



โครงการออกแบบม้านั่งเครื่องเคลื่อนดินเผาสำหรับพื้นที่สวนบริเวณที่พักอาศัย

โดย

นายชานนท์ ไกรรส

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเครื่องเคลือบดินเผา

ภาควิชาเครื่องเคลือบดินเผา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2552

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

โครงการออกแบบม้านั่งเครื่องเคลื่อนดินเผาสำหรับพื้นที่สวนบริเวณที่พักอาศัย

โดย  
นายชานนท์ ไกรรส

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเครื่องเคลือบดินเผา  
ภาควิชาเครื่องเคลือบดินเผา  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร  
ปีการศึกษา 2552  
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

**OUTDOOR CERAMIC STOOL DESIGN FOR GARDEN AREA**

**By**

**Chanon Krairose**

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree**

**MASTER OF FINE ARTS**

**Department of Ceramics**

**Graduate School**

**SILPAKORN UNIVERSITY**

**2009**

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร อนุมัติให้วิทยานิพนธ์เรื่อง “ โครงการออกแบบม้านั่งเครื่องเคลือบดินเผาสำหรับพื้นที่สวนบริเวณที่พักอาศัย ” เสนอโดย นายชานนท์ ไกรรส เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปมหาบัณฑิต สาขาวิชาเครื่องเคลือบดินเผา

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย ชินะตั้งกูร)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

1. ศาสตราจารย์เกียรติคุณเสริมศักดิ์ นาคบัว
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรวัดน์ วงศ์พันธุ์เศรษฐ์

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์เอกชาติ จันอุไรรัตน์)

...../...../.....

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ปรีชา อมรรัตน์)

...../...../.....

..... กรรมการ

(ศาสตราจารย์เกียรติคุณเสริมศักดิ์ นาคบัว)

...../...../.....

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรวัดน์ วงศ์พันธุ์เศรษฐ์)

...../...../.....

50153302 : สาขาวิชาเครื่องเคลือบดินเผา

คำสำคัญ : การออกแบบม้านั่งเครื่องเคลือบดินเผา

ชานนท์ ไกรรส : โครงการออกแบบม้านั่งเครื่องเคลือบดินเผาสำหรับพื้นที่สวนบริเวณที่พักอาศัย. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ศ.เกียรติคุณเสริมศักดิ์ นาคบัว และ ผศ. ดร.จิรวัดน์ วงศ์พันธุ์เศรษฐ์. 108 หน้า.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและผลิตม้านั่งเครื่องเคลือบดินเผาสำหรับพื้นที่สวนบริเวณที่พักอาศัยที่มีลักษณะเรียบง่ายและร่วมสมัย โดยมีแนวความคิดและแรงบันดาลใจมาจากรูปทรงของสปอร์ เป็นการนำเอาเส้นโค้งและรูปทรงที่มีเอกลักษณ์มาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ ทำให้เกิดความรู้สึกสมบูรณ์ การเจริญเติบโต ความสง่างาม โทนสีที่ใช้ตกแต่งเป็นสีวรรณะเย็นเพื่อให้เกิดความรู้สึกผ่อนคลาย สงบ และสดชื่น ซึ่งใช้สีเคลือบจากการทดลองให้เป็นไปตามแนวคิดและมีความเหมาะสมกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม ทั้งนี้การออกแบบมีความคาดหวังให้เกิดประโยชน์ใช้สอยหลักต่อมนุษย์ เพื่อใช้นั่งและตกแต่งสวน ประโยชน์ใช้สอยรองต่อสัตว์ที่อาศัยบริเวณพื้นที่สวน เพื่อใช้สำหรับใส่ น้ำหรืออาหาร

จากการออกแบบและผลิตม้านั่งเครื่องเคลือบดินเผาขนาดกว้าง 41-80 เซนติเมตร ยาว 60-95 เซนติเมตร และสูง 21-73 เซนติเมตร จำนวน 6 รูปแบบ ขึ้นรูปด้วยวิธีการอัดดินลงในแม่พิมพ์พลาสติก เนื้อดินที่ใช้เป็นเนื้อดินสโตนแวร์ ซึ่งมีสูตรส่วนผสมประกอบไปด้วย ดินดำสุราษฎร์ธานีร้อยละ 39 ดินขาวลำปางร้อยละ 36 ทราชละเอียดร้อยละ 20 จีเถ้าแกลบร้อยละ 3 และจีเถ้าลอยละเอียดร้อยละ 2 สำหรับเคลือบที่ใช้ในการตกแต่งเป็นเคลือบกึ่งมันกึ่งด้านซึ่งมีสูตรส่วนผสมประกอบไปด้วย โพลีฟอสเฟตสปาร์ร้อยละ 35.3 แคลเซียมคาร์บอเนตร้อยละ 15.7 ซิงค์ออกไซด์ร้อยละ 7.8 ดินขาวลำปางร้อยละ 19.8 และควอทซ์ร้อยละ 21.4 นำมาเติมออกไซด์และสีสำเร็จรูปดังนี้ แมงกานีสออกไซด์ร้อยละ 1 เฟอร์ริกออกไซด์ร้อยละ 1 สีน้ำเงิน 65274 ร้อยละ 4 สีเขียวโครม 65107 ร้อยละ 4 สีเทา 65506 ร้อยละ 4 สีแดง 94725 ร้อยละ 2 และสีเหลือง 65394 ร้อยละ 5 ทำการเผาชิ้นงานที่อุณหภูมิ  $1,200^{\circ}\text{C}$  ในบรรยากาศแบบสันดาปสมบูรณ์

ผลของการวิจัยพบว่า สามารถสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ได้รูปทรงและสีตามที่งดงามสามารถนำไปใช้งานได้จริงและผลิตซ้ำได้ตามกระบวนการผลิตอุตสาหกรรมเครื่องเคลือบดินเผาสามารถส่งเสริมให้พื้นที่สวนบริเวณที่พักอาศัยมีความสมบูรณ์และงดงามมากยิ่งขึ้น

---

สาขาวิชาเครื่องเคลือบดินเผา      บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร      ปีการศึกษา 2552

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ 1. ....2. ....

50153302 : MAJOR : CERAMICS  
KEY WORD : CERAMIC STOOL DESIGN

CHANON KRAIROSE : OUTDOOR CERAMIC STOOL DESIGN FOR GARDEN AREA. THESIS ADVISORS : PROF. EMERITUS SERMSAK NARKBUA AND ASST. PROF. JIRAWATH WONGPHANTHUSSET Ph.D. 108 pp.

The purpose of this research is designing and manufacturing of the ceramic stool for garden area which simple and contemporary characteristics. The inspiration and ideas for creating is initially from spore's shape. Researcher is interested in its curve and identities shape that give the feeling of completeness, lovingness and elegance. The tone color is cold which give the feeling of relaxing, peacefulness and freshness. Using glaze color from testing in this research is fit to ideas for creation and it is a harmonious combination of environment. The major benefit of creation is leisurely sitting for human and the minor benefit is feeding for animal that live in garden area.

Designing and manufacturing of the ceramic stool that width 50 cm., length 70 cm. and height 50 cm. was founded that ceramic stool was molded by pressing the clay to the plaster mold. The clay body is Stoneware clay which consists of 39% of Surat Thani clay, 36% of Lampang Kaolin, 20% of milled sand, 3% of ashes of rice husk and 2% of saw dust. The type of glaze is Semi-Matt which consists of 35.3% of Potash feldspar, 15.7% of Calcium carbonate, 7.8% of Zinc oxide, 19.8% of Lampang Kaolin and 21.4% of quartz. After preparing of glaze, it was added with oxide and stain, 1% of Manganese oxide, 1% of Ferric oxide, 4% of blue stain 65274, 4% of chrome green stain 65107, 4% of gray stain 65506, 2% of red stain 94725 and 5% of yellow stain 65394. Each work was fired at 1,200°C in oxidation firing.

According to the result of this research, ceramic stool is graceful and usable for both human and animals. Outdoor ceramic stool makes the garden area more beautiful and complete the garden with calmness.

---

Department of Ceramics      Graduate School, Silpakorn University      Academic Year 2009  
Student's signature .....

Thesis Advisors' signature 1. ....2. ....

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการออกแบบม้านั่งเครื่องเคลื่อนดินเผาสำหรับพื้นที่สวนบริเวณที่พักอาศัย สำเร็จ ล่วงได้ด้วยดี เพราะได้รับความอนุเคราะห์จากบุคคลหลายท่านที่ได้กรุณาเวลาให้ความรู้ ให้ คำแนะนำ และข้อคิดเห็นที่มีคุณค่า และเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยเป็นอย่างยิ่ง ผู้วิจัย ขอขอบพระคุณ อาจารย์ที่ปรึกษาทั้งสี่ท่าน คือ ศาสตราจารย์เกียรติคุณเสริมศักดิ์ นาคบัว รองศาสตราจารย์ปรีชา อมรรัตน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรรณณา ธีธรรมมา และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จิรวัดน์ วงศ์พันธุ์ เศรษฐ์ ที่ให้คำปรึกษาในการทำงานมาตลอด และอาจารย์ทุกท่านที่ให้ความรู้ต่างๆ ผู้วิจัยรู้สึก ซาบซึ้งในความกรุณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ และขอขอบคุณน้องๆ และ เจ้าหน้าที่ภาควิชาเครื่องเคลื่อนดินเผา คณะมัณฑนศิลป์มหาวิทยาลัยศิลปากรทุกคนที่ให้ความ ช่วยเหลือทำให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างราบรื่นมากยิ่งขึ้น

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณครอบครัวที่ให้การสนับสนุนช่วยเหลือและเป็นกำลังใจ ในการศึกษามาโดยตลอด และขอขอบพระคุณผู้ที่มีได้เอ่ยนามมา ณ โอกาสนี้ ซึ่งมีส่วนช่วยเหลือ จนวิทยานิพนธ์เล่มนี้ประสบผลสำเร็จไปได้ด้วยดี

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง .....	ฉ
สารบัญภาพ .....	ญ
<b>บทที่</b>	
1 <b>บทนำ</b> .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา .....	2
สมมติฐานของการศึกษา.....	2
ขอบเขตของการศึกษา.....	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	3
ขั้นตอนของการศึกษา.....	4
วิธีการศึกษา.....	5
การเสนอผลงาน .....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	5
2 <b>เอกสารและผลงานที่เกี่ยวข้อง</b> .....	6
ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ .....	6
ม้านั่งสำหรับพื้นที่สวน.....	6
การจัดสวนและความสัมพันธ์ต่อที่พักอาศัย .....	8
สัตว์ที่อาศัยในเมือง.....	20
หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์.....	30
สรีระและสัดส่วนทางการยศาสตร์ .....	33
รูปแบบของผลิตภัณฑ์ม้านั่ง .....	44
แนวความคิดในการออกแบบ .....	47
ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวัตถุดิบและกรรมวิธีการผลิต.....	52
วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต .....	53
กรรมวิธีที่ใช้ในการผลิต .....	55

บทที่	หน้า
3	58
ศึกษาข้อมูลและกำหนดขอบเขตของการออกแบบ .....	58
รวบรวมข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ .....	60
วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ .....	61
ขั้นตอนการออกแบบ.....	63
การทดลองหาอัตราส่วนผสมของเนื้อดินปั้น.....	72
การทดลองเคลือบ.....	74
ขั้นตอนการผลิต .....	76
วิเคราะห์และประเมินผลการออกแบบ .....	79
4	80
ผลการทดลองดิน.....	80
ผลการทดลองเคลือบ .....	81
ผลการออกแบบ.....	85
ผลการวิเคราะห์การออกแบบ .....	89
5	90
สรุปผลการออกแบบ .....	90
อภิปรายผลการออกแบบ .....	92
ปัญหาที่พบในการออกแบบ .....	94
ข้อเสนอแนะ.....	94
บรรณานุกรม.....	97
ภาคผนวก .....	99
ประวัติผู้วิจัย .....	108

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ค่าเฉลี่ยรูปร่างคนไทย.....	36
2	ค่าเฉลี่ยแยกตามกลุ่มช่วงอายุผู้ชาย.....	36
3	ค่าเฉลี่ยแยกตามกลุ่มช่วงอายุผู้หญิง.....	37
4	ร้อยละกลุ่มประชากรจำแนกตามภาวะโภชนาการ .....	38
5	เปรียบเทียบผลการสำรวจของ สมอ.กับ SizeThailand - ผู้หญิง.....	39
6	เปรียบเทียบผลการสำรวจของสมอ.กับ SizeThailand- ผู้ชาย .....	39
7	ค่าพื้นที่ของที่นั่ง .....	40
8	ค่ามาตรฐานสัดส่วนของเก้าอี้.....	41
9	สูตรเนื้อดินปั้น 1.....	73
10	สูตรเนื้อดินปั้น 2.....	73
11	สูตรเนื้อดินปั้น 3.....	73
12	สูตรเนื้อดินปั้น 4.....	74
13	สูตรเนื้อดินปั้น 5.....	74
14	สูตรผสมของเคลือบ .....	75
15	ผลการทดลองเนื้อดิน .....	80
16	ผลการทดลองเนื้อดิน (ต่อ).....	81
17	ผลการทดลองเคลือบ .....	81
18	ผลการทดลองเคลือบ (ต่อ) .....	82

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ม้านั่งสนาม.....	7
2	การจัดสวนบริเวณที่พักอาศัย.....	8
3	เปรียบเทียบรูปแบบของการจัดสวนในอดีต.....	10
4	รูปแบบการจัดสวนเมืองร้อน.....	12
5	การจัดสวนในลักษณะสวนประดิษฐ์ (Formal Style) .....	13
6	การจัดสวนในลักษณะธรรมชาติ (Informal Style) .....	13
7	การจัดวางแปลนลักษณะเป็นฉาก .....	14
8	การจัดวางแปลนในลักษณะเข้ามุม .....	14
9	การจัดวางแปลนสวนประกอบอาคารขนาดเล็กเป็นลักษณะสวนธรรมชาติ.....	14
10	การจัดวางแปลนสวนประกอบอาคารขนาดใหญ่ .....	15
11	การจัดสวนประกอบบ้านพักอาศัยขนาดค่อนข้างใหญ่.....	15
12	การจัดสวนประกอบบ้านพักอาศัยเป็นบ้านกะทัดรัดชั้นเดียว .....	16
13	สวนเมืองร้อน .....	17
14	สวนเมืองร้อนบ้านเดี่ยว .....	18
15	สวนเมืองร้อนบ้านทาวน์เฮาส์ .....	19
16	สวนเมืองร้อนระเบียงคอนโดมิเนียม.....	20
17	นกระจอกบ้าน.....	22
18	นกกางเขนบ้าน .....	23
19	นกรอทสวน .....	24
20	นกสีชมพูสวน .....	24
21	นกกินปลือกเหลือง.....	25
22	นกกาเหว่า.....	26
23	นกเขาใหญ่.....	27
24	นกพิราบ .....	28
25	นกเอี้ยงสาริกา .....	28
26	อีกา .....	29
27	การเทียบขนาดนกในเมืองแต่ละชนิด.....	30
28	การวัดจุดค่าตำแหน่งในร่างกายคนไทย .....	37

ภาพที่	หน้า	
29	ความสัมพันธ์ระหว่างความสูงและน้ำหนักของชาย-หญิง แสดงค่าเป็นร้อยละ .....	38
30	ระยะการใช้พื้นที่ของที่นั่งและแนวกระดูกสันหลัง .....	40
31	มาตรฐานสัดส่วนของเก้าอี้ชนิด Desk Chair .....	41
32	แบบร่างด้านข้างแสดงสัดส่วนการนั่งระหว่างหญิงและชาย .....	42
33	แบบร่างด้านข้างและด้านบนของพื้นที่ใช้สอยระหว่างม้านั่งต่อสัดส่วนมนุษย์ .....	42
34	แบบร่างด้านข้างม้านั่ง แสดงสัดส่วนของความสูงที่นั่งและความสูงที่วางแขน .....	43
35	แบบร่างด้านข้างและด้านบนแสดงสัดส่วนของเก้าอี้มีที่วางแขนและไม่มีที่วางแขน ..	43
36	Seoul Design Essence .....	45
37	Carrieleber Stool .....	45
38	Culdesac Stool .....	46
39	Odechair .....	46
40	Julien Stool.....	46
41	Amitai Stool .....	47
42	เห็นราลิ่งมีชีวิตในอาณาจักรฟงไจ .....	48
43	วงแหวนจากอับสปอร์เห็ด .....	49
44	รูปแบบของสปอร์ .....	50
45	สปอร์ของเห็ด 1.....	51
46	สปอร์ของเห็ด 2.....	52
47	แผนภูมิวงกลมแสดงสัดส่วนของฐานข้อมูลหญิงและชาย .....	60
48	แผนภูมิวงกลมแสดงสัดส่วนช่วงอายุของฐานข้อมูลขนาด .....	60
49	แผนภูมิวงกลมแสดงสัดส่วนความพึงพอใจต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ .....	61
50	แผนผังแรงบันดาลใจในการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Diagram of Inspiration).....	61
51	ภาพร่างลายเส้นสองมิติ 1.....	64
52	ภาพร่างลายเส้นสองมิติ 2.....	65
53	ภาพร่างลายเส้นสองมิติ 3.....	66
54	ภาพแบบจำลองสามมิติ 1.....	67
55	ภาพแบบจำลองสามมิติ 2.....	68
56	ภาพแบบจำลองสามมิติ 3.....	69
57	ภาพแบบจำลองสามมิติ 4.....	70

ภาพที่	หน้า
58 ภาพแบบจำลองสามมิติ 5.....	71
59 ภาพแบบจำลองสามมิติ 6.....	72
60 แผนภาพทฤษฎีเส้นตรง จำนวน 4 จุด.....	73
61 แผนภาพแปรค่าอูมินาต่อซิลิกา.....	74
62 การทำต้นแบบ.....	76
63 การทำพิมพ์สำหรับอัดเนื้อดินปั้น.....	76
64 การเตรียมเนื้อดินปั้น.....	77
65 การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์โดยการอัดเนื้อดินปั้น.....	77
66 การตกแต่งผลิตภัณฑ์ก่อนเผาดิบ.....	77
67 การเผาดิบที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส.....	78
68 การตกแต่งผลิตภัณฑ์ก่อนพ่นเคลือบ การเตรียมเคลือบ และการเคลือบ.....	78
69 การเผาเคลือบที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียสบรรยากาศออกซิเดชัน.....	78
70 ผลงานที่เสร็จสมบูรณ์.....	79
71 ผลการทดลองเคลือบ 1.....	82
72 ผลการทดลองเคลือบ 2.....	83
74 ม้านั่งเครื่องเคลือบดินเผา S1.....	85
75 ม้านั่งเครื่องเคลือบดินเผา S2.....	86
76 ม้านั่งเครื่องเคลือบดินเผา S3.....	86
77 ม้านั่งเครื่องเคลือบดินเผา S4.....	87
78 ม้านั่งเครื่องเคลือบดินเผา S5.....	88
79 ม้านั่งเครื่องเคลือบดินเผา S6.....	89
80 ผลงานสำเร็จผลิตภัณฑ์ม้านั่งเครื่องเคลือบดินเผาที่เอื้อประโยชน์กับมนุษย์.....	91
81 ผลงานสำเร็จผลิตภัณฑ์ม้านั่งเครื่องเคลือบดินเผาที่เอื้อประโยชน์กับสัตว์.....	92
82 แผนผังแรงบันดาลใจในการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Diagram of Inspiration).....	93
83 ผลงานสำเร็จผลิตภัณฑ์ม้านั่งเครื่องเคลือบดินเผาที่เอื้อประโยชน์กับมนุษย์.....	91
84 การปฏิบัติงานที่ยังคงเป็นไปตามที่ผู้วิจัยออกแบบไว้.....	94
85 การเพิ่มเส้นบริเวณรอยต่อระหว่างชิ้นงานเพื่อเพิ่มความแข็งแรง.....	95
86 การกำบริเวณที่คาดว่าจะทรุดตัวและเสริมเนื้อดินข้างในเพื่อเพิ่มความแข็งแรง.....	96
87 การซ่อมแซมรอยร้าวที่เกิดขึ้นหลังการเผาดิบ.....	96

ภาพที่		หน้า
88	แบบม้านั่ง S1.....	100
89	แบบม้านั่ง S2.....	101
90	แบบม้านั่ง S3.....	102
91	แบบม้านั่ง S4.....	103
92	แบบม้านั่ง S5.....	104
93	แบบม้านั่ง S6.....	105

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา (Statements and Significance of the Problems)

“ธรรมชาติ หมายถึง ทุกสิ่งที่อยู่รอบตัวมนุษย์ทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต โดยธรรมชาติเป็นวงจรและวัฏจักรที่เกี่ยวพันซึ่งกันและกัน เชื่อมโยงเกี่ยวข้องกันไปทั้งระบบ”

ความเจริญก้าวหน้าและการพัฒนาสังคมเมืองในปัจจุบัน มีผลต่อการทำลายคุณภาพของสิ่งแวดล้อมและชีวบริเวณ สิ่งปลูกสร้างและอาคารพาณิชย์ถูกสร้างเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง พื้นที่ของธรรมชาติถูกลดทอนให้เหลือน้อยลง ผลกระทบหลักจากการขยายตัวและปรับเปลี่ยนโครงสร้างเมือง ก่อให้เกิดปัญหาต่อร่างกายและจิตใจของมนุษย์ บรรยากาศภายในเมืองหลวงมีภาวะทางมลพิษเกิดขึ้นส่งผลให้มนุษย์ที่อาศัยอยู่ในเมืองเกิดความเหนื่อยล้าจากสถานะของสังคมเมืองที่แออัดและสภาพอากาศที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ดังนั้น บ้านจึงเปรียบเสมือนสถานที่พักผ่อนเมื่อว่างเว้นจากหน้าที่การงาน เป็นเสมือนแหล่งเติมพลังกายและพลังใจให้กับชีวิต ทุกส่วนของบ้านจึงนิยมที่จะตกแต่งให้เกิดความสวยงามและเกิดประโยชน์ใช้สอยอย่างสูงสุด พื้นที่สวนก็เป็นอีกส่วนประกอบหนึ่งที่สำคัญอย่างยิ่งภายในที่พักอาศัย นอกจากใช้พักผ่อนหย่อนใจแล้ว ยังสามารถเชื่อมโยงความเป็นธรรมชาติกลับคืนสู่ภายในจิตใจของผู้พักอาศัยให้แข็งแรงและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

จากปัญหาข้างต้นที่กล่าวมา ทำให้ข้าพเจ้าตระหนักและเกิดแรงบันดาลใจที่สร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ม้านั่งเครื่องเคลือบดินเผาสำหรับสวน ภายในที่พักอาศัยของมนุษย์ การออกแบบมุ่งเน้นวัตถุประสงค์หลัก คือ เป็นม้านั่งสำหรับนั่งพักผ่อนและการตกแต่งพื้นที่บริเวณสวนให้มีความงามมากยิ่งขึ้น วัตถุประสงค์รองของผลิตภัณฑ์ คือ เพื่อเกื้อกูลการดำรงชีพของสัตว์ที่อาศัยภายในเมือง โดยออกแบบให้เป็นพื้นที่รองรับน้ำและอาหารแก่สัตว์เหล่านั้น ทั้งนี้เพื่อก่อให้เกิดผลิตภัณฑ์ที่สามารถตอบสนองทั้งสองเป้าหมายได้อย่างเป็นมิตรและเอื้อเพื่อซึ่งกันและกัน ผลิตภัณฑ์นี้สามารถที่จะข้ามข้อจำกัดในประโยชน์ใช้สอยเพื่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด เป็นการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สนองความต้องการของมนุษย์และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของชีวบริเวณให้คงอยู่ควบคู่กันไป คงเป็นการดีที่มนุษย์และสัตว์สามารถใช้สอยประโยชน์ในของสิ่งเดียวกันได้ ข้าพเจ้ามีความเชื่อว่า “การสร้างสรรค์ที่ยั่งยืน คือ การสร้างสรรค์ที่อยู่บนพื้นฐานที่เป็นมิตรต่อธรรมชาติ” ซึ่งการออกแบบและ

สร้างสรรค์ผลงานครั้งนี้ ข้าพเจ้าได้นำแนวความคิดทางรูปทรงมาจากสปอร์ ซึ่งเป็นส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตในอาณาจักรฟังไจ โดยเป็นอาณาจักรของสิ่งมีชีวิตที่กำเนิดขึ้นเป็นลำดับที่สามของโลก เป็นทั้งผู้ผลิต และผู้ย่อยสลายในระบบนิเวศ มีลักษณะทางกายภาพหรือรูปทรงที่อิสระ พื้นผิว ลวดลายของสปอร์แต่ละชนิดมีลักษณะเด่นแตกต่างกันไป ประกอบกับสีสันทันที่มีความงามและหลากหลาย

โดยออกแบบและสร้างสรรค์เป็นผลงานผลิตภัณฑ์มัน้ำนึ่งเครื่องเคลือบดินเหนือดินสโตนแวร์ ขึ้นรูปด้วยการอัดเนื้อดินลงบนแม่พิมพ์ และหล่อหน้าดิน ตกแต่งด้วยเคลือบชนิดกึ่งมันกึ่งด้าน อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส บรรยากาศสันดาปสมบูรณ์ โดยผลิตภัณฑ์มีการออกแบบและพัฒนาให้เกิดประโยชน์ใช้สอยสำหรับใช้นั่งพักผ่อนพร้อมใช้ตกแต่งพื้นที่บริเวณสวนของที่พักอาศัย เป็นผลิตภัณฑ์ใช้สำหรับรองรับน้ำและอาหารของสัตว์เมือง เมื่อผลงานพัฒนาจนสมบูรณ์แล้วจะสามารถผลิตซ้ำตามกรรมวิธีทางเครื่องเคลือบดินเผา

#### ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา (Goal and Objective)

1. เพื่อศึกษาและสามารถออกแบบสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์มัน้ำนึ่งเครื่องเคลือบดินเผาสำหรับพื้นที่สวน ที่มีประโยชน์ใช้สอยต่อสัดส่วนมนุษย์ได้อย่างสมบูรณ์
2. เพื่อศึกษาและสามารถออกแบบสร้างสรรค์ ผลิตภัณฑ์ที่เกื้อกูลต่อสัตว์ที่ดำรงชีพอยู่ภายในเมือง
3. เพื่อศึกษาและสามารถออกแบบสร้างสรรค์ผลงานผลิตภัณฑ์มัน้ำนึ่งเครื่องเคลือบดินเผาที่สามารถตกแต่ง ส่งเสริมเพิ่มความงามให้กับพื้นที่สวนและสถานที่พักอาศัย
4. เพื่อศึกษาและสามารถออกแบบสร้างสรรค์ผลงานผลิตภัณฑ์มัน้ำนึ่งเครื่องเคลือบดินเผาโดยต้องถ่ายทอดให้ลึกถึงที่มาของแนวความคิดและแรงบันดาลใจในการสร้างสรรค์ผลงานที่มาจาก สปอร์
5. เพื่อศึกษากรรมวิธีการผลิตซ้ำทางเครื่องเคลือบดินเผาโดยทั้งนี้ต้องตั้งอยู่บนมาตรฐานการลดระยะเวลาและสามารถลดต้นทุนในการผลิตได้

#### สมมติฐานของการศึกษา (Hypothesis)

ด้านประโยชน์การใช้สอยหลัก : ศึกษาหากกลุ่มเป้าหมาย วิเคราะห์พฤติกรรมและรสนิยมในการดำรงชีพ สัดส่วนและอิริยาบถกายวิภาคของมนุษย์

ด้านประโยชน์การใช้สอยรอง : ศึกษาถึงพฤติกรรมและสัดส่วนของกลุ่มสัตว์เมือง

ด้านรูปทรง : ศึกษาถึงรูปทรงของสปอร์ สามารถแยกประเภทและจัดกลุ่มผลงานได้

ด้านเทคนิค : ศึกษาถึงวิธีการขึ้นรูปผลงานที่มีขนาดใหญ่ได้

ด้านการผลิต : ศึกษาถึงวิธีการที่สามารถลดระยะเวลาและต้นทุนในการผลิตได้

### ขอบเขตของการศึกษา (Scope or Delimitation of the Study)

1. การออกแบบผลิตภัณฑ์ม้านั่งเครื่องเคลือบดินเผาสำหรับสวน ศึกษาและพัฒนาผลงานให้มีความเหมาะสมเพื่อใช้ประโยชน์ใช้สอยหลักสำหรับนั่ง ที่สะดวกต่อสรีระร่างกายมนุษย์
2. การออกแบบผลิตภัณฑ์ม้านั่งเครื่องเคลือบดินเผา โดยมีประโยชน์ใช้สอยรองที่เอื้อเพื่อต่อการดำรงชีพของสัตว์เมือง
3. การออกแบบและสร้างสรรค์ ตลอดจนสามารถพัฒนารูปแบบผลงานได้เหมาะสมกับแนวความคิด แรงบันดาลใจจาก สปอร์ หน่วยสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตในอาณาจักรฟังไจ
4. ผลิตภัณฑ์ม้านั่งเครื่องเคลือบดินเผา สำหรับตกแต่งสวน จำนวน 1 ชุด จำนวน 6 รูปแบบ ได้แก่
  1. ม้านั่งสปอร์ (S1) ขนาด 62 × 70 × 27 เซนติเมตร โดยประมาณ
  2. ม้านั่งสปอร์ (S2) ขนาด 60 × 60 × 21 เซนติเมตร โดยประมาณ
  3. ม้านั่งสปอร์ (S3) ขนาด 55 × 70 × 46 เซนติเมตร โดยประมาณ
  4. ม้านั่งสปอร์ (S4) ขนาด 41 × 65 × 54 เซนติเมตร โดยประมาณ
  5. ม้านั่งสปอร์ (S5) ขนาด 54 × 65 × 73 เซนติเมตร โดยประมาณ
  6. ม้านั่งสปอร์ (S6) ขนาด 80 × 95 × 37 เซนติเมตร โดยประมาณ
5. ศึกษาวัตถุดิบและกรรมวิธีการผลิตแบบอุตสาหกรรม การขึ้นรูปผลงานโดยเนื้อดินปั้นประเภทสโตนแวร์ ตกแต่งด้วยเคลือบชนิดกึ่งมันกึ่งด้านที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส บรรยากาศสันดาปสมบูรณ์

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ (Assume from Benefit)

1. ได้ผลิตภัณฑ์ม้านั่งเครื่องเคลือบดินเผา ที่สามารถใช้สำหรับนั่งภายในบริเวณพื้นที่สวนได้
2. ได้ผลิตภัณฑ์ม้านั่งเครื่องเคลือบดินเผา ที่มีความสวยงามและสามารถใช้ตกแต่งพื้นที่สวน ของที่พักอาศัยได้
3. เกิดความเข้าใจและเพิ่มพูนทักษะ ด้านการออกแบบ สร้างสรรค์และพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่อยู่บนพื้นฐานการอนุรักษ์และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม สามารถเอื้อประโยชน์ในการดำรงชีพแก่สัตว์เมือง เพื่อความบริบูรณ์ของชีวนิเวศ
4. ได้เรียนรู้ กรรมวิธีการผลิตและแก้ไขปัญหาด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรมเครื่องเคลือบดินเผา
5. ได้สนับสนุนผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาให้เป็นที่นิยมต่อผู้บริโภคและสาธารณชน เป็นอีกหนึ่งทางเลือกในการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ม้านั่งสำหรับพื้นที่สวน

## ขั้นตอนของการศึกษา (Process of the Study)

ในการสร้างสรรค์ผลงาน แบ่งขั้นตอนการศึกษา ออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

### ขั้นตอนที่ 1 การเก็บข้อมูลภาคทฤษฎีและภาคสนาม

1. ศึกษาหาข้อมูลโดยสร้างแบบสอบถามเพื่อ นำมาวิเคราะห์ความต้องการของกลุ่มเป้าหมายหรือผู้บริโภค เพื่อใช้เป็นหลักในการสร้างสรรค์ผลงาน
2. ศึกษาหาข้อมูลของกลุ่มเป้าหมายหลัก พฤติกรรมและวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์ ตลอดจน สรีระ สัดส่วน กายวิภาคของมนุษย์
3. ศึกษาหาข้อมูลของกลุ่มเป้าหมายรอง สัตว์ที่อาศัยภายในเมือง พฤติกรรมและวิถีชีวิตความเป็นอยู่ สัดส่วนและสรีระ
4. ศึกษาหาข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างบริเวณสวนบ้าน อพาร์ทเมนต์และ คอนโดมิเนียม
5. ศึกษาหาข้อมูลของผลิตภัณฑ์มานั่ง ที่มาจากวัสดุอื่นๆ ตลอดจนแนวคิดของผู้ออกแบบ
6. ศึกษาหาข้อมูลของสมัยนิยม ความต้องการของท้องตลาด วัสดุ โครงสร้าง เทคนิค ที่ เป็นอยู่ในปัจจุบัน

### ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูล ออกแบบและพัฒนารูปแบบ

1. รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้มา หาแนวทางและลักษณะเฉพาะในรูปแบบของตนเอง
2. ค้นหาที่มาของแนวความคิดและแรงบันดาลใจ ในการออกแบบสร้างสรรค์ผลงาน สร้างสรรค์และพัฒนารูปแบบตามแนวความคิดและแรงบันดาลใจ เป็นแบบร่าง 2 มิติ
3. คาดเดาปัญหาจากการออกแบบ พร้อมทั้งปัญหาที่จะเกิดขึ้นระหว่างกรรมวิธีการผลิตจริง เพื่อที่จะหาแนวทางที่จะแก้ปัญหานั้น
4. สร้างสรรค์และพัฒนารูปแบบตามแนวความคิดและแรงบันดาลใจ เป็นแบบร่าง 3 มิติ พัฒนารูปทรงให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่าง แรงบันดาลใจ และประโยชน์ใช้สอย โดยทั้งนี้ต้องสามารถผลิตได้จริงตามกรรมวิธีการทางเครื่องเคลือบดินเผา

### ขั้นตอนที่ 3 การผลิตตามกรรมวิธีทางอุตสาหกรรมเครื่องเคลือบดินเผา

1. ขั้นตอนการทดลองเนื้อดินและเคลือบ เป็นการทดลองหาส่วนผสมของเนื้อดินและเคลือบที่เหมาะสมกับผลงาน โดยพิจารณาจากความงามและสามารถผลิตตามกรรมวิธีการทางอุตสาหกรรมได้

2. ปฏิบัติการสร้างสรรค์ผลงานตามกรรมวิธีทางเครื่องเคลือบดินเผา การสร้างต้นแบบ การสร้างแม่พิมพ์ วิธีการขึ้นรูปผลงาน การตกแต่งด้วยเคลือบตลอดจนเข้าสู่กระบวนการเผา

#### ขั้นตอนที่ 4 การสรุป อภิปราย รวบรวมเอกสารและนำเสนอผลงาน

1. สรุปและอภิปรายผลการสร้างสรรค์ ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงานของโครงการ พร้อมทั้งหาแนวทางและวิธีการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับผลงาน
2. รวบรวมจัดทำเอกสารและนำเสนอผลงาน

#### วิธีการศึกษา (Process for Study)

โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์ม้านั่งเครื่องเคลือบดินเผานี้ ข้าพเจ้าได้นำเอาแบบสอบถามมาสำรวจความคิดเห็นกลุ่มผู้บริโภค เพื่อเป็นตัวชี้วัดความต้องการพื้นฐานในการสร้างสรรค์ผลงาน เมื่อวิเคราะห์ได้ข้อมูลพื้นฐานแล้ว จึงนำเอานำหลักการและวิธีคิดแบบ ทฤษฎี 5W มาใช้ ได้แก่ “What, Who, When, Where, Why” เปรียบเทียบในเชิงความหมาย คือ “ประเภทของผลิตภัณฑ์, ผู้ใช้ผลิตภัณฑ์, ช่วงเวลาที่ใช้ผลิตภัณฑ์, สถานที่จัดวางผลิตภัณฑ์, สาเหตุสำคัญของการสร้างสรรค์และออกแบบผลิตภัณฑ์” เมื่อสามารถหาเหตุผลและวิเคราะห์ความสำคัญ ตามหลักวิธีการคิดที่ตั้งไว้แล้ว จึงลงมือปฏิบัติและสร้างสรรค์ตามขั้นตอนการพัฒนารูปแบบ กรรมวิธีการผลิตทางเครื่องเคลือบดินเผา และสรุปผลพร้อมนำเสนอผลงานตามลำดับ

#### การเสนอผลงาน (Presentation)

1. เอกสารประกอบการสร้างสรรค์พร้อมภาพประกอบ
2. ผลงานสร้างสรรค์ ได้แก่ ผลงานชุดผลิตภัณฑ์ม้านั่งเครื่องเคลือบดินเผาและการจัดแสดงเผยแพร่ผลงาน

#### นิยามศัพท์เฉพาะ

ม้านั่ง (Stool) หมายถึง เครื่องใช้สำหรับรองนั่ง ไม่มีขาเป็นม้านั่งเดี่ยว ไม่มีพนักพิง ยกย้ายไปได้ ทำจากเครื่องเคลือบดินเผา เนื้อดินสโตนแวร์ โดยมีที่มาแนวความคิดมาจากสปอร์ ออกแบบให้มีลักษณะเรียบง่าย สอดคล้องกับพื้นที่ธรรมชาติ สำหรับใช้งานและตกแต่งพื้นที่สวนบริเวณที่พักอาศัย

อาณาจักรฟงไจ (Kingdom of fungi) เป็นอาณาจักรของสิ่งมีชีวิตที่กำเนิดขึ้นเป็นลำดับที่ 3 บนโลก สิ่งมีชีวิตในอาณาจักรนี้เป็นทั้งผู้ผลิตและผู้ย่อยสลายในระบบนิเวศ ตัวอย่างของสิ่งมีชีวิตในอาณาจักรฟงไจ ได้แก่ เห็ดและรา

สปอร์ (Spore) เป็นส่วนที่ใช้อยู่ขยายพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตในอาณาจักรฟงไจ โดยคุณลักษณะทางกายภาพของสปอร์นั้นมีรูปทรงอิสระ วงกลมและวงรี พื้นผิวของลวดลายมีส่วนโค้งอย่างสวยงาม ประกอบกับรูปทรงที่มีความหลากหลายซึ่งมีความงดงามเป็นอย่างยิ่ง

## บทที่ 2

### เอกสารและผลงานที่เกี่ยวข้อง

การออกแบบม้านั่งเครื่องเคลือบดินเผาสำหรับพื้นที่สวนบริเวณที่พักอาศัย  
ข้าพเจ้าได้ศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ที่มีความเกี่ยวข้อง เพื่อเป็นพื้นฐานในการ  
ออกแบบ โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ
  - 1.1 ม้านั่งสำหรับพื้นที่สวน
  - 1.2 การจัดสวนและความสัมพันธ์ต่อที่พักอาศัย
  - 1.3 สัตว์ที่อาศัยในเมือง
  - 1.4 หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์
  - 1.5 สรีระและสัดส่วนทางการยศาสตร์
  - 1.6 รูปแบบของผลิตภัณฑ์ม้านั่ง
  - 1.7 แนวความคิดในการออกแบบ
  
2. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวัตถุดิบและกรรมวิธีการผลิต
  - 2.1 วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต
  - 2.2 กรรมวิธีที่ใช้ในการผลิต

รายละเอียดในแต่ละหัวข้อมีดังนี้

#### ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

##### 1.1 ม้านั่งสำหรับพื้นที่สวน

##### ม้านั่ง (Stool)

ม้านั่ง หมายถึง ไม้แผ่นยาวต่อขาสี่ขา มีลักษณะขาตั้งค่อนข้างเฉียงผายออก ใช้เป็นที่รองนั่งหรือรอง  
สิ่งของ นิยมใช้ในงานของช่างไม้ (พจนานุกรมสถาปัตยกรรมและศิลปกรรม, 2548, 385)

นั่ง (กริยา) หมายถึง อาการที่หย่อนก้นให้ติดกับพื้นหรือที่รองเช่นเก้าอี้ (พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542, 570)

Stool หมายถึง ม้านั่งเดี่ยว ที่นั่งสำหรับคนเดียว ไม่มีพนักและเท้าแขน มีความสูงต่าง ๆ กัน (พจนานุกรมศัพท์ศิลปะ อังกฤษ-ไทย ฉบับราชบัณฑิตยสถาน, 2541, 213)

ม้านั่ง (นาม) ที่นั่งชนิดไม่มีพนักพิง (พจนานุกรมฉบับมติชน, 2547, 678)

ดังนั้นจากการค้นคว้าความหมายของม้านั่งในการออกแบบครั้งนี้ของข้าพเจ้า คือ เครื่องใช้สำหรับรองนั่ง ไม่มีขาเป็นม้านั่งเดี่ยว ไม่มีพนักพิง ยกย้ายไปได้ ทำจากเครื่องเคลือบดินเผา เนื้อดินสโตนแวร์ โดยมีที่มาแนวความคิดมาจากสปอร์ ออกแบบให้มีลักษณะเรียบง่าย สอดคล้องกับพื้นที่ธรรมชาติ สำหรับใช้งานและตกแต่งพื้นที่สวนบริเวณที่พักอาศัย

### ม้านั่งสนาม (Garden Bench)

ม้านั่งสนามเป็นผลิตภัณฑ์ที่สำคัญสำหรับสวนซึ่งเป็นพื้นที่สำหรับพักผ่อนภายนอกบ้าน ถือเป็นองค์ประกอบหลักของพื้นที่สวน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ช่วยส่งเสริมและเติมแต่งให้สามารถใช้งานพื้นที่สวน สมบูรณ์และสวยงามมากยิ่งขึ้น ม้านั่งในสวนจึงนิยมนำไปตกแต่งตามบริเวณต่างๆ รอบบ้านไม่ว่าจะเป็นสวนประดิษฐ์หรือสวนตามธรรมชาติ



ภาพที่ 1 ม้านั่งสนาม

ที่มา : [Gettyimages](https://www.gettyimages.com/detail/72200453/National-Geographic) [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 8 มีนาคม 2552. เข้าถึงได้จาก

<http://www.gettyimages.com/detail/72200453/National-Geographic>

ปัจจุบันรูปทรงและขนาดของม้านั่งสวนจึงมีหลากหลาย ตามความเหมาะสมของพื้นที่ การออกแบบม้านั่งให้นั่งได้อย่างสบายนั้น พิจารณาดังนี้

1. ความสูงของม้านั่งสนาม ที่เหมาะสมที่สุดคือ ระหว่าง 14-18 นิ้ว (35 - 45 ซม.)
2. ความกว้างของม้านั่งสนาม โดยทั่วไปกว้าง 18-35 นิ้ว (45 - 90 ซม.)
3. ม้านั่งที่มีขาของม้านั่งต้องแข็งแรง ช่วงขาระหว่างม้านั่ง ควรห่างกันประมาณ 0.9-1.50 เมตร
4. สำหรับม้านั่งไม้ นิยมใช้ไม้ขนาด 2 x 3 นิ้ว 2 x 4 นิ้ว บริเวณที่นั่ง และเว้นช่องว่างห่างกันประมาณ  $\frac{1}{4}$  หรือ  $\frac{1}{2}$  นิ้ว เพื่อให้มีร่องระบายน้ำ

ม้านั่งสนาม สามารถแบ่งได้ตามประเภทของวัสดุ คือ ม้านั่งที่ทำจากวัสดุธรรมชาติ และม้านั่งที่ทำจากวัสดุที่ไม่ใช่ธรรมชาติ

## 1.2 การจัดสวนและความสัมพันธ์ต่อที่พักอาศัย

### สวน (Garden)

สวน (Garden) หมายถึง สถานที่ที่มีการ ปลูก ตกแต่ง จัด พันธุ์ไม้อย่างเป็นระเบียบ เป็นสัดส่วน เพื่อความสวยงาม และใช้ประโยชน์ต่างๆ เช่น สวนผลไม้ สวนครัว สวนไม้ดอกไม้ประดับ สวนป่า สวนหย่อม



ภาพที่ 2 การจัดสวนบริเวณที่พักอาศัย

ที่มา : [Gettyimage \[ออนไลน์\]](http://www.gettyimages.com/detail/200562905-001/Photodisc), เข้าถึงเมื่อ 8 มีนาคม 2552. เข้าถึงได้จาก

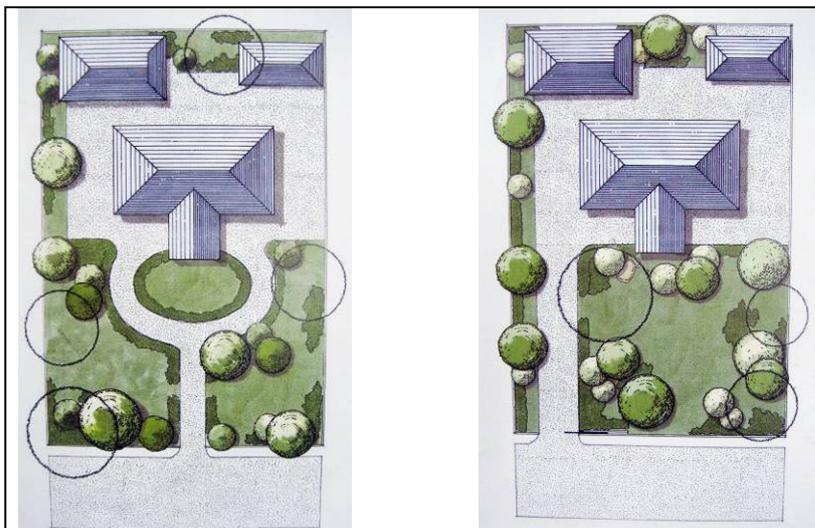
<http://www.gettyimages.com/detail/200562905-001/Photodisc>

การจัดสวน หมายถึง การจัดระเบียบหรือตกแต่งพื้นที่สวนให้เหมาะสมสวยงาม นำสิ่งของหลายๆ สิ่งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต ทั้งที่เป็นสิ่งประดิษฐ์และสิ่งของที่มีอยู่ในธรรมชาติ

ผสมผสานกัน เพื่อสร้างหรือพัฒนาให้เกิดประโยชน์ เกิดทัศนียภาพ มีความงดงามสูงสุด ทำให้สภาพแวดล้อม บรรยากาศน่าอยู่ และเอื้อประโยชน์ต่อกิจกรรมต่างๆ

### ความสำคัญของการจัดสวนต่อชีวิตและความเป็นอยู่ของมนุษย์

นับแต่โบราณกาล มนุษย์เรารู้จักสร้างที่อยู่อาศัยเพื่อปกป้องคุ้มครองตนเองให้อยู่รอดปลอดภัยจากภัยธรรมชาติและสัตว์ป่า ต่อมามนุษย์เรารู้จักนำสัตว์มาเลี้ยงไว้เป็นเพื่อน ไว้ใช้งาน และไว้เป็นอาหาร รู้จักทำคอก ทำรั้ว ทำอาณาเขตของบ้านให้เป็นสัดส่วน นำต้นไม้มาปลูกเป็นอาหาร ให้ร่มเงา และประดับให้สวยงาม และพัฒนากันมาเรื่อยๆ ความสำคัญของการจัดแต่งบริเวณบ้านด้วยดอกไม้ แต่ก่อนนั้นก็เพียงเพื่อตอบสนองความต้องการด้านจิตใจและด้านสุขภาพของเจ้าของหรือบุคคลในสถานที่นั้นเป็นสำคัญ เช่น ปลูกพืชผักผลไม้ไว้รับประทาน ไว้รักษาโรค ปลูกไม้ใหญ่ไว้ให้เกิดความร่มรื่นเย็นสบาย ปลูกดอกไม้ไว้ดูเล่น ประดับบ้านเพื่อความสวยงามและเพลิดเพลิน ชื่นใจกับรูปร่าง สี สัน และกลิ่น แต่เมื่อบ้านเมืองเจริญและพัฒนามากขึ้น ตึกรามบ้านช่อง ถนนหนทาง โดยเฉพาะเมืองใหญ่ๆ ก็ถูกสร้างขึ้นมากมาย บีียดเสียด แออัด จนถูกเรียกว่า ป่าคอนกรีต การจัดแต่งสวน การปลูกต้นไม้ และการจัดบริเวณบ้านหรืออาคารที่พักอาศัย และสถานที่ต่างๆ เริ่มมีบทบาทสำคัญ ทั้งเหตุผลและความจำเป็นมากขึ้นเรื่อยๆ เช่น จัดเพื่อเสริมสร้างความโอ่อ่าสง่างามให้กับอาคาร หรือเพิ่มความสวยงามและน่าอยู่อาศัยให้กับตัวอาคาร ทำให้เกิดความเป็นส่วนตัว เมื่อมองจากภายนอกบ้าน อำเภอสภาพแวดล้อมที่ไม่น่าดู ช่วยเสริมหรือแก้ไขส่วนที่ไม่สวยงามของตัวอาคารให้ดีขึ้น ลดปัญหาฝุ่นละอองที่มีอยู่ในบรรยากาศ ลดเสียงรบกวนจากผู้คนและรถยนต์ต่างๆ บนท้องถนน และเป็นที่พักผ่อนคลายความเครียดยามกลับมาจากทำงาน หรือเป็นงานอดิเรกยามว่าง



ภาพที่ 3 เปรียบเทียบรูปแบบของการจัดสวนในอดีต

ที่มา : พรรณเพ็ญ ฉายปรีชา, การจัดสวน (กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์บ้านและสวน, 2550), 19.

ภาพด้านซ้าย แสดงให้เห็นถึงการจัดสวนสำหรับบ้านอยู่อาศัยในเมืองไทยเราย้อนหลังไปกว่าห้าสิบปีมาแล้ว มีสนามด้านหน้าและมีถนนสำหรับรถผ่านเป็นวงเวียนมาจอดที่หน้าตัวอาคารได้ ภาพด้านขวาแสดงให้เห็นการจัดสวนสำหรับบ้านอยู่อาศัยในอดีตเช่นกันแต่เนื้อที่น้อยกว่า จึงมีถนนให้รถแล่นเข้าบ้านทางด้านข้าง เพื่อจะคงได้เนื้อที่ที่เป็นสนามได้มาก

**วัตถุประสงค์ของการจัดสวน มี 3 ประการ คือ**

1. การจัดสวนในระบบของพืชผล จะต้องสนองต่อความต้องการของคน เขาคนเป็นศูนย์กลาง จะต้องเน้นและก็เอื้ออำนวยประโยชน์สูงสุดแก่คน ไม่ว่าจะป็นด้านร่างกายหรือกิจกรรมที่คนกระทำอยู่ เช่น มีทางเดินเท้า ศาลาพักผ่อน ม้านั่ง ที่เล่นกลางแจ้ง มีต้นไม้ยืนต้นเป็นร่มเงาตามทางเดิน นอกจากนี้ยังมีไม้พุ่ม ไม้คลุมดินเพื่อรักษาสภาพแวดล้อมต่างๆ มีการตัดเป็นระเบียบเรียบร้อยเพื่อให้เกิดความสวยงาม เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมภายใน ป้องกันมลพิษต่างๆ ไม่ว่าจะป็นทางอากาศ เสียง ฝุ่นละอองที่เกิดขึ้น
2. การจัดสวนเพื่อความสวยงาม เน้นที่สุนทรียภาพต่างๆ มุ่งหมายความงามให้เกิดความสุขทางด้านจิตใจ อารมณ์ การจัดจะหลากหลายบรรยากาศ มีมุมสงบ มีมุมก่อให้เกิดความประหลาดใจ เป็นการมุ่งเน้นให้เกิดคุณค่า เพื่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ เช่น การจัดสวนที่มีมุมน้ำพุ น้ำตก ทางน้ำไหล ไม้ดอกสวยงาม เป็นต้น
3. การจัดสวนเพื่อการทดลอง การศึกษาทดลองค้นคว้าวิจัยต่าง ๆ กรณีที่ได้รับพืชพันธุ์ใหม่มา ผลิตภัณฑ์ ตลอดจนวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดสวนใหม่ ๆ มา จะเป็นผลงานที่มนุษย์ผลิต

ขึ้น หรือจากธรรมชาติ มาจัดประกอบเข้ากับรูปแบบของสวนต่างๆ เพื่อศึกษาว่าเหมาะสมหรือไม่ พืชพันธุ์นั้นเจริญเติบโตได้ดีหรือไม่ ผลิภัณฑ์เหมาะกับรูปแบบของสวนหรือไม่ วัตถุประสงค์ส่วนใหญ่ที่มุ่งเน้นการศึกษาการค้นคว้าและการทดลองเพื่อหาคำตอบที่เหมาะสมนั่นเอง เป็นการค้นหาคความสัมพันธ์ระหว่างพืชพรรณ ผลิภัณฑ์ วัสดุต่อรูปแบบของสวน หรือบางครั้ง อาจจะมีการจัดสวนแบบต่างๆ เพื่อเป็นต้นแบบของการศึกษา

### **รูปแบบของสวนมี 4 ลักษณะ ได้แก่**

#### **สวนประดิษฐ์**

สวนลักษณะนี้เหมาะกับสถานที่ที่มีเนื้อที่มากประกอบด้วยอาคาร เช่น ปราสาท พระราชวัง วัด สถานที่ทำการ หรืออาจไม่มีอาคาร เป็นลักษณะเปิดโล่ง เช่น สวนสาธารณะ จตุรัส กลางเมือง สวนประเภทนี้จะคำนึงถึงแบบแปลนเป็นสำคัญ การจัดวางแปลนเป็นลักษณะสมดุทธ์ (Symmetry) หรือสองข้างเท่ากัน

#### **สวนธรรมชาติ**

สวนธรรมชาติคือ สวนที่จัดขึ้นโดยลอกเลียนธรรมชาติ เช่น เป็นป่า เขา ลำธาร น้ำตก เกาะแก่ง และทุ่งหญ้า หรือสิ่งที่เราพบเห็นและเกิดความชอบ สวนธรรมชาติไม่ได้มีคุณสมบัติเพื่อสร้างความโอ้อ้อโอพารให้กับอาคารและสถานที่เป็นสำคัญอย่างสวนประดิษฐ์ แต่มีคุณสมบัติที่จะให้ผู้อยู่อาศัยหรือผู้พบเห็นได้สัมผัสกับบรรยากาศของความสดชื่นรื่นรมย์ อบอุ่น กระจ่างเปร่า มีชีวิตชีวาหรือน่าพักผ่อนหย่อนใจ สวนลักษณะนี้จึงเป็นที่นิยมของคนจำนวนมาก

#### **สวนจินตนาการ**

สวนในลักษณะนี้จะจัดกันน้อย และมักจัดเฉพาะในโอกาสพิเศษหรือเพื่อการแสดง นิยมนำสิ่งก่อสร้างบางส่วนทางสถาปัตยกรรมในอดีตมาเป็นส่วนประกอบในสวน เช่น นำสไตล์ของเสากรีกหรือโรมัน กำแพงเมือง ชุ่มประตู่ หรือบางส่วนบางมุมของตัวอาคารมาใช้ ต้นไม้ที่นิยมตัดแต่งรูปทรงเป็นลักษณะพิเศษตามจินตนาการ เพื่อให้เข้ากับบรรยากาศและเนื้อหาที่จัดแสดง

#### **สวนนามธรรม**

สวนลักษณะนี้อาจเรียกว่าสวนฟรีสไตล์ (Freestyle Garden) หรือสวนดิสเพลย์ (Display Garden) ก็ได้ เพราะสวนลักษณะนี้เริ่มได้รับความนิยมในยุคหลังๆ นี้เอง เป็นการจัดให้ฉีกแนวจากความซ้ำซากจำเจ เหมือนการวาดภาพแนวศิลปะลงไปในแผ่นกระดาษหรือผืนผ้าใบ แต่แทนที่จะแต่งแต้มสีสันเหมือนอย่างเขียนงานศิลปะลงไปที่ใช้สีสันของต้นไม้แต่งแต้มลงไปแทน นำต้นไม้มาปลูกหรือจัดวางให้มีจังหวะ เส้นสายหรือช่องว่าง หรือรูปฟอร์มตามทฤษฎี หรือลักษณะงานศิลปะสมัยใหม่ที่นิยมกัน เหมือนการสร้างงานจิตรกรรมบนผืนผ้าใบ เน้นการจัดเพื่อถ่ายทอดความรู้สึก



ภาพที่ 4 รูปแบบการจัดสวนเมืองร้อน

ที่มา : [Gettyimage](http://www.gettyimages.com/detail/AA017103/Photodisc) [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 8 มีนาคม 2552. เข้าถึงได้จาก

<http://www.gettyimages.com/detail/AA017103/Photodisc>

### ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการออกแบบสวน

คือการจะทำให้สวนมีความสวยงาม จะต้องมีความรู้พื้นฐานค่อนข้างจะสูงมากในเรื่องของการออกแบบ สวนสวยจะต้องมีการดูแลรักษาที่ดี เพื่อรักษาความสมดุลของชีวบริเวณ หลักการออกแบบจึงเป็นจุดเริ่มต้นของการออกแบบสวน การออกแบบสวนที่ดีควรประกอบด้วยพื้นฐานในการออกแบบ 3 ข้อ ดังนี้

#### 1. การกำหนดประโยชน์ใช้สอยและมุมมอง

ขึ้นอยู่กับตำแหน่งสวนที่จัดว่าจะเป็นสวนที่มีอาคารประกอบหรือสวนในที่โล่งแจ้ง สวนที่มีอาคารประกอบมี 2 ลักษณะคือ สวนที่จัดประกอบอาคาร และอาคารที่ปลูกเพื่อประกอบสวน สำหรับส่วนใหญ่ในบ้านเรา มักเป็นสวนประกอบอาคารเสียมากกว่า คือมีอาคารอยู่แล้ว และจัดตกแต่งสวนเข้าไปประกอบให้ดูสวยงาม ซึ่งขนาดของพื้นที่ก็มีได้ทั้งน้อยและมาก สำหรับการจัดในลักษณะอาคารประกอบสวน มักเป็นพื้นที่ใหญ่ๆ ออกแบบและสร้างอาคารขึ้นมาให้เข้ากับบรรยากาศและทัศนียภาพโดยรอบ อาจเป็นสวนสาธารณะสถานที่ตากอากาศ และอื่นๆ

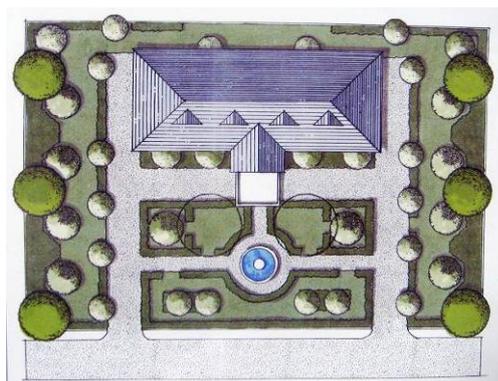
#### 2. การแบ่งพื้นที่ (Space)

เราควรเริ่มแบ่งพื้นที่จากประโยชน์ใช้สอยเสียก่อน โดยเฉพาะถ้าเป็นสวนขนาดใหญ่ ส่วนประกอบที่จะใช้ในสวนย่อมมีมาก เราควรกำหนดให้แน่นอนว่าส่วนไหนจะเป็นเนินดิน ส่วนไหนจะเป็นลานหญ้า ส่วนไหนจะเป็นทางเดิน มีกลุ่มไม้ใหญ่ให้ร่มเงา มีไม้ประดับสร้างความสวยงาม

### 3. การจัดวางองค์ประกอบ (Composition)

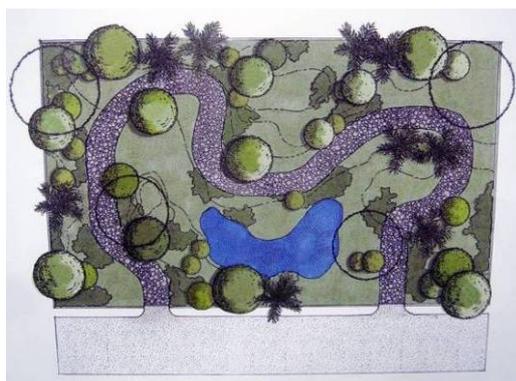
ในขั้นตอนนี้เราต้องนำความรู้พื้นฐานทางศิลปะมาใช้เพราะสวนจะสวยงาม ดึงดูดความสนใจ และสร้างความประทับใจได้ ควรมียุทธศาสตร์ประกอบที่ดีไม่ว่าจะเป็นเส้น รูปร่าง รูปทรง สัดส่วน สี หรือผิวสัมผัสที่เหมาะสมและประสานกลมกลืนกัน

ตัวอย่างรูปแบบของสวนในลักษณะต่างๆ



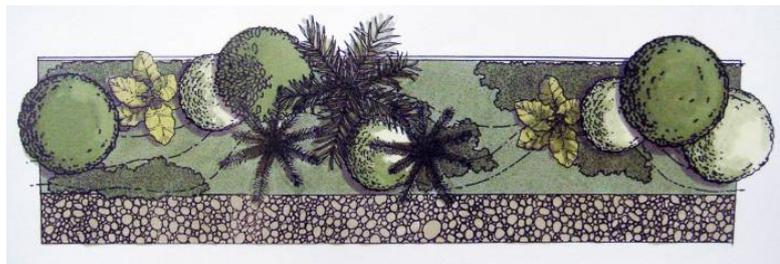
ภาพที่ 5 การจัดสวนในลักษณะสวนประดิษฐ์ (Formal Style) ประกอบด้วยอาคาร เป็นการจัดวางแปลนอย่างง่าย ๆ

ที่มา : พรรณเพ็ญ ฉายปรีชา, การจัดสวน (กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์บ้านและสวน, 2550), 47.

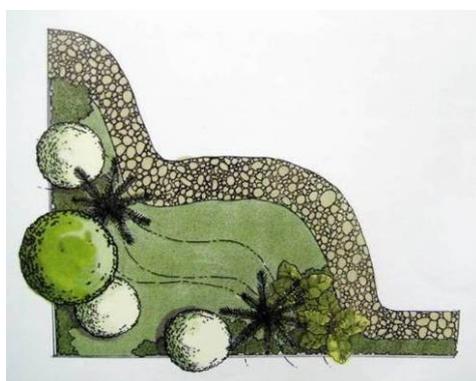


ภาพที่ 6 การจัดสวนในลักษณะธรรมชาติ (Informal Style) ไม่มีอาคารประกอบ มีทางเดินประกอบสวนให้ใช้สอยได้

ที่มา : พรรณเพ็ญ ฉายปรีชา, การจัดสวน (กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์บ้านและสวน, 2550), 49.



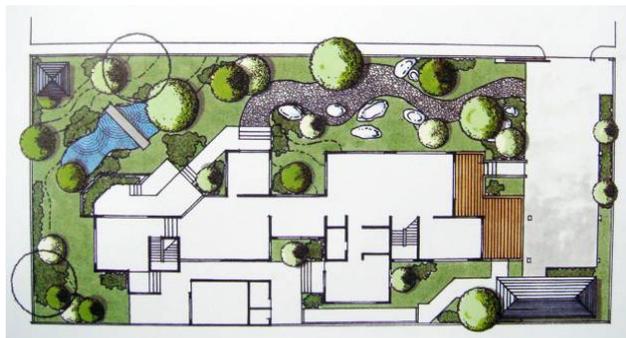
ภาพที่ 7 การจัดวางแปลนลักษณะเป็นฉากอาจจะเป็นแนวรั้ว ซึ่งสามารถใช้สอยและชมด้านเดียว  
ที่มา : พรรณเพ็ญ ฉายปรีชา, การจัดสวน (กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์บ้านและสวน, 2550), 49.



ภาพที่ 8 การจัดวางแปลนในลักษณะเข้ามุม  
ที่มา : พรรณเพ็ญ ฉายปรีชา, การจัดสวน (กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์บ้านและสวน, 2550), 49.



ภาพที่ 9 การจัดวางแปลนสวนประกอบอาคารขนาดเล็กเป็นลักษณะสวนธรรมชาติ มีเนินดิน มีบ่อ  
และทางเดินประกอบสวน  
ที่มา : พรรณเพ็ญ ฉายปรีชา, การจัดสวน (กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์บ้านและสวน, 2550), 51.



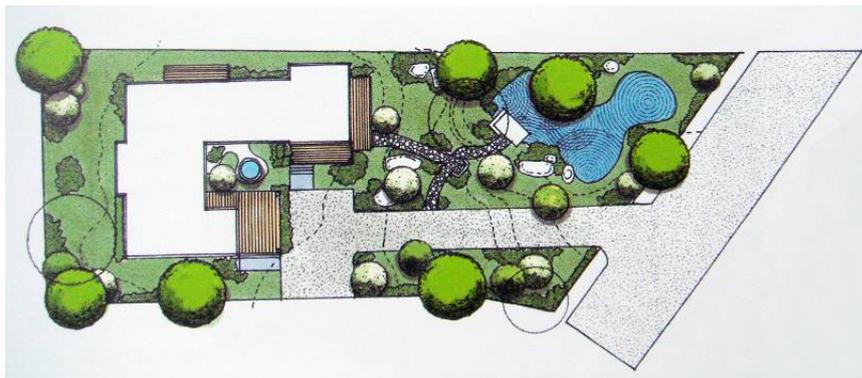
ภาพที่ 10 การจัดวางแปลนสวนประกอบอาคารขนาดใหญ่ แต่พื้นที่ที่จะจัดสวนมีทั้งกว้างและแคบ ซอกแซกไปตามอาคาร ดังนั้นการกำหนดแบบแปลนจึงมีส่วนซึ่งเป็นสวนกรวดในที่แคบและสวนพักผ่อนร่มรื่นในเนื้อที่กว้าง

ที่มา : พรรณเพ็ญ ฉายปรีชา, การจัดสวน (กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์บ้านและสวน, 2550), 51.



ภาพที่ 11 การจัดสวนประกอบบ้านพักอาศัยขนาดค่อนข้างใหญ่ และเนื้อที่จัดสวนมีน้อย ด้านหน้า จึงเป็นสวนที่จะเสริมสร้างอาคารให้ออ่าและน่าอยู่ขึ้น มีเนินหญ้าและปลูกต้นไม้ใหญ่ เพื่อให้เหมาะสมกับอาคาร ส่วนด้านหลังจัดเป็นสวนธรรมชาติ มีบ่อ มีสนาม มีไม้ให้ร่มเงา และไม้ดอกไม้ประดับได้มากกว่า เหมาะสำหรับเป็นที่พักผ่อนและพักผ่อนเมื่อมองออกมาจากภายในบ้าน

ที่มา : พรรณเพ็ญ ฉายปรีชา, การจัดสวน (กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์บ้านและสวน, 2550), 51.



ภาพที่ 12 การจัดสวนประกอบบ้านพักอาศัยอีกลักษณะหนึ่ง เป็นบ้านกะทัดรัดชั้นเดียว อยู่สูงกว่าระดับถนนหน้าบ้านพอสมควร เนื้อที่กว้างจึงสามารถจัดวางแปลนเป็นสวนธรรมชาติ มีบ่อน้ำ มีเนินหญ้า มีต้นไม้ใหญ่ให้ร่มเงา และไม้ดอกไม้ประดับประกอบสวนให้สวยงาม นอกจากนี้เป็นสวนประกอบอาคารแล้ว ยังเหมาะเป็นสวนพักผ่อนด้วย บริเวณสวนระหว่างตัวอาคารยังมีเนื้อที่ที่จะให้จัดสวนสวยงามขนาดเล็กไว้ให้นั่งชื่นชมจากภายในบ้านได้อีกจุดหนึ่ง

ที่มา : พรรณเพ็ญ ฉายปรีชา, การจัดสวน (กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์บ้านและสวน, 2550), 51.

### สวนเมืองร้อน

สำหรับสวนธรรมชาติอย่างสวนเมืองร้อน เป็นรูปแบบของสวนที่นิยมจัดกันมาก ด้วยองค์ประกอบของแมกไม้ร่มครึ้มคล้ายกับจำลองป่ามาไว้ในบ้าน พร้อมด้วยสายน้ำตกและบ่อน้ำให้ความชุ่มชื้นมากกว่าสวนประเภทอื่น นับว่าเหมาะมากในการดึงดูดนกที่อาศัยอยู่ในเขตเมืองเข้ามา โดยเฉพาะพวกนกกินแมลงจะชอบสวนแบบนี้ที่สุด แถมบางคราวยังอาจมีนกแปลกหน้าย้ายถิ่นแวะเข้ามาพักอยู่ด้วยชั่วคราว ยังมีพื้นที่มากก็ยังสามารถจัดสวนธรรมชาติได้ใกล้เคียงกับป่าดงดิบตามต้องการ พรรณไม้ที่จะนำมาจัดก็สามารถเลือกได้หลากหลาย เพราะเป็นพรรณไม้ในประเทศซึ่งพรรณไม้เหล่านี้จะค่อนข้างทนทาน เพราะเติบโตในเขตร้อนชื้นอยู่แล้ว เป็นการเปิดโอกาสให้เลือกพรรณไม้ให้เหมาะกับนกได้มากยิ่งขึ้น



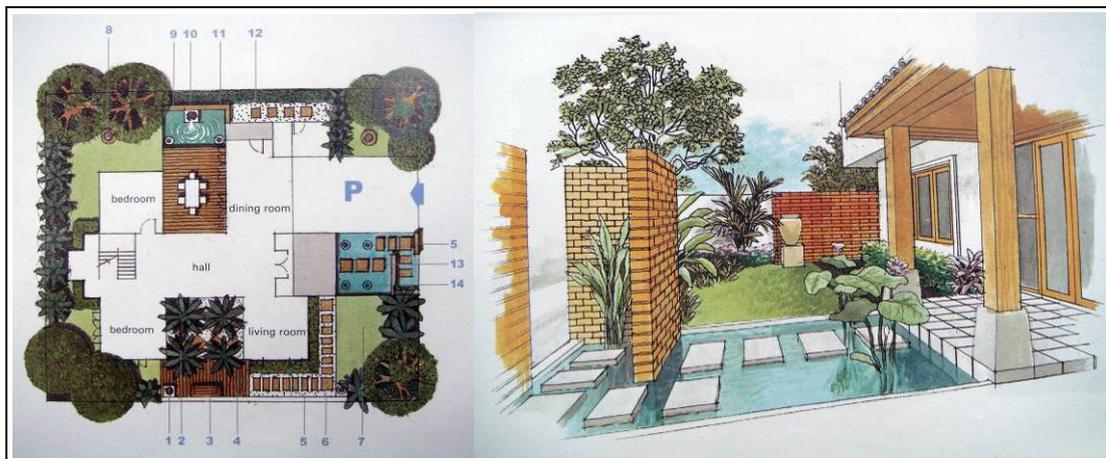
ภาพที่ 13 สวนเมืองร้อน

ที่มา : [Gettyimage](http://www.gettyimage.com) [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 8 มีนาคม 2552. เข้าถึงได้จาก

[http://www.freewebs.com/2realtime\\_home\\_garden/garden-outside.jpg](http://www.freewebs.com/2realtime_home_garden/garden-outside.jpg)

สวนเมืองร้อนบ้านเดี่ยว ขนาดพื้นที่ 20 x 23.5 เมตร

- |                                 |                                           |
|---------------------------------|-------------------------------------------|
| 1. ฐานอิฐดินเผาตั้งประติมากรรม  | 2. ปาล์มปูแผ่นทางเดินสลับการโรยกรวดแม่น้ำ |
| 3. ม้านั่งไม้                   | 4. ระเบียบไม้                             |
| 5. กำแพงอิฐดินเผา               | 6. แผ่นทางเดินสลับกับการโรยกรวด           |
| 7. สนามหญ้า                     | 8. กระจ่างประดับ                          |
| 9. บ่อน้ำ                       | 10. กระจ่างน้ำสั้น                        |
| 11. กำแพงประดับก่อด้วยอิฐดินเผา | 12. แผ่นทางเท้า                           |
| 13. ทางเดินข้ามน้ำ              | 14. กระจ่างไม้สั้น                        |



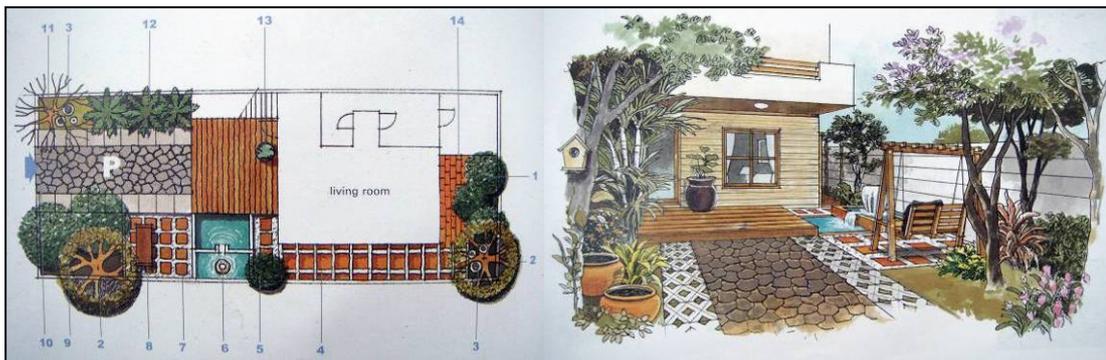
ภาพที่ 14 สวนเมืองร้อนบ้านเดี่ยว

ที่มา : รุ่งโรจน์ จุกมงคล, สวนเรียกนก (กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์บ้านและสวน, 2547), 158-159.

สำหรับบ้านที่มีพื้นที่ค่อนข้างกว้าง ต้องการจัดสวนสไตล์ทรอปิคัลหรือสวนเมืองร้อน การเลือกองค์ประกอบต่างๆ ในสวนควรให้เข้ากับรูปแบบของสวนนั้นๆ โดยเน้นวัสดุธรรมชาติ อย่างอิฐดินเผา หินทรายแดง ศิลาแดง และไม้ การเลือกพรรณไม้จะเน้นพรรณไม้ที่มีรูปทรงอิสระ ไม่ต้องอาศัยการตัดแต่ง เช่น ไม้กออย่าง เฮลิโคเนีย จิงแดง กล้วยประดับ หมากแดง หมากเขียว หรือไม้น้ำอย่าง บัว เป็นต้น

สวนเมืองร้อนบ้านทาวน์เฮาส์ ขนาดพื้นที่ 9 x 23 เมตร

- |                              |                                      |
|------------------------------|--------------------------------------|
| 1. แก้ว                      | 2. เหลืองอินเดีย                     |
| 3. กระจ่างประดับ             | 4. ชุ่มไม้ระแนงสำหรับปลูกไม้เลื้อย   |
| 5. มิกกี้เมาส์               | 6. โถงน้ำล้น                         |
| 7. แผ่นทางเดินหินทรายโรยกรวด | 8. ชิงช้าไม้                         |
| 9. ศรีตรัง                   | 10. ลานจอดรถผิวคอนกรีตลายหินธรรมชาติ |
| 11. หวี                      | 12. หมากเขียว                        |
| 13. อ่างบัว                  | 14. ทางเดินอิฐดินเผา                 |



ภาพที่ 15 สวนเมืองร้อนบ้านทาวน์เฮาส์

ที่มา : รุ่งโรจน์ จุกมงคล, สวนเรียกนก (กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์บ้านและสวน, 2547), 160-161.

บ้านพื้นที่แคบที่ต้องการเพิ่มพื้นที่ใช้สอยภายนอก สามารถแก้ปัญหาได้ด้วยการปูพื้นแข็งในสวนโดยเลือกวัสดุที่เข้ากับสไตล์ของสวนเมืองร้อน เช่น แผ่นหินทราย อิฐดินเผา ไม้ และกรวด เป็นต้น เว้นพื้นที่บางส่วนไว้สำหรับปลูกต้นไม้ หากต้องการเสียงน้ำอาจทำบ่อขนาดเล็ก เพิ่มลูกเล่นด้วยโถงน้ำสั้น น้ำพุ หรือน้ำตกเล็กๆ ได้

สวนเมืองร้อนระเบียงคอนโดมิเนียม ขนาดพื้นที่ 2.5 x 4 เมตร

- |                     |                                             |
|---------------------|---------------------------------------------|
| 1. ไม้เลื้อย        | 2. คล้าน้ำ                                  |
| 3. บ้านนก           | 4. ลั่นทม                                   |
| 5. บ่อน้ำตื้น       | 6. รูปนกพ่นน้ำบนกำแพงอิฐโบราณ               |
| 7. โมก              | 8. กระบะต้นไม้ก่อด้วยอิฐโบราณ               |
| 9. กระจ่างบัว       | 10. เตียนนอน                                |
| 11. ร่มผ้าเชียงใหม่ | 12. กระบะต้นไม้ ค.ศ.ล.ตีปิดด้วยไม้เนื้อแข็ง |



ภาพที่ 16 สวนเมืองร้อนระเบียงคอนโดมิเนียม

ที่มา : รุ่งโรจน์ จุกมงคล, สวนเรียกนก (กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์บ้านและสวน, 2547), 162-163.

แม้จะมีพื้นที่สวนจำกัดก็สามารถเรียกนกมาเที่ยวสวนได้ ด้วยการจัดองค์ประกอบต่างๆ ตามที่นกต้องการ ทั้งอาหาร น้ำ และที่อยู่อาศัย เพียงแต่ประยุกต์ให้เข้ากับสไตล์ของสวนเมืองร้อน ทั้งชนิดของพรรณไม้ รูปแบบของบ่อน้ำ ซึ่งจะเลือกใช้บ่อแบบต้นเพื่อลดปัญหาในเรื่องของน้ำหนัก และน้ำหนักมาตกแต่งประดับสวน

### 1.3 สัตว์ที่อาศัยในเมือง

หากจะกล่าวถึงถึงสัตว์ที่อาศัยในเมือง คงมีมากมายประเภท และหลากหลายสายพันธุ์ ทั้งนี้ข้าพเจ้าขอยกตัวอย่างมุ่งเน้นที่ นก หรือสัตว์ปีกที่อาศัยตามธรรมชาติ จากผลการสำรวจกลุ่มเป้าหมาย 300 คน พบว่าเป็นสัตว์ที่ได้รับข้อมูลสูงสุด ในการให้ความหมายของคำว่า “สัตว์เมือง” นกเป็นสัตว์ที่มีความหลากหลายทางสายพันธุ์มากที่สุดที่อาศัยอยู่ในเมือง และคงเป็นสัตว์ที่ได้รับผลกระทบมากที่สุดต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมของเมืองในปัจจุบัน ดังนั้นจึงเห็นควรที่จะศึกษาถึงสัตว์ประเภทนี้ เพื่อให้เข้าใจถึงพฤติกรรมและวิถีชีวิตความเป็นอยู่

กรุงเทพฯเคยมีนกอาศัยอยู่มากกว่า 200 ชนิด แต่ในทุกวันนี้มีนกให้เห็นเพียงไม่กี่ชนิดเท่านั้น เมื่อประมาณเจ็ดสิบกว่าปีที่แล้ว นาย ซี.เจ. อาการ์ด (C.J. Aagaard) ชาวเดนมาร์ก เดินทางเข้ามาดูนกในกรุงเทพฯเมื่อปี พ.ศ. 2473 ต่อมาภายหลังได้เขียนหนังสือเกี่ยวกับนกที่พบในกรุงเทพฯ ชื่อ The Common Birds of Bangkok นายอาการ์ดระบุว่าพบนกในกรุงเทพฯมากถึง 220 ชนิด เป็นเมืองที่พบเห็นนกได้มากที่สุดในโลกขณะนั้น กรุงเทพฯในอดีตคงเป็นสวรรค์สำหรับนก แม้กระทั่งนกขนาดใหญ่ที่ใกล้สูญพันธุ์จากเมืองไทยในปัจจุบันอย่างนกอ้ายงั่ว เมื่อห้าสิบกว่าปีที่แล้วยังเคยพากันมาสร้างรังวางไข่อยู่บนต้นไม้สูงริมถนนวิฑู

เมื่อมองย้อนกลับไปสู่สภาพของกรุงเทพฯ เมื่อครั้งศตวรรษก่อน สมัยนั้นกรุงเทพฯ ยังเต็มไปด้วยเรือกสวนไรรณา ทุกหนทุกแห่งมีต้นไม้ใหญ่หนาแน่น ต่างจากวันนี้ที่ไปทางไหนก็มีแต่ตึกกรมบ้านช่องใหญ่โตเต็มไปหมด เหลือพื้นที่สีเขียวไม่มากนัก ส่วนใหญ่มักอยู่ห่างออกไปแถบชานเมือง การสูญหายไปจากเมืองของนกเหล่านี้เป็นสิ่งที่เข้าใจได้ไม่ยาก ก็เป็นเหตุผลเดียวกับที่สัตว์ป่าสูญหายไปจากธรรมชาตินั่นเอง เมื่อบ้านเมืองเจริญขึ้น มีตึกกรมบ้านช่องและถนนหนทางมาแทนที่พื้นที่สีเขียว ย่อมส่งผลให้ธรรมชาติในเมืองลดน้อยลง คุณคือน้ำใสที่เคยมีอยู่มากมายจนได้รับการขนานนามให้เป็นเวนิสตะวันออกก็ถูกถมไป ด้วยที่เหลือน้อยก็เน่าเสียเต็มไปด้วยมลพิษ และเชื้อโรคร้าย เมื่อพื้นที่สีเขียวและแหล่งน้ำอันเป็นแหล่งหากินและถิ่นอาศัยขยายพันธุ์ของนกลดน้อยลงไป นกบางส่วนจึงพลอยลดจำนวนและสูญหายไปจากเมือง

ถึงแม้วันนี้บ้านเมืองจะเปลี่ยนไปจนไม่มีนกในกรุงเทพฯ มากมาย เหมือนในอดีต แต่ไม่ต้องกังวลว่าเมืองหลวงของเราจะปราศจากนก เรายังหากินในกรุงเทพฯ ได้นับร้อยชนิดเหมือนกัน ขณะที่นกบางส่วนถอยหนีไปอยู่ที่ที่มีต้นไม้และธรรมชาติสมบูรณ์ แต่ยังมีนกจำนวนมากไม่น้อยทีเดียว สามารถปรับตัวให้อาศัยอยู่ท่ามกลางความเปลี่ยนแปลงของเมืองได้ ภายในพื้นที่เพียงไม่กี่ร้อยไร่ที่ล้อมรอบด้วยตึกสูงของย่านธุรกิจ เคยมีผู้สำรวจนกที่พบในสวนลุมพินีตลอดทั้งปีได้นับร้อยชนิดในช่วงเวลาปกติก็หาได้สัก 30-40 ชนิด นกเหล่านี้เป็นนกที่พบได้บ่อยในเมือง เช่น นกคันทอง นกขมิ้นน้อย นกกินปลี นกสีชมพูสวน ฯลฯ

นกที่สามารถปรับตัวจนอยู่ในเมืองได้เช่นนี้ เราเรียกว่า “นกในเมือง” นกในเมืองสามารถพบได้ตั้งแต่ริมทางไปจนถึงสวนหย่อมหน้าบ้าน ขอเพียงสถานที่นั้นมีต้นไม้ใหญ่ พุ่มไม้รก แปลงดอกไม้สีสวย หรือสนามหญ้าสีเขียวจาง ก็จะต้องมีนกเข้ามาอาศัย เพราะสิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นสิ่งสำคัญต่อการดำรงชีวิตของนกในเมือง

ดังนั้นหากอยากรู้จักนกเหล่านี้อย่างใกล้ชิด ก็สามารถเชิญนกในเมืองเข้ามาในบ้านได้ไม่ยาก ด้วยการปรับแต่งพื้นที่ภายในรั้วบ้านให้เหมาะสำหรับเป็นแหล่งอาศัยของนกเหมือนในธรรมชาติ ด้วยการเตรียมอาหาร แหล่งน้ำ และสถานที่สร้างรังที่ปลอดภัยไว้ให้ โดยเฉพาะผู้ที่ชอบปลูกต้นไม้หรือจัดแต่งสวนเป็นงานอดิเรก เพียงเพิ่มเติมบางสิ่งที่เหมาะสมสำหรับนกเข้าไปในสวนสวยของคุณ ไม่ว่าจะเป็นบ้านจัดสรรหรือทาวน์เฮาส์ รับรองว่าต้องมีนกเข้ามาอาศัยอยู่แน่นอน การสร้างสวนสวยสำหรับนกนั้น ไม่เพียงสร้างชีวิตชีวาให้กับบ้านและนำความสุขใจมาให้เจ้าของ แต่ยังเป็นการช่วยเหลือให้นกมีอาหารสมบูรณ์ และพื้นที่สร้างรังอย่างพอเพียง ซึ่งเป็นการเริ่มต้นอนุรักษ์ธรรมชาติภายในรั้วบ้านได้ด้วยตัวเอง

### ขนาดของสวนเรียกนก

มุมสวนเล็กๆ ของผู้ที่อาศัยอยู่ในทาวน์เฮ้าส์ หรือบนคอนโดมิเนียม ก็สามารถให้นักมาอยู่ได้เมื่อไม่สามารถทำสวนขนาดใหญ่สำหรับนกได้ แต่เราก็สามารถดึงดูดนกเข้ามาในสวนเล็กๆ ได้ด้วยการเตรียมสิ่งง่ายๆ อย่างถาดอาหารและอ่างน้ำไว้ให้นักเป็นทางเลือก ในทาวน์เฮ้าส์ทั้งโครงการหรือคอนโดมิเนียมทั้งตึก อาจไม่มีใครที่เตรียมสิ่งเหล่านี้ไว้สำหรับนก จึงเหมาะที่จะเป็นทางเลือกเดียวสำหรับนก เมื่อลงมือปรับสภาพแวดล้อมก็มีโอกาสเป็นไปได้สูงที่จะมีนกแวะเข้ามาในมุมสวนเล็กๆ แม้กระทั่งโอกาสที่มिनกเข้ามาทำรังยังสามารถเกิดขึ้นได้ ถ้าหากคุณวางกระถางต้นไม้ไม่กี่ไว้ในมุมที่เหมาะสม มีเพียงสิ่งเดียวที่ทำให้สวนนกในพื้นที่จำกัดต่างจากสวนนกทั่วไป คือ ต้นไม้ที่ปลูกไว้ในกระถาง สิ่งเหล่านี้ไม่ใช่ปัญหาสำหรับนก แม้ต้นไม้จะอยู่ในกระถางหรือบนดิน ต้นไม้ก็ทำหน้าที่เป็นเหมือนกับพื้นที่ธรรมชาติที่นกต้องการได้

### ชนิดของนกในเมือง พฤติกรรมและวิถีชีวิตความเป็นอยู่



### ภาพที่ 17 นกกระจอกบ้าน

ที่มา : รุ่งโรจน์ จุกมงคล, สวนเรียกนก (กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์บ้านและสวน, 2547), 12.

<u>นกกระจอกบ้าน</u>	Eurasian Tree Sparrow : <i>Passer montanus</i>
ขนาด	15 เซนติเมตร
ลักษณะ	กระหม่อมและท้ายทอยสีน้ำตาลแดง ข้างหัวสีขาว และมีแถบข้างหูขนาดใหญ่สีดำ คอสีดำ ลำตัวด้านบนสีน้ำตาล และมีลายขีดสีดำ ลำตัวด้านล่างสีเนื้ออมเทา
พฤติกรรม	เป็นนกที่สามารถปรับตัวเข้ากับคนได้ดีที่สุด ชอบอยู่รวมกันเป็นฝูงตามบ้านเรือน และลงมาหากินบนพื้น
เสียงร้อง	“ชิบ-ชิบ-ชิบ”
อาหาร	เมล็ดพืช หนอน แมลง ผลไม้ และเศษอาหาร

ฤดูผสมพันธุ์	ตลอดปี
รัง	ทำด้วยหญ้าสานเป็นก้อนรูปร่างอยู่ตามซอกชายคาวางไข่ครั้งละ 3-6 ฟอง
สถานภาพ	นกประจำถิ่น



ภาพที่ 18 นกกางเขนบ้าน

ที่มา : รุ่งโรจน์ จุกมงคล, สวนเรียกนก (กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์บ้านและสวน, 2547), 14.

<u>นกกางเขนบ้าน</u>	Oriental Magpie Robin : <i>Copsychus saularis</i>
ขนาด	23 เซนติเมตร
ลักษณะ	ตัวผู้ หัว ออก และลำตัวด้านบนสีดำเหลือบ ลำตัวด้านล่างแถบปีก และขอบหางสีขาว ตัวเมียมีหัว ออก และลำตัวด้านบนสีเทา
พฤติกรรม	เที่ยวกระโดดคุ้ยเขี่ยหากินตามพื้นและชอบกระดกหางตั้งขึ้นอยู่เสมอ ช่วงเช้าและเย็นมักเกาะเด่นบนเสาโทรทัศน์หรือหลังคาส่งเสียงร้องเพื่อประกาศอาณาเขต
เสียงร้อง	“แซ่ แซ่...” และยังร้องเสียงแหลมไพเราะเป็นท่วงทำนอง
อาหาร	หนอน และแมลง
ฤดูผสมพันธุ์	มกราคม - กันยายน
รัง	ทำอยู่ตามโพรงไม้หรือซอกหลืบสิ่งปลูกสร้าง วางไข่ครั้งละ 3-5 ฟอง
สถานภาพ	นกประจำถิ่น



ภาพที่ 19 นกปรอทสวน

ที่มา : รุ่งโรจน์ จุกมงคล, สวนเรียกนก (กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์บ้านและสวน, 2547), 16.

<u>นกปรอทสวน</u>	Streak-eared Bulbul : <i>Pycnonotus blanfordi</i>
ขนาด	20 เซนติเมตร
ลักษณะ	ลำตัวสีน้ำตาล ข้างหูมีขีดสีขาวเรียงถี่ๆ ก้นสีเหลือง
พฤติกรรม	ชอบอยู่เป็นคู่หรือฝูงเล็กๆ เทียวกระโดดหากินตามพุ่มไม้ และต้นไม้ ไม่ค่อยตื่นกลัว
เสียงร้อง	“วิด-วิด- วิด-วิด”
อาหาร	ผลไม้ หนอน และแมลง
ฤดูผสมพันธุ์	มกราคม - พฤษภาคม
รัง	ทำด้วยหญ้า ใบไม้ และกิ่งไม้เล็กๆ สานกันเป็นรูปถ้วย อยู่ตามง่ามไม้และพุ่มไม้ วางไข่ครั้งละ 2-3 ฟอง
สถานภาพ	นกประจำถิ่น



ภาพที่ 20 นกสีชมพูสวน

ที่มา : รุ่งโรจน์ จุกมงคล, สวนเรียกนก (กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์บ้านและสวน, 2547), 19.

<u>นกสีชมพูสวน</u>	Scarlet-backed Flowerpecker : <i>Dicaeum cruentatum</i>
ขนาด	9 เซนติเมตร
ลักษณะ	ตัวผู้มีกระหม่อม ท้ายทอย และหลังสีแดงสดเป็นแนวยาว ไปถึงโคนหางด้านบน ข้างหัวและข้างอกสีดำ ปีกและหางสีน้ำตาลอมดำเหลือง ลำตัวด้านล่างสีขาว ตัวเมียมีสีแดง เฉพาะตะโพกและโคนหางด้านบน
พฤติกรรม	ชอบอยู่ตามลำพังหรือเป็นคู่ เพียวกระโดดหากินไปตาม ต้นไม้ตลอดเวลา ไม่ค่อยอยู่นิ่ง โดยเฉพาะบริเวณกอหญ้า
เสียงร้อง	“ด๊ก-ด๊ก-ด๊ก”
อาหาร	ผลไม้และน้ำหวาน
ฤดูผสมพันธุ์	กุมภาพันธ์ - สิงหาคม
รัง	ทำด้วยใบไม้และหญ้าสานกันเป็นรูปทรงคล้ายกระเป๋าท้าย จากปลายกิ่งไม้ วางไข่ครั้งละ 2-3 ฟอง
สถานภาพ	นกประจำถิ่น



ภาพที่ 21 นกกินปลีอกเหลือง

ที่มา : รุ่งโรจน์ จุกมงคล, สวนเรียกนก (กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์บ้านและสวน, 2547), 20.

<u>นกกินปลีอกเหลือง</u>	Olive-backed Sunbird : <i>Nectarinia jugularis</i>
ขนาด	11 เซนติเมตร
ลักษณะ	ปากแหลมยาวโค้งลงเล็กน้อย ตัวผู้มีลำตัวด้านบนสีเขียว ไพล ลำตัวด้านล่างสีเหลืองสด หน้าผาก คอ และอกสีน้ำตาล

	เงินเหลืองดำ ตัวเมียมีลำตัวด้านบนสีจางกว่า คอและลำตัวด้านล่างสีเหลือง
พฤติกรรม	ชอบอยู่ตามลำพังหรือเป็นคู่ เพียวกระโดดหากินไปตามต้นไม้ที่มีดอกบานตั้งแต่ยอดไม้จนถึงพุ่มล่าง
เสียงร้อง	“ชิบ-ชิบ-ชิบ”
อาหาร	น้ำหวาน
ฤดูผสมพันธุ์	ตลอดปี
รัง	ทำด้วยเปลือกไม้และใบไม้ แขนงห้อยตามปลายกิ่งคูดงรังคล้ายขยะวางไข่ครั้งละ 2-3 ฟอง
สถานภาพ	นกประจำถิ่น



ภาพที่ 22 นกกาเหว่า

ที่มา : รุ่งโรจน์ จุกมงคล, สวนเรียกนก (กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์บ้านและสวน, 2547), 23.

<u>นกกาเหว่า</u>	Asian Koel : <i>Eudynamys scolopacea</i>
ขนาด	43 เซนติเมตร
ลักษณะ	ตัวผู้มีสีดำเหลืองทั่วตัว ตาสีแดง หางยาว ตัวเมียมีลำตัวด้านบนสีน้ำตาลเข้ม มีลายสีขาวและสีเนื้อกระจายทั่ว ลำตัวด้านล่างสีขาวและมีลายแถบสีน้ำตาลคล้ำ
พฤติกรรม	เพียวหากินตามลำพังหรือเป็นคู่บนกิ่งไม้ที่มีใบหนาทึบ มักพบขณะบินจากต้นไม้ต้นหนึ่งไปยังอีกต้นหนึ่ง

เสียงร้อง	ตัวผู้ร้อง “กาเว้า กาเว้า” ตัวเมียร้อง “ก๊ก ก๊ก ก๊ก”
อาหาร	ผลไม้
ฤดูผสมพันธุ์	มีนาคม - สิงหาคม
รัง	เป็นนกที่ไม่รู้จักสร้างรังและเลี้ยงลูกเอง แต่จะไปไข่ในรังของนกอื่นและปล่อยให้เลี้ยงลูกของตัวเองจนโต ที่พบมากคือรังของอีกา
สถานภาพ	นกประจำถิ่น



ภาพที่ 23 นกเขาใหญ่

ที่มา : รุ่งโรจน์ จุกมงคล, สวนเรียกนก (กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์บ้านและสวน, 2547), 25.

<u>นกเขาใหญ่</u>	Spotted Dove : <i>Streptopelia chinensis</i>
ขนาด	30 เซนติเมตร
ลักษณะ	หัวสีเทา หลังคอมีจุดกลมเล็กๆ กระจายบนพื้นสีดำ ลำตัวด้านบนสีน้ำตาลอมเทาและมีขีดประสีคล้ำ ปีกสีดำ คอ ออกและท้องสีน้ำตาลอมชมพูเรื่อๆ
พฤติกรรม	เที่ยวเดินหากินบนพื้นเป็นฝูงเล็กๆ และชอบเกาะส่งเสียงขึ้นตามต้นไม้หรือสายไฟริมทาง
เสียงร้อง	“กู-กู-กู”
อาหาร	เมล็ดพืช
ฤดูผสมพันธุ์	ตลอดปี
รัง	ทำด้วยกิ่งไม้สานกันหยาบๆ อยู่บนต้นไม้ วางไข่ครั้งละ 2-3 ฟอง
สถานภาพ	นกประจำถิ่น



ภาพที่ 24 นกพิราบ

ที่มา : รุ่งโรจน์ จุกมงคล, สวนเรียกนก (กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์บ้านและสวน, 2547), 27.

<u>นกพิราบ</u>	Rock Pigeon : <i>Columba livia</i>
ขนาด	33 เซนติเมตร
ลักษณะ	ขนปกคลุมลำตัวมีหลายสี ส่วนใหญ่สีเทาเข้ม และมีแถบ ปีกสีดำสองแถบค้อมีสีเขียวเหลือบต่อด้วยสีม่วง ขาสีแดง
พฤติกรรม	มักพบเกาะตามสายไฟหรือหลังคาสิ่งปลูกสร้างเป็นฝูง ใหญ่ชอบบินร่อนตามกันและลงมาจิกกินเมล็ดพืชบนพื้น
เสียงร้อง	“อู – รุ – อู”
อาหาร	เมล็ดพืช ผลไม้และเศษอาหาร
ฤดูผสมพันธุ์	ตลอดปี
รัง	ทำรังตามชายคาหรือใต้หลังคาสิ่งปลูกสร้าง วางไข่ครั้งละ 2 ฟอง
สถานภาพ	นกประจำถิ่น



ภาพที่ 25 นกเอี้ยงสาริกา

ที่มา : รุ่งโรจน์ จุกมงคล, สวนเรียกนก (กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์บ้านและสวน, 2547), 28.

<u>นกเอี้ยงสาริกา</u>	Common Myna : <i>Acridotheres tristis</i>
ขนาด	25 เซนติเมตร
ลักษณะ	ลำตัวมีสีน้ำตาลเข้ม หัว คอ และอกสีดำ หน้ามีหนังสีเหลืองสด ก้นและปลายหางสีขาวย ปากและขาสีเหลือง
พฤติกรรม	ชอบเดินและกระโดดหากินตามริมถนน และสนามหญ้า รวมทั้งเกาะบนต้นไม้และสายไฟ
เสียงร้อง	“ก้าก ก้าก”
อาหาร	หนอน แมลง และผลไม้
ฤดูผสมพันธุ์	ตลอดปี
รัง	ทำตามโพรงไม้ วางไข่ครั้งละ 4-6 ฟอง
สถานภาพ	นกประจำถิ่น



ภาพที่ 26 อีกา

ที่มา : รุ่งโรจน์ จุกมงคล, สวนเรียกนก (กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์บ้านและสวน, 2547), 36.

<u>อีกา</u>	Large-billed Crow : <i>Corvus macrorhynchos</i>
ขนาด	51 เซนติเมตร
ลักษณะ	ปากหนาใหญ่สีดำ ลำตัวสีดำตลอด
พฤติกรรม	ชอบอยู่ตามลำพัง เป็นคู่ หรือกลุ่มเล็กๆ เทียวหากินตามชุมชนในเมืองแทบทุกแห่งแต่จะกลับไปเกาะนอนพักรวมกันจำนวนมาก
เสียงร้อง	“กา กา กา”
อาหาร	กินอาหารได้หลายอย่าง แม้กระทั่งเศษอาหาร

ฤดูผสมพันธุ์	มกราคม - มิถุนายน
รัง	ทำด้วยกิ่งไม้สานกันอยู่บนต้นไม้ วางไข่ครั้งละ 3-6 ฟอง
สถานภาพ	นกประจำถิ่น



ภาพที่ 27 การเทียบขนาดของนกในเมืองแต่ละชนิด

ที่มา : รุ่งโรจน์ จุกมงคล, สวนเรียกนก (กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์บ้านและสวน, 2547), 12-36.

ผู้ที่จัดสวนในบ้าน เพราะต้องการความสุขจากการแวดล้อมด้วยธรรมชาติ อันประกอบไปด้วยต้นไม้และของแต่งสวน แต่สิ่งที่ได้ตามมาก็คือ ยังมีสัตว์เล็กๆ ในสวนอย่างผีเสื้อ นก และกระรอก ซึ่งเข้ามาช่วยเติมความสมบูรณ์และแต่งแต้มความมีชีวิตชีวาให้กับสวนได้มากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะนกหลากสีสันที่มักบินแวะเวียนเข้ามาเที่ยวในสวนเพื่อให้คุณได้เพลิดเพลิน การจะเรียกนกตัวน้อยเข้ามาในสวนไม่ใช่เรื่องยาก เพียงมีอาหาร น้ำ และที่อยู่อาศัยที่เหมาะสม นกก็จะบินแวะเวียนเข้ามาร้องเพลงขับขานให้คุณได้ฟัง และบางครั้งยังใช้ขนเล่นน้ำในอ่างหน้าบ้านให้ได้ชม นอกจากนี้ช่วยสร้างความเพลิดเพลินแล้ว ยังเป็นการเรียนรู้ชีวิตในธรรมชาติ ได้รู้จักนกชนิดต่างๆ ที่สามารถพบเห็นได้ในเมือง สำหรับผู้ที่ไม่ต้องการเดินทางออกไปศึกษาชีวิตของนกนอกเมือง ก็สามารถสังเกตและจดบันทึกเรื่องราวของสิ่งมีชีวิตตัวน้อยได้จากสวนของตนเองได้ เป็นการเรียนรู้ที่จะอยู่ร่วมกันภายใต้กฎธรรมชาติ รวมทั้งสามารถสร้างสมดุลของธรรมชาติในบ้านด้วยตนเอง

#### 1.4 หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์

1. **หน้าที่ใช้สอย** หน้าที่ใช้สอยถือเป็นหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สำคัญ ที่สุดเป็นอันดับแรกที่ต้องคำนึงผลิตภัณฑ์ทุกชนิดต้องมีหน้าที่ใช้สอยถูกต้องตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ คือสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสะดวกสบาย ผลิตภัณฑ์นั้นถือว่ามิประโยชน์ใช้สอยดี (High Function) แต่ถ้าหากผลิตภัณฑ์ใดไม่สามารถสนองความต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลิตภัณฑ์นั้นก็ถือว่ามิประโยชน์ใช้สอยไม่ดีเท่าที่ควร (Low Function)

**2. ความปลอดภัย** สิ่งที่อำนวยความสะดวกได้มาก เพียงใด ย่อมจะมีโทษเพียงนั้น ผลิตรถยนต์ที่ให้ความสะดวกต่างๆ การออกแบบควรคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้ ถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ก็ต้องแสดงเครื่องหมายไว้ให้ชัดเจนหรือมีคำอธิบายไว้ โดยส่วนใหญ่มักจะเกิดจากเครื่องจักรกลและเครื่องใช้ไฟฟ้า

**3. ความแข็งแรง** ผลิตรถยนต์จะต้องมีความแข็งแรงในตัวของผลิตภัณฑ์เอง นักออกแบบควรรู้จักการใช้โครงสร้าง ที่ความเหมาะสม รวมถึงเข้าใจในคุณสมบัติของวัสดุ เช่น กระจกที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่จะต้องมีการรับน้ำหนัก โตะหรือเก้าอี้ ต้องเข้าใจหลักโครงสร้างและการรับน้ำหนัก แต่ต้องไม่ทิ้งเรื่องของความสวยงามทางศิลปะ เพราะหากใช้โครงสร้างให้มากเพื่อความแข็งแรง จะเกิดสวนทางกับความงามที่ได้ออกแบบไว้ นักออกแบบจะต้องเป็นผู้ดึงเอาทั้งสองสิ่งนี้เข้ามาอยู่ในความพอดีให้ได้ ในขณะที่ใช้งานต้องมีการทดลองประกอบการออกแบบไปด้วย

**4. ความสะดวกสบายในการใช้** นักออกแบบต้องศึกษาวิชากายวิภาคเชิงกลเกี่ยวกับสัดส่วน ขนาด และขีดจำกัดที่เหมาะสมสำหรับอวัยวะส่วนต่างๆ ในร่างกายของมนุษย์ทุกเพศ ทุกวัย ซึ่งจะประกอบด้วยความรู้ทางด้านขนาดสัดส่วนมนุษย์ (Anthropometry) ด้านสรีรศาสตร์ (Physiology) จะทำให้ทราบ ขีดจำกัด ความสามารถของอวัยวะส่วนต่างๆ ในร่างกายมนุษย์ เพื่อใช้ประกอบการออกแบบ หรือศึกษาด้านจิตวิทยา (Psychology) ซึ่งความรู้ในด้านต่างๆ ที่กล่าวมานี้ จะทำให้นักออกแบบ ออกแบบและกำหนดขนาด (Dimensions) ส่วนโค้ง ส่วนเว้า ส่วนตรง ส่วนแคบของผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้อย่างพอเหมาะกับร่างกายหรืออวัยวะของมนุษย์ ซึ่งจะก่อให้เกิดความสะดวกสบายในการใช้ ทั้งนี้ต้องระมัดระวังในการศึกษากายวิภาคเชิงกลระหว่าง ชาวตะวันตกและชาวตะวันออก เช่น ชาวยุโรปที่มีรูปร่างใหญ่โตกว่าชาวเอเชีย นักออกแบบจึงจำเป็นต้องศึกษาสัดส่วนร่างกาย ของชนชาติหรือเผ่าพันธุ์ที่ใช้ผลิตภัณฑ์เป็นเกณฑ์

**5. ความสวยงาม** ผลิตภัณฑ์ในยุคปัจจุบันนี้ ความสวยงามนับว่ามีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าหน้าที่ใช้สอยเลย ความสวยงามจะเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดการตัดสินใจซื้อเพราะประทับใจ ส่วนหน้าที่ใช้สอยจะดีหรือไม่ดีต้องใช้เวลาอีกระยะหนึ่ง เมื่อใช้งานไปก็เกิดข้อบกพร่องในหน้าที่ใช้สอยให้เห็นภายหลัง ผลิตภัณฑ์บางอย่างความสวยงามก็คือหน้าที่ใช้สอย เช่น ผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก ของโชว์ตกแต่งต่างๆ ซึ่งผู้ซื้อเกิดความประทับใจในความสวยงามของผลิตภัณฑ์ ความสวยงามจะเกิดมาจากสิ่งสามสิ่งด้วยกันคือ รูปทรง (Form) สี (Color) และคุณค่าของวัสดุ (Value of Material) การกำหนดรูปทรงและสี ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์เป็นลักษณะศิลปะอุตสาหกรรมจะทำตามความชอบความรู้สึกนึกคิดของนักออกแบบแต่เพียงผู้เดียวไม่ได้ จำเป็นต้องยึดฐานข้อมูลของกลุ่มเป้าหมายและกฎเกณฑ์ทฤษฎีศิลป์ ความงามของทัศนธาตุ ผสมผสานกับมาตรฐานของอุตสาหกรรมการผลิต

**6. ราคาพอสมควร** ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นมาขายนั้นย่อมต้องมีข้อมูล ด้านผู้บริโภคและการตลาดที่ได้ค้นคว้าและสำรวจมาแล้ว ผลิตภัณฑ์จะต้องมีการกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่จะใช้ว่าเป็นคนกลุ่มใด อาชีพฐานะเป็นอย่างไร มีความต้องการใช้สินค้าหรือผลิตภัณฑ์นี้เพียงใด นักออกแบบก็จะเป็นผู้กำหนดแบบผลิตภัณฑ์ ประมาณราคาขายให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายที่จะซื้อได้ การจะได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่มีราคาเหมาะสมกับผู้ซื้อนั้น ก็อยู่ที่การเลือกใช้ชนิดหรือเกรดของวัสดุ และเลือกวิธีการผลิตที่ง่ายรวดเร็ว เหมาะสม อย่างไรก็ตามการออกมาแล้ว ปรากฏว่า ราคาค่อนข้างจะสูงกว่าที่กำหนดไว้ ก็อาจจะมีการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาองค์ประกอบด้านต่างๆ กันใหม่ แต่ก็ยังต้องคงไว้ซึ่งคุณค่าของผลิตภัณฑ์นั้น ซึ่งเป็นวิธีการควบคุมการผลิต หรือลดค่าใช้จ่ายให้น้อยลง

**7. การซ่อมแซมง่าย** หลักการนี้คงจะใช้กับผลิตภัณฑ์ เครื่องจักรกล เครื่องยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ ที่มีกลไกภายในซับซ้อน อะไหล่บางชิ้นย่อมต้องมีการเชื่อมสภาพไปตามอายุการใช้งาน นักออกแบบควรที่จะต้องศึกษาถึงตำแหน่งในการจัดวางกลไกแต่ละชิ้น เช่น การวางตำแหน่งหัวสกรูของฝาครอบให้สะดวก ในการถอดซ่อมแซมหรือเปลี่ยนอะไหล่ได้ง่าย

**8. วัสดุและวิธีการผลิต** ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ผลิตด้วยวัสดุสังเคราะห์ อาจมีกรรมวิธีการเลือกใช้วัสดุและวิธีผลิตได้หลายแบบ แต่แบบหรือวิธีใดถึงจะเหมาะสมที่สุด ที่จะไม่ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงกว่าที่ประมาณ ฉะนั้น นักออกแบบคงจะต้องศึกษาเรื่องวัสดุและวิธีผลิตให้ลึกซึ้ง โดยเฉพาะวัสดุจำพวกพลาสติกในแต่ละชนิด จะมีคุณสมบัติทางกายภาพที่ต่างกันออกไป เช่น มีความใส ทนความร้อน ผิวมันวาว ทนกรดด่างได้ดี ไม่ลื่น เป็นต้น ยิ่งในยุคปัจจุบันนี้ มีการรณรงค์ช่วยกันพิทักษ์สิ่งแวดล้อมด้วยการใช้วัสดุที่นำกลับมาหมุนเวียนมาใช้ใหม่ ก็ยังทำให้นักออกแบบย่อมต้องมึนบทบาทเพิ่มขึ้นอีกคือ เป็นผู้ช่วยพิทักษ์สิ่งแวดล้อมด้วยการเลือกใช้วัสดุ ที่หมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้ ที่เรียกว่า การรีไซเคิล (Recycle)

**9. การขนส่ง** นักออกแบบต้องคำนึงถึงค่าขนส่ง ว่าสะดวกหรือประหยัดหรือไม่ ระยะทางใกล้หรือไกล ใช้เนื้อที่ในการวางผลิตภัณฑ์เพียงใด การขนส่งทางบก ทางน้ำหรือทางอากาศ ต้องทำการบรรจุหีบห่ออย่างไร ถึงจะทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่เกิดการเสียหายชำรุด ขนาดของตู้คอนเทนเนอร์บรรทุกสินค้า หรือเนื้อที่ที่ใช้ในการขนส่งมีขนาด กว้าง ยาว สูง เท่าไหร่ เป็นต้น หรือในกรณีที่ผลิตภัณฑ์ที่ทำการออกแบบมีขนาดใหญ่โตยาวมาก เช่น เติง หรือพัดลมแบบตั้งพื้น นักออกแบบก็ควรที่จะคำนึงถึง ตั้งแต่ขั้นตอนของการออกแบบ คือ ออกแบบให้มีชิ้นส่วนสามารถถอดประกอบได้ง่ายและสะดวก เพื่อทำให้หีบห่อมีขนาดเล็กที่สุด สามารถบรรจุได้ในลังที่เป็นขนาดมาตรฐาน เพื่อการประหยัดค่าขนส่ง เมื่อผู้บริโภคซื้อไปก็สามารถที่จะนำกลับไปได้ด้วยตนเอง และสามารถ ประกอบชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ให้สำเร็จได้ด้วยตนเอง

หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ได้กล่าวมาทั้ง 9 ข้อนี้ เป็นหลักการที่นักออกแบบผลิตภัณฑ์ต้องคำนึงถึงเป็นหลักการสากล ที่ได้กล่าวไว้ในขอบเขตอย่างกว้าง ครอบคลุมผลิตภัณฑ์ไว้ทั่วทุกกลุ่มทุกประเภทในผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดนั้น อาจจะไม่ต้องคำนึงหลักการดังกล่าวครบทุกข้อก็ได้ ขึ้นอยู่กับความซับซ้อนและข้อจำกัดของผลิตภัณฑ์นั้นๆ ในขณะที่ผลิตภัณฑ์บางอย่าง เช่น การออกแบบผลิตภัณฑ์รถยนต์ ก็จำเป็นที่นักออกแบบจะต้องคำนึงถึงหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ครบทุกข้อดังที่กล่าวมา เป็นต้น

### 1.5 สรีระและสัดส่วนทางการยศาสตร์ (ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ, สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ 2553)

#### Ergonomics ศาสตร์แห่งร่างกายและการทำงาน

ร่างกายของคนเรานั้นมีความสามารถที่น้ำอัจฉริยะเกินกว่าจะคาดคิด กลไกต่างๆ อันเกิดจากการทำงานที่สัมพันธ์กันของระบบที่สั่งการจากสมอง ระบบประสาท และระบบกล้ามเนื้อที่ทรงประสิทธิภาพนี้ ทำให้เราใช้ชีวิตประจำวันได้อย่างปกติสุข คุณจึงสามารถวิ่งออกกำลังกายด้วยกล้ามเนื้อ 600 มัดในร่างกาย หรือใช้กล้ามเนื้อเฉพาะส่วนแขนถึงปลายนิ้วอีก 200 มัด ในการหยิบถ้วยกาแฟขึ้นมาดื่ม

เมื่อร่างกายสำคัญเช่นนี้ แล้วเราจะยืดอายุการใช้งานร่างกายให้ยาวนานและเปี่ยมสมดุลได้อย่างไร ความรู้ด้านการยศาสตร์ (Ergonomics) จึงกลายเป็นองค์ความรู้ที่มีความสำคัญในการสร้างสรรค์ และประดิษฐ์ผลงานเพื่อตอบสนองต่อการใช้ชีวิตที่มีความสุขและสะดวกสบายสูงสุด ซึ่งมีความหมายรวมถึง การเพิ่มขีดความสามารถของร่างกายให้เกิดความทนทานต่อการทำงาน ที่หนักขึ้น และได้ผลผลิตที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ความรู้อันเกี่ยวข้องกับด้านกายภาพและการทำงานที่สอดคล้องกันระหว่างร่างกายและอารมณ์ของมนุษย์ จึงกลายเป็นเหตุผลที่นักออกแบบและนักสร้างสรรค์ต้องคำนึงถึงเป็นอันดับแรกๆ ทุกวันนี้ เราจึงมีเก้าอี้ที่ออกแบบมาให้รองรับกับแนวกระดูกสันหลังเพื่อการทำงานที่ผ่อนคลาย ถ้วยกาแฟที่จับได้ถนัดมือ หรือชุดนักกีฬาที่ช่วยพยุงและเสริมการทำงานของกล้ามเนื้อเพื่อป้องกันอาการบาดเจ็บ การยศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับร่างกายของเรานั้นจึงได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ก็เพื่อผลลัพธ์ในการสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นของมนุษย์นั่นเอง ดังนั้น ลองมองหาข้าวของเครื่องใช้รอบตัว คงต้องมีสักชิ้นที่เป็นผลมาจากการทำงานร่วมกันของความรู้ด้านการออกแบบและกายศาสตร์อย่างแน่นอน

#### สรีระคนไทย

คงเป็นการดีหากเราสามารถซื้อเสื้อผ้าโดยมั่นใจว่าไซส์ที่เลือก คือขนาดที่พอดีกับตัวเรา และขนาดที่พอดีกับตัวเรา คือ ขนาดมาตรฐานสำหรับคนไทยจริงๆ เป็นอย่างไร ในเมื่อคนที่มิ

หน้าอก เอว หรือสะโพกขนาดเท่ากัน ไม่ได้หมายความว่าจะมีรูปร่างเหมือนกัน นี่คือปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุตสาหกรรมแฟชั่นในทุกประเทศ และเป็นที่มาของโครงการสำรวจและวิจัยมาตรฐานขนาดรูปร่างคนไทย หรือ SizeThailand ซึ่งดำเนินการโดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) โดยทำการสำรวจและวิจัยขนาดรูปร่างของกลุ่มตัวอย่างคนไทยด้วยเครื่องสแกนสามมิติเช่นเดียวกับโครงการ SizeUSA และ SizeUK

สิ่งที่ได้จากการเก็บข้อมูลตามโครงการ SizeThailand ไม่เพียงแต่ขนาดรูปร่างมาตรฐานไซส์ไทยเท่านั้น แต่ด้วยเทคโนโลยีการสแกนแบบสามมิติ ทำให้ได้ค่าจุดวัดตำแหน่งของร่างกายที่มากกว่า 140 จุด ซึ่งหมายความว่า ไม่เพียงแต่อุตสาหกรรมแฟชั่นที่จะใช้ประโยชน์จากข้อมูลนี้เพื่อสามารถออกแบบกำหนดไซส์ของเสื้อผ้าให้สอดคล้องกับขนาดรูปร่างของกลุ่มลูกค้าเท่านั้นอุตสาหกรรมอื่นๆ อย่างเช่น อุตสาหกรรมยานยนต์ ก็สามารถนำข้อมูลไปใช้ในการออกแบบเพื่อเพิ่มความพอดีและสะดวกสบายให้แก่ผู้ขับขี่ เช่น ระยะห่างจากพวงมาลัยหรือเบาะนั่งที่รองรับอย่างเหมาะสมกับขนาดรูปร่างของคนไทย รวมถึงอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการยศาสตร์ทั้งหลาย เช่น การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ เครื่องใช้สำนักงาน หรือการจัดวางพื้นที่อันเหมาะสม แม้แต่การออกแบบโทรศัพท์มือถือ ก็สามารถใช้ข้อมูลเรื่องความยาวของใบหน้า รวมทั้งความยาวและความกว้างของมือมาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ได้เช่นกัน

อุตสาหกรรมการแพทย์ คืออีกหนึ่งอุตสาหกรรมที่ได้รับประโยชน์จากข้อมูลเรื่องขนาดรูปร่างและสัดส่วนของคนไทยไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าอุตสาหกรรมอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นการหาตัวแปรที่ทำให้สามารถคาดการณ์ความเสี่ยงต่อการเป็นโรคต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโรคอ้วน การออกแบบโปรแกรมการออกกำลังกายและการบริโภคอาหารเพื่อควบคุมน้ำหนัก หรือแม้กระทั่งใช้เป็นตัวชี้วัดเรื่องสุขภาพ โดยไม่ต้องอิงการแบ่งกลุ่มสรีระจากต่างประเทศที่ให้ผลคาดเคลื่อนเมื่อนำมาใช้กับคนไทย

### สัดส่วนมาตรฐานไทย

โครงการ SizeThailand ได้จัดทำข้อมูลมาตรฐานขนาดรูปร่าง (Body Size Chart) ของประเทศโดยเก็บข้อมูลขนาดรูปร่าง และสรีระของกลุ่มตัวอย่างทั้งชายและหญิงทั่วประเทศอายุตั้งแต่ 16 ปีขึ้นไปจำนวน 13,442 คนด้วยเครื่องสแกนแบบสามมิติ สามารถแบ่งสัดส่วนของผู้หญิงไทยออกเป็น 9 ขนาดมาตรฐาน (28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 44, 46) และชายไทยเป็น 8 ขนาดมาตรฐาน (32, 34, 36, 38, 40, 44, 46, 48) ตามค่าวัดรอบอก รอบเอว และรอบสะโพก

### Ergonomics: เรื่องไม่ลับของการออกแบบ

หลายคนอาจจะยังไม่รู้ว่า สัดส่วนรูปร่างประชากรที่เพิ่งจะเริ่มมีการเก็บข้อมูลอย่างจริงจังเมื่อไม่นานมานี้ มีผลต่อแวดวงออกแบบผลิตภัณฑ์มานานแล้ว โดยการนำข้อมูลดังกล่าวมา

ประยุกต์ใช้กับแนวคิดด้าน Ergonomics หรือการยศาสตร์ ที่ช่วยทำให้สินค้าที่เราใช้งานกันอยู่ทุกวันนี้มีความลงตัวถูกต้องตามหลักกายภาพมากขึ้น

Ergonomics มาจากภาษากรีก 2 คำ คือ Ergon ซึ่งหมายถึง งาน และ Nomol ซึ่งหมายถึง กฎแห่งธรรมชาติ เมื่อนำมารวมกัน คำนี้จะหมายถึงวิชาความรู้ที่ว่าด้วยการทำงาน ตลอดจนความสัมพันธ์ของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับงานนั้นๆ ซึ่งปัจจุบันมักจะถูกนำมาใช้ในความหมายของระเบียบวิธีในการผลิตสิ่งของและสร้างบรรยากาศในการทำงานที่เอื้อต่อความสะดวกสบายและทำให้สิ่งของนั้นมีประสิทธิภาพมากที่สุดสำหรับผู้ใช้งาน

ในต้นศตวรรษที่ 19 Ergonomics ได้ถูกนำมาใช้ในแวดวงอุตสาหกรรม ในการจัดสภาพแวดล้อมให้เกิดการผลิตสูงสุดโดยใช้เวลาน้อยที่สุด จากนั้นในช่วงสงครามโลก Ergonomics ก็ถูกนำมาใช้ในบริบทของสงคราม นั่นคือการออกแบบอุปกรณ์ประกอบการรบ อาทิ เครื่องบินรบ ให้ถูกต้องตามขนาดและสัดส่วนของทหาร ตลอดจนแผงหน้าปัดควบคุมเครื่อง จนกระทั่งหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 จึงเริ่มมีการนำ Ergonomics มาใช้ในฐานะเครื่องมือช่วยดูแลความปลอดภัยของคนทำงาน ทั้งในประเภทที่ใช้แรงงานหนักตลอดจนพนักงานออฟฟิศที่ต้องนั่งอยู่กับโต๊ะทำงานวันละหลายๆ ชั่วโมง และนำไปสู่การนำแนวคิดนี้มาใช้ในการออกแบบสินค้ามากมายหลายชนิดในที่สุด และ Ergonomics ยกตัวอย่างให้เห็นภาพง่ายๆ ก็คือการนำความรู้ด้านดังกล่าวมาผสานกับข้อมูลด้านสรีระ ซึ่งมีส่วนช่วยในการออกแบบส่วนต่างๆ ของบ้าน อาทิ การออกแบบขนาดห้อง การจัดระยะนั่ง ระยะเอื้อมถึงของชั้น ตู้วางของ ประตู ครัวกว้าง/สูง/แคบไหน ตลอดจนการออกแบบแผนผังของห้องต่างๆ ภายในบ้าน อาทิ เคาน์เตอร์ห้องครัวขนาด 4-5 ตารางเมตร ควรจัดเป็นรูปตัว L เพื่อความสะดวกในการใช้งาน ส่วนห้องครัวขนาด 3-6 ตารางเมตร ควรจัดเคาน์เตอร์เป็นรูปตัว U เพื่อความสะดวกในการใช้งานและสามารถกันเป็นสัดส่วนเพื่อใช้งานอื่นๆ

ซึ่งแน่นอนว่าการออกแบบโดยอาศัยหลักการนี้ สามารถช่วยให้ผู้บริโภคใช้งานสินค้าแต่ละชนิดได้อย่างสะดวกง่ายดายขึ้น และทำให้พวกเขาชอบหรือเคยชินที่จะใช้มัน โดยไม่รู้ตัว Ergonomics เข้ามาเป็นหนึ่งในกลไกสำคัญในการสร้างสรรค์ผลงานชิ้นนี้

### การยศาสตร์ และ สรีรศาสตร์

เวลาพูดถึง Ergonomics หลายคนมักจะแปลว่า “สรีรศาสตร์” แต่ความเป็นจริงราชบัณฑิตยสถานได้บัญญัติศัพท์ภาษาไทยสำหรับคำว่า Ergonomics เอาไว้ว่า “การยศาสตร์” ซึ่งหมายความถึงศาสตร์ของการทำงาน โดยอาจกล่าวรวมๆ ได้ว่า เป็นศาสตร์ที่ว่าด้วยการออกแบบเครื่องใช้หรืออุปกรณ์ให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งานและสรีระของผู้ใช้ เพื่อให้การปฏิบัติงานสะดวกสบาย มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น อีกทั้งยังลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุและปัญหาด้านสุขภาพอนามัยของผู้ใช้ด้วย

ส่วน “สรีรศาสตร์” ตรงกับภาษาอังกฤษว่า Physiology เป็นศาสตร์ของการศึกษาหน้าที่การทำงานของสิ่งทีประกอบกันขึ้นมาเป็นสิ่งมีชีวิตทุกชนิด ไม่ว่าจะเป็นพืช สัตว์ หรือมนุษย์ รวมถึงอวัยวะ และระบบการทำงานในร่างกาย

แต่ใช้ว่าสองศาสตร์นี้จะเป็นคนละเรื่อง ตรงกันข้ามการยศาสตร์เกี่ยวข้องกับสรีรศาสตร์ ตรงที่ผู้เรียนสาขานี้จะต้องศึกษาเรื่องสรีรศาสตร์ รวมไปถึงกายวิภาคศาสตร์และจิตศาสตร์ เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบที่ดีด้วย

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยรูปร่างคนไทย

กลุ่มอายุ	น้ำหนัก (กก.)	ส่วนสูง (ซม.)	รอบอก		รอบเอว		รอบสะโพก	
			นิ้ว	เซนติเมตร	นิ้ว	เซนติเมตร	นิ้ว	เซนติเมตร
ชาย	68.83	169.46	39.10	99.20	33.50	84.79	37.40	95.0
หญิง	57.40	157.00	36.00	91.09	31.50	79.83	38.50	97.8

ที่มา : Creative Thailand [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 8 มีนาคม 2553. เข้าถึงได้จาก

[http://www.creativethailand.org\\_filemagazinepdfct-magazine-08.pdf](http://www.creativethailand.org_filemagazinepdfct-magazine-08.pdf)

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยแยกตามกลุ่มช่วงอายุผู้ชาย

กลุ่มอายุ	น้ำหนัก (กก.)	ส่วนสูง (ซม.)	รอบอก		รอบเอว		รอบสะโพก	
			นิ้ว	เซนติเมตร	นิ้ว	เซนติเมตร	นิ้ว	เซนติเมตร
16-25	64.24	171.36	37.60	95.03	30.60	77.16	36.40	92.08
26-35	70.22	170.98	39.30	99.82	33.00	83.75	37.60	95.51
36-45	71.01	169.49	39.80	100.90	34.10	86.46	37.80	96.00
46-59	71.07	168.17	39.80	101.10	35.00	88.89	37.90	96.17
60 ขึ้นไป	66.75	165.57	38.70	98.44	34.90	88.62	37.20	94.42

ที่มา : Creative Thailand [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 8 มีนาคม 2553. เข้าถึงได้จาก

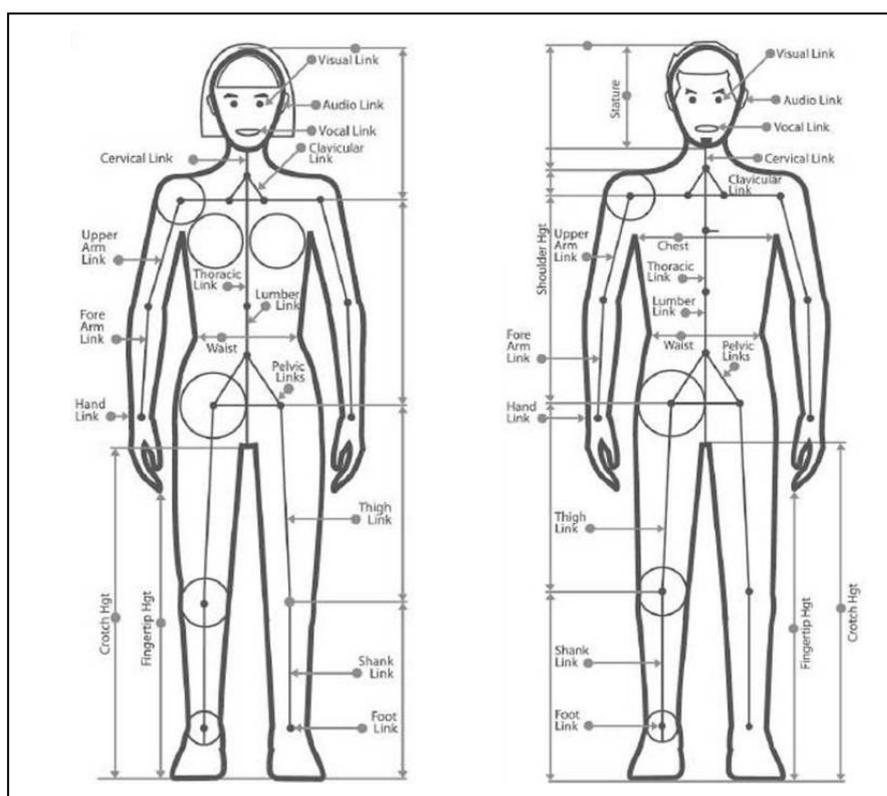
[http://www.creativethailand.org\\_filemagazinepdfct-magazine-08.pdf](http://www.creativethailand.org_filemagazinepdfct-magazine-08.pdf)

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยแยกตามกลุ่มช่วงอายุผู้หญิง

กลุ่มอายุ	น้ำหนัก (กก.)	ส่วนสูง (ซม.)	รอบอก		รอบเอว		รอบสะโพก	
			นิ้ว	เซนติเมตร	นิ้ว	เซนติเมตร	นิ้ว	เซนติเมตร
16-25	52.70	159.32	33.60	84.89	28.60	72.67	36.30	92.22
26-35	56.26	158.28	35.00	88.42	30.40	76.99	37.60	95.32
36-45	59.79	157.27	36.30	91.80	31.70	80.34	38.40	97.18
46-59	60.05	155.56	37.40	94.82	33.10	84.03	38.40	98.49
60 ขึ้นไป	58.58	153.49	37.60	95.51	33.80	85.81	38.70	98.22

ที่มา : Creative Thailand [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 8 มีนาคม 2553. เข้าถึงได้จาก

[http://www.creativethailand.org\\_filemagazinepdfct-magazine-08.pdf](http://www.creativethailand.org_filemagazinepdfct-magazine-08.pdf)



ภาพที่ 28 การวัดจุดค่าตำแหน่งในร่างกายคนไทย

ที่มา : Creative Thailand [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 8 มีนาคม 2553. เข้าถึงได้จาก

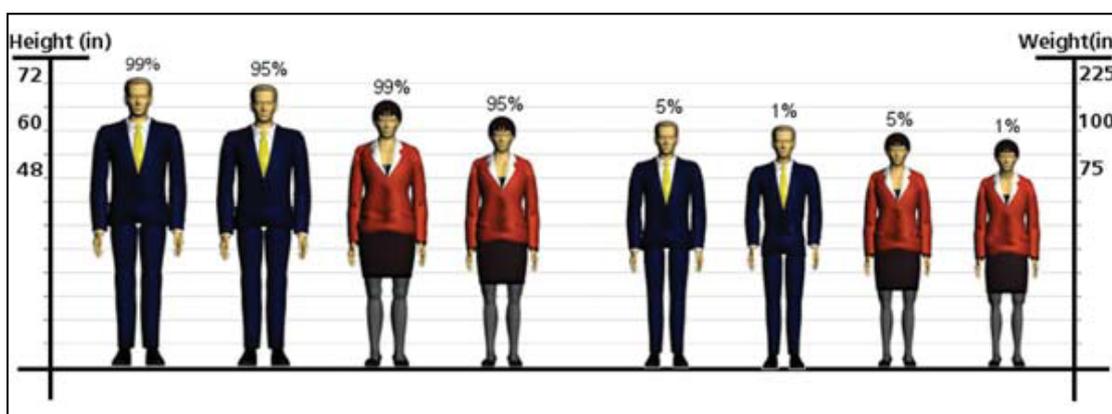
[http://www.creativethailand.org\\_filemagazinepdfct-magazine-08.pdf](http://www.creativethailand.org_filemagazinepdfct-magazine-08.pdf)

ตารางที่ 4 ร้อยละกลุ่มประชากรจำแนกตามภาวะโภชนาการใช้ดัชนีมวลกายของผู้ใหญ่แถบเอเชีย

กลุ่มอายุ	ผอม (<18.5)	ปกติ (18.5-22.9)	ท้วม (23.0-24.9)	อ้วนปานกลาง (25.0-29.9)	อ้วนมาก (>30)
ชาย	5.3	36.2	21.2	31.0	6.3
หญิง	9.7	42.3	16.5	24.0	7.5

ที่มา : [Creative Thailand](http://www.creativethailand.org_filemagazinepdfct-magazine-08.pdf) [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 8 มีนาคม 2553. เข้าถึงได้จาก

[http://www.creativethailand.org\\_filemagazinepdfct-magazine-08.pdf](http://www.creativethailand.org_filemagazinepdfct-magazine-08.pdf)



ภาพที่ 29 ความสัมพันธ์ระหว่างความสูงและน้ำหนักของชาย-หญิง โดยแสดงเป็นค่าร้อยละ

ที่มา : [Scott Openshaw](http://www.allsteeloffice.com/NR/rdonlyres/3B6AC489-FC78-4B78-895A-0A5D8A9E888A/0/ErgoHandbook.pdf) [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 8 มีนาคม 2553. เข้าถึงได้จาก

[http://www.allsteeloffice.com/NR/rdonlyres/3B6AC489-FC78-4B78-895A-](http://www.allsteeloffice.com/NR/rdonlyres/3B6AC489-FC78-4B78-895A-0A5D8A9E888A/0/ErgoHandbook.pdf)

[0A5D8A9E888A/0/ErgoHandbook.pdf](http://www.allsteeloffice.com/NR/rdonlyres/3B6AC489-FC78-4B78-895A-0A5D8A9E888A/0/ErgoHandbook.pdf)

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบผลการสำรวจของ สมอ. กับ SizeThailand – ผู้หญิง

สัดส่วน	โครงการสำรวจปีพ.ศ.	อายุ 17-19 ปี	อายุ 30-39 ปี	อายุ 40-49 ปี
ความสูง (เซนติเมตร)	2529-2530	154.6	153.8	153.3
	2536-2537	155.8	154.9	153.9
	2543-2544	155.9	154.7	153.8
	SizeThailand	159.5	157.8	157.0
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	2529-2530	48.1	48.3	54.6
	2536-2537	48.7	49.1	55.1
	2543-2544	49.2	50.2	56.5
	SizeThailand	51.7	53.9	59.8

ที่มา : Creative Thailand [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 8 มีนาคม 2553. เข้าถึงได้จาก

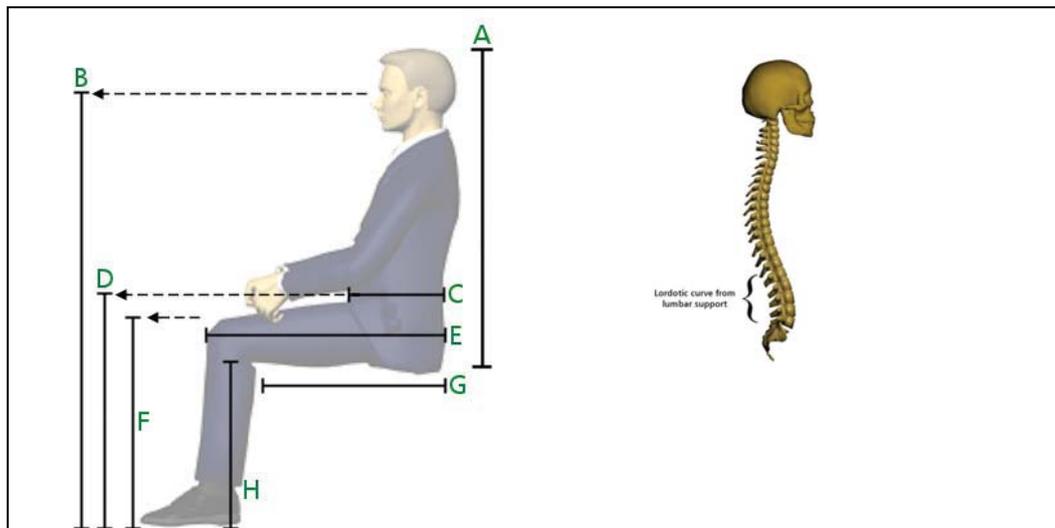
[http://www.creativethailand.org\\_filemagazinepdfct-magazine-08.pdf](http://www.creativethailand.org_filemagazinepdfct-magazine-08.pdf)

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบผลการสำรวจของ สมอ. กับ SizeThailand – ผู้ชาย

สัดส่วน	โครงการสำรวจปีพ.ศ.	อายุ 17-19 ปี	อายุ 30-39 ปี	อายุ 40-49 ปี
ความสูง (เซนติเมตร)	2529-2530	166.7	166.2	164.8
	2536-2537	167.0	166.0	165.0
	2543-2544	168.4	166.6	166.0
	SizeThailand	172.3	170.2	169.2
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	2529-2530	55.2	61.4	64.1
	2536-2537	56.3	62.2	63.3
	2543-2544	59.2	64.3	66.4
	SizeThailand	63.3	71.0	71.1

ที่มา : Creative Thailand [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 8 มีนาคม 2553. เข้าถึงได้จาก

[http://www.creativethailand.org\\_filemagazinepdfct-magazine-08.pdf](http://www.creativethailand.org_filemagazinepdfct-magazine-08.pdf)



ภาพที่ 30 ระยะการใช้พื้นที่ของที่นั่งและแนวกระดูกสันหลัง

ที่มา : Scott Openshaw [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 8 มีนาคม 2553. เข้าถึงได้จาก

[http://www.allsteeloffice.com/NR/ronlyres/3B6AC489-FC78-4B78-895A-](http://www.allsteeloffice.com/NR/ronlyres/3B6AC489-FC78-4B78-895A-0A5D8A9E888A/0/ErgoHandbook.pdf)

[0A5D8A9E888A/0/ErgoHandbook.pdf](http://www.allsteeloffice.com/NR/ronlyres/3B6AC489-FC78-4B78-895A-0A5D8A9E888A/0/ErgoHandbook.pdf)

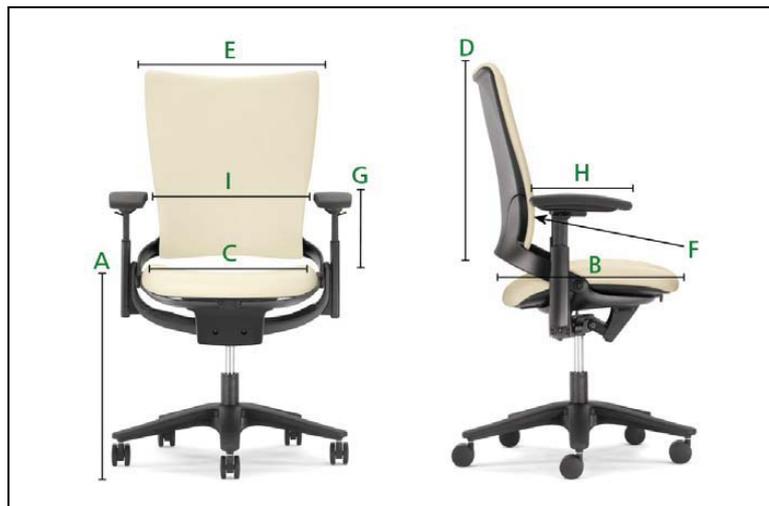
ตารางที่ 7 ค่าพื้นที่ของที่นั่ง

Measurement	Letter	Female 5th – 95th%	Male 5th – 95th%	Overall Range 5th – 95th%
Sitting Height	A	31.3" – 35.8"	33.6" – 38.3"	31.3" – 38.3"
Sitting Eye Height	B	42.6" – 48.8"	46.3" – 52.6"	42.6" – 52.6"
Waist Depth	C	7.3" – 10.7"	7.8" – 11.4"	7.3" – 11.4"
Thigh Clearance	D	21.0" – 24.5"	23.0" – 26.8"	21.0" – 26.8"
Buttock-to-Knee	E	21.3" – 25.2"	22.4" – 26.3"	21.3 – 26.3"
Knee Height	F	19.8" – 23.2"	21.4" – 25.0"	19.8" – 28.0"
Seat Length/Depth	G	16.9" – 20.4"	17.7" – 21.1"	16.9" – 21.1"
Popliteal Height	H	15.0" – 18.1"	16.7" – 19.9"	15.0" – 19.9"
Seat Width	Not Shown	14.5" – 18.0"	13.9" – 17.2"	13.9" – 18.0"

ที่มา : Scott Openshaw [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 8 มีนาคม 2553. เข้าถึงได้จาก

[http://www.allsteeloffice.com/NR/ronlyres/3B6AC489-FC78-4B78-895A-](http://www.allsteeloffice.com/NR/ronlyres/3B6AC489-FC78-4B78-895A-0A5D8A9E888A/0/ErgoHandbook.pdf)

[0A5D8A9E888A/0/ErgoHandbook.pdf](http://www.allsteeloffice.com/NR/ronlyres/3B6AC489-FC78-4B78-895A-0A5D8A9E888A/0/ErgoHandbook.pdf)



ภาพที่ 31 มาตรฐานสัดส่วนของเก้าอี้ Desk Chairs

ที่มา : [Scott Openshaw](http://www.allsteeloffice.com/NR/rdonlyres/3B6AC489-FC78-4B78-895A-0A5D8A9E888A/0/ErgoHandbook.pdf) [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 8 มีนาคม 2553. เข้าถึงได้จาก

[http://www.allsteeloffice.com/NR/rdonlyres/3B6AC489-FC78-4B78-895A-](http://www.allsteeloffice.com/NR/rdonlyres/3B6AC489-FC78-4B78-895A-0A5D8A9E888A/0/ErgoHandbook.pdf)

[0A5D8A9E888A/0/ErgoHandbook.pdf](http://www.allsteeloffice.com/NR/rdonlyres/3B6AC489-FC78-4B78-895A-0A5D8A9E888A/0/ErgoHandbook.pdf)

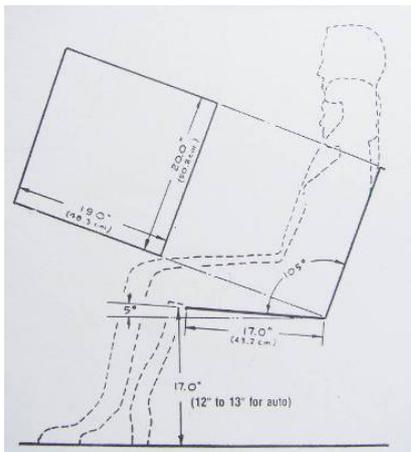
ตารางที่ 8 ค่ามาตรฐานสัดส่วนของเก้าอี้

	Specifications		
	Measurement	BIFMA Guideline	Allsteel Sum Chair
Seat Height	A Popliteal height + Shoe allowance	15.0" – 19.9"	15.0" – 22.25"
Seat Depth	B Buttock-popliteal length – Clearance allowance	No deeper than 16.9" (fixed) 16.9" included (adjustable)	15.0" – 18.0"
Seat Width	C Hip breadth, sitting + Clothing allowance	No less than 18"	18.0"
Backrest Height	D None	At least 12.2"	24.0"
Backrest Width	E Waist breadth	14.2"	16.0"
Backrest Lumbar	F None	Most prominent point 5.9" – 9.8" from seat pan, in and out 1	Infinite through ht. of back (AutoFit™ technology)
Armrest Height	G Elbow rest height	6.9" – 10.8" 7.9" – 9.8"	7.0" – 11.0"
Armrest Length	H None	None	10.5"
Distance Between Armrests	I Hip breadth, sitting + Clothing allowance	18" (fixed) 18" included (adjustable)	16.5" – 19.0"

ที่มา : [Scott Openshaw](http://www.allsteeloffice.com/NR/rdonlyres/3B6AC489-FC78-4B78-895A-0A5D8A9E888A/0/ErgoHandbook.pdf) [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 8 มีนาคม 2553. เข้าถึงได้จาก

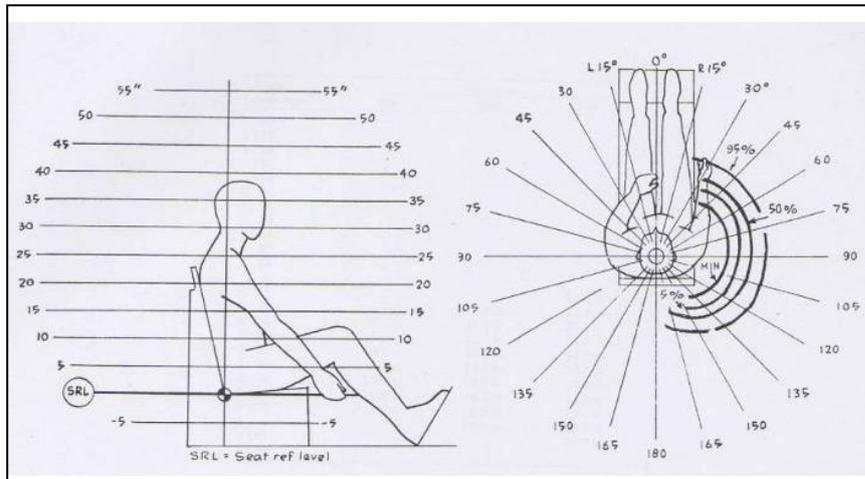
[http://www.allsteeloffice.com/NR/rdonlyres/3B6AC489-FC78-4B78-895A-](http://www.allsteeloffice.com/NR/rdonlyres/3B6AC489-FC78-4B78-895A-0A5D8A9E888A/0/ErgoHandbook.pdf)

[0A5D8A9E888A/0/ErgoHandbook.pdf](http://www.allsteeloffice.com/NR/rdonlyres/3B6AC489-FC78-4B78-895A-0A5D8A9E888A/0/ErgoHandbook.pdf)



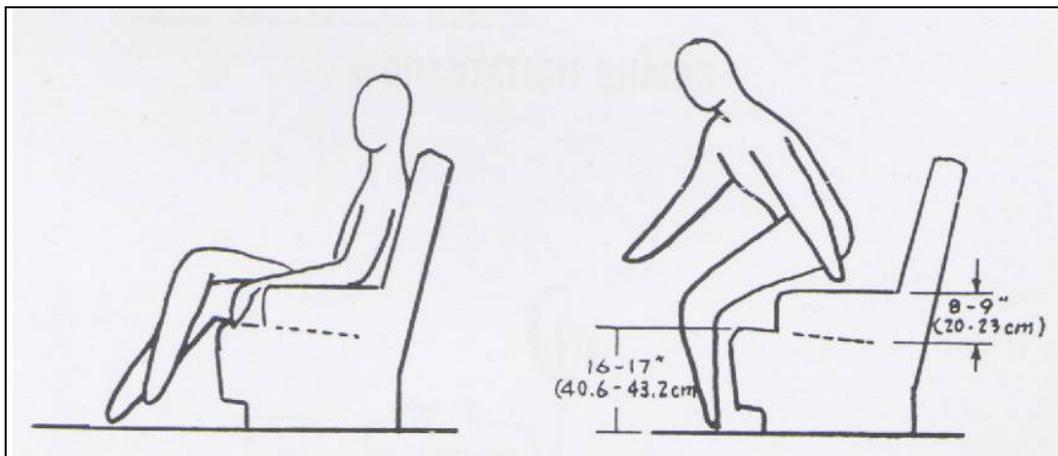
ภาพที่ 32 แบบร่างด้านข้างแสดงสัดส่วนการนั่งระหว่างหญิงและชาย (The Body Functional Dimensions) สัดส่วนที่เหมาะสมสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์มานั่ง กว้าง 48.3 cm. ยาว 50.8 cm. สูง 43.2 cm.

ที่มา : Mario Arias Oliva, Teresa Torres Coronas, Encyclopedia of human body (Hershey : Information science reference, 2009), 520.



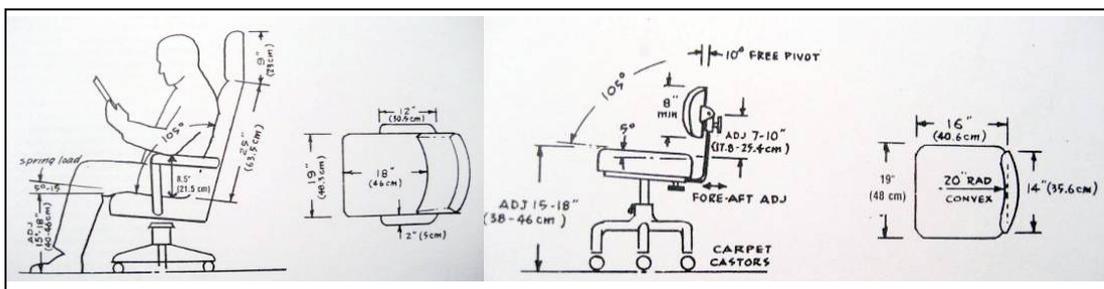
ภาพที่ 33 แบบร่างด้านข้างและด้านบนของพื้นที่ใช้สอยระหว่างมานั่งต่อสัดส่วนมนุษย์ (Seat Reference Level)

ที่มา : Mario Arias Oliva, Teresa Torres Coronas, Encyclopedia of human body (Hershey : Information science reference, 2009), 579.



ภาพที่ 34 แบบร่างด้านข้างม้านั่ง แสดงสัดส่วนของความสูงที่นั่งและความสูงที่วางแขน (Recommended Seat Dimensions) ความสูงที่เหมาะสมสำหรับที่วางแขน 20-23 cm.

ที่มา : Mario Arias Oliva, Teresa Torres Coronas, Encyclopedia of human body (Hershey : Information science reference, 2009), 523.



ภาพที่ 35 แบบร่างด้านข้างและด้านบน แสดงสัดส่วนของเก้าอี้มีที่วางแขน (Desk Chairs) และเก้าอี้ไม่มีที่วางแขน (Workstation Chairs)

ที่มา : Mario Arias Oliva, Teresa Torres Coronas, Encyclopedia of human body (Hershey : Information science reference, 2009), 524.

### การกำหนดค่าตัวเลขม้านั่ง

ในการที่จะกำหนดตัวเลขต่างๆของม้านั่งนั้น ขึ้นอยู่กับค่าเฉลี่ยสัดส่วนทางกายศาสตร์ของมนุษย์ซึ่งผลจากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าว สามารถกำหนดค่าต่างๆของม้านั่งได้ดังนี้

ความกว้างของที่นั่ง 45-53 เซนติเมตร โดยประมาณความกว้างของเก้าอี้ ไม่ต้องยึดถือตัวเลขตายตัวนัก อาจจะขยายความกว้างออกไปได้อีกควรคำนึงถึงสัดส่วนที่ก่อให้เกิดความสวยงาม

ความยาวของที่นั่ง 48-55 เซนติเมตร โดยประมาณ

ความสูงของที่นั่ง 30-43 เซนติเมตร โดยประมาณ

ความเอียงของที่นั่ง ใช้มุมเอียงของที่นั่งประมาณ 10-15 องศา โดยประมาณกับแนว

ระนาบ

มุมเอียงระหว่างที่นั่งและพนักพิง ใช้มุมเอียง 105-110 องศา หรือต้องการให้เอนแนว  
กระดูกสันหลังให้สบายมากยิ่งขึ้น ก็อาจใช้มุมเอียง 110-115 องศา โดยประมาณ

ความสูงของพนักพิง จะใช้ความสูงโดยประมาณ 30-80 เซนติเมตร

ที่พนักแขน ในการออกแบบทั่วไปจะมีความสูง 20-25 เซนติเมตร แต่การออกแบบม้านั่ง  
นั่งสนามในครั้งนี้ ยกเว้นไม่ทำการออกแบบที่พนักแขน เนื่องจากจะเพิ่มความยุ่งยากต่อการผลิต

### 1.6 รูปแบบของผลิตภัณฑ์ม้านั่ง

การศึกษาม้านั่งสำหรับพื้นที่สวนบริเวณที่พักอาศัย เป็นการศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบ  
รูปทรง ขนาด สี วัสดุที่ใช้ทำม้านั่ง โดยสำรวจจากผู้ออกแบบชาวต่างชาติที่มีการสร้างสรรค์ม้านั่ง  
ด้วยวัสดุประเภทอื่นๆ

### ม้านั่งที่สร้างสรรค์จากวัสดุหิน



ภาพที่ 36 Seoul Design Essence

ที่มา : [Designboom](http://www.designboom.com/seoul_design_essence.html) [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 8 มีนาคม 2552. เข้าถึงได้จาก

[http://www.designboom.com/seoul\\_design\\_essence.html](http://www.designboom.com/seoul_design_essence.html)

### ม้านั่งที่สร้างสรรค์จากวัสดุไม้



ภาพที่ 37 Carrieleber Stool

ที่มา : [Designboom](http://carrieleber.com/?p=626) [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 30 พฤษภาคม 2552. เข้าถึงได้จาก

<http://carrieleber.com/?p=626>



ภาพที่ 38 Culdesac Stool

ที่มา : [Designboom](http://www.designboom.com) [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 30 พฤษภาคม 2552. เข้าถึงได้จาก

<http://www.designboom.com/weblog/cat/8/view/9247/culdesac-welding-wood.html>



ภาพที่ 39 Odechair

ที่มา : [Jolyon Yates](http://www.odechair.com) [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 30 พฤษภาคม 2552. เข้าถึงได้จาก

<http://www.odechair.com/chairs/chairs.html>

### ม้านั่งที่สร้างสรรค์จากวัสดุเหล็กและอลูมิเนียม



ภาพที่ 40 Julien Stool

ที่มา : [Designboom](http://www.designboom.com) [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 30 พฤษภาคม 2552. เข้าถึงได้จาก

<http://www.designboom.com/weblog/view/8985/julien-renault-hand-aluminium-stools.html>



ภาพที่ 41 Amitai Stool

ที่มา : [Designboom](http://www.designboom.com/weblog/cat/8/view/8851/ran-amitai-nature-of-material.html) [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 30 พฤษภาคม 2552. เข้าถึงได้จาก

<http://www.designboom.com/weblog/cat/8/view/8851/ran-amitai-nature-of-material.html>

รูปทรงของม้านั่ง มีทั้งแบบมีขาและไม่มีขา ไม่มีพนักพิง โดยส่วนใหญ่ม้านั่งที่มีขา วัสดุมักทำด้วยเหล็กหรือไม้

สีของม้านั่ง มีหลายสีและหลายพื้นผิว เปลี่ยนแปลงไปตามวัสดุที่ใช้ในการผลิต

วัสดุของม้านั่ง เป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดในการสร้างสรรค์ เนื่องจากเป็นสาเหตุหลักในการแยกประเภทของการใช้งาน วัสดุที่เป็นเหล็กและไม้ โดยส่วนใหญ่เหมาะสมกับการใช้ภายในอาคาร ม้านั่งไม้มีการนำเทคนิคการอบความร้อนเพื่อเปลี่ยนแปลงรูปทรงมาใช้ ส่วนม้านั่งเหล็กมีการนำเหล็กแผ่นมาตัดดัดตามลวดลายที่ได้ออกแบบไว้ ข้อดีของม้านั่งไม้และม้านั่งเหล็กคือมีน้ำหนักที่เบา ม้านั่งหินมีความเหมาะสมกับการใช้งานภายนอกอาคาร แต่มีข้อจำกัดในเรื่องของสีของพื้นผิว และน้ำหนักในการขนย้าย

### 1.6 แนวความคิดในการออกแบบ

จากการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบพบว่า การออกแบบม้านั่งสำหรับพื้นที่สวนมีความเหมาะสมที่จะสร้างสรรค์ด้วยวัสดุทางเครื่องเคลือบดิน เนื่องจากมีข้อได้เปรียบเรื่องความคงทนต่อสภาพภูมิอากาศของเนื้อวัสดุ นอกจากนี้ยังสามารถทำความสะอาดได้ง่าย พร้อมทั้งยังตกแต่งพื้นผิวด้วยสีเคลือบได้อย่างหลากหลาย ข้าพเจ้าจึงมีแนวความคิดที่จะนำเอาเนื้อหาของสปอร์ ซึ่งมีรูปทรงธรรมชาติ มีส่วนโค้งเว้าอย่างอิสระเพื่อให้ผลิตภัณฑ์แสดงออกถึงความเจริญงอกงาม เป็นอันหนึ่งอันเดียวกับพื้นที่ธรรมชาติ อีกทั้งในแง่ความหมายของแรงบันดาลใจ สปอร์ของพืชคือ

สิ่งที่เกิดจากธรรมชาติ เป็นทั้งผู้ผลิตและผู้ย่อยสลาย ซึ่งเกิดขึ้นมาเป็นสิ่งมีชีวิตลำดับต้นๆ ของโลก ใบนี้นี้ เป็นการผสมผสานระหว่างผลิตภัณฑ์และพื้นที่สวน เพิ่มความมีชีวิตชีวาให้กับพื้นที่พักอาศัย เป็นการออกแบบเพื่อพัฒนารูปแบบของม้านั่งสำหรับพื้นที่สวนให้มีคุณค่าความงามในตนเอง สามารถเป็นผลงานตกแต่งสวนได้ เปรียบเสมือนงานประติมากรรมขนาดกลางที่สร้างขึ้นตามหลักความงามทางสุนทรียภาพ โดยจะออกแบบม้านั่งให้มีรูปแบบสอดคล้อง กับรูปแบบและแนวโน้มความนิยมของการตกแต่งสวนในปัจจุบัน สปอร์ที่นำมาใช้เป็นแนวความคิดในการออกแบบมาจากสปอร์ของเห็ดและเฟิร์น เนื่องจากรูปทรงที่มีความงดงามแตกต่างจากสปอร์ของสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นๆ

### ระบบห้าอาณาจักร (Five Kingdoms System)

ระบบการจัดจำแนกที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป เมื่อนักชีววิทยาได้พัฒนาระบบการจัดจำแนกขึ้นเป็นครั้งแรกนั้น มีเพียงสองอาณาจักรเท่านั้น คือพืชและสัตว์ ต่อมาได้เพิ่มอาณาจักรมากขึ้น เพื่อใช้กับกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่ไม่ได้เป็นพืชหรือสัตว์ที่แท้จริง ปัจจุบันระบบการจัดจำแนกส่วนใหญ่แบ่งออกเป็น 5 อาณาจักร คือ โมเนอรา โปรติสตา เห็ดรา พืช และสัตว์



ภาพที่ 42 เห็ดราสิ่งมีชีวิตในอาณาจักรฟังไจ

ที่มา : [Flickr](https://www.flickr.com/photos/baldmonk/2432466506/sizes/o/) [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 20 มีนาคม 2552. เข้าถึงได้จาก

<http://www.flickr.com/photos/baldmonk/2432466506/sizes/o/>

### เห็ดรา (Fungi)

กลุ่มสิ่งมีชีวิตที่ส่วนใหญ่มีหลายเซลล์ ดำรงชีวิตอยู่ได้โดยดูดซึมอาหารจากสิ่งมีชีวิตหรือซากสิ่งมีชีวิตที่อยู่รอบๆ เห็ด ขนาดเล็กที่สุดมีเซลล์เพียงเซลล์เดียว มักแอบแฝงอยู่ในอาหาร และจะปรากฏให้เห็นได้ก็ต่อเมื่อสร้างโครงสร้างในการสืบพันธุ์ เห็ดราอยู่ในอาณาจักรเห็ดรา

(Kingdom Fungi) บางครั้งมีลักษณะคล้ายพืช แต่อาศัยอยู่ในที่แตกต่างกันมาก เห็ดราไม่มีใบ แทนที่จะใช้แสงสร้างอาหาร มันจะดูดสารอาหารง่ายๆ จากสิ่งมีชีวิตหรือสิ่งมีชีวิตที่ตายแล้ว ทั้งอาณาจักรมีสมาชิกประมาณ 100,000 สปีชีส์

### เห็ด (Mushroom)

โครงสร้างสืบพันธุ์ของราที่กินได้

คำว่า “เห็ด” เป็นชื่อสามัญที่ใช้เรียกเห็ดที่กินได้ นักพฤกษศาสตร์ไม่ได้จำแนกประเภทของเห็ดที่กินได้และเห็ดที่เป็นพิษออกเป็นคนละกลุ่ม แต่คำว่า “เห็ดพิษ” หมายถึงเห็ดราที่เป็นพิษ แม้ว่าเห็ดมีคุณค่าทางอาหารต่ำ แต่บางสปีชีส์ก็ได้รับความนิยม เนื่องจากรสชาติของมัน เช่น เห็ดกระดุม (common mushroom – *Agaricus bisporus*)

### ความลับของวงแหวนอันสวยงาม

ในสนามหญ้าและทุ่งกว้าง เห็ดมักออกดอกเรียงกันเป็นวงสวยงามราวกับมีใครปลูกไว้ อย่างพิถีพิถัน ที่จริงแล้ว วงแหวนดังกล่าวเป็นผลจากวิธีการกระจายออกของเห็ดรานั้นเอง แต่ละวงแหวนเริ่มเกิดขึ้นจากสปอร์หนึ่งละอองตกลงบนหญ้าและงอกขึ้น สปอร์จะผลิตร่างแหเส้นใยซึ่งจะค่อยๆ แทงทะลุดินไปหาอาหาร ที่จุดศูนย์กลางเส้นใยที่เก่าสุดจะตายเมื่ออาหารหมดไปแล้ว แต่จะงอกส่วนผล(คือดอกเห็ด) ออกมาโดยรอบ เกิดเป็นวงแหวนดอกเห็ด 1 วงขึ้นไป ในขณะที่ราเติบโตขึ้นนี้ วงกลมของดอกเห็ดจะขยายกว้างออกทุกปี วงแหวนอาจมีขนาดกว้างกว่า 30 เมตร ได้ถ้ามันมีอายุนับร้อยปี



ภาพที่ 43 วงแหวนจากอับสปอร์เห็ด

ที่มา : [Gettyimages](https://www.gettyimages.com/detail/92908877/Photographers-Choice) [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 20 มีนาคม 2552. เข้าถึงได้จาก

<http://www.gettyimages.com/detail/92908877/Photographers-Choice>

### การระเบิดออกของสปอร์ทรงกลมขนาดยักษ์

ราทรงกลมขนาดใหญ่ เป็นโรงงานผลิตสปอร์ขนาดใหญ่ที่สุดในโลกแห่งเห็ดรา มันเจริญงอกงามได้ในเขตร้อน วัชขนาดได้กว้างถึง 80 เซนติเมตร และอาจหนักถึง 20 กิโลกรัม เมื่อสปอร์แก่เต็มที่ ราทรงกลมนี้จะแห้ง ผิวส่วนบนสุดจะเปิดออก มันจะทำตัวคล้ายฟองเป่าที่สายไหมและปล่อยสปอร์ออกไปเมื่อได้รับแรงดันจากลม หยดน้ำฝน หรือดินสัตว์ ราทรงกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 35 ซม. อาจผลิตสปอร์ถึง 5 ล้านอนุ แต่มีส่วนน้อยเท่านั้นที่งอกเงยขึ้นมาได้

### สปอร์ (Spore)

กลุ่มเซลล์ขนาดเล็กที่ใช้สืบพันธุ์ สปอร์คล้ายกับเมล็ด แต่มีขนาดเล็กกว่า และมีโครงสร้างไม่ซับซ้อน มีเพียงเซลล์เดียวหรือ 2-3 เซลล์ มีผนังหนา เห็ดราสร้างสปอร์เช่นเดียวกับพืชไร้ดอก เช่น มอสและเฟิร์น เห็ดราส่วนมากปลดปล่อยสปอร์ไปในอากาศ สปอร์มีน้ำหนักเบาจึงลอยไปได้สูงและไกล เมื่อสปอร์ตกลงในที่ที่เหมาะสมจะงอกเป็นเห็ดราใหม่



### ภาพที่ 44 รูปแบบของสปอร์

ที่มา : [Gettyimages](http://www.gettyimages.com) [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 20 มีนาคม 2552. เข้าถึงได้จาก

[http://www.gettyimages.com/Search/Search.aspx?contractUrl=2&language=en-](http://www.gettyimages.com/Search/Search.aspx?contractUrl=2&language=en-US&family=creative&assetType=image&p=spore%20sem)

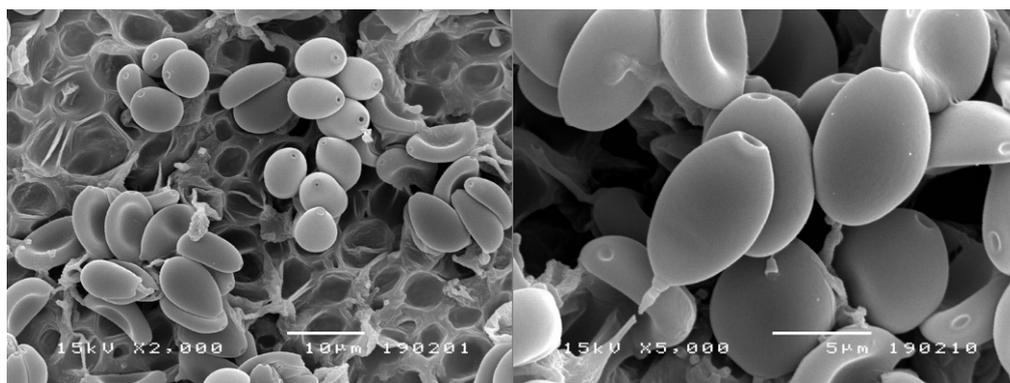
[US&family=creative&assetType=image&p=spore%20sem](http://www.gettyimages.com/Search/Search.aspx?contractUrl=2&language=en-US&family=creative&assetType=image&p=spore%20sem)

### ชนิดของเห็ดรา

เห็ดราสร้างโครงสร้างสืบพันธุ์เพื่อแพร่กระจายสปอร์จากแหล่งอาหารแหล่งหนึ่งไปสู่อีกแหล่งหนึ่ง เห็ดราแต่ละสปีชีส์จะมีอาหารเฉพาะของมันเอง และมีวิวัฒนาการในการแพร่สปอร์ด้วยวิธีการของตัวเอง โครงสร้างสืบพันธุ์ของเห็ดรา สามารถเติบโตในรูปร่างและขนาดที่แตกต่างกันได้อย่างหลากหลายมาก

### ราโมลด์ (Mould)

ราที่อยู่ในรูปปุยขนที่อ่อนนุ่มราโมลด์เกิดจากกลุ่มของราที่เป็นเส้นหรือใยรา ซึ่งจะรวมตัวกันเมื่อสปอร์ตกลงสู่แหล่งอาหารที่เหมาะสมและมีการงอกออกมา ราโมลด์ที่พบเห็นได้บ่อยที่สุดคือ ฟินโมลด์ (pin mould- *Mucor mucedo*) ซึ่งเติบโตในขนมปังที่ขึ้น ราโมลด์บางชนิดเติบโตในผลไม้สุกและในมูลสัตว์

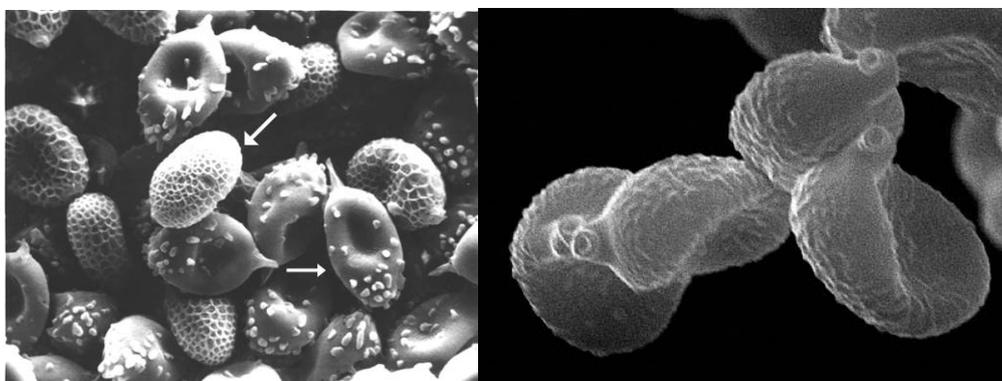


ภาพที่ 45 สปอร์ของเห็ด 1

ที่มา : ถ่ายภาพโดยอาจารย์วิฑูรย์ แซ่โจ้ว ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

### ราแบรคเลท (Bracket fungus)

เห็ดราที่มีโครงสร้างสืบพันธุ์คล้ายชั้นโครงสร้างสืบพันธุ์ที่มีรูปร่างเป็นแผ่นคล้ายชั้น เรียกว่า แบรคเลท ที่พบตามต้นไม้ แสดงว่าต้นไม้ที่นั้นถูกราทำลาย ชั้นนี้จะยื่นออกมาจากเปลือกลำต้นในแนวราบ และปล่อยสปอร์ออกไปในอากาศ ชั้นของรบบางชนิดมีลักษณะแข็งคล้ายไม้ อาจมีอายุอยู่ได้นานนับแต่อกจากสปอร์ เห็ดราพวกนี้ทำลายต้นไม้จำนวนมาก



ภาพที่ 46 สปอร์ของเห็ด 2

ที่มา : ถ่ายภาพโดยอาจารย์วิฑูรย์ แซ่โจ้ว ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

### ราฟฟี่บอล (Puffball)

เห็ดราที่มีโครงสร้างสืบพันธุ์คล้ายลูกบอล ราฟฟี่บอลเริ่มต้นชีวิตด้วยเซลล์ คล้ายลูกบอลที่ข้างในตัน เซลล์จะค่อยๆแห้งลง ผิววนอกของลูกบอลจะแห้งคล้ายกระดาษ หากมีสัตว์หรือหยาดน้ำฝนมาสัมผัสที่ผิววนอก สปอร์ก็จะพุ่งออกมาทางช่องที่อยู่ตรงส่วนยอดของโครงสร้างสืบพันธุ์

### เห็ดถ่าน (Truffle)

เห็ดกินได้ อยู่ใต้ดิน มีราคาเพราะมีรสอร่อย โครงสร้างสืบพันธุ์ของเห็ดถ่านเกิดอยู่ใต้ดิน สปอร์จะกระจายเมื่อดอกเห็ดหน้าเปื่อยหรือเมื่อมีสัตว์มารบกวน เห็ดถ่านมีกลิ่นเฉพาะและมีราคา เพราะมีรสอร่อย สัตว์ที่จมูกไว เช่น สุนัข หมู จะถูกใช้ให้หาเห็ดชนิดนี้

### ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวัตถุดิบและกรรมวิธีการผลิต

ในการออกแบบต้องคำนึงถึงวัตถุดิบและกระบวนการผลิตด้วยเป็นสำคัญ เนื่องจากการผลิตมีปัญหายุ่งยากซับซ้อนมีปัญหาค่อนข้างตอนมากมาย การเลือกวิธีการผลิต การจั่นรูป เทคนิคการตกแต่ง การเคลือบ และกระบวนการเผา มีความสำคัญมากที่จะทำให้ผลการออกแบบนั้นสำเร็จตามเป้าหมายได้อย่างดีหรือไม่ หรือเป็นไปตามความคาดหวังเพียงใด

วัตถุดิบและกรรมวิธีการผลิตที่ใช้ในการออกแบบมานั่งสำหรับพื้นที่สวนบริเวณที่พักอาศัย แบ่งออกเป็น 2 หัวข้อ คือ วัตถุดิบที่ใช้ในการออกแบบ และกรรมวิธีการผลิตที่ใช้ในการออกแบบ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 2.1 วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต

วัตถุดิบที่ใช้ในการออกแบบมานั่ง แบ่งออกเป็น 2 หัวข้อ คือ เนื้อดิน และ เคลือบ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1.1 เนื้อดิน การผลิตมานั่งสำหรับพื้นที่สวนใช้เนื้อดินสโตนแวร์ เนื่องจากเป็นดินที่มีความแข็งแรงทนทาน และมีการดูดซึมน้ำน้อย สามารถใช้กับเคลือบที่ให้โทนสีเป็นธรรมชาติ สูตรของเนื้อดินได้จากการทดลองแบบทฤษฎีเส้นตรง จำนวน 20 จุด วัตถุดิบที่ใช้เป็นส่วนผสมของเนื้อดินประกอบด้วยวัตถุดิบ 5 ชนิด คือ ดินคำสุราษฎร์ ดินขาวลำปาง ทรายละเอียด จีเถ้าแกลบ และจีเถ้าละเอียด โดยวัตถุดิบแต่ละชนิดมีคุณสมบัติดังนี้

2.1.1.1 ดินดำสุราษฎร์ธานี เป็นเนื้อดินมีสีดำ มีความเหนียว เมื่อเผาแล้วจะมีสีขาว ช่วยเพิ่มความแข็งแรงของชิ้นงานในขณะที่เป็นเนื้อดินดิบ ช่วยให้หีบจับชิ้นงานได้ง่ายโดยไม่เปราะหรือแตกหักง่าย เหมาะสำหรับนำมาเป็นส่วนผสมของเนื้อดินปั้น

2.1.1.2 ดินขาวลำปาง ดินขาวบ้านปางค่า อ.แจ้ห่ม จ.ลำปาง ล้างและกรองผ่านตะแกรงละเอียด 325 เมช มีปริมาณเหล็ก และไททานเนียมต่ำ นิยมใช้ทำผลิตภัณฑ์เนื้อดินสีขาวทุกประเภท ทนไฟไม่เกิน  $1,250 - 1,300^{\circ} \text{C}$  เมื่อผสมน้ำดินหล่อสำหรับผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่ๆ ทำให้ถอดพิมพ์ได้ง่าย

2.1.1.3 ทรายละเอียด เป็นทรายแก้วที่บดละเอียด ไล่ลงไปเพื่อเหตุผลประการคือ เพื่อทำให้เนื้อดินแข็งแรง และปรับค่าการขยายตัวเมื่อได้รับความร้อนให้เหมาะสมกับเคลือบ

2.1.1.4 ขี้เถ้าแกลบ เป็นวัตถุดิบที่ได้มาจากข้าวเปลือกที่ผ่านการเผาไหม้แล้ว จากนั้นนำมาร่อนด้วยตะแกรงละเอียด การผสมขี้เถ้าแกลบลงไปมีจุดประสงค์เพื่อให้เนื้อดินขาว และดินดำประสานตัวกันได้ดีขึ้น

2.1.1.5 ขี้เถ้าละเอียด เป็นวัตถุดิบที่ได้มาจากไม้ที่ผ่านการไสจนเป็นผงละเอียด การผสมขี้เถ้าละเอียดลงไปมีจุดประสงค์เพื่อเปิดความพรุนตัวของเนื้อดินขณะผึ่งแห้ง คุณสมบัติของดินสำหรับการอัดขึ้นรูป

1. มีความเหนียวเหมาะแก่การสร้างรูปทรงหรือขึ้นรูป
2. มีความแข็งแรง ไม่เปราะหรือแตกหักง่ายเวลาหีบหรือจับเคลื่อนย้าย
3. ไม่บิดเบี้ยวหรือคองมากเกินไป สามารถเผาได้ในอุณหภูมิที่กำหนด

2.1.2 เคลือบที่ใช้เป็นเคลือบกึ่งมันกึ่งด้านที่มีผิวเรียบ โดยนำไปทดลองแปรค่าอุณหภูมิและซิลิกาเพื่อหาอัตราส่วนผสมเคลือบที่มีความเหมาะสมกับงานออกแบบให้มากที่สุด โดยสูตรเคลือบพื้นฐานที่ใช้ในการทดลอง คือ โปแตสเฟลสปาร์ แคลเซียมคาร์บอเนต ซิงค์ออกไซด์ ดินขาวลำปาง และซิลิกา โดยวัตถุดิบแต่ละชนิดมีคุณสมบัติดังนี้

2.1.2.1 โปแตสเฟลสปาร์ เป็นวัตถุดิบในกลุ่มค่า ทำหน้าที่ช่วยในการหลอมละลาย ค่าในแร่เฟลสปาร์อยู่ในรูปผลึกของแร่ที่ไม่ละลายน้ำ จึงสะดวกในการนำมาใช้เป็นวัตถุดิบผสมในน้ำเคลือบโดยตรง มีจุดหลอมเหลวประมาณ  $1,220 - 1,250^{\circ} \text{C}$  ช่วยลดความเหนียวของเนื้อดินก่อนเผา เป็นตัวประสานให้ผลึกของดินหลอมตัวกันแน่น เนื้อดินหลอมเป็นแก้ว ลดการดูดซึมน้ำ ลดอุณหภูมิในการเผา

2.1.2.2 แคลเซียมคาร์บอเนต หรือหินปูน เป็นวัตถุดิบในกลุ่มค่า เป็นตัวช่วยลดจุดหลอมละลายในน้ำเคลือบไฟสูง ทำให้เคลือบมีความแข็งแรงดียิ่งขึ้น

2.1.2.3 ซิงค์ออกไซด์ เป็นออกไซด์ของสังกะสี เป็นวัตถุดิบในกลุ่มต่าง นิยมใช้ในเคลือบอุณหภูมิปานกลางถึงอุณหภูมิสูง ทำหน้าที่เป็นตัวช่วยจุดหลอมละลาย เมื่อผสมลงในเคลือบจะทำให้เคลือบเป็นเงาดีขึ้น นอกจากนี้การผสมซิงค์ออกไซด์เล็กน้อยในเคลือบยังมีผลทำให้การไหลตัวของเคลือบดีขึ้น ทำให้ผิวเคลือบเรียบ

2.1.2.4 ดินขาวลำปางเป็นวัตถุดิบในกลุ่มกลาง นำมาล้างและกรองผ่านตะแกรงละเอียด 325 เมช มีปริมาณเหล็ก และไททานเนียมต่ำ นิยมใช้ทำผลิตภัณฑ์เนื้อดินสีขาวทุกประเภท ทนไฟไม่เกิน  $1,250 - 1,300^{\circ} \text{C}$  เมื่อผสมน้ำดินหล่อสำหรับผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่ๆ ทำให้ถอดพิมพ์ได้ง่าย

2.1.2.5 ซิลิกา หรือหินควอตซ์ เป็นวัตถุดิบในกลุ่มกรด ทำหน้าที่เป็นตัวทนไฟ ช่วยลดการไหลตัวของน้ำเคลือบ ทำให้ผิวเคลือบมีความแข็งแรงต่อรอยขีดข่วน ทนแรงกระแทก ทนฤทธิ์กรดและด่างได้ดี ซิลิกายังใช้เป็นวัตถุดิบหลักในสูตรเคลือบที่ใช้อุณหภูมิสูงเกือบทุกชนิด

### วัตถุดิบให้สีในงานเซรามิกส์ (Ceramic Colorants)

วัตถุดิบให้สีในงานเซรามิกส์ คือ วัตถุดิบที่สามารถทนความร้อนได้ และสามารถเผาพร้อมกับผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ได้โดยไม่สลายตัว และเมื่อผ่านการเผาแล้วสีจะติดแน่นกับผิวผลิตภัณฑ์ จึงทนต่อการขัดสีได้ดี สีไม่ซีดจางไปตามระยะเวลาในการเก็บ หรือ การใช้งาน และมีความคงทนต่อสารเคมีได้ดีเช่นกัน วัตถุดิบให้สีทางเซรามิกส์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ สีที่ได้จากออกไซด์ของโลหะบางชนิด

สีต่าง ๆ ของเนื้อดิน หรือน้ำเคลือบอาจเกิดจากการผสมออกไซด์ของโลหะที่มีสมบัติในการให้สีลงในส่วนผสมของเนื้อดิน หรือส่วนผสมของน้ำเคลือบ ซึ่งออกไซด์ของโลหะดังกล่าว แต่ละตัวจะมีผลในการให้สีแตกต่างกัน ตามส่วนผสมของน้ำเคลือบและสภาพบรรยากาศที่ใช้ในการเผา

1. เฟอร์ริก ออกไซด์ (Ferric oxide) เป็นสารให้สีที่ดี ถ้าใช้ในเนื้อดินจะได้สีในโทนแดงเรื่อๆ ถ้าใช้ในเคลือบที่มีแคลเซียมออกไซด์อยู่ด้วยจะให้สีเหลืองจนถึงสีเนื้อที่ใช้กัน คือ ออกไซด์เหล็กสีแดง (Red ferric oxide) สูตรทางเคมี คือ  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  และออกไซด์เหล็กสีดำ (Black ferric oxide) สูตรทางเคมี คือ  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  ซึ่งถ้าใช้ในเคลือบทั่วๆ ไปจะให้สีน้ำตาลแดงเล็กน้อยจนถึงสีแดงน้ำตาล โดยใช้ประมาณ 5 – 10 เปอร์เซ็นต์

2. แมงกานีสออกไซด์ (Manganese oxide) มีสูตรทางเคมี คือ  $\text{MnO}$  เป็นวัตถุดิบที่ให้สีม่วงถึงสีน้ำตาล โดยทั่วไปใช้ผสมเคลือบประมาณ 5-10% โดยน้ำหนัก ถ้าใช้ผสมในเคลือบต่างอุณหภูมิต่ำที่มีแบเรียมผสมอยู่จะให้สีม่วง ถ้าผสมในเคลือบตะกั่วจะให้สีน้ำตาล ถ้าใช้ผสมใน

เคลือบไฟสูงที่มีแมกนีเซียมผสมอยู่จะทำให้สีน้ำตาลชมพู (Pinky brown) แมกนีเซียไดออกไซด์ถ้าใช้มากเกินไปจะมีผลให้ผิวเคลือบเกิดตำหนิเป็นฟองอากาศได้ และถ้าใช้ร่วมกับทองแดงออกไซด์ ในอัตราส่วน 1:1 จะทำให้ผิวเคลือบมีสีบรอนซ์ (Bronze) ไปจนถึงสีทอง (Gold)

### สีสำเร็จรูป (Ceramic Stains)

สีสำเร็จรูป คือสีที่ได้จากการเตรียม โดยนำเอาออกไซด์ให้สีมาผสมรวมกับวัตถุดิบอื่น เช่น อลูมินา ซิลิกา และเซอร์โคเนียม เป็นต้น แล้วบดผสมและเผาไล่น้ำ (Calcined) ให้อยู่ในรูปของผลึกที่มีโครงสร้างเป็นรูปผลึก (Spinel) เพื่อให้ได้สีที่แปลกแตกต่างไปจากสีออกไซด์ของโลหะ และได้สีที่คงที่มีความเรียบสม่ำเสมอ

สีสำหรับน้ำเคลือบ (Glaze Stain) คือ สีที่ใช้สำหรับ การทำเคลือบสีต่างๆ ซึ่งจะมีความแตกต่างจากสีสำหรับเนื้อดินปั้นทั้งในเรื่องของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต และปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นขณะทำการเผา การให้สีชนิดนี้ในน้ำเคลือบขึ้นอยู่กับส่วนผสมของน้ำเคลือบที่ใช้และบรรยากาศในการเผา

## 2.2 กรรมวิธีที่การผลิตที่ใช้ในการผลิต

วัตถุประสงค์ของกระบวนการผลิตเครื่องเคลือบดินเผา คือการผลิตเครื่องเคลือบดินเผาที่มีคุณภาพ มีคุณสมบัติตามความต้องการใช้ประโยชน์ในราคาต่ำ และมีผลิตภัณฑ์เสียมีน้อย มีรูปร่าง ขนาด และลักษณะผิวอย่างที่ต้องการและเพื่อให้เป็นไปตามแนวความคิดในการออกแบบได้อย่างเหมาะสม

เอกลักษณ์อันหนึ่งในกระบวนการผลิตทางเครื่องเคลือบดินเผา คือ คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ในขั้นสุดท้ายจะขึ้นอยู่กับกระบวนการต่างๆ ขั้นตอน ซึ่งเปลี่ยนแปลงปรับเปลี่ยนคุณสมบัติของสารตั้งต้นไปในแต่ละขั้นตอน ถ้าตัวแปรใดๆ ในกระบวนการผลิตหรือคุณสมบัติของสารตั้งต้นเปลี่ยนไป ก็จะทำให้คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ในขั้นสุดท้ายเปลี่ยนตามไป ซึ่งทำให้กระบวนการผลิตเครื่องเคลือบดินเผายากที่จะควบคุม เข้าใจ และพัฒนาให้ดีที่สุด

กระบวนการในการผลิตไม่เพียงแต่มีการผสม การบด การขึ้นรูป การอบแห้ง และการเผา แต่ยังรวมถึงตัวแปรที่มองไม่เห็น แต่มีผลต่อคุณสมบัติที่เปลี่ยนไป อายุหรือการบ่มผลิตภัณฑ์ (Aging) ซึ่งเกิดขึ้นในการรอระหว่างกระบวนการขั้นต่างๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาของผลิตภัณฑ์ขั้นนั้นๆ กับสิ่งแวดล้อม หรือปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในตัวผลิตภัณฑ์ของขั้นนั้น ความชื้นอาจจะ

ออกไปหรือถูกดูดเข้ามา อาจเกิดการทำปฏิกิริยากับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศ โดยทั่วไป อายุหรือการบ่มของผลิตภัณฑ์ไม่ใช่สิ่งที่ถูกควบคุมในการผลิต จึงเป็นแหล่งที่มาของความแปรเปลี่ยนของคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์

จากความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของกระบวนการผลิตต่อคุณสมบัติ ที่กระบวนการทุกขั้นตอนมีอิทธิพลต่อคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ ทำให้การออกแบบและพัฒนาการผลิตเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมาย ต้องคิดถึงทุกขั้นตอนโดยรวม ไม่สามารถนำมาคิดในแต่ละกระบวนการของตัวเอง โดยไม่ขึ้นกับกระบวนการอื่นๆ ได้

กระบวนการผลิตแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนใหญ่ๆ ดังนี้

1. การเตรียมวัตถุดิบเนื้อดินและเคลือบที่พร้อมจะขึ้นรูป(Body-Glaze Preperation)
2. การขึ้นรูป (Forming-Drying) และการตกแต่ง เชื้อน้ำ
3. การเผา (Heat Treatment-Firing)

### การขึ้นรูป

การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผา มีวิธีการขึ้นรูปได้หลายวิธี ขึ้นอยู่กับชนิดและรูปแบบของผลิตภัณฑ์ การขึ้นรูปมีแนวโน้มใช้วิธีการขึ้นรูปด้วยวิธีการอัดเนื้อดินลงในแม่พิมพ์ปูนปลาสเตอร์ เพราะการขึ้นรูปด้วยวิธีนี้เหมาะสำหรับการผลิตชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่ มีรูปทรงอิสระ มีลักษณะภายในกลวง และการผลิตด้วยวิธีการอัดเนื้อดินนี้สามารถผลิตชิ้นงานซ้ำได้ตามกรรมวิธีเครื่องเคลือบดินเผาในระบบอุตสาหกรรม

### เตาและการเผา

ในการดำเนินการทดลองเนื้อดินและเคลือบ ตลอดจนการทดลองผลิตตามกระบวนการทางเครื่องเคลือบดินเผานั้น ผู้วิจัยใช้เตาเผาที่ใช้ก๊าซเป็นเชื้อเพลิง โดยใช้บรรยากาศการเผาไหม้แบบสันดาปสมบูรณ์ โดยการเผาแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือการเผาดิบ และการเผาเคลือบ

การเผาดิบ เป็นการเผาครั้งแรก เพื่อไล่ความชื้นและสารอินทรีย์ก่อนที่จะนำไปพ่นเคลือบ การเผาดิบจะช่วยลดปริมาณน้ำในชิ้นงาน ซึ่งเป็นตัวการทำให้เกิดแรงดันทำให้ชิ้นงานแตกเสียหาย ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการเผาดิบแล้วจะมีความพรุนตัวสูง ทำให้ผลิตภัณฑ์สามารถดูดน้ำได้ดี ทำให้พ่นเคลือบได้ง่าย การเผาดิบจะเผาที่อุณหภูมิประมาณ 750-800°C

การเผาเคลือบ เป็นการเผาให้น้ำเคลือบที่พ่นบนผลิตภัณฑ์ละลายเป็นเนื้อเดียวกัน ติดแน่นอยู่บนผิวผลิตภัณฑ์ มีความแข็ง สามารถทนทานต่อกรดและด่างได้เป็นอย่างดี การเผาเคลือบในการผลิตม้านั่งจะเผาเคลือบที่อุณหภูมิ  $1,200^{\circ}\text{C}$

### บทที่ 3

#### วิธีการดำเนินการศึกษา

โครงการออกแบบม้านั่งเครื่องเคลื่อนดินเผาสำหรับพื้นที่สวนบริเวณที่พักอาศัย มีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

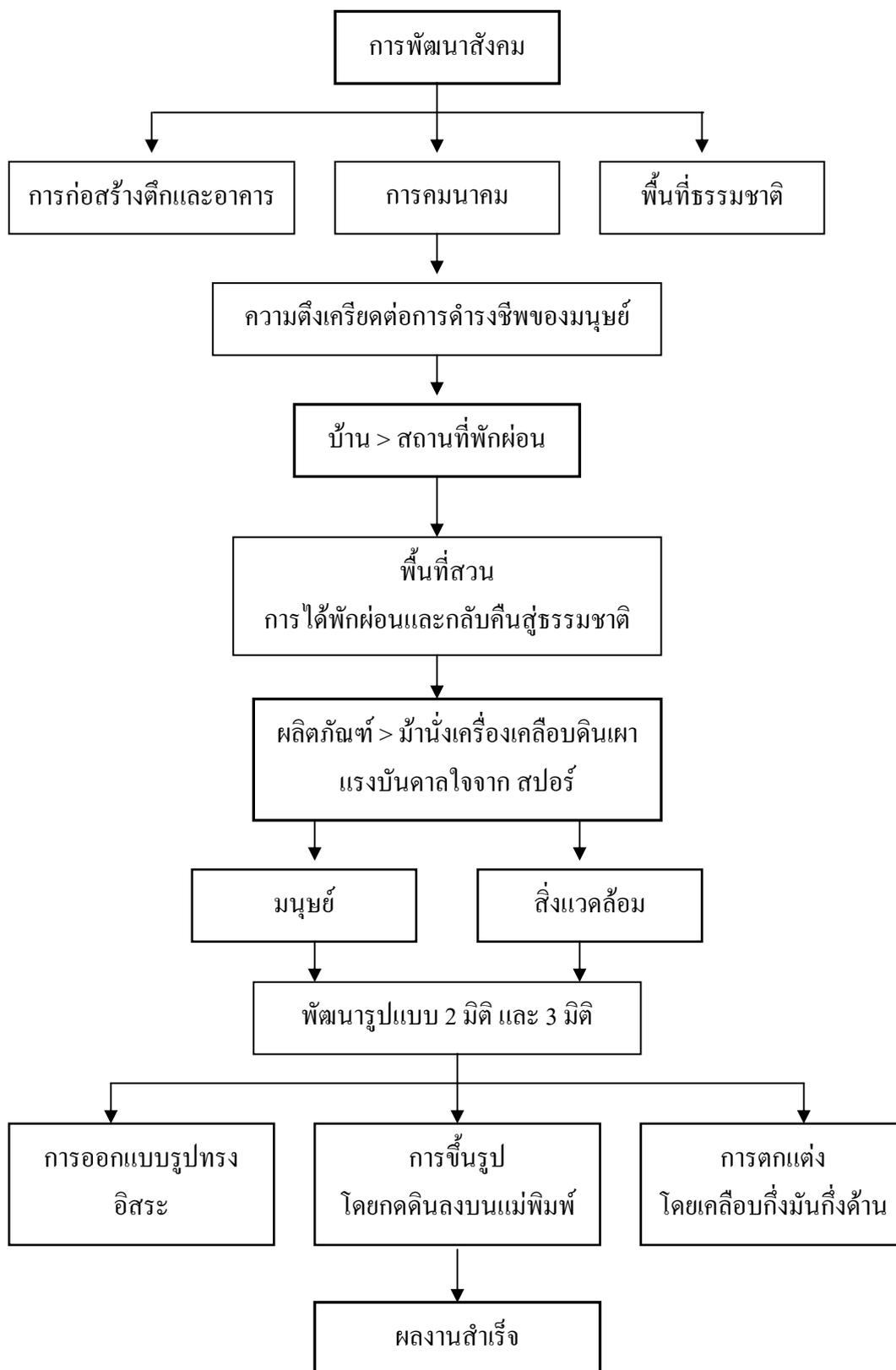
1. ศึกษาข้อมูลและกำหนดขอบเขตของการออกแบบ
2. รวบรวมข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ
3. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ
4. ขั้นตอนการออกแบบ
5. การทดลองหาอัตราส่วนผสมของเนื้อดินปั้น
6. การทดลองเคลื่อน
7. ขั้นตอนการผลิต
8. วิเคราะห์และประเมินผลการออกแบบ

แต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดของวิธีการดำเนินงาน ดังต่อไปนี้

#### 1. ศึกษาข้อมูลและกำหนดขอบเขตของการออกแบบ

ศึกษาความหมายและรูปแบบของผลิตภัณฑ์ม้านั่งที่มีในปัจจุบัน สักส่วนการใช้ผลิตภัณฑ์ของมนุษย์ทางการยศาสตร์ พฤติกรรมและแนวโน้มความนิยมในการตกแต่งสวนต่อความสัมพันธ์ของที่พักอาศัย บ้านเดี่ยว ทาวน์เฮาส์ และคอนโดมิเนียม กำหนดแนวความคิดและแรงบันดาลใจในการออกแบบ วัสดุและกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสม เพื่อผลิตงานออกแบบให้ เป็นไปตามวัตถุประสงค์

ความสำคัญของผลิตภัณฑ์ต่อการออกแบบ (Significance of Designing Diagram)

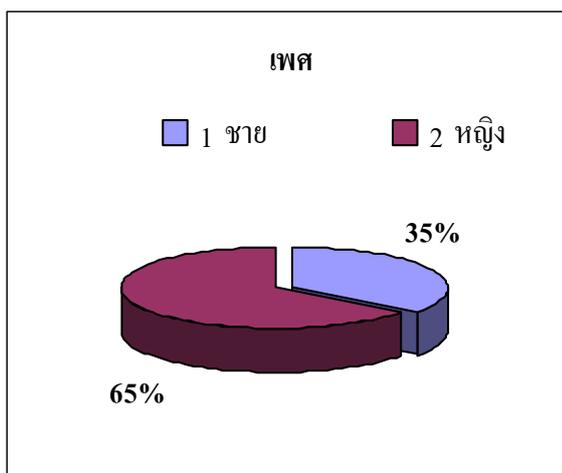


## 2. รวบรวมข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ

รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางการออกแบบ ข้อมูลในการออกแบบมีดังนี้

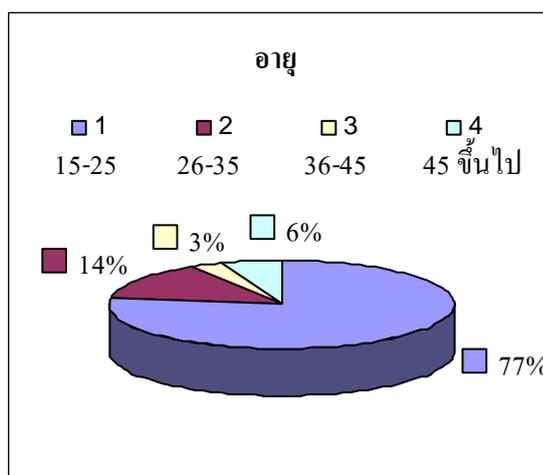
### 2.1 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

2.1.2 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มเป้าหมาย แบบสอบถามผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ม้านั่ง หญิง และชาย จำนวน 300 คน รวบรวมสรุปเป็นข้อมูลเพื่อใช้ออกแบบม้านั่ง



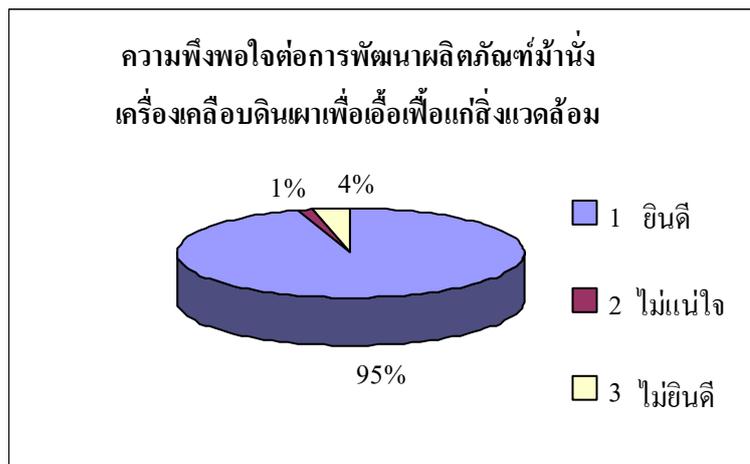
ภาพที่ 47 แผนภูมิวงกลมแสดงสัดส่วนของฐานข้อมูลหญิงและชาย

ที่มา: แบบสอบถามเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ม้านั่งเครื่องเคลือบดินเผา ภาควิชาเครื่องเคลือบดินเผา คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร



ภาพที่ 48 แผนภูมิวงกลมแสดงสัดส่วนช่วงอายุของฐานข้อมูล

ที่มา: แบบสอบถามเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ม้านั่งเครื่องเคลือบดินเผาภาควิชาเครื่องเคลือบดินเผา คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร



ภาพที่ 49 แผนภูมิวงกลมแสดงสัดส่วนความพึงพอใจต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์  
ที่มา : แบบสอบถามเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ม้านั่งเครื่องเคลือบดินเผา ภาควิชาเครื่องเคลือบดินเผา  
คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

2.1.2 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบ รูปทรง สี ของม้านั่งที่เป็นที่นิยม โดยหาข้อมูล  
จากผลิตภัณฑ์ม้านั่งตามท้องตลาดและผลงานออกแบบม้านั่งสื่อออนไลน์

2.1.3 ข้อมูลที่เกี่ยวกับสปอร์ ที่มาของแนวความคิดในการออกแบบ

2.2 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวัตถุดิบและกรรมวิธีการผลิต

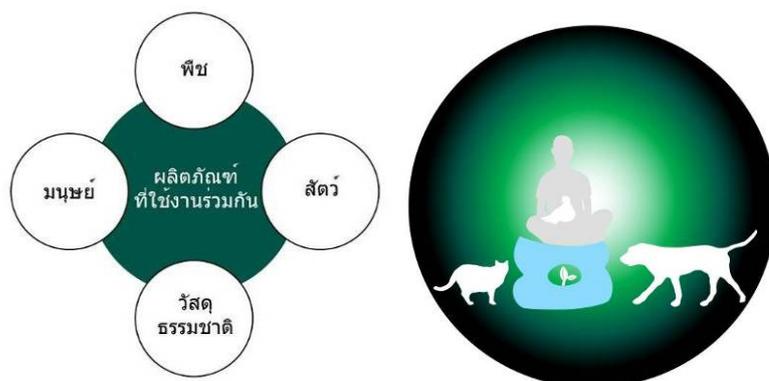
2.2.1 รวบรวมข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.2.2 รวบรวมข้อมูลจากประสบการณ์การปฏิบัติงานของตนเอง

3. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ

การวิเคราะห์ข้อมูลมีลักษณะ ดังนี้

3.1 วิเคราะห์ข้อมูลให้สอดคล้องต่อการใช้งานและตกแต่งพื้นที่สวน

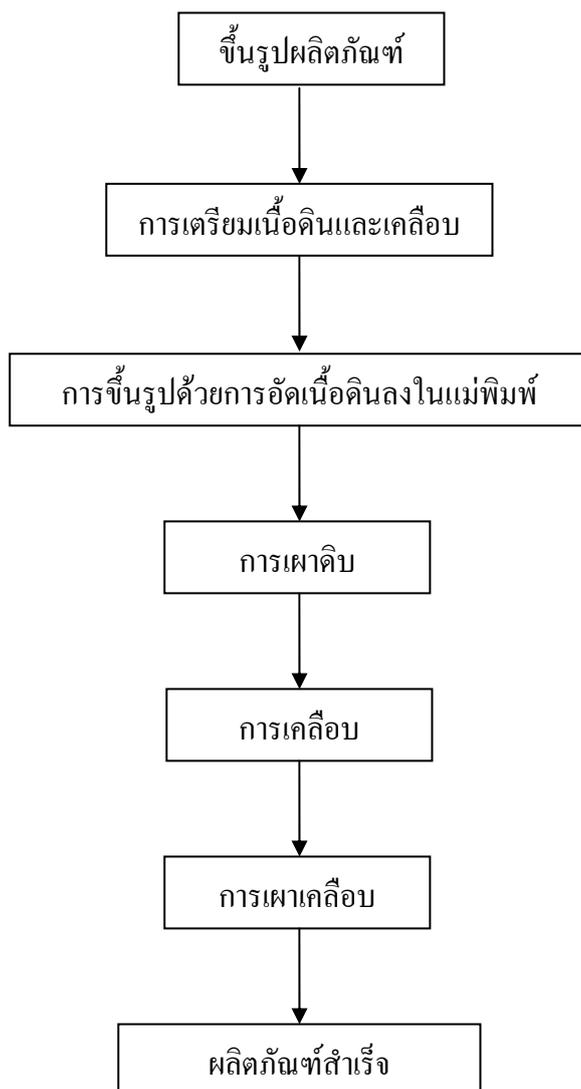


ภาพที่ 50 แผนผังแรงบันดาลใจในการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Diagram of Inspiration)

3.2 วิเคราะห์ความงามและความเหมาะสมตามประโยชน์ใช้สอย

3.3 วิเคราะห์ความเป็นไปได้ในกระบวนการผลิตทางเครื่องเคลือบดินเผา

การวิเคราะห์กระบวนการผลิตมัน้ำงอุตสาหกรรมเครื่องเคลือบดินเผา



### 3.4 วิเคราะห์ถึงปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้น และแนวทางแก้ไขปัญหา

#### ปัญหาที่อาจพบในการปฏิบัติงาน

- 1.1 การยุบตัวของดินหลังจากขึ้นรูป เนื่องจากผลิตภัณฑ์มีขนาดใหญ่
- 1.2 การแตกร้าวหลังจากดินเริ่มหมาดและแห้ง เนื่องจากเกิดการหดตัวอย่างมาก และการวางชั้นงานบนพื้นที่ไม่สามารถให้ผิวสัมผัสด้านล่างที่ติดพื้นหดตัวได้
- 1.3 เกิดการยุบตัวหลังเผา เนื่องจากพื้นที่ผิวของงานมีส่วนที่เป็นแนวระนาบมาก เวลาเผาบางส่วนที่ไม่มีที่รองรับจึงเกิดการยุบตัว และอีกประการหนึ่ง เกิดจากการเผาถึงจุดสุกตัวมาก ทำให้โครงสร้างของดินเกิดการยุบตัวได้
- 1.4 การแตกร้าวหลังเผา เนื่องจากรอยร้าวที่เกิดขึ้นหลังเผาหรือตอนขึ้นงานหมาดและแห้ง อีกประการหนึ่ง คือ การหดตัวของดินขณะเผาทำให้เกิดการร้าวของเนื้อดินได้เช่นกัน
- 1.5 การแตกร้าวขณะเย็นตัว (Cooling Dunt) เนื่องจากหลังการเผาปล่อยให้ชั้นงานเย็นตัวเร็วเกินไป
- 1.6 การแตกร้าวขณะเผา เนื่องจากการหดตัวของโครงสร้างด้านนอกและด้านใน มีการหดตัวที่ไม่เท่ากัน

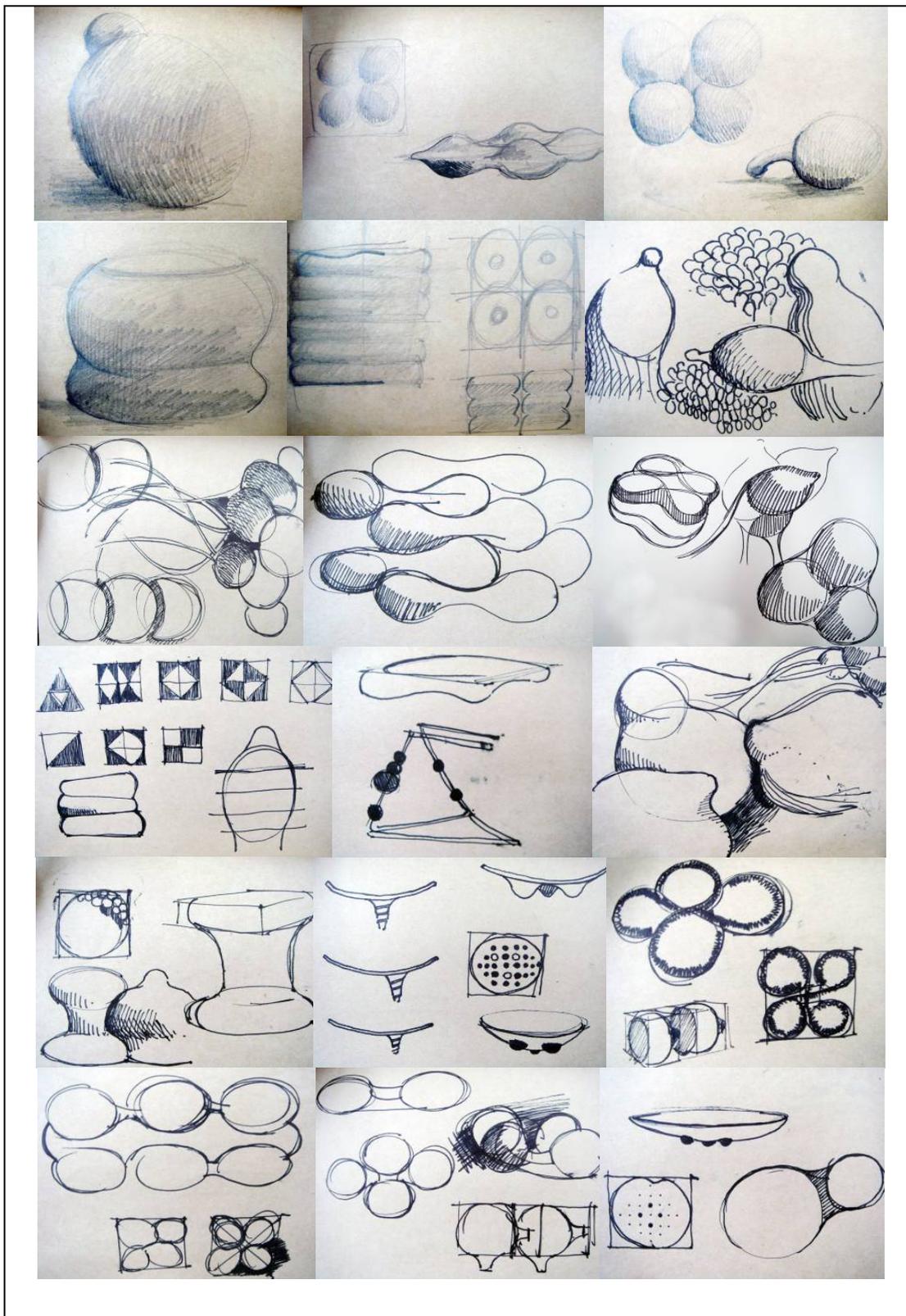
การควบคุมปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนต่างๆ ควรมีการวิเคราะห์ถึงปัญหาต่างๆ ในการผลิต เมื่อวิเคราะห์หาสาเหตุได้แล้วควรมีการทดลอง แก้ไขในแต่ละปัญหาที่เกิดขึ้น สรุปผลในการแก้ไข จากนั้นจึงนำมาใช้ในกระบวนการผลิตจริง

### 3.5 วิเคราะห์ผลที่คาดว่าจะได้รับ

## 4. ขั้นตอนการออกแบบ

4.1 การกำหนดแนวความคิด โดยใช้แนวความคิดจากธรรมชาติ คือ สปอร์ มาวิเคราะห์รูปทรงร่วมกับสัดส่วนการใช้งานมานั่งตามหลักการยศาสตร์ของมนุษย์ รวมถึงแนวโน้มการออกแบบผลงานมานั่งในปัจจุบัน สร้างสรรค์ผลงานออกแบบให้มีอัตลักษณ์ของตนเอง โดยคำนึงถึงความสวยงามและความเหมาะสมกับหน้าที่ประโยชน์ใช้สอย

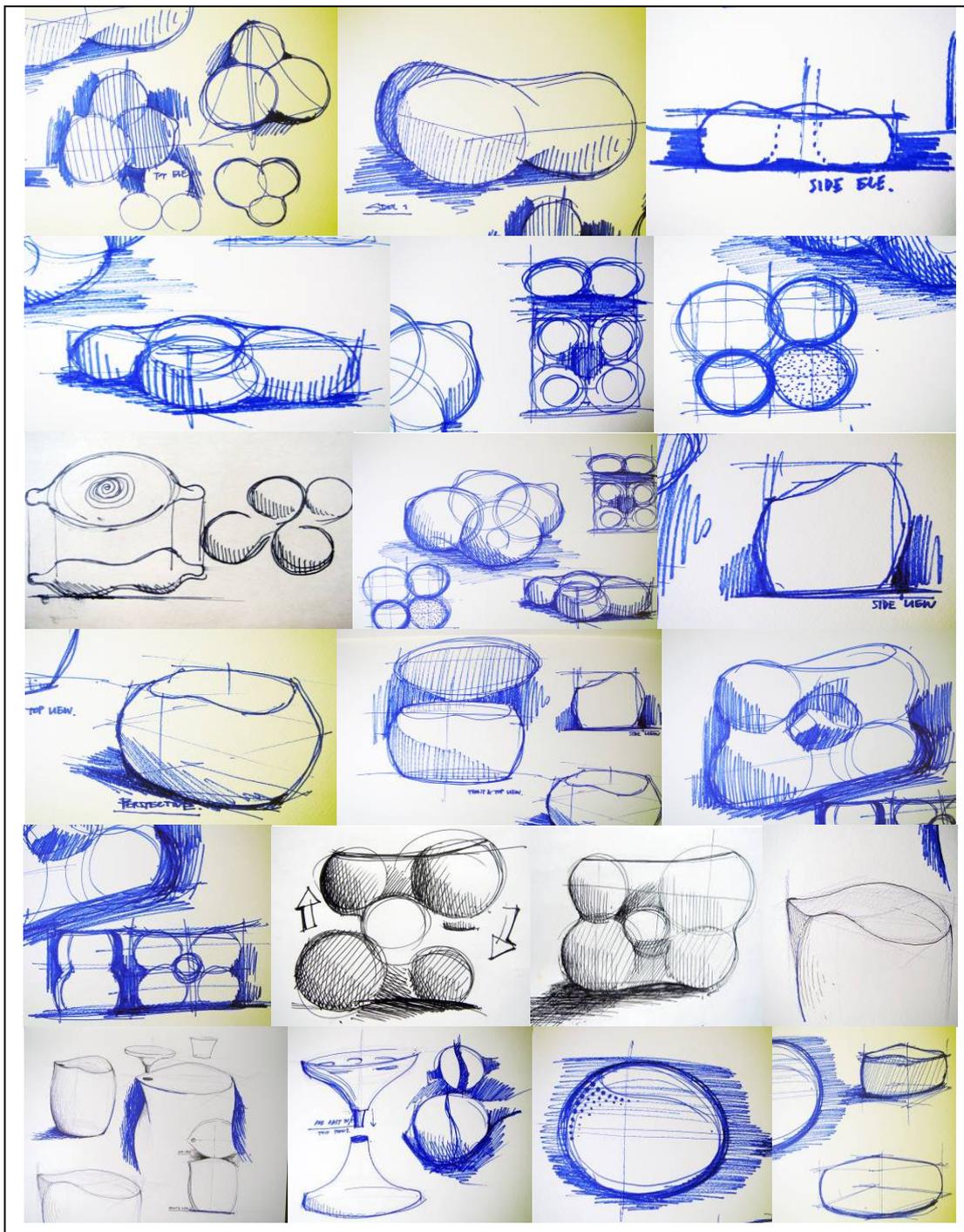
4.2 การร่างแบบสองมิติ โดยการนำแนวความคิดในการออกแบบที่กำหนดไว้ มาร่างเป็นลายเส้น เพื่อให้เห็นรูปร่างอย่างคร่าวๆ และหารูปแบบที่เหมาะสม



ภาพที่ 51 ภาพร่างลายเส้นสองมิติ 1  
 ที่มา : ถ่ายภาพโดย ชานนท์ ไกรรส



ภาพที่ 52 ภาพร่างลายเส้นสองมิติ 2  
ที่มา : ถ่ายภาพโดย ชานนท์ ไกรรส



ภาพที่ 53 ภาพร่างลายเส้นสองมิติ 3  
ที่มา : ถ่ายภาพโดย ชานนท์ ไกรรส

4.3 การสร้างแบบจำลองสามมิติ โดยการคัดเลือกรูปแบบที่น่าสนใจจากแบบร่างสองมิติมาทำเป็นแบบจำลองสามมิติ เพื่อตรวจสอบรายละเอียดในแง่มุมต่างๆ และปรับปรุงให้มีความสมบูรณ์แบบในทุกๆ ด้าน



ภาพที่ 54 ภาพแบบจำลองสามมิติ 1  
ที่มา : ถ่ายภาพโดย ชานนท์ ไกรรส



ภาพที่ 55 ภาพแบบจำลองสามมิติ 2  
ที่มา : ถ่ายภาพโดย ชานนท์ ไกรรส



ภาพที่ 56 ภาพแบบจำลองสามมิติ 3  
ที่มา : ถ่ายภาพโดย ชานนท์ ไกรรส



ภาพที่ 57 ภาพแบบจำลองสามมิติ 4  
ที่มา : ถ่ายภาพโดย ชานนท์ ไกรรส



ภาพที่ 58 ภาพแบบจำลองสามมิติ 5  
ที่มา : ถ่ายภาพโดย ชานนท์ ไกรรส



ภาพที่ 59 ภาพแบบจำลองสามมิติ 6

ที่มา : ถ่ายภาพโดย ชานนท์ ไกรรส

4.4 วิเคราะห์รูปแบบที่ได้ออกแบบมาทั้งหมด โดยใช้หลักการออกแบบและหลักการผลิตตามกระบวนการทางเครื่องเคลือบดินเผา เพื่อเลือกแบบที่เหมาะสมที่สุดนำมาผลิตเป็นผลงาน

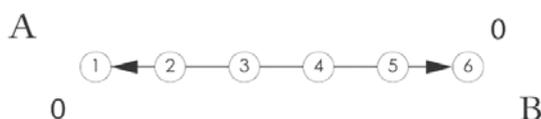
### 5. การทดลองหาอัตราส่วนผสมของเนื้อดินปั้น

การทดลองเนื้อดินปั้นสโตนแวร์เพื่อผลิตม้านั่ง ตามวัตถุประสงค์ในการออกแบบ ได้ใช้วิธีการทดลองแบบทฤษฎีเส้นตรง จำนวน 4 จุด โดยใช้วัตถุดิบ 5 ชนิด ประกอบด้วย ดินดำ

สุราษฎร์ธานี ดินขาวลำปาง ทรายละเอียด จี้เค้าแกลบ และจี้เล็ยละเอียด เผาที่อุณหภูมิ 1200 องศาเซลเซียส บรรยากาศแบบออกซิเดชั่น

กำหนดให้ A = ดินคำสุราษฎร์ธานี

B = ดินขาวลำปาง



ภาพที่ 60 แผนภาพทฤษฎีเส้นตรง จำนวน 4 จุด

ตารางที่ 9 สูตรเนื้อดินปั้น 1

หมายเลข วัตถุดิบ	2 (ร้อยละ)	3 (ร้อยละ)	4 (ร้อยละ)	5 (ร้อยละ)
A	30	35	40	45
B	40	35	30	25

สูตรที่ 1 \* เพิ่ม ทรายละเอียด ร้อยละ 25 จี้เค้าแกลบ ร้อยละ 3 จี้เล็ยละเอียด ร้อยละ 2

ตารางที่ 10 สูตรเนื้อดินปั้น 2

หมายเลข วัตถุดิบ	2 (ร้อยละ)	3 (ร้อยละ)	4 (ร้อยละ)	5 (ร้อยละ)
A	30	35	40	45
B	40	35	30	25

สูตรที่ 2 \* เพิ่ม ทรายละเอียด ร้อยละ 20 จี้เค้าแกลบ ร้อยละ 6 จี้เล็ยละเอียด ร้อยละ 4

ตารางที่ 11 สูตรเนื้อดินปั้น 3

หมายเลข วัตถุดิบ	2 (ร้อยละ)	3 (ร้อยละ)	4 (ร้อยละ)	5 (ร้อยละ)
A	38	39	40	41
B	37	36	35	34

สูตรที่ 3 \* เพิ่ม ทรายละเอียด ร้อยละ 15 จี้เค้าแกลบ ร้อยละ 6 จี้เล็ยละเอียด ร้อยละ 4

ตารางที่ 12 สูตรเนื้อดินปั้น 4

หมายเลข วัตถุคิป	2 (ร้อยละ)	3 (ร้อยละ)	4 (ร้อยละ)	5 (ร้อยละ)
A	38	<b>39</b>	40	41
B	37	<b>36</b>	35	34

สูตรที่ 4 \* เพิ่ม ทรายละเอียด ร้อยละ 20 ซึ่ถ้าเคลบ ร้อยละ 3 ซึ่ละเอียดเอียด ร้อยละ 2

ตารางที่ 13 สูตรเนื้อดินปั้น 5

หมายเลข วัตถุคิป	2 (ร้อยละ)	3 (ร้อยละ)	4 (ร้อยละ)	5 (ร้อยละ)
A	38	39	40	41
B	37	36	35	34

สูตรที่ 5 \* เพิ่ม ทรายละเอียด ร้อยละ 15 ซึ่ถ้าเคลบ ร้อยละ 6 ซึ่ละเอียดเอียด ร้อยละ 4

## 6. การทดลองเคลือบ

การทดลองเคลือบอุณหภูมิ 1200 องศาเซลเซียส ทดลอง โดยการแปรค่าอุณหภูมิหน้าต่อซิลิกา จำนวน 25 จุด จากสูตรเคลือบของ Emmanuel Cooper สูตรพื้นฐานของเคลือบมีดังนี้

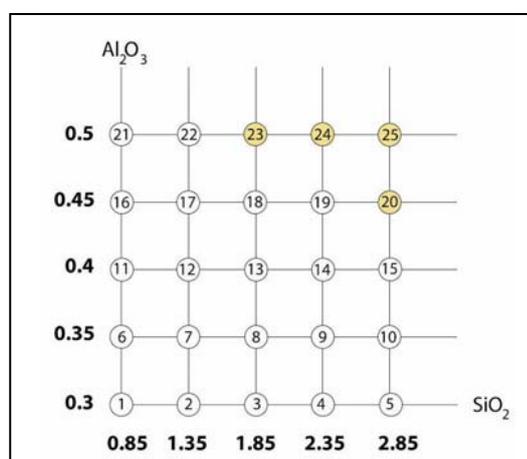
0.21 Na<sub>2</sub>O

0.49 CaO

0.4 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

1.85 SiO<sub>2</sub>

0.3 ZnO



ภาพที่ 61 แผนภาพแปรค่าอุณหภูมิหน้าต่อซิลิกา

วัตถุดิบที่ใช้เป็นส่วนผสมของเคลือบ ประกอบด้วย โพลีเอสเตอร์ฟอสฟอไรต์ แคลเซียมคาร์บอเนต ซิงค์ออกไซด์ ดินขาวลำปาง และควอทซ์ เมื่อได้ผลการทดลองแล้ว จึงเลือกอัตราส่วนผสมที่มีความเหมาะสมกับงานออกแบบมาทดลองผสมออกไซด์และสีสำเร็จรูป ส่วนผสมของเคลือบแต่ละจุด มีดังนี้

ตารางที่ 14 สูตรผสมของเคลือบ

สูตรที่	โพลีเอสเตอร์ฟอสฟอไรต์ (ร้อยละ)	แคลเซียมคาร์บอเนต (ร้อยละ)	ซิงค์ออกไซด์ (ร้อยละ)	ดินขาวลำปาง (ร้อยละ)	ควอทซ์ (ร้อยละ)
3	47.6	21.2	10.5	10.1	10.6
4	42.1	18.8	9.3	8.9	20.9
5	37.8	16.8	8.3	8.0	29.1
8	46.2	20.6	10.2	15.2	7.8
9	41.0	18.3	9.1	13.5	18.1
10	36.9	16.4	8.2	12.1	26.4
13	45.0	20.0	9.9	20.0	5.1
14	40.0	17.8	8.9	17.8	15.5
15	36.1	16.0	8.0	16.1	23.8
18	43.7	19.5	9.6	24.6	2.6
19	39.0	17.4	8.6	22.0	13.0
20	35.3	15.7	7.8	19.8	21.4
23	42.5	18.9	9.4	28.9	0.3
24	38.1	17.0	8.4	25.9	10.6
25	34.5	15.4	7.6	23.5	19.0

## 7. ขั้นตอนการผลิต

ขั้นตอนและกระบวนการผลิตแจกัน มีดังนี้

### 7.1 การสร้างต้นแบบ



ภาพที่ 62 การทำต้นแบบ

ที่มา : ถ่ายภาพโดย ชานนท์ ไกรรส

### 7.2 การทำพิมพ์สำหรับอัดเนื้อดินปั้น



ภาพที่ 63 การทำพิมพ์สำหรับอัดเนื้อดินปั้น

ที่มา : ถ่ายภาพโดย ชานนท์ ไกรรส

### 7.3 การเตรียมเนื้อดินปั้น



ภาพที่ 64 การเตรียมเนื้อดินปั้น

ที่มา : ถ่ายภาพโดย ชานนท์ ไกรรส

### 7.4 การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์โดยการอัดเนื้อดินปั้น



ภาพที่ 65 การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์โดยการอัดเนื้อดินปั้น

ที่มา : ถ่ายภาพโดย ชานนท์ ไกรรส

### 7.5 การตกแต่งผลิตภัณฑ์ก่อนเผาดิบ



ภาพที่ 66 การตกแต่งผลิตภัณฑ์ก่อนเผาดิบ

ที่มา : ถ่ายภาพโดย ชานนท์ ไกรรส

### 7.6 การเผาดิบที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 67 การเผาดิบที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส  
ที่มา : ถ่ายภาพโดย ชานนท์ ไกรรส

### 7.7 การตกแต่งผลิตภัณฑ์ก่อนการพ่นเคลือบ

#### 7.8 การเตรียมเคลือบ

#### 7.9 การเคลือบโดยวิธีพ่น



ภาพที่ 68 การตกแต่งผลิตภัณฑ์ก่อนพ่นเคลือบ การเตรียมเคลือบ และการเคลือบ โดยวิธีพ่น  
ที่มา : ถ่ายภาพโดย ชานนท์ ไกรรส

### 7.10 การเผาเคลือบที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส บรรยากาศแบบออกซิเดชั่น



ภาพที่ 69 การเผาเคลือบที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส บรรยากาศออกซิเดชั่น  
ที่มา : ถ่ายภาพโดย ชานนท์ ไกรรส

### 7.11 ชิ้นงานที่เสร็จสมบูรณ์



ภาพที่ 70 ผลงานที่เสร็จสมบูรณ์

ที่มา : ถ่ายภาพโดย ชานนท์ ไกรรส

### 8. วิเคราะห์และประเมินผลการออกแบบ

การวิเคราะห์และประเมินผลงานการออกแบบมานั่ง โดยการเทียบสัดส่วนของผลิตภัณฑ์ ตรวจสอบความเหมาะสมต่อการใช้งานจริงที่มีผลต่อหลักการยศาสตร์ของมนุษย์ พบว่าผลงานจากการออกแบบ สามารถใช้งานได้จริง

## บทที่ 4

### ผลการออกแบบ

จากการดำเนินการออกแบบม้านั่งเครื่องเคลือบดินเผาสำหรับพื้นที่สวนบริเวณที่พักอาศัย ได้ผลดำเนินการดังนี้

1. ผลการทดลองดิน
2. ผลการทดลองเคลือบ
3. ผลงานการออกแบบ
4. ผลการวิเคราะห์การออกแบบ

**1. ผลการทดลองดิน** จากการทดลองเนื้อดินปั้นสโตนแวร์ ได้ผลการทดลองดังนี้

ตารางที่ 15 ผลการทดลองเนื้อดิน

สูตรที่	ผลการเผาที่อุณหภูมิ 1,200° C บรรยากาศออกซิเดชัน	
	ลักษณะของดิน	อัตราการหดตัว (ร้อยละ)
1/2	เนื้อดินปั้น ไม่มีความเหนียว ขึ้นรูปยาก	9
1/3	เนื้อดินมีความเหนียว ขึ้นรูปได้	8
1/4	เนื้อดินมีความเหนียว ขึ้นรูปได้	7.5
1/5	เนื้อดินมีความเหนียว ขึ้นรูปได้	7.5
2/2	เนื้อดินปั้น ไม่มีความเหนียว ขึ้นรูปยาก	9
2/3	เนื้อดินมีความเหนียว ขึ้นรูปได้	8
2/4	เนื้อดินมีความเหนียว ขึ้นรูปได้	7
2/5	เนื้อดินมีความเหนียว ขึ้นรูปได้	7
3/2	เนื้อดินปั้นมีความเหนียวดี ขึ้นรูปง่าย	8
3/3	เนื้อดินปั้นมีความเหนียวดี ขึ้นรูปง่าย	6.5
3/4	เนื้อดินปั้นมีความเหนียวดี ขึ้นรูปง่าย	7.5
3/5	เนื้อดินปั้นมีความเหนียวดี ขึ้นรูปง่าย	7

ตารางที่ 16 (ต่อ)

สูตรที่	ผลการเผาที่อุณหภูมิ 1,200° C บรรยากาศออกซิเดชัน	
	ลักษณะของดิน	อัตราการหดตัว (ร้อยละ)
4/2	เนื้อดินปั้นมีความเหนียว ขึ้นรูปได้	7
4/3	เนื้อดินปั้นมีความเหนียว ขึ้นรูปได้	7
4/4	เนื้อดินปั้นมีความเหนียว ขึ้นรูปได้	7.5
4/5	เนื้อดินปั้นมีความเหนียว ขึ้นรูปได้	7
5/2	เนื้อดินปั้นมีความเหนียวดี ขึ้นรูปง่าย	6.5
5/3	เนื้อดินปั้นมีความเหนียวดี ขึ้นรูปง่าย	7
5/4	เนื้อดินปั้นมีความเหนียวดี ขึ้นรูปง่าย	7
5/5	เนื้อดินปั้นมีความเหนียวดี ขึ้นรูปง่าย	7

## 2. ผลการทดลองเคลือบ

จากผลการทดลองได้เลือกเนื้อดินสูตรที่ 4/3 มาใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์จริง เนื่องจากเนื้อดินมีความเหนียวพอที่จะสามารถขึ้นรูปได้ และมีสัดส่วนของทรายละเอียดมากพอสมควรที่จะทำให้ชิ้นงานมีความแข็งแรง เผาที่อุณหภูมิ 1,200° C อัตราการหดตัวร้อยละ 7.5

ตารางที่ 17 ผลการทดลองเคลือบ

สูตรที่	ผลการเผาที่อุณหภูมิ 1,200° C บรรยากาศออกซิเดชัน	
	ลักษณะของเคลือบ	
3	หลอม ผิวด้าน สีขาวนวล	
4	หลอม โปร่งใส	
5	หลอม เคลือบใส	
8	หลอม ผิวด้าน สีขาว	
9	หลอม ผิวด้าน สีขาวนวล	
10	หลอม โปร่งใส	
13	หลอม ผิวด้าน สีขาว	
14	หลอม ผิวด้าน สีขาว	

## ตารางที่ 18 (ต่อ)

สูตรที่	ผลการเผาที่อุณหภูมิ 1,200° C บรรยากาศออกซิเดชัน
	ลักษณะของเคลือบ
15	หลอม ผิวด้าน สีขาวนวล
18	หลอม ผิวด้าน สีขาว
19	หลอม ผิวด้าน สีขาว
20	หลอม ผิวด้าน สีขาว ผิวเรียบ
23	หลอม ผิวด้าน สีขาว มีจุดเล็กๆ สีน้ำตาลอ่อน ผิวเรียบ
24	หลอม ผิวด้าน สีขาว ผิวเรียบ
25	หลอม ผิวด้าน สีขาว ผิวเรียบ

จากการทดลองได้เลือกเคลือบสูตรที่ 20, 23, 24, 25 เนื่องจากเป็นเคลือบกึ่งมันกึ่งด้าน มีผิวเรียบ มาทำการทดลองเติมออกไซด์และสีสำเร็จรูปเพื่อหาสีที่เหมาะสม

ผลการทดลองเคลือบได้เติมสีสำเร็จรูปของบริษัท ปะการัง จำกัด เพื่อให้ได้กลุ่มสีและระดับสีตามที่ต้องการ มีการเพิ่มออกไซด์เป็นส่วนผสมลงไปเพื่อลดความเข้มข้นของเนื้อสีสำเร็จรูปลง เพื่อให้เกิดความรู้สึก ความเป็นธรรมชาติ และเอกลักษณ์ของเครื่องเคลือบดินเผาให้มากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 71 แสดงผลการทดลองเคลือบ 1

ที่มา : ถ่ายภาพโดย ชานนท์ ไกรรส

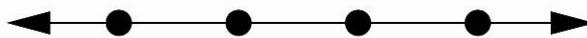


ภาพที่ 72 ผลการทดลองเคลือบ 2  
ที่มา : ถ่ายภาพโดย ชานนท์ ไกรรส

สูตรเคลือบที่เลือกนำมาใช้กับผลงาน

สูตร A8 เพิ่ม Ferric oxide 1%

น้ำเงิน 65274    2            3            4            5



2            3            4            5    เหลือง 65394

สูตร K เพิ่ม Ferric oxide 1%

น้ำเงิน 65274    2            3            4            5



สูตร L เพิ่ม Manganese oxide 1%

น้ำเงิน 65274    2            3            4            5





ภาพที่ 73 ผลการทดลองเคลือบ 3  
ที่มา : ถ่ายภาพโดย ชานนท์ ไกรรส

สูตร M เพิ่ม Ferric oxide 1%

เขียวโครม 65107

1

2

3

4



สูตร Q เพิ่ม Manganese oxide 1%

น้ำเงิน 65274

1

2

3

4



8

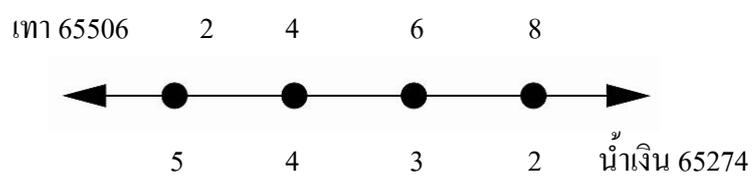
6

4

2

แดง 94275

สูตร U เพิ่ม Ferric oxide 1%



### 3. ผลงานการออกแบบ

จากการออกแบบตามขั้นตอนดำเนินการออกแบบ ได้ผลงานออกแบบม้านั่ง ดังนี้



ภาพที่ 74 ม้านั่งเครื่องเคลือบดินเผา S1

ที่มา : ถ่ายภาพโดย ชานนท์ ไกรรส



ภาพที่ 75 ม้านั่งเครื่องเคลือบดินเผา S2

ที่มา : ถ่ายภาพโดย ชานนท์ ไกรรส



ภาพที่ 76 ม้านั่งเครื่องเคลือบดินเผา S3

ที่มา : ถ่ายภาพโดย ชานนท์ ไกรรส



ภาพที่ 77 ม้านั่งเครื่องเคลือบดินเผา S4  
ที่มา : ถ่ายภาพโดย ชานนท์ ไกรรส



ภาพที่ 78 ม้านั่งเครื่องเคลือบดินเผา S5  
ที่มา : ถ่ายภาพโดย ชานนท์ ไกรรส



ภาพที่ 79 ม้านั่งเครื่องเคลือบดินเผา S6  
ที่มา : ถ่ายภาพโดย ชานนท์ ไกรรส

#### 4. ผลการวิเคราะห์การออกแบบ

ผลการวิเคราะห์จากการใช้งานจริงพบว่า รูปแบบของม้านั่งมีความเหมาะสมกับการใช้งานจริง รูปทรงของผลงาน มีสัดส่วน พอเหมาะกับการใช้นั่ง และชิ้นงานมีความสูงหลายขนาดให้เลือกใช้งาน พื้นผิวของผลงานมีผิวมัน ทำให้ง่ายต่อการทำความสะอาด มีความคงทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ สีของผลิตภัณฑ์ให้ความรู้สึกถึงความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมอันเป็นธรรมชาติของพื้นที่สวน ผลงานออกแบบม้านั่งเครื่องเคลือบดินเผาชิ้นนี้จึงมีความเหมาะสมที่จะใช้งานในพื้นที่สวนบริเวณที่พักอาศัย ตามที่ได้ตั้งวัตถุประสงค์ในขั้นต้นไว้

## บทที่ 5

### สรุปผลการออกแบบ

การออกแบบม้านั่งเครื่องเคลือบดินเผาสำหรับพื้นที่สวนบริเวณที่พักอาศัย สามารถสรุปได้ดังนี้

1. สรุปผลการออกแบบ
2. อภิปรายผลการออกแบบ
3. ปัญหาที่พบในการออกแบบ
4. ข้อเสนอแนะ

#### 1. สรุปผลการออกแบบ

ผลิตภัณฑ์ม้านั่งเครื่องเคลือบดินเผาสำหรับพื้นที่สวนบริเวณที่พักอาศัย ที่ได้ทำการวิจัยครั้งนี้เกิดจากแรงบันดาลใจที่พบว่า สังคมเมืองในปัจจุบันได้เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ส่งผลให้มนุษย์เกิดความเหน็ดเหนื่อยจากการดำเนินชีวิต เมื่อต้องการพักผ่อน ธรรมชาติจึงเป็นสิ่งที่มนุษย์ต้องการ เปรียบเสมือนแหล่งเติมพลังกายและพลังใจให้กับชีวิต สวนเป็นพื้นที่หนึ่งในบริเวณบ้านที่ผู้พักอาศัยได้ให้ความสำคัญ ดังนั้นคงเป็นความคิดที่จะสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ส่งเสริมพื้นที่สวนให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น จากการวิจัยทำให้ทราบว่า อุปนิสัยในชีวิตประจำวันของฐานข้อมูลหญิงและชาย จำนวน 300 คน พบว่า ช่วงเวลาของการใช้สอยพื้นที่สวนมีความถี่สูงมาก แต่มีการใช้สอยต่อวันเป็นระยะเวลาที่สั้น ข้าพเจ้าจึงมีความคาดหวังให้ผลิตภัณฑ์ม้านั่งเครื่องเคลือบดินเผาชิ้นนี้ จะช่วยส่งเสริมให้เกิดประโยชน์ต่อมนุษย์ในการใช้สอยพื้นที่ และเพิ่มความงดงามให้กับสวนได้อย่างสมบูรณ์ ทั้งนี้เมื่อเกิดช่องว่างของช่วงเวลาที่ไม่ได้ใช้งาน ยังสามารถเอื้อเพื่อประโยชน์แก่สิ่งแวดล้อมอื่นๆ ได้



ภาพที่ 80 ผลงานสำเร็จผลิตภัณฑ์ม้านั่งเครื่องเคลือบดินเผาโดยมีประโยชน์ใช้สอยหลักต่อมนุษย์  
เพื่อใช้นั่งและตกแต่งสวน  
ที่มา : ถ่ายภาพโดย ชานนท์ ไกรรส

จากการวิจัยและออกแบบ ข้าพเจ้าสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ม้านั่งขนาดกว้าง 50 เซนติเมตร ยาว 70 เซนติเมตร และสูง 50 เซนติเมตร สามารถผลิตซ้ำตามกระบวนการผลิตอุตสาหกรรมเครื่องเคลือบดินเผาได้ ผลิตภัณฑ์มีรูปทรงอิสระ ส่วนโค้งและส่วนเว้าของผลิตภัณฑ์ ตลอดจนพื้นที่อากาศภายในผลงาน มีความงดงามตามองค์ประกอบของทฤษฎีศิลป์ ให้ความรู้สึกความเป็นหนึ่งเดียวกับพื้นที่ธรรมชาติ ความสมบูรณ์ การเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต อันเป็นแนวความคิดจากสปอร์ของพืช สัดส่วนของที่นั่งมีความเหมาะสมต่ออิริยาบถของมนุษย์ ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์หลัก ส่วนวัตถุประสงค์รอง สามารถใช้พื้นที่ด้านล่างของผลิตภัณฑ์สำหรับปลูกต้นไม้ขนาดเล็ก ใต้น้ำ หรืออาหารให้แก่สัตว์ที่อาศัยในพื้นที่บริเวณสวนได้

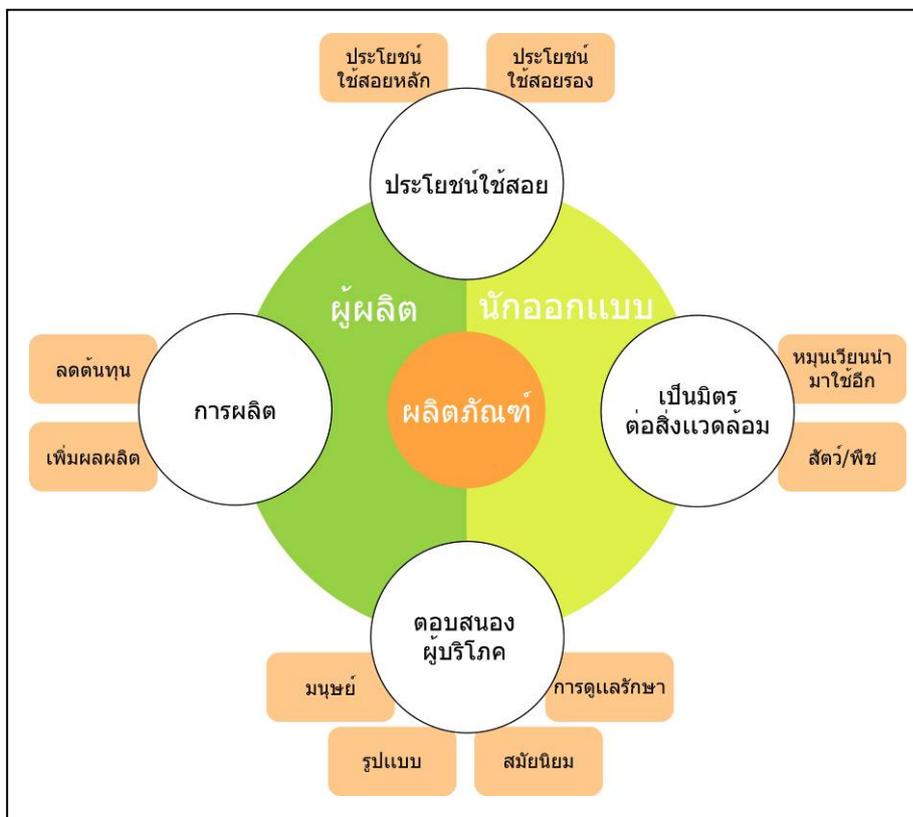


ภาพที่ 81 ผลงานสำเร็จผลิตภัณฑ์มัน้ำนึ่งเครื่องเคลือบดินเผาโดยมีประโยชน์ใช้สอยรองต่อสัตว์ที่อาศัยบริเวณพื้นที่สวน เพื่อใช้สำหรับใส่น้ำหรืออาหาร  
ที่มา : ถ่ายภาพโดย ชานนท์ ไกรรส

การตกแต่งพื้นผิวของผลิตภัณฑ์ด้วยเคลือบชนิดกึ่งมันกึ่งด้านนั้นทำให้สะดวกต่อการทำความสะอาด สีน้ำเงินที่นำมาใช้ตกแต่งเป็นสีในวรรณะเย็น ให้ความรู้สึกผ่อนคลาย สงบ สดชื่น ส่งผลให้มีความสอดคล้องต่อสภาพแวดล้อมอันเป็นที่สีเขียว การเผาที่อุณหภูมิสูง  $1200^{\circ}\text{C}$  นั้นก่อให้เกิดผลงานที่มีความแข็งแรง ทนทานต่อสภาพภูมิอากาศ และฤดูกาล จึงสามารถใช้งานได้เป็นระยะเวลาที่ยาวนาน ซึ่งเป็นข้อได้เปรียบของผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องเคลือบดินเผาที่โดดเด่นกว่าผลิตภัณฑ์มัน้ำนึ่งที่ทำจากวัสดุอื่นๆ

## 2. อภิปรายผล

จากการสร้างสรรค์ผลงานมัน้ำนึ่งเครื่องเคลือบดินเผา พบว่าผลิตภัณฑ์มีข้อเด่น ด้านความแข็งแรง คงทน ทำความสะอาดได้ง่าย แต่มีข้อจำกัดด้านการผลิตตามกระบวนการทางเครื่องเคลือบดินเผา เมื่อชิ้นงานมีขนาดใหญ่ จึงทำให้สิ้นเปลืองพื้นที่ภายในเตาเผา ส่งผลให้ต้นทุนของผลิตภัณฑ์นั้นมีราคาสูง ดังนั้นหากจะปรับปรุงและพัฒนาให้ผลิตภัณฑ์มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ควรมีความคิดที่ต่อยอดจากผลงานเดิม ตามแผนผังดังนี้



ภาพที่ 82 แผนผังแรงบันดาลใจในการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Diagram of Inspiration)

ที่มา : ถ่ายภาพโดย ชานนท์ ไกรรส

ความสำคัญลำดับแรกในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ คือ มุ่งเน้นที่ความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งในปัจจุบันส่วนผสมของวัตถุดิบที่นำมาใช้ผลิตนั้น ล้วนมาจากทรัพยากรธรรมชาติ คงเป็นการดีที่สามารถนำทรัพยากรเหล่านั้นกลับมาใช้ใหม่ได้ จึงควรปรับปรุงสูตรของเนื้อดินให้สามารถนำผลิตภัณฑ์ที่เสียหายจากการผลิตที่เผาในอุณหภูมิสูงแล้ว กลับนำมาผสมลงในเนื้อดิน และนำไปขึ้นรูปใหม่ได้ เพื่อเป็นการลดต้นทุนในการผลิต อีกทั้งการออกแบบผลงาน ตลอดจนประโยชน์ใช้สอยควรมี หลายมุมมองและก่อประโยชน์หลายด้าน เพื่อให้รูปแบบของผลิตภัณฑ์สามารถแสดงออกถึงความสำคัญในการออกแบบได้อย่างคุ้มค่า ดังนั้นบทบาทระหว่างผู้ออกแบบหรือผู้ผลิตที่มีต่อผู้บริโภค ควรมีการสื่อสารสองทางที่สามารถตอบสนองซึ่งกันและกัน เพราะหากผลิตภัณฑ์ที่ออกจำหน่ายตามท้องตลาดนั้นมีความความงามและสมบูรณ์ดีเพียงใด แต่ไม่สามารถลดการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ ก็จะทำให้ต้นทุนในการผลิตนั้นสูงขึ้นในอนาคต คงเป็นการดี ที่การออกแบบผลิตภัณฑ์ในอนาคต จะเป็นการพัฒนาอย่างยั่งยืน และใช้ทรัพยากรที่เหลือน้อยลงอย่างคุ้มค่าที่สุด

### 3. ปัญหาที่พบในการออกแบบ

การออกแบบและผลิตมัน้ำงสำหรับพื้นที่สวนไม่พบปัญหามากนัก เพียงแต่ต้องเอาใจใส่กับการสร้างสรรค์ผลงาน ตั้งแต่การร่างแบบ จนไปถึงผลิตไปสู่ผลงานสำเร็จ โดยเฉพาะอย่างยิ่งขั้นตอนการออกแบบและพัฒนารูปแบบต้องให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก เพื่อให้ได้รูปแบบที่ดีที่สุด สอดคล้องกับแนวความคิดและวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ส่วนขั้นตอนการผลิต พบปัญหาในสองเรื่องหลักคือ การขึ้นรูปนั้น ควรระวังในการสร้างโครงสร้างภายในผลงาน จากการผลิตพบว่า ผลงานที่มีความเสียหายสืบเนื่องมาจากโครงสร้างกำแพงที่แนวระนาบภายในมีการหดตัวไม่สัมพันธ์กันกับพื้นที่ผิวรอบนอกของผลงาน จึงทำให้เนื้อดินมีการดึงรั้งซึ่งกันและกัน จึงทำให้เกิดการแตกร้าวขึ้นมาได้ จากการสร้างสรรค์ผลงาน จึงเห็นควรที่จะกำแพงโครงสร้างภายในเฉพาะส่วนที่มีความจำเป็นจริงๆ เท่านั้น ส่วนอีกปัญหานั้นเป็นเรื่องของอุณหภูมิในการเผาเคลือบ  $1,200^{\circ}\text{C}$  เนื่องจากชิ้นงานมีขนาดใหญ่ และมีพื้นที่แนวระนาบค่อนข้างมาก จึงเห็นควรที่จะลดอุณหภูมิลงให้อยู่ระหว่าง  $1,160-1,180^{\circ}\text{C}$

### 4. ข้อเสนอแนะ

ในการออกแบบผลงาน บางครั้งมีความจำเป็นที่ต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบรายละเอียดบางส่วนเพื่อให้สามารถผลิตผลงานได้ง่ายขึ้น ของเสียน้อยลง ซึ่งเป็นผลงานที่มีความเกี่ยวข้องกับแม่พิมพ์ต่างๆ ควรมีการตรวจสอบให้ถี่ถ้วนว่ารูปแบบของผลงานจะไม่ก่อให้เกิดอุปสรรคต่อการสร้างสรรค์ แต่ในบางครั้งถ้าการแก้ไขรายละเอียดผลงานในบางจุด บางตำแหน่ง ทำให้ความเป็นอัตลักษณ์ของผลงานนั้นหายไป ก็ควรที่จะคงไว้แม้จะทำให้การสร้างผลงานนั้นยากขึ้น ทั้งนี้ควรดูตามความเหมาะสมในการปฏิบัติงาน



ภาพที่ 83 การออกแบบครั้งนี้ถ้าไม่มีหลุมลึกตรงกลาง จะสามารถลดจำนวนแม่พิมพ์ให้เหลือ 2 ชิ้นได้ แต่ความเป็นอัตลักษณ์ผลงานนั้นจะหายไป ทำให้ผู้วิจัยคงแบบเดิมที่ได้ออกแบบไว้  
ที่มา : ถ่ายภาพโดย ชานนท์ ไกรรส

### ด้านการผลิต

ผลงานด้านเครื่องเคลือบดินเผา บางครั้งจุดบกพร่องหรือปัญหาที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานนั้น มีรายละเอียดแทรกอยู่ในทุกขั้นตอนระหว่างการผลิต ดังนั้นจึงควรใส่ใจในทุกขั้นตอนของการทำงาน ควรมีการทดลองและจดบันทึกที่ชัดเจน รู้จักเปรียบเทียบวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น เช่น วิธีการอัดดินลงในแม่พิมพ์ วิธีการเชื่อมต่อผลงาน การควบคุมความชื้นผลงาน การควบคุมตารางการเผาที่เหมาะสมกับผลงานของตนเอง เป็นต้น



ภาพที่ 84 รอยต่อระหว่างชิ้นงาน ผู้วิจัยได้เพิ่มดินที่รีดเป็นแผ่นตรงบริเวณรอยต่อระหว่างชิ้นงานที่อัดอยู่ในแม่พิมพ์เพื่อให้ความแข็งแรงและยึดเกาะชิ้นงานได้ดี

ที่มา : ถ่ายภาพโดย ชานนท์ ไกรรส

### ด้านเทคนิค

การสร้างสรรค์ผลงานที่มีขนาดใหญ่ ก่อนการเริ่มต้นการทำงานควรตรวจสอบเตาเผาที่มีอยู่คำนวณพื้นที่ภายในห้องเผาว่าสามารถจัดเรียงชิ้นงานได้จำนวนเท่าไร เพื่อให้สามารถใช้เชื้อเพลิงในการเผาได้อย่างคุ้มค่าที่สุด การออกแบบผลงานควรอยู่บนมาตรฐานการของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีอยู่ การขึ้นรูปผลงานที่มีขนาดใหญ่นั้น ต้องระมัดระวัง การทูลดตัว การค้ำโครงสร้างในบางจุดที่มีความเสี่ยงต่อการสร้างสรรค์รูปแบบผลงานนั้นๆ การแตกร้าวที่เกิดขึ้นกับผิวของผลงานบางครั้งสามารถแก้ไขได้ ขึ้นอยู่กับว่าผลงานในขณะนั้นอยู่ระหว่างขั้นตอนไหนของการปฏิบัติงาน



ภาพที่ 85 การค้ำบริเวณที่คาดว่าจะทรุดตัวและเสริมเนื้อดินบริเวณด้านในเพื่อเพิ่มความแข็งแรง  
ที่มา : ถ่ายภาพโดย ชานนท์ ไกรรส



ภาพที่ 86 รอยร้าวหลังการเผาดิบ ใช้ผงดินที่ผ่านการเผาอุณหภูมิที่เท่ากันดูบริเวณรอยร้าวเพื่อให้ผง  
ดินอัดแน่นเป็นการซ่อมแซมชิ้นงานก่อนการเผาตกแต่งที่อุณหภูมิ 1,200°C  
ที่มา : ถ่ายภาพโดย ชานนท์ ไกรรส

## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

- จตุรพร เทวกุล. “โครงการออกแบบแจกันเครื่องเคลือบดินเผาสำหรับประดับตกแต่งบ้านเพื่อส่งออกตลาดยุโรป.” วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปมหาบัณฑิต สาขาวิชาเครื่องเคลือบดินเผา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2544.
- ชลูด นิมเสมอ. องค์ประกอบของศิลปะ. กรุงเทพมหานคร : บริษัทสำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด, 2544.
- ทวี พรหมพฤกษ์. วิชาเครื่องเคลือบดินเผาเบื้องต้น. กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์, 2523.  
\_\_\_\_\_. เตาและการเผา. กรุงเทพมหานคร : จงเจริญการพิมพ์, 2535.
- พรรณิ ชิโนรักษ์. หนังสือชุดชมุทรีพิทยาศาสตร์ เล่ม โลกของพีช. กรุงเทพมหานคร : บริษัท มาร์เก็ตติ้งมีเดียแอสโซซิเอตส์ จำกัด, 2538
- พรรณเพ็ญ ฉายปรีชา. การจัดสวน. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์บ้านและสวน, 2550.
- พาศนา ตันทลัษณ์ . หลักการออกแบบ. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์พิทักษ์อักษร, 2535.
- ไพจิตร อังศิริวัฒน์. เนื้อดินเซรามิก. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2541  
\_\_\_\_\_. รวมสูตรเคลือบเซรามิกส์. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2547.
- รุ่งโรจน์ จุกมงคล. สวนเรียกนก. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์บ้านและสวน, 2547.
- วิรุณ ตั้งเจริญ. การออกแบบ. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2539.
- วิสุทธิ์ ใบไม้. พจนานุกรมธรรมชาติวิทยา. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แพรวเยาวชน, 2543.
- เวนิช สุวรรณโมลี. “การออกแบบชุดที่นั่งสนามเครื่องเคลือบดินเผาสำหรับสวนสาธารณะในเขต กรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปมหาบัณฑิต สาขาวิชาเครื่องเคลือบดินเผา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2545.
- ศุภกา ปาลเปรม. เคลือบ : ดินเผา. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2552.
- สมเกียรติ ตั้งมน. ทฤษฎีสี. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์ , 2536.
- สังเขต นาคไพจิตร. หลักการออกแบบ. มหาสารคาม : ปริดาการพิมพ์, 2536.

### ภาษาต่างประเทศ

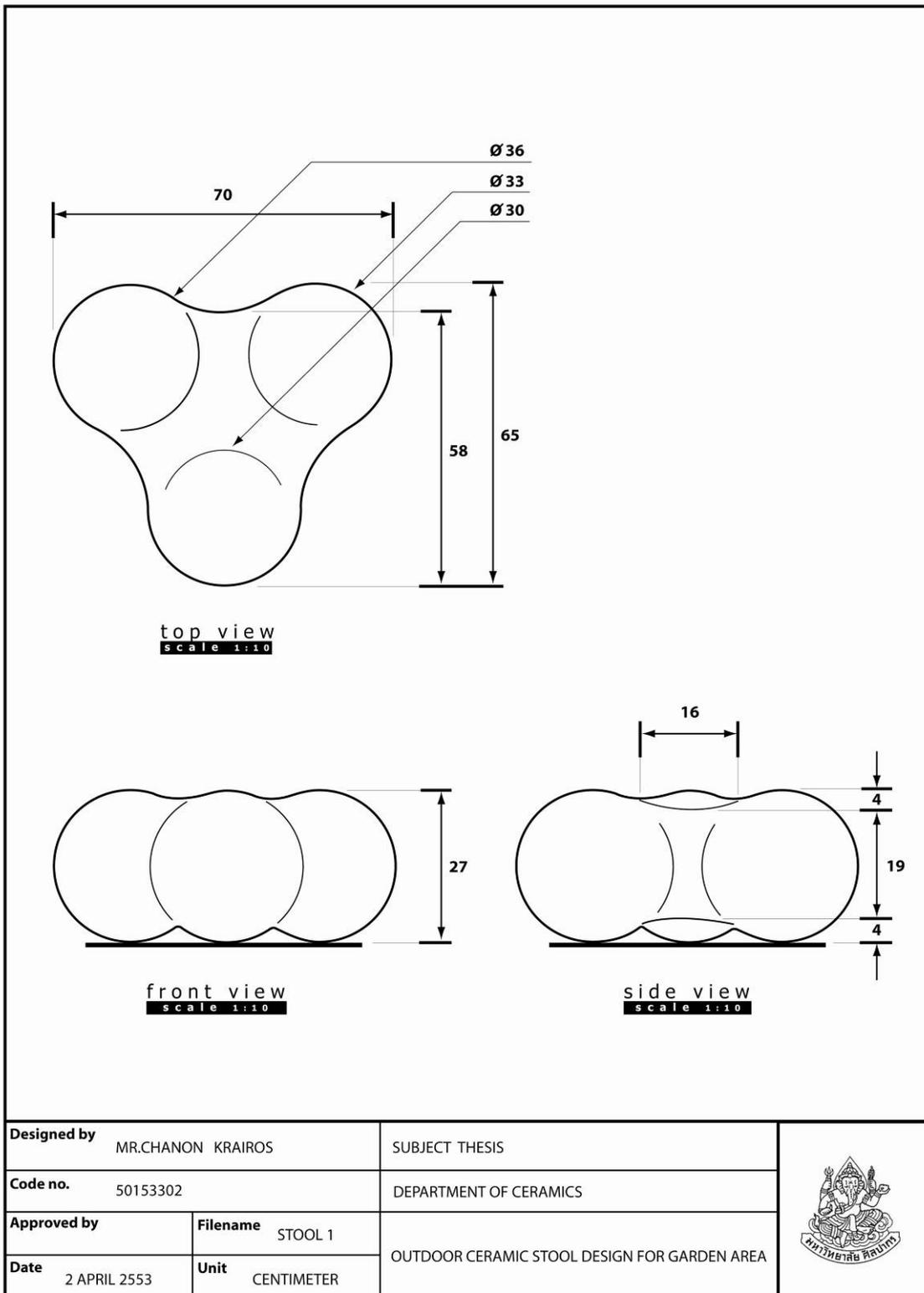
- Arias, Mario O. and Teresa Torres C. Encyclopedia of human body. Hershey : Information science reference, 2009.
- Conrad, John W. Contemporary Ceramic Techniques. New Jersey : Prentice-Hall Inc., 1979.

Lauer, David A. Design Basics. New York : CBS College Publishing, 1979.

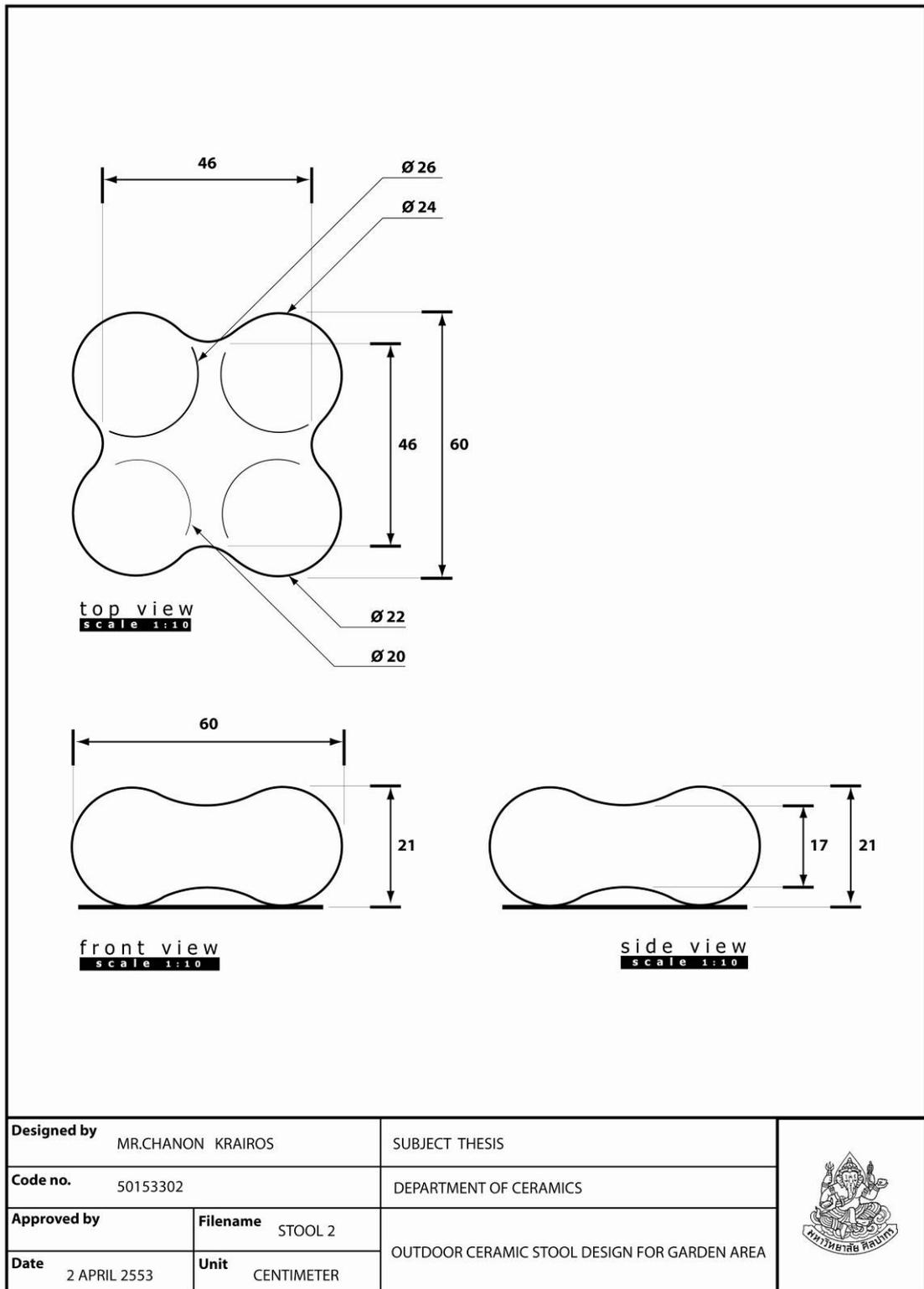
Sachs, Angeli. Nature Design. Museum fur Gestaltung Zurich : Lars Muller Publishers, 2007.

Slack, Laura. What is Product Design. China : Midas Printing International, 2006.

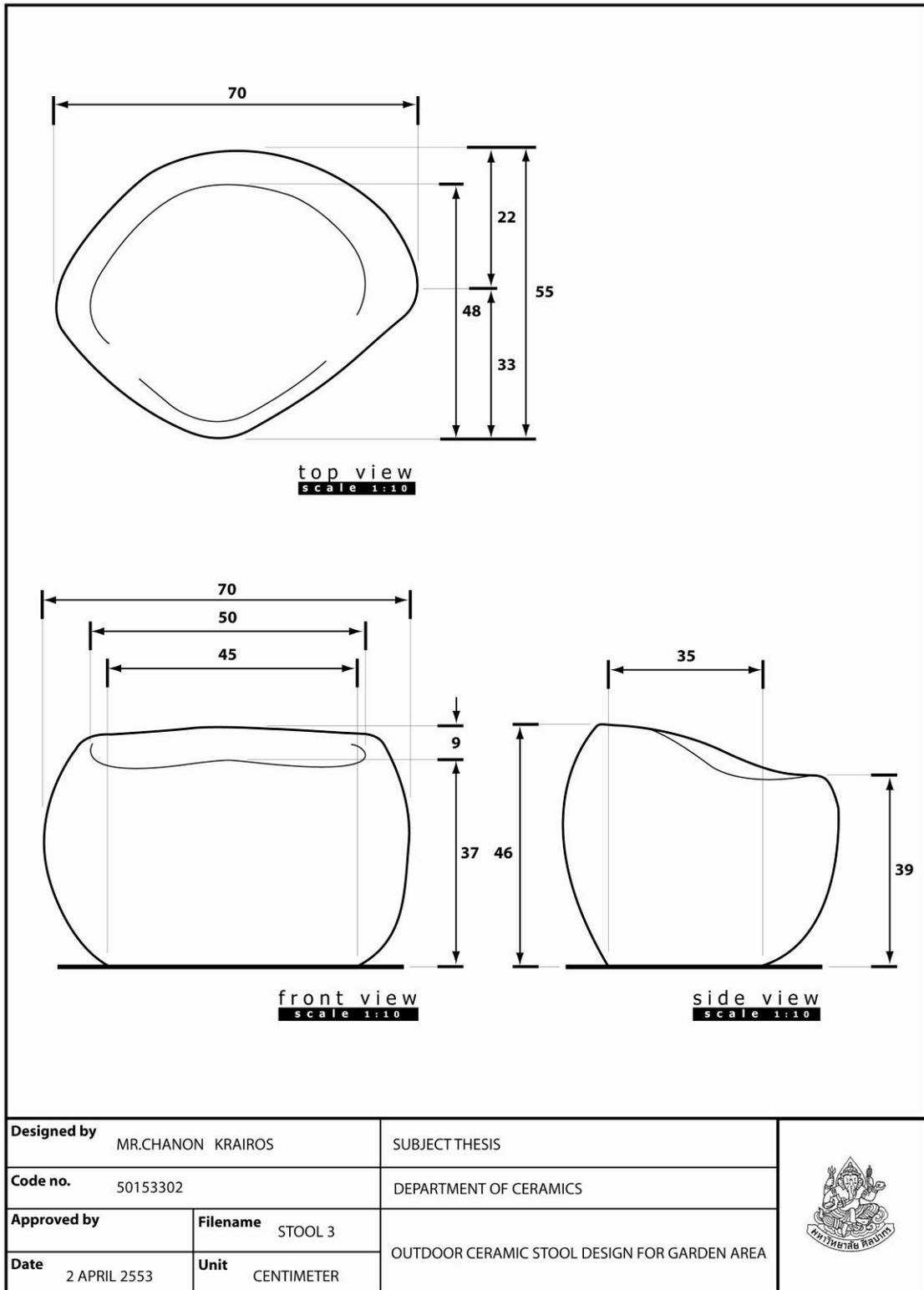
**ภาคผนวก**



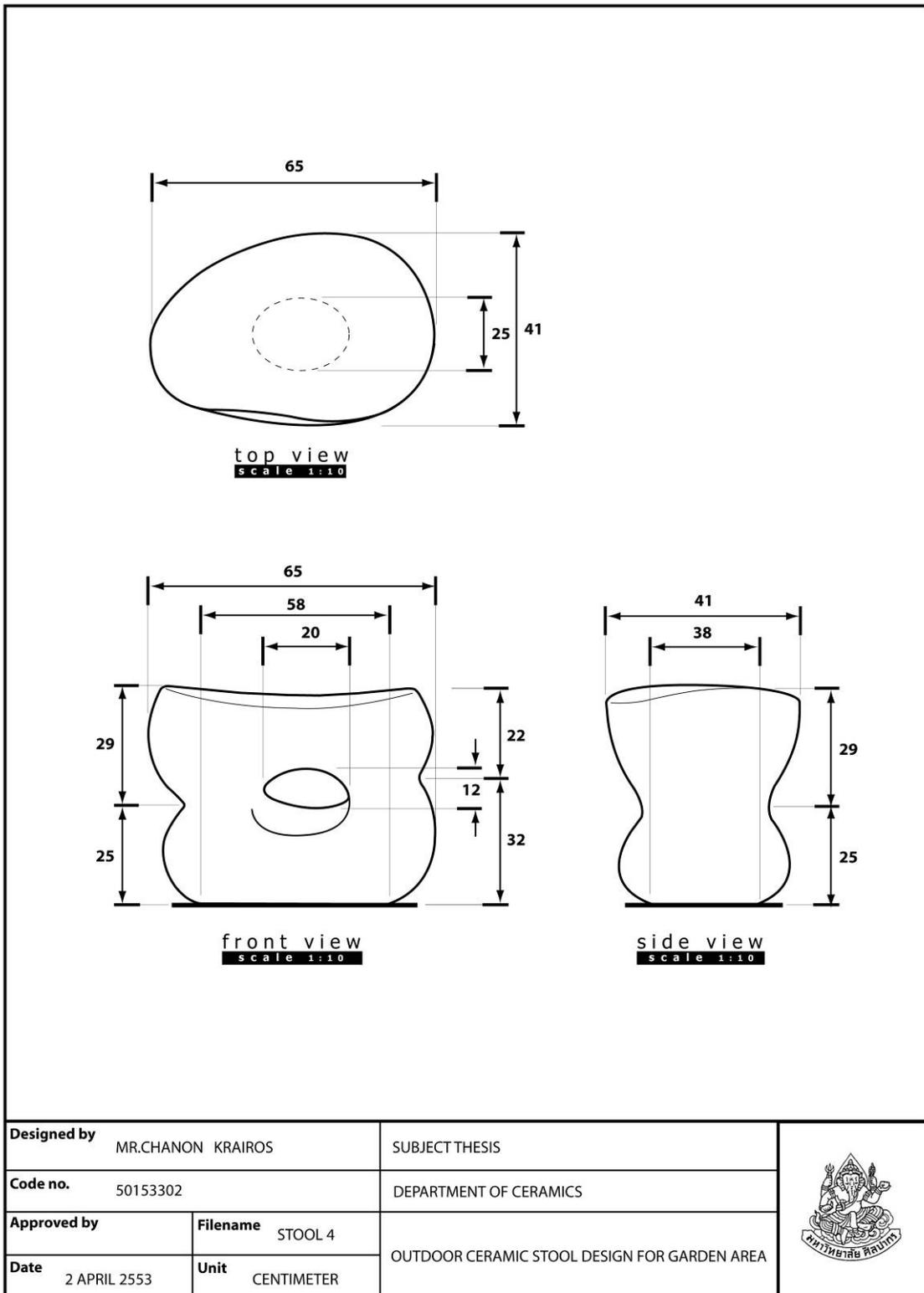
ภาพที่ 88 แบบม้านั่ง S1



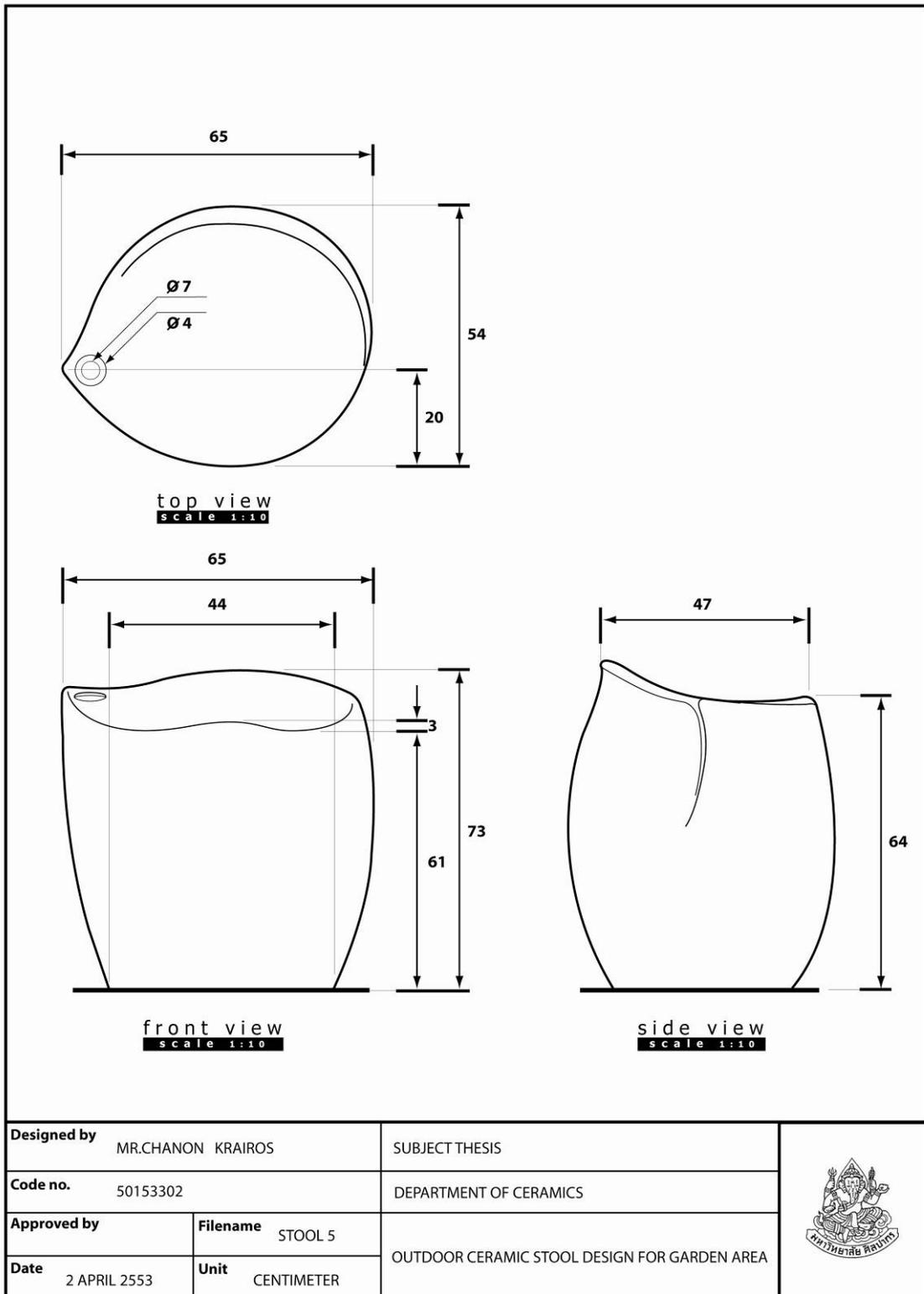
ภาพที่ 89 แบบม้านั่ง S2



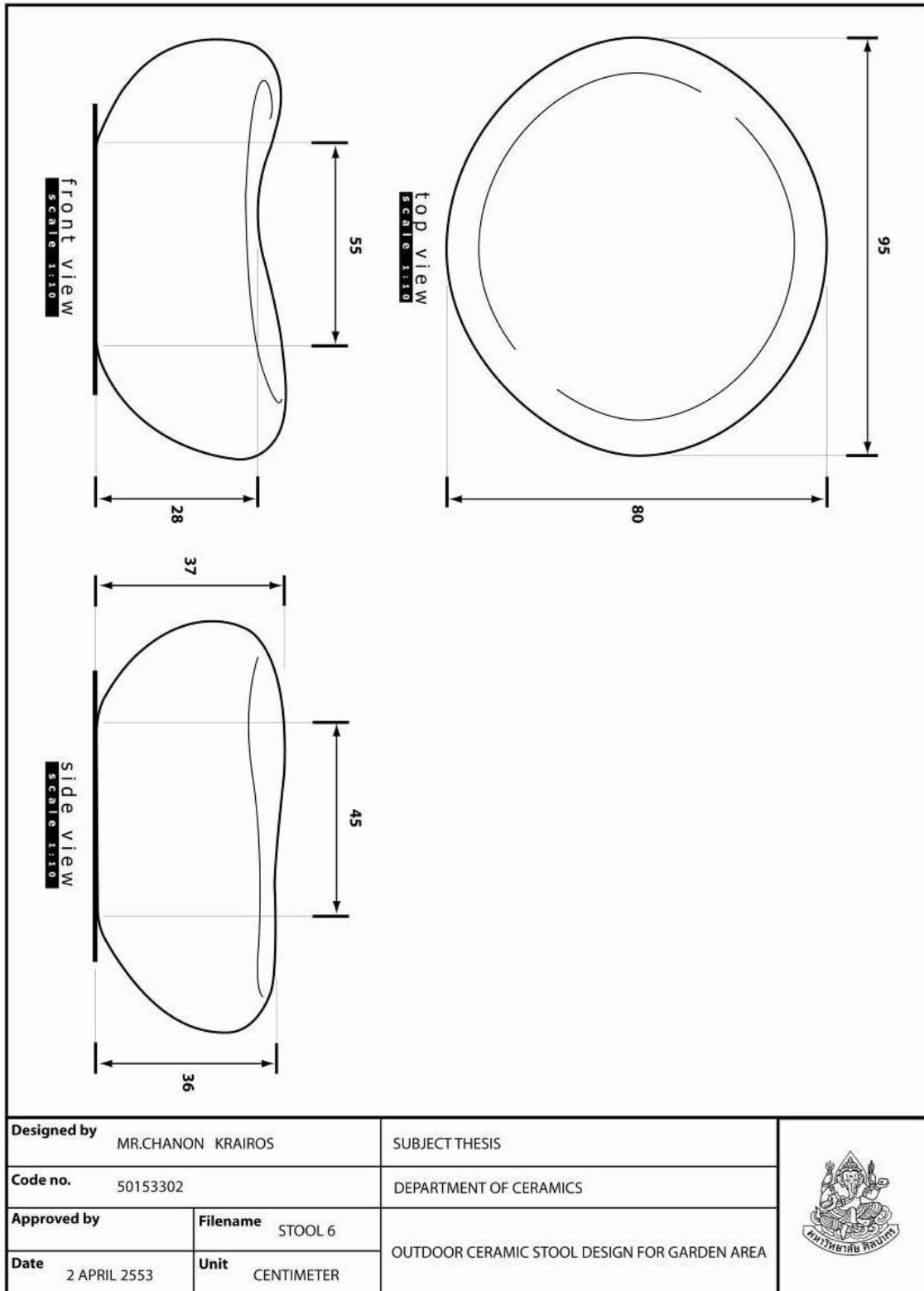
ภาพที่ 90 แบบม้านั่ง S3



ภาพที่ 91 แบบม้านั่ง S4



ภาพที่ 92 แบบม้านั่ง S5



ภาพที่ 93 แบบม้านั่ง S6

ตัวอย่าง แบบสอบถามเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์มานั่งเครื่องเคลือบดินเผา  
ภาควิชาเครื่องเคลือบดินเผา คณะ มัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร  
(สามารถเลือกคำตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

1. เพศ  
 ชาย     หญิง
2. อายุ  
 15-25     26-35     35 ปีขึ้นไป
3. การศึกษา  
 มัธยมศึกษาตอนปลาย     ปริญญาตรี     ปริญญาโท     สูงกว่าปริญญาโท
4. อาชีพ  
 รับจ้าง     ค้าขาย     รับราชการ     นักศึกษา
5. ประเภทของสถานที่พักอาศัย  
 คอนโดมิเนียม     อพาร์ทเมนท์/ห้องเช่า     บ้านเดี่ยว     ทาวน์โฮม
6. ท่านมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมของสังคมเมืองในปัจจุบันอย่างไร  
 พื้นที่ของธรรมชาติลดน้อยลง     สิ่งปลูกสร้าง/อาคารพาณิชย์เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว  
 การคมนาคมที่ติดขัดก่อให้เกิดความเครียดต่อการดำรงชีพ  
 การดำเนินชีวิตประจำวันมีความเร่งรีบและแข่งขันกับเวลา
7. กิจกรรมการพักผ่อนของท่านในบริเวณที่พักอาศัยเมื่อมีเวลาว่างคืออะไรบ้าง  
 อ่านหนังสือ ฟังเพลง     ซอปปิงที่ห้างสรรพสินค้า  
 กิจกรรมสันทนาการบริเวณส่วนภายในที่พักอาศัย     เล่นกีฬา ออกกำลังกาย
8. ภาพที่จินตนาการถึงอย่างไร ต่อพื้นที่สวนในบริเวณที่พักอาศัย  
 สถานที่จัดกิจกรรมสันทนาการสำหรับครอบครัว     นั่งพักผ่อนหย่อนใจ  
 จัดตกแต่งพันธุ์ไม้เพื่อความสวยงาม     เป็นที่พักอาศัยของสัตว์เช่น นก กระรอก
9. ถ้าท่านมีพื้นที่สวนในบริเวณที่พักอาศัย ท่านคิดว่าจะใช้วันใดในการพักผ่อนบ้าง  
 จันทร์-ศุกร์     เสาร์-อาทิตย์     วันหยุดนักขัตฤกษ์     ทุกวัน

10. ถ้าท่านมีพื้นที่สวนในบริเวณที่พักอาศัย ท่านจะใช้ระยะเวลาเท่าไรในการพักผ่อนแต่ละครั้ง  
 1-2 ชั่วโมง     3-4 ชั่วโมง     30 นาที     ไม่แน่นอนขึ้นกับเวลาว่างในแต่ละวัน
11. ประเภทของผลิตภัณฑ์ที่ท่านต้องการใช้นั่งพักผ่อนในพื้นที่สวนบริเวณที่พักอาศัยคือ  
 ม้าหิน     ม้านั่งไม้     ม้านั่งเครื่องเคลือบดินเผา     ม้านั่งพลาสติก
12. ท่านคิดว่าการออกแบบม้านั่งสำหรับพื้นที่สวน มีความสำคัญหรือไม่  
 สำคัญมาก     สำคัญปานกลาง     สำคัญน้อย     ไม่สำคัญ
13. “สัตว์เมือง” ในความคิดเห็นของท่านได้แก่อะไรบ้าง  
 นก     กระรอก     แมว/สุนัข     อื่นๆ.....
14. ท่านคิดว่า ผลิตภัณฑ์ม้านั่งในสวน มนุษย์สามารถใช้งานร่วมกับสัตว์ได้หรือไม่  
 สามารถใช้ร่วมกับสัตว์ได้     สามารถใช้ร่วมกันได้เป็นบางครั้ง  
 ไม่แน่ใจ     ไม่สามารถใช้ร่วมกันได้
15. ถ้าผลิตภัณฑ์ม้านั่งในสวนเพื่อการพักผ่อนในชีวิตประจำวันของมนุษย์ สามารถแบ่งปัน  
 เกื้อกูล ให้สิ่งมีชีวิตอื่นสามารถใช้ประโยชน์จากผลิตภัณฑ์นั้นได้ ท่านคิดว่ายินดีหรือไม่  
 ยินดีเป็นอย่างยิ่งที่จะแบ่งปัน     ยินดีที่จะแบ่งปัน  
 ไม่แน่ใจว่าจะสามารถแบ่งปันได้     ไม่ยินดีที่จะแบ่งปัน
16. ถ้าการใช้งานผลิตภัณฑ์ม้านั่งในสวน มีช่วงเวลาที่ท่านไม่ได้ใช้งาน ท่านยินดีที่จะแบ่งปัน  
 ให้กับสัตว์เมืองเช่น นก กระรอก ได้เข้ามาใช้งานผลิตภัณฑ์ดังกล่าวได้หรือไม่  
 ยินดีให้สัตว์เมืองร่วมใช้งานทุกช่วงเวลา     ยินดีให้สัตว์เมืองร่วมใช้งานเป็นบางช่วงเวลา  
 ไม่แน่ใจ     ไม่ยินดีที่จะแบ่งปันต่อสัตว์เมือง
17. ท่านคิดอย่างไรต่อ การออกแบบและสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ม้านั่ง ที่อยู่บนพื้นฐานที่เป็นมิตร  
 ต่อชีวิตรวม  
 เป็นผลดีที่จะสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์เพื่อเกื้อกูลสิ่งแวดล้อม  
 เป็นผลดีที่จะสนับสนุนชีวิตรวมให้มีความสดชื่น สมบูรณ์  
 ไม่แน่ใจกับการสร้างสรรค์ในครั้งนี้  
 เป็นผลเสีย เพราะมนุษย์และสัตว์ควรมีการแบ่งขอบเขตการดำรงชีพอย่างชัดเจน

## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นายชานนท์ ไกรรส
ที่อยู่	85/20 ซอยวัดราชสิงขร ถนนเจริญกรุง แขวงวัดพระยาไกร เขตบางคอแหลม กรุงเทพฯ 10120
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2541	สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกช่างเคหภัณฑ์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพฯ
พ.ศ. 2544	สำเร็จการศึกษาปริญญาศิลปบัณฑิต สาขาวิชาเครื่องเคลือบดินเผา คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
พ.ศ. 2550	ศึกษาต่อระดับปริญญาโท สาขาวิชาเครื่องเคลือบดินเผา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ประวัติการทำงาน	
พ.ศ. 2545-2548	เจ้าหน้าที่ฝ่ายออกแบบผลิตภัณฑ์ บริษัท รอยัลปอร์สเลน จำกัด (มหาชน) โรงงาน 1
พ.ศ. 2548-2550	หัวหน้าแผนกออกแบบผลิตภัณฑ์ บริษัท S.K.I. Ceramics จำกัด