายนอกอาคาร สถานธรรมและบ้านพักอาศัย

1.5.6 ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้มีความสะดวกต่อการจัดเก็บ และการขนส่ง

1.5.7 ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้เอื้ออำนวยต่อกระบวนการผลิตในระบบอุตสาหกรรมภายใน ประเทศ ทั้งด้านวัสดุอุปกรณ์ แรงงานคน และเครื่องจักร

1.6 แนวทางการศึกษาวิจัย

1.6.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มผู้ใช้ผลิตภัณฑ์

1.6.1.1 กลุ่มผู้สูงอายุ

1.6.1.2 ครอบครัวของผู้สูงอายุ

1.6.1.3 ผู้ปฏิบัติธรรมเช่น อุบาสก อุบาสิกา ธรรมาจารย์หรือวิทยากรการปฏิบัติ ธรรม

1.6.1.4 ศาสนสถานที่เกี่ยวข้องกับการประกอบกิจกรรมทางศาสนา

1.6.1.5 กิจกรรมต่างๆทางศาสนา

1.6.2 ศึกษาผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงที่เกี่ยวกับการนั่งวิปัสสนาที่มีอยู่ในปัจจุบัน

1.6.3 ศึกษาขนาดสัดส่วนร่างกายของผู้สูงอายุในช่วงอายุ 65 ปีขึ้นไป

1.6.4 ศึกษาพฤติกรรมของผู้สูงอายุ รวมถึงความต้องการและปัญหาที่ต้องการการแก้ไข

1.6.5 ศึกษาอิริยาบถต่างๆในการประกอบกิจกรรมทางศาสนาทั้งในด้านวินัยและ ธรรมเนียมวัตนธรรม

1.6.6 ศึกษาระบบกลไกการพับ การถอดประกอบ และการเคลื่อนย้าย สำหรับเฟอร์นิเจอร์ ที่ต้องการความยืดหยุ่นในการใช้งานหลากหลายบริเวณ

1.6.7 ศึกษาวัสดุที่เหมาะสม และรองรับกับการใช้งานในการนั่งปฏิบัติธรรมเป็นเวลานาน

1.6.8 ศึกษาโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ที่เหมาะสมกับการกระจายน้ำหนักของร่างกาย ไม่ให้

เกิดการกดทับของอวัยวะที่นำไปสู่ปัญหาการเกิดโรคต่างๆ

1.6.9 ศึกษากรรมวิธีการผลิตภายในประเทศ และบริษัทผู้ผลิต รวมถึงตลาดที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์

1.6.10 ศึกษาข้อมูลการใช้จิตวิทยาการออกแบบซึ่งมีอิทธิพลต่อผู้สูงอายุและส่งเสริมการปฏิบัติธรรม

1.7 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 ช่วยให้ผู้สูงอายุสามารถนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาได้อย่างไม่มีอุปสรรคจากปัญหาข้อจำกัดทาง ด้านสุขภาพ และพฤติกรรมโดยลดการพึ่งพาผู้อื่น

1.7.2 เป็นการส่งเสริมการนั่งที่ถูกอิริยาบถอย่างเหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ

1.7.3 เพิ่มคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ โดยบรรเทาความเจ็บปวดจากความเสื่อมถอยของสภาพร่างกาย รวมถึงการป้องกันและลดการเกิดปัญหาสุขภาพจากการนั่งที่ไม่ถูกต้องตามอิริยาบถ

1.7.4 ได้ชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ได้รับการออกแบบ มีการตอบสนองต่อการแก้ปัญหาในกลุ่มผู้สูงอายุได้เป็นอย่างดี และเป็นพัฒนาไปสู่เฟอร์นิเจอร์สำหรับการนั่งปฏิบัติธรรมสำหรับทุกวัย เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดปัญหาสุขภาพที่จะตามมา

บทที่ 2

การค้นคว้าและสรุปผลข้อมูล

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้สูงอายุ

2.1.1 ความหมายของคำว่าผู้สูงอายุ

เกณฑ์ที่ใช้กำหนดการเป็นผู้สูงอายุ ที่นิยมทั่วไปมี 4 เกณฑ์ คือ ใช้ระดับอายุเป็นเกณฑ์ ใช้ความสามารถทางด้านร่างกายเป็นเกณฑ์ ใช้เหตุการณ์เชิงประวัติศาสตร์เป็นเกณฑ์ และใช้ภาวะทางสังคมเป็นเกณฑ์ โดยส่วนใหญ่นิยมใช้ความสามารถทางด้านร่างกายเป็นเกณฑ์ กำหนดการเข้าสู่วัยสูงอายุรองลงมาคือการใช้อายุเป็นเกณฑ์รายละเอียดตัวชี้วัดในแต่ละเกณฑ์มีดังนี้คือ

1. ใช้ระดับอายุเป็นเกณฑ์ ใช้ตัวเลขของอายุเป็นหลัก ในสังคมสมัยก่อนมักกำหนดที่อายุ 45 ปี หรือ 50 ปี แต่ในสังคมปัจจุบันกำหนดเกณฑ์ที่อายุ 60 หรือ 65 ปี เป็นหลัก

2. ใช้ระดับความสามารถทางด้านร่างกายเป็นเกณฑ์โดยยึดหลักความสามารถในการทำงานของร่างกายที่เปลี่ยนแปลงหรือความเสื่อมของร่างกาย แบ่งเป็น 4 เกณฑ์ย่อย คือ

สมรรถภาพการทำงานของอวัยวะและการรับรู้ประกอบด้วยความสามารถในการรับรส รับกลิ่น ได้ยินมองเห็น การรับความเจ็บปวด การรับรู้การสะท้อนที่ลดลง

การสูญเสียความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อ ฟัน และความฉับไวของสติปัญญา และการเคลื่อนไหวในกิจกรรมต่างๆ ที่ลดน้อยลง

การเปลี่ยนแปลงของรูปร่าง เช่น ผมหงอก ผม่วง หัวล้าน ฟันร่วง ผิวหนังเหี่ยวย่น และหลังค่อม เป็นต้น

การเปลี่ยนแปลงทางกิจกรรม เช่น ความสนใจในเรื่องต่างๆ ลดลง การมีส่วนร่วมในสังคมลดลง ความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันลดลง ต้องพึ่งพาคนอื่นเพิ่มมากขึ้น

การเปลี่ยนแปลงทางระดับการทำงานของร่างกาย ระดับเมตาโบลิซึมลดลง ปริมาณออกซิเจนเข้าสู่สมองลดลง สมรรถภาพการทำงานของไต หัวใจ ระบบย่อยอาหารเสื่อมสภาพลง รวมไปถึงสภาพจิตใจที่หดหู่ หรือเศร้าเพราะความเสื่อมของร่างกาย

3. ใช้เกณฑ์เวลาโดยอ้างอิงเหตุการณ์ในประวัติศาสตร์ หรือความสามารถในการจดจำเรื่องราวต่างๆ ที่ผ่านมาเป็นตัวกำหนดอายุ เช่น ยุคสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 เหตุการณ์ 14 ตุลา เป็นต้น

4. ใช้ภาวะทางสังคมเป็นเกณฑ์ ใช้จุดเปลี่ยนแปลงในชีวิต บทบาททางสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป เช่น การเปลี่ยนแปลงจากบทบาทพ่อแม่เป็นปู่ตายาย การเกษียณอายุราชการ เป็นต้น

ด้านมุมมองทางสังคมและวัฒนธรรม ผู้สูงอายุเป็นประชากรหมู่น้อย ซึ่งเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย และผู้สูงอายุเพศหญิงที่เป็นหม้ายจะมีจำนวนมากที่สุด ผู้สูงอายุจะได้รับการปฏิบัติทางสังคมต่างจากประชากรวัยอื่นๆ ผู้สูงอายุจะมีบทบาททางสังคมในแง่ของการเป็นที่ปรึกษาหรือคว

คุณการดำเนินกิจกรรมมากกว่าการใช้กำลังกาย และผู้สูงอายุ สังคมปัจจุบันมีสัดส่วนของประชากรผู้สูงอายุมากกว่าสังคมดั้งเดิม ผู้สูงอายุในชนบทจะมีสถานภาพทางสังคมสูงกว่าสังคมเมือง ในสังคมที่มีลักษณะโครงสร้างแบบครอบครัวขยายผู้สูงอายุจึงมีสถานภาพสูงกว่าสังคมเมืองที่เป็นลักษณะครอบครัวเดี่ยวซึ่งสังคมสมัยใหม่ผู้สูงอายุจะโดดเดี่ยวมากขึ้น และสังคมรวมถึงภาครัฐจึงมีส่วนช่วยในการดูแลผู้สูงอายุเพิ่มมากขึ้น

ด้านจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสูงอายุ จัดแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ ความผิดปกติของพฤติกรรมเนื่องจากความเสื่อมของร่างกาย และพฤติกรรมในแง่มุมมองของความแตกต่าง การเปลี่ยนแปลงและแบบแผนพฤติกรรมในแต่ละช่วงชีวิตโดยที่ทฤษฎีทางจิตวิทยาที่เน้นเรื่องพฤติกรรมและความชราด้วยองค์ประกอบ 3 ข้อ คือ สภาพทางจิตวิทยา สภาพแวดล้อม และปฏิสัมพันธ์ โดย 3 ส่วนนี้ จะทำให้เข้าใจเรื่องวุฒิภาวะการเรียนรู้ และการพัฒนาบุคลิกภาพต่างๆ ได้

มุมมองทางชีวภาพ ได้ให้มุมมองของความชราซึ่งสรุปได้ว่า ความชรามีความสัมพันธ์กับการสูงอายุ กล่าวคือ กระบวนการความชราเริ่มขึ้นตั้งแต่การปฏิสนธิ กลไกความชราก็เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องตามระยะเวลาที่ผ่านไป เมื่ออายุมากขึ้น ความชราจึงแสดงออกให้เห็นในรูปแบบของความเสื่อมของร่างกาย อย่างไรก็ตาม กระบวนการชราบางที่อาจไม่ได้เกิดขึ้นตามอายุ เช่น เกิดจากการเป็นโรคระบบภูมิคุ้มกันบกพร่อง ซึ่งทำให้เกิดการชราก่อนอายุ เป็นต้น

2.1.2 การเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย

คนเราเมื่อเลี้ยวกลางคน ร่างกายเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง เป็นการเปลี่ยนแปลงในลักษณะการลดอัตราความเจริญลงไปสู่ความเสื่อม (Aging Process) ซึ่งมีความเปลี่ยนแปลงที่แตกต่างกันออกไปในแต่ละบุคคล และขึ้นอยู่กับทุกระบบในร่างกาย

เมื่อมนุษย์มีอายุเพิ่มมากขึ้น ลักษณะภายนอกและการทำงานของอวัยวะภายใน เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีระวิทยาของระบบต่างๆ ของร่างกาย คือ

1. การเปลี่ยนแปลงรูปร่างและลักษณะท่าทาง

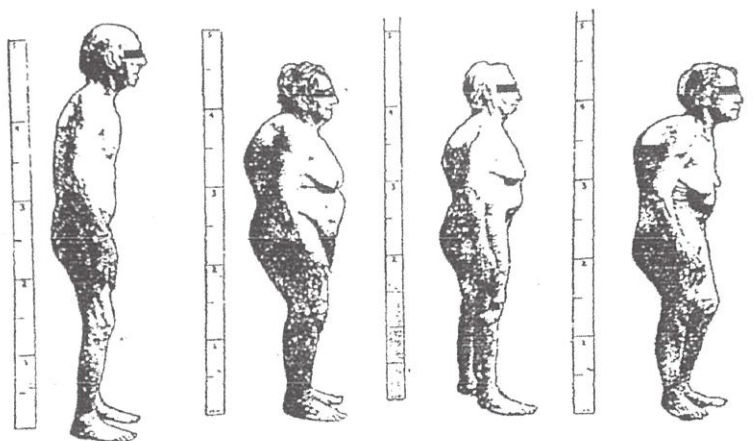
1.1 ลักษณะรูปร่าง เมื่ออายุมากขึ้นลักษณะรูปร่างของมนุษย์ก็เปลี่ยนแปลงไป คือ มีหลังงอ (Kyphosis) ข้อเข่าและสะโพกงอเล็กน้อย ทำให้ส่วนสูงของร่างกายลดลง นายแพทย์ Trotter และ Gleaser ทำการทดลองพบว่า ภายหลังจากที่ร่างกายมีการเจริญเติบโตเต็มที่แล้วความสูงจะลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ อัตราการเฉลี่ยลงในเพศหญิงและเพศชายจะเท่ากัน คือประมาณ 1.2 เซนติเมตร เมื่ออายุเพิ่มขึ้น 20 ปี เพื่อที่จะได้ข้อมูลเกี่ยวกับความสูงของร่างกายที่ลดลงในช่วงอายุ ต่างๆ อย่างแท้จริง นายแพทย์ Buchi ทำการศึกษาในผู้สูงอายุคนเดียวกัน โดยทำการวัดส่วนสูง ในช่วงอายุต่างๆ พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงของช่วงขาที่สั้นลงภายหลังที่ร่างกายเจริญเต็มที่แล้วจะเริ่มลดลงในเพศชายเมื่อมีอายุ 30 ปี และในเพศหญิงเมื่อมีอายุ 40 ปี และยังพบว่าส่วนสูงจะ ลดลงมากเมื่อ มีอายุมากขึ้น เนื่องจากกระดูกสันหลังสั้นลงจากภาวะหมอนรองกระดูกสันหลังแคบลง รวมทั้งความสูงของตัวกระดูกสันหลังก็แคบลงด้วยอีกทั้งยังพบว่าภาวะกระดูกสันหลังพรุนพบมาก ในเพศหญิงมากกว่าเพศชายการที่ผู้สูงอายุมีความสูงของลำตัวเตี้ยลงเมื่อเทียบกับแขนและขา จึงทำให้อัตราส่วนความสูงต่อแขนและขากลับกันจากทารกและเด็กเล็ก

1.2 ช่วงกว้างขณะกางแขน นายแพทย์ Buchi พบว่าช่วงกว้างขณะกางแขน (Span) ของทั้งเพศชายและเพศหญิงลดลงประมาณ 2% ในช่วงอายุ 65-73 ปี และอัตราการลดลงจะเพิ่มเป็น 3% เมื่ออายุเพิ่มมากขึ้น แต่เมื่ออายุมากขึ้นการวัดช่วงกว้างขณะกางแขนอาจคลาดเคลื่อนได้ รวมทั้งความสูงของร่างกายที่วัดได้นั้นอาจคลาดเคลื่อนได้จากภาวะหลังหรือขาโก่ง นายแพทย์ Dequeker ได้ทำการศึกษาในผู้หญิงที่มีช่วงอายุ 40-50 ปี พบว่าความสูงของร่างกายมีค่ามากกว่าช่วงกว้าง ขณะกางแขนประมาณ 1 เซนติเมตร และในช่วงอายุ 60 ปีนั้น ช่วงกว้างขณะกางแขนจะมีค่ามากกว่าความสูง และความแตกต่างระหว่างช่วงกว้างขณะกางแขนกับความสูงจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนเมื่ออายุ 90 ปี ช่วงกว้างขณะกางแขนจะมีค่ามากกว่าส่วนสูงประมาณ 8 เซนติเมตร เป็นการแสดงให้เห็นว่าความสูงจะลดลงอย่างรวดเร็วในช่วงอายุ 80-90 ปี ทั้งนี้เกิดจากการยุบตัวของกระดูกสันหลังเนื่องจากกระดูกพรุน

2. การเปลี่ยนแปลงของกระดูกและข้อ

2.1 การเปลี่ยนแปลงของกระดูกภายหลังที่ร่างกายเจริญเติบโตเต็มที่ พบว่าโดยทั่วไปกระดูกสันหลังมีความหนาเพิ่มขึ้นทั้ง 2 เพศ ส่วนกระดูกยาวนั้นมีเส้นผ่านศูนย์กลางของกระดูก Femur ในผู้หญิงเพิ่มมากขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น โดยเพิ่มขึ้น 3.5-6.0 มม. จากช่วงอายุ 45-49 ปี และจากช่วงอายุ 75 - 90 ปี การที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องจากภาวะกระดูกพรุน ซึ่งทำให้กระดูกกว้างออกและมีลักษณะเปราะส่วนกระดูกเชิงกรานทั้งในผู้ชายและผู้หญิงก็มีขนาด กว้างขึ้นเช่นกัน

2.2 การเปลี่ยนแปลงของข้อ ข้อต่อกระดูกสันหลังมีการเปลี่ยนแปลงดังนี้คือ หมอนรองกระดูกสันหลังแบนลงและช่องว่างระหว่างข้อปล้องของกระดูกสันหลังก็แคบลง นอกจากนั้นยังมีภาวะกระดูกงอก (Osteophytes) เกิดขึ้นที่ขอบกระดูกสันหลัง พบภาวะกระดูกงอกได้ทางส่วนหน้าของกระดูกคอส่วนล่าง กระดูกสันหลังบริเวณคอส่วนล่าง และกระดูกสันหลังบริเวณเอว ทั้งนี้เนื่องจากบริเวณนี้มีการเคลื่อนไหวมาก และยังพบว่าในผู้สูงอายุนั้นมี Lordotic Curve ของกระดูกสันหลังลดลง ส่วนการเปลี่ยนแปลงของข้อเข่าจะเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงเมื่ออายุ 20 ปี โดยจะมีการเสื่อมของกระดูกอ่อน ซึ่งต่อไปก็จะเกิดภาวะกระดูกงอก



ภาพที่ 2-01 แสดงภาวะหลังโก่งจากกระดูกพรุนทำให้ส่วนสูงลดลงและแขนขายาวขึ้น

อายุ (ปี)	ความสูง (เซนติเมตร)
20	169.2
40	167.0
60	165.8
80	164.2
90	160.8

ตารางที่ 2-01 แสดงส่วนสูงที่ลดลงเมื่ออายุเพิ่มขึ้น ที่มา : สรีระวิทยาของผู้สูงอายุ

2.3 การเปลี่ยนแปลงปริมาตรกระดูกเมื่ออายุเพิ่มขึ้น

1) กระดูกที่อยู่รอบนอก (Peripheral Skeleton) โดยการวัดความหนาของเปลือกกระดูก พบว่ากระดูกมีความหนาเพิ่มขึ้นในช่วงวัยหนุ่มสาว และมีความหนาสูงสุดในช่วงอายุประมาณ 30 ปี ความหนายังคงที่จนถึงอายุประมาณ 50 ปี หลังจากนั้นกระดูกจะค่อยๆลดลง อีกทั้งยังพบว่ากระดูกของผู้หญิงจะบางลงเร็วกว่าผู้ชาย ทั้งนี้อาจเนื่องจากผลของวัยหมดประจำเดือน

2) กระดูกที่บริเวณแกนกลาง (Axial Skeleton) ปริมาตรของกระดูกที่บริเวณแกนกลาง สูญเสียเร็วกว่าที่บริเวณรอบนอกจากการตรวจวัดที่บริเวณ Iliac Crest ของกระดูกเชิงกรานพบว่าเริ่มมีการสูญเสียตั้งแต่อายุ 30 ปี นายแพทย์ Maecus และคณะได้ศึกษาโดยการเปรียบเทียบปริมาตรของ Trabecular Bone ที่ Iliac Crest ในผู้หญิง อายุ 18-55 ปี เมื่ออายุเพิ่มขึ้นทำให้กระดูกสูญเสียไป 0.7 % ต่อปี

3) การสูญเสียกระดูกในวัยหมดประจำเดือน พบว่าความหนาแน่นของกระดูก Trabecular Bone จะคงอยู่เมื่ออายุมากขึ้นแต่จะลดลงอย่างรวดเร็วในวัยหมดประจำเดือน ในช่วง 5-8 ปี หลังจากนั้นอัตราการลดจะช้าลง

4) ภาวะกระดูกพรุน (Osteoporosis) เนื่องจากแร่แคลเซียมในกระดูกลดลง จะทำให้ Bone Matrix สูญเสียไปจึงทำให้กระดูกกว้างขึ้นและโครงสร้างของกระดูกผิไป ทำให้กระดูกมีความเปราะบางเกิดการหักได้ง่าย โดยเฉพาะกระดูกข้อสะโพก กระดูกสันหลัง และกระดูกข้อมือ โดยเพศหญิงจะมีโอกาสเกิดภาวะนี้มากกว่าเพศชาย

5) ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของกระดูกกับความแข็งแรงเมื่ออายุเพิ่มมากขึ้นมวลกระดูกจะลดลงทำให้กระดูกแข็งแรงน้อยลงจึงเกิดภาวะกระดูกหักได้ง่าย การเปลี่ยนแปลงอื่นๆที่พบร่วมด้วย การที่ความสูงของกระดูกสันหลังสั้นลงทำให้หลังงอที่ บริเวณส่วนบนของกระดูกสันหลังส่วนอกเป็นผลให้ร่างกายต้องปรับตัวเพื่อชดเชยคือศีรษะจะเงยไปด้านหลังหากมองด้านข้างเสมือนว่าศีรษะตั้งตรงอยู่บนลำตัว เนื่องจากคอที่สั้นลงทำให้ตำแหน่งของอวัยวะต่างๆทางกายวิภาค ผิดไปจากคนปกติในวัยหนุ่มสาว เป็นต้น

3. การเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัวและไขมันใต้ผิวหนังโดยทั่วไปน้ำหนักคนเราจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆจนถึงอายุ 60 ปี เนื่องจากไขมันจะไปสะสมในส่วนต่างๆของร่างกาย เพิ่มมากขึ้น แต่ในบางส่วนของร่างกาย เช่น ดันขาด้านหน้า พบว่า Skin Fold Thickness ลดลงขณะที่น้ำหนักเพิ่มขึ้น และ Skin Fold ตามที่ต่างๆเพิ่มขึ้น โดยส่วนใหญ่ไขมันจะ สะสมอยู่บริเวณหน้าท้องและสะโพก สิ่งที่เราเห็นได้ชัดคือไขมันบริเวณแขนท่อนล่างลดลงแม้จะวัดในผู้สูงอายุที่มีภาวะโภชนาการที่ดีก็ตาม

การเปลี่ยนแปลงรูปร่าง เนื่องจากไขมันใต้ผิวหนังจะเป็นเสมือนเบาะหุ้มรอบร่างกายในผู้สูงอายุพบว่าไขมันใต้ผิวหนังบางบริเวณจะลดลง ทำให้รูปร่างของมนุษย์เปลี่ยนแปลงไปเมื่ออายุมากขึ้น ขอบของกระดูกจะเด่นชัดขึ้น เช่น ขอบตาจะนูนเด่น ส่วนรักแร้ ไหล่ปลาร้า และช่องกระดูกซี่โครงก็เห็นชัดขึ้นเช่นกัน กระทั่งในส่วนที่ไม่ชัดก็จะเด่นชัดขึ้น เช่น ปลายของกระดูกสันหลังมุมของกระดูกสะบักซี่โครง ถิ่นปี สันของกระดูกโอยเลียม กระดูกสะบ้า ความโค้งงอของฝ่าเท้า และหัวของกระดูก Metatarsal การเปลี่ยนแปลงเช่นนี้ ทำให้ดูผอมแห้ง เพราะเกิดการฝ่อลีบของไขมันและไม่กลับคืนมาเป็นปกติ แม้ว่าจจะรับประทานอาหารเพิ่มมากขึ้น รูปร่างกล้ามเนื้อก็จะเห็นชัดเจนขึ้น สารประกอบของกล้ามเนื้อจะลดลงเนื่องจากถูกแทนที่ด้วยไขมัน

4. การเปลี่ยนแปลงของผิวหนัง

ผิวหนังประกอบด้วย 3 ชั้นคือ หนังกำพร้า (Epidemis) หนังแท้ (Demis) และชั้นใต้ผิวหนัง (Subcutis) ทั้งยังประกอบด้วย ผม ขน รวมถึงต่อมเหงื่อ ต่อมน้ำมัน

4.1 หนังกำพร้า ผิวหนังส่วนนี้มีความขื่นน้อยทำให้แตกง่ายซึ่งในผู้สูงอายุสามารถหลุดลอกออกได้ง่ายเช่นกัน นอกจากนั้นยังทำให้แผลที่เกิดบริเวณชั้นหนังกำพร้าหายได้ยากอีกด้วย

4.2 หนังแท้

1) โครงสร้างหนังแท้ของผู้สูงอายุมีความหนาแน่นน้อยกว่านั้นยังพบว่ามีเซลล์เพิ่มขึ้นแต่มีหลอดเลือดน้อยลง พบว่าความหนาบริเวณแขนท่อนปลายในคนอายุ 30 ปี จะมีความหนา 1.3 ม.ม. ลดลง 0.9 ม.ม. ในคนอายุ 80 ปี อีกทั้งในการวัดปริมาณ Collagen ของผิวหนังพบว่า จะลดลง 1% เมื่ออายุเพิ่มขึ้น 1 ปี ผู้ชายมีหนังแท้หนากว่าผู้หญิงถึง 0.2 ม.ม. ดังนั้นเมื่ออายุเพิ่มขึ้นผิวหนังของผู้หญิงจะเสื่อมสลายง่ายกว่าและได้รับอันตรายได้ง่ายกว่าเช่นกัน

2) ความยืดหยุ่น ในคนสูงอายุพบว่าความยืดหยุ่นของผิวหนังลดลงเนื่องจากการสูญเสีย Subepidermal Oxytalan Fibers โดยการเปลี่ยนแปลงจะเริ่มเมื่ออายุ 30 ปี และเมื่อเส้นใยโปรตีนในสารเคลือบเซลล์ Elastin Matrix มีการเสื่อมสลายไป Cystic Spaces เพิ่มขึ้น

3) เซลล์ในหนังแท้ พบว่าจำนวนเซลล์ในหนังแท้ลดลงเมื่ออายุเพิ่มมากขึ้น เมื่อคนอายุ 61 ปี เซลล์จะลดลงเป็นครึ่งหนึ่งเมื่อเทียบกับทารก ซึ่งการที่ Mast Cells ลดลงในคนสูงอายุจึงทำให้เกิดปฏิกิริยาการแพ้ได้น้อยลง

4) หลอดเลือดของผิวหนังในคนสูงอายุลดน้อยลง และเรียงตัวกันไม่ดี เป็นผลให้การตอบสนองการอักเสบลดลง ผิวหนังซีด เหงื่อออกน้อย การควบคุมอุณหภูมิร่างกายโดยผิวหนังกระทำไม่ได้ดี การดูดซึมสารต่างๆก็กระทำได้น้อยลงด้วย

4.3 ชั้นใต้ผิวหนัง เมื่ออายุสูงขึ้นจนถึงอายุ 70 ปี แต่มีความแตกต่างกันที่บริเวณต่างๆ คือ ไขมัน ใต้ผิวหนังลดลงบริเวณใบหน้าและหลังมือ แต่เพิ่มขึ้นในส่วนหน้าท้องและต้นขา บริเวณที่

ไขมันลดลงนี้ทำให้ผิวหนังบริเวณนั้นได้รับอันตรายได้ง่าย รวมถึงการกดทับที่เป็นอันตรายต่อเนื้อเยื่อในร่างกาย

4.4 ต่อมต่างๆ

1) ต่อมเหงื่อ (Eccrine Sweat) ในผู้สูงอายุพบว่าต่อมเหงื่อลดลงและความสามารถในการหลั่งเหงื่อก็ตกลงด้วย เมื่อรวมกับการลดลงของหลอดเลือดที่ผิวหนัง จึงทำให้การระบายความร้อนของผู้สูงอายุไม่ดี จึงอาจเป็นอันตรายเนื่องจากอากาศร้อนได้ง่ายกว่าวัยอื่นๆ

2) Apocrine Sweat เป็นต่อมที่ใหญ่กว่าและฝังในชั้นที่ลึกกว่าต่อม Eccrine ซึ่งในผู้สูงอายุจะลดลง ทั้งนี้เนื่องจากฮอร์โมนเทสโทสเตอโรนลดลงจึงทำให้กลิ่นตัวน้อยลง

3) ต่อมไขมัน (Sebaceous Glands) ต่อมไขมันขึ้นอยู่กับแอนโดรเจนขนาดของต่อมไขมันจะเพิ่มขึ้นในวัยสูงอายุ คือ ขนาดของต่อมเพิ่มขึ้นจาก 0.23 มม. จากในวัยหนุ่มสาวไปเป็น 0.4 มม. ในวัยสูงอายุ ถึงแม้ขนาดของต่อมจะโตขึ้น แต่น้ำมันที่หลั่งออกมามีเพียง 40-50 % จึงทำให้ผู้สูงอายุมีผิวหนังแห้ง

4.5 ผมหงอกและขน อัตรการงอกของผมหงอกในผู้สูงอายุ และเส้นผมมีขนาดที่เล็กลงด้วย ในผู้หญิงที่มีอายุมากกว่า 65 ปี จะมีขนบริเวณริมฝีปากและคางเพิ่มขึ้น ส่วนเส้นผมบนศีรษะ ขนรักแร้ และบริเวณหัวหน่าวลดน้อยลง สำหรับผู้ชายผมและเคราจะลดลง แต่มีขนขึ้นที่หู คิ้ว และรูจมูก เพิ่มขึ้น เมื่ออายุเพิ่มมากขึ้นจะพบว่าทุกคนมีการร่วงจากขนบริเวณต่างๆ ยกเว้น บริเวณใบหน้า การเปลี่ยนแปลงของผมหงอกมีความแตกต่างกันมากเนื่องจากมีปัจจัยจากฮอร์โมนเทสโทสเตอโรนร่วมด้วย และเมื่ออายุ 60 ปีขึ้นไปทั้งเพศชายและหญิงจะมีผมที่บางลง

5. การเปลี่ยนแปลงของใบหน้า

5.1 รอยย่นบนใบหน้า เกิดจากการใช้กล้ามเนื้อบริเวณนั้น และรอยย่นมักเกิดโดยตั้งฉากกับแนวการหดตัวของกล้ามเนื้อ บริเวณหน้าผากมักเกิดรอยย่นขึ้นก่อนบริเวณอื่นๆ ซึ่งสรุปได้ว่ารอยย่นเกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อบนใบหน้าที่มีไขมันใต้ผิวหนังลดลง และความยืดหยุ่นของผิวหนังที่ลดน้อยลง การที่ผิวหนังหย่อนมากจึงถูกแรงโน้มถ่วงดึงทำให้เห็นว่ามีหางตาตก หูยาวและมีเหนียงยาวขึ้น

5.2 การเปลี่ยนแปลงอื่นๆบริเวณใบหน้า เมื่อมีอายุมากขึ้นจะมีการหดตัวของเหงือก จะทำให้เกิดระยะห่างระหว่างกระดูกขากรรไกรล่างกับขากรรไกรบนแคบลง ใบหน้าซีกล่างจะหดสั้นลง และทำให้ช่วงคางกับจมูกสั้นลงด้วย ผิวหนังบริเวณหน้าของผู้สูงอายุจะมีลักษณะที่ซีด และไม่มีสีเลือดบริเวณแก้ม อาจเนื่องจากหลายปัจจัยเช่น หลอดเลือดฝอยบริเวณผิวหนังลดลง รวมทั้งสารที่ทำให้เกิดสีเข้มลดลงเนื่องจากการอยู่ในที่ร่มมากขึ้นในวัยผู้สูงอายุ

6. การเปลี่ยนแปลงของระบบทางเดินอาหาร

ผู้สูงอายุจะมีปัญหาเกี่ยวกับระบบนี้มากขึ้น เช่นพื้นที่โยกคลอนหรือหักไปความสามารถในการเคี้ยวอาหารจึงลดลง กระเพาะอาหารและลำไส้เล็กมีการบีบตัวน้อยลง คุณภาพของเอนไซม์ที่ใช้ย่อยอาหารลดลง การฟอสเฟตของต่อมที่ขับสารหล่อลื่นอาหาร และทำให้มีการดูดซึมสารอาหารลดลง

7. การเปลี่ยนแปลงของระบบขับถ่าย

ผู้สูงอายุจะมีการขับถ่ายปัสสาวะบ่อยมาก เนื่องจากกระเพาะปัสสาวะของผู้สูงอายุจะเล็กลงเป็นครึ่งหนึ่งจากวัยหนุ่มสาว แต่ปัสสาวะจะออกปริมาณน้อยเพราะเลือดที่ไหลผ่านไตจะลดลงถึง 50% ทำให้อัตราการกรองและการขับน้ำน้อยลง

8. การเปลี่ยนแปลงของระบบหายใจประสิทธิภาพของการแลกเปลี่ยนก๊าซออกซิเจนกับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ระหว่างปอดกับเลือดลดลง เนื่องจากระบบไหลเวียนของเลือดในปอดลดลงด้วย

9. การเปลี่ยนแปลงของระบบประสาท

ผู้สูงอายุมักมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าช้ากว่าวัยหนุ่มสาวถึง 2 เท่า ทำให้สามารถเกิดอุบัติเหตุได้ง่ายจากประสาทที่รับรู้ช้าลง เช่น การเสียสมดุลในการทรงตัวซึ่งส่งผลไปถึงความสามารถในการทำงานหรือทำกิจกรรมต่างๆ ซึ่งความเสื่อมที่เห็นได้ชัด มีดังต่อไปนี้

9.1 ความเสื่อมทางประสาทการมองเห็น

ความคมชัดในการมองเห็น (Visual Accuracy) เป็นความต้องการแสงสว่างมากขึ้น ซึ่งผู้สูงอายุต้องการความสว่างมากกว่าคนวัย 20 ปี ประมาณ 2 เท่าในการมองเห็นรายละเอียด เช่น การอ่านหนังสือแสงจ้า (Glare) เป็นอาการที่เกิดจากจุดฝ้าในตาหรือต้อหิน ทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของแสงที่สว่างมาก เช่น การสะท้อนของวัตถุที่เป็นมันเงา เช่น โลหะ ทำให้ภาพมีความเปรียบต่าง (Contrast) ลดลง การรับรู้สีที่เปลี่ยนไป ความสามารถในการรับรู้สี ความสว่าง และความบริสุทธิ์ของสีจะลดลง อันเกิดจากความเสื่อมทางสายตา การแยกสีที่มีความเปรียบต่างต่ำ เช่น สีเขียวกับสีน้ำเงิน แยกกันได้ยาก และแยกความเป็นวัตถุกับฉากหลังได้ไม่ดี จึงจำเป็นต้องใช้ความเปรียบต่างที่สูง ระหว่างวัตถุกับสิ่งแวดล้อมแบบลง (Visual Field) ปกติลานสายตาจะมีมุมรับภาพในมุม 180 องศาในทางระนาบ และ 135 องศาในทางระดับ แต่จะลดลงตั้งแต่อายุ 40 ปี

9.2 ความเสื่อมทางประสาทสัมผัส การสัมผัสจากแรงกด (Pressure Sensitivity) ในผู้สูงอายุสัมผัสจากการกดลดลง เนื่องจากสูญเสียความยืดหยุ่นของเซลล์ผิวหนังไปบางส่วน ผิวบางลง ทำให้รับสัมผัสได้น้อยลง การสัมผัสความร้อน (Thermal Sensitivity) จากสัมผัสจะรับรู้ความร้อนน้อยลง ความรู้สึกสัมผัส (Tactile Sensitivity) จะลดลงเมื่ออายุเพิ่มมากขึ้น

2.1.3 โรคที่พบในผู้สูงอายุ

คนเราเมื่ออายุมากขึ้นสิ่งแรกที่มีมักจะปรากฏเกี่ยวกับสุขภาพอนามัยและสุขภาพร่างกายมักมีความผิดปกติ ซึ่งมักเป็นผลมาจากความเสื่อมของเซลล์และเนื้อเยื่อที่เสื่อมลงตามวัย โรคภัยไข้เจ็บต่างๆ จึงแสดงอาการให้เห็น โรคที่มักพบในผู้สูงอายุได้แก่

1. หัวใจและหลอดเลือด

โรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุแบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ

- 1) โรคขาดเลือดเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจ (หัวใจตีบ)
- 2) โรคหัวใจที่สืบเนื่องจากแรงดันโลหิตสูง หรือเนื่องจากโรคปอดเรื้อรัง
- 3) โรคผนังหลอดเลือดแดงทั่วไปแข็งตัว

สาเหตุของโรค เกิดจากไขมันคลอเรสเตอรอล หรือแคลเซียม หรือการเพิ่มจำนวนของเซลล์พังผืดสามารถเกาะตัวสะสมลงบนผนังชั้นในของหลอดเลือดโคโรนารี และหลอดเลือดแดงทั่วไป หรือเกิดพังผืดบนกล้ามเนื้อหัวใจ เป็นตัวสร้างพยาธิสภาพให้แก่อวัยวะสำคัญยิ่งคือหัวใจ และหลอดเลือดทั้งสิ้น

อาการของโรคนี้ผู้ป่วยมักมีอาการ 2 แบบ คือ

- กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดชั่วคราว หรือเรียกว่า Angina Pectoris พวกนี้แม้เส้นเลือดตีบลง หากไม่ได้ออกแรงมากก็ไม่มีอาการ และเมื่อเครียดจัดหรือออกแรงมาก ก็จะมีอาการเจ็บแน่นที่

หน้าอก มักจะอยู่บริเวณตรงกลางอกและอาจแผ่กระจายไปทางไหล่ซ้าย ซึ่งการป้องกันภาวะรุนแรงของโรค ไม่ควรทำงานที่ออกแรงมาก เหนื่อยเกินไป และไม่ควรรอกแรงยก ผลัก หรือดึงของหนักมากกว่า 5 กิโลกรัม

- กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดฉับพลัน หรือเรียกว่า Infarction ทำให้เกิดการตายของกล้ามเนื้อหัวใจเป็นบางส่วน อาการเหมือนข้อข้างต้น แต่จะปวดนานเกินครึ่งชั่วโมง นอกจากนั้นจะเกิดภาวะแทรกซ้อนหลายอย่าง ที่ทำให้เสียชีวิตได้

2. โรคความดันโลหิตสูง

เป็นโรคที่พบมากในผู้สูงอายุส่วนใหญ่พบในเพศชายมากกว่าเพศหญิง มักพบในคนที่ต้องทำงานหนักใช้ความคิด เครียด และมักเกิดกับคนในเมืองใหญ่มากกว่าคนในชนบท ผู้สูงอายุที่เป็นโรคความดันโลหิตสูงมีโอกาสนในการที่หัวใจวาย เพราะกล้ามเนื้อหัวใจต้องทำงานหนักและหย่อนสมรรถภาพ ยิ่งความดันมากยิ่งทำให้อายุสั้นมาก ผู้ที่มีความดันโลหิตสูงผนังหลอดเลือดแดงทั่วไปแข็งตัวเพราะมีไขมันหรือคอเลสเตอรอลไปจับอยู่ตามผนังหลอดเลือด ทำให้เลือดไหลเวียนไม่สะดวก ปริมาณเลือดลดลงทำให้เส้นเลือดตีบตันหรืออุดตันได้ อาการของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง จะปวดศีรษะโดยเฉพาะบริเวณท้ายทอยมักเกิดเวลาเช้า อาจอาการคลื่นไส้และตามัว ปวดศีรษะข้างเดียวในบางคนอาจมีเลือดกำเดาออก

3. มะเร็ง

มะเร็ง คือเนื้องอกร้ายไม่สามารถรักษาให้หาย (ยกเว้นหากพบในระยะแรก) สามารถเป็นได้ทุกอวัยวะในร่างกาย เนื้องอกมี 2 ชนิด คือ

1) เนื้องอกธรรมดา คือ ก้อนเนื้อที่โตขึ้นจากการแบ่งตัวของเซลล์ จะเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วในอวัยวะนั้นๆ ไม่ยุ่งเกี่ยวกับอวัยวะอื่น

2) เนื้องอกร้ายหรือมะเร็ง ได้แก่การที่เซลล์อ่อนในอวัยวะใดอวัยวะหนึ่งที่แบ่งตัวเพิ่มทวีรวดเร็วผิดปกติ และไปรุกรานทำลายเนื้อเยื่อใกล้เคียงที่ยังคงปกติ หรือเซลล์มะเร็งอาจจะแยกตัวหลุดไปที่อวัยวะอื่นๆ ทั่วร่างกาย มะเร็งเกิดได้ในทุกเพศ ทุกวัย ยิ่งเป็นในวัยเด็กจะยิ่งรุนแรงมากเท่านั้น มะเร็งในผู้สูงอายุเพศหญิง มักเกิดที่มดลูกและเต้านม มะเร็งในผู้สูงอายุเพศชาย มักเกิดที่ปอด ตับ หลอดอาหาร ต่อมลูกหมาก และตับอ่อน ในผู้สูงอายุพบว่าเพศชายมีโอกาสเป็นมากกว่าเพศหญิง

สาเหตุการเป็นมะเร็งสันนิษฐานว่า อาจเกิดจากการสะสมของสารเคมีต่างๆ ที่มีในอาหาร อากาศ หรือในยาบางชนิด การเป็นโรคติดเชื้อหรือโรคไวรัสบางอย่าง นอกจากนั้นอาจเกิดจากอาชีพหรือสภาวะแวดล้อมบางอย่าง ตลอดจนความเครียดก็มีส่วนทำให้เกิดโรคนี้นี้

อาการของโรคนี้นี้

มะเร็งในระยะแรกๆ จะไม่มีอาการเจ็บปวด หรือก่อความรำคาญ ดังนั้นมะเร็งในระยะแรก หากไม่สังเกตมักจะผ่านระยะต้นๆ จะมารู้เมื่อสายไปเสียแล้ว ดังนั้นควรสังเกตสิ่งผิดปกติของร่างกาย เช่น มีปุ่มหรือก้อนโตที่อวัยวะที่สำคัญ หรือเป็นแผลเรื้อรังเป็นระยะเวลานาน มีอาการผิดปกติของหูตาไฝปาน มีอาการปวดข้ออย่างแรง โดยเฉพาะข้อสันหลัง ผอมลงโดยไม่รู้สาเหตุ เบื่ออาหาร

4. เบาหวาน

เป็นโรคที่นำพาโรคแทรกซ้อนที่บั่นทอนสุขภาพร้ายแรง เช่น ตาบอด ต้อกระจก ฟันผุ บ้วน
 ท่อน้ำตาอาจต้องตัดทิ้ง ประสาทเสื่อม โรคไต โรคหัวใจ เส้นเลือดแตกในสมอง เป็นอัมพฤกษ์
 หรืออัมพาต สาเหตุส่วนใหญ่มักเกิดจากความผิดปกติของต่อมไร้ท่อ คือ ตับอ่อน ทำให้ระดับน้ำตาล
 ในเลือดผิดปกติ ไม่สามารถเปลี่ยนน้ำตาลให้เป็นพลังงานได้ และไม่สามารถเก็บไปเป็นไกลโคเจน
 เป็นไขมันได้ น้ำตาลจึงอยู่ในกระแสเลือดแล้วล้นออกไปทางปัสสาวะ กรรมพันธุ์ก็มีส่วนที่ทำให้เกิด
 โรคนี้

อาการที่สังเกตได้

กินจุแต่ผอมลง น้ำหนักลดเร็ว อ่อนเพลียมาก ปัสสาวะบ่อยเป็นผลและฝึ่ง่าย แตรักษาไม่
 ค่อยหายเจ็บปวดตามกล้ามเนื้อ ความรู้สึกทางเพศเสื่อม ตาพร่ามัว

5. จิตประสาท ผู้ที่ใกล้จะเกษียณจะต้องระวังรักษาปัญหาเบื้องต้นในทางด้านจิตประสาทนี้
 เพราะเมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุกิจกรรมต่างๆลดลง ความสัมพันธ์กับคนอื่นก็ลดลงหรือหยุดลงไปด้วย
 มักจะเกิดความรู้สึกเปลี่ยนแปลงอย่างกะทันหัน จากที่เคยมีงานต้องทำตลอดกลายเป็นว่างงาน ผู้สูง
 อายุบางคนที่ไม่ได้เตรียมตัวเตรียมใจมาก่อนมักจะมีอาการทางจิตประสาทขึ้น การเปลี่ยนแปลงทาง
 จิตประสาทในผู้สูงอายุนี้ไม่ได้หมายถึงจิตประสาทที่เกิดจากพยาธิสภาพที่เรียกว่า โรคบ้าหรือสมอง
 ฝ่อ แต่เป็นการเปลี่ยนแปลงทางจิตใจ ซึ่งรวมทั้งความสัมพันธ์ตามธรรมชาติของเซลล์ประสาท
 หรือเซลล์สมอง หรือเกิดจากความรู้สึกนึกคิด ความกดดันจากสภาวะแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อ
 ผู้สูงอายุ เป็นสาเหตุจากน้ำหนักสมองของผู้สูงอายุมีน้ำหนักลดลงกว่าปกติถึง 200 - 300 กรัม ซึ่งนับ
 ว่ามากพอสมควร ดังนั้นประสาทส่วนที่ต้องใช้สมอง เช่น ความจำ บุคลิกภาพ อาการสั่น การ
 เคลื่อนไหว ปฏิกริยา การตอบรับจะเสื่อมสภาพ ทำให้เกิดความเขื่องช้า หลงๆ ลืมๆ พุดจาซ้ำซาก
 สาเหตุข้างต้นเป็นสาเหตุที่มาจากความสัมพันธ์ทางกายในผู้สูงอายุ พบว่าจะมีอาการต่างๆที่มาจากจิต
 ถึง 60% อาการหรือโรคของกายเพียง 40% เท่านั้น

อาการจิตประสาทนี้ได้แก่ นอนไม่หลับ อ่อนเพลียอ่อนใจ น้อยใจ จู้จี้ ขี้บ่น ขี้ระแวง หวง งก
 หลงๆ ลืมๆ หงุดหงิด ปวดท้องโดยไม่มีสาเหตุ กลัวไปเสียทุกอย่างนับตั้งแต่กลัวแก่ กลัวไม่สวย
 กลัวถูกคู่ครองลูกหลานทอดทิ้ง และกลัวความตาย เป็นต้น

6. ระบบทางเดินอาหาร

ระบบนี้นับตั้งแต่ปากจนถึงทวารหนัก โรคของระบบทางเดินอาหารในผู้สูงอายุนี้อาจพบได้
 ดังต่อไปนี้

- 1) ภายในปาก อาจมีสาเหตุจาก
 - โรคของเหงือก ลิ้น ฟัน กระพุ้งแก้มและต่อมทอนซิล
 - ฟันปลอม
 - จุดแผลในปากและกระพุ้งแก้ม
 - มะเร็ง
- 2) หลอดอาหารและหลอดคอ อาจจะประสบกับปัญหา เช่น
 - มะเร็ง
 - หลอดลมอักเสบเรื้อรัง

3) ภาวะอาหารและลำไส้เล็ก มีโอกาสที่จะเป็น

- แผลในภาวะอาหารและลำไส้เล็ก
- มะเร็ง
- ท้องอืด เพื่อได้ง่าย เพราะน้ำย่อยไม่ปกติ

4) ทางเดินน้ำดี และถุงน้ำดี มีโอกาสของ

- นิ่ว
- มะเร็ง

5) ตับ มีโอกาสรับเชื้อและป่วยเป็น

- ดีซ่าน และตับแข็ง
- มะเร็ง

6) ลำไส้ใหญ่ มีโอกาสรับเชื้อหรือป่วยเป็น

- อักเสบเรื้อรัง
- มะเร็ง

อาการของโรคในระบบทางเดินอาหารของผู้สูงอายุที่พบสังเกตได้คือ มีแผลเรื้อรังในปาก เป็นเวลานานและขยายตัวกว้างขึ้น อ่อนเพลีย โคม่า หมคสติ ปวดท้อง บางรายที่เป็นโรคเกี่ยวกับภาวะอาหารหรือลำไส้เล็กอาจมีเลือดออกมา เนื่องจากแผลในภาวะหรือลำไส้เล็ก ที่อยู่ชิดกับเส้นเลือดไปกดผนังเส้นเลือดใหญ่ขาด

7. ระบบทางเดินหายใจ

นับตั้งแต่รูจมูก ผ่านลำคอสู่หลอดลม จนถึงปอดและถุงลมในปอด ผู้สูงอายุนั้นเนื้อเยื่อทุกชนิดรวมทั้งในจมูก ลำคอ หลอดลม และปอดจะเสื่อมสภาพ ถุงลมซึ่งปกติมีจำนวนเฉลี่ย 300 ล้านถุงก็จะลดน้อยลง อายุ 80 ปี จะลดเหลือเพียง 160 ล้านถุงเพราะความเสื่อมสภาพ คือปอดเหี่ยวเล็กลง ทำให้เกิดอาการอักเสบและมีอาการเหนื่อยหอบและมีอาการเหนื่อยหอบได้ง่ายกว่าวัยหนุ่มสาว โรคระบบทางเดินหายใจที่พบได้บ่อยๆ

1. โรคหัดลงคอ โรคนี้เกิดจากขาดความอบอุ่นของร่างกายโดยเฉพาะอย่างยิ่งอบอุ่นบริเวณคอและหน้าอก นอกจากนั้นก็เกี่ยวกับสภาพอากาศต่างๆ ไปในบริเวณ ที่อยู่อาศัย ถ้ามีฝุ่นละอองมาก โอกาสที่จะเป็นหัดและมีอาการแพ้ก็มักจะเกิดขึ้นได้ง่าย อาจมีอาการหอบเหนื่อยเมื่อมีอาการไอมากๆ ถ้าปล่อยทิ้งไว้ไม่รักษา ก็จะกลายเป็น โรคหลอดลมอักเสบ

2. โรคหลอดลมอักเสบ สามารถเกิดขึ้นเองโดยไม่มีอาการหัดลงคอก่อนก็ได้เช่นกัน ถ้าปล่อยทิ้งไว้ไม่รักษาเนื้อของหลอดลมในปอดก็จะอักเสบหนักขึ้นจนไม่มีโพรงให้อากาศเข้าไป พอกโลหิตได้โดยสะดวก ทำให้หัวใจต้องทำงานหนักมากขึ้น นานเข้าทำให้เป็นโรคหัวใจได้

3. โรควัณโรคที่เกาะตัวอยู่ในปอด แล้วแต่ในระยะที่ร่างกายแข็งแรงและภูมิคุ้มกันต้านทานลดน้อยถอยลง เชื้อก็จะรุกรานทันที

4. โรคมะเร็ง ควรระวัง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ที่สูบบุหรี่ต้องระวังมะเร็งปอด

8. ไตและโรคที่เกี่ยวกับปัสสาวะ

1) โรคต่อมลูกหมากโต พบในชายอายุเกิน 50 ปี สำหรับผู้สูงอายุเกิน 80 ปี พบถึง 75%

ต่อมลูกหมากนี้อาจเนื่องจากมะเร็งก็ได้ หรือกลายเป็นมะเร็งในภายหลังก็ได้เช่นกัน การโตของต่อมลูกหมากนี้ทำให้ท่อปัสสาวะถูกบีบทำให้ถ่ายปัสสาวะไม่สะดวก ถ่ายบ่อยๆและไม่ค่อยสุด ถ้าเป็นมาก ทำให้ปัสสาวะคั่งในกระเพาะอาจเกิดกระเพาะปัสสาวะอักเสบได้

2) โรคทางเดินปัสสาวะอักเสบ อาจเกิดจากนิ่วในไตหรือเนื้องอก ซึ่งอาจเป็นเนื้องอกธรรมดา หรือเนื้องอกมะเร็งก็ได้ อาการที่พบคือ อาการปวดเจ็บบริเวณสองข้างกระดูกสันหลังได้ ชายโครง บางครั้งมีเลือดปนมากับปัสสาวะ อาการของไตนี้อาจมีต้นเหตุมาจากโรคหัวใจ โรคตับ โรคของเลือด หรือสารเคมีตกค้างจากการใช้ยาบางชนิดได้เช่นกัน

9. ภาวะน้ำดี

เป็นโรคที่มักพบในผู้สูงอายุที่ค่อนข้างอ้วน โดยพบในเพศหญิงมากกว่าเพศชายประมาณ 2 เท่า มักจะเจ็บที่ชายโครงขวาตอนบนของท้องบางที่เจ็บไปถึงราวไหล่ขวา มักจะยึดอัดหลังกินอาหารเพราะอาหารย่อยไม่ดี เนื่องจากน้ำดีถูกอุดตันจึงออกมาย่อยไขมันไม่ได้ท้องจึงอืด ถ้ามีก้อนนิ่วก้อนใหญ่ไปอุดท่อน้ำดีเต็มที ก็จะมีอาการปวดอย่างมากและจะมีอาการดีซ่าน ตาเหลืองตัวเหลืองตามมา

10. คางคาง

เมื่อเริ่มมีอายุมากขึ้นสายตาจะเริ่มเสื่อมลงตามอายุ เมื่ออายุมากขึ้นแก้วตาจะแข็งขึ้น กล้ามเนื้อยึดหยุ่นไม่ดีจึงไม่สามารถขยับเลนส์หรือแก้วตาในการมองใกล้และไกลได้อย่างคนหนุ่มสาว ต้องใช้แว่นที่เรียกว่า สายตายาว คือมองไกลไม่ชัดมองใกล้ไม่เห็น อาการอีกอย่างหนึ่งคือคนแก่ตามืดตามัวยามค่ำคืน ซึ่งอาจเกิดจากการขาดวิตามินเอหรือแก้วตาเสื่อมจากความชรา ผู้สูงอายุจึงปรับการชินกันความมืดไม่ดีเท่าคนหนุ่มสาว นอกจากนั้นสายตาของผู้สูงอายุไม่สามารถแยกสีที่ใกล้เคียงกัน เช่น สีน้ำเงินกับสีเขียว อาการ 3 อย่างข้างต้นมิใช่โรคของตา แต่เป็นปรากฏการณ์ของความเสื่อมดวงตา ส่วนโรคตาที่มักพบในผู้สูงอายุได้แก่

1) ค้อหิน คือลูกตาซึ่งเดิมนุ่มและหยุ่น จะกลายเป็นกลมตึงแข็ง เป็นเพราะความดันภายในโพรงลูกตาเพิ่มมากขึ้น ทั่วไปจะมีอาการปวดลูกตามากและมักจะปวดศีรษะควบไปด้วย ถ้าเกิดรวดเร็วก็จะคลื่นไส้อาเจียน

2) ค้อกระจก เป็นความเสื่อมสภาพของแก้วตาหรือเลนส์ เมื่ออายุมากๆ เลนส์จะฝ้าขุ่นมัวทำให้การเห็นเลวลงๆ จนมืดมิด ซึ่งจะทำการรักษาได้วิธีเดียวคือ ผ่าตัด แล้วใส่กระจกหรือพลาสติกแทนเลนส์

3) โรคของเส้นโลหิตที่ไปเลี้ยงเรตินาแข็งและถูกอุดตันทำให้มีอาการตามืด ตาฟาง คล้ายเป็นต้อกระจก มักจะเป็นในคนสูงอายุมาก โรคนี้ไม่มีทางจะรักษาต้องปล่อยไปตามสภาพ

11. หู

หูของผู้สูงอายุจะมีอาการเสื่อมตามสภาพเพราะแก้วหูหย่อนยานจากความชราผสมกับการได้รับเสียงดังผิดปกติเป็นประจำเมื่อยังหนุ่ม-สาว ก็ยิ่งทำให้ความเสื่อมของหูเกิดอาการได้เร็วขึ้นเกิดอาการหูตึง เวียนหัวและหัวหมุน โรคหูในผู้สูงอายุที่พบบ่อยได้แก่

1) โพรงหูชั้นกลางพิการ โรคนี้สืบเนื่องมาตั้งแต่อายุยังน้อย มีการอักเสบของแก้วหูมาก่อนที่เรียกว่าหูน้ำหนวก เมื่ออายุมากขึ้นก็อาจจะเกิดโรคนี้

2) โพรงหูชั้นในพิการ ทำให้เกิดอาการเวียนศีรษะ รู้สึกตัวหมุนรอบๆ โรคนี้อาจจะมีสาเหตุมาจากโรคอื่นก็ได้หรือเกิดเนื่องจากเส้นเลือดแดงที่ไปเลี้ยงหูชั้นในตีบแข็งทำให้มีอาการเสียการทรงตัว

3) โรคของเส้นโลหิตที่ไปเลี้ยงเรตินาแข็งและถูกอุดตัน ทำให้มีอาการตามืด ตาฟาง คล้ายเป็นต่อกระจก มักจะเป็นในคนสูงอายุมาก โรคนี้ไม่มีทางจะรักษา ต้องปล่อยไปตามสภาพ

12. ปากและฟัน

ภายในปากมีอวัยวะหนึ่งที่ผู้สูงอายุมักประสบกับปัญหาเสมอคือ เหงือก ในผู้สูงอายุเหงือกที่หุ้มรอบฟันมักจะร่นลง ทำให้ส่วนบนของฟันลอยสูงขึ้นจากเหงือกมากหรือที่เรียกว่า เหงือกร่น สาเหตุมาจากหินปูนรอบฟันเป็นตัวร่นเหงือก เมื่ออายุมากขึ้นความต้านทานในตัวลดลงทำให้เกิดอาการเหงือกอักเสบได้บ่อยๆ และ สิ่งที่ผู้สูงอายุควรสังเกตตัวเองอยู่เสมอคือมะเร็งในช่องปาก ถ้ามีอาการผิดปกติหรือแผลในช่องปากเป็นเวลานานแล้วไม่หาย แผลนูนมีขอบและขยายตัวขึ้นอาจจะเป็นมะเร็งช่องปากในระยะแรก ฟันของผู้สูงอายุมีการเสื่อมสภาพหลุดร่วงไปตามวัยเหมือน กระดูกส่วนอื่นๆ

13. ข้อและกระดูก

มักพบบ่อยในผู้สูงอายุอาจเกิดจากการเสื่อมสภาพของเอ็นหุ้มข้อและเนื้อเยื่อ หรือเกิดจากการที่ร่างกายมีกรดยูริกสูง ข้อที่รับน้ำหนักมาก เช่น เขิงกราน เข่า ข้อเท้า กระดูกสันหลังจนถึงก้นกบเป็นข้อที่ต้องรับการกระทำโดย น้ำหนักตามน้ำหนักตัวทุกครั้ง ความสึกหรอหรือความเสื่อมจึงเกิดขึ้นตามแรงกระทำมาหรือน้อย

อาการปวดเมื่อย

- เกิดขึ้นเพราะความเสื่อมสภาพกระดูกและข้อ

สาเหตุมีได้มากมายนับแต่โรคของข้อและกระดูกสันหลัง โรคของพังผืดของกระดูกสันหลัง โรคของกล้ามเนื้อหลังหรือเนื่องจากเส้นประสาทเอง หญิงพบได้มากกว่าชาย ข้อที่พบการ ปวดเมื่อยมากที่สุด คือ บั้นเอว ข้อเข่าและข้อเท้าเพราะต้องรับน้ำหนักตลอดเวลา โดยคนอ้วน และ ผู้ที่ไม่ออกกำลังกายมีโอกาสเป็นมากกว่าคนผอมและผู้ที่ไม่ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ

โรคที่เกี่ยวข้องกับข้อและกระดูกเช่น

13.1 โรคกระดูกโปร่งบาง (Osteoporosis)

- โรคกระดูกโปร่งบางปฐมภูมิ (Primary Osteoporosis) หมายถึง โรคกระดูกที่เกิดขึ้นเนื่องจากความหนาแน่นของเนื้อกระดูกลดลงในผู้สูงอายุเป็นผลให้กระดูกนั้นเปราะหรือหักง่าย เมื่อได้รับการกระทบกระเทือน

- โรคกระดูกโปร่งบางทุติยภูมิ (Secondary Osteoporosis) หมายถึง โรคกระดูกโปร่งบางที่เกิดจากการผิดปกติของต่อมไร้ท่อ หรือโรคทางอายุรกรรม เช่น เบาหวาน พิษสุราเรื้อรังในที่นี้จะกล่าวถึง โรคกระดูกโปร่งบางปฐมภูมิเท่านั้นหลังอายุเกิน 40 ปีไปแล้ว ร่างกายเราจะมีการละลาย เนื้อกระดูกขับออกทางปัสสาวะเป็นปริมาณมากกว่าที่จะสร้างกระดูกขึ้นมาใหม่ ทำให้เกิดเสียสมดุล ไปทางลบร่างกายก็จะสูญเสียเนื้อกระดูกก็จะทำให้กระดูกบางลงเป็นโรคกระดูกโปร่งบางปัญหาที่เกิดจากโรคกระดูกโปร่งบาง

1) มีการยุบตัวของกระดูกสันหลังโดยเฉพาะอย่างยิ่งส่วนที่ต้องรับน้ำหนัก ถ้ามีการยุบตัวเกิดขึ้นรวดเร็วก็จะมีอาการปวดหลังอย่างชัดเจนและรุนแรงจนลุกขึ้นยืนหรือเดินไม่ไหวมักเกิดกับกระดูกสันหลังบริเวณทรวงอกหรือเอวตอนบนถ้าเกิดการยุบตัวอย่างช้าๆค่อยเป็นค่อยไปอาจไม่มีอาการปวดหลัง แต่จะพบว่ามีหลังโก่ง (Kyphosis) ส่วนสูงลดลงหรือตัวเตี้ยลงและการเคลื่อนไหวแถวแนวสันหลังทำได้น้อยลง

2) กระดูกเปราะหรือหักง่าย เมื่อเกิดอุบัติเหตุเพียงเล็กน้อย เช่น หกล้มก้นกระแทกทำให้กระดูกสะโพกหัก (Hip Fractures) อาจมีกระดูกเชิงกรานแตกหรือกระดูกสันหลังยุบตัวที่เรียกว่าสันหลังทรุด

3) เมื่อกระดูกแตกแล้วการเชื่อมติด (Bone Union) จะช้ากว่าคนหนุ่ม-สาว วิเคราะห์และสรุปลักษณะข้อมูลทางกายภาพของผู้สูงอายุ จากข้อมูลการสำรวจสุขภาพประชากรวัย 65 ปี ขึ้นไปประเทศไทย สามารถสรุปข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้สูงอายุที่มีผลต่อการออกแบบได้ดังนี้

- การเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย ในอวัยวะทุกๆส่วน จะมีการเสื่อมสภาพลงจากวัยหนุ่มสาว ทำให้คนชราไม่สามารถทำงานใดๆได้เท่าเทียมกับในสมัยที่เป็นหนุ่มสาวและส่งผลให้ง่ายต่อการเกิดโรคต่างๆ

- การเปลี่ยนแปลงทางสังคม เนื่องจากอยู่ในวัยที่มีการเปลี่ยนแปลงบทบาททางสังคม เช่น การเปลี่ยนแปลงในหน้าที่การงาน โดยเฉพาะในช่วงเกษียณอายุงาน ภาระหน้าที่ในครอบครัวเปลี่ยนแปลงไป ส่งผลให้กิจกรรมทางสังคมน้อยลง

- การเปลี่ยนแปลงทางจิตใจ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายและสังคมส่งผลให้ผู้สูงอายุเกิดความรู้สึกขี้แยและรู้สึกตัวเอง ไม่มีคุณค่าเมื่อเทียบกับอดีตของตนเอง ทำให้เกิดการคิดมากกังวลใจเพิ่มมากขึ้นส่งผลให้จิตใจขี้แยไปด้วย

ส่วนโรคที่พบในผู้สูงอายุมากที่สุด คือ อาการปวดหลังซึ่งเป็นผลมาจากการเสื่อมลงตามอายุขัย และข้อต่างๆต้องรับน้ำหนักมากและนานเกินไป (ข้อมูลจาก คู่มือผู้สูงอายุ ฉบับสมบูรณ์ของ นพ.บรรลุ ศิริพานิช) จากข้อมูลในหนังสือสรีระวิทยาของผู้สูงอายุสามารถสรุปข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้สูงอายุที่มีผลต่อการออกแบบการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของผู้สูงอายุมีผลต่อการใช้งานเก้าอี้ โต๊ะและตู้ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงในตัวผู้สูงอายุที่เห็นได้อย่างชัดเจน คือ

- การมีส่วนสูงที่ลดลงและแผ่นหลังที่เกิดการโก่งโค้งช่วงตรงกับบริเวณหน้าอกมากกว่าตอนเป็นหนุ่มสาวซึ่งอัตราการลดลงนี้จะเฉลี่ยประมาณ 1.2 CM. ต่อเวลา 20 ปี และจะมีการลดลงอย่างมากในช่วงอายุ 80 ปี ขึ้นไป

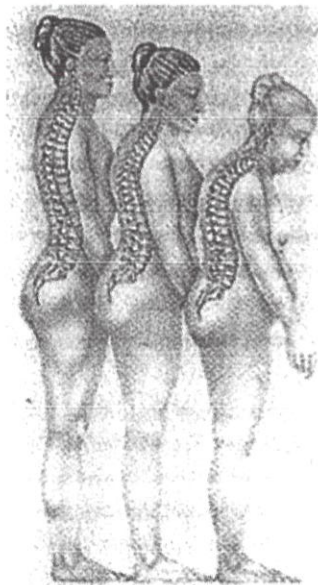
- ส่วนบรรดาข้อเอ็นต่างๆ ก็มีการสูญเสียของเหลวภายในเป็นเหตุให้เกิดการยึดติดของข้อต่อ จะก้มจะเงยก็ลำบาก การทำงานไม่คล่องแคล่ว ยิ่งบริเวณกระดูกสันหลังจะขยับเขยื้อนได้ลำบากมาก เนื่องจากเกิดภาวะของโรคกระดูกโป่งบาง (แบบปฐมภูมิ) ร่วมกับหมอนรองกระดูกสันหลังแต่ละข้อมีการฝ่อและเสื่อมลงส่งผลให้ผู้สูงอายุเคลื่อนไหวในแนวสันหลังได้น้อยลง

- การเปลี่ยนแปลงทางด้านผิวหนังพบว่าในชั้นหนังกำพร้ามีความชุ่มชื้นน้อยลง และชั้นไขมันต่างๆก็ลดลง ทำให้เกิดแผลต่างๆได้ง่ายแต่หายได้ช้า สรุปการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในผู้สูงอายุ

1. การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น มีทั้งทางร่างกายที่ง่ายต่อการเกิดโรค ในทางสังคมจะมีกิจกรรมต่างๆลดลง และทางด้านจิตใจที่รู้สึกขี้แยแย่ง
2. อาการป่วยที่พบมากในผู้สูงอายุคือ อาการปวดหลัง
3. ผู้สูงอายุจะมีความสูงลดลง 1.2 เซนติเมตรต่อระยะเวลา 20 ปี
4. ในผู้สูงอายุเอ็น ข้อต่อ กระดูกมีการเสื่อมสภาพลง ทำให้การเคลื่อนไหวลำบาก และหากเกิดอุบัติเหตุจะเกิดการบาดเจ็บได้ง่ายแต่หายช้า

2.1.4 สรีระ ขนาด สัดส่วนของร่างกายผู้สูงอายุ

จากข้อมูลทางสรีระวิทยาของผู้สูงอายุทำให้ทราบว่า การเปลี่ยนแปลงนี้ส่วนใหญ่จะเกิดกับกระดูกสันหลังช่วง Thoracic Spine เป็นสาเหตุให้ความสูงของผู้สูงอายุลดลงซึ่ง อัตราการลดลงของความสูงนี้จะเฉลี่ยประมาณ 1.2 เซนติเมตรต่อระยะเวลา 20 ปี



ภาพที่ 2-02 แสดงความสูงจากการเปลี่ยนรูปของกระดูกสันหลังช่วง Thoracic ของผู้สูงอายุ

แต่ขนาดสัดส่วนของร่างกายที่เป็นกระดูกยาว เช่น กระดูกน่อง กระดูกต้นขา จะเป็นส่วนที่ไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลง ในการออกแบบโครงการนี้จะนำขนาดสัดส่วนจากผลการสำรวจสัดส่วนสรีระของผู้สูงอายุไทย (โครงการศึกษามาตรฐานขั้นต่ำสำหรับที่พักอาศัยและสภาพแวดล้อมของผู้สูงอายุ. 2548) มาอ้างอิงเพื่อใช้ในการออกแบบ

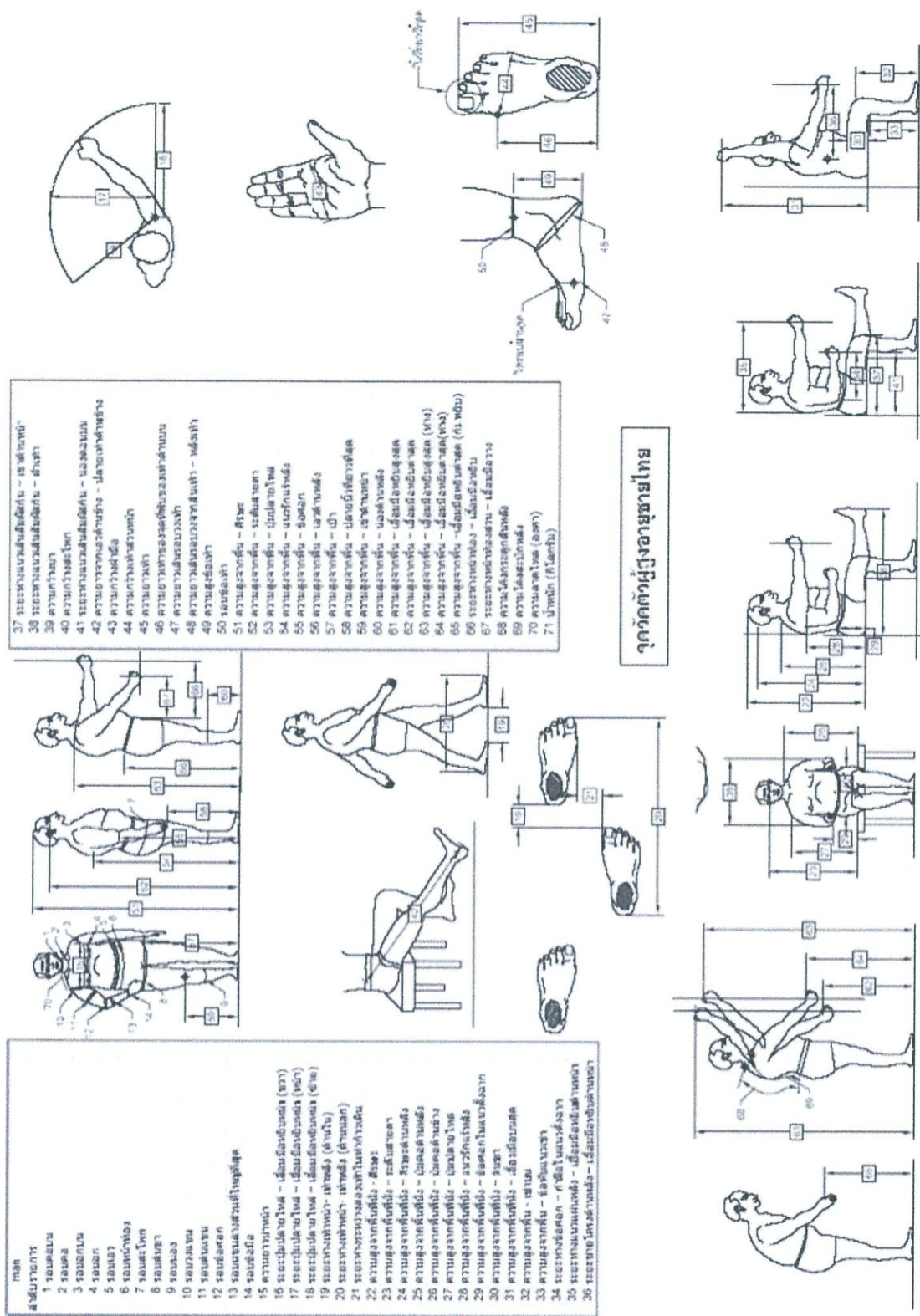
มิติวิกฤต (Critical Body Dimension)

มิติส่วนต่างๆของร่างกาย เช่น ความสูงยืน คือค่า ที่วัดได้ จะมีทั้งค่าสูงสุด (Maximum) ค่าต่ำสุด (Minimum) และค่าเฉลี่ย (Average) การที่จะกำหนดค่าใดเป็นมิติวิกฤตขึ้นอยู่กับ การนำไปใช้งาน ซึ่งในแต่ละกรณีจะไม่เหมือนกัน เช่น การนำความสูงยืนไปใช้ในการกำหนดค่า ความสูงของช่องประตู โดยต้องใช้วัดค่าความสูงที่ต่ำสุดของประตูค่าที่นำไปกำหนดเป็นค่ามิติวิกฤต คือ ค่าความสูงที่ต่ำที่สุด ความสูงที่เอื้อมมือไปข้างบนนำไปใช้ในการกำหนดความสูงของชั้นวางของ (Shelf) ค่าที่ถูกกำหนดเป็นมิติวิกฤตคือค่าต่ำที่สุด ซึ่งในกรณีนี้หรือในทุกกรณีการพิจารณาค่า

มิติวิกฤตที่เลือกมาใช้นั้นต้องช่วยในการออกแบบให้นำไปใช้ได้สะดวกและสบายกับผู้ใช้ได้กว้างขวางที่สุด

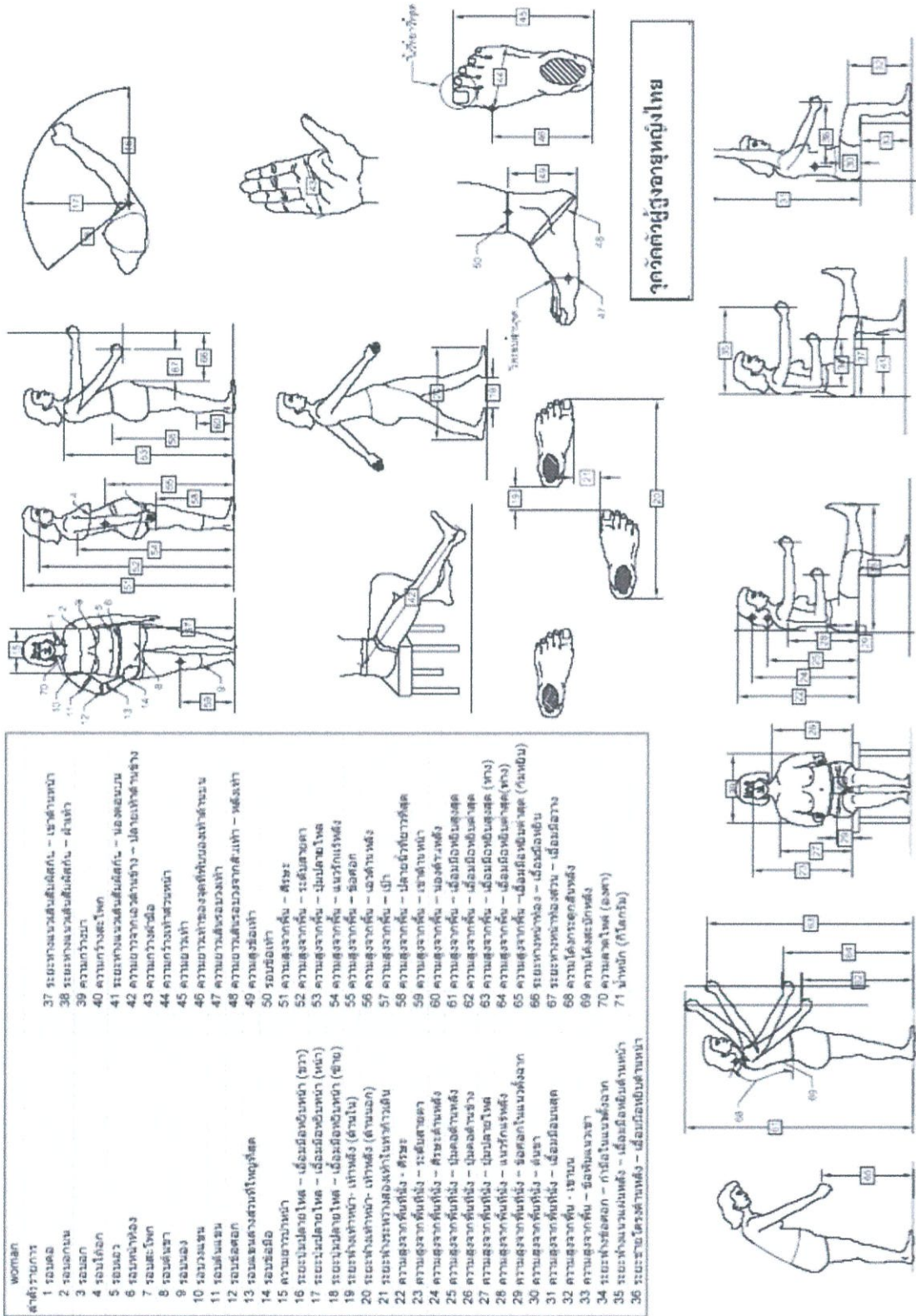
มิติปรับปรุง (Adjusted Body Dimension)

มิติที่แสดงไว้ในตารางเป็นมิติที่วัดได้จากกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้สวมรองเท้า ความสูงยืนวัดแนบกับศีรษะตอนบนสุดเมื่อมีการนำตัวเลขที่วัดได้ไปใช้งานจะต้องปรับปรุงมิติเพื่อให้ค่าที่ได้มีความถูกต้องยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางแนวตั้ง (Verticle dimension) สิ่งที่จะต้องนำมาพิจารณาประกอบมิติวิกฤต เช่น ความหนาของเครื่องแต่งกายเสื้อผ้า (Clothing) เป็นต้น



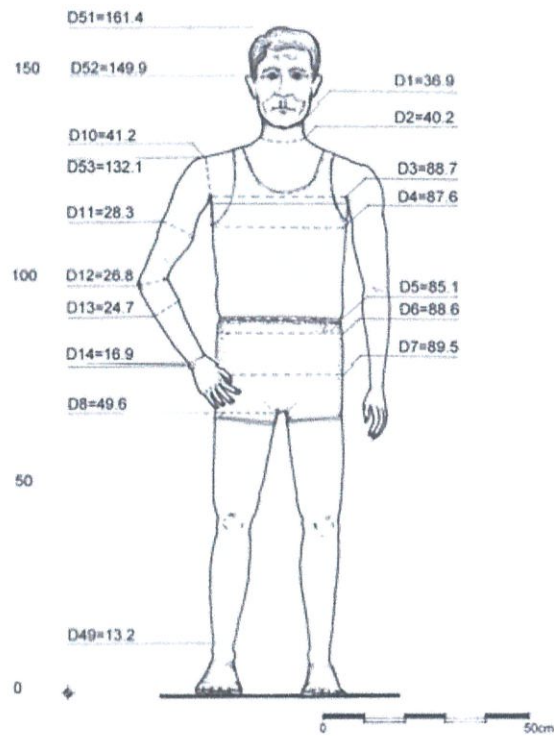
ภาพที่ 2-03 แสดงจุดวัดร่างกายผู้สูงอายุชาย

ที่มา : โครงการศึกษามาตรฐานขั้นต่ำสำหรับที่พักอาศัยและสภาพแวดล้อมของผู้สูงอายุ . 2548



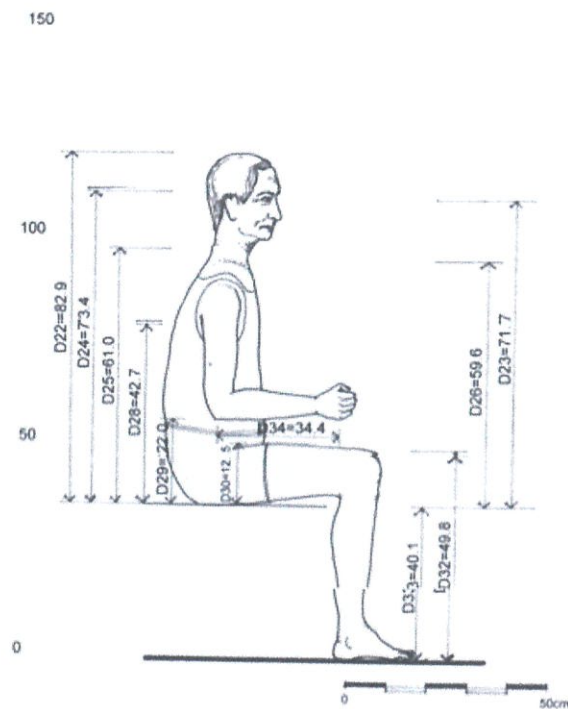
ภาพที่ 2-04 แสดงจุดวัดร่างกายผู้สูงอายุหญิง
 ที่มา : โครงการศึกษามาตรฐานขั้นต่ำสำหรับที่พักอาศัยและสภาพแวดล้อมของผู้สูงอายุ . 2548

ข้อมูลสัดส่วนสรีระผู้สูงอายุเพศชาย



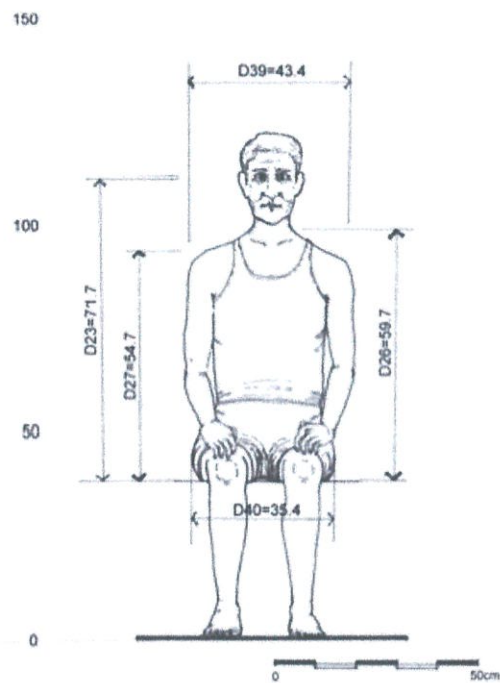
ภาพที่ 2-05 แสดงสัดส่วนสรีระผู้สูงอายุเพศชาย 1

ที่มา : โครงการศึกษามาตรฐานขั้นต่ำสำหรับที่พักอาศัยและสภาพแวดล้อมของผู้สูงอายุ . 2548

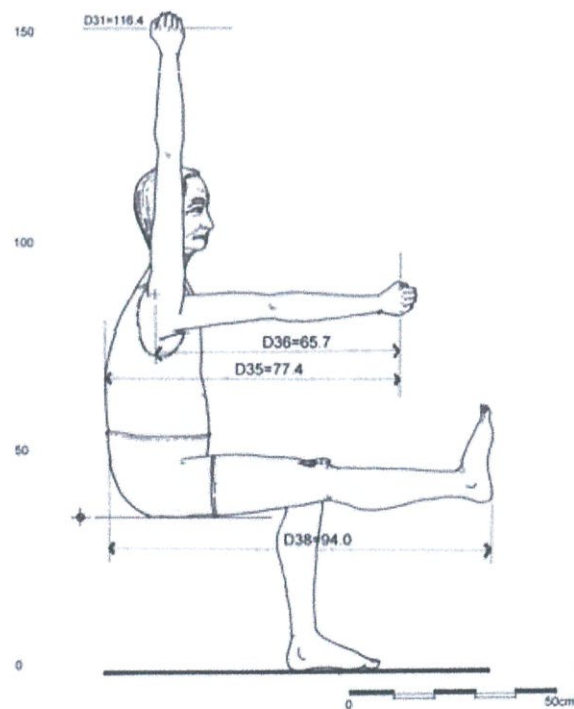


ภาพที่ 2-06 แสดงสัดส่วนสรีระผู้สูงอายุเพศชาย 2

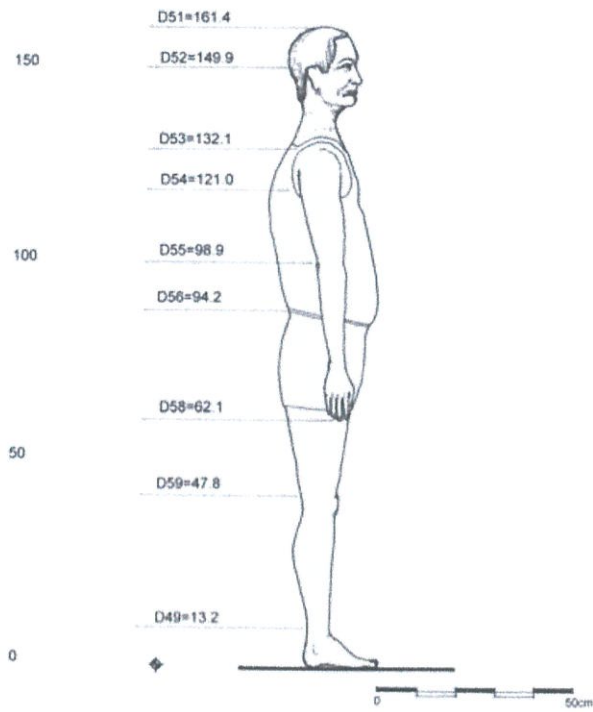
ที่มา : โครงการศึกษามาตรฐานขั้นต่ำสำหรับที่พักอาศัยและสภาพแวดล้อมของผู้สูงอายุ . 2548



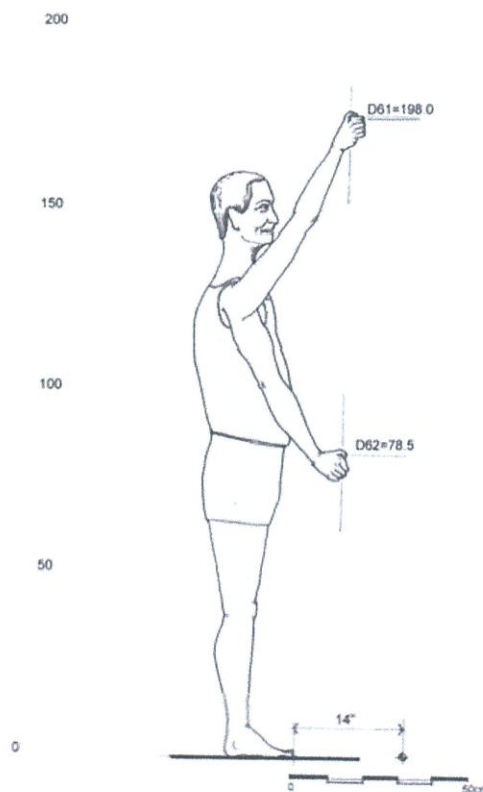
ภาพที่ 2-07 แสดงสัดส่วนสรีระผู้สูงอายุเพศชาย 3
ที่มา : โครงการศึกษามาตรฐานขั้นต่ำสำหรับที่พักอาศัยและสภาพแวดล้อมของผู้สูงอายุ . 2548



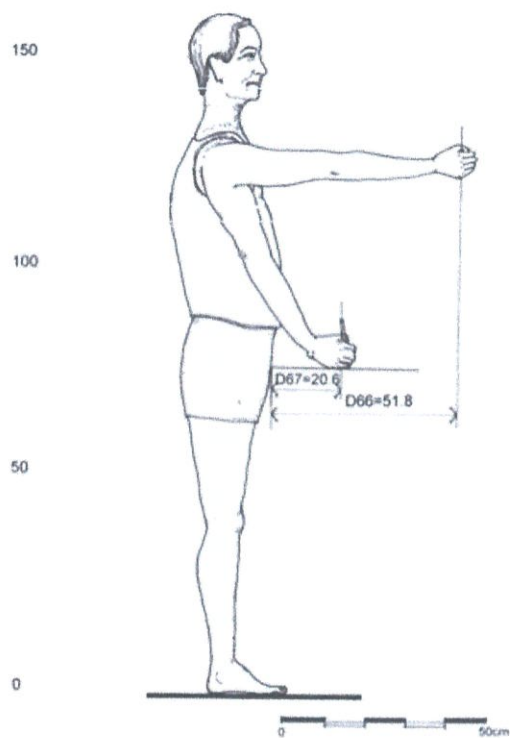
ภาพที่ 2-08 แสดงสัดส่วนสรีระผู้สูงอายุเพศชาย 4
ที่มา : โครงการศึกษามาตรฐานขั้นต่ำสำหรับที่พักอาศัยและสภาพแวดล้อมของผู้สูงอายุ . 2548



ภาพที่ 2-09 แสดงสัดส่วนสรีระผู้สูงอายุเพศชาย 5
ที่มา : โครงการศึกษามาตรฐานขั้นต่ำสำหรับที่พักอาศัยและสภาพแวดล้อมของผู้สูงอายุ . 2548

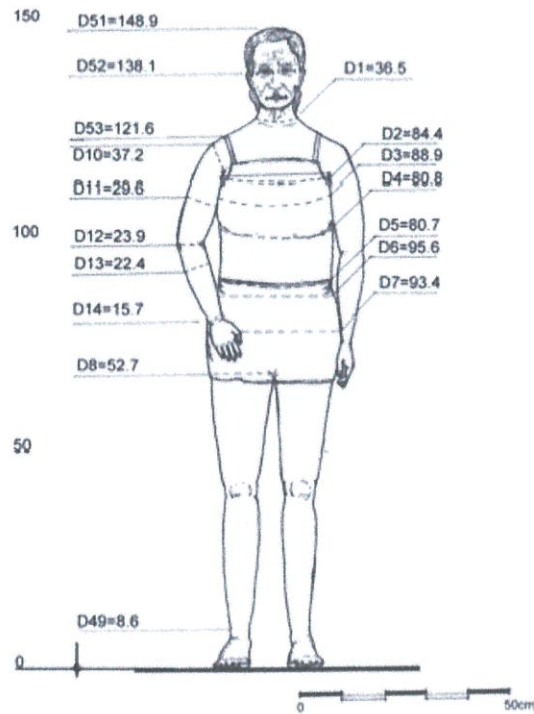


ภาพที่ 2-10 แสดงสัดส่วนสรีระผู้สูงอายุเพศชาย 6
ที่มา : โครงการศึกษามาตรฐานขั้นต่ำสำหรับที่พักอาศัยและสภาพแวดล้อมของผู้สูงอายุ . 2548



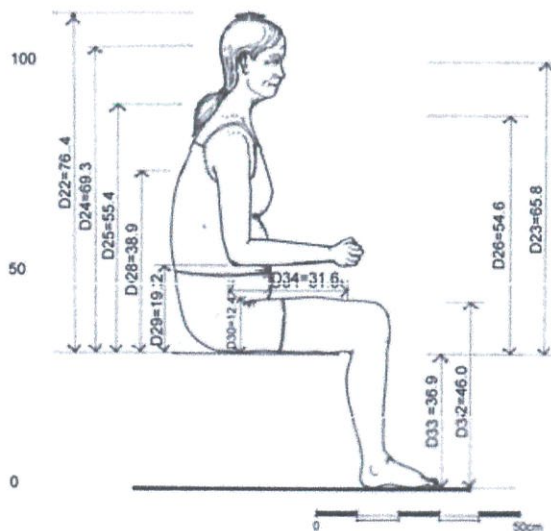
ภาพที่ 2-11 แสดงสัดส่วนสรีระผู้สูงอายุเพศชาย 7
ที่มา : โครงการศึกษามาตรฐานขั้นต่ำสำหรับที่พักอาศัยและสภาพแวดล้อมของผู้สูงอายุ . 2548

ข้อมูลสัดส่วนสตรีระผู้สูงอายุเพศหญิง

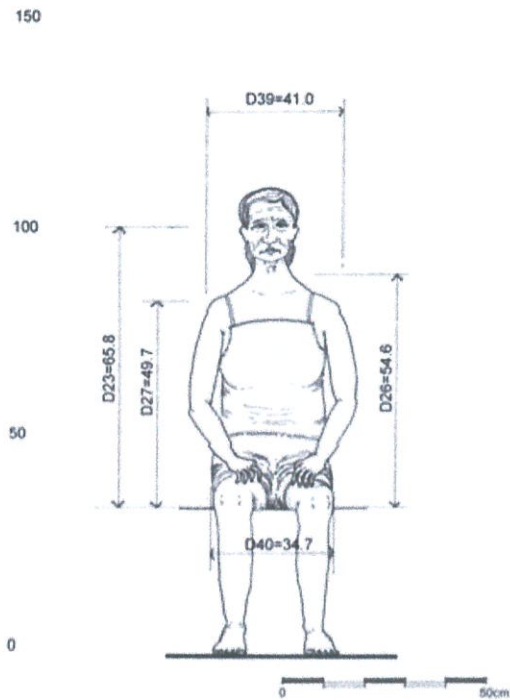


ภาพที่ 2-12 แสดงสัดส่วนสตรีระผู้สูงอายุเพศหญิง 1
ที่มา : โครงการศึกษามาตรฐานขั้นต่ำสำหรับที่พักอาศัยและสภาพแวดล้อมของผู้สูงอายุ . 2548

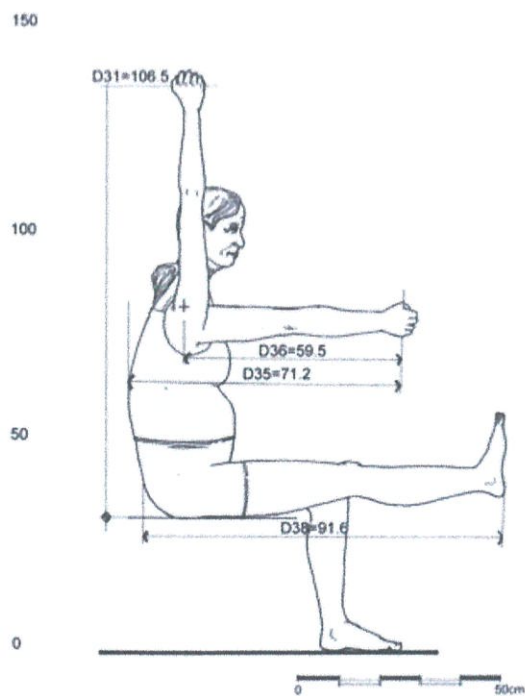
150



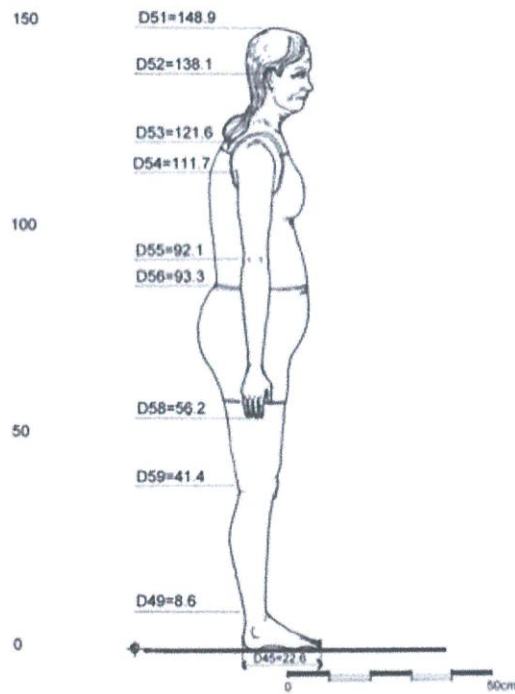
ภาพที่ 2-13 แสดงสัดส่วนสตรีระผู้สูงอายุเพศหญิง 2
ที่มา : โครงการศึกษามาตรฐานขั้นต่ำสำหรับที่พักอาศัยและสภาพแวดล้อมของผู้สูงอายุ . 2548



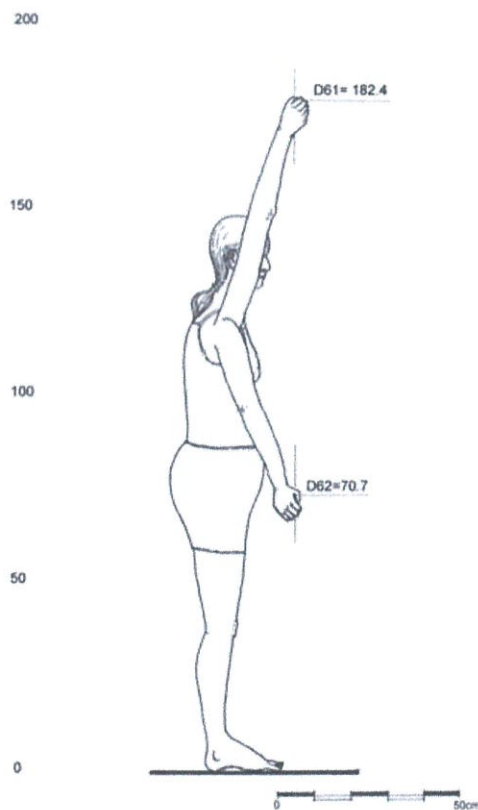
ภาพที่ 2-14 แสดงสัดส่วนสรีระผู้สูงอายุเพศหญิง 3
ที่มา : โครงการศึกษามาตรฐานขั้นต่ำสำหรับที่พักอาศัยและสภาพแวดล้อมของผู้สูงอายุ . 2548



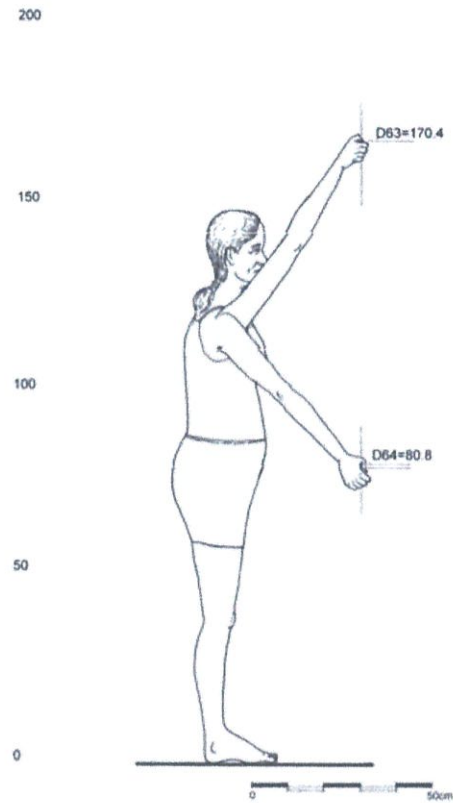
ภาพที่ 2-15 แสดงสัดส่วนสรีระผู้สูงอายุเพศหญิง 4
ที่มา : โครงการศึกษามาตรฐานขั้นต่ำสำหรับที่พักอาศัยและสภาพแวดล้อมของผู้สูงอายุ . 2548



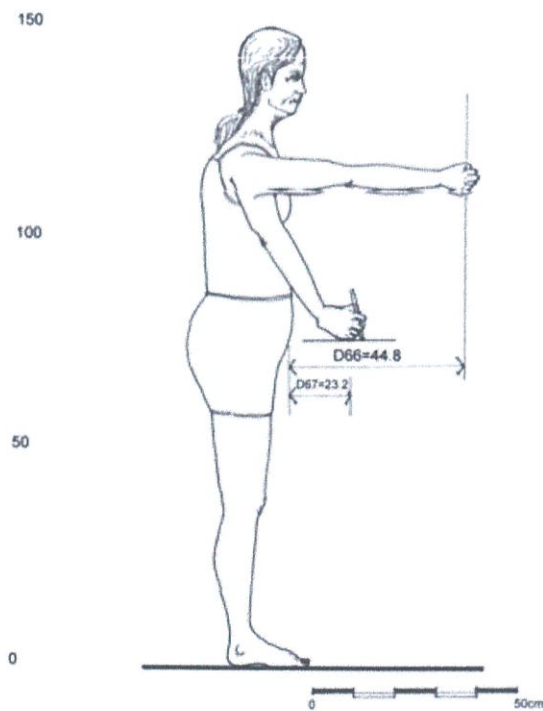
ภาพที่ 2-16 แสดงสัดส่วนสตรีระผู้สูงอายุเพศหญิง 5
ที่มา : โครงการศึกษามาตรฐานขั้นต่ำสำหรับที่พักอาศัยและสภาพแวดล้อมของผู้สูงอายุ . 2548



ภาพที่ 2-17 แสดงสัดส่วนสตรีระผู้สูงอายุเพศหญิง 6
ที่มา : โครงการศึกษามาตรฐานขั้นต่ำสำหรับที่พักอาศัยและสภาพแวดล้อมของผู้สูงอายุ . 2548ภาพ



ภาพที่ 2-18 แสดงสัดส่วนสตรีระผู้สูงอายุเพศหญิง 7
ที่มา : โครงการศึกษามาตรฐานขั้นต่ำสำหรับที่พักอาศัยและสภาพแวดล้อมของผู้สูงอายุ . 2548



ภาพที่ 2-19 แสดงสัดส่วนสตรีระผู้สูงอายุเพศหญิง 8
ที่มา : โครงการศึกษามาตรฐานขั้นต่ำสำหรับที่พักอาศัยและสภาพแวดล้อมของผู้สูงอายุ . 2548

วิเคราะห์และสรุปขนาดสัดส่วนของเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ

สัดส่วนของที่นั่งที่สัมพันธ์กับผู้สูงอายุที่ใช้ในการออกแบบ สามารถแบ่งได้เป็น

- ขนาดความสูงของที่นั่ง
- ขนาดความกว้างของที่นั่ง
- ขนาดความลึกของที่นั่ง
- ขนาดความสูงของพนักพิง
- ขนาดความสูงที่เท้าแขน
- มุมเอียงของเบาะที่นั่งและพนักพิง

วิเคราะห์ขนาดความสูงของที่นั่งเก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุ

ความสูงของเก้าอี้ควรออกแบบให้มีความสัมพันธ์กับการนั่งที่นั่งสูงและต่ำเกินไปทำให้เกิดภาวะไม่สบายในการนั่ง และยังยากแก่การที่ผู้สูงอายุจะลุกหรือนั่งเก้าอี้ ขนาดความสูงของที่นั่งที่เหมาะสม คือ ขนาดความสูงที่วัดจากพื้นถึงความสูงของข้อพับด้านในของหัวเข่าขณะนั่ง

สรุป ค่าของความสูงที่นำมาใช้ คือ ค่าความสูงเฉลี่ยชาย-หญิง = 40 เซนติเมตร

วิเคราะห์ขนาดความกว้างของที่นั่ง

ขนาดความกว้างของที่นั่งที่เหมาะสมจะต้องกำหนดโดยใช้ขนาดสะโพกขณะนั่งของผู้สูงอายุ โดยต้องคำนึงถึงคนที่มิสะโพกขนาดใหญ่ให้สามารถนั่งได้ ในผู้สูงอายุกระดูกสะโพกเป็นส่วนใหญ่ที่ไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านขนาด แต่พบว่าความหนาและการกระจายตัวของไขมันจะมีการเปลี่ยนแปลง ไขมันจะสะสมบริเวณหน้าท้องและสะโพกมากขึ้น ลักษณะการกระจายตัวของไขมันใต้ผิวหนังจะแสดงให้เห็นถึงเศรษฐกิจและภาวะโภชนาการ

จุดวัดร่างกาย	MIN	MAX
D 40	28.5	45.2

ตารางที่ 2-02 แสดงค่าความกว้างสะโพกคนไทยขณะนั่ง

สรุป ค่าความกว้างที่นั่งเก้าอี้ผู้สูงอายุ ต่ำสุดต้องมีค่าไม่ต่ำกว่าค่าความกว้างสุดของสะโพกขณะนั่ง นำมาบวก 10% ทั้งสองข้าง ซึ่งเป็นค่าเบี่ยงเบนสำหรับคนสูงอายุที่มีการสะสมของไขมันมากขึ้นบริเวณสะโพก ซึ่งมีค่าประมาณ 55 เซนติเมตร

วิเคราะห์ขนาดค่าความลึกของที่นั่ง

ค่าความลึกของที่นั่งต้องสามารถนั่งได้สุดกัน เบาะที่นั่งไม่ไปกดทับข้อพับด้านใน และสามารถพิงพนักพิงได้ ค่าความลึกที่เหมาะสมกำหนดโดยวัดจากค่าความยาวระหว่าง เส้นสัมผัสกันกับข้อพับหัวเข่าของผู้สูงอายุ

สรุป ค่าของความลึกที่นำมาใช้ คือ ค่าความยาวระหว่างเส้นสัมผัสกันกับ ข้อพับหัวเข่าเฉลี่ยชาย-หญิง นำมาบวก 10% ทั้งสองข้างซึ่งเป็นค่าเบี่ยงเบนสำหรับคนสูงอายุที่มีการสะสมของไขมันมากขึ้นบริเวณก้นและสะโพกเท่ากับประมาณ 40 เซนติเมตร

วิเคราะห์ขนาดความสูงของพนักพิง

ค่าความสูงของพนักพิงต้องสามารถรองรับน้ำหนักของตัวลำตัวและศีรษะได้ เพื่อผู้นั่งจะได้ไม่ต้องออกแรงเกร็งกล้ามเนื้อบริเวณส่วนคอเพื่อพยุงศีรษะ ค่าต่ำสุดของพนักพิงที่เหมาะสมคือค่าความยาวจากระดับพื้นที่นั่งถึงส่วนบริเวณคอหรือท้ายทอย ซึ่งค่าที่นำมาคือค่า ความสูงระดับพื้นที่นั่งถึงตา และเนื่องจากความสูงของพนักพิงสัมพันธ์กับกระดูกสันหลังของ ร่างกายที่มีความสูงลดลงจากอัตราความสูงคนจะลดลงประมาณ 1.2 เซนติเมตรต่อระยะเวลา 20 ปี

สรุป ความสูงของพนักพิงต้องยาวพอที่สามารถรับกับศีรษะ ขณะที่มีการปรับองศาในการนั่งได้ จึงควรจะยาวนานที่สุดเท่ากับระยะระหว่างพื้นที่นั่งถึงตาเฉลี่ยชาย-หญิง = 70 เซนติเมตร

วิเคราะห์ขนาดความสูงที่เท้าแขน

ค่าความสูงที่เท้าแขนต้องอยู่ระดับที่มีมิติที่สอดคล้องกับขนาดความกว้างของแขนท่อนล่างของผู้สูงวัย เพื่อช่วยลดความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อแขนและหัวไหล่ ที่เท้าแขนต้องออกแบบให้คนส่วนใหญ่สามารถใช้งานได้สบายค่าเฉลี่ยที่นำมาใช้งานคือความสูงระดับพื้นที่นั่งถึงข้อศอกขณะงอเฉลี่ยชายหญิง เท่ากับประมาณ 21 เซนติเมตร

วิเคราะห์มุมเอียงของเบาะที่นั่งและพนักพิง

ความเอียงของเบาะที่นั่งจะช่วยป้องกันผู้นั่งจากการลื่นไถลตัวไปทางด้านหน้าของเบาะ แต่ถ้าเบาะที่นั่งมีความลาดเอียงมากเกินไปผู้สูงอายุก็ต้องใช้ความพยายามอย่างมากในการขยับตัวที่จะลุกขึ้นยืน มุมเอียงของพนักพิงที่นำมาพิจารณาในการออกแบบโครงการนี้

Investigator	Population	Seat Inclination	Seat to Backrest Angle	Backrest Inclination (from Vertical)
Diffrient et al. (1974)	Average Adult	15°	103°	28°
Le Carpentier (1969)	Sample of British Male Adult Population	9°	113°	32°
Le Carpentier (1969)	Sample of British Female Adult Population	12°	105°	27°
Grandjean et al. (1969)	Healthy Adults (Reading)	23°-24°	101°-104°	34°-38°
Grandjean et al. (1969)	Healthy Adults (Resting)	25°-26°	105°-108°	40°-44°
Grandjean et al. (1969)	Adults with Back Pain (Resting)	19°-21°	105°-108°	34°-39°
Institute for Consumer Ergonomics (1983 a)	Elderly and Disabled Individuals	7°-10°	100°-103°	20°
Femie et al. (1987)	Ambulatory Elderly with Various Disabilities	9°	102°	21°
Batchelor and Farnelo (1975)	Disabled Individuals (Hemiplegia)	10°	100°	20°

ภาพที่ 2-20 แสดงองศาที่เหมาะสมกับการนั่งในแต่ละช่วงวัย

สรุป มุมที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุในการใช้งาน โดยพิจารณาให้เหมาะสมกับพฤติกรรม การนั่งที่ใช้เวลาและลดการเกร็งของกล้ามเนื้อที่เป็นมุมปรับ เอียงได้ จึงใช้มุมของ Institute for Consumer Ergonomics เป็นเกณฑ์ ซึ่งอยู่ที่ 100 องศา และ ปรับเอียงได้หนึ่งระดับที่ 110 องศา

ความปลอดภัยสำหรับผู้สูงอายุ

หลักการออกแบบเพื่อผู้สูงอายุ จึงต้องระวังเรื่องการรับรู้และการสัมผัส เมื่ออายุมากขึ้น ความอ่อนไหวต่อการได้ยินและการรับรู้ ดังนั้น การออกแบบควรใส่ใจกับองค์ประกอบของ อุปกรณ์ ควบคุม ขนาดที่เหมาะสม ควบคุมได้ง่าย และมีตัวอักษรหรือสัญลักษณ์กำกับที่ชัดเจน เช่น เดียวกัน การคำนึงให้เอื้อต่อความเสื่อมถอยของร่างกาย การรับรู้ข้อมูล สายตา การได้ยิน การทรงตัว พลัด กำลัง การสัมผัส การใช้ขาแขนมือเท้า การลุกนั่ง การเดิน เป็นสิ่งที่ต้องให้ความสำคัญ โดยเลือกใช้ วัสดุที่ไม่สะท้อนแสง มีความสว่างหรือการเลือกใช้สีเป็นแนวทางในการออกแบบต้องคำนึงถึง อีกทั้งในการออกแบบควรมีความกะทัดรัดเพื่อความสะดวกและประหยัดพื้นที่ สามารถป้องกันการ ลุกไหม้หรือติดไฟได้ง่าย และควรลดปัญหาความยุ่งยากต่างๆ ของผู้ดูแลสถานที่ และผู้ประกอบ กิจกรรมประจำวันร่วมกัน และควรหลีกเลี่ยงภาพลัทธิที่เป็นทางการ องค์ประกอบทั้งหมดต้อง คำนึงถึงความเหมาะสมกับสภาพร่างกาย เป็นส่วนสำคัญที่สามารถช่วยให้ผู้สูงอายุ มีความปลอดภัย มากขึ้น

วิเคราะห์และสรุปความปลอดภัยในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับผู้สูงอายุ

สาเหตุทางด้านร่างกาย

- ปัญหาด้านการมองเห็น
- ปัญหาด้านการทรงตัว
- ความสามารถของกล้ามเนื้อ
- ความแข็งแรงของกระดูกและข้อ
- โรคหัวใจ
- ปัญหาเกี่ยวกับระบบขับถ่าย

สาเหตุจากสภาพแวดล้อม

- มีสิ่งกีดขวางทางเดิน
- แสงสว่างไม่เพียงพอ
- ความลื่นของวัสดุที่ใช้
- สิ่งของผลิตภัณฑ์ และสภาพแวดล้อม

แนวทางการออกแบบเพื่อให้เกิดความปลอดภัยขณะใช้งาน

- การออกแบบควรใช้รูปทรงโค้งมน ไม่มีสันเหลี่ยมชัดเจน จะช่วยลดแรงกระแทก จากการ เกิดอุบัติเหตุเช่น หกล้ม หัวฟาด เป็นต้น ทำให้เกิดแผลที่ทู่เลาหรือการบาดเจ็บที่ไม่สาหัส

- รูปทรงของเก้าอี้ต้องพอดีกับผู้ใช้งาน ที่นั่งไม่กว้างเกินไป และไม่แคบเกินไป
- มีที่เท้าแขนและจุดยึดจับที่มั่นคง ขณะกำลังลุกขึ้นยืนหรือนั่งเก้าอี้
- มีพื้นที่ใต้เก้าอี้เพื่อขณะกำลังลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ การสอดขาเข้าไปใต้เก้าอี้ จะช่วยทำให้

ร่างกายสมดุลและมั่นคงในการลุกขึ้นยืน

- ขาเก้าอี้จะต้องตั้งและยึดวางอย่างมั่นคง มีผิวสัมผัสที่ไม่เลื่อนจากพื้นและไม่ยื่นเกะกะ

- วัสดุและผิวสัมผัสสลดแรงกระแทก และ ยึดจับมั่นคง
- วัสดุป้องกันสิ่งสกปรกจากปีศาจหรือการดูแลรักษาได้สะดวก
- ผิวสัมผัสไม่ลื่นหรือหยาบจนเกินไป
- เฟอ์นเจอร์ที่ออกแบบต้องมีสัญลักษณ์ในการใช้งานต่างๆที่ชัดเจน
- ต้องออกแบบให้เหมาะสมกับความเปลี่ยนแปลงของสรีระผู้สูงวัย
- ใช้วัสดุและโครงสร้างในการออกแบบที่มั่นคงเพื่อลดความเสี่ยงในการทรงตัวขณะใช้งานและป้องกันการล้ม ซึ่งเป็นอันตรายอย่างมากในวัยผู้สูงอายุ
- สีที่ใช้ในการออกแบบสำหรับผู้สูงอายุควรใช้โทนสีในช่วงอบอุ่น (Warm range) หลีกเลียงสีใสเพราะผู้สูงอายุจะมีความสามารถในการมองเห็นลดลง

2.1.5 การประกอบกิจกรรมทางศาสนา

ลักษณะ ขั้นตอน และพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมทางศาสนา

กิจกรรมทางศาสนา หรือศาสนพิธี หมายถึงระเบียบแบบแผนต่างๆที่ดิงาม ที่พึงปฏิบัติในทางพระศาสนา ซึ่งเปรียบเสมือนเครื่องห่อหุ้มศาสนาไว้ให้ ศาสนิกชนทั่วไปได้เห็นและปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง ซึ่งจะทำให้พิธีกรรมต่างๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นที่ตั้งแห่งความเลื่อมใสศรัทธาของผู้พบเห็นและเป็นการแสดงให้เห็นถึงความเจริญทางด้านจิตใจของผู้นับถือพระพุทธศาสนา ก่อให้เกิดศรัทธา ความเชื่อ ความเลื่อมใสต่อพระพุทธศาสนาโดยพระพุทธเจ้าทรงแนะนำแนวทางที่เป็นแก่นในการปฏิบัติไว้ 3 ข้อคือ

1. ทาน การบริจาควัตถุสิ่งของของตนเพื่อประโยชน์แก่ผู้อื่น
2. ศีล การรักษากายวาจาให้สงบเรียบร้อย
3. ภาวนา การยกระดับจิตใจให้สูงขึ้นด้วยการอบรมให้สงบนิ่งและให้เกิดปัญญา

ประเภทของศาสนพิธี แบ่งออกได้เป็น 4 หมวด คือ

1. หมวดกุศลพิธี คือ พิธีบำเพ็ญกุศล เฉพาะที่พึงปฏิบัติในเบื้องต้น มี 3 เรื่อง คือ

ก. พิธีแสดงตนเป็นพุทธมามกะ ในปัจจุบันมีสรูปได้ 4 คราว คือ

-คราวที่บุตร - หลาน มีอายุพ้นเขตทารก คือระหว่างอายุ 12-15 ปี เพื่อให้เด็กสืบความเป็นชาวพุทธตามตระกูลวงศ์

-คราวส่งบุตร - หลาน ที่เป็นชาวพุทธอยู่แล้ว ไปอยู่ในถิ่นศาสนาอื่นนานแรมปี เพื่อให้เด็กระลึกอยู่เสมอว่า ตนเป็นพุทธศาสนิกชน. หรือเมื่อเข้าโรงเรียนต่างศาสนา

-คราวที่เด็กเข้าศึกษาในโรงเรียนที่สอนวิชาทั้งสามัญศึกษาและวิสามัญศึกษา เพื่อให้นักเรียนเห็นความสำคัญในการที่ตนเป็นชาวพุทธอยู่ร่วมกัน

-คราวที่บุคคลต่างศาสนาเกิดเลื่อมใสในพุทธศาสนา ก็ทำพิธีประกาศตนเป็นชาวพุทธ เพื่อให้ผู้อื่นทราบว่าตนถือพระพุทธศาสนาแล้ว

ข. พิธีรักษาอุโบสถ คือ การรักษาศีล 8 ระเบียบพิธี

1. ฟังคืนนอนแต่ก่อนอรุณขึ้น เตรียมตัวให้สะอาดเรียบร้อย บูชาพระตั้งแต่รุ่งอรุณ

2. ไปวัด เข้าสู่โบสถ์ หรือวิหาร หรือศาลา เป็นต้น ซึ่งทางวัดจัดเตรียมไว้เวลาประมาณ 9.00 น. พระกัณฑ์โอบสถ์ ทำวัตรเช้าจบ อุบาสก - อุบาสิกา จึงทำวัตรเช้า
3. ทำวัตรจบแล้ว หัวหน้าอุบาสก นั่งคุกเข่า ประนมมือ ประกาศองค์อุโบสถ
4. เมื่อประกาศใกล้จบ พระผู้แสดงธรรม ขึ้นนั่งบนธรรมมาสน์ อุบาสก อุบาสิกา ทุกคน คุกเข่ากราบ 3 ครั้ง แล้วกล่าวคำอาราธนา(ขอ)อุโบสถศีล
5. รับศีลอุโบสถ ว่าตามพระ เหมือนรับศีล5
6. เมื่อพระแสดงธรรมจบ ทุกคนให้สาธุการ และสวดประกาศตนพร้อมกัน
7. ถวายภัตตาหารเพลแก่พระสงฆ์ ตนเองก็รับประทานอาหารให้เสร็จก่อนเที่ยง ครั้นถึงเวลาบ่าย หรือเย็น (ประมาณ 15.00 น.) หรือสุดแล้วแต่จะประชุมกันทำวัตรค่ำ หากมีพระมาเทศน์ หัวหน้าอุบาสก จะกล่าวคำอาราธนา
8. เมื่อพระเทศน์จบ ทุกคนพึงให้สาธุการ และสวดประกาศตนเหมือนภาคเช้า และสวดคำขอขมาพระรัตนตรัย
9. เมื่อเสร็จพิธี ภาคเช้า หรือภาคค่ำแล้ว ก่อนจะกลับบ้าน พึงกล่าวคำลาต่อพระผู้เทศน์

ค.พิธีเวียนเทียนในวันสำคัญทางพระพุทธศาสนา มี 4 วัน คือ

- วันวิสาขบูชา ตรงกับวันเพ็ญเดือน 6 เป็นคล้ายวันประสูติ ตรัสรู้ และปรินิพพาน
- วันมาฆบูชา ตรงกับวันเพ็ญเดือน 3 เป็นวันที่มีเหตุการณ์เกิดขึ้น 4 ประการ เรียกว่า “จาตุรงคสันนิบาต” พระพุทธองค์ทรงแสดงปาฏิโมกข์ ท่ามกลางพระสงฆ์ 1,250 รูป โดยมีได้นัดหมาย
- วันอาสาฬหบูชา ตรงกับวันเพ็ญเดือน 8 คล้ายวันที่พระพุทธเจ้าทรงแสดงธรรมกถุ์แรก ชื่อว่า “ธัมมจักกัปปวัตตนสูตร” แก่พระเบญจวัคคีย์ และพระโกณฑัญญะ หัวหน้าพระเบญจวัคคีย์ได้เป็นพระอรหันตสาวกองค์แรก
- วันอัฐมีบูชา ตรงกับวันแรม 8 ค่ำ เดือน 6 เป็นวันคล้ายวันถวายพระเพลิงพระพุทธสรีระ (ปัจจุบันไม่ค่อยมีการเวียนเทียนกันในวันนี้)

ระเบียบพิธี

1. ถึงเวลากำหนด บ่าย เย็น หรือค่ำ ทางวัดตระฆังสัญญาณ ภิกษุ สามเณร อุบาสก อุบาสิกา ประชุมที่หน้าอุโบสถหรือลานพระเจดีย์ที่เป็นหลักสำคัญของวัด หรืออาจเป็นที่ปูชนียสถานทางพระพุทธศาสนาบางแห่ง โดยทุกคนถือดอกไม้ ธูป เทียน
2. ถ้ามีพระบรยายให้ทุกคนทราบความสำคัญของวันนั้น (คือ วันวิสาขบูชา เป็นต้น ที่กำลังจะเวียนเทียนอยู่) ก่อนสัก 5 นาที ก็จะเป็นการสมควร
3. หัวหน้าสงฆ์ จุดเทียน - ธูป ทุกคนจุดตาม หันหน้าเข้าหาปูชนียสถานที่จะเวียนเทียน และมีหัวหน้านำกล่าวคำถวายดอกไม้ ธูป เทียน บูชาพระรัตนตรัยตามแบบ ที่กำหนดไว้ สำหรับวันนั้นเป็นคำเฉพาะบาลี หรืออาจแปลด้วยโดยที่ทุกคนว่าตามจนจบ
4. หัวหน้าสงฆ์เดินนำแถว เรียง 1 แถว หรือ 2-3 ก็ได้ พระ-สามเณร เดินหน้า อุบาสก-อุบาสิกา เดินหลัง โดยเดินเวียนขวา คือให้แขนขวาเข้าหาปูชนียสถานที่เดินเวียนจำนวน 3 รอบ

5. เข้าโบสถ์ หรือวิหาร ศาลาการเปรียญ ที่กำหนดไว้ ทำวัตรค่ำ สวดมนต์ แสดงธรรม ฟังธรรม 1-3 กัณฑ์ หรือหลายกัณฑ์ตลอดคืน ตามศรัทธาและความสามารถถือเป็นอันเสร็จพิธี

2. หมวดยุติพิธี คือ พิธีบำเพ็ญบุญ ได้แก่ พิธีแต่งงาน พิธีขึ้นบ้านใหม่ เป็นต้น ซึ่งวันสำคัญดังกล่าว พุทธ ศาสนิกชนพึงปฏิบัติตนดังนี้ คือ

1. ทำบุญในงานมงคล เช่น ขึ้นบ้านใหม่ แต่งงาน ฯลฯ
2. ทำบุญอวมงคล เช่น งานศพ ทำบุญอุทิศให้ผู้ตาย ฯลฯ

โดยผู้เกี่ยวข้องในพิธีทั้ง 2 ประเภทนี้ มีผู้เกี่ยวข้อง 2 ฝ่าย โดยที่แต่ละฝ่ายมีหน้าที่ ดังนี้
หน้าที่ของเจ้าภาพ

- นิมนต์พระ งานมงคล นิมนต์พระเป็นจำนวนคี่ เช่น 5-7-9 รูป (ปัจจุบันนิยม 9 รูป หรือขึ้นอยู่กับจำนวนพระที่มีอยู่ในแต่ละวัด) และงานอวมงคล นิมนต์พระเป็นจำนวนคู่ เช่น 4 รูป 10 รูป
ระเบียบพิธี นิมนต์ด้วยวาจาหรือทำหนังสืออาราธนา โดยแจกแจงรายละเอียด เช่น นิมนต์ไปงานอะไร กำหนดเวลา สถานที่ พระกี่รูป เป็นต้น

1. จัดเตรียมสถานที่ประกอบพิธี จัดโต๊ะหมู่เก้าอี้สำหรับไว้ต้อนรับแขก
2. จัดตั้งโต๊ะหมู่บูชา พร้อมเครื่องอุปกรณ์ครบชุด
3. จันหรือบาตรน้ำมนต์ ที่พรมน้ำมนต์
4. สายสิญจน์ สำหรับเวียนรอบบ้านหรือพิธี
5. ปูอาสนะและเตรียมเครื่องต้อนรับพระ (น้ำร้อน น้ำชาตามสมควร)
6. เมื่อพระสงฆ์มาถึง คอยล้างเท้าและเช็ดเท้า
7. เมื่อพระสงฆ์นั่งเรียบร้อยแล้ว ถวายเครื่องรับรอง น้ำร้อน น้ำชา
8. เจ้าภาพจุดธูปเทียนบูชาพระรัตนตรัย (แล้วกราบ 3 ครั้ง)
9. กล่าวคำบูชาพระรัตนตรัย
10. อาราธนาศีล
11. อาราธนาพระปริตร (กรณีงานมงคล) พระสงฆ์เจริญพระพุทธมนต์
12. อาราธนาธรรม (กรณีการเทศน์แสดงธรรม)
13. กล่าวคำถวายสังฆทาน (ในกรณีมีการถวายอาหารเช้าหรือเพล)
14. ถวายภัตตาหารและเครื่องไทยธรรม
15. พระสงฆ์อนุโมทนาเจ้าภาพกรวดน้ำรับพร
16. เสร็จพิธีส่งพระสงฆ์กลับวัด

- การจัดอาหารถวาย

- การประเคนของพระ การประเคน คือ การยกสิ่งของอันสมควรแก่สมณบริโภค

ที่ไม่ผิดพุทธบัญญัติ ด้วยการน้อมถวายให้พระสงฆ์ผู้รับประเคนนั้นด้วยความเคารพ ระเบียบพิธีในการประเคนมีดังนี้

1. ของที่ประเคนต้องไม่ใหญ่โตและหนักเกินไปเพราะต้องยกสิ่งของนั้นให้พ้นจากพื้น
2. ผู้ประเคนต้องอยู่ในหัตถบาท ช่วงแขนห่างจากพระประมาณ 1 ศอก จะนั่งหรือยืนแล้วแต่สถานที่

3. ผู้ประเคนน้อมสิ่งของที่ประเคนนั้นด้วยการจับสองมือ (บางอย่างต้องจับมือเดียว เช่น ช้อนตักของใส่บาตร) ยกขึ้น น้อมถวายเสร็จแล้วไหว้หรือกราบแล้วแต่กรณี
4. ผู้ประเคนน้อมสิ่งของที่ประเคนนั้นเข้ามาด้วยความนอบน้อม
5. สำหรับผู้ชายพระรับประเคนด้วยมือได้แต่ผู้หญิงจะใช้ผ้าทอดรับใช้บาตรหรือจานแทน
- วิธีกรวดน้ำแผ่ส่วนบุญ และการอนุโมทนา การกรวดน้ำ

นิยมกระทำเพื่ออุทิศส่วนกุศลให้แก่ผู้ที่ล่วงลับไปแล้ว คือ การแผ่ส่วนบุญด้วยการหลั่งน้ำระเบียบพิธี มีดังนี้

1. น้ำที่ใช้กรวดควรเป็นน้ำสะอาด
2. ใช้ภาชนะสำหรับกรวดน้ำ หรือแก้วน้ำแทน
3. กรวดน้ำเมื่อพระสงฆ์ผู้เป็นประธานเริ่มสวดว่า
4. กราบแบบเบญจางคประดิษฐ์ 3 ครั้ง
5. นำน้ำนั้นไปเทโคนต้นไม้

3. หมวดทานพิธี การถวายทาน คือ ถวายวัตถุที่ควรให้เป็นทานด้วยความเต็มใจเรียกว่า “ทานวัตถุ มี 10 อย่าง

1. ภัตตาหาร
2. น้ำ
3. เครื่องนุ่งห่ม
4. ยานพาหนะ
5. มาลัยและดอกไม้บูชาพระ
6. ของหอมคือดอกไม้บูชาพระ
7. สบู่ชำระกาย
8. ที่นอนหมอนมุ้ง
9. ภูฏี เตียง ตู้ โต๊ะ เก้าอี้
10. ตะเกียง น้ำมัน ตะเกียง ไฟฟ้า ไฟฉาย เป็นต้น

การถวายทานในพระพุทธศาสนา มี 2 อย่าง

1. ปาฏิบุคลิกทาน หมายถึง ทานที่ถวายเจาะจงพระภิกษุ สามเณรรูปใดรูปหนึ่ง
2. สังฆทาน

หมายถึงทานที่ถวายไม่เจาะจงน้อมถวายให้สงฆ์เฉลี่ยกันใช้สอยหรือเป็นของส่วนรวมภายในวัด

ระยะเวลาที่ถวายทาน

- 1) กาลทาน หมายถึง ถวายในกาลที่ควรถวายสิ่งนั้น เช่น ถวายผ้ากฐิน ต้องภายใน 1 เดือนท้ายฤดูฝน
- 2) วิกาลทาน หมายถึง ถวายไม่จำกัดเวลา เช่น อคิเรกจีวร, ยา, ที่นอน ที่นั่ง เป็นต้น

ระเบียบพิธี ระเบียบพิธีมุ่งถึงพิธีถวายแก่สงฆ์ ที่เรียกว่า "สังฆทาน" ซึ่งมีระเบียบพิธี คือ

1. ตั้งเจตนาให้แน่วแน่ คือมุ่งถวายสงฆ์จริง ไม่เห็นแก่หน้าผู้รับจะเป็นพระแก่ พระหนุ่ม หรือสามเณร ก็ได้ทั้งนั้น แต่ต้องให้สงฆ์ส่งมา
2. เตรียมทานวัตถุ คือจะถวายสิ่งของชนิดใด เวลาใด แก่สงฆ์ก็รูป ก็เตรียมให้พร้อม ถ้าเป็นของหนักหรือเคลื่อนที่ไม่ได้ ก็เตรียมให้เหมาะกับการที่จะถวายของนั้น ๆ ได้
3. เผด็จสงฆ์ คือแจ้งความประสงค์จะถวายสังฆทานนั้นๆ ให้สงฆ์ทราบ ระบุจำนวน ภิกษุสงฆ์เท่าที่ต้องการ ระบุเวลา สถานที่ทำพิธีให้ชัดเจน
4. ครั้นพร้อมทั้งฝ่ายเจ้าภาพและฝ่ายสงฆ์แล้ว พึงปฏิบัติการพิธีดังต่อไปนี้
 - ก. เจ้าภาพจุดธูปเทียนบูชาพระรัตนตรัย
 - ข. เจ้าภาพอาราธนาศีล รับศีล
 - ค. เจ้าภาพตั้ง นโม 3 จบ กล่าวคำถวายสังฆทาน ตามแบบอันสมควรแก่วัตถุทานนั้น
5. พระสงฆ์ที่ได้รับอาราธนา จากนั้นเจ้าภาพประเคนทานวัตถุแล้ว (หากเป็นของหนักยกไม่ได้ หรือของเคลื่อนที่ไม่ได้ ก็รับน้ำที่เจ้าภาพหลังถวายในมือ หรือใช้สายสิญจน์โยงจากของนั้นๆ) และสุดท้ายเจ้าภาพกรวดน้ำเป็นอันเสร็จพิธี

4. หมวคปกิณณกะ คือพิธีเบ็ดเตล็ด ได้แก่

1. วิธีแสดงความเคารพพระ
2. วิธีประเคนของพระ
3. วิธีทำหนังสืออาราธนา และทำใบปวารณาถวายจุดปัจจัย
4. วิธีอาราธนาศีล - อาราธนาพระปริตร
5. วิธีกรวดน้ำ

การเข้าร่วมกิจกรรมทางศาสนาควรเตรียมตัว ดังนี้

1. ชำระร่างกายและแต่งกายสุภาพเรียบร้อยไม่ควรใส่สีฉูดฉาด
2. ไปถึงที่ทำพิธีก่อนเวลา
3. สำรวมกิริยาจากทั้งในขณะที่ยังไม่ได้ทำพิธี ระหว่างทำพิธี และเสร็จพิธีแล้ว
4. ปฏิสันถารกับผู้เป็นประธานในพิธี ผู้ที่ไปร่วมพิธีแสดงความเคารพนับถือด้วยกาย วาจา ใจ ตามวิยวุฒิและคุณวุฒิ
5. รักษา มารยาทอย่างไทย เช่น การค้อมตัว เมื่อเดินผ่านผู้ใหญ่ ไม่ส่งเสียงเอะอะ
6. ทำความเคารพพระสงฆ์ที่มาทำพิธี
7. ร่วมพิธีโดยตลอด
8. เมื่อเสร็จพิธีแล้วลาเจ้าภาพหรือประธานในพิธี

ประโยชน์ของศาสนพิธี

1. เป็นวิธีการดึงคนเข้าสู่หลักธรรมทางพระศาสนา
2. เป็นรูปแบบวิธีการที่มีแบบแผน งดงาม สอดคล้องกับวัฒนธรรมไทย
3. เป็นกระบวนการที่ทำให้คนในสังคมมีความรักสามัคคีปรานานาดีต่อกัน

4. ผู้ที่ศึกษาศาสนาพิธีดีแล้ว ย่อมเป็นผู้ฉลาดในพิธีกรรมที่ต้องปฏิบัติในการบำเพ็ญกุศล
5. สามารถรโรงให้พระพุทธศาสนามีความเจริญยั่งยืนสืบไป

การเข้าร่วมพิธีกรรมไม่ว่าจะเป็นพิธีกรรมใดๆ ชาวพุทธจะต้องมีความรู้ความเข้าใจขั้นตอนวิธีการปฏิบัติ ตลอดจนเหตุผล และความหมายที่เกิดจากการปฏิบัติพิธีกรรมนั้นๆ การมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องจะเป็นพื้นฐาน นำไปสู่การปฏิบัติและการประกอบกิจกรรม ที่ถูกต้องเป็นระเบียบเรียบร้อย ซึ่งเป็นการแสดงความเคารพต่อพระรัตนตรัยอย่างแท้จริง (จรัส พยัคฆราชศักดิ์ และกวี อิศริวรรณ. 2541. หน้า 151 - 152)

สรุปการประกอบกิจกรรมทางศาสนา

พบว่าพุทธศาสนิกชนมีการทำบุญตักบาตร ร้อยละ 92.7 สวดมนต์ไหว้พระร้อยละ 80.6 การรักษาศีล 5 ร้อยละ 49.4 และการทำสมาธิ ร้อยละ 40.5 ซึ่งพุทธศาสนิกชนส่วนใหญ่จะร่วมประกอบกิจกรรมทางศาสนาในวันสำคัญต่างๆ คิดเป็นร้อยละ 60 และมีการทำเสมอในทุกวัน หรือทุกสัปดาห์ ร้อยละ 40 แสดงให้เห็นว่าการประกอบกิจกรรมทางศาสนา พุทธศาสนิกชนสามารถปฏิบัติได้เองบ้าน รวมถึงการไปร่วมประกอบกิจกรรมที่สถานธรรม เช่น วัดและสถานปฏิบัติธรรมต่างๆ

วันสำคัญทางศาสนา

วันมาฆบูชา

เป็นวันสำคัญทางพระพุทธศาสนา ด้วยเหตุการณ์สำคัญที่เกิดขึ้นเมื่อ 2,500 กว่าปี วันมาฆบูชา จึงเป็นวันที่สำคัญมากวันหนึ่งของพระพุทธศาสนา เหตุที่พุทธศาสนิกชนถือว่า "วันมาฆบูชา" เป็นวันสำคัญทางพระพุทธศาสนา เพราะมีเหตุการณ์พิเศษที่มารวมกัน 4 ประการ หรือที่เรารู้จักกันดีว่า "จาตุรงคสันนิบาต" อันเป็นประจักษ์การปฐมนิเทศในการเผยแผ่พระพุทธศาสนาอย่างเป็นทางการนั่นเอง ซึ่งถือว่าเป็นปรากฏการณ์มหัศจรรย์ที่โลกต้องจารึก เพราะเป็นการประชุมของผู้บริสุทธิ์ล้วนๆ และเป็นครั้งแรกที่มีการประชุมเพื่อรับฟังทิศทางการเผยแผ่พระพุทธศาสนาให้ เป็นไปในทิศทางเดียวกัน และเหตุอัศจรรย์ในวันมาฆบูชา 4 ประการ

1. เป็นวันเพ็ญขึ้น 15 ค่ำ ดวงจันทร์เสวยมาฆฤกษ์ (วันเพ็ญเดือน 3)
2. พระภิกษุ 1,250 รูป มาประชุมโดยมิได้นัดหมาย
3. ภิกษุเหล่านั้นเป็นพระอรหันต์ผู้ได้อิทธิญา 6 ทั้งหมด ไม่มีภิกษุผู้เป็นปุถุชนหรือพระโสดาบัน พระสกทาคามี พระอนาคามีแม้สักรูปเดียวมาประชุมในครั้งนี้
4. พระภิกษุทั้งหมดเป็นผู้ที่ได้รับการบวชแบบเอหิภิกขุอุปสัมปทา ซึ่งพระบรมศาสดาทรงประทานการบวชให้

วันวิสาขบูชา

ตรงกับวันเพ็ญขึ้น 15 ค่ำ เดือน 6 หรือราวเดือนพฤษภาคม แต่หากตรงกับปีอธิกมาส คือมีเดือน 8 สองหน วันวิสาขบูชาจะเลื่อนไปเป็นวันขึ้น 15 ค่ำ กลางเดือน 7 หรือราวเดือนมิถุนายน วิสาขบูชา ย่อมาจากคำว่า "วิสาขปรุณมีบูชา" แปลว่า การบูชาพระในวันเพ็ญเดือนวิสาขะ (คือเดือน 6) ซึ่งมีเหตุการณ์สำคัญเกิดขึ้น 3 ประการ ในวันวิสาขบูชา ดังนี้

1. เป็นวันประสูติ นับเป็นวันที่ร่างกายของพระสัมมาสัมพุทธเจ้าได้อุบัติขึ้นบนพื้นโลก ณ ลุมพินีสถาน เมื่อวันเพ็ญเดือน 6 ตรงกับวันศุกร์ขึ้น 15 ค่ำ ก่อนพุทธศักราช 80 ปี พระนางสิริมหามายา พระมเหสีของพระเจ้าสุทโธทนะ แห่งกรุงกบิลพัสดุ์ได้ประสูติพระโอรส ณ ใต้ต้นสาละนั้น ครั้นพระกุมารประสูติได้ 5 วัน ก็ได้รับการถวายพระนามว่า "สิทธัตถะ"
2. เป็นวันที่พระสัมมาสัมพุทธเจ้าตรัสรู้ อนุตรสัมโพธิญาณ ณ ร่มต้นอัสสัตถพฤกษ์ หรือต้นพระศรีมหาโพธิ์ ริมฝั่งแม่น้ำเนรัญชรา พระมหาบุรุษได้ทรงบรรลุตัญญาญาณ
3. เป็นวันปรินิพพานของพระสัมมาสัมพุทธเจ้า ก่อนพุทธศักราช 1 ปี ณ ป่าสาวัน เมืองกุสินารา

วันอาสาฬหบูชา

เป็นวันสำคัญวันหนึ่งของพระพุทธศาสนา ตรงกับวันเพ็ญขึ้น 15 ค่ำ เดือน 8 ในสมัยพุทธกาลมีเหตุการณ์สำคัญเกิดขึ้น 4 ประการ ดังต่อไปนี้

1. เป็นวันที่พระบรมศาสดาทรงแสดงพระธรรมเทศนาเป็นครั้งแรก แก่ปัญจวัคคีย์ทั้ง 5 รูป ที่ป่าอิสิปตนมฤคทายวัน ใกล้เมืองพาราณสี
2. เป็นวันที่พระบรมศาสดาทรงได้พระสาวกองค์แรก คือ ท่านโกณฑัญญะได้บรรลุธรรมเป็นพระโสดาบันองค์แรก
3. เป็นวันที่มีพระสงฆ์เกิดขึ้นเป็นรูปแรก คือ พระอัญญาโกณฑัญญะ ภายหลังจากที่ได้บรรลุธรรมเป็นพระโสดาบันแล้ว ก็ได้ทูลขออุปสมบท พระพุทธองค์ทรงประทานการอุปสมบทยกขึ้นเป็นพระภิกษุรูปแรกในพระพุทธศาสนา
4. เป็นวันเกิดขึ้นของพระรัตนตรัย คือ พระพุทธ พระธรรม พระสงฆ์ ครบเป็นครั้งแรก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีพระสงฆ์เกิดขึ้นเป็นพยานในการตรัสรู้ธรรม ความเป็นพระสัมมาสัมพุทธเจ้าของพระพุทธองค์ก็ครบถ้วนบริบูรณ์ คือ มิใช่เพียงแก่ตรัสรู้ธรรมเพียงพระองค์เดียวอย่างพระปัจเจกพุทธเจ้า

วันอัฐมีบูชา

เป็นวันแรม ๘ ค่ำ เดือน ๖ เป็นวันที่มีเหตุการณ์สำคัญทางพระพุทธศาสนา ถือเป็นวันที่ตรงกับวันที่ตรงกับวันถวายพระเพลิงพระพุทธสรีระเป็นวันที่ชาวพุทธต้องวิปโยค และสูญเสียพระบรมสรีระแห่งองค์พระบรมศาสดา ซึ่งเป็นที่เคารพสักการะอย่างสูงยิ่ง และเป็นวันควรแสดงธรรมสังเวชและระลึกถึงพระพุทธรูปให้สำเร็จเป็นพุทธธานุสสติภวานามัยกุศล

วันเข้าพรรษา

เนื่องจากพระพุทธองค์ทรงอนุญาตให้พระภิกษุสงฆ์อยู่จำพรรษา เหตุเพราะสมัยก่อนฝนตกชุก การเดินทางสัญจรไปมาก็ไม่สะดวก อีกทั้งไปเหยียบต้นข้าวของชาวบ้าน ในสมัยที่ พระพุทธองค์ได้ตรัสรู้แล้ว และได้ให้พระภิกษุสงฆ์ออกไปตามเขตต่าง ๆ เพื่อประกาศพระศาสนา จนมีผู้นับถืออุปสมบทมากขึ้น จึงทำให้มีพระภิกษุสงฆ์ออกไปเผยแผ่พระศาสนากันมากขึ้น แม้อันตรายก็มีได้หยุดพัก การเดินทางก็ไม่สะดวก ทั้งยังเหยียบข้าวกล้าให้เกิดความเสียหาย ทำให้สัตว์ เล็กน้อยตาย ประชาชนจึงพากันเตือนว่า"ไฉนเล่า พระสมณศากยบุตรจึงเที่ยวไปมา อยู่ทุกฤดูกาล เหยียบข้าวกล้า และคิดชาติให้ได้รับความเสียหาย ทำให้สัตว์เล็กน้อยตาย พวกเดียรถีย์ และปริพาชกเสียอีกยังพา

กันหยุดพักในฤดูฝน ถึงนก็ยังรู้จักทำรังที่กำบังฝนของตน" พระพุทธองค์ ได้ทรงสดับค้ำนั้นแล้ว จึงทรงบัญญัติเป็นธรรมเนียมให้พระสงฆ์อยู่จำพรรษาตลอด 3 เดือนในฤดูฝน ตั้งแต่วันแรม 1 ค่ำ เดือน 8 ไปจนถึงกลางเดือน 11 ห้ามมิให้เที่ยวสัญจรไปมา

วันออกพรรษา

ตรงกับวันขึ้น 15 ค่ำ เดือน 11 เป็นสำคัญวันหนึ่งของพระภิกษุสงฆ์ คือ เป็นวันสิ้นสุดการจำพรรษา หรือออกจากพรรษาที่ได้มีฐานเข้าจำพรรษาตลอดระยะเวลา 3 เดือน ในวันออกพรรษา ในพระไตรปิฎกกล่าวไว้ว่า เป็นวันที่ พระสัมมาสัมพุทธเจ้าเสด็จลงจากสวรรค์ชั้นดาวดึงส์มายังโลกมนุษย์ หลังจากทีพระองค์ได้เสด็จไปจำพรรษา และแสดงพระธรรมเทศนาโปรดเทพบุตรพุทธมารดา ซึ่งอยู่สวรรค์ชั้นดุสิต แต่ลงมาฟังพระธรรมเทศนาที่ชั้นดาวดึงส์

สรุปการประกอบกิจกรรมในวันสำคัญทางศาสนา

วันมาฆบูชา: โอวาทปาฏิโมกข์

การประกอบกิจกรรมที่กระทำในวันนี้ คือ การทำบุญใส่บาตร ไปวัดเพื่อปฏิบัติธรรม ฟังพระธรรมเทศนา และไปเวียนเทียนที่วัด

วันวิสาขบูชา: พระพุทธเจ้าทรงประสูติ - ตรัสรู้ - ประสูติ

การประกอบกิจกรรมที่กระทำในวันนี้ คือ การทำบุญตักบาตร ให้ทานรักษาศีล ไปวัดฟังธรรม สนทนาธรรม และไปเวียนเทียนที่วัด

วันอาสาฬหบูชา:

พระพุทธเจ้าทรงประกาศพระพุทธศาสนาการประกอบกิจกรรมที่กระทำในวันนี้ คือ การทำบุญตักบาตร รักษาศีล เวียนเทียน ฟังพระธรรมเทศนา (ธัมมจักกัปปวัตตนสูตร) และสวดมนต์

วันอัฐมีบูชา: วันถวายพระเพลิงพระพุทธสรีระ

การประกอบกิจกรรมที่กระทำในวันนี้ คือ การทำบุญตักบาตร ให้ทานรักษาศีล ไปวัดฟังธรรม สนทนาธรรม และไปเวียนเทียนที่วัด

วันเข้าพรรษา: พระสงฆ์จำพรรษา ณ วัดหนึ่งระหว่างฤดูฝน

การประกอบกิจกรรมที่กระทำในวันนี้ คือ ร่วมกิจกรรมทำเทียนจำนำพรรษา ถวายผ้าอาบน้ำฝน และจุดปัจจัย แก่ภิกษุสามเณรทำบุญตักบาตร ฟังธรรมเทศนา รักษาอุโบสถศีล งดเว้นอบายมุข

วันออกพรรษา

การประกอบกิจกรรมที่กระทำในวันนี้ คือ ทำบุญตักบาตรอุทิศส่วนกุศลให้ผู้ล่วงลับ

ไปวัดเพื่อปฏิบัติธรรม ฟังพระธรรมเทศนา ร่วมกุศลธรรม "ตักบาตรเทโว" ฟังบรรยายธรรม และหลังจากวันออกพรรษาแล้วมีประเพณีการทอดกฐิน

สรุปกิจกรรมการใช้งานกับกิจกรรมการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนา

กิจกรรมที่เหมาะสมในการใช้งานกับกิจกรรมการนั่ง ได้แก่ การนั่งสมาธิ การไหว้พระสวดมนต์ การฟังเทศน์ ฟังบรรยายธรรม การตัดกบาตรหรือถวายของพระ รวมถึงนั่งพักผ่อน พุทธกิจกรรมการนั่งสมาธิ (ใช้ระยะเวลา 1 – 3 ชม.)



ภาพที่ 2-21 แสดงพุทธกิจกรรมการนั่งสมาธิในห้องปฏิบัติธรรม

กรณีศึกษาชาวพุทธิกสมาคมแห่งประเทศไทย

- พุทธกิจกรรมการนั่งสมาธิของผู้สูงอายุในปัจจุบัน จะนั่งห้อยขาบนเก้าอี้มีพนักพิงในกรณีที่ไม่สามารถนั่งขัดสมาธิบนพื้นได้ โดยที่มีมือขวาทับมือซ้ายวางบนหน้าขาหรืออ่าวางมือตรง ซึ่งเก้าอี้ที่ใช้ในปัจจุบันมีพนักพิงที่ตั้งฉากกับพื้นไม่รองรับกับสรีระของผู้สูงอายุ จากนั้นจะเปลี่ยนอิริยาบถไปเดินจงกลม และบางแห่งการเดินจงกลมจะมีราวจับสำหรับผู้สูงอายุ

- มีการวางของส่วนตัวที่พกติดตัวมา เช่น แว่นตา ถุงผ้า ไม้เท้า เป็นต้น
- ข้อมูลบรรทัดฐานในการประกอบการนั่งสมาธิ

แนะนำให้เก้าอี้ควรมีพนักพิงทำมุมกับแนวระนาบประมาณ 110 องศา และขณะที่เปลี่ยนอิริยาบถไปเป็นการเดินจงกลม ควรมีการป้องกันการลื่นในขณะ ทรงตัวเพื่อเปลี่ยนอิริยาบถและมีที่สำหรับวางของส่วนตัวในตัวเพื่อให้เก็บและนำมาใช้ได้สะดวกไม่เกะกะจนก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้

พุทธกิจกรรมการไหว้พระสวดมนต์ (ใช้ระยะเวลา 30 นาที – 1 ชม.)



ภาพที่ 2-22 แสดงการสวดมนต์ไหว้พระในวันเข้าพรรษา วัดอุปนนันทาราม จังหวัดระนอง

- พุทธกิจกรรมการไหว้พระสวดมนต์ของผู้สูงอายุในปัจจุบัน จะนั่งห้อยขาบนเก้าอี้มีพนักพิงในกรณีที่ไม่สามารถนั่งท่าขัดสมาธิหรือท่าพับเพียบบนพื้นได้ รวมถึงไม่จำเป็นต้องกราบ

พระในท่าเบญจางคประดิษฐ์ เนื่องจากความเจ็บป่วยของร่างกายในระหว่างการ สวดมนต์ผู้สูงอายุ จะวางมือต่ำกว่าระดับอก เพราะการเสื่อมของกระดูก เอ็น ข้อและกล้ามเนื้อ และในขณะที่ผู้สูงอายุ จะก้มกราบ ศีรษะจะโน้มลงและระดับของมือจะต่ำลง โดยที่บางคนก็เพียงแต่ยกมือประนมสูง ประมาณศีรษะ และมีการวางหนังสือสวดมนต์บริเวณที่ตนเองสะดวกเนื่องจาก ความจำเป็นทางการ มองเห็น ซึ่งเก้าอี้ที่ใช้ในปัจจุบันมีพนักพิงที่ตั้งฉากกับพื้น ไม่มีที่วางแขนที่รองรับกับศีรษะของผู้สูงอายุ และไม่มีส่วนวางสำหรับหนังสือหรือของส่วนตัว

- อุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับการประกอบกิจกรรมคือ หนังสือสวดมนต์ แวนดา
- ข้อมูลบรรทัดฐานในการไหว้พระสวดมนต์

แนะนำให้เก้าอี้ควรมีพนักพิงทำมุมกับแนวระนาบประมาณ 110 องศา โดยมีที่วางแขนรับกับ ช่วงแขน และมีที่สำหรับวางหนังสือหรือที่เก็บของส่วนตัวในระดับที่ใช้งานสะดวกกับผู้สูงอายุ

พฤติกรรมกรพียงเทศน์ (ใช้ระยะเวลา 1 - 2 ชม.)



ภาพที่ 2-23 แสดงการพียงเทศน์ของผู้สูงอายุวันผู้สูงอายุแห่งชาติ

- พฤติกรรมกรพียงเทศน์ของผู้สูงอายุในปัจจุบัน สามารถนั่งห้อยขาบนเก้าอี้มีพนักพิง แทนการนั่งขัดสมาธิบนพื้น โดยประนมมือที่บริเวณอก หรือในบางคนก็นั่งพิงเฉยๆ ซึ่งเก้าอี้ที่ใช้ในปัจจุบันมีพนักพิงไม่รองรับกับศีรษะของผู้สูงอายุ
- มีการวางของส่วนตัวที่พกดติดตัวมา เช่น ถุงผ้า ไม้เท้า เป็นต้น
- ข้อมูลบรรทัดฐานในการประกอบกรพียงเทศน์

แนะนำให้เก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุควรมีพนักพิงทำมุมกับแนวระนาบประมาณ 110 องศา ให้รับกับ ศีรษะของผู้สูงอายุ และมีที่สำหรับวางของส่วนตัวในตัวเพื่อให้เก็บและนำมาใช้ได้สะดวก ไม่เกะกะจนก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้

พฤติกรรมกรรการฟังบรรยายธรรม (ใช้ระยะเวลา 2-3 ชม.)



ภาพที่ 2-24 แสดงการฟังบรรยายธรรมในวันมาฆบูชาปี 2555
ที่มา : เอกสารสรุปกิจกรรมประจำปี 2555 ยุวพุทธิกสมาคมแห่งประเทศไทย

- พฤติกรรมกรรการฟังบรรยายธรรมของผู้สูงอายุ จะนั่งห้อยขาบนเก้าอี้มีพนักพิงในกรณีที่นั่งทำขัดสมาธิหรือทำพับเพียบบนพื้นไม่ได้ โดยจะมีโต๊ะสำหรับวางหนังสือธรรมะหรือ ตำราพระไตรปิฎกเพื่อศึกษาตามผู้ให้ความรู้ ในบางกรณีจะเป็นการนั่งพื้น กว้างบนพื้นหรือใช้งานคู่กับโต๊ะเตี้ย และในระหว่างการฟังบรรยายผู้สูงอายุจะวางกล่องแว่นและหนังสือบนโต๊ะ โดยที่ผู้สูงอายุจะก้มอ่าน บางครั้งจะมีการวางหนังสือบริเวณหน้าขาตนเองเนื่องจากความจำเป็นทางการมองเห็น ซึ่งเก้าอี้ที่ใช้ในปัจจุบันมีพนักพิงที่ตั้งฉากกับพื้น ไม่มีส่วนวางสำหรับหนังสือหรือของส่วนตัวในตัว

- อุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับในการประกอบกิจกรรมคือ หนังสือธรรมะ กล่องแว่นตา ไม้เท้า

- ข้อมูลบรรทัดฐานในการฟังบรรยายธรรม

แนะนำให้เก้าอี้ควรมีพนักพิงทำมุมกับแนวระนาบประมาณ 110 องศา โดยมีที่วางสำหรับวางหนังสือหรือที่เก็บของส่วนตัวในระดับที่ใช้งานสะดวกกับผู้สูงอายุ

พฤติกรรมกรรการตัดบาตรหรือถวายของพระ (ใช้ระยะเวลา 30 นาที - 2 ชม.)



ภาพที่ 2-25 แสดงการตัดบาตรประจำปีวันมาฆบูชาปี 2555
ที่มา : เอกสารสรุปกิจกรรมประจำปี 2555 ยุวพุทธิกสมาคมแห่งประเทศไทย

- พฤติกรรมกรรการตัดบาตร การถวายของพระหรือประเคนของพระ ของผู้สูงอายุในปัจจุบัน จะเป็นการนั่งบนเก้าอี้แทนการนั่งท่าเทพบุตรเทพธิดา(การนั่งบนส้นเท้า)บนพื้น โดยในการตัดบาตรจะมีระยะเหมาะสมในการเอื้อมเพื่อถวาย การถวายของหรือประเคนของ สิ่งของที่ประเคนต้องไม่

ใหญ่และหนักเกินไป เพราะต้องยกสิ่งของนั้นให้พ้นจากพื้น โดยมีระยะห่างจากพระ ประมาณ 1 ศอก ประเคนด้วยการจับสองมือ จากนั้นยกขึ้นและน้อมถวาย เสร็จแต่ผู้หญิงจะใช้ผ้า ทอรับหรือใช้ บาตรจันรับเป็นการทดแทน

- อุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับการประกอบกิจกรรมคือ ของตัดบาตรเช่น ถาดรองหรือตะกร้า อาหาร ดอกไม้ ของถวาย เช่น สังฆทาน ผ้าอาบน้ำฝน เป็นต้น

- ข้อมูลบรรทัดฐานในการประกอบการตัดบาตรหรือถวายของพระ แนะนำให้เก้าอี้สำหรับผู้สูงอายุควรมีพนักพิงทำมุมกับแนวระนาบประมาณ 110 องศาให้รับกับสรีระของผู้สูงอายุและควรมีการป้องกันการลื่นในขณะทรงตัวเพื่อเปลี่ยนอิริยาบถ และมีส่วนวางของถวายที่สามารถแยกส่วน และรับน้ำหนัก รวมถึงขนาดและปริมาณของถวายได้ โดยคำนึงถึงนำผู้สูงอายุหยิบมาใช้ได้สะดวก

พฤติกรรมการนั่งพักผ่อน (ใช้ระยะเวลา 15 นาที - 1 ชม.)



ภาพที่ 2-26 แสดงการนั่งพักผ่อนในช่วงพักจากอาหารนั่งวิปัสสนา
กรณีศึกษาเยาวชนพุทธิกสมาคมแห่งประเทศไทย

- พฤติกรรมการนั่งพักผ่อนของผู้สูงอายุ เป็นการนั่งห้อยขาบนเก้าอี้มีพนักพิง โดยมักจะเอน หลังลงนิดหน่อย และวางเท้าบนสิ่งของเช่นเบาะ หมอน หรืออื่นๆ ในกรณีที่มีญาติดูแล ญาติจะบีบ นวดบริเวณเข่า น่อง และเท้าให้ช่วงเวลาที่พักระหว่างหลังจากเปลี่ยนอิริยาบถ

- อุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับการประกอบกิจกรรมคือ เบาะหรือหมอน

- ข้อมูลบรรทัดฐานในการนั่งพักผ่อน

แนะนำให้เก้าอี้ควรมีพนักพิงทำมุมกับแนวระนาบประมาณ 100 องศาและปรับไปเป็น 110 องศา ได้เนื่องจากเป็นองศาการนั่งสำหรับผู้สูงอายุที่ผ่อนคลาย และมีส่วนวางเท้าที่ปรับระดับให้ เป็นทำ วางเท้าที่มือสามารถเอื้อมได้ อีกทั้งควรมีกลไกที่ง่ายในการช่วยนวดบริเวณข้อ เพราะการจะ เปลี่ยนอิริยาบถไปเป็นการลุกหรือเดินข้อต่อต่างๆจึงเป็นจุดสำคัญ

วิเคราะห์และสรุปกิจกรรมการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนากับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

- นั่งสมาธิปฏิบัติธรรม

ในขณะที่เปลี่ยนอิริยาบถจากการนั่งสมาธิเป็นเวลานานควรมีการผ่อนคลายกล้ามเนื้อก่อนและมีการช่วยพยุงตัวในการลุก

- ใหว่พระสวดมนต์ ในการก้มกราบสำหรับผู้สูงอายุที่ยังสามารถทำได้ ควรออกแบบให้มีส่วนวางมือขณะกราบ หรือที่สำหรับวางหนังสือสวดมนต์ และมีที่วางแขนรับกับช่วงแขนที่ใช้งานสะดวกกับผู้สูงอายุ

- ฟังเทศน์ ฟังบรรยายธรรม

ควรมีการออกแบบให้ที่พนักพิงปรับเอนในท่าที่สบายเหมาะสมได้ เพื่อรับกับการนั่งฟังที่ใช้ระยะเวลา อีกทั้งควรมีที่วางสำหรับวางหนังสือหรือที่เก็บของส่วนตัว ในระดับที่ใช้งานสะดวกกับผู้สูงอายุ

- ตักบาตรหรือถวายของพระ ควรมีการป้องกันการลื่นในขณะที่ทรงตัวเพื่อเพื่อเอื้อมถวาย และมีส่วนวางของถวายที่สามารถแยกส่วนและรับน้ำหนัก รวมถึงขนาดและปริมาณของถวายได้ โดยผู้สูงอายุหยิบใช้ได้สะดวก

- นั่งพักผ่อน

ควรให้พนักพิงปรับเอนไปเป็นองศาการนั่งที่ผ่อนคลายสำหรับผู้สูงอายุได้อย่างเหมาะสม และมีส่วนวางเท้าที่มีกลไกอย่างง่ายในการช่วยนวดบริเวณข้อ หรือบริหารกล้ามเนื้อขาลดอาการเกร็ง เพราะการจะเปลี่ยนอิริยาบถไปเป็นการลุกหรือเดินข้อต่อต่างๆจึงเป็นจุดสำคัญ

สถานที่ในการประกอบกิจกรรมทางศาสนา

ในการประกอบกิจกรรมทางศาสนาพุทธศาสนิกชนสามารถประพฤติปฏิบัติได้ในทุกสถานที่ โดยมากจะเกิดการประกอบกิจกรรมทางศาสนาต่างๆด้วยความสะดวกที่เกิดขึ้นในวิถีชีวิต เนื่องด้วยกิจกรรมทางศาสนาต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการใหว่พระ สวดมนต์ ตักบาตร จวบจนถึงพิธีกรรมต่างๆในวันสำคัญทางศาสนามีความหลากหลาย เป็นที่มาให้พุทธศาสนิกชนสามารถเลือกปฏิบัติกิจกรรมต่างๆในสถานที่ที่ต้องการได้ตามลักษณะของกิจกรรม เช่น ภายในที่พักอาศัย วัดใกล้บ้าน สถานธรรม เป็นต้น

โดยหลักจึงต้องจำแนกประเภทลักษณะที่ที่พักอาศัย ลักษณะของวัด และสถานธรรมต่างๆ เพื่อให้เข้าใจถึงรูปแบบ รวมถึงลักษณะพื้นที่ เพื่อให้การออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้สามารถนำไปใช้งานได้ถูกต้องเหมาะสม และไม่มีปัญหาในการใช้งานในหลากหลายพื้นที่ ดังนั้นจึงจำแนกประเภทได้ดังนี้

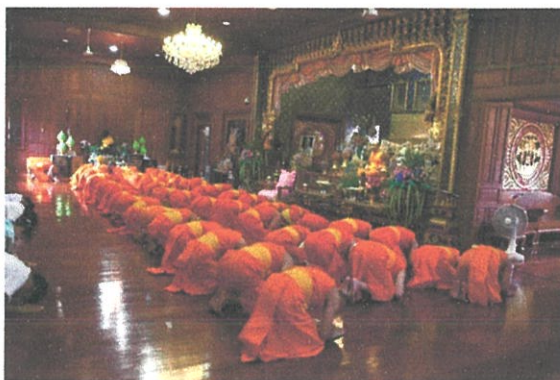
ลักษณะพื้นผิวต่างๆภายในอาคาร

วัสดุปูพื้น พื้นถือว่าเป็นพื้นผิวที่ทำงานหนักกว่าพื้นผิวอื่นๆในอาคาร วัสดุที่ใช้ในการตกแต่ง พื้นนั้นมีมากมายหลายอย่างเราสามารถแยกประเภทของวัสดุพื้นได้ดังนี้ ชนิดแข็ง ได้แก่ หินแกรนิต หินอ่อน หินกาบ หินขัด-หินล้าง ไม้ (ทั้งแผ่น) ไม้ปาเก้ เป็นต้น ชนิดอ่อนนุ่ม ได้แก่ พรม (พรมขนสัตว์และพรมใยสังเคราะห์) และ เสื่อทอต่างๆ

วัสดุปูพื้นบ้านเราอาจจะแยกใหญ่ๆ ได้เป็น 5-6 ประเภท วัสดุเหล่านี้แต่ละอย่าง จะมีจุดเด่นจุดด้อยต่างกัน

1. พื้นไม้ เป็นของธรรมดาพื้นบ้านมานาน แต่ปัจจุบัน กลายเป็นเรื่องยากที่จะมี แต่ก่อน จะวางพื้นไม้บนตงและคานทำหน้าที่เป็นโครงสร้าง แต่ส่วนใหญ่ตอนนี้มักจะปูบนพื้น คอนกรีตอีกครั้ง (ซึ่งต้องระมัดระวังวิธีการในการปูให้ถูกต้อง ต้องมีการวางระแนงให้ฝังไม้ในคอนกรีต และ สูงกว่าผิวคอนกรีต ประมาณ 2 ซม. เพื่อความยืดหยุ่น และไม่โก่งงอ จากการอัดเข้า) ราคาพื้นไม้นี้จะแพง แต่ให้ความรู้สึกดีมาก

ข้อควรระวัง พื้นไม้ในเวลาที่ถูกเสียดสีกับวัตถุที่มีความแข็งมากๆจะเป็นรอย ทำให้เกิดการชำรุดเสียหาย บริเวณผิวไม้



ภาพที่ 2 - 27 แสดงการใช้พื้นไม้ภายในศาลาธรรม วัดปากน้ำภาษีเจริญ

2. พื้นปาเก้ คือชิ้นไม้เล็กๆ ที่ปูพื้นคอนกรีต มีทั้งแบบเข้าลิ้นรอบ และ ไม่เข้าลิ้น ราคาจะถูกกว่าพื้นไม้ธรรมดา สิ่งที่ต้องระวังในการปูคือ คอนกรีตจะต้องแห้งสนิท พร้อมทำกันซึมไว้ด้วย กาวจะต้องดี ปูปาร์เก้แล้วต้องทิ้งไว้นานๆ เพื่อให้กาวแน่นก่อนขัดพื้น และต้องไม่อัดแผ่นปาร์เก้แน่นเกินไป ไม่เช่นนั้นอาจโก่งงอระเบิดได้

ข้อควรระวัง พื้นไม้ปาเก้เป็นไม้ที่ต้องดูแลรักษาอย่างเป็นพิเศษ เมื่อใช้งานเป็นระยะเวลานานๆ พื้นปาเก้จะหลุดออกมาเป็นชิ้นเล็กไม่ควรไปเสียดสีกับของแข็งเพราะพื้นพื้นปาเก้จะหลุดออกมาได้ง่ายกว่าพื้นไม้ทั่วไป

3. กระเบื้องเคลือบ ราคามีตั้งแต่ตารางเมตรละ 200 บาท จนถึง 5,000 บาท แล้วแต่ชนิดของกระเบื้องปูบนพื้นคอนกรีตที่ไม่จำเป็นต้องแห้งสนิท แต่ต้องกันซึมไว้เรียบร้อย การปูกระเบื้องเล่นลาย เป็นสิ่งที่ต้องระวังมาก เพราะกระเบื้อง แต่ละแผ่น แต่ละยี่ห้อจะมีขนาดความหนาไม่เท่ากัน ปัญหาของการปูกระเบื้องก็คือ กระเบื้องมักขาดตลาด(ในลายที่ต้องการ)และหากเสียหาย แดกหัก ภายหลังจะหาอะไหล่มาทดแทนไม่ได้

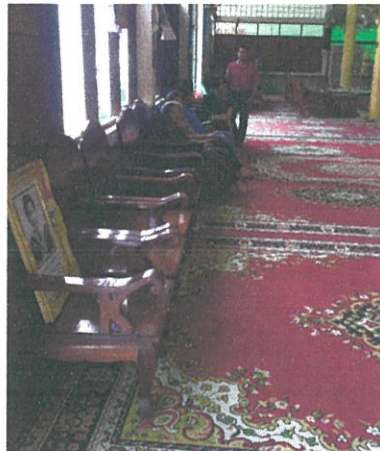


ภาพที่ 2 - 28 แสดงการใช้พื้นกระเบื้องภายในอาคารเอนกประสงค์วัดบึงน้ำใส

4. หินอ่อน หรือแกรนิต เป็นของที่นิยมใช้กันมากขึ้น เพราะราคาเริ่มใกล้เคียงกับวัสดุปูพื้น
 อยู่อื่น สิ่งที่ต้องระวังคือ การเตรียมพื้นผิว จะต้องเผื่อระดับปูนทรายไว้ให้หนา (ประมาณ 2-3 ซม.)
 ไม่เช่นนั้น พื้นหินอ่อน จะปรับระดับไม่ได้ และต้องคิดไว้เสมอว่าหินอ่อนเป็นของธรรมชาติ ซึ่งจะ
 เลือกลายดั่งใจนี้ไม่ได้ ไม่เช่นนั้นจะเป็น ฝ้า เป็นฟางหมด

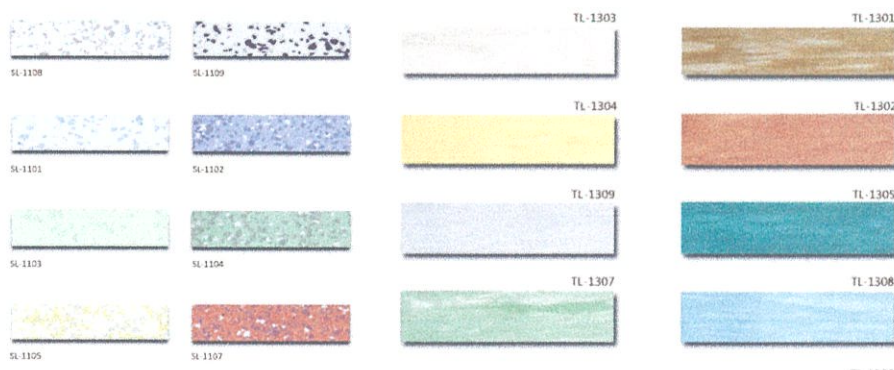
5. พื้นพรม เป็นวัสดุที่สวยงามนุ่มนวล ไม่แพงนัก หูหระ ติดตั้งง่าย แต่บำรุงยาก และมีอายุการ
 ใช้งานสั้น หากต่อการเปลี่ยนบรรยากาศบ่อยๆ หรือ เร่งงานก่อสร้าง พรมเป็นวัสดุที่นำใช้ทีเดียว

ข้อควรระวัง ในเวลาที่วางของหนักทับไว้เป็นเวลานานจะเกิดรอยทับ สร้างความเสียหายแก่
 พรมได้ หากละอะสิ่งสกปรกจะทำความสะอาดยาก



ภาพที่ 2 - 29 แสดงการปูพรมภายในโบสถ์หรือศาลาการเปรียญ วัดลาดกระบังที่ 3

6. กระเบื้องยาง เป็นสิ่งสังเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ มีทั้งแผ่นเล็กๆและเป็นพื้นใหญ่ ทน
 ทานทีเดียว เมื่อเทียบกับราคา บำรุงรักษาไม่ยากนัก แต่ให้ความรู้สึกที่เป็นสำนักงานมากไปหน่อย
 ปรับเปลี่ยนง่าย แต่ต้องระวังให้ดี ว่าพื้นผิวที่เตรียมไว้ปูกระเบื้องยาง จะต้องเรียบดี เป็นระดับ ต้อง
 แห้ง และกันซึมไม่เช่นนั้นเมื่อใช้งานแล้วจะเป็นหลุม หรือ หลุดร่อนได้



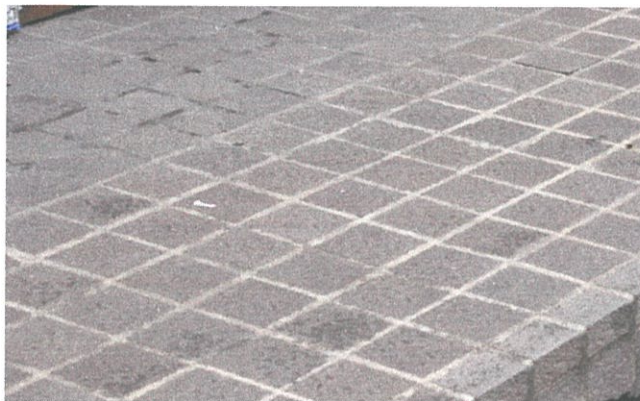
ภาพที่ 2 - 30 แสดงกระเบื้องยางรูปแบบต่างๆ

7. กระเบื้องโมเสก ลักษณะกระเบื้องเหมือนกระเบื้องเซรามิก ต่างกันตรงที่กระเบื้องโมเสก
 จะเป็นกระเบื้องชิ้นเล็กๆหลายๆชิ้นนำมาประกอบกันรวมเป็นชิ้นอีกที แผ่นกระเบื้องแผ่นเล็กๆ

พวกนี้มันมีขนาดไม่เกิน 5x5 เซนติเมตร ซึ่งจะติดอยู่กับกระดาษหรือวัสดุอย่างอื่นที่ใช้รองด้วยกา
การนำมาวางเรียงกันนั้นจะต้องมีช่องว่างพอที่จะให้เนื้อปูนสอดแทรกเข้าไปได้

กระเบื้องโมเสกทำจากวัตถุดิบ ที่เป็นส่วนผสมของดินเหนียว ดินขาว หิน หรือ ทรายบาง
ชนิดแล้วผสมกับวัสดุอื่นๆ นำมาอัดผ่านแม่พิมพ์ด้วยความดันสูง และเผาที่อุณหภูมิสูงกว่า 800
องศาเซลเซียส คุณสมบัติใช้ปูพื้นและใช้กรุผนัง มีให้เลือกทั้งชนิดผิวมันและชนิดผิวด้าน แต่
สำหรับการปูพื้นนั้นจะใช้ประเภทที่ผิวด้านเพื่อกันลื่น ผิวของกระเบื้องโมเสกจะมีความแข็งแรงทน
ทานต่อการเสียดสีและกระแทก ทนต่อสารเคมีและน้ำมันได้ดี

ข้อควรระวัง เวลาติดตั้งถ้าติดไม่แน่น อาจหลุดออกเป็นชิ้นเล็กๆได้ ส่วนการดูแลรักษา
ความสะอาดก็ใช้วิธีเช็ดล้างออกด้วยน้ำธรรมดา



ภาพที่ 2 - 31 แสดงตัวอย่างกระเบื้องโมเสก

8. พื้นไม้ลามิเนต



ภาพที่ 2 - 32 แสดงตัวอย่างพื้นไม้ลามิเนต

ลักษณะพื้นผิวต่างๆภายนอกอาคาร

วัสดุปูพื้นภายนอกมีหลายประเภท โดยวัสดุเหล่านี้มีความแข็งแรง ทนทานต่อแสงแดดและฝนมากกว่าชนิดที่ใช้ปูพื้นภายในบ้าน ซึ่งวัสดุที่นิยมใช้มีดังนี้

1. คอนกรีต วัสดุสุดฮิตของบ้านเรา พื้นคอนกรีตมีข้อดีคือสามารถทำเป็นรูปร่าง Free Form ได้ง่าย ไม่ว่าจะโค้งหรือวงกลม ข้อดีอีกอย่างคือเทพื้นแล้วฉาบให้เรียบได้ เหมาะกับบริเวณที่มีผู้สูงอายุเข้ามาใช้ ส่วนข้อเสียคือคอนกรีตมีคุณสมบัติสะสมความร้อน ถ้าใช้เต็มพื้นที่ก็จะดูความร้อนมาสะสมไว้และคายออกในเวลากลางวันทำให้บ้านร้อนไปด้วย

2. กระเบื้อง กระเบื้องที่ใช้ปูพื้นจะต่างจากกระเบื้องสำหรับปูผนังในเรื่องพื้นผิวซึ่งจะมีความหยาบมากกว่าเพื่อป้องกันอันตรายจากการลื่นล้ม ยังเป็นกระเบื้องที่ใช้ปูพื้นภายนอกอาคารยังมีร่อง และพื้นผิวที่เห็นได้ชัดเจน เพื่อเพิ่มแรงเสียดทาน ข้อดีคือหาช่างผู้ชำนาญได้ง่าย มีสีสันลวดลายให้เลือกหลายแบบ

3. บล็อกปูถนน หรือที่หลายคนเรียกว่า "บล็อกตัวหนอน" ไม่ได้มีเพียง รูปทรงที่คล้ายตัวหนอนเท่านั้น ยังมีทรงสี่เหลี่ยม ปริซึมหกเหลี่ยม หรือแม้แต่วงกลม ข้อดีของบล็อกปูถนนคือเนื้อวัสดุที่ระบายอากาศได้ดี และพื้นทางเดินอาจมีหญ้าขึ้นแซมๆ บล็อกปูถนนจะเป็นสิ่งที่เหมาะสมที่สุด

4. ไม้ ไม้ที่ใช้ภายนอกอาคารควรเลือกไม้เนื้อแข็ง เช่น ไม้แดง ไม้เต็ง ไม้มะค่า มีข้อดีตรงที่สวยงาม เข้ากับสวนได้ทุกรูปแบบ แต่ก็มีข้อเสียคือ เป็นไม้หายากขึ้นเรื่อยๆ ราคาที่ค่อนข้างแพง และต้องผ่านกระบวนการเตรียมไม้ที่ถูกต้องจึงจะแข็งแรง ทนทาน และคงสีสนิมของไม้ไว้ได้นาน นิยมนำไม้มาทำเป็นระแนง พื้นชานบ้าน พื้นศาลา และตกแต่งในสวน เช่น พวกไม้หอม ทางรถไฟซึ่งมีราคาตั้งแต่หลายพันบาทจนถึงหลักหมื่น แต่ปัจจุบันเรามีวัสดุทางเลือกที่เรียกกันว่า "ไม้สังเคราะห์" หรือ "ไมเทียม" ซึ่งเป็นส่วนประกอบของเส้นใยธรรมชาติกับ คอนกรีตหรือ โพลีเมอร์ แถมยังทำลวดลายพื้นผิวเหมือนไม้จริงๆ ติดตั้งง่าย แข็งแรง ทนทาน หาซื้อได้ง่ายและราคาไม่แพง

5. กรวดล้าง ทรายล้าง เป็นวัสดุปูพื้นที่ราคาถูกกว่าการปูกระเบื้องในพื้นที่ขนาดเท่ากัน เช่น โรงรถ ลานหน้าบ้าน และแน่นอนว่าเหมาะกับการเป็นทางเดินในสวน ด้วยพื้นผิวที่ไม่ลื่น และมีสีคล้ายธรรมชาติ แสดงว่ากรวดล้างและทรายล้าง มีการรวมเอาข้อดีของวัสดุปูพื้นหลายอย่างมารวมกัน แต่ข้อเสียคือ การรักษาความสะอาด เพราะกรวดล้าง ทรายล้าง มีร่องมาก จึงเป็นที่ฝังตัวของตะไคร่น้ำ ควรทาน้ำยาเคลือบก่อนการใช้งาน รวมถึงการเป็นลักษณะที่มีรูพรุน เมื่อมีของเหลวบางชนิดหกใส่ เช่น น้ำมันเครื่อง จะเกิดคราบฝังลึก

6. หินธรรมชาติ คือ หินกาบภูเขา และศิลาแลง เป็นต้น หินทั้งสองประเภทมีข้อดีคือ การดูดซับความเย็นระบายอากาศได้ดี แต่หินกาบจะลื่นเมื่อโดนน้ำ และศิลาแลงจะมีตะไคร่น้ำขึ้นได้ง่าย จึงควรติดตั้ง วัสดุ ทั้งสอง ชนิดในพื้นที่ ที่แดดส่องถึงเป็นเวลานาน และปัจจุบันมีวัสดุทางเลือก ใช้แทนหินธรรมชาติ ซึ่งอาจจะไม่ได้มีรูปทรงสวยที่งามแบบหินที่ได้จากธรรมชาติ แต่มีการดูแลรักษา และทำความสะอาดได้ง่ายกว่า

สรุปสถานที่ในการประกอบกิจกรรมทางศาสนา

ในการประกอบกิจกรรมทางศาสนาแสดงให้เห็นว่าการประกอบกิจกรรมทางศาสนาพุทธศาสนิกชนสามารถปฏิบัติได้เองบ้าน รวมถึงการไปร่วมประกอบกิจกรรมที่สถานธรรม เช่น วัดและสถานปฏิบัติธรรมต่างๆสรุปจากพฤติกรรมในการประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับฆราวาสสถานที่ในการประกอบกิจกรรมจึงประกอบด้วย

1. บ้าน ในบริเวณห้องพระ ห้องนั่งเล่น และหน้าบ้าน
2. วัด ในเขตพุทธาวาส เช่น อุโบสถ ศาลาการเปรียญ โรงทาน ฌาปนสถาน เป็นต้น
3. สถานปฏิบัติธรรม ในบริเวณห้องปฏิบัติธรรม โรงทาน ที่พัก เป็นต้น

วิเคราะห์ลักษณะของพื้นแต่ละประเภท ที่พบเห็นเป็นส่วนมาก

ในการเกิดกิจกรรมทางศาสนาจะเป็นบริเวณภายในและภายนอกอาคารดังสถานที่ในข้างต้น และจะใช้วัสดุโดยส่วนใหญ่คล้ายคลึงกัน เช่น

ภายในอาคาร : พื้นไม้ พื้นกระเบื้องเคลือบ พรม ฯลฯ

พื้นไม้ มีคุณสมบัติ มีความยืดหยุ่นสูง ให้อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการนั่ง แต่อาจเกิดอันตรายจากเสี้ยนไม้ ตะปู ร่องไม้ที่ชำรุดหรือไม้ที่หักไม้บางประเภท รับน้ำหนักได้ไม่มากอาจทำให้หักหรือ เกิดเสียงขณะเหยียบได้และหากเสียดสีกับวัตถุที่มีความแข็งมากๆ จะเป็นรอยชำรุดเสียหายบริเวณผิวไม้ง่าย

กระเบื้องเคลือบ จะไม่เก็บความร้อน ทำให้มีความเย็นสบาย แต่อาจเกิดอันตรายจากความลื่นล้ม และหากพื้นเกิดการชำรุด กระเบื้องปูพื้นหลุดล่อนบางส่วน อาจทำให้เกิดอันตรายจากเศษที่คมของพื้นกระเบื้องได้

พรม เป็นวัสดุที่สวมนุ่มนวล ดูดี ติดตั้งง่าย แต่มีอายุการใช้งานสั้นเพราะเวลาที่วางของหนักทับไว้เป็นเวลานานจะเกิดรอยทับสร้างความเสี่ยงภัยแก่พรมได้ และหากเลอะสิ่งสกปรกจะทำความสะอาดยาก แม้ว่าพื้นพรมจะมีความฝืดสูง แต่ป้องกันการลื่นล้มและลดเสียงที่เกิดจากการกระแทกได้ดี

ภายนอกอาคาร : พื้นคอนกรีต บล็อกตัวนอน พื้นธรรมชาติ ฯลฯ

พื้นคอนกรีต เป็นวัสดุที่ดูดความร้อนทำให้มีความร้อนสูงและเก็บความร้อนได้นานกว่า พื้นทั่วไป มีการสะท้อนแรงกระแทกได้สูง ไม่มีความยืดหยุ่น แต่มีข้อดีคือมีความเรียบทำให้ไม่อันตราย พื้นตามธรรมชาติพบได้เป็นพื้นที่โดยส่วนใหญ่ มักจะมีสิ่งปะปนกันหลายอย่าง เช่น หญ้า ดิน หิน กรวด ทราย ฝุ่น ขยะ ต่างๆ ซึ่งพื้นที่จะไม่มีความเรียบ อีกทั้งมีสภาพพื้นที่ที่ไม่เหมือนกันในบางที่อาจมีน้ำนองอยู่ บางที่อาจแห้งแล้ง และจะไม่สะอาด

บล็อกตัวนอน หรือบล็อกปูถนน ซึ่งมีหลายรูปทรง เช่น ทรงสี่เหลี่ยม ปริซึมหกเหลี่ยม หรือแม้แต่วงกลม ข้อดีของบล็อกปูถนนคือ เนื้อวัสดุที่ระบายอากาศได้ดีร้อนเร็ว เย็นเร็ว แต่ร่องของบล็อกอาจทำให้เกิดสะดุดล้มได้ และเกิดการกระดกของบล็อกได้ง่าย เนื่องจากดินมีความเปลี่ยนแปลง หรือขึ้นแฉะง่าย

วิเคราะห์และสรุปคุณสมบัติเบื้องต้นเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่

- ส่วนรองขาหรือส่วนสัมผัสของชุดเฟอร์นิเจอร์

ต้องออกให้ส่วนรองขาหรือส่วนสัมผัสพื้น มีขนาดพื้นที่ผิวสัมผัสมากขึ้นเพื่อเหมาะสำหรับพื้นผิวที่แตกต่างกันเพื่อป้องกันการลื่น ต้องมีการรับแรงหรือการกระแทกจากพื้นผิวที่ไม่เรียบ เช่น บล็อกตัวนอน พื้นธรรมชาติ ฯลฯ โดยเบื้องต้นได้ และต้องสามารถยึดเกาะพื้นได้ดี กันการลื่นเลื่อนได้ เช่น บนพื้นกระเบื้อง พื้นที่เปียกน้ำ และหากมีการเลื่อนหรือเคลื่อนย้าย ต้องไม่เกิดเสียงรบกวน

- ส่วนขาของชุดเฟอร์นิเจอร์

ต้องมีความแข็งแรง ไม่บิดงอได้ง่าย รับน้ำหนักได้ดีทั้งจากตัวเฟอร์นิเจอร์เอง น้ำหนักของผู้สูงอายุ รวมถึงน้ำหนักของผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องที่ใช้ร่วมกันที่ส่งน้ำหนักผ่านชุดเฟอร์นิเจอร์

- ส่วนโครงสร้างของชุดเฟอร์นิเจอร์ ควรมีการกระจายถ่ายเทน้ำหนักได้ดี มีนกงแข็งแรง โปร่งไม่เก็บความร้อน และเลือกใช้วัสดุที่ระบายถ่ายเทอากาศได้ดี ทำความสะอาดได้ง่าย

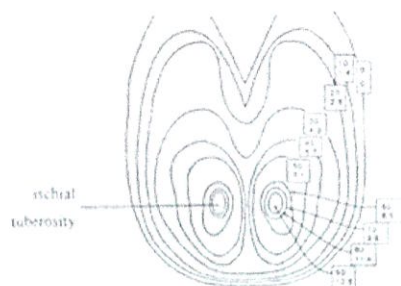
2.1.7 ข้อมูลเกี่ยวกับการนั่ง

การนั่งเป็นท่าธรรมชาติของมนุษย์เป็นท่าพักเมื่อเปรียบเทียบกับท่ายืน ช่วยลดน้ำหนักหรือช่วยผ่อนการออกแรงของกล้ามเนื้อขาในการรับน้ำหนักตัว เพราะการยืนนานๆทำให้เกิดการเมื่อยล้าที่เท้า ขา และสะโพกเป็นอย่างมาก ซึ่งปริมาณการใช้กล้ามเนื้อขาดังกล่าวจะลดน้อยลง เมื่อเปลี่ยนท่าจากการยืนมาเป็นนั่ง การนั่งยังลดการสูญเสียพลังงานหรือแคลอรีในการทำงานไปโดยเปล่าประโยชน์ อันเนื่องมาจากการยืนประกอบกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง การนั่งช่วยลดอัตราการไหลเวียน และการสูบน้ำโลหิตของร่างกายลดการทำงานหนักของระบบหัวใจ และระบบการหายใจด้วย แต่การนั่งก็มีข้อเสีย คือท่านั่งทำให้กล้ามเนื้อท้องหย่อนระบบบางอย่างทำงานได้อย่างไม่เต็มที่ เช่น ระบบย่อยอาหารและระบบหายใจ ถ้าผู้นั่งอยู่ในท่าที่ไม่ถูกลักษณะ ก็จะก่อให้เกิดปัญหาขึ้นกับกระดูกสันหลัง และกล้ามเนื้อของผู้นั่ง เช่น ปวดหลัง ปวดแขน ปวดเอว เป็นต้น

จากรายงานการวิจัยของต่างประเทศ (Chaffin. 1984) สรุปว่าในการนั่งเก้าอี้น้ำหนักของร่างกาย ส่วนใหญ่จะตกลงบริเวณปุ่มกระดูกก้น (Ischial Tuberosity) ซึ่งเป็นจุดต่ำสุดของกระดูกเชิงกราน (PELVIS) และมีบางส่วนของกระดูกบนพื้นที่เหยียบ (Floor) ที่พักแขน (Arm Rest) และพนักพิงหลัง (Back Rest) การนั่งเก้าอี้ที่มีความสูงเท่าเดิมแต่ไม่มีพนักพิงหลัง ไม่มีที่พักแขน น้ำหนักก็จะไม่สูญหายไป แต่จะไปเฉลี่ยเพิ่มให้แก่ปุ่มกระดูกก้นและเท้า จุดที่สร้างปัญหามากที่สุดอยู่ที่บริเวณหลังส่วนเอว (Lumbar Vertebra) เพราะทิศทางของแรงผ่านแนวลำสันหลังส่วนเอวลงไป ทำให้กล้ามเนื้อหน้าท้อง และกล้ามเนื้อรวมทั้งเอ็นยึดข้อ (Ligment) ต้องออกแรงหดตัวทำงาน เพื่อให้เกิดความสมดุลย์เกิดขึ้นตลอดเวลาที่อยู่ในท่าทรงตัวนั้นๆ

นายแพทย์ไพฑูริย์ เนาวรัตน์โกาส (2528) รายงานโดยอ้างผลงานวิจัยของ Nachemson (1964) ว่า การนั่งที่มีแรงกดต่อหมอนกระดูกสันหลังเป็นเวลานานๆ จะทำให้หมอนดังกล่าวเสื่อมเร็ว ส่งผลให้มีการเสื่อมของลำสันหลังได้ซึ่งทำให้เกิดอาการปวดหลัง

ในด้านการกระจายน้ำหนักบริเวณก้นขณะนั่งอาจแสดงได้จากตัวอย่างการกระจายน้ำหนัก ตัวลงบน กระจุก ก้นกบที่เหมาะสมสำหรับผู้นั่งเก้าอี้หนึ่งชั่วโมงโดยที่เส้นรอบวงแต่ละเส้น นั้นจะ ระบุแรงกดต่อพื้นที่ที่เท่ากันของสะโพกทั้งสองข้างจากมากไปหาน้อย แรงกดที่มากที่สุดจะอยู่ที่ กระจุก ก้นกบทั้งสองชั้นของสะโพกจะมีแรงกดคิดเป็น 90 G/CM^2 (12.8 ปอนด์ / ตารางนิ้ว) แล้ว กระจายออกไปสู่วงเส้นรอบนอกสุดที่ระบุแรงกดคันทึ้น้อยที่สุดที่มีค่าเป็น 10 G/CM^2 (1.4 ปอนด์ / ตารางนิ้ว) เท่านั้น



ภาพที่ 2-33 แสดงเส้นความดัน (Pressure Contour) ที่เกิดขึ้นบริเวณก้นขณะนั่ง จาก McCormick (1976)

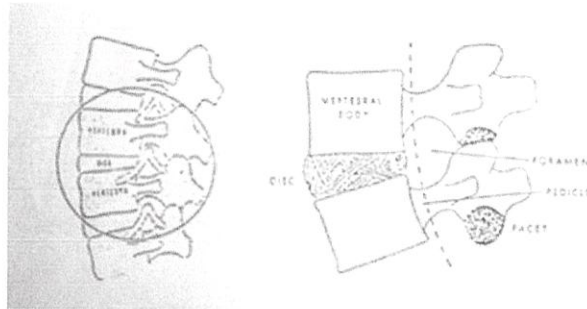
ชีวกลศาสตร์ของการนั่ง

การศึกษาเรื่องโครงสร้างและการเปลี่ยนแปลงท่าทรงตัวของลำสันหลัง (Spine) จะทำให้ เข้าใจในปัญหาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการนั่งทำงานได้ดี นายแพทย์ดำรง กิจกุลศล และ นายแพทย์ ไพฑูรย์ เนาวรัตน์ภาส ได้พิจารณาเห็นถึงความจริงในข้อนี้จึงได้สรุปเกี่ยวกับโครงสร้าง และชีวกลศาสตร์ ของลำสันหลังไว้ค่อนข้างละเอียด โครงสร้างที่สำคัญที่สุดของหลังของมนุษย์คือ ลำสันหลัง (Vertebral Column) ซึ่งอาจแยกออกได้เป็น 5 ส่วนคือ ส่วนที่เคลื่อนไหวได้ 2 ส่วน กระจุก สันหลังส่วนคอและกระจุกสันหลังส่วนเอว (Cervical And Lumbar Spine) ซึ่งอยู่ส่วนบน และส่วนล่างของ ส่วนที่เกือบจะเคลื่อนไหวไม่ได้ คือ กระจุกสันหลังส่วนอก (Thoracic Spine) ตามลำดับ โดยที่กระจุกสันหลังส่วนเอวอยู่ติดกับกระจุกสันหลังส่วนเหนือก้นกบ (Sacral Vertebra) ที่เกือบจะตรึงติดแน่นอยู่กับกระจุกเชิงกราน (Pelvis) ในส่วนที่ต่อปลายกระจุก สันหลังส่วนเหนือก้นกบลงมาเป็นกระจุกชั้นเล็กๆ 4 ชั้นเชื่อมติดกันและเคลื่อนไหวไม่ได้เรียกว่า กระจุก ก้นกบ (Coccyx)

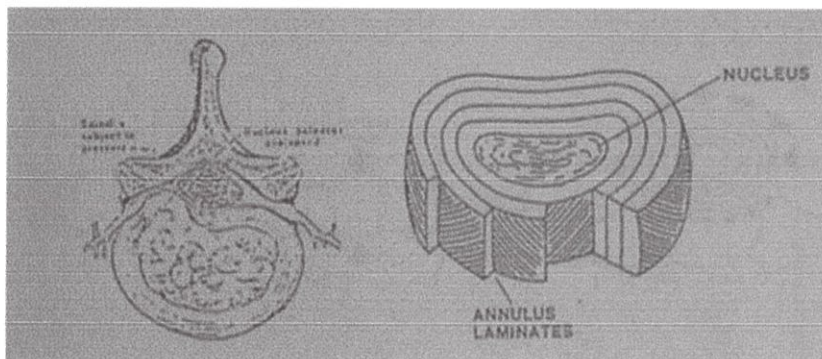


ภาพที่ 2 - 34 แสดงโครงสร้างของลำสันหลังที่แบ่งเป็น 5 ส่วน จาก Tortora และ Anagnostakos (1978)

ส่วนที่สำคัญที่สุดของลำสันหลังจะได้แก่ หมอนรองกระดูกสันหลัง (Intervertebral Disc) เพราะมีโครงสร้างที่ยืดหยุ่นและสามารถคลายแรงกระแทกได้ อาจแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน คือ ส่วนกลาง หรือนิวเคลียส พัลโพซัส (Annulus Fibrosus) และ คาร์ทีเลจจิ้นัส เอนด์เพลท (Cartilaginous Plate) ซึ่งเป็นกระดูกแผ่นบางที่อยู่ตรงกลางทั้งด้านบนและด้านล่างของหมอนรองกระดูกสันหลัง โดยเป็นตัวคั่นระหว่างนิวเคลียสพัลโพซัส กับปล้องกระดูกสันหลัง(Vertebra)

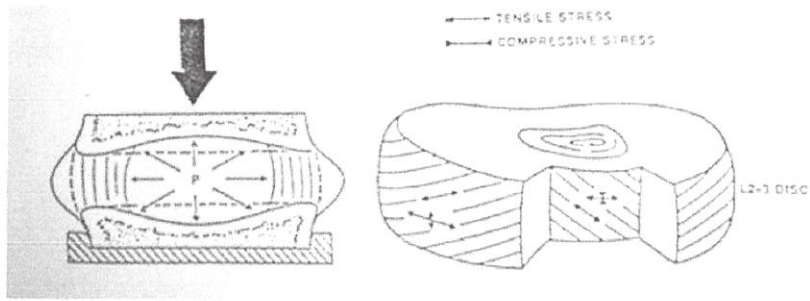


ภาพที่ 2-35 แสดงหมอนรองกระดูกสันหลัง (Intervertebral disc)

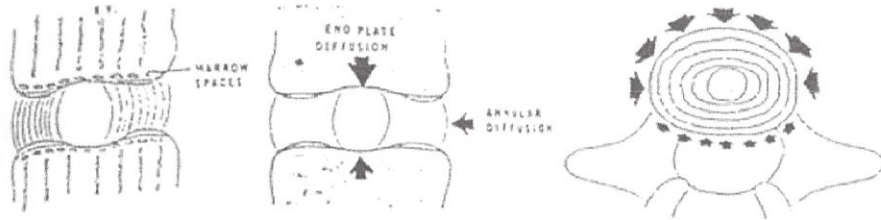


ภาพที่ 2-36 แสดงการตัดขวางมองจากด้านบนของหมอนรองกระดูกสันหลัง

เมื่อหมอนรองกระดูกต้องรับแรงหรือภาระ (Load) ส่วนกลาง คือ นิวเคลียสจะเปลี่ยนรูป (Deform) และส่งถ่ายแรงออกจากศูนย์กลางของนิวเคลียสไปทุกทิศทาง การเรียงตัวของเซลล์เส้นใยของแอนนูลัส ช่วยทำให้สามารถรับความเค้นดึงตามแนวแกนที่เกิดขึ้น จึงช่วยลดโอกาสที่โครงสร้างของหมอนรองกระดูกสันหลังจะเสียหายและการที่มีส่วนกระดูกแผ่นบางเป็นตัวแยกปล้องกระดูกสันหลังออกจากหมอนรองกระดูกสันหลัง ทำให้ส่งผ่านโภชนาการไปยังหมอนรองกระดูกสันหลังทำได้โดยวิธีการแพร่ (Diffusion) เพราะขาดเนื้อที่มีหลอดเลือด (Vasculartissue) ซึ่งวิธีการ แพร่นี้ต้องขึ้นอยู่กับปัจจัยเชิงกลอยู่บ้าง กล่าวคือเมื่อมีการมากระทำต่อหมอนรองกระดูกสันหลังจะเกิดการไหลออกของของเหลวเมื่อแรงกระทำลดลงก็จะมีของเหลวไหลกลับ การไหลของของเหลวเช่นนี้จะส่งผลต่อการส่งผ่านโภชนาการ นอกจากนี้ผลการวิจัยยังสรุปได้ว่าคอนเทนต์ของเหลว (Fluid Content) มีอิทธิพลต่อสมบัติเชิงกล กล่าวคือการเพิ่มขึ้นของคอนเทนต์ของเหลว จะทำให้หมอนรองกระดูกสันหลังมีความแข็งตึง (Stiffness) เพิ่มขึ้น (Kramer 1977 และ 1985)



ภาพที่ 2-37 แสดงความดันที่ผลึกส่วนกลางนิวเคลียสเมื่อหมอนรองกระดูกสันหลังรับแรงกด จาก White III และ Paiabi (1978)



ภาพที่ 2-38 แสดงการรับโภชนาการของหมอนรองกระดูกสันหลังโดยการแพร่ จาก Callet (1989)

จะเห็นว่าลำสันหลังของบุคคลปกติเมื่อมองจากด้านข้างจะเป็นโค้งแอ่น (Lordosis) ที่บริเวณคอ เป็นโค้งโก่ง (Kyphosis) ที่บริเวณทรวงอก และเป็นโค้งแอ่นอีกครั้งที่บริเวณเอว แต่หากมองจากด้านหน้าจะเป็นเส้นตรงในแนวตั้งในท่าทรงตัวเช่นนี้ ประมาณว่าแรงกดบนหมอนรองกระดูกสันหลังจะกระจายทั่วกันอย่างสม่ำเสมอบนผิวของหมอนรองกระดูกสันหลังที่หุ้มตัวได้ หากท่าทรงตัวของลำสันหลังเปลี่ยนเป็นโค้งชนิดอื่นก็อาจส่งผลให้แรงกดบนพื้นผิวของหมอนรองกระดูกสันหลังกระจายอย่างไม่สม่ำเสมอ อาจทำให้หมอนรองกระดูกสันหลังเปลี่ยนรูปไป ยิ่งไปกว่านั้นหมอนรองกระดูกสันหลังจะสูญเสียสมบัติการหุ้มตัวเมื่อมีอายุมากขึ้น ซึ่งอาจทำให้การเปลี่ยนรูปของหมอนรองกระดูกสันหลังเป็นไปอย่างถาวรหรือเสียหายได้ (Kroemer และ Robinette. 1969) ซึ่งอาจมีการกดทับเส้นประสาทได้



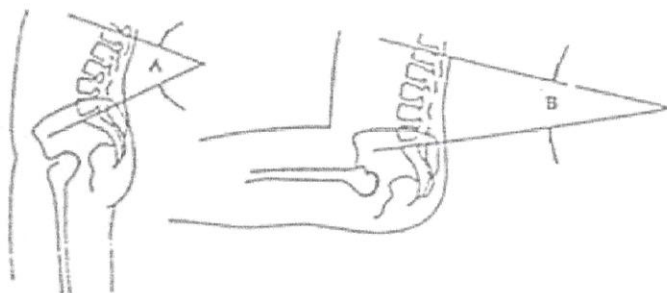
ภาพที่ 2-39 แสดงการกดทับเส้นประสาทเมื่อมีการแอ่น (Hyperlordosis) รูปซ่าย และเมื่องอลำตัว (Flexion) รูปขวา

Keegan (1962) รายงานว่าการนั่งเป็นระยะเวลานานๆ ด้วยท่าทรงตัวที่ทำให้โค้งแอ่น บริเวณลำสันหลังส่วนเอวหายไป หรือไม่เป็นโค้งแอ่นนั้นอาจเป็นสาเหตุประการหนึ่งที่ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของหมอนรองกระดูกสันหลัง เช่น อาจทำให้โป่งยื่นออกไปทางด้านหลังได้หรืออาจทำให้มีอาการปวดหลังอันเนื่องมาจากการยึดตัวของเยื่อยึดกระดูก (Ligament) ในขณะที่ลุกขึ้นยืน อันเป็นอาการที่พบได้เสมอในบุคคลตั้งแต่วัยกลางคนขึ้นไป

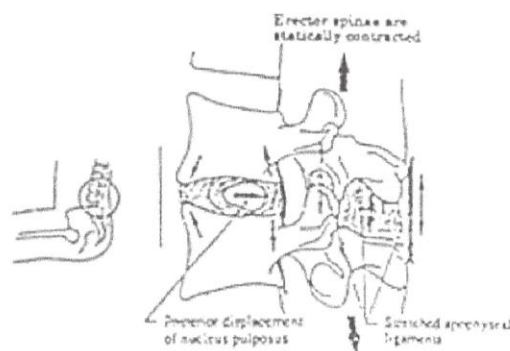
Kroemer และ Robinette (1969) ได้สรุปจากรายงานการวิจัยหลายฉบับเพื่อกำหนดคำอธิบายความหมายของท่าทรงตัวในการนั่งที่ดี ซึ่งอาจสรุปโดยย่อได้ดังนี้ ท่านั่งที่ดีต้องมีท่าทรงตัวของลำสันหลังที่ดี ที่เป็นผลเนื่องมาจากการที่ส่วนโค้งต่างๆของลำสันหลังได้ดุลยภาพกัน และสามารถรับน้ำหนักศีรษะกับลำตัวให้ตั้งตรงได้เป็นระยะเวลานานพอควรโดยไม่ต้องใช้ความพยายามหรือโดยไม่มีอาการปวดหรือความเจ็บปวดใดๆ ความสมดุลระหว่างลำสันหลัง กระดูกเชิงกรานและต้นขา นั้นจะได้มาจากการยึดตัวของเยื่อยึดกระดูกเอ็นและกล้ามเนื้อหลายชุดด้วยกัน กล้ามเนื้อที่สำคัญได้แก่ กล้ามเนื้อหลัง (Erector Spinae) ใช้สำหรับการเหยียดของลำสันหลังและกล้ามเนื้อท้อง (Antagonistic Internal) กับ (External Abdominal และ Rectus Abdominis) ใช้สำหรับการงอตัวของลำสันหลังและการยกเงยขึ้นของกระดูกเชิงกราน กล้ามเนื้อเนื้อโคนขาและลำตัว (Iliopsoas Muscles) ช่วยในการงอตัวลำตัวเมื่อกำหนดให้โคนขาตั้งอยู่กับที่กล้ามเนื้อก้น (Gluteal Muscles) ใช้เหยียดกระดูกโคนขา (Femur) ช่วยให้ลำตัวตั้งตรงได้ดุลยภาพ นอกจากนี้ยังจะได้รับแรงพยุงบังคับเพิ่มเติมจากกระบังลมและช่อง ท้อง

Grandjean และ Hunting (1977) ได้สรุปจากรายงานวิจัยหลายฉบับที่ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นต่อสุขภาพเมื่อบุคคลมีท่ายืนและท่านั่งต่างๆกันว่า ท่ายืนและนั่งที่ไม่เหมาะสมนั้นบางครั้งก่อให้เกิดความเจ็บปวดตามกล้ามเนื้อเอ็นเยื่อยึดข้อและตามถุงหุ้มข้อต่างๆ (Joint Capsules) นอกจากนี้ยังมีหลักฐานชัดเจนว่าความเจ็บปวดเหล่านี้จะเรื้อรังจนกลายเป็นสมมติฐานของโรคกระดูกสันหลังและการวิจัยทางสรีรศาสตร์กระดูกยังได้ยืนยันว่าท่ายืนและท่านั่งที่ไม่เหมาะสมจะก่อให้เกิดความดันภายในกระดูกสันหลัง (Intradiscal Pressure) ที่มากเกินไปอันเป็นสาเหตุสำคัญของโรคปวดหลังประการหนึ่ง ซึ่งเรื่องนี้ นายแพทย์ดำรงกิจกุลศ (2528) ได้ตั้งข้อสังเกตจากผลการวิจัยของ Nachemson ว่าท่านี้จะก่อให้เกิดความดันภายในกระดูกสันหลังดังกล่าวสูงกว่าท่ายืนอีกด้วย

Keegan (1953) และ Anderson กับคณะ (1979) รายงานว่าเมื่อบุคคลเปลี่ยนท่าทรงตัวจากท่ายืน (มุมระหว่างลำตัวกับโคนขาประมาณ 180 องศา) เป็นท่านั่ง (มุมเปลี่ยนเป็น 90 องศา) กล้ามเนื้อก้นและต้นขา จะหมุนกระดูกเชิงกรานและเปลี่ยนส่วนโค้งของสันหลังเอวต้องแบนราบเป็นปริมาตร 25 องศา ถึง 38 องศา ซึ่งจะยิ่งมากขึ้นเมื่อผู้นั่งต้องโน้มตัวลงไปทำงานข้างหน้า การงอตัวเช่นนี้เกิดขึ้นที่หมอนรองกระดูกสันหลังส่วนเอวท่อนที่ 3 4 และ 5 เมื่อสันหลังส่วนเอวแบนราบ การงอตัวจะทำให้ด้านหน้า (Anterior Side) ของหมอนรองกระดูกสันหลังรับแรงและด้านหลัง (Posterior Side) กับเอ็นข้อต่อกระดูกจะต้องได้รับแรงดึงและกล้ามเนื้อหลังหรือ Erector Spinae จะหดตัวเชิงสถิติซึ่งแรงอัดและแรงดึงดังกล่าวนี้ จะมีอิทธิพลต่อการส่งโภชนาการไปในหมอนรองกระดูกสันหลังและอาจส่งเสริมให้เกิดความล้า ความเจ็บปวดบริเวณหลัง และทำให้หมอนรองกระดูกสันหลังเสื่อมในที่สุด (Adams และ Hutton 1983, และ Nachemson 1983)



2-40 แสดงลำสันหลังส่วนเอวแบนราบเป็นปริมาณ 25 องศา - 38 องศา



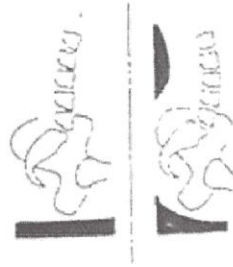
ภาพที่ 2-41 แสดงเมื่อลำสันหลังหลังส่วนเอวสูญเสียโค้งแอ่นเป็นแบนราบ

เมื่อบุคคลเปลี่ยนท่าทรงตัวจากทำยืนเป็นทำนั่ง (มุม A - มุม B = 25 ถึง 38 องศา) จะทำให้เกิดแรงอัดที่ด้านหน้าของหมอนรองกระดูกสันหลังเกิดแรงดึงที่ด้านหลังกับข้อเอ็นต่อปุ่มกระดูก และกล้ามเนื้อจะหดตัวอย่างต่อเนื่อง

แม้ว่าโค้งแอ่นของสันหลังส่วนเอวจะถูกทำให้แบนเรียบ (25 องศา ถึง 38 องศา) ในทำนั่งปกติ (ทำมุม 90 องศา ระหว่างลำตัวกับโคนขา) ก็ตาม Keegan (1953) สรุปว่าโค้งของลำสันหลังส่วนเอว จะมีสภาพเป็นกลางและพัก (Neutral And Relaxed) เมื่อมุมระหว่างลำตัวกับโคนขาทำมุมประมาณ 135 องศา เมื่อมุมป้านนี้ลดลงเข้าใกล้ 90 องศา เมื่อไรความแบนเรียบของโค้งสันหลังส่วนเอวก็จะเห็นชัดมากขึ้นเท่านั้น นั่นก็หมายความว่ามุมป้านระหว่างลำตัวกับโคนขาเป็นเงื่อนไขจะทำให้เกิดโค้ง

การโค้งโก่งที่ส่วนเอว (Lumbar Kyphosis) อาจไม่ได้เกิดขึ้นเนื่องมาจากการเคลื่อนไปไหวของลำตัวเท่านั้นแต่อาจมาจากการขยับหมุนไปด้านหลังของกระดูกเชิงกราน การนั่งบนพื้นราบเรียบอย่างสบายโดยที่มีปุ่มกระดูกก้น (Ischial Tuberosities) ทั้งสองข้างทำหน้าที่เป็นจุดหมุนให้กระดูกเชิงกรานหมุนไปทางด้านหลัง ซึ่งการหมุนของกระดูกเชิงกรานในลักษณะนี้จะทำให้ลำสันหลังส่วนเอวมีการโค้งโก่งเกิดขึ้น แต่การเอนไปข้างหน้าของกระดูกเชิงกรานก็อาจช่วยได้บ้าง

แต่ไม่ได้ทำให้เกิดโค้งแอ่นของลำสันหลังส่วนเอวเสมอไปแต่เมื่อนั่งโดยใช้หลังพิงพนักพิงที่บริเวณส่วนเอวแล้วลำสันหลังจะถูกบังคับให้เป็นโค้งแอ่นได้



ภาพที่ 2-42 แสดงรูปทรงของลำสันหลังส่วนเอวในท่านั่ง (ชาย) โค้งโก่ง (ขวา) โค้งแอ่นเมื่อใช้หลังพิงพนักพิง จาก Kroemer และ Robiette (1969)

ทฤษฎีการนั่ง (Seating Theories) สำหรับทฤษฎีการนั่งที่สำคัญๆ ในที่นี้กล่าวถึง 4 ทฤษฎีด้วยกัน

1.ทฤษฎีแรกเริ่ม (Original Theory) เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาคือ ปริมาณแรงที่กระทำต่อข้อต่อของกระดูกสันหลัง ดังนั้นท่านั่งที่ถูกต้องคือ การนั่งหลังตรงท่ามุม 90 องศา กับพื้นรองนั่ง จะช่วยลดแรงที่กระทำต่อข้อต่อให้มีน้อยที่สุด

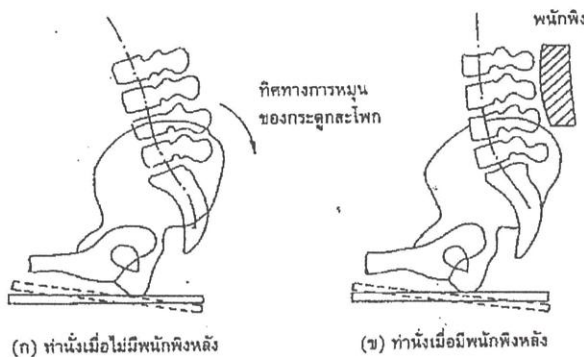
2.ทฤษฎีที่แก้ไขปรับปรุงใหม่ (Modified Theory) เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา คือ ปริมาณแรงกระทำที่กล้ามเนื้อหลัง ดังนั้นท่านั่งที่ถูกต้องคือ การนั่งหลังโค้งเอนท่ามุนน้อยกว่าหรือมากกว่า 90 องศา ก็จะช่วยลดแรงกดที่ทำกับกล้ามเนื้อหลังให้มีน้อยกว่าท่านั่งที่หลังท่ามุมเป็นมุมฉากพอดี เหมือนกับท่านั่งของทฤษฎีแรกเริ่ม

3.ทฤษฎีของแมนดัล (Mandal's Theory) เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาคือ ความสมดุลระหว่างแรงกล้ามเนื้อด้านหลังของกระดูกสันหลัง และกล้ามเนื้อด้านหน้าของกระดูกสันหลังช่วงเอว ดังนั้นท่านั่งที่ถูกต้องคือ การนั่งที่ข้อต่อสะโพกท่ามุม 117 - 132 องศา กับแผ่นรองนั่งซึ่งจากการวิจัยพบว่า ท่านั่งนี้จะเหมาะสมกับการนั่งทำงานกับเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เสียเป็นส่วนใหญ่

4.ทฤษฎีท่านั่งอิสระ (Free Posture Theory) เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา คือ นั่งท่านั่งใดก็ได้ที่ผู้นั่งรู้สึกสบาย ไม่อึดอัด หรือปวดหลัง และสามารถเคลื่อนไหวร่างกายเพื่อปรับเปลี่ยนท่านั่งไปตามความต้องการ ซึ่งทฤษฎีนี้ได้รับการยอมรับว่าเป็นแนวคิดที่ถูกต้องหากว่าทฤษฎีอื่นๆ ที่กล่าวมาทั้งหมดในที่นี้ โดยมีหลักทั่วไปในการออกแบบเก้าอี้

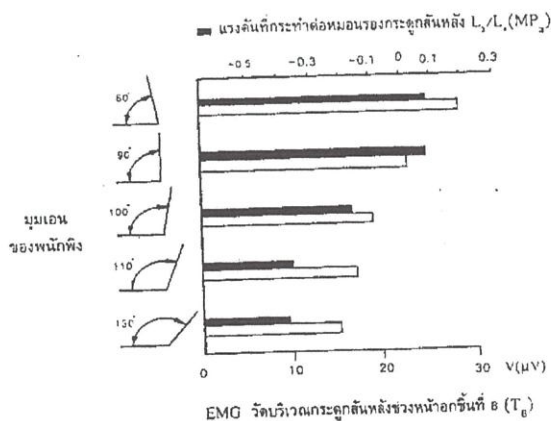
1. ควรออกแบบให้ท่านั่งที่กระดูกสันหลังเป็นแบบลอร์ดอซิส (Promote Lumbar Lordosis) ถ้าแผ่นรองนั่งและความสูงเก้าอี้ที่ทำให้ต้นขาของผู้นั่งท่ามุมฉากกับขาที่เอวแล้วทำให้ช่วงลัมบาร์โค้งนูนออกนอก และเป็นท่านั่งแบบไคโฟซิสหรือลัมบาร์ลอร์ดอซิส (Lumbar Kyphosis) ซึ่งจะให้มีแรงเค้นเคลื่อนเกิดขึ้นที่หมอนรองกระดูกสันหลังช่วงลัมบาร์มาก ซึ่งจัดว่าเป็นการออกแบบที่ไม่ดี ดังนั้นการเสริมแผ่นรองหลังช่วงลัมบาร์จะส่งผลดีในการช่วยรักษาท่าทางการนั่งให้เป็นแบบลัมบาร์ลอร์ดอซิสหรือลอร์ดอซิส ซึ่งจะให้มีแรงเค้นกดเกิดขึ้นที่หมอนรองกระดูกสันหลังช่วงลัมบาร์มีปริมาณน้อย และยังทำให้ลักษณะกระดูกสันหลังในท่านั่งของคนเราคคล้ายกับลักษณะกระดูกสันหลังในท่านั่งตรงตามท่ามาตรฐานทางกายวิภาคมากที่สุด

อีกวิธีหนึ่งที่จะทำให้ท่านั่งที่กระดูกสันหลังเป็นแบบลัมบาร์ลอร์ดอซิส ก็คือการออกแบบให้ปลายแผ่นรองนั่งหรือปลายเบาะนั่งด้านที่ติดกับข้อพับเข่าเอียงลาดลงเล็กน้อย และทำให้ข้อต่อสะโพกงอท่ามุม 125 องศา (ซึ่งเป็นมุมที่คล้ายกับมุมของสะโพกขณะเมื่อคนเรานอนในท่าตะแคงตัวด้านข้างที่ทางการแพทย์ถือว่าเป็นท่านอนที่ผ่อนคลายที่สุด หรือคล้ายกับท่าทางที่เมื่อคนเราอยู่ในสภาวะไร้น้ำหนักในอวกาศ)



ภาพที่ 2-43 แสดงลักษณะของกระดูกสันหลังช่วงลัมบาร์

2. ควรออกแบบเพื่อลดแรงกดที่ทำต่อหมอนรองกระดูกสันหลังให้มีค่าน้อยที่สุด (Minimize On Disc Pressure) เก้าอี้ที่ไม่มีพนักพิงหรือแผ่นรองหลัง นั้นจะส่งผลให้แรงกดที่หมอนรองกระดูกสันหลังของผู้นั่งในท่าลอร์ดอซิสเพิ่มสูงขึ้นจากเดิมที่อยู่ในท่ายืนตรงถึง 40% หรือเพิ่มสูงถึง 90% เมื่อผู้นั่งในท่าโคโพซิส ดังนั้นการออกแบบพนักพิงให้เอนท่ามุมกับแนวระนาบประมาณ 100-110 องศา การเสริมแผ่นรองหลังช่วงลัมบาร์ หรือการออกแบบเก้าอี้ที่มีพนักวางแขน (Arm rest) ก็ช่วยลดแรงดังกล่าวให้มีค่าไม่สูงมากเกินกว่าปกติ ดังแสดงในรูปซึ่งเป็นรูปแบบที่แสดงตัวอย่างผลกระทบจากมุมองต่างๆของพนักพิง ที่มีต่อแรงเค้นกดที่หมอนรองกระดูกสันหลัง และต่อแรงสแตติกของกล้ามเนื้อหลัง



ภาพที่ 2-44 แสดงตัวอย่างผลกระทบจากมุมมองต่างๆของพนักพิงที่มีต่อแรงที่หมอนรองกระดูกสันหลัง และกิจกรรมการออกแรงของกล้ามเนื้อหลัง โดยวัดจากค่า EMG ที่กระดูกสันหลังช่วงหน้าอกชั้นที่ 8 Ts

3. การออกแบบเพื่อลดแรงสแตติกของกล้ามเนื้อหลังให้มีความน้อยที่สุด (Minimize Static Loading Of The Back Muscle) จากการวิจัยพบว่าการใช้แรงของกล้ามเนื้อหลังซึ่งวัดได้จากวิธีอิเล็กโตรไมโอกราฟี (Electromyography) หรือ EMG นั้นมีค่าใกล้เคียงกันทั้งในท่านั่ง และทำขึ้น แต่อย่างไรก็ตามถ้าพนักงานพิงหลังถูกออกแบบให้มีมุมเอนถึง 110 องศาแล้วกล้ามเนื้อหลังจะผ่อนคลายการทำงานจะหดตัวลงไปได้มากที่สุด

4. การออกแบบเพื่อหลีกเลี่ยงท่าทางการนั่งที่จำกัดการขยับตัวเคลื่อนไหวเพื่อเปลี่ยนอิริยาบถ (Reduce Postural Fixity) การนั่งท่าเดียวหรือท่าเดิมนานๆโดยไม่มีการปรับเปลี่ยนหรือเคลื่อนไหวอิริยาบถที่ต่างไปจากท่าเดิม ซึ่งการนั่งท่าเดิมเป็นเวลานานๆจะทำให้หมอนรองกระดูกสันหลังรับสารอาหารและถ่ายเทของเสียได้ไม่สะดวกหรือทำได้น้อย และในระยะยาวอาจทำให้หมอนรองกระดูกเสื่อมสภาพด้วยอัตราเร็วกว่าอัตราปกติ นอกจากนี้ยังทำให้กล้ามเนื้อหลังและกล้ามเนื้อหัวใจต้องออกแรงสแตติกมาก จึงทำให้เกิดความปวดเมื่อยได้ง่ายหรือผู้นั่งอาจเป็นตะคริวได้ และทำให้เลือดไหลไปเลี้ยงส่วนขาและเท้าไม่สะดวก อาจทำให้เท้าเป็นเหน็บชาเท้าบวมหรือเคลื่อนไหวไม่สะดวก

การออกแบบที่เหมาะสม

ความสูงของเก้าอี้ควรมีการปรับขึ้นลงได้เพื่อว่าแนวแกนของต้นคอจะได้อยู่ในแนวราบและพื้นเท้าทั้งสองข้างจะได้แบนราบกับพื้นด้วย ซึ่งถือว่าเป็นท่านั่งที่ถูกสุขลักษณะ ดังนั้นความสูงของเบาะนั่งชั่วคราวจะน้อยกว่าระยะระหว่างพื้นกับบริเวณขาพับได้เข้าหรือที่เรียกว่า Popliteal Height ด้วยความสูงที่เหมาะสม ผู้นั่งจะสามารถนั่งได้เต็มพื้นที่นั่ง และอาจสามารถเคลื่อนย้ายไปมาหรือขยับเปลี่ยนที่ขาทั้งสองไปมาได้ ความกดดันที่ต้นขาจะได้รับจากขอบที่นั่งด้านหน้าของเก้าอี้เป็นภาวะที่ไม่สบาย เพราะบริเวณได้ขาพับไม่สามารถที่จะรับแรงอัดได้เป็นเวลานานๆ แม้ว่าขอบที่นั่งด้านหน้าจะได้รับการลอบคมไปแล้วก็ตาม ดังนั้นผู้นั่งจะพยายามนั่งบนขอบที่นั่งเพื่อหลีกเลี่ยงแรงอัดดังกล่าว จึงทำให้เกิดมุมป้านระหว่างลำตัวกับโคนขา ซึ่งทำให้เกิดโค้งแอ่นขึ้นบริเวณลำสันหลังส่วนเอวแต่ละกลายเป็นท่าทรงตัวที่ไม่มั่นคง และก่อให้เกิดความล้าอันเนื่องมาจากกล้ามเนื้อจะต้องหดตัวตลอดเวลาเพื่อรักษาท่าทรงตัวนั้นไว้ ความกดดันใต้ต้นขาอาจลดลงได้เมื่อผู้นั่งเลือกที่จะนั่งเก้าอี้ที่มีความสูงน้อยแต่จะทำให้มุมที่เกิดขึ้นระหว่างลำตัวกับโคนขา มีการโค้งงอเกิดขึ้นที่ลำสันหลังส่วนเอวที่ไม่ต้องการ นอกจากนี้จะทำให้เกิดความกดดันภายในช่องท้องและผู้นั่งที่สูงอายุจะลุกขึ้นจากเก้าอี้ที่มีความสูงเช่นนี้ไม่สะดวก หน้าข้าง (Profile) ที่ต่างระดับกันของที่นั่งบางครั้งก็จำเป็นสำหรับกรณีต่างๆไป การกำหนดลักษณะของหน้าข้างอย่างพิศดาร อาจมีการเปลี่ยนแปลงท่าทรงตัวของที่นั่งได้ ข้อควรจำ หนึ่งของลักษณะที่ดีของเก้าอี้หนึ่งคือ ต้องยอมให้มีการเปลี่ยนท่านั่งได้สะดวก Leuder สรุปจากการวิจัยว่า เมื่อจำเป็นต้องนั่งเป็นเวลานานๆถึงแม้ว่าผู้นั่งจะมีท่านั่งสบายที่สุดก็ตาม อาจเปลี่ยนเป็นภาวะที่ไม่สบายและกลายเป็นภาวะที่ทนไม่ได้ในที่สุด

Shackel และคณะ กล่าวว่าการใช้หลักการความหลากหลายของท่าทรงตัวนั้นอาจไม่เหมาะสมเพราะอาจเป็นไปได้ที่ผู้นั่งอาจรู้สึกสบายดีแล้วในขณะที่นั่งอยู่บนเก้าอี้ที่เปลี่ยนท่านั่งไม่สะดวก Kroemer และ Robinette แนะนำว่าจะเลือกที่นั่งให้ลาดไปข้างหน้า เพื่อจะทำให้กระดูกเชิงกรานของผู้นั่งหมุนไปข้างหน้า ทำให้เกิดโค้งแอ่นที่ลำสันหลังส่วนเอว

อย่างไรก็ดีการลาดเอียงที่น้อยเกินไปอาจทำให้ผู้นั่งลื่นไถลไปข้างหน้าได้ ซึ่งจะสามารถแก้ไขได้โดยการใช้การหุ้มที่นึ่งด้วยวัสดุที่ทำให้มีการเสียดทานเพิ่มขึ้นระหว่างผู้ที่นั่งกับเก้าอี้ แต่ก็อาจทำให้เครื่องแต่งตัวของผู้นั่งตึงเกินไปและทำให้ภาวะสบายลดลงได้ นอกจากนี้แรงผลักดันไปข้างหน้า ทำให้กล้ามเนื้อเอวและเท้า ต้องออกแรงอย่างต่อเนื่องก็เป็นสาเหตุแห่งความล้า

รายงานการวิจัยเรื่องการนั่งจากประเทศตะวันตกหลายฉบับก็สนับสนุนการออกแบบเก้าอี้ให้มีที่นึ่งลาดเอียงไปข้างหลังเล็กน้อยโดยมีวัตถุประสงค์ให้มีการใช้งานหนักเพียงพออย่างเต็มที่และป้องกันไม่ให้เกิดการลื่นไถลไปข้างหน้า

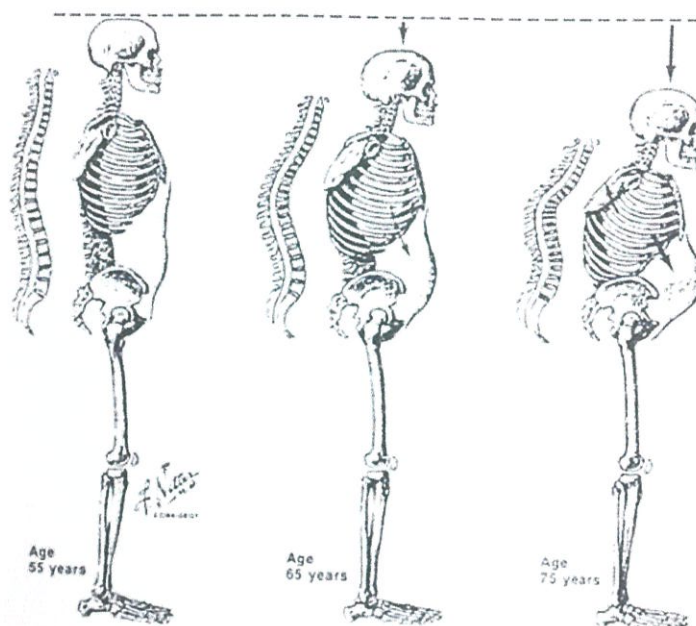
โดยทั่วไปแล้วการปรับความชันของที่นึ่งให้มีความลาดเอียงระหว่าง 6 องศาและได้แนวราบเป็นสิ่งที่ดีควรทำอย่างยืดหยุ่นท่านั่งในการทำงานบางท่านั่งที่ต้องการท่านั่งเป็นพิเศษแตกต่างออกไปที่นึ่งที่อยู่ในระดับราบอันเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปจะโค้งเว้าตรงกลางซึ่งเอื้ออำนวยให้ผู้นั่งได้นั่งตรงกลางและยอมให้ผู้นั่งได้ปรับท่านั่งบ้างพอสมควร

เก้าอี้ควรจะได้รับการหุ้มเบาะที่นั่งก็เพราะว่า น้ำหนักตัวจะถูกส่งถ่ายผ่านพื้นที่แข็งกระด้างทำให้มีความกดดันบริเวณแก้มก้นมากเป็นผลให้การไหลเวียนของเลือดขัดข้องมีอาการชาและอาจเจ็บปวดบริเวณนั้นได้ การหุ้มเบาะจะทำให้มีพื้นที่รับน้ำหนักเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามเบาะนั่งไม่ควรอ่อนนุ่มจนกระทั่งแก้มก้นและโคนขาจมลงไปเบาะเพราะความสามารถในการขยับเปลี่ยนท่าทรงตัวจะลดลง ดังนั้นเบาะที่ยุบตัวลงได้ประมาณไม่เกิน 1 นิ้ว ในการขยายพื้นที่รับน้ำหนักตัวและความยืดหยุ่นในการเปลี่ยนท่านั่งได้มากกว่า

นอกจากนี้ที่นึ่งไม่ควรหุ้มหรือมูมที่แหลมคมควรจะทำให้มี ลักษณะเป็นขอบโค้งและหุ้มเบาะเพื่อลดแรงกดดันใต้โคนขาให้มาก ความกว้างและความลึกของเบาะที่นั่งเป็นเกณฑ์ การออกแบบที่สำคัญประการหนึ่ง กล่าวคือถ้าลึกมากเกินไปผู้นั่งจะ พยายาม เลื่อนตัวมานั่งตรงขอบข้างหน้าเพื่อลดความกดดันใต้ขาอ่อน ฉะนั้นจึงไม่ได้ประโยชน์จากการใช้พนักพิงหลังซึ่งเป็นข้อเสียอย่างยิ่ง

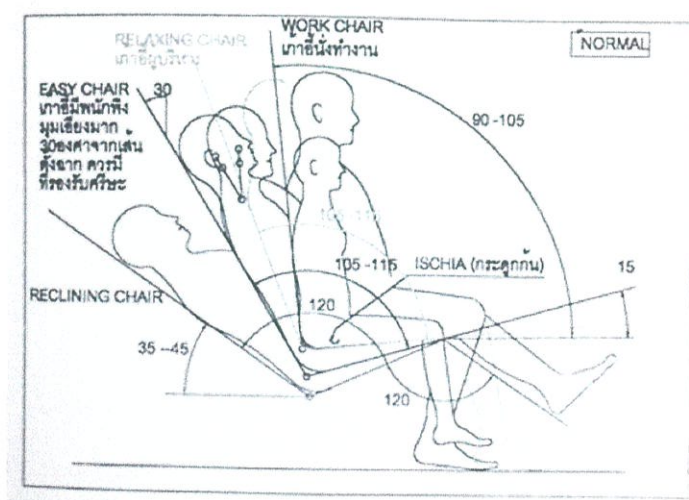
เก้าอี้ควรมีพนักพิงหลังที่ออกแบบอย่างเหมาะสมทุกตัว แม้ว่าถูกใช้งานในบางครั้งบางคราวก็ตามพนักพิงควรอยู่เหนือระดับเบาะที่นั่งเพื่อให้มีช่องว่างสำหรับกระดูกเชิงกราน และให้พนักพิงได้สัมผัสกับลำสันหลังส่วนเอวโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อกิจกรรมการทำงานต้องการให้ช่วงไหล่และแขนมีการเคลื่อนที่เปรียบเทียบการนั่งระหว่างวัยหนุ่มสาวกับผู้สูงอายุ

ผู้สูงอายุมีสภาพทางสรีระวิทยาที่มีการเปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะส่วนของกระดูกสันหลังซึ่งเป็นส่วนสัมพันธ์กับการนั่งมีการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจนที่สุดเกิดจากการโค้งโค้ง (Kyphosis) ของกระดูกสันหลังในช่วง Thoracic จากความเสื่อมลงของร่างกาย ทำให้ส่วนสูงของผู้สูงอายุลดลงอย่างเห็นได้ชัด

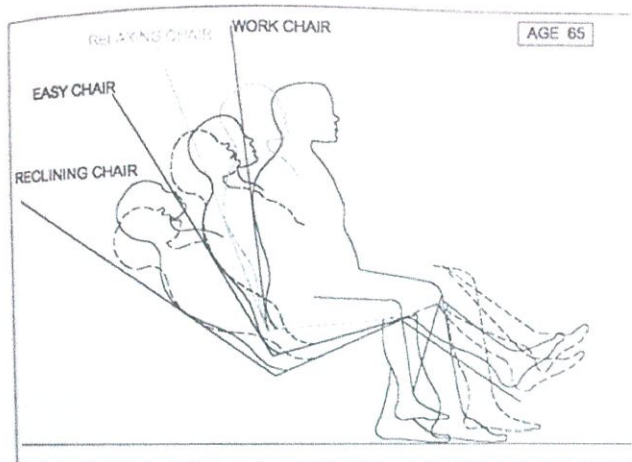


ภาพที่ 2-45 แสดงการเปรียบเทียบกระดูกสันหลังที่มีการยุบตัวลงในช่วงอายุต่างๆ ของผู้สูงอายุ

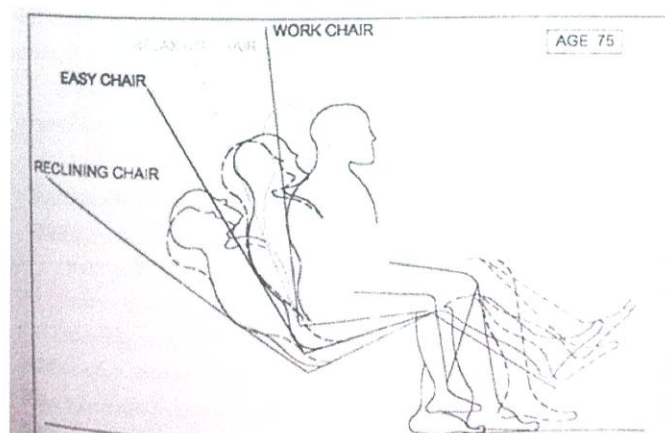
เมื่อทำการกำหนดเส้นสมมูลของด้านข้างร่างกายโดยสมมติเส้นจากปุ่มข้อต่อของกระดูกต้นขาไปถึงกระดูกสันหลังส่วน Cervical และเปรียบเทียบลักษณะการนั่งโดยกำหนดให้หลังตรงมุมข้อสะโพก 90 องศา บนเก้าอี้ที่มีลักษณะเหมือนกันแต่อายุของผู้นั่งแตกต่างกันไป จะพบว่าเมื่อมีอายุมากขึ้นแนวเส้นสมมูลของร่างกายจะมีระยะห่างจากพนักของเก้าอี้มากขึ้น เป็นผลมาจากการโก่งโค้งของกระดูกสันหลัง และเมื่อเปรียบเทียบกับการนั่งเก้าอี้ในแบบต่างๆ ของคนหนุ่ม-สาวกับผู้สูงอายุ (65 และ 75 ปี) พบว่า



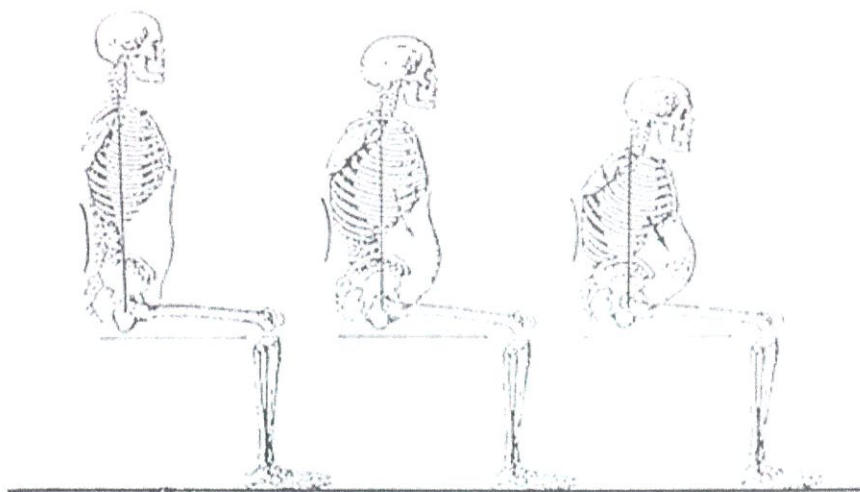
ภาพที่ 2-46 แสดงการเปรียบเทียบการนั่งบนเก้าอี้แบบต่างๆ ของช่วงอายุที่ต่างกัน



ภาพที่ 2-47 แสดงการเปรียบเทียบการนั่งบนเก้าอี้แบบต่างๆ ของช่วงอายุ 65 ปี

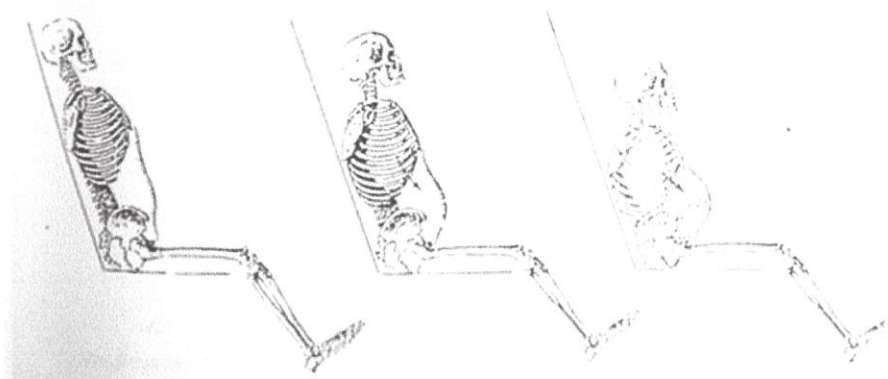


ภาพที่ 2-48 แสดงการเปรียบเทียบการนั่งบนเก้าอี้แบบต่างๆ ของช่วงอายุ 75 ปี



ภาพที่ 2-49 แสดงการเปรียบเทียบการนั่งซึ่งมีมุมข้อสะโพกทำมุม 90 องศาของช่วงอายุที่ต่างกัน

โดยทำการเปรียบเทียบท่านั่งในช่วงอายุที่ต่างกันเช่นเดิมแต่งเปลี่ยนแปลงองศาของพนักพิง โดยองศาของเก้าอี้ที่กำหนดขึ้นมาใหม่เท่ากับ 120 องศา ซึ่งเป็นมุมที่มีการวิจัยว่าเป็นมุมที่ให้ภาวะสบายกำหนด ให้ผู้สูงอายุที่นั่งหลังชิดกับพนักพิง หลังพิงพนักพิงพอดี



ภาพที่ 2-50 แสดงการเปรียบเทียบการนั่งบนเก้าอี้ ที่ทำมุมระหว่างพนักพิง กับเบาะที่นั่ง 120 องศาของช่วงอายุที่แตกต่างกัน

จะเห็นได้ว่าเส้นสมดุขของร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงไปในช่วงอายุที่ต่างกันมุมระหว่างเส้นสมดุขกับที่นั่งจะมีขนาดเล็กลง ตามอายุที่เพิ่มมากขึ้นดังนั้นเก้าอี้ที่ให้ภาวะสบายสำหรับคนหนุ่มสาวจะไม่ให้ภาวะสบายกับผู้สูงอายุก็ได้

- เมื่อนั่งบนเก้าอี้ทำงาน (Work Chair) ที่มีมุมระหว่างพนักพิงกับที่นั่งประมาณ 90 - 105 องศา สภาพของกระดูกสันหลังที่เปลี่ยนแปลงไปทำให้ลำตัวของผู้สูงอายุ ขยับมาทางด้านหน้าของเบาะที่นั่งมากกว่าคนหนุ่ม-สาว ซึ่งถ้าสังเกตระหว่างศีรษะกับพนักพิงจะเห็นได้ชัดเจนมาก

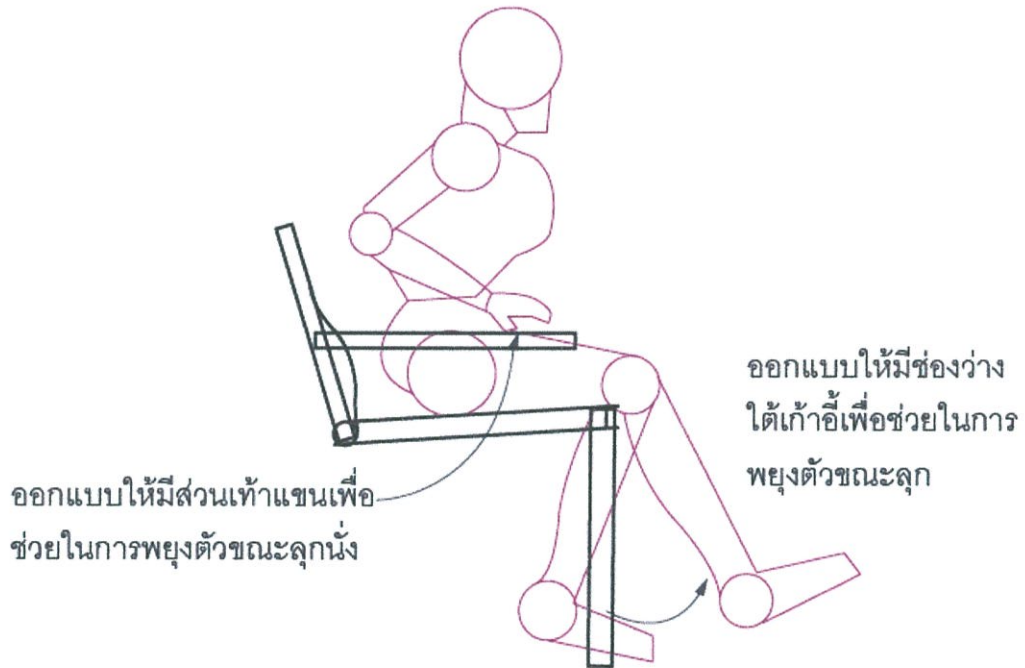
- เมื่อนั่งบนเก้าอี้ประเภท Relaxing Chair ที่มีมุมระหว่างพนักพิงกับเบาะที่นั่ง ประมาณ 105 - 115 องศาและเบาะที่นั่งทำมุมกับแนวระนาบประมาณ 5-7 องศา ลำตัวของผู้สูงอายุ ขยับมาทางด้านหน้าของเบาะที่นั่งมากกว่าคนหนุ่ม-สาว และมุมระหว่างลำตัวกับข้อสะโพกจะน้อยกว่าของคนหนุ่มสาว

- เมื่อนั่งบนเก้าอี้พักผ่อนแบบ Easy Chair ที่มีมุมระหว่างพนักพิงกับที่นั่งประมาณ 105 - 115 องศา แต่เบาะที่นั่งทำมุมกับแนวระนาบประมาณ 15 องศา องศาของพนักพิงมีการทำมุมกับเส้นตั้งฉาก (Vertical Line) ตั้งแต่ 30 องศา ควรมีที่รองรับศีรษะเมื่อผู้สูงอายุ นั่งเก้าอี้ชนิดนี้และ ใช้พนักพิงและที่รองรับศีรษะอย่างเต็มที่ คือ นั่งพิงสภาพร่างกายที่เปลี่ยนไปบังคับ ให้เกิดการเลื่อนกันไปทาง ด้านหน้าของเบาะเพื่อศีรษะจะได้ใช้ที่รองรับเกิดการเกร็งกล้ามเนื้อที่คอและพอเลื่อนกันไปทางด้านหน้าของเบาะเพื่อศีรษะจะได้ใช้ที่รองรับแผ่นหลังเมื่อมีการใช้งานเป็นเวลานานกล้ามเนื้อส่วนนี้เกิดการเกร็งจึงเป็นสาเหตุของการปวดหลัง และคอในผู้สูงอายุ

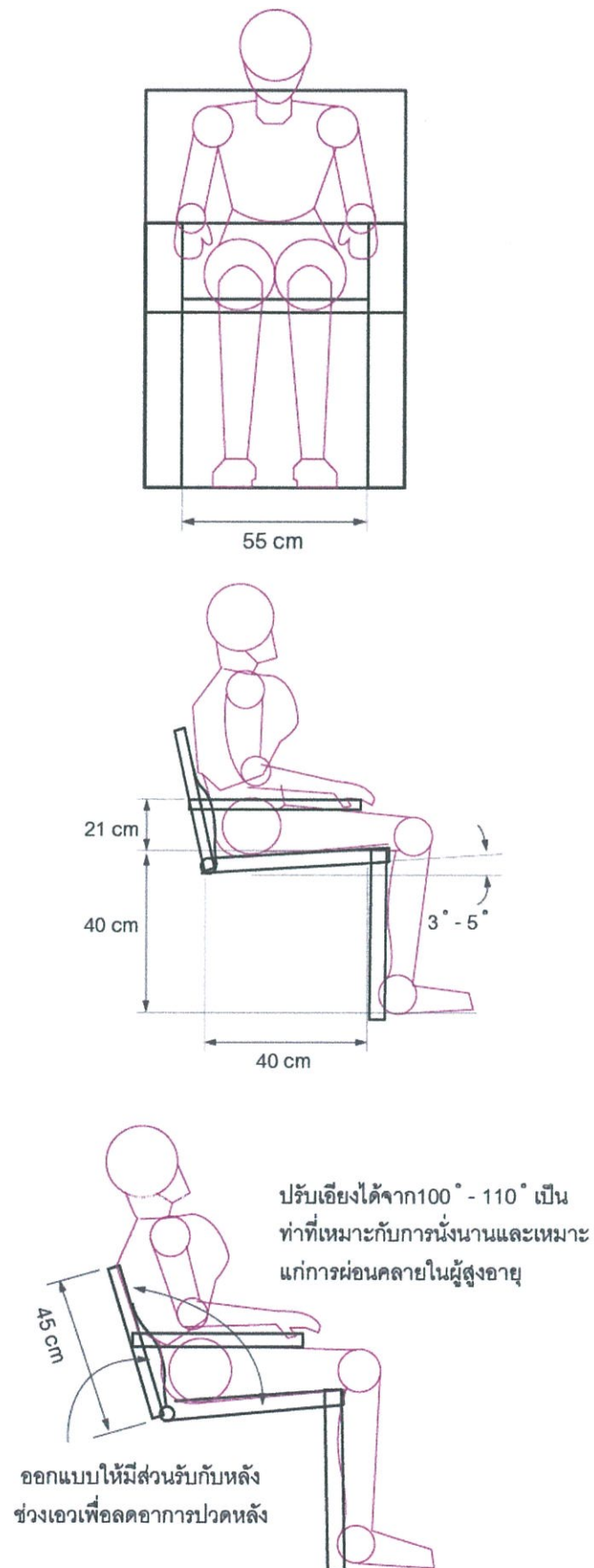
- เมื่อนั่งบนเก้าอี้แบบ Reclining Chair ที่มีมุมระหว่างพนักพิงกับเบาะที่นั่งประมาณ 120 องศาพนักพิงทำมุมกับแนวระนาบประมาณ 35-45 องศา เก้าอี้ชนิดนี้เหมาะแก่การนอนพักผ่อนเพียงอย่างเดียวไม่เหมาะสมกับการทำกิจกรรมอย่างอื่นเลย เมื่อผู้สูงอายุ นั่งเก้าอี้ชนิดนี้ และนั่งพิงสภาพร่างกายที่เปลี่ยนไปบังคับ ให้เกิดการเลื่อนกันไปทางด้านหน้าของเบาะเพื่อศีรษะได้ ใช้ที่รองรับเกิดการเกร็งกล้ามเนื้อที่คอและพอเลื่อนกันไปทางด้านหน้าก็จะเกิดช่องว่างที่รองรับแผ่น

หลังเมื่อมี การใช้งานเป็นเวลานานกล้ามเนื้อส่วนนี้เกิดการเกร็ง จึงเป็นสาเหตุของการปวดหลัง และคอในผู้สูงอายุ Bailey (1967) บอกว่าลักษณะการปวดเมื่อยบริเวณกระเบนเหน็บของผู้สูงอายุ มาจากการนั่งในท่าทางที่ไม่เหมาะสมบนเก้าอี้ Recliner

วิเคราะห์และสรุปการนั่งที่เหมาะสมกับกิจกรรมการนั่งสำหรับผู้สูงอายุ

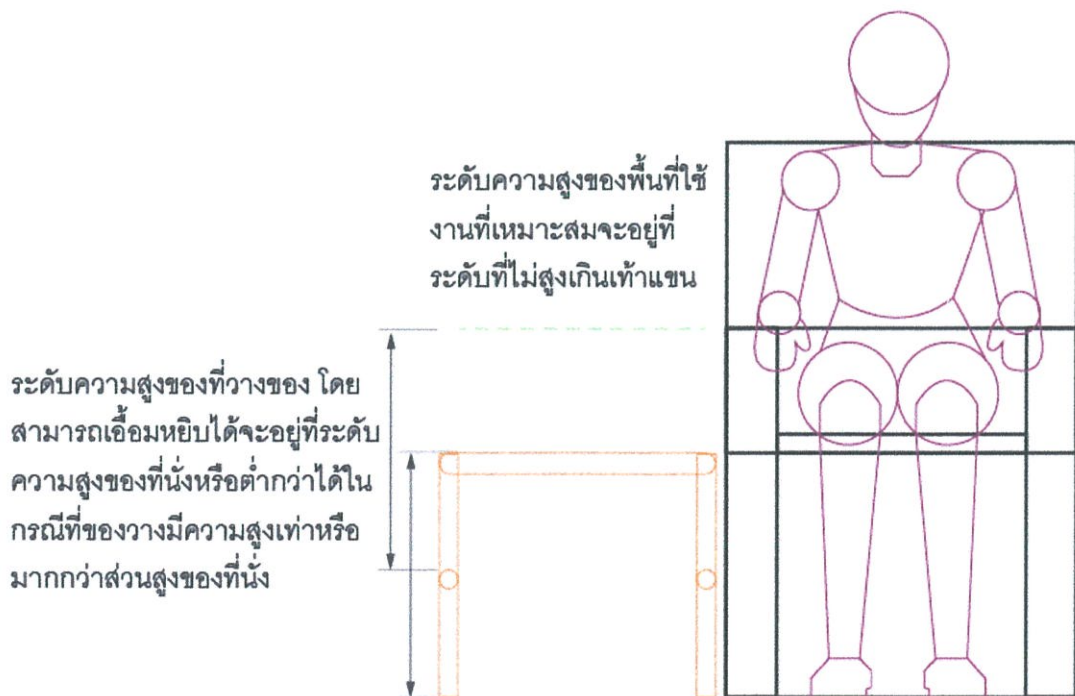
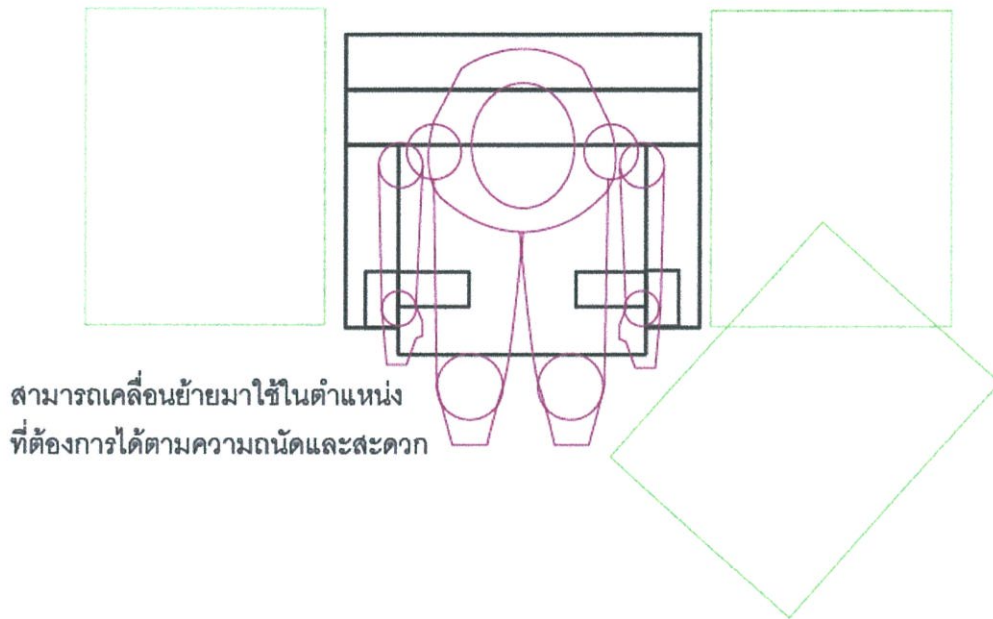


ภาพที่ 2-51 แสดงแนวคิดการออกแบบการนั่งบนเก้าอี้ขณะลุกนั่ง



ภาพที่ 2-51 แสดงขนาดและแนวคิดการออกแบบการนั่งและการใช้งานเก้าอี้

พื้นที่ในการวางของที่เพียงพอไม่เกิน
40x60 cm ซึ่งเหมาะกับการใช้งาน



ภาพที่ 2-52 แสดงขนาดและการใช้งานพื้นที่ของชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการที่เหมาะสม

ความปลอดภัยสำหรับผู้สูงอายุ

สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุในผู้สูงอายุ

1. ผู้สูงอายุหกล้มขณะลุกขึ้นยืน

- สาเหตุเกิดมาจากข้อต่อและกล้ามเนื้ออ่อนกำลัง ชีตจำกัดในประสิทธิภาพลดลง ไม่สามารถรับแรงได้เป็นเวลานาน ทำให้เกิดอาการเจ็บปวดจับปล้น ผู้สูงอายุจะเสียการออกแรงชั่วคราว ทำให้เสียการทรงตัวได้

2. ผู้สูงอายุเดินสะดุดขาเก้าอี้ หรือสิ่งอื่นบริเวณรอบๆ ทำให้หกล้มได้

- จากการที่สายตาไม่ดีและ ไม่สามารถมองเห็นชัดเจนได้ ผู้สูงอายุมักมีปัญหาจอประสาทตาเสื่อมเป็นส่วนมาก หรือเป็นโรคต้อ ทำให้มองไม่เห็นสิ่งที่ยื่นออกมาจางทางเดิน และเนื่องด้วยสรีระที่เสื่อมถอย ทำให้ผู้สูงอายุ ยกขาขณะก้าวน้อย ผู้สูงอายุจะเดินคล้ายลากขา ทำให้มีโอกาสเกิดการเตะสิ่งของที่พื้นได้มากขึ้น ทำให้เป็นแผล ล้ม กระดูกหัก และแผลอื่นๆตามมาอีกมากมาย

- บริเวณเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีสายไฟ ผู้สูงอายุมักจะเดินน้อยขณะก้าว ทำให้ขาเกี่ยวสายไฟและหกล้มได้

3. หน้ามืดจับปล้น หมดสติ

- ระบบหัวใจและหลอดเลือดเสื่อมลง และปัญหาความดันสูงขึ้น โดยเฉพาะขณะออกแรง ผู้สูงอายุจะหน้ามืด และอาจหมดสติได้และหัวฟาดกับสิ่งของหรือพื้น

4. นั่งไม่ตรงเก้าอี้สาเหตุจากการมองเห็นที่เลือนราง

- ปัญหาด้านสายตา มองเห็นไม่ชัดสายตาวายทำให้มองไม่เห็นตัวหนังสือหรือสิ่งของที่อยู่ไกล

- ต้อกระจก เกิดจากเลนส์แก้วตาขุ่นมัว ทำให้แสงผ่านเลนส์ไปยังจอประสาทตาได้น้อยลง เกิดอาการตามัวขึ้น

- กล้ามเนื้อลูกตาที่ใช้ในการกรอกตาเสื่อมลง ทำให้ลูกตาจะกรอกตามภาพที่เคลื่อนไหวไปมาไม่ชัด กล้ามเนื้อหดขยายม่านตาเพื่อทำให้หน้าที่ปรับแสงเปลี่ยนไป ทำให้บางครั้งแสงเข้าตามากเกินไปหรือน้อยเกินไป

- ผู้สูงอายุแยกสีได้น้อยลง และกะระยะผิดเพี้ยนไปจากความเป็นจริง

5. ส่วนใดส่วนหนึ่งของเก้าอี้หนีบมือ ทับเท้า

- ปัญหาจากการออกแบบเก้าอี้ มีส่วนใดส่วนหนึ่งมือ หรือขาเก้าอี้ทับเท้า อาจเกิดกระดูกแตก ข้อช้ำได้

6. ขณะลุกขึ้นยืนหรือนั่ง เก้าอี้เลื่อนไถล ทำให้ผู้สูงอายุเกิดการเสียหลักและล้มได้

- ขณะลุกขึ้นยืนหลังนั่งลง หากเก้าอี้เลื่อนไถล ผู้สูงอายุเกิดการเสียหลักทำให้ล้ม หรือก้นกระแทกพื้น เป็นสาเหตุให้ข้อสะโพกร้าวได้

วิเคราะห์และสรุปความปลอดภัยในการทำงานที่มีผลต่อการออกแบบ

ความปลอดภัยในการทำงานในโครงการนี้จะมีการวิเคราะห์จากความสามารถทางร่างกายของผู้ใช้งานซึ่งก็คือ ผู้สูงอายุ โดยสาเหตุทางร่างกายที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุหลักๆคือ สาเหตุทางด้านร่างกาย

- ปัญหาด้านการมองเห็น
- ปัญหาด้านการทรงตัว
- ความสามารถของกล้ามเนื้อ
- ความแข็งแรงของกระดูกและข้อ
- โรคหัวใจ
- ปัญหาเกี่ยวกับระบบขับถ่าย

สาเหตุจากสภาพแวดล้อม

- มีสิ่งกีดขวางทางเดิน
- แสงสว่างไม่เพียงพอ
- ความลื่นของวัสดุที่ใช้

แนวทางการออกแบบเพื่อให้เกิดความปลอดภัยขณะใช้งาน

การออกแบบรูปทรง

- การออกแบบควรใช้รูปทรงโค้งมน ไม่มีสันเหลี่ยมชัดเจน จะช่วยลดแรงกระแทก จากการเกิดอุบัติเหตุ เช่น หกล้ม เป็นต้น ทำให้เกิดแผลที่ทู่เลาะลงหรือการบาดเจ็บที่ไม่สาหัส
- รูปทรงของเก้าอี้ต้องพอดีกับผู้ใช้งาน ที่นั่งไม่กว้างเกินไป และไม่แคบเกินไป
- มีที่เท้าแขนและจุดยึดจับที่มั่นคง ขณะกำลังลุกขึ้นยืนหรือนั่งเก้าอี้
- มีพื้นที่ใต้เก้าอี้เพื่อขณะกำลังลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ การสอดขาเข้าไปใต้เก้าอี้ จะช่วยทำให้ร่างกายสมดุลและมั่นคงในการลุกขึ้นยืน
- ขาเก้าอี้จะต้องตั้งและยึดวางอย่างมั่นคง มีผิวสัมผัสที่ไม่เลื่อนจากพื้นและไม่ขึ้นเกาะเกาะ
- การเลือกใช้วัสดุและผิวสัมผัส
- วัสดุและผิวสัมผัสลดแรงกระแทก และ ยึดจับมั่นคง
- วัสดุป้องกันสิ่งสกปรกจากปัสสาวะหรือการดูแลรักษาได้สะดวก
- ผิวสัมผัสไม่ลื่นหรือหยาบจนเกินไป

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

2.2.1 รูปแบบและลักษณะผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

ผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่มีจำหน่ายในปัจจุบัน มีมากมายหลายรูปแบบของเบาะนั่งสมาธิ โดยเป็นลักษณะของเบาะนั่งพื้น ออกแบบเพื่อแก้ปัญหาอาการปวดเมื่อยลำ สาคของอาการดังกล่าวมาจาก ทำนั่งและอุปกรณ์การนั่งที่ไม่ถูกต้อง เช่น เบาะรองนั่งที่ไม่ระบายความร้อนออกจากบริเวณก้นกดทับได้ เบาะรองนั่งชนิดแบนเรียบซึ่งทำให้เกิดอาการตึงหรือเอนเอียงไม่สามารถทำให้ผ่อนคลายได้ การระบายความร้อนของร่างกายคือ การขับของเสียออกจากร่างกายและความร้อนที่ระบาย

ออกจากร่างกาย ณ บริเวณที่ก้นกดทับ ในขณะที่นั่งนั้นสะสมมากขึ้นไม่สามารถระบายหรือถ่ายเทออกได้ ของเสียดเหล่านั้นก็จะย้อนกลับเข้าสู่ร่างกายอีกจึงทำให้เกิดอาการปวดเมื่อยลำ เกิดเป็นแผล กดทับ และส่งผลให้สุขภาพอ่อนแอ ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการนั่งสมาธิหรือนำเพ็ญภาวนา

จึงมีการปรับปรุงพัฒนารูปแบบให้เหมาะสมยิ่งขึ้น เพื่อให้เหมาะสมกับการนั่งสมาธิ อย่างลงตัว ลดอาการร้อนก้น ปวดเมื่อยลำ เหน็บชา นั่งแล้วผ่อนคลาย ไม่ตึง ไม่หย่อนหรือเอนเอียง และนั่งแล้วรู้สึกสบายออกแบบเพื่อนั่งสมาธิและนั่งปฏิบัติธรรม โดยเฉพาะลักษณะของเบาะออกแบบให้มีความต่างระดับกันระหว่างที่วางก้นกับที่วางขา ส่วนของที่วางก้นออกแบบให้มีความโปร่ง มีช่องระบายอากาศ ให้อากาศสามารถถ่ายเทได้สะดวกจึงสามารถถ่ายเทความร้อนที่ออกจากร่างกายได้ทำให้เลือดไหลเวียนได้สะดวก ลดอาการเหน็บชา ปวดเมื่อยลำ ลดอาการร้อนก้น ลดอาการแผลกดทับ สามารถนั่งได้ทั้งแบบนั่งขัดสมาธิและนั่งห้อยขา

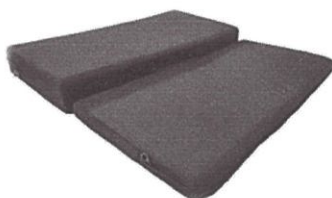
โดยมีรูปแบบและราคาที่กำหนดในท้องตลาดปัจจุบัน ดังนี้



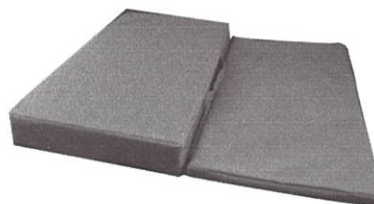
200 บาท



300บาท



400 บาท



650บาท



750 บาท



800บาท

ภาพที่ 2-53 ภาพสินค้าหลากหลายรูปแบบที่มีจำหน่ายในท้องตลาด (1)



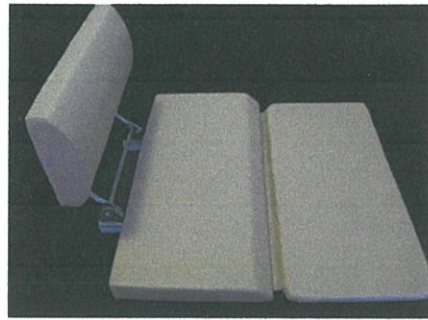
800 บาท



1,350 บาท



1,900 บาท



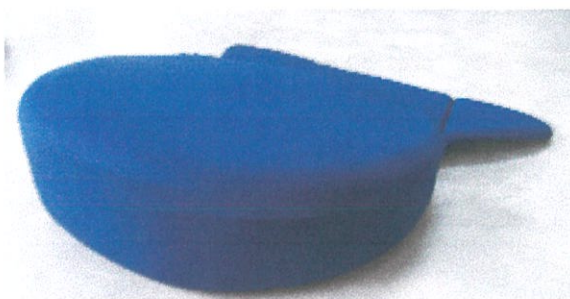
2,400 บาท



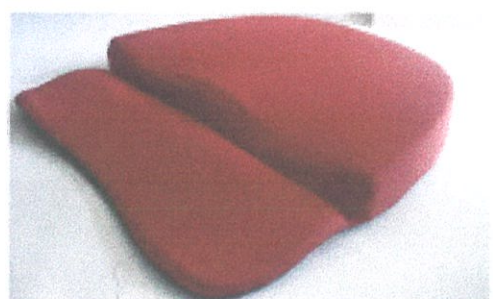
2,800 บาท



3,000 บาท



3,900 บาท



4,900 บาท

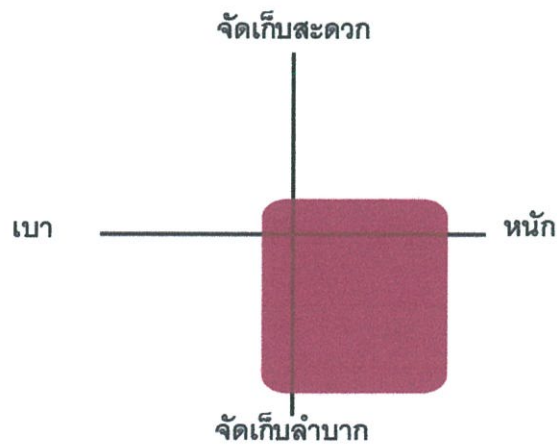
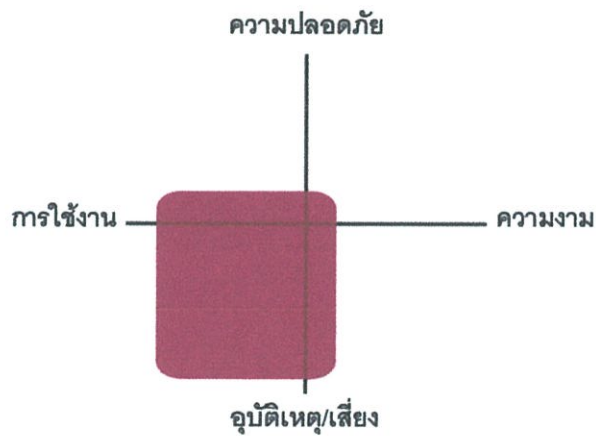
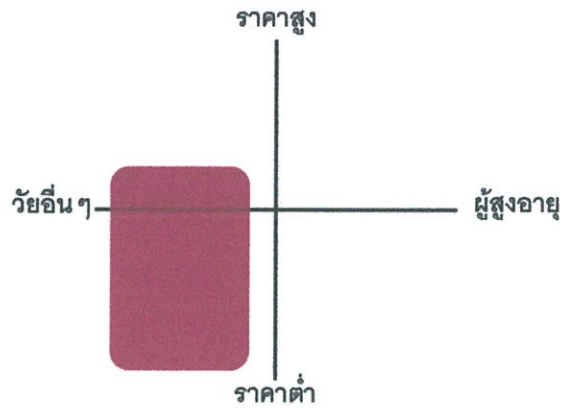
ภาพที่ 2-54 ภาพสินค้าหลากหลายรูปแบบที่มีจำหน่ายในท้องตลาด (2)



ภาพที่ 2-55 ภาพสินค้าหลากหลายรูปแบบที่มีจำหน่ายในท้องตลาด (3)

ซึ่งมีอีกผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่จำหน่ายทดแทนการนั่งพื้นในผู้สูงอายุ มักใช้ในการประกอบกิจกรรมทางศาสนาบริเวณศาสนสถานต่างๆไม่ว่าจะเป็นภายนอกและภายในอาคาร ราคาที่จำหน่ายจะต่างกันเริ่มต้นที่ 100 – 770 บาท ตามลักษณะของวัสดุที่ใช้ เช่น พลาสติก ความหนา และประเภทของท่อที่ใช้เป็นส่วนโครง เช่น เหล็ก สแตนเลส และส่วนหุ้มบุ เป็นต้น

วิเคราะห์และสรุปรูปแบบและลักษณะผลิตภัณฑ์ข้างเคียง



ภาพที่ 2 – 56 แสดงตำแหน่งด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง
จากการวิเคราะห์และสรุปข้อมูลผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่จำหน่ายในท้องตลาด จากข้อดีและข้อเสียทำให้เกิดโอกาสในการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในการประกอบกิจกรรมทาง พุทธศาสนา สำหรับผู้สูงอายุ ดังนี้

- ควรออกแบบให้ผู้สูงอายุถนัดสะควก
- ควรใช้วัสดุบุที่ดี
- ควรออกแบบให้มีน้ำหนัก
- ควรใช้วัสดุหุ้มบุที่ทำให้ความสะดวก
- ควรออกแบบให้โครงสร้างมีความปลอดภัย ป้องกันความเสี่ยงในการล้มของผู้สูงอายุ
- ควรออกแบบให้ใช้งานง่าย จับเก็บได้ประหยัดพื้นที่ และเคลื่อนย้ายสะดวก
- ซ่อมบำรุงเมื่อชำรุดเบื้องต้นได้สะดวก เพื่อยืดอายุการใช้งาน
- ควรออกแบบให้รูปลักษณะนำใช้งาน ดูกลมกลืนกับสถานที่ และสวยงาม
- ราคาควรเหมาะสมกับคุณภาพ

2.2.2 ผลลัพธ์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

ขนาดสัดส่วนของผลลัพธ์ที่เกี่ยวข้องมีความสัมพันธ์กันกับขนาดสัดส่วนของชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ เหมือนกันกับพฤติกรรมในการประกอบกิจกรรมต่างๆทางพุทธศาสนาของผู้สูงอายุในพฤติกรรมที่ได้กล่าวมาข้างต้นในการทำแบบสำรวจพุทธศาสนิกชนที่เข้าร่วมประกอบกิจกรรมทางศาสนาในวัยสูงอายุ ทำให้ทราบถึงผลลัพธ์ที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ ในการทำกิจกรรมต่างๆ คือ ผลิตภัณฑ์ในส่วนการประกอบกิจกรรมทางศาสนา

1. อุปกรณ์สำหรับการเตรียมของถวายพระ ที่นิยมใช้ในปัจจุบัน

ถาด

เป็นภาชนะสำหรับใช้ใส่ถ้วยชามทั้งของหวานและของคาวเพื่อสะดวกในการยกถาดจะมีลักษณะพื้นเรียบยกขอบสูงขึ้นมาเล็กน้อยมีทั้งรูปกลมและรูปไข่มีขาตั้งจากพื้นสูงเล็กน้อยทำด้วยทองเหลืองและโลหะเคลือบ



ภาพที่ 2 – 57 ถาดทำด้วยทองเหลือง



ภาพที่ 2 - 58 ถาดทำด้วยโลหะเคลือบ

2. ของถวายพระภิกษุสงฆ์

สังฆทาน

สิ่งของจตุปัจจัยวัตถุแก่หมู่พระสงฆ์โดยไม่เลือกระบุถวายเฉพาะเจาะจงแก่พระสงฆ์รูปใดรูปหนึ่ง กล่าวคือ ถวายเข้าเป็นสิทธิของกลางแก่คณะสงฆ์ภายในวัดเพื่อคณะสงฆ์จะจัดแบ่งปันแก่พระสงฆ์รูปใดรูปหนึ่งที่ต้องการ หรือเพียงแต่ถวายแก่พระสงฆ์รูปใดรูปหนึ่ง (โดย “ไม่เลือก” ว่าจำเพาะถวายรูปนั้นรูปนี้ เช่น เป็นพระผู้ทรงพรรษา พระรูปที่เรารู้จัก หรือพระรูปที่ตนศรัทธา) ที่เป็นตัวแทนแห่งสงฆ์ (ได้รับผลดียิ่งสงฆ์) หรือถวายโดยมีเจตนาเพื่อบำรุงพระสงฆ์สามเณรโดยไม่เลือกผู้รับ ก็นับเป็นสังฆทานเช่นกัน

10 อันดับของสังฆทาน ที่พระจะได้ประโยชน์มากที่สุด

1. เครื่องเขียน สมุด ปากกา ดินสอ เนื่องจากพระสมัยนี้ต้องเรียนพระปริยัติธรรม และจดกำหนดคณิศหมายต่างๆ ช่วยจำ บางรูปท่านเป็นเหรียญกฐินแลค่าใช้จ่าย ยิ่งต้องใช้มาก แต่ไม่ค่อยมีใครถวายเครื่องเขียนเหล่านี้ พระท่านจึงต้องไปค้นหาซื้อเองเสมอ หากเราถวายไป พระท่านจะได้ใช้อย่างแน่นอน
2. ไข่มุกโกน เนื่องจากพระต้องโกนผมทุกวันโกน
3. ผ้าไตรจีวร ที่มีความยาวพอที่จะนุ่งห่มได้ มีความหนาพอเหมาะสม
4. หนังสือธรรมะ สารคดี นิตยสาร หรือที่ให้ความรู้ด้านอื่นๆ เนื่องจากพระสงฆ์มีหน้าที่เผยแผ่พระพุทธศาสนา จึงจำเป็นที่จะต้องมีความรู้ที่แตกฉาน ทั้งทางธรรม และรู้ทันข่าวสารบ้านเมือง เพื่อจะได้สาธก ยกตัวอย่างให้ชาวบ้านเข้าใจได้แจ่มแจ้ง การถวายหนังสือเหล่านี้ จึงถือเป็นต้นทุนแห่งธรรมทาน ให้พระท่านได้นำไปต่อ ยอด กระจายสู่ผู้คนที่ได้อีกมาก
5. รองเท้า (ยกเว้นพระนิกายธรรมยุตต์) พระท่านต้องเดินบิณฑบาตร, รุดงค์, ไปเรียนหนังสือ, ไปกิจนิมนต์ตามที่ต่างๆ, บางรูปต้องทำงานที่ใช้แรงงานในวัด เช่น ก่อสร้าง ทำสวน สิ่งที่ต้องรับภาระหนักก็คือ ‘รองเท้า’ ที่มักจะขาด เสียหาย อยู่บ่อยๆ นั่นเอง
6. ยาหลักๆ ที่จำเป็น ยาสามัญประจำบ้าน ยาแก้ปวดหัว ปวดท้อง ยาแก้ไอ แก้ไข้ ลดกรด ในกระเพาะอาหาร ยาใส่แผลสด แผลเปื่อย แผลไฟไหม้ น้ำร้อนลวก แผลพุพอง เป็นหนอง ผิวหนัง

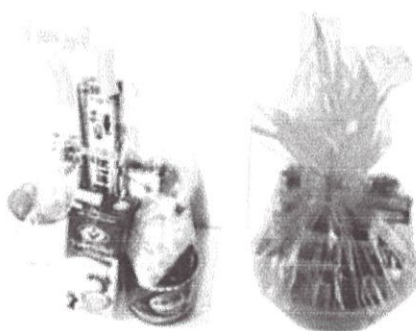
7. ผ้าขนหนูสีสุภาพ ไม่ต้องสีเหลืองก็ได้
8. ชุดคอมพิวเตอร์ ถ้าเป็นวัดที่อินเทอร์เน็ตเข้าไม่ถึงจะดี
9. น้ายาเช็ดพื้น เอาไปผสมน้ำ อุกุฎิ ศาลา อุโบสถ ช่วยผ่อนแรงในการทำความสะดวก สลายคราบแล้ว บางยี่ห้อช่วยฆ่าเชื้อโรคที่อยู่ในมูลนกพิราบ ฉี่หมา ฉี่แมว ฉี่หนู เห็บ หมัด ของหมาวัดได้อีก
10. แชมพู ให้เป็นสูตรดูแลหนังศีรษะ



ภาพที่ 2 - 59 สิ่งทานถึงเหลืองที่นิยมและเป็นขนาดที่มียอดจำหน่ายสูงสุดในร้านสังฆภัณฑ์

ชุดดับบาตรอาหารแห้ง

การดับบาตรอาหารแห้งมักกระทำในวันสำคัญทางศาสนาที่มีพิธีการในการจัดรวมกัน ณ สถานที่สาธารณะหรือกิจกรรมใหญ่โดยมีผู้ร่วมกันจัดขึ้นเพื่อความสะดวกแก่พระภิกษุสงฆ์ในการจัดเก็บและรักษา ใช้ในยามจำเป็นหรือวันที่ภิกษุไม่สามารถบิณฑบาตรได้ทดแทนการดับบาตรอาหารปรุงสดคาวหวาน อีกทั้งใช้ปรุงอาหารเวลามีการทำบุญก็นำมาใช้หุงหาเลี้ยงญาติโยมทำอาหารในงาน หรือ บริจาคต่อกับชาวบ้านที่ขาดแคลน ของที่มักจัดในชุดอาหารแห้ง คือ ข้าวสาร อาหารกระป๋อง พริกแห้ง กะปิ น้ำปลา ไข่เค็ม น้ำจิงผง โอวัลติน กาแฟ น้ำตาลทราย ขนมหักเก็บได้นาน ยาสามัญประจำบ้าน ฯลฯ



ภาพที่ 2 - 60 ชุดอาหารแห้งที่นิยมจัดเพื่อถวาย

3. หนังสือสวดมนต์

เป็นสื่อหนึ่งในการเผยแพร่ธรรมะในรูปแบบของหนังสือธรรมะ หรือ หนังสือสวดมนต์ ซึ่งเป็นหนังสือที่พิมพ์เพื่อแจกเป็นธรรมทาน เป็นการรวบรวมบทสวดมนต์ หรือในรูปแบบของการสอนธรรมะต่างๆ เพื่อให้พุทธศาสนิกชนได้ใช้ศึกษา หรือแจกในงานบุญงานพิธี จัดทำเพื่ออุทิศบุญกุศล หรือใช้เป็นหนังสืองานศพ ซึ่งมุ่งเน้นการเผยแพร่ธรรมะที่ถูกต้องตรงตามหลัก พุทธศาสนา



ภาพที่ 2 - 61 หนังสือสวดมนต์และหนังสือธรรมะที่ใช้กันโดยทั่วไป

ผลิตภัณฑ์ในส่วนการใช้งานร่วมกับพฤติกรรมต่างๆของผู้สูงอายุ

1. ไม้เท้า

ในผู้สูงอายุที่มีปัญหาทางการทรงตัว เนื่องจากเจ็บข้อเท้า ปวดหัวเข่า คนอ้วน และเป็นโรคเก๊าส์ ต้องใช้ไม้เท้าช่วยพยุงในการเดิน เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยลดอุบัติเหตุ ช่วยชีวิตสำหรับผู้สูงอายุ หรือผู้พิการทางสายตาและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้สารพัดประโยชน์ โดยมีน้ำหนัก เหมาะสมกับผู้ใช้ วิธีใช้งานง่ายสะดวกใช้ กลไกไม่ซับซ้อน มีหลายขนาด แต่จะใกล้เคียงกัน สามารถปรับระดับได้ตามความต้องการ



ภาพที่ 2 - 62 ไม้เท้าสำหรับผู้สูงอายุหรือผู้พิการทั้งแบบปรับระดับได้และไม่ได้

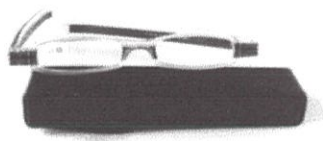
2. กระเป๋าผ้าหรือย่าม

เป็นของส่วนตัวที่ผู้สูงอายุพกพาติดตัวมาประกอบกิจกรรมทางศาสนา เพื่อใส่สิ่งของส่วนตัว ต่างๆ เช่น กระเป๋าเงิน แว่นตา ยา เป็นต้น รวมถึงการไปปฏิบัติธรรมต่างๆ เช่น การวิปัสสนา-กรรมฐาน ที่มีขอความร่วมมือให้ผู้มาปฏิบัติธรรมใช้ถุงผ้าเพื่อลดการเกิดเสียงรบกวนใน สถานที่ปฏิบัติธรรม



ภาพที่ 2 - 63 กระเป๋าผ้าดิบที่ปัจจุบันมักนำไปใช้จำหน่ายแจกในงานกิจกรรมต่างๆ

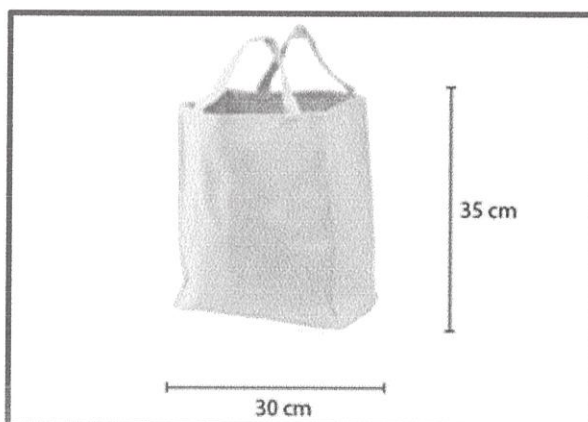
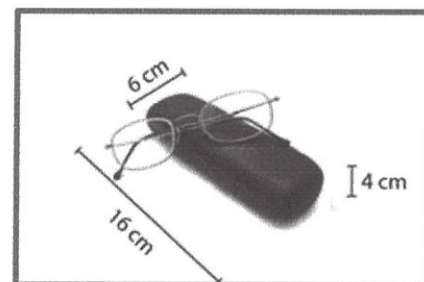
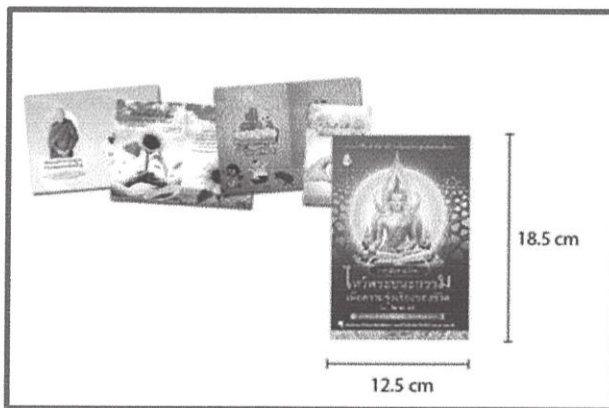
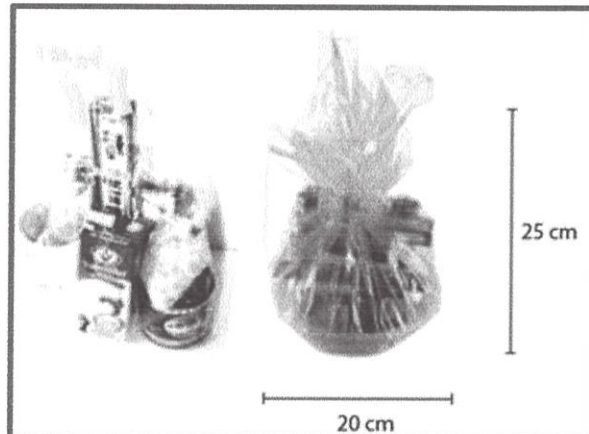
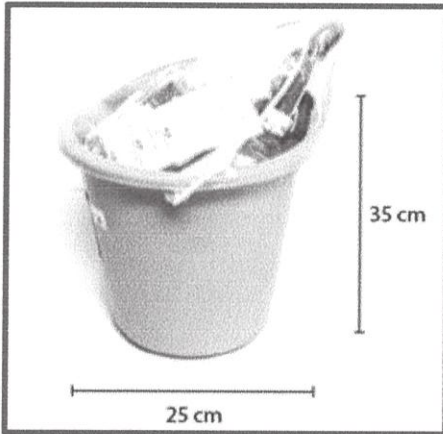
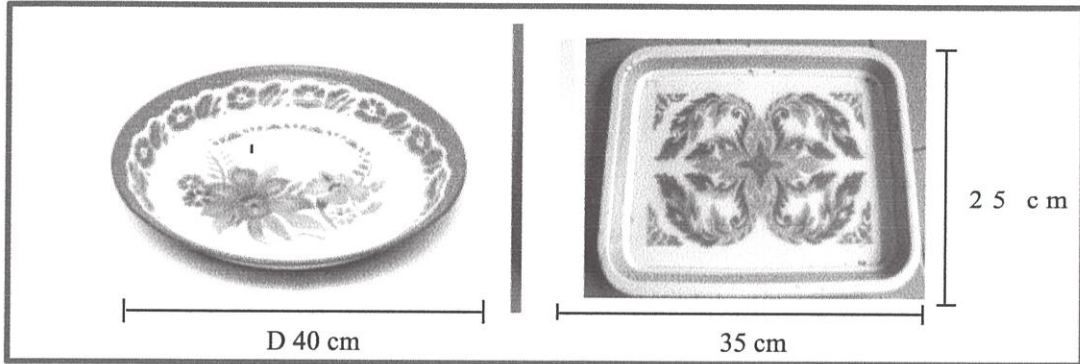
3. แว่นสายตา ภาวะสายตาสูงอายุโดยไม่มีอาการอะไรมากเพียงแค่มองใกล้ไม่ชัด อ่านหนังสือไม่ได้ แต่ในบางคนอาจมาด้วยอาการปวดตา หรือปวดศีรษะเวลาใช้สายตามองใกล้ และอาจแสบตา เคืองตา มีอยู่บ่อยๆ ที่ผู้ป่วยมักไปหาสาเหตุของอาการปวดศีรษะในที่สุดพบว่า เป็นเพียงสายตาสูงอายุเท่านั้นเอง เมื่อแก้ไขโดยใช้แว่น อาการทั้งหมดก็หายไป แว่นสายตา จึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้สูงอายุ



ภาพที่ 2-64 แว่นสายตาและกล่องแว่นที่มักจะใช้คู่กัน

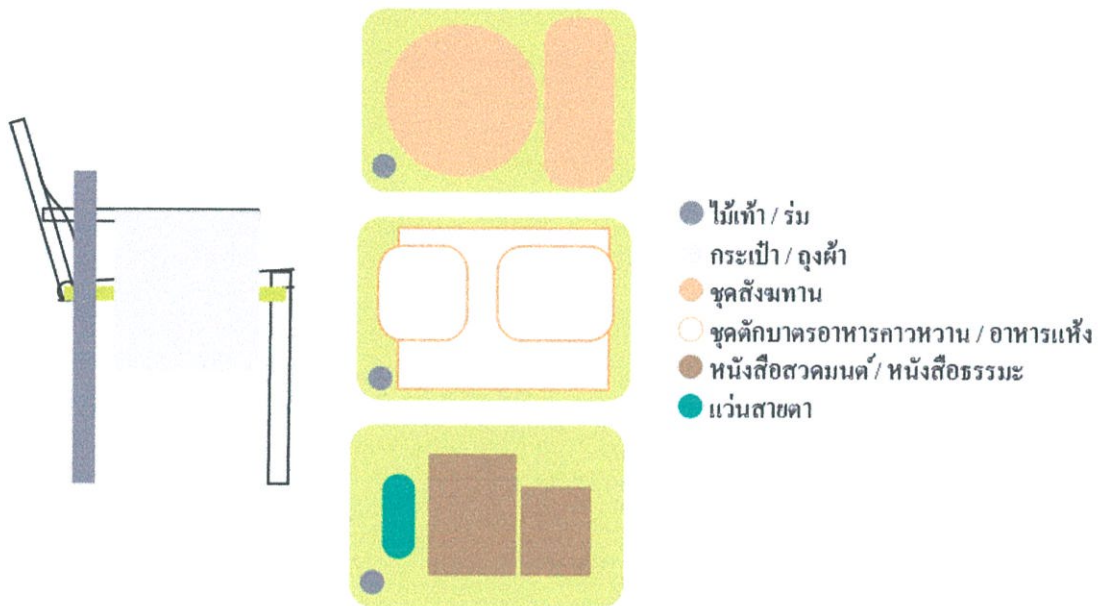
วิเคราะห์และสรุปผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

ขนาดสัดส่วนของผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบมีความสัมพันธ์กับการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบตำแหน่งการจัดวาง ขนาด และการรับน้ำหนัก รวมถึงการใช้งานที่เหมาะสมในการใช้งานที่สะดวกกับผู้สูงอายุซึ่งผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องข้างต้นมีขนาดที่นิยมใช้ดังนี้



วิเคราะห์การจัดวางผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง

แนวทางในการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ออกแบบให้มีการใช้งานกับผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องออกตามการใช้งานในแต่ละกิจกรรม และตามสัดส่วนของขนาดผลิตภัณฑ์ โดยมีการจัดวางโดยสังเขป ดังนี้



ภาพที่ 2-65 ภาพแสดงการจัดวางตำแหน่งของการใช้งานผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

2.3 ข้อมูลการตลาด

2.3.1 กลุ่มเป้าหมายและปัจจัยในการตัดสินใจซื้อ

กลุ่มเป้าหมายของโครงการนี้ คือ กลุ่มผู้สูงอายุ 65 ปี ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีการตัดสินใจซื้อสินค้าตามความพึงพอใจ และมีความสุข โดยข้อมูลด้านกลุ่มเป้าหมาย แบ่งเป็นข้อมูลด้านต่างๆ ซึ่งมีรายละเอียดตามหัวข้อย่อย ดังต่อไปนี้

- ช่วงอายุกลุ่มเป้าหมาย

ช่วงอายุของกลุ่มเป้าหมายจะกำหนดโดยการคำนึงถึงการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งจากการสำรวจ และการทำแบบสอบถามพบว่า ผู้สูงอายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไปใช้เฟอร์นิเจอร์เก่าตั้งแต่สมัยหนุ่มสาวหรือลูกหลานซื้อให้ แต่ผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 65 ปีลงมาส่วนใหญ่มีการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ด้วยตนเองเพื่อความพึงพอใจในการใช้งาน ดังนั้นผู้จัดทำโครงการจึงต้องการออกแบบเพื่อตอบสนองต่อรูปแบบชีวิตของผู้สูงอายุ 65 ปี ที่มีกำลังซื้อได้ด้วยตนเอง หรือมีบุตรหลานซื้อให้ด้วยความห่วงใยและใส่ใจในสุขภาพของผู้สูงอายุ

- ระดับของกลุ่มเป้าหมาย

จากสถิติและการสำรวจพบว่าแหล่งรายได้หลักของผู้สูงอายุส่วนใหญ่มาจากบุตร และรองลงมาคือจากการทำงาน ซึ่งส่วนใหญ่มีรายได้ตั้งแต่ 30,000 บาทขึ้นไปหรือระดับ C+ จนถึง A โดยกลุ่มเป้าหมายระดับนี้จะมีกำลังทรัพย์ในการตอบสนองความต้องการของตนเองสูง และมีรูปแบบชีวิตที่ทันสมัย

แหล่งรายได้ที่สำคัญที่สุด และเขต	หัวราชอาณาจักร Whole Kingdom			กรุงเทพมหานคร
	รวม Total	ในเขตเทศบาล Municipal Area	นอกเขตเทศบาล Non-municipal Area	Bangkok Metropolis
ยอดรวม	7,020,959	2,005,218	5,015,741	647,366
การทำงาน	2,026,501	468,110	1,558,392	113,833
เงินบำนาญ / บำนาญ	305,887	202,406	103,481	85,094
เบี้ยยังชีพจากราชการ	195,674	28,877	166,797	258
ดอกเบี้ยเงินออม / เงินออม / ทรัพย์สิน	201,417	102,273	99,144	43,603
คู่สมรส	427,749	133,953	293,796	56,501
บุตร	3,669,847	999,493	2,670,354	321,708
พี่น้อง / ญาติ	158,630	58,202	100,428	25,132
อื่น ๆ	35,185	11,836	23,349	1,236
ไม่ทราบ	67	67	-	-

ตารางที่ 2 - 03 แสดงจำนวนผู้สูงอายุ จำแนกตามแหล่งรายได้ที่สำคัญ
ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2550. รายงานการสำรวจประชากรสูงอายุในประเทศไทย

รายได้ในรอบปีที่แล้ว ความเพียงพอของรายได้ และเพศ	ทั่วราชอาณาจักร Whole Kingdom			กรุงเทพมหานคร
	รวม	ในเขตเทศบาล	นอกเขตเทศบาล	Bangkok
	Total	Municipal	Non-municipal	Metropolis
		Area	Area	

ยอดรวม				
รายได้ที่ได้รับต่อปี (บาท)	7,020,959	2,005,218	5,015,741	647,366
ไม่มีรายได้	987	196	791	-
ต่ำกว่า 10,000	1,174,802	210,749	964,053	39,597
10,000 - 19,999	1,220,513	249,724	970,789	36,764
20,000 - 29,999	1,235,107	259,669	975,437	68,781
30,000 - 39,999	1,236,405	324,967	911,438	107,503
50,000 - 99,999	1,065,790	394,656	671,133	139,738
100,000 - 299,999	749,259	339,666	409,594	141,856
300,000 ขึ้นไป	330,619	224,532	106,087	113,127
ไม่ทราบ	7,478	1,060	6,419	-
ความเพียงพอของรายได้	7,020,959	2,005,218	5,015,741	647,366
เกินเพียงพอ	112,923	54,440	58,483	14,088
เพียงพอ	3,964,349	1,352,555	2,611,794	494,986
เพียงพอเป็นบางครั้ง	1,454,749	302,758	1,151,991	66,685
ไม่เพียงพอ	1,487,617	295,232	1,192,385	71,607
ไม่ทราบ	1,320	232	1,089	-

ตารางที่ 2-04 แสดงจำนวนผู้สูงอายุ จำแนกตามรายได้ที่ได้รับ
ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2550. รายงานการสำรวจประชากรสูงอายุในประเทศไทย

-ปัจจัยในการตัดสินใจซื้อ

ผู้สูงอายุสมัยนี้เป็นคนในช่วงคาบเกี่ยวระหว่าง Baby Boomer กับ Generation X หรือ Yuppie ซึ่งมีบทความกล่าวถึงคนกลุ่มนี้ว่า วัยนี้มีการศึกษาจึงมีการปลูกฝังให้ลูกของเขาเห็นค่าของการศึกษา ดังนั้นคนกลุ่มนี้จึงมีความคิดเป็นของตัวเอง เรื่องความเชื่อต่างๆจึงลดลง และเริ่มเชื่อในความเป็นวิทยาศาสตร์ที่สามารถพิสูจน์ได้ รักและห่วงใยสุขภาพ รู้จักดูแลตนเอง ชอบความทันสมัย เทคโนโลยี ความสวยงาม ชอบของที่มียุคสมัย มีราคา มีคุณค่า ชอบยี่ห้อ ชอบอะไรที่ไม่เหมือนใครแปลกๆ ใหม่ๆ อีกทั้งยังมีฐานะทางการเงินดี ซึ่งกลุ่มนี้จะชื่นชอบความเป็น Modern ไม่ว่าจะเป็น Thai modern , Oriental Modern รูปแบบของที่พักออาศัยจะสรุปได้จากข้อมูลการสำรวจผู้สูงอายุที่ว่าผู้สูงอายุร้อยละ 96 พักอาศัยอยู่กับลูกหลาน ดังนั้นขนาดของที่พักออาศัยจะมีขนาดกลางถึงใหญ่ และมีสมาชิกในครอบครัวประมาณ 4-6 คน

2.3.2 ลักษณะของสินค้าหรือผลิตภัณฑ์

สินค้า หรือ ผลิตภัณฑ์แบ่งเป็น 2 ประเภทหลัก ได้แก่

- สินค้าอุปโภคและบริโภค (Consumer Goods)
- สินค้าอุตสาหกรรม (Industrial Goods)

สินค้าอุปโภคและบริโภค ยังสามารถแบ่งได้เป็น 4 ประเภทหลัก ได้แก่

1.สินค้าสะดวกซื้อ Convenience goods เป็นสินค้าที่มีลักษณะการซื้อเป็นจำนวนน้อย ราคาไม่สูง และซื้อบ่อยครั้งซึ่งแบ่งได้เป็น 3 ประเภทคือ

- 1.1 สินค้าซื้อประจำ คือ สินค้าที่ใช้ในชีวิตประจำวันในครอบครัว
- 1.2 สินค้ากระตุ้นซื้อ คือ สินค้าที่ตัดสินใจซื้อโดยฉับพลัน
- 1.3 สินค้าซื้อฉุกเฉิน คือ สินค้าที่ผู้บริโภคต้องใช้ทันที

2.สินค้าเปรียบเทียบซื้อ Shopping goods เป็นสินค้าที่ผู้ซื้อต้องการเลือกสรรก่อนซื้อและมักเปรียบเทียบคุณสมบัติต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ ราคาและรูปแบบของผลิตภัณฑ์ก่อนตัดสินใจซื้อ ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ

2.1 สินค้าเปรียบเทียบซื้อแบบเดียวกัน Homogeneous Shopping Goods

คือสินค้าที่มีรูปแบบเดียวกัน คล้ายกัน มาตรฐานเดียวกันในรูปทรงขนาดคุณสมบัติ

ผู้บริโภคจะตัดสินใจซื้อโดย เปรียบเทียบคุณสมบัติ

และอัตราประโยชน์หากเท่ากันจะตัดสินใจด้วยราคา

2.2 สินค้าเปรียบเทียบซื้อที่ต่างแบบกัน Heterogeneous Shopping Goods สินค้าที่

มีคุณลักษณะต่างกัน คล้ายกัน รูปแบบ สี ขนาด คุณสมบัติ การรับประกัน เป็นต้น ผู้บริโภคจะตัดสินใจซื้อโดยเปรียบเทียบความแตกต่างที่ไม่เหมือนสินค้านั้นๆ

3.สินค้าเจาะจงซื้อ Specialty Goods

- สินค้ามีลักษณะพิเศษ โดดเด่นเฉพาะตัวที่ลูกค้าต้องการ
- ลูกค้ามีเหตุผลในการซื้อ
- ลูกค้าใช้ความพยายามในการซื้อ
- สินค้าบ่งบอกถึง ค่านิยม รสนิยม และระดับของผู้ซื้อได้
- ลูกค้าจะมี Brand Loyalty สูง
- ลูกค้าคำนึงถึงคุณภาพ ภาพลักษณ์สินค้ามากกว่าเรื่องราคา

4.สินค้าไม่แสวงซื้อ Unsought goods เป็นสินค้าที่มีผู้บริโภคอาจรู้จัก หรือไม่รู้จักแต่ไม่มีความรู้ในตัวสินค้า และไม่คิดที่จะซื้อจึงไม่ใช้ความพยายามในการหาซื้อ ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ

4.1 สินค้าเป็นที่รู้จักแต่ยังไม่มีความต้องการซื้อ (Regularly unsought goods) เพราะผู้บริโภคยังไม่เข้าใจหรือเห็นประโยชน์ที่จะได้รับ เช่น ประกันชีวิต

4.2 สินค้าใหม่ ยังไม่เป็นที่รู้จัก (New product unsought goods) สินค้าที่ผู้ผลิตเพิ่งนำออกสู่ตลาดมีความทันสมัย มีเทคโนโลยี มีราคาสูง

STP Marketing หมายถึง การจัดผลิตภัณฑ์และส่วนประสมทางการตลาดที่แตกต่างกัน เพื่อสนองความต้องการของตลาดที่มีลักษณะและความต้องการที่แตกต่างกัน ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วนด้วยกัน คือ

1. Market Segmentation (การแบ่งส่วนตลาด)
2. Market Targeting (การเลือกตลาดเป้าหมาย)
3. Market Positioning (การกำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์)

ลำดับขั้นตอนของ STP Marketing



ภาพที่ 2 - 66 แสดงลำดับขั้นตอนของ STP Marketing

2.3.3 การแบ่งส่วนตลาด (Market Segmentation)

หมายถึง การแบ่งลูกค้าออกเป็นกลุ่มย่อยที่แตกต่างกัน โดยใช้เกณฑ์ความต้องการ บุคลิกลักษณะ หรือพฤติกรรม ซึ่งผู้บริโภคที่อยู่ในแต่ละกลุ่มเดียวกัน จะมีความต้องการในสินค้าหรือบริการที่คล้ายคลึงกัน หรือส่วนประสมทางการตลาดที่แตกต่างกัน

ระดับของการแบ่งส่วนตลาด การแบ่งส่วนตลาดแบ่งออกเป็น 4 ระดับด้วยกัน คือ

1. Mass marketing (การตลาดรวม) ใช้กลยุทธ์การผลิตผลิตภัณฑ์แบบไม่แตกต่าง คือเน้นการผลิตจำนวนมาก และขายให้กับลูกค้าทุกคนเหมือนกัน ถือได้ว่าไม่มีการแบ่งส่วนตลาดเลย ตัวอย่างเช่น รองเท้าที่หอนั้นขาง ผลิตรองเท้าแบบเดียวสำหรับลูกค้าทุกกลุ่ม
2. Segment marketing (การตลาดแบบแบ่งส่วน) เป็นการแบ่งตลาดออกเป็นส่วนๆ ตามความต้องการของผู้บริโภคที่แตกต่างกัน เพื่อผลิตสินค้าหรือบริการตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคแต่ละกลุ่ม ตัวอย่างเช่น รองเท้าที่หอนี้ก็ ทำการผลิตรองเท้าสำหรับกีฬาประเภทต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นวิ่ง บาสเกตบอล เทนนิส ฟุตบอล เป็นต้น
3. Niche marketing (การตลาดส่วนย่อย) เป็นการแบ่งตลาดออกเป็นส่วนย่อยๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคเฉพาะกลุ่มตัวอย่างเช่น การผลิตรองเท้าสำหรับผู้ที่ชอบปีนเขา ติ๊กอล์ฟ เป็นต้น
4. Micro marketing (การตลาดเฉพาะบุคคล) เป็นการแบ่งส่วนตลาดที่มีความสมบูรณ์มากที่สุด คือเป็นการแบ่งตลาดออกเป็นส่วนย่อยๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคเฉพาะบุคคล ตัวอย่าง ร้านที่รับตัดรองเท้าสำหรับลูกค้าแต่ละคน เป็นต้น

2.3.4 วิเคราะห์ข้อมูลทางการตลาด

กลุ่มเป้าหมายหลักของโครงการนี้ คือ กลุ่มผู้สูงอายุ 65 ปีขึ้นไปที่มีบุตรหลานคอยดูแล เกื้อกูล และมีรายได้อยู่ในระดับกลางถึงสูง หรือระดับ C+ขึ้นไป ซึ่งมีอำนาจในการใช้จ่ายสูง และมีรูปแบบการใช้ชีวิตที่รักสุขภาพ รักเทคโนโลยี ชอบความเป็น Modern แต่สนใจในการเข้าร่วมการประกอบกิจกรรมทางพุทธศาสนา โดยที่พักอาศัยจะมีขนาดกลางถึงใหญ่ มีสมาชิกภายในครอบครัว ประมาณ 4-6 คน

ลักษณะของสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ จะเป็นสินค้าเจาะจงชื่อ Specialty Goods ที่ใช้เหตุผลในการเลือกซื้อ โดยคำนึงถึงคุณภาพ ภาพลักษณ์สินค้ามากกว่าเรื่องราคา จึงมีความจำเพาะเจาะจงซื้อ ด้วยเหตุผลทางสุขภาพและเพื่อผู้สูงอายุ

และเป็นการตลาดแบบแบ่งส่วน Segment Marketing ที่ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคแต่ละกลุ่ม ซึ่งคือผู้สูงอายุที่ประกอบกิจกรรมทางพุทธศาสนา โดยคำนึงถึงสุขภาพและความเปลี่ยนแปลงของร่างกาย

2.4 ข้อมูลในการออกแบบโครงสร้างของชุดเฟอร์นิเจอร์

2.4.1 ข้อมูลเกี่ยวกับระบบกลไกและรูปแบบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์

ระบบกลไกสำเร็จรูปของเก้าอี้

การปรับระดับในแต่ละส่วนของเก้าอี้รวมถึงส่วนปรับสลับเพื่อลดการกดทับของน้ำหนักขณะนั่งนาน เพราะอาจเป็นการอำนวยความสะดวกแก่ผู้สูงอายุอย่างมาก การปรับระดับจึงเป็นสิ่งจำเป็น และ คำนึงมาวิเคราะห์รูปแบบที่เหมาะสมในการใช้งาน ซึ่งสามารถพิจารณาเลือกระบบที่มีความเหมาะสมและเป็นไปได้ในการนำมาใช้งานดังนี้

1. ระบบแมคคานิก (Mechanism)
2. ระบบไฮดรอลิก (Hydraulic)
3. ระบบนิวแมติก (Pneumatic)
4. ระบบไฟฟ้า (Electric)

1. ระบบแมคคานิก Mechanism

คือระบบที่ผ่อนแรงแบบง่ายอาศัยหลักเชิงกลในการนำมาใช้งาน สำหรับการปรับสูงต่ำสามารถพิจารณาได้ 2 แบบ คือ

- 1.1. ระบบเฟืองปรับระดับ ประกอบด้วย Rack Gear และ Spur Gear ซึ่งประกอบอยู่ในท่อนี้ มีมือจับต่อจาก Spur Gear ซึ่งเมื่อทำการหมุนจะทำให้ Rack Gear เคลื่อนไหวไปตามแนวคิง และเคลื่อนที่ลงเมื่อมีการหมุนกลับ

- 1.2. ระบบเกลียวปรับระดับ เป็นระบบที่มีลักษณะเป็นท่อกลม ประกอบด้วยเกลียวและน็อตสวมกันอยู่ในเกลียว ในลักษณะเกลียวซ้ายหรือขวาซึ่งถ้าเป็นเกลียวซ้ายต้องหมุนไปด้านขวา และถ้าเป็นเกลียวขวาต้องหมุนไปด้านซ้าย

ทั้ง 2 ระบบนี้เมื่อนำมาเปรียบเทียบกัน ระบบที่ 1 นั้นมีขนาดใหญ่มาก และถ้ามีน้ำหนักของผู้ใช้งานตกลงจะทำให้ยาก แต่อย่างไรก็ตามจะวิเคราะห์รวมเงื่อนไขความเป็นไปได้ต่อไป

2. ระบบไฮดรอลิก Hydraulic

เป็นระบบที่อาศัยการทำงานของกระบอกสูบโดยมีน้ำมันไฮดรอลิกสามารถแบ่งได้เป็น

- 2.1 ระบบไฮดรอลิกแบบธรรมดา เป็นระบบที่อาศัยการบีมน้ำมันไฮดรอลิกจากพลังงานกล(คน) ไปดันกระบอกสูบให้เคลื่อนที่โดยมีลิ้นวาล์วเปิด-ปิดเป็นตัวช่วยควบคุมการขึ้นลง ระบบนี้สามารถผ่อนแรงได้มาก เบาลงไม่ซับซ้อนและยุ่งยาก
- 2.2 ระบบไฮดรอลิกแบบอัตโนมัติ มีหลักการเหมือนกับแบบธรรมดาแต่อาศัยมอเตอร์ไฟฟ้าในการบีมน้ำมันไฮดรอลิก มีข้อดี คือ ใช้สวิทช์ควบคุมให้หมุนช้าหรือเร็ว

ข้อดีของระบบไฮดรอลิกคือสามารถถ่ายทอดกำลังที่ได้มาจากอุปกรณ์ขนาดเล็กบังคับเอาแรง อายุการใช้งานนานแต่มีข้อเสียคือ มีความไวต่อสิ่งสกปรก ต้องการการดูแลความสะอาดอย่างมาก และเกิดการรั่วของน้ำได้

ระบบไฮดรอลิกชุดหนึ่ง มีองค์ประกอบสำคัญคือ กระบอกไฮดรอลิก ลิ้นควบน้ำมันไฮดรอลิก โดยมีหัวใจคือ บีบไฮดรอลิกซึ่งอาศัยพลังงานกลในการบีบของระบบธรรมดาและอาศัยมอเตอร์ไฟฟ้า ในการบีบของระบบอัตโนมัติ โดยอาศัยหลักการในการเพิ่มความกดดันของน้ำมันเป็นตัวช่วย

3. ระบบนิวเมติก Nuematic

เป็นระบบที่ใช้พลังลมอัดแรงและเคลื่อนที่โดยมอเตอร์ไฟฟ้าเป็นตัวดัน พลังควบคุมการทำงานของปั๊มลมให้ปั๊มลมเข้าไปในกระบอกสูบระบบนิวเมติกนี้ได้พัฒนาไปตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีบังคับพลังงานมากด้วยพลังงานจำนวนน้อย โดยใช้ตัวป้อนสัญญาณและตัวบังคับสัญญาณ ไม่ต้องมีท่อไหลกลับเพราะสามารถปล่อยให้ออกสู่บรรยากาศได้โดยตรง ลมอัดไม่ติดไฟ จึงปลอดภัยไม่ระเบิด แต่มีข้อจำกัดที่ความดัน

ข้อดีของระบบนิวเมติกคือ สามารถบังคับและปรับแต่งตัวถ่ายทอดพลังงานได้เบาและสะอาด ทำงานรวดเร็วส่งถ่ายง่าย

ข้อเสียมีแรงน้อย ยืดหยุ่นยาก ก้านสูบมักเคลื่อนที่ไม่สม่ำเสมอ เสียงดัง ถ้ามีความชื้นมากจะทำให้เกิดน้ำในวงจร ใช้เนื้อที่มาก

4. ระบบไฟฟ้า Electric

เป็นระบบที่ใช้ไฟฟ้าในการขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าให้ทำงานโดยใช้มอเตอร์ที่มีความเร็วรอบต่ำทำงานร่วมกับระบบเฟืองโดยอาศัยการทดรอบของเฟืองเปลี่ยนการเคลื่อนที่ให้ช้าลงและเปลี่ยนแนวการเคลื่อนที่ด้วย จากการเคลื่อนที่แบบวงกลมเป็นการเคลื่อนที่ในแนวตั้ง

ข้อดีของระบบนี้ คือสามารถปรับเปลี่ยนระดับของเสาได้อย่างง่ายดาย ปรับได้หลายระดับ สะดวก และง่ายต่อการใช้งาน

ข้อเสียคือระบบเฟือง ซึ่งมีการทดรอบมากๆและมีราคาแพง

วิเคราะห์และสรุปกลไกที่เหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้งาน

ระบบที่นำมาใช้งานในโครงการออกแบบนี้ต้องเป็นระบบที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ง่าย ผู้สูงอายุและผู้ดูแลให้สามารถใช้งานการปรับเปลี่ยนได้ด้วยตัวเองและสามารถรักษาสภาพการใช้งานได้อย่างมั่นคงและปลอดภัยในขณะที่ทำการใช้งาน การใช้งานต้องง่ายสะดวกและเหมาะสมกับสภาพร่างกายของผู้สูงอายุ และราคาที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย โดยนำระบบต่างๆมาพิจารณาตามเงื่อนไข ดังนี้

- สะดวกในการปรับสำหรับผู้สูงอายุและผู้ดูแล
- ราคาถูก
- ความปลอดภัยจากการใช้งานเก้าอี้
- ใช้น้ำหนักได้ดี
- สามารถซ่อมบำรุงได้
- มีความเหมาะสมทั้งด้านการใช้งานและขนาดสัดส่วน

โดยกำหนดเป็น 1.ระบบไฮดรอลิก 2.ระบบแมคคานิค 3.ระบบนิวเมติก 4.ระบบไฟฟ้า

เงื่อนไข	ความสำคัญ	1	2	3	4
- สะดวกในการปรับ	1	3	2	2	3
- ราคา	3	1	4	2	1
- ความปลอดภัย	1	3	2	2	2
- น้ำหนักเบา	1	2	2	3	2
- สามารถซ่อมบำรุงได้	2	2	4	3	2
- มีความเหมาะสมกับโครงการ	2	2	3	2	1
รวม	10	19	32	23	14

หมายเหตุ 4 = ดีมาก 3 = ดี 2 = พอใช้ 1 = ไม่มี

สรุป ระบบที่เหมาะสมกับโครงการและเลือกมาใช้งานในการปรับเปลี่ยนของเสาของเก้าอี้ คือ ระบบแมคคานิค

2.4.2 ข้อมูลรูปแบบและโครงสร้างมาใช้ในงานออกแบบ

รูปแบบงานเฟอร์นิเจอร์ ที่มีอยู่ในปัจจุบันสามารถแบ่งออกเป็นรูปแบบใหญ่ได้ 3 ระบบ คือ

- แบบระบบผนังรับแรง (Panel System)
- แบบระบบเฟรมรับแรง (Frame system)
- แบบผสม : เฟรมและผนัง(Mixed System : Frame and Panel System)

แบบระบบผนังรับแรง (Panel System)

ระบบผนังส่วนใหญ่จะใช้วัสดุที่มีลักษณะเป็นแผ่นนำมาประกอบกันเป็นยูนิต โดยมีการรับแรงถ่ายน้ำหนักจากแผ่นสู่แผ่นต่อกันลงสู่ฐาน เป็นรูปแบบที่สามารถขนส่งได้ปริมาณมาก เพราะเรียงซ้อนกันได้ จึงประหยัดเวลาและค่าขนส่ง แต่มักมีปัญหาในการประกอบติดตั้งเพราะ มีรูปแบบที่ต้องใช้ความชำนาญประกอบ ต้องใช้วัสดุที่มีความแข็งแรงมาในตัวเอง เพราะเป็นการรับน้ำหนักโดยตรงจึงมีน้ำหนักมาก ไม่สะดวกในการขนย้าย

แบบระบบเฟรมรับแรง(Frame System)

เป็นระบบที่ใช้การรับแรงแบบเสาและคาน โดยวัสดุที่ใช้ไม่จำเป็นต้องมีลักษณะเป็นแผ่น ใช้วัสดุเนื้อ ทำให้มีน้ำหนักเบา สะดวกในการขนย้าย การประกอบติดตั้งทำได้ง่ายกว่าแบบแรก แต่ไม่เหมาะกับการใช้งานที่ต้องการความมิดชิด เพราะเป็นรูปแบบที่มีโครงสร้างโปร่ง

แบบผสม ระหว่างเฟรมและผนัง (Mixed System : Panel and Frame System)

เป็นระบบที่นำข้อดีของทั้งสองระบบแรกคือผนังและเฟรมมาใช้จึงทำให้มีรูปแบบในการใช้งานที่หลากหลาย จึงสามารถนำไปใช้ในการออกแบบได้มาก แต่เกิดปัญหาในขั้นตอนการผลิตที่ยุ่งยาก ซับซ้อนกว่าทำให้มีต้นทุนในการผลิตสูง

วิเคราะห์และสรุปการเลือกรูปแบบที่นำมาใช้งานในส่วนเก้าอี้ของชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้

โดยกำหนดเป็น 1.แบบ Panel System 2.แบบ Frame System 3.แบบ Mixed System

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	คะแนน		
		ระบบ Panel	ระบบ Frame	ระบบผสม
1.ความสามารถในการออกแบบ	5	4	4	4
2.น้ำหนักเบา	5	2	4	3
3.ความแข็งแรง	4	3	3	4
4.ความสะดวกในการประกอบติดตั้ง	3	3	4	2
5.ความสะดวกในการซ่อมแซม	3	2	4	2
6.การผลิตในอุตสาหกรรม	3	3	3	2
7.ความสะดวกในการขนส่ง	2	3	3	2
รวม	25	72	91	73

หมายเหตุ 4 = ดีมาก 3 = ดี 2 = พอใช้ 1 = ไม่ดี

สรุป รูปแบบที่นำมาพิจารณาใช้งานในส่วนเก้าอี้ คือ รูปแบบ Frame

วิเคราะห์และสรุปการเลือกรูปแบบที่นำมาใช้งานในส่วนโต๊ะของชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้
โดยกำหนดเป็น 1.แบบ Panel System 2.แบบ Frame System 3.แบบ Mixed System

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	คะแนน		
		ระบบ Panel	ระบบ Frame	ระบบผสม
1.ความสามารถในการออกแบบ	5	3	2	4
2.น้ำหนักเบา	5	2	4	3
3.ความแข็งแรง	4	3	3	4
4.ความสะดวกในการประกอบติดตั้ง	3	4	2	3
5.ความสะดวกในการซ่อมแซม	3	3	2	4
6.การผลิตในอุตสาหกรรม	3	3	3	2
7.ความสะดวกในการขนส่ง	2	3	2	3
รวม	25	73	67	84

หมายเหตุ 4 = ดีมาก 3 = ดี 2 = พอใช้ 1 = ไม่ดี

สรุป รูปแบบที่นำมาพิจารณาใช้งานในส่วนโต๊ะ คือ รูปแบบผสม Frame และ Panel

โครงสร้างงานเฟอร์นิเจอร์

การแบ่งลักษณะทางโครงสร้างชุดเฟอร์นิเจอร์โดยทั่วไป สามารถแบ่งลักษณะของโครงสร้างจากลักษณะการใช้งาน ได้ 4 ประเภทดังนี้

1. โครงสร้างประเภทประกอบเสร็จ (Complete Type)
2. โครงสร้างประเภทถอดประกอบ (Knock Down Type)
3. โครงสร้างประเภทพับเก็บได้ (Folding Type)
4. โครงสร้างประเภทซ้อน (Stacking Type)

1. โครงสร้างประเภทประกอบเสร็จ (Complete Type)

โครงสร้างประเภทประกอบเสร็จเป็นลักษณะของเฟอร์นิเจอร์ที่ประกอบเสร็จจากโรงงานผลิตไม่สามารถแยกชิ้นส่วนได้อีก โดยมากเป็นการใช้กาว หรือตะปูในการยึดติด เหมาะกับเฟอร์นิเจอร์ที่มีขนาดไม่ใหญ่มากนัก เช่น เก้าอี้ ตู้เก็บของใบเล็กๆ เป็นต้น หรือเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างรองของชุดเฟอร์นิเจอร์เช่น ส่วนลิ้นชักของโต๊ะทำงาน เป็นต้น



ภาพที่ 2 - 67 แสดงตัวอย่างโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์ประกอบเสร็จ

2. โครงสร้างประเภทถอดประกอบ (Knock Down Type)

โครงสร้างประเภทถอดประกอบ เป็นลักษณะโครงสร้างที่สามารถถอดชิ้นส่วนต่างๆ ออกจากกันได้โดยง่าย ไม่ว่าจะผลิตจากวัสดุใดก็ตาม โดยมีจุดประสงค์ในการออกแบบโครงสร้างลักษณะนี้มีเหตุผลดังนี้

1. เพื่อการประหยัดขนส่ง
2. เพื่อเป็นการสะดวกในการขนส่งติดตั้งในอาคารของลูกค้ำที่มีประตู หรือบันไดแคบ
3. เพื่ออำนวยความสะดวกในการขนย้ายหรือเปลี่ยนแปลง

ชนิดของโครงสร้างแบบถอดประกอบได้

1. โครงสร้างแบบถอดประกอบ ซึ่งต้องใช้อุปกรณ์ในการประกอบนิยมมากในประเทศแถบ ตะวันตกหรือยุโรปอุปกรณ์แต่ละตัวมีความแข็งแรงสามารถยึดกันเป็นอย่างดีและมีความหลากหลาย
2. โครงสร้างแบบถอดประกอบ ซึ่งไม่ต้องใช้อุปกรณ์ในการประกอบเป็นลักษณะการยึด ติดด้วยตัวของมันเองโดยจุดต่างๆจะต้องทำเป็นตัวล็อก เพื่อให้โครงสร้างมั่นคงแข็งแรง การ ประกอบการถอด ค่อนข้างยาก ต้องมีระบบระมัดระวังรอบคอบต่างๆเนื่องจากหักง่าย
3. โครงสร้างแบบกึ่งถอดประกอบ หรือเรียกอีกอย่างว่า เครื่องเรือนแบบรอกการประกอบ ต้องให้ลูกค้ำไปประกอบเอง เพียงแค่ผลิตส่วนต่างๆให้ครบและมีการแนบรายละเอียดการประกอบ ให้ ลักษณะของโครงสร้างแบบนี้จะตัดลดความซับซ้อนเพื่อให้ผู้ซื้อไปสามารถประกอบได้ง่ายที่สุด

ประเภทเครื่องเรือนที่เหมาะสมทำเป็นเครื่องถอดประกอบได้

1. เครื่องเรือนที่มีขนาดใหญ่ เช่น เตียง ตู้เก็บของ ตู้เสื้อผ้า เป็นต้นเนื่องจากมีขนาดใหญ่ ไม่สะดวกต่อการขนส่ง
 2. เครื่องเรือนที่ไม่สามารถทนแรงกระแทกได้ขณะขนส่ง เช่น โต๊ะ เก้าอี้ ชั้นเก็บของ ชั้นหนังสือ เป็นต้น เนื่องจากจะทำให้ชุดเฟอร์นิเจอร์เสียรูปทรง ทำให้ไม่สามารถจัดวางบนพื้น ระนาบได้ซึ่งเป็นผลต่อการใช้งาน
- ส่วนที่ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องถอดประกอบ ได้แก่ พวกลิ้นชักตู้ เพราะส่วนเหล่านี้มี ขนาดเล็กอยู่แล้ว ไม่จำเป็นต้องถอดประกอบอีก สามารถบรรจุหีบห่อได้เลย

3. โครงสร้างประเภทพับเก็บได้ (Folding Type)

โครงสร้างประเภทพับเก็บได้

เป็นโครงสร้างที่เพิ่มความสะดวกสบายในการใช้งานเนื่องจากเป็นลักษณะของโครงสร้างที่ผลิตจาก โรงงาน คล้ายโครงสร้างประเภทประกอบเสร็จ แต่ต่างกันที่สามารถพับเก็บได้ ซึ่งเหมาะสมกับ การขนส่งซึ่งการจะสร้างหรือออกแบบขึ้นมาใหม่แต่ละครั้งต้องค่อนข้างต้องคิดอย่างละเอียดในจุด ต่างๆ



ภาพที่ 2 - 68 แสดงตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ประเภทพับเก็บได้

4. โครงสร้างประเภทซ้อน (Stacking Type)

โครงสร้างประเภทซ้อนเป็นลักษณะโครงสร้างอีกประเภทหนึ่งที่กำลังถึงการขนส่งและการใช้งาน โครงสร้างประเภทนี้เหมาะสำหรับที่พักอาศัยที่มีขนาดไม่กว้างนัก นอกจากนั้น ยังเป็นโครงสร้างสำหรับเฟอร์นิเจอร์ ที่ต้องใช้จำนวนมากๆและมีรูปแบบเหมือนกัน เช่น เก้าอี้ในห้องประชุม เก้าอี้นั่งรับประทานอาหาร เป็นต้น



ภาพที่ 2 - 69 แสดงตัวอย่างโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์ประเภทซ้อน

วิเคราะห์และสรุปโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในการออกแบบ

โครงสร้างที่นำมาใช้งานในโครงการออกแบบนี้ต้องเป็นรูปแบบที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ง่ายผู้สูงอายุและผู้ดูแลโดยสามารถใช้งานการปรับเปลี่ยนได้รูปแบบการใช้งานให้ตรงกับพฤติกรรมนั้นๆได้ด้วยตัวเอง และปลอดภัยในขณะที่ทำการใช้งาน การใช้งานต้องง่าย สะดวกและเหมาะสมกับสภาพร่างกายของผู้สูงอายุ และควรมีน้ำหนักที่เบาเพื่อการเคลื่อนย้ายไปในสถานที่ต่างๆ โดยนำระบบต่างๆมาพิจารณาตามเงื่อนไข ดังนี้

- สะดวกในการใช้งานสำหรับผู้สูงอายุและผู้ดูแล
- การใช้งานได้อย่างเหมาะสม

- ความปลอดภัยจากการใช้งานในทุกพฤติกรรม
- ใช้น้ำหนักได้ดี
- มีน้ำหนักเบา

โดยกำหนดเป็น 1.แบบประกอบเสร็จ 2.แบบถอดประกอบ 3.แบบพับ 4.แบบซ้อน

เงื่อนไข	ความสำคัญ	1	2	3	4
- สะดวกในการใช้งาน	2	1	3	4	1
- การใช้งานได้อย่างเหมาะสม	2	2	3	3	1
- ความปลอดภัย	2	1	2	3	1
- ใช้น้ำหนักได้ดี	1	2	2	3	2
- มีน้ำหนักเบา	3	1	3	4	2
รวม	10	13	27	35	14

หมายเหตุ 4 = ดีมาก 3 = ดี 2 = พอใช้ 1 = ไม่ดี

สรุป

รูปแบบที่เหมาะสมกับโครงการและเลือกมาใช้งานในโครงสร้างหลัก คือ รูปแบบการพับ และโครงสร้างรอง (ในการรวมชุดเฟอร์นิเจอร์เข้าด้วยกัน) คือ รูปแบบการถอดประกอบ

2.4.2 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้และกระบวนการผลิต

โครงสร้างหลักในชุดเฟอร์นิเจอร์

พลาสติก (Plastic)

พลาสติกเป็นวัสดุสังเคราะห์หรือวัสดุเทียมชนิดหนึ่งมีคุณสมบัติที่สำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าวัสดุธรรมชาติ หรือโคโคเด่นกว่า และนิยมใช้อย่างกว้างขวางในวงการอุตสาหกรรมและชีวิตประจำวัน พลาสติกเป็นสารโพลีเมอร์เทียมเกิดจากกรรมวิธีทางเคมีทำให้สารที่มีโครงสร้างง่าย ๆ จับตัวและก่อเป็นรูปยาว เกิดคุณสมบัติทางกายภาพใหม่ๆที่มีความสัมพันธ์ตามความยาว ตามขวาง ตามแผ่นงาน เป็นต้น

มีโครงสร้างที่ซับซ้อนและคุณสมบัติเฉพาะแตกต่างไปจากสารเดิม มีโอกาสเป็นผลึกมากเมื่อละลายมักมีจุดหลอมเหลวไม่แน่นอนตายตัว มักจะได้ของเหลวคล้ายแก้วเหลว เมื่อให้ความร้อนมากๆมักจะสลายตัวไหม้แตกก่อนที่จะเป็นไอหรือก๊าซ

พลาสติกมีคุณสมบัติเฉพาะ คือ มีโครงสร้างที่มีโมเลกุลเชื่อมยาวติดกันมากกว่าสารชนิดอื่นๆ ที่เรียกว่า ไฮ โมลกุล่า เวต (High Molecular Weight) ซึ่งมีคุณลักษณะดังนี้

- คุณสมบัติทางเคมี (Chemical) ทนกรด ด่าง และสารเคมีอื่นๆ
- คุณสมบัติทางกายภาพ (Mechanical) มีความแข็ง เหนียว และยืดหยุ่น
- คุณสมบัติทางไฟฟ้า (Electrical) เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี

ลักษณะวัสดุพลาสติกที่ใช้ในการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์พลาสติกมี 3 ชนิด คือ

1. ชนิดผง เหมาะสำหรับการผลิตที่ใช้เครื่องจักรที่มีปริมาณการผลิตเป็นจำนวนน้อย
2. ชนิดเม็ด เหมาะสำหรับการผลิตใช้เครื่องจักรที่มีปริมาณการผลิตเป็นจำนวนมาก

3.ชนิดเหลว เหมาะสำหรับการประกอบอุตสาหกรรมขนาดเล็ก เช่น โพลีเอสเตอร์ (Unstured Polyester) นิยมนำไปใช้กับผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส ผลิตภัณฑ์พลาสติกหล่อ

พลาสติกแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ เทอร์โมเซตติง (Thermosetting Plastic หรือ Thermoset) และ เทอร์โมพลาสติก(Thermoplastics)

กระบวนการแปรรูปพลาสติก

การแปรรูปพลาสติกมีหลายวิธีการขึ้นอยู่กับชนิดผงหรือเม็ดพลาสติกและรูปทรงที่ต้องการ กระบวนการแปรรูปมีหลายวิธี ดังนี้

1.การเข้าแบบโดยใช้อัด (Compression Molding) เป็นกระบวนการที่ใช้กับพลาสติกพวกที่มีการเปลี่ยนโครงสร้างจากความร้อน(Thermosetting)โดยมีการนำผงหรือเม็ดพลาสติกใส่ลงในแบบอัดร้อน อัดด้วยความร้อน 120-205 องศาเซลเซียส ครึ่งบนของแม่แบบจะกดอัดวัสดุให้อยู่ในสภาพ หลอมเหลวเข้าไปในโพรงแบบหลังจากกดขึ้นงาน จะแข็งตัวและแม่แบบด้านบนจะเปิดออกจาก นั้นจึงนำชิ้นงานออก

สำหรับเทอร์โมพลาสติก Thermoplastic บางชนิดอาจผลิตด้วยกระบวนการอัดได้เช่นกัน แต่กระบวนการของการใช้ความร้อนและหล่อเย็นอย่างรวดเร็วจะมีขั้นตอนยุ่งยากมากกว่า รูปแบบระบบเครื่องกดที่ใช้กันทั่วไปจะเป็นเครื่องกดไฮดรอลิกและการกดด้วยมือในบางโรงงานใหญ่จะใช้เครื่องกดแบบอัตโนมัติโดยมีแขนกล (Robot) ช่วยในการนำชิ้นงานออกจากแม่แบบ

2.การเข้าแบบโดยการถ่าย (Transfer Molding) ใช้กับพลาสติกพวกเทอร์โมเซตติง วิธีการจะคล้ายคลึงกับการใช้การอัดหรือการใช้ความร้อนและการแปรของอุณหภูมิเข้าช่วย การเข้าโดยการถ่ายนี้ เมื่อถ่ายแบบจะใช้เวลาน้อยกว่าการอัดเข้าแบบที่ใช้แรงกด(Runner)รูปเทและแ่ง ทั้งราคาแม่แบบจะมีราคาแพงกว่าแม่แบบที่ใช้กระบวนการอัด

3.การเข้าแบบโดยใช้การอัดฉีด (Injection Molding) สามารถใช้กับพลาสติกพวกเทอร์โมเซตติงและเทอร์โมพลาสติกแต่กระบวนการต่างกัน การเข้าแบบโดยการอัดฉีดของเทอร์โมพลาสติก จะถูกเปลี่ยนรูปจากเม็ดเป็นของเหลวแล้วฉีดเข้าไปในแบบรอกการแข็งตัวจากนั้น จะถูกอัด ด้วยลูก กระทบอากาศ พลาสติกจะถูกส่งไปหน่วยให้ความร้อนจากการผลัดดันของลูกกระทบ ทำให้พลาสติกถูกลอมเหลวขึ้น จากนั้นลูกกระทบจะฉีดวัสดุหลอมเหลวผ่านหัวฉีดของเครื่องดันอากาศ ออกจากโพรงแม่แบบพลาสติก ส่วนที่สัมผัสกับผนังเย็นของแบบจะเย็นลงและแข็งตัว ทำให้ สามารถนำชิ้นงานออกมาด้วยเข็มกระทบ (Ejector Pin) การเข้าแบบโดยการอัดและฉีด จึงได้ผลิตภัณฑ์ที่มีเนื้อพลาสติกบาง

4.การเข้าแบบโดยการอัดไหล(Extruding) ใช้กับพลาสติกทั้งเทอร์โมพลาสติกและ เทอร์โม-เซตติง วัสดุพวกเทอร์โมเซตติง เช่น อนุพันธ์ของเซลลูโลส เรซินของไวนิล โพลีสไตรีน ไนลอน โพลีเอทิลีน โพลีโพรพิลีน โมเซตติง สามารถนำไปผ่านกระบวนการอัดไหลผ่านแม่แบบเป็นรูปแบบง่ายๆที่มีความยาวไม่จำกัด ขั้นตอนคือผงหรือเม็ดพลาสติกจะถูกป้อนรวมกันไปในปล่องจ่าย (Hopper) และจะถูกลดความร้อนลงด้วยอากาศ น้ำ หรือผิวหน้าหล่อเย็นจนเกิดการแข็งตัวบนสายพานลำเลียง เป็นผลิตภัณฑ์พลาสติก

พลาสติกแบบเทอร์โมเซตติง จะใช้เครื่องจักรอัดไหลแบบกระทุ้ง(Ram)แทนที่จะเป็นเกลียวหมุน โดยวัสดุจะถูกป้อนจากส่วนหลังของกระบอกโดยปล่องจ่าย และลูกกระทุ้งจะอัดกระทุ้งเม็ด พลาสติกซั่วๆกันจนถูกผลักดันเข้าไปในแม่แบบที่มีลักษณะยาว ซึ่งมีส่วนของการให้ความร้อนใน ขณะที่พลาสติกเดินทางผ่านกระบอกและ แม่แบบพลาสติกจะถูกหลอมและอบ จากนั้นจะออกจาก ปากทางออกของแม่แบบผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการนี้ ได้แก่ ท่อ แท่งยาว เป็นต้น

5.การเข้าแบบโดยใช้การหมุน (Rotational molding) เป็นกระบวนการที่ใช้แปรรูปผงเทอร์โมพลาสติกหรือพลาสติกซอล (Plastisols) ลักษณะการทำงานเป็นการหมุนของแม่แบบผนังยางรอบแกน 2 แกนคือแกนตั้งและแกนนอนซึ่งตั้งฉากซึ่งกันและกัน โดยการใส่วัสดุพลาสติกที่เหมาะสมแม่แบบจะถูกหมุนพร้อมกับมีการถ่ายเทความร้อนเข้าทำให้ อนุภาคของพลาสติกละลายบนผิวหน้าของแม่แบบเป็นชั้นจนกระทั่งพลาสติกทั้งหมดหลอมละลายลง แม่แบบจะถูกลดอุณหภูมิลงในขณะที่ยังมีการหมุนอยู่ เมื่อพลาสติกแข็งตัวและเย็นลงแม่แบบจะหยุดหมุน สามารถเปิดแม่แบบและนำชิ้นงานออก วิธีการเข้าแบบโดยการหมุนแตกต่างจากวิธีอื่นๆคือ จะใช้เพียงความร้อนเท่านั้น ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากวิธีการนี้คือ แก้วเด็ก ถังสำหรับเก็บอาหาร ภาชนะขนาดใหญ่ ถัง ก่อสร้าง ถังน้ำ เป็นต้น

6.การเข้าโดยวิธีการเป่า (Blow molding) การผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกนี้ใช้กับเทอร์โม - พลาสติกซึ่งนิยมใช้กับผลิตภัณฑ์ที่ต้องการผนังบางโดยการเป่าวิธีคล้ายคลึงกับการผลิตขวดแก้วในอุตสาหกรรมแก้วโดยการอัดไหลอย่างรวดเร็วจากปากทางทรงกระบอกพลาสติกที่เรียกว่า พาริสัน (Parison) ไปวางที่ปากของแม่แบบเมื่อแม่แบบปิดลงจะบีบเนื้อของพาริสันออก และพลาสติกจะถูกเป่าด้วยแรงดันอากาศจนผิวของมันปะทะแนบกับผนังของแม่แบบ จะเปิดแม่แบบได้ก็ต่อเมื่อผลิตภัณฑ์ภายในนั้นเย็นตัวลงพอที่จะไม่เกิดการบิดตัวของผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการนี้ ได้แก่ ขวดต่างๆ ถังบรรจุเครื่องดื่ม อ่าง ภาชนะบรรจุสารซักฟอกชนิดเหลว เป็นต้น

7.การขึ้นรูปเป็นแผ่นและแผ่นบาง(Flim and sheet forming)เป็นกระบวนการรีด อัดไหล การเป่า และการหล่อ ซึ่งการเลือกใช้วิธีการต่างๆเพื่อให้เป็นแผ่นนั้น ขึ้นอยู่กับชนิดของพลาสติก การรีดขึ้นรูปใช้กับเรซินเทอร์โมพลาสติก เป็นรูปแบบของการทำแผ่นบางโดยใช้หลักการบีบวัสดุเทอร์โมพลาสติกระหว่างลูกกลิ้งต่างๆ ซึ่งประกอบด้วยเรซิน สารเพิ่มความเปราะพลาสติก (Plasticizers) สารเติมเต็มและเม็ดสีที่นำมาผสมกันเป็นสารประกอบ และให้ความร้อนก่อนนำไปป้อนเข้าสู่เครื่องรีด ซึ่งช่องว่างระหว่างลูกกลิ้งในเครื่องรีดจะเป็นตัวกำหนดความหนาของแผ่นงานที่ผลิตออกมา เมื่อ แผ่นงานถูกรีดออกมาจะถูกนำไปผ่านลูกกลิ้งที่มีน้ำเย็น จากนั้นจะม้วนเป็นวัสดุแผ่นบาง วัสดุที่นำมาแปรรูป ได้แก่ ไวนิล โพลีเอทิลีน และเซลลูโลสอะซิเตต (Cellulose acetate) ส่วนพลาสติกจากโพลีโพรพิลีน โพลีเอทิลีน โพลีสไตรีน หรือ ABS จะใช้กระบวนการอัดไหล เมื่อนำสารต่างๆมาประกอบกันแล้วสารเหล่านั้นจะถูกใส่ลงไปในปล่องจ่าย (Hopper) ที่อุณหภูมิสูงตั้งแต่ไม่เกิน 315 องศาเซลเซียส เมื่อสารประกอบมีอุณหภูมิที่พอเหมาะสารจะถูกผลักดันเข้าไปในส่วน of แม่แบบที่มีแรงดัน โดยสติกเกลียวเคลื่อนย้าย (Screw conveyor) สารที่ถูกส่งออกมาจากแม่แบบจะบังคับความหนาและรูเปิดของแม่แบบ ซึ่งสารนี้จะผ่านเข้าไประหว่างลูกกลิ้งชุบโครเมียมที่มีสารหล่อเย็นด้วยน้ำมัน และจะถูกตัดให้ได้ขนาดตามต้องการ

8. การขึ้นรูปโดยใช้อุณหภูมิ (Thermoforming)

เป็นการให้ความร้อนกับแผ่นพลาสติกประเภทเทอร์โมพลาสติกจนมีสภาพนิ่มแล้วกดอัดให้มีรูปร่างตามแบบต่างๆด้วยความแตกต่างของแรงดันอากาศและด้วยกรรมวิธีซึ่งมีหลายวิธี เช่น

1. การขึ้นรูปโดยรูปแบบอิสระ (Free forming)
2. การขึ้นรูปโดยใช้สปริงกลับของลมดูด (Vacuum snapback forming)
3. การขึ้นรูปโดยสูญญากาศหรือการเป่า (Vacuum drawing)
4. การขึ้นรูปโดยการตกแต่ง (Drape forming)
5. การขึ้นรูปโดยใช้ความดัน (Pressure forming or Pulg assist vacuum)
6. การขึ้นรูปโดยใช้แม่แบบคู่ประกอบ (Matched-mold forming)

9. พลาสติกเสริมแรง (Resin force plastic) หรือพลาสติกเสริมกำลัง

เป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำจากเรซินของเทอร์โมเซตติงพลาสติกที่ประกอบด้วยเส้นในที่วางกระจัดกระจายหรือเป็นระเบียบ ซึ่งโดยทั่วไปแล้วเส้นใยที่ใช้กันจะเป็นเส้นใยแก้ว ใยหิน ฝ้าย แกรไฟต์ หรือ เส้นใยสังเคราะห์อื่น ๆ เรซินมีคุณสมบัติเฉพาะ เช่น อีพอกซี (Epoxy) มีคุณสมบัติทางไฟฟ้าที่ดี และทนร้อนได้ดีหรือโพลีเอสเตอร์ที่มีความแข็งแรงและราคาต่ำ

พลาสติกเสริมแรงหรือไฟเบอร์กลาส (Fiber glass) มีกระบวนการทำไฟเบอร์กลาสได้หลายวิธีดังนี้

1. แบบเปิดและแบบปิด (Open and closed molding) เป็นกระบวนการที่ใช้แม่แบบที่มีโพรงเดียวอาจเป็นแบบตัวผู้หรือตัวเมียทำการผลิตโดยใช้แรงดัน น้อยที่สุดหรือไม่ใช้เลย เหมาะสำหรับทำงานที่ต้องการผิวสำเร็จเพียงด้านเดียวขั้นตอนคือการพ่นสี เคลือบผิวสำเร็จลงในแม่แบบ แล้วนำใยแก้วประกอบเรซินลงในแม่แบบด้วยมือจากนั้นจะรีบ อัด และไล่อากาศออกโดยใช้ลูกกลิ้ง ขึ้นต่อไปคือการอบ อาจอบด้วยอากาศธรรมดา หรือในความดัน และสูญญากาศต่างๆเพื่อเพิ่มความเรียบร้อยของผิวหน้า

2. การเข้าแบบชนิดแม่แบบปิด (Closed-mold) หรือแม่พิมพ์ประกบ (Matched-die) จะใช้แบบสองชั้นที่ปกติทำจากโลหะทั้งสองด้าน จึงทำให้ผิวสำเร็จที่ดีและคมชัดมากโดยการที่แม่แบบถูกให้ความร้อนขบวนการนี้สามารถทำการผลิตในอัตราที่สูงมาก ชิ้นงานจะมีผิวเรียบทั้งสองด้านในการทำพลาสติกเสริมแรงนี้สามารถทำได้ด้วยมือโดยการทา หรือการใช้พ่นด้วย ปืน ทำละออง (Spray gun) ก็ได้แล้วแต่ความต้องการ

การแปรรูปพลาสติก

พลาสติกสามารถนำมาใช้กับงานเฟอร์นิเจอร์ได้หลายรูปลักษณะต่างๆได้ดังนี้

1. โครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ ใช้ทำที่รองนั่งของเก้าอี้ หน้าโต๊ะ พลาสติกชนิดนี้ได้แก่

โพลีโพรพิลีน (Polypopylene) โพลีเอสเตอร์ (Polyester resin) ฯลฯ

2. ชิ้นส่วนของเฟอร์นิเจอร์ เช่น มือจับปุ่มต่างๆพลาสติกชนิดนี้ได้แก่ ฟีนอลฟอร์มาลดีไฮด์ (Phenolformaldehyde) อะครีโลไนไตรล์เบตาไดเอินสไตรล์ (Acrylonitrile butadiene-Styrene) ซึ่งเป็นพลาสติกที่สามารถนำไปชุบเคลือบด้วยโลหะได้

3. วัสดุยึดเกาะ นำมาใช้ในรูปของกาวชนิดต่างๆ ซึ่งเป็นกาวสังเคราะห์ ได้แก่ โพลีไวนิลอะซิเตต (Polyvinyl acetate) อีพอกซี (Epoxy) เรคอร์ซินอล ฟอร์มาลดีไฮด์เรซิน (Resorcinol formaldehyde resin) ยูเรีย ฟอร์มาลดีไฮด์เรซิน (Urea formaldehyde resin) เป็นต้น

4. วัสดุเคลือบผิว นำพลาสติกมาเคลือบผิวงานของเฟอร์นิเจอร์ เช่น เคลือบตะแกรงโลหะ ไม้ของวัสดุเคลือบสี พลาสติกเหล่านี้ได้แก่ โพลีเอทิลีน (Polyethylene) อีพอกซี (Epoxy) แล็กเกอร์ (Lacquer) ซินเทติกเรซิน (Synthetic Resin) อะคริลิก (Acrylics)

5. วัสดุแผ่นประสาน เป็นวัสดุที่นิยมใช้อย่างมากในการปิดผิวหน้าเฟอร์นิเจอร์เช่นหน้าโต๊ะ พลาสติกลามิเนต () ซึ่งพลาสติกพวกนี้ได้แก่ บาเคไลต์ (Bakelite) เมลามีน (Malamine) โพลีเอสเตอร์ (Polyester) ไวนิล (Vinyl) ฯลฯ

6. วัสดุหุ้มเบาะ จะเป็นพวกฟองน้ำ โยสังเคราะห์ หนังเทียม พลาสติกพวกนี้ ได้แก่ โพลียูรีเทน (Polyurethane) โพลีไมด์ (Polymides) ไวนิล (Vinyl) พีวีซี (PVC) โพลีเอสเตอร์ (Polyester) โพลีสไตรีน (Polystyrene) ฯลฯ

ตัวอย่างพลาสติกคุณสมบัติและการนำไปใช้งาน

เทอร์โมพลาสติก	คุณสมบัติ	ตัวอย่างการนำไปใช้งานผลิตภัณฑ์
อะคริลิก (Acrylic)	รับแรงดึงและแรงอัดได้ โครงสร้างแข็งแรง	-ป้ายยี่ห้อ ป้ายโฆษณา กรอบพระ ฯลฯ
ฟลูออคาร์บอน (Fluorocarbons) หรือ เทฟลอน (Teflon)	ทนความร้อนได้ดีและรับแรง ดึงได้พอสมควร	-เคลือบภายในหม้อ กระทะ มีสีน้ำตาลเข้ม เทปสีขาวใช้พัน ต่อท่อ ฯลฯ
โพลีไมด์ (Polyamide) หรือ ไนลอน (Nylon)	รับแรงดึง และแรงอัดได้พอสมควร	-ผ้าทำซิป สกรีน ขนแปรงสี ฟัน ถุงเท้า พลาสติกสีขาวที่ใช้ประกอบ ราวบันได ฯลฯ
โพลีเอทิลีน (Polyethylene)	รับแรงดึงและแรงอัดได้น้อย	-ดอกไม้พลาสติก ขวดบรรจุ น้ำมันเครื่อง ฯลฯ
โพลีโพรพิลีน (Polypropylene)	มีความคงรูปได้ดี	-ถุงบรรจุของร้อน เชือกปอ ถังน้ำ ฯลฯ
โพลีสไตรีน (Polystyrene)	มีความคงรูปดีแต่ประ ทนความร้อนได้พอสมควร	-กล่องใส่บรรจุแปรงสีฟัน และลูกกวาด ตู้วิทยุ โทรทัศน์ ไม้บรรทัด ฯลฯ ในรูปของ โฟมใช้ตัดเป็นตัวหนังสือ และ ตกแต่ง

เอบีเอส (ABS)	รับแรงอัดและแรงรับได้พอสมควร	-ชิ้นส่วนฝาครอบพัดลมไฟฟ้าและเครื่องทำน้ำเย็น เครื่องรับโทรทัศน์ ฯลฯ
โพลีเอสเตอร์ (Polyester)	รับแรงดึงและแรงอัดได้ดี	-เส้นใยทอเสื้อผ้า फिल्मถ่ายภาพ ฟิล์มไมลาร์ เทปบันทึกเสียง ขวดน้ำอัดลม ฯลฯ
พีวีซี (Polyvinyl Chloride PVC)	รับแรงดึงได้พอสมควรและรับแรงอัดได้	-ผ้ายาง หนังสือพิมพ์ ท่อเอสลอน สายยาง ฉีดน้ำ สายไฟฟ้า ขวดน้ำมันพืช ฯลฯ
โพลีคาร์บอเนต (Polycarbonate)	รับแรงดึงและแรงอัดได้	-ขวดน้ำชนิดดี กิ่งถ่ายรูปรุ่นใหม่ ฯลฯ

ตารางที่ 2 - 05 แสดงคุณสมบัติและตัวอย่างการนำไปใช้ของพลาสติกเทอร์โมพลาสติก

ซึ่งโดยส่วนใหญ่ Polypropylene (PP) เป็นพลาสติกประเภทเทอร์โมพลาสติกที่เบาที่สุด มีสีขาวขุ่น ทึบแสงกว่า Polyethylene (PE) มีสมบัติเชิงกลดีมากเหนียว ทนต่อแรงดึง แรงกระแทก และทรงตัวดีมีความหนาแน่นในช่วง 0.890 – 0.905 ด้วยเหตุนี้จึงสามารถลอยน้ำได้ มีจุดหลอมตัวที่ 165 C ใสน้ำและออกซิเจนซึมผ่านได้ต่ำเป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดีมาก มีการนำเอา PP ไปใช้งานในลักษณะเดียวกับ PE เมื่อต้องการให้มีคุณสมบัติที่ดีขึ้น PP ได้ถูกนำไปใช้งานอย่าง กว้างขวางตัวอย่างเช่น ใช้ทำชิ้นส่วนรถยนต์เครื่องใช้ไฟฟ้า เฟอร์นิเจอร์ ภาชนะเครื่องใช้ในครัวเรือน เป็นต้น และสามารถสรุปความเป็นไปได้ในการนำเอาคุณสมบัติของพลาสติกที่สามารถใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ได้จากภาพนี้

Properties : PP		Design Guide		
		Best	Good	Poor
Gravity	0.89-0.90			
Resistance to Heat	150 c	●	○	○
Tensile Strength	5,300 psi	○	●	○
Impact Strength	2.0 f/p	○	●	○
Oxygen Barrier		○	●	○
Water Barrier		●	○	○
Rigidity		○	●	○
Resistance to chemicals		●	○	○
Natural Colour	Milky white			

Properties : ABS		Design Guide		
		Best	Good	Poor
Gravity	1.04			
Resistance to Heat	93 c	○	●	○
Tensile Strength	7,000 psi	○	●	○
Impact Strength	4.2 f/p	●	○	○
Oxygen Barrier		○	●	○
Water Barrier		○	●	○
Rigidity		●	○	○
Resistance to chemicals		○	○	●
Natural Colour	Light tan opaque			

Properties : PS		Design Guide		
		Best	Good	Poor
Gravity	0.8-1.1			
Resistance to Heat	76 c	○	●	○
Tensile Strength	7,000 psi	○	●	○
Impact Strength	0.7 f/p	○	○	●
Oxygen Barrier		○	●	○
Water Barrier		●	○	○
Rigidity		●	○	○
Resistance to chemicals		○	○	●
Natural Colour	Translucent			

ภาพที่ 2 - 70 แสดงคุณสมบัติของพลาสติกที่สามารถนำมาใช้ในการออกแบบในโครงการ

วิธีการตกแต่งพลาสติก

การตกแต่งพลาสติกตามระบบอุตสาหกรรมมี 10 วิธี ดังนี้

1. Pigment คือการผสมสีลงไปในเม็ดพลาสติก
2. Spraying คือ การพ่นสีลงบนชิ้นงานโดยใช้กาพ่นสี
3. In-Mould คือ ออกแบบลายลงในแม่พิมพ์
4. Labeling คือ การติดฉลาก
5. Printing คือ การพิมพ์ โดยใช้บล็อก พิมพ์ได้สีเดียว
6. Hot Stamping คือ การติดแผ่นฟิล์มลงบนชิ้นงานแล้วรีดด้วยความร้อน
7. Costing คือ การเคลือบผิวโดยใช้พลาสติกบางๆ
8. Laser Printing คือ ใช้เลเซอร์ทำลวดลายที่ชิ้นงาน
9. Pad Printing คือ การติดแผ่นฟิล์มลงบนชิ้นงานแล้วรีดด้วยความร้อน

เหมาะสำหรับชิ้นงานที่มีผิวโค้ง

10. Transfer Film คือ ทำลวดลายบนแผ่นฟิล์ม แล้วนำไปอบความร้อนบนชิ้นงาน

อะลูมิเนียม

คุณสมบัติและลักษณะโดยทั่วไป

อะลูมิเนียมเป็นโลหะที่มีน้ำหนักเบา โลหะผสมบางอย่างมีความแข็งแรงมาก เช่น เหล็กเหนียวธรรมชาติ และยังมีคุณสมบัติในการกัดกร่อน บิดงอเป็นอย่างดี ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีต่างๆ ในสถานะปกติไม่มีสีของเกลือและสารพิษปรากฏอยู่ อะลูมิเนียมบริสุทธิ์เป็น สารละลายที่ชนะไฟฟ้าและความร้อนได้ดี นอกจากนี้ยังเป็นโลหะที่ไม่มีประกายไฟและไม่เป็นสื่อนำแม่เหล็ก

ดังนั้นการเลือกใช้หนักมากขึ้น พวกหน้าตัดต่างๆ ต้องป้องกันการโก่งเฉพาะแห่ง (Local Buckling) โดยเฉพาะตัวตั้งแกนอาจเสียหายได้ ควรใช้หน้าตัดมีปีกยื่นหรือมีหน้าตัดอ้วนต่ำ หรือมีหน้าตัดเป็นรูปกล่อง ปลายยื่นเป็นตุ้ม หรือปุ่มก่อนเกิดความเสียหาย อะลูมิเนียมมีการ ยึดตัวเพียงเล็กน้อย มีการแปรรูปพลาสติกน้อย ทนสนิมได้ดี การยึดตัวเป็น 2 เท่าของเหล็ก ต้องเตรียมป้องกันการยึดหยุดตัวเนื่องจากอุณหภูมิ ดังนั้นจะเห็นว่างานโครงสร้าง ที่มีน้ำหนัก บรรทุกน้อย เบาๆ ใช้ได้เหมาะสมมาก ส่วนพวกโครงสร้างมากๆ มีอัตราส่วนระหว่าง น้ำหนักตัวกับ น้ำหนักบรรทุกมาก ก็ใช้ได้ โครงพวกมีความมั่นคงคืออยู่มากไม่ต้องรับแรงบิดมาก พวกโครงสร้างท่อสั้นๆ บรรทุกน้ำหนักน้อย พวกโครงสร้างเป็นตารางรับน้ำหนักใช้อลูมิเนียมได้ดี

อะลูมิเนียมบริสุทธิ์ เมื่อทิ้งไว้ในอากาศ ผิวอะลูมิเนียมจะรวมตัวกับออกซิเจนในอากาศ มีอะลูมิเนียมออกไซด์เคลือบติดอยู่เป็นผิวบางๆ ทำให้อะลูมิเนียมนั้นทนต่อบรรยากาศ ไม่ถูกกัดกร่อนแต่อย่างใด อะลูมิเนียมเป็นตัวนำความร้อนที่ดีมาก จึงมีคุณสมบัติเหมาะสมอย่างยิ่ง กับการขึ้นรูปโลหะ คือ การทำได้ง่าย ไม่ว่าจะดึง อัด รีด ตัด เจาะ นอกจากนั้นยังหล่อหลอมได้ เชื่อมและบัดกรีได้ ทำเป็นผงปั่นได้สะดวก อะลูมิเนียมใช้ในงานปาดผิวโลหะได้ทุกย่าง ทั้งกลึง ไส กัด ตัด และเจาะ

อะลูมิเนียมมีน้ำหนัก 1 ใน 3 ของน้ำหนักเหล็กหรือ ทองแดง แต่ความแข็งแรงต่ำกว่าเหล็ก

อะลูมิเนียมเป็นวัสดุประสมที่มีประโยชน์มากอย่างหนึ่ง เพียงแต่ใช้อลูมิเนียมจำนวนเพียงเล็กน้อยประสมลงไปในโลหะประสมที่มีทองแดง แมงกานีส และแมกนีเซียม จะให้ความแข็งแรงและคุณสมบัติในการกลึงได้ดีเด่นขึ้นมา

อะลูมิเนียมเป็นโลหะที่เบา มีราคาไม่แพง ทนต่อบรรยากาศปกติไม่ผุกร่อน ทำงานได้สะดวก อะลูมิเนียมบริสุทธิ์ใช้ทำแผ่นสะท้อนที่มีประสิทธิภาพที่ดีมาก ใช้สร้างเครื่องบินและอากาศยานทุกชนิด นอกจากนี้อะลูมิเนียมยังใช้ทำโลหะผสม และเป็นวัสดุผสม เช่น ทำโลหะ Alnico ซึ่งเป็นโลหะแม่เหล็กที่นิยมใช้ในลำโพงวิทยุ เหล็กที่ผสมอะลูมิเนียมที่รีดบางมากๆ เรียกว่า Aluminum Foil เพื่อกันความร้อน

อะลูมิเนียมผสมที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์

จำแนกลักษณะได้ 2 ประเภท คือ ชนิดนุ่มและชนิดหล่อ ลักษณะการใช้งานต้องเป็นงานเบา เมื่อกดหรือไส จะต้องใช้ความเร็วตัดสูงๆ วัสดุหล่อเย็นที่ต้องใช้ ได้แก่ น้ำมันเครื่องชนิดใส หรือน้ำมันสนู๊ ชิ้นงานที่ยากและการตัดเกลียว จะต้องหล่อลิ้นและหล่อเย็นด้วยปิโตรเลียม น้ำมันสน หรือน้ำมันสนู๊เสมอ

อะลูมิเนียมผสมเป็นวัสดุที่มีราคาแพง เมื่อต้องผ่านงานปาดหน้าไม่ควรปาดผิวออกมาก ขนาดชิ้นงานเริ่มต้นไม่ควรใหญ่กว่าชิ้นงานสำเร็จ ยิ่งกว่านั้นเพื่อเป็นการประหยัดמידที่ใช้สำหรับ อะลูมิเนียมผสมควรเป็นมิดที่มีมุม จะใช้มิดที่ทำงานกับเหล็กไม่ได้ยังต้องมีร่องนำเศษ ที่กัดหรือตัด เป็นร่องนำออกไปให้ผิวงานได้เร็วอีกด้วย

อะลูมิเนียมที่ใช้ในงานก่อสร้าง

อะลูมิเนียมที่ใช้ในการก่อสร้างถูกพัฒนาให้เหมาะสมกับสภาพการผุกร่อน โดยให้ใกล้เคียงกับวัสดุที่ใช้ในงานก่อสร้าง รูปร่างของอะลูมิเนียมบางชนิดให้เป็นส่วนของโครงสร้างโดย สภาพการใช้งานเหมือนกับเหล็กโครงสร้างในงานสถาปัตยกรรม มักใช้อะลูมิเนียม ในการตกแต่ง ในบางครั้งจะนำแผ่นอะลูมิเนียมซึ่งทำเป็นแผ่นบางๆ มาทำเป็นกระเบื้องมุงหลังคา รางน้ำ ท่ออะลูมิเนียม มักจะทำสังกะสีหรือลงแลคเกอร์ เพื่อเพิ่มความทนทานมักใช้เป็นกันสาด แฝงกันแดดหรือทำ เป็นผนังกันห้องในอาคาร

ข้อดี	ข้อเสีย
<ol style="list-style-type: none"> 1. น้ำหนักเบามาก ประมาณ 1 ใน 3 ของเหล็ก 2. ไม่เป็นสนิม 3. ทนต่อการกัดกร่อนได้ดี 4. หาซื้อง่าย 5. ขึ้นรูปง่าย 6. เมื่อชุบสีแล้วจะเพิ่มความแข็งแรง 7. อายุการใช้งานนานพอสมควร 8. ราคาถูกกว่าสเตนเลสแต่ราคาแพงกว่าเหล็ก 9. บำรุงรักษาง่าย 	<ol style="list-style-type: none"> 1. เกิดการขีดข่วนได้ง่าย 2. รับน้ำหนักได้ไม่ดี มีการแอ่นตัว 3. ราคาแพงกว่าเหล็ก

ตารางที่ 2 - 06 แสดงข้อดี - ข้อเสียของอะลูมิเนียม

ท่อ/แป็บอลูมิเนียมเส้นกลม					
กว้าง	หนา	Kg/m.	กว้าง	หนา	Kg/m.
3/8"	#18	0.11	1"	3.0 mm.	0.62
1/2"	#18	0.13	1 1/4"	3.0 mm.	0.75
5/8"	#18	0.18	1 1/2"	3.0 mm.	0.93
3/4"	#18	0.20	1 1/2"	6.0 mm.	1.75
7/8"	#18	0.23	1 3/4"	3.0 mm.	1.10
			1 3/4"	6.0 mm.	1.92
1"	#18	0.28	2"	3.0 mm.	1.33

ตารางที่ 2-07 แสดงค่าน้ำหนักของอลูมิเนียมท่อ

เหล็ก

คุณสมบัติและลักษณะโดยทั่วไป

เหล็กบริสุทธิ์มีความเหนียว อ่อนตัวสูง มีความหนาแน่นที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส หลอมเหลวที่ 153.9 องศาเซลเซียส และจะเดือดเป็นไอที่ 245 องศาเซลเซียส

เหล็กจัดเป็นโลหะที่นับว่ามีความแข็งแรงมากประเภทหนึ่ง การยึดประกอบ การตกแต่ง สามารถทำได้โดยง่าย แต่เหล็กมีข้อเสียที่สำคัญมากอย่างหนึ่ง คือ สามารถรวมตัวกับออกซิเจนได้ดี ทำให้เป็นสนิมง่าย ทำให้ขาดคุณสมบัติการบำรุงรักษาที่ดี และยังทำให้ผู้กร่อนได้ง่ายด้วย แต่สามารถป้องกันได้โดยการเคลือบผิว ชุบสารกันสนิม เช่น โครเมียม สังกะสี หรือ ใช้วิธีการพ่นสี ทาสีกันสนิม

ชนิดของเหล็กที่ผลิตออกสู่ท้องตลาด

1. เหล็กหล่อ (Cast Iron)

เหล็กหล่อที่ใช้งานทั่วไปมีคาร์บอนผสมอยู่ระหว่าง 2.5% - 4.0% เป็นที่ทราบกันว่าเมื่อมีคาร์บอนผสมอยู่มากเหล็กจะเปราะและมีความเหนียวน้อยลงเพราะฉะนั้น เหล็กหล่อ จึงขึ้นรูปเย็นไม่ได้ แต่เมื่อนำไปหลอมเหลวแล้วจะไหลได้ง่ายจึงจะสามารถหล่อเป็น รูปทรงต่างๆ ได้ดี เมื่อเย็นตัวลงแล้วทำการบ่มจะทำให้สามารถตัดกลึงได้ เหล็กหล่อมีความต้านแรงดึงต่ำกว่า ความต้านแรงกด จึงเหมาะกับชิ้นงานที่รับแรงกด นอกจากนั้นคุณสมบัติของเหล็กหล่อยังเปลี่ยนแปลงไปได้มากเมื่อผสมโลหะชนิดต่างๆ และผ่านกรรมวิธีทางความร้อนต่างกัน เพื่อความเหมาะสมกับการใช้งาน

2. เหล็กอ่อน เป็นเหล็กที่สามารถตีขึ้นรูปได้ง่าย

3. เหล็กกล้า แบ่งเป็น 7 ชนิด

3.1 เหล็กกล้าคาร์บอนธรรมดา (Plain Carbon Steel)ยังแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

- เหล็กกล้าคาร์บอน
- เหล็กกล้าคาร์บอนปานกลาง
- เหล็กกล้าคาร์บอนสูง

3.2 เหล็กกล้าผสมต่ำความต้านแรงสูง

3.3 เหล็กกล้าโครงสร้างผสมต่ำ

3.4 เหล็กกล้า

3.5 เหล็กกล้าไร้สนิม มีอยู่ 3 ชนิด คือ

- เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสเทนนิติก (Austenitic)
- เหล็กกล้าไร้สนิมแบบเฟอร์ริติก (Ferritic)
- เหล็กกล้าไร้สนิมแบบมาร์เทนซิติก (Martensitic)

3.6 เหล็กเครื่องมือ

3.7 เหล็กกล้าพิเศษ

4. เหล็กคาร์บอนและเหล็กผสม

มีคุณสมบัติอย่างไรนั้น ขึ้นอยู่กับส่วนผสมในเนื้อเหล็ก เช่น

คาร์บอน - ทำให้เหล็กแข็งขึ้น

นิกเกิล - ทำให้เหล็กเหนียวและทนความร้อน

โครเมียม - ช่วยป้องกันสนิม

แมงกานีส - ช่วยเพิ่มความแข็งแรงโดยเฉพาะด้านแรงดึงมากขึ้น

สังกะสี - ช่วยทำให้เหล็กแข็งตัวในอุณหภูมิที่สูงได้

5. เหล็กท่อ

เหล็กท่อเป็นเหล็กที่ผ่านกรรมวิธีรีดออกมาเป็นท่อ (Extrusion)ตามรูปร่างหน้าตัดที่ต้องการเหล็กท่อที่ใช้งานพิเศษ อาจผสมธาตุอื่นเข้าไป เช่น ผสมคาร์บอน เหล็กที่นำมาพิจารณา ได้แก่

- ท่อเหล็กแป๊บ มีความต้านทานต่อแรงถึง 33 – 47 กิโลกรัม/ตรารางเซนติเมตร และได้ตรวจสอบจากแรงอัดของเหลวโดยมีความต้านทาน 50 กิโลกรัม/ตรารางเซนติเมตร ท่อเหล็กกล้าชนิดนี้มีทั้งชนิดชุบสังกะสี และไม่ชุบสังกะสี มีเส้นผ่านศูนย์กลางมากถึง 6 นิ้ว ทั้งชนิดธรรมดาจนถึงชนิดหนาพิเศษ มีความยาวท่อนละ 6 เมตร

- ท่อเหล็กกล้าเฟอร์ริติก สำหรับใช้งานเฟอร์ริติกและงานโครงสร้างทั่วไป มีทั้ง ชนิดกลม และชนิดเหลี่ยม ทำจากเหล็กเกรดคุณภาพสูงจึงมีผิวเรียบสวยงาม สามารถชุบโครเมียมได้ และง่ายต่อการตัดโค้ง ซึ่งท่อชนิดนี้จะมีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 5/8 - 3 นิ้ว และความหนา 0.9 – 3.2 มิลลิเมตร

ขนาด Inch	วงนอก mm	น้ำหนัก kg							
		1.2 mm	1.4 mm	1.6 mm	1.8 mm	2.0 mm	2.3 mm	2.6 mm	2.8 mm
1/2	21.7	3.5	4.0	4.6	5.2	5.8	6.6	7.3	7.6
3/4	27.2	4.3	5.0	5.8	6.5	7.3	8.3	9.4	10
1	34.0	5.5	6.4	7.3	8.3	9.0	10.5	12.0	12.8
1 1/4	42.7	7.0	8.3	9.5	10.6	12	13.5	15	16.5
1 1/2	48.6	8.0	9.5	10.8	12	14	16	18	19
2	60.5	10.4	12	13.8	15.6	17.3	20	22.5	24.2
2 1/2	76.3	-	15.3	17.5	20	22	25	28	30.5
3	89.0	-	18	21	23	26	30	34	36
3 1/2	101.6	-	-	23	26	29	33	37	40
4	114.3	-	-	27	30	33	38	44	47
5	139.8	-	-	-	-	40	45	52	56
6	165.2	-	-	-	-	48	55	63	68
8	316.9	-	-	-	-	61	71	81	88

ตารางที่ 2 - 08 แสดงค่าน้ำหนักเหล็กท่อ

ข้อเปรียบเทียบของท่อโลหะกลมและเหลี่ยม	
ท่อโลหะกลม	ท่อโลหะสี่เหลี่ยม
<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถดัดโค้งงอได้อย่างสะดวกกว่าท่อสี่เหลี่ยม 2. สามารถต้านแรงกระแทกได้ดีกว่าท่อสี่เหลี่ยม เนื่องจากความโค้งของผิววงกลมจะช่วยกระจายแรง 3. ผิวสัมผัสของท่อจะน้อยกว่า ทำให้ความแข็งแรงในทางโครงสร้างค้อยลงเล็กน้อย 4. การเจาะตำแหน่งต่างๆ บนท่อกลมนั้นจะทำให้แม่นยำได้ยาก และทำให้เสียประสิทธิภาพด้านความแข็งแรง 5. การเชื่อมต่อรอยต่อบริเวณหน้าตัดซึ่งทำมุมฉากกับท่อได้ยาก 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ไม่สามารถดัดโค้งงอได้สะดวกอาจทำให้เกิดรอยยับย่นตามผิว 2. รับแรงกระแทกได้เพียงเล็กน้อย โดยเฉพาะแรงผิวหน้าที่ไม่ใช่ด้านสัน 3. ผิวสัมผัสระหว่างท่อมีมากกว่าท่อกลม ทำให้เกิดความแข็งแรงมากขึ้น 4. การเจาะตำแหน่งต่างๆ บนท่อเหลี่ยมจะสะดวกและแม่นยำกว่าท่อกลม ส่วนด้านที่เกี่ยวข้องกับความแข็งแรงนั้น ยังไม่ค่อยมีผลเท่าไร 5. สามารถลดต้นทุนการผลิตได้เพราะลดโครงสร้างได้

ตารางที่ 2 - 09 แสดงข้อเปรียบเทียบของท่อโลหะกลมและเหลี่ยม

การดัดโค้งงอท่อโลหะ

การดัดโค้งงอท่อ คือ การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของชิ้นงาน โดยที่เกิดเศษโลหะชิ้นวัสดุทุกชิ้นให้ยึดตัวได้ดีขึ้น จะสามารถเปลี่ยนรูปร่างได้โดยการดึงอความยึดตัวจะสูงขึ้น ถ้าส่วนผสมคาร์บอนยิ่งน้อยลง ถ้าเหล็กที่มีส่วนผสมคาร์บอนสูง จะมีความยึดตัวน้อย

ท่อที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางเกินกว่า 10 มม.ขึ้นไป ส่วนมากจะถูกสอดใส่ก่อนดัดท่อที่ทำขึ้น

โดยการดึงยึด และถูกเผาให้ร้อนตัว ชนิดที่ทำด้วยเหล็ก ทองแดง ทองเหลือง ตลอดจนท่อที่ทำด้วยโลหะผสมของโลหะที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางถึง 16 มม. เวลาตัดมักใช้ขดลวดสปริงที่ใช้พันด้วยลวด ซึ่งหนา 10 – 41.5 มม. ขนาดของขดลวดต้องให้พอเหมาะกับขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางภายในท่อก่อนบรรจุขดลวดเข้าไป ต้องใช้น้ำมันจารีบีที่ขดลวด ก่อนหลังการตัดขดลวดสปริงจะถูกดึงออกโดยหมุนไปตามทิศทางที่ขด

ท่อเหล็กที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเกินกว่า 16 มม. ขึ้นไป จะถูกบรรจุด้วยทราย ก่อนตัดทรายที่ใช้ต้องแห้งสนิท และมีเม็ดละเอียดโดยประมาณ 0.5 มม. ขณะบรรจุทรายต้องใช้ไม้จิ้มหรือค้อนค้อนเคาะตรงผนังด้านนอก เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโพรงภายในท่อ การเคาะนี้จะทำให้ทรายอุดอยู่ที่ท่อจนเต็มแน่น หลังจากนั้นจึงอุกปลายท่อด้วยจุกไม้คอร์ก โดยการบิดปลายเข้าหากัน โดยการเชื่อมหรือใช้ฝาเกลียวปิดสำหรับท่อแก๊ส

ถ้าใช้ทรายเปียกชั้นบรรจุ เวลาเผาจะเกิดความร้อนภายในท่อ เกิดความดันไอน้ำ อาจสูงพอที่จะดันเอาฝาที่ปิดอยู่กระเด็นออกไปถูกผู้อื่นได้รับอันตราย สำหรับที่มีผนังทำ ด้วยทองแดง ทองเหลือง อลูมิเนียม ก่อนตัดจะถูกเผาไฟให้ร้อนตัวเสียก่อน ส่วนในท่อจะถูกทำความสะอาดและบรรจุด้วยโคโลไฟเนียม ถ้าเติมน้ำมันหล่อลื่นลงไป 1 – 2 % ทำให้ความเหนียวขึ้นขึ้นตรงปลายท่อต้องปิดเช่นเดียวกับการบรรจุด้วยทราย

ท่อที่บรรจุด้วยโคโลไฟเนียม ต้องตัดในสภาพที่เย็นเท่านั้น หลังจากตัดผนังภายในหลังจากตัดผนังภายในจะถูกเผาให้ร้อนเล็กน้อย เพื่อให้โคโลไฟเนียมไหลออก ส่วนที่เหลืออยู่ในท่อจะล้างออกด้วยน้ำมันเบนซิน ในการตัดท่อโดยใช้บรรจุด้วยโคโลไฟเนียม จะได้รอยตัดที่ ขดเรียบร้อย (โคโลไฟเนียม คือ ชันสน ซึ่งเป็นส่วนที่เหลือจากการกลั่นน้ำมันสน)

เส้นผ่านศูนย์กลางของท่อ mm.	เหล็ก	ทองแดง	ทองเหลือง	อลูมิเนียม	โลหะผสม
6	5	5	15	10	15
8	10	10	15	15	20
10	10	10	15	20	25
12	10	10	20	20	35
14	15	15	20	25	30
15	15	15	20	30	35
16	15	15	20	30	340
18	15	15	25	35	50
20	15	15	20	40	100
22	20	20	30	45	70
25	20	20	35	60	80
30	30	30	40	75	110
35	40	40	50	90	135
40	40	40	50	105	160

ตารางที่ 2 - 10 แสดงขนาดรัศมีโค้งที่เล็กที่สุดของท่อ

กรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์โลหะ

แบ่งเป็น 4 กระบวนการ คือ

1. การตัด (Cutting)เป็นการตัดโลหะออกเป็นชิ้นส่วนตามความต้องการมี 8 วิธี คือ

1. การเลื่อย (Sawing)คือ การตัดโดยใช้เครื่องมือที่มีฟันตามขอบ
2. การตัด (Cutting)คือ การตัดโดยใช้เครื่องมือที่มีขอบแข็งและคมเฉือนชิ้นงาน
3. เจาะรู (Drilling)คือ การทำให้ทะลุเป็นรูโดยใช้ดอกสว่าน
4. การขัด (Abrading)คือ การทำให้หลุดออกไปด้วยการใช้วัสดุที่แข็งกว่าขัดหรือถูออกไป
5. ตัดด้วยความร้อน (Thermate Cutting)คือ การตัดโดยใช้ความร้อนเป็นตัวหลอมให้ขาด
6. การไส (Sharping)คือ การเอาเครื่องมือไปถูชิ้นงานให้เรียบ
7. การบด (Melling)คือ การตัดโดยเครื่องมือที่มีลักษณะคล้ายใบมีด ใช้กับโลหะบางๆ
8. การกลึง (Turing)คือ การแยกส่วนที่ไม่ต้องการโดยการตัดโลหะในขณะที่ชิ้นงานหมุนอยู่

2. การขึ้นรูป (Forming)เป็นการนำวัสดุไปเปลี่ยนรูปร่าง โดยไม่เอาวัสดุมาเพิ่มเข้าหรือตัดออกไป

1. การหล่อ (Casting)เป็นการหลอมของเหลวลงในแม่แบบ ปล่อยให้เย็น แล้วจึงแกะออกเป็นการขึ้นรูปโดยให้ความร้อนเข้าช่วย มีหลายชนิดคือ

- การหล่อแบบทราย (Sand Casting) เป็นการเทโลหะที่หลอมลงในแบบทราย
- การหล่อแบบโลหะ (Permanent Mould Casting) วิธีการเหมือนแบบทราย แตกต่างกันที่แบบหล่อทำด้วยโลหะ เหมาะที่จะใช้เมื่อจำนวนการผลิตมากพอที่จะลงทุนทำแม่แบบ
- ดายแคสติ้ง (Die Casting)วิธีนี้ทำโดยให้แรงอัดไฮดรอลิก วิธีนี้สามารถผลิตได้จำนวนมาก และรวดเร็ว ชิ้นส่วนมีขนาดถูกต้องแน่นอน ลดการตกแต่งหลังหล่อ
- สลัดส์ไมลด์ (Slush Mould Casting)คล้ายกับการขึ้นรูปภาชนะ Ceramic ด้วยน้ำ Slip วิธีนี้ทำเมื่อมีการผลิตจำนวนน้อย ชิ้นส่วนมีขนาดเล็ก

2. การพับ (Bending)เป็นการขึ้นโดยการพับ เพื่อต้องการให้ชิ้นงานมีแรงดึงมากขึ้น โดยเป็นงานรูปกล่องหรือเส้นตรง

3. การใช้แรงอัด (Forging)เป็นการขึ้นรูปโดยใช้แรงบีบอัดให้โลหะเป็นรูปที่ต้องการ วิธีนี้ต้องใช้ Die หลายตัวที่แข็งแรงบีบโลหะที่เผาให้ร้อน ให้เป็นไปตามรูปแบบ

4. การใช้แรงดัน (Pressing)เป็นการอัดโดยใช้แรงดัน มักจะใช้กับพวกเหล็กแผ่น โดยมีแบบ 2 ตัว อัดโลหะให้เป็นรูปที่ต้องการ

5. Drawing เป็นการดึงโลหะจาก Die โดยต้องใช้ความร้อนแก่โลหะจนอ่อนออกมาเป็นรูปแบบตายตัว

6. การรีด (Extruding)เป็นการรีดโลหะที่หลอมเหลวฉีดเข้าไปในแบบ
7. การรีด (Rolling)วิธีการเหมือนการรีด ทำงานโดยใช้ลูกกลิ้งรีดแผ่นโลหะร้อน
8. การปั่นขึ้นรูป (Spinning)กรรมวิธีคล้ายการกลึง ใช้กับงานขึ้นรูปทรงกลม แต่ไม่คุ้มกับการผลิต

3. การยึดวัสดุ (Fastening)กรรมวิธีในการยึดโลหะ 2 ชิ้น ให้ติดกันมีวิธีที่เหมาะสมอยู่ 7 วิธี คือ

1. การเชื่อม (Welding)เป็นกรรมวิธีที่ทำให้โลหะอย่างน้อย 2 ชิ้น หลอมละลายติดกันแน่น และประสานติดกันเป็นเนื้อเดียวกันตรงบริเวณรอยเชื่อม นิยมใช้กับ โลหะบางมี 3 วิธี ได้แก่

- การเชื่อมก๊าซ (Gas Welding) เป็นการเชื่อมประสานโดยอาศัยความร้อนจากการเผาไหม้ของก๊าซออกซิเจน (Oxygen) กับก๊าซ อะเซทิลีน (Acetylene)

- การเชื่อมไฟฟ้า (Arc Welding) เป็นการเชื่อมประสานโดยอาศัยความร้อนจากการอาร์ค (Arc) ของขั้วไฟฟ้า 2 ขั้ว

- การเชื่อมแบบความต้านทาน (Resistance Welding) เป็นการเชื่อมโดยอาศัยความต้านทานกระแสไฟฟ้าของโลหะแผ่นตัวนำให้เกิดความร้อนขึ้น ในขณะที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านบริเวณจุดนั้น

2. การย้ำหมุด (Riveting) เป็นกระบวนการต่อแผ่นโลหะแบบถาวร ใช้กับแผ่นงานต้องการความแข็งแรงมาก และไม่ต้องทำให้มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างภายใน โลหะที่ถูกลนำมาเชื่อมต่อ

3. Threading คล้ายกับวิธี Riveting แต่ใช้สลักเกลียวและเป็นยึดสลักเกลียวแทน จึงเป็นแบบกลึงถาวรเพราะถอดออกได้

4. Seaming เป็นการพับตะเข็บ เป็นวิธีหนึ่งที่ใช้ตัวของตัวเองยึดอยู่เข้าด้วยกัน บางครั้งใช้การเชื่อมทับรอยตะเข็บอีกทีเพื่อให้แข็งแรงขึ้น

5. Cementing เป็นการเชื่อมโดยวัสดุทางเคมี (Chemical Adhesive) เข้าช่วย คล้ายกับไม้ที่ตอกใช้กาว แต่ต้องใช้แรงจับสูงเป็นพิเศษ

6. Soldering เป็นการเชื่อมอย่างถาวรโดยที่ใส่โลหะอื่นเข้าไปขณะเชื่อม

7. Fastening เป็นการยึดแผ่นโลหะแบบกึ่งถาวร ที่สามารถถอด ประกอบได้ตามความจำเป็นตัวอยู่ที่ให้มี 2 แบบ คือ

- Sheet Metal Screw หรือเรียกว่า เกลียวปล่อย เป็นสกรูที่มีความแข็งแรงมาก สามารถจะตัดเกลียวบนแผ่นโลหะได้ด้วยเกลียวของมันเองโดยไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือตัดเกลียวใน มักใช้ยึดแผ่นของวัสดุ เช่น เหล็กหล่อ แผ่นเหล็กอบสังกะสี อะลูมิเนียม พลาสติก เป็นต้น การเลือกใช้ขนาดของ Sheet Metal Screw ต้องให้พอเหมาะกับขนาดของแผ่นโลหะและความแข็งแรงด้วย

- Thread Metal Screw ใช้ยึดส่วนประกอบต่างๆ ของโลหะให้ติดกัน โดยใช้ชนิดของตัวยึดที่แตกต่างกันออกไป โดยแบ่งตามลักษณะเกลียวได้ 8 ชนิด คือ

1. Machine Bolt
2. Machine Screw
3. Cap Screw
4. Set Screw
5. Stud
6. Thumb Screw
7. Nut
8. Epoxy

4. การตกแต่งผิวโลหะ (Finishing)

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

- การเพิ่มวัสดุบนผิวหน้าชิ้นงาน เช่น การใช้สี การเคลือบแก้วและการใช้แลคเกอร์ เพื่อที่จะปรับปรุงให้ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามเป็นจุดสนใจ
 - การเคลือบด้วยวัสดุอื่นๆ คือ จุ่มหรือพ่น เช่น การเคลือบอบสังกะสี การพ่นพลาสติก
 - การชุบผิวด้วยไฟฟ้า ได้แก่ การชุบทองแดง การชุบสังกะสี การชุบนิกเกิล การชุบโครเมียม การชุบทองและการชุบเงิน เป็นต้น งานที่ผ่านการชุบจะดูมีราคามากขึ้น
- การตกแต่งผิวควรที่จะสามารถทำได้ง่าย รวดเร็วและราคาไม่แพงจนเกินไป

สแตนเลส

เป็นโลหะผสมระหว่างโครเมียมและนิกเกิล สามารถเชื่อมกันได้โดยบัดกรีอ่อนและบัดกรีแข็ง มีความแข็งและต้านทานการกัดกร่อนได้ดี เมื่อนำไปผสมกับเหล็กทำให้เกิดสนิมน้อยลง นิยมใช้ทำโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์และเคลือบผิวโลหะ และใช้ลงในเหล็กกล้าธรรมดา ทำให้เหล็กกล้ามีความต้านทานการเกิดสนิมได้

คุณสมบัติทางกายภาพของสแตนเลส

คุณสมบัติทางกายภาพของ สแตนเลส เมื่อเปรียบเทียบกับวัสดุประเภทอื่น ค่าความหนาแน่นสูงของสแตนเลส แตกต่างจากวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างอื่นๆ อย่างเห็นได้ชัด ในส่วนของคุณสมบัติเกี่ยวกับความร้อน ความสามารถ ทนความร้อนของสแตนเลส มีข้อสังเกต 3 ประการคือ

- การที่มีจุดหลอมเหลวสูง ทำให้มีอัตราความคืบดี เมื่อเทียบกับเซรามิก ที่อุณหภูมิ ต่ำกว่า 1000 °C
- การที่มีค่านำความร้อนระดับปานกลาง ทำให้สแตนเลสเหมาะที่จะใช้ในงานที่ต้องทนความร้อน (คอนเทนเนอร์) หรือต้องการคุณสมบัตินำความร้อนได้ดี (เครื่องถ่ายความร้อน)
- การมีค่าสัมประสิทธิ์การขยายตัวระดับปานกลาง จึงสามารถใช้ความยาวมากๆ ได้โดยใช้ตัวเชื่อมน้อย (เช่น ในการทำหลังคา)

คุณสมบัติเชิงกลของสแตนเลส

สแตนเลสโดยทั่วไป จะมีส่วนผสมของเหล็กประมาณ 70-80% จึงทำให้มีคุณสมบัติของเหล็กที่สำคัญ 2 ประการคือ ความแข็งและความแกร่ง

เป็นการเปรียบเทียบคุณสมบัติเชิงกลกับวัสดุชนิดอื่น

จะเห็นได้ว่าพลาสติกซึ่งเป็นวัสดุที่นิยม ใช้กันอย่างกว้างขวางมีความแข็งแรง และโมดูลัส ความยืดหยุ่นต่ำ ส่วนเซรามิกมีความแข็งแรง และความเหนียวสูงแต่มีความแกร่งหรือ ความสามารถรับแรงกระแทกโดยไม่แตกหักต่ำ สแตนเลสให้ ค่าที่เป็นกลางของทั้งความแข็ง ความแกร่ง และความเหนียว เนื่องจากมีส่วนผสมของธาตุเหล็ก อยู่มาก และจะมีเพิ่มขึ้นอีกในชนิดออสเทนนิติก และค่าความแข็งแรงสูงสุด (Ultimate Tensile Strength) ของสแตนเลสที่อ่อนตัวง่าย สามารถทำให้ขึ้นรูปเย็นได้ดี เช่น การขึ้นรูปลึก (Deep Drawing) จนถึงชนิดความแข็งแรงสูงสุด ซึ่งได้จากการขึ้น

รูปเย็น หรือการทำให้เย็นตัวโดยเร็ว (Quenching) หรือชนิด ชุบแข็ง แบบตกผลึก (Precipitation Hardening) ซึ่งเหมาะใช้ทำสปริง

ไม้ (Wood)

คุณสมบัติและลักษณะโดยทั่วไป

โดยที่ไม้เกิดจากต้นไม้หลายชนิดคุณสมบัติในด้านต่างๆ ที่จะนำมาใช้ประโยชน์ จึงมีความแตกต่างกันไปไม่ว่าแต่ละชนิดย่อมเหมาะสมกับงานแต่ละอย่างมากน้อยไม่เหมือนกันในงานก่อสร้าง เรามักคำนึงถึงความแข็งแรง และความทนทาน ในประดิษฐ์เครื่องเรือน หรือส่วนประกอบเครื่องจักรกล ซึ่งต้องการความสวยงามและเนบเนียนในการเข้าไม้ เราอาจคำนึงถึงลวดลายในไม้ การหด หรือการพองตัวของความยากง่ายในการไสยกบตกแต่ง ตลอดจนการลงน้ำมัน ในการทำลึงใส่ของ เราอาจคำนึงถึงความหนักเบา และความยากง่ายในการตีตะปู หากเราจะแบ่งประเภทของเฟอร์นิเจอร์ไม้ตามวัสดุที่ใช้ทำแล้ว เราสามารถ แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. เฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากไม้จริง (Solid Wood furniture)
2. เฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากไม้อัด หรือ Veneer (Ply Wood Furniture)
3. เฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากไม้สังเคราะห์ (Synthetic Wood Furniture)

1. เฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากไม้จริง (Solid Wood Furniture)

หมายถึงเฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตขึ้นจากไม้ที่ตัดจากต้นไม้ออกมาเป็นชิ้นแล้วนำมาประกอบกันขึ้นเป็นเฟอร์นิเจอร์เฟอร์นิเจอร์ชนิดนี้จัดว่าเป็นเฟอร์นิเจอร์ประเภทแรกของโลกเนื่องจากมีกรรมวิธีการผลิตที่ง่ายและไม่ซับซ้อน ในปัจจุบันไม้ที่จะนำมาทำเป็นเฟอร์นิเจอร์ไม้จริงแบบดั้งเดิมกลับมีน้อย และ ขนาดเล็กลง ดังนั้นจึงมีการนำไม้ชิ้นเล็กมาเรียงต่อกันและอัดให้แน่นเพื่อใช้แทนไม้แผ่นใหญ่แล้ว ผ่านเทคโนโลยีการตกแต่งผิวที่ทันสมัยที่มีการไสขัดแต่งหน้าไม้ให้เรียบสนิท

ในปัจจุบันเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้ ได้รับความนิยมลดน้อยลงเรื่อยๆอันเนื่องมาจากการใช้ไม้ซึ่งเป็นทรัพยากรธรรมชาติอย่างสิ้นเปลืองและหากใช้กับไม้ที่มีราคาแพงแล้ว เฟอร์นิเจอร์จะมีราคาสูงมากจนเกินกว่ากำลังซื้อของคนทั่วไป ดังนั้นไม้ที่นิยมนำมาทำเป็นเฟอร์นิเจอร์ ประเภทนี้ ได้แก่ ไม้สนทุกประเภท ไม้ยางพารา และไม้ที่มีราคาถูกทุกชนิด เป็นต้น



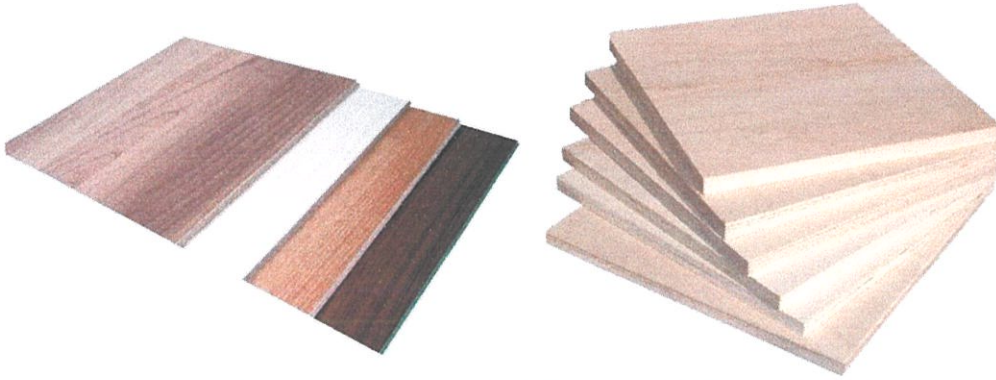
ภาพที่ 2 - 71 ภาพตัวอย่างไม้ต่างๆที่นิยมนำมาใช้ทำเฟอร์นิเจอร์

2. เฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากไม้อัด หรือ Veneer (Plywood furniture or Veneer wood furniture) หมายถึง เฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตขึ้นจากไม้ที่ผ่านการแปรรูปเป็นไม้อัดหรือ Veneer แล้วนำมาติดตั้งบนแผ่นไม้หรือโครงไม้อีกชั้นหนึ่ง ก่อนจะนำมาประกอบหรือติดตั้งจนเป็นเฟอร์นิเจอร์ โดยทั่วไปคนส่วนใหญ่มักจะคิดว่าเฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากไม้อัด หรือ Veneer จะมีความแข็งแรงน้อยกว่า ความสวยงามน้อยกว่าและราคาถูกกว่าเฟอร์นิเจอร์ไม้จริง

ซึ่งในความเป็นจริงแล้ว เฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตขึ้นจากไม้อัดหรือ Veneer ที่ได้มาตรฐานการผลิตที่ดี และถูกต้องแล้วจะมีความแข็งแรงมากกว่าและมีราคาแพงกว่าเฟอร์นิเจอร์ไม้จริงรวมทั้งเฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากไม้อัดหรือ Veneer นี้ยังมีผิวหน้าหรือลวดลายที่สวยงามกว่าและสร้างสรรค์รูปแบบได้งดงามมากกว่าและหลากหลายกว่าเฟอร์นิเจอร์ไม้จริงอีกด้วย กระบวนการผลิต Veneer จะเริ่มจากการตัดลอกเนื้อไม้ออกเป็นแผ่นบางๆ รอบลำต้นของไม้ จากนั้นจะนำเอา Veneer ดังกล่าวมาผ่านกระบวนการเคมีเพื่อเพิ่มคุณสมบัติบางชนิดแล้วนำมาตัดออกเป็นแผ่นตามขนาดที่ต้องการ หากจะนำเอา Veneer ดังกล่าวมาทำเป็นไม้อัดจะต้องนำ Veneer ของไม้ที่มีราคาถูกมาเรียงสลับแนวลายไม้กันไปมาให้ได้ความหนาตามต้องการ เพื่อเป็นฐานล่างและนำเอา Veneer ของไม้ที่ต้องการมาวางทับบนชั้นบนสุด

จากนั้นจะนำไปผ่านการอัดด้วยความร้อน (Hot Press) เพื่อทำให้ไม้อัดเป็นเนื้อเดียวกันซึ่งจากกระบวนการนี้จะทำให้แผ่นไม้อัดมีความหนาแน่นที่สูงกว่าไม้จริงและไม้สังเคราะห์ประเภทอื่นๆ ละเรามักจะเรียกไม้อัดนั้น ตามชนิดของ Veneer ชั้นบนสุด เช่น ไม้อัดบีช ไม้อัดเมเปิล ไม้อัดสัก เป็นต้น ดังนั้นเราจะพบว่ากระบวนการผลิตไม้อัดที่ผ่านการอัดด้วยความร้อนและแรง ดันนั้นนอกจากจะทำให้ความหนาแน่นของเนื้อไม้สูงกว่าไม้จริง (Solid) เป็นอย่างมากแล้ว ลวดลายบนผิวหน้าที่เป็นแผ่นใหญ่และต่อเนื่องของ Veneer ยังให้ความสวยงาม กว่าไม้จริงอีกด้วย รวมทั้งหากจะใส่ลวดลายแล้วเราอาจจะนำเอาตัดลายไม้ต่างชนิดหรือต่างสีมาเรียง เป็นลวดลายต่างๆตามต้องการ แล้วนำมาอัดผ่านความร้อนก็จะได้ไม้อัดที่มีลายสวยงามมาก ซึ่งในปัจจุบันเรามักเรียกไม้อัดประเภทนี้ว่า “ไม้อัดประสาน”

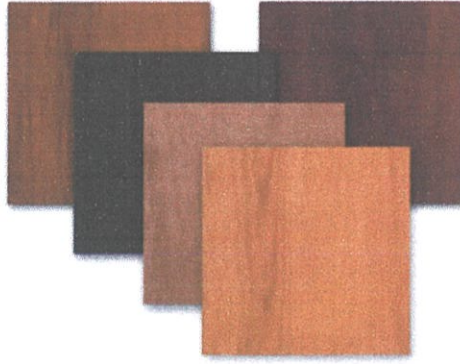
ข้อบกพร่องที่สำคัญของไม้อัดคือกระบวนการนำไม้อัดมาผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ โดยหากไม่ได้รับการออกแบบและผลิตที่ดีพอ ชิ้นงานนั้นๆ มักจะมีความแข็งแรงไม่มากนัก และมีความดำหน้าที่ผิวหน้า เช่น จากรอยตะปู หรือรอยขีดข่วน ทำให้ชิ้นงานนั้นดูย่ำแย่ลง ในต่างประเทศ โดยเฉพาะประเทศที่พัฒนาแล้วจะมีความต้องการเฟอร์นิเจอร์ ที่ผลิตขึ้นจาก Veneer เป็นอย่างมาก เฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตขึ้นจาก Veneer มักจะนำไปอัดลงบนแผ่น MDF Board (Veneer on MDF Board) หรือ Solid ที่ทำจากไม้สนหรือไม้ที่มีราคาถูกกว่า (Veneer on Solid) เพื่อให้มีความรู้สึกคล้ายไม้จริงแล้วจึงนำไปผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์สำหรับในประเทศแล้วการผลิต เฟอร์นิเจอร์ด้วยเทคนิคเช่นเดียวกับในต่างประเทศยังมีน้อย หรือแทบไม่มีเลยเนื่องจากมีความยุ่งยาก ในการผลิตมากกว่า และใช้เครื่องมือที่ทันสมัยและมีราคาแพงกว่า



ภาพที่ 2-72 ภาพตัวอย่างไม้สังเคราะห์ที่ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์

3. เฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากไม้สังเคราะห์ (Synthetic wood furniture) ได้แก่เฟอร์นิเจอร์ ที่ทำขึ้นจากวัสดุ สังเคราะห์จากไม้ โดยผ่านกระบวนการทางเคมีหลายขั้นตอน แล้วจึงนำมาขึ้นรูปเป็นแผ่นเช่น MDF Board, Particle Board เป็นต้น แผ่น MDF Board เป็นผลผลิตที่ได้ มาจากอ้อยหรือพืชล้มลุกที่มี Cellulose มากแล้วนำมาผ่านกระบวนการเคมีจนกลายเป็นเส้นใย Fiber ซึ่งเมื่อนำมาผ่านกรรมวิธีการผลิตที่คล้ายกับกระบวนการผลิตกระดาษและอัดขึ้นรูปจะทำให้ได้แผ่นไม้ ที่มีความแข็งแรงปานกลาง แผ่น MDF ข้อดีที่สำคัญคือ จะบวมเมื่อโดนน้ำหรือความชื้น เนื่องจากมีกรรมวิธีการผลิตเช่นเดียวกับกระดาษนั่นเอง แผ่น Particle Board หมายถึงแผ่นไม้ที่ผ่านการขึ้นรูปโดยการนำเศษไม้ชิ้นเล็กๆ (Particles) มาผสมลงในกาว ชนิดพิเศษและอัดขึ้นรูปจนได้แผ่นไม้ที่มีความแข็งแรงปานกลางซึ่งแผ่น Particle Board นี้ ก็มี ข้อดีที่สำคัญคือ ความหนาแน่นน้อย เนื่องจากเนื้อวัสดุส่วนใหญ่เป็นกาวที่ แข็งตัว ดังนั้น เมื่อนำไปใช้งานในการผลิต เฟอร์นิเจอร์ที่ต้องการการยกเคาะหรือติดตั้งอุปกรณ์จะมีความทนทานต่อการใช้งานต่ำทำให้เฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากวัสดุประเภทนี้ มีอายุการใช้งานต่ำไปด้วย

เนื่องจากเฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากวัสดุสังเคราะห์นี้ มีอายุการใช้งานที่สั้นกว่าเฟอร์นิเจอร์ทั้งสองประเภทแรกเฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากวัสดุประเภทนี้จึงมักจะมีราคาถูกกว่าด้วย เนื่องจากต้นทุนการผลิตที่ต่ำ และสามารถผลิตได้ในปริมาณมากรวมทั้งสามารถควบคุมคุณภาพได้ง่าย จึงนิยมที่จะนำมาผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ระบบ Mass Production เช่น เฟอร์นิเจอร์ Knock down ชนิดต่างๆ ที่พบเห็นทั่วไปในท้องตลาด เป็นต้น ในปัจจุบันมีการนำเอาแผ่น MDF Board มาใช้ใน เฟอร์นิเจอร์มากขึ้นเรื่อยๆเนื่องจากมีต้นทุนที่ต่ำกว่าไม้อัด และมีความแข็งแรงมากกว่าแผ่น Particle Board แต่เนื่องด้วยข้อดีที่สำคัญของ MDF Board ที่ไม่ทนทานต่อน้ำจึงต้องมีกรรมวิธี ที่จะปกป้องแผ่นไม้สังเคราะห์ชนิดนี้จากความชื้นโดยวิธีการที่ดีและนิยมมากวิธีหนึ่ง คือการปิดผิวด้วยแผ่น พลาสติกลามิเนต หรือ Veneer ไม้ก็ได้ (Veneer on MDF Board) ซึ่งหากต้องการ ให้ได้ผลดีที่สุดแผ่น MDF นี้จะต้องถูกปิดด้วย Veneer หรือพลาสติกลามิเนตจนครบทุกด้าน หรืออย่างน้อยที่สุดคือปิดให้ครบด้านที่มีโอกาสสัมผัสกับความชื้นและด้วยข้อจำกัดของกรรมวิธีการผลิตที่ยุ่ยยากและซับซ้อนทำให้รูปแบบการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากวัสดุสังเคราะห์นี้ มีข้อจำกัดมากมายคงจะเห็นได้จากการที่ผู้ผลิต เฟอร์นิเจอร์ Knock Down ในท้องตลาดจะมีรูปร่างและหน้าตาที่คล้ายกันเป็นส่วนใหญ่



ภาพที่ 2 - 73 ภาพตัวอย่างพลาสติกลามิเนต หรือ Veneer
วัสดุที่ใช้เคลือบผิวไม้และสีของเฟอร์นิเจอร์

1. งานแลคเกอร์และน้ำมันเคลือบผิวไม้

- แลคเกอร์โสตีธรรมชาติ

เป็นน้ำมันเคลือบผิวไม้ที่ช่วยทำให้ผิวเฟอร์นิเจอร์สวยงามคงทนถาวรยิ่งขึ้น ไม่ทำให้สีของวัสดุเปลี่ยนไปในการทำผิวสามารถเลือกใช้ได้ตามต้องการ ได้แก่ แลคเกอร์โสตีธรรมชาติชนิดมัน แลคเกอร์โสตีธรรมชาติชนิดด้าน และแลคเกอร์โสตีธรรมชาติชนิดมันกลับด้าน

- การย้อมสีเนื้อไม้ให้เป็นสีต่างๆ

การย้อมสีเนื้อไม้อาจย้อมเป็นสีอะไรก็ได้ตามความต้องการ สีที่นิยมทำการย้อม ได้แก่ สีโอ๊กอ่อน สีโอ๊กแก่ สีโอ๊กดำ สีโอ๊กแดง สีวอลนัต สีมะฮอกกานี สีไม้มะเกลือ เมื่อย้อมสีได้ตามต้องการ แล้วจึงเคลือบด้วยแลคเกอร์ชนิดโสตี ชนิดด้าน หรือชนิดมัน หรือชนิดมันกลับด้าน

- ลงน้ำมันวานิชสีธรรมชาติ
- ลงสีผึ้ง (Wax) สีธรรมชาติ
- การเคลือบผิวด้วยเซลแลค (สีอ่อนหรือสีแก่ตามความพอใจ)

การทำงานแลคเกอร์สีธรรมชาติ การย้อมเนื้อไม้สีต่างๆ การลงน้ำมันและการลงสีผึ้ง จะต้องทำกับผิวไม้ที่มีลวดลายเนื้อไม้สวยงาม เค้นชัด เช่น ไม้สัก ไม้เอดสัก และหรือถ้าต้องการแสดงสีของไม้ชนิดอื่นและให้เห็นลายไม้ตามธรรมชาติ เช่น ไม้ฉำฉา ไม้เอดมะปิง ไม้โมกมัน ฯลฯ ก็ทำได้เช่นกัน

2. งานสีน้ำมัน สีน้ำพลาสติกสำหรับงานไม้

- สีทาใช้สีน้ำมัน อาจเป็นสีชนิดมันหรือชนิดด้าน
- สีพ่น ใช้สีน้ำมัน มีทั้งชนิดมันและชนิดด้าน
- สีเทียน (ออกซิโคซ์) เป็นกรรมวิธีการทำผิวไม้ด้วยสีน้ำมัน เพื่อเน้นให้เห็นสีของเนื้อไม้ต่างกับกับเทียนไม้ เช่น เนื้อไม้สีขาวเทียนไม้สีดำ หรือเนื้อไม้สีน้ำตาลเทียนไม้สีแดง เป็นต้น
- วัสดุพ่นผิวชนิดต่างๆ เช่น พ่นผิวเป็นสีระเบิด หรือพ่นด้วยผงสัทกลาด

วิเคราะห์และสรุปผลในการเลือกใช้วัสดุสำหรับโครงสร้างหลักของเก้าอี้ และโต๊ะ
วัสดุที่นำมาวิเคราะห์

1. อะลูมิเนียม
2. เหล็ก
3. แสตนเลส

เงื่อนไขวิเคราะห์วัสดุดังต่อไปนี้

- ความแข็งแรง/รับน้ำหนัก
- ราคาต่ำ
- การผลิตในอุตสาหกรรม
- การดูแลรักษา
- น้ำหนักเบา

เงื่อนไข	ความสำคัญ	1	2	3
-ความแข็งแรง/รับน้ำหนัก	3	2	3	4
-ราคาต่ำ	1	3	4	2
-การผลิตในอุตสาหกรรม	2	2	3	2
-การดูแลรักษา	2	3	2	3
-น้ำหนักเบา	4	4	3	2
รวม		35	35	32

หมายเหตุ 4 = ดีมาก , 3 = ดี , 2 = พอใช้ , 1 = ไม่ดี

สรุป ถึงแม้เกณฑ์การให้คะแนนจะได้อะลูมิเนียมและเหล็ก แต่วัสดุที่เหมาะสมต่อโครงสร้างหลักของเก้าอี้ โต๊ะในโครงการ คือ อลูมิเนียม เนื่องจากต้องคำนึง เรื่องน้ำหนักในการนำพาของผู้สูงอายุมาเป็นสำคัญ

วิเคราะห์และสรุปผลในการเลือกใช้วัสดุสำหรับโครงสร้างหน้าโต๊ะของชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ วัสดุที่นำมาวิเคราะห์

1. พลาสติก
2. ไม้จริง
3. ไม้สังเคราะห์

เงื่อนไขวิเคราะห์วัสดุดังต่อไปนี้

- ความแข็งแรง ทนทาน
- ราคาถูก
- การผลิตในอุตสาหกรรม
- การดูแลรักษา
- น้ำหนัก
- การรับแรง

เงื่อนไข	ความสำคัญ	1	2	3
-ความแข็งแรงทนทาน	3	2	4	3
-ราคา	1	2	3	2
-การผลิตในอุตสาหกรรม	2	2	2	3
-การดูแลรักษา	2	4	3	2
-น้ำหนัก	4	4	2	3
-ความยืดหยุ่น	3	4	3	2
รวม		48	42	39

หมายเหตุ 4 = ดีมาก , 3 = ดี , 2 = พอใช้ , 1 = ไม่ดี

สรุป วัสดุที่เหมาะสมต่อโครงสร้างที่นั่งของชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ คือ พลาสติก ดังนั้นจึงต้องวิเคราะห์ชนิดของพลาสติก เพื่อหาพลาสติกที่เหมาะสมในการออกแบบโครงสร้างที่นั่งของชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

วิเคราะห์และสรุปผลในการเลือกใช้วัสดุสำหรับโครงสร้างหน้าโต๊ะ ในโครงการ วัสดุที่นำมาวิเคราะห์

1. พลาสติกPP
2. พลาสติกABS
3. พลาสติกPS

เงื่อนไขวิเคราะห์วัสดุดังต่อไปนี้

- ความแข็งแรง ทนทาน
- ราคาถูก
- การผลิตในอุตสาหกรรม
- การดูแลรักษา
- น้ำหนัก

เงื่อนไข	ความสำคัญ	1	2	3
-ความแข็งแรงทนทาน	3	4	3	2
-ราคา	1	3	3	2
-การผลิตในอุตสาหกรรม	2	4	3	2
-การดูแลรักษา	2	3	4	2
-น้ำหนัก	3	4	2	3
รวม		41	32	25

หมายเหตุ 4 = ดีมาก , 3 = ดี , 2 = พอใช้ , 1 = ไม่ดี

สรุป วัสดุที่เหมาะสมต่อโครงสร้างหลักของหน้าโต๊ะ และชั้นวางของในโครงการ คือ พลาสติก PP

วัสดุที่ใช้ในส่วนรองรับศีรษะ

วัสดุรองรับศีรษะมีส่วนสำคัญมากเพราะมีหน้าที่ในการรองรับจุดรับจุดสัมผัสต่างๆ และต้องมีความเหมาะสมกับศีรษะส่วนต่างๆ ได้เป็นอย่างดีเพื่อป้องกันการบาดเจ็บในผู้สูงอายุ

วัสดุรองรับศีรษะแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

- วัสดุภายใน คือ ส่วนที่เกิดความนุ่มสบายในการใช้งาน

- วัสดุนอกคือส่วนหุ้มวัสดุนุ่มภายใน และ ให้ความสวยงามกับชิ้นงาน

วัสดุนุ่มภายใน

1. ฟองน้ำ

ฟองน้ำที่ทำมาจากธรรมชาติ

- ฟองน้ำยาง (Latex Foam) ฟองน้ำยางพาราธรรมชาติที่ได้จากธรรมชาติและน้ำยางสังเคราะห์ หรือ ทั้งสองชนิดผสมกัน วัสดุสองชนิดนี้เป็นวัสดุคุณภาพสูง ฟองน้ำยางเป็นวัสดุที่ให้ ความนุ่ม เป็นอย่างดีสำหรับงานบุและคุณลักษณะ พิเศษของความยืดหยุ่นอย่างต่อเนื่อง ทำให้ใช้ ก้นอย่าง กว้างขวางแม้ว่าราคาจะสูง ฟองน้ำชนิดนี้มักมักทำเป็นฟองน้ำ แบบที่มีช่องว่างเพื่อให้ น้ำหนักและความแข็งแรงสัมพันธ์กัน มีค่าความหนาแน่นประมาณ 85 – 90 และ 100 – 110 กก/ลบ.ม

- ฟองน้ำยางธรรมชาติอัดแน่น (ยางอัด) วัสดุประเภทนี้เป็นยางพาราธรรมชาติเช่นกัน ทำมาจากยางพาราที่นำมาผ่านกระบวนการเพิ่มเติมคือการอัดแน่นด้วยตัวประสานพิเศษ

ข้อดีคือจะได้ฟองยางพาราอัดที่ทำมาจากธรรมชาติที่มีความแน่นมากกว่าฟองยาง ในราคาที่ถูกลงกว่า ประมาณ 40% แต่จะมีน้ำหนักที่สูงขึ้น 0.5-1 เท่า ตัวประสานจะไม่ใช่อายุขัยของธรรมชาติใช้ใน ปริมาณที่น้อยมาก 10 % เท่านั้นเพราะราคาแพง จะมีกลิ่น ข้อสังเกตคือ จะไม่มีรูพรุนเล็กๆ เพราะยางถูกอัดแน่นเป็นก้อนและมักจะไม่มีการเจาะรูเพิ่มเติม มีราคาถูกมากกว่าฟองน้ำยางและมีอายุการใช้งานที่ต่ำกว่า

- ฟองน้ำยางพารา (Rubber Sponge) พวกนี้จะเป็นฟองน้ำที่ทำมาจากยางแผ่น ฟองน้ำ มีลักษณะเหมือนกับรองเท้าแตะ วัสดุนี้จะมีน้ำหนักค่อนข้างสูง วัสดุที่ทำก็มีส่วนจาก ธรรมชาติ เพียงแต่เป็นยางพาราแผ่น ไม่ใช่ทำจากน้ำยางทำให้แข็งกว่าและส่วนใหญ่ เป็นวัสดุ ที่ให้ราคาถูก

ฟองน้ำที่ทำมาจากวัสดุพลาสติก

- ฟองน้ำวิทยาศาสตร์ (Polyurethane Foam) เป็นฟองน้ำที่ใช้กันอย่างกว้างขวาง มีการ ใช้งานเป็นแผ่นหรือหล่อเป็นรูปตามต้องการ ความหนาแน่นและความแข็งแรงของฟองน้ำ สามารถ กำหนดได้จากสารเคมีตั้งต้น ส่วนฟองน้ำแบบหล่อนั้นในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ต่างๆนั้น ไม่ค่อยนิยม ใช้ เนื่องจากมีราคาแพงแบบหล่อสูง

- ฟองอัด PU 100% คือฟองน้ำยางโพลียูรีเทน (มีหลากหลายเกรด) โดยนำมาบดให้เป็น ชิ้นเล็กแล้วอัดขึ้นรูปด้วยกาวโพลียูรีเทน(หรืออัดด้วยความร้อน) ให้ได้ความหนาแน่นตามต้องการ ดังนั้นแผ่นฟองอัดจึงมีหลายเกรดหลายความหนาแน่นและหลากหลายสีสันปัจจุบันได้รับความนิยม เพราะมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน ดูแลง่ายไม่เป็นฝุ่นและให้ความแน่นที่ไม่แข็งกระด้างจนเกินไป เหมาะสำหรับผู้ที่ชอบนอน ที่นอนแบบแน่น หรือผู้ที่อาการปวดหลังจากการนอน ที่นอนฟองอัด เหมาะสำหรับผู้สูงอายุ ผู้ที่มีการปวดหลังจากการนอนหรือผู้ที่ต้องการนอนแบบแน่นแต่ไม่ใช่ แข็ง กระด้าง และผู้ต้องการนอนที่นอนที่การนอนทนนานไม่ต้องการเปลี่ยนแปลงที่นอนบ่อยๆ มีอายุ ใช้งาน 15 – 20 ปี (ฟองอัด PU)

- โฟมยางสังเคราะห์ (PE) ยางพีอี

มีความแน่นน้ำหนักเบาเป็นแกนกลางของโครงสร้างของที่นั่งนอนแบบไม่มีสปริงนิยมนำมาใช้แทนใยมะพร้าว เพราะทำให้ที่นั่งนอนมีน้ำหนักเบาและไม่เป็นฝุ่น ไม่เก็บความชื้นดูแลรักษาง่าย เป็นวัสดุที่มีราคาถูกที่สุด คุณภาพต่ำเมื่อใช้งานไปนานๆ จะไม่คืนตัวเหมือนเดิม

- Memory Foam / Viscoelastic Flexible Polyurethane Foam

เป็นโพลียูรีเทนโฟมชนิดยืดหยุ่นแบบ Open-Cell ชนิดหนึ่งที่พัฒนาการใช้งานจากองค์การบริหารการบินและอวกาศแห่งชาติ (NASA) เพื่อลดแรงกดทับเส้นเลือดฝอยในกล้ามเนื้อเนื่องจากแรงต้านแรงดึงดูดของโลก (G-Force) ขณะจรวดขึ้นสู่อวกาศและขณะกลับโลก จนถึงที่นั่งนักบินของเครื่องบินโดยสาร เพื่อลดแรงกดทับทำให้งั่งได้สบายและนั่ง ได้นานขึ้นในเที่ยวบินระยะไกลอีก คุณสมบัติหนึ่งคือ การลดแรงกระแทกหรือลดการสั่นสะเทือน การทดสอบโดยการกระด้างของลูกบอลจะลดการเค็งของลูกบอลลงน้อยกว่า 20% ในขณะที่โพลียูรีเทนโฟมธรรมดาอยู่ที่ 50% - 60% นั่นคือไม่มีแรงสปริงใน Memory Foam อีกทั้งจะปรับความนุ่มตัวเองจากอุณหภูมิ โดยจะนุ่มตัวลงเมื่อมีอุณหภูมิสูงขึ้นทำให้ปรับตัวเข้ากับความโค้งเว้าของสรีระ ได้ดีมาก ด้วยคุณสมบัตินี้ทำให้เป็นวัสดุที่ดีมากที่จะนำไปใช้ทำเบาะที่นั่งกับที่นอนๆ เนื่องจากจะช่วยลดแรงกดในจุดที่เป็นกระดูก เช่น ฝ่าเท้า, สะโพก, เข่า, หลังและศรีษะจุดกดทับเหล่านี้จะทำให้เส้นเลือดฝอยบริเวณนั้นตีบ เนื่องจากแรงกดทับ การไหลเวียนเลือดที่ไม่ดีอาจทำลายเนื้อเยื่อบริเวณผิวหนังได้



ภาพที่ 2 - 74 ภาพแสดงการคืนตัวของ Memory Foam

วัสดุภายนอกหรือหุ้มอื่นๆ

ผ้าใยสังเคราะห์ ผลิตจากโพลีเอสเตอร์ใช้รองหนังแท้ ที่จะหุ้มเบาะเพื่อช่วยลดการเสียดสีระหว่างฟองน้ำกับวัสดุหุ้ม

ผ้าดิบ ใช้หุ้มฟองน้ำเพื่อลดการเสียดสีระหว่างฟองน้ำหรือวัสดุหุ้มบุให้หนาแน่นก่อนจะหุ้มผิวด้วยวัสดุหุ้ม บางครั้งใช้รองแผ่นใยสังเคราะห์

ผ้าแคมบริ หรือ ผ้าลินินขาวโดยทั่วไปเป็นผ้าทอจากเส้นใยฝ้ายมีน้ำหนักเบาเคลือบเงาผิว โดยปกติผ้าลินินขาวจะนำมาทำผ้าหุ้มปลอกหมอนและหุ้มเบาะ หรือนำมาปกปิดส่วนที่แสดง

ผ้าฝ้าย เป็นผ้าที่ได้มาจากเมล็ดฝ้าย มีการระบายความร้อนได้ดี ก่อนข้างทนทาน สัมผัสสบาย การเลือกผ้าฝ้ายต้องคำนึงถึงความทนทานและคุณภาพอื่นๆ ผ้าฝ้ายสามารถนำมาย้อม หรือ พิมพ์ได้ และง่ายต่อการทำความสะอาด ราคาค่อนข้างถูก ปัญหาของผ้าฝ้ายคือ สีย้อมสามารถ ซีดจางได้ ผ้าฝ้ายคุณภาพต่ำจะหดตัวอีกด้วย นิยมใช้เป็นที่ผ้าปู และ ผ้าปูม่าน

ผ้าลินิน (Linen) เป็นผ้าจากเส้นใยธรรมชาติ ระบายความร้อนได้ดี ทนความร้อนสูง นิยมใช้เป็นที่ผ้าปูม่าน ผ้าเช็ดมือ รวมทั้งผ้าปูเครื่องเรือน

ผ้าไนลอน (Nylon) เป็นผ้าใยสังเคราะห์ที่มีความทนทานและความยืดหยุ่นสูง มีใช้ในงาน เฟอร์นิเจอร์ คุณสมบัติอ่อนนุ่มไปมา เหมือนผ้า นุ่ม ไม่จับน้ำ ดูแลรักษาง่าย ราคาถูก ไม่สามารถทน ต่อความร้อน ผ้าไนลอน มีคุณสมบัติเด่นคือไม่ยับง่าย และอยู่ทรงคงสภาพเดิมได้ดี ทนต่อสาร เคมีส่วนใหญ่ ไม่ถูกทำลายโดยสภาพอากาศ หรือ แสงอาทิตย์มักไม่หดตัว ไม่ยับ แห้งไว ซักง่าย ดูแลง่าย สีไม่จางเร็ว อากาศผ่านเส้นใยได้ง่ายเวลาสวมใส่จึงรู้สึกเย็น และไม่อับชื้น และทนต่อเชื้อรา

หนังเทียม เช่น หนังPU หนังSemi-PU และหนังPVC มีคุณสมบัติ การสัมผัสเหมือนหนัง แท้มากที่สุดและดีที่สุดในบรรดาหนังเทียมคือหนังเทียมพียู หนังเทียมประเภท PU มีขั้นตอนการผลิต ที่สะอาด ไร้มลพิษตกค้างในผลิตภัณฑ์ มักทำของเล่นเด็กที่ขายกันในกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้ว แม้จะหนังเทียม PU จะมีราคาสูง

การเลือกใช้วัสดุหุ้มบุ ต้องคำนึงถึงเรื่องต่างๆดังนี้

-ความปลอดภัยในการใช้งาน : ผิวสัมผัสจะต้องไม่ลื่น หรือ หยวบจนเกินไป อ่อนนุ่ม ปรับเปลี่ยนตามรูป สรีระได้ดี ป้องกันการสัมผัสกับส่วนประกอบภายในได้

-การทำความสะอาด การดูแลรักษา : ผู้สูงอายุส่วนใหญ่ มีปัญหาด้านสุขภาพ และ การดำรงชีวิตที่ไม่สะดวกสบายเหมือนวัยหนุ่มสาว อาจเกิดปัญหาจากสุขภาพเช่น ภาวะกล้ามเนื้อ ปัสสาวะ หรือ อุจจาระไม่อยู่ หรือปัญหาทางอ้อมที่เกิดในชีวิตประจำวันเช่น ทำชา กาแฟหกใส่เก้าอี้ เป็นต้น วัสดุ ที่ดีควรจะป้องกันได้ระดับหนึ่งและทำความสะอาดได้ง่าย ไม่สะสมสิ่งสกปรกไว้ในเนื้อวัสดุ

-ผิวสัมผัสและความรู้สึกที่มีต่อการนั่ง : วัสดุรองรับส่วนที่นี้ควรมีสัมผัสที่อ่อนนุ่ม นั่งแล้วไม่ร้อน ถ่ายเทอากาศได้ดี และไม่เก็บฝุ่น

-ความทนทานต่อการใช้งาน : วัสดุทนทานต่อการใช้งานมีอายุการใช้งานนาน และคงสภาพให้ใกล้เคียงสภาพใหม่มากที่สุด

-การถอดซักหรือเปลี่ยนใหม่ : จากปัญหาด้านสุขภาพหรือการใช้งานเป็นเวลานาน ความ สะอาดเป็นปัจจัยสำคัญ ถ้าถอดซักได้จะช่วยทำให้วัสดุสะอาด สามารถเปลี่ยนใหม่ได้ง่าย เมื่อชำรุด หรือเมื่อต้องการเปลี่ยน เพื่อความรู้สึกใหม่แก่ผู้ใช้งาน

วิเคราะห์และสรุปผลในการเลือกใช้วัสดุที่ใช้ในส่วนรองรับสรีระของชุดเฟอร์นิเจอร์

วัสดุที่ใช้ในส่วนรองรับสรีระนำมาวิเคราะห์แบ่งออกเป็น2ส่วนคือ

1. ส่วนวัสดุภายใน

วัสดุที่นำมาวิเคราะห์ 1 Memory Foam 2 ฟองน้ำยางอัด 3 ฟองน้ำยางพารา
4 ฟองน้ำวิทยาศาสตร์ 5 PU อัด 6 โฟมยางสังเคราะห์ (PE)

เงื่อนไข	ความสำคัญ	1	2	3	4	5	6
-กระจายน้ำหนัก	3	3	2	1	2	2	1
-นำมาใช้การผลิต	1	3	3	1	1	3	2
-การทำความสะอาดดูแลรักษา	2	3	2	1	2	1	3
รวม		18	13	6	11	11	11

หมายเหตุ 4 = ดีมาก , 3 = ดี , 2 = พอใช้ , 1 = ไม่ดี

สรุป วัสดุที่เหมาะสมต่อส่วนวัสดุภายในของชุดเฟอร์นิเจอร์ คือ Memory Foam

2. วัสดุนอก/หุ้มบุ

วัสดุที่นำมาวิเคราะห์ 1 ผ้าใยสังเคราะห์ 2 ผ้าดิบ 3 ผ้าแคมบริ 4 ผ้าฝ้าย 5 ผ้าลินิน
6 ผ้าไนลอน 7 หนังเทียม

เงื่อนไข	ความสำคัญ	1	2	3	4	5	6	7
-การกันน้ำ	2	2	2	1	1	2	3	4
-ความสวยงาม	3	2	2	1	2	3	2	4
-ผิวสัมผัส	3	2	1	2	4	3	3	2
-การทำความสะอาดดูแลรักษา	2	3	2	2	2	3	3	4
-ความทนทานต่อการขัดสี	2	2	3	2	2	3	4	4
-คงทนในการหุ้ม	2	2	3	3	2	3	2	3
รวม		28	29	25	32	38	39	48

หมายเหตุ 4 = ดีมาก , 3 = ดี , 2 = พอใช้ , 1 = ไม่ดี

สรุปวัสดุที่เหมาะสมต่อวัสดุนอก/หุ้มบุของชุดเฟอร์นิเจอร์ คือ หนังเทียม PU

จิตวิทยาสี

ความรู้เรื่องความแตกต่างของสีแต่ละสีมาปรับใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ไม่ได้เป็นเพียงแค่สิ่งที่เราสามารถรับรู้และมองเห็นได้ด้วยตาเท่านั้นแต่พลังของสียังส่งผลต่ออารมณ์ ความรู้สึกนึกคิด และการตัดสินใจของเราอีกด้วย ต่อมาโพเนียวจะมีปฏิกริยาในการตอบสนองต่อสี

แต่ละสีแตกต่างกันออกไป ซึ่งส่งผลให้ความรู้สึก จิตใจ ฮอรัโมน และอารมณ์ในร่างกายของเราในขณะนั้นแตกต่างกัน ด้วยความหลากหลายของสี นักจิตวิทยาจึงสามารถนำพลังของสีแต่ละสีมาปรับใช้เพื่อบำบัดอาการเจ็บป่วยต่างๆ ของร่างกายและจิตใจให้กับผู้ป่วยมากมายในปัจจุบัน โดยเรียกศาสตร์แห่งการรักษาที่ว่า สีบำบัด

โดยทั่วไปศาสตร์ของการรักษาโรคโดยการใช้สีบำบัด เราสามารถแบ่งชนิดหรือโทนสีออกเป็น 2 แบบคือ

กลุ่มสีโทนร้อน เป็นกลุ่มสีที่ทำให้เกิดความรู้สึกมีพลัง เร่าร้อน กระตือรือร้น และกระฉับกระเฉง ในทางจิตวิทยาความแรงของสีโทนร้อนจะช่วยกระตุ้นให้เกิดความรู้สึก ออยากอาหาร ทำให้เกิดความรู้สึกหิวและกระตุ้นให้มีชีวิตชีวาอยู่เสมอ

- สีส้ม

สีส้มเป็นสีแห่งความสร้างสรรค์ อบอุ่น สดใส มีสติปัญญา ความทะเยอทะยานที่เต็มเปี่ยมไปด้วยพลังและในขณะเดียวกันก็มีความระมัดระวัง ไปในตัว พลังของสีส้มช่วยคลายอาการหอบหืด และโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ ช่วยรักษาความผิดปกติของม้าม ตับอ่อน ลำไส้ ทั้งยังช่วยในการดูดซึมอาหารของกระเพาะและลำไส้ได้เป็นอย่างดี

- สีแดง

สีแดงเป็นสีที่กระตุ้นระบบประสาทของเราได้รุนแรงที่สุด ให้ความรู้สึกเร้าใจ ตื่นเต้น ทำท่าย ตื่นตัว พลังของสีแดงกระตุ้นพลังชีวิตให้มีความเข้มแข็ง กระตือรือร้นและมีชีวิตชีวา ในแง่ของการรักษา สีแดงมีอิทธิพลต่อการสร้างเม็ดเลือดแดง เพิ่มอุณหภูมิในร่างกาย เพิ่มพลังในระบบการไหลเวียนของเลือดและรักษาอาการหวัด เมื่อใดก็ตามที่คุณรู้สึกท้อแท้หมดกำลังใจควรริบหาสีแดงมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันโดยเร็ว เพราะพลังแห่งความมั่นใจ กล้าแสดงออกและความรักที่มีอยู่ในสีแดงนั้นจะสามารถสร้างความรู้สึกเชื่อมั่นในตัวเองได้เป็นอย่างดี

กลุ่มสีโทนเย็น เป็นกลุ่มสีที่ให้ความรู้สึกสดชื่น สงบ ทำให้เรารู้สึกผ่อนคลาย สบายใจและไม่ทำให้เครียด สีโทนเย็นจึงเหมาะอย่างยิ่งสำหรับคนที่ต้องทำงานหนัก และใช้ความคิดเป็นอย่างมาก

- สีเขียว

สีเขียวเป็นสีที่เด่นที่สุดบนโลก ให้ความรู้สึกร่มเย็น สบายตา ผ่อนคลาย ปลอดภัย ทำให้เกิดความหวังและความสมดุล

พลังของสีเขียวสามารถทำให้ประสาทตาผ่อนคลายและความดันโลหิตของเราลดลงได้ ทั้งยังช่วยผ่อนคลายระบบประสาท ป้องกันการจับตัวของก้อนเลือดต่อต้านเชื้อโรค รักษาอาการของคนเป็นโรคหัวใจ ความดันโลหิตสูง เยื่อหูอักเสบ

- สีน้ำเงิน

สีน้ำเงินเป็นสีที่สร้างความสุขุม เยือกเย็น หนักแน่นและละเอียดรอบคอบ พลังของสีน้ำเงินทำให้ระบบหายใจเกิดความสมดุลและแข็งแรงขึ้นใช้ในการรักษาโรคความดัน โลหิตสูงและคลายความเหงา อีกทั้งยังเป็นสีที่ใช้ในการสร้างแรงบันดาลใจและการแสดงออกทาง ศิลปะได้ดี

- สีฟ้า

สีฟ้าเป็นสีที่ให้ความรู้สึกสงบเยือกเย็น เป็นอิสระ ปลอดภัย สบาย ปลอดภัย ใจเย็น และระงับความกระวนกระวายในใจได้ดี

พลังของสีฟ้ามีคุณสมบัติในการรักษาอาการของโรคปอด ลดอัตราการเผาผลาญพลังงาน รักษาอาการเจ็บคอและทำให้ชีพจรของเราเต้นเป็นปกติ

- สีม่วง

สีม่วงเป็นสีแห่งผู้รู้ ช่วยให้เกิดความรู้สึกผ่อนคลาย กระตุ้นให้เกิดแรงบันดาลใจ และสร้างความสงบในจิตใจได้เป็นอย่างดี

พลังของสีม่วงช่วยปรับสมดุลในร่างกายของเราในกลับมาเป็นปกติ ใช้บำบัดโรคไต กระเพาะปัสสาวะอักเสบ โรคผิวหนังบางชนิด อีกทั้งยังช่วยในการบำบัดโรคไขข้อได้อีกด้วย

จากการวิจัยพบว่าพลังของสีม่วงยังช่วยให้สมองของเราสงบและสามารถสร้างแรงบันดาลใจในด้านต่างๆ ทั้งยังก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ใหม่ๆ ในตัวเราในคราวเดียวกัน เมื่อคุณต้องขบคิดปัญหาที่ยังไม่สามารถหาทางออกได้ การนำสีม่วงเข้ามาประยุกต์ใช้จะทำให้คุณสามารถตัดสินใจเรื่องต่างๆ ได้ง่ายขึ้น

วิเคราะห์และสรุปการเลือกใช้สี

สีที่เหมาะสม สำหรับผู้สูงอายุต้องเป็นสีที่อบอุ่น เบิกบาน สะอาด ความปลอดภัย และให้ความรู้สึกผ่อนคลาย จากหลัก From color to keywords , from keyword to color ที่นำมาพิจารณาคือ

- อบอุ่น
- เบิกบาน
- สะอาด
- ปลอดภัย
- ผ่อนคลาย

อบอุ่น – คือสีที่ให้ความรู้สึกอบอุ่น มักเป็นสีในธรรมชาติ ที่สามารถพบเห็นได้ สีหลักของโทนนี้ คือ สีงาช้าง สีเบจ สีนํ้าตาลและสีเขียวเหลือง

เบิกบาน – คือสีที่แสดงถึงความสดใส ความเบิกบาน โดยเรามักจะใช้โทนสีเหลือง

สะอาด – คือสีที่สะอาด สีที่ทำให้รู้สึกถึงเรื่องความสะอาด สีขาวจะเป็นสีที่เหมาะสมที่สุด

ปลอดภัย – คือสีที่ให้ความรู้สึกมั่นคง สงบ เช่นเดียวกับสีฟ้า

ผ่อนคลาย – คือสีที่ไม่เป็นทางการ สีที่มีสีขาวผสม

ดังนั้น สีที่ให้ความรู้สึกตาม keyword และเหมาะสมกับการใช้งาน

คือสีที่ให้ความรู้เบิกบานใจ และผ่อนคลาย คือ Warm Tone



ภาพที่ 2 – 75 ภาพแสดงกลุ่มโทนสีที่นำมาใช้ในการออกแบบ

2.4.3 การเคลื่อนย้ายเพื่อการใช้งานและการขนส่ง

จากการสอบถามการเดินทางไปประกอบกิจกรรมทางศาสนา ส่วนมากจะเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคลมีทั้งกรณีที่น่ารถไปเองและบุตรหลานไปส่ง และมักจะเก็บสิ่งของต่างๆ ไว้ในห้องสัมภาระ(กระโปรงหลัง) ซึ่งรถยนต์ที่มียอดจำหน่ายสูงและที่ใช้โดยมากในปัจจุบัน

จากข้อมูลในช่วงปี2012จนถึงปัจจุบันพบว่า ยอดขายและแนวโน้มของรถยนต์รุ่นใหม่ในเมืองไทยจะเน้นหนักไปในกลุ่มรถยนต์นั่ง Passenger Car เป็นหลัก โดยมีทั้งรุ่นเล็ก รุ่นใหญ่ รวมถึงรถยนต์ ECO Car เพิ่มขึ้นเป็นอย่างมาก ได้แก่ Toyota Vios , Toyota Yaris Honda Accord , Honda Civic HYBRID , Nissan Pulsar , Nissan All New Teana , Mazda CX-5 , Isuzu MU-7 Full Modelchange, Chevrolet Spin , Chevrolet Sonic 1.6 ลิตร, Ford EcoSport , Ford Fiesta Minorchange, Mercedes-Benz E-Class Minorchange กับ E300 Bluetec Hybrid และ BMW Active Hybrid 3 ตลอดจนถึงปี2013และการเข้าสู่ปี 2014 จะถึงเวลาที่ตลาดรถกระบะ แนวโน้มของยอดขายจะสูงขึ้นเช่นกัน เพราะมีการตลาดที่ปรับเปลี่ยนโฉมใหม่ทั้งคัน ทั้งของ Toyota Hilux Vigo ใหม่ , Nissan All New Navara , Mitsubishi All New Triton และรุ่นปรับโฉม Minorchange ของทั้ง Isuzu D-Max Twin Turbo , Mazda BT-50 PRO และ Ford Ranger

สรุปยอดการจำหน่ายรถยนต์ในประเทศไทย ในช่วงปี2012-พฤษภาคม2013 ลำดับต่อไปนี้

1	Toyota Hilux	15.9%
2	Isuzu D-Max	14.5%
3	Honda City	8.5%
4	Toyota Vios	8.1%
5	Toyota Corolla	3.2%
6	Suzuki Swift	2.9%
7	Mitsubishi Triton	2.9%
8	Mitsubishi Mirage	2.4%
9	Toyota Fortuner	2.2%
10	Honda Civic	2.2%
11	Mazda BT-50	2.1%
12	Honda Accord	2.0%
13	Honda Amaze	1.9%
14	Chevrolet Colorado	1.9%
15	Ford Ranger	1.9%
16	Honda Jazz	1.8%
17	Mazda2	1.5%
18	Honda CR-V	1.4%
19	Toyota Yaris	1.3%
20	Mitsubishi Pajero Sport	1.2%

21	Nissan Almera	1.2%
22	Chevrolet Sonic	1.1%
23	Toyota Camry	1.0%
24	Nissan Navara	1.0%
25	Nissan March	0.9%
26	Ford Fiesta	0.8%
27	Nissan Sylphy	0.7%
28	Chevrolet Trailblazer	0.5%
29	Mazda3	0.4%
30	Ford Focus	0.4%
31	Chevrolet Captiva	0.4%
32	Chevrolet Cruze	0.4%
33	Honda Brio	0.3%
34	Tata Xenon	0.2%
35	Nissan Teana	0.2%

จึงแบ่งประเภทและความสามารถในการจุ จากรถยนต์ที่มียอดจำหน่ายสูงที่สุดได้ดังนี้

รถยนต์ 4 ประตู จะมีห้องเก็บสัมภาระมีปริมาตรความจุ 475 - 510 ลิตร

โดยเฉลี่ยจะมีขนาดดังนี้

ความสูง 550 mm

ความกว้าง 980 mm (วัดจากระยะห่างซุ้มล้อหลังด้านใน)

ความลึก 950 mm

รถยนต์ 5 ประตู จะมีห้องเก็บสัมภาระมีปริมาตรความจุต่ำสุดที่ 326 - 475 ลิตร

โดยเฉลี่ยจะมีความลึกดังนี้

ความลึก 734 mm

รถกระบะ 4 ประตู จะมีขนาดท้ายกระบะความจุต่ำสุดดังนี้

ความสูง 455 mm

ความกว้าง 1,494 mm

ความยาว 1,480 mm

ในด้านความสามารถในการแบกรับน้ำหนักของชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ต้องคำนึงในเรื่องลักษณะรูปร่างของผู้สูงอายุ ซึ่งการศึกษาด้วยการคำนวณค่าดัชนีมวลกาย (Body Mass Index : BMI) ในทางวิชาการใช้ป็นวิธีหนึ่งในการประเมินปริมาณของไขมันในร่างกาย เพื่อพิจารณาความอ้วนหรือความผอมในคนที่มียุ 20 ปีขึ้นไป มีสูตรดังนี้

$$\text{ดัชนีมวลกาย} = \frac{\text{น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)}}{\text{ส่วนสูง (เมตร)}^2}$$

เกณฑ์ค่าดัชนีมวลกาย	พอม	<	18.5	กก./ม. ²
	ปกติ	=	18.5 - 24.9	กก./ม. ²
	น้ำหนักเกิน	=	25 - 29.9	กก./ม. ²
	อ้วน	≥	30	กก./ม. ²

จากการสำรวจและศึกษาภาวะสุขภาพของผู้สูงอายุ 4 ภาค ของไทย โดยสถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ พบว่าผู้สูงอายุมีค่าดัชนีมวลกายเฉลี่ยเท่ากับ 22.62 โดยเฉพาะผู้สูงอายุในเพศหญิง จะมีน้ำหนักเกินและอ้วน คิดเป็นร้อยละ 28.4 พอมคิดเป็น ร้อยละ 13.8 ผู้สูงอายุในเพศชายน้ำหนักเกินและอ้วน คิดเป็นร้อยละ 21 พอม คิดเป็นร้อยละ 14.2

เมื่อพิจารณาน้ำหนักของผู้สูงอายุ พบว่า ผู้สูงอายุมีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 55.61 กิโลกรัม โดย ผู้สูงอายุในเพศหญิงจะมีน้ำหนัก 40-65 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 80.5 น้ำหนักมากกว่า 65 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 12.6 และมีน้ำหนักน้อยกว่า 40 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 6.9 ผู้สูงอายุในเพศชาย 40-65กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 75.0 น้ำหนักมากกว่า 65 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 23.3 และมีน้ำหนักน้อยกว่า 40 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 1.7

เพศ	น้ำหนัก (กก.)			รวม	\bar{X}	SD
	น้อยกว่า 40	40 - 65	มากกว่า 65			
ชาย	60 (1.7)	2,650 (75.0)	822 (23.3)	3,532 (100.0)	58.73	10.68
หญิง	409 (6.9)	4,774 (80.5)	746 (12.6)	5,929 (100.0)	53.75	10.85
รวม	469 (0.5)	7,424 (78.5)	1,568 (16.6)	9,461 (100.0)	55.61	10.05

ตาราง 2 - 11 แสดงจำนวนและร้อยละของน้ำหนักของผู้สูงอายุจำแนกตามเพศ

วิเคราะห์และสรุปพฤติกรรมในการเคลื่อนย้าย / นำพาเฟอร์นิเจอร์

- ด้านขนาด

การจัดเก็บในการขนย้ายขณะนำไปใช้งานเพื่อความสามารถในการบรรจุในรถยนต์ส่วนบุคคล หรือแม้กระทั่งการขนส่งเพื่อจัดจำหน่าย ควรให้ชุดเฟอร์นิเจอร์นี้แบ่งแยกสัดส่วนได้ หรือให้รูปแบบการจัดเก็บลดขนาดพื้นที่ด้วยการออกแบบ เช่น การพับ การซ้อนได้ในส่วนประกอบที่แยกกัน เป็นต้น ฉะนั้นในการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในขณะจัดเก็บควรมีขนาดไม่เกิน 55 x 95 x 70 cm

- ด้านน้ำหนัก

การออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการควรมีน้ำหนักเบาเพื่อการเคลื่อนย้าย นำพาในผู้สูงอายุจะต้องคำนึงถึงน้ำหนักของวัตถุ ซึ่งมีน้ำหนักมากที่สุดไม่เกิน 20% ของน้ำหนักตัว

(อ้างอิงจากข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างอายุ น้ำหนัก และน้ำหนักบรรทุกของคนไทยอายุ 20ปีขึ้นไป) โดยน้ำหนักที่น้อยที่สุดของผู้สูงอายุเพศชายและหญิงเท่ากับ 40 กิโลกรัม จากการศึกษาจึงควร มีน้ำหนักไม่เกิน 8 กิโลกรัม อีกทั้งต้องคำนึงถึงการป้องกันภาวะรุนแรงของโรคหัวใจที่มักเกิดใน ผู้สูงอายุซึ่งไม่ควรออกแรงยก ผลัก หรือดึงของหนักมากกว่า 5 กิโลกรัม

ดังนั้นชุดเฟอร์นิเจอร์ควรออกแบบให้มีน้ำหนักไม่เกิน 5 กิโลกรัม โดยการเลือกใช้วัสดุ หรือออกแบบโครงสร้างให้เบา หรือมีแนวคิดต่างๆ เช่น การถอดประกอบใช้เฟอร์นิเจอร์เฉพาะส่วนให้ตรงกับลักษณะกิจกรรมจะปฏิบัติในครั้งนั้นๆ และต้องเคลื่อนย้ายบนพื้นผิวต่างๆ ได้สะดวกด้วยการลดการเสียดทาน เป็นต้น

การจัดเก็บ การเคลื่อนย้ายเพื่อการใช้งานและการขนส่ง

การผลิตเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรมนั้น การเก็บ (Storage) เป็นขั้นตอนหนึ่ง ที่จำเป็นมาก แต่ผู้ผลิตในแต่ละแห่งนี้จะต้องพยายามลดระยะเวลา และใช้เนื้อที่ ในการเก็บรักษา น้อยที่สุด ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นปัญหาสำคัญมากปัญหาหนึ่ง การจัดเก็บไม่ใช่เพียงเก็บ รักษาในชั้น ตอนการทำเฟอร์นิเจอร์เท่านั้น จะมีการเก็บตั้งแต่ชั้นตอนที่ผลิตชิ้นส่วนแต่ละ ชิ้นส่วนนั้น ยังต้องมีการเก็บเป็นแต่ละชั้น (Panel) ไว้เพื่อเตรียมตัวประกอบต่อไป อีกขั้นตอนหนึ่งคือ การเก็บ รักษาในตอนประกอบเสร็จ หรือชั้นตอนรวมชิ้นส่วนเป็นชุดในแต่ละแบบแล้วมีหีบห่อ เก็บรักษา เพื่อเตรียมขนส่งไปยังที่ติดตั้ง หรือหากกรณีส่งไปยังร้านค้าก็ยังคงเก็บรักษาอีกเช่นกัน

การขนส่งเฟอร์นิเจอร์ก็เช่นกัน ความสะอาด การประหยัดเนื้อที่ น้ำหนักจะต้อง ให้มี ปัญหาที่น้อยที่สุด การขนส่งภายในประเทศที่นิยมกันมากที่สุด คือ การคมนาคมขนส่งทางบก โดยทางหลวงสายต่างๆ และรถไฟ เชื่อมโยงติดต่อกันอย่างทั่วถึง การขนส่งทางรถยนต์จึงจัด ว่าสะดวกรวดเร็วและประหยัดที่สุด

ปัญหาของการจัดเก็บ

1. การเก็บชิ้นส่วนควรเก็บในลักษณะแผ่น (Panel) จะประหยัดเนื้อที่ที่สุด
2. ชิ้นส่วนควรได้รับการออกแบบเป็นอย่างดี ให้ใช้ร่วมกันได้มากที่สุดซึ่งผลอันนี้ จะทำให้ลดชิ้นส่วนลงได้มาก
3. การใช้ระบบรับแรงร่วมสำเร็จรูป (Complete Wall System) ก็คือเทคนิคการใช้ชิ้น ส่วนรวมกันวิธีหนึ่ง ซึ่งจะลดชิ้นส่วนลงได้มาก อันเป็นวิธีการประหยัดเนื้อที่ได้วิธีหนึ่ง
4. ลดน้ำหนักของชิ้นส่วนลง จะทำให้สะดวกต่อการขนย้ายได้มาก ซึ่งการผลิตแยกที่มี ส่วนน้อยที่สุด และส่งออกเป็นแผ่นๆ ก็จะทำให้ลดปัญหาได้

ข้อมูลขนาดรถที่ใช้ในการขนส่ง

ความกว้าง

ความกว้างวัดจากส่วนที่กว้างที่สุดของรถ (รวมทั้งทั้งที่ เช่น บานพับ สิ่งประดับ ด้านข้างต้องไม่เกิน 2.5 เมตร แต่กระจากเงาสำหรับมองหลัง ทั้งนี้ตัวถังหรือส่วนประกอบของ ตัวถังต้องไม่ยื่นจากขอบ ยางล้อด้านนอก 15 ซม.)

ความสูง

ความสูงวัดจากส่วนสูงที่สุดของตัวถังของผิวเรียบ ต้องไม่เกิน 1.50 เมตร เว้นแต่รถตู้บรรทุก มีความ กว้างสูงสุดของตัวถังตั้งแต่ 2.30 เมตร แต่ไม่เกิน 2.50 เมตร ให้มีความสูงได้ไม่เกิน 3.80 เมตร

ในการค้นหาขี้นายเฟอร์นิเจอร์ของบริษัทต่างๆ ส่วนใหญ่จะเป็นรถปิคอัพ หรือรถบรรทุกขนาดเล็ก 4 ล้อ ขนาดกระบะประมาณ 1.5 x 2.3 เมตร น้ำหนักบรรทุกทุกประมาณ 1 ตัน ส่วนตามโรงงาน จะต้องใช้รถบรรทุกขนาด 6 ล้อ ในการขนย้ายเพื่อปริมาณการขนส่งมากกว่าขนาดรถกระบะบรรทุก ประมาณ 2.3 x 3 เมตร น้ำหนักบรรทุกทุกประมาณ 3 ตัน

ความยาว

ความยาววัดจากกันชนหน้าถึงส่วนท้ายสุด ตามชนิดของรถ

1. รถบรรทุกขนาดกลาง 6 ล้อ ยาว 4.10 – 4.50 เมตร
2. รถบรรทุกขนาดใหญ่ 6 ล้อ ยาว 4.60 – 5.00 เมตร
3. รถบรรทุกขนาดใหญ่ 10 ล้อ ยาว 5.10 – 5.50 เมตร
4. รถพ่วงยาวสูงสุด 800 เมตร
5. รถชนิด 2 เพลา ยาวสูงสุด 10.00 เมตร
6. รถชนิด 3 เพลา หรือมากกว่า ยาวสูงสุด 12.00 เมตร
7. รถพ่วง หรือรถพ่วงวัสดุยาว ยาวสูงสุด 12.00 เมตร
8. รถลากจูงพร้อมด้วยรถกึ่งพ่วง หรือกึ่งพ่วงวัสดุยาว ยาวสูงสุด 15.00 เมตร
9. รถลากจูงพร้อมด้วยรถพ่วง ยาวสูงสุด 18.00 เมตร

ตารางที่ 2-12 แสดงขนาดของรถและน้ำหนัก

รถบรรทุก	ความยาว(เมตร)	ความกว้าง (เมตร)	น้ำหนักบรรทุก(กิโลกรัม)	น้ำหนักรถ (กิโลกรัม)
6 ล้อ	4.10 - 4.50	2.00 - 2.10	3,000	2,500
6 ล้อ	4.60 - 5.00	2.15- 2.20	5,000	4,200

ตารางที่ 2-13 แสดงความกว้างและความยาวของรถขนส่งสินค้าชนิดต่างๆ

ชนิดของรถขนส่ง	กว้าง(เมตร)	ยาว(เมตร)
TOYOTA	1.45	2.26
NISSAN	1.46	2.24
ISUZU	1.42	2.30
MISUMISHI	1.43	2.28
MAZDA	1.45	2.28
รถบรรทุก 6 ล้อ	2.30	3.00

วิเคราะห์และสรุปการเคลื่อนย้ายเพื่อการใช้งานและการขนส่ง

ในส่วนของคุณข้อมูลในเรื่องของจัดเก็บ และการขนส่ง นั้นสามารถนำข้อมูลข้างต้นไปประยุกต์ใช้งานในโครงการได้ โดยส่วนนี้เป็นส่วนที่สำคัญในขั้นตอนการออกแบบว่าแต่ละชิ้นส่วนนั้นยังต้องมีการเก็บแยกเป็น แต่ละชิ้น (Panel) ไว้เพื่อเตรียมตัวประกอบต่อไปได้อีกชิ้นหนึ่ง คือ ตอนประกอบเสร็จหรือขั้นตอน รวมชิ้นส่วนเป็นชุดเพื่อการจำหน่ายทั้งชุด ต้องมีการบรรจุ

มีหีบห่อเพื่อเตรียมขนส่งไปยังที่จำหน่าย จนกระทั่งความสะดวกในการขนย้าย นำไปใช้งานในแต่ละสถานที่ซึ่งขั้นตอนหลังจากการออกแบบ และการผลิตชุดเฟอร์นิเจอร์ เรียบร้อยแล้ว การจัดเก็บ และการขนย้ายขนย้ายย่อมต้องป้องกันความเสียหายในขั้นตอนการขนย้ายได้สะดวกและรักษาได้เป็นอย่างดี

2.4.4 การวางแผนการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

แยกออกเป็น 3 สายการผลิตดังนี้

1. งานเตรียมส่วนผสมวัสดุ และงานขึ้นรูปชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์พร้อมปรับขนาด
2. งานประกอบและตกแต่งผิว
3. งานหีบห่อ บรรจุภัณฑ์ เพื่อการขนส่ง



การประมาณราคา

ในด้านเศรษฐศาสตร์แล้ว เครื่องเรือนก็เหมือนผลิตภัณฑ์อื่นๆโดยทั่วไป คือ ต้องการผลผลิตให้สามารถจำหน่ายได้ในท้องตลาด ฉะนั้นการกำหนดราคาสินค้าก็จำเป็นจะต้อง มีความเหมาะสมและสมเหตุสมผล ถ้าการกำหนดราคาที่ไม่เหมาะสมจะเกิดผลเสีย คือ ไม่สามารถแข่งขันกับผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกับบริษัทอื่น ฉะนั้นควรให้ต้นทุนบอกราคาขาย

การประมาณราคาให้ผลกำไร ผู้ประมาณราคาจะเป็นผู้ที่รอบรู้ในวงการตลาดได้เป็นอย่างดี สามารถรู้ราคาวัสดุขึ้นหรือลงในช่วงเวลาไหน คำนวณเวลาได้แม่นยำ การวางแผนการดำเนินการได้ตรงเป้าหมาย การประมาณราคาได้ผลกำไรอาจจะคิดผลกำไรเป็นเปอร์เซ็นต์ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด อาจจะเป็น 25% 30% 35% 40% 45% ขึ้นอยู่กับประเภทหรือชนิดของงาน นอกจากนี้แล้วอาจได้กำไรจากค่าวัสดุ จากส่วนลดในการซื้อ ค่าแรง ฯลฯ

องค์ประกอบที่ใช้พิจารณาในการประมาณราคา มีดังนี้

- 1.ราคาวัสดุ ชิ้นส่วนอุปกรณ์ หรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้
- 2.เครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต
- 3.ระยะเวลาในการทำงานมากน้อยแค่ไหน ใช้เวลาทั้งกลางวันและกลางคืนหรือไม่
- 4.ค่าขนส่ง อัตราค่าระวาง ค่าเคลื่อนย้าย ตั้งแต่เริ่มแรกจนงานเสร็จ
- 5.ค่าติดตั้ง ซ่อมแซมที่อยู่ในระหว่างการทำสัญญาหรืออื่นๆ
- 6.ค่าวัสดุอุปกรณ์ครุภัณฑ์สำนักงาน โรงงาน
- 7.ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ดเช่น ค่าติดต่อแนะนำ ต้อนรับ และอื่นๆ
- 8.ค่าสมยอม (ฮ้างงาน)
- 9.ค่าแรงงานในการผลิต
- 10.ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าประกัน และอื่นๆ
- 11.ค่าออกแบบหรือต้นแบบ
- 12.ผลกำไรคิดเป็นเปอร์เซ็นต์
- 13.ค่าประมาณเพื่อเกินเพื่อขาดคิดเป็นเปอร์เซ็นต์
- 14.อื่นๆ

นอกจากนี้แล้วยังต้องพิจารณาค่าจนถึงค่าใช้จ่ายอื่นๆ ประกอบด้วย

- 1.ค่าใช้จ่ายในการลงทุน ได้แก่
 - 1.1 ค่าใช้จ่ายในการซื้อหรือสร้างสถานที่ใหม่ เช่น ที่ดิน อาคาร โรงงาน โกดังสินค้า และสิ่งก่อสร้างอื่นๆ
 - 1.2 ค่าใช้จ่าย ในการซื้อเครื่องอุปกรณ์ตลอดจนเครื่องอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น รถยก รถเข็น สะพานลำเลียง เครื่องทำความเย็น ตู้เอกสาร โต๊ะเก้าอี้ เป็นต้น
 - 1.3 ค่าติดตั้งอุปกรณ์หรือเครื่องจักรและการจัดสถานที่ให้สะอาดปลอดภัยหรือสวยงาม
 - 1.4 ค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักรและอุปกรณ์ตลอดจนสิ่งก่อสร้างสำหรับแผนผังแต่ละแบบ
 - 1.5 ค่าดอกเบี้ยในกรณีที่กู้เงินมาลงทุน

2. ค่าใช้จ่ายระหว่างการดำเนินงาน ได้แก่

- 2.1 ค่าซ่อมบำรุงเครื่องจักรอุปกรณ์และสถานที่
- 2.2 ค่าแรงที่แตกต่างจากประสิทธิภาพการทำงานซึ่งขึ้นอยู่กับวางแผนผังของโรงงาน
- 2.3 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ เช่น ค่าเช่าสถานที่ การรักษาความปลอดภัย ค่าไฟฟ้า ค่าประกันภัย เป็นต้น

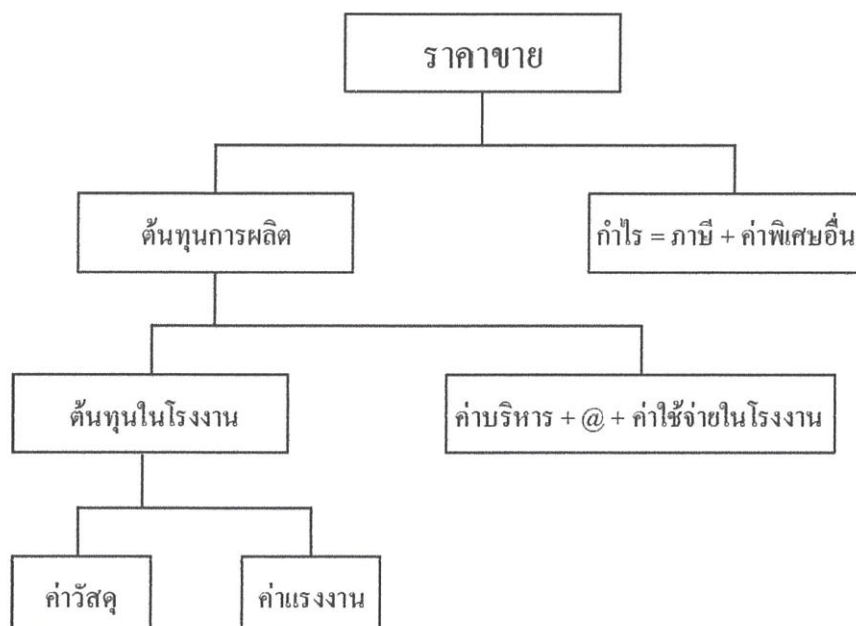
$$\text{ราคาขาย} = \text{ต้นทุน} + \text{กำไร}$$

จากสูตรนี้ไม่ได้หมายความว่า การที่จะทำให้ได้ราคาขายที่ต้องการกำหนดกำไรเท่าไรก็ได้ แต่หมายความว่า การกำหนดกำไรควรจะเป็นสัดส่วนที่เปอร์เซ็นต์ กับราคาต้นทุนจึงจะเหมาะสม การที่กำไรมาก ๆ นั้นไม่ใช่เกิดขึ้นเพราะการขายสินค้าจำนวนน้อยแต่เป็นการตั้งราคาสูงๆ เพื่อกอบโกยเอากำไรมากๆ ได้เช่นกัน ซึ่งควรจะนำแนวคิดทางการตลาดเข้ามาร่วมในการกำหนดกลไกนี้ ซึ่งจะเป็นวิธีการทำให้ครองตลาดได้เป็นระยะเวลานานๆ ฉะนั้นในการแข่งขันด้านราคาดังกล่าวไม่ควรจะใช้วิธีการว่าใครจะลดราคาได้ถูกกว่ากัน วิธีการนี้เป็นวิธีการที่ผิด ของถูกไม่ใช้จะขายดีเสมอไป หากสินค้ามีคุณภาพไม่ดี แต่ถ้าสินค้านั้นคุณภาพดีราคาอาจจะแพงขึ้น ผู้ใช้จะยอมจ่ายเงินเพิ่มขึ้น แต่เรื่องคุณภาพของสินค้านั้นจะต้องพิจารณาระดับหรือกำลังการซื้อของลูกค้า แต่กลุ่มที่ต้องการขายเป็นสิ่งสำคัญ ดังนั้นวิธีการแข่งขันที่ถูกต้องคือพยายามสร้างคุณภาพให้ดีขึ้นเพื่อให้ลูกค้าได้เลือกแต่ราคาขายพยายามกำหนดให้อยู่คงเดิม หรือพยายามขึ้นให้น้อยที่สุด

ตามวิธีการที่กล่าวมาแล้วนี้ ถ้าต้องการให้มีการผลิตสินค้าได้มากๆ และมีกำไรมากขึ้นนั้น ตามแนวทางการผลิตระบบอุตสาหกรรมต้องเน้นที่การลดต้นทุนการผลิต คือ

1. พยายามออกแบบโครงสร้างให้ง่ายขึ้น
2. ใช้วัสดุที่มีราคาต่ำ

อย่างไรก็ตาม ถ้าเน้นต้นทุนให้ต่ำมากเกินไป ปัญหาจะเกิดขึ้น คือ คุณภาพสินค้าจะลดลง เพราะใช้วัสดุไม่ได้คุณภาพ ดังนั้นทางออกที่ดีที่สุดคือ ทำให้ราคาขายและคุณภาพไปในทิศทางเดียวกัน ด้วยเหตุนี้เองส่งผลให้คำว่าสินค้าราคาแพงเกินไปจะไม่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน



ราคาขาย เท่ากับราคาต้นทุนผลิต บวก กำไร ภาษีและค่าพิเศษอื่นๆ เกี่ยวกับราคาขาย
ค่าภาษีนั่นเป็นไปตามกฎหมาย ส่วนกำไรนั้นเป็นไปตามนโยบายของโรงงานผู้ผลิต

ค่าบริการและค่าใช้จ่ายในโรงงาน เป็นค่าใช้จ่ายประจำโรงงานและสำนักงาน เช่น ค่า ไฟฟ้า
ประปา ค่าแบบ ค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักร เป็นต้น

ค่าวัสดุ เป็นวัสดุที่ใช้จริง ๆ และค่าใช้จ่ายต่างๆ เกี่ยวกับวัสดุ เช่น ราคาส่ง เป็นต้น

ค่าแรงงาน ได้แก่ ค่าแรงงานและค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับแรงงาน เช่น สวัสดิการ ค่าล่วงเวลา
เป็นต้น สำหรับค่าแรงนั้นมีการคิดเป็น 2 แบบ คือ ค่าแรงงานจ้างเหมาและค่าแรงงานจ้างเป็นราย
ชั่วโมง ส่วนค่าแรงนั้นให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยค่าจ้างแรงงาน

2.5 การวิเคราะห์และสรุปข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางการออกแบบ

จากข้อมูลทั้งหมดที่กล่าวมาในข้างต้นพบว่าผู้สูงอายุที่สามารถประกอบกิจกรรมต่างๆทาง
พุทธศาสนาได้ จะประกอบกิจกรรมต่างๆทางศาสนาเป็นประจำและเป็นระยะเวลาานาน 2-3 ชั่วโมง
ซึ่งปัญหาที่เกิดตามมาคือปัญหาด้านสุขภาพจากการนั่งประกอบกิจกรรมเป็นเวลานาน การที่จะให้
ผู้สูงอายุนั่งบนเฟอร์นิเจอร์ได้อย่างถูกอิริยาบถและถูกต้องตามสรีระที่มีความเสื่อมและเปลี่ยนแปลง
ได้อย่างสมบูรณ์แบบที่สุดและตอบสนองพฤติกรรมการใช้งานมากที่สุด จำเป็นต้องแยกเฟอร์นิเจอร์
ออกมาเป็นส่วนต่างๆ เพื่อตอบสนองการใช้งานได้ครบถ้วนและเกิดผลดีด้านความสะดวกต่อผู้สูง
อายุ แต่อาจไม่ตอบสนองต่อกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ เนื่องจากมีการเจาะจง
เพื่อใช้สำหรับผู้สูงอายุจึงเป็นเฟอร์นิเจอร์เฉพาะและเป็นตลาดที่มีผู้บริโภคเฉพาะกลุ่ม

การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้มุ่งเน้นหลักให้ถูกหลักการยศาสตร์ของผู้สูงอายุด้วย
ขนาด สัดส่วน ความปลอดภัยและพฤติกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นในการนั่งประกอบกิจกรรมทาง พุทธ -
ศาสนาด้วยรูปทรงและสีที่ให้ความรู้สึกเบิกบานใจผ่อนคลายและสงบเข้ากับสถานที่ทางศาสนา

โดยเน้นให้มีน้ำหนักเบา เพื่อให้ผู้สูงอายุหรือบุตรหลานสะดวกในการเคลื่อนย้ายนำไป
สถานที่ต่างๆที่มีการประกอบกิจกรรมทางศาสนา อีกทั้งออกแบบให้มีการจัดเก็บที่ง่ายและประหยัด
พื้นที่ในการขนย้ายชุดเฟอร์นิเจอร์ด้วย

บทที่ 3

นำข้อสรุปที่ได้จากการศึกษาข้อมูลที่มีความสัมพันธ์และมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการด้านต่างๆ มาทำการวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบเพื่อเข้าสู่กระบวนการออกแบบ โดยเริ่มต้นจากขั้นตอนการทำแบบร่าง พัฒนาแบบร่างเริ่มแรก หุ่นจำลอง จนกระทั่งถึงการสรุปแบบร่างในขั้นตอนสุดท้าย ซึ่งประกอบด้วย

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

3.1 สรุปผลข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางการออกแบบ

1. ข้อมูลเกี่ยวกับผู้สูงอายุที่นำไปใช้ในการออกแบบ

- ผู้สูงอายุในโครงการ เป็นผู้สูงอายุที่มีอายุ 65ปีขึ้นไป ที่มีการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย เช่น มีปัญหาการปวดเมื่อย ปวด กระดูก เข้า และข้อ ทำให้การลุกนั่งบนพื้นไม่ได้ อีกทั้งเรื่องสรีระที่เปลี่ยนแปลงโดยอาศัยอยู่กับบุตรหลาน กลุ่มอายุ 13-59 ปี สามารถเกื้อหนุนด้านการเงินให้กับผู้สูงอายุ และรายได้หลักของผู้สูงอายุส่วนใหญ่มาจากบุตร และรองลงมาคือจากการทำงาน ซึ่งส่วนใหญ่มีรายได้ตั้งแต่ 30,000 บาทขึ้นไปหรือระดับ C+ ที่พร้อมดูแลและห่วงใยสุขภาพของผู้สูงอายุในครอบครัว

- ในการนั่งเก้าอี้เป็นเวลานาน 2-3ชม. ผู้สูงอายุจะมีอาการปวดสะโพก ก้นกบ เนื่องจากการถ่ายน้ำหนักมาที่บริเวณสะโพก ความกว้างอย่างน้อยของที่นั่งจึงต้องมีขนาด 55 เซนติเมตร เพื่อการนั่งที่สบายของสรีระผู้สูงอายุ และการกดทับของกระดูกก้นกบโดยน้ำหนักตัวที่ทิ้งลงมาที่จุดเดียว ทำให้กล้ามเนื้อเกิดการขาดเลือดจึงทำให้เกิดอาการชา ซึ่งเป็นปัจจัยในการออกแบบให้ลดอาการชา และระบายความร้อนขณะนั่ง

- การปวดข้อเข่า และปวดเมื่อยบริเวณขาความสูงของที่นั่งต้องมีขนาด 40 เซนติเมตร และความลึกของที่นั่งคือ 40 เซนติเมตรเป็นขนาดที่ถูกต้องตามกายภาพ จะทำให้การลุกจากการนั่งสะดวกขึ้น และผู้สูงอายุต้องใช้เวลาผ่อนคลายกล้ามเนื้อก่อนการลุก จึงเป็นแนวทางในการออกแบบให้มีการบริหารเพื่อลดอาการเกร็งของกล้ามเนื้อส่วนขาโดยกลไกอย่างง่ายที่ผู้สูงอายุทำได้ด้วยตนเองกับเก้าอี้

- การปวดหลังเนื่องจากเก้าอี้ไม่รองรับกับสรีระความเปลี่ยนแปลงของผู้สูงอายุ และเหมาะสมกับท่าทางการนั่งเป็นเวลานาน จึงเป็นแนวทางในการออกแบบให้มีการปรับเอนได้จาก 100° - 110° ซึ่งเป็นองศาที่เหมาะสมกับการนั่งของผู้สูงอายุ

2. ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียงและผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ

- ควรออกแบบให้ผู้สูงอายุลุกนั่งสะดวก
- ควรใช้วัสดุบุที่นั่งรูปได้ดี
- ควรออกแบบให้มีพนักพิง
- ควรใช้วัสดุหุ้มบุที่ทำความสะดวก
- ควรออกแบบให้โครงสร้างมีความปลอดภัย ป้องกันความเสี่ยงในการล้มของผู้สูงอายุ
- ควรออกแบบให้ใช้งานง่าย จับเก็บได้ประหยัดพื้นที่ และเคลื่อนย้ายสะดวก
- ควรออกแบบให้รูปลักษณะนำใช้งาน ดูกลมกลืนกับสถานที่ และสวยงาม
- ราคาควรเหมาะสมกับคุณภาพ
- จะนำขนาดสัดส่วนของผลิตภัณฑ์ข้างเคียงในส่วนการประกอบกิจกรรมทางศาสนา ที่นิยมใช้มาออกแบบพื้นที่การใช้งานและการจัดวางให้สะดวกในการใช้งานและผลิตภัณฑ์ ในส่วนการใช้งานร่วมกันกับพฤติกรรมต่างๆ และออกแบบการจัดเก็บที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ

3. ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะสถานที่ในการใช้งานของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

- ส่วนใหญ่เป็นกิจกรรมทางศาสนาที่เกิดจะเป็นทั้งภายในและภายนอกอาคาร
- ส่วนรองขาหรือส่วนสัมผัสพื้นต้องมีขนาดพื้นที่ผิวสัมผัสมากขึ้นเพื่อเหมาะสำหรับพื้นผิวที่แตกต่างกันเพื่อป้องกันการลื่น ต้องมีการรับแรงหรือการกระแทกจากพื้นผิวที่ไม่เรียบ เช่น บล็อกตัวนอน พื้นธรรมชาติ ฯลฯ โดยเบื้องต้นได้ และต้องสามารถยึดเกาะพื้นได้ดี กันการลื่นได้ เช่น บนพื้นกระเบื้อง พื้นที่เปียกน้ำ และหากมีการเลื่อนหรือเคลื่อนย้ายต้องไม่เกิดเสียงรบกวน
- ส่วนขาต้องมีความแข็งแรง ไม่บิดงอได้ง่าย รับน้ำหนักได้ดีทั้งจากตัวเฟอร์นิเจอร์เอง น้ำหนักของผู้สูงอายรรวมถึงน้ำหนักของผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องที่ใช้ร่วมกันที่ส่งน้ำหนักผ่านชุดเฟอร์นิเจอร์
- ส่วนโครงสร้างต้องมีการกระจายถ่ายเทน้ำหนักได้ดี มั่นคงแข็งแรง

4. ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการใช้งาน

- นั่งสมาธิปฏิบัติธรรม
- ในขณะที่เปลี่ยนอิริยาบถจากการนั่งสมาธิเป็นเวลานานควรมีการผ่อนคลายกล้ามเนื้อก่อนและมีการช่วยพยุงตัวในการลุก
- ให้อาหารพระสวดมนต์
- มีที่วางแขนรับกับช่วงแขนที่ใช้งานสะดวกกับผู้สูงอายุ
- ฟังเทศน์ ฟังบรรยายธรรม
- ควรมีการออกแบบให้ที่พนักพิงปรับเอนในท่าที่สบายเหมาะสมได้เพื่อรับกับการนั่งฟังที่ใช้ระยะเวลาอีกทั้งควรมีที่วางสำหรับวางหนังสือหรือที่เก็บของส่วนตัวในระดับที่ใช้งานสะดวกกับผู้สูงอายุ
- ตักบาตรหรือถวายของพระ
- ควรมีการป้องกันการลื่นในขณะที่ทรงตัวเพื่อเอื้อมถวาย และมีส่วนวางของถวายที่สามารถแยกส่วนและรับน้ำหนัก รวมถึงขนาดและปริมาณของของถวายได้โดยผู้สูงอายุหยิบใช้ได้สะดวก
- นั่งพักผ่อน
- ควรให้พนักพิงปรับเอนไปในองศาการนั่งที่ผ่อนคลายสำหรับผู้สูงอายุได้อย่างเหมาะสม และมีส่วนวางเท้าที่มีกลไกกลอย่างง่ายในการช่วยนวดบริเวณข้อ หรือบริหากล้ามเนื้อขาลดอาการเกร็ง เพราะการจะเปลี่ยนอิริยาบถไปเป็นการลุกหรือเดินข้อต่อต่างๆจึงเป็นจุดสำคัญ
- การเคลื่อนย้าย นำพา ในผู้สูงอายุที่ประกอบกิจกรรมทางพุทธศาสนาต่างๆด้วยตัวเองได้ ชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการควรมีน้ำหนักเบา ไม่เกิน 5 กิโลกรัม
 - ในขณะที่จัดเก็บควรมีขนาดไม่เกิน 55 x 95 x 70 cm

5. ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ โครงสร้าง เทคโนโลยีและการผลิตในอุตสาหกรรม

- ระบบที่นำมาใช้งานในโครงการออกแบบนี้ต้องเป็นระบบที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ง่าย ผู้สูงอายุและผู้ดูแลให้สามารถใช้งานการปรับเปลี่ยนได้ด้วยตัวเอง และสามารถรักษาสภาพการใช้งานได้อย่างมั่นคงและปลอดภัยในขณะที่ทำการใช้งาน อีกทั้งยังต้องมีน้ำหนักเบา โดยเลือกมาใช้งานในการปรับเปลี่ยนองศาและการปรับสลับของเก้าอี้ คือ ระบบแมคคาณิก
- รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการที่ทำพิจารณาคือรูปแบบผสม Frame และ Panel

- โครงสร้างที่นำมาใช้งานในโครงการออกแบบนี้ต้องสามารถใช้งานการปรับเปลี่ยนรูปแบบให้เหมาะกับการใช้งานให้ตรงกับพฤติกรรมนั้นๆได้ด้วยตัวเอง และปลอดภัยในขณะที่ทำการใช้งาน การใช้งานต้องง่าย สะดวก น้ำหนักที่เบา และเหมาะสมกับสภาพร่างกายของผู้สูงอายุ เพื่อการเคลื่อนย้ายไปในสถานที่ต่างๆโดยเลือกมาใช้งานในโครงสร้างหลักของชุดเฟอร์นิเจอร์คือ รูปแบบผสมผสานให้เกิดความเหมาะสมในการออกแบบ

- วัสดุที่เหมาะสมต่อโครงสร้างของชุดเฟอร์นิเจอร์ คือ อะลูมิเนียมในโครงสร้างหลักของเก้าอี้และโต๊ะ โดยใช้พลาสติกPPออกแบบในส่วนหน้าโต๊ะ

- วัสดุที่ใช้ในส่วนรองรับสรีระนำมาวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนวัสดุภายในวัสดุที่เหมาะสม คือ Memory Foam และวัสดุภายนอกที่เหมาะสมกับชุดเฟอร์นิเจอร์ คือ หนังเทียม

- สีที่ใช้ในการออกแบบควรเป็น Warm Tone เป็นสีที่ให้ความรู้เบิกบานใจ และผ่อนคลายมองเห็นได้ชัดสำหรับผู้สูงอายุ และกลมกลืนกับสถานที่

3.2 ภาพย่อแผ่นเสนองานขั้นตอนแบบร่าง

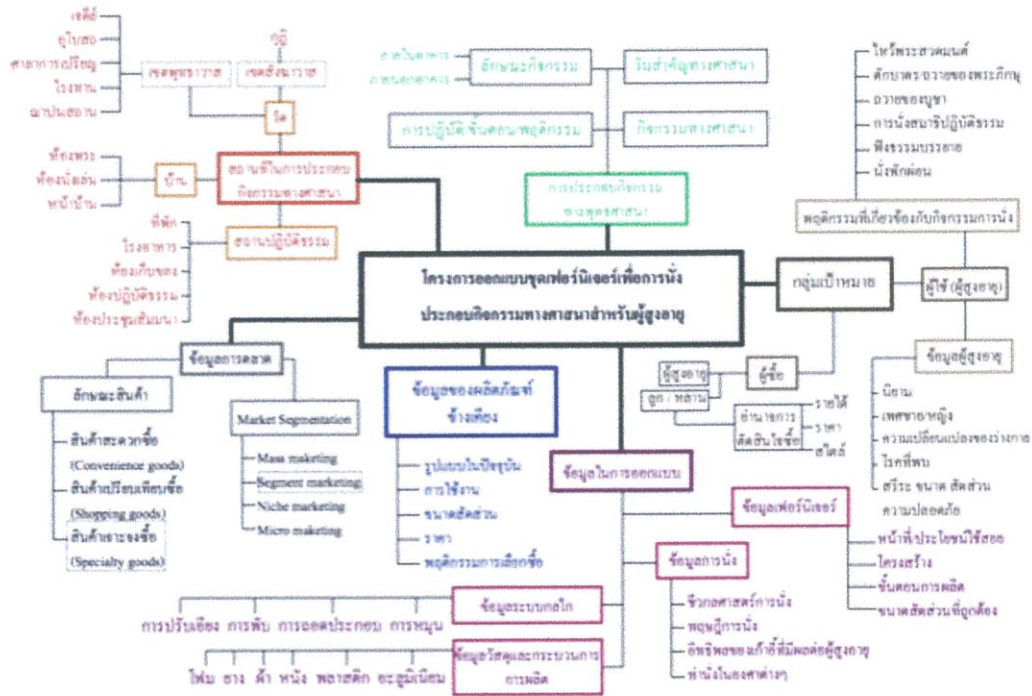


ภาพที่ 3 – 01 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงชื่อโครงการการออกแบบ

ขอบเขตของโครงการ

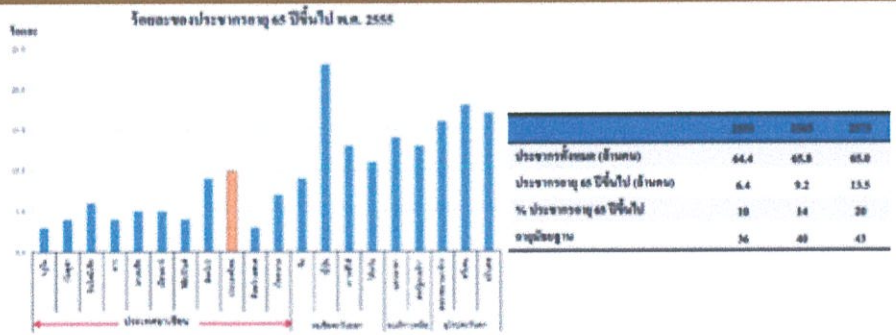
1. ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาภายในอาคารสำหรับผู้สูงอายุ
2. เป็นชุดเฟอร์นิเจอร์ที่รองรับพฤติกรรมการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุในการใช้งานส่วนบุคคล ที่สามารถถอดประกอบเพื่อเสียบางเฉพาะกิจกรรม และสามารถขนย้ายเพื่อนำไปใช้ในวัดและสถานปฏิบัติธรรมได้
3. เฟอร์นิเจอร์ในโครงการที่จะออกแบบ 1 ชุดประกอบด้วย
 - เก้าอี้พับ 1 ตัว
 - โต๊ะพับ 1 ตัว
 - ชั้นวางของแบบถอดประกอบ 1 ตัว
 โดยตอบสนองพฤติกรรมของผู้ใช้มีดังนี้
 - นั่งสมาธิปฏิบัติธรรม
 - นั่งวิปัสสนากรรมฐาน
 - ฟังเทศน์ ฟังบรรยายธรรม
 - ตักบาตรหรือถวายของพระ
 - นั่งพักผ่อน
 - การเคลื่อนย้าย
 - การจัดเก็บ
4. โครงการออกแบบที่กลุ่มผู้สูงอายุที่เป็นรพรวล เช่น ธรรมจารีย์ ชุมพล ชุมพลิกา เป็นต้น ซึ่งมีอายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไป โดยจะพิจารณาที่ประเด็นเรื่องความเหมาะสมทางด้านกายภาพ และพฤติกรรมภาวะใช้งาน
5. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้มีการตอบสนองต่อการใช้งานภายในและภายนอกอาคารสถานธรรมและบ้านพักอาศัย
6. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้มีความสะดวกต่อการจัดเก็บ และการขนส่ง
7. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้เหมาะสมต่อกระบวนการผลิตในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศ ทั้งด้านวัสดุอุปกรณ์ แรงงานคน และเครื่องจักร

ภาพที่ 3 – 02 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงขอบเขตของโครงการ



ภาพที่ 3 – 03 ภาพย่อแผนเสนองานแสดงผังความคิดในการแตกข้อมูลที่จำเป็นใช้ในการออกแบบ

ข้อมูลด้านกลุ่มเป้าหมาย ผู้สูงอายุ

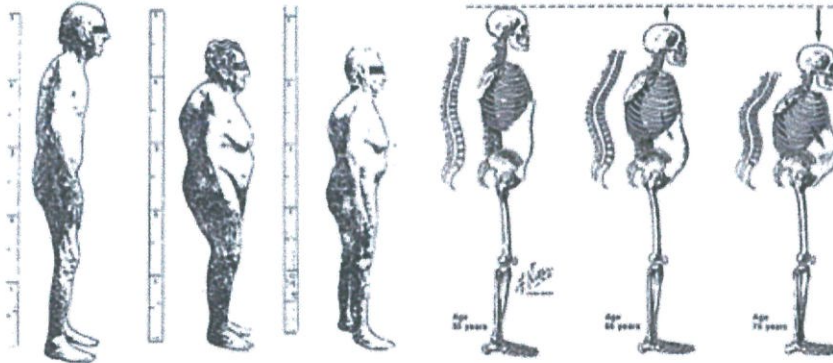


แหล่งข้อมูล: World Population Data Sheet, 2011, PRB. ข้อมูลประเทศไทยจากการฉายภาพประชากร โดยสถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล

แนวโน้มประชากรผู้สูงอายุ อัตราการเพิ่มจำนวนประชากรผู้สูงอายุที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี จากสถิติของปี พ.ศ.2553 จำนวนผู้สูงอายุในประเทศไทยมีถึง 11 เปอร์เซ็นต์ของประชากรทั้งหมดในประเทศ นักประชากรศาสตร์ ได้คาดการณ์ว่าอีก 10 -15 ปีข้างหน้าประเทศไทยจะมีผู้สูงอายุถึง 20 เปอร์เซ็นต์ หรือมีจำนวนผู้สูงอายุประมาณ 14.4 ล้านคน จากข้อมูลเหล่านี้เป็นการบ่งบอกสภาพประเทศไทยในอนาคตที่กำลังก้าวเข้าสู่สภาพ "สังคมผู้สูงอายุ"

ภาพที่ 3 – 04 ภาพย่อแผนเสนองานแสดงข้อมูลด้านกลุ่มเป้าหมาย

การเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย



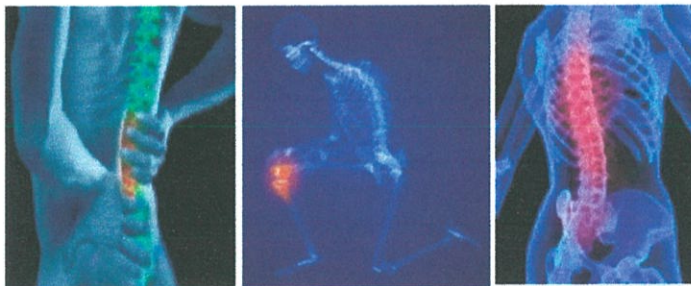
ร่างกายเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง เป็นการเปลี่ยนแปลงในลักษณะการลดอัตราความเจริญเติบโต ความเสื่อม (Aging Process) ซึ่งมีอัตราการเปลี่ยนแปลงแตกต่างกันไปตามแต่ละบุคคล แต่จะเกิดขึ้นกับร่างกายทุกระบบ เช่น 1)รูปร่างและลักษณะท่าทาง เช่น ส่วนสูงลดลง การยกการทรงตัวจะลดลง 2)กระดูกและข้อ เช่น กระดูกพรุน การเสื่อมของข้อ 3)น้ำหนักตัวและไขมันใต้ผิวหนัง เช่น ไขมันจะสะสมบริเวณหน้าท้องสะโพก 4)ผิวหนัง เช่น ความยืดหยุ่นน้อยลง ระบายความร้อนไม่ดี 5)ระบบประสาท เช่น การรับรู้ช้า การทรงตัวไม่ดี การมองเห็นลดลง เป็นต้น

โครงการออกแบบจุดเพื่อใจรักที่ออกนั้ประเทบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

4/66

ภาพที่ 3 – 05 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย

โรคที่พบในผู้สูงอายุ



สรุปการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในผู้สูงอายุ

1. การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น มีทั้งทางร่างกายที่ง่ายต่อการเกิดโรค ทางสังคมมีกิจกรรมต่างๆลดลง และทางด้านจิตใจที่รู้สึกขี้อายลง
2. อาการป่วยที่พบบ่อยในผู้สูงอายุคือ อาการปวดหลัง
3. ผู้สูงอายุจะมีความสูงลดลง 1.2 cm ต่อระยะเวลา 20 ปี
4. ในผู้สูงอายุกระดูกมีการเสื่อมสภาพลง เนื่องจากเกิดภาวะของโรคกระดูกไปรับบาง รวมทั้งการที่หมอนรองกระดูกสันหลังแต่ละข้อฝ่อและเสื่อมลง อีกทั้งเอ็นและข้อต่อเสื่อมลงด้วย ทำให้การเคลื่อนไหวลำบาก และหากเกิดอุบัติเหตุ จะเกิดการบาดเจ็บได้ง่ายแต่หายช้า

โครงการออกแบบจุดเพื่อใจรักที่ออกนั้ประเทบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

5/66

ภาพที่ 3 – 06 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงโรคที่พบในผู้สูงอายุ

พฤติกรรมในการประกอบกิจกรรมทางศาสนา

สรุปผลจากการสำรวจผู้สูงอายุกับการประกอบกิจกรรมทางศาสนาจำนวน 55 คน ปัจจุบันที่มีผลต่อการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ดังต่อไปนี้

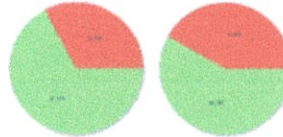
-กิจกรรมทางศาสนาที่พุทธศาสนิกชนปฏิบัติกันเป็นประจำ

- 90.91% ไหว้พระสวดมนต์ 76.36% ตักบาตร
- 69.09% ถวายอาหาร/ถวายสังฆภัณฑ์/ถวายเครื่องอุปโภคบริโภค
- 49.09% ฟังเทศน์ฟังธรรม 36.36% เวียนเทียน
- 23.64% นั่งสมาธิ/ปฏิบัติสมากรรมฐานปฏิบัติธรรม



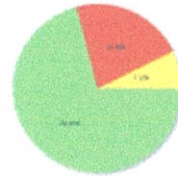
- ในการไหว้พระสวดมนต์อุปกรณ์ / สิ่งที่ใช้ร่วมกัน

- 67.27% ใช้หนังสือสวดมนต์ 32.73% ไม่ใช้หนังสือสวดมนต์
- 58.18% ใช้แว่นสายตา 41.82% ไม่ใช้แว่นสายตา



- ภาชนะที่ใส่อาหารสำหรับการตักบาตร

- 70.91% ถาด 21.82% ตะกร้า 7.27% ถุง



*** นำผลสรุปจากแบบสำรวจกิจกรรมทางศาสนาที่ทำเป็นประจำ มาเพื่อวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ที่ใช้ร่วมกัน

ภาพที่ 3 – 09 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงผลสำรวจ (2)

พฤติกรรมในการประกอบกิจกรรมทางศาสนา

สรุปผลจากการสำรวจผู้สูงอายุกับการประกอบกิจกรรมทางศาสนาจำนวน 55 คน ปัจจุบันที่มีผลต่อการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ดังต่อไปนี้

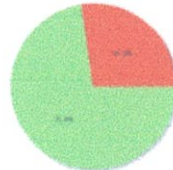
-ระยะเวลาในการประกอบกิจกรรมทางพุทธศาสนา

- 45.45% ใช้เวลา 2-3 ชม. 30.91% ใช้เวลา 30 นาที - 1 ชม. 10.91% ใช้เวลาครึ่งวัน
- 7.27% ใช้เวลาน้อยกว่า 30 นาที 5.16% เต็มวันหรือหลายวัน



- ในการประกอบกิจกรรมทางศาสนาผู้สูงอายุในครอบครัว

- 72.72% ไม่สามารถนั่งพื้นได้ 27.27% สามารถนั่งพื้นได้



- ปัญหาที่เกิดในการนั่งประกอบกิจกรรมทางพุทธศาสนาของผู้สูงอายุ

- 63.64% เกิดอาการปวดหลัง 56.36% เกิดอาการขาบริเวณก้นและขา 54.55% ลูกนั่งลำบาก
- 20% สักส่วนของเก้าอี้ไม่เหมาะสม 18.18% ไม่ระบายน้ำหรือขณะนั่ง 18.18% ปัญหาคุณภาพของวัสดุ
- 16.36% ยกเคลื่อนย้าย/ขนส่งลำบาก 14.55% ไม่รองรับกับกิจกรรมต่างๆทางศาสนา และ 5.45% อื่นๆ



ภาพที่ 3 – 10 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงผลสำรวจ (3)

พฤติกรรมในการประกอบกิจกรรมทางศาสนา

สรุปผลจากการสำรวจผู้สูงอายุกับการประกอบกิจกรรมทางศาสนาจำนวน 55 คน บัณฑิตที่มีผลต่อการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ดังต่อไปนี้

- รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของบุตรหลานที่ทำหน้าที่เกื้อหนุนแก่ผู้สูงอายุ

43.64% รายได้ 30,000 – 50,000 บาท

30.91% รายได้ 50,000 -100,000 บาท

16.36% รายได้ 10,000 - 20,000 บาท

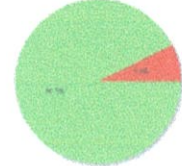
9.09% รายได้สูงกว่า 100,000 บาท



- ความสนใจต่อชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ ที่ตอบสนองพฤติกรรมท่าทางการใช้งานในหลายๆกิจกรรม และลดปัญหาด้านสุขภาพ

92.73% สนใจ

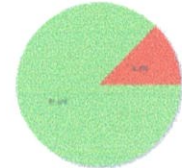
7.27% ไม่สนใจ



- ความสนใจต่อชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ ที่สามารถจับกับง่าย เคลื่อนย้ายได้สะดวกเหมาะสมแก่การนำไปใช้งานในสถานที่ต่างๆ

87.27% สนใจ

12.73% ไม่สนใจ



โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

10/66

ภาพที่ 3 – 11 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงผลสำรวจ (4)

พฤติกรรมในการประกอบกิจกรรมทางศาสนา

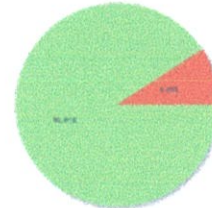
สรุปผลจากการสำรวจผู้สูงอายุกับการประกอบกิจกรรมทางศาสนาจำนวน 55 คน บัณฑิตที่มีผลต่อการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ดังต่อไปนี้

- ความสนใจต่อชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ

ที่ผู้สูงอายุสามารถใช้งาน ดูแลและจัดการทุกอย่างได้ด้วยตัวเอง

90.91% สนใจ

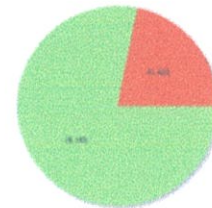
9.09% ไม่สนใจ



- หากมีชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุจำหน่าย ท่านจะเลือกซื้อหรือไม่

78.18% ซื้อ

21.82% ไม่ซื้อ



โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

11/66

ภาพที่ 3 – 12 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงผลสำรวจ (5)

วิเคราะห์พฤติกรรมในการประกอบกิจกรรมทางศาสนากับการใช้งานเฟอร์นิเจอร์



พฤติกรรมกรนังสมาธิ
(ใช้ระยะเวลา 1-3 ชม.)

พฤติกรรมกรไหว้พระสวดมนต์
(ใช้ระยะเวลา 30 นาที - 1 ชม.)

พฤติกรรมกรฟังเทศน์
(ใช้ระยะเวลา 1-2 ชม.)

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

12/66

ภาพที่ 3 - 13 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงพฤติกรรมในการประกอบกิจกรรมทางศาสนา (1)

วิเคราะห์พฤติกรรมในการประกอบกิจกรรมทางศาสนากับการใช้งานเฟอร์นิเจอร์



พฤติกรรมกรฟังบรรยายธรรม
(ใช้ระยะเวลา 2-3 ชม.)

การตีฆาตกรหรือถวายของพระ
(ใช้ระยะเวลา 30 นาที - 2 ชม.)

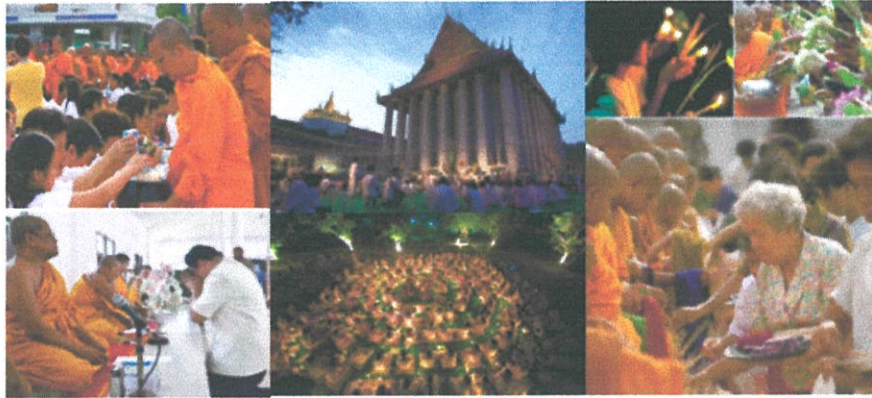
พฤติกรรมกรนังพักอ่อน
(ใช้ระยะเวลา 15 นาที - 1 ชม.)

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

14/66

ภาพที่ 3 - 14 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงพฤติกรรมในการประกอบกิจกรรมทางศาสนา (2)

พฤติกรรมในการประกอบกิจกรรมทางศาสนา



สรุปการประกอบกิจทางศาสนา พบว่าพุทธศาสนิกชนส่วนใหญ่จะร่วมประกอบกิจกรรมทางศาสนาในวันสำคัญต่างๆ คิดเป็นร้อยละ 60 และมีการทำเสมอในทุกวันหรือทุกสัปดาห์หรือร้อยละ 40 แสดงให้เห็นว่าการประกอบกิจกรรมทางศาสนาพุทธศาสนิกชนสามารถปฏิบัติได้เองบ้าน รวมถึงการไปร่วมประกอบกิจกรรมที่สถานธรรม เช่น วัดและสถานปฏิบัติธรรมต่างๆ

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

13/66

ภาพที่ 3 – 15 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงผลสรุปพฤติกรรมในการประกอบกิจกรรมทางศาสนา (1)

วิเคราะห์และสรุปพฤติกรรมในการประกอบกิจกรรมทางศาสนากับการใช้งานเฟอร์นิเจอร์

- นั่งสมาธิปฏิบัติธรรม ในขณะที่เปลี่ยนอิริยาบถจากการนั่งสมาธิเป็นเวลานานควรมีการผ่อนคลายกล้ามเนื้อก่อนและมีการช่วยพยุงตัวในการลุก
- ในวิหารสวดมนต์ ในการก้มกราบสำหรับผู้สูงอายุที่ยังสามารถทำได้ ควรออกแบบให้มีส่วนวางมือขณะกราบ หรือที่สำหรับวางหนังสือสวดมนต์ และมีที่วางแขนรับกับช่วงแขนที่ใช้งานสะดวกกับผู้สูงอายุ
- ฟังเทศน์ ฟังบรรยายธรรม ควรมีการออกแบบให้ที่พนักพิงปรับเอนในท่าที่สบายเหมาะสมได้ เพื่อรับกับการนั่งฟังที่ใช้ระยะเวลาอีกทั้งควรมีที่วางสำหรับวางหนังสือหรือที่เก็บของส่วนตัวในระดับที่ใช้งานสะดวกกับผู้สูงอายุ
- รับประทานอาหารของพระ ควรมีการป้องกันการล้มในขณะทรงตัวเพื่อเอื้ออำนวยความสะดวก และมีส่วนวางของถวายที่สามารถแยกส่วนและรับน้ำหนัก รวมถึงขนาดและปริมาณของถวายได้ โดยผู้สูงอายุหยิบใช้ได้สะดวก
- นั่งพักม่อน ควรให้พนักพิงปรับเอนไปเป็นองศาการนั่งที่ผ่อนคลายสำหรับผู้สูงอายุได้อย่างเหมาะสม และมีส่วนวางเท้าที่มีกลไกอย่างง่ายในการช่วยควบคุมบริเวณข้อ หรือบริหารกล้ามเนื้ออวัยวะขาขาเกร็ง เพราะการจะเปลี่ยนอิริยาบถไปเป็นการลุกหรือเดินข้อต่อต่างๆ จึงเป็นจุดสำคัญ

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

15/66

ภาพที่ 3 – 16 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงผลสรุปพฤติกรรมในการประกอบกิจกรรมทางศาสนา (2)

สถานที่ในการประกอบกิจกรรมทางศาสนา

วิเคราะห์และสรุปลักษณะพื้นที่

วิเคราะห์ลักษณะของพื้นที่แต่ละประเภท ที่พบเห็นเป็นส่วนมาก ในการเกิดกิจกรรมทางศาสนาจะเป็นบริเวณภายในและภายนอกอาคาร ดังสถานที่ในข้างต้นและจะใช้วัสดุโดยส่วนใหญ่คล้ายคลึงกัน เช่น

ภายในอาคาร : พื้นไม้ พื้นกระเบื้องเคลือบ พรม ฯลฯ

พื้นไม้ มีคุณสมบัติ มีความยืดหยุ่นสูง ให้อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับที่นั่ง แต่อาจเกิดอันตรายจากเสียน้ำมี ตะปู ร่องไม้ที่ชำรุดหรือไม้ที่หัก ไม้บางประเภทรับน้ำหนักได้ไม่มากอาจทำให้หักหรือเกิดเสียงขณะเหยียบได้ และหากเสียดสีกับวัตถุที่มีความแข็งมาก ๆ จะเป็นรอยชำรุดเสียหายบริเวณผิวไม้ได้ง่าย

กระเบื้องเคลือบ จะไม่เก็บความร้อน ทำให้มีความเย็นสบาย แต่อาจเกิดอันตรายจากความลื่นล้ม และหากพื้นเกิดการชำรุด กระเบื้องปูพื้นหลุดล่อนบางส่วน อาจทำให้เกิดอันตรายจากเศษที่คมของพื้นกระเบื้องได้

พรม เป็นวัสดุที่ช่วยนุ่มนวล ดูดี ดัดได้ง่าย แต่มีอายุการใช้งานสั้นเพราะเวลาที่วางของหนักทับไว้เป็นเวลานานจะเกิดรอยยับสร้างความสะดวกแก่พรมได้ และหากละอะสิ่งสกปรกจะทำความสะอาดยาก แม้ว่าพรมจะมีความยืดหยุ่น แต่ป้องกันกลิ่นและลดเสียงที่เกิดจากการกระแทกได้ดี



ภาพที่ 3 – 17 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์และสรุปลักษณะพื้นที่ภายในอาคาร

สถานที่ในการประกอบกิจกรรมทางศาสนา

วิเคราะห์และสรุปลักษณะพื้นที่

ภายนอกอาคาร : พื้นคอนกรีต บล็อกตัวนอน พื้นธรรมชาติ ฯลฯ

พื้นคอนกรีต เป็นวัสดุที่ดูดความร้อนทำให้มีความร้อนสูงและเก็บความร้อนได้นานกว่าพื้นทั่วไป มีการสะท้อนแสงกระแทกเหยาะ ไม่มีความยืดหยุ่น แต่มีส่วนดี คือมีความเรียบทำให้ไม่อันตรายนัก

พื้นดินธรรมชาติ พบได้เป็นพื้นที่โดยส่วนใหญ่ มักจะมีสิ่งที่อยู่ปะปนกันหลายอย่าง เช่น หญ้า ดิน หิน กรวด หวาย ผุ่น ชยะ ต่างๆ ซึ่งพื้นที่จะไม่มีความเรียบ มีสภาพพื้นที่ที่ไม่เหมือนกัน บางที่อาจมีน้ำนองอยู่ บางที่อาจแห้งแล้ง และจะไม่สะอาด

บล็อกตัวนอน หรือบล็อกปูถนน ซึ่งมีหลายรูปทรง เช่น ทรงสี่เหลี่ยม ปริซึมหกเหลี่ยม หรือแม้แต่วงกลม ข้อดีของบล็อกปูถนนคือเนื้อวัสดุที่ระบายอากาศได้ดี ร้อนเร็วเย็นเร็ว แต่ร่องของบล็อก อาจทำให้เกิดสะดุดล้มได้และเกิดการกระแทกของบล็อกได้ง่ายเนื่องจากดินมีความเปลี่ยนแปลงหรือชื้นแฉะง่าย



ภาพที่ 3 – 18 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์และสรุปลักษณะพื้นที่ภายในอาคาร

สถานที่ในการประกอบกิจกรรมทางศาสนา

วิเคราะห์และสรุปคุณสมบัติเบื้องต้นของชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ในการประกอบกิจกรรมทางศาสนา

ส่วนรองขาหรือส่วนสัมผัสของชุดเฟอร์นิเจอร์

ต้องออกให้ส่วนรองขาหรือส่วนสัมผัสพื้น มีขนาดพื้นที่ผิวสัมผัสมากขึ้นเพื่อเหมาะสำหรับพื้นผิวที่แตกต่างกันเพื่อป้องกันการลื่น ต้องมีการรับแรงหรือการกระแทกจากพื้นผิวที่ไม่เรียบเช่นลวดตัวหนอน พื้นธรรมชาติ ฯลฯ โดยเบื้องต้นได้ และต้องสามารถยึดเกาะพื้นได้ดี กันการลื่นไถลได้ เช่น บนพื้นกระเบื้อง พื้นที่เป็นปูน และหากมีการเลื่อนหรือเคลื่อนย้าย ต้องไม่เกิดเสียงรบกวน

ส่วนหัวของชุดเฟอร์นิเจอร์

ต้องมีความแข็งแรง ไม่บิดงอได้ง่าย รับน้ำหนักได้ดีทั้งจากตัวเฟอร์นิเจอร์เอง น้ำหนักของผู้สูงอายุ รวมถึงน้ำหนักของผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องที่ใช้ร่วมกันที่ส่งน้ำหนักมาบนชุดเฟอร์นิเจอร์

ส่วนโครงสร้างของชุดเฟอร์นิเจอร์ ควรมีการกระจายถ่ายเทน้ำหนักได้ดี มีมั่นคงแข็งแรง ไปจนถึงเก็บความร้อน และเลือกใช้วัสดุที่ระบายถ่ายเทอากาศได้ดี ทำความสะอาดได้ง่าย



โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 3 – 19

ภาพถ่ายแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์และสรุปคุณสมบัติเบื้องต้นที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่

พฤติกรรมในการเคลื่อนย้าย / นำพาเฟอร์นิเจอร์

จากการสอบถามการเดินทางไปประกอบกิจกรรมทางศาสนา ส่วนมากจะเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคลมีทั้งกรณีที่น่ารถไปเองและบุตรหลานไปส่ง และมักจะเก็บสิ่งของต่างๆไว้ในห้องสัมภาระ(กระบะไปรษณีย์) ซึ่งรถยนต์ที่มีอยู่จำหน่ายสูงและที่ใช้โดยมากในปัจจุบันจะแบ่งได้และมีความสามารถในการจัดดังนี้

รถยนต์ 4 ประตู จะมีห้องเก็บสัมภาระมีปริมาตรความจุ 475 - 510 ลิตร โดยเฉลี่ยจะมีขนาดดังนี้

- ความสูง 550 mm
- ความกว้าง 980 mm (วัดจากระยะห่างขุมล้อหลังด้านใน)
- ความลึก 950 mm

รถยนต์ 5 ประตู จะมีห้องเก็บสัมภาระมีปริมาตรความจุต่ำสุดที่ 326 - 475 ลิตร โดยเฉลี่ยจะมีความลึกดังนี้

- ความลึก 734 mm

รถกระบะ 4 ประตู จะมีขนาดท้ายกระบะความจุต่ำสุดดังนี้

- ความสูง 455 mm
- ความกว้าง 1,494 mm
- ความยาว 1,480 mm



โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 3 – 20 ภาพถ่ายแผ่นเสนองานแสดงพฤติกรรมในการเคลื่อนย้ายนำพาเฟอร์นิเจอร์

วิเคราะห์และสรุปพฤติกรรมในการเคลื่อนย้าย / นำพาเฟอร์นิเจอร์

- **ด้านน้ำหนัก** การออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการควรมีน้ำหนักเบาเพื่อการเคลื่อนย้าย นำพา ในผู้สูงอายุจะต้องคำนึงถึงน้ำหนักของวัสดุ ซึ่งมีน้ำหนักมากที่สุดไม่เกิน 20% ของน้ำหนักตัว จากการสำรวจและศึกษาภาวะสุขภาพของผู้สูงอายุ 4 ภาค ของไทยโดยสถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ คำนวณน้ำหนักที่น้อยที่สุดของผู้สูงอายุเพศชายและหญิงเท่ากับ 40 กิโลกรัม ดังนั้นชุดเฟอร์นิเจอร์ควรมีน้ำหนักไม่เกิน 8 กิโลกรัม อีกทั้งต้องคำนึงถึงการป้องกันภาวะรุนแรงของโรคหัวใจที่มักเกิดในผู้สูงอายุ ซึ่งไม่ควรออกกำลังกาย คลั่ง หรือวิ่งของหนักมากกว่า 5 กิโลกรัม **ฉะนั้นชุดเฟอร์นิเจอร์ควรออกแบบให้มีน้ำหนักไม่เกิน 5 กิโลกรัม** โดยการเลือกใช้วัสดุหรือออกแบบโครงสร้างให้เบา หรือมีแนวคิดต่างๆ เช่น การถอดประกอบใช้เฟอร์นิเจอร์เฉพาะส่วนให้ตรงกับลักษณะกิจกรรมจะปฏิบัติในครั้งนั้นๆ และต้องเคลื่อนย้ายบนพื้นผิวต่างๆ ได้สะดวกด้วยการลดการเสียดทาน เป็นต้น

- **ด้านขนาด** การจัดเก็บ ในการขนย้ายขณะนำไปใช้งานเพื่อความสามารถในการบรรจุในรถยนต์ส่วนบุคคล หรือแม้กระทั่งการขนส่งเพื่อจัดจำหน่าย ควรให้ชุดเฟอร์นิเจอร์นี้แบ่งแยกสัดส่วนได้ หรือให้รูปแบบการจัดเก็บลดขนาดพื้นที่ด้วยการออกแบบ เช่น การพับ การซ้อนได้ในส่วนประกอบที่แยกชิ้น เป็นต้น **ฉะนั้นในการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในขณะจัดเก็บควรมีขนาดไม่เกิน 55 x 95 x 70 cm**

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

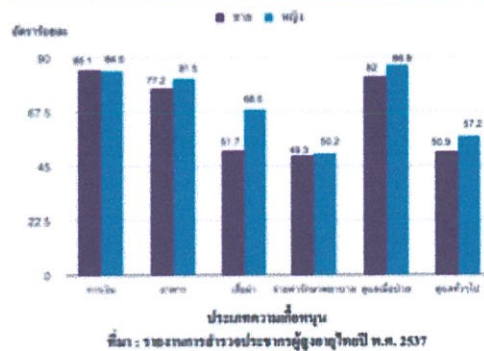
20/66

ภาพที่ 3 – 21

ภาพย่อแผนเสนองานแสดงการวิเคราะห์และสรุปพฤติกรรมในการเคลื่อนย้ายนำพาเฟอร์นิเจอร์

ข้อมูลด้านการตลาด

กลุ่มเป้าหมายและปัจจัยในการตัดสินใจซื้อ



กลุ่มเป้าหมายแบ่งออกเป็น **ผู้ใช้** คือ **ผู้สูงอายุ (65 ปีขึ้นไป)** และ **ผู้ซื้อ** คือ **ผู้สูงอายุและบุตรหลาน** ซึ่งจากรายงานการสำรวจประชากรผู้สูงอายุไทยในข้อมูลประเภทความถี่ พบว่า บุตรหลานที่สามารถเก็บเงินด้านค่าการเงินให้กับผู้สูงอายุ และจากสถิติและการสำรวจพบว่าแหล่งรายได้หลักของผู้สูงอายุส่วนใหญ่มาจากบุตร ซึ่งมาจากการทำงานส่วนใหญ่มี **รายได้ตั้งแต่ 30,000 บาทขึ้นไป หรือระดับ C+** โดยกลุ่มเป้าหมายระดับนี้จะมีส่วนในการซื้อหรือการตอบสนองความต้องการของตนเองสูง มีรูปแบบการใช้ชีวิตที่ทันสมัย เนื่องจากการเติบโตในยุคเทคโนโลยี (Generation X หรือ Yuppie) และมีการศึกษาจึงให้ความสำคัญของปัจจัยทางด้านประโยชน์ใช้สอยและคุณภาพมากกว่าราคา (Specialty Goods) จึงสอดคล้องกับการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการที่ได้ใจและให้ความสำคัญกับสุขภาพของผู้สูงอายุในครอบครัว ซึ่งเป็นการตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคเฉพาะกลุ่ม (Segment marketing)

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

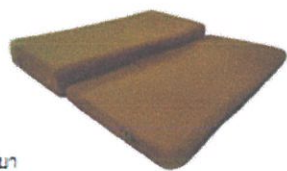
21/66

ภาพที่ 3 – 22 ภาพย่อแผนเสนองานแสดงข้อมูลด้านการตลาด

วิเคราะห์และสรุปผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่จำหน่ายในท้องตลาด

ข้อดี

- ราคาถูก
- มีน้ำหนักเบา
- ทำความสะอาดง่าย
- จัดเก็บสะดวกและเก็บได้ปริมาณมาก



ข้อเสีย

- วัสดุที่ใช้บุตัวง่ายเสื่อมคุณภาพเร็ว
- ผ้าที่ใช้หุ้มขาดชำรุดง่าย
- ผ้าที่ใช้หุ้มกักเก็บความชื้นซึมน้ำได้ดีไม่เหมาะสำหรับผู้สูงอายุที่อาจมีภาวะกลั้นปัสสาวะไม่อยู่
- รูปลักษณะไม่สวยงาม ไม่น่าใช้งาน
- ผู้สูงอายุอุกนึ่งลำบาก

ข้อดี

- ราคาไม่สูง
- มีน้ำหนักเบา
- พกพาสะดวก
- ทำความสะอาดง่าย
- วัสดุ Semi Viscoelastic Foam คืนรูปได้ดี
- จัดเก็บสะดวกและเก็บได้ปริมาณมาก



ข้อเสีย

- ผ้าที่ใช้หุ้มกักเก็บความชื้นซึมน้ำได้ดีไม่เหมาะสำหรับผู้สูงอายุที่อาจมีภาวะกลั้นปัสสาวะไม่อยู่
- รูปลักษณะไม่สวยงาม ไม่น่าใช้งาน
- ผู้สูงอายุอุกนึ่งลำบาก

ภาพที่ 3 – 23 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงข้อดีข้อเสียของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง (1)

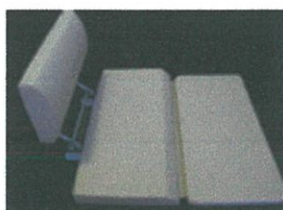
วิเคราะห์และสรุปผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่จำหน่ายในท้องตลาด

ข้อดี

- มีน้ำหนักหึ่งหลัง
- ผลิตทำความสะอาดยง่าย
- จัดเก็บสะดวกและประหยัดพื้นที่

ข้อเสีย

- วัสดุที่บุภายใน คืนรูปไม่ดี
- ราคาเมื่อเทียบกับคุณภาพของวัสดุราคาสูงเกินไป
- รูปลักษณะเป็นทางการเกินไป ไม่น่าใช้งาน
- ผู้สูงอายุอุกนึ่งลำบาก



ข้อดี

- มีน้ำหนักเบา
- วัสดุ Semi Viscoelastic Foam และ Gel คืนรูปและกระจายน้ำหนักได้ดี

ข้อเสีย

- ผ้าที่ใช้หุ้มกักเก็บความชื้นซึมน้ำได้ดีไม่เหมาะสำหรับผู้สูงอายุที่อาจมีภาวะกลั้นปัสสาวะไม่อยู่
- ทำความสะอาดยาก
- ราคาเมื่อเทียบกับคุณภาพของวัสดุราคาสูงเกินไป
- ผู้สูงอายุอุกนึ่งลำบาก



ภาพที่ 3 – 24 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงข้อดีข้อเสียของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง (2)

วิเคราะห์และสรุปผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่จำหน่ายในท้องตลาด

ข้อดี

- ราคาถูก
- มีน้ำหนักเบา
- เก็บด้วยวิธีการซ้อนได้ปริมาณมาก

ข้อดี

- ราคาไม่สูง
- นั่งสบายกว่าเก้าอี้พลาสติก
- เช็ดทำความสะอาดง่าย

ข้อเสีย

- หากซ้อนเก็บสูงจะหยิบใช้งานลำบาก
- กรอบ / แขนหักชำรุดง่าย
- เกิดอันตรายจากการบิดตัวของวัสดุ เช่น ราบิดล้มง่าย
- รูปลักษณะไม่สวยงามกลมกลืนกับสถานที่
- ผู้สูงอายุถูกนั่งลำบาก

ข้อเสีย

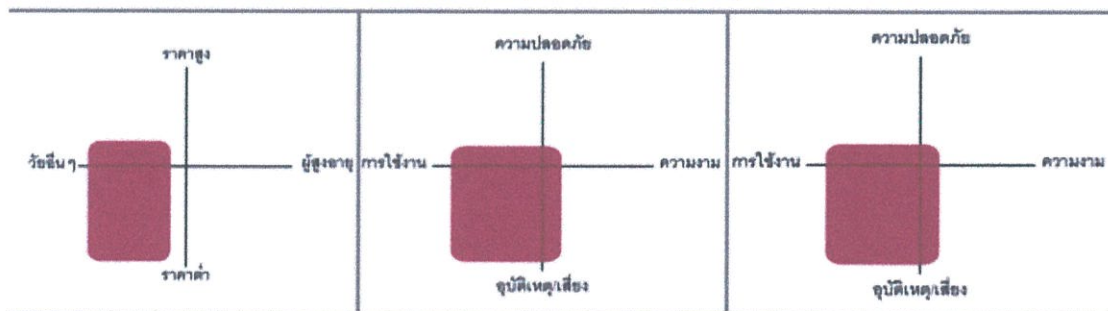
- ผู้สูงอายุเคลื่อนไหวย้ายลำบาก
- การจัดเก็บลำบาก
- ส่วนโครงสร้างซ่อมบำรุงยาก
- รูปลักษณะดูเป็นทางการเกินไปไม่เหมาะใช้งาน
- ผู้สูงอายุถูกนั่งลำบาก



ภาพที่ 3 – 25 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงข้อดีข้อเสียของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง (3)

แสดงตำแหน่งของเฟอร์นิเจอร์ข้างเคียงที่จำหน่ายในท้องตลาด

จากการวิเคราะห์และสรุปข้อมูลผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่จำหน่ายในท้องตลาด จากข้อดีและข้อเสียทำให้เกิดโอกาสในการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในการประกอบกิจกรรมทางพุทธศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ ดังนี้



- ควรออกแบบให้ผู้สูงอายุถูกนั่งสะดวก
- ควรออกแบบให้มีพนักพิง
- ราคาควรเหมาะสมกับคุณภาพ
- ควรออกแบบให้โครงสร้างมีความปลอดภัย ป้องกันความเสี่ยงในการล้มของผู้สูงอายุ
- ควรออกแบบให้ใช้งานง่าย จัดเก็บได้ประหยัดพื้นที่ และเคลื่อนย้ายสะดวก
- ควรออกแบบให้รูปลักษณะนำใช้งาน ดูกลมกลืนกับสถานที่ และสวยงาม
- ควรใช้วัสดุที่คืนรูปได้ดี
- ควรใช้วัสดุหุ้มที่ทำความสะอาดง่าย
- ซ่อมบำรุงเมื่อชำรุดเบื้องต้นได้สะดวก เพื่อยืดอายุการใช้งาน

ภาพที่ 3 – 26

ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงตำแหน่งของเฟอร์นิเจอร์ข้างเคียงและโอกาสในการออกแบบ

วิเคราะห์และสรุประบบกลไก รูปแบบ และโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์

ระบบกลไกที่นำมาใช้งานในโครงการออกแบบนี้ต้องเป็นระบบที่ผู้สูงอายุสามารถปรับเปลี่ยนได้ด้วยตัวเอง และสามารถรักษาสภาพการใช้งานได้อย่างมั่นคงปลอดภัยในขณะที่ใช้งาน อีกทั้งการใช้งานต้องง่ายและเหมาะสมกับสภาพร่างกายของผู้สูงอายุ โดยกำหนดเป็น 1.ระบบไฮดรอลิค 2.ระบบแมคคานิค 3.ระบบนิวเมติก 4.ระบบไฟฟ้า

เงื่อนไข	ความสำคัญ	1	2	3	4
- สะดวกในการปรับ	1	3	2	2	3
- ราคา	3	1	4	2	1
- ความปลอดภัย	1	3	2	2	2
- นวัตกรรม	1	2	2	3	2
- สามารถซ่อมบำรุงได้	2	2	4	3	2
- มีความเหมาะสมกับโครงการ	2	2	3	2	1
รวม	10	19	32	23	14

สรุป ระบบที่เหมาะสมกับโครงการและเลือกมาใช้งานในการปรับเปลี่ยนองศา คือ ระบบแมคคานิค

ภาพที่ 3 – 27 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์ระบบกลไกสำหรับการปรับเอน

วิเคราะห์และสรุประบบกลไก รูปแบบ และโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์

รูปแบบที่นำมาใช้งานในส่วนเก้าอี้ของชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้

โดยกำหนดเป็น 1.แบบ Panel System 2.แบบ Frame System 3.แบบ Mixed System

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	คะแนน		
		ระบบ Panel	ระบบ Frame	ระบบผสม
1.ความสามารถในการออกแบบ	5	4	4	4
2.นวัตกรรม	5	2	4	3
3.ความแข็งแรง	4	3	3	4
4.ความสะดวกในการประกอบติดตั้ง	3	3	4	2
5.ความสะดวกในการซ่อมแซม	3	2	4	2
6.การผลิตในอุตสาหกรรม	3	3	3	2
7.ความสะดวกในการขนส่ง	2	3	3	2
รวม	25	72	91	73

สรุป รูปแบบที่นำมาพิจารณาใช้งานในส่วนเก้าอี้ คือ รูปแบบ Frame

ภาพที่ 3 – 28 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์รูปแบบการใช้งานส่วนเก้าอี้

วิเคราะห์และสรุประบบכלי รูปแบบ และโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์

รูปแบบที่นำมาใช้งานในส่วนโต๊ะของชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้

โดยกำหนดเป็น 1.แบบ Panel System 2.แบบ Frame System 3.แบบ Mixed System

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	คะแนน		
		ระบบ Panel	ระบบ Frame	ระบบผสม
1.ความสามารถในการออกแบบ	5	3	2	4
2.น้ำหนักเบา	5	2	4	3
3.ความแข็งแรง	4	3	3	4
4.ความสะดวกในการประกอบติดตั้ง	3	4	2	3
5.ความสะดวกในการซ่อมแซม	3	3	2	4
6.การผลิตในอุตสาหกรรม	3	3	3	2
7.ความสะดวกในการขนส่ง	2	3	2	3
รวม	25	73	67	84

สรุป รูปแบบที่นำมาพิจารณาใช้งานในส่วนโต๊ะ คือ รูปแบบผสม Frame และ Panel

ภาพที่ 3 – 29 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์รูปแบบการใช้งานส่วนโต๊ะ

วิเคราะห์และสรุประบบכלי รูปแบบ และโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์

โครงสร้างที่นำมาใช้งานในโครงการออกแบบนี้ต้องเป็นรูปแบบที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ง่ายสำหรับผู้สูงอายุและผู้ดูแล โดยสามารถใช้งานการปรับเปลี่ยนได้รูปแบบการใช้งานให้ตรงกับพฤติกรรมนั้นๆได้ด้วยตัวเอง และปลอดภัยในขณะที่ทำการใช้งาน การใช้งานต้องง่าย สะดวกและเหมาะสมกับสภาพร่างกายของผู้สูงอายุ และควรมีน้ำหนักที่เบาเพื่อการเคลื่อนย้ายไปในสถานที่ต่างๆ โดยกำหนดเป็น 1.แบบประกอบเสร็จ 2.แบบถอดประกอบ 3.แบบพับ 4.แบบซ้อน

เงื่อนไข	ความสำคัญ	1	2	3	4
- ความสะดวกในการใช้งาน	2	1	3	4	1
- การใช้งานได้อย่างเหมาะสม	2	2	3	3	1
- ความปลอดภัย	2	1	2	3	1
- รับน้ำหนักได้ดี	1	2	2	3	2
- มีน้ำหนักเบา	3	1	3	4	2
รวม	10	13	27	35	14

สรุป รูปแบบที่เหมาะสมกับโครงการและเลือกมาใช้งานในโครงสร้างหลักของชุดเฟอร์นิเจอร์ คือ รูปแบบการพับ และโครงสร้างรอง(ในการรวมชุดเฟอร์นิเจอร์เข้าด้วยกัน) คือ รูปแบบการถอดประกอบ

ภาพที่ 3 – 30 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างหลักและรอง

วิเคราะห์และสรุปการเลือกวัสดุสำหรับโครงสร้างหลักของเก้าอี้ โต๊ะ และชั้นวางของในโครงการ

วัสดุที่นำมาวิเคราะห์ : 1. อลูมิเนียม 2. เหล็ก 3. แสตนเลส

เงื่อนไข	ความสำคัญ	1	2	3
-ความแข็งแรง/รับน้ำหนัก	3	2	3	4
-ราคาต่ำ	1	3	4	2
-การผลิตในอุตสาหกรรม	2	2	3	2
-การดูแลรักษา	2	3	2	3
-น้ำหนักเบา	4	4	3	2
รวม		35	35	32

สรุป ถึงแม้เกณฑ์การให้คะแนนจะได้อะลูมิเนียมและเหล็ก แต่วัสดุที่เหมาะสมต่อโครงสร้างหลักของเก้าอี้ โต๊ะของในโครงการ คือ อะลูมิเนียม เนื่องจากต้องคำนึงเรื่องน้ำหนักในการนำพาของผู้สูงอายุมาเป็นสำคัญ

ภาพที่ 3 – 31 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์วัสดุของโครงสร้างหลักของเก้าอี้และโต๊ะ

วิเคราะห์และสรุปการเลือกวัสดุสำหรับโครงสร้างหน้าโต๊ะของชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

วัสดุที่นำมาวิเคราะห์ : 1. พลาสติก 2. ไม้จริง 3. ไม้สังเคราะห์

เงื่อนไข	ความสำคัญ	1	2	3
-ความแข็งแรงทนทาน	3	2	4	3
-ราคา	1	2	3	2
-การผลิตในอุตสาหกรรม	2	2	2	3
-การดูแลรักษา	2	4	3	2
-น้ำหนัก	4	4	2	3
-ความยืดหยุ่น	3	4	3	2
รวม		48	42	39

สรุป วัสดุที่เหมาะสมต่อโครงสร้างที่นั่งของชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ คือ พลาสติก ดังนั้นจึงต้องวิเคราะห์ชนิดของพลาสติก เพื่อหาพลาสติกที่เหมาะสมในการออกแบบโครงสร้างหน้าโต๊ะของชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการต่อไป

ภาพที่ 3 – 32 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์วัสดุของโครงสร้างหน้าโต๊ะ (1)

วิเคราะห์และสรุปการเลือกใช้วัสดุสำหรับโครงสร้างหน้าโต๊ะของในโครงการ

วัสดุที่นำมาวิเคราะห์ : 1. พลาสติกPP 2. พลาสติกABS 3. พลาสติก PS

เงื่อนไข	ความสำคัญ	1	2	3
-ความแข็งแรงทนทาน	3	4	3	2
-ราคา	1	3	3	2
-การผลิตในอุตสาหกรรม	2	4	3	2
-การดูแลรักษา	2	3	4	2
-น้ำหนัก	3	4	2	3
รวม		41	32	25

สรุป วัสดุที่เหมาะสมต่อโครงสร้างหน้าโต๊ะของในโครงการ คือ พลาสติก PP

ภาพที่ 3 – 33 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์วัสดุของโครงสร้างหน้าโต๊ะ (2)

วิเคราะห์และสรุปการเลือกใช้วัสดุที่ใช้ในส่วนรองรับศีรษะของชุดเฟอร์นิเจอร์

1. ส่วนวัสดุภายใน

วัสดุที่นำมาวิเคราะห์ 1 Memory Foam 2 ฟองน้ำยางอัด 3 ฟองน้ำยางพารา 4 ฟองน้ำวิทยาศาสตร์
5 PU อัด 6 โฟมยางสังเคราะห์ (PE)

เงื่อนไข	ความสำคัญ	1	2	3	4	5	6
-กระชอนน้ำหนัก	3	3	2	1	2	2	1
-นำมาใช้การผลิต	1	3	3	1	1	3	2
-การทำความสะอาดดูแลรักษา	2	3	2	1	2	1	3
รวม	6	18	13	6	11	11	11



สรุป วัสดุที่เหมาะสมต่อส่วนวัสดุภายในของชุดเฟอร์นิเจอร์ คือ Memory Foam

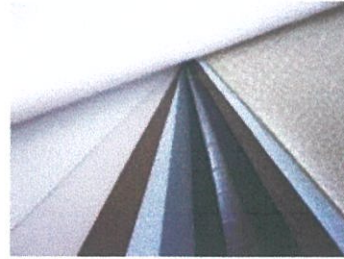
ภาพที่ 3 – 34 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์วัสดุภายในของส่วนรองรับศีรษะ

วิเคราะห์และสรุปการเลือกใช้วัสดุที่ใช้ในส่วนรองรับสรีระของชุดเฟอร์นิเจอร์

2. วัสดุภายนอก / หุ้มบุ

วัสดุที่นำมาวิเคราะห์ 1 ผ้าใยสังเคราะห์ 2 ผ้าดิบ 3 ผ้าแคมบริ 4 ผ้าฝ้าย 5 ผ้าลินิน 6 ผ้าในลอน 7 หนังเทียม

เงื่อนไข	ความสำคัญ	1	2	3	4	5	6	7
-การกันน้ำ	2	2	2	1	1	2	3	4
-ความสวยงาม	3	2	2	1	2	3	2	4
-ผิวสัมผัส	3	2	1	2	4	3	3	2
-การทำความสะอาด	2	3	2	2	2	3	3	4
-ความทนทานต่อการขัดสี	2	2	3	2	2	3	4	4
-คงทนในการหุ้ม	2	2	3	3	2	3	2	3
รวม	14	28	29	25	32	38	39	48



สรุป วัสดุที่เหมาะสมต่อวัสดุภายนอก / หุ้มบุของชุดเฟอร์นิเจอร์ คือ หนังเทียม

ภาพที่ 3 – 35 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์วัสดุภายนอกของส่วนรองรับสรีระ

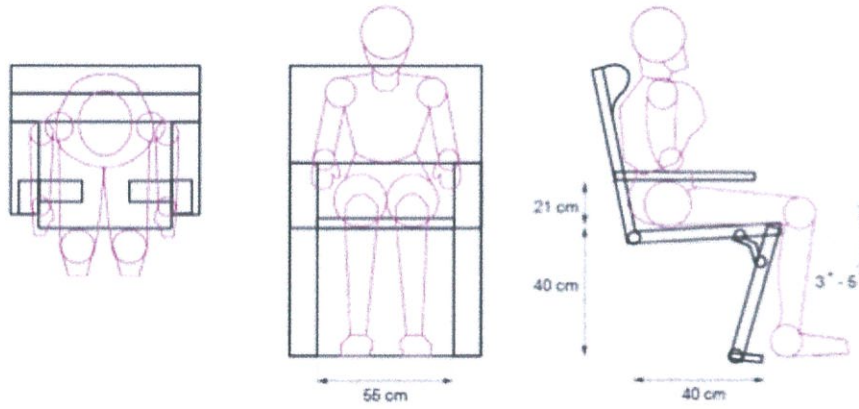
วิเคราะห์และสรุปการเลือกใช้สี

สีที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุต้องเป็นสีที่อบอุ่น เบิกบานใจ ความปลอดภัย และให้ความรู้สึกผ่อนคลายสีที่ให้ความรู้สึกตาม keyword และเหมาะสมกับการใช้งาน คือสีที่ให้ความรู้เบิกบานใจ และผ่อนคลาย คือ Warm Tone



ภาพที่ 3 – 36 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์และสรุปสีที่ใช้

วิเคราะห์และสรุปการนั่งที่เหมาะสมกับกิจกรรมการนั่งสำหรับผู้สูงอายุ



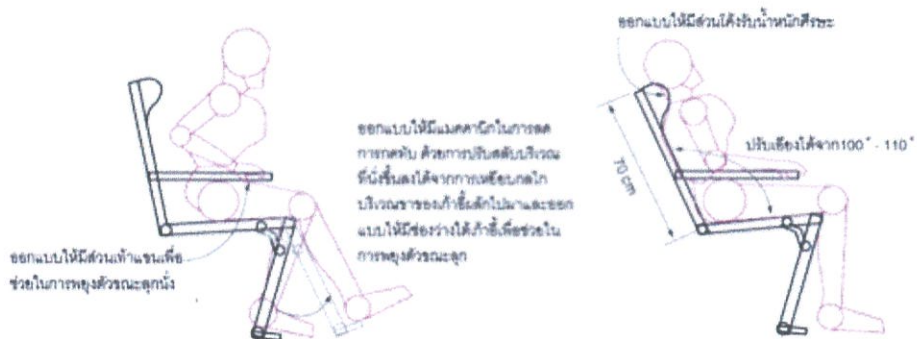
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

38/66

ภาพที่ 3 – 37

ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์การนั่งที่เหมาะสมกับกิจกรรมสำหรับผู้สูงอายุ (1)

วิเคราะห์และสรุปการนั่งที่เหมาะสมกับกิจกรรมการนั่งสำหรับผู้สูงอายุ



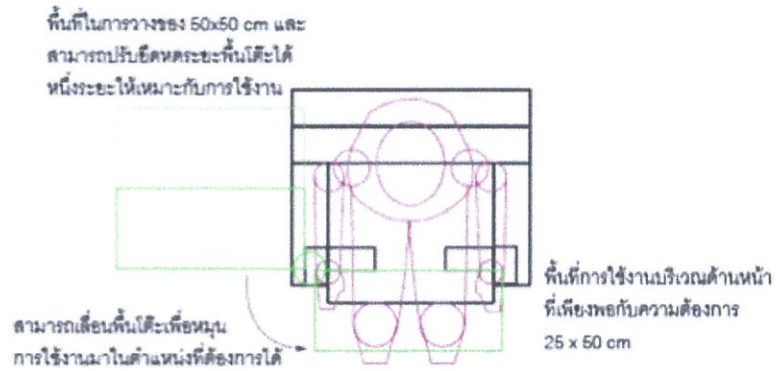
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

39/66

ภาพที่ 3 – 38

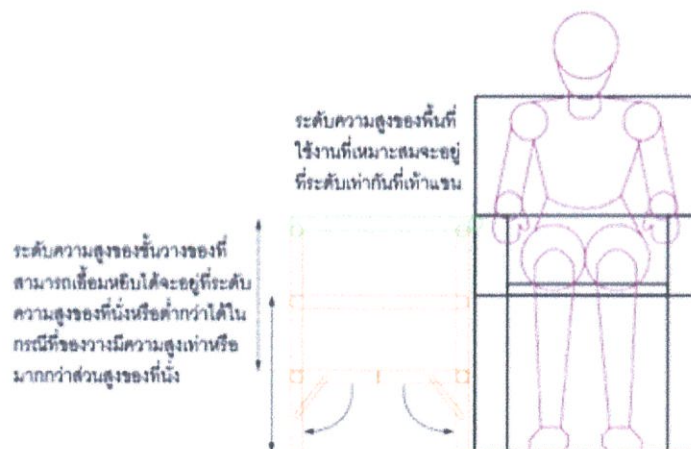
ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์การนั่งที่เหมาะสมกับกิจกรรมสำหรับผู้สูงอายุ (2)

วิเคราะห์และสรุปกรนั่งที่เหมาะสมกับกิจกรรมการนั่งสำหรับผู้สูงอายุ



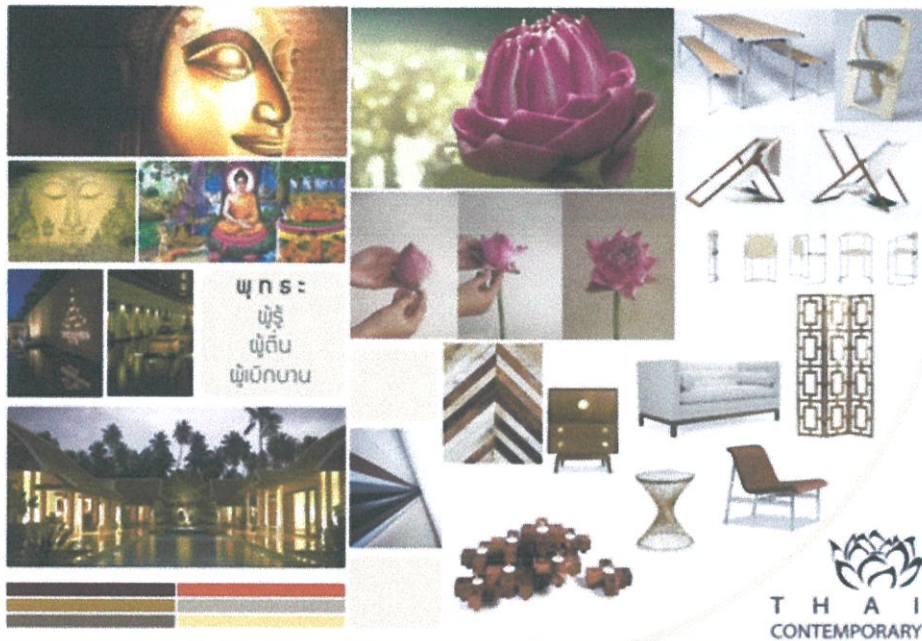
ภาพที่ 3 – 39 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์การใช้งานพื้นที่ที่เหมาะสมกับกิจกรรม (1)

วิเคราะห์และสรุปกรนั่งที่เหมาะสมกับกิจกรรมการนั่งสำหรับผู้สูงอายุ



ภาพที่ 3 – 40 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์การใช้งานพื้นที่ที่เหมาะสมกับกิจกรรม (2)

บทที่ 3 แนวทางการออกแบบ



โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

44/66

ภาพที่ 3 – 43 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดง Mood Board

บทที่ 3 แนวทางการออกแบบ

REQUIREMENT

- ตอบสนองพฤติกรรมกาที่นั่งประกอบกิจกรรมต่างๆทางพุทธศาสนา
- เป็นนั่งที่ถูกอิริยาบถโดยหลีกเลี่ยงและป้องกันการเกิดปัญหาสุขภาพอย่างเหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ (หลัง , การค้ำพุง , ลดการกดทับ)
- น้ำหนักต้องเบา สะดวกแก่การเคลื่อนย้ายเพื่อใช้งานหลากหลายสถานที่
- ง่ายและสะดวกสำหรับผู้สูงอายุ (ขณะใช้งานและการจัดเก็บ)
- กลมกลืนและใช้งานสะดวกกับหลากหลายพื้นผิวที่

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

45/66

ภาพที่ 3 – 44 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดง Requirement

บทที่ 3 แนวทางการออกแบบ



ALTERNATIVE #1 : BE THE CHANGE THAT YOU WISH

ปรับเปลี่ยนเพื่อการใช้งานแต่ละกิจกรรม
ผสมผสานการประกอบกันและการพับการใช้งานในแต่ละส่วน
ของชุดเฟอร์นิเจอร์ด้วยรูปแบบต่างๆเหมือนการเปลี่ยนแปลง
ทางกายภาพของอาคารศิลาโบราณของดอกบัวแต่ละดอกแต่ละ
กลีบที่ไม่พร้อมกัน



ALTERNATIVE #2 : CHOOSE YOUR OWN PATH

เลือกเฉพาะส่วนเพื่อการใช้งานแต่ละกิจกรรม
แต่ละส่วนแยกออกจากกันแต่สามารถจัดเก็บรวมเป็นชุดเดียว
กันได้โดยการนำเอาองค์ประกอบ(element)หรือการลดทอน
ความเป็นดอกบัวมาใช้ในการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์



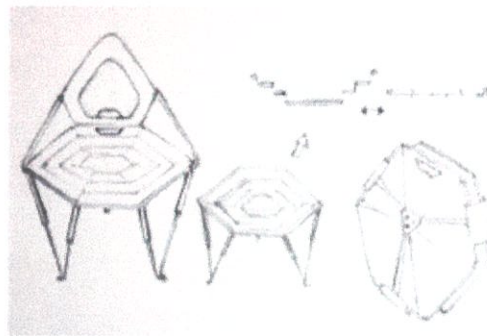
ภาพที่ 3 – 45 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงแนวทางการออกแบบ (1)

บทที่ 3 แนวทางการออกแบบ



ALTERNATIVE #1

ปรับเปลี่ยนเพื่อการใช้งานแต่ละกิจกรรม



ALTERNATIVE#2

เลือกเฉพาะส่วนเพื่อการใช้งานแต่ละกิจกรรม

ภาพที่ 3 – 46 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงแนวทางการออกแบบ (2)

บทที่ 3 แนวทางการออกแบบ

EVALUATION

เกณฑ์การให้คะแนน	น้ำหนัก	AIL#1	AIL#2
ความสะดวกในการใช้งาน	5	3	4
ความปลอดภัยในการใช้งานและเคลื่อนย้าย	5	4	3
กระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม	3	3	4
การใช้พื้นที่	4	4	4
ความแปลกใหม่ / น่าสนใจ	4	4	3
ราคา	3	2	3
รวม		82	84

ALTERNATIVE #2 : CHOOSE YOUR OWN PATH

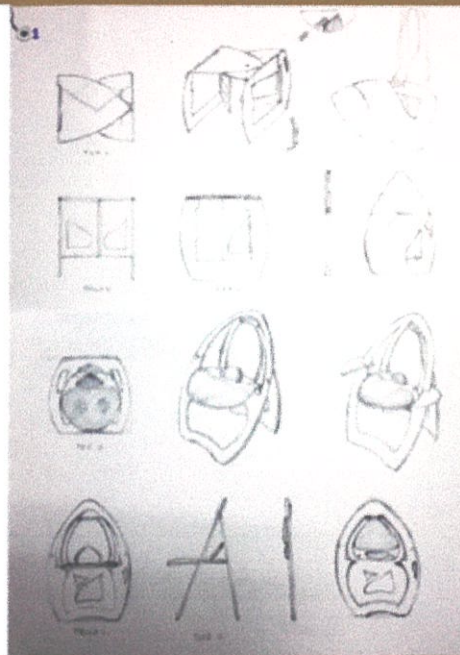
เลือกเฉพาะส่วนเพื่อการใช้งานแต่ละกิจกรรม แต่แต่ละส่วนแยกออกจากกันแต่สามารถจัดเก็บรวมเป็นชุดเดียวกันได้โดยการนำเอางค์ประกอบ(element)หรือการลดทอนความเป็นคอขวดมาใช้ในการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

48/66

ภาพที่ 3 – 47 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์แนวทางการออกแบบ

SKETCH

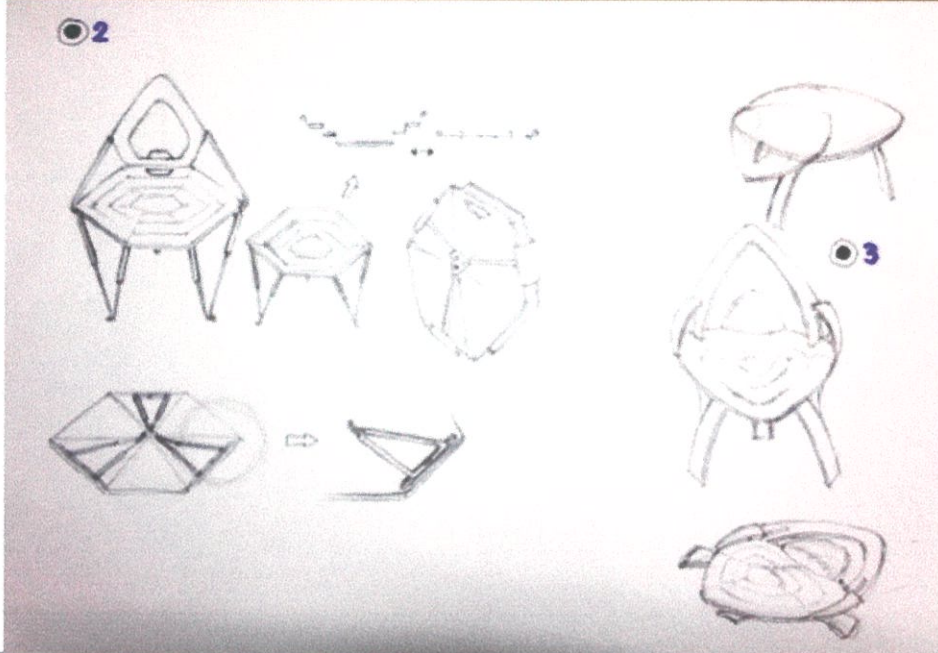


โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

49/66

ภาพที่ 3 – 48 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงแบบร่าง (1)

SKETCH

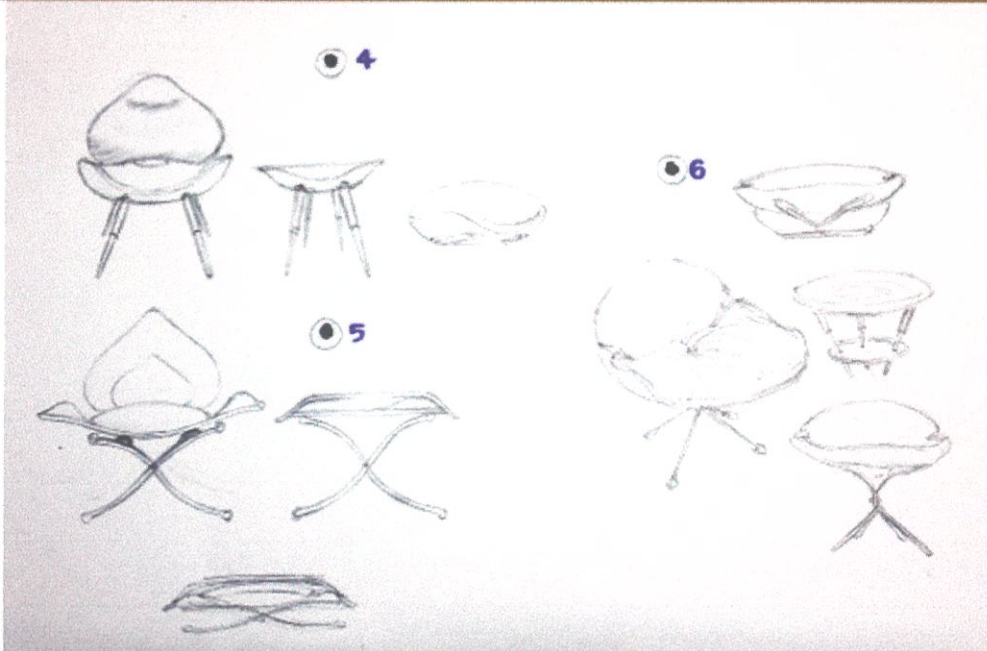


โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการน้ปฏิบัติกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

50/66

ภาพที่ 3 – 49 ภาพย่อแผนเสนองานแสดงแบบร่าง (2)

SKETCH



โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการน้ปฏิบัติกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

51/66

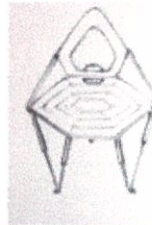
ภาพที่ 3 – 50 ภาพย่อแผนเสนองานแสดงแบบร่าง (3)

แนวทางการเลือกแบบร่าง

EVALUATION

เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนน	1	2	3	4	5	6
น้ำหนักเบา / พกพาสะดวก	6	4	3	2	3	2	2
ความปลอดภัยในการใช้งานและเคลื่อนย้าย	6	3	4	3	3	3	2
ลดปัญหาสุขภาพของผู้สูงอายุ	4	2	4	3	3	3	2
ลดขั้นตอนการผลิต	3	4	3	2	3	3	2
ความงาม น่าใช้งาน	3	3	4	1	3	4	3
แปลกใหม่ น่าใช้งาน	2	4	3	3	4	2	2
รวม		72	78	52	60	62	51

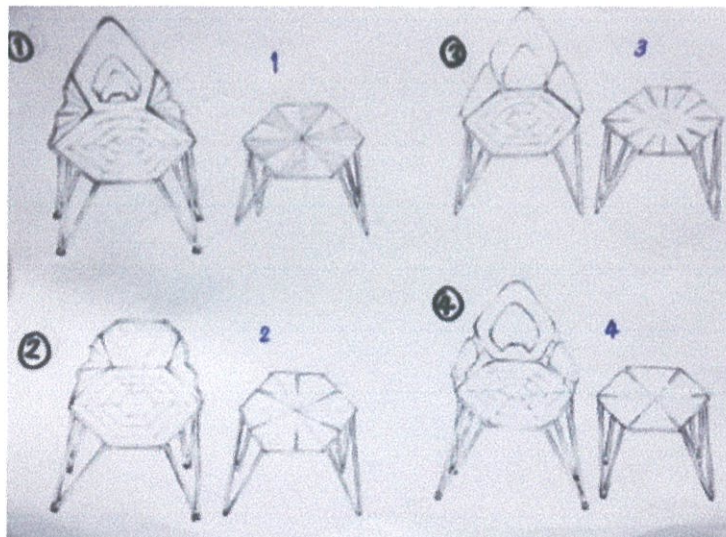
สรุป เลือกแบบร่างแบบที่ 2



ภาพที่ 3 – 51 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงแนวทางการเลือกแบบร่าง

แนวทางการพัฒนาแบบร่าง

DEVELOP SKETCH



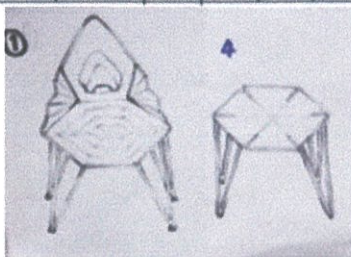
ภาพที่ 3 – 52 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงแนวทางการพัฒนาแบบร่าง

แนวทางการพัฒนาแบบร่าง

DEVELOP SKETCH

EVALUATION

เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนน	เก้าอี้				โต๊ะ			
		1	2	3	4	1	2	3	4
ลดขั้นตอนการผลิต	4	4	3	3	3	3	2	3	4
ความงามน่าใช้งาน	5	4	4	3	4	3	3	2	3
แปลกใหม่น่าใช้งาน	6	4	4	3	3	2	3	3	3
รวม		56	52	42	47	42	38	37	46



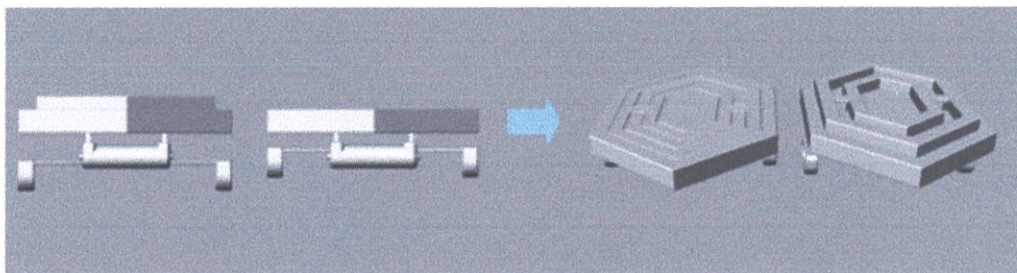
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการน้ประภทกิจกรรทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

54/66

ภาพที่ 3 – 53 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงแนวทางการเลือกจากการพัฒนาแบบร่าง

แนวทางการพัฒนาแบบร่าง

การออกแบบแมคคานิคอย่างง่าย ในบริเวณส่วนที่นั่งเพื่อลดการกดทับและการเกิดอาการขา



โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการน้ประภทกิจกรรทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

55/66

ภาพที่ 3 – 54 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการออกแบบแมคคานิคของส่วนที่นั่ง

แนวทางการพัฒนาแบบร่าง

SCALE MODEL



โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนันทนาการทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

56/66

ภาพที่ 3 – 55 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดง Scale Model

แนวทางการพัฒนาแบบร่าง

DEVELOP # 2

ขนาด . ไม่จำเป็นต้องเล็กที่สุด
แต่ต้องซ่อนส่วนต่างๆให้เล็กที่สุด

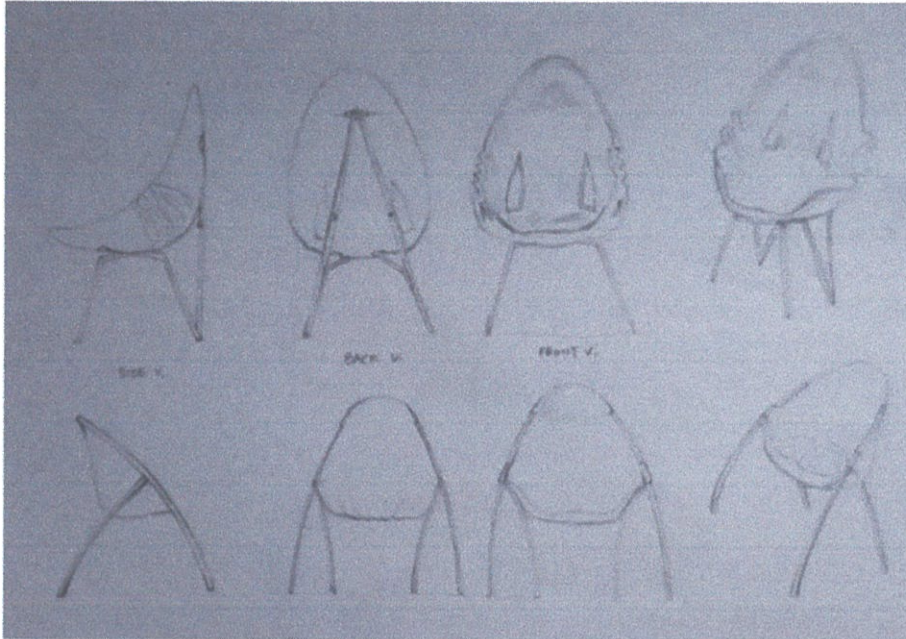
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนันทนาการทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

57/66

ภาพที่ 3 – 56 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงแนวทางการพัฒนาแบบร่าง ครั้งที่ 2

DEVELOP#2

SKETCH



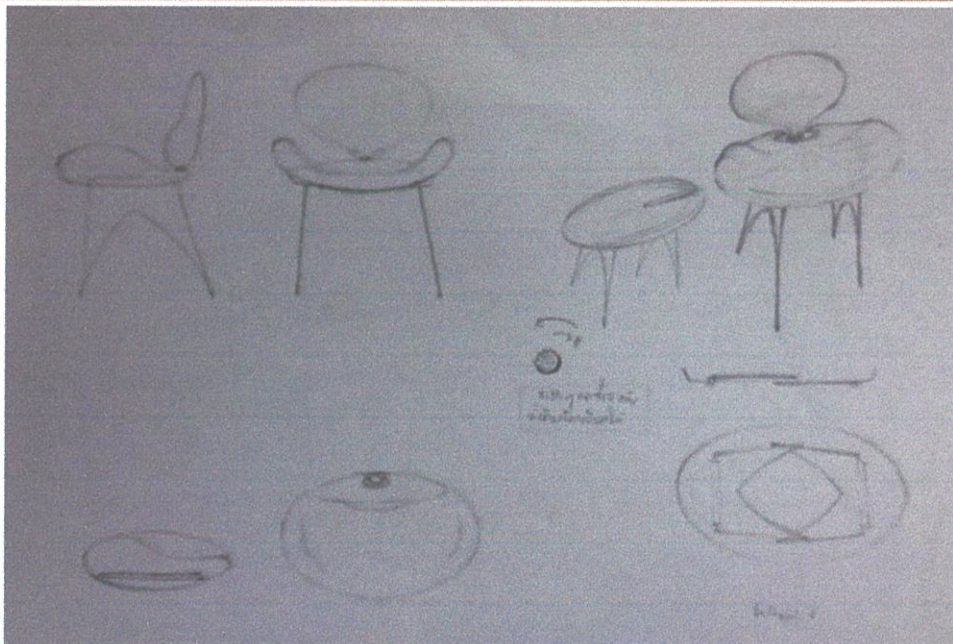
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

58/66

ภาพที่ 3 – 57 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงภาพแบบร่าง ครั้งที่ 2 (1)

DEVELOP#2

SKETCH

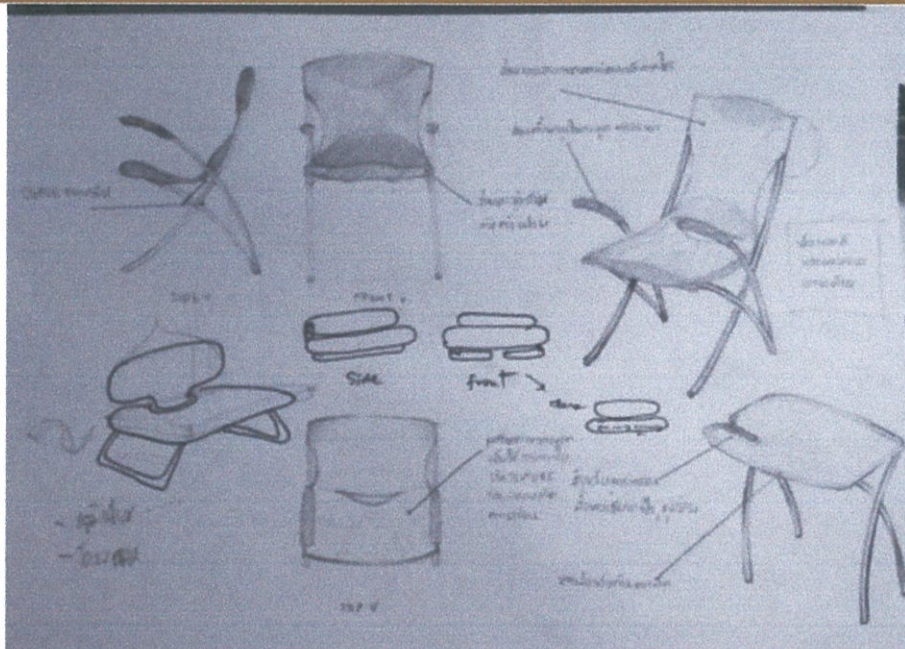


โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

59/66

ภาพที่ 3 – 58 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงภาพแบบร่าง ครั้งที่ 2 (2)

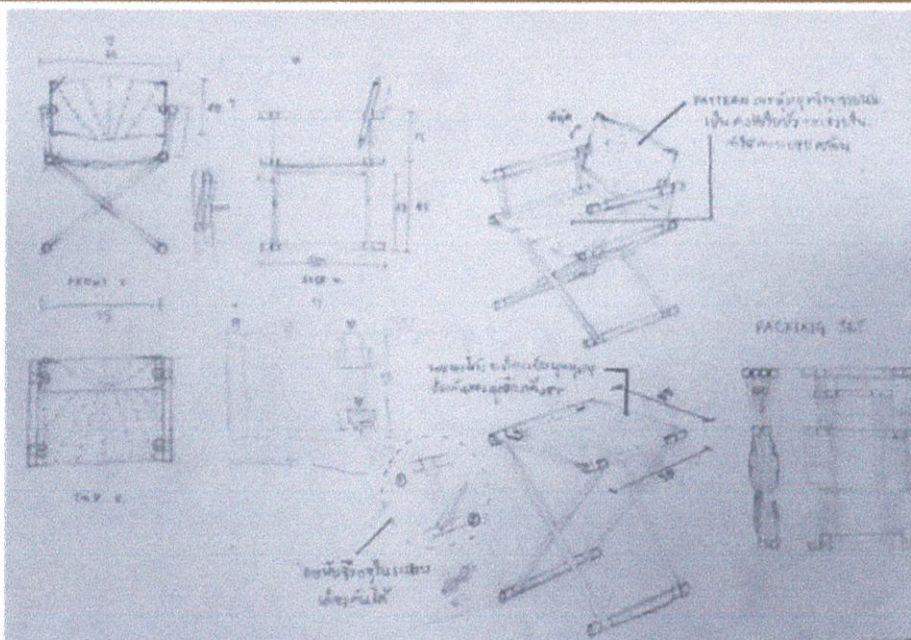
DEVELOP#2 SKETCH



โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการน้ประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People 60/66

ภาพที่ 3 – 59 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงภาพแบบร่าง ครั้งที่ 2 (3)

DEVELOP#2 SKETCH

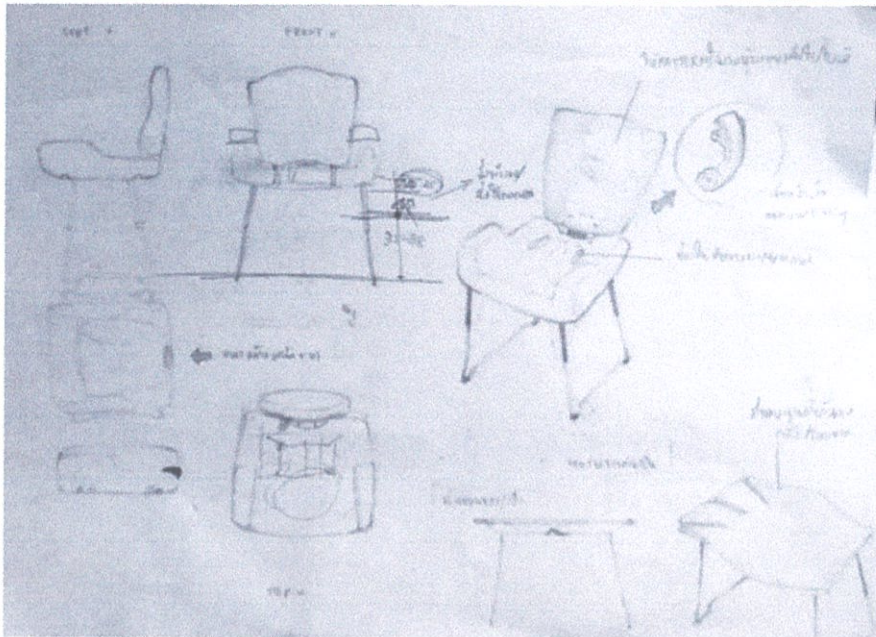


โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการน้ประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People 61/66

ภาพที่ 3 – 60 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงภาพแบบร่าง ครั้งที่ 2 (4)

DEVELOP #2

SKETCH

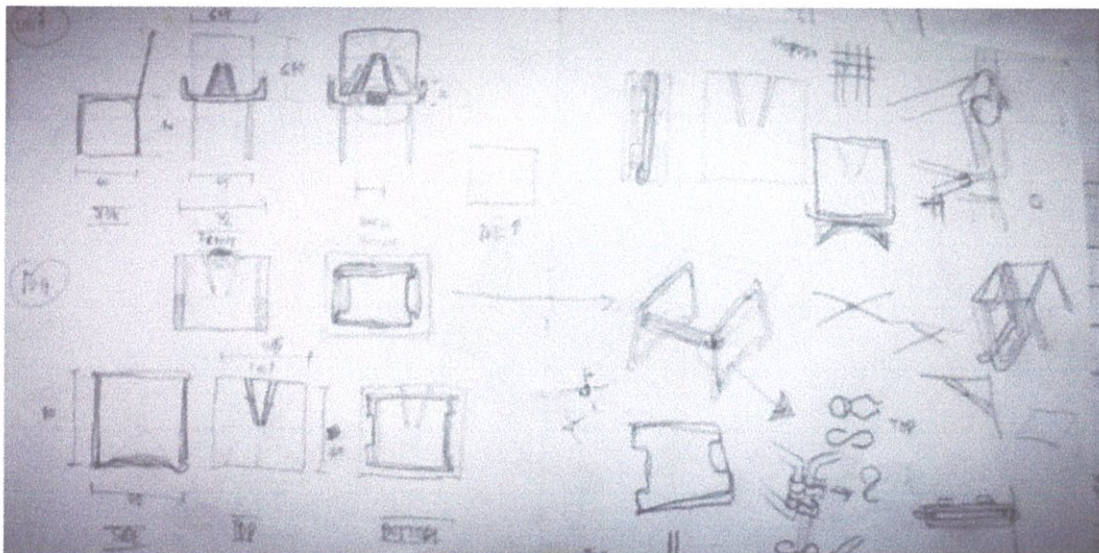


โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการน้ประคบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

62/66

ภาพที่ 3 – 61 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงภาพแบบร่าง ครั้งที่ 2 (5)

SKETCH develop # 3

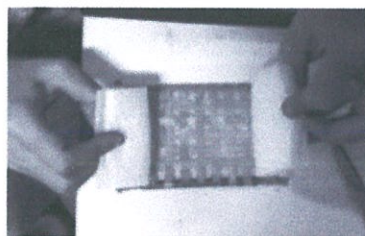
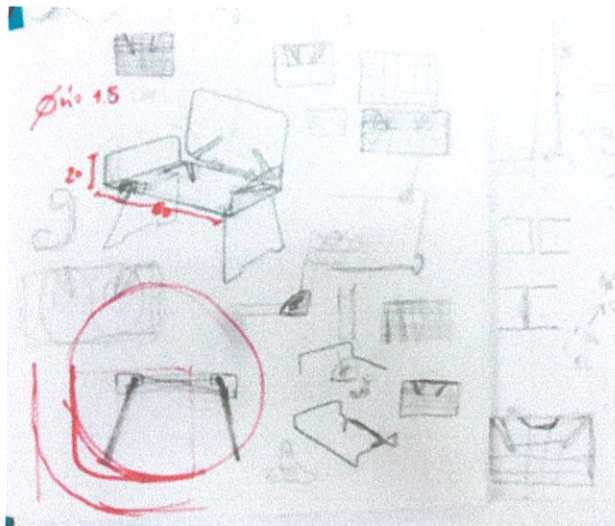


โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการน้ประคบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

63/66

ภาพที่ 3 – 62 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงภาพการพัฒนาแบบร่าง ครั้งที่ 3

SKETCH develop # 4

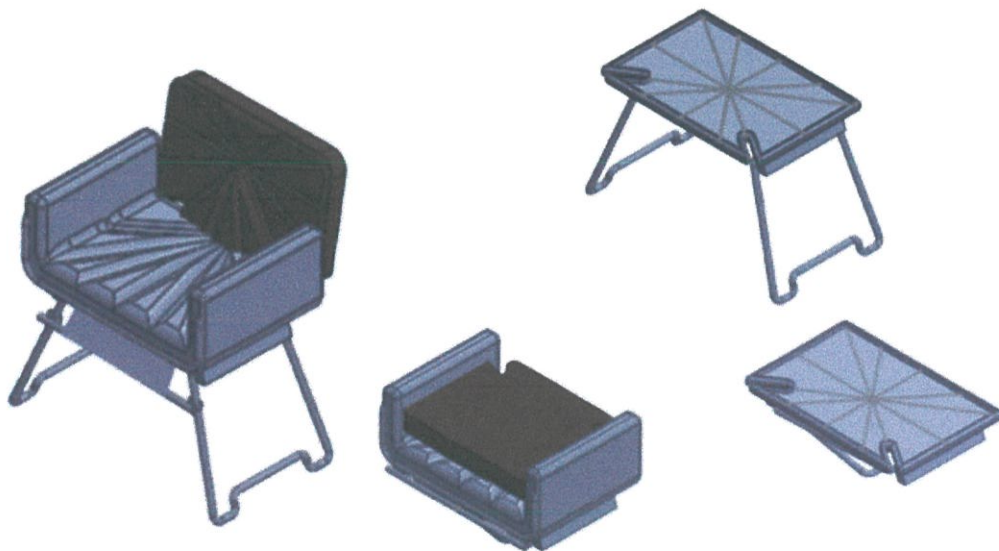


HB-610P
BENDING HINGE

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการน้ประคบบริการทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ 64/66
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 3 – 63 ภาพย่อแผนเสนองานแสดงภาพการพัฒนาแบบร่าง ครั้งที่ 4

DEVELOP Design



โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการน้ประคบบริการทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ 65/66
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 3 – 64 ภาพย่อแผนเสนองานแสดงภาพการพัฒนาแบบร่างครั้งสุดท้าย

3.3 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง



ภาพที่ 3 – 65 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง

3.4 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ในขั้นตอนแบบร่าง

จากการประเมินผลในขั้นตอนการตรวจแบบร่างพบว่ามีปัญหาและข้อบกพร่องในด้านการใช้งาน ด้านความงาม และด้านโครงสร้าง ซึ่งเป็นจุดสำคัญเนื่องจากวัสดุที่ใช้ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้สูงอายุ ที่ต้องมีน้ำหนักที่เบา โครงสร้างแข็งแรงและการยึดติดของวัสดุในแต่ละส่วน รวมถึงวิธีการเคลื่อนย้ายที่ง่าย และใช้งานที่สะดวก ในด้านความงาม การออกแบบควรสอดคล้องกับพฤติกรรมการใช้งานมากขึ้น

3.5 การพัฒนาการออกแบบจากข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ในขั้นตอนแบบร่าง

- มีการปรับรูปแบบให้มีความโค้งมน ดูเป็นมิตรกับผู้ใช้งาน
- ปรับขาให้มีการป้องกันการล้มไปข้างหน้า ด้วยส่วนขาที่เลี้ยวออกมาจากเฟรม
- ปรับในส่วนที่เท้าแขนให้รับกับท่าทางการค้ำขณะลุกนั่ง อีกทั้งลดขนาดและความยาวให้เท่าที่จำเป็นเพื่อเป็นการลดน้ำหนักส่วนหนึ่ง
- ตัวหน้าโต๊ะ ควรรองรับพฤติกรรมการใช้งานของผลิตภัณฑ์อื่นๆที่ไว้ร่วมกัน
- หากการยกเคลื่อนย้ายจะสะดวกขึ้นด้วยการผ่อนแรง เช่น มีส่วนช่วยในการลากหรือเงินแทนการยก

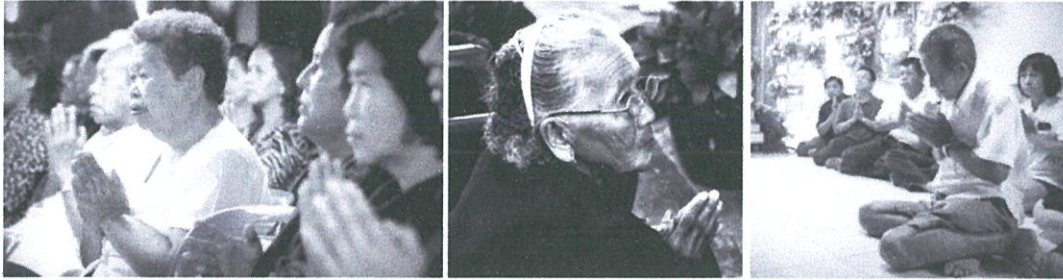
บทที่ 4

การเสนอผลงานการออกแบบ

การนำเสนอผลงานการออกแบบในขั้นสุดท้าย ที่มาของการออกแบบ แนวความคิด และการใช้งานในรูปแบบต่างๆตามพฤติกรรมในการเสนอแนะการออกแบบให้คณะกรรมการ พร้อมจัดทำแบบปฏิบัติงาน ตลอดจนตัวต้นแบบในขั้นต้นสำเร็จ ประกอบด้วย

- 4.1 ภาพถ่ายย่อแผนการนำเสนองาน
- 4.2 ภาพถ่ายผลงานจริง
- 4.3 แบบปฏิบัติงาน

4.1 ภาพถ่ายย่อแผนการนำเสนองาน



โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

นางสาวณิธิณี แสงภาคณีย์ รหัส 52020193
 อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์บุญสนอง รัตนสุนทรภักดิ์
 กลุ่มวิชาการออกแบบอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
 ปีการศึกษา 2556 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาพที่ 4 – 01 ภาพถ่ายย่อแผนเสนองานแสดงชื่อโครงการออกแบบ

ขอบเขตของโครงการ

1. ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางพุทธศาสนาภายในอาคารสำหรับผู้สูงอายุ
2. เป็นชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อรองรับพฤติกรรมการนั่งประกอบกิจกรรมทางพุทธศาสนาสำหรับผู้สูงอายุในการใช้งานส่วนบุคคล ที่สามารถถอดประกอบเพื่อเลือกใช้งานเฉพาะกิจกรรม และสามารถขนย้ายเพื่อนำไปใช้ในวัดและสถานปฏิบัติธรรมได้
3. เฟอร์นิเจอร์ในโครงการที่จะออกแบบ 1 ชุดประกอบไปด้วย
 - เก้าอี้พับ 1 ตัว
 - โต๊ะพับ 1 ตัว
 - ชุดประกอบเพื่อการเคลื่อนย้าย
 โดยตอบสนองพฤติกรรมของผู้ใช้โรคดังนี้
 - นั่งสมาธิปฏิบัติธรรม
 - ไหว้พระสวดมนต์
 - ฟังเทศน์ ฟังบรรยายธรรม
 - ดักบาตรหรือถวายของพระ
 - นั่งพักผ่อน
 - การเคลื่อนย้าย
 - การจัดเก็บ
4. โครงการออกแบบเพื่อกลุ่มผู้สูงอายุที่เป็นร่วราวาส เช่น ธรรมจารย์ อุบาสก อุบาสิกา เป็นต้น ซึ่งมีอายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไป โดยจะพิจารณาที่ประเด็นของความสะดวกสบายทางด้านกายภาพ และพฤติกรรมการใช้งาน
5. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้มีการตอบสนองต่อการใช้งานภายในและภายนอกอาคารสถานธรรมและบ้านพักอาศัย
6. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้มีความสะดวกต่อการจัดเก็บ และการขนส่ง
7. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้เหมาะสมต่อกระบวนการผลิตในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศ ทั้งด้านวัสดุอุปกรณ์ แรงงานคน และเครื่องจักร

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
 Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 02 ภาพถ่ายย่อแผนเสนองานแสดงขอบเขตของโครงการ

พฤติกรรมในการประกอบกิจกรรมทางศาสนา



สรุปการประกอบกิจทางศาสนา พบว่าพุทธศาสนิกชนส่วนใหญ่จะร่วมประกอบกิจกรรมทางศาสนาในวันสำคัญต่างๆคิดเป็นร้อยละ 60 และมีการทำสมาธิทุกวันหรือทุกสัปดาห์หรือร้อยละ 40 แสดงให้เห็นว่าการประกอบกิจกรรมทางศาสนาพุทธศาสนิกชนสามารถปฏิบัติได้เองบ้าน รวมถึงการไปร่วมประกอบกิจกรรมที่สถานธรรม เช่น วัดและสถานปฏิบัติธรรมต่างๆ

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 03 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงผลสรุปพฤติกรรมในการประกอบกิจกรรมทางศาสนา

วิเคราะห์พฤติกรรมในการประกอบกิจกรรมทางศาสนากับการใช้งานเฟอร์นิเจอร์



พฤติกรรมกรนั่งสมาธิ
(ใช้ระยะเวลา 1 – 3 ชม.)

พฤติกรรมกรไหว้พระสวดมนต์
(ใช้ระยะเวลา 30 นาที - 1 ชม.)

พฤติกรรมกรฟังเทศน์
(ใช้ระยะเวลา 1 – 2 ชม.)

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 04 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงผลสรุปพฤติกรรมในการประกอบกิจกรรมทางศาสนา (1)

วิเคราะห์พฤติกรรมในการประกอบกิจกรรมทางศาสนากับการใช้งานเฟอร์นิเจอร์



พฤติกรรมการฟังบรรยายธรรม
(ใช้ระยะเวลา 2 - 3 ชม.)

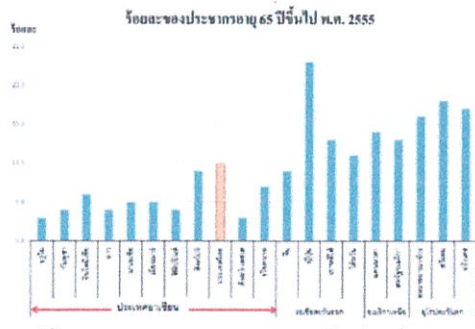
การตักบาตรหรือถวายของพระ
(ใช้ระยะเวลา 30 นาที - 2 ชม.)

พฤติกรรมการนั่งพักผ่อน
(ใช้ระยะเวลา 15 นาที - 1 ชม.)

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 - 05 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงพฤติกรรมในการประกอบกิจกรรมทางศาสนา (2)

กลุ่มเป้าหมายผู้สูงอายุ



แหล่งข้อมูล: World Population Data Sheet, 2011, PRB. ข้อมูลประเทศไทยจากการฉายภาพประชากร โดยสถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล



แนวโน้มประชากรผู้สูงอายุ อัตราการเพิ่มจำนวนประชากรผู้สูงอายุที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี จากสถิติของปี พ.ศ. 2553 จำนวนผู้สูงอายุในประเทศไทยมีถึง 11 เปอร์เซ็นต์ของประชากรทั้งหมดในประเทศไทย นักประชากรศาสตร์ ได้คาดการณ์ว่าอีก 10 -15 ปีข้างหน้าประเทศไทยจะมีผู้สูงอายุถึง 20 เปอร์เซ็นต์ หรือมีจำนวนผู้สูงอายุประมาณ 14.4 ล้านคน จากข้อมูลเหล่านี้เป็นการบ่งบอกสภาพประเทศไทยในอนาคตที่กำลังก้าวเข้าสู่สภาพ "สังคมผู้สูงอายุ"

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 - 06 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงข้อมูลด้านกลุ่มเป้าหมาย

โรคที่พบในผู้สูงอายุ

สรุปการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในผู้สูงอายุ

1. การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น มีทั้งทางร่างกายที่ง่ายต่อการเกิดโรค ทางสังคมมีกิจกรรมต่างๆลดลง และทางด้านจิตใจที่รู้สึกแย่ลง
2. อากาศป่วยที่พบบ่อยในผู้สูงอายุคือ อากาศปวดหลัง
3. ผู้สูงอายุจะมีความสูงลดลง 1.2 cm ต่อระยะเวลา 20 ปี
4. ในผู้สูงอายุกระดูกมีการเสื่อมสภาพลง เนื่องจากเกิดภาวะของโรคกระดูกโปร่งบาง ร่วมกับการที่หมอนรองกระดูกสันหลังแต่ละข้อฝ่อและเสื่อมลง อีกทั้งเอ็นและข้อต่อเสื่อมลงด้วย ทำให้การเคลื่อนไหวลำบาก และหากเกิดอุบัติเหตุ จะเกิดการบาดเจ็บได้ง่ายแต่หายช้า



โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 07 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงโรคที่พบในผู้สูงอายุ

ผู้สูงอายุกับการประกอบกิจกรรมทางศาสนา

สรุปผลจากการสำรวจผู้สูงอายุกับการประกอบกิจกรรมทางศาสนาจำนวน 55 คน ปีวิจัยที่มีผลต่อการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ดังต่อไปนี้

- ผู้สูงอายุในครอบครัว

56.36 % พักอาศัยอยู่ที่ต่างจังหวัด

43.64% พักอาศัยกับบุตรหลานในกรุงเทพมหานคร/เขตปริมณฑล



-อายุผู้สูงอายุในครอบครัวที่ยังสามารถปฏิบัติกิจกรรมทางพุทธศาสนาได้

38.18% อายุ 60-69 ปี 30.91% อายุ 70-79 ปี

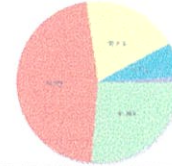
30.91% อายุ 80 ปีขึ้นไป



- สถานที่ที่ผู้สูงอายุประกอบกิจกรรมทางศาสนาเป็นประจำคือ

74.55% วัดใกล้บ้าน 41.82% บ้านพักอาศัย 30.91% วัดที่เสียมโสศรัทธา

12.73% เป็นสถานปฏิบัติธรรมและอื่นๆ



โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 08 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงผลสำรวจ (1)

พฤติกรรมในการประกอบกิจกรรมทางศาสนา

สรุปผลจากการสำรวจผู้สูงอายุกับการประกอบกิจกรรมทางศาสนาจำนวน 55 คน ปัจจัยที่มีผลต่อการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ดังต่อไปนี้

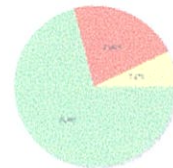
-กิจกรรมทางศาสนาที่พุทธศาสนิกชนปฏิบัติกันเป็นประจำ

- 90.91% ไหว้พระ/สวดมนต์ 76.36% ตักบาตร
- 69.09% ถวายอาหาร/ถวายสังฆภัณฑ์/ถวายเครื่องอุปบริวาร
- 49.09% ฟังเทศน์ฟังธรรม 36.36% เวียนเทียน
- 23.64% นั่งสมาธิ/วิปัสสนากรรมฐานปฏิบัติธรรม



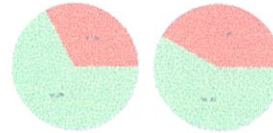
- ภาชนะที่ใส่อาหารสำหรับกรตักบาตร

- 70.91% ถาด 21.82% ตะกร้า 7.27% ถุง



- ในกรณีไหว้พระสวดมนต์อุทิศ / สิ่งที่ใช้งานร่วมด้วย

- 67.27% ใช้หนังสือสวดมนต์ 32.73% ไม่ใช้หนังสือสวดมนต์
- 58.18% ใช้แว่นสายตา 41.82% ไม่ใช้แว่นสายตา



*** นำผลสรุปจากแบบสำรวจกิจกรรมทางศาสนาที่ทำเป็นประจำ มาเพื่อวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ร่วมกัน

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

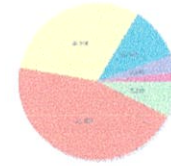
ภาพที่ 4 – 09 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงผลสำรวจ (2)

พฤติกรรมในการประกอบกิจกรรมทางศาสนา

สรุปผลจากการสำรวจผู้สูงอายุกับการประกอบกิจกรรมทางศาสนาจำนวน 55 คน ปัจจัยที่มีผลต่อการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ดังต่อไปนี้

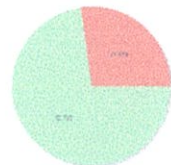
-ระยะเวลาในการประกอบกิจกรรมทางพุทธศาสนา

- 45.45 % ใช้เวลา2-3ชม. 30.91% ใช้เวลา30นาที - 1ชม. 10.91% ใช้เวลาครึ่งวัน
- 7.27% ใช้เวลาน้อยกว่า30นาที 5.16% เต็มวันหรือหลายวัน



- ในการประกอบกิจกรรมทางศาสนาผู้สูงอายุในครอบครัว

- 72.72% ไม่สามารถนั่งพื้นได้ 27.27% สามารถนั่งพื้นได้



- ปัญหาที่เกิดในกรณีประกอบกิจกรรมทางพุทธศาสนาของผู้สูงอายุ

- 63.64% เกิดอาการปวดหลัง 56.36% เกิดอาการขาบริเวณก้นและขา 54.55% ตกนั่งลำบาก
- 20% สัดส่วนของเก้าอี้ไม่เหมาะสม 18.18% ไม่ระบายความร้อนหนึ่ง 18.18% ปัญหาคุณภาพของวัสดุ
- 16.36% ยกเคลื่อนย้าย/ขนส่งลำบาก 14.55% ไม่รองรับกับกิจกรรมต่างๆทางศาสนา และ5.45% อื่นๆ



โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 10 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงผลสำรวจ (3)

วิเคราะห์และสรุปพฤติกรรมในการประกอบกิจกรรมทางศาสนากับการใช้งานเฟอร์นิเจอร์

- นั่งสมาธิปฏิบัติธรรม ในขณะเปลี่ยนอิริยาบถจากการนั่งสมาธิเป็นเวลานานควรมีการผ่อนคลายกล้ามเนื้อก่อนและมีการช่วยพยุงตัวในการลุก
- ไหว้พระสวดมนต์ ในการก้มกราบสำหรับผู้สูงอายุที่ยังสามารถทำได้ ควรออกแบบให้มีส่วนวางมือขณะกราบ หรือที่สำหรับวางหนังสือสวดมนต์ และมีที่วางแขนรับกับช่วงแขนที่ใช้งานสะดวกกับผู้สูงอายุ
- ฟังเทศน์ ฟังบรรยายธรรม ควรมีการออกแบบให้ที่พนักพิงปรับเอนในท่าที่สบายเหมาะสมได้ เพื่อรับการนั่งฟังที่ใช้ระยะเวลาอีกทั้งควรมีที่วางสำหรับวางหนังสือหรือที่เก็บของส่วนตัวในระดับที่ใช้งานสะดวกกับผู้สูงอายุ
- ตักบาตรหรือถวายของพระ ควรมีการป้องกันการล้มในขณะทรงตัวเพื่อเพื่อเชื่อมถวายเป็น และมีส่วนวางของถวายที่สามารถแยกส่วนและรับน้ำหนัก รวมถึงขนาดและปริมาณของถวายได้ โดยผู้สูงอายุหยิบใช้ได้สะดวก
- นั่งพักผ่อน ควรให้พนักพิงปรับเอนไปเป็นองศาการนั่งที่ผ่อนคลายสำหรับผู้สูงอายุได้อย่างเหมาะสม และมีส่วนวางเท้าที่มีกลไกอย่างง่ายในการช่วยนวดบริเวณข้อ หรือบริหารกล้ามเนื้อขาลดอาการเกร็ง เพราะการจะเปลี่ยนอิริยาบถไปเป็นการลุกหรือเดินข้อต่อต่างๆจึงเป็นจุดสำคัญ

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4-11 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงผลสรุปพฤติกรรมในการประกอบกิจกรรมทางศาสนา

สถานที่ในการประกอบกิจกรรมทางศาสนา

วิเคราะห์และสรุปลักษณะพื้นที่

วิเคราะห์ลักษณะของพื้นที่แต่ละประเภท ที่พบเห็นเป็นส่วนมาก ในการเกิดกิจกรรมทางศาสนาจะเป็นบริเวณภายในและภายนอกอาคาร ดังสถานที่ในข้างต้นและจะใช้วัสดุโดยส่วนใหญ่คล้ายคลึงกัน เช่น

ภายในอาคาร : พื้นไม้ พื้นกระเบื้องเคลือบ พรม ฯลฯ



ภายนอกอาคาร : พื้นคอนกรีต บล็อกตัวหนอน พื้นธรรมชาติ ฯลฯ



โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4-12

ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์และสรุปลักษณะพื้นที่ภายในและนอกอาคาร

สถานที่ในการประกอบกิจกรรมทางศาสนา

วิเคราะห์และสรุปคุณสมบัติเบื้องต้นของชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ในการประกอบกิจกรรมทางศาสนา

ส่วนรองขาหรือส่วนสัมผัสรองชุดเฟอร์นิเจอร์

ต้องออกให้ส่วนรองขาหรือส่วนสัมผัสพื้น มีขนาดพื้นที่สัมผัสมากขึ้นเพื่อเหมาะสำหรับพื้นผิวที่แตกต่างกันเพื่อป้องกันการลื่น ต้องมีการรับแรงหรือการกระแทกจากพื้นผิวที่ไม่เรียบเช่นบล็อกตัวนอน พื้นธรรมชาติ ฯลฯ โดยเบื้องต้นได้ และต้องสามารถยึดเกาะพื้นได้ดี กันการลื่นไถลได้ เช่น บนพื้นกระเบื้อง พื้นที่เปียกน้ำ และหากมีการเลื่อนหรือเคลื่อนย้าย ต้องไม่เกิดเสียงรบกวน

ส่วนขาของชุดเฟอร์นิเจอร์

ต้องมีความแข็งแรง ไม่บิดงอได้ง่าย รับน้ำหนักได้ดีทั้งจากตัวเฟอร์นิเจอร์เอง น้ำหนักของผู้สูงอายุ รวมถึงน้ำหนักของผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องที่ไว้ร่วมกันที่ส่งน้ำหนักผ่านชุดเฟอร์นิเจอร์

ส่วนโครงสร้างรองชุดเฟอร์นิเจอร์ ควรมีการกระจายถ่ายน้ำหนักได้ดี มีคองแข็งแรง ไปงไม่เก็บความร้อน และเลือกใช้วัสดุที่ระบายถ่ายเทอากาศได้ดี ทนความสะอาดได้ง่าย



โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 13

ภาพถ่ายแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์และสรุปคุณสมบัติเบื้องต้นที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่

วิเคราะห์และสรุปพฤติกรรมในการเคลื่อนย้าย / นำพาเฟอร์นิเจอร์

-ด้านน้ำหนัก การออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการควรมีน้ำหนักเบาเพื่อการเคลื่อนย้าย นำพา ในผู้สูงอายุจะต้องคำนึงถึงน้ำหนักของวัตถุ ซึ่งมีน้ำหนักมากที่สุดไม่เกิน 20% ของน้ำหนักตัว จากการสำรวจและศึกษาภาวะสุขภาพของผู้สูงอายุ 4 ภาค ของไทยโดยสถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ คำนวณที่น้อยที่สุดของผู้สูงอายุเพศชายและหญิงเท่ากับ 40 กิโลกรัม ดังนั้นชุดเฟอร์นิเจอร์ควรมีน้ำหนักไม่เกิน 8 กิโลกรัม อีกทั้งต้องคำนึงถึงการป้องกันภาวะรุนแรงของโรคหัวใจที่มักเกิดในผู้สูงอายุ ซึ่งไม่ควรออกแรงยก ผลัก หรือดึงของหนักมากกว่า 5 กิโลกรัม **ฉะนั้นชุดเฟอร์นิเจอร์ควรออกแบบให้มีน้ำหนักไม่เกิน 5 กิโลกรัม** โดยการใช้วัสดุหรือออกแบบโครงสร้างให้เบา หรือมีแนวคิดต่างๆ เช่น การถอดประกอบใช้เฟอร์นิเจอร์เฉพาะส่วนให้ตรงกับลักษณะกิจกรรมจะปฏิบัติในครั้งนั้นๆ และต้องเคลื่อนย้ายบนพื้นผิวต่างๆ ได้สะดวกด้วยการลดการเสียดทาน เป็นต้น

-ด้านขนาด การจัดเก็บ ในการขนย้ายขณะนำไปใช้งานเพื่อความสามารถในการบรรจุในรถยนต์ส่วนบุคคล หรือแม้กระทั่งการขนส่งเพื่อจัดจำหน่าย ควรให้ชุดเฟอร์นิเจอร์นี้แบ่งแยกสัดส่วนได้ หรือให้รูปแบบการจัดเก็บลดขนาดพื้นที่ด้วยการออกแบบ เช่น การพับ การซ้อนได้ในส่วนประกอบที่แยกชิ้น เป็นต้น **ฉะนั้นในการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในขณะจัดเก็บควรมีขนาดไม่เกิน 55 x 95 x 70 cm**

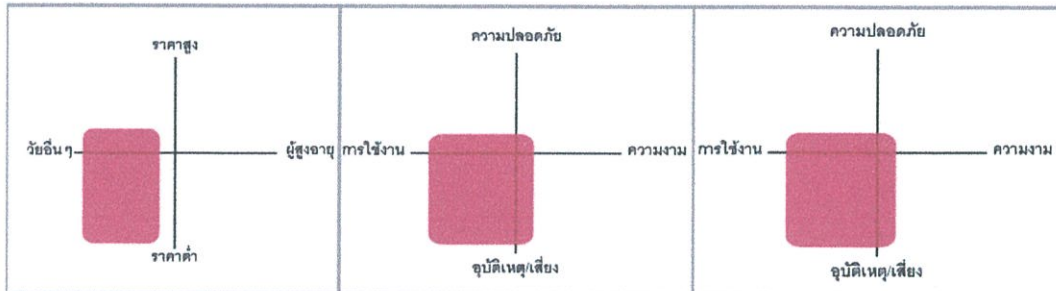
โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 14

ภาพถ่ายแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์และสรุปพฤติกรรมในการเคลื่อนย้ายนำพาเฟอร์นิเจอร์

แสดงตำแหน่งของเฟอร์นิเจอร์ข้างเคียงที่จำหน่ายในท้องตลาด

จากการวิเคราะห์และสรุปข้อมูลผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่จำหน่ายในท้องตลาด จากข้อดีและข้อเสียทำให้เกิดโอกาสในการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในการประกอบกิจกรรมทางพุทธศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ ดังนี้



- ควรออกแบบให้ผู้สูงอายุลุกนั่งสะดวก
- ควรออกแบบให้มีพนักพิง
- ราคาควรเหมาะสมกับคุณภาพ
- ควรออกแบบให้โครงสร้างมีความปลอดภัย ป้องกันความเสี่ยงในการล้มของผู้สูงอายุ
- ควรออกแบบให้ใช้งานง่าย จัดเก็บได้ประหยัดพื้นที่ และเคลื่อนย้ายสะดวก
- ควรออกแบบให้รูปลักษณะนำใช้งาน ดูกมลกับสถานที่ และสวยงาม
- ควรใช้วัสดุที่คืนรูปได้ดี
- ควรใช้วัสดุหุ้มบุที่ทำให้ความสะอาดง่าย
- ซ่อมบำรุงเมื่อชำรุดเบื้องต้นได้สะดวก เพื่อยืดอายุการใช้งาน

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 15

ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงตำแหน่งของเฟอร์นิเจอร์ข้างเคียงและโอกาสในการออกแบบ

วิเคราะห์และสรุประบบกลไก รูปแบบ และโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์

ระบบกลไกที่นำมาใช้งานในโครงการออกแบบนี้ต้องเป็นระบบที่ผู้สูงอายุสามารถปรับเปลี่ยนได้ด้วยตัวเอง และสามารถรักษาสภาพการใช้งานได้อย่างมั่นคงปลอดภัยในขณะที่ใช้งาน อีกทั้งการใช้งานต้องง่ายและเหมาะสมกับสภาพร่างกายของผู้สูงอายุ โดยกำหนดเป็น 1.ระบบไฮดรอลิค 2.ระบบแมคคานิค 3.ระบบนิวเมติก 4.ระบบไฟฟ้า

เงื่อนไข	ความสำคัญ	1	2	3	4
- สะดวกในการปรับ	1	3	2	2	3
- ราคา	3	1	4	2	1
- ความปลอดภัย	1	3	2	2	2
- น้ำหนักเบา	1	2	2	3	2
- สามารถซ่อมบำรุงได้	2	2	4	3	2
- มีความเหมาะสมกับโครงการ	2	2	3	2	1
รวม	10	19	32	23	14

สรุป ระบบที่เหมาะสมกับโครงการและเลือกมาใช้งานในการปรับเปลี่ยนองศา คือ ระบบแมคคานิค

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 16 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์ระบบกลไกสำหรับการปรับเอน

วิเคราะห์และสรุประบบกลไก รูปแบบ และโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์

รูปแบบที่นำมาใช้งานในส่วนเก้าอี้ของชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้

โดยกำหนดเป็น 1.แบบ Panel System 2.แบบ Frame System 3.แบบ Mixed System

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	คะแนน		
		ระบบ Panel	ระบบ Frame	ระบบผสม
1.ความสามารถในการออกแบบ	5	4	4	4
2.น้ำหนักเบา	5	2	4	3
3.ความแข็งแรง	4	3	3	4
4.ความสะดวกในการประกอบติดตั้ง	3	3	4	2
5.ความสะดวกในการซ่อมแซม	3	2	4	2
6.การผลิตในอุตสาหกรรม	3	3	3	2
7.ความสะดวกในการขนส่ง	2	3	3	2
รวม	25	72	91	73

สรุป รูปแบบที่นำมาพิจารณาใช้งานในส่วนเก้าอี้ คือ **รูปแบบ Frame**

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 17 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์รูปแบบการใช้งานส่วนเก้าอี้

วิเคราะห์และสรุประบบกลไก รูปแบบ และโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์

รูปแบบที่นำมาใช้งานในส่วนโต๊ะของชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้

โดยกำหนดเป็น 1.แบบ Panel System 2.แบบ Frame System 3.แบบ Mixed System

เงื่อนไข	ค่าความสำคัญ	คะแนน		
		ระบบ Panel	ระบบ Frame	ระบบผสม
1.ความสามารถในการออกแบบ	5	3	2	4
2.น้ำหนักเบา	5	2	4	3
3.ความแข็งแรง	4	3	3	4
4.ความสะดวกในการประกอบติดตั้ง	3	4	2	3
5.ความสะดวกในการซ่อมแซม	3	3	2	4
6.การผลิตในอุตสาหกรรม	3	3	3	2
7.ความสะดวกในการขนส่ง	2	3	2	3
รวม	25	73	67	84

สรุป รูปแบบที่นำมาพิจารณาใช้งานในส่วนโต๊ะ คือ **รูปแบบผสม Frame และ Panel**

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 18 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์รูปแบบการใช้งานส่วนโต๊ะ

วิเคราะห์และสรุปการเลือกใช้วัสดุสำหรับโครงสร้างหลักของเก้าอี้ โต๊ะ และชั้นวางของในโครงการ

วัสดุที่นำมาวิเคราะห์: 1. อลูมิเนียม 2. เหล็ก 3. แสตนเลส

เงื่อนไข	ความสำคัญ	1	2	3
-ความแข็งแรง/รับน้ำหนัก	3	2	3	4
-ราคาต่ำ	1	3	4	2
-การผลิตในอุตสาหกรรม	2	2	3	2
-การดูแลรักษา	2	3	2	3
-น้ำหนักเบา	4	4	3	2
รวม		35	35	32

สรุป ถึงแม้เกณฑ์การให้คะแนนจะได้อะลูมิเนียมและเหล็ก แต่วัสดุที่เหมาะสมต่อโครงสร้างหลักของเก้าอี้ โต๊ะของในโครงการ คือ อะลูมิเนียม เนื่องจากต้องคำนึงเรื่องน้ำหนักในการนำพาของผู้สูงอายุมาเป็นสำคัญ

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 19 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์วัสดุของโครงสร้างหลักของเก้าอี้และโต๊ะ

วิเคราะห์และสรุปการเลือกใช้วัสดุสำหรับโครงสร้างหน้าโต๊ะของชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

วัสดุที่นำมาวิเคราะห์ : 1. พลาสติก 2. ไม้จริง 3. ไม้สังเคราะห์

เงื่อนไข	ความสำคัญ	1	2	3
-ความแข็งแรงทนทาน	3	2	4	3
-ราคา	1	2	3	2
-การผลิตในอุตสาหกรรม	2	2	2	3
-การดูแลรักษา	2	4	3	2
-น้ำหนัก	4	4	2	3
-ความยืดหยุ่น	3	4	3	2
รวม		48	42	39

สรุป วัสดุที่เหมาะสมต่อโครงสร้างที่นั่งของชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ คือ พลาสติก ดังนั้นจึงต้องวิเคราะห์ชนิดของพลาสติก เพื่อหาพลาสติกที่เหมาะสมในการออกแบบโครงสร้างหน้าโต๊ะของชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการต่อไป

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 20 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์วัสดุของโครงสร้างหน้าโต๊ะ (1)

วิเคราะห์และสรุปการเลือกใช้วัสดุสำหรับโครงสร้างหน้าโต๊ะของในโครงการ

วัสดุที่นำมาวิเคราะห์ : 1. พลาสติก PP 2. พลาสติก ABS 3. พลาสติก PS

เงื่อนไข	ความสำคัญ	1	2	3
-ความแข็งแรงทนทาน	3	4	3	2
-ราคา	1	3	3	2
-การผลิตในอุตสาหกรรม	2	4	3	2
-การดูแลรักษา	2	3	4	2
-น้ำหนัก	3	4	2	3
รวม		41	32	25

สรุป วัสดุที่เหมาะสมต่อโครงสร้างหน้าโต๊ะของในโครงการ คือ พลาสติก PP

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการไปประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 21 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์วัสดุของโครงสร้างหน้าโต๊ะ (2)

วิเคราะห์และสรุประบบกลไก รูปแบบ และโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์

โครงสร้างที่นำมาใช้งานในโครงการออกแบบนี้ต้องเป็นรูปแบบที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ง่ายผู้สูงอายุและผู้ดูแล โดยสามารถใช้งานการปรับเปลี่ยนได้รูปแบบการใช้งานให้ตรงกับพฤติกรรมนั้นๆได้ด้วยตัวเอง และปลอดภัยในขณะที่ทำการใช้งาน การใช้งานต้องง่าย สะดวกและเหมาะสมกับสภาพร่างกายของผู้สูงอายุ และควรมีน้ำหนักที่เบาเพื่อการเคลื่อนย้ายไปในสถานที่ต่างๆ โดยกำหนดเป็น 1.แบบประกอบเสร็จ 2.แบบถอดประกอบ 3.แบบพับ 4.แบบซ้อน

เงื่อนไข	ความสำคัญ	1	2	3	4
- สะดวกในการใช้งาน	2	1	3	4	1
- การใช้งานได้อย่างเหมาะสม	2	2	3	3	1
- ความปลอดภัย	2	1	2	3	1
- รับน้ำหนักได้ดี	1	2	2	3	2
- มีน้ำหนักเบา	3	1	3	4	2
รวม	10	13	27	35	14

สรุป รูปแบบที่เหมาะสมกับโครงการและเลือกมาใช้งานในโครงสร้างหลักของชุดเฟอร์นิเจอร์ คือ รูปแบบการพับ และโครงสร้างรอง(ในการรวมชุดเฟอร์นิเจอร์เข้าด้วยกัน) คือ รูปแบบการถอดประกอบ

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการไปประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 22 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างหลักและรอง

วิเคราะห์และสรุปการเลือกใช้วัสดุที่ใช้ในส่วนรองรับสรีระของชุดเฟอร์นิเจอร์

1. ส่วนวัสดุภายใน

วัสดุที่นำมาวิเคราะห์ 1 Memory Foam 2 ฟองน้ำยางอัด 3 ฟองน้ำยางพารา 4 ฟองน้ำวิทยาศาสตร์
5 PU อัด 6 โฟมยางสังเคราะห์ (PE)

เงื่อนไข	ความสำคัญ	1	2	3	4	5	6
-กระดองน้ำหนัก	3	3	2	1	2	2	1
-น้ำหนักการผลิต	1	3	3	1	1	3	2
-การทำความสะดวกดูแลรักษา	2	3	2	1	2	1	3
รวม	6	18	13	6	11	11	11



สรุป วัสดุที่เหมาะสมต่อส่วนวัสดุภายในของชุดเฟอร์นิเจอร์ คือ Memory Foam

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

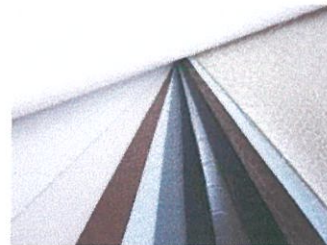
ภาพที่ 4 – 23 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์วัสดุภายในของส่วนรองรับสรีระ

วิเคราะห์และสรุปการเลือกใช้วัสดุที่ใช้ในส่วนรองรับสรีระของชุดเฟอร์นิเจอร์

2. วัสดุนอก / หุ้มบุ

วัสดุที่นำมาวิเคราะห์ 1 ผ้าใยสังเคราะห์ 2 ผ้าดิบ 3 ผ้าแคมบริ 4 ผ้าฝ้าย 5 ผ้าลินิน 6 ผ้าไนลอน 7 หนังเทียม

เงื่อนไข	ความสำคัญ	1	2	3	4	5	6	7
-การกันน้ำ	2	2	2	1	1	2	3	4
-ความสวยงาม	3	2	2	1	2	3	2	4
-หิวสัมผัส	3	2	1	2	4	3	3	2
-การทำความสะดวกดูแลรักษา	2	3	2	2	2	3	3	4
-ความทนทานต่อการขัดสี	2	2	3	2	2	3	4	4
-คงทนในการหุ้ม	2	2	3	3	2	3	2	3
รวม	14	28	29	25	32	38	39	48



สรุป วัสดุที่เหมาะสมต่อวัสดุนอก / หุ้มบุของชุดเฟอร์นิเจอร์ คือ หนังเทียม

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 24 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์วัสดุนอกของส่วนรองรับสรีระ

วิเคราะห์และสรุปการเลือกใช้สี

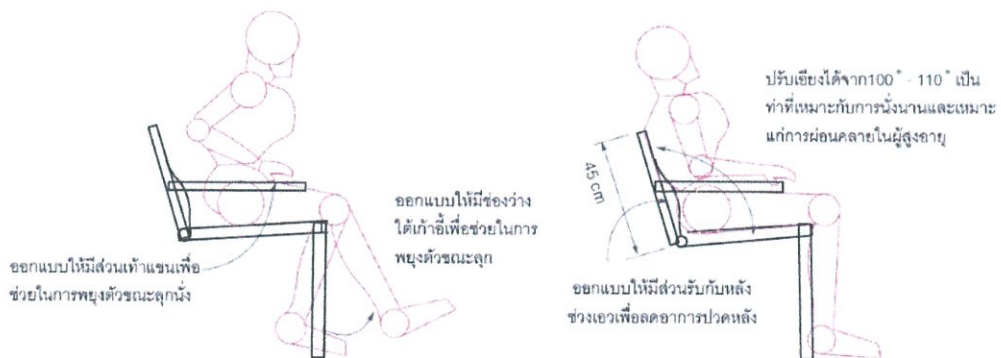
สีที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุต้องเป็นสีที่อบอุ่น เบิกบานใจ ความปลอดภัย และให้ความรู้สึก ผ่อนคลายสีที่ให้ความรู้สึกตาม keyword และเหมาะสมกับการใช้งาน คือสีที่ให้ความรู้เบิกบานใจ และผ่อนคลาย คือ Warm Tone



โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 25 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์และสรุปสีที่ใช้

วิเคราะห์และสรุปการนั่งที่เหมาะสมกับกิจกรรมการนั่งสำหรับผู้สูงอายุ

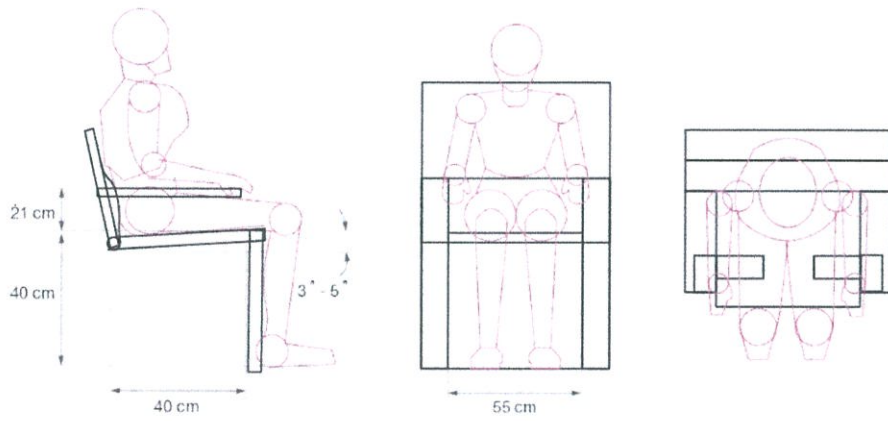


โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 26

ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์การนั่งที่เหมาะสมกับกิจกรรมสำหรับผู้สูงอายุ (1)

วิเคราะห์และสรุปการนั่งที่เหมาะสมกับกิจกรรมการนั่งสำหรับผู้สูงอายุ

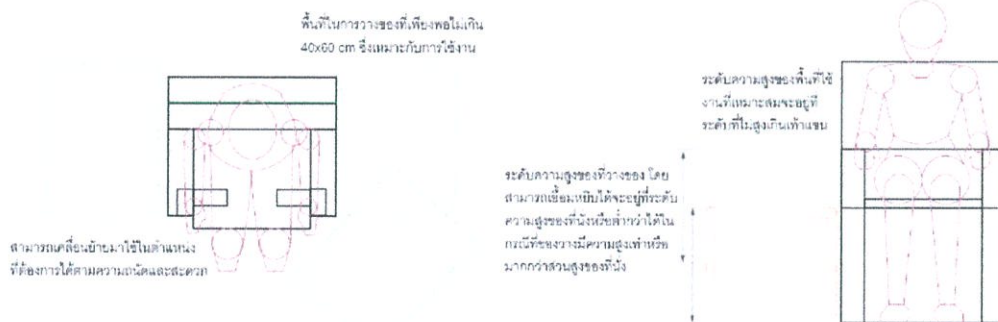


โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 27

ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์การนั่งที่เหมาะสมกับกิจกรรมสำหรับผู้สูงอายุ (2)

วิเคราะห์และสรุปการนั่งที่เหมาะสมกับกิจกรรมการนั่งสำหรับผู้สูงอายุ

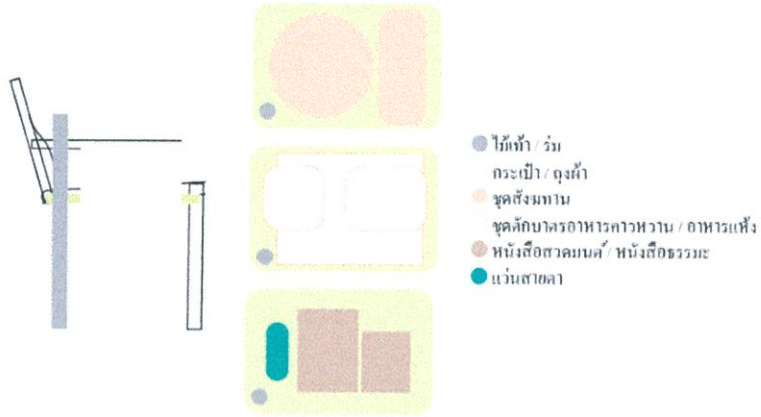


โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 28 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์การใช้งานพื้นที่ที่เหมาะสมกับกิจกรรม

วิเคราะห์การจัดวางผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง

แนวทางในการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ออกแบบให้มีการใช้งานกับผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องออกเป็นส่วนๆ ส่วนแรกคือ ส่วนเก้าอี้พับ และส่วนของโต๊ะพับที่ผู้ใช้งานที่สามารถใช้งานด้านใดก็ได้ตามความสะดวกและถนัด ส่วนที่สามคือส่วนแขนหรือวางของส่วนตัวของผู้ใช้งาน



โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 29 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์การใช้งานพื้นที่ของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

แนวทางการออกแบบ

MULTI PURPOSE FURNITURE
of Religious Activities for Elderly



STYLE : THAI Contemporary

นำเอาสัญลักษณ์ทางศาสนาและคำสอนของพระพุทธองค์ ถัดความและสื่อผ่านวิถีชาวพุทธในความต้องการปัจจุบัน จากคติความเชื่อที่เป็นนามธรรม สู่รูปธรรมโดยมีบัวเป็นดอกไม้ที่แสดงถึงความเลื่อมใสศรัทธาในพุทธศาสนา “พุดระ” ผู้รู้ผู้ตื่นผู้เบิกบานในทางธรรม แนวคิดและแนวทางแห่งการปฏิบัติของพุทธศาสนิกชน

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 30 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงแนวคิดในการออกแบบ



ภาพที่ 4 – 31 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดง Mood Board

แนวทางการออกแบบ

REQUIREMENT

- ตอบสนองพฤติกรรมการณ์ประกอบกิจกรรมต่างๆทางพุทธศาสนา
- เป็นสิ่งที่ถูกอิริยาบถโดยหลีกเลี่ยงและป้องกันการเกิดปัญหาสุขภาพ
อย่างเหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุ (หลัง , การค้ำพุง , ลดการกดทับ)
- น้ำหนักต้องเบา สะดวกแก่การเคลื่อนย้ายเพื่อใช้งานหลากหลายสถานที่
- ง่ายและสะดวกสำหรับผู้สูงอายุ (ขณะใช้งานและการจัดเก็บ)
- กลมกลืนและใช้งานสะดวกกับหลากหลายพื้นผิวที่

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 32 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดง Requirement

แนวทางการออกแบบ

ALTERNATIVE #1 : BE THE CHANGE THAT YOU WISH

ปรับเปลี่ยนเพื่อการใช้งานแต่ละกิจกรรม
ผสมผสานการประกอบกันและการพิจารณาการใช้งานในแต่ละส่วน
ของชุดเฟอร์นิเจอร์ด้วยรูปแบบต่างๆเหมือนการเปลี่ยนแปลง
ทางกายภาพของอาคารสีเขียวของดอกไม้แต่ละดอกและ
กลิ่นที่ไม่พร้อมกัน



ALTERNATIVE #2 : CHOOSE YOUR OWN PATH

เลือกเฉพาะส่วนเพื่อการใช้งานแต่ละกิจกรรม
แต่ละส่วนแยกออกจากกันแต่สามารถจัดเก็บรวมเป็นชุดเดียวกัน
ได้โดยการนำเอาองค์ประกอบ(element)หรือการลดทอน
ความเป็นดอกไม้มาใช้ในการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์



โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ถาวรไม่กระทบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 33 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงแนวทางการออกแบบ

แนวทางการออกแบบ

EVALUATION

เกณฑ์การให้คะแนน	น้ำหนัก	Alt.#1	Alt.#2
ความสะดวกในการใช้งาน	5	3	4
ความปลอดภัยในการใช้งานและเคลื่อนย้าย	5	4	3
กระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม	3	3	4
การใช้พื้นที่	4	4	4
ความแปลกใหม่ / น่าสนใจ	4	4	3
ราคา	3	2	3
รวม		82	84

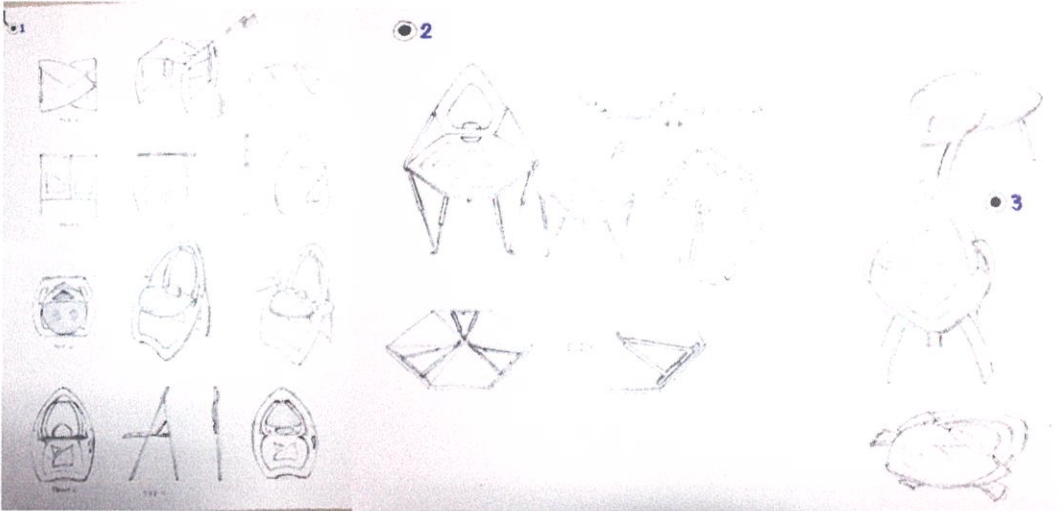
ALTERNATIVE #2 : CHOOSE YOUR OWN PATH

เลือกเฉพาะส่วนเพื่อการใช้งานแต่ละกิจกรรม แต่ละส่วนแยกออกจากกันแต่สามารถจัดเก็บรวมเป็นชุดเดียวกัน
ได้โดยการนำเอาองค์ประกอบ(element)หรือการลดทอนความเป็นดอกไม้มาใช้ในการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ถาวรไม่กระทบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 34 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการวิเคราะห์แนวทางการออกแบบ

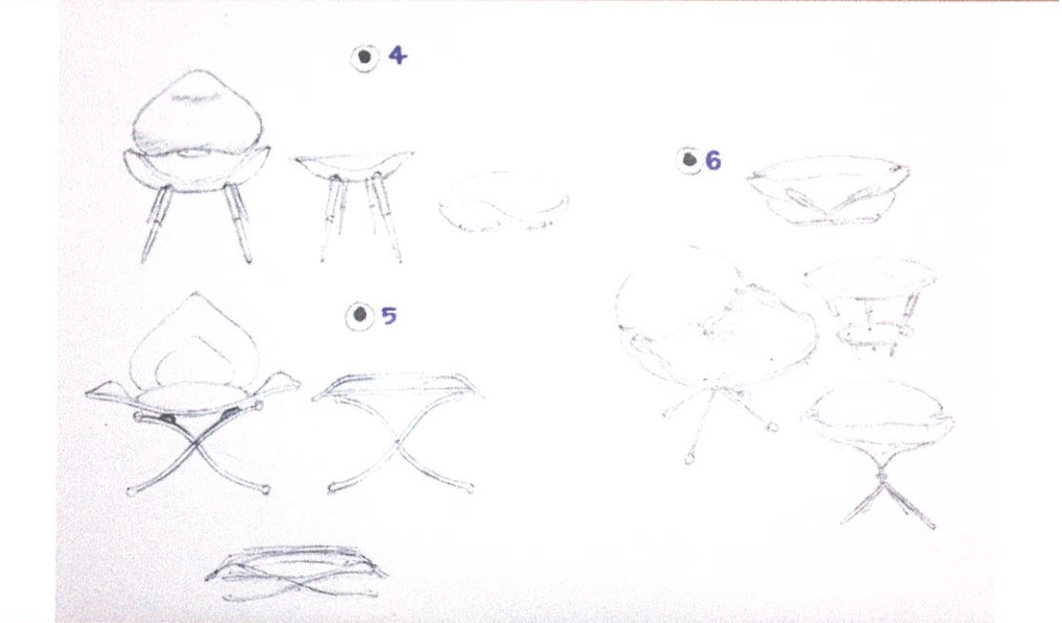
SKETCH



โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 35 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงแบบร่าง (1)

SKETCH



โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

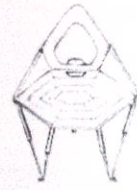
ภาพที่ 4 – 36 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงแบบร่าง (2)

แนวทางการเลือกแบบร่าง

EVALUATION

เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนน	1	2	3	4	5	6
น้ำหนักเบา / ทนทานและคงทน	5	4	3	2	3	2	2
ความปลอดภัยในการใช้งานและเคลื่อนย้าย	5	3	4	3	3	3	2
ลดปัญหาสุขภาพของผู้สูงอายุ	4	2	4	3	3	3	2
ลดขั้นตอนการผลิต	3	4	3	2	3	3	2
ความงาม น่าใช้งาน	3	3	4	1	3	4	3
แปลกใหม่ น่าใช้งาน	2	4	3	3	4	2	2
รวม		72	70	52	60	62	51

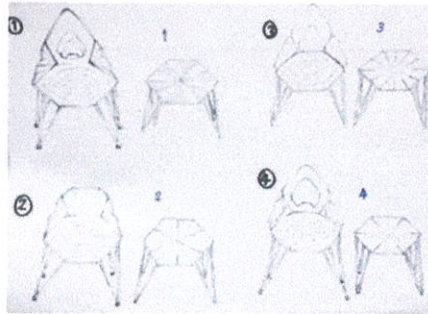
สรุป เลือกแบบร่างแบบที่ 2



โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 37 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงแนวทางการเลือกแบบร่าง

แนวทางการพัฒนาแบบร่าง



EVALUATION

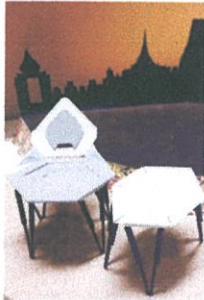
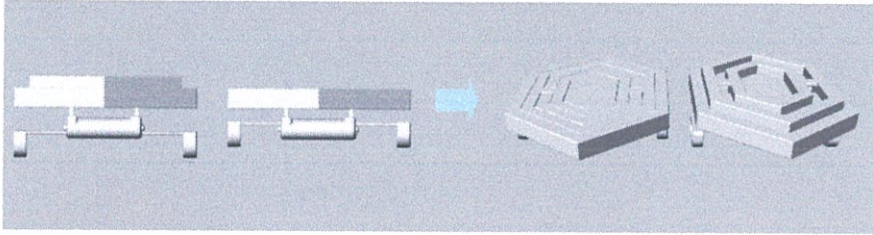
เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนน	เก้าอี้				โต๊ะ			
		1	2	3	4	1	2	3	4
ลดขั้นตอนการผลิต	4	4	3	3	3	3	2	3	4
ความงาม น่าใช้งาน	5	4	4	3	4	3	3	2	3
แปลกใหม่ น่าใช้งาน	6	4	4	3	3	2	3	3	3
รวม		56	52	42	47	42	38	37	46

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 38 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงแนวทางการเลือกจากการพัฒนาแบบร่าง

แนวทางการพัฒนาแบบร่าง

การออกแบบแมคคานิคอย่างง่าย ในบริเวณส่วนที่นั่งเพื่อลดการกดทับและการเกิดอาการชา



SCALE MODEL

DEVELOP # 2
ขนาด . ไม่จำเป็นต้องเล็กที่สุด
แต่ต้องซ่อนส่วนต่างๆให้เล็กที่สุด

โครงการออกแบบชุดโต๊ะเก้าอี้เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 39 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการออกแบบแมคคานิค
ของส่วนที่นั่ง และ Scale Model

DEVELOP # 2

SKETCH

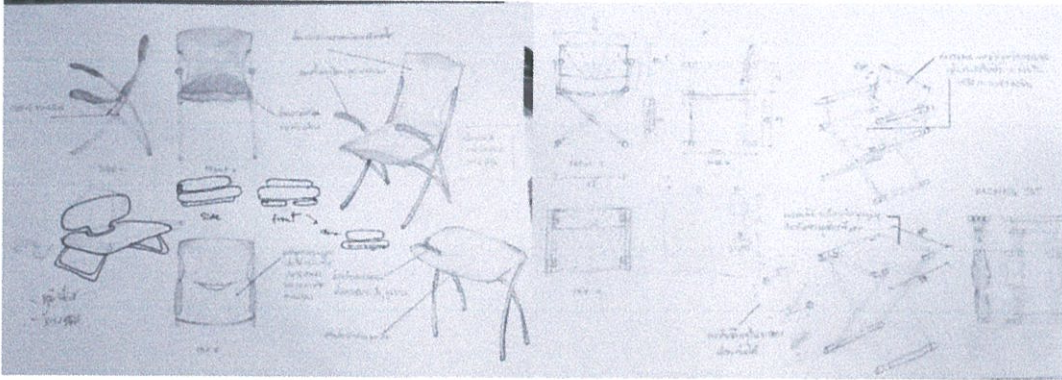


โครงการออกแบบชุดโต๊ะเก้าอี้เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 40 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงภาพแบบร่าง ครั้งที่ 2 (1)

DEVELOP # 2

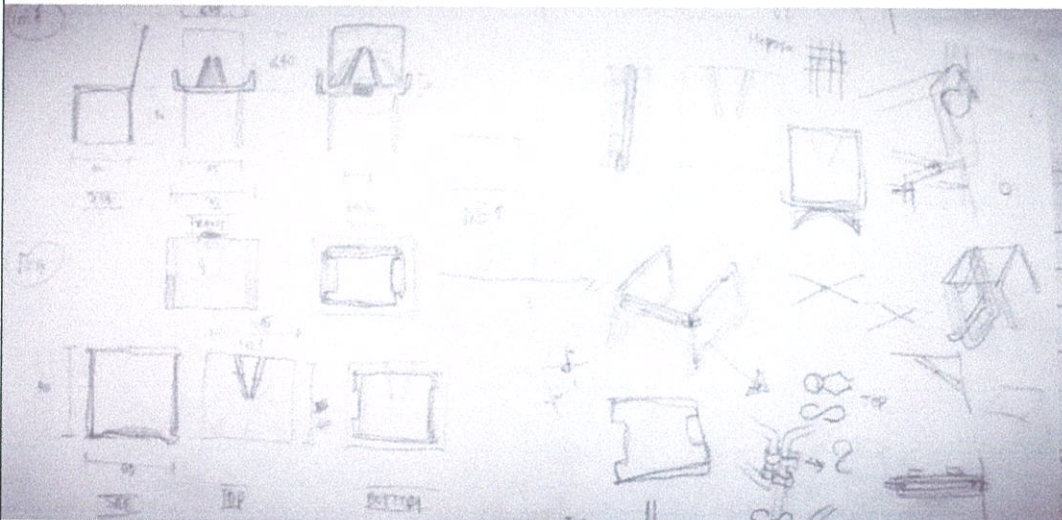
SKETCH



โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 41 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงภาพแบบร่าง ครั้งที่ 2 (2)

DEVELOP # 3

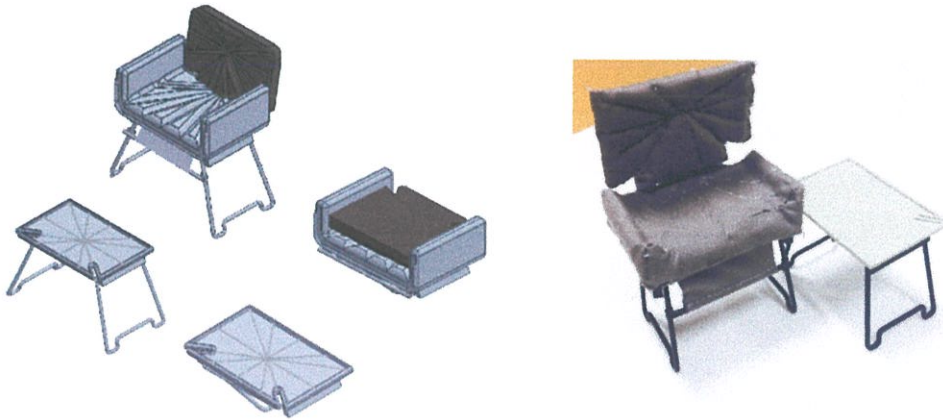


โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 42 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงภาพการพัฒนาแบบร่าง ครั้งที่ 3

DEVELOP Design

DEVELOP Model



โครงการออกแบบชุดเก้าอี้และโต๊ะสำหรับประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 43 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงภาพการพัฒนาแบบร่างครั้งสุดท้าย

ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์และแนวทางการปรับปรุง

จากการประเมินผลในขั้นตอนการตรวจแบบร่างพบว่ามีปัญหาและข้อบกพร่องในด้านการใช้งาน ด้านความงาม และด้านโครงสร้าง ซึ่งเป็นจุดสำคัญเนื่องจากวัสดุที่ใช้ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยที่ส่งผลกับสุขภาพของผู้สูงอายุ ที่ต้องมีน้ำหนักที่เบา โครงสร้างแข็งแรงและการยึดติดของ วัสดุในแต่ละส่วน รวมถึงวิธีการเคลื่อนย้ายที่ง่าย และใช้งานที่สะดวก ในด้านความงาม การออกแบบควรสอดคล้องกับพฤติกรรมการใช้งานมากขึ้น

- มีการปรับรูปแบบให้มีความโค้งมน ดูเป็นมิตรกับผู้ใช้จริง
- ปรับขาให้มีการป้องกันการล้มไปข้างหน้า ด้วยส่วนขาที่แยกออกมาจากเฟรม
- ปรับรับส่วนที่เท้าชนให้รับกับท่าทางการก้าวขณะลุกนั่ง อีกทั้งลดขนาด และ ความยาวให้เท่าที่จำเป็นเพื่อเป็นการลดน้ำหนักส่วนหนึ่ง
- ตัวหน้าโต๊ะ ควรรองรับพฤติกรรมการใช้งานของผลิตภัณฑ์อื่นๆที่ไว้ร่วมกัน
- หากการยกเคลื่อนย้ายจะสะดวกขึ้นด้วยการผ่อนแรง เช่น มีส่วนช่วยในการลาก หรือเข็นแทนการยก

โครงการออกแบบชุดเก้าอี้และโต๊ะสำหรับประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 44 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงข้อเสนอแนะและแนวทางการปรับปรุง

การปรับปรุงแบบขั้นสุดท้าย

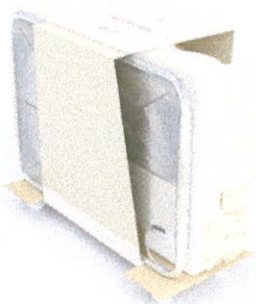
ภายใต้แนวคิด "พุทธะ" จึงเป็นชุดเฟอร์นิเจอร์ที่เลือกเฉพาะส่วน เพื่อการใช้งานแต่ละกิจกรรมทางศาสนา โดยแต่ละส่วนแยกออกจากกัน แต่สามารถจัดเก็บรวมเป็นชุดเดียวกันได้ โดยการนำเอาองค์ประกอบ (element) หรือการลดทอนความเป็นดอกบัวมาใช้ในการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ให้ มาก ขึ้น

โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่คำนึงประโยชน์ทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 45 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงการปรับปรุงแบบขั้นสุดท้าย

FINAL Design

PERSPECTIVE



ชุดประกอบเพื่อการเคลื่อนย้าย เป็นส่วนช่วยให้ชุดเฟอร์นิเจอร์สามารถใช้ในรูปแบบของพื้นผิวที่ต่างกันได้เป็นอย่างดี

ชุดเฟอร์นิเจอร์ที่รองรับกับสรีระและพฤติกรรมของผู้สูงอายุ

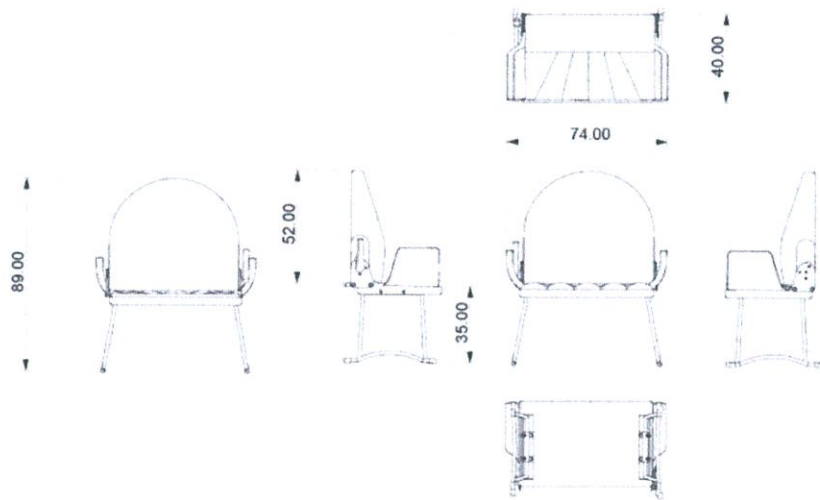


โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่คำนึงประโยชน์ทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 46 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงแบบขั้นสุดท้าย

FINAL Design

ELEVATION

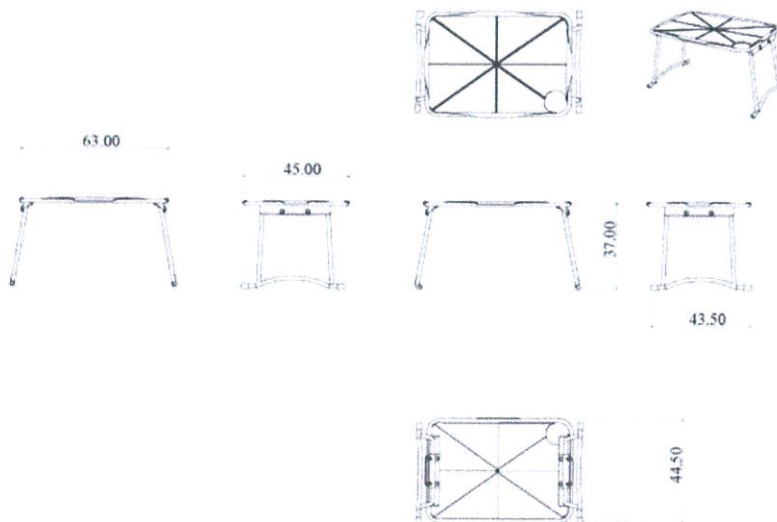


โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 47 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงภาพด้านของแบบขั้นสุดท้าย (1)

FINAL Design

ELEVATION

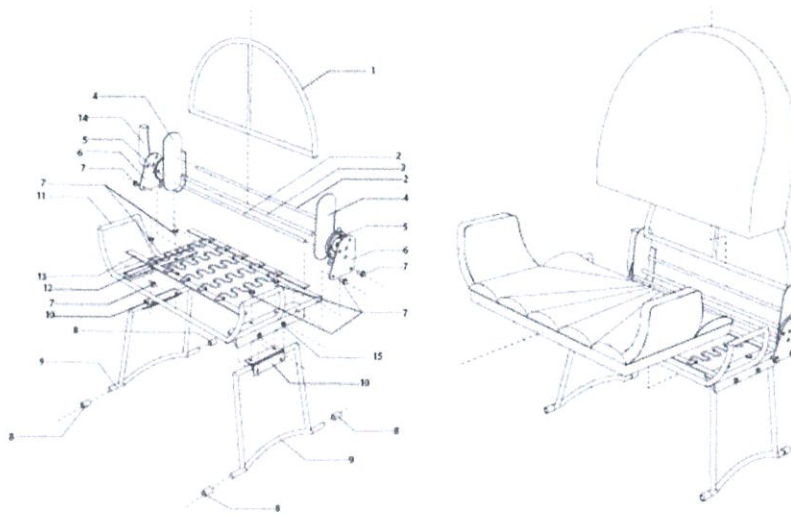


โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 48 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงภาพด้านของแบบขั้นสุดท้าย (2)

FINAL Design

Assembly

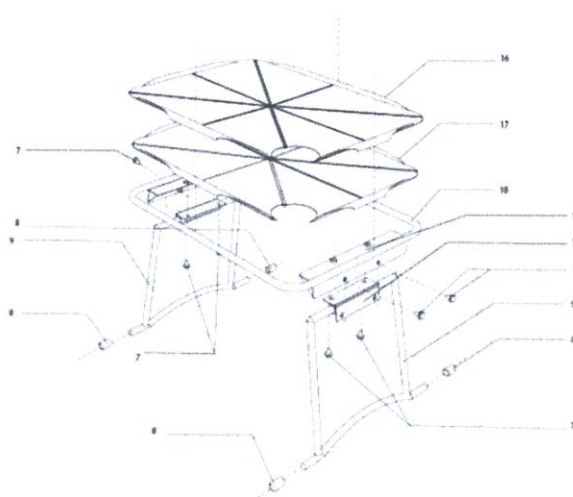


โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 49 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงภาพประกอบของแบบขั้นสุดท้าย (1)

FINAL Design

Assembly



โครงการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการประกอบกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 50 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงภาพประกอบของแบบขั้นสุดท้าย (2)

FINAL Design

ภาพถ่ายผลงานจริง



โครงการออกแบบชุดเก้าอี้และโต๊ะสำหรับกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 51 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงภาพถ่ายผลงานจริงของแบบขั้นสุดท้าย (1)

FINAL Design

ภาพถ่ายผลงานจริง



โครงการออกแบบชุดเก้าอี้และโต๊ะสำหรับกิจกรรมทางศาสนาสำหรับผู้สูงอายุ
Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

ภาพที่ 4 – 52 ภาพย่อแผ่นเสนองานแสดงภาพถ่ายผลงานจริงของแบบขั้นสุดท้าย (2)

4.2 ภาพถ่ายผลงานจริง



ภาพที่ 4 - 53 ภาพแสดงชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการขณะใช้งาน



ภาพที่ 4 - 54 ภาพแสดงชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการขณะพับเก็บเพื่อการเคลื่อนย้าย

4.3 แบบสั่งงาน

บทที่ 5

บทสรุป

สรุปรายละเอียดของการออกแบบของชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการและข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ รวมถึงข้อเสนอแนะจากผู้จัดทำโครงการเพื่อการศึกษา และแนวทางเพื่อการพัฒนาต่อสำหรับผู้สนใจ

5.1 สรุปผลการออกแบบ

5.2 ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

5.3 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา

5.1 สรุปผลการออกแบบ

การออกแบบในขั้นตอนนี้สำเร็จ ผู้จัดทำได้มีแนวคิดในการออกแบบเพื่อให้ชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ ซึ่งประกอบด้วยเก้าอี้และโต๊ะ ที่สามารถใช้งานร่วมกันได้ และรองรับกับพฤติกรรมที่เกิดขึ้นระหว่างการประกอบกิจกรรมทางพุทธศาสนา อีกทั้งมีรูปแบบเพื่อการเคลื่อนย้ายในขณะพับเก็บ ด้วยชุดล้อเลื่อนคล้ายกระเป๋า เพื่อตอบสนองพฤติกรรม การใช้งาน ที่ใช้ได้หลากหลายสถานที่ โดยคำนึงถึงหลักการศาสตร์ของผู้สูงอายุ



ภาพที่ 5-01 ตัวต้นแบบขั้นสำเร็จในรูปแบบต่างๆ

ในการใช้งานหากเกิดการชำรุดเฉพาะส่วน เช่น เฟรมขาของโต๊ะและเก้าอี้ จะสามารถถอดเปลี่ยนได้ อีกทั้งยังง่ายต่อการผลิตที่สะดวกในขั้นตอนการทำและประกอบ และเป็นการลดต้นทุนในรูปแบบที่ใช้ร่วมกันของบางชิ้นส่วน เช่น เฟรมขา



ภาพที่ 5-02 ขาที่สามารถใช้ร่วมกันได้



ภาพที่ 5 - 03 แสดงวิธีการใช้งาน

โต๊ะพับสำหรับการวางของกายหรือของส่วนตัว
ที่ใช้ในการประกอบกิจกรรมทางศาสนาต่างๆ



ที่ปรับนอนเพื่อการนั่งในองศาที่ปกติ
และองศาเพื่อการนั่งที่สบาย



สามารถเคลื่อนย้ายด้วยล้อเลื่อนในพื้นผิว
ที่หลากหลาย



ชุดประกอบมีความสะดวกและเข้าใจง่ายสำหรับ
ผู้สูงอายุ



มีขนาดที่เหมาะสมใช้งานได้ทั้งในรถขนาดเล็ก
และขนาดใหญ่



ภาพที่ 5 – 04 แสดงรายละเอียดการใช้งานเพิ่มเติม

และออกแบบให้มีช่องสำหรับใส่ไม้เท้าหรือร่มซึ่งเป็นของส่วนตัวของผู้สูงอายุมักพกมาไว้ที่หรือสถานธรรมต่างๆ



ภาพที่ 5 – 05 ช่องสำหรับใส่ไม้เท้าหรือร่ม

5.2 ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

- จุดเฟอร์นิเจอร์ควรมีการเก็บรายละเอียดในส่วนที่จะเกิดอันตรายในเบื้องต้น อาทิเช่นการข่วนเกี่ยวเสื้อผ้าหรือร่างกาย คือส่วนหัวนี่อด ควรมีการครอบด้วยหมวกนี่อด หรือออกแบบส่วนนี้ขึ้นมาใหม่
- ส่วนของการหุ้มกับการใช้งานภายนอกอาคาร รวมถึงการใช้งานในรูปแบบการพับเก็บ ยกเคลื่อนย้าย จะต้องคำนึงถึงการเกิดความสกปรกและร่องรอยได้ง่าย
- ตำแหน่งของตัวปรับเอน ควรอยู่ในท่าที่ไม่ต้องเอี้ยวตัวหรือทำให้เกิดการบิดของไหล่ อาจทำให้เกิดภาวะคอเคล็ดหรือปวดเมื่อยได้ ซึ่งสามารถต่อแกนปรับเอนมายังด้านข้างลำตัวที่ ถนัดขึ้นได้
- เก้าอี้และโต๊ะควรมีฟังก์ชันที่สามารถรวมกันได้เพื่อการลดพื้นที่และสะดวกในการจัดเก็บ เช่น พับแล้วสอดไปได้ที่นั่น เป็นต้น
- ขาที่พับควรทำให้อยู่ในระนาบเดียวกันได้ หรือมีการล็อกในขณะที่พับขาเก็บ เพื่อไม่เกิดปัญหาที่ขาตีไปมา
- ส่วนของชุดประกอบเพื่อการเคลื่อนย้าย ไม่ควรทำจากวัสดุที่มีความยืดหยุ่นเพราะ เป็นการเพิ่มแรงในขณะยกหรือหิ้ว และหากมีการลากหรือเข็นควรเลือกใช้วัสดุที่มีส่วนเสริม เพิ่มความแข็งแรง ไม่ขาดง่าย
- โครงสร้างหลักของเก้าอี้หากเป็นอะลูมิเนียมในหลายๆชิ้นส่วนอาจไม่แข็งแรง
- การทำช่องที่หน้าโต๊ะสำหรับวางไม้เท้าหรือร่ม ควรมี 2 ตำแหน่ง เพื่อความสะดวกในการจัดวางโต๊ะ เช่น ทะแยงมุมเพื่อหมุนใช้ซ้ายขวาได้

5.3 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา

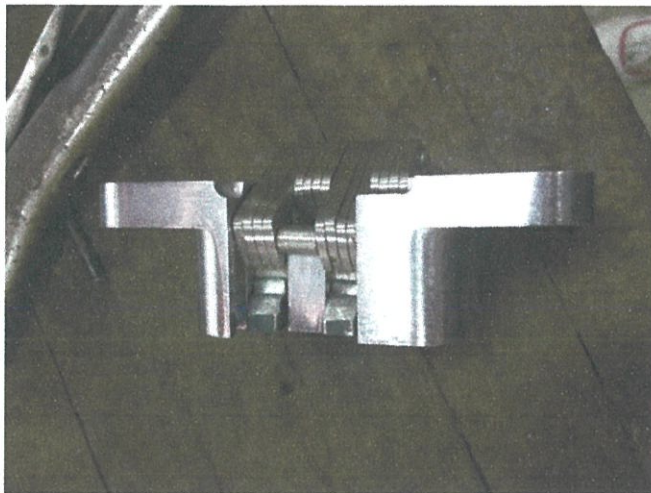
โครงการนี้เป็นโครงการออกแบบ ซึ่งมีแนวความคิดเพื่อผู้สูงอายุ สามารถนั่งประกอบกิจกรรมทางศาสนาได้อย่างไม่มีอุปสรรคจากปัญหา รวมถึงข้อจำกัดทางด้านสุขภาพ และพฤติกรรม โดยลดการพึ่งพาผู้อื่น รวมถึงเป็นการส่งเสริมให้ผู้สูงอายุได้ร่วมประกอบกิจกรรมทางศาสนา ซึ่งเป็นวิถีชีวิตของพุทธศาสนิกชน อีกทั้งเป็นการส่งเสริมการนั่งที่ถูกต้องอย่างเหมาะสมสำหรับวัยผู้สูงอายุ และทางผู้จัดทำได้นำเสนอถึงรูปแบบพฤติกรรมการใช้งานร่วมกับสภาพแวดล้อมที่เป็น ธรรมชาติและบ้านพักอาศัยได้อย่างลงตัว ซึ่งสามารถสังเกตเห็นประเด็นข้อดีข้อเสีย ได้ดังนี้

ข้อดีของผลสรุปที่ได้ออกมานั้น คือความแปลกใหม่ของลักษณะการใช้งานที่รองรับพฤติกรรมในการประกอบกิจกรรมทางศาสนา เพื่อสร้างแรงบันดาลใจให้กับผู้ที่สนใจในพุทธศาสนา โดยเฉพาะวัยผู้สูงอายุที่มีข้อจำกัดและปัญหาทางด้านสุขภาพมากกว่าวัยอื่นๆ โดยที่มีการคำนึงถึงขั้นตอนการผลิต การประกอบและการบำรุงรักษา

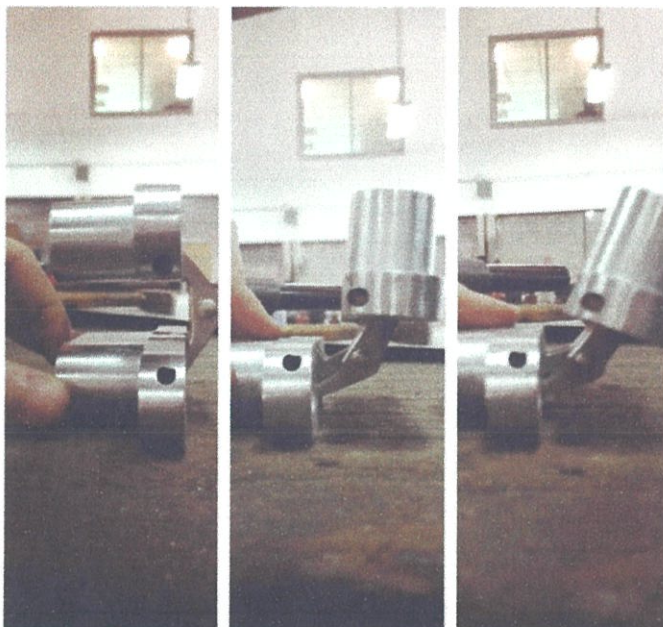
ข้อเสียของการออกแบบในโครงการนี้ คือ เรื่องโครงสร้างและความแข็งแรงเมื่อใช้อะลูมิเนียมเป็นวัสดุหลักประกอบกับรูปแบบของงาน ที่ไม่มีความโดดเด่น หรือแปลกใหม่มาก เนื่องจากแนวความคิดที่ต้องการให้สื่อถึงนัยความเป็นพุทธะ ผ่านการนำเอาองค์ประกอบบางส่วนของบัวมาใช้ ซึ่งงานดูค่อนข้างเรียบไม่มีความหวือหวามากมาย จึงไม่ค่อยแปลกใหม่ในด้านของรูปแบบและความงาม จากข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษาในด้านการใช้งานยังขาดความสะดวกในการพับเก็บและประกอบเพื่อการเคลื่อนย้าย

สำหรับข้อเสนอแนะเพิ่มเติมและแนวทางในการศึกษาต่อ รูปแบบของชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนั้นยังคงเรียบง่ายและธรรมดา ดังนั้นการออกแบบในโครงการนี้อาจเพิ่มแนวคิดที่มีจุดเด่นหรือเอกลักษณ์เพิ่มเติมนอกเหนือจากนี้ได้ อีกทั้งยังสามารถพัฒนาต่อในรูปแบบการใช้งานที่รองรับ รวมถึงด้านโครงสร้างที่เหมาะสมในระบบการผลิตจริงในอุตสาหกรรม โดยเห็นได้จากปัญหา และอุปสรรคในระหว่างการทำงาน ดังนี้

การศึกษาแบบการปรับเอนของพนักพิง ในการออกแบบต้องการให้เกิดการปรับเอนได้ 2 ระดับ และเป็นตามองศาที่ต้องการ อีกทั้งการปรับลง เพื่อพับต้องการให้พับได้จากองศาใดๆเลย แต่ Fitting ที่มีจำหน่ายในปัจจุบันเป็นแบบการปรับเอนหลายองศา หลายระดับ และไม่สามารถพับลงได้ทันที ณ องศาที่ต้องการปรับไปองศาที่มากที่สุดก่อนจึงพับได้ ฉะนั้นในขั้นตอนการผลิตออกแบบ Fitting ใหม่ให้ได้ตามต้องการในการออกแบบ เช่น ความผิดจากการทำเหล็กแบบขึ้นบันไดมาคิดเสริม ความไม่ตรงกันพอดีในความโค้งรับกันของจุดหมุน เป็นต้น จึงเป็นเรื่องที่ยากสำหรับการทำตัวต้นแบบในระยะเวลาอันสั้น จึงมีการนำเอา Fitting ของเบาะรถยนต์มาปรับ แก้ให้ได้ตามที่ต้องการซึ่งสามารถ ทำให้เกิดความเป็นไปได้ได้มากกว่า โดยวิธีการเชื่อมปิดจุดปรับ บางจุดให้เกิดการหยุดในองศาที่ต้องการ และพับลงได้ตามต้องการ ซึ่งหากมีการศึกษาต่ออาจมี แนวทางการออกแบบ Fitting ดังกล่าวได้ และใช้งานได้จริงในอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์



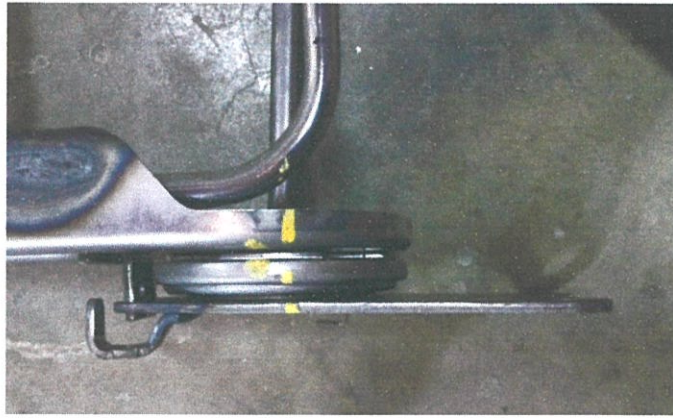
ภาพที่ 5-06 ทดลองปรับแก้ Fitting เดิมด้วยการเติมเหล็กแบบขันน๊อต 2 ระดับ



ภาพที่ 5-07 ทดลองการปรับ



ภาพที่ 5-08 ทดลองการเชื่อมในจุดที่คาดว่าจะมีผลต่อการปรับเอนในองศาที่ต้องการ



ภาพที่ 5 - 09 ชีคสีเพื่อให้รู้ตำแหน่งองศาที่ต้องการ



ภาพที่ 5 - 10 ทดลองการปรับอีกครั้งก่อนที่จะเชื่อมปิดสนิทในตำแหน่งต่างๆ

บรรณานุกรม

- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2555. การเปลี่ยนแปลงประชากรไทยและสถิติรายได้เฉลี่ยต่อเดือน
ปีพ.ศ.2555. [Online]. แหล่งที่มา: <http://www.nso.go.th/>
- วิไลวรรณ ทองเจริญ. การเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกาย. ภาควิชาพยาบาลฐาน.
มหาวิทยาลัยมหิดล
- ทวีชัย เตชะพงค์วรชัย. ชีวกลศาสตร์ของกระดูกสันหลัง. ภาควิชาออร์โธปิดิกส์.
คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วิไลวรรณ ทองเจริญ. การเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายในวัยสูงอายุ.
- วิไล คุปต์นรีรัตติกุล. พฤติกรรมสุขภาพสำหรับป้องกันข้อเข่าเสื่อม. เวชศาสตร์ฟื้นฟู.
โรงพยาบาลศิริราช
- สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ. 2552. [Online]. แหล่งที่มา: <http://www.onab.go.th/>
วิชิต เทียงธรรม. ผู้อำนวยการศูนย์ยุวพุทธิกสมาคมแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์.
สัมภาษณ์, 22 มิถุนายน 2556.
- เมตตา พานิช. ประธานธรรมทานมูลนิธิ สวนโมกขพลาราม. สัมภาษณ์, 10 สิงหาคม 2556.
- บุญสนอง รัตนสุนทรากุล. การออกแบบเฟอร์นิเจอร์เบื้องต้น. สถาปัตยกรรมศาสตร์
ภาควิชาออกแบบอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง
- วรรณิ สหสมโชค. 2549. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์. สำนักพิมพ์สมาคม ส่งเสริมเทคโนโลยี
FITTING [Online]. แหล่งที่มา: <http://www.pansiam.com>
- FITTING [Online]. แหล่งที่มา: <http://www.hafele.com.th>
- ALUMINIUM RECTANGULAR TUBE [Online]. แหล่งที่มา:
<http://www.aluminiumwarehouse.co.uk>
- บรรลุ ศิริพานิช. 2552. คู่มือผู้สูงอายุ ฉบับสมบูรณ์
- โครงการศึกษามาตรฐานขั้นต่ำสำหรับที่พักอาศัยและสภาพแวดล้อมของผู้สูงอายุ. 2548
- จรัส พยัคฆราชศักดิ์ และกวี อิศริวรรณ. 2544. พระพุทธศาสนา .สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช.

ประวัติการศึกษา

ชื่อ - สกุล นางสาวณัฏฐิณี แสงกาสนีย์
 ที่อยู่ 226/44 หมู่ 6 ตำบลบางรีน อำเภอเมือง จังหวัดระนอง 85000
 E-mail: fp_mercury@hotmail.com

ประวัติการศึกษา

ปี พ.ศ. 2546 จบการศึกษาระดับประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลระนอง จังหวัดระนอง
 ปี พ.ศ. 2551 จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพิชัยรัตนาคาร จังหวัดระนอง
 ปี พ.ศ. 2556 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
 ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

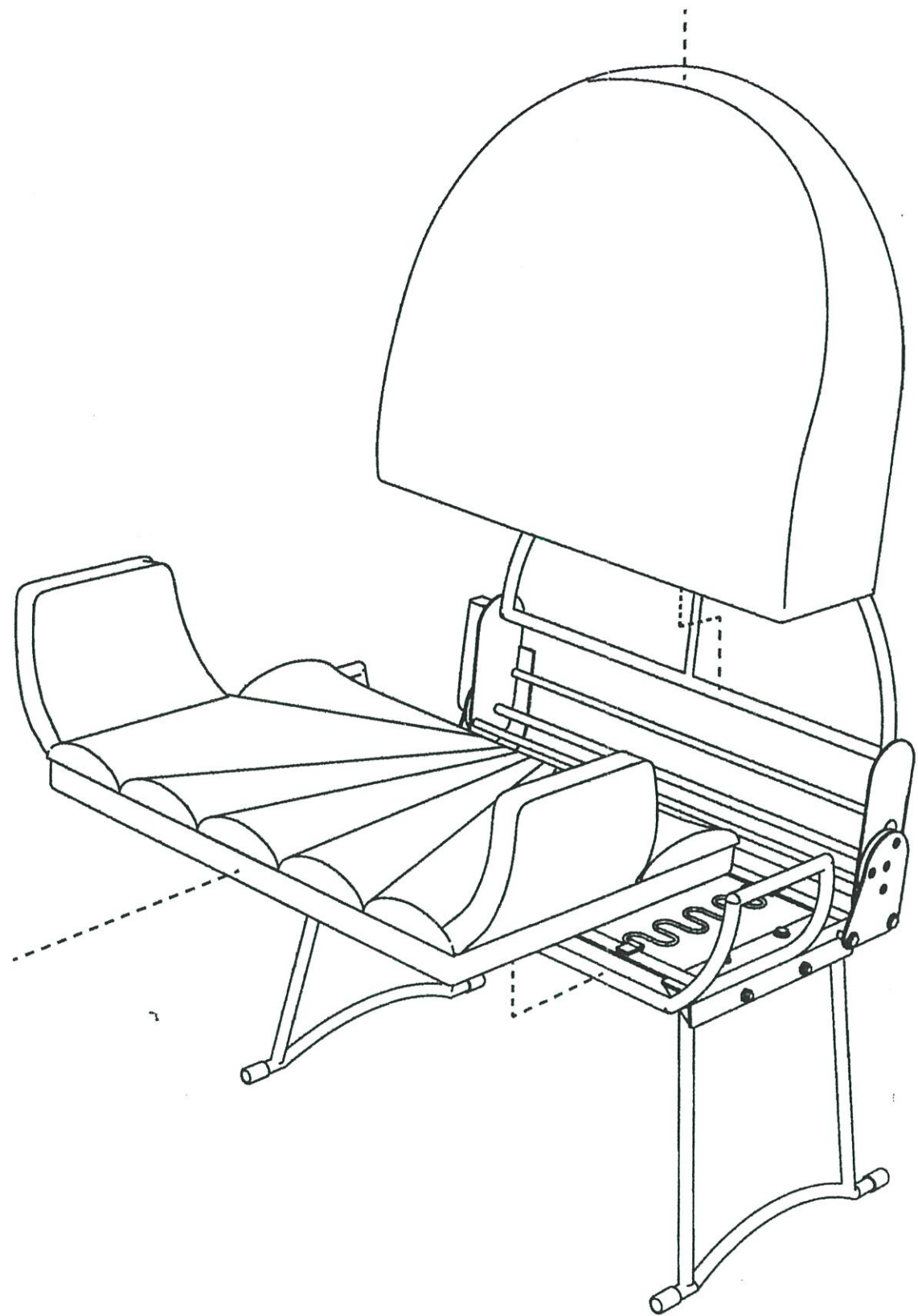
WORKING DRAWING

Furniture Design of Religious Activities Seat Set for Elderly People

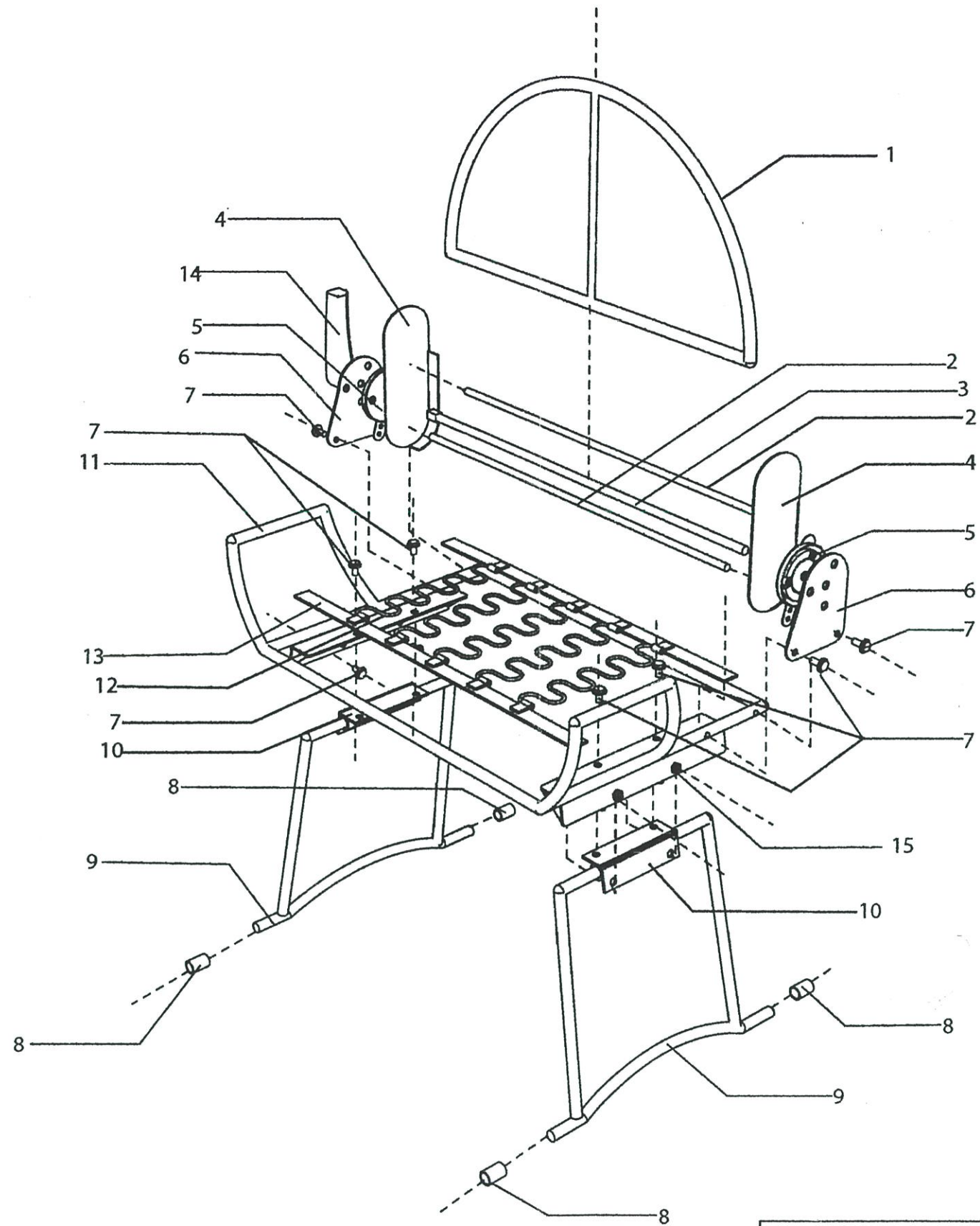
BY. NUTTINEE SANGKASSANEE 52020193

CONTENT

ASSEMBLY#1	1
ASSEMBLY#2	2
SPECIFICATION 1	3
CHAIR	4
MAIN FRAME	5
BRACKET	6
MECHANIC PART	7
SPRING FRAME	8
BACKREST PAD	9
SEAT	10
ADJUSTABLE POINT	11
ARMREST FRAME	12
DEAD-AXLE	13
AXLE	14
LEG FRAME (CHAIR)	15
BACKREST FRAME	16
ASSEMBLY#3	17
SPECIFICATION 2	18
FRAME	19
LEG FRAME (TABLE)	20
TABLE TOP LAYER 1	21
TABLE TOP LAYER 2	22
SIDE TABLE	23
FOLDING TABLE	24
FOLDING CHAIR	25
ASSEMBLY#4	26
SUPPORTING PLATE (LOCKSET)	27
COVER (LOCKSET)	28
ASSEMBLY#5	29



ASSEMBLY #1		Material:	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
1	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAWING NO. 1/29	
	NAME : NUTTINEE SANGKASSANEE		SCALE :
	CODE : 52020193	DATE : 03/03/56	UNIT : cm TOLERANCE : ± 0.01



ASSEMBLY #2		Material:	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
2	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAWING NO. 2/29	
	NAME: NUTTINEE SANGKASSANEE	SCALE:	
	CODE: 52020193	DATE: 03/03/56	UNIT: cm

SPECIFICATION

NO.	NAME	MATERIAL	PROCESS	COLOR	FINISHING	QUANTITY	REMARKS
1.	Backrest frame	Aluminium	Welding	Natural		1	
2.	Dead - axle	Aluminium	Welding	Natural		2	
3.	Axle	Steel	Welding	Natural		1	
4.	Backrest sheet	Steel	Welding	Natural		2	
5.	Mechanic part	Steel	Welding	Natural		2	
6.	Bracket	Steel	Welding	Natural		2	
7.	Hex nuts	Steel				20	D 6 x H 5 x W 10 mm
8.	Rubber cap	Rubber	Injection	White		8	
9.	Leg frame	Aluminium	Welding	Bronze Silver	Powder Coating	4	
10.	Solid Square	Aluminium	Welding	Bronze Silver	Powder Coating	4	
11.	Armrest frame	Aluminium	Welding	Natural		2	
12.	Spring	Steel	Welding	Natural		5	
13.	Spring frame	Aluminium	Welding	Bronze Silver	Powder Coating	2	
14.	Adjustable point	PS	Injection	Cream		1	
15.	Hex Bolts	Steel				20	D 6 x H 16 x W 10 mm

SPECIFICATION

Material:

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

3

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

DRAWING NO. 3/29

NAME : NUTTINEE SANGKASSANEE

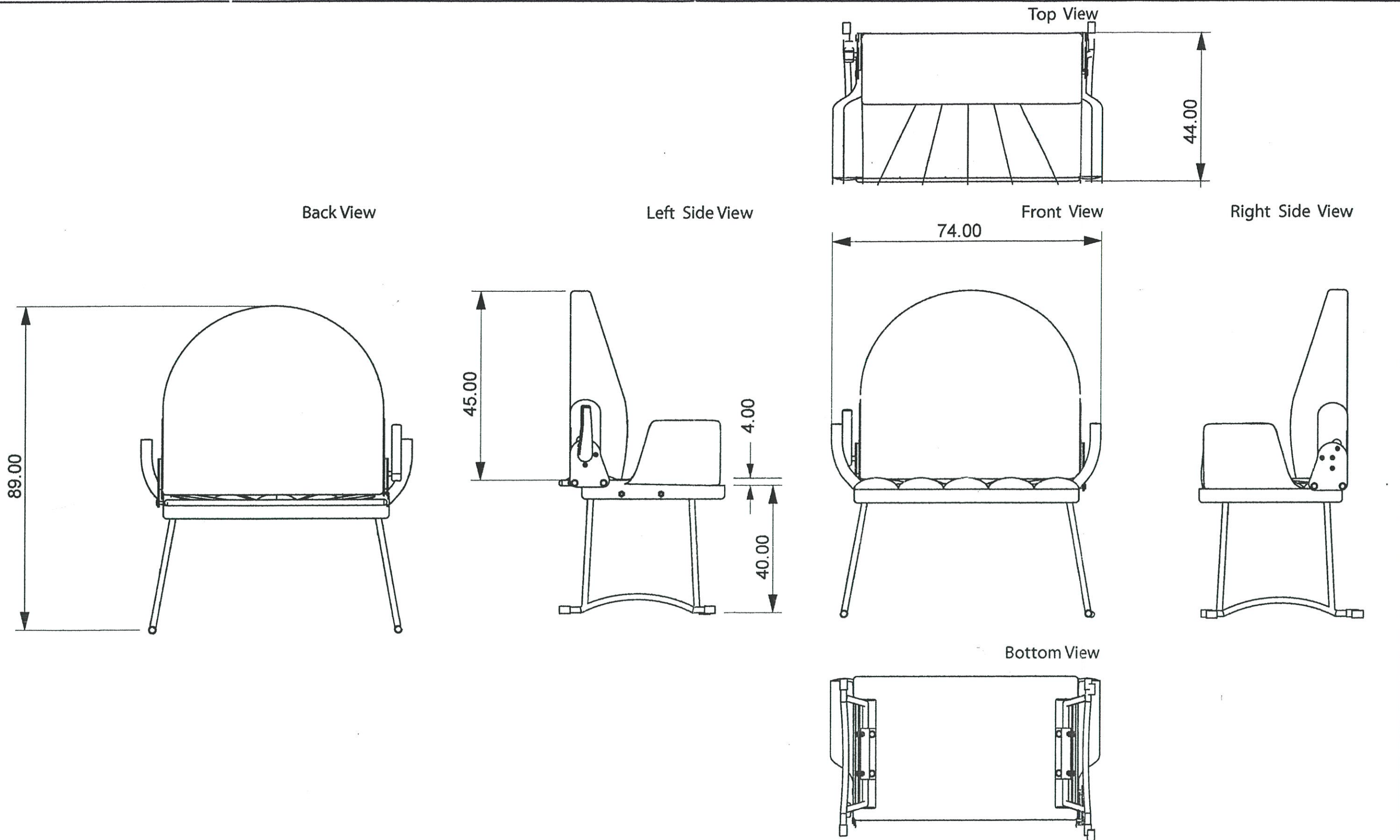
SCALE :

CODE : 52020193

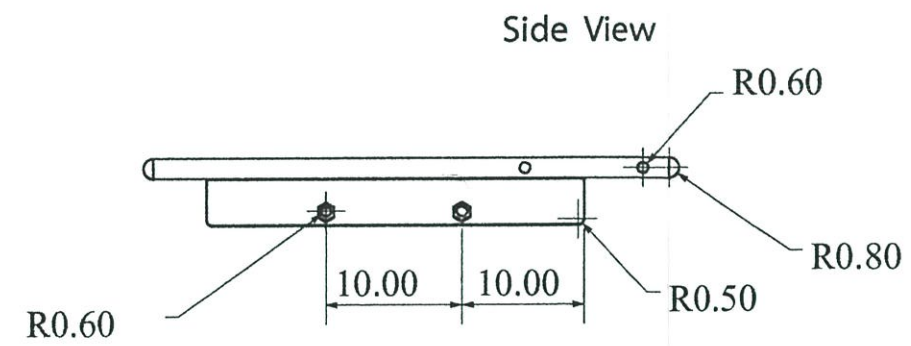
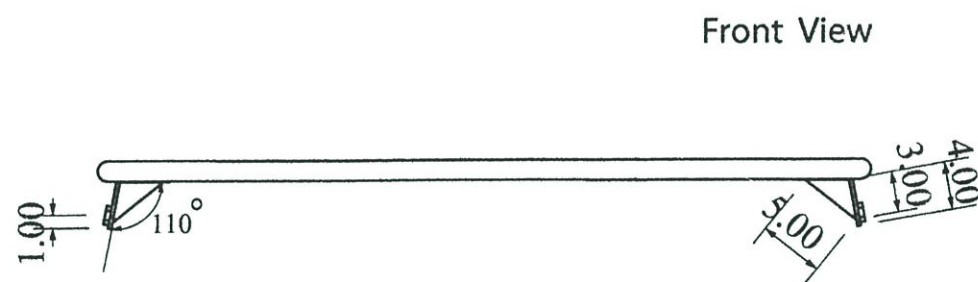
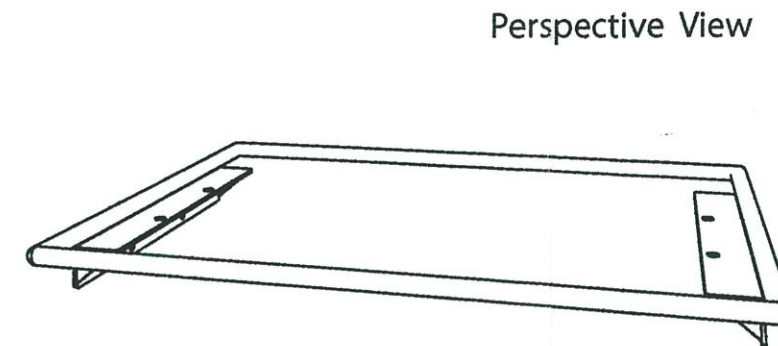
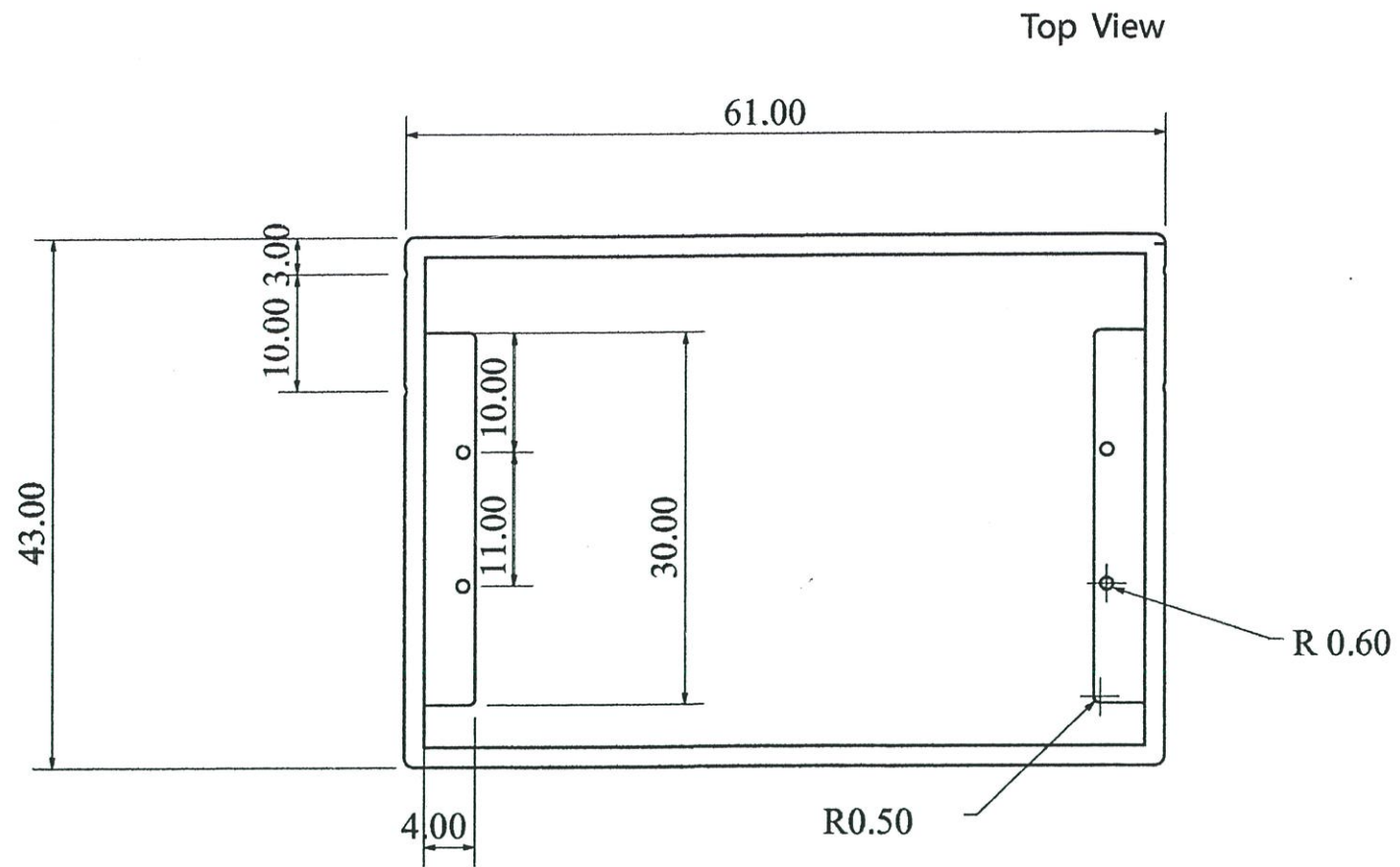
DATE : 03/03/56

UNIT : cm

TOLERANCE : ±0.01



CHAIR		Material:	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
4	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAWING NO. 4/29	
	NAME : NUTTINEE SANGKASSANEE	SCALE : 1:10	
	CODE : 52020193	DATE : 03/03/56	UNIT : cm



MAIN FRAME		Material:	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
5	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAWING NO. 5/29	
	NAME : NUTTINEE SANGKASSANEE	SCALE : 1:10	
	CODE : 52020193	DATE : 03/03/56	UNIT : cm

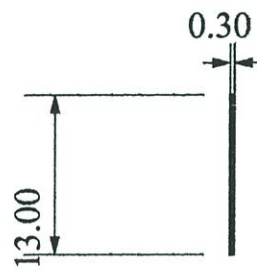
Top View



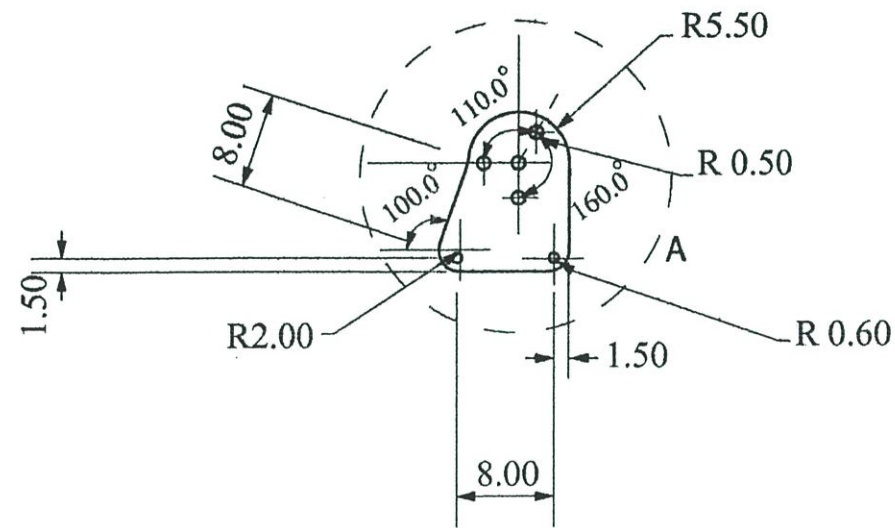
Perspective View



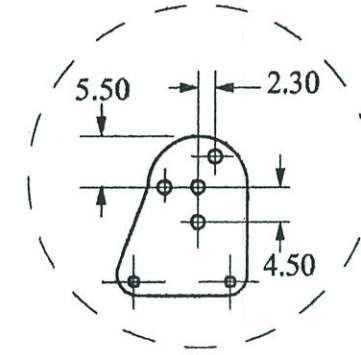
Front View



Side View



Detail A

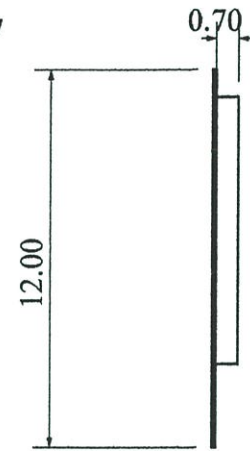


BRACKET		Material: Steel	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
6	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAWING NO. 6/29	
	NAME : NUTTINEE SANGKASSANEE	SCALE : 1:6	
	CODE : 52020193	DATE : 03/03/56	UNIT : cm

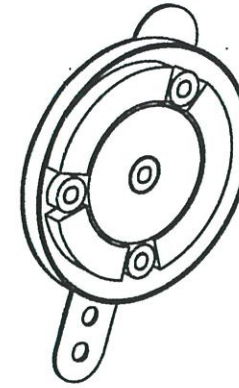
Top View



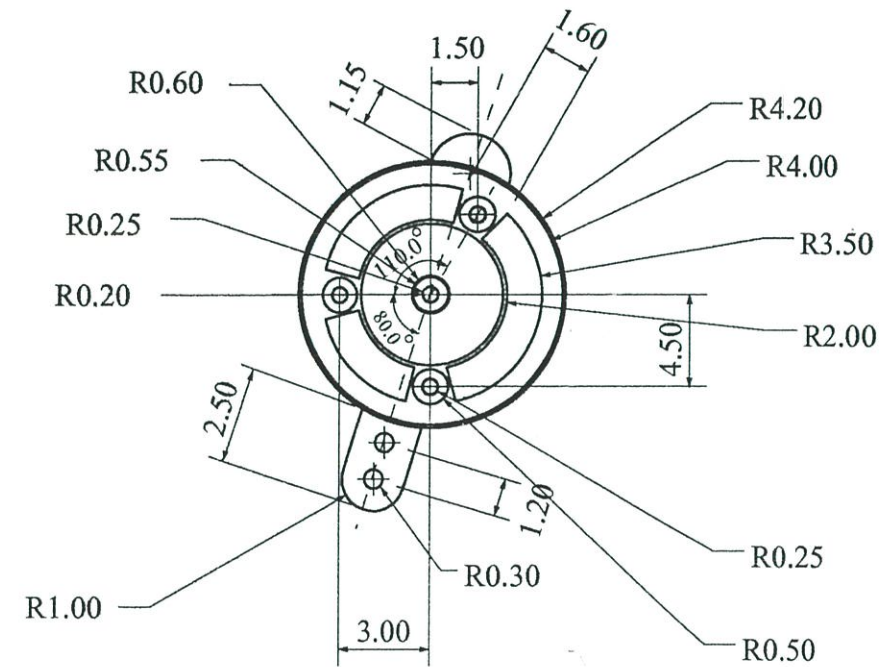
Front View



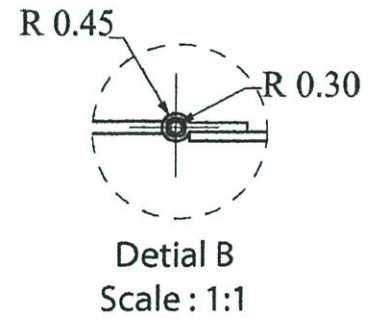
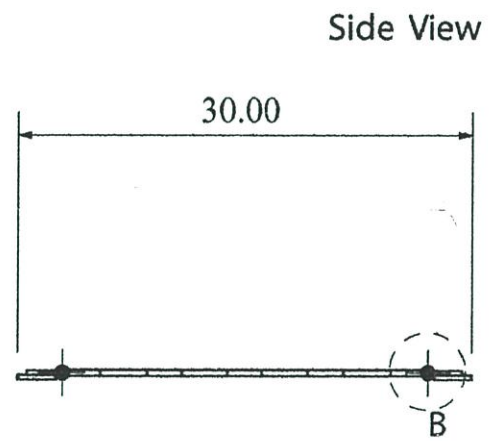
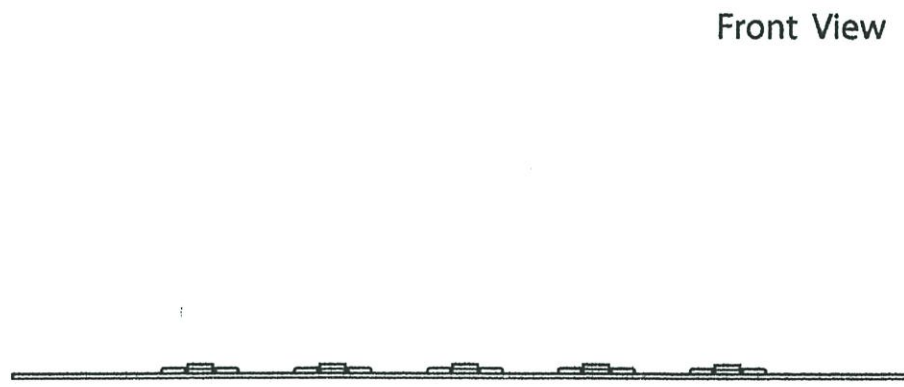
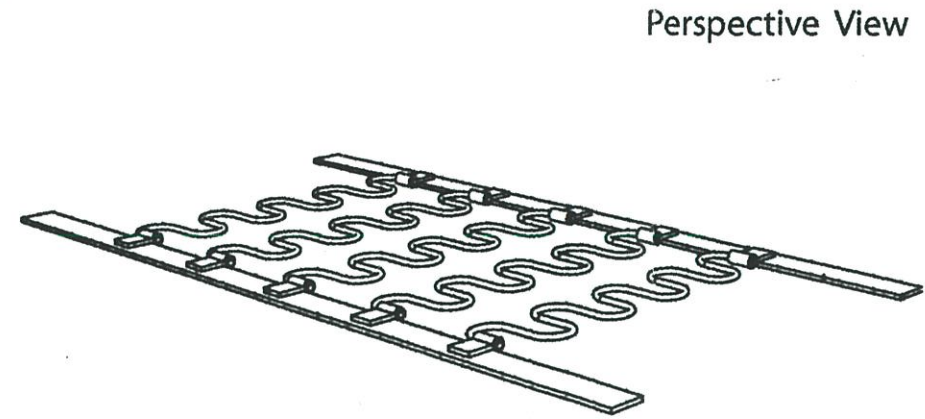
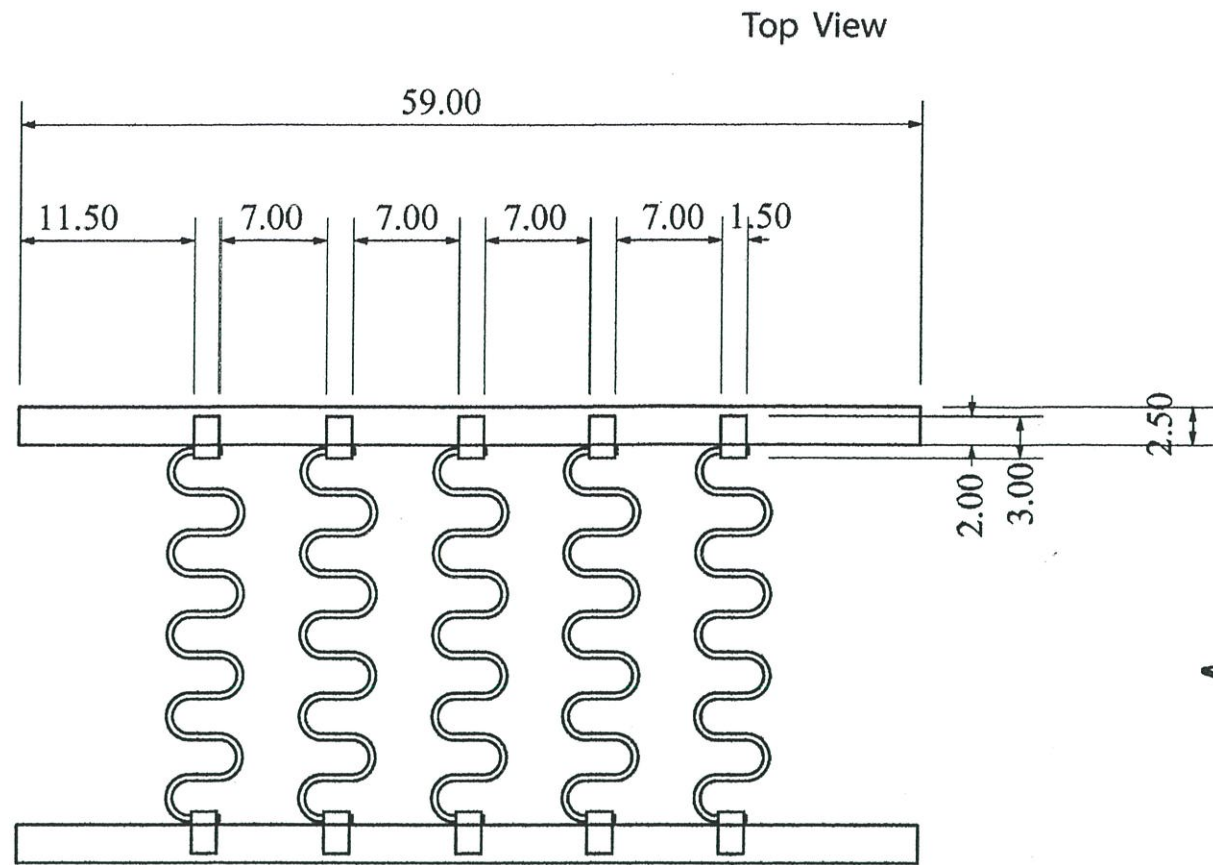
Perspective View



Side View

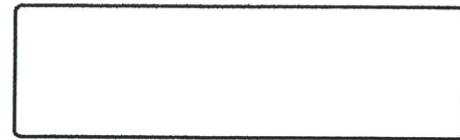


MECHANIC PART		Material:	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
7	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAWING NO. 7/29	
	NAME : NUTTINEE SANGKASSANEE	SCALE : 1 : 2	
	CODE : 52020193	DATE : 03/03/56	UNIT : cm

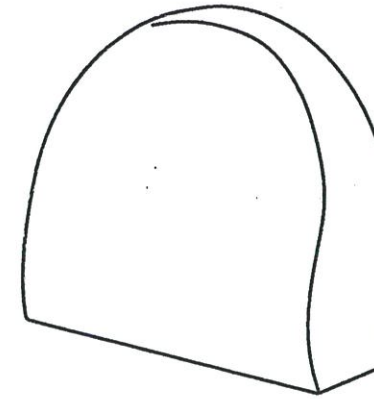


SPRING FRAME		Material : Aluminium	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
8	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAWING NO. 8/29	
	NAME : NUTTINEE SANGKASSANEE	SCALE : 1:10	
	CODE : 52020193	DATE : 03/03/56	UNIT : cm

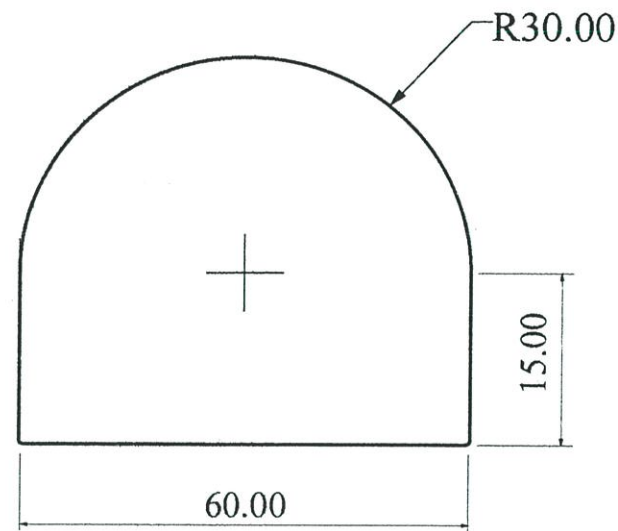
Top View



Perspective View



Front View



Side View



BACKREST PAD

Material : Memory Foam

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

9

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

DRAWING NO. 9/29

NAME : NUTTINEE SANGKASSANEE

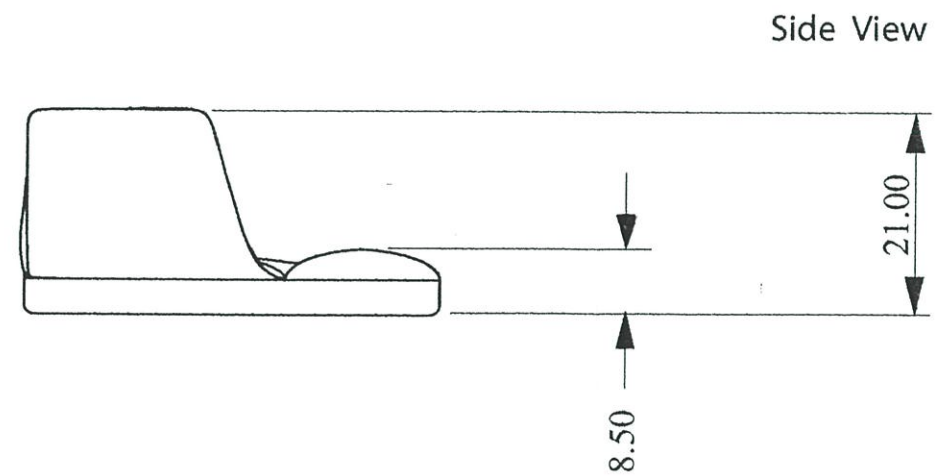
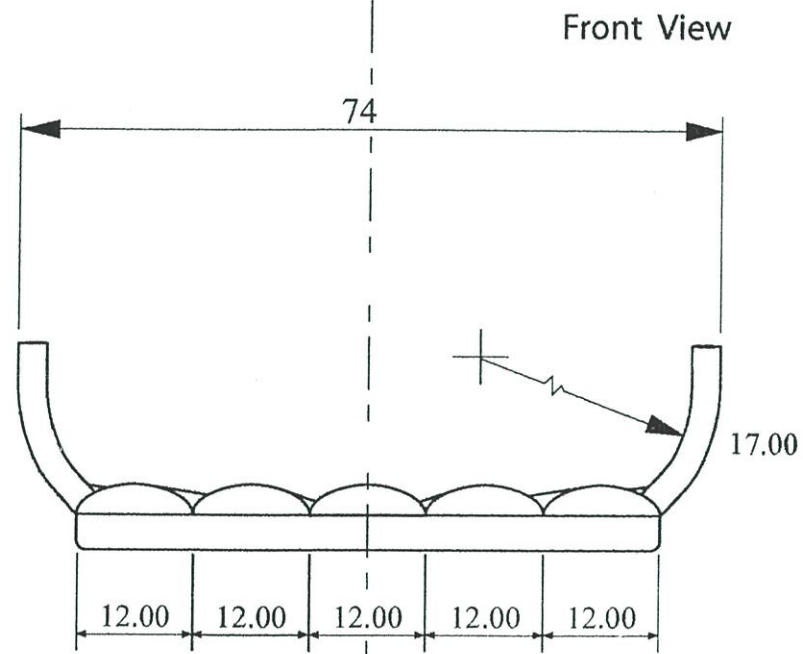
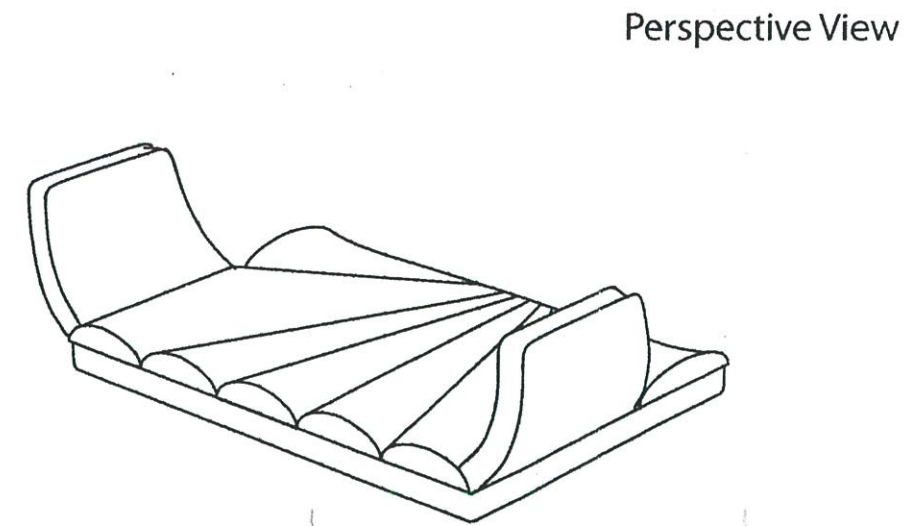
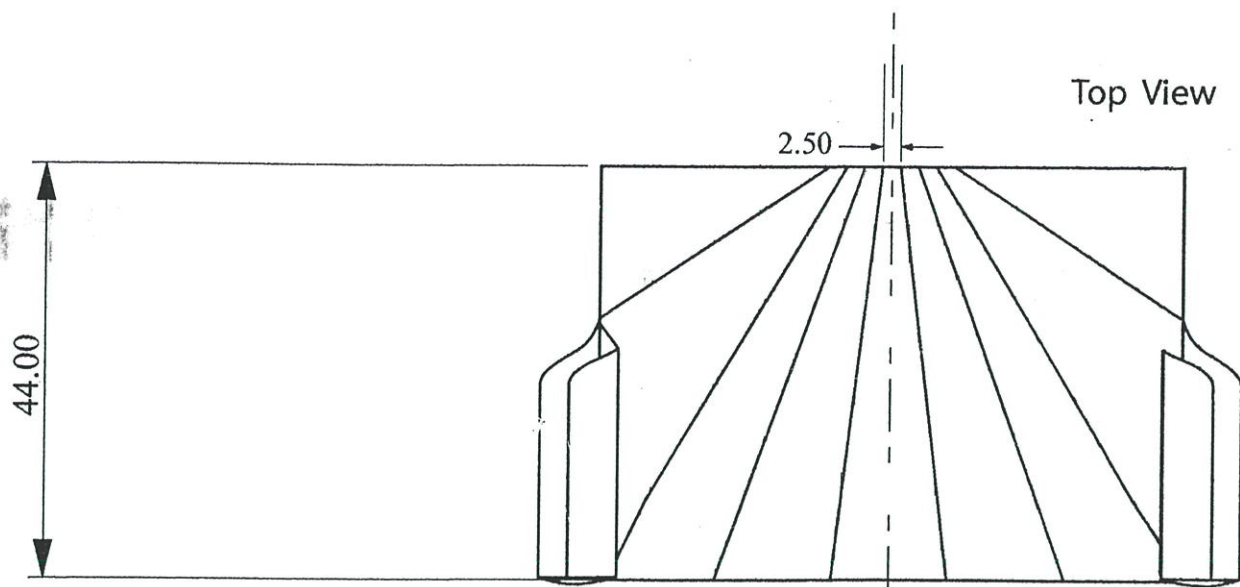
SCALE : 1:10

CODE : 52020193

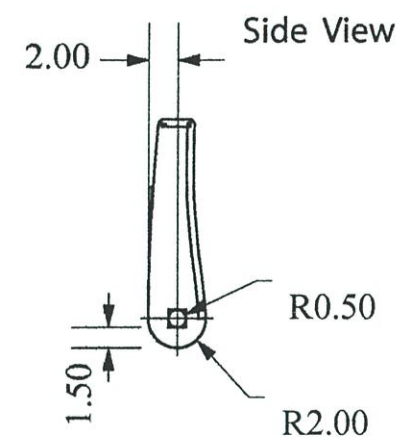
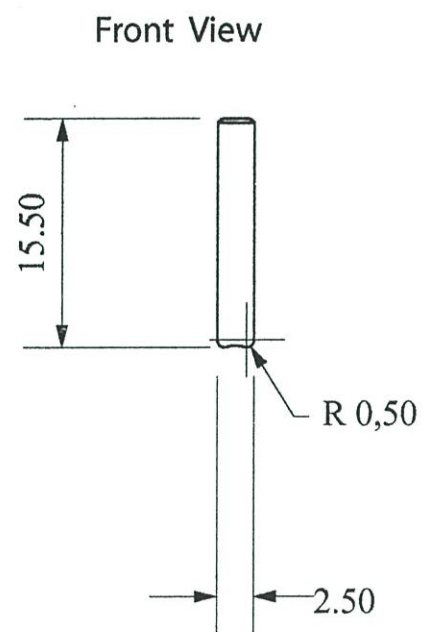
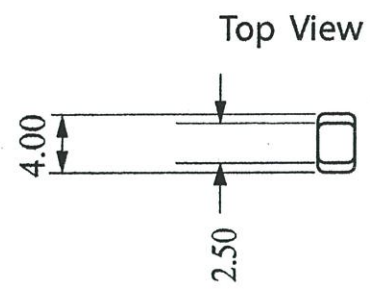
DATE : 03/03/56

UNIT : cm

TOLERANCE : ±0.01

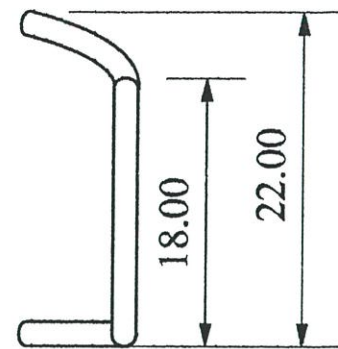


SEAT		Material : Memory Foam	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
10	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAWING NO. 10/29	
	NAME : NUTTINEE SANGKASSANEE	SCALE : 1:10	
	CODE : 52020193	DATE : 03/03/56	UNIT : cm

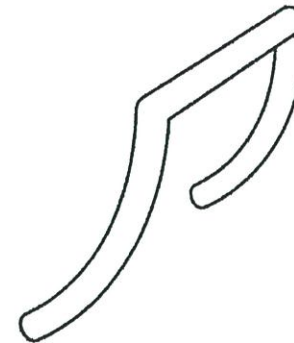


ADJUSTABLE POINT		Material : PS	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
11	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAWING NO. 11/29	
	NAME : NUTTINEE SANGKASSANEE	SCALE : 1 : 5	
	CODE : 52020193	DATE : 03/03/56	UNIT : cm

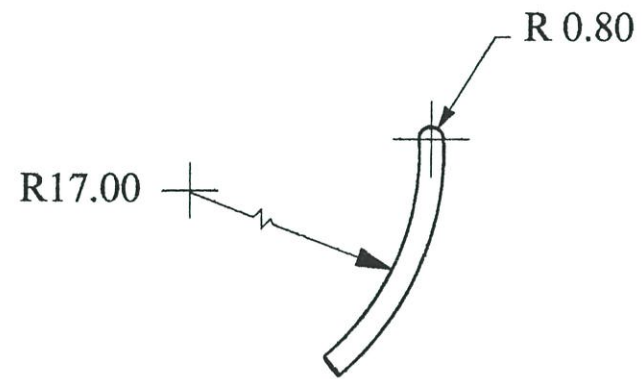
Top View



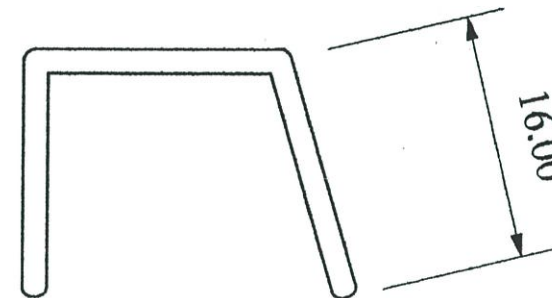
Perspective View



Front View



Side View



ARMREST FRAME

Material : Aluminium

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

12

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

DRAWING NO. 12/29

NAME : NUTTINEE SANGKASSANEE

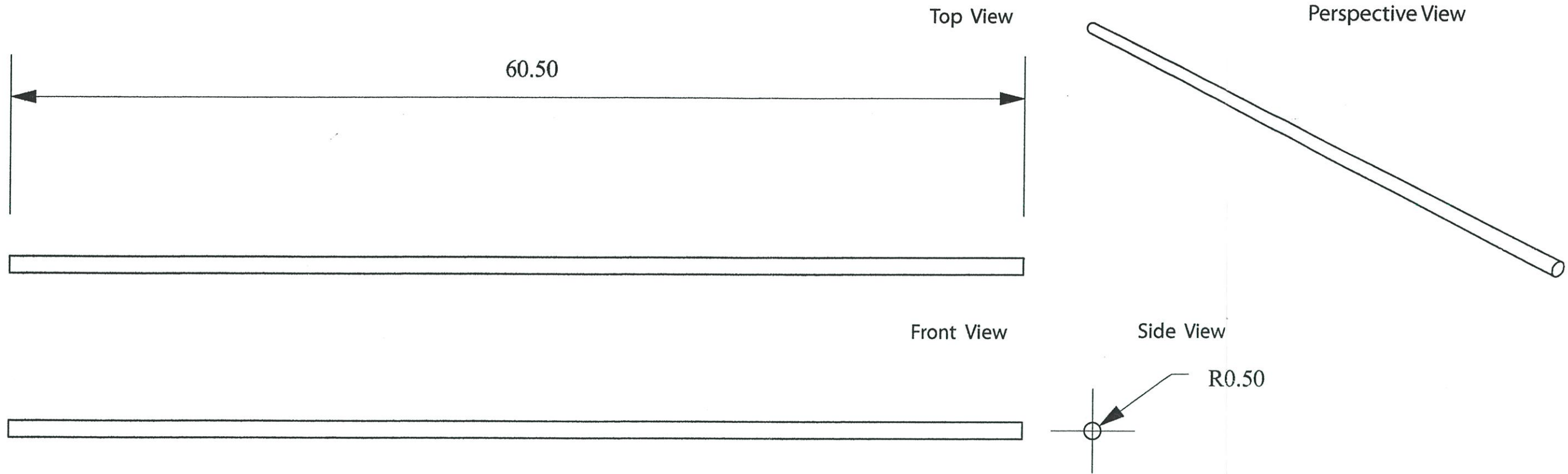
SCALE : 1:10

CODE : 52020193

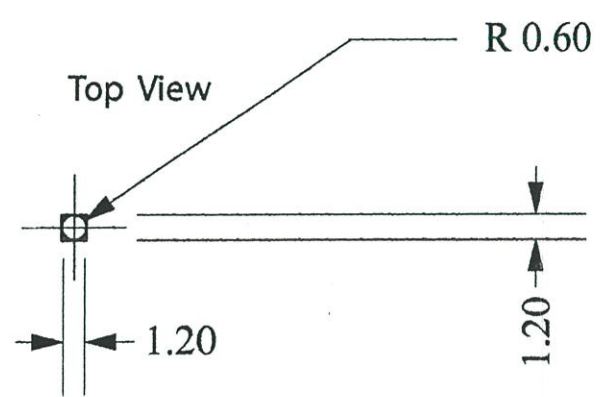
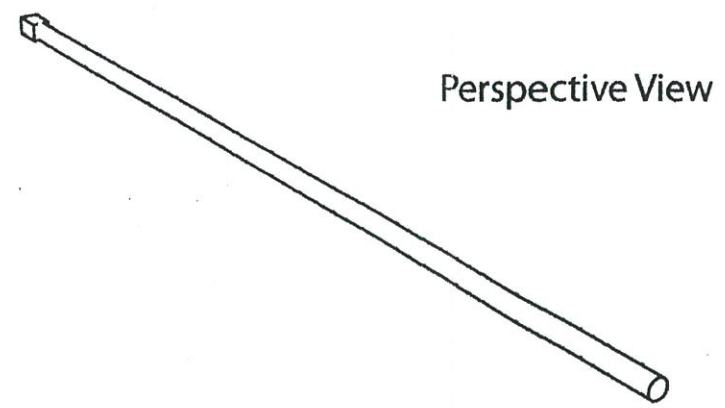
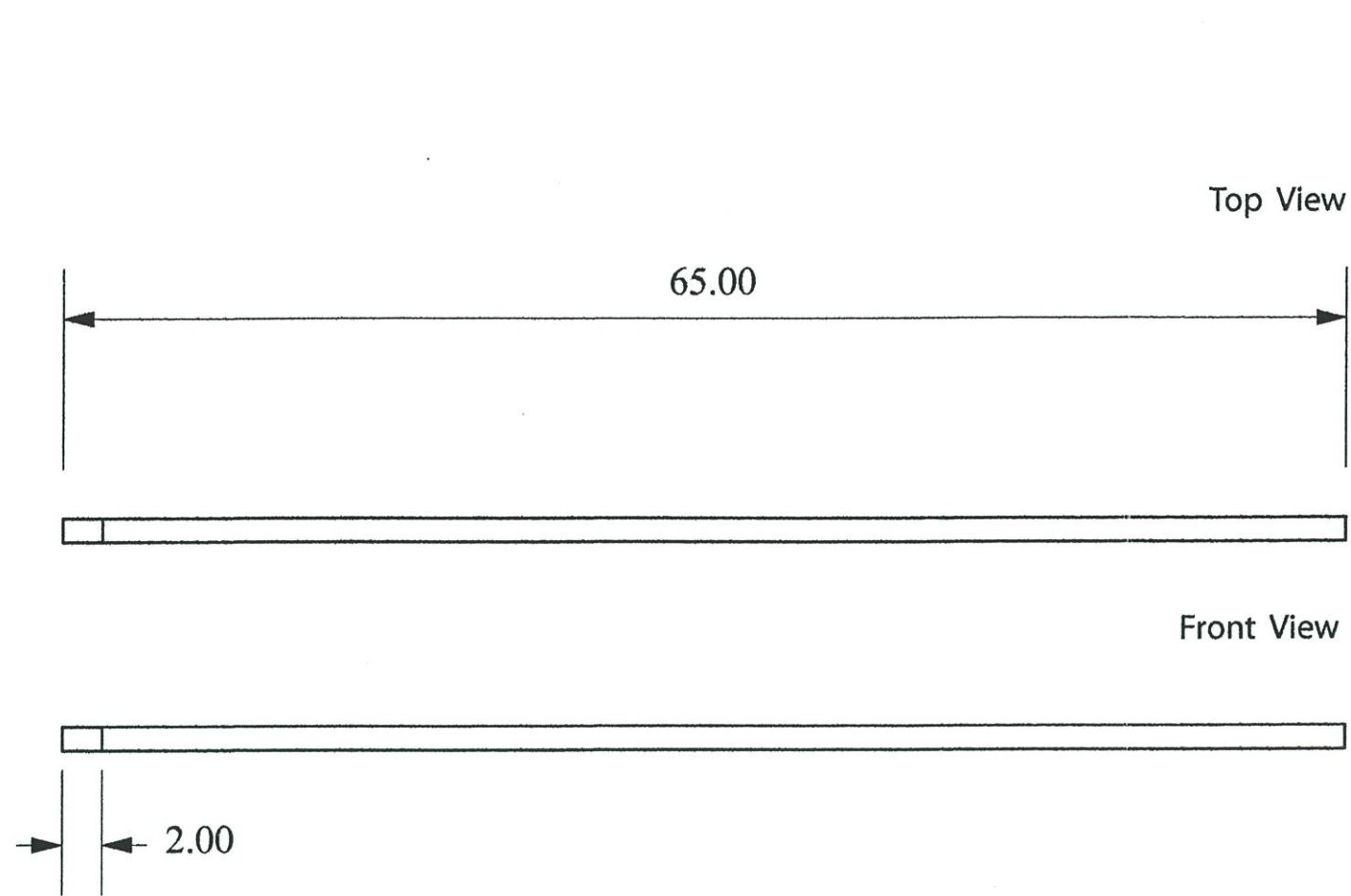
DATE : 03/03/56

UNIT : cm

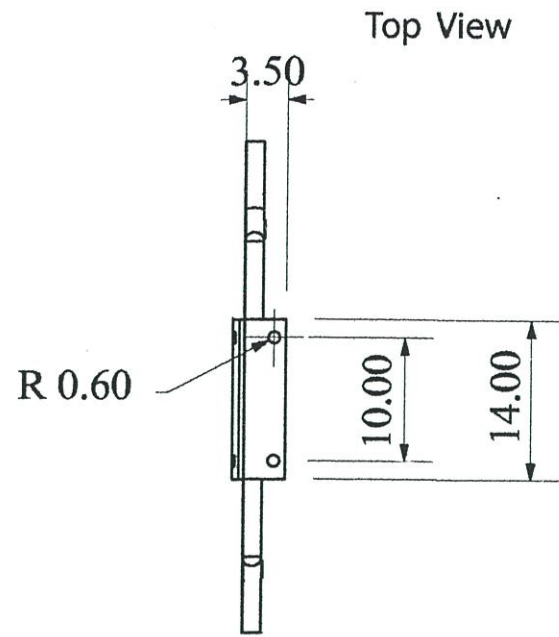
TOLERANCE : ± 0.01



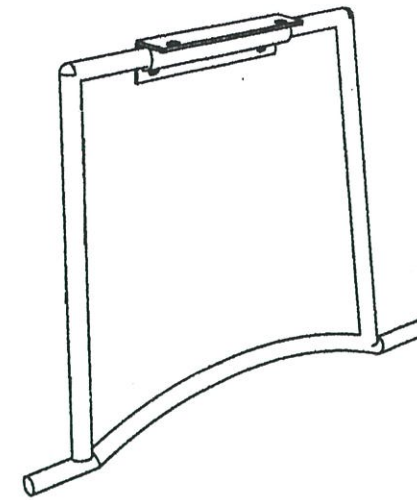
DEAD - AXLE		Material : Aluminium	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
13	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAWING NO. 13/29	
	NAME : NUTTINEE SANGKASSANEE	SCALE : 1 : 2	
	CODE : 52020193	DATE : 03/03/56	UNIT : cm



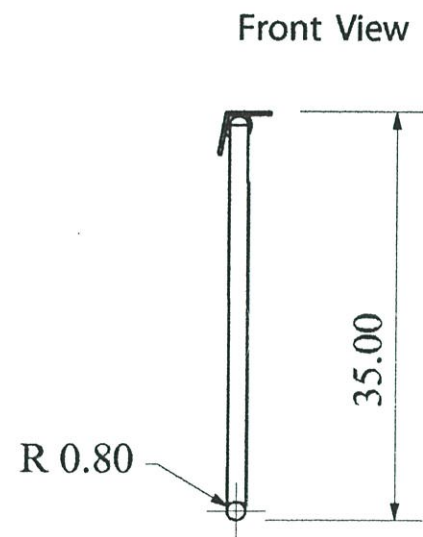
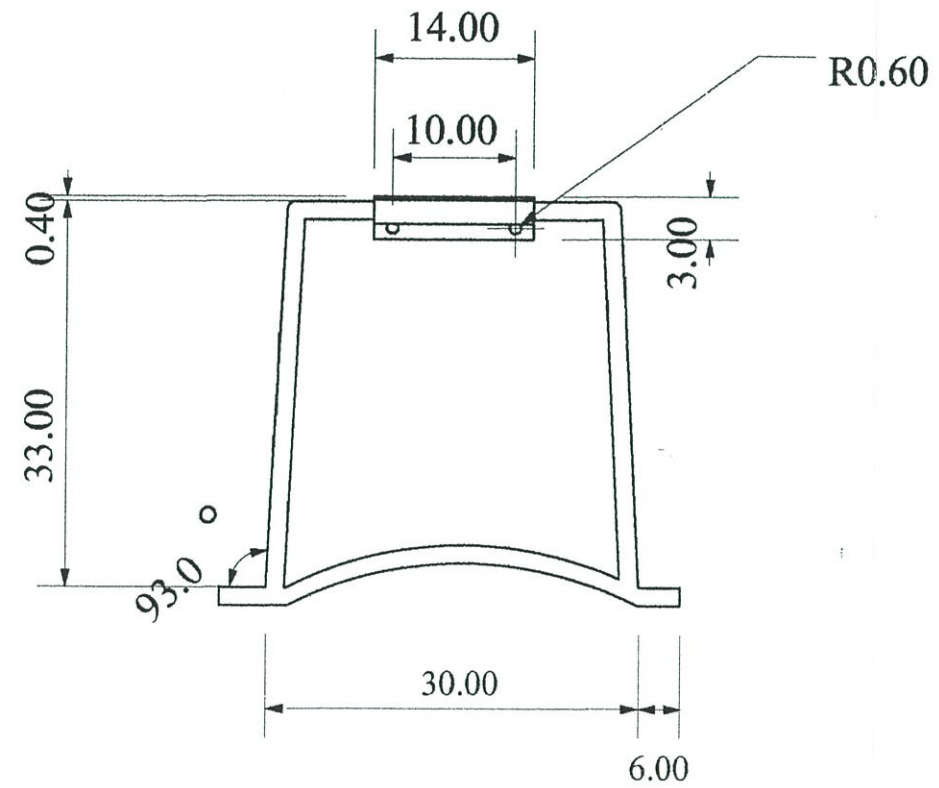
AXLE		Material : Steel	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
14	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAWING NO. 14/29	
	NAME : NUTTINEE SANGKASSANEE	SCALE : 1 : 2	
	CODE : 52020193	DATE : 03/03/56	UNIT : cm



Perspective View

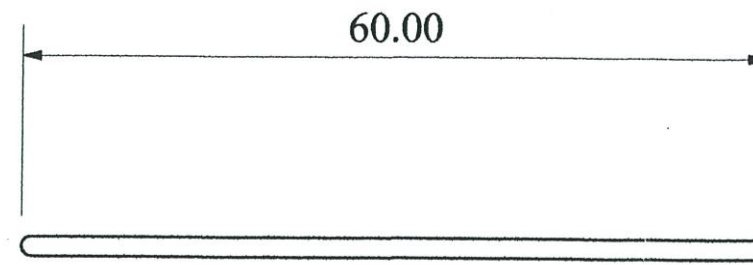


Side View

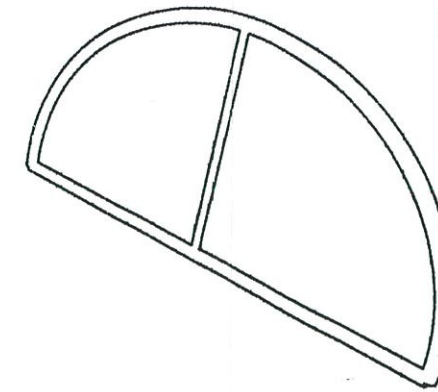


LEG FRAME (CHAIR)		Material : Aluminium	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
15	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAWING NO. 15/29	
	NAME : NUTTINEE SANGKASSANEE	SCALE : 1:10	
	CODE : 52020193	DATE : 03/03/56	UNIT : cm

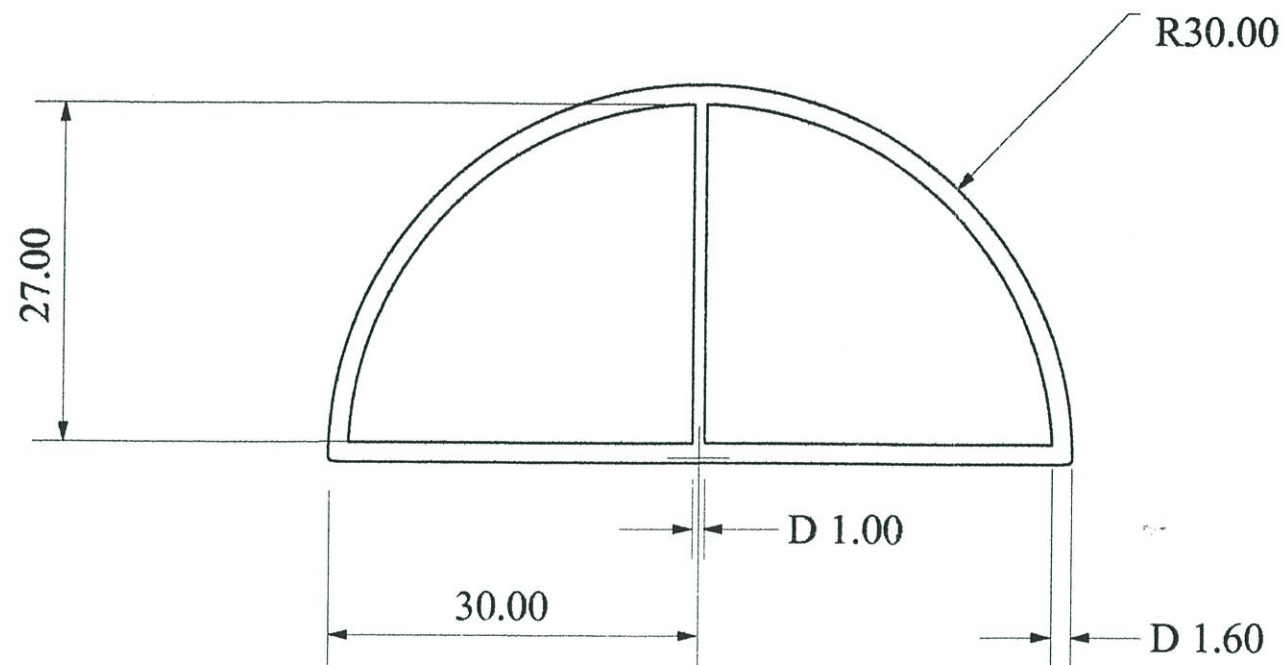
Top View



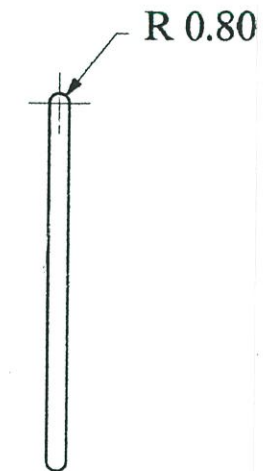
Perspective View



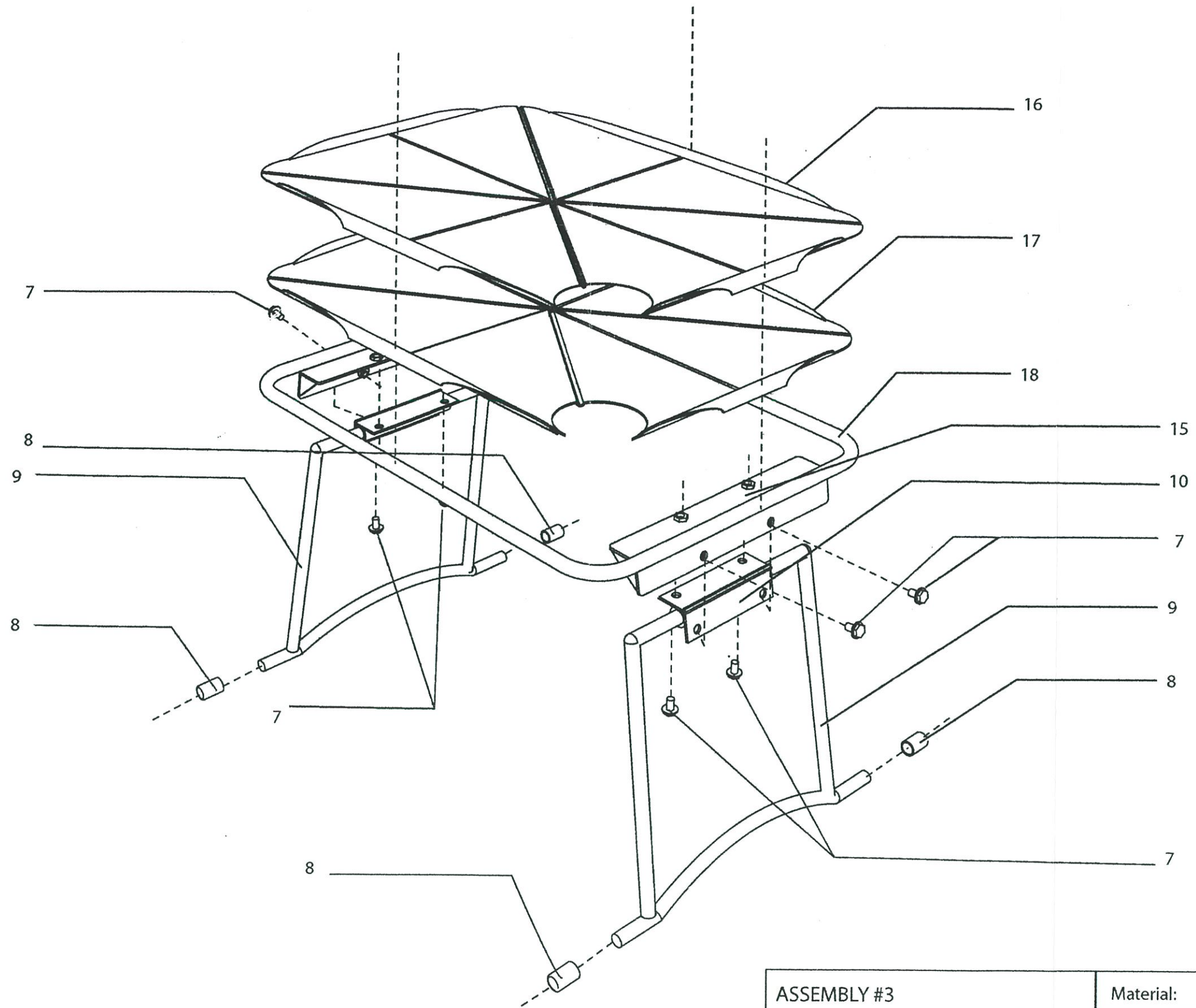
Front View



Side View



BACKREST FRAME		Material : Aluminium	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
16	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAWING NO. 16/29	
	NAME : NUTTINEE SANGKASSANEE	SCALE : 1:10	
	CODE : 52020193	DATE : 03/03/56	UNIT : cm



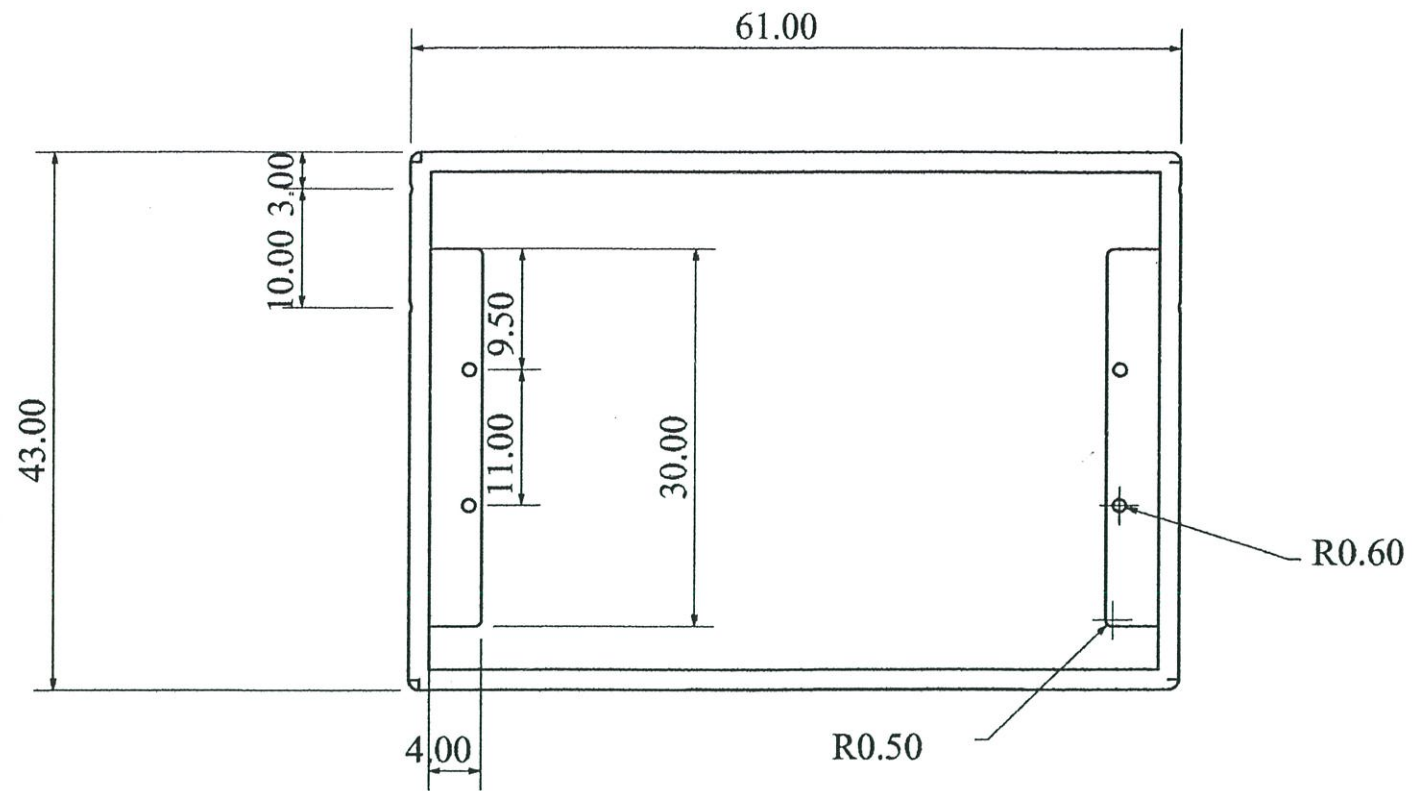
ASSEMBLY #3		Material:	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
17	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAWING NO. 17/29	
	NAME : NUTTINEE SANGKASSANEE	SCALE :	
	CODE : 52020193	DATE : 03/03/56	UNIT : cm

SPECIFICATION

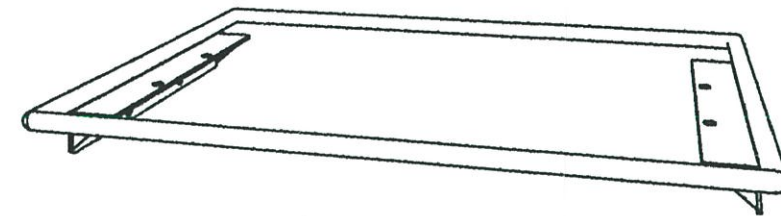
NO.	NAME	MATERIAL	PROCESS	COLOR	FINISHING	QUANTITY	REMARKS
16.	Table Top Layer 1	Acrylic	Injection	Clear	Matt	1	
17.	Table Top Layer 2	PP	Injection	Cream	Gloss	1	
18.	Frame	Aluminium	Welding	Bronze	Gloss	1	
19.	Cover (Lockset)	Leather(PU)	Welding	Cream	Gloss	1	
20.	SUPPORTING PLATE (LOCKSET)	Aluminium	Welding	Cream	Gloss	1	
21.	Wheel (Lockset)	Plastic	Welding	White	Gloss	4	D 2"

SPECIFICATION		Material:	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
18	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAWING NO. 18/29	
	NAME : NUTTINEE SANGKASSANEE	SCALE :	
	CODE : 52020193	DATE : 03/03/56	UNIT : cm

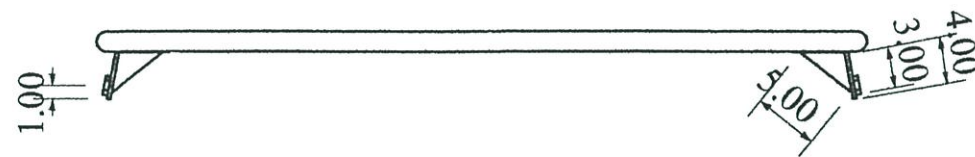
Top View



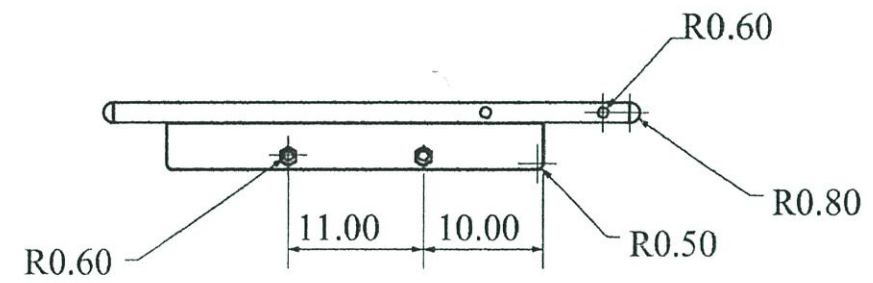
Perspective View



Front View



Side View



FRAME

Material : Aluminium

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

19

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

DRAWING NO. 19/29

NAME : NUTTINEE SANGKASSANEE

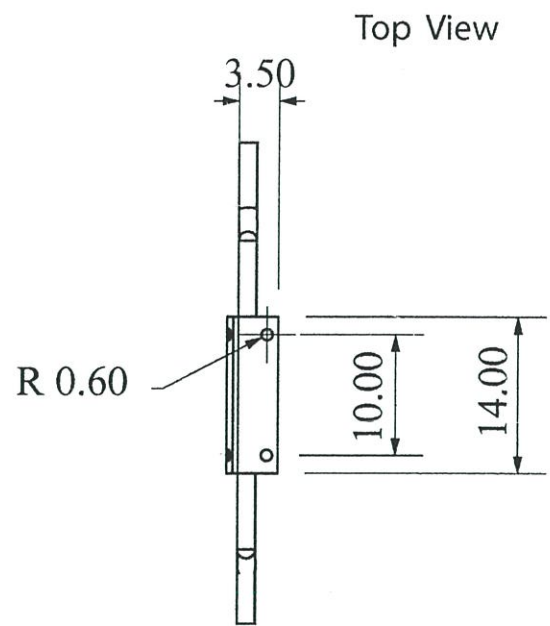
SCALE : 1:10

CODE : 52020193

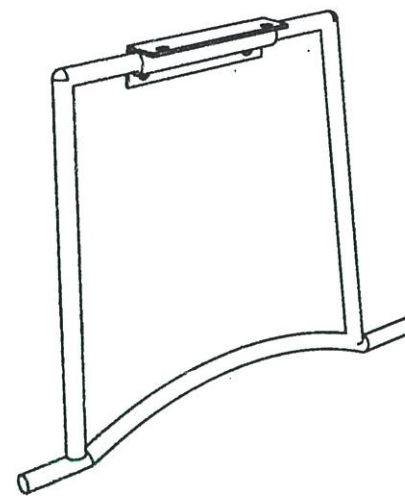
DATE : 03/03/56

UNIT : cm

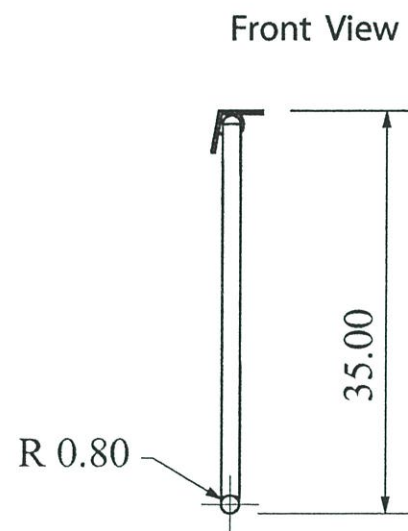
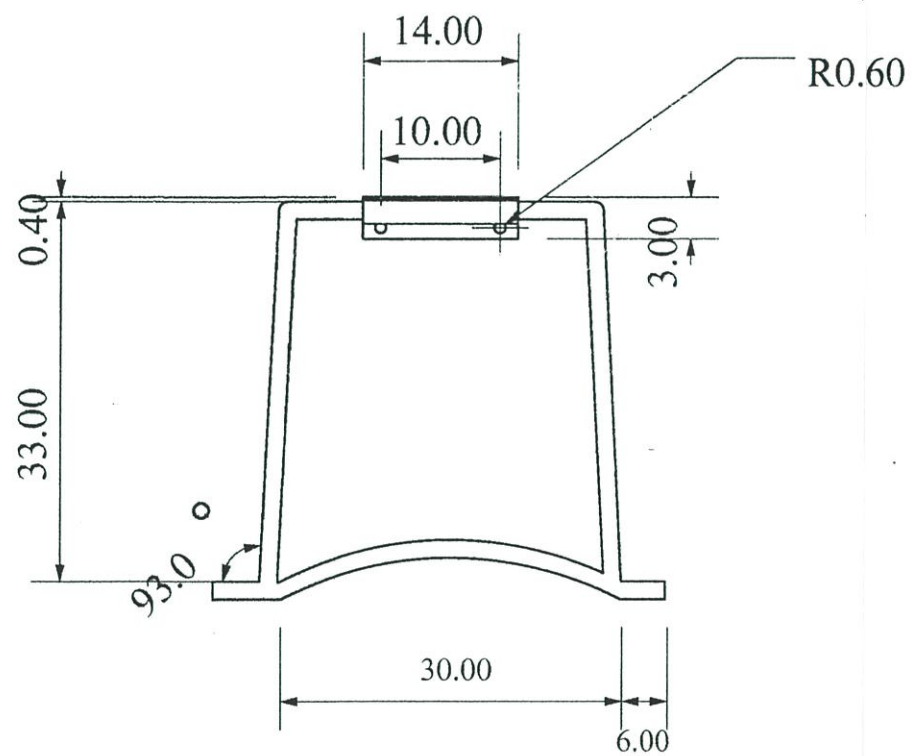
TOLERANCES : ± 0.01



Perspective View

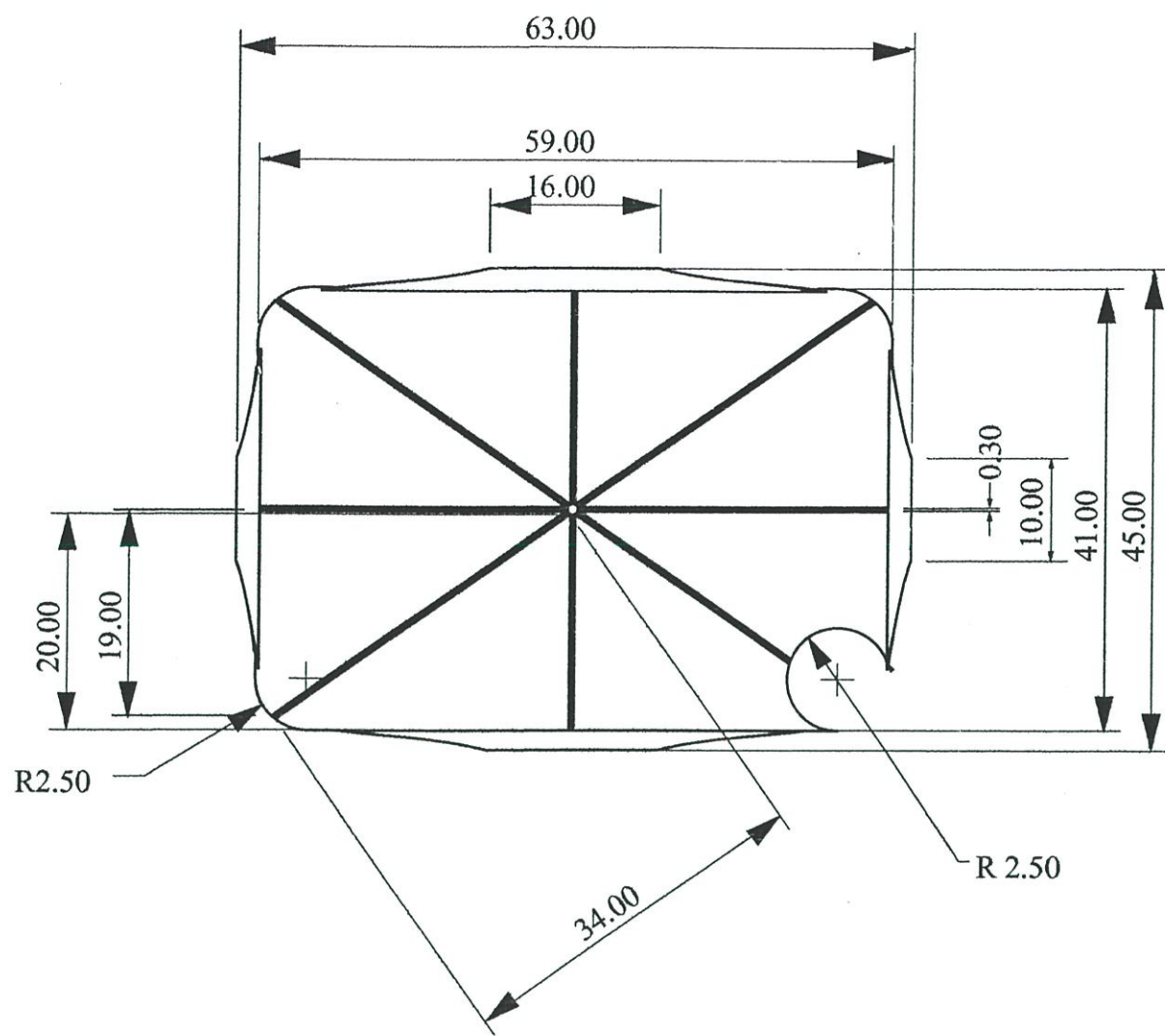


Side View

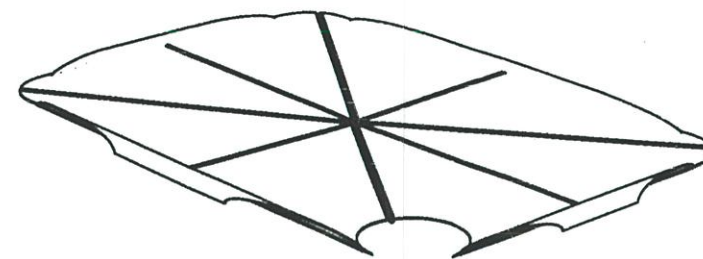


LEG FRAME (TABLE)		Material : Aluminium	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
20	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		DRAWING NO. 20/29
	NAME : NUTTINEE SANGKASSANEE		SCALE : 1:10
	CODE : 52020193	DATE : 03/03/56	UNIT : cm TOLERANCES : ± 0.01

Top View



Perspective View



Front View

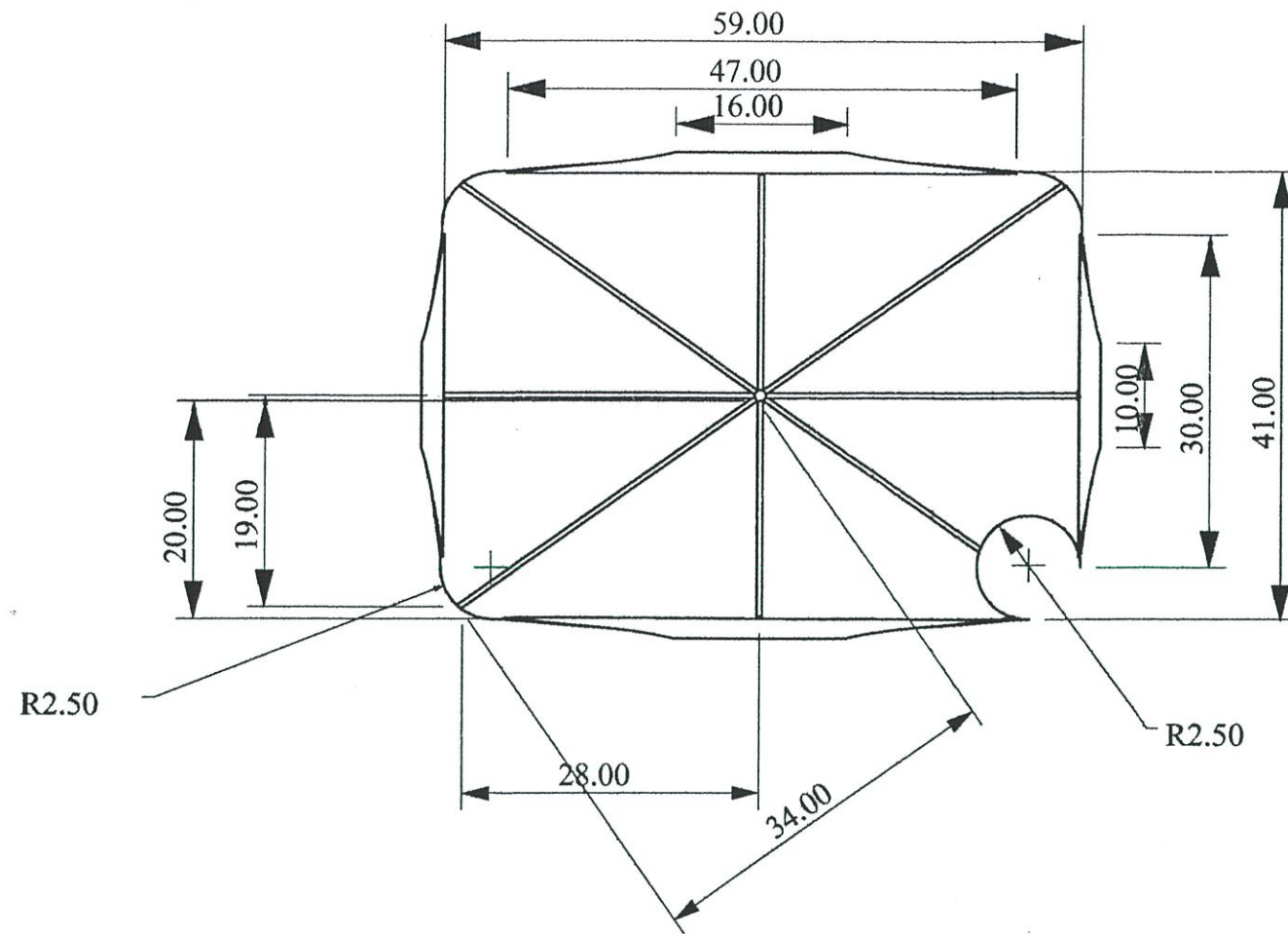


Side View

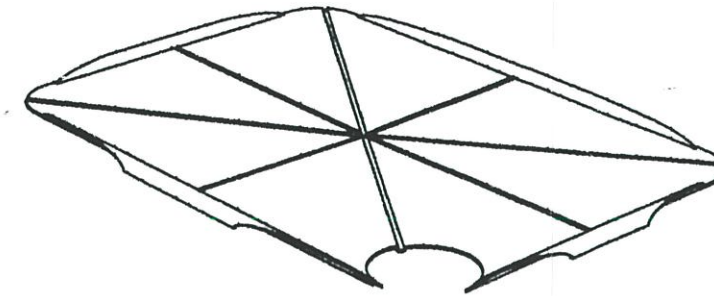


TABLE TOP LAYER 1		Material : Acrylic	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
21	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAWING NO. 21/29	
	NAME : NUTTINEE SANGKASSANEE	SCALE : 1:10	
	CODE : 52020193	DATE : 03/03/56	UNIT : cm

Top View



Perspective View



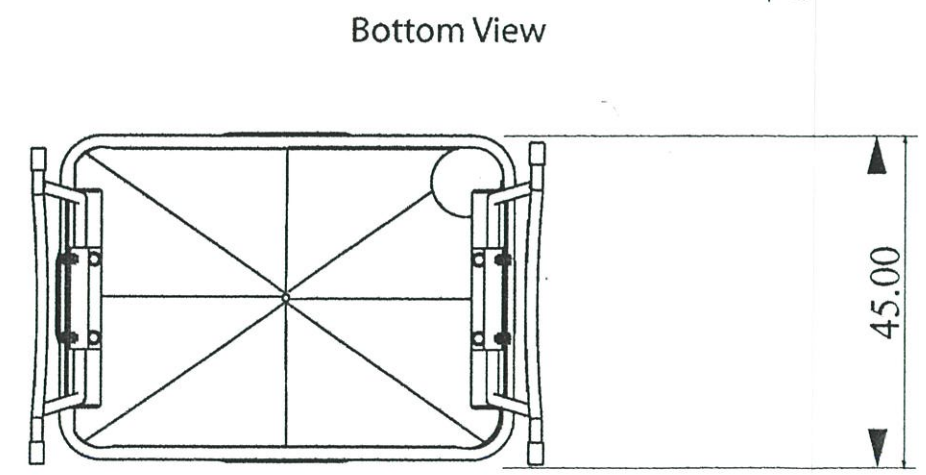
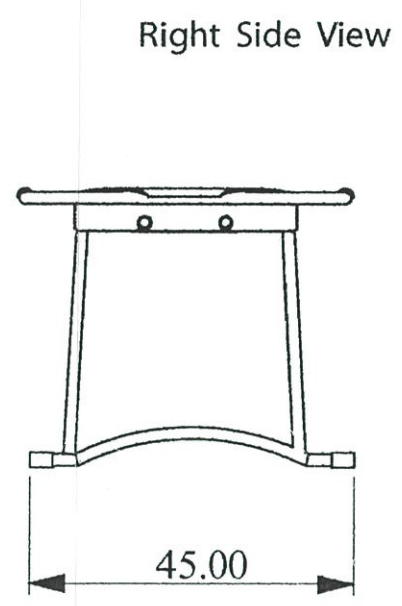
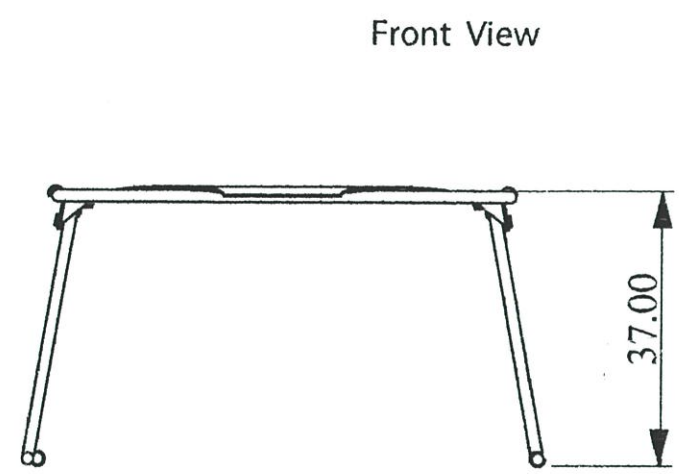
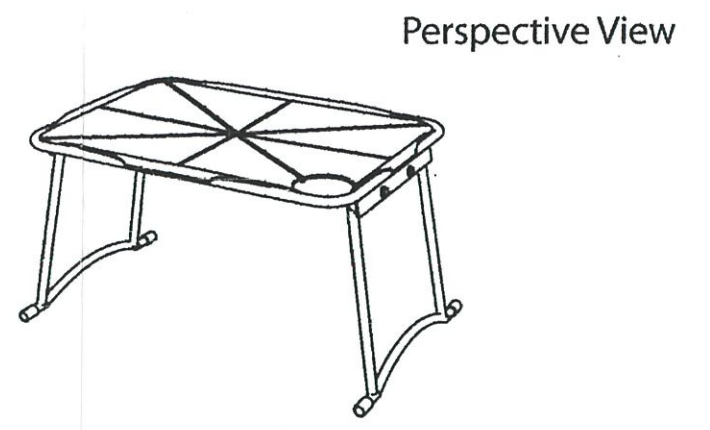
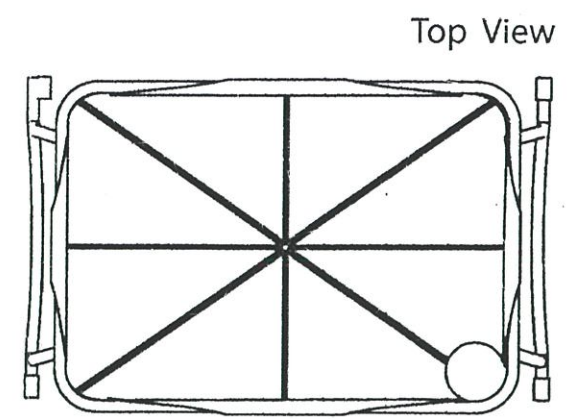
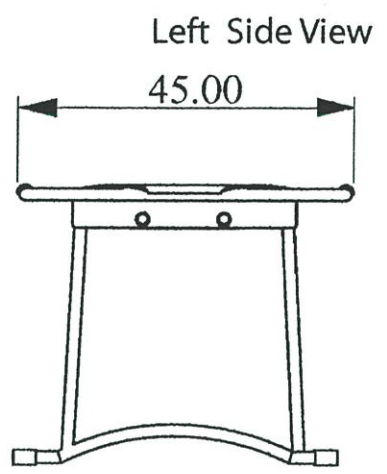
Front View



Side View

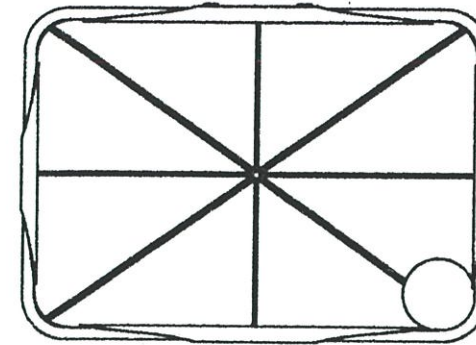


TABLE TOP LAYER 2		Material : PP	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
22	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAWING NO. 22/29	
	NAME : NUTTINEE SANGKASSANEE	SCALE : 1:10	
	CODE : 52020193	DATE : 03/03/56	UNIT : cm

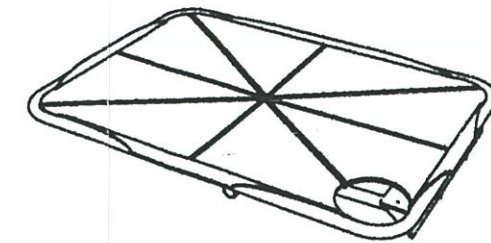


SIDE TABLE		Material:	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
23	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAWING NO. 23/29	
	NAME : NUTTINEE SANGKASSANEE	SCALE : 1:10	
CODE : 52020193	DATE : 03/03/56	UNIT : cm	TOLERANCES : ±0.01

Top View



Perspective View



Back View



Left Side View



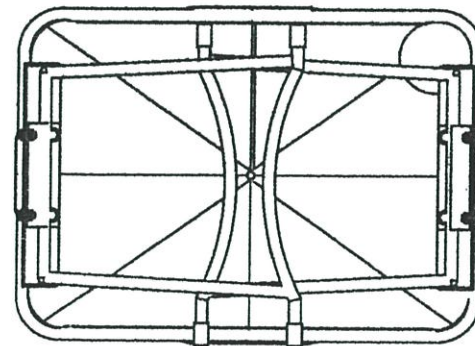
Front View



Right Side View



Bottom View



FOLDING TABLE

Material:

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

FACULTY OF ARCHITECTURE

24

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

DRAWING NO. 24/29

NAME : NUTTINEE SANGKASSANEE

SCALE : 1:10

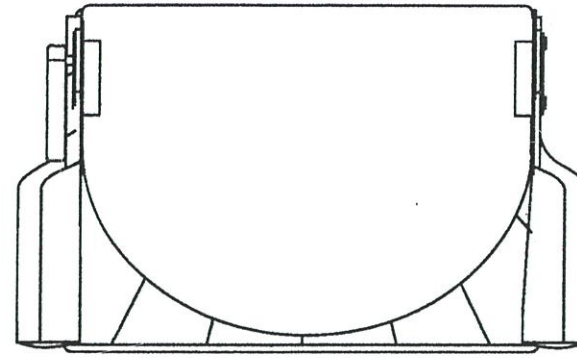
CODE : 52020193

DATE : 03/03/56

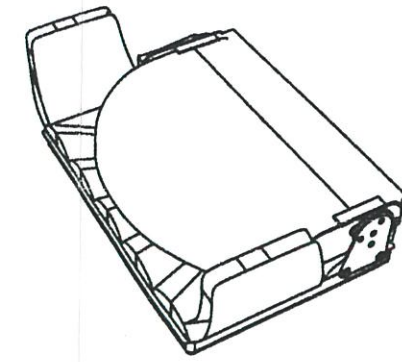
UNIT : cm

TOLERANCES : ±0.01

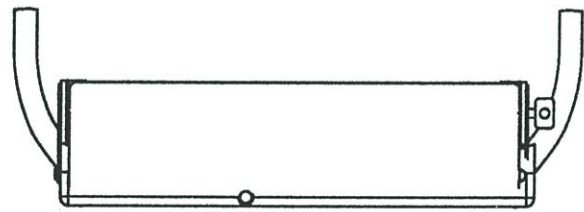
Top View



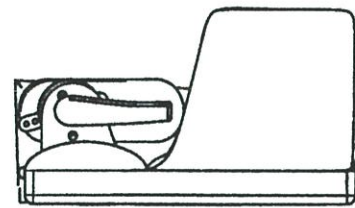
Perspective View



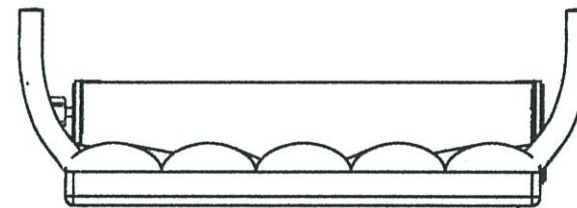
Back View



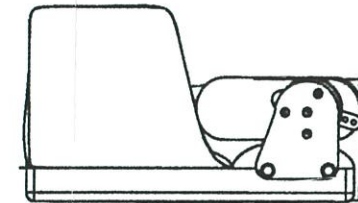
Left Side View



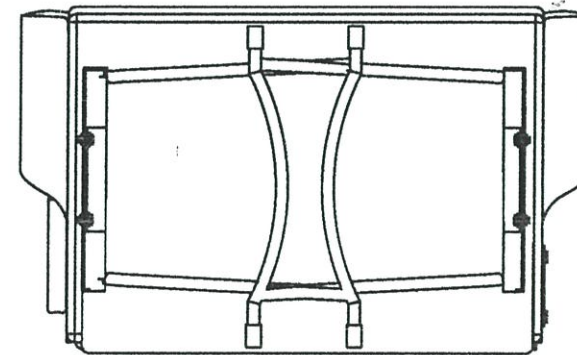
Front View



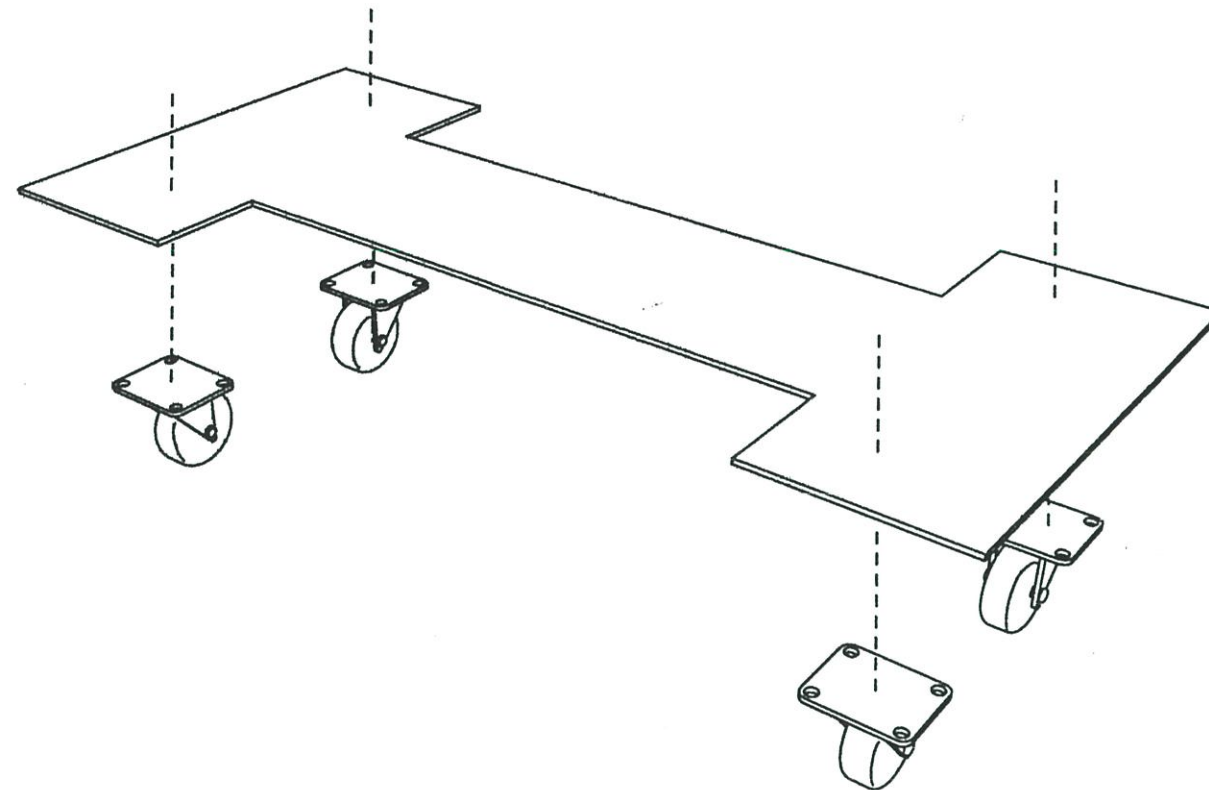
Right Side View



Bottom View

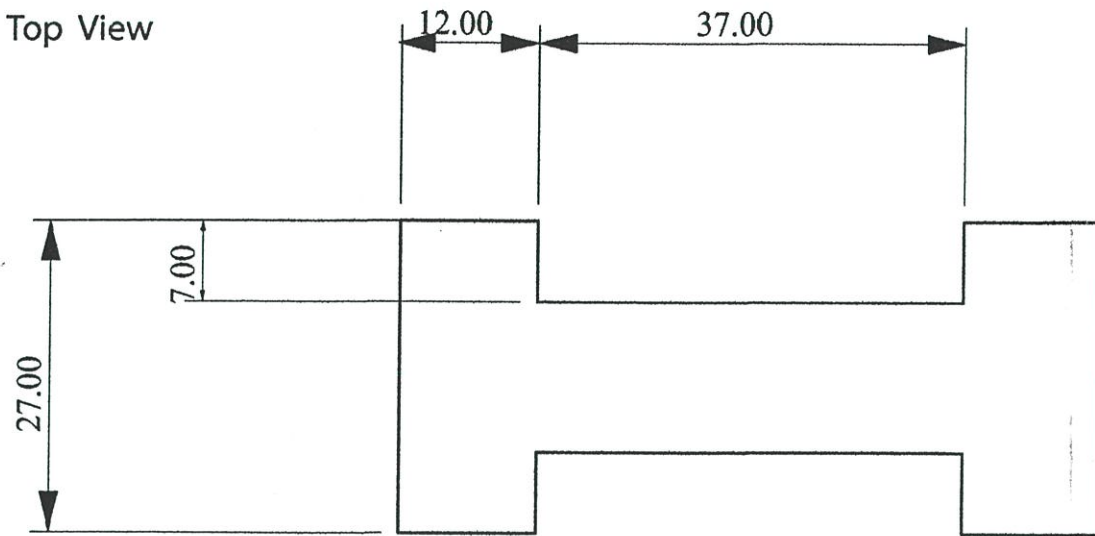


FOLDING CHAIR		Material:	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
25	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAWING NO. 25/29	
	NAME: NUTTINEE SANGKASSANEE	SCALE: 1:10	
	CODE: 52020193	DATE: 03/03/56	UNIT: cm

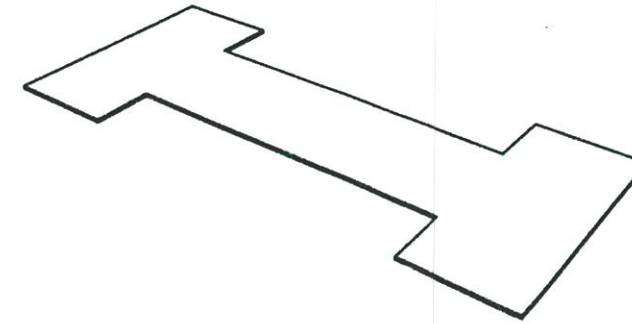


ASSEMBLY #4		Material:	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKABANG			
26	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAWING NO. 26/29	
	NAME : NUTTINEE SANGKASSANEE	SCALE :	
	CODE : 52020193	DATE : 03/03/56	UNIT : cm

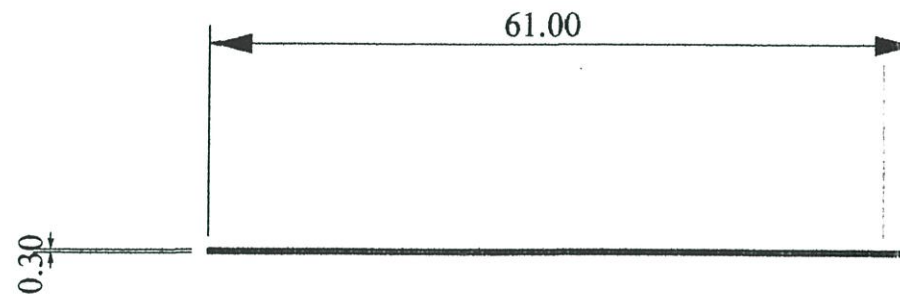
Top View



Perspective View



Front View

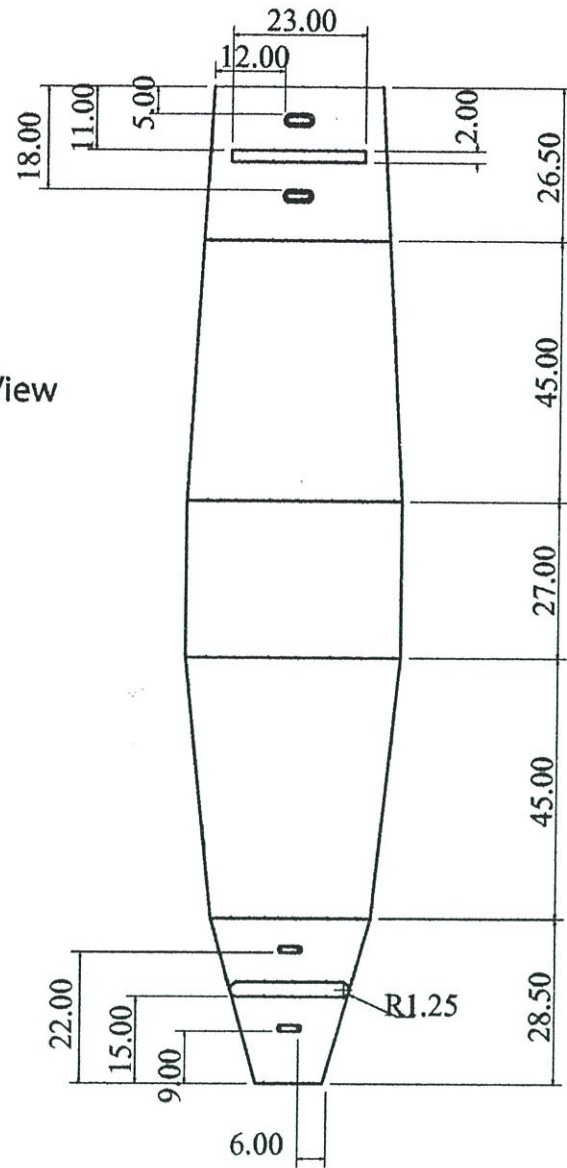


Side View

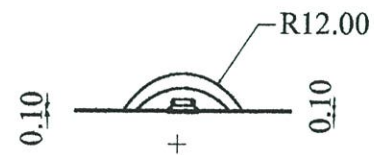


SUPPORTING PLATE (LOCKSET)		Material : Aluminium	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
27	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAWING NO. 27/29	
	NAME : NUTTINEE SANGKASSANEE	SCALE : 1:10	
	CODE : 52020193	DATE : 03/03/56	UNIT : cm

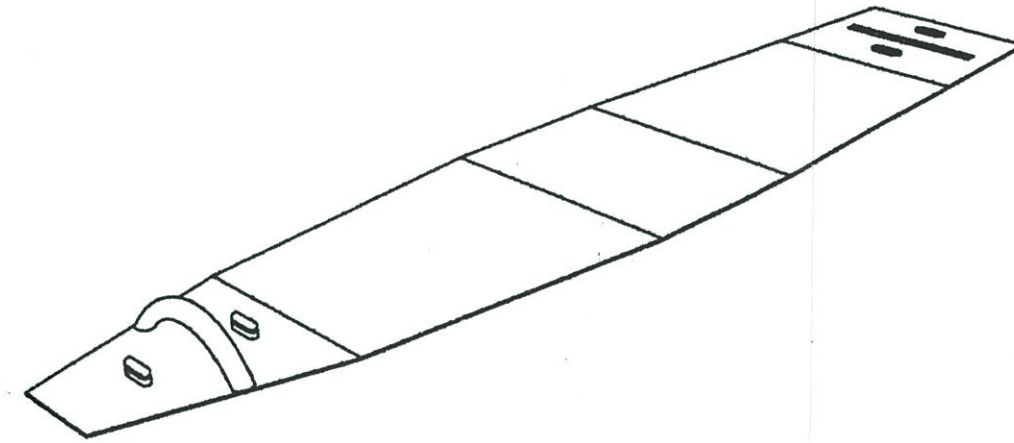
Top View



Front View



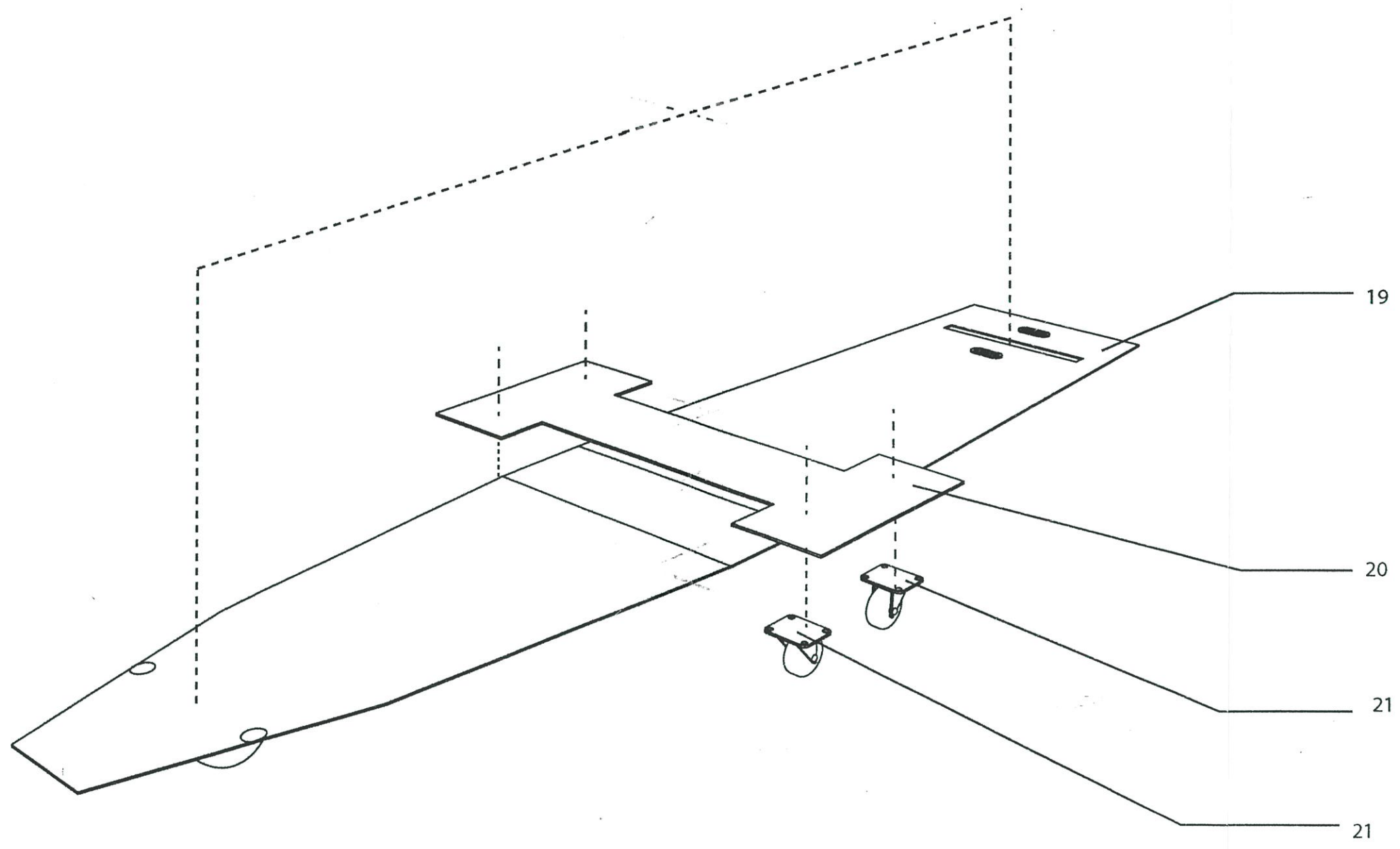
Perspective View



Side View



COVER (LOCKSET)		Material : Leather(PU)	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
28	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAWING NO. 28/29	
	NAME : NUTTINEE SANGKASSANEE	SCALE : 1 : 13	
	CODE : 52020193	DATE : 03/03/56	UNIT : cm



ASSEMBLY #5		Material:	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG			
29	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAWING NO. 29/29	
	NAME : NUTTINEE SANGKASSANEE	SCALE :	
	CODE : 52020193	DATE : 03/03/56	UNIT : cm