

ศึกษาและออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิด  
ศิลปะอิสลาม

STUDY AND DESIGN OF CERAMIC FRAGRANCE SET FROM  
ISLAMIC ART CONCEPT



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2562

KMITL 2019 ED M-222 075

ศึกษาและออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิด  
ศิลปะอิสลาม

STUDY AND DESIGN OF CERAMIC FRAGRANCE SET FROM  
ISLAMIC ART CONCEPT



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
พ.ศ. 2562

KMITL-2019-ED-M-222-075

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

STUDY AND DESIGN OF CERAMIC FRAGRANCE SET FROM ISLAMIC  
ART CONCEPT



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF SCIENCE IN INDUSTRIAL EDUCATION  
IN TECHNOLOGY DESIGN TECHNOLOGY  
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG  
2019

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPY RIGHT 2019

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ศึกษาและออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม
นักศึกษา	นางสาวศศิประภา เวชศิลป์
รหัสนักศึกษา	60603018
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
พ.ศ.	2562
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยโท ดร.พิชัย สดภิบาล
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาศิลปวัฒนธรรม ศิลปะอิสลาม 2) เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม

มีวิธีการดำเนินการวิจัยโดยศึกษาข้อมูลด้านศิลปวัฒนธรรม ศิลปะอิสลาม ด้วยแบบสัมภาษณ์ จากนั้นทำการทดลองคุณสมบัติทางกายภาพของเนื้อดินผ่านกระบวนการทางเซรามิกส์เพื่อหาค่าความเหมาะสมสำหรับขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ และขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์ คัดเลือกจาก 32 แบบให้เหลือจำนวน 3 รูปแบบ ด้วยเทคนิคกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นเพื่อนำไปสร้างต้นแบบ และประเมินความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม จำนวน 5 ท่าน ด้วยเทคนิคมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

ผลการวิจัยพบว่าการตกแต่งให้เป็นเอกลักษณ์ และองค์ประกอบทางศิลปวัฒนธรรมของความเป็นอิสลาม ลายพันธุ์พฤกษา เป็นลวดลายที่นิยมนำมาออกแบบตกแต่ง และสร้างสรรค์บนผลิตภัณฑ์ได้ง่าย จึงเหมาะสมที่จะนำมาออกแบบ ผลการวิจัยนั้นสามารถที่จะสรุปค่าตัวเลขที่ได้ อันดับที่ 1 คือรูปแบบที่ 2 ที่ได้แรงบันดาลใจมาจากรูปทรงเรขาคณิต จะมีค่านัยยะความเหมาะสมที่สุด (0.27) อันดับที่ 2 คือ แนวคิดที่ 3 ที่ได้แรงบันดาลใจมาจากหลังคาโดม จะมีค่านัยยะความเหมาะสมรองลงมา (0.25) และอันดับที่ 3 คือ แนวคิดที่ 1 ที่ได้แรงบันดาลใจจากโคมไฟ ในยุคศิลปะของมัมลุก จะมีค่านัยยะความเหมาะสมน้อยที่สุด (0.22) และผลความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม พบว่ารูปแบบที่ 2 มีความพึงพอใจระดับมาก ( $\bar{X}$ =4.04, S.D.=0.45) ด้านผลิตภัณฑ์ มีความพึงใจระดับมาก ( $\bar{X}$ =3.86, S.D.=0.54) ด้านราคา มีความพึงใจระดับมาก ( $\bar{X}$ =4.46, S.D.=0.44) ด้านช่องทางการจำหน่าย มีความพึงใจระดับมาก ( $\bar{X}$ =4.20, S.D.=0.42) และด้านการส่งเสริมการตลาดมีความพึงใจระดับมาก ( $\bar{X}$ =3.65, S.D.=0.40)

Thesis	Study and Design of Ceramics Fragrance set from Islamic Art Concept
Student	Miss. Sasiprapa Wechasin
Student ID.	60603018
Degree	Master of Education in Industrial Education
Program	Industrial Design Technology
Year	2019
Thesis Adviser	Professor Acting Lt. Dr.Pichai Sodhhiban
Thesis Co-Adviser	Associate Professor Dr.Songwut Egwutvongsa

## ABSTRACT

This research aims 1. To study art and culture of Islamic art 2. To design of ceramic fragrance set from Islamic art concepts and 3. To evaluate the satisfaction of entrepreneurs with ceramic fragrance set from Islamic art concepts

There is study's methodology by studying the culture of Islamic Art with Interview form. Then experimenting with the physical properties of the soil through the ceramics process to find suitable values for forming products and the process of designing selected from 32 to 3 sets of ceramic fragrances with Analytic Hierarchy Process to create a prototype and evaluate the satisfaction of five entrepreneurs with ceramic fragrance set from Islamic art concepts with Rating Scale.

The results showed that a unique decoration and cultural elements of Islam, floral Design is a popular pattern to design for decorate and easier to create on product that why It is appropriate to design. Statistical research results from AHP can summarize the numbers obtained first is Design 2 that inspired from geometry, there is a statistical significance value at (0.27), secondary is Design 3 that inspired from Dome roof, there is a statistical significance value at (0.25) and third is Design 1 that inspired from Lamp in the art of Mamluk, there is a statistical significance value at (0.22). and the results of the satisfaction of entrepreneurs with ceramic fragrance set from Islamic art concepts found that pattern 2 has a high level of satisfaction ( $\bar{X}$ =4.04, S.D.=0.45), product has a high level of satisfaction ( $\bar{X}$ =3.86, S.D.=0.54), price has a high level of satisfaction ( $\bar{X}$ =4.46, S.D.=0.44), Place has a high level of satisfaction ( $\bar{X}$ =4.20, S.D.=0.42) and promotion has a high level of satisfaction ( $\bar{X}$ =3.65, S.D.=0.40)

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ก็ด้วยความอนุเคราะห์ที่ได้ ต้องขอขอบพระคุณ อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ ศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยโท ดร.พิชัย สดภิบาล และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รอง ศาสตราจารย์. ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิมวงศา ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำช่วยเหลือ และช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง ต่างๆ จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ และลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการการสอบวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ, ผศ.ดร.สมชาย เซะวิเศษ และรศ.ดร.รัฐไท พรเจริญ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ตรวจสอบ แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ในขั้นตอน สุดท้าย จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ ผศ.ดร. กฤษณา คิตติ, ดร. อีราทัต เลิศช้ำชองกุล และอ.ดารณี ธนวัฒน์ ที่ได้กรุณาช่วยเหลือให้คำแนะนำและตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆของเครื่องมือในครั้งนี้ เพื่อนำไปปรับปรุงให้มีคุณภาพและมีความเหมาะสมต่องานวิจัย

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทางด้านศิลปวัฒนธรรม ศิลปะอิสลาม คุณวรพจน์ ไวยเวหา, คุณชาธิฟ ตอเล็บ และคุณประเสริฐ เกิดอยู่ ผู้เชี่ยวชาญทางการออกแบบเซรามิกส์ ผศ.พิพัฒน์ จิตรอารีย์รักษ์, ดร.สมใจ มะหมื่น และอ.ศิรินทรา อาจเจริญ ที่ช่วยให้คำปรึกษาและแก้ไขปรับปรุงต่างๆ ที่เป็นประโยชน์แก่ ผู้วิจัยเพื่อให้งานวิจัยฉบับนี้ลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา ครอบครัว ตลอดผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำวิจัย มอบกำลังใจ คอยช่วยเหลือให้คำปรึกษา แก้ไข และให้ความร่วมมือกับผู้วิจัยเป็นอย่างดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมาจากการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้เป็นแนวทางการศึกษา แก่ผู้ที่สนใจ เกี่ยวกับการศึกษาและออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลามต่อไป หากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยต้องขอภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

ศศิประภา เวชศิลป์

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย.....	2
1.3 กรอบแนวความคิดในการวิจัย.....	2
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.5 คำนิยามศัพท์.....	5
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.....	7
2.2 ข้อมูลด้านการค้าและการส่งออก.....	15
2.3 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับกลุ่มประเทศตะวันออกกลาง.....	20
2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องหอม.....	60
2.5 ประวัติความเป็นมาของเครื่องปั้นดินเผา.....	71
2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อดิน.....	77
2.7 ข้อมูลเกี่ยวกับเคลือบ.....	86
2.8 ข้อมูลเกี่ยวกับการเผา.....	95
2.9 การทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของเนื้อดินปั้น.....	106
2.10 ข้อมูลเกี่ยวกับเทคนิคการตกแต่ง.....	109
2.11 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีด้านการออกแบบ.....	119
2.12 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	126
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย.....	134
3.1 วิธีดำเนินงานวิจัยรายวัตถุประสงค์ ที่ 1 เพื่อศึกษาศิลปวัฒนธรรม ศิลปะอิสลาม.....	134
3.2 วิธีดำเนินงานวิจัยรายวัตถุประสงค์ ที่ 2 เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม.....	135

## สารบัญ (ต่อ)

3.3 วิธีดำเนินงานวิจัยรายวัตถุประสงค์ ที่ 3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอม เซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม.....	139
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	143
4.1 ผลการวิเคราะห์ ตามวัตถุประสงค์ 1. การศึกษาศิลปวัฒนธรรม ศิลปะอิสลาม.....	143
4.2 ผลการวิเคราะห์ ตามวัตถุประสงค์ 2. เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม.....	146
4.3 ผลการวิเคราะห์ ตามวัตถุประสงค์ 3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอม เซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม.....	169
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	174
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	174
5.2 อภิปรายผล.....	175
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	176
บรรณานุกรม.....	177
ภาคผนวก.....	180
ภาคผนวก ก หนังสือราชการ.....	181
ภาคผนวก ข แบบประเมินผลประสิทธิภาพ.....	189
ภาคผนวก ค กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล.....	205
ภาคผนวก ง ภาพขั้นตอนการลงพื้นที่ในการเก็บข้อมูลวิจัย.....	215
ภาคผนวก จ ภาพการทดสอบคุณสมบัติ.....	222
ภาคผนวก ฉ ภาพขั้นตอนการผลิตชุดเครื่องหอมเซรามิกส์.....	226
ภาคผนวก ช ภาพแสดงแบบเพื่อการผลิต.....	232
ประวัติผู้เขียน.....	235

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 เครื่องชี้วัดเศรษฐกิจ.....	16
2.2 แสดงคุณสมบัติของสารแต่ละกลุ่ม.....	90
4.1 ตารางวิเคราะห์ศิลปะแต่ยุคสมัยของอาณาจักรอิสลาม.....	143
4.2 ตารางวิเคราะห์ลวดลายศิลปะอิสลาม.....	146
4.3 ผลิตภัณฑ์เดิมเครื่องหอมจตุก่ายาน.....	149
4.4 เทคนิคการตกแต่ง.....	150
4.5 เกณฑ์การจัดอันดับที่ส่งผลต่อการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์.....	155
4.6 กระบวนการวิเคราะห์คอลัมน์ของตารางเมตริกซ์การคัดเลือกผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์.....	155
4.7 เกณฑ์การจัดอันดับที่ส่งผลต่อการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์แนวคิดที่ 1.....	157
4.8 กระบวนการวิเคราะห์คอลัมน์ของตารางเมตริกซ์การคัดเลือกผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์ แนวคิดที่ 1.....	157
4.9 เกณฑ์การจัดอันดับที่ส่งผลต่อการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์แนวคิดที่ 2.....	158
4.10 กระบวนการวิเคราะห์คอลัมน์ของตารางเมตริกซ์การคัดเลือกผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์ แนวคิดที่ 2.....	159
4.11 เกณฑ์การจัดอันดับที่ส่งผลต่อการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์แนวคิดที่ 3.....	160
4.12 กระบวนการวิเคราะห์คอลัมน์ของตารางเมตริกซ์การคัดเลือกผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์ แนวคิดที่ 3.....	161
4.13 การวิเคราะห์การจัดลำดับทางเลือกเพื่อการพิจารณาน้ำหนักความสำคัญของแต่ละทางเลือก.....	162
4.14 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการออกแบบผลิตภัณฑ์ รูปแบบที่ 1.....	163
4.15 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการออกแบบผลิตภัณฑ์ รูปแบบที่ 2.....	165
4.16 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการออกแบบผลิตภัณฑ์ รูปแบบที่ 3.....	167
4.17 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามลักษณะส่วนบุคคล.....	170
4.18 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีความพึงพอใจของผู้ประกอบการ.....	171
4.19 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีความพึงพอใจของผู้ประกอบการด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์.....	171
4.20 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีความพึงพอใจของผู้ประกอบการด้านราคา.....	172
4.21 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีความพึงพอใจของผู้ประกอบการด้านช่องทางการจำหน่าย.....	172
4.22 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีความพึงพอใจของผู้ประกอบการด้านการส่งเสริมการขาย.....	173

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ภูมิประเทศของสหรัฐอาหรับเอมิเรตส์.....	16
2.2 สรุปสถานการณ์ทางการค้าไทย – ตะวันออกกลาง ปี 2018.....	17
2.3 แผนภาพภูมิประเทศกลุ่มตะวันออกกลาง.....	21
2.4 การแต่งกายของผู้หญิง และผู้ชาย.....	25
2.5 ผ้าคลุมศีรษะ ฮิญาบ.....	26
2.6 ชุดอบายะห์.....	27
2.7 ผ้าคลุมศีรษะ นิกอบ (Niqab).....	27
2.8 ผ้าคลุมศีรษะ บุรเกาะห์ (Burqa).....	28
2.9 การแต่งกายผู้หญิงอาหรับในปัจจุบัน.....	28
2.10 สีเขียวจากผนัง.....	29
2.11 สีดำ และสีขาว.....	30
2.12 มัสยิดสีน้ำเงิน และกระเบื้องสีน้ำเงิน.....	30
2.13 กะบะห์และหิน “สีดำ”.....	31
2.14 สีของธงแต่ละประเทศ.....	31
2.15 พระจันทร์เสี้ยว สีแดง.....	32
2.16 ลวดลายพุกาษา.....	33
2.17 ลวดลายเรขาคณิต.....	34
2.18 ลวดลาย อักษรวิจิตร.....	34
2.19 งานหินและปูนปั้น.....	35
2.20 เครื่องถ้วยชามและงานกระเบื้อง.....	35
2.21 งานโมเสก.....	36
2.22 อาวุธและชุดเกราะ.....	36
2.23 งานไม้.....	37
2.24 งานโลหะ.....	37
2.25 งานเครื่องแก้ว.....	38
2.26 เครื่องเงิน.....	38
2.27 พรม.....	39
2.28 ศิลปะบนกระตาศและศิลปะการทำหนังสือ.....	39
2.29 จิตรกรรมวาดภาพประกอบ.....	40
2.30 เครื่องแต่งกาย.....	41
2.31 สถาปัตยกรรมอิสลาม.....	41
2.32 การจัดสวนแบบอิสลาม.....	42
2.33 Tree of Life Mosaic, Umayyad Grand Mosque Gallery, Damascus, Syria.....	43
2.34 Detail of the main mihrab, Umayyad Mosque, Damascus, Syria.....	43

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2.35 Spiral Minaret of Abu Duluf Mosque Samarra, Salah Ad Din, Iraq.....	44
2.36 อักษรอาหรับแบบกูฟี.....	44
2.37 ลายปูนปั้นพฤกษชาติของมัสยิดชะมรรอ.....	45
2.38 Fatimid mosque of al-Aqmar (1125 AD), Cairo.....	45
2.39 Earthenware with Luster-painted design.....	46
2.40 กล้องแกะสลักงาช้าง.....	46
2.41 ซากกำแพงอัยยูบียะฮ์ กรุงโคโร อียิปต์.....	47
2.42 การตกแต่งภายในมัสยิดอันนาศิร มุฮัมมัด.....	48
2.43 บริเวณด้านในมัสยิดอักซุนกูร หรือมัสยิดสีน้ำเงิน.....	48
2.44 การประดับตกแต่งผนังมัสยิดลวดลายพรรณพฤกษา.....	49
2.45 เครื่องปั้นดินเผา ศิลปะมัลุก.....	49
2.46 โมกกาหรับบนเพดานหลังคาที่อัลฮัมบรา.....	50
2.47 เครื่องปั้นดินเผาอิสปาโน-มัวร์เรสก์.....	50
2.48 มัสยิดอะยาโซเฟีย กรุงอิสตันบูล ประเทศตุรกี.....	51
2.49 มัสยิดสุลต่านอะห์เหม็ด กรุงอิสตันบูล ประเทศตุรกี.....	52
2.50 งานโมเสกใต้หลังคา มัสยิดสุลต่านอะห์เหม็ด.....	52
2.51 กระเบื้องอิซนิกประดับบนผนังมัสยิดสุลัยมาน.....	53
2.52 จานกระเบื้องเคลือบสี.....	53
2.53 อักษรวิจิตรอาหรับ.....	54
2.54 มุกีอรรนัส พระราชวังซีเฮล โซตุน.....	55
2.55 จิตรกรรมฝาผนังขนาดใหญ่ พระราชวังซีเฮล โซตุน.....	55
2.56 มัสยิดชาห์ หรือ มัสยิดอิมาม กรุงอิสฟาฮาน ประเทศอิหร่าน.....	56
2.57 การตกแต่งกระเบื้องเคลือบ 7 สี ภายในมัสยิดชาห์ หรือ มัสยิดอิมาม.....	56
2.58 พรหมเปอร์เซีย สมัยศอฟาวิยะฮ์.....	57
2.59 มัสยิดวะชีร์ข่าน.....	58
2.60 กาชีร์ การ์รี งานโมเสกภายในมัสยิดวะชีร์ข่าน.....	58
2.61 ทัชมาฮาล.....	59
2.62 สุสานหินอ่อนของพระนางมุมตัส มาฮาล (ชาย) และจักรพรรดิชาห์ชะฮาน (ขวา).....	60
2.63 ดินสอพอง.....	63
2.64 แป้งร่ำ.....	63
2.65 น้ำอบ.....	64
2.66 น้ำปรุง.....	64
2.67 กระแจะจันท์.....	65
2.68 บุหงารำไป.....	65

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2.69 หงส์ทองคำ.....	66
2.70 กายาน.....	67
2.71 กายาน.....	68
2.72 กายานในวัฒนธรรมอียิปต์.....	69
2.73 กายาน kapet.....	69
2.74 ต้นไม้เซตาร์.....	70
2.75 ชุดเผากายาน.....	71
2.76 ชุดเผากายานในดินแดนอาหรับ.....	71
2.77 ขวดสมัยราชวงศ์ซ้อง.....	72
2.78 เครื่องปั้นดินเผาสมัยเมโสโปเตเมีย.....	73
2.79 อียิปต์เขียนเพสท์.....	73
2.80 หม้อสามขา ยุคหินใหม่.....	74
2.81 เครื่องปั้นดินเผาบางเชียง จังหวัดอุดรธานี.....	75
2.82 พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติบ้านเชียง.....	75
2.83 ตะคันดินเผาแบบต่างๆ สมัยทวารวดี.....	76
2.84 หม้อดินเผาศิลปะศรีวิชัย.....	76
2.85 การนวดดินด้วยเท้า (Foot Kneading).....	80
2.86 การนวดดินแบบหยาบ (Rough Kneading) หรือ (Ram's Horn).....	80
2.87 การนวดดินแบบก้นหอย (Spiral Kneading).....	80
2.88 การเผาผลิตภัณฑ์แบบกลางแจ้ง.....	97
2.89 การเผาในหลุม (Pit Firing).....	97
2.90 แสดงวิวัฒนาการของเตาเผา (Bank Kiln).....	98
2.91 การชุด.....	112
2.92 การเคลือบ.....	113
2.93 การเขียนสีใต้เคลือบ.....	113
2.94 การเขียนสีบนเคลือบ.....	114
2.95 การปั้นลายนูน.....	114
2.96 การแกะลวดลาย.....	115
2.97 การกดประทับ.....	115
2.98 การใช้ลายสำเร็จรูป.....	116
2.99 การพ่นสี.....	116
2.100 การใช้วิธีการถ่ายภาพ.....	117
2.101 การเจาะลวดลาย.....	117
2.102 เครื่องมือในการตกแต่งลวดลายเครื่องปั้นดินเผา.....	118

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
3.1 แสดงแผนผังวิธีการดำเนินการวิจัย.....	142
4.1 ค่าความชื้น.....	147
4.2 ค่าความหดตัวเมื่อแห้ง.....	148
4.3 ค่าหดตัวภายหลังการเผาดิบ.....	148
4.4 ค่าหดตัวภายหลังการเผาเคลือบ.....	149
4.5 การระดมความคิดที่ 1.....	151
4.6 การระดมความคิดที่ 2.....	151
4.7 การระดมความคิดที่ 3.....	152
4.8 Mood and Tone.....	152
4.9 การออกแบบแนวคิดที่ 1.....	153
4.10 การออกแบบแนวคิดที่ 2.....	153
4.11 การออกแบบแนวคิดที่ 3.....	154
4.12 แผนภูมิสำหรับการตัดสินใจเลือกผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์.....	154
4.13 แผนภูมิแนวคิดที่ 1.....	156
4.14 แผนภูมิแนวคิดที่ 2.....	158
4.15 แผนภูมิแนวคิดที่ 3.....	160
4.16 รูปแบบที่ 1.....	163
4.17 รูปแบบที่ 2.....	165
4.18 รูปแบบที่ 3.....	167
4.19 รูปแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม.....	169

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจสังคมของโลกในปัจจุบัน และปัจจัยต่างๆ มีแนวโน้มจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว รุนแรง และฉับพลันในหลากหลายมิติ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่ออนาคตการพัฒนาประเทศไทยเป็นอย่างมาก ที่จะส่งผลกระทบต่อการค้าระหว่างประเทศของไทย อนาคตประเทศไทยตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปีนี้ มีเป้าหมายการพัฒนาที่มุ่งเน้นการยกระดับศักยภาพของประเทศในหลากหลายมิติ หรือแม้แต่กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ ได้นำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ยุทธศาสตร์การค้าระหว่างประเทศของกระทรวงพาณิชย์ พ.ศ. 2559-2564 แนวคิด Thailand 4.0 และยุทธศาสตร์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มาเป็นแนวทางการจัดทำแผนปฏิบัติราชการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ โดยให้กรมส่งเสริมการส่งออกมีภารกิจเกี่ยวกับการส่งเสริมการส่งออก ขยายตลาด สินค้า และ ธุรกิจบริการของไทย พัฒนาและสร้างมูลค่าเพิ่มของสินค้าและธุรกิจบริการส่งออก โดยกำหนดกลยุทธ์การตลาดที่สอดคล้องกับระดับพัฒนาการทางเศรษฐกิจสำหรับแต่ละกลุ่มตลาดเป้าหมาย จากเส้นทางการดำเนินนโยบายการพัฒนาประเทศที่เปลี่ยนผ่านจากยุคเกษตรกรรมมาสู่อุตสาหกรรมที่นำความรุ่งเรืองมาสู่ประเทศ

ชนชาติอาหรับมีชื่อเสียงการทำเครื่องปั้นดินเผา ภาชนะ และแผ่นกระเบื้องที่มีคุณภาพสูง เป็นชนชาติแรกๆที่เริ่มทำเครื่องปั้นดินเผาในประวัติศาสตร์ แต่เนื่องจากในสมัยก่อนกลุ่มประเทศตะวันออกกลางเป็นศูนย์กลางระหว่างเอเชียและยุโรป ทำให้เกิดการค้านำเข้าโดยตลอด มีการตกแต่งให้เป็นเอกลักษณ์ และผสมผสานองค์ประกอบทางศิลปะและวัฒนธรรมของความเป็นอิสลามไว้ด้วยกัน ศิลปะอิสลาม (Islamic Art) ศิลปะที่เกิดขึ้นจากแนวคิดของศาสนาอิสลาม ทั้งด้านความเชื่อ สุนทรียศาสตร์และวัฒนธรรมของชาวมุสลิม เนื่องจากเป็นสิ่งที่อยู่คู่กับคนมุสลิมมาช้านานจนปัจจุบัน แนวคิดทางศิลปะที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว เช่น ลายประดับ 3 ชนิด ได้แก่ ลายอักษรประดิษฐ์ ลายเรขาคณิต และลายพรรณพฤกษา ซึ่งเป็นการสร้างสรรค์งานที่ยังคงความงาม หากแต่ยังอยู่ภายใต้เงื่อนไขของศาสนา เนื่องจากศาสนาอิสลามแพร่หลายไปยังดินแดนต่างๆ ทั่วโลก

อุตสาหกรรมเซรามิกส์ไทยก็เป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่สำคัญของประเทศ และยังเป็นอุตสาหกรรมพื้นฐานของอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจไทยมานาน เนื่องจากมีการใช้วัตถุดิบในประเทศเป็นส่วนใหญ่ จึงเป็นอุตสาหกรรมที่ช่วยกระจายรายได้ไปสู่ชนบทได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังเป็นผลิตภัณฑ์สะท้อน อัตลักษณ์ด้านวัฒนธรรมในแต่ละท้องถิ่นอีกด้วย หากจะกล่าวถึง มุมมองชาวตะวันออกกลางกับสินค้าไทย ตะวันออกกลางไม่มีทรัพยากรวัตถุดิบในการผลิตสินค้าอุปโภคและบริโภค และไม่มีทรัพยากรแรงงาน ทำให้ตะวันออกกลางต้องพึ่งพาการนำเข้าสินค้าเป็นอย่างมาก เนื่องจากการเป็นประเทศที่มีฐานะทางเศรษฐกิจที่แข็งแกร่ง และเป็นกลุ่มประเทศที่มีเศรษฐกิจเติบโตอย่างต่อเนื่อง และผู้บริโภคมีกำลังซื้อสูง ในส่วนของ SME ไทย ชาวตะวันออกกลางค่อนข้างมีทัศนคติแง่บวกกับสินค้าไทยว่าเป็นสินค้าที่มีคุณภาพสูง ราคาสอดคล้องเหมาะสม เชื่อว่าสินค้าที่ซื้อไปแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่อนข้างยุติธรรม ซึ่งจะสามารถครองใจลูกค้าในตลาดตะวันออกกลางได้ไม่ยาก ทุกปีการเข้ามาของชาวตะวันออกกลางในไทยมีอัตราที่สูงขึ้น ในหลายปีมานี้ เราจึงเห็นการตอบรับที่ดีของสินค้าไทยจากชาวตะวันออกกลางค่อนข้างมาก นอกจากนี้ตะวันออกกลางยังเป็นภูมิภาคที่เชื่อมต่อระหว่างเอเชีย ยุโรป และแอฟริกา นับเป็นยุทธศาสตร์การค้าที่สำคัญ จึงเหมาะจะใช้เป็นประตูทางการค้าขยายสินค้าไทยไปสู่ตลาดประเทศต่างๆ ในทั้งสามทวีปดังกล่าวอีกด้วย โดยเฉพาะประเทศในกลุ่มคณะมนตรีความร่วมมือรัฐอ่าวอาหรับ (Gulf Cooperation Council : GCC) ประกอบด้วยสมาชิก 6 ประเทศ ได้แก่ ซาอุดีอาระเบีย คูเวต โอมาน สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (UAE) กาตาร์ และบาห์เรน ดังนั้น ในการที่ผู้ประกอบการไทยจะรุกเข้าไปยังตลาดดังกล่าว อาจมีหลายช่องทาง แต่ช่องทางหนึ่งที่ดีกว่ามีประสิทธิภาพสูง คือ การขายแบบ Business to Business (B2B) เป็นการค้าระหว่างผู้ค้ากับลูกค้าเช่นกัน โดยการเข้าร่วมงานแสดงสินค้า ซึ่งจะเป็นโอกาสให้ผู้ประกอบการไทยได้พบกับนักธุรกิจผู้ค้ารายใหญ่ ผู้นำเข้า รวมถึงผู้ค้าปลีกชาวตะวันออกกลาง เพื่อนำเสนอสินค้ากับกลุ่มเป้าหมายอย่างใกล้ชิดผ่านงานแสดงสินค้าที่มีศักยภาพ ไม่เพียงเท่านั้นงานแสดงสินค้า ยังเป็นอีกหนึ่งเวทีสำหรับหาคู่ค้าและการทำ Business Matching

จากที่กล่าวมาข้างต้น ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำงานวิจัย ศึกษาและออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม โดยการนำเอาศิลปะอิสลามนำมาประยุกต์ในผลิตภัณฑ์ การออกแบบผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ครั้งนี้เป็นการออกแบบเพื่อมุ่งเน้นในการเปิดตลาดและให้ตรงกับความต้องการของกลุ่มลูกค้าตะวันออกกลางมากขึ้น และยังสอดคล้องกับแผนการยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 4ปี และเศรษฐกิจสร้างสรรค์อีกด้วย

## 1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1.2.1 เพื่อศึกษาศิลปวัฒนธรรม ศิลปะอิสลาม
- 1.2.2 เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม
- 1.2.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม

## 1.3 กรอบแนวความคิดในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาและออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม มีแนวทางในการศึกษาและด้านออกแบบผลิตภัณฑ์ มีแนวทางการศึกษาโดยใช้กรอบแนวความคิดในการวิจัย ดังต่อไปนี้

**1.3.1 กรอบแนวคิด ตามวัตถุประสงค์ 1. เพื่อศึกษาศิลปวัฒนธรรม ศิลปะอิสลาม:**  
แนวทางการศึกษาโดยใช้กรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้

1.3.1.1 เพื่อศึกษา ศิลปะอิสลาม โดยศึกษาแนวคิดของปัญญา เทพสิงห์ (2548 : 121) ผู้วิจัยได้ศึกษาศิลปะอิสลาม เห็นว่ามีความเด่นชัดตรงที่ศิลปะอิสลามไม่มีรูปเคารพตามศาสนสถานของอิสลาม จึงไม่มีการสร้างรูปปั้นไว้เพื่อสักการบูชา ลวดลายที่ปรากฏ ส่วนมากไม่ปรากฏรูปคนและสัตว์ แต่จะใช้การเขียนลวดลายอื่นๆ เข้ามาแทนที่ เช่น ลวดลายพันธุ์พฤกษา

(Floral Ornament) ซึ่งเป็นการนำส่วนต่างๆ ของพันธุ์ไม้ เช่น ดอก ใบ ต้น เถาเลื้อย มาจัดเป็นองค์ประกอบให้มีจังหวะที่ต่อเนื่องและมีขนาดที่แตกต่างกัน โดยมี 2 ลักษณะคือ การจัดวางแบบซ้ำกัน และการจัดแบบการกระจายรัศมี จากจุดศูนย์กลาง

**1.3.2 กรอบแนวคิด ตามวัตถุประสงค์ 2. เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม :** ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญในการออกแบบ ผู้วิจัยจึงใช้กรอบแนวคิด ดังนี้

1.3.2.1 เพื่อศึกษากระบวนการออกแบบของผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ โดยศึกษาแนวคิดของสุซุมาล เล็กส์วัตส์ (2548 : 65)

(1) การขึ้นรูป คือ การการขึ้นรูปด้วยมือ ตามความถนัด ความชำนาญ ความชอบส่วนบุคคลและเอกลักษณ์เฉพาะตัว จากนั้นนำไปทำพิมพ์ (Mold Making) เพื่อที่จะสามารถหล่อน้ำสลีป (Slip Casting) ให้ได้จำนวนมากและมีลักษณะคล้ายคลึงกัน

(2) เคลือบ คือ ชั้นแก้วบางๆ ที่เพิ่มคุณค่าอย่างมากให้เคลือบที่สวยงามและแปลกตา เคลือบจึงมีความสำคัญทั้งในแง่ของความเป็นจุดเด่นของเซรามิกส์และความงาม โดยใช้เคลือบใส (Transparent Glaze) ซึ่งเป็นเคลือบพื้นฐานที่มีลักษณะใส ผิวมัน ยังสามารถผสมออกไซด์และสแตนสี ให้เกิดสีในตัวเคลือบขึ้นได้

(3) การเผา คือ การเพิ่มอุณหภูมิให้แก่ผลงานดินโดยกระบวนการและบรรยากาศที่เหมาะสมเพื่อให้ผลงานมีความแข็งแรงและทนทานขึ้น ซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุด ต้องอาศัยประสบการณ์และความชำนาญเป็นอย่างยิ่ง ในการผลิตเซรามิกส์

(4) การตกแต่ง คือ การทำให้เกิดลวดลายความสวยงามที่แตกต่าง และเป็นเอกลักษณ์ บนผลิตภัณฑ์ โดยเทคนิคที่นิยม มีทั้ง การขีดขีดลาย การฉลุลาย การเขียนสีใต้เคลือบ หรือการเขียนสีบนเคลือบ

(5) ปัจจัยที่มีผลต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ ทางด้านขนาด สัดส่วนและด้านความสวยงาม

**1.3.3 กรอบแนวคิด ตามวัตถุประสงค์ 3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม :** ผู้วิจัยได้ศึกษาด้านการตลาดคือแนวคิดกลยุทธ์ 4Ps ตามกรอบแนวความคิดของศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ (2541 : 80) ได้กล่าวถึงทฤษฎีส่วนประสมการตลาด (Marketing Mix) หมายถึง ปัจจัยทางการตลาดที่ควบคุมได้เพื่อสนองความต้องการของตลาดเป้าหมาย ซึ่งเรียกว่า 4Ps

1. ผลิตภัณฑ์ (Product) หมายถึง สิ่งใดสิ่งหนึ่งที่จะนำเสนอแก่ตลาด เพื่อให้เกิดความสนใจ ความต้องการเป็นกรรมสิทธิ์การใช้ หรือการบริโภคประกอบด้วยทั้งสินค้าและบริการซึ่งแบ่งได้ 3 ระดับ คือ

1.1 แก่นผลิตภัณฑ์ หมายถึง อรรถประโยชน์หรือผลประโยชน์สำคัญที่ให้ผู้ซื้อ

1.2 รูปร่างผลิตภัณฑ์ หมายถึง ส่วนที่เป็นรูปร่างผลิตภัณฑ์ประกอบด้วยคุณลักษณะ 5 ประการ คือ ระดับคุณภาพ ลักษณะ รูปแบบ ตรายผลิตภัณฑ์และการบรรจุหีบห่อ

1.3 ประโยชน์เพิ่มของผลิตภัณฑ์ หมายถึง ประโยชน์ของผู้ซื้อที่จะได้รับนอกเหนือจากประโยชน์สำคัญของผลิตภัณฑ์

2. ราคา (Price) หมายถึง มูลค่าของผลิตภัณฑ์ที่กำหนดให้อยู่ในรูปแบบของตัวเงิน ซึ่งในการกำหนดมูลค่าของผลิตภัณฑ์ของนักการตลาดนั้นจะมีจุดหมายหรือวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันโดยจะสามารถแยกได้ 3 ประการ คือ การตั้งราคาโดยมุ่งกำไร การตั้งราคาโดยมุ่งที่การขายและการตั้งราคาเพื่อคงไว้ซึ่งฐานะเดิม

3. การจัดจำหน่าย (Place) หมายถึง กิจกรรมที่จะนำผลิตภัณฑ์ไปสู่ตลาดเป้าหมายหรือผู้บริโภคโดยวิธีการจำหน่ายผ่านคนกลางหรืออาจจะจำหน่าย โดยตรงเพื่อให้ไปยังผู้บริโภคหรือกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย

4. การส่งเสริมการตลาด (Promotion) หมายถึง การติดต่อสื่อจำหน่ายกับกลุ่มลูกค้าหรือผู้บริโภคเพื่อให้เกิดการรับทราบวัตถุประสงค์หรือแนวคิดในการจำหน่าย ซึ่งแบ่งเป็น 4 ประการ คือ

- 4.1 การโฆษณา
- 4.2 การใช้พนักงานขาย
- 4.3 การส่งเสริมการขาย
- 4.4 การประชาสัมพันธ์

#### 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยทั้ง 3 หัวข้อ ดังนี้

##### 1.4.1 ขอบเขตการวิจัยรายวัตถุประสงค์ที่ 1. เพื่อศึกษาศิลปวัฒนธรรม ศิลปะอิสลาม :

1.4.1.1 ประชากร คือ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านศิลปวัฒนธรรม ศิลปะอิสลาม สถาบันศิลปอิสลามแห่งประเทศไทย จังหวัดกรุงเทพมหานคร

1.4.1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านศิลปวัฒนธรรม ศิลปะอิสลาม สถาบันศิลปอิสลามแห่งประเทศไทย จังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 3 ท่าน โดยมีประสบการณ์ในการวิเคราะห์และออกแบบศิลปะอิสลาม โดยใช้การคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sample) อ้างใน นิรัช สุตสังข์ (2543 : 48)

1.4.1.3 เครื่องมือการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามประกอบการสัมภาษณ์เชิงลึก (In depth-Interview) และแบบสอบถามความคิดเห็นแบบมาตรฐานค่าระดับ (Rating Scale)

1.4.1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

1.4.1.5 ตัวแปรศึกษา ได้แก่ ลวดลายศิลปะอิสลาม

##### 1.4.2 ขอบเขตการวิจัยรายวัตถุประสงค์ที่ 2. เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม :

1.4.2.1 ประชากร คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเซรามิกส์ ที่มีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 10 ปี ภายในเขตกรุงเทพและปริมณฑล

1.4.2.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเซรามิกส์ จำนวน 3 ท่าน โดยมีประสบการณ์ในการวิเคราะห์และออกแบบเซรามิกส์ โดยใช้การคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sample) อ้างใน นิรัช สุตสังข์ (2543 : 48)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.2.3 เครื่องมือการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามประกอบการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth-Interview) และแบบสอบถามความคิดเห็นแบบมาตรฐานค่าระดับ (Rating Scale)

1.4.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process : AHP)

1.4.2.5 ตัวแปรศึกษา ได้แก่ กระบวนการออกแบบของผลิตภัณฑ์เซรามิกส์

**1.4.3 ขอบเขตการวิจัยรายวัตถุประสงค์ที่ 3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม :**

1.4.3.1 ประชากร คือ ผู้ประกอบการส่งออกเซรามิกส์ ในประเทศไทย

1.4.3.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ประกอบการส่งออกเซรามิกส์ ในประเทศไทย จำนวน 5 ท่าน โดยมีประสบการณ์ในด้านการตลาดการส่งออกเซรามิกส์ โดยการใช้การคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sample) อ่างไนนิรัช สุตสังข์ (2543 : 48)

1.4.3.3 เครื่องมือการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามวิธีการแบบเจาะจง (Purposive sampling) ประเมินตามแบบมาตรฐานค่าระดับ (Rating Scale)

1.4.3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.)

1.4.3.5 ตัวแปรศึกษา

(1) ตัวแปรต้น ได้แก่

(1.1) ลวดลายศิลปะอิสลาม

(1.2) ดินที่ใช้ในการผลิต

(1.3) เคลือบที่ใช้ในการตกแต่ง

(1.4) อุณหภูมิที่ใช้ในการเผา 800 และ 1,200 องศาเซลเซียส

(2) ตัวแปรตาม ได้แก่ ความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม

## 1.5 คำนิยามศัพท์

1.5.1 ศิลปวัฒนธรรม คือ รูปแบบศิลปะและวิถีชีวิตของผู้คนใน ประเทศแถบตะวันออกกลาง ภายใต้อิทธิพลของศาสนาอิสลาม

1.5.2 ศิลปะอิสลาม (Islamic Art) คือ งานสร้างสรรค์ทางศิลปะต่างๆ ที่สร้างขึ้น ภายใต้อิทธิพลของศาสนาอิสลาม

1.5.3 เซรามิกส์ คือ วัตถุที่ปั้นเป็นรูปร่างที่ต้องการ จากดินเหนียว แร่ หิน ทราย หรือดินอื่นๆ จากนั้นนำไปเผาเพื่อให้วัสดุนั้นแข็งแกร่งยิ่งขึ้น

1.5.4 เครื่องปั้นดินเผา คือ ดิน หรือดินเหนียว หิน ทราย แร่ธาตุต่างๆ มาผสมน้ำ ปั้นขึ้นรูปตามรูปร่างที่ต้องการ แล้วเผาให้แข็งตัวเพื่อคงรูปร่างอยู่ได้

1.5.5 เครื่องเคลือบดินเผา คือ งานศิลปะในการผลิตชิ้นงาน เช่น เครื่องเซรามิกส์ ฯลฯ โดยการปั้นดินให้เป็นรูปร่างต่างๆ แล้วนำเข้าเตาอบ อบด้วยอุณหภูมิสูง

1.5.6 เครื่องหอม คือ สิ่งของหรือวัตถุอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งกลิ่นหอมสามารถรับรู้ความรู้สึกได้ด้วยการดม

1.5.7 การออกแบบ หมายถึง กระบวนการออกแบบของผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ โดยคำนึงถึงองค์ประกอบสำคัญ 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านเอกลักษณ์ศิลปะอิสลาม 2) ด้านกรรมวิธีการผลิต 3) ด้านขนาดและสัดส่วน 4) ด้านความสวยงาม และ 5) ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์

1.5.8 ความพึงพอใจ หมายถึง ความพึงพอใจ ของผู้ประกอบการที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม ด้านการตลาด คือ แนวกลยุทธ์ 4Ps โดยพิจารณาจากประเด็นหลัก 4 ด้าน ได้แก่ 1) ผลิตภัณฑ์ 2) ราคา 3) การจัดจำหน่าย และ 4) การส่งเสริมการตลาด

## 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

### 1.6.1 ประโยชน์ต่อหน่วยงานที่คาดว่าจะได้รับ

1. ช่วยนำดินเซรามิกส์มาประยุกต์ใช้งานด้วยกระบวนการทางการออกแบบอย่างสร้างสรรค์เป็นการช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับเซรามิกส์
2. ช่วยส่งเสริมผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ทางด้านเศรษฐกิจ
3. ได้รูปแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์ ที่สวยงามตามลวดลายศิลปะอิสลาม

### 1.6.2 ประโยชน์ต่อการนำองค์ความรู้ในการวิจัยต่อไป

1. ได้องค์ความรู้ในขั้นตอนการออกแบบลวดลายศิลปะอิสลามมาประยุกต์ใช้งานในกระบวนการของผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์ได้
2. ได้องค์ความรู้ทางด้านคุณสมบัติของดิน และการใช้ประโยชน์ โดยนำมาสร้างสรรค์เป็นผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ที่มีความเหมาะสมและมุ่งการนำเสนอรูปทรงที่มีความน่าสนใจ

### 1.6.3 การเผยแพร่

1. ลงตีพิมพ์เผยแพร่ในสัมมนาวิชาการทางด้านศาสตร์การออกแบบ

## บทที่ 2

# เอกสารและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิจัยเรื่อง ศึกษาและออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

- 2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
- 2.2 ข้อมูลด้านการค้าและการส่งออก
- 2.3 ข้อมูลทั่วไปที่เกี่ยวกับกลุ่มประเทศตะวันออกกลาง
- 2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องหอม
- 2.5 ประวัติความเป็นมาของเครื่องปั้นดินเผา
- 2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อดิน
- 2.7 ข้อมูลเกี่ยวกับเคลือบ
- 2.8 ข้อมูลเกี่ยวกับการเผา
- 2.9 การทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของเนื้อดินปั้น
- 2.10 ข้อมูลเกี่ยวกับเทคนิคการตกแต่ง
- 2.11 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีด้านการออกแบบ
- 2.12 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

#### 2.1.1 แผนการยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี

ในอนาคต 20 ปีข้างหน้า สภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกประเทศ มีแนวโน้มจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว รุนแรง และฉับพลันในหลากหลายมิติ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่ออนาคตการพัฒนาประเทศไทยเป็นอย่างมาก เพื่อป้องกันและประเมินโอกาสและความเสี่ยงของประเทศในด้านต่าง ๆ เป็นองค์ประกอบ สำคัญหนึ่งของการจัดทำยุทธศาสตร์ชาติเพื่อการพัฒนาในระยะยาว ซึ่งต้องมีการกำหนดยุทธศาสตร์ ที่เหมาะสมเพื่อแก้ไขจุดอ่อนและเสริมจุดแข็งให้เอื้อต่อการพัฒนาประเทศให้บรรลุซึ่งเป้าหมาย และได้รับการยอมรับ ร่วมกันในสังคมไทยที่จะส่งผลให้เกิดการผนึกกำลังและระดมทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ในการขับเคลื่อนการพัฒนาไปในทิศทางที่สอดคล้องกัน

การกำหนดให้มี “ยุทธศาสตร์ชาติ” เพื่อเป็นยุทธศาสตร์ ระยะยาวท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญตั้งแต่ช่วงต้น ศตวรรษที่ 21 ได้แก่ กระแสโลกาภิวัตน์เข้มข้นขึ้นมาก เนื่องจากประเทศต่าง ๆ ดำเนินนโยบายเศรษฐกิจการค้า การลงทุนเสรีกันอย่างกว้างขวางท่ามกลางความก้าวหน้า อย่างก้าวกระโดดของเทคโนโลยีหลากหลายสาขา โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งได้ทำให้โลกเชื่อมต่อถึงกันได้ ง่ายขึ้น ภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์ที่เข้มข้นสินค้า บริการเงินทุน ผู้คน และข้อมูลข่าวสารและองค์ความรู้ รวมถึงเทคโนโลยีมีการ เคลื่อนย้ายถึงกันและข้ามพรมแดนกันได้ง่ายและกระจายทั่วถึง โลกไร้พรมแดนได้ส่งผลให้ภูมิทัศน์ทางด้านเศรษฐกิจสังคมและภูมิรัฐศาสตร์ของโลกเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว เศรษฐกิจ ของประเทศต่าง ๆ มีความเชื่อมโยง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใกล้ชิดและต้องพึ่งพา อาศัยซึ่งกัน โอกาสที่เปิดกว้างขึ้นและผลกระทบถึงกันได้อย่าง รวดเร็ว ผูกพัน ต่อเนื่องและรุนแรงมากขึ้น ประกอบกับการพัฒนาเทคโนโลยีก้าวหน้าไปอย่างก้าวกระโดด โดยเฉพาะ ในกลุ่มของเทคโนโลยีชีวภาพ นาโนเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับวิทยาการ ปัญญา ได้ส่งผลให้รูปแบบ การดำเนินชีวิต คุณภาพชีวิตและรูปแบบธุรกิจพัฒนาไปมาก และใน อนาคตข้างหน้าการเปลี่ยนแปลงจะยิ่งรวดเร็วขึ้นจะเป็น เงื่อนไขสำคัญที่พลิกโฉมอนาคตของโลก รวมทั้งประเทศไทยเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เป็นอัจฉริยะ รวมทั้งเกิด การเชื่อมต่อ และการบรรจบกันของเทคโนโลยีก้าวหน้าที่ เทคโนโลยีฐานชีวภาพ เทคโนโลยีฐานฟิสิกส์ และฐาน ดิจิทัลที่ จะเป็นความท้าทายต่อโลกของการแข่งขันอย่างมาก ประเทศไทยจึงจะต้องลงทุนด้าน ทรัพยากรมนุษย์และการพัฒนา วิทยาศาสตร์ วิจัยและพัฒนาให้สามารถพัฒนาเทคโนโลยี สมัยใหม่ และเกิดนวัตกรรมที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการที่ มีมูลค่าสูงและแข่งขันได้ รวมทั้ง พัฒนาคุณภาพ ชีวิตคน

การดำเนินนโยบายการค้าและการลงทุนระหว่างประเทศ อย่างเสรีนับเป็นกลไกที่มี ความสำคัญมากขึ้นในการเพิ่ม ศักยภาพการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและการพัฒนาด้านอื่น การ รวมกลุ่มทางเศรษฐกิจและการค้าเพื่อสร้างพลังอำนาจการ ต่อรองและพลังอำนาจทางเศรษฐกิจเกิด มากขึ้นในส่วนต่าง ๆ ของโลก รวมทั้งเป็นการปรับตัวท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงทาง ภูมิรัฐศาสตร์ ด้วย อย่างไรก็ตาม การใช้ประโยชน์จากโอกาสที่เกิดขึ้นต่อการพัฒนาประเทศ และการบริหาร จัดการ ความเสี่ยงอย่างมีประสิทธิภาพนั้น ประเทศไทยจำเป็นต้องมีระบบการบริหารจัดการ ความเสี่ยงที่เกิด จากการเคลื่อนย้ายอย่างเสรีและรวดเร็วของผู้คน เงินทุน ข้อมูลข่าวสาร องค์ความรู้และเทคโนโลยี และสินค้าและบริการลงทุน และต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนา วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัย และพัฒนา และการพัฒนานวัตกรรมมากขึ้น เพื่อให้สามารถก้าวทัน การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีและ นวัตกรรมสมัยใหม่ให้ที่มีแนวโน้มจะเปลี่ยนแปลงแบบฉับพลันและพลิกโฉม ซึ่งจะทำการแข่งขันมีความ ยากลำบากมากขึ้น และหากไม่รู้เท่าทันการอาจส่งผลเสียจากการนำมาใช้ ไม่เหมาะสม ท่ามกลางการ เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของกระแสโลกประเทศไทยเผชิญปัญหาสำคัญ คือ คนไทยคุณภาพยังต่ำ ยัง มีความเปราะบางและอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงทางสถานการณ์เศรษฐกิจ ทางสังคมและวัฒนธรรม คนไทยขาดทักษะและคุณูปนิญ ในการเลือก รับ ปรับ ใช้ วัฒนธรรมและเทคโนโลยีได้อย่างชาญฉลาด และรู้เท่าทัน และขาดวินัย จึงต้องพัฒนา เพิ่มศักยภาพคนไทยในทุกช่วงวัยอย่างเร่งด่วน

จากความจำเป็นที่จะต้องมีการวางรากฐานที่เข้มแข็งสำหรับการพัฒนาประเทศไทยใน อนาคตในระยะยาว โดยต้องมีการ ดำเนินการอย่างต่อเนื่องและมีบูรณาการ รัฐธรรมนูญแห่ง ราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2560 จึงได้กำหนดให้รัฐพึงจัดให้มี ยุทธศาสตร์ชาติ เป็นเป้าหมายการ พัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนในระยะยาวตามหลักธรรมาภิบาล เพื่อใช้เป็นกรอบในการจัดทำแผนต่างๆ ให้สอดคล้องและบูรณาการกันเพื่อให้เกิดเป็นพลังผลักดันร่วมกันไปสู่เป้าหมายดังกล่าว “ยุทธศาสตร์ ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) ทั้งนี้ ร่างยุทธศาสตร์ชาติฉบับนี้ ได้มีการพิจารณาจากทุกมิติ ทั้งในมิติ ของประเด็นการพัฒนา (Issue-based) มิติการพัฒนา ราย สาขา (Sector-based) และมิติการพัฒนา เชิงพื้นที่ (Area-based) โดยที่ประชาชนทุกภาคส่วนมีบทบาทสำคัญตั้งแต่ในขั้นตอน การจัดทำ การ ขับเคลื่อนสู่การปฏิบัติ และการติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผลที่เกิดขึ้น เกิดเป็นพลังร่วมในการ ก้าวไปสู่เป้าหมาย อนาคตประเทศตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปีนี้

2.1.1.1 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน : มีเป้าหมายการพัฒนาที่มุ่งเน้น การยกระดับศักยภาพของประเทศในหลากหลายมิติ บนพื้นฐานแนวคิด ๓ ประการ ได้แก่ (๑) “ต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยอดอดีต” โดยมองกลับไปที่รากเหง้าทางเศรษฐกิจ อัตลักษณ์ วัฒนธรรม ประเพณี วิถีชีวิตและจุดเด่นทางทรัพยากรธรรมชาติที่หลากหลาย รวมทั้งความได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบของประเทศในด้านอื่น ๆ นำมาประยุกต์ผสมผสานกับเทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อให้สอดคล้องกับบริบทของเศรษฐกิจและสังคมโลกสมัยใหม่ (๒) “ปรับปรุงฉบับ” เพื่อปูทางสู่ออนาคต ผ่านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของประเทศในมิติต่าง ๆ ทั้งโครงข่ายระบบคมนาคมและขนส่ง โครงสร้างพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและดิจิทัล และการปรับสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมและบริการอนาคต และ (๓) “สร้างคุณค่าใหม่ในอนาคต” ด้วยการเพิ่มศักยภาพของผู้ประกอบการ พัฒนาคู่มือใหม่ รวมถึงปรับปรุงรูปแบบธุรกิจ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของตลาด ผสมผสานกับยุทธศาสตร์ที่รองรับอนาคตบนพื้นฐานของการต่อยอดอดีตและปรับปรุงฉบับ พร้อมทั้งการส่งเสริมและสนับสนุนจากภาครัฐให้ประเทศไทยสามารถสร้างฐานรายได้และการจ้างงานใหม่ ขยายโอกาสทางการค้าและการลงทุนในเวทีโลก ควบคู่ไปกับการยกระดับรายได้และการกินดีอยู่ดี รวมถึงการเพิ่มขึ้นของคนชั้นกลางและลดความเหลื่อมล้ำของคนในประเทศได้ในคราวเดียวกัน ซึ่งประกอบด้วย

#### (1) สมรรถนะทางเศรษฐกิจ

(1.1) รักษาเสถียรภาพทางเศรษฐกิจและสร้างความเชื่อมั่น : โดยดำเนินนโยบายการคลังและการเงิน ให้มีความสอดคล้องกัน รักษาวินัยการเงินการคลังและเสถียรภาพของอัตราแลกเปลี่ยน และ สร้างความเชื่อมั่นในต่างประเทศ พัฒนาระบบการเงินของประเทศให้มีประสิทธิภาพและสามารถให้บริการประชาชนทุกระดับ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแข่งขันของภาคธุรกิจและโอกาสในการเข้าถึงแหล่งเงินทุนของประชาชน

(1.2) ส่งเสริมการค้าและการลงทุน : ทั้งภาครัฐและเอกชน ให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ประเทศและยุทธศาสตร์จังหวัดที่สะท้อนความต้องการและศักยภาพของพื้นที่ และให้อยู่บนการแข่งขันที่เป็นธรรม และมีความรับผิดชอบต่อสังคม

(1.3) พัฒนาประเทศสู่ความเป็นชาติการค้า : โดยใช้ฐานเศรษฐกิจดิจิทัล และการพัฒนานวัตกรรม ปรับปรุงประสิทธิภาพการทำธุรกิจของผู้ประกอบการ จัดอุปสรรคและอำนวยความสะดวก ทางด้านโครงสร้างและระบบ ด้านปัจจัยสนับสนุน และด้านบุคลากร

#### (2) การพัฒนาภาคการผลิตและบริการ

(2.1) ภาคเกษตร : เสริมสร้างฐานการผลิตการเกษตรให้แข็งแรงและยั่งยืน, เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคเกษตร, ส่งเสริมเกษตรกรรายย่อยให้ปรับไปสู่รูปแบบเกษตรยั่งยืนที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและรวมกลุ่ม, เกษตรกรในการพัฒนาอาชีพ และพัฒนาสินค้าเกษตรและอาหารที่มีศักยภาพในการแข่งขัน

(2.2) ภาคอุตสาหกรรม : พัฒนาอุตสาหกรรมศักยภาพ

(2.3) ภาคบริการ : สร้างรายได้จากการท่องเที่ยว, ผลักดันประเทศไทยสู่การเป็นศูนย์กลางการให้บริการสุขภาพ, ส่งเสริมธุรกิจบริการที่มีศักยภาพ

#### (3) พัฒนาผู้ประกอบการ/เศรษฐกิจชุมชน

(3.1) พัฒนาทักษะและองค์ความรู้ของผู้ประกอบการไทย : ในการสร้างสรรค์สินค้าและบริการรูปแบบใหม่ให้มีจุดเด่น เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาด และก้าวทันต่อกระแสการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก ตลอดจนส่งเสริมสถาบันการศึกษาในท้องถิ่นให้เป็นแหล่งรวบรวมและศึกษาเกี่ยวกับภูมิปัญญาชาวบ้านในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีความเป็นเอกลักษณ์และพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีความหลากหลาย เพื่อสนองตอบผู้บริโภคทุกระดับและรณรงค์ส่งเสริม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประชาสัมพันธให้ผู้ประกอบการเห็นความสำคัญในการสร้างเครื่องหมายการค้าของตนเองและสร้างภาพลักษณ์สินค้าไทยให้เป็นที่ยอมรับของคนทั่วโลก สนับสนุนผู้ประกอบการเดิมให้สามารถปรับตัวและเตรียมความพร้อมสำหรับรูปแบบการดำเนินธุรกิจใหม่ๆ และมาตรการทางการค้าในรูปแบบต่างๆ

(3.2) พัฒนาและยกระดับผลิตภาพแรงงาน : เพื่อส่งเสริมขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

(3.3) พัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมสู่สากล : ให้มีการรวมกลุ่มคลัสเตอร์ที่เข้มแข็งเพื่อเป็นพลังขับเคลื่อนเศรษฐกิจไทยด้วยการพัฒนาปัจจัยแวดล้อมให้เอื้อต่อการดำเนินธุรกิจ และเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันส่งเสริมการพัฒนาต่อยอดอุตสาหกรรมและบริการเพื่อเข้าสู่การเป็นศูนย์กลางการผลิตบริการและอุตสาหกรรมดิจิทัล

(3.4) ยกระดับศักยภาพของสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ (OTOP) ไทยให้ก้าวไกลสู่สากล

(3.5) พัฒนาวิสาหกิจชุมชนและสถาบันเกษตรกร : เพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชน และกลุ่มประชาชน/เกษตรกรในชุมชน ให้เป็นฐานรากสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม

#### (4) การพัฒนาพื้นที่เศรษฐกิจพิเศษและเมือง

(4.1) เขตเศรษฐกิจพิเศษชายแดน : พัฒนาเป็นฐานการผลิตใหม่กระจายกิจกรรมเศรษฐกิจและความเจริญสู่ภูมิภาค สร้างความมั่นคงในพื้นที่ชายแดน เชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้านทั้งในด้านการผลิตร่วมและช่องทางการตลาดร่วมกัน

(4.2) พื้นที่เศรษฐกิจบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก: พัฒนาเป็นฐานการผลิตที่ใช้เทคโนโลยีสูง มีบริการทันสมัย ใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน

(4.3) พื้นที่เมืองศูนย์กลางความเจริญ: พัฒนาเป็นเมืองที่มีประสิทธิภาพปลอดภัย และน่าอยู่ ใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างประหยัด จัดการสิ่งแวดล้อมเมืองอย่างเหมาะสมรองรับกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่มีอนาคต มีระบบรางเชื่อมโยงเมืองศูนย์กลางความเจริญทั่วประเทศ บริหารจัดการโดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีขีดความสามารถสูง

#### (5) การลงทุนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน

(5.1) ด้านการขนส่ง : ปรับเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งสินค้าทางถนนสู่การขนส่งที่ต้นทุนต่ำ รวมทั้งพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกในการเดินทางและขนส่งไปสู่เมืองศูนย์กลางของภูมิภาคทั่วประเทศ และเชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้าน และพัฒนาอุตสาหกรรมระบบราง และอุตสาหกรรมซ่อมบำรุงอากาศยานและการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน เพื่อสร้างฐานอุตสาหกรรมใหม่ของประเทศ

(5.2) ด้านความมั่นคงทางพลังงาน : พัฒนาให้มีความมั่นคงในราคาที่เหมาะสม โดยกระจายประเภทของเชื้อเพลิง ส่งเสริมพลังงานทดแทนตามศักยภาพรายพื้นที่ อาศัยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างศักยภาพด้านพลังงาน พึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน และนำไปสู่การสร้างอุตสาหกรรมที่จะเป็นฐานเศรษฐกิจใหม่ของประเทศ รวมทั้งเชื่อมโยงแหล่งพลังงานกับประเทศในอาเซียน

(5.3) ด้านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) : เน้นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ICT ที่เป็นอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงให้ทันสมัยและกระจายทั่วถึงพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถ และเชี่ยวชาญระดับมาตรฐานสากล เพิ่มขีดความสามารถของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุตสาหกรรม ICT และใช้ ICT ในการสร้างนวัตกรรมบริการภาครัฐแบบบูรณาการ ประยุกต์ ICT เพื่อสร้างความเข้มแข็งของภาคการผลิต การศึกษา และพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

(5.4) ด้านการวิจัยและพัฒนา : เพิ่มสัดส่วนค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนาไม่น้อยกว่าร้อยละ 3 โดยมีสัดส่วนรัฐต่อเอกชน 20:80 สนับสนุนวิจัยที่มุ่งเป้า ตอบสนองความต้องการในการพัฒนาประเทศ เพิ่มจำนวนบุคลากรด้านวิจัยและพัฒนาเป็น 70 คนต่อประชากร 10,000 คน

(6) การเชื่อมโยงกับภูมิภาคและเศรษฐกิจโลก

(6.1) สร้างความเป็นหุ้นส่วนการพัฒนา : กับประเทศในอนุภูมิภาค ภูมิภาค และนานาชาติ ทั้งในระดับทวิภาคี และพหุภาคี เพื่อส่งเสริมความมั่นคง เพื่อสร้างความเจริญก้าวหน้าและลดความเหลื่อมล้ำอย่างยั่งยืนร่วมกัน

(6.2) ส่งเสริมให้ประเทศไทยเป็นฐานของการประกอบธุรกิจ : การให้บริการทางการศึกษา การให้บริการด้านการเงิน การให้บริการด้านสุขภาพ การให้บริการด้านโลจิสติกส์ และการลงทุนเพื่อการวิจัยและพัฒนา รวมทั้งเป็นฐานความร่วมมือในเอเชีย

(6.3) ส่งเสริมและสนับสนุนการลงทุนและการดำเนินธุรกิจของนักลงทุนและผู้ประกอบการไทยในต่างประเทศ

(6.4) ส่งเสริมความร่วมมือกับภูมิภาคและนานาชาติ : ในการสร้างความมั่นคงด้านพลังงาน ด้านอาหาร ด้านสิ่งแวดล้อม และการบริหารจัดการภัยพิบัติในรูปแบบต่าง ๆ รวมทั้งการป้องกันภัยในทุกรูปแบบ

(6.5) ส่งเสริมบทบาทการเป็นผู้ประสานประโยชน์ในการเชื่อมโยง และถ่วงดุลระหว่างกลุ่มอำนาจต่างๆ และแก้ไขปัญหาความแตกต่างทางเศรษฐกิจของประเทศในภูมิภาค : โดยการดำรงความสัมพันธ์ที่ดีกับประเทศและองค์การระหว่างประเทศทั้งในและนอกภูมิภาคอย่างต่อเนื่องบนหลักของการรักษาคุณภาพของการปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มมหาอำนาจต่าง ๆ

(6.6) เพิ่มบทบาทและการมีส่วนร่วมของไทยในองค์การระหว่างประเทศ : ในการผลักดันการพัฒนาในอนุภูมิภาคและภูมิภาค รวมทั้งประเทศกำลังพัฒนาในภูมิภาคอื่น ๆ และให้ความช่วยเหลือทั้งในด้านการเงินและทางเทคนิคกับประเทศกำลังพัฒนาในการพัฒนาด้านความเชื่อมโยงทางเศรษฐกิจสังคมและการพัฒนาทุนมนุษย์

(6.7) สนับสนุนการเปิดเสรีทางการค้า : ทั้งในระดับทวิภาคี ภูมิภาค และพหุภาคี และส่งเสริมการค้ากับกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาในภูมิภาคเดียวกัน (Intra-Regional Trade) มากขึ้น เร่งรัดการใช้ประโยชน์จากข้อตกลงที่มีผลบังคับใช้แล้ว ตลอดจนใช้โอกาสจากการเปิดเสรีการค้าและการลงทุน รวมทั้งวางแนวทางป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น

(6.8) สร้างองค์ความรู้ด้านการต่างประเทศ : และให้ความรู้ความเข้าใจด้านการต่างประเทศและผลประโยชน์ที่มีต่อการพัฒนาประเทศต่อภาคส่วนต่างๆ และสาธารณชนไทย รวมทั้งดำเนินการเชิงรุกในการสร้างความเข้าใจ ความเชื่อมั่น และภาพลักษณ์ที่ดีและศักยภาพทางเศรษฐกิจและด้านอื่นๆ ของประเทศไทย

## 2.1.2 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 4ปี

2.1.2.1 กรมการส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ : ได้ศึกษาวิเคราะห์และติดตามสถานการณ์ความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจสังคมของโลกในปัจจุบัน และปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อการค้าระหว่างประเทศของ ไทย อาทิ กฎระเบียบด้านการค้าการลงทุน ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ความผันผวนของระบบ การเงิน สถานการณ์ทางการค้าต่างๆ และสถานการณ์ความไม่เอกลक्षणนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สงบในภูมิภาคต่างๆ เป็นต้น นอกจากนี้ กรมฯ ได้นำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) นโยบายรัฐบาล แผนแม่บทกระทรวงพาณิชย์ พ.ศ. 2555-2564 ยุทธศาสตร์การค้าระหว่างประเทศของกระทรวงพาณิชย์ พ.ศ. 2559-2564 และยุทธศาสตร์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มาเป็นแนวทางการจัดทำแผนปฏิบัติราชการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้ ให้กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ ส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ ขยายตลาด สินค้าและ ธุรกิจบริการของไทย พัฒนาและสร้างมูลค่าเพิ่มของ สินค้าและธุรกิจบริการส่งออก ให้บริการข้อมูลการค้า และเพิ่มศักยภาพการแข่งขันของผู้ประกอบการไทยในตลาดโลก เพื่อเพิ่มมูลค่าและปริมาณการส่งออกของประเทศไทย

(1) **วิสัยทัศน์** : ความสามารถในการแข่งขันด้านการค้าระหว่างประเทศของประเทศไทยเป็น 1 ใน 5 ของเอเชีย ภายในปี 2564

(2) **พันธกิจ** : พัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการไทยในการประกอบธุรกิจระหว่างประเทศ, ขยายช่องทางตลาดแก่สินค้าและบริการไทย, ส่งเสริมการสร้างมูลค่าเพิ่มแก่สินค้าและบริการไทย และยกระดับคุณภาพการให้บริการสู่ความเป็นเลิศอย่างต่อเนื่อง

(3) **ค่านิยมองค์กร** : DITP DRIVE D = Dedicated มุ่งมั่น ชยัน อดทน, R = Responsive ผลลัพธ์นับไว, I = Integrity อารมณ์ไวซึ่งคุณธรรม, V = Value Creation สร้างสรรค์สิ่งใหม่, E = Excellent เพื่อการค้าไทยเป็นเลิศ

(4) **วัฒนธรรมองค์กร** : ความพร้อมในการปรับตัวเพื่อตอบสนองภารกิจขององค์กร

(5) **ประเด็นยุทธศาสตร์** : ผลักดันการค้าระหว่างประเทศในเชิงรุกเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มสินค้าและบริการอย่างต่อเนื่อง

(6) **แนวทางยุทธศาสตร์** :

(6.1) การเร่งรัดขยายตลาดส่งออกเชิงรุก ทั้ง Physical และ Digital market (city focus, niche market) (Demand-Driven Marketing Approach)

(6.2) การปรับโครงสร้างการค้าสู่ภาคบริการ (Trade in Services)

(6.3) การประกอบธุรกิจและการลงทุนในต่างประเทศ (Outward Investment)

(6.4) การสร้างผู้ประกอบการการค้าระหว่างประเทศ สู่อุตสาหกรรมยุคใหม่

(6.5) การส่งเสริมอุตสาหกรรมรายคลัสเตอร์

(7) **กลยุทธ์** :

(7.1) พัฒนาและส่งเสริมการสร้างมูลค่าเพิ่มและสร้างแบรนด์สินค้าและบริการ (Value Creation, Innovation & Branding)

(7.2) ส่งเสริมการพัฒนาบริการและขยายบริการของผู้ให้บริการโลจิสติกส์

(7.3) ส่งเสริมการค้าผ่านช่องทางดิจิทัลและรูปแบบการค้าสมัยใหม่ อื่นๆ (Digital Commerce and New Trading Models)

(7.4) พัฒนาส่งเสริมการตลาด สร้างภาพลักษณ์สินค้าอาหารธุรกิจบริการอาหารและสินค้าฮาลาล สู่ตลาดโลก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(7.5) ผลักดันการขยายการค้าและการลงทุนกับพันธมิตรในตลาดศักยภาพ และส่งเสริมการใช้ ประโยชน์จาก FTA

(7.6) พัฒนาและส่งเสริมสินค้าและบริการเป็นกลุ่มอย่างครบวงจร (Clusters) และรองรับ แนวโน้มความต้องการใหม่ๆ ของตลาดโลก

(7.7) สร้างภาพลักษณ์ประเทศในฐานะผู้ผลิตและส่งออกสินค้าและบริการที่มีคุณภาพ มาตรฐาน และมีความน่าเชื่อถือ (Country and Industry Image)

(7.8) พัฒนาและสร้างความเข้มแข็งให้แก่ผู้ประกอบการด้านการค้าระหว่างประเทศของไทย

(7.9) พัฒนาบุคลากร ระบบการทำงาน ตลอดจนระบบข้อมูลการค้าเพื่อการค้าบริการ และนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานอย่างต่อเนื่อง

### 2.1.3 เศรษฐกิจสร้างสรรค์

จากเส้นทางการดำเนินนโยบายการพัฒนาประเทศที่เปลี่ยนผ่านจากยุคเกษตรกรรมมาสู่ยุคอุตสาหกรรมที่นำความรุ่งเรืองมาสู่ประเทศ “ความคิดสร้างสรรค์” เริ่มปรากฏให้เห็นจากร่องรอยต่างๆ จนมาเด่นชัดขึ้นเมื่อวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจได้สร้างมุมมองใหม่ให้กับเหล่าผู้ผลิตนโยบาย ด้วยการนำความคิดสร้างสรรค์ที่เคยเป็นเพียงทิศทางของการขับเคลื่อนเศรษฐกิจยุคใหม่ที่เรียกว่า “เศรษฐกิจสร้างสรรค์” มาเป็นแผนการดำเนินงานสำหรับอนาคตใหม่ของประเทศไทย

ดังนั้น คำว่า “เศรษฐกิจสร้างสรรค์” อันประกอบไปด้วยคำว่า 1) เศรษฐกิจ (Economy) และ 2) สร้างสรรค์ (Creative) จะเกิดขึ้นได้ต้องมีทั้งสองส่วนนี้เกิดคู่กันการมีเพียงความคิดสร้างสรรค์ (หรือองค์ความรู้) แต่เพียงอย่างเดียวไม่สามารถสร้างระบบเศรษฐกิจสร้างสรรค์ได้ถ้าความคิดนั้นไม่ได้นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจแก่ผู้สร้างสรรค์การนำความคิดเข้าไปประสานกับการดำเนินธุรกิจทำให้เกิดการต่อยอดไปสู่ทั้งการสร้าง “ความแตกต่าง” ซึ่งจะส่งผลต่อการ “สร้างมูลค่า” และท้ายที่สุดเป็นการ “สร้างคุณค่า” ซึ่งความหมายของคำว่าเศรษฐกิจสร้างสรรค์นี้สอดคล้องกับคำว่า นวัตกรรม (Innovation) โดย Swann (2007) ได้ระบุความหมายของนวัตกรรมไว้ว่า “The Successful Exploitation of New Ideas” ซึ่งหมายถึง “การใช้ประโยชน์จากความคิดใหม่ๆ”

ในปัจจุบันยังไม่มีกำหนดคำนิยามของเศรษฐกิจสร้างสรรค์ที่เป็นหนึ่งเดียวกันทั้งโลกโดยคำนิยามต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับการนำไปปรับใช้ให้เข้ากับระบบเศรษฐกิจของแต่ละประเทศและกับองค์กรที่เกี่ยวข้อง ในระดับสากลการแบ่งกลุ่มของเศรษฐกิจสร้างสรรค์มีความแตกต่างกัน โดยมีรูปแบบ 2 แนวคิดหลัก ได้แก่

2.1.3.1 กลุ่มเศรษฐกิจสร้างสรรค์ที่แยกประเภทตามชนิดสินค้า/บริการ : Department for Culture Media and Sport (DCMS) ของประเทศสหราชอาณาจักร (DCMS Model) เป็นหน่วยงานแรกที่ได้เริ่มกำหนดประเภทของเศรษฐกิจสร้างสรรค์ขึ้นในปีค.ศ. 1998 โดยได้ตั้งคำจำกัดความว่า “เศรษฐกิจสร้างสรรค์คือจุดเริ่มต้นของการใช้ความคิดสร้างสรรค์, ทักษะ, และพรสวรรค์ส่วนบุคคลเพื่อเพิ่มศักยภาพในการสร้างความมั่งคั่งและการสร้างงานจากการใช้ประโยชน์ในเชิงของทรัพย์สินทางปัญญา” โดยประเทศอังกฤษได้กำหนดให้เศรษฐกิจสร้างสรรค์ประกอบด้วย 13 ประเภทของอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ (Creative Industries) ได้แก่ 1) โฆษณา (Advertising) 2) สถาปัตยกรรม (Architecture) 3) งานศิลปะและโบราณวัตถุ (Art and Antiques) 4) งานฝีมือ (Craft) 5) งานออกแบบ (Design) 6) แฟชั่น (Fashion) 7) ภาพยนตร์และวีดีโอ (Film and Video) 8) ซอฟต์แวร์/เกมส์ (Leisure Software) 9) เพลง (Music) 10) ศิลปะการแสดง (Performing Arts)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Arts) 11) สิ่งพิมพ์(Publishing) 12) ซอฟต์แวร์และบริการทางด้านคอมพิวเตอร์ (Software and Computer Services) และ 13) โทรทัศน์และวิทยุ (TV and Radio) โดยรัฐบาลอังกฤษได้สร้างหน่วยงานย่อยเพื่อบริหารงานเศรษฐกิจสร้างสรรค์นี้โดยเป็นการทำงานร่วมมือกันระหว่างภาครัฐและตัวแทนจากภาคเอกชน อย่างไรก็ตามการจำกัดประเภทของอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ทั้ง 13 ประเภทในลักษณะนี้ได้สร้างข้อจำกัดแก่รัฐบาลของประเทศอังกฤษบ้างจากการที่อุตสาหกรรมโทรคมนาคมเกิดการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วในช่วงต้นปีพ.ศ. 2543 (ค.ศ. 2000) หากแต่เดิมนั้นได้นำธุรกิจกระจายเสียง (Media) เข้ามารวมในอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ในตอนแรก รวมถึงไม่ได้นำสาขาวัฒนธรรม (Culture) วรรณกรรม และ กีฬา เข้ามารวมในเศรษฐกิจสร้างสรรค์ด้วยเช่นกัน

2.1.3.2 กลุ่มเศรษฐกิจสร้างสรรค์ที่แยกตามประเภทกิจกรรมการผลิตและห่วงโซ่การผลิต : ในกรณีของประเทศไทย ได้ให้คำจำกัดความของ “เศรษฐกิจสร้างสรรค์” ไว้ว่า “แนวคิดการขับเคลื่อนเศรษฐกิจบนพื้นฐานของการใช้องค์ความรู้ การศึกษา การสร้างสรรค์งาน และการใช้ทรัพย์สินทางปัญญาที่เชื่อมโยงกับรากฐานทางวัฒนธรรม การส่งมอบคุณค่าของสังคมและเทคโนโลยี/นวัตกรรมสมัยใหม่” โดยสำนักงานคณะกรรมการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ(สศช.)ซึ่งได้กำหนดขอบเขตขนาดของเศรษฐกิจสร้างสรรค์ในประเทศไทยโดยยึดตามรูปแบบขององค์การสหประชาชาติว่าด้วยการค้าและการพัฒนา (UNCTAD) และปรับเปลี่ยนตามรูปแบบของ UNESCO โดยได้รวมอาหารไทยและการแพทย์แผนไทยเข้าไว้ในอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ด้วย พร้อมทั้งได้จำแนกประเภทอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ออกเป็น 4 กลุ่มอุตสาหกรรมหลัก ได้แก่

- (1) มรดกทางวัฒนธรรม (Cultural Heritage) ได้แก่ งานฝีมือและหัตถกรรม การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมและความหลากหลายทางชีวภาพ การแพทย์แผนไทย และอาหารไทย
- (2) ศิลปะ (Arts) ได้แก่ ศิลปะการแสดง และ หัตถศิลป์
- (3) สื่อสมัยใหม่ (Media) ได้แก่ ภาพยนตร์ และวีดิทัศน์ การพิมพ์ การกระจายเสียงและดนตรี
- (4) งานสร้างสรรค์และออกแบบ (Functional Creation) ได้แก่ การออกแบบ แฟชั่น สถาปัตยกรรม การโฆษณา และซอฟต์แวร์

### 2.1.3.3 การขับเคลื่อนเศรษฐกิจสร้างสรรค์

การพัฒนาเศรษฐกิจสร้างสรรค์จำเป็นต้องคำนึงถึงว่าจะสามารถใช้เศรษฐกิจสร้างสรรค์ใน “การขับเคลื่อน” ไปสู่การพัฒนาได้อย่างไร ภาคใดจะมีบทบาทสำคัญในการเป็นผู้ขับเคลื่อนดังกล่าว ในทางทฤษฎีแล้วการขับเคลื่อนของเศรษฐกิจสร้างสรรค์เกิดขึ้นได้จาก 2 ทาง ได้แก่

- (1) การขับเคลื่อนทางด้านอุปทาน : การพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมมีบทบาทสำคัญเป็นอย่างสูงต่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจสร้างสรรค์โดยการเกิดขึ้นของเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่จะส่งผลกระทบต่อทั้งทางตรงและทางอ้อมได้
- (2) การขับเคลื่อนทางด้านอุปสงค์ : อุตสาหกรรมสร้างสรรค์จะเจริญเติบโตได้ก็ต่อเมื่อการผลิตนั้นเป็นที่ยอมรับของคนจำนวนมากและสามารถสร้างประโยชน์ได้ในเชิงพาณิชย์ (Commercialization)จากการวิเคราะห์ของ UNCTAD พ.ศ. 2551 (ค.ศ. 2008) กล่าวว่า ความต้องการ (อุปสงค์) ในเศรษฐกิจสร้างสรรค์มีบทบาทสำคัญต่อการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมดังกล่าวโดยปัจจัยขับเคลื่อนทางด้านอุปสงค์ของอุตสาหกรรมสร้างสรรค์สามารถเกิดขึ้นได้จาก 2 ช่องทางหลัก ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2.1) การส่งออกสินค้า : เนื่องจากการบริโภคในอุตสาหกรรมสร้างสรรค์โดยทั่วไปแล้วจะเป็นไปในทางเดียวกันกับการเพิ่มขึ้นของรายได้ของคนในประเทศ กล่าวคือประเทศที่คนมีรายได้ต่อหัวสูง(เช่น ประเทศที่พัฒนาแล้ว) มักจะมีสัดส่วน/มูลค่าของการบริโภคอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ที่สูงกว่าประเทศที่มีรายได้ต่ำ ดังนั้น จึงไม่เป็นที่น่าแปลกใจว่าเพราะเหตุใดธุรกิจใ้อุตสาหกรรมสร้างสรรค์ที่ผลิตขึ้นในประเทศกำลังพัฒนาจำเป็นต้องพึ่งพา “การค้าระหว่างประเทศ” เช่นการส่งออกเป็นตลาดสำคัญ นอกจากรายได้ต่อหัวของประเทศคู่ค้าที่สูงกว่าแล้ว การส่งออกยังเป็นการเพิ่มขนาดของตลาดนอกเหนือจากการพึ่งพาเพียงแค่ตลาดภายในประเทศที่มีขนาดเล็ก นอกจากนี้ด้วยความแตกต่างของรสนิยมโดยทั่วไปผู้ส่งออกในสินค้าสร้างสรรค์จะสามารถตั้งราคาได้สูงกว่าสินค้าที่ขายภายในประเทศ ยกตัวอย่างเช่น วัฒนธรรมไทยและสินค้าของไทยเป็นสิ่งที่อยู่รอบตัวของคนไทยอยู่แล้วจึงไม่ได้รับความสนใจมากเท่ากับคนต่างชาตินอกจากนี้ลักษณะของแรงงานในอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ยังมีความเปิดกว้างกว่าภาคอุตสาหกรรมอื่น ๆ แรงงานกลุ่มนี้มักนิยมเรียนรู้และเปิดรับความคิดใหม่ๆ จากต่างประเทศ

(2.2) การท่องเที่ยว : การท่องเที่ยวส่งผลกระทบเป็นอย่างสูงต่อการยอมรับในวัฒนธรรม โดยเฉพาะการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมที่ถูกกำหนดให้เป็นยุทธศาสตร์ที่สำคัญในหลายๆ ประเทศนักท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมมีความต้องการที่แตกต่างจากนักท่องเที่ยวโดยทั่วไปและสามารถดึงดูดจากสื่อโฆษณาและสื่อบันเทิงได้ง่ายกว่านักท่องเที่ยวประเภทอื่น ๆ ยกตัวอย่างเช่น ประเทศเกาหลีหรือประเทศจีนที่ใช้ภาพยนตร์และรายการโทรทัศน์เข้า มาผูกติดกับการท่องเที่ยวและประสบความสำเร็จเป็นอย่างสูง นอกจากนี้การท่องเที่ยวยังสามารถถูกผูกให้เชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ประเภทศิลปะและการแสดงได้

สรุปจากข้อมูลข้างต้น ผู้วิจัยได้นำข้อมูลแผนการยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 4ปี และเศรษฐกิจสร้างสรรค์ มาใช้ในการวางแผนเพื่อออกแบบให้เหมาะสมกับงาน โดยนำข้อมูลข้างต้นนำทิศทางเพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติในประเทศไทย

## 2.2 ข้อมูลด้านการค้าและการส่งออก

2.2.1 สภาพทางเศรษฐกิจโดยทั่วไปของภูมิภาคตะวันออกกลาง : กลุ่มประเทศตะวันออกกลาง มีประชากรทั้งสิ้นประมาณ 206 ล้านคน เป็นชาวมุสลิม 194 ล้านคน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 95 นับเป็นภูมิภาคที่มีชาวมุสลิมอาศัยอยู่อย่างหนาแน่น ประกอบด้วย 15 ประเทศ ได้แก่ ตุรกี ซาอุดีอาระเบีย สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ คูเวต อิหร่าน อิรัก อิสราเอล เลบานอน เยเมน ซีเรีย โอมาน บาร์เรน กาตาร์ ไชปรัส และจอร์แดน

โดยสภาพเศรษฐกิจของแต่ละประเทศนี้มีความแตกต่างกันมาก บางประเทศมีสถานะ และการพัฒนาทางเศรษฐกิจที่ดีในขณะที่บางประเทศมีฐานะค่อนข้างยากจนมีทั้งประเทศที่มีสภาพคล่องทางการเงิน ทรัพยากร ลักษณะที่กล่าวมานี้ทำให้ยากแก่การแบ่งประเภท และอธิบายสภาพเศรษฐกิจโดยรวมของภูมิภาค กลุ่มที่มีอิทธิพลทางเศรษฐกิจสูงสุดในภูมิภาคตะวันออกกลาง คือ กลุ่มประเทศ GCC ซึ่งประกอบด้วยประเทศ กาตาร์ คูเวต บาร์เรน สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ โอมาน ซาอุดีอาระเบีย ซึ่งตามสถิติของกองทุนการเงินระหว่างประเทศ (IMF) ในปี 2551 กลุ่มประเทศ GCC มีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) รวมกันสูงถึง 1.075 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐหรือประมาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

32.24 ล้านล้านบาท และยังเป็นแหล่งเงินทุนที่สำคัญของโลก เนื่องจาก 3 ประเทศในภูมิภาคนี้ ได้แก่ สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ คูเวต และกาตาร์อยู่ใน 10 อันดับแรกของประเทศที่มีขนาดของกองทุนความมั่งคั่ง (Sovereign Wealth Fund: SWF) ใหญ่ที่สุดในโลก

ความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจสหรัฐอาหรับเอมิเรตส์เป็นประตูการค้าของไทย และเป็นคู่ค้าอันดับหนึ่งของไทยในตะวันออกกลาง โดยการค้าระหว่างกันในปี 2554 มีมูลค่ากว่า 17,230.7 ล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยไทยส่งออก 2,761.8 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และนำเข้า 14,468.9 ล้านดอลลาร์สหรัฐ



ภาพที่ 2.1 ภูมิประเทศของสหรัฐอาหรับเอมิเรตส์  
ที่มา : <http://vietsuntravel.com> (สืบค้น 21 กันยายน 2561)

## 2.2.2 ข้อมูลด้านการค้าและการส่งออกระหว่างประเทศไทยกับตะวันออกกลาง

### 2.2.2.1 เครื่องชี้วัดเศรษฐกิจ

ตารางที่ 2.1 เครื่องชี้วัดเศรษฐกิจ

	ปี 2016	ปี 2017	ปี 2018
GDP (US\$ Billion)	2,772.97	2,991.32	3,202.17
GDP per capita	18,127.92	18,617.49	19,269.36
Real GDP growth (%)	2.94	1.7	3.39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ประเทศ	GDP Growth 2017	ประชากร (ล้านคน) 2017	มูลค่าการค้ารวม (MIL USD)			มูลค่าการส่งออก (MIL USD)			มูลค่าการนำเข้า (MIL USD)		
				2017	2018 (ม.ค.-ก.ค.)		2017	2018 (ม.ค.- ก.ค.)		2017	2018 (ม.ค.- ก.ค.)	
					มูลค่า	เพิ่ม/ลด%		มูลค่า	เพิ่ม/ลด%		มูลค่า	เพิ่ม/ลด%
	ตะวันออกกลาง	1.7	327.55	27,210.85	19,358.06	25.12	8,944.56	5,103.06	-1.69	18,266.29	14,255.00	38.66
1.	ยูเออี	0.8	9.40	10,237.85	7,731.26	36.53	2,837.27	1,569.38	-3.73	7,400.58	6,161.88	52.80
2.	ซาอุดีอาระเบีย	-0.7	32.93	7,751.30	5,183.49	21.73	1,735.72	911.33	-5.50	6,015.58	4,272.16	29.71
3.	กาตาร์	1.6	2.63	2,822.26	2,318.13	26.64	306.96	255.48	49.75	2,515.30	2,062.65	24.27
4.	ตุรกี	7.4	80.74	1,505.48	907.85	5.37	1,254.49	731.47	0.79	250.99	176.38	29.84
5.	อิสราเอล	3.3	8.71	1,302.29	747.45	-2.73	694.23	420.69	3.91	608.06	326.76	-10.12
6.	อิหร่าน	4.3	81.16	934.36	636.75	17.88	431.58	173.91	-42.36	502.78	462.84	94.11
7.	คูเวต	-2.9	4.13	815.70	632.68	47.45	290.92	195.95	13.95	524.78	436.73	69.86
8.	โอมาน	-0.3	4.63	657.35	460.72	11.52	518.19	324.77	2.62	139.16	135.95	40.69
9.	เยเมน	N/A	28.25	285.78	185.66	-4.53	142.40	107.14	26.64	143.38	78.52	-28.53
10.	บาห์เรน	3.9	1.49	290.12	146.69	-4.93	155.91	73.11	-1.18	134.21	73.58	-8.39
11.	อิรัก	-0.8	38.27	208.07	143.34	19.32	207.99	102.04	-15.01	0.08	41.30	58,900.00
12.	เลบานอน	2.0	6.08	173.54	95.75	-12.05	168.81	94.32	-10.09	4.73	1.43	-63.98
13.	จอร์แดน	2.0	9.70	145.11	96.48	8.44	133.75	92.14	11.62	11.36	4.34	-32.40
14.	ไซปรัส	3.9	1.17	41.37	37.46	104.03	27.30	17.22	1.35	14.07	20.24	1,377.37
15.	ซีเรีย	N/A	18.26	40.26	34.34	52.08	39.05	34.11	55.05	1.21	0.23	-60.34

## ภาพที่ 2.2 สรุปสถานการณ์ทางการค้าไทย – ตะวันออกกลาง ปี 2018

ที่มา : สำนักพัฒนาตลาดและธุรกิจไทยในต่างประเทศ (1 สิงหาคม 2561)

### (1) กลยุทธ์ตลาดตะวันออกกลาง

- (1.1) รักษาตลาดเดิม ขยายตลาดใหม่
- (1.2) กระชับความสัมพันธ์ระหว่างภาครัฐและเอกชน
- (1.3) ส่งเสริมนักธุรกิจท้องถิ่น
- (1.4) เข้าถึง เข้าใจ เพื่อที่จะผลิตสินค้าได้ตรงกับความต้องการและวัฒนธรรมของผู้บริโภค
- (1.5) การสร้างพันธมิตรทางการค้าและการลงทุนในเขตเศรษฐกิจเป้าหมาย
- (1.6) ส่งเสริมการส่งออกสินค้า บริการ และ Lifestyle ส่งเสริมประชาสัมพันธ์การสร้างภาพลักษณ์ตราสินค้า และบริการไทย

### 2.2.2.2 สถานการณ์และแนวโน้มเศรษฐกิจภูมิภาคตะวันออกกลาง : ธนาคารโลก

(World Bank) คาดการณ์ว่า อัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจของภูมิภาคในปี 2559 จะอยู่ที่ร้อยละ 5.1 เพิ่มขึ้นจากปี 2558 ที่มีอัตราร้อยละ 2.5 เนื่องมาจากการยกเลิกการคว่ำบาตรทางเศรษฐกิจต่อสาธารณรัฐอิสลามอิหร่าน ส่งผลให้ อิหร่านมีบทบาทตลาดพลังงานโลกมากขึ้นราคาน้ำมันมีเสถียรภาพ จึงคาดการณ์ว่าเศรษฐกิจของประเทศผู้ส่งออกน้ำมันอื่น ๆ จะมี การขยายตัวดีขึ้นด้วย อย่างไรก็ตาม ภูมิภาคนี้ ยังมีปัจจัยเสี่ยงสำคัญหลายประการที่อาจส่งผลกระทบต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจของภูมิภาค อาทิ การยกระดับความขัดแย้งการก่อร้ายของกลุ่ม ISIS (The Islamic State's) ความผันผวนของราคาน้ำมันในตลาดโลก ความล้มเหลวในการปรับปรุงสภาพความเป็นอยู่ของประชาชน เป็นต้น

### 2.2.2.3 สถานการณ์เศรษฐกิจ

- (1) นโยบายเศรษฐกิจ : โครงสร้างเศรษฐกิจประกอบด้วย ภาคการบริการ ร้อยละ 61.1 ภาคการเกษตรร้อยละ 38.2 และภาคอุตสาหกรรมร้อยละ 0.6 และได้เข้าร่วมกลุ่มคณะมนตรีความร่วมมือรัฐอ่าวอาหรับ (GCC) มีนโยบายกำหนดอัตราภาษีนำเข้าจากประเทศนอกกลุ่มร้อยละ
- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ละ 5 สำหรับสินค้าทั่วไปและไม่มีภาษีสำหรับสินค้าอาหารมีการทำความตกลง Greater Arab Free Trade Area (GAFTA) ระหว่างประเทศในตะวันออกกลางและแอฟริกาเหนือ ทำให้ได้รับการยกเว้นภาษีนำเข้าและส่งออกระหว่างประเทศที่ทำข้อตกลงระหว่างกัน

(2) แนวโน้มเศรษฐกิจ : มีขนาดเศรษฐกิจใหญ่ (GDP) ใหญ่เป็นอันดับที่ 3 ของภูมิภาคตะวันออกกลางและมีอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจสูงเป็นอันดับที่ 3 ของภูมิภาค รายได้หลักมาจากการส่งออกน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ คิดเป็นประมาณร้อยละ 30 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ ซึ่งมีน้ำมันดิบสำรองมากเป็นอันดับ 7 ของโลก และมีก๊าซธรรมชาติสำรองมากเป็นอันดับที่ 7 ของโลก

(3) สถานการณ์การค้า: สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์เป็นประตูการค้าของไทยและเป็นคู่ค้าอันดับหนึ่งของไทยในตะวันออกกลางไทยนำเข้าน้ำมันดิบจากสหรัฐอาหรับเอมิเรตส์เป็นอันดับหนึ่งจากกลุ่มประเทศตะวันออกกลาง และประเทศอื่น ๆ ในโลก โดยบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) นำเข้าน้ำมันดิบจาก Abu Dhabi National Oil Company (ADNOC) มากเป็นอันดับหนึ่ง โดยมีสัญญาการซื้อขายน้ำมันแบบรัฐต่อรัฐ (G to G) ตั้งแต่ปี 2537 เป็นต้นมา

### 2.2.3 นโยบายในการเสริมสร้างศักยภาพด้านการค้าและการลงทุนกับกลุ่มประเทศ GCC

#### 2.2.3.1 ด้านการค้า

(1) การส่งเสริมให้ผู้ประกอบการปฏิบัติตามมาตรฐานของกลุ่มประเทศ GCC อย่างเคร่งครัดแม้กลุ่มประเทศ GCC จะปรับปรุงกฎระเบียบและแนวปฏิบัติต่างๆ เพื่อให้สอดคล้องกับระเบียบขององค์กรการค้าโลกแล้วก็ตาม แต่ในทางปฏิบัติยังคงใช้มาตรฐานสินค้าร่วมกันคือ Gulf Standards Organization (GSO) ซึ่งมีมาตรฐานทั้งหมด 3120 มาตรฐาน นอกจากนี้ยังรวมถึงการกำหนดมาตรฐานเฉพาะเป็นรายประเทศตนเองเช่น Saudi Arabian Standard Organization (SASO) ทำให้รายละเอียดข้อบังคับมีความซับซ้อนยิ่งขึ้น ด้วยเหตุนี้ สินค้าไทยที่จะส่งออกไปยังกลุ่มประเทศ GCC จึงมีความไม่สะดวกเป็นอย่างยิ่ง อย่างไรก็ตามเนื่องจากกลุ่มประเทศ GCC เป็นกลุ่มประเทศอิสลามที่ค่อนข้างเคร่งครัดกับข้อกำหนดทางศาสนาที่เน้นความปลอดภัยและข้อบังคับมากกว่าการอำนวยความสะดวก หากไทยสามารถปรับปรุงและทำตามมาตรฐานของ GSO และ SASO อย่างเคร่งครัด น่าจะช่วยให้สินค้าไทยสามารถขยายตลาดได้เพิ่มขึ้น ทั้งนี้ต้องทำการศึกษาระเบียบและข้อกำหนดตามมาตรฐานอย่างละเอียด

(2) การเจรจาของผู้มีระดับสูงเพื่อลดอุปสรรคและขั้นตอนทางพิธีการทางศุลกากรเป็นที่ทราบดีว่าขั้นตอนและอุปสรรคด้านพิธีศุลกากรของกลุ่มประเทศ GCC ได้สร้างอุปสรรคที่สำคัญในการอำนวยความสะดวกทางการค้าของไทย เนื่องจากระเบียบขั้นตอนที่มากจนเกินความจำเป็นทำให้ไทยมีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมโดยไม่จำเป็น โดยเฉพาะการเตรียมเอกสารหลายชนิด การรับรองเอกสารที่ต้องใช้เวลานานจากสถานทูตประเทศนั้น รวมถึงค่าใช้จ่ายในการรับรองที่ค่อนข้างสูงต่อหนึ่งใบรับรอง รวมทั้งเจ้าหน้าที่ศุลกากรที่รับผิดชอบด้านพิธีการศุลกากรในกลุ่มประเทศ GCC ยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ดังนั้นแล้วการเจรจาระหว่างรัฐบาลและผู้มีระดับสูงในการขอความอนุเคราะห์และอำนวยความสะดวกด้านพิธีการทางศุลกากรระหว่างกัน น่าจะทำให้ปริมาณสินค้าไทยสามารถขยายเข้าไปในตลาดที่มีศักยภาพของกลุ่มประเทศ GCC ได้ดียิ่งขึ้น

(3) การเจรจาเพื่อตั้งเขตการค้าเสรีกับกลุ่มประเทศ GCC ควรเน้นการลดกำแพงภาษี และการเพิ่มการอำนวยความสะดวกทางการค้าไปพร้อมๆ กันการเจรจาเพื่อจัดตั้งเขตเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การค้าเสรีกับกลุ่มประเทศ GCC ควรให้ความสำคัญกับการลดต้นทุนทางอ้อม ซึ่งจะเป็นประโยชน์กับสินค้ากลุ่มเกษตรและอาหาร ขณะที่สินค้ากลุ่มอัญมณีและอิเล็กทรอนิกส์จะได้รับประโยชน์จากการเพิ่มการอำนวยความสะดวกด้านการค้ามากที่สุด และสินค้ากลุ่มยานยนต์ เหล็ก และอุตสาหกรรมอื่นๆ ได้รับประโยชน์จากการลดกำแพงภาษีมากที่สุด

### 2.2.3.2 ด้านการลงทุน

(1) การสร้างความสัมพันธ์รอบด้านและต่อเนื่องต่อกลุ่มประเทศ GCC จากผลการศึกษาข้อออกมาอย่างชัดเจนว่าปัจจัยของแรงดึงดูดทางเศรษฐกิจและธุรกิจที่มีต่อกลุ่มประเทศ GCC มิได้มีอิทธิพลเหนือปัจจัยด้านศาสนาและความสัมพันธ์ระหว่างประเทศกับกลุ่มประเทศ GCC จะเห็นได้ว่าแม้ไทยเองจะมีปัจจัยทางเศรษฐกิจและโครงสร้างพื้นฐานที่ดีแต่กลับไม่สามารถดึงดูดการลงทุนได้เทียบเท่ามาเลเซียและสิงคโปร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการที่ประเทศดังกล่าวได้เสริมสร้างความสัมพันธ์กับกลุ่มประเทศ GCC อย่างต่อเนื่องและมีลักษณะเชิงรุกมายาวนาน ขณะที่ประเทศไทยกลับปล่อยให้การสร้างเสริมความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจอยู่ที่ภาคเอกชนเป็นต้นมา ทำให้กลุ่มประเทศ GCC อาจมองว่าไทยไม่ได้ให้ความสำคัญกับตนเองเต็มที่ และการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างรัฐบาลที่ผ่านมาก็ไม่มีความชัดเจนและต่อเนื่อง ดังนั้นการเสริมสร้างความสัมพันธ์ทุกระดับตั้งแต่เจ้าหน้าที่ระดับสูงถึงระดับประชาชน จึงเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่ง

(2) การมีแนวทางเชิงนโยบายที่ชัดเจนต่อกลุ่มประเทศ GCC ปัญหาที่สำคัญอีกประการหนึ่งของไทยคือการขาดแนวทางเชิงนโยบายที่ชัดเจนในการดึงดูดการลงทุนจากกลุ่มประเทศ GCC ที่ผ่านมา เมื่อเราต้องการความช่วยเหลือทางการเงินด้านการลงทุนขนาดใหญ่ในประเทศ ก็มักจะดำเนินการเชิงรุกเพื่อเอาใจกลุ่มประเทศ GCC แต่ในระยะยาวไทยยังไม่มียุทธศาสตร์ที่ชัดเจนทางเศรษฐกิจว่าจะทำอย่างไรต่อไปกับการดึงดูดเงินลงทุนนี้ ดังนั้น การวางแผนระยะกลางและระยะยาวสำหรับการส่งเสริมการลงทุนจากกลุ่มประเทศ GCC น่าจะได้รับความสนใจและจัดทำให้มีความเป็นรูปธรรมยิ่งขึ้น

(3) การสร้างความเชื่อมั่นและการทำการตลาดเพื่อดึงดูดการลงทุนในประเทศไทย แม้ประเทศไทยจะไม่ได้เป็นประเทศอิสลาม และไม่มีตลาดของชาวมุสลิมเป็นส่วนใหญ่ของประเทศเช่น การเงินและธนาคารอิสลามไม่ใหญ่พอเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศมาเลเซียหรืออินโดนีเซียในการดึงดูดเงินลงทุนด้านการเงินและธนาคารในภูมิภาค อย่างไรก็ตามไทยสามารถใช้จุดแข็งของตนเอง โดยเฉพาะในด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเศรษฐกิจ และปัจจัยดึงดูดทางเศรษฐกิจ เช่น การอำนวยความสะดวกและเพิ่มการอำนวยความสะดวกให้กับนักลงทุน และอาจสร้างแรงจูงใจในเศรษฐกิจภาคต่างๆ ที่มีศักยภาพ เช่น ด้านการบริการและการเกษตรและอุตสาหกรรมการเกษตรที่กลุ่มประเทศ GCC ยังไม่มีความรู้เพียงพอ นอกจากนี้การส่งเสริมการกระจายเงินเม็ดเงินลงทุนจากเดิมที่กระจุกตัวอยู่ในภาคอสังหาริมทรัพย์เป็นจำนวนมากออกมา เพื่อกระจายเงินลงทุนไปสู่ธุรกิจประเภทอื่นๆ น่าจะทำให้แนวโน้มการขยายตัวด้านการลงทุนและการดึงดูดแหล่งทุนใหม่ๆ จากกลุ่มประเทศ GCC มีความเป็นไปได้ (กรกรัณย์ ชีวะตระกูลพงษ์ และสมประวิณ มันประเสริฐ 2553)

สรุปจากข้อมูลข้างต้น ผู้วิจัยได้ศึกษาด้านการค้าและการส่งออก เพื่อให้เข้าใจถึงสถานการณ์และแนวโน้มทางเศรษฐกิจทั้งของไทยและกลุ่มตะวันออกกลาง และสามารถเป็นแนวทางที่ดีของช่องทางการส่งออกผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ของผู้วิจัย

## 2.3 ข้อมูลทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มประเทศตะวันออกกลาง

### 2.3.1 ภูมิภาค ภูมิศาสตร์

2.3.1.1 ประวัติตะวันออกกลาง (Middle East) : ตะวันออกกลาง เป็นคำจำกัดความ ภูมิภาคอย่างกว้าง ๆ จึงไม่มีการกำหนดขอบเขตพรมแดนของอาณาบริเวณของภูมิภาคนี้ไว้อย่าง เจาะจง แต่โดยทั่วไปแล้วเป็นที่เข้าใจกันว่า ภูมิภาคตะวันออกกลางนั้นจะครอบคลุมพื้นที่ประเทศต่าง ๆ ดังนี้คือ บาห์เรน อียิปต์ อิหร่าน ตุรกี อิรัก อิสราเอล จอร์แดน คูเวต เลบานอน โอมาน กาตาร์ ซาอุดีอาระเบีย ซีเรีย สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ เยเมน และดินแดนปาเลสไตน์ (เวสต์แบงก์และฉนวนกาซา) กลุ่มประเทศมาเก็บ (Maghreb หรือแอฟริกาตะวันตกเฉียงเหนือ ซึ่งประกอบด้วยแอลจีเรีย ลิเบีย โมร็อกโก และตูนิเซีย) มักถูกเชื่อมโยงเข้าเป็นส่วนหนึ่งของตะวันออกกลางด้วย เนื่องจากมี ประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมเชื่อมโยงใกล้ชิดกันมาก ซึ่งก็รวมทั้งชูดาน มอริเตเนีย และโซมาเลียด้วย เช่นกัน ขณะที่ตุรกีและไซปรัสนั้น แม้ว่าโดยสภาพทางภูมิศาสตร์แล้วจะตั้งอยู่ในภูมิภาค แต่ทั้ง 2 ชาติก็มักจัดให้ประเทศตนว่าเป็นส่วนหนึ่งของยุโรปมากกว่า (แม้ว่ามหาวิทยาลัยเทคนิคตะวันออก กลางจะตั้งอยู่ในกรุงอังการา ประเทศตุรกี ก็ตาม ส่วนทางตะวันออก คือประเทศอัฟกานิสถานนั้น บางครั้งก็ถูกจัดโยงเข้ากับตะวันออกกลางด้วย

นักวิชาการบางส่วนให้คำจำกัดความภูมิภาคตะวันออกกลางโดยผ่านมุมมองจาก ศูนย์กลางยุโรป (Eurocentrism) นั่น คือ ภูมิภาคนี้จะอยู่ทางตะวันออกถ้าพิจารณาจากมุมมองของ ยุโรปตะวันตก ขณะสำหรับชาวอินเดียชั้น ภูมิภาคตะวันออกกลางจะตั้งอยู่ทางตะวันตกของอินเดีย และตั้งอยู่ทางใต้ในมุมมองจากประเทศรัสเซีย แท้จริงแล้วคำว่า "กลาง (Middle)" นั้น ยังนำไปสู่ความ สับสนด้วยเช่นกันเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงคำจำกัดความ ตัวอย่างเช่น ช่วงก่อนสงครามโลกครั้งที่ 1 คำ ว่า "ตะวันออกไกล (Near East)" ที่ใช้กันในภาษาอังกฤษมีความหมายถึงประเทศในคาบสมุทรบอล ข่านและจักรวรรดิออตโตมาน (Ottoman Empire) ในขณะที่คำว่า "ตะวันออกกลาง (Middle East)" หมายความว่าประเทศเปอร์เซีย อัฟกานิสถาน และบางครั้งก็รวมถึงเอเชียกลาง เตอร์กิสถาน และ คอเคซัสเอาไว้ด้วยตะวันออกไกล (Far East) หมายถึงประเทศอย่างเช่นมาเลเซีย สิงคโปร์ ซึ่งตั้งอยู่ใน เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ การล่มสลายของจักรวรรดิออตโตมานในปี ค.ศ. 1918 จึงไม่มีการใช้คำว่า "ตะวันออกไกล" กันอีก ในขณะที่คำว่า "ตะวันออกกลาง" นั้น ก็นำไปใช้หมายถึงประเทศที่เกิดขึ้นใหม่ ในโลกอาหรับ แต่อย่างไรก็ตาม การใช้คำว่าตะวันออกไกลก็ยังใช้กันอยู่ในหมู่นักวิชาการบางสาขาที่ เคร่งครัดหลักการ เช่น ด้านโบราณคดีและ ประวัติศาสตร์โบราณ ซึ่งยังคงอธิบายพื้นที่ที่ควรระบุเป็น ตะวันออกกลาง ว่าเป็น "ตะวันออกไกล" ทั้งนี้เนื่องจากนักวิชาการเหล่านั้นจะไม่ใช้คำว่า "ตะวันออก กลาง" ในสาขาวิชาของตน ตะวันออกกลาง ได้กลายเป็นศูนย์กลางแห่งกิจกรรมต่าง ๆ ของโลกเริ่ม ตั้งแต่ช่วงกลางคริสต์ศตวรรษที่ 20 เป็นต้นมา และปัจจุบันนี้ก็ยังคงความเป็นภูมิภาคที่มีความ อ่อนไหวมากที่สุดของโลก ทั้งในด้านยุทธศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ การเมือง และวัฒนธรรม เนื่องจาก เป็นภูมิภาคที่มีแหล่งสำรองน้ำมันดิบอยู่ใต้ดินจำนวนมาก และยังเป็นแผ่นดินเกิดและศูนย์กลาง ทางจิตวิญญาณของศาสนาสำคัญหลายศาสนา เช่น ศาสนายูดาห์ ศาสนาคริสต์ ศาสนาอิสลาม เป็น ต้น ยิ่งกว่านั้น ภูมิภาคแห่งนี้ยังเป็นพื้นที่ที่ปัญหาความขัดแย้งระหว่างชาวอาหรับและ อิสราเอล เกิดขึ้นและดำรงอยู่ต่อมายาวนาน



ภาพที่ 2.3 แผนที่ภูมิประเทศกลุ่มตะวันออกกลาง

ที่มา : <http://portfoliopianitapothi.com> (สืบค้น 21 กันยายน 2561)

2.3.1.2 ขนาดพื้นที่และลักษณะภูมิประเทศของตะวันออกกลาง: พื้นที่ทั้งหมดของตะวันออกกลาง (ตามความหมายแรก) มีจำนวนประมาณ 7.3 ล้าน ตร.กม. (2.8ตร.ไมล์) ลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นทะเลทราย ที่ราบและที่ราบสูงทะเลทรายที่สำคัญๆ ได้แก่ ทะเลทรายรูบอัลคาลิ (Rub' al Khali) ทางตอนใต้ซาอุดีอาระเบีย ทะเลทรายอาระเบีย (Arabian Desert) ในอียิปต์ ทะเลทรายซีเรีย (Syrian Desert) ที่ครอบคลุมพื้นที่ตรงกลางระหว่างประเทศซีเรีย จอร์แดน อิรัก และซาอุดีอาระเบีย ทะเลทรายอันนาฟูด (Annafud) ทางตอนเหนือซาอุดีอาระเบีย และทะเลทรายการากุม (Kara Kum Desert) ในอัฟกานิสถาน

ตะวันออกกลางมีเทือกเขาที่สำคัญๆ ได้แก่ เทือกเขาพอนตัส (Pontus Mts.) และเทตารุส (Taurus Mts.) ในตุรกี เทือกเขาเอลเบอรัซ (Elburz Mts.) และเซกโรส (Zagros Mts.) ในอิหร่าน และเทือกเขาต่างๆ แถบภาคเหนือของอิรัก เทือกเขาฮีญาซ (Hejaz Mts.) และเทือกเขาอะสิร์ (Asir Mts.) แถบตะวันตกซาอุดีอาระเบีย ฯลฯ

ที่ราบส่วนใหญ่อยู่ในบริเวณที่เรียกว่า “ดินแดนพระจันทร์เสี้ยวที่อุดมสมบูรณ์” (the Fertile Crescent) บริเวณเคลตาของอียิปต์และแถบชายฝั่งทะเลทั่วไป

น่านน้ำและทะเลน้ำเค็มที่ติดต่อกับหรืออยู่ในตะวันออกกลางได้แก่ ทะเลแดง (Red Sea) อ่าวเปอร์เซียหรืออ่าวอาหรับ (Persian Gulf or Arabian Gulf) ทะเลอาระเบีย (Arabian Sea) อ่าวเอเดน (Gulf of Aden) และมหาสมุทรอินเดีย (Indian Ocean) ทางตอนใต้ทะเลเมดิเตอร์เรเนียน (Mediterranean Sea) ทางทิศตะวันตก ทะเลดำ (Black Sea) และทะเลสาบเคสเปียน (Caspian Sea) ทางตอนเหนือ และทะเลเดดซี (Dead Sea) ที่ตั้งอยู่ระหว่างจอร์แดนและอิสราเอลในมุมมองภูมิศาสตร์กายภาพ คำว่า “ตะวันออกกลาง” (Middle East) หมายถึง “ภูมิภาคหรือดินแดนนับจากอียิปต์ทางตอนเหนือแอฟริกาจนถึงอิหร่าน ประเทศต่างๆ ในดินแดนนี้มีดังต่อไปนี้คือ อียิปต์ ซูดาน ซาอุดีอาระเบีย เยเมน โอมาน คูเวต กาตาร์ สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ บะห์เรน อิสราเอล จอร์แดน ซีเรีย อิรัก เลบานอน ปาเลสไตน์ ตุรกีและอัฟกานิสถาน”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในมุมมองภูมิศาสตร์วัฒนธรรม คำว่า “ตะวันออกกลาง” หมายถึง “พรมแดนวัฒนธรรมอันเป็นแหล่งกำเนิดและรุ่งเรืองของศาสนาต่างๆ อาทิเช่น ศาสนายูดาห์ ศาสนาคริสต์ ศาสนาโซโรแอสเตอร์ และศาสนาอิสลาม เป็นต้น”

ความหมายนี้อาจรวมชาติอื่น ๆ ที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงหรือรายล้อมตะวันออกกลาง ได้แก่ มอร็อกโก แอลจีเรีย ตูนิเซีย ลิเบียและปากีสถาน ฯลฯ โดยเหตุที่ชนชาติเหล่านี้ส่วนใหญ่มีวัฒนธรรมและวิถีการดำเนินชีวิตไม่แตกต่างกับตะวันออกกลาง ความหมายในมุมมองวัฒนธรรมจึงทำให้ภูมิภาคตะวันออกกลางกว้างใหญ่ยิ่งขึ้นทั้งในมิติด้านพื้นที่และจำนวนประชากร

นอกจากคำว่าตะวันออกกลางแล้ว คำอื่น ๆ ที่ใช้เรียกตะวันออกกลาง คือ เอเชียตะวันตก (West Asia) เอเชียตะวันตกเฉียงใต้ (Southwest Asia) ตะวันออกกลางและแอฟริกาเหนือ (Middle East and North Africa) ตะวันออกใกล้ (Near East) โลกอาหรับ (Arab World) โลกอิสลาม (Islamic World) โลกมุสลิม (Muslim World) และแอฟโรยูเรเชีย (Afro-Eurasia)

2.3.1.3 ลักษณะภูมิอากาศของตะวันออกกลาง : ถึงแม้พื้นที่ส่วนใหญ่ของตะวันออกกลางตั้งอยู่ในบริเวณเขตร้อนและแห้งแล้งของโลกก็ตาม แต่ความแตกต่างของสภาพภูมิอากาศ (climatic conditions) ก็ยังเป็นปรากฏการณ์ทั่วไปที่สามารถเห็นได้ชัด ทั้งนี้เพราะว่าตะวันออกกลางเป็นภูมิภาคที่กว้างใหญ่ครอบคลุมเส้นละติจูด (Latitudes) หลายเส้นและมีความหลากหลายทางด้านลักษณะภูมิกายภาพ (physical diversity)

ดินแดนทางภาคใต้สุดของภูมิภาคนี้ตั้งอยู่ทางตอนใต้ของเส้น ทropic of Cancer (Tropic of Cancer) ซึ่งเป็นบริเวณที่ภูมิอากาศร้อนที่สุดของโลก ในขณะที่ภาคเหนือสุดของอิหร่านและตุรกีมีลักษณะภูมิอากาศอบอุ่น (moderate conditions) ทางภาคตะวันออกของภูมิภาค ตะวันออกกลางมีลักษณะภูมิอากาศร้อน (continentality) ภาคตะวันตกบริเวณชายฝั่งทะเลเมดิเตอร์เรเนียน (Mediterranean Sea) มีสภาพภูมิอากาศแบบชายทะเลโดยมีฤดูร้อนที่อบอุ่นไม่อบอ้าวและฤดูหนาวที่หนาวเหน็บและชื้น

ลักษณะทางภูมิศาสตร์ของตะวันออกกลางมีบทบาทสำคัญในการควบคุมและการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศโดยการชะลอความอบอุ่น ควบคุมการกระจายของความอบอุ่น (humidity) และการตกของฝน (precipitation) ในภูมิภาค

(1) ฤดูร้อน (summer): โดยทั่วไปฤดูร้อนในตะวันออกกลางนั้นจะมีอุณหภูมิสูง อากาศร้อนแห้ง มีฝนตกเป็นบางครั้งบางคราวเท่านั้น อัตราการระเหยไอน้ำสูงและเกือบจะไม่มีปรากฏการณ์ของพายุไซโคลนปรากฏขึ้นเลยตลอดฤดูร้อน

ตลอดฤดูร้อนอุณหภูมิสูงมาก โดยทั่วไปความแตกต่างของอุณหภูมิในตอนกลางวันของเขตต่างๆ ในตะวันออกกลางปรากฏเห็นได้ในทุกฤดู ในฤดูร้อนอัตราความแตกต่างจะสูงมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณใจกลางหรือที่ห่างไกลจากชายฝั่งทะเลและมหาสมุทร ในบริเวณใกล้ชายฝั่งอุณหภูมิลดน้อยลง อาทิเช่น ในอียิปต์ แถบชายฝั่งทะเลแดง (Red Sea) นั้นตลอดกลางคืนอากาศหนาวมากจนบางครั้งไอน้ำกลั่นตัวเป็นหยดน้ำค้างส่งผลให้ปรากฏหมอก (Fog) กระจัดกระจายยามเช้าตรู่ในช่วงฤดูใบไม้ผลิและต้นฤดูร้อน ปรากฏการณ์ทำนองเดียวกันยังเกิดขึ้นหรือพบเห็นได้ในบริเวณลุ่มแม่น้ำไนล์ตอนเหนือและแถบชายฝั่งทะเลเมดิเตอร์เรเนียนทั้งในอียิปต์และลิเบีย

ส่วนแถบชายฝั่งมหาสมุทรอินเดียระดับอุณหภูมิสูงสุดยึดเยื้อจนกระทั่งถึงเดือนสิงหาคม (August) ในฤดูร้อนโดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงต้นฤดูลมร้อนจะพัดมาจากทางทิศใต้ นำความแห้งแล้งแจ่มจายทั่วภูมิภาคตะวันออกกลาง ลมร้อนที่สำคัญๆ ในตะวันออกกลางมีดังต่อไปนี้

(1.1) ซะมัล (Shamal) คือ ลมพายุร้อนจากทิศเหนือและทิศตะวันตกเฉียงเหนือที่พัดเข้าสู่บริเวณลุ่มน้ำไทกริสและยูเฟรติส

(1.2) ซัด-ออ บิสต์ บัด (Sad-au Bist Bad) คือ ลมนี้เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า “ลมหนึ่งร้อยยี่สิบวัน” (120 Day Wind) ซึ่งเป็นลมพายุฝนที่ร้อนแรงมาก ลมพายุนี้พัดอยู่ในที่ราบลุ่มซิสตาน (Sistan Basins) ในช่วงฤดูร้อน

(1.3) ลมพายุท้องถิ่นต่างๆ (Local Winds) คือ ในตะวันออกกลางมีลมพายุท้องถิ่นปรากฏอยู่ทั่วบริเวณในฤดูร้อน อาทิเช่น ลมคอมซิน(Khamseen) พัดอยู่ในอียิปต์ ลมพายุฆิบลิ (Ghibli) ในลิเบีย ลมพายุชะลัวร์ (Shalour) ในซีเรียและเลบานอน ลมพายุชาร์กีย์ (Sharqi) ในอิรัก ลมพายุซิมม (Simoom) หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า “ลมพายุพิษ” พัดอยู่ในอิหร่าน ลมพายุท้องถิ่นเหล่านี้เป็นลมพายุฝุ่นหรือลมพายุทรายที่มีความรุนแรงมาก

(2) ฤดูหนาว (winter) : โดยเฉลี่ยแล้วฤดูหนาวในตะวันออกกลางจะมีสภาพภูมิอากาศปานกลาง(mild) ฝนตกชุกชุมและปรากฏอิทธิพลลมหนาวบางครั้งคราว(ที่พัดมาจากทางตอนเหนือ) ภาคเหนือของภูมิภาคตะวันออกกลางตั้งอยู่ในแนวละติจูดที่ตกอยู่ภายใต้อิทธิพลของสภาพภูมิอากาศทะเลเมดิเตอร์เรเนียน (Mediterranean climate) ที่มีฝนตกชุกและมีฝนตกมากที่สุดที่สุดในฤดูหนาวโดยเฉลี่ยเมื่อเปรียบเทียบกับบริเวณอื่นๆของภูมิภาคตะวันออกกลาง ฝนที่ตกในบริเวณนี้สืบเนื่องมาจากอิทธิพลพายุไซโคลน หิมะและหมอกอันหนาแน่นปรากฏอยู่ทั่วไปในบริเวณที่ราบสูงของแถบนี้

ฝนฤดูหนาวในตะวันออกกลางเป็นลักษณะพิเศษของสภาพภูมิอากาศทะเลเมดิเตอร์เรเนียน ซึ่งผูกพันกับพายุไซโคลนที่พัดจากตะวันตกสู่บริเวณทิศตะวันออก บริเวณที่ฝนตกมากที่สุดในช่วงฤดูหนาวคือ ตอนเหนือของตะวันออกกลางแถบเทือกเขาเอลเบอรซ์ในอิหร่านและบริเวณที่ราบฝั่งทางตอนใต้ของทะเลสาบเคสเปียนซึ่งมีปริมาณฝนตกประจำปีมากกว่า 200 มิลลิเมตร ภาคเหนือตุรกีมากกว่า 1,500 มิลลิเมตร ภาคใต้ตุรกีแถบชายฝั่งทะเลเมดิเตอร์เรเนียนมากกว่า 1,000 มิลลิเมตร ภาคตะวันตกและที่ราบสูงในซีเรีย เลบานอน อิสราเอลและปาเลสไตน์มีปริมาณฝนตกไม่ต่ำกว่า 600 มิลลิเมตร

โดยทั่วไปฤดูหนาวของตะวันออกกลาง เริ่มขึ้นในปลายเดือนธันวาคมหรือต้นเดือนมกราคม และโดยเฉลี่ยจะมีฝนตกมากที่สุดในบริเวณซีกตะวันตกของภูมิภาคตะวันออกกลาง

### 2.3.2 ศิลปวัฒนธรรม ศาสนา และวิถีชีวิต

สำหรับชีวิตของชาวตะวันออกกลางโดยทั่วไปนั้นในอดีตพวกเขาจะอาศัยอยู่ด้วยกันในหมู่บ้านเล็กๆ หลังจากนั้นก็ได้มีการอพยพเข้าสู่เมืองใหญ่ๆ ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจมากขึ้นตามความเจริญของดินแดนเหล่านั้น ส่วนในเขตแห้งแล้งแต่ยังพออยู่ได้ก็จะมีพวกเร่ร่อนหรือกึ่งเร่ร่อนอาศัยอยู่ในหมู่บ้าน จะประกอบอาชีพกสิกรรมหรือทำการค้าขนาดเล็ก เจ้าที่ดินจะเป็นเจ้าของที่ดินในหมู่บ้านเป็นส่วนใหญ่ มีการเลี้ยงสัตว์อยู่ทั่วไปเช่น แกะและแพะ ตลอดจนสัตว์เลี้ยงที่ใช้ทำงานคือลาและวัว การเลี้ยงอูฐจะมีอยู่ตามโอเอซิส (Oases) ที่แห้งแล้ง

นอกจากชีวิตในหมู่บ้านแล้ว ยังมีชาวเบดูอิน (Beduin) ที่เร่ร่อนไปในดินแดนต่างๆของเอเชียตะวันตกอีกด้วย พวกเขาจึงไม่มีที่อยู่เป็นหลักเป็นแหล่ง อาชีพของชาวเบดูอิน (บะดาวิในภาษาอาหรับ) จะอาศัยอยู่ร่วมกันในกระจง และเร่ร่อนไปเรื่อยๆพาหนะที่ชาวเบดูอินใช้ก็คืออูฐ และลา เมื่อความเจริญเข้ามามากขึ้นคาราวานอูฐก็ค่อยๆหมดไป เพราะมีถนนเข้ามาแทนที่

สำหรับชาวเบดูอินเรื่องของตระกูลถือเป็นเรื่องสำคัญ หัวหน้าของตระกูลเรียกว่าซัยค์ (Sheiks) ซัยค์จะได้รับความเคารพจากคนในตระกูลซัยค์จึงได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่เป็นผู้ตัดสินความไปพร้อมๆกัน เมื่อโลกเจริญขึ้นการเร่รอนไปในดินแดนต่างๆก็ค่อยๆลดลงไป ชาวเบดูอินจึงอพยพไปอยู่ในเมืองมากขึ้นส่วนเบดูอินที่ต้องการจะรักษาชีวิตแบบเดิมเอาไว้ก็มักจะทำกิจกรรมอยู่นอกเมือง

ในเมืองโดยเฉพาะเมืองหลวงใหญ่ๆ ของตะวันออกกลางการขยายจะเป็นไปอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะที่กิจการขายน้ำมันประสบความสำเร็จสูงสุดนับตั้งแต่ปี ค.ศ. 1973 เป็นต้นมา เมืองที่สำคัญในตะวันออกกลางส่วนใหญ่จะมีความรุ่งเรืองมาช้านานนับตั้งแต่สมัยแห่งความรุ่งเรืองของอาณาจักรมุสลิมมาแล้ว ส่วนเมืองสำคัญที่เกิดขึ้นมาในระยะหลังได้แก่เมืองพอร์ตซาอิดในอียิปต์ และเมืองเทลอาวีฟในอิสราเอล

เมืองที่มีประชากรอยู่จำนวนมากในตะวันออกกลางได้แก่ เมืองอิสตันบูล อังการา อิสมีร์ และอนานาในตุรกี เมืองอเล็บบี และดามัสกัสในซีเรีย กรุงเตหะราน และเมืองดาบรีซในอิหร่าน เมืองไฮฟา และเยรูซาเล็มในอิสราเอล ส่วนใหญ่ของเมืองที่กล่าวมาข้างต้นมีส่วนของเมืองเก่าที่มีกำแพงล้อมรอบประกอบด้วย และมีส่วนที่เป็นเมืองใหญ่ที่อยู่นอกเขตกำแพงล้อมรอบนี้ค่อยๆถูกทำลายไปตามความจำเป็นของการวางผังเมืองสมัยใหม่ มัสยิด วัง และตึกที่ใช้ในการปกครองของสมัยเก่ามักจะประกอบอยู่ในเมืองเก่าของตะวันออกกลาง ซึ่งในเวลานี้ได้กลายเป็นพิพิธภัณฑ์ไปแล้ว ในเขตที่ตั้งอาคารของเมืองเก่ามักจะประกอบไปด้วยตรอกซอยแคบๆ ตลาด ตลอดจนร้านค้าจำนวนมาก และแผงลอยที่วางเรียงรายกัน ในขณะที่เขตเมืองใหญ่จะมีสภาพไม่แตกต่างไปจากประเทศตะวันตกที่มีที่ทำการของราชการ ธนาคาร ศูนย์การค้า ต่อจากบริเวณตลาดการค้าจะเป็นที่อยู่อาศัย ซึ่งมักจะประกอบไปด้วยบ้านเรือนที่ทันสมัย โรงเรียน โรงพยาบาล ฯลฯ ในขณะที่คนร่ำรวยมีบ้านขนาดใหญ่ที่คนยากจนก็จะอยู่ในสลัมห่างจากตัวเมืองออกไป

2.3.2.1 วัฒนธรรมตะวันออกกลาง: อิทธิพลของศาสนาอิสลามที่เป็นวิถีชีวิตของคนส่วนใหญ่ในตะวันออกกลาง ทำให้คนหลายเผ่าพันธุ์ไม่ว่าจะเป็นชาวเติร์ก ชาวอาหรับ ชาวเปอร์เซีย ซึ่งเป็นสามเผ่าพันธุ์ใหญ่ของตะวันออกกลางหล่อหลอมอยู่ในวิถีชีวิตของวัฒนธรรมมุสลิม ความสำนึกในความเป็นมุสลิม การทำตามคำสอนของศาสนาที่กล่าวว่ามุสลิมเป็นพี่น้องกันไม่ว่าจะอยู่ในที่ใดของโลก ความเชื่อหลักที่ว่าอัลลอฮ์ (ซบ) เป็นพระเจ้าผู้เป็นเจ้าแต่เพียงพระองค์เดียว และนบีมุฮัมมัด (ศอลฯ) เป็นศาสนทูตของพระองค์ การมีคัมภีร์กุรอานเป็นทางนำ มีจริยวัตร(หะดีษ) ของท่านศาสดาเป็นหลักคำสอน มีข้อกำหนดทางศาสนาที่เหมือนกันเช่น การทำฮัจญ์ การถือศีลอด การสละทรัพย์สินแก่คนยากจน และการละหมาด ทั้งหมดนี้ทำให้วัฒนธรรมของคนแถบนี้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยมีกฎหมายอิสลาม (Shariah) เป็นตัวประกอบสำคัญ อีกประการหนึ่งที่ทำให้ชาวอาหรับมีอิทธิพลต่อวัฒนธรรมอิสลามก็คือภาษาอาหรับอันเป็นภาษาในคัมภีร์กุรอานที่ชาวมุสลิมส่วนใหญ่อ่านได้ ด้วยเหตุนี้ภาษาอาหรับจึงมีบทบาทสำคัญอยู่ในประเพณี และครอบครัวประชาชนในตะวันออกกลางที่โดยทั่วไปยังเป็นผู้ที่ยึดมั่นต่อศาสนาอิสลาม และประเพณีของพวกเขาอย่างเคร่งครัดท่ามกลางความเปลี่ยนแปลงต่างๆของศตวรรษที่ 20 ที่เข้ามาในอาณาบริเวณนี้

(1) การแต่งงาน (Marriage) : ครอบครัวของชาวตะวันออกกลางเป็นครอบครัวใหญ่ (extended family) ที่มีปู่ย่าตายาย พ่อ แม่ และบุตรอยู่ในบ้านเดียวกันผู้อาวุโสในครอบครัวจะได้รับความเคารพ บิดาเป็นผู้ตัดสินในเรื่องต่างๆ โดยทั่วไปการเลือกคู่แต่งงานจะทำการคัดเลือกโดยครอบครัว การแต่งงานกันในหมู่ญาติยังเป็นที่ยอมรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) การแต่งกาย (Dressing) : แม้ว่าชาวอาหรับจะคลั่งไคล้แฟชั่นจากยุโรปเป็นอย่างมากก็ตาม แต่ในชีวิตประจำวันต้องสวมใส่เครื่องแต่งกายชุดประจำชาติ ผู้หญิงต้องคลุมด้วยชุดดำ (Abaya) และผ้าคลุมศีรษะ (Hejab) โดยเฉพาะชาวคูเวตหรือซาอุดีอาระเบียต้องคลุมปิดใบหน้าอย่างมิดชิด ชายอาหรับสวมชุดยาวสีขาว (Dishdasha) แต่เมื่อจะเล่นกีฬาหรือเดินทางออกนอกประเทศจะแต่งกายแบบธรรมดาทั่วไปที่นิยมสวมใส่กัน ส่วนสาวอาหรับมีโอกาสได้ตามแฟชั่นมากกว่าหนุ่มๆ โดยสามารถประยุกต์ใช้แนวแฟชั่นนิยมไปสั่งตัดเสื้อผ้า แต่ยังคงความยาวของตัวกระโปรงไว้ สำหรับชุดใส่ออกงานนิยมสั่งตัดโดยออกแบบหรือลอกแบบจากแคตตาล็อก และเพิ่มความหรูหราโดยประดับด้วยคริสตัล ลูกไม้ หน้งสัตว์ ฯลฯ งานกลางคืนงานเดียวที่ผู้หญิงมีโอกาสไปร่วมงานได้คืองานแต่งงาน ซึ่งเป็นงานที่อนุญาตให้แต่เฉพาะผู้หญิงไปร่วมงานได้เท่านั้น แต่สาวอาหรับสมัยใหม่ใจกล้าจะแต่งตัวชุดโชว์เนื้อหนัง ชุดสายเดี่ยว โชว์แผ่นหลัง แต่ก็มีโอกาสพบเห็นในที่สาธารณะได้น้อยมาก



ภาพที่ 2.4 การแต่งกายของผู้หญิง และผู้ชาย

ที่มา : <http://www.pinterest.com> (สืบค้น 21 กันยายน 2561)

(3) การแต่งกายของผู้นับถืออิสลาม: มุสลิม หมายถึงผู้นับถือศาสนาอิสลาม แบ่งเป็นมุสลิมิน (มุสลิมชาย) และมุสลิมะห์ (มุสลิมหญิง) ในการแต่งกายของมุสลิมตามหลักการในศาสนาอิสลาม มีวัตถุประสงค์สำคัญในการปกปิดสิ่งฟุ้งชะฮาดฮ์ของร่างกาย โดยเฉพาะร่างกายของสตรีมุสลิม ทั้งนี้เพื่อไม่ให้ส่วนหนึ่งของเรือนร่างเพศหญิง ดึงดูดความสนใจของบุรุษเพศ อันจะก่อให้เกิด "ฟิตนะห์" (ความเสียหาย ความไม่ดีไม่งามต่อสังคม) ศาสนาอิสลามจึงได้วางหลักเกณฑ์ไว้เพื่อป้องกันฟิตนะห์ที่จะเกิดขึ้น

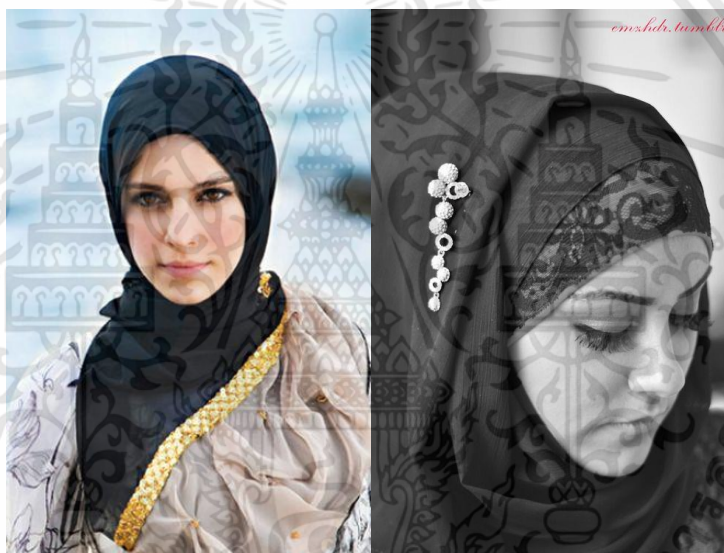
เสื้อผ้าของทั้งมุสลิมชาย และมุสลิมหญิง ต้องสะอาด ประณีต เรียบร้อย ดูสวยงามเหมาะสมกับบุคลิกภาพ โดยการดำรงตนสมถะหรือการเคร่งครัดในศาสนา ซึ่งไม่จำเป็นต้องหมายถึงการใส่เสื้อผ้าเก่าแลดูขมข่อ เพื่อให้บุคคลอื่นเห็นว่าไม่ใส่ใจใยดีต่อโลก แต่ควรแต่งกายให้เหมาะสมด้วยสีสันและลวดลาย โดยหลักการศาสนาอิสลาม เสื้อผ้าที่มีลวดลายเป็นรูปสัตว์ หรือรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มนุษย์ ต้องพิจารณาเป็นกรณีพิเศษ และสำหรับมุสลิมชายนั้น มีข้อห้ามในการสวมผ้าไหม และสิ่งทอที่ประกอบหรือประดับด้วยทองคำแทน

#### (4) การแต่งกายของผู้หญิงตะวันออกกลาง

(4.1) ฮีญาบ (Hejab) : ความหมายทางศาสนา คือ การปิดกั้น และความอ่อนน้อมถ่อมตน โดยมุสลิมชาย และมุสลิมหญิง ถูกสั่งใช้ให้คลุม ความหมายโดยทั่วไปทางกายภาพของฮีญาบ คือ ผ้าคลุมศีรษะของมุสลิมหญิง ซึ่งเป็นเครื่องแต่งกายที่ใช้กันเป็นปกติในชีวิตประจำวันของสตรีทุกคนที่นับถือศาสนาอิสลาม การคลุมฮีญาบของมุสลิมหญิง มีเกณฑ์ตาม "เอาเราะฮ์" (สิ่งพึงปกปิด) โดยสามารถพิจารณาได้หลายหลักเกณฑ์ เช่น เอาเราะฮ์ระหว่างชายหญิงทั่วไป เอาเราะฮ์ของเด็ก เอาเราะฮ์ระหว่างบุคคลในครอบครัวญาติพี่น้อง เอาเราะฮ์ระหว่างสามีภรรยา ฯลฯ ซึ่งมีรายละเอียดแตกต่างกันไป โดยเอาเราะฮ์ระหว่างชายหญิงตามปกติทั่วไปนั้น สตรีมุสลิมต้องปกปิดร่างกายทั้งหมดยกเว้นเพียงใบหน้าและฝ่ามือ การคลุมศีรษะต้องปิดบังเส้นผมจนถึงหน้าอก โดยที่ไม่เผยให้เห็นทรวดทรงหรือส่วนเว้าส่วนโค้งของร่างกาย



ภาพที่ 2.5 ผ้าคลุมศีรษะ ฮีญาบ

ที่มา : <http://www.refinery29.com> (สืบค้น 21 กันยายน 2561)

(4.2) อบายะห์ (Abaya) : ลักษณะการแต่งกายของมุสลิมขึ้นอยู่กับวัฒนธรรมตามแต่ภูมิภาคนั้นๆ เช่นภูมิภาคตะวันออกกลาง (ประกอบด้วยวัฒนธรรมอาหรับ เปอร์เซีย เตอร์ก) ภูมิภาคแอฟริกา ภูมิภาคเอเชียกลาง ภูมิภาคเอเชียใต้ (อินเดีย ปากีสถาน) และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (คาบสมุทรมลายู และหมู่เกาะ) โดยจะมีรายละเอียดลักษณะการแต่งกายแตกต่างกันไป สตรีมุสลิมแถบตะวันออกกลาง นิยมสวมเสื้อคลุมยาวเรียกว่า อบายะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.6 ชุดอบายะห์

ที่มา : <http://modest-and-beautiful.tumblr.com> (สืบค้น 21 กันยายน 2561)

(4.3) นิกอบ (Niqab) และบุรูกะาะ (Burqa) : สำหรับการคลุมศีรษะนั้น มีลักษณะการคลุมหลายลักษณะ เช่น คิมาร์ (Khimar) หรือตอรอะฮฺ (Tarha) คือการใช้ผ้าคลุมศีรษะ โดยเปิดเผยใบหน้าหรือนิกอบ (Niqab) การใช้ผ้าปิดบังใบหน้า แต่เปิดเผยเฉพาะดวงตา และบุรูกะาะ (Burqa) คือ ปิดคลุมใบหน้าทั้งหมดหรือมีหน้ากากปิดบนใบหน้า



ภาพที่ 2.7 ผ้าคลุมศีรษะ นิกอบ (Niqab)

ที่มา : <http://www.photohijab.com/niqab> (สืบค้น 21 กันยายน 2561)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.8 ผ้าคลุมศีรษะ บวร์เกาะ (Burqa)

ที่มา : <http://www.thaitextile.org/main/> (สืบค้น 21 กันยายน 2561)

การแต่งกายในปัจจุบันที่ถือว่ามีเปลี่ยนแปลงไปอย่างมากสำหรับกายแต่งกายของผู้หญิงอาหรับ สำหรับผู้หญิงอาหรับหัวสมัยใหม่ จะไม่ค่อยเคร่งครัดเรื่องการแต่งกายจะสวมใส่เสื้อผ้าตามแฟชั่นของตะวันตกมากขึ้น ไม่สวมผ้าคลุมศีรษะ สวมใส่กางเกงมากขึ้น เนื่องจากผู้หญิงมีการออกนอกบ้านเพื่อไปทำงานเพิ่มขึ้น และต้องการความสะดวก คล่องแคล่วในการเดินทาง แต่บางครั้งผู้หญิงอาหรับจะมีการประยุกต์ในเรื่องเสื้อผ้า ให้ดูทันสมัยด้วย ไม่ว่าจะเป็นการสวมใส่กางเกง แต่ยังคงใส่ผ้าคลุมศีรษะ หรือการใส่ชุดอบายะห์ แต่ไม่สวมใส่ผ้าคลุมศีรษะ แต่หากผู้หญิงอาหรับบางคนที่สวมใส่ชุดราตรีที่มีการเปิดเผยผิวเนื้อ ก็จะใส่เฉพาะงานกลางคืนเท่านั้น ไม่นิยมใส่นอกบ้านเวลากลางวัน



ภาพที่ 2.9 การแต่งกายผู้หญิงอาหรับในปัจจุบัน

ที่มา : <https://www.facebook.com/DINATOKIO?fref=photo> (สืบค้น 21 กันยายน 2561)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2.2 สีตามศาสนาอิสลาม (Colors of Islam): ศาสนาอิสลามเป็นศาสนา ที่มีพระเจ้าเพียงองค์เดียว มีต้นกำเนิดมากับคำสอนของมุฮัมหมัด ในสมัยศตวรรษที่ 7 ศาสนาของอาหรับ และการเมือง คำว่า "อิสลาม" หมายถึงการส่งหรือยอมจำนนทั้งหมดของตัวเองกับพระเจ้าอัลเลาะห์ สาวกของศาสนาอิสลามเป็นที่รู้จักกันในฐานะที่เป็นชาวมุสลิมหมายถึง "เป็นผู้หนึ่งที่สูง (ต่อพระเจ้า)" นอกจากนี้ระหว่างวันที่ 1 และ 1780000000 มุสลิมทำให้ศาสนาอิสลามศาสนาที่สองที่ใหญ่ที่สุดในโลก

(1) สีที่ศักดิ์สิทธิ์ของศาสนาอิสลาม “สีเขียว” : สีเขียวซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับ เป็นสัญลักษณ์แห่งศาสนา และเป็นสีที่ศักดิ์สิทธิ์ของศาสนาอิสลามและใช้สำหรับผูกของคัมภีร์กุรอาน (หนังสือศักดิ์สิทธิ์ของชาวมุสลิม) และไหมปัก เซนต์ Sufi มันได้รับการแนะนำว่าสีเขียวเป็นที่เคารพ นับถือ เพราะมันถูกสวมใส่โดยมุฮัมหมัด แต่มันก็ยังเป็นสัญลักษณ์ของชีวิตและธรรมชาติ ในที่สุด เข้าถึงสวรรค์ในชีวิตหลังความตาย คัมภีร์กุรอาน "เครื่องประดับที่จะให้แก่พวกเขา นั่นคือกำไลทอง และพวกเขาจะสวมใส่เสื้อคลุมผ้าไหมละเอียดสีเขียว และผ้าไหมหนาสาบด้วยทองคำ(18:31)" และ พวกเขาจะได้ "นอนบนหมอนสีเขียว และพรมที่สวยงาม (55:76)." ในวัฒนธรรมอิสลาม สีเขียว และสีทองเป็นสีแห่งสวรรค์



ภาพที่ 2.10 สีเขียวจากผนัง

ที่มา : <http://www.colourlovers.com/blog/> (สืบค้น 21 กันยายน 2561)

(2) สันติภาพและการไว้ทุกข์ “สีขาว” : เช่นเดียวกับในวัฒนธรรมตะวันตก “สีขาว” ถูกนำมาใช้เพื่อเป็นสัญลักษณ์ของความบริสุทธิ์และสันติสุข ขณะที่ร่วมสวดมนต์ในวันศุกร์ที่ ชาวมุสลิมจำนวนมากจะสวมชุดสีขาว และสีดำถือว่าเป็นสีแห่งการไว้ทุกข์ในประเทศตะวันตก และ เมดิเตอร์เรเนียน นอกจากนี้ยังเป็นสีของ Chador สวมใส่โดยผู้หญิงอิหร่านนิกายชีอะที่เคร่งศาสนา และสวมใส่เสื้อคลุมโดย Ayatollahs, พระสงฆ์นิกายชีอะ ในหลายประเทศที่นับถือนิกายชีอะ หลาย คนผ้าโพกศีรษะสีดำสวมใส่โดยเฉพาะ Sayids ชายคนที่สืบเชื้อสายมาจากมุฮัมหมัดลูกจากสาวฟาติมาและลูกเขยอาลีของเขา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.11 สีดำ และสีขาว

ที่มา : <http://www.colourlovers.com/blog> (สืบค้น 21 กันยายน 2561)

(3) The Blue Mosques (มัสยิดสีน้ำเงิน) “สีน้ำเงิน” : ในตะวันออกกลาง “สีน้ำเงิน” เป็นสีแห่งการปกป้อง และมันสามารถพบสีนี้ได้หลายมัสยิดที่มีชื่อเสียง มัสยิดสีน้ำเงินที่มีชื่อเสียงเหล่านี้สามารถพบได้ในอัฟกานิสถาน, มาเลเซีย, อียิปต์ ฯลฯ หนึ่งในที่มีชื่อเสียงที่สุดตั้งอยู่ในอิสตันบูล, ตุรกี มัสยิดสุลต่านอาเหม็ด (Sultan Ahmed Mosque) เป็นหนึ่งในสถานที่ท่องเที่ยวที่ยิ่งใหญ่ที่สุดในอิสตันบูล, อดีตเมืองหลวงของจักรวรรดิออตโต



ภาพที่ 2.12 มัสยิดสีน้ำเงิน และกระเบื้องสีน้ำเงิน

ที่มา : <http://www.colourlovers.com/blog/> (สืบค้น 21 กันยายน 2561)

(4) กะบะห์และหิน “สีดำ”: กะบะห์เป็นสิ่งก่อสร้าง cuboidal ขนาดใหญ่ ตั้งอยู่ภายในมัสยิดที่รู้จักในนาม al-Masjid al-Haram ที่ เมกกะ, ซาอุดีอาระเบีย กะบะห์เป็นสถานที่ศักดิ์สิทธิ์ในศาสนาอิสลาม “กิบลัต” ทิศทางมุสลิมหันไปในระหว่างการสวดมนต์เป็นทิศทางจากตำแหน่งของพวกเขาบนโลกที่มีต่อกะบะห์ ภายในมุมทิศตะวันออกของกะบะห์เป็นหินสีดำที่มีการกล่าวถึงวันที่กลับไปเวลาของอาดัม และอีฟ ในขณะที่หินนั้นไม่ได้รับการเคารพบูชา การจับหินสีดำเลียนแบบการจับที่มูฮัมหมัดให้กับมัน เมื่อวางไว้ในกะบะห์ ทำให้การเดินทางไปยังหินเป็นสัญญาณของความไว้วางใจ และให้ความเคารพในมูฮัมหมัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.13 กะบะห์และหิน “สีดำ”

ที่มา : <http://www.colourlovers.com/blog/> (สืบค้น 21 กันยายน 2561)

(5) อิทธิพลต่อธง (Influence on Flags): สีธงของประเทศมุสลิมหลายประเทศมีอย่างน้อยสองในสี่สีที่ถูกนำมาใช้เพื่อเป็นสัญลักษณ์ของราชวงศ์ที่ปกครองจักรวรรดิตะวันออกกลางที่ทอดจากฝั่งตะวันตกของแอฟริกาใต้ถึงเมดิเตอร์เรเนียน แต่ละราชวงศ์มีป้ายที่แตกต่างกัน ครั้งแรกในหมู่พวกเขาเป็นราชวงศ์เมยยาตที่มีป้ายสีขาว ครั้งที่สองคือราชวงศ์ซิดิภายใต้สีดำ ครั้งที่สาม ราชวงศ์ฟาติมิดมาภายใต้ป้ายสีเขียว สีของป้ายที่เป็นตัวแทนของทั้งสามราชวงศ์ได้กลายเป็นส่วนหนึ่งของประเทศเหล่านั้นในวันนี้ เพราะแต่ละครอบครัวราชวงศ์ก็บอกว่าสืบเชื้อสายมาจาก มุฮัมมัด นอกจากนี้ ธง”สีแดง”จำนวนมากในประเทศเปอร์เซีย สีขาว, สีดำ, สีเขียวและสีแดงกลายเป็นสีที่กำหนดของประเทศมุสลิม



ภาพที่ 2.14 สีธงของแต่ละประเทศ

ที่มา : <http://www.colourlovers.com/blog/> (สืบค้น 21 กันยายน 2561)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(6) พระจันทร์เสี้ยว “สีแดง” : นอกจากนี้นับธงของชาวมุสลิมจำนวนมากก็คือ ภาพเสี้ยววงเดือนสีแดง ซึ่งถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายในการทดแทนของกาชาดในความคาดหวังของคดียาจะเป็นทหารมุสลิมในช่วงสงครามรัสเซียตุรกี แม้ว่ามันจะถูกนำมาใช้ในประเทศตุรกี และอียิปต์ก่อนที่จะได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางตั้งแต่



ภาพที่ 2.15 พระจันทร์เสี้ยว สีแดง

ที่มา : <http://www.colourlovers.com/blog/> (สืบค้น 21 กันยายน 2561)

**2.3.3 ศิลปะอิสลาม (Islamic Art)** คือ ศิลปะที่เกิดขึ้นจากแนวคิดของศาสนาอิสลาม ทั้งด้านความเชื่อ สุนทรียศาสตร์ และวัฒนธรรมของชาวมุสลิม ศิลปะอิสลามสามารถแบ่งออกได้ 2 ด้าน

1. ศิลปกรรมอิสลามทางด้านศาสนา : จุดมุ่งหมายคือเพื่อสรรเสริญ และรำลึกถึงคำสอนของพระผู้เป็นเจ้า ได้แก่ อักษรประดิษฐ์ ลวดลายประดับในพรมหาคัมภีร์อัลกุรอานหรือมัสยิด

2. ศิลปกรรมอิสลามทางด้านวิถีชีวิตทั่วไป : ถูกนำไปสร้างสรรค์และประดับประดาข้าวของเครื่องใช้ต่างๆ มากมาย ศิลปะอิสลามพยายามหลีกเลี่ยงข้อห้ามตามกฎเกณฑ์ที่ศาสนากำหนด อย่างเช่น การหลีกเลี่ยงวาดรูปคนและสัตว์ นำไปสู่การสร้างสรรค์ แนวคิดทางศิลปะที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว เช่น ลายประดับ 3 ชนิด ได้แก่ลายอักษรประดิษฐ์ ลายเรขาคณิต และลายพรรณพฤกษา ซึ่งเป็นการสร้างสรรค์งานที่ยังคงความงาม หากแต่ยังอยู่ภายใต้เงื่อนไขของศาสนา เนื่องจากศาสนาอิสลามแพร่หลายไปยังดินแดนต่างๆ ทั่วโลก จึงส่งผลให้ศิลปะท้องถิ่นผสมผสานเข้ากับวัฒนธรรมอิสลาม จนเกิดศิลปะอิสลามขึ้นหลากหลายรูปแบบ แต่ความหลากหลายของศิลปะอิสลามก็ยังดำรงไว้ซึ่งแนวคิดของศาสนาอิสลามอันเป็นแก่นหลักสำคัญ (สถาบันศิลปะอิสลามแห่งประเทศไทย 2561)

**2.3.3.1 ลายประดับ (Ornament Design)** : ลายประดับของศิลปะอิสลามมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว เนื่องด้วยแนวคิดทางศาสนา และข้อห้ามบางประการ เช่น การงดเว้นการวาดหรือปั้นรูปคนและสัตว์จะเป็นสิ่งต้องห้ามและจำกัดการแสดงออกของศิลปิน แต่ข้อจำกัดเหล่านี้มิได้กั้นความสามารถของศิลปิน แต่กลับผลักดันให้เกิดการประดิษฐ์ลวดลายอันวิจิตรขึ้น ลวดลายวิจิตรเหล่านี้ถูกนำไปประยุกต์ใช้กับงานฝีมือประเภทต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการประดับพระมหาคัมภีร์อัลกุรอาน การตกแต่งสถาปัตยกรรมและศิลปวัตถุอื่นๆมากมาย

(1) ลวดลายพันธุ์พฤกษา (Floral Design) : มีลักษณะเป็นกิ่ง ก้าน และใบที่ร้อยรัดต่อเนื่องไปอย่างสวยงามและไม่สิ้นสุด พืชพรรณต่างๆ เหล่านี้ ได้แรงบันดาลใจมาจากสรรพสิ่งในธรรมชาติที่พระผู้เป็นเจ้าสร้างขึ้น แม้ว่าลวดลายพรรณพฤกษาจะมีปรากฏในอารยธรรมอื่นๆ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก่อนหน้าอิสลามแล้ว แต่ลายพรรณพฤกษาแบบที่เรียกว่าลาย “อะราเบสก์”(Arabesque) ปรากฏขึ้นอย่างเด่นชัดในศิลปะอิสลามตั้งแต่ช่วงราวศตวรรษที่ 8 เป็นต้นไป มีลักษณะเป็นลายก้านขดเกาะเกี่ยวกันอย่างวิจิตร แต่ยังคงความมีระเบียบ โดยใช้หลักการคำนวณเช่นเดียวกับลายเรขาคณิต (สถาบันศิลปะอิสลามแห่งประเทศไทย2561)



ภาพที่ 2.16 ลวดลายพฤกษา

ที่มา : <http://www.pinterest.com> (สืบค้น 21 กันยายน 2561)

(2) ลวดลายเรขาคณิต (Geometric Design) : ชาวมุสลิมพัฒนาลวดลายให้มีความละเอียดและซับซ้อนยิ่งขึ้น โดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ลายเรขาคณิตของศิลปะอิสลามจึงถูกจัดวางอย่างมีระเบียบ เป็นสัดส่วน มีการซ้ำ ความสมมาตรและความต่อเนื่อง ความต่อเนื่องของลายเรขาคณิตที่แผ่ขยายออกไปไม่มีที่สิ้นสุด ตีความว่าเป็นการสื่อถึงพลาณภาพของพระเจ้าเป็นเจ้าที่แผ่ขยายทั่วทั้งสากลจักรวาล ความมีระเบียบของลายสื่อถึงระเบียบแนวทางในการดำเนินชีวิตที่พระองค์ประทานให้แก่มนุษย์ การกำเนิดของลายเรขาคณิตสัมพันธ์กับยุคทองของศิลปวิทยาการในโลกมุสลิมราวศตวรรษที่ 9-10 เมื่อศาสตร์ด้านการคำนวณได้ถูกนำมาประยุกต์เข้ากับงานศิลปะอิสลามหลากหลายแขนง ตัวอย่างเช่น “ตำราการสร้างงานเรขาคณิตที่จำเป็นสำหรับช่างฝีมือ” ของอะบุลวะฟา อัลบุสญานีย์ (Abu al-Wafa-al-Buzjani) นักคณิตศาสตร์ชาวมุสลิมเปอร์เซียในศตวรรษที่ 10 ได้วางรากฐานความรู้และเครื่องมือรวมถึงการนำไปใช้ให้กับช่างมุสลิมยุคหลัง งานเรขาคณิตในศิลปะอิสลามพบได้ทั้งในงานประดับอาคารสถาปัตยกรรมและศิลปะวัตถุเป็นจำนวนมากตลอดยุคสมัยทางประวัติศาสตร์ของอิสลาม (สถาบันศิลปะอิสลามแห่งประเทศไทย 2561)



ภาพที่ 2.17 ลวดลายเรขาคณิต

ที่มา : <http://www.pinterest.com> (สืบค้น 21 กันยายน 2561)

(3) ลวดลายอักษรประดิษฐ์ (Islamic Calligraphy) : เป็นลายประดับที่สำคัญเนื่องจากส่วนใหญ่เป็นข้อความภาษาอาหรับที่คัดมาจากพระมหาคัมภีร์อัลกุรอานอันเป็นพระดำรัสของพระเจ้า อักษรประดิษฐ์จึงสื่อถึงคำสอนและใช้ระลึกถึงพระองค์ ดังนั้นจึงถูกนำมาใช้ประดับตกแต่งพระคัมภีร์และศาสนสถานเป็นส่วนใหญ่ แต่ทั้งนี้ก็รวมไปถึงการประดิษฐ์ข้อความอื่นๆทั่วไปที่สามารถนำมาประดับข้าวของเครื่องใช้อีกด้วย อักษรของอักษรประดิษฐ์มีหลากหลายรูปแบบและมีความนิยมแตกต่างกันไปตามกาลเวลาและวัฒนธรรมท้องถิ่น (สถาบันศิลปะอิสลามแห่งประเทศไทย 2561)



ภาพที่ 2.18 ลวดลาย อักษรวิจิตร

ที่มา : <http://www.pinterest.com> (สืบค้น 21 กันยายน 2561)

### 2.3.3.2 ศิลปะประยุกต์ในรูปแบบต่างๆ

(1) งานหินและปูนปั้น (Stone Masonry and Stucco) : หินมักถูกใช้เป็นวัสดุก่อสร้างอาคารสถาปัตยกรรมอิสลาม โคงหิน, โดมและหลังคา ส่วนการแกะสลักหินและปูนปั้นฉลุ จะถูกใช้ตกแต่งไม่ว่าจะเป็นส่วนประกอบอาคารและลวดลายประดับต่างๆเช่น เมียะหรอบ (ช่องเว้าใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำแพงมัสยิดใช้บอกทิศเมืองมักกะฮ์), หัวเสา, มุกีออร์นัส (Muqarnas) ซึ่งเป็นส่วนประกอบสถาปัตยกรรมอิสลามที่มีลักษณะคล้ายหินย้อย หรือแม้แต่การเรียงหินสลัปส์ที่เรียกว่า อับลัก (Ablaq) ที่ได้รับอิทธิพลมาจากศิลปะโรมัน-ไบเซนไทน์ กลายมาเป็นที่นิยมในอียิปต์และซีเรีย รวมไปถึงการสร้างสรรคศิลปะวัตถุอื่นๆ เช่น หินปักหลุมศพ เป็นต้น



ภาพที่ 2.19 งานหินและปูนปั้น

ที่มา : <http://1.bp.blogspot.com> (สืบค้น 28 กันยายน 2561)

(2) เครื่องถ้วยชามและงานกระเบื้อง (Pottery and Ceramic tile) : ประกอบด้วยภาชนะสำหรับใช้สอยในชีวิตประจำวันและกระเบื้องสำหรับประดับอาคารเครื่องถ้วยอิสลามถูกพัฒนาขึ้นแบบก้าวกระโดดในราวศตวรรษที่ 9-10 ช่วงสมัยราชวงศ์อับบาซียะฮ์เป็นต้นไป เนื่องจากชาวมุสลิมได้แลกเปลี่ยนวิทยาการ และรสนิยมการผลิตภาชนะดินเผาเคลือบจากชาวจีน งานกระเบื้องและเครื่องถ้วยของมุสลิมจึงมีสีสันและลวดลายที่ได้รับอิทธิพลของศิลปะจีนส่วนหนึ่งและผสมผสานกับลวดลายประดับของศิลปะอิสลามได้อย่างลงตัว ตัวอย่างงานที่โดดเด่นเช่น เครื่องถ้วยแบบเคลือบเขียวสีมันวาวโลหะ (Islamic Lusterware) ซึ่งเป็นวัฒนธรรมเครื่องถ้วยอิสลามที่มีเอกลักษณ์ หรือกระเบื้องเคลือบเขียนสีของเปอร์เซีย และกระเบื้องอิซนิค (Iznik tile) ของอาณาจักรออตโตมันที่ถูกนำมาใช้ตกแต่งมัสยิดและพระราชวังในตุรกี



ภาพที่ 2.20 เครื่องถ้วยชามและงานกระเบื้อง

ที่มา : <http://www.alaintruong.com> (สืบค้น 28 กันยายน 2561)

(3) งานโมเสก (Mosaic work) : โมเสกในศิลปะอิสลามรูปแบบต้นๆนั้นได้รับอิทธิพลมาจากศิลปะโรมัน-ไบเซนไทน์ อย่างโมเสกหินประดับพื้น (Floor mosaic) และโมเสกแก้วประดับผนัง (Glass mosaic) พบได้ในเขตแคว้นซาม (ซีเรีย, เลบานอน, จอร์แดน, ปาเลสไตน์) เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยเฉพาะอย่างยิ่งงานศิลปกรรมในสมัยราชวงศ์อุมัยยะฮ์ในช่วงศตวรรษที่ 8 ช่างทำโมเสกมีความชำนาญในการเตรียมสถานที่ การปูรองพื้น การคัดเลือกวัสดุ และการเรียงชิ้นโมเสกลงในตำแหน่งบนแบบที่ร่างไว้บนพื้นผิวอย่างประณีต ตัวอย่างงานโมเสกที่สำคัญ ได้แก่ โรงอาบน้ำของพระราชวังคิรบะตุม์ฟัยร (Khirbat al-Mafjar) ในปาเลสไตน์ ส่วนตัวอย่างงานโมเสกแก้วประดับอาคาร ได้แก่ มัสยิดใหญ่แห่งกรุงดามัสกัส (The Great Mosque of Damascus) โดมแห่งศิลา (Dome of the Rock) ในกรุงเยรูซาเล็ม การทำโมเสกในระยะต่อมามีการพัฒนาไปใช้โมเสกกระเบื้องเคลือบที่แต่ละชิ้นถูกตัดแต่งให้เป็นรูปทรงเรขาคณิตและนำมาประกอบกันเป็นแผงใช้ในการประดับอาคาร พบได้มากในศิลปะอิสลามแถบแอฟริกาเหนือ



ภาพที่ 2.21 งานโมเสก

ที่มา <https://patterninislamicart.com/> (สืบค้น 28 กันยายน 2561)

(4) อาวุธและชุดเกราะ (Arms and Armor): อาวุธและชุดเกราะต่างๆที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้งานจริงหรือถูกใช้ประดับเกียรติยศของมุสลิมในอดีตก็เป็นหนึ่งตัวอย่างของศิลปะอิสลาม อาวุธไม่ว่าจะเป็นดาบ, มีด, ค้อนธนูหรือปืนและชุดเกราะออรบมีรูปแบบแตกต่างกันออกไปตามพื้นที่และวัฒนธรรม บางชิ้นมีการดุนหรือแกะสลักให้เป็นลายอักษรประดิษฐ์จากข้อความในพระคัมภีร์อย่างสวยงามนัยเพื่อสร้างขวัญกำลังใจในการรบ หรือกระทั่งสลักชื่อเจ้าของลงไปด้วย

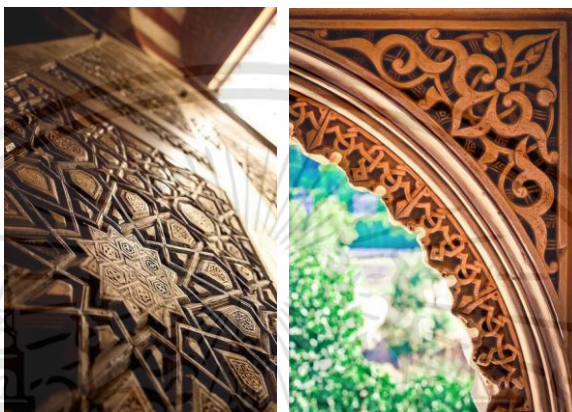


ภาพที่ 2.22 อาวุธและชุดเกราะ

ที่มา [www.sothebys.com](http://www.sothebys.com) (สืบค้น 28 กันยายน 2561)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(5) งานไม้ (Woodwork) : ช่างฝีมือมุสลิมแกะสลักไม้โดยใช้ลวดลายประดับต่างๆทั้งอักษรประดิษฐ์ เรขาคณิตและพรรณพฤกษา อย่างวิจิตรบรรจงออกมาเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น กล่องเก็บพระคัมภีร์, มิมบร(ธรรมาสน์), ประตูบานหน้าต่าง, เครื่องเรือน ฯลฯ ตัวอย่างงานไม้ชั้นสูง เช่น มิมบรของมัสยิดอัลกุตุบียะฮ์ ที่ผสมผสานเทคนิคการเข้าลิ้มโดยไม่ใช้ตะปู, งานแกะสลักไม้, งานประดับมุกและงาช้างเข้าไปด้วย นอกจากนี้ศิลปะอิสลามในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ซึ่งเป็นดินแดนที่มีทรัพยากรป่าไม้จำนวนมากก็เป็นอีกตัวอย่างสำคัญของงานแกะสลักไม้ เช่นกัน



ภาพที่ 2.23 งานไม้

ที่มา <https://i.pinimg.com> (สืบค้น 28 กันยายน 2561)

(6) งานโลหะ (Metalwork) : ไม่ว่าจะเป็นการขึ้นรูปแผ่นโลหะเป็นภาชนะหรือเครื่องใช้อื่นๆ หรือเหรียญอิสลามที่แกะลวดลายเป็นอักษรอาหรับ พื้นผิวโลหะล้วนได้รับการตกแต่งอย่างละเอียดด้วยวิธีลงยาสี (enameling) เช่นเดียวกับเครื่องแก้วหรือเครื่องปั้นดินเผา หรือใช้วิธีบุแผ่นโลหะลงไปตามลายที่ร่างไว้แล้วหยอดน้ำนาสีลงไป บ้างก็ใช้เส้นโลหะจำพวกทองหรือทองแดงกั้นไว้เป็นช่องแล้วใส่ผงแก้วสี ใช้ความร้อนละลายผงแก้วให้ติดกับเส้นโลหะ



ภาพที่ 2.24 งานโลหะ

ที่มา <http://islamic-arts.org> (สืบค้น 28 กันยายน 2561)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(7) งานเครื่องแก้ว (Glasswork): ช่างฝีมือมุสลิมได้พัฒนาความเชี่ยวชาญด้านการทำเครื่องแก้วจากชาวโรมันและเปอร์เซีย ไม่ว่าจะเป็นภาชนะแก้ว, โคมไฟ, เครื่องประดับ, แก้วประดับอาคาร เป็นสินค้าส่งออกที่เลื่องลือจากดินแดนอียิปต์, ซีเรียและเปอร์เซีย เทคนิคการทำแก้วที่เป็นที่นิยมในยุคหลังอย่างเช่น แก้วลงยาสี (enamel-glass) และเดินน้ำทอง (gilding) ที่มีชื่อเสียงในสมัยราชวงศ์มัมลุกในราวศตวรรษที่ 14-15



ภาพที่ 2.25 งานเครื่องแก้ว

ที่มา : <https://www.christies.com> (สืบค้น 28 กันยายน 2561)

(8) เครื่องเงิน (Lacquer work) : มีปรากฏอยู่ในหลายอารยธรรมเก่าแก่อย่างจีนและญี่ปุ่น ซึ่งสันนิษฐานว่าต่อมาได้ส่งอิทธิพลให้กับเครื่องเงินในงานศิลปะอิสลามโดยเฉพาะอย่างยิ่งในอาณาจักรอิสลามยุคหลังในเปอร์เซีย, อินเดีย และตุรกี จำพวกกล่องใส่เครื่องเขียน, ตลับกระจกและเครื่องใช้ขนาดเล็กต่างๆ หรือแม้แต่ปกหนังสือ ส่วนมากมีการเขียนสีวาดลวดลายเป็นภาพทิวทัศน์, ดอกไม้, ลายพรรณพฤกษา, ลงรักปิดทอง ฯลฯ



ภาพที่ 2.26 เครื่องเงิน

ที่มา : [https://twitter.com/BLAsia\\_Africa](https://twitter.com/BLAsia_Africa) (สืบค้น 28 กันยายน 2561)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(9) พรม (Carpet) : ศิลปะการทำพรมของมุสลิมพัฒนามาจากพรมของกลุ่มชนท้องถิ่นในตะวันออกกลางและเอเชียกลาง เช่น เติร์กเมนิสถาน ที่ทอพรมขึ้นใช้เป็นประตูหรือเครื่องประดับภายในกระโจม ในอาณาจักรอิสลามพรมเป็นงานประณีตศิลป์ เป็นของมีค่า ทอจากขนสัตว์ บ้างก็สอดด้ายเงินหรือทองเข้าไปเพื่อให้พรมดูมีประกายแพรวพราว ใช้ปูเป็นพรมละหมาดในมัสยิดและประดับพระราชวังอย่างหรูหรา พรมของชาวมุสลิมมีความงดงามและเป็นที่ชื่นชอบจนกลายเป็นสินค้าส่งออกเป็นอันดับต้นๆของดินแดนมุสลิมตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน



ภาพที่ 2.27 พรม

ที่มา : <https://karim74.wordpress.com> (สืบค้น 28 กันยายน 2561)

(10) ศิลปะบนกระดาษและศิลปะการทำหนังสือ (Paper and Bookbinding Art): กระดาษเป็นนวัตกรรมที่กำเนิดขึ้นในเมืองจีนและส่งทอดมายังดินแดนของชาวมุสลิม ส่งผลให้เกิดการสร้างสรรคและประดิษฐ์อักษรที่มีความวิจิตรมากยิ่งขึ้น การจดบันทึกตำราทางศาสนาและวรรณกรรมต่างๆ รวมไปถึงการสร้างศิลปะสร้างลวดลายบนกระดาษ เช่น การตกแต่งพระมหาคัมภีร์อัลกุรอาน (Qur'anic illumination), ลายหินอ่อนบนกระดาษ (Paper Marbling) หรือเอเบรู (Ebru) ที่น่าจะได้รับอิทธิพลจากศิลปะเอเชียตะวันออก คือ การหยด สบัตสี ชีตเขียนลวดลายลงบนน้ำทำให้เกิดลวดลายคล้ายหินอ่อนและลวดลายกระดาษ พบได้ในศิลปะอิสลามในตุรกีและเปอร์เซียเป็นหลัก ส่วนศิลปะการทำหนังสือนั้นก็ถือเป็นศาสตร์ที่มีการพัฒนาต่อเนื่อง ทั้งในเรื่องเทคนิคการเย็บ, การตกแต่งปกหนังสือหรือตำรา



ภาพที่ 2.28 ศิลปะบนกระดาษและศิลปะการทำหนังสือ

ที่มา : <https://i.pinimg.com> (สืบค้น 28 กันยายน 2561)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(11) จิตรกรรมวาดภาพประกอบ (Illustration): งานจิตรกรรมอิสลามส่วนใหญ่เป็นภาพในหนังสือประเภทวรรณกรรมเพื่อช่วยให้ผู้อ่านจินตนาการตามเรื่องราวที่ผู้เขียนบรรยายไว้ได้อย่างเห็นภาพชัดเจนเสริมอรรถรสให้แก่ผู้อ่าน ในงานศิลปะอิสลามชนิดนี้เองที่ปรากฏภาพคนหรือสัตว์เป็นจำนวนมาก เอกลักษณ์ของจิตรกรรมอิสลามคือ การวาดภาพจากมุมตานกมอง (Bird's eye-view) ทำให้เห็นตัวละครและเหตุการณ์ในเรื่องทั้งหมด และยังผสมหลายมุมมองเข้าด้วยกันจนดูไม่สมจริง โดยเฉพาะรูปของอาคารต่างๆในภาพที่ดูบิดเบี้ยว ไม่เป็นไปตามหลักทัศนียวิทยา (perspective) อาคารที่ควรจะอยู่ด้านหลังกลับถูกวาดให้บิดออกมาให้เห็นด้านหน้า ทั้งนี้ก็เพราะจิตรกรต้องการให้ผู้ชมเห็นเหตุการณ์และรายละเอียดทั้งหมดของเนื้อเรื่องให้มากที่สุด

รูปแบบจิตรกรรมอิสลามนั้นมีขนาดเล็ก (miniature art) ตัวละครทุกตัวก็มีใบหน้าเหมือนกัน ไม่ใช่ภาพเหมือนของคนใดคนหนึ่งโดยเฉพาะ เนื่องด้วยศาสนาอิสลามห้ามทำรูปสิ่งมีชีวิตจึงจำเป็นต้องตัดทอนความเหมือนจริง ตัวอย่างจิตรกรรมอิสลามที่สวยงามที่สุด คือ งานของชาวเปอร์เซีย ในคริสต์ศตวรรษที่ 15-16 ในวรรณกรรมเรื่องโลลากับมัจนูน และคอสโรกับชิริน



ภาพที่ 2.29 จิตรกรรมวาดภาพประกอบ

ที่มา : <https://upload.wikimedia.org> (สืบค้น 28 กันยายน 2561)

(12) เครื่องแต่งกาย (Clothing) : ศิลปะการแต่งกายและเสื้อผ้าอาภรณ์นับเป็นสิ่งสำคัญสำหรับชาวมุสลิม นอกจากกฎระเบียบเรื่องการแต่งกายของศาสนาอิสลาม เช่น การปกปิดจุดพึงสงวน, ลวดลายที่ไม่ขัดกับข้อห้ามทางศาสนา ฯลฯ แล้วนั้น เสื้อผ้าและศิลปะสิ่งทอของชาวมุสลิม มีความหลากหลายอย่างมาก เนื่องด้วยความแตกต่างของสภาพแวดล้อมและวัฒนธรรมการแต่งกายในแต่ละท้องถิ่น รวมไปถึงรสนิยมในแต่ละยุคสมัยและการส่งอิทธิพลระหว่างวัฒนธรรมได้อีกด้วย ตัวอย่างเช่น ผ้าติรอส (Tiraz) ของมุสลิมยุคกลาง, ผ้าพิมพ์ลายของอินเดีย, ผ้าบาติกของอินโดนีเซีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.30 เครื่องแต่งกาย

ที่มา : <https://www.metmuseum.org> (สืบค้น 28 กันยายน 2561)

(13) สถาปัตยกรรมอิสลาม (Islamic Architecture) : อาคารสถาปัตยกรรมสร้างขึ้นเพื่อรองรับกิจกรรมและวิถีชีวิตของมุสลิม ในบรรดาสถาปัตยกรรมทั้งหมด มัสยิดถือเป็นหัวใจหลักเพราะเป็นสถานที่สำหรับนบีมุฮัมมัดผู้เป็นเจ้าตลอดจนเป็นศูนย์รวมจิตใจของชาวมุสลิม มัสยิดจะต้องเป็นพื้นที่ที่สะอาด ปราศจากรูปเคารพ และมีเม็ยะฮรอบ (ช่องในกำแพงระบุทิศในการละหมาด) นอกจากนี้มัสยิดแล้วยังมีสถาปัตยกรรมประเภทอื่นที่เกิดขึ้นภายใต้วัฒนธรรมของอิสลาม อาทิ มัдрอสะฮ์ (โรงเรียนสอนศาสนา), ที่พักนักเดินทาง (คาราวานเซอร์าย), โรงทาน, โรงอาบน้ำสาธารณะ, จุดจ่ายน้ำสาธารณะ ฯลฯ นอกจากนี้ พระราชวัง ป้อมปราการ และประตูเมืองต่างๆ ของอาณาจักรอิสลามต่างก็ถือเป็นส่วนหนึ่งของสถาปัตยกรรมอิสลามเช่นเดียวกัน



ภาพที่ 2.31 สถาปัตยกรรมอิสลาม

ที่มา : <https://500px.com> (สืบค้น 28 กันยายน 2561)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(14) การจัดสวนแบบอิสลาม (Islamic Garden): การจัดสวนแบบอิสลามนั้นได้รับอิทธิพลมาจากแนวคิดของสวนสวรรค์ที่ถูกบรรยายไว้ในพระมหาคัมภีร์อัลกุรอาน สถานที่ซึ่งทั้งพืชพรรณธัญญาหารต่างๆและลำธารไหลเย็นผ่านอยู่ตลอดเวลา จินตภาพเหล่านี้ถูกจำลองออกมาด้วยเทคนิคการจัดสวน, ระบบชลประทาน, วิศวกรรมน้ำ และการจัดองค์ประกอบทัศนียภาพ ตัวอย่างของสวนแบบอิสลามปรากฏให้เห็นในดินแดนต่างๆ เช่น อัลอันดาลุส (สเปน), เปอร์เซีย และ อินเดีย เป็นต้น (สถาบันศิลปะอิสลามแห่งประเทศไทย 2561)



ภาพที่ 2.32 การจัดสวนแบบอิสลาม

ที่มา : <https://i.pinimg.com> (สืบค้น 28 กันยายน 2561)

### 2.3.3.3 ยุคสมัยของอาณาจักรอิสลาม

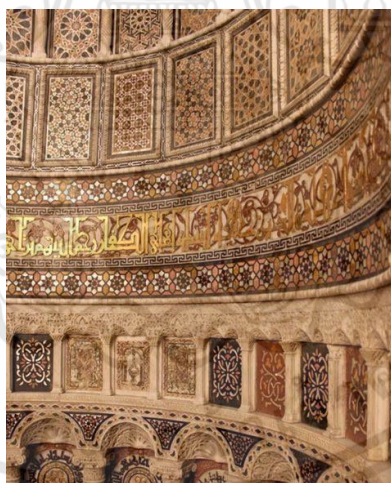
ยุคสมัยเหล่านี้มักปรากฏลวดลายในสถาปัตยกรรม จิตรกรรม และงานหัตถกรรม เนื่องจากอิทธิพลทางศาสนาอิสลามนั้น คลอบคลุมพื้นที่ในหลายประเทศแถบตะวันออกกลาง โดยไม่อาจจำแนกเป็นสมัยต่างๆ และกระจายอยู่ทั่วไปและไม่มีความต่อเนื่องของเวลา ซึ่งโดยทั่วไปแล้ว ศิลปะอิสลามในทวีปเอเชีย สามารถแบ่งออกเป็นยุคสมัยต่างๆ ได้ดังนี้

- (1) ศิลปะอุมัยยะฮ์ (Umayyad) ฮ.ศ. 41-132 (ค.ศ. 661-750) กรุงดามัสกัส ประเทศซีเรีย: ได้รับการบันทึกว่าเป็น “ราชวงศ์มุสลิมราชวงศ์แรก (The First Muslim Dynasty)” มีศูนย์กลางการปกครองอยู่ที่เมืองซามหรือประเทศซีเรียในปัจจุบัน มีเมืองหลวงคือ เมืองดามัสกัส (Damascus) สถาปนาขึ้นโดยเคาะลีฟะฮ์มุอ์อวียะฮ์ที่ 1 (Muahwiyal) ศิลปะอุมัยยะฮ์เปรียบเสมือนปฐมบทแห่งโลกศิลปะอิสลาม ทุกวันนี้ ร่องรอยของสถาปัตยกรรมอุมัยยะฮ์ยังคงหลงเหลือให้เห็นอยู่ในแถบบริเวณประเทศซีเรียและปาเลสไตน์ สถาปัตยกรรมอุมัยยะฮ์ที่มีชื่อเสียงและรู้จักกันมากที่สุด ได้แก่ มหามัสยิดกัยเราะฮ์วีน (Great Mosque of Kairouan) มัสยิดอัลอักฮอ และกูปบะห์ตุสศ็อกเราะฮ์ (Qubbat As-Sakhrah) หรือ “โดมศิลาทอง (Dome of the Rock)” ซึ่งได้รับการบันทึกว่าเป็นสถาปัตยกรรมอิสลามที่เก่าแก่ที่สุดที่สร้างขึ้นในสมัยราชวงศ์อุมัยยะฮ์ นอกจากนี้ ยังมีประติมากรรมปูนปั้นอุมัยยะฮ์ที่มีชื่อเสียงมากที่สุดนั้นก็คือ ลวดลายปูนปั้นบริเวณส่วนฐานด้านล่างของส่วนตกแต่งด้านหน้าก้อร์ อัลมุชัตตา (Qasr Al-Mshatta) ประเทศจอร์แดน ลวดลายปูนปั้นต่างๆ ยังสะท้อนให้เห็นถึงอิทธิพลของศิลปะโรมันและไบแซนไทน์ เป็นภาพลวดลายเรขาคณิต และลวดลายเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวมนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤษภษา รวบรวมทั้งภาพของสัตว์ในตำนานอย่างกริฟฟิน สิงโต และนกตัวเล็กที่เกาะเกี่ยวบนกิ่งไม้ (ปิยะแสง จันทรวงศัไพศาล 2561 : 24)



ภาพที่ 2.33 Tree of Life Mosaic, Umayyad Grand Mosque Gallery, Damascus, Syria  
ที่มา : <https://www.flickr.com> (สืบค้น 28 กันยายน 2561)



ภาพที่ 2.34 Detail of the main mihrab, Umayyad Mosque, Damascus, Syria  
ที่มา : <https://www.flickr.com> (สืบค้น 28 กันยายน 2561)

(2) ศิลปะอับบาซียะฮ์ (Abbasid) ฮ.ศ 132-656 (ค.ศ. 750-1258) แยกแแตกและซามารของอิรัก : สมัยราชวงศ์อับบาซียะฮ์ นับเป็นสมัยแห่งความเจริญก้าวหน้าทางศิลปะวิทยาการในทุกด้าน จนได้รับขนานนามว่าเป็น “ยุคทองแห่งอิสลาม (The Golden Age of Islam)” เพราะในช่วงสมัยราชวงศ์อับบาซียะฮ์ที่สืบทอดการปกครองอย่างยาวนาน คาบสมุทรอาหรับมีความเจริญก้าวหน้าทั้งวิทยาศาสตร์ วัฒนธรรม ประชญา วรรณกรรม การค้า แพนที่ การเดินเรือ และการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประดิษฐ์คิดค้นใหม่ๆ มากมาย เมืองกูฟะฮ์คือ เมืองหลวงแห่งแรกของสมัยราชวงศ์อับบาซียะฮ์ มัสยิดกูฟะฮ์เป็นหนึ่งในมัสยิดโบราณที่เก่าแก่ที่สุดแห่งหนึ่งของประวัติศาสตร์อิสลาม ซึ่งมีความสำคัญมากกับมุสลิมชีอะฮ์ และมีความสำคัญในฐานะสถานศึกษาแห่งแรกในการสอนศิลปะการอ่านคัมภีร์อัลกุรอาน เป็นศูนย์กลางทางด้านวิชาการของศาสนาอิสลาม ก่อนที่ภายหลังจึงได้ย้ายศูนย์กลางไปยังเมืองนะญัฟ (Najaf) แทนที่



ภาพที่ 2.35 Spiral Minaret of Abu Duluf Mosque Samarra, Salah Ad Din, Iraq  
ที่มา <https://www.art.com> (สืบค้น 28 กันยายน 2561)

หลักฐานสำคัญทางประวัติศาสตร์ศิลปะหลายอย่างในสมัยราชวงศ์อับบาซียะฮ์ ได้แก่ ภาชนะดินเผา และการเขียนอักษรบนพระคัมภีร์อัลกุรอาน คือตัวอักษรอาหรับแบบเก่าแก่ที่สุดคือ “อักษรวิจิตรอาหรับแบบ กูฟียฺ หรือกูฟิก (Kufic)” แม้แต่ลายปูนปั้นเองก็นับเป็นเอกลักษณ์ประการหนึ่งที่ยินยมสร้างขึ้นประดับบนสถาปัตยกรรมสมัยราชวงศ์อับบาซียะฮ์ การสร้างสรรค์ลายนิยมออกแบบด้วยการไขว้สอดประสานให้เกิดจังหวะ มีการสร้างเส้นโค้งขดเป็นเกลียววงกลมอย่างงดงาม (ปิยะแสง จันทรวงศ์ไพศาล 2561 : 71)



ภาพที่ 2.36 อักษรอาหรับแบบกูฟียฺ

ที่มา :<https://i.pinimg.com> (สืบค้น 28 กันยายน 2561)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.37 ลายปูนปั้นพฤกษชาติของมัสยิดชะมร้อ

ที่มา : <http://islamic-arts.org> (สืบค้น 28 กันยายน 2561)

(3) ศิลปะฟาฏิมียะฮ์ (Fatimid) และอัยยูบียะฮ์ (Ayyubid) ฮ.ศ. 297-658 (ค.ศ.909-1260) กรุงกอฮิเราะฮ์ (กรุงไคโร) ประเทศอียิปต์ : อัลหะกิม อิบน์ อัมริลลาฮ์ (Al-Hakim ibn-Amr Allah) ผู้เป็นทั้งเคาะลีฟะฮ์ และอิสมาอิลียะฮ์อิมามคนแรกบนแผ่นดินอียิปต์ อัลหะกิม อิบน์ อัมริลลาฮ์ ได้รับการยกย่องสรรเสริญว่าเป็นผู้ทรงสร้างคุณประโยชน์ให้กับราชวงศ์ฟาฏิมียะฮ์ และการศึกษาศาสนาอิสลาม เป็นผู้ก่อตั้งสถาบันการศึกษาดารุลหิกมะฮ์ (Dar al-hikma) หรือบ้านแห่งปัญญา (House of Wisdom) เมื่อ ฮ.ศ.396 (ค.ศ.1005) เป็นศูนย์กลางการเผยแพร่ศาสนาอิสลามตามแนวชีอะฮ์



ภาพที่ 2.38 Fatimid mosque of al-Aqmar (1125 AD), Cairo

ที่มา : <https://www.flickr.com> (สืบค้น 28 กันยายน 2561)

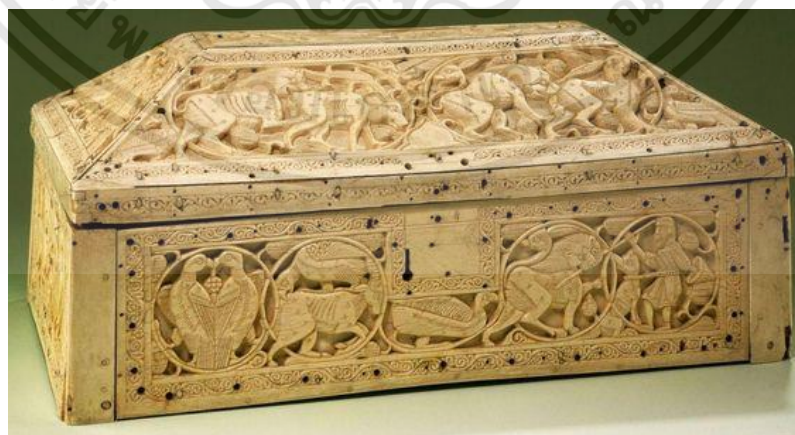
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการที่ราชวงศ์ฟาฏิมียะฮ์แยกตัวออกจากราชวงศ์อับบาซียะฮ์ และตั้งเมืองหลวงแห่งใหม่ของตนเองจากตุนิเซียมาสู่อียิปต์ ทำให้กรุงไคโร กลายมาเป็นศูนย์กลางแห่งอาณาจักรอิสลามแห่งใหม่ รวมถึงการซื้อขายและแลกเปลี่ยนทางการค้าที่เชื่อมเส้นทางการค้าจากดินแดนอาหรับออกสู่ทะเลเมดิเตอร์เรเนียนและไกลถึงอินเดีย เป็นแหล่งสำคัญทางการผลิตเครื่องปั้นดินเผาอิสลาม (Earthenware) ซึ่งเคลือบด้วยน้ำเคลือบพิเศษผสมสารประเภทโลหะ ทำให้มีสีสันทสวยงาม และมีผิวมันวาว ต่อมาเครื่องถ้วยดังกล่าวได้แพร่หลายออกสู่ทวีปยุโรป จนกลายเป็นที่นิยมอย่างสูงและมีอิทธิพลไปสู่โลกตะวันตก เรียกกันว่าเครื่องถ้วยลัสเตอร์ (Lusterware) โดยนิยมสร้างสรรค์ภาพจิตรกรรมและลวดลายจากธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่ งานแกะสลักที่มีชื่อเสียงและหลงเหลือถึงทุกวันนี้ ส่วนใหญ่เป็นประติมากรรมแกะสลักจากงาช้างและไม้ ซึ่งมีลวดลายอันละเอียดประณีต การออกแบบลวดลายรอบนอกบนตัวกล่อง ประกอบด้วยเรื่องราวตามแบบอย่างนิยม



ภาพที่ 2.39 Earthenware with Luster-painted design

ที่มา : <http://www.clevelandart.org> (สืบค้น 28 กันยายน 2561)



ภาพที่ 2.40 กล่องแกะสลักงาช้าง

ที่มา : <http://www.warfare.altervista.org> (สืบค้น 28 กันยายน 2561)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ราชวงศ์อัยยูปิยะฮ์ที่สถาปนาขึ้นโดยเศาะลาฮุดดีนมีระยะเวลาสั้นๆ เพียง 89 ปีเท่านั้นก่อนถึงแก่กรรมนั้น ท่านเศาะลาฮุดดีนได้แบ่งดินแดนต่างๆ ให้แก่บุตรชายและเครือญาติของท่าน ช่วงปลายราชวงศ์อัยยูปิยะฮ์เกิดความระส่ำระสายอันเนื่องมาจากการแย่งชิงอำนาจภายในตามมาด้วยสงครามครูเสดครั้งที่ 7 และการรุกรานของจักรวรรดิมองโกล จนกระทั่งท้ายที่สุดแล้วพวกมัมลุกก็ได้เข้าโค่นล้มราชวงศ์อัยยูปิยะฮ์ และครอบครองอียิปต์สืบแทนในนามของ รัฐสุลต่านมัมลุก (Mamluk Sulanate) ทุกวันนี้ คงเหลือสถาปัตยกรรมที่สร้างขึ้นในสมัยราชวงศ์อัยยูปิยะฮ์ไม่มากนัก ส่วนใหญ่เป็นเพียงซากปรักหักพังตามวันเวลา (ปิยะแสง จันทรวงศ์ไพศาล 2561: 89)



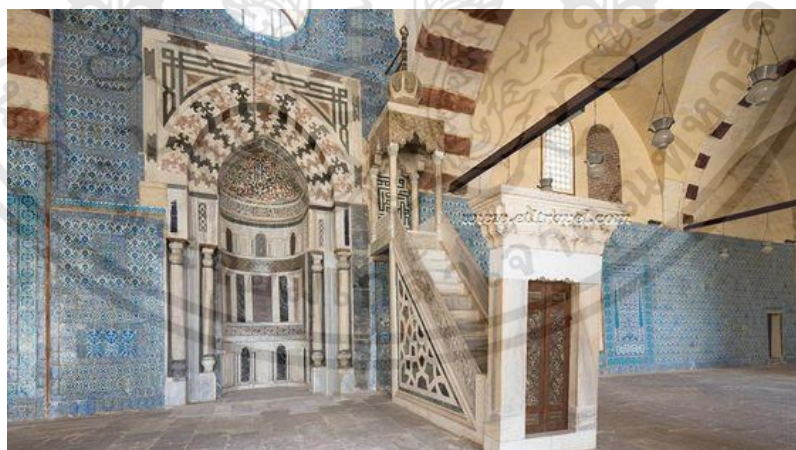
ภาพที่ 2.41 ซากกำแพงอัยยูปิยะฮ์ กรุงไคโร อียิปต์  
ที่มา : <https://en.wikipedia.org> (สืบค้น 28 กันยายน 2561)

(4) ศิลปะมัมลุก (Mamluk) ฮ.ศ. 648-923 (ค.ศ. 1250-1517) กรุงไคโร ประเทศอียิปต์ : การปรากฏขึ้นและเจริญรุ่งเรืองของราชวงศ์มัมลุกนั้นยากที่จะเข้าใจได้ และมีลักษณะเฉพาะเป็นอย่างยิ่ง ชื่อของราชวงศ์คือ มัมลุก ซึ่งบ่งบอกว่ามีที่มาจากทาส ซึ่งมีหลายเชื้อชาติ และเผ่าพันธุ์รวมตัวกันเป็นคณะปกครองของเหล่าทหารเหนือดินแดนต่างด้าว สุลต่านทาวเหล่านี้กวาดล้างสิ่งที่เหลืออยู่ของพวกครูเสดออกไปจากแผ่นดินซีเรีย-อียิปต์ มัสยิดอันนาศิร มุฮัมมัด หรือ มัสยิดสุลต่าน อันนาศิร มุฮัมมัด บิน กอลาวัน (Sultan al-Nasir Muhammad ibn Qala'un Mosque) ตั้งอยู่ที่กรุงไคโร อียิปต์ เป็นมัสยิดหลวงประจำราชวงศ์บะห์รีย (Bahri dynasty) จึงเลือกสร้างขึ้นภายในป้อมกอฮิเราะฮ์สำหรับการละหมาดทุกวันศุกร์ ยังเป็นศูนย์กลางของมัสยิดอันนาศิร มุฮัมมัดสร้างเป็นโดมกระเบื้องเคลือบสีเขียว ทรงกลมปลายเรียว ได้รับการยกย่องว่าเป็นหอคอยที่สวยงามที่สุดแบบหนึ่งของศิลปะอิสลาม สร้างไว้ตรงตำแหน่งของประตูด้านข้างของมัสยิดทุกส่วน รายละเอียดของหอคอยจะได้รับการออกแบบด้วยการแกะสลักลวดลายเรขาคณิตที่ไม่ซ้ำกันตั้งแต่ส่วนฐานจนถึงปลายยอดที่สร้างเป็นรูปทรงโดมขนาดเล็ก



ภาพที่ 2.42 การตกแต่งภายในมัสยิดอันนาศิร มุฮัมมัด  
ที่มา : <https://i.pinimg.com> (สืบค้น 29 กันยายน 2561)

มัสยิดอักซุนกูร เป็นที่รู้จักกันทั่วไปในชื่อว่า “มัสยิดสีน้ำเงิน (Blue Mosque)” หรือ “มัสยิดแห่งอิรอฮิม อาฆอ (Mosque of Ibrahim Agha)” มีลักษณะทางสถาปัตยกรรมผสมระหว่างมัมลุกกับอูซมานียะฮ์ เห็นได้จากการตกแต่งประดับด้วยหินสลัปสีหรือ “อับลัค(Ablaq)” ตัวเสาเหลี่ยม ทึบตัน และหลังคาโค้ง ซึ่งเป็นแบบนิยมสมัยมัมลุก รวมทั้งการออกแบบมิมบ์รอบอย่างประณีต ส่วนมิมบ์รซึ่งสร้างขึ้นจากไม้ ทั้งหมดสร้างในแบบอย่างศิลปะมัมลุก ความวิจิตรตระการตาของสีสันทันยังเพิ่มเติมเทคนิคงานโมเสกสร้างสรรค์เป็นภาพจิตรกรรมลวดลายพรรณพฤกษาอย่างสวยงาม ทำให้ในเวลาต่อมาจึงนิยมเรียกชื่อมัสยิดอักซุนกูรอย่างไม่เป็นทางการว่า “มัสยิดสีน้ำเงิน”



ภาพที่ 2.43 บริเวณด้านในมัสยิดอักซุนกูร หรือมัสยิดสีน้ำเงิน  
ที่มา : <https://www.etltravel.com/> (สืบค้น 29 กันยายน 2561)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.44 การประดับตกแต่งผนังมัสยิดลวดลายพรรณพฤกษา  
ที่มา : <https://www.flickr.com> (สืบค้น 29 กันยายน 2561)

ศิลปะเครื่องปั้นดินเผาเป็นการสืบทอดมาจากสมัยฟาติมียะห์และอัยยูบียะฮ์ที่แพร่หลายทางการค้าและยังเป็นจุดเชื่อมโยงระหว่างโลกตะวันออกและโลกตะวันตก มีการพัฒนาทั้งรูปแบบและลวดลาย โดยได้รับอิทธิพลจากจีนในด้านการเคลือบน้ำยาและการลงสี ได้แพร่หลายไปสู่ทวีปยุโรปและเป็นที่ต้องการจากชาติตะวันตกเพิ่มมากขึ้นตามลำดับ ลักษณะพิเศษของเครื่องปั้นดินเผามัมลุก คือการเขียนสีใต้เคลือบ (Underglaze painting) งานหัตถกรรมมัมลุกมีความเจริญรุ่งเรืองกว้างไกล โดยเฉพาะการเดินทางค้าขายจากอาหรับไปสู่อินเดียและจีน (ปิยะแสง จันทรวงศ์ไพศาล 2561: 117)



ภาพที่ 2.45 เครื่องปั้นดินเผา ศิลปะมัมลุก  
ที่มา : <https://kiefceramics.files.wordpress.com> (สืบค้น 29 กันยายน 2561)

(5) ศิลปะนัศรียะฮ์ (Nasrid) ฮ.ศ. 636-898 (ค.ศ. 1238-1492) เมืองกอร์โดบา แคว้นอันดาลูซิอา ทางตอนใต้ของสเปน: ศิลปะประเภทงานออกแบบตกแต่งภายในสมัยนัศรียะฮ์ นับได้ว่าเป็นสมัยสำคัญสมัยหนึ่งของประวัติศาสตร์ศิลปะอิสลาม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การออกแบบตกแต่งภายในอัลฮัมบรา(Alhambra) ซึ่งมีชื่อเสียงโด่งดังจนเป็นที่รู้จักกันทั่วโลกในปัจจุบัน การออกแบบลวดลายที่ใช้ในการประดับประดาบนผนัง กำแพงประตู หน้าต่าง เสา และหลังคาภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัลฮัมบรา มีความละเอียดประณีตด้วยช่างฝีมือสลิมอย่างงดงาม รู้จักกันในชื่อว่า “โมกาหรับ (Mocárabe) เป็นศัพท์ภาษาสเปนในภาษาอาหรับจะเรียกว่า “อัลฮะลิมาฮ์ อัลอูลียะฮ์ (Al-halimat al-'uliya)” หมายถึง การออกแบบประดับตกแต่งสถาปัตยกรรมด้วยการแกะสลักลวดลายที่ประกอบขึ้นจากรูปทรงปริซึมวางเรียงซ้อนๆ ต่อเนื่องกันคล้ายรวงผึ้งหรือหินย้อย พบมากบนผนังและเพดานหลังคาทรงโดมที่เขาระ่องเว้าเข้าไปเป็นชั้นๆ เช่น ผนัง กำแพง เสา เพดาน และโค้งซุ้มประตู



ภาพที่ 2.46 โมกาหรับบนเพดานหลังคาที่อัลฮัมบรา  
ที่มา <http://www.fotosalhambra.es> (สืบค้น 29 กันยายน 2561)

เครื่องปั้นดินเผาอิสปาโน-มัวร์เรสก์ เป็นการผสมผสานองค์ประกอบทางศิลปะและวัฒนธรรมมุสลิมและยุโรป เกิดขึ้นจากลวดลายเรขาคณิตอันละเอียดซับซ้อนรวมกับลวดลายพรรณพฤกษาตามแบบศิลปะอิสลามอันวิจิตร มีเอกลักษณ์เด่นในการใช้สีน้ำเงินจากโคบอลต์เคลือบตะกั่วเป็นลวดลายดอกไม้บานาพันธุ์ ทำให้เกิดเป็นลวดลายและสีสันทที่สวยงาม (ปิยะแสงจันทร์วงศ์ไพศาล 2561: 137)



ภาพที่ 2.47 เครื่องปั้นดินเผาอิสปาโน-มัวร์เรสก์  
ที่มา : <http://madparis.fr/> (สืบค้น 29 กันยายน 2561)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(6) ศิลปะอูซมานียะฮ์ (Osmanli) หรือ ออตโตมัน (Ottoman) ฮ.ศ. 699-1340 (ค.ศ. 1299-1922) กรุงอิสตันบูล ประเทศตุรกี : ประวัติศาสตร์อิสลามกล่าวถึงความรุ่งเรืองของอาณาจักรอันยิ่งใหญ่ของมุสลิมในนามว่า “จักรวรรดิอูซมานียะฮ์” หรือ “ราชวงศ์อูซมานียะฮ์ (Osmanli Dynasty)” แต่ชื่อที่รู้จักกันดีในประวัติศาสตร์โลกก็คือ “จักรวรรดิออตโตมัน (Ottoman Empire)” บ้างเรียกว่า จักรวรรดิออตโตมันเติร์ก หรือจักรวรรดิตุรกี (Turkish Empire)

มัสยิดอะยาโซเฟีย หรือฮาเกีย โซเฟีย (Hagia Sophia) มาจากภาษากรีก แปลว่า ปัญญาอันศักดิ์สิทธิ์ (Holy Wisdom) เอกลักษณะทางสถาปัตยกรรมหลังคาโดมของอะยาโซเฟียคือการใช้โครงสร้างโดมขนาดใหญ่ที่ตั้งเด่นสง่าอยู่ตรงกลาง วางอยู่บนฐานโค้งทั้ง 4 ด้านเพื่อรองรับน้ำหนักบนแผนผังรูปสี่เหลี่ยม เรียกกันว่า เพนเดนตีฟ (Pendentive) การก่อสร้างด้วยการใช้ผังบนฐานโค้งจะเป็นตัวรับน้ำหนักของอาคารลงสู่พื้นแทนการใช้เสาค้ำยันแบบทั่วไป นับเป็นเทคนิคการก่อสร้างที่ล้ำหน้ามากกว่าสิ่งก่อสร้างใดๆ ในสมัยเดียวกัน ทำให้ยอดโดมมีขนาดใหญ่และกว้างเป็นพิเศษ นอกจากนี้ยังใช้หินอ่อนซึ่งมีสีสันท่างต่างจากหลานแคว้นมาเรียงประกอบให้เกิดเป็นลวดลายต่างๆอีกด้วย



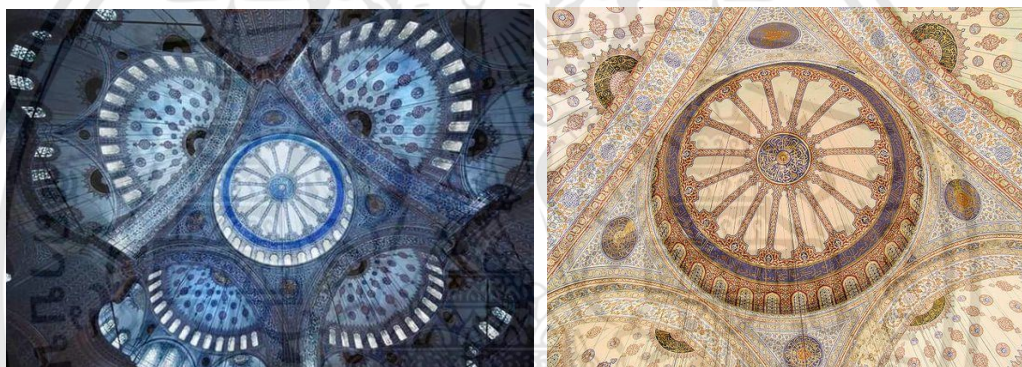
ภาพที่ 2.48 มัสยิดอะยาโซเฟีย กรุงอิสตันบูล ประเทศตุรกี  
ที่มา : <http://youngadventuress.com> (สืบค้น 29 กันยายน 2561)

มัสยิดสุลต่านอะห์เหม็ด (Sultan Ahmed Mosque) เรียกกันทั่วไปว่า “บลูมอสก์ (Blue Mosque)” หรือ “มัสยิดสีน้ำเงิน หรือมัสยิดสีฟ้า” เนื่องมาจากสีของกระเบื้องอิซนิค (Iznik tiles) บนกำแพงชั้นในที่มีสีน้ำเงินหรือสีฟ้าอันสดใสเรียงสร้างขึ้นเป็นดอกไม้บานาพันธุ์ อีกทั้งการประดับตกแต่งมัสยิดล้วนมีโทนสีน้ำเงินเป็นส่วนใหญ่ ทำให้ได้รับการเรียกชื่อจากประชาชนทั่วไปว่ามัสยิดสีน้ำเงินหรือมัสยิดสีฟ้า นับเป็นการพัฒนาเอกลักษณ์ของสถาปัตยกรรมอูซมานียะฮ์ (ออตโตมัน) จนได้รับการยกย่องว่าเป็นแบบอย่างแท้จริงของออตโตมัน เมื่อยามแสงอาทิตย์สาดส่องผ่านช่องกระจกสีเข้ามาจะทำให้แลเห็นเป็นสีน้ำเงินหรือฟ้าใส อันเป็นที่มาของคำว่า “มัสยิดสีน้ำเงิน (Blue Mosque)”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.49 มัสยิดสุลต่านอะห์เหม็ด กรุงอิสตันบูล ประเทศตุรกี  
ที่มา : <https://www.askideas.com> (สืบค้น 29 กันยายน 2561)



ภาพที่ 2.50 งานโมเสกใต้หลังคา มัสยิดสุลต่านอะห์เหม็ด  
ที่มา : <https://commons.wikimedia.org> (สืบค้น 29 กันยายน 2561)

เครื่องปั้นดินเผาอิซนิก (Iznik pottery) เป็นศูนย์กลางและแหล่งผลิตเครื่องปั้นดินเผาสำหรับในช่วงออตโตมันราชวงศ์ที่ 9 มีชื่อเสียงในการทำเครื่องปั้นดินเผา ภาชนะ และแผ่นกระเบื้องที่มีคุณภาพสูง มีการออกแบบลวดลายที่สวยงามแสดงให้เห็นถึงทักษะความเชี่ยวชาญของช่างวาด การผลิตเครื่องปั้นดินเผาอิซนิกที่มีชื่อเสียงมากที่สุดนั่นคือ เครื่องถ้วยเปลือกไข่หรือเครื่องปั้นดินเผาชนิดเนื้อกระเบื้อง (Porcelain) ที่มีคุณภาพสูง มีความโปร่งแสง เนื้อแกร่ง คงทน และสวยงาม การตกแต่งภาชนะนิยมใช้สีได้เคลือบด้วยสีน้ำเงินเพียงสีเดียว ซึ่งเป็นสีที่มาจากแร่โคบอลต์ทำให้เกิดเป็นสีน้ำเงิน วาดลวดลายตกแต่งบนเนื้อภาชนะสีขาว การผลิตดังกล่าวได้รับอิทธิพลมาจากเครื่องลายคราม (Blue and white porcelain) ของจีน ซึ่งมาจากการค้าขายระหว่างราชสำนักออตโตมันกับราชวงศ์หมิง แต่ทางเครื่องปั้นดินเผาอิซนิกจะวาดลวดลายอาหรับที่เป็นลายพรรณพฤกษา ลายผลไม้ และลายเรขาคณิตตามวัฒนธรรมอิสลามในสมัยแรกของการผลิตเครื่องปั้นดินเผาอิซนิกมักเป็นสีน้ำเงินเพียงสีเดียว ยังมีชื่อเสียงเลื่องลือจนแพร่หลายไปสู่ดินแดนต่างๆ ในคาบสมุทรอาหรับ ยังกลายเป็นสินค้าส่งออกไปยังทวีปยุโรปและเอเชีย นอกจากนี้ยังมีการผลิตแผ่นกระเบื้องอิซนิก (Iznik tiles) ที่มีเอกลักษณ์พิเศษที่มีความสวยงามและสีสดใส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



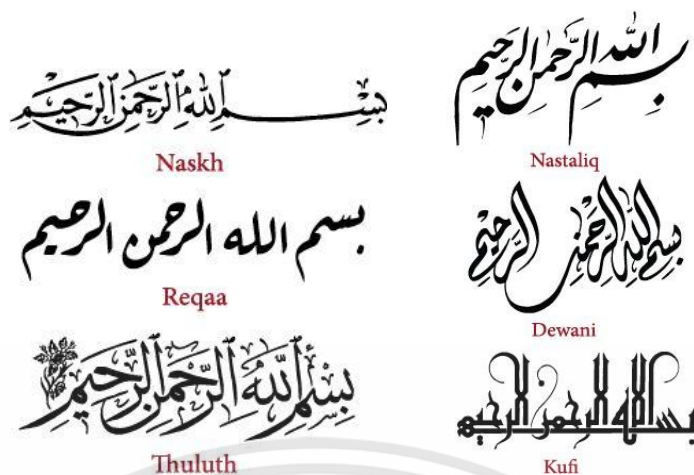
ภาพที่ 2.51 กระเบื้องอิซนิกประดับบนผนังมัสยิดสุลัยมาน  
ที่มา : <https://500px.com> (สืบค้น 29 กันยายน 2561)



ภาพที่ 2.52 จานกระเบื้องเคลือบสี  
ที่มา : <http://lesliecreasey.blogspot.com> (สืบค้น 29 กันยายน 2561)

ศิลปะการเขียนอักษรวิจิตร (Calligraphy) ในประวัติศาสตร์ศิลปะอิสลาม มีพัฒนาการมากกว่า 1400 ปี ด้วยเอกลักษณ์อันพิเศษของลายเส้นตัวอักษรอาหรับอันวิจิตรงดงาม เป็นมรดกทางวัฒนธรรมร่วมของศิลปะอิสลามระหว่างชาวอาหรับ เติร์ก และเปอร์เซียที่ยั่งยืนมาอย่างยาวนานตราบถึงทุกวันนี้ จึงเป็นศิลปะแขนงหนึ่งที่มีมาตั้งแต่สมัยท่านศาสดานบีมุฮัมมัด (ช.ล.) เป็นการเขียนอักษรประดิษฐ์ที่เรียกว่า “ค็อต (Khat)” หรือศิลปะการคัดลายมืออักษรอาหรับ การเขียนจะเริ่มจากขวาไปซ้ายด้วยพื้นฐานอักษรอาหรับที่มีความงดงาม ให้กลายเป็นอักษรวิจิตรอิสลาม (ปิยะแสง จันทรวงศ์ไพศาล 2561: 171)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

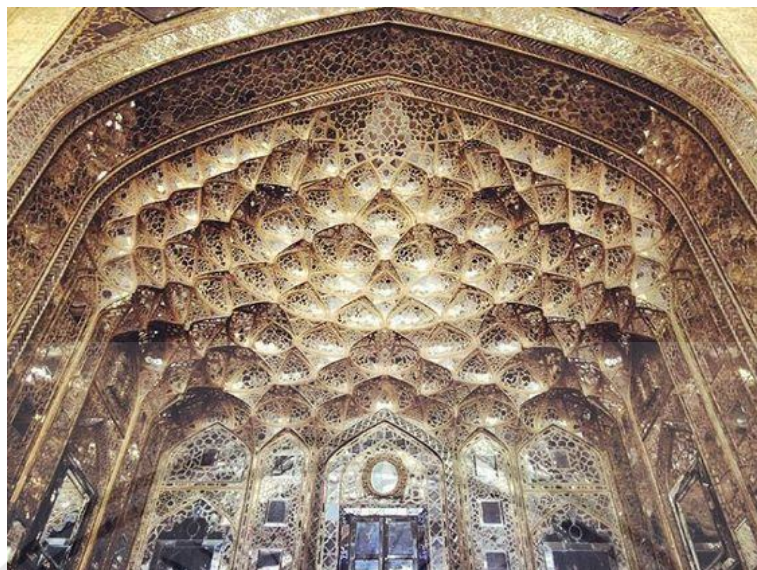


ภาพที่ 2.53 อักษรวิจิตรอาหรับ

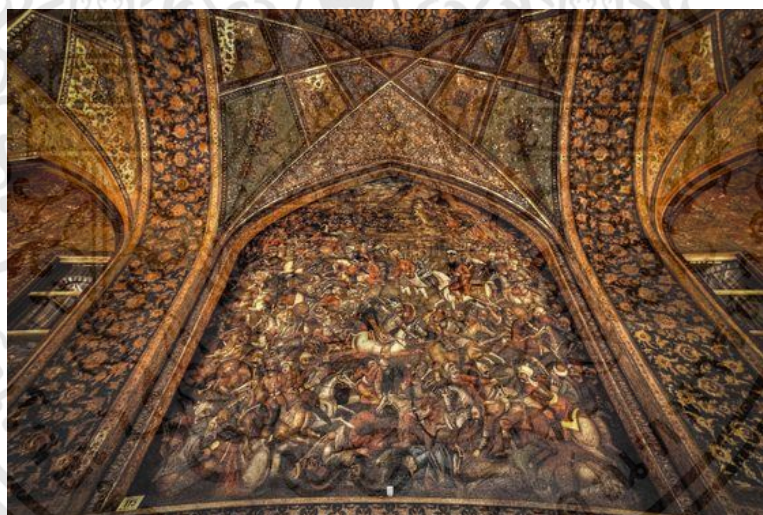
ที่มา : <http://www.arabic-calligraphy.com> (สืบค้น 29 กันยายน 2561)

(7) ศิลปะศอฟาวิยะฮ์ (Safavid) ฮ.ศ. 906-1149 (ค.ศ. 1501-1736) บางส่วนประเทศอิรัก อิหร่าน และประเทศอัฟกานิสถาน : ราชวงศ์ศอฟาวิยะฮ์ หรือ จักรวรรดิศอศอวิยะฮ์ (Safavid Empire) เป็นหนึ่งในอาณาจักรเปอร์เซียที่ปกครองเหนือดินแดนประเทศอิหร่านในปัจจุบัน ได้รับการกล่าวขานว่าเป็นยุคทองของอาณาจักรเปอร์เซียสมัยหนึ่ง ในทางวัฒนธรรมและศิลปะ ราชวงศ์ศอฟาวิยะฮ์เป็นเสมือนศูนย์กลางของศิลปวัฒนธรรมอิสลามที่มีอิทธิพลไปถึงราชวงศ์โมกุลในอินเดีย เช่นเดียวกับความมั่งคั่งทางการค้า เป็นเส้นทางสำคัญทางเศรษฐกิจที่เชื่อมโยงการค้าขายระหว่างโลกตะวันตกกับโลกตะวันออกผ่านเส้นทางสายไหมอันรุ่งเรืองสูงสุดทั้งทางบกและทางทะเล พระราชวังชีเฮล โซตุน หรือชิฮิล สุตุน (Chihil Sutun) ในภาษาเปอร์เซียแปลว่า สี่สิบเสา หรือพระราชวัง 40 ต้น มีที่มาจากด้านหน้าบริเวณทางเข้าของพระราชวังมีเสาไม้ตั้งอยู่เรียงรายจำนวน 20 ต้น เบื้องหน้ามีสระน้ำสี่เหลี่ยมตั้งอยู่ ดังนั้น เมื่อเกิดเงาของเสาไม้สะท้อนบนสายน้ำ จะรวมกันเป็นจำนวน 40 ต้น ตั้งอยู่ที่กรุงอิสฟาฮาน ประเทศอิหร่านในปัจจุบัน ซึ่งได้รับการประกาศให้เป็นมรดกโลกโดยองค์การยูเนสโกเมื่อค.ศ. 2011 ในกลุ่มของสวนเปอร์เซีย (Persian Garden) เป็นสถาปัตยกรรมอิสลามที่ตกแต่งภายในอย่างวิจิตรตระการตา บริเวณเหนือประตูทางเข้า ออกแบบด้วยการแกะสลักช่องเว้าด้วยแผ่นกระจกคล้ายกันย้อยหรือรวงผึ้งซึ่งเรียกกันว่า “มุกอร์นัส (Muqarnas)” อันเป็นศิลปะที่มาจากหลักทางคณิตศาสตร์ผสมผสานกับเรขาคณิต อิทธิพลจากตะวันตกหลายอย่างได้ทำให้รสนิยมทางศิลปะของราชสำนักศอฟาวิยะฮ์เปลี่ยนแปลงและแตกต่างไปจากแบบอย่างศิลปะอิสลามในดินแดนอาหรับ ดังเช่น ความนิยมของการสร้างสรรค์งานจิตรกรรมบนผนังหรือภาพเขียนสีแบบจิตรกรรมสีปูนเปียก หรือสีเฟรสโก (Fresco) ในบริเวณท้องพระโรงชั้นใน ภาพต่างๆ ที่วาดประดับไว้ จะเป็นเรื่องราวเหตุการณ์สำคัญทางประวัติศาสตร์ของราชวงศ์ศอฟาวิยะฮ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.54 มุกีออร์นัส พระราชวังชีเฮล โซตูน  
ที่มา : <https://www.instagram.com> (สืบค้น 29 กันยายน 2561)



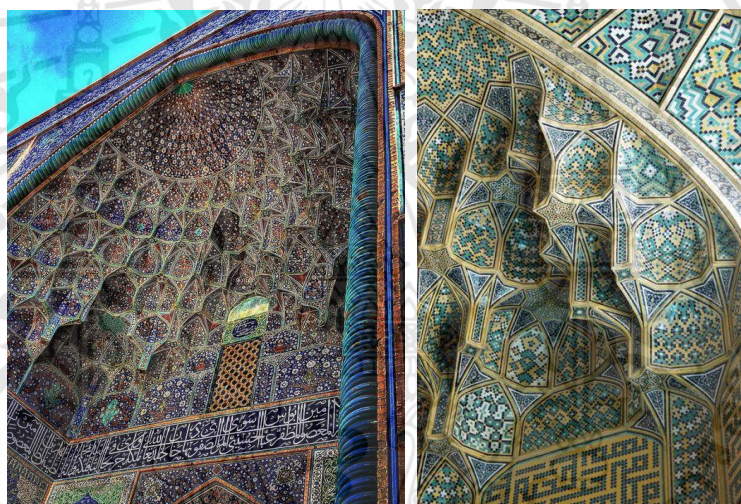
ภาพที่ 2.55 จิตรกรรมฝาผนังขนาดใหญ่ พระราชวังชีเฮล โซตูน  
ที่มา : <https://500px.com> (สืบค้น 29 กันยายน 2561)

มัสยิดชาห์ (Shah Mosque) หรืออีกชื่อหนึ่งว่า “มัสยิดอิมาม (Imam Mosque)” เป็นผลงานสถาปัตยกรรมที่ยิ่งใหญ่ที่สุดและโด่งดังมากที่สุดของสมัยศอฟาวิยะฮ์ จนกลายมาเป็นที่รู้จักกันอย่างกว้างขวางในฐานะสถาปัตยกรรมและศิลปะชั้นเลิศแห่งเปอร์เซีย ออกแบบโดยสถาปนิกเอกแห่งเปอร์เซีย ชัยค์ บาไฮ (Shaykh Bahai) ทุกวันนี้เป็นที่รู้จักในนามว่า “จัตุรัสอิมาม (imam Square)” หรือจัตุรัสนักศักราชาน (Naqsh-e Jahan Square) มีการประดับประดาผนังอาคารมัสยิดด้วยลักษณะพิเศษคือการใช้กระเบื้องเคลือบ 7 สี สร้างสรรค์สีสันและลวดลายบนผนัง เพดาน และตัวอาคารให้มีประกายระยิบระยับเมื่อยามส่องกระทบกับแสงอาทิตย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.56 มัสยิดชาห์ หรือ มัสยิดอิมาม กรุงอิสฟาฮาน ประเทศอิหร่าน  
ที่มา : <http://www.flickrriver.com> (สืบค้น 29 กันยายน 2561)



ภาพที่ 2.57 การตกแต่งกระเบื้องเคลือบ 7 สี ภายในมัสยิดชาห์ หรือ มัสยิดอิมาม  
ที่มา : <https://forum.klix.ba> (สืบค้น 29 กันยายน 2561)

พรมเปอร์เซีย เป็นผลงานหัตถกรรมส่วนหนึ่งของศิลปะและวัฒนธรรมเปอร์เซียในประเทศอิหร่านปัจจุบัน ซึ่งในอดีต จักรวรรดิเปอร์เซียเปรียบเสมือนศูนย์กลางการทอพรมที่มีชื่อเสียงโด่งดังไปทั่วโลก เป็นวัสดุเครื่องใช้สำคัญที่แพร่หลายในสังคมมุสลิมเปอร์เซีย และเป็นสินค้าส่งออกที่จำหน่ายไปสู่ต่างแดนอย่างกว้างไกล การทอพรมเปอร์เซียซึ่งต้องใช้ทักษะ ฝีมือ และประสบการณ์ขั้นสูงในการสร้างสรรค์ทอพรมให้มีทั้งคุณค่าและคุณภาพในการใช้สอย ภายใต้ความงามและสุนทรียภาพทางศิลปะ (ปิยะแสง จันทรวงศ์ไพศาล 2561: 227)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.58 พรหมเปอร์เซีย สมัยศอฟาวิยะฮ์

ที่มา : en.wikipedia.org (สืบค้น 29 กันยายน 2561)

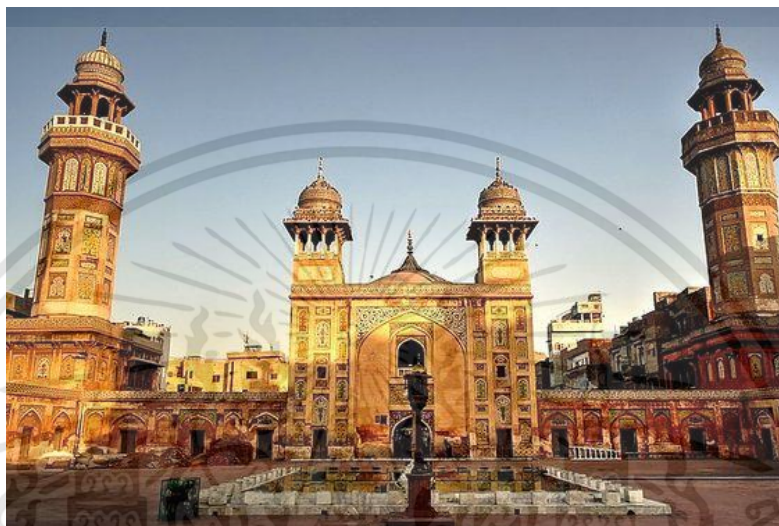
(8) ศิลปะโมกุล (Mughal) ฮ.ศ. 935-1273 (ค.ศ. 1526-1857) ประเทศอินเดียและปากีสถาน : จักรวรรดิโมกุล (Mughal Empire) อาณาจักรมุสลิมเหนือดินแดนชมพูทวีป มีความสำคัญต่อประวัติศาสตร์อิสลาม เพราะไม่เพียงแต่เป็นจักรวรรดิอิสลามเหนือดินแดนอนุทวีปอินเดีย (Indian subcontinent) ที่มีอารยธรรมเก่าแก่ช้านาน ยังเป็นอาณาจักรที่ดำรงอยู่ท่ามกลางการผสมผสานระหว่างอารยธรรมอิสลามและอารยธรรมฮินดูในอินเดีย และสืบทอดอำนาจความยิ่งใหญ่มามากกว่า 300 ปี ก่อนจะถึงกาลล่มสลาย และตกเป็นอาณานิคมของอังกฤษเมื่ออิญญะเราะฮ์ศตวรรษที่ 13 (คริสต์ศตวรรษที่ 19)

ราชวงศ์โมกุล ก่อตั้งขึ้นโดย ซาฮิรุดดีน มุฮัมมัด บาบัวร์ (Zahir-ud-din Muhammad Babur) ซึ่งมีเชื้อสายเติร์ก-มองโกลที่มีความเข้มแข็งและกล้าหาญ ในทางศิลปะและวัฒนธรรมพระองค์ยังได้ชื่อว่าเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญทางบทกวีที่มีความไพเราะมาก จนมีการนำบทกวีดังกล่าวมาร้องเป็นบทเพลงพื้นเมืองสืบมา นอกจากนี้ ยังทรงนำวรรณกรรมและดนตรีจากเปอร์เซียเข้ามาเผยแพร่มายังอินเดีย จนทำให้ราชสำนักโมกุลรับอิทธิพลจากวัฒนธรรมเปอร์เซียและหล่อหลอมเข้ากับวัฒนธรรมท้องถิ่นอินเดีย รวมเป็นวัฒนธรรมใหม่ที่มีลักษณะพิเศษ และแตกต่างไปจากอารยธรรมอิสลามดั้งเดิม

มัสยิดวะซีร์ข่าน (Wazir Khan Mosque) ตั้งอยู่ที่เมืองลาฮอร์ (Lahore) แคว้นปัญจาบ ประเทศปากีสถาน เป็นสถาปัตยกรรมช่วงต้นราชวงศ์โมกุล สมัยจักรพรรดิชาห์ชะฮาน สร้างขึ้นโดยท่านวะซีร์ข่าน ใช้เวลาก่อนสร้างนานถึง 7 ปี ลักษณะทางสถาปัตยกรรมของมัสยิดวะซีร์ข่านในส่วนด้านหน้าประตูทางเข้า ใช้แบบอย่างสถาปัตยกรรมโมกุล แบ่งทางเข้าเป็น 5 ช่องทาง โดยมีประตูกึ่งกลางหลังคาโค้งปลายแหลม หนาข้างด้วยหอคอยชานแปดเหลี่ยม ยอดหอสร้างตามแบบศิลปะฮินดู-โมกุล ภายในลานกว้างส่วนในในแผนผังจัตุรัสออกแบบโดมหินอ่อนขนาดย่อมอย่างงดงาม เอกลักษณ์ของมัสยิดวะซีร์ข่านอยู่ที่การผสมผสานทางสถาปัตยกรรมอิสลามระหว่างศิลปะเปอร์เซีย โมกุล ฮินดู และศิลปะพื้นเมืองของแคว้นปัญจาบ โดยเฉพาะความสวยงามของมัสยิดได้รับการยกย่องและโจษจันถึงความวิจิตรงดงามของศิลปะงานตกแต่งด้วยการใช้เทคนิค “กาซีร์ การ์ (Kashi Kari)” หรือศิลปะงานโมเสกที่สร้างจากแผ่นกระเบื้องเคลือบและเซรามิกหลากสีส้น มีประกายแวววาวสดใส ใช้ประดับประดาตกแต่งพื้นผิวผนังอาคาร เสา เพดาน โดม ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ยังมีการออกแบบผนังด้วยจิตรกรรมลวดลายพรรณพฤกษาด้วยเทคนิคสีปูนเปียก (เฟรสโก) ซึ่งไม่ค่อยปรากฏมากนักในงานตกแต่งภายในมัสยิดทั่วไป หลังสิ้นราชวงศ์โมกุล มัสยิดวะซีร์ข่านตกอยู่ในสภาพทรุดโทรมอย่างมาก ทรบจนได้รับการบูรณะครั้งใหญ่เมื่อ ค.ศ. 2002 ภายใต้กองทุน Aga Khan Trust for Culture (AKTC) และ Government of Punjab, Pakistan ทำให้ความงดงามของมัสยิดวะซีร์ข่านหวนกลับมาสู่สายตาชาวโลกอีกครั้ง



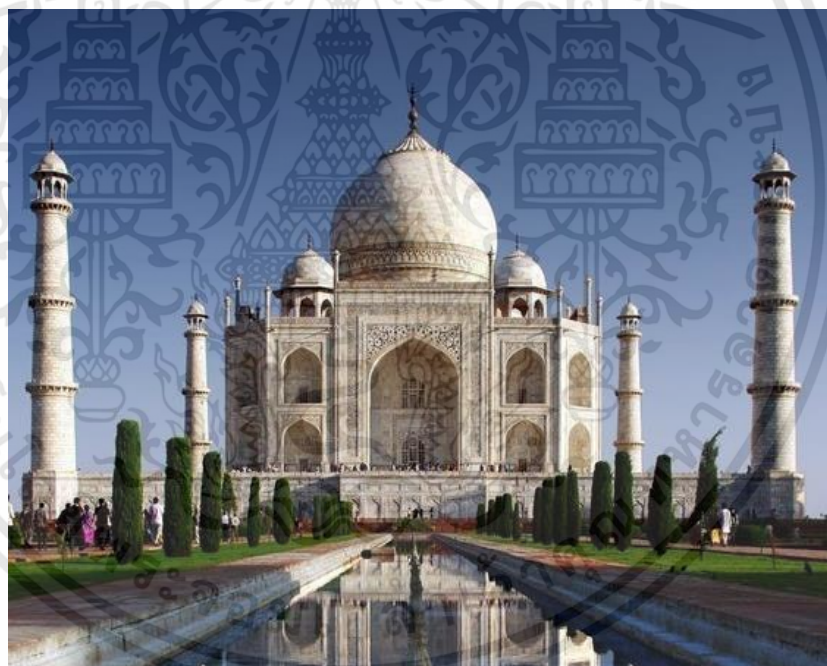
ภาพที่ 2.59 มัสยิดวะซีร์ข่าน  
ที่มา onedio.com (สืบค้น 29 กันยายน 2561)



ภาพที่ 2.60 กาซีร์ การี งานโมเสกภายในมัสยิดวะซีร์ข่าน  
ที่มา : ideja.forum-express.net (สืบค้น 29 กันยายน 2561)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

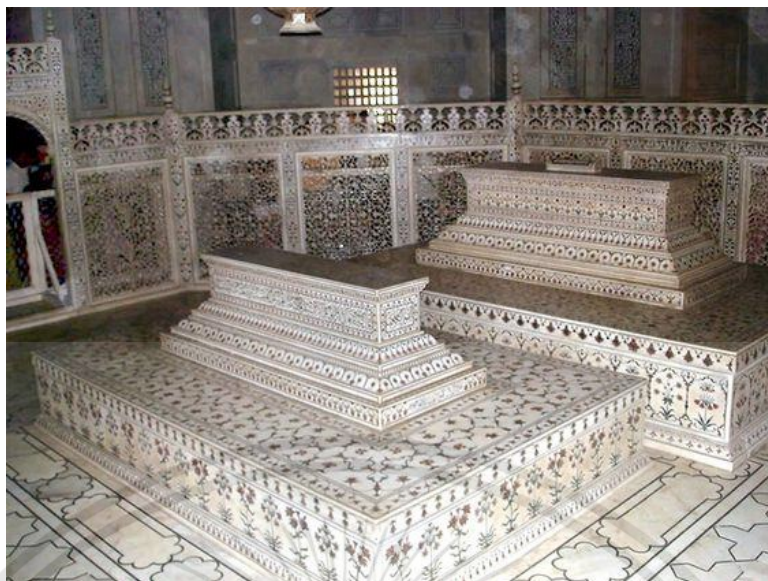
ทัชมาฮาล (Taj Mahal) สถาปัตยกรรมสมัยราชวงศ์โมกุลที่โด่งดังที่สุด จนเป็นที่รู้จักกันไปทั่วโลก คุณค่าทางประวัติศาสตร์และความสำคัญของทัชมาฮาลได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นมรดกโลกเมื่อค.ศ. 1983 ในฐานะของสถาปัตยกรรมที่เปรียบดั่งอัญมณีแห่งศิลปะอิสลามในอินเดียและทรงคุณค่าต่อวัฒนธรรมแห่งมนุษยชาติ ทัชมาฮาลยังได้รับการเลือกให้เป็น “7 สิ่งมหัศจรรย์ของโลกยุคใหม่ (The New 7 Wonders of the world)” นอกจากนี้ เรื่องราวของทัชมาฮาลยังถูกกล่าวขานกันว่าเป็นสถาปัตยกรรมแห่งความรักที่งดงามที่สุดในโลก ทัชมาฮาล มีความหมายว่า มงกุฎแห่งราชวัง ตั้งอยู่ ณ ฝั่งซ้ายของแม่น้ำยมนา เมืองอัครา ประเทศอินเดีย ควบคุมงานก่อสร้างโดยสถาปนิกชาวเปอร์เซียคือ “อุสตาด อาห์มัด ลาฮอร์ (Ustad Ahmad Lahori)” ระยะเวลากว่า 20 ปี ของการสร้างทัชมาฮาล โดยทัชมาฮาลมีขนาดความสูง 73 เมตร (240 ฟุต) ออกแบบก่อสร้างด้วยหลักความสมมาตรทั้งด้านซ้ายและด้านขวา เป็นความงามที่ได้สัดส่วนและสมดุล โดยมีโดมขนาดใหญ่อยู่ตำแหน่งกึ่งกลาง ลักษณะแบบตัวโดมนิยมเรียกกันว่า “โดมทรงหัวหอม (Onion dome)” ซึ่งมีลักษณะโค้งมนปลายเรียวขึ้นสู่ยอดบน เสริมด้วยการตกแต่งลวดลายดอกบัวประดับเครื่องยอดบนปลายสูงสุด ใต้ฐานของโดมใหญ่รายล้อมด้วยโดมขนาดเล็ก สร้างเป็นลักษณะ “ฉัตรี (Chhatri)” (ปิยะแสง จันทรวงศ์ไพศาล 2561 : 261)



ภาพที่ 2.61 ทัชมาฮาล

ที่มา : [must-visit-destinations.com](http://must-visit-destinations.com) (สืบค้น 29 กันยายน 2561)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.62 สุสานหินอ่อนของพระนางมมตซ์ มาฮาล (ซ้าย) และจักรพรรดิชาห์ชะฮาน (ขวา)  
ที่มา : images.search.yahoo.com (สืบค้น 29 กันยายน 2561)

สรุปจากข้อมูลข้างต้น ผู้วิจัยได้นำศิลปะอิสลามมาวิเคราะห์หาความเป็นไปได้และมีความเหมาะสมในผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ของผู้วิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกศิลปะสมัยราชวงศ์มัมลุก และลวดลายพฤษชา มาเป็นแนวทางในการออกแบบ และนำมาประยุกต์ร่วมกับผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ของผู้วิจัย และคาดว่าจะสร้างความน่าสนใจให้กับผู้ที่พบเห็น

## 2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องหอม

### 2.4.1 ประวัติของเครื่องหอม

ความหอมเป็นมนต์เสน่ห์สำหรับมนุษย์ผู้ที่ชื่นชมใน รูป รส กลิ่น เสียง ในชนทุกระดับชั้นต่างหาสิ่งหอมมาประพินผิวกาย เพื่อสร้างความพึงพอใจให้แก่ตนเองและผู้ชิดใกล้ ในรูปลักษณะที่แตกต่างกันออกไป อาทิเช่น หาดอกไม้มาแซมผม นำความหอม ของไม้ยางมาปรุง อบรำในเสื้อผ้า อาหาร ทาผิวกาย เครื่องหอมต่าง ๆ ของไทยมีมาแต่โบราณกาลโดยทำขึ้นมาใช้เองจากวัสดุและสมุนไพรหอมที่ปลูกในเมืองไทย และสืบ ทอดต่อๆ มาตามคำบอกเล่า มิได้บันทึกไว้เป็นลายลักษณ์อักษรใด ๆ

จากการศึกษาประวัติความเป็นมาของเครื่องหอมใน ENCYCLOPAEDIA หลาย เล่ม ไม่มีการบันทึกการสกัดน้ำหอมจากดอกไม้ว่า เริ่มตั้งแต่เมื่อใดนอกจากจะกล่าวถึง สมัยโบราณ มนุษย์เผาไม้หอมบางชนิดที่มียางและมิกกลิ่นหอมในพิธีทางศาสนา ปรากฏว่ากลิ่นที่ ลอยมากับควันอันอบอวลอยู่ในบริเวณงาน ได้สร้างความพึงพอใจให้ แก่ผู้ร่วมงานเป็นอย่างมาก นอกจากนี้ พวกเขายังเอาของเหลวที่ไหลซึมออกมาจากไม้ที่ เผา มาจุ่มน้ำ และน้ำ มันแล้วนำมาลูบถูตามร่างกายทำให้กลิ่นหอมติดตัวทนนาน ณ จุดนี้ เป็นที่มาของน้ำหอมฝรั่งเศส ตั้งชื่อเครื่องหอมผ่านควันไฟนี้ว่า PERFUME ซึ่งมา จากภาษาลาตินสองคำคือ PER แปลว่า THROUGH หรือ ผ่าน และ FUME แปลว่า SMOKE หรือควัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชาวอียิปต์ได้ค้นพบเครื่องหอมนี้ กว่า 3 พันปีล่วงมาแล้วในสมัยฟาโรห์ต่อมาพวก กรีกและโรมันเรียนรู้เครื่องหอมจากอียิปต์ และในต้นคริสต์ศตวรรษที่ 12 พวกคริสต เตียนที่มาทำสงครามศาสนา (CRUSADERS) ได้นำเครื่องหอมจากดินแดนปาเลสไตน์ ไปยังอังกฤษและฝรั่งเศส จากนั้นไม่นานจึงได้มีการค้าขายเครื่องเทศและเครื่องหอมกันอย่างกว้างขวาง ระหว่างตะวันออกกับยุโรป และในศตวรรษที่ 15 น้ำหอม ( PERFUME) กลายเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลายในยุโรป

แต่หลักฐานบางตำราอ้างว่า ในสมัยโบราณชาวจีน อินเดีย อียิปต์ อิสราเอล อาหรับ กรีก และ โรมัน ได้รู้จักและเรียนรู้ศิลปะของการทำเครื่องหอมมานานแล้ว แม้ในคัมภีร์ไบเบิลก็ปรากฏว่ามีสูตรของการทำน้ำหอมอยู่ด้วย เครื่องหอม ของหอม เป็นส่วนประกอบที่สำคัญในเครื่องสำอางทุกชนิด ยกเว้นเครื่องสำอางของผู้เป็นโรคมุมิแพ้ ผิวหนังแพ้ง่ายจำเป็นจะต้องใช้เครื่องสำอางพวก NON-ALLERGENIC ซึ่งผลิตขึ้นมาเป็นพิเศษ

## 2.4.2 แหล่งที่มาของเครื่องหอม

### 2.4.2.1 ของหอมจากสัตว์

(1) AMBERGRIS : เป็นสัตว์วัตถุได้จากมูลของปลาวาฬพันธุ์สเปิร์ม แหล่งที่มาของ AMBERGRIS เกิดจากสารซึ่งหลั่งออกมาจากปลาวาฬสเปิร์ม เป็นของเหลวที่ขับออกมาจากลำไส้ของปลาวาฬและของเหลวชนิดนี้มีคุณสมบัติพิเศษคือเมื่ออยู่ในน้ำมันจะอ่อนนุ่ม แต่เมื่อพื้่นน้ำมาอยู่ในที่ที่มีลมโกรกจะกลายเป็นของแข็งเรียก “อำพันมูลปลา” มีสีขาว สีดำ สีเทา และถือกันว่า อำพันปลาสีเทาเป็นอำพันปลาที่ดีที่สุดราคาแพงมาก โดยจะให้สารที่มีความหอมคือ AMBERGRIS ร่วมกับ BENZOLC ACID และสารอื่นเช่น CHOLESTEROL และ FATTY OILระเหยง่ายเมื่อถูกความร้อน ติดไฟเมื่อเผา และมีกลิ่นหอมเฉพาะตัวติดทนนาน ประโยชน์ของ AMBERGRIS ใช้สกัดทำสารตรึงกลิ่นในเครื่องหอมต่าง ๆ

(2) CASTOREUM : เป็นสารที่หลั่งออกมาจากกะเปาะใกล้อวัยวะสืบพันธุ์ของบีเวอร์ เป็นน้ำหอมจากต่อมในไช่ตัน กลิ่นของ CASTOREUM เมื่ออยู่ในสภาพที่เข้มข้น จะมีกลิ่นแรงไม่ชวนดม จะมีกลิ่นหอมเมื่อได้รับการเจือจาง ส่วนใหญ่จะนิยมใช้เป็นตัวทำให้หอมติดทนนานในน้ำหอมที่มีกลิ่นฉุนเช่น กลิ่น CHYPRE BOUQUET 5 ประโยชน์ของ CASTOREUM ใช้เป็นตัวตรึงกลิ่นให้หอมติดทนในน้ำหอมใช้ผสมในน้ำยาขัดเครื่องหนัง

(3) CIVET (ชะมดเซ็ด, ชะมด) : เป็นน้ำมันที่ขับถ่ายจากกะเปาะของต่อมคู่ใกล้เคียงกับอวัยวะสืบพันธุ์ของชะมดทั้งเพศผู้และเพศเมีย ชะมดเซ็ดมีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ ดีโตน ที่เรียกว่า ZIBETONE ซึ่งเป็นสารที่สำคัญ ใช้ตรึงกลิ่นในหัวน้ำหอม ชะมดอีกอย่างหนึ่งมาจากประเทศจีนแผ่นดินใหญ่ เรียกว่า ชะมดเซียง (MUSK) ซึ่งได้มาจากต่อมที่อยู่ใต้ท้องชะมดที่เป็นตัวผู้เท่านั้น ประโยชน์ของชะมดเซ็ด ใช้ผสมทำน้ำปรุง น้ำอบไทย ใส่นิยาหอม แก้ม หรือผสมในยาสูบ จะทำให้ยาสูบมีกลิ่นดี

(4) MUSK : เป็นสิ่งขับถ่ายที่ได้จากกะเปาะข้างๆอวัยวะสืบพันธุ์ของกวางชะมดตัวผู้ MUSK มีลักษณะเหนียวคล้ายน้ำผึ้ง มีสีน้ำตาลปนแดงอยู่ในกะเปาะที่เป็นถุงหนัง เมื่อแห้งจะเป็นเกล็ดและมีสีน้ำตาลดำ ส่วนประกอบที่สำคัญคือ CHLESTROL, FAT, WAX, ALBUMIN และสารให้กลิ่นซึ่งเป็นสารให้กลิ่นซึ่งเป็นสารพวก KETON ที่เรียกว่า MUSCONE ประโยชน์ของ MUSK เป็นตัวตรึงกลิ่นให้หอม ทำให้เครื่องหอมมีกลิ่นทนนาน ทำน้ำปรุงน้ำอบไทย บูหงาแห้ง ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.4.2.2 ของหอมจากพืช

กลิ่นหอมที่ได้จากพืชมี 2 ลักษณะคือ

- (1) กลิ่นหอมสกัดเป็นหัวน้ำหอม (ESSENTIAL OIL)
- (2) จากยางของไม้ (RESIN,GUM,EUSEDTALES)

ของหอมที่ได้จากส่วนต่างๆของพืชจะได้จาก

- (1) ดอก เช่น ดอกกุหลาบ คาร์เนชั่น มะลิ จำปา กระดังงา จันทร์กะพ้อ พิทูล ชำมะนาด ลำเจียก เป็นต้น
- (2) ใบ เช่น ใบส้ม ใบมะกรูด ใบมะนาว ใบมินท์
- (3) เมล็ด เช่น ลูกจันทร์ พริกไทยดำ
- (4) เปลือกลำต้น เช่น อบเชย ชะลูด
- (5) ราก หรือ เหง้า
- (6) ทั้งลำต้นและใบ เช่น ไม้จันทน์ กฤษณา ซีดาร์
- (7) ยางไม้ เช่น หนาด กายาน

ลักษณะ คุณสมบัติ และประโยชน์ของพันธุ์ไม้หอม พันธุ์ไม้หอมที่นำมาใช้ประโยชน์ในเรื่องของเครื่องหอม มีมากมายหลายชนิด แต่ละชนิดให้ความหอมต่างกันออกไป ตามลักษณะคุณสมบัติพันธุ์ไม้นั้น ๆ

#### 2.4.2.3 ของหอมจากสารสังเคราะห์

เป็นเครื่องหอมที่มนุษย์ปรุงแต่งขึ้นจากสารเคมี และผสมผสานให้มีกลิ่นหอมตามธรรมชาติ เช่น ดอกมะลิ (JASMINE) ทำจากน้ำมันดำจากถ่านหิน (COAL TAR) กลิ่นกุหลาบก็เช่นเดียวกัน ทำจากน้ำมันดำจากถ่านหินและแอลกอฮอล์กับน้ำมันดอกหญ้า (CITRONELLA) กลิ่นคาร์เนชั่นทำจากน้ำมันไม้ (CLOVE)

การเปลี่ยนแปลงของน้ำหอม หัวน้ำหอมเกิดการเปลี่ยนแปลงได้ทั้งกายภาพทางเคมีและทางเภสัชวิทยา ทั้งนี้เนื่องจากน้ำมันหอมเป็นสารที่ไวต่อแสง อุณหภูมิอากาศ เมื่อหัวน้ำหอมถูกแสงนานจะเปลี่ยนเป็นสีเข้ม กลิ่นจะเปลี่ยนไป การป้องกันไม่ให้เสื่อมสภาพ ต้องเก็บไว้ในที่มืดหรือเก็บในขวดที่ป้องกันแสงแดดได้ดีปิดฝาให้สนิท

#### 2.4.3 ประวัติเครื่องหอมไทยโบราณ

เครื่องหอมเป็นเครื่องสำอางบำรุงผิวกายให้หอม ที่ยังใช้กันมาถึงยุคปัจจุบัน ก่อนที่น้ำหอมและโคโลญสารพัดแบรนด์จะได้รับความนิยมอย่างทุกวันนี้ ก็มีบรรดา เครื่องหอมโบราณที่ชาวไทยในอดีตได้คิดค้นขึ้นเพื่อปรุงแต่งกลิ่นกาย และใช้สำหรับงานต่าง ๆ ซึ่งเครื่องหอมในยุคก่อนนั้นไม่ใช่เพียงแค่มีกลิ่นหอมสดชื่นอย่างเดียวเท่านั้น แต่ยังมีประโยชน์จากสมุนไพรที่เป็นส่วนผสม ปลอดภัยไร้สารเพราะทั้งวัตถุดิบและกระบวนการล้วนมาจากธรรมชาติ เครื่องหอมที่นิยมใช้กันในยุคก่อนนั้นมีหลายชนิด ดังนี้

1. ดินสอพอง : คนไทยในยุคนี้คงจะคุ้นหน้าคุ้นตากับดินสอพองมากที่สุด เพราะในช่วงสงครามของทุกปีจะขาดเจ้าสิ่งนี้ไปไม่ได้ ซึ่งนอกจากจะนำมาปะหน้าทาตากันในช่วงสงครามแล้ว คนสมัยก่อนก็จะใช้ดินสอพองหรือดินสีขาวที่ถูกขุดขึ้นมา เรียกว่า ดินสุก มาผสมกับน้ำอบเพื่อให้มีกลิ่นหอม และทาตัวดับร้อน แก้ผด ผื่นคัน แต่ดินสอพองตามท้องตลาดในยุคนี้อาจไม่ได้มีการกรองอย่างดีเท่าเมื่อก่อน จึงอาจต้องเลือกให้ดีกว่านำมาใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.63 ดินสอพอง

ที่มา : [www.baanlaesuan.com](http://www.baanlaesuan.com) (สืบค้น 29 กันยายน 2561)

2. แป้งร่ำ : จะมีหน้าตาคล้ายกับดินสอพองที่เราคุ้นเคยกัน เพราะวิธีการทำจะใช้แป้งหิน หรือแป้งนวลมาผสมกับน้ำอบหรือน้ำปรุง แล้วจึงนำไปทำการร่ำ ซึ่งเป็นกรรมวิธีการอบแบบโบราณ ด้วยวัตถุดิบต่าง ๆ ที่มีกลิ่นหอม ตามด้วยการใส่น้ำมันชะมัดเคี้ยวเพื่อให้ได้กลิ่นที่ติดทนนาน โดยในยุคก่อนนั้นหญิงไทยก็จะนิยมใช้แป้งร่ำผสมกับน้ำอบมาผัดหน้าและทาตัวให้หอมสดชื่น ส่วนแป้งกระและจะเป็นแป้งที่ใช้สำหรับการเจิมในพิธีมงคลต่าง ๆ ของไทย ก็เป็นส่วนผสมระหว่างแป้งร่ำและน้ำอบเช่นกัน



ภาพที่ 2.64 แป้งร่ำ

ที่มา : [www.baanlaesuan.com](http://www.baanlaesuan.com) (สืบค้น 29 กันยายน 2561)

3. น้ำอบ : นอกจากดินสอพองแล้ว ก็มีน้ำอบที่ยังเป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เพราะด้วยประโยชน์ที่หลากหลายตั้งแต่อดีต ทั้งนำมาทาตัวให้หอมสดชื่นหลังอาบน้ำ รดน้ำผู้ใหญ่ สรงน้ำพระ และยังใช้เพื่อผสมกับกับเครื่องหอมชนิดอื่น ๆ ซึ่งกว่าจะกลายเป็นน้ำอบที่หอมขนาดนี้ ก็ต้องผ่านทั้งการอบร่ำและปรุงเพิ่ม จากไม้หอมต่าง ๆ รวมถึงกำยาน ชะมัดเคี้ยว และพิมเสน ที่เป็นวัตถุดิบหลักในการทำเครื่องหอมไทย ข้า้ไปมาหลายขั้นตอนจนมีกลิ่นที่ติดทน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.65 น้ำอบ

ที่มา : [www.baanlaesuan.com](http://www.baanlaesuan.com) (สืบค้น 29 กันยายน 2561)

4. น้ำปรุง : น้ำปรุงถือเป็นน้ำหอมของไทยที่มีกรรมวิธีอย่างพิถีพิถัน ตั้งแต่การคัดเลือกดอกไม้แต่ละพันธุ์ในช่วงเวลาที่เหมาะสมเพื่อนำไปผสมกับน้ำสะอาด และทำการหมักอย่างยาวนานหลายเดือน เพื่อให้ได้น้ำปรุงที่สะอาดบริสุทธิ์ มีกลิ่นหอมติดทนนานเมื่อใช้งาน โดยนอกจากจะทำให้กลิ่นกายหอมแล้ว สรรพคุณจากสมุนไพรยังช่วยบำรุงผิวพร้อมทั้งยังสามารถใช้ในการอบผ้าให้หอม และป้องกันแมลงมากัดกินผ้าด้วย



ภาพที่ 2.66 น้ำปรุง

ที่มา : [www.baanlaesuan.com](http://www.baanlaesuan.com) (สืบค้น 29 กันยายน 2561)

5. กระแจะจันทร์ : เป็นเครื่องหอมของไทยมานานตั้งในยุคเริ่มแรกที่ยังไม่มีเครื่องหอมชนิดอื่น ๆ มากนัก ซึ่งในยุคนี้ก็นำแก่นด้านในของไม้จันทร์หอม ที่มีน้ำมันหอมระเหยอยู่มาก มาฝนให้เป็นผงละเอียด ก่อนนำมาใช้ทาบำรุงผิวจะต้องผสมกับน้ำอบให้เป็นเนื้อเหลวข้นสีเหลือง เรียกว่า กระแจะจันทร์ และในยุคต่อ ๆ มา ก็อาจมีการอบร่ำด้วยกำยานหรือเทียนอบให้มีกลิ่นหอมเพิ่มมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.67 กระแจะจันทร์

ที่มา : [www.baanlaesuan.com](http://www.baanlaesuan.com) (สืบค้น 29 กันยายน 2561)

6. บุหงารำไป : ในแบบดั้งเดิมคือการนำกลีบดอกไม้หอมชนิดต่างๆ อย่างเช่น กระดังงา มะลิ หรือพิกุลมาทำให้แห้งและนำไปอบร่ำด้วยเทียน ตามด้วยการปรุงด้วยน้ำปรุงและพิมเสน จากนั้นนำไปบรรจุในถุงผ้าโปร่งหรือเครื่องจักสานที่มีการประดิษฐ์ให้สวยงาม ดอกไม้ด้านในจะส่งกลิ่นหอมโชยออกมา เหมาะกับการนำไปวางไว้ในห้องหรือตู้เก็บเสื้อผ้า ทำให้เสื้อผ้ามีกลิ่นหอมอ่อน ๆ ซึ่งจะแตกต่างจากในปัจจุบันที่เป็นการนำดอกไม้แห้งมาผสมกับน้ำหอมและย้อมสีให้สดชื่น



ภาพที่ 2.68 บุหงารำไป

ที่มา : [www.baanlaesuan.com](http://www.baanlaesuan.com) (สืบค้น 29 กันยายน 2561)

#### 2.4.4 วัฒนธรรมกำยาน

วัฒนธรรมกำยาน (culture of incense) พบได้จากหลายๆ อารยธรรมของโลก และมีวัฒนธรรมร่วมกันในด้านต่างๆ ตัวอย่างในประเทศไทย ได้แก่ “หงส์ทองคำจากกรุปราสาทประธานวัดราชบูรณะ”

2.4.4.1 หงส์ทองคำนี้เป็นงานประณีตศิลป์ขนาดกะทัดรัด มีการออกแบบและรูปทรงอันดูงดงาม แปลกตา เข้ากับคติสัญลักษณ์ในฐานะที่หงส์เป็นสัตว์ชั้นสูงพาหนะของพระพรหม ลำคอของหงส์ตลอดจนถึงปากมีลักษณะกลวง สามารถถอดออกได้แยกจากลำตัวซึ่งเป็นรูปรี งามซ้อนขึ้น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายในห้องหงส์ก็มีลักษณะกลวงเช่นเดียวกัน อย่างไรก็ตาม ปีกหงส์ซึ่งเป็นฝาปิดในตัวได้สูญหายไป แล้ว ขาหงส์พับแนบกับท้องรองรับด้วยแท่นสี่เหลี่ยมแบน ทำให้สันนิษฐานว่า เหมือนเคยตั้งประกอบ อยู่กับฐานอีกชั้นหนึ่งที่น่าจะสูญหายไปแล้วเช่นกัน



ภาพที่ 2.69 หงส์ทองคำ

ที่มา : <https://darrine.com> (สืบค้น 29 กันยายน 2561)

เชื่อกันว่า หงส์ทองคำนี้สร้างขึ้นสำหรับบรรจุอะไรบางอย่าง ซึ่งสามารถถ่ายเทให้ไหลจากลำตัวออกมาทางปากได้ โดยทั่วไปย่อมจะนึกถึง “ของเหลว” ก่อนเป็นอันดับแรก ไม่ว่าจะป็นน้ำจืด น้ำ เสรย น้ำหอม น้ำสำหรับทรงหลังทักษิณทก น้ำสุหร่ายสำหรับประพรม น้ำมนต์ หรือไม้ก็ คล้อยตามจินตภาพจากภาพยนตร์สุริโยไทว่าเคยบรรจุปรอทถวายสุก้าพระบรมศพกษัตริย์อยุธยา บาง ท่านก็เสนอว่าบรรจุ “ของแข็ง” อย่างหมา

อย่างไรก็ตาม มีอยู่ท่านหนึ่งให้ความเห็นที่น่าสนใจว่าตัวของหงส์ตั้งเกินไปที่จะบรรจุของเหลว ไม่ให้กระฉอกได้ ดังนั้น หงส์ทองคำจากกรุวัดราชบูรณะจึงไม่น่าจะสร้างขึ้นเพื่อบรรจุ “ของเหลว” เนื่องจากลำคอของหงส์สามารถถอดออกได้ หากบรรจุของเหลวเช่นน้ำก็จะมีรั่วซึมออกที่คอเสียก่อน หรือถ้าสร้างไว้สำหรับบรรจุของเหลวจริง ช่างคงต้องเชื่อมต่อระหว่างคอกับลำตัวให้เป็นหนึ่งเดียว ไม่ให้เกิดการรั่วซึมอย่างแน่นอน

จะเป็นไปได้หรือไม่ว่าหงส์ตัวนี้อาจสร้างขึ้นเพื่อให้เป็น “หงส์กำยาน” บรรจุกำยานที่จุดไว้ในลำตัวเพื่อให้ควันพวยพุ่งออกมาจากปากหงส์ สอดคล้องกับคอหงส์ที่สามารถหมุนได้เพื่อให้ควันกำยานพุ่งไปในทิศทางที่ต้องการ ถึงแม้จะมีรอยต่อแต่ควันของกำยานก็จะน่าจะระงับระบายออกทางปากหงส์มากกว่าจะรั่วซึมออกที่รอยต่อเช่นในกรณีที่เป็นของเหลว ประกอบกับฐานที่รองหงส์ซึ่งอาจเคยประกบกับฐานอีกชั้นหนึ่งมาก่อน จึงดูเหมาะสมที่จะเป็นภาชนะสำหรับ “ตั้ง” มากกว่าภาชนะสำหรับ “เท”

ดังนั้น มีความเป็นไปได้ว่าหงส์กำยานนี้ย่อมอาจได้รับแรงบันดาลใจด้านการออกแบบจาก “เบ็ดกำยาน” ของจีนที่นิยมกันมานานนับพันปีดังมีหลักฐานมาตั้งแต่สมัยราชวงศ์ฮั่น กระทั่งนิยมแพร่หลายกันในสมัยราชวงศ์ซ่งจนถึงราชวงศ์ชิง ดังตัวอย่างจากเบ็ดกำยานสมัยราชวงศ์หมิงตอนปลาย มีขนาดใหญ่กว่าเพราะสูงถึง 24 เซนติเมตร ไล่เลี่ยกับอายุหงส์กำยานจากกรุวัดราชบูรณะที่สูงราว 8 เซนติเมตร และเบ็ดกำยานลงยาตัวน้อยสูงเพียง 11.4 เซนติเมตรจากสมัยพระจักรพรรดิเฉียนหว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลงแห่งราชวงศ์ชิง ใกล้เคียงกับขนาดของหงส์ก่ายานทองคำวัดราชบูรณะ ซึ่งอาจทำขึ้นสำหรับจุดก่ายานถวายเป็นพุทธบูชาแด่พระบรมสารีริกธาตุที่บรรจุในกรุปราสาทประธานของวัดราชบูรณะก็เป็นได้



ภาพที่ 2.70 ก่ายาน

ที่มา : <https://darrine.com> (สืบค้น 29 กันยายน 2561)

2.4.4.2 ก่ายาน (อังกฤษ: Frankincense หรือ olibanum, อาหรับ: لَبَان) คือ ยางหรือชั้นน้ำมัน (Oleo-resin) ที่ได้จากพืชในสกุล *Styrax* หลายชนิด คำว่า “ก่ายาน” มาจากภาษามลายูว่า “Kamyam” อ่านว่า “ก่า-มิ-ยาน” และยางหอมที่ได้มาจากไม้สกุล “*Boswellia*” โดยเฉพาะ “*Boswellia sacra*” (ก่ายานโอมาน) ที่ใช้ในการทำเครื่องหอม (incense) และน้ำหอม

ก่ายานได้มาจากต้น *Boswellia* โดยการขูดเปลือกต้นไม้และปล่อยให้ยางซึมออกมาและแข็งตัว ยางที่แข็งตัวนี้เรียกว่าน้ำตา ไม้พันธุ์นี้มีด้วยกันหลายสปีชีส์แต่ละสปีชีส์ก็ผลิตยางต่างชนิดกัน ขึ้นอยู่กับดินและอากาศคุณภาพของยางก็ต่างกันออกไปแม้แต่ในสปีชีส์เดียวกัน

ก่ายานที่ใช้ในประเทศไทย ชื่อสามัญ Siam Benzoin (ก่ายานญวน), Sumatra Benzoin (ก่ายานสุมาตรา)

ก่ายาน มีชื่อท้องถิ่นอื่น ๆ ว่า ก่ายานไทย ก่ายานต้น (ภาคกลาง), ก่ายาน (ภาคเหนือ), เกลือตานตุ่น (ศรีสะเกษ), ชาตีสมิง ชาตีสมิง (นครพนม), ก่ามะแย ก่ายานสุมาตรา (นราธิวาส, มาเลเซีย), , เซ่พอบอ (กะเหรี่ยง-เชียงใหม่), เข้ว (ละว้า-เชียงใหม่), สะดาน (กัมพูชา-สุรินทร์), อานซีเซียง (จีนกลาง), เบนซอย (อังกฤษ)



ภาพที่ 2.71 กายาน

ที่มา : <https://darrine.com> (สืบค้น 29 กันยายน 2561)

2.4.4.3 ต้นกายาน จัดเป็นพรรณไม้ยืนต้นขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ มีความสูงได้ประมาณ 10-20 เมตร เปลือกลำต้นเป็นสีเขียวเทาหรือสีหม่น ตามกิ่งก้านมีขนสีเหลืองเล็กน้อย มีเขตการกระจายพันธุ์ทั่วไปในแถบเขตร้อน เช่น แหลมมลายู เกาะสุมาตรา เกาะชวา เกาะบอร์เนโอ ประเทศไทย อย่างไรก็ตาม กายานที่มาจากโอมาน กล่าวกันว่าเป็นกายานที่มีคุณภาพดีที่สุดในโลก รongลงมาคือ เยเมนและทางฝั่งทะเลตอนเหนือของโซมาเลียด้วยเช่นเดียวกัน

ต้นกายานถือกันเป็นพันธุ์ไม้ที่แปลกเพราะสามารถเจริญเติบโตได้ในภาวะสิ่งแวดล้อมที่ไม่น่าจะขึ้นได้เช่นบางครั้งก็ดูเหมือนจะงอกออกมาจากหิน ต้นกายานจะเริ่มออกดอกเมื่ออายุราว 8 ถึง 10 ปี การเก็บยางทำกันสองสามครั้งต่อปี ครั้งหลังสุดจะเป็นยางที่มีคุณภาพดีที่สุด เพราะมีอัตรา terpene, sesquiterpene และ diterpene ที่สูงขึ้นที่ทำให้หอมแรงขึ้น โดยทั่วไปแล้ว ยางยังมีสีขุ่นเท่าไรก็จะมีคุณภาพดีขึ้นเท่านั้น

(1) การใช้ประโยชน์จากกายาน

(1.1) การบำบัดรักษาสุขภาพด้วยกลิ่นหอมหรือโรมาเธอราพี กำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก และหนึ่งในกลิ่นหอมที่ถูกนำมาใช้กันมากก็คือ ‘กายาน’ นั่นเอง ซึ่งสามารถช่วยลดความเครียด ผ่อนคลายความวิตกกังวล และทำให้รู้สึกสบายใจขึ้น

(1.2) ใช้ปรุงน้ำอบไทย โดยการเผากายานบนก้อนถ่านที่ไฟลุกแดง แล้วใช้อบ เช่น อบน้ำดอกไม้น้ำที่อบกายานแล้วโบราณจะนำมาปรุงกับเครื่องหอมอื่น ๆ ทำเป็นน้ำอบไทย นอกจากนี้ยังใช้กายานเป็นส่วนประกอบสำคัญของเทียนอบ รูปหอม กระแจะ เครื่องหอมอื่น ๆ และยังใช้ทำเครื่องสำอางได้อีกด้วย

(1.3) ยางกายานใช้เผาเอาควันอบห้อง จะช่วยฆ่าเชื้อโรคในอากาศ เป็นยาไล่ยุง ไล่ริ้นไร มดและแมลงได้

(1.4) กายานมีประสิทธิภาพเป็นยากันบูดได้ จึงมักถูกนำมาใช้เป็นส่วนผสมในตำรับยาแผนโบราณเพื่อวัตถุประสงค์ในการแต่งกลิ่นและกันบูด

(1.5) กายานสามารถต้านการสลายตัวของไขมันต่าง ๆ ได้ดี มันจึงถูกนำมาใช้ผสมกับไขมันที่ใช้เป็นยาพื้นสำหรับเตรียมยาขี้ผึ้งต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำยานเทียมที่เห็นขายกันตามห้างนั้นส่วนใหญ่เป็นกำยานผสมกลิ่น ซึ่งจะหอมไปตามกลิ่นที่แต่งเติม แต่हाลองของแท้ เช่น กำยานกฤษณา กำยานโอมาน ย่อมจะเห็นว่าผลแตกต่างกันมาก กำยานแท้จะมีกลิ่นหอมเย็นใจ ไม่ฉุน ไม่แรง และสร้างความรู้สึกดีแก่ผู้ได้กลิ่น... กำยานจึงเป็นของกำนัลที่มีค่ามากมาแต่โบราณ



ภาพที่ 2.72 กำยานในวัฒนธรรมอียิปต์

ที่มา : <https://darrine.com> (สืบค้น 29 กันยายน 2561)

2.4.4.4 การเผากำยานในวัฒนธรรมอียิปต์ (3500 -332 ปี ก่อนคริสตศักราช) ถือเป็นพิธีกรรมหลักในการบวงสรวงเทพเจ้าของอียิปต์โบราณ ปริมาณกำยานที่ใช้ในวิหารเทพทั่วทั้งดินแดนอียิปต์ในแต่ละวันนั้นมากมายนัก

ขุนนางนาม luny หรือ Yuny ในรัชสมัยของฟาโรห์รามเสสที่ 2 ได้ถวายกำยานแด่เทพโอริซีสและเทพีไอซีส มีจารึกกล่าวถึงกำยานไว้มาก เช่น กำยานแบบ Kapet นั้นมีหลากหลายรูปแบบและมีการใช้มาตั้งแต่ยุคราชวงศ์เก่า ( 2686-2181 ก่อนคริสตศักราช) ว่ากันว่ามันให้กลิ่นที่หอม น่าอภิรมย์



ภาพที่ 2.73 กำยาน kapet

ที่มา : <https://darrine.com> (สืบค้น 29 กันยายน 2561)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จารึกรายการสิ่งของในยุคของฟาโรห์ Thutmose III บันทึกถึงกำยานแบบ Ihmut ที่ได้จากต้นปันท์ และ กำยานเขียวที่ได้เปอร์เซีย และนักบวชในยุคของฟาโรห์รามเสสที่ 3 ได้บันทึกว่ามี กำยานสีขาว และกำยานไวไฟ นอกจากนี้ ยังมีกำยานแบบ jb ซึ่งมาจากซัคคารา

ตามแนวทางของพลูทาร์ช อียิปต์โบราณจะเผากำยานในตอนเช้า จุดมดยอบ (ยางไม้/เมอ) ในตอนกลางวัน จุดกำยาน Kapet ในตอนเย็น ส่วนในพิธีกรรมต่างๆ ก็จะมีการเผากำยานเฉพาะของแต่ละพิธีอีกด้วย

นอกจากนี้ กำยานยังมีการนำไปเผาโดยการโยนลงในถ่านร้อนร่วมกับพวกผลไม้แห้ง เพื่อให้เกิดกลิ่นต่างๆ สำหรับอบรมห้องด้วย



ภาพที่ 2.74 ต้นไม้เซดาร์

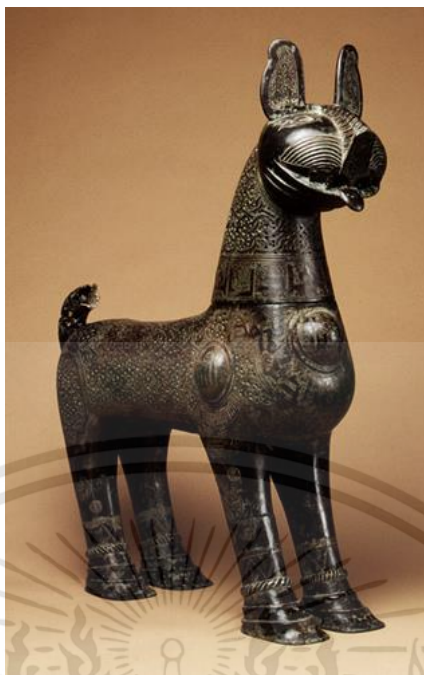
ที่มา : <https://darrine.com> (สืบค้น 29 กันยายน 2561)

2.4.4.5 ในอารยธรรมเมโสโปเตเมีย (3100 ปี ก่อนคริสตกาล) มีอารยธรรมย่อย โดยเริ่มจากชาวสุเมเรียนในดินแดนตะวันออกกลาง ชายฝั่งทะเลเมดิเตอร์เรเนียน การใช้กำยานพบในพิธีกรรมทางศาสนาในลักษณะการเผากำยานกับถ่านไม้ โดยกำยานจะประกอบจากยางไม้หลายชนิด เช่น ไม้เซดาร์ จูนิเปอร์ ไชเปรส และ ทามาริสก์

การเผากำยานเพื่อถวายเทพเป็นการเฉพาะ เช่น เทพอินานนา เทพเอนลิล เทพมาร์ดุก หรือ เทพมังกรที่อาเมท หรือแม่กระทั่งเทพซามาซ สุริยเทพก็จะถวายกำยานไม้เซดาร์บริสุทธิ์ กำยานผสมมักจะผสมกลิ่นดอกมะลิเป็นส่วนมาก

กำยานที่ดีที่สุดเชื่อกันว่า พบในดินแดนโอมาน ซึ่งทำให้เกิดการค้ากำยานอย่างกว้างขวางในทะเลเมดิเตอร์เรเนียน เมืองท่า Khor Rori เป็นแหล่งสำคัญสำหรับส่งออกกำยานไปยังดินแดนต่างๆ รวมไปถึงอินเดียและจีน ตั้งแต่ 300 ปี กคศ. จนถึง ศตวรรษที่ 4 และทำให้ดินแดนโอมานปรากฏอยู่ในคำภีร์ไบเบิลของศาสนาคริสต์และคัมภีร์อัลกุรอานของศาสนาอิสลาม

กำยานที่มีลักษณะใส (silver incense) ถือเป็นกำยานชั้นสูง เป็นกำยานสำหรับกษัตริย์และชนชั้นสูง สำหรับกำยานที่มีลักษณะสีน้ำตาล (muddy incense) ถือเป็นกำยานราคาถูกและซื้อหาได้ทั่วไป



ภาพที่ 2.75 ชุดเภสัชกรายาน

ที่มา : <https://darrine.com> (สืบค้น 29 กันยายน 2561)

ชุดเภสัชกรายาน (censor) ในอารยธรรมเมโสโปเตเมียนิยมสร้างเป็นรูปสัตว์ ในวัฒนธรรมอื่นนิยมสร้างเป็นกระถางลายอักษรและดอกไม้



ภาพที่ 2.76 ชุดเภสัชกรายานในดินแดนอาหรับ

ที่มา : <https://darrine.com> (สืบค้น 29 กันยายน 2561)

## 2.5 ประวัติความเป็นมาของเครื่องปั้นดินเผา

เครื่องปั้นดินเผานั้นเกิดขึ้นได้เนื่องจากความจำเป็นและความต้องการของมนุษย์ ซึ่งแต่เดิมคงทำขึ้นเพื่อเป็นภาชนะใส่อาหารและน้ำ ต่อมามนุษย์ก็พัฒนาเครื่องปั้นดินเผาให้มีคุณภาพดีขึ้นและประโยชน์ใช้สอยของเครื่องปั้นดินเผาก็เพิ่มขึ้นตามลำดับเช่นกัน สันนิษฐานกันว่า เครื่องปั้นดินเผาในยุคแรกๆ อยู่ในช่วงเวลาราวๆ 1500 BC ก่อนคริสตกาล มีการใช้ไฟและเป็นไปได้ที่มีการปั้นภาชนะ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวอนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และเผาในกองไฟ ได้พบหลักฐานผลิตภัณฑ์ประเภทอิฐ (ใช้ในการก่อสร้าง) ครั้งแรกที่ประเทศบาบิโลเนีย เอสซีเรีย อียิปต์ และประเทศในแถบเอเชีย ซึ่งในแถบนี้มีความก้าวหน้าในเรื่องเครื่องปั้นดินเผา กันมาก รู้จักวิธีใช้ดินแดง ดินดำ ดินขาว มาตกแต่งผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะประเทศจีนมีความก้าวหน้าตีพอสมควร

ประวัติเครื่องปั้นดินเผาของจีน เริ่มทำขึ้นเมื่อประมาณ 4000 ปี ก่อนคริสต์ศักราช ในสมัยราชวงศ์ฮั่น(Han 206 ปี ก่อน ค.ศ.-ค.ศ.220) ซึ่งในสมัยนั้นเครื่องปั้นดินเผายังไม่มีการเคลือบ แต่ต่อมาก็มีการเคลือบเกิดขึ้นทั้งชนิดเคลือบตะกั่ว และเคลือบต่าง ซึ่งพบมากตามหลุมฝังศพ ในราชวงศ์ถัง (T'ang ค.ศ.618-906) มีการทำเคลือบได้หลายๆ สี มีการเปิดเส้นทางการค้าใหม่ๆ ภาชนะที่ขึ้นชื่อ คือ แจกันสีโตนแวร์ไฟสูง ซึ่งชุดลวดลายด้วยดอกบัวและมังกรเคลือบเซราดอน (Celadon) ในสมัยซ่ง (Sung ค.ศ.960-1279) สมัยนี้นับว่าเป็นยุคทองของเครื่องปั้นดินเผาที่แท้จริง ได้รับความนิยมและพัฒนาอย่างแพร่หลาย มีการตกแต่งละเอียดอ่อน งดงาม และบอบบางมาก ราชสำนักมีส่วนอย่างยิ่งในการสนับสนุนผลงานทางศิลปะในด้านทักษะและการทดลองต่างๆ สมัยหยวน(Yuan ค.ศ. 1280-1367) แม้ว่าราชวงศ์นี้มีช่วงที่สั้นแต่ก็มีภาชนะชนิดใหม่เกิดขึ้นชื่อว่า Shu-fu ซึ่งเป็นการพัฒนาภาชนะพอร์ซเลนอย่างต่อเนื่อง ใช้เคลือบที่สีเขียวน้ำเงินจาง ตกแต่งด้วยลวดลายปูนดำมีลายดอกไม้และฟีนิกซ์ ราชวงศ์หมิง(Ming ค.ศ.1368-1644) เป็นสมัยที่แสดงให้เห็นชัดถึงความชำนาญจัดเจนของช่างปั้น มีการเคลือบแบบกึ่งใสอีกด้วย (เคลือบปอร์สเลนที่เผาอุณหภูมิสูง) มีการเคลือบสีแดงครั้งแรกเกิดขึ้นและจีนได้ประสบความสำเร็จในการทำเคลือบสีต่างๆ สีที่มีชื่อเสียงในสมัยนั้นคือ แดง น้ำเงิน และเขียว



ภาพที่ 2.77 ขวดสมัยราชวงศ์ซ่ง

ที่มา : [www.pinterest.com](http://www.pinterest.com) (21 กันยายน 2561)

เมโสโปเตเมีย ช่วงดินแดนระหว่างแม่น้ำไทกริสและยูเฟรติส ซึ่งเชื่อกันว่าเป็นยุคแรกสุดที่อารยธรรมได้บังเกิดขึ้น งานเครื่องปั้นดินเผาที่เก่าแก่ที่สุดค้นพบบริเวณตะวันออกกลาง (Middle East) ที่ Neolithic Village ในอนาโตเลีย มีอายุ 6800 – 5700 ปี ก่อนคริสต์ศักราช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.78 เครื่องปั้นดินเผาสมัยเมโสโปเตเมีย

ที่มา : [www.pinterest.com](http://www.pinterest.com) (21 กันยายน 2561)

อียิปต์ ภาชนะของอียิปต์ที่เก่าแก่ที่สุดมีสีเข้มและผิวหยาบ ทำจากบริเวณหุบเขาลุ่มแม่น้ำไนล์ตอนล่างในสมัยยุคหินใหม่ ส่วนใหญ่เป็นภาชนะใส่อาหารสีน้ำตาลและแดงมีขอบปากสีดำจากซีเมนต์ในการเผาแบบคว่ำภาชนะ ในช่วง 2500-2000 ปี ก่อนคริสต์ศักราช มีการค้นพบเคลือบอย่างง่าย ๆ เรียกว่า อียิปต์เขียนเพสต์ (Egyptian Paste) ซึ่งทำจากควอตซ์ ททราย และโซดา ผสมกันให้เป็นครีมชั้น เมื่อใส่คอปเปอร์ โคบอลต์ หรือแมงกานีส ลงไปแล้วผ่านการเผาไฟต่ำ ทำให้เคลือบมีสีเทอร์คอยส์ น้ำเงินเข้ม หรือม่วง ซึ่งมักเอาไปทำเป็นเครื่องประดับ ลูกปัด เป็นต้น



ภาพที่ 2.79 อียิปต์เขียนเพสต์

ที่มา : [www.pinterest.com](http://www.pinterest.com) (21 กันยายน 2561)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนในประเทศยุโรปก็ได้ทำเครื่องปั้นดินเผาขึ้นมาแล้ว ประเทศแรกที่ทำให้ความสนใจมากคือ อิตาลี ได้ทำเครื่องปั้นดินเผาชนิดเนื้อหยาบและมีความพรุนตัวสูง เรียกว่า เมจอร์กา ต่อมาฝรั่งเศสก็ได้ทำเครื่องปั้นดินเผาลักษณะเช่นเดียวกับอิตาลี เรียกว่า แฟร์อง อยู่ในราวศตวรรษที่ 17 ชาวยุโรปพยายามทำปอร์สเลนแบบจีน แต่เนื่องจากใช้ดินแดงทำจึงไม่ประสบความสำเร็จ ต่อมายุโรปได้พบดินขาวชนิดเกาลินขึ้น จึงตั้งชื่อว่าCHINASTONE ต่อมาโจเฮน เปรดตริค โบสเจอร์ได้ทำเครื่องปั้นดินเผาปอร์สเลนจนสำเร็จ และได้ตั้งโรงงานขึ้นเป็นครั้งแรก

ช่างที่ทำด้วยขามสังคโลกขึ้นเป็นครั้งแรกคือคนจีน ในประเทศไทยมีเครื่องปั้นดินเผาที่มีชื่อเสียงที่สุดคือ เครื่องสังคโลกมีลักษณะเหมือนถ้วยขามของจีนในสมัยปลายแผ่นดินซ่ง เป็นชนิดเคลือบทึบ ต่อมาเมื่อสุโขทัยอยู่ภายใต้อยุธยา ฝีมือการทำเครื่องปั้นดินเผา ก็เสื่อมลงเป็นแค่การปั้นดินหยาบๆ เท่านั้น ปัจจุบันการทำเครื่องปั้นดินเผาเป็นที่สนใจอย่างแพร่หลาย มีโรงงานอุตสาหกรรมที่ทำเครื่องปั้นดินเผาเกิดขึ้นหลายแห่งส่วนหน่วยงานรัฐบาลที่ช่วยส่งเสริมค้นคว้าวิจัยได้แก่ กรมวิทยาศาสตร์ สภาวิจัยแห่งชาติ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมและศูนย์วิจัยเครื่องปั้นดินเผา

### 2.5.1 ความหมายของเครื่องปั้นดินเผา

ในสายตาของคนทั่วไปเครื่องปั้นดินเผาเป็นเพียงแค่ภาชนะต่างๆ ต่างเท่านั้น บ้างก็มองทางเชิงศิลป์ว่าเป็นของตกแต่งที่สวยงามหรือเป็นโบราณวัตถุที่ควรค่าต่อการเก็บรักษาเท่านั้น แต่จริงๆ แล้วใช้ว่าจะมีเพียงความหมายเฉพาะที่กล่าวมาข้างต้นเท่านั้นแต่ยังรวมถึงผลิตภัณฑ์ที่ทำจากดินและหินที่ผ่านกรรมวิธีเผาให้คงทนแข็งแรง ซึ่งรวมไปถึงอุตสาหกรรมการทำแก้ว โลหะเคลือบ การทำซีเมนต์ ปูนขาวปูนปลาสเตอร์ เป็นต้น ซึ่งนับว่ามีประโยชน์เช่นกัน

### 2.5.2 ประวัติความเป็นมาของเครื่องปั้นดินเผาไทย

1. ยุคหินกลาง พบเครื่องปั้นดินเผาผิวเคลือบมีความเงาและมีลายเชือกทาบ
2. สมัยหินใหม่ พบเครื่องปั้นดินเผาที่มีรูปแบบและลวดลายแปลกใหม่เพิ่มขึ้นที่มีทั้งลายเรียบๆ ธรรมดาไปจนถึงลายที่มีความวิจิตรงดงามมาก ภาชนะสมัยหินใหม่ตอนต้นมีจุดเด่นคือ มีที่รองรับถาวร บ้างก็เป็นขากลง 3 ขา มีรูเจาะไว้ 3 รู เพื่อไล่อากาศ



ภาพที่ 2.80 หม้อสามขา ยุคหินใหม่

ที่มา : <http://kanchanapisek.or.th> (สืบค้น 21 กันยายน 2561)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ยุคโลหะ ในยุคนี้ได้ถือเอางานเครื่องปั้นดินเผาเป็นหัตถกรรมดั้งเดิม ที่ค่อยๆ วิวัฒนาการด้านเทคโนโลยีขึ้นเรื่อยๆ

เครื่องปั้นดินเผาที่นิยมมากในวัฒนธรรมของชานคือ การทำลายเส้นขนาน ลายรูปสามเหลี่ยม ลายก้นขด ลายวงกลม ลายทแยง



ภาพที่ 2.81 เครื่องปั้นดินเผาบางเชียง จังหวัดอุดรธานี  
ที่มา : อุดรธานีกำเนิดยุคก่อนประวัติศาสตร์ของอารยธรรม หน้า 185



ภาพที่ 2.82 พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติบ้านเชียง  
ที่มา : ประวัติศาสตร์ของแผ่นดินไทย หน้า 30

2.5.2.1 เครื่องปั้นดินเผาสมัยทวารวดี แบ่งออกเป็น 6 ระยะดังนี้  
ระยะที่ 1 ใช้เหล็กสัมฤทธิ์ทำเครื่องปั้นดินเผาแบบต่างๆ  
ระยะที่ 2 เครื่องปั้นดินเผาในระยะนี้ได้รับอิทธิพลจากอินเดีย เป็นแบบเรียบสีแดง  
ระยะที่ 3 ได้พบเครื่องปั้นดินเผาเคลือบที่เก่าแก่ที่สุดที่ ต. จันเสน พยุหะคีรี พบวัตถุชิ้นเล็กๆ 2 ชิ้นเคลือบสีน้ำตาลอมเขียวเนื้อแกร่ง นอกจากนี้ยังมีเครื่องปั้นดินเผาอื่นที่เนื้อแกร่งและสีมัน สวยงามมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะที่ 4 ได้พบเครื่องปั้นดินเผามากขึ้น แสดงว่า ต.จันเสน ไม่ใช่หมู่บ้านเล็กๆ แล้ว  
 ระยะที่ 5 พบรูปสิ่งโตดินเผา รูปปั้นผู้ชาย เครื่องปั้นดินเผาในยุคนี้แบ่งเป็น 2 แบบคือ  
 แบบที่ 1 : พบเครื่องปั้นดินเผาที่มีลวดลายต่างๆ ประทับอยู่ เช่น ลายช้าง

หงส์ วัว และนักรบ

แบบที่ 2 : พบไหปากผาย รอบปากสีแดงและขาว

ระยะที่ 6 พบเครื่องปั้นดินเผาเพียง 2 - 3 แบบ แต่ดูเหมือนว่าจะเผาในเตาอย่าง  
 แท้จริง ไม่ได้เผากลางแจ้งเหมือนแต่ก่อน แม้ว่าจะไม่ได้เผาเคลือบแต่ก็เผาได้อย่างสม่ำเสมอและแข็งดี



ภาพที่ 2.83 ตะคันดินเผาแบบต่างๆ สมัยทวารวดี  
 ที่มา : เครื่องปั้นดินเผา (2554 : 183)



ภาพที่ 2.84 หม้อดินเผาศิลปะศรีวิชัย  
 ที่มา : เครื่องปั้นดินเผา (2554 : 192)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2.2 เครื่องปั้นดินเผาในสมัยศรีวิชัย พบเครื่องปั้นดินเผาในบริเวณสนามบิน

2.5.2.3 เครื่องปั้นดินเผาสมัยลพบุรี ได้พบเครื่องปั้นดินเผาเคลือบสีน้ำตาล (ไทยขอม) เป็นทั้งรูปคนและสัตว์ และเครื่องปั้นดินเผาสีน้ำตาลและน้ำเงินอ่อนคล้ายสังคโลก

2.5.2.4 เครื่องปั้นดินเผาเชียงแสน ยุคนี้สามารถทำเคลือบได้หลายชนิด ซึ่งเกิดจากการเปลี่ยนความคิดระหว่างไทยกับจีน

2.5.2.5 เครื่องปั้นดินเผาสมัยสุโขทัย มีการทำเครื่องปั้นดินเผาไฟสูงเลียนแบบจีนเป็นสินค้าส่งออก อีกอย่างหนึ่งเรียกว่าสังคโลก การผลิตเป็นการทำแบบอุตสาหกรรม สีของเครื่องเคลือบมักเป็นสีเขียวไขกามีสีน้ำตาลบ้างประปราย อีกทั้งยังพบเตาเผาถึง 49 เตา ซึ่งบ่งชี้ได้ว่าในสมัยสุโขทัยได้ผลิตเครื่องปั้นดินเผาเป็นอุตสาหกรรม

สรุปจากข้อมูลข้างต้น ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของเครื่องปั้นดินเผา ซึ่งจะทำให้ผู้วิจัยเข้าใจถึงความหมาย และทำให้เกิดแนวความคิดที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ของผู้วิจัยให้ดูทันสมัย สวยงาม ตามยุคสมัยปัจจุบัน

## 2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อดิน

### 2.6.1 เนื้อดิน

ดินเหนียวที่ใช้ขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาเป็นวัตถุดิบที่มีคุณสมบัติเฉพาะตัวที่แตกต่างจากดินเหนียวทั่วไป ซึ่งมักมีองค์ประกอบที่ไม่แน่นอนของ หิน ทราย และสารอินทรีย์ที่ย่อยสลายแล้วทับถมกันเป็นผิวหน้าดินที่มีความลึกตั้งแต่ 10-20 เซนติเมตร จนกระทั่งหลายเมตร การแบ่งชนิดของดินทำได้หลายวิธีขึ้นอยู่กับว่าต้องการแยกแยะสมบัติด้านใด อาจเป็นด้านสี ลักษณะการใช้งาน หรือแหล่งกำเนิด ในที่นี้จะแบ่งตามนักธรณีวิทยาได้แบ่งกันเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. ดินปฐมภูมิ (Primary Clay) เป็นดินที่พบอยู่ตามแหล่งเดิมที่เกิดการผุสลายจากธรรมชาติหรือดินที่เกิดจากการตกค้าง (Residual Clay) เป็นดินบริสุทธิ์ซึ่งประกอบด้วยอะลูมินา ซิลิกา และน้ำ
2. ดินทุติยภูมิ (Secondary Clay) คือ ดินที่ถูกพัดพาเคลื่อนย้ายไปจากแหล่งกำเนิดเดิมในธรรมชาติหรือบริเวณที่เกิดการสลายตัวเดิม โดยมีน้ำ ลม ฝน หรือภูเขาน้ำแข็งเป็นตัวพาและไปตกตะกอนหรือสะสมยังบริเวณอื่น ๆ บางครั้งจึงเรียกว่าดินที่เกิดจากการตกตะกอน (Sedimentary Clay) ดินชนิดนี้สามารถนำมาใช้งานได้ง่าย (บุญรัตน์ พิชญ์ไพบุลย์ 2538 : 1)

### 2.6.2 ความหมายของเนื้อดินปั้น

เนื้อดินปั้นแยกเป็นสองความหมาย คือ เนื้อดินปั้นเป็นส่วนประกอบกับเนื้อดินปั้นที่ไม่มีดินเป็นส่วนประกอบ เนื้อดินปั้นที่มีดินเป็นส่วนประกอบอาจมีดินล้วนๆ 100 เปอร์เซ็นต์แต่ส่วนมากแล้วจะมีวัตถุอื่นผสมอยู่ด้วย เนื้อดินปั้นเป็นส่วนประกอบอาจมีเนื้อวัตถุเดียวหรือวัตถุหลายชนิดผสมกัน บางครั้งอาจใช้ดินเหนียวที่พบอยู่ตามธรรมชาติมาใช้เลยสำหรับผลิตภัณฑ์บางประเภท เช่น ดินเหนียว ใช้ทำผลิตภัณฑ์ประเภทเทอราคอตตา หรืออาจเตรียมเนื้อดินปั้นจากวัตถุดิบ 3 ชนิด โดยใช้สัดส่วนจากตารางสามเหลี่ยมด้านเท่าแล้วนำไปศึกษาค้นคว้าหาสัดส่วนที่เหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่ง (ปริดา พิมพ์ขาวขำ 2539 : 124)

### 2.6.3 ประเภทของเนื้อดินปั้น

การแบ่งประเภทของเนื้อดินปั้นผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา โดยการแบ่งเนื้อดินปั้นออกเป็น 3 ประเภท คือ เนื้อดินเอิร์ทเทินแวร์ เนื้อดินสโตนแวร์ และเนื้อดินปอร์สเลน นิยมแบ่งด้วยอุณหภูมิการเผาเหมือนน้ำเคลือบ เช่น เนื้อดินเผาในอุณหภูมิต่ำ 800-1,100 องศาเซลเซียส เนื้อดินเผาในอุณหภูมิปานกลาง 1,150-1,200 องศาเซลเซียส เนื้อดินเผาในอุณหภูมิสูง 1,230-1,300 องศาเซลเซียส เนื้อดินเผาในอุณหภูมิสูงมาก 1,400 องศาเซลเซียสขึ้นไป การศึกษาเนื้อดินปั้นในเบื้องต้นโดยทั่วไปสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. เนื้อดินเอิร์ทเทินแวร์ (Earthen ware) : ผลิตภัณฑ์ที่เผาในอุณหภูมิต่ำ (1,050-1,100 องศาเซลเซียส) โดยมีลักษณะโดยทั่วไปเป็นผลิตภัณฑ์ค่อนข้างหนาเนื้อหยาบ มีความพรุนตัวค่อนข้างสูง และดูดซึมน้ำได้สูง 10-15 เปอร์เซ็นต์ เนื้อผลิตภัณฑ์มีลักษณะทึบแสง เวลาเคาะเสียงทึบๆ ไม่กังวาน สีหลังเผามีทั้งสีแดงอิฐ สีน้ำตาล สีครีมเนื้อดินปั้นส่วนมากเตรียมจากดินเหนียวธรรมดา ส่วนมากนิยมใช้ดินในท้องถิ่นซึ่งมีลักษณะที่สำคัญ คือ ส่วนมากเนื้อดินละเอียดมีความเหนียวดี (Plasticity) จึงเหมาะแก่การที่จะนำไปขึ้นรูปทรงต่างๆ ได้ดี เนื้อดินเอิร์ทเทินแวร์ ที่ได้จากวัตถุดิบดินเหนียวโดยทั่วไปนิยมนำไปทำผลิตภัณฑ์หม้อดินเผา กระถางต้นไม้ โอ่งน้ำ คนโทน้ำ และประเภทอิฐมอญที่ใช้ในการก่อสร้าง

2. เนื้อดินสโตนแวร์ (Stone ware) : ผลิตภัณฑ์สโตนแวร์เผาถึงจุดสุกตัว (Vitreous ware) เผาอุณหภูมิสูง (1,230-1,300 องศาเซลเซียส) เรียกว่า สโตนแวร์เนื่องจากผลิตภัณฑ์ประเภทนี้มีเนื้อหยาบ เนื้อแน่นและมีความแข็งแกร่งน้ำและของเหลวไม่สามารถไหลซึมผ่านได้เนื้อดินสโตนแวร์ ลักษณะคล้ายเนื้อดินเอิร์ทเทินแวร์ คือ เนื้อดินทึบแสงเช่นเดียวกันแต่เนื้อดินสโตนแวร์เผาในอุณหภูมิสูงกว่า เนื้อดินจึงมีความแข็งแกร่งกว่าและมีการดูดซึมน้ำไม่เกิน 3 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีความพรุนตัวถ้าหากเคาะจะมีเสียงดังกังวานเนื่องจากเผาในอุณหภูมิสูงจนเนื้อดินสุกตัวหลอมตัวกันเป็นเนื้อเดียวกัน เนื้อดินเป็นสีทึบแสงมีสีต่างกันไป ตั้งแต่สีขาวอมเหลือง สีเทา และสีน้ำตาล การเผาผลิตภัณฑ์สโตนแวร์ สามารถทนความร้อนและความเย็นอย่างเฉียบพลัน (Thermal Shock) นิยมนำไปทำภาชนะใส่อาหาร ถ้วย จาน ชาม ชุดกาแฟ

3. เนื้อดินปอร์สเลน (Porcelain) : ผลิตภัณฑ์ปอร์สเลน เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการเตรียมขึ้นเป็นพิเศษส่วนผสมของเนื้อดินประกอบไปด้วยดินขาว (Kaolin) หินฟันม้า (Feldspar) และควอตซ์ (Quartz) โดยมีอัตราส่วนผสม 50 : 30 : 20 อาจมีการเติมดินดำ (Ball clay) เพื่อเพิ่มความเหนียวในการขึ้นรูปเนื้อดินปอร์สเลนมีสีขาวเผาถึงจุดสุกตัว เนื้อดินหลอมละลายเป็นแก้วมีความแข็งแกร่งมาก ไม่ดูดซึมน้ำ เมื่อเคาะเสียงดังกังวานคล้ายเสียงโลหะสิ่งสำคัญโปร่งแสง (Translucent) เผาอุณหภูมิสูงตั้งแต่ 1,250 องศาเซลเซียส ผลิตภัณฑ์ปอร์สเลนมีความสวยงามและมีคุณค่ามากชาวตะวันตกเรียกเครื่องลายคราม ว่า บลูแอนด์ไวต์ปอร์สเลน (Blue and White Porcelain) จีน เรียกว่า เครื่องกังไส เนื้อดินปอร์สเลน (ไพจิตร อิงศิริวัฒน์ 2541 : 146)

4. โบนไชน่า (Bone china) : เป็นดินที่มีส่วนผสมของเถ้ากระดูก (Bone Ash) ประมาณ 30-40 % มีความโปร่งแสงสูง การดูดซึมน้ำ 0.3-3 % หากเผาวิธีรีดักชันด้วยเตาแก๊สจะมีสีขาวมาก ถ้าเผาเตาไฟฟ้าจะมีสีข้าง ใช้ทำพวกถ้วยชามและงานศิลปะ ภาชนะที่ทำจากโบนไชน่าจะมีความแกร่ง แข็ง ทนทานมาก นิยมเผาดินที่อุณหภูมิ 1230-1250 องศาเซลเซียส เพื่อให้เนื้อแกร่ง แล้วเผาเคลือบที่อุณหภูมิ 1080-1100 องศาเซลเซียส

### 2.6.4 การเตรียมเนื้อดินปั้น

การผสมดิน (Mixture) : เข้าด้วยกันโดยการผสมดินกับวัตถุดิบอย่างอื่นโดยมีเป้าหมายที่แน่นอนที่จะทำผลิตภัณฑ์ชนิดใดทั้งนี้เพื่อให้เนื้อดินมีคุณสมบัติ ที่ถูกต้องและคุณภาพที่ดีการเตรียมเนื้อดินปั้นเป็นสิ่งจำเป็นการเตรียมดินการขึ้นรูป การเผาติดและเคลือบ ตลอดจนการตกแต่งด้วยสี ผู้ผลิตจำเป็นต้องวางหลักการอันแน่นอนว่าจะทำผลิตภัณฑ์ประเภทใดชนิดใด และปรับปรุงคุณสมบัติ ประเภทใดจึงเหมาะสมตลอดจนมีความเข้าใจเกี่ยวกับคุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของดิน และวัตถุประสงค์ของการเตรียมเนื้อดินนั้น (ทวี พรหมพฤษ 2523 : 77)

### 2.6.5 วัตถุประสงค์การเตรียมเนื้อดิน

โดยธรรมดาแล้วในทางปฏิบัติ เราถือกันว่าเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญอย่างยิ่ง การเตรียมดิน การขึ้นรูป การเผาติดและเคลือบ ตลอดจนการตกแต่งด้วยสี ตามลำดับ ผู้ผลิตจำเป็นต้องวางหลักการอันแน่นอนว่าจะทำผลิตภัณฑ์ประเภทใด ชนิดใด และปรับปรุงคุณสมบัติอย่างไร จึงจะเหมาะสม วัตถุประสงค์ในการเตรียมเนื้อดิน (Clay bodies) มีหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

1. เพื่อต้องการปรับปรุงสีของเนื้อดิน
2. เพื่อต้องการให้เนื้อดินมีความเหนียวมากขึ้น หรือต้องการความเหนียวไม่มากนักเช่นการขึ้นรูปด้วยแป้นหมุนต้องการเนื้อดินที่มีความเหนียวมาก เป็นต้น
3. เพื่อต้องการควบคุมการหดตัวของเนื้อดิน เพื่อให้แตกร้าวและบิดงอ
4. เพื่อต้องการลดอุณหภูมิของเนื้อผลิตภัณฑ์ไม่ให้สูงมากนัก ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่าย
5. เพื่อต้องการให้เนื้อดินมีความเหมาะสมกับน้ำเคลือบ ซึ่งจะทำให้เคลือบไม่ราน

### 2.6.6 การนวดดิน

ก่อนที่จะใช้ดินเพื่อปั้นภาชนะทุกครั้งจะต้องนวดดินเสียก่อน เพื่อให้ดินอยู่ในสภาพดี พร้อมทั้งจะทำงานได้และทำให้การขยายตัวเป็นไปอย่างสม่ำเสมอเมื่อโดนแผ่หรืออบกด การนวดดินเป็นการกำจัดฟองอากาศที่อยู่ในดิน ถ้าภาชนะมีฟองอากาศเมื่อนำไปเผาอาจจะระเบิดแตกในเตาได้ ดินที่แข็งไม่สามารถทำให้นุ่มได้ระหว่างการนวดโดยพรมน้ำที่ละน้อย หรือตัดดินเป็นชิ้นเล็กๆ หมักในซามพลาสติกพรมน้ำคลุมด้วยผ้าชื้นแล้วค่อยนำมานวดภายหลัง ส่วนดินที่นุ่มไปหรือเปียกไปก็สามารถทำให้ความชื้นน้อยลงได้โดยการนวดบนแผ่นปูนพลาสติก ปูนจะดูดน้ำออกขณะที่นวดดินปกติแล้วควรใช้ดินที่นุ่มกำลังดีไม่เหนียวเหนอะหนะ นวดบนโต๊ะที่ชิงด้วยผ้าใบจะทำให้ผิวดินไม่แห้งตัวเร็วเกินไป (สุขุมล เล็กสวัสดิ์ 2548 : 22)

1. การตัดดิน (Cutting): การตัดดินออกเป็นส่วนๆทำให้ช่วยลดปัญหาการเกิดก้อนดินแข็งๆ ที่ไม่สม่ำเสมอในเนื้อดินและช่วยให้ดินรวมเป็นเนื้อเดียวกันได้เร็วขึ้น นำก้อนดินขนาดพอเหมาะไม่ใหญ่มากจนเกินไปมาตัดด้วยลวด โดยการผ่าครึ่งแล้ววางครึ่งลงบนแผ่นปูนพลาสติก จากนั้นขว้างตามด้วยก้อนดินอีกครั้งหนึ่งให้ทับดินก้อนแรก แล้วหยิบก้อนดินทั้งหมดมาตัดขว้างลงไปหรือจนกว่าเมื่อผ่ากลางแล้วมองไม่เห็นฟองอากาศ การเตรียมวิธีนี้ควรใช้ความรวดเร็วพอสมควรเพราะถ้าใช้เวลานานไปจะทำให้ผิวดินแห้งได้วิธีนี้มักใช้เมื่อผสมดินต่างชนิดเข้าด้วยกัน

2. การนวดด้วยเท้า (Foot Kneading): การนวดดินวิธีนี้พบในประเทศแถบเอเชียบางประเทศ เช่น เกาหลี ญี่ปุ่น เป็นวิธีง่ายๆที่สามารถกำจัดฟองอากาศจากดินก้อนใหญ่ๆและทำให้ดินผสมเป็นเนื้อเดียวกัน ผู้นวดยึดส่วนบนของร่างกายกับไม้หรือเชือกที่แขวนจากเพดาน แล้วใช้สันเท้า

หรือส้นเท้าด้านในเหยียบย่ำลงบนกองดินนี้ การเหยียบนี้ใช้วิธีหมุนไปรอบๆ กองดินเป็นลักษณะวงแหวน เมื่อเหยียบจนทั่วแล้วก็แบ่งมาสำหรับนวดด้วยมือต่อไป



ภาพที่ 2.85 การนวดดินด้วยเท้า (Foot Kneading)

ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์ (18 กันยายน 2561)

3. การนวดดินแบบหยาบ (Rough Kneading) : การนวดดินวิธีนี้เรียกชื่อได้หลายแบบ เช่น แบบเขาแกะ (Ram's Horn) แบบหัววัว (Bull's Head) หรือหัวสุนัข (Dog's Head) เป็นต้น ซึ่งขึ้นอยู่กับมุมมองของแต่ละคนการนวดดินวิธีนี้ใช้กับดินก้อนไม่ใหญ่มากประมาณ 2-5 กิโลกรัม มีประโยชน์ในการผสมดินต่างชนิดให้เป็นเนื้อเดียวกันในบางทีที่มีการนวดด้วยเท้า มักใช้วิธีนี้หลังจากนวดด้วยเท้าเรียบร้อยแล้ว



ภาพที่ 2.86 การนวดดินแบบหยาบ (Rough Kneading) หรือ (Ram's Horn)

ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์ (18 กันยายน 2561)

4. การนวดแบบก้อนหอย (Spiral Kneading) : การนวดแบบนี้ควรนวดดินก้อนใหญ่ประมาณ 5-8 กิโลกรัม ขจัดฟองอากาศได้อย่างดี ยิ่งแม้ว่าจะเป็นฟองอากาศขนาดเล็กมากวิธีนี้อาจจะยากในการเริ่มต้นแต่เมื่อฝึกหัดบ่อยครั้งขึ้นก็จะหาจังหวะในการนวดที่ลงตัวและพัฒนาให้คล่องขึ้นได้ ในที่สุด วิธีนี้ทำได้โดยดินที่นวดเสร็จแล้วต้องเก็บให้มิดชิดในถุงพลาสติก ปล่อยให้ถูกแดดหรือความร้อนเมื่อไม่ใช้ต้องรัดถุงให้แน่นอย่าให้อากาศเข้าได้ แม้ในปัจจุบันจะมีเครื่องผลิตดินอัตโนมัติโดยดูดฟองอากาศให้เรียบร้อยแล้ว



ภาพที่ 2.87 การนวดดินแบบก้อนหอย (Spiral Kneading)

ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์ (18 กันยายน 2561)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.6.7 การผสมและการนวดดิน

การผสมวัตถุดิบเป็นการนำวัตถุดิบ เช่น หิน แร่ต่าง ๆ ผสมกันเพื่อให้ได้เนื้อดินที่เหมาะสมในการทำผลิตภัณฑ์การผสมวัตถุดิบสามารถทำได้ดังนี้

1. การผสมเปียก (Wet Mixing): ผสมวัตถุดิบโดยใช้น้ำช่วยผสมเพื่อให้วัตถุดิบไหลเข้าหากัน การผสมจะใส่วัตถุดิบลงในหม้อดินหรือหม้อผสมหมุนบดช้า ๆ เพื่อให้วัตถุดิบผสมกันภายในหม้อบดขนาดใหญ่ที่สามารถบดและผสมกันได้ตั้งแต่ 100 กรัมขึ้นไป เรียกว่า บอลมิล (Ball mill) ส่วนหม้อบดขนาดเล็ก เรียกว่า จาร์มิล (Jar mill) การผสมเปียกเป็นวิธีที่นิยมกันมากเพราะให้ประสิทธิภาพในการผสมได้ดี

2. การผสมหยาบ (Mixing): เป็นการผสมวัตถุดิบหรือดินที่มีความเหนียวจับตัวเป็นก้อนโดยนำมาบดผสมกับดินหรือวัตถุดิบอื่นๆ ให้คลุกเคล้ากันได้ดี

3. การผสมแห้ง (Dry Mixing): การผสมวัตถุดิบขณะแห้งเป็นผงละเอียด นำมาผสมกับวัตถุดิบอื่น ๆ ที่มีความชื้นหรือใกล้เคียงกันในหม้อบดหรือหม้อผสม วัตถุดิบจะไหลรวมตัวผสมกันโดยไม่ต้องใช้น้ำเป็นตัวประสาน

### 2.6.8 วัตถุดิบในการทำเครื่องปั้นดินเผา

สามารถแบ่งกลุ่ม ได้ดังนี้ คือ วัตถุดิบประเภทดินและวัตถุดิบประเภทที่ไม่มีคุณสมบัติเหนียว (Non-plastic Materials) วัตถุดิบทั้งสองกลุ่ม แบ่งออกเป็นกลุ่มย่อยได้สำหรับในอุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์ White ware จะแบ่งกลุ่มของวัตถุดิบที่ใช้ออกเป็น 3 กลุ่มหลักๆ ได้แก่

1. วัตถุดิบประเภทดิน (Clays): เป็นตัวให้ความเหนียวและช่วยให้สามารถขึ้นรูปเนื้อดินได้ง่ายและช่วยให้เนื้อดินมีความแข็งแรงเพียงพอหลังการเผา สามารถหยาบจับขึ้นงานในขั้นตอนการขึ้นรูปและการเผาได้

2. วัตถุดิบประเภทฟลักซ์ (Fluxes): เป็นแร่ที่ประกอบ ด้วยอัลคาไลน์ หรืออัลคาไลน์เอิร์ท ซึ่งจะหลอมตัวระหว่างเผา และทำปฏิกิริยากับสารประกอบตัวอื่นๆ เพื่อฟอร์มตัวเป็นแก้วซึ่งจะทำให้หน้าให้ความแข็งแรงกับชิ้นงานหลังเผา

3. วัตถุดิบประเภทตัวเติม (Fillers): โดยทั่วไปแล้วทรายแก้ว (Silica) ที่ใช้ในส่วนของเนื้อดิน Whiteware จะทำหน้าที่หลักในการควบคุมค่าการขยายตัวเนื่องจากความร้อนของเนื้อดินหลังการเผา วัตถุดิบใน 3 กลุ่มหลัก ปูนปลาสเตอร์หรือ Plaster of Paris รวมทั้งเคลือบและสีต่างๆ ก็จัดว่าเป็นวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์เซรามิกส์

2.6.8.1 ดินขาว (Kaolin): มีสีขาวหรือสีซีดจาง สภาพที่ยังไม่ได้เผาและเผาแล้วดินขาว มีส่วนประกอบส่วนใหญ่เป็นแร่ดินกลุ่ม Kaolinite และมีความสัมพันธ์กับมัสโคไวท์ไมกาอิลไลท์ คอชต์ และอาจมีมอนต์มอริลโลไนท์ คำว่า เกาลินมาจากภาษาจีนแปลว่าภูเขาสูง ซึ่งเป็นแหล่งเกิดของดินขาวในประเทศจีน ดินขาวมีอยู่หลายชนิดแตกต่างกันไปตามแหล่งที่อยู่บนผิวโลกดินขาวส่วนใหญ่เป็นดินที่เกิดอยู่ในแหล่งฝังของหินเดิม (Residual Clay) เป็นดินที่มีขนาดเม็ดหยาบจึงมีความเหนียวน้อย ประกอบด้วยแร่เกาลินไนท์ (Kaolinite) มากกว่าดินชนิดอื่นๆ แหล่งดินชนิดนี้มี 2 แบบ

(1) แหล่งต้นกำเนิด (Residual Deposits) มักพบในลักษณะเป็นภูเขาหรือที่ราบซึ่งเดิมที่เป็นแหล่งแร่หินฟันม้าเมื่อหินฟันม้าฝังโดยบรรยากาศ (Weathering) ผลสุดท้ายจะเหลือเป็นดินขาวอยู่ ณ ที่นั้นกระบวนการเกิดดินขาว (Kaolinization) มีขั้นตอนของปฏิกิริยาต่างๆ ดังนี้



ดินขาวแหล่งต่างๆ หลายแหล่งในประเทศไทย เช่นที่ เชียงราย ลำปาง อุดรดิตถ์ ปราจีนบุรี ระนองชุมพร และนราธิวาส ดินขาวมีหลายเกรดหลายคุณภาพ บางแหล่งไม่สามารถนำมาทำเซรามิกส์ได้แหล่งดินขาว ใช้ทำในอุตสาหกรรมเซรามิกส์ ได้แก่ ดินขาวระนอง ชุมพร และนราธิวาสเป็นดินขาวคุณภาพปานกลาง เป็นแร่กาลินไนท์ (Medium Ordered Kaolinite) มีความบริสุทธิ์และมีความขามมากกว่าดินขาวลำปาง ดินขาวลำปางเป็นดินขาวเซอร์ไอท์ (Sericite) มีแร่ไมกาเป็นส่วนประกอบหลักมีแร่กาลินไนท์ อยู่เป็นส่วนน้อยหรือแร่กาลินไนท์คุณภาพต่ำ (Disordered Kaolinite) แร่เซอร์ไอท์เกิดจากการผุพังของหินแกรนิตซึ่งกลายเป็นเฟลด์สปาร์

#### (4) แหล่งดินขาวที่พบในประเทศไทย

(4.1) ดินขาวจังหวัดระนองบ้านบางรี้น อำเภอเมือง และบ้านบางพระเหนือ กิ่งอำเภอละอุ่น

(4.2) ดินขาวจังหวัดลำปาง บ้านปางค่า อำเภอแจ้ห่มและที่อำเภอแม่ทะ

(4.3) ดินขาวปราจีนบุรี บ้านหนองใหญ่ อำเภอเมือง

(4.4) ดินขาวนราธิวาส บ้านโต๊ะเต็ง อำเภอสุไหงปาตี และ อำเภอยี่งอ

(4.5) ดินขาวจังหวัดอุดรดิตถ์ บ้านวังยาง อำเภอเมือง

(4.6) ดินขาวจังหวัดเชียงราย อำเภอเวียงป่าเป้า

(4.7) ดินขาวพะโต๊ะ อำเภอเมือง จังหวัดชุมพร

#### (5) มาตรฐานดินขาว เกรดเซรามิกส์ที่ใช้ในการผลิตไวท์แวร์

#### (6) คุณสมบัติทางกายภาพของดินขาว (Physical Properties of Kaolin)

ศึกษาถึงคุณสมบัติทางกายภาพของดินขาว และสามารถนำดินขาวไปใช้ประโยชน์ได้สมบัติทางกายภาพของดินขาว ควรศึกษาก่อนนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ มีดังนี้

(6.1) ขนาดของอนุภาค (Particle Size) มีขนาดของอนุภาคดินจะมีผลต่อความเหนียว (Plasticity) และมีการหดตัวของเนื้อดินปั้นเมื่อแห้ง (Drying Shrinkage) ดินเม็ดละเอียดจะให้ความเหนียว และมีการหดตัวเมื่อแห้งมากกว่าเม็ดหยาบดินที่มีเม็ดหยาบมีความเหนียวน้อย (Low Plasticity) ดินขาวมีเม็ดหยาบและความเหนียวน้อย

(6.2) รูปร่างของอนุภาค (Particle Shape) มีรูปร่างของแร่กาลินไนท์ทั่วไปจะเป็นแผ่นหกเหลี่ยม (Hexagonal Plates) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ตั้งแต่ 0.05-10.0 ไมครอน

(6.3) คุณสมบัติในการแลกเปลี่ยนอนุมูล (Base Exchange Capacity) ปกติดินขาวที่บริสุทธิ์จะไม่มีการแลกเปลี่ยนอนุมูล หรือดูดซับอนุมูล และโมเลกุลอื่นๆ แต่ถ้าไม่บริสุทธิ์จะเกิดการแลกเปลี่ยนอนุมูล หรือดูดซับเอาผลึกของแร่ที่มีขนาดเล็กไว้ที่ผิวผลึกกาลินไนท์ที่บริสุทธิ์ มีโครงสร้างผลึกที่แข็งแรงแร่ธาตุ และอินทรีย์สารแทรกเข้าไปในโครงสร้างผลึกไม่ได้จึงคงความบริสุทธิ์ได้ดี

(6.4) คุณสมบัติเมื่อแห้ง (Drying Properties) ดินขาวที่บริสุทธิ์จะมีการหดตัวเมื่อแห้ง (Drying Shrinkage) ไม่สูงนัก ดินขาวที่มีเม็ดละเอียดจะมีค่าการหดตัว มากกว่าดินเม็ดหยาบ

(6.5) ความแข็งแรงของเนื้อดินเมื่อแห้ง (Green Strength) ดินขาวมีความแข็งแรงน้อยเปราะแตกได้ง่ายเมื่อแห้งเพราะมีความเหนียวน้อย

(6.6) สมบัติหลังจากการเผา (Firing Properties)

(6.7) ประโยชน์ของดินขาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.8.2 ดินดำ (Ball Clay): ดินดำหรือดินเหนียวขาว (Sedimentary Clay) ตกตะกอนสะสมในแหล่งใหม่ดินดำเป็นดินที่มีขนาดผลึกเม็ดละเอียดมากอนุภาคของดินยึดเกาะกันได้ดี มีอินทรีย์สารที่มีโครงสร้าง คล้ายกับที่พบในถ่านหินลิกไนท์ เจือปนอยู่จึงช่วยให้ดินชนิดนี้มีความเหนียว และทำให้มีสีเปลี่ยนไปจากสีขาวกลายเป็นสีเทาจนถึงสีดำแต่เมื่อนำไปเผาในอุณหภูมิสูง เนื้อดินจะมีสีขาวหรือสีครีม อินทรีย์สารต่างๆ จะถูกเผาไหม้หมดไปจากเนื้อดิน ดินดำที่มีเนื้อละเอียดหลังการเผาเป็นสีขาว และมีความทนไฟ 1,300 องศาเซลเซียส ไม่บิดเบี้ยวมักเป็นดินที่มีคุณภาพดีนิยมนำมาใช้ผสมในผลิตภัณฑ์สีขาว เช่น พอร์ซเลน โบนไซนา และไวท์เอร์ธินแวร์ดินดำทั่วไปคุณภาพปานกลาง มีทรายเจือปนอยู่ค่อนข้างมากใช้ทำเนื้อดินขึ้นรูปด้วยแป้นหมุนทำท่อน้ำดินเผา หรือผสมในเนื้อดินทำกระเบื้องปูพื้น

(1) ชื่อเรียก ดินดำว่าบอลเคลย์ (Ball Clay) มีวิธีขุดดินจากเหมืองในประเทศอังกฤษ เพื่อสะดวกในการลำเลียงและการขนส่งดินดำถูกตัดเป็นก้อนสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ มีน้ำหนักโดยประมาณก้อนละ 30-35 ปอนด์ (13-15 กก.) เมื่อลำเลียงขึ้นรถคนงานจะใช้วิธีโยนรับส่งที่ละก้อนแบบโยนลูกบอล (ลูกแตงโม) การขนถ่ายลงจากรถก็ใช้วิธีเดียวกันดินเหนียวจึงถูกขนานนามว่าบอลเคลย์ (Ball Clay) แต่ถ้าจะแปลตามศัพท์แล้วควรจะเรียกดินเหนียวว่า พลาสติกเคลย์ (Plastic Clay) ซึ่งแปลว่า ดินที่มีความเหนียว

(2) ส่วนประกอบทางเคมีของดินดำ (Chemical Properties of Ball Clay) ดินดำประกอบด้วยแร่กาโอลินไนท์เป็นส่วนใหญ่ เช่นเดียวกับดินขาวแต่เป็นผลึกกาโอลินไนท์ชนิดไม่สมบูรณ์ (Disordered Kaolinite) ในระหว่างผลึกมีแร่ธาตุและอินทรีย์สารแทรกอยู่

(3) ส่วนประกอบทางเคมี โดยประมาณจะมีซิลิกา 40-60 % อะลูมินา 30 % น้ำผลึกและอินทรีย์สารประมาณ 10 % นอกจากนี้ยังมีแร่ธาตุอื่นๆปะปนอยู่ในดินด้วย เช่น ไทเทเนียม (TiO<sub>2</sub>) เฟอร์ริก (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) แคลเซียม (CaO) แมกนีเซียม (MgO) เหล็กซัลเฟต (FeS) โพแทสเซียม (K<sub>2</sub>O) และโซเดียม (Na<sub>2</sub>O)

(4) สูตรเคมีของดินดำ

(4.1) ดินดำทั่วไป  $Al_2O_3 \cdot 4SiO_2 \cdot 2H_2O \cdot 0.1K_2O$  (มีอะลูมินา 20-25 % ตามผลวิเคราะห์ทางเคมี)

(4.2) ดินดำ-ดินเหนียวอุตสาหกรรม  $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O \cdot 0.1K_2O$  (มีอะลูมินา 30-38 % ตามผลวิเคราะห์ทางเคมี)

(4.3) ดินดำปนทราย  $Al_2O_3 \cdot 9SiO_2 \cdot 2H_2O \cdot 0.2K_2O$  (มีซิลิกา 60-80 % ตามผลวิเคราะห์ทางเคมี)

(5) สมบัติทางกายภาพของดินดำ (Physical Properties of Ball Clay)

(5.1) ขนาดของดินเหนียวจะมีผลึกละเอียดมากน้อยเพียงใด เปลี่ยนแปลงไปตามแหล่งที่พบเมื่อถูกพัดพาไปไกลจากแหล่งเดิม และมีขนาดเม็ดอนุภาคจะละเอียดมากขึ้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.05-1.00ไมโครเมตร

(5.2) ความเหนียว (Plasticity) ดินเหนียวเป็นดินที่อ่อนนุ่มได้มาก ความเหนียวจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับชนิดของดิน ซึ่งประกอบด้วยหลักสำคัญคือ ปริมาณของอินทรีย์สารขนาดของเม็ดดินและวัตถุที่ให้ความเหนียว เช่น ดินเบนโตไนท์

(5.3) การหดตัวเมื่อแห้ง (Drying Shrinkage) ดินเหนียวที่มีทรายปนอยู่สูงแทบไม่มีการหดตัวเลย แต่ดินเหนียวที่มีอินทรีย์สารสูงจะมีการหดตัวมากประมาณ 13-17%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(5.4) การหดตัวหลังเผา (Firing Shrinkage) มีการหดตัวสูงประมาณ 15% ดินเหนียวมีขนาดอนุภาคที่เล็กมาก

(5.5) ความแข็งแรงของดินเมื่อแห้งก่อนเผา (Green Strength) ดินเหนียวมีความแข็งแรงสูงประมาณ 100-1,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

(5.6) สีหลังเผาเป็นสีขาวนวลถึงครีม

(5.7) แร่ธาตุพวกต่างและไมกาในดินทำหน้าที่เป็นตัวหลอมละลาย ช่วยลดอุณหภูมิในการเผา

(6) แหล่งดินดำในประเทศไทย

(6.1) ดินดำแม่หยวก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

(6.2) ดินดำ อำเภอพาน จังหวัดเชียงราย

(6.3) ดินเหนียวแม่ทาน อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง

(6.4) ดินดำวังเหนือ จังหวัดลำปาง

(6.5) ดินเหนียวแจ้คอน อำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง

(6.6) ดินดำปากพลี จังหวัดปราจีนบุรี

(6.7) ดินดำบ้านนาสารและพลุพลี จังหวัดสุราษฎร์ธานี

(6.8) ดินดำลานสกา จังหวัดนครศรีธรรมราช

(7) ประโยชน์ของดินดำ (Ball Clay) ดินดำใช้กันมากในอุตสาหกรรมถ้วยชามและสุขภัณฑ์ โดยนำไปผสมกับดินขาวประโยชน์

(7.1) ช่วยเพิ่มความเหนียวของผลิตภัณฑ์ทำให้เนื้อดินปั้นขึ้นรูปได้ดี ผสมในเนื้อดินอัตราส่วน 20-50%

(7.2) ทำให้ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรงก่อนเผา (Green Strength) ลดอาการสูญเสียจากการแตกหักก่อนเผาขณะที่เคลื่อนย้าย ผลิตภัณฑ์ไม่เปราะหรือแตกหักง่าย

(7.3) ทำให้น้ำดินหล่อที่ใช้ในการเทแบบไหลตัวดี

(7.4) ปฏิกริยาระหว่างมวลสารในระหว่างการเผาทำให้ดินสุกตัวได้เร็ว ประหยัดเวลาในการเผาช่วยในการหลอมละลาย

(8) ข้อเสียของดินดำ (Ball Clay)

(8.1) ดินดำมีสิ่งเจือปนอื่นๆ เช่น คาร์บอน แร่เหล็ก แร่ไทเทเนียม ผลิตภัณฑ์หลังเผามีตำหนิและความขาวของเนื้อดินเสียไป

(8.2) ดินดำผสมในปริมาณมากเกินไปทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่ค่อยโปร่งแสง มีการหดตัวสูงทำให้บิดเบี้ยวและแตกร้าวหลังการเผา

(8.3) ดินดำมีองค์ประกอบในเนื้อดินไม่แน่นอน จึงมีความยุ่งยากในการควบคุมอัตราส่วนผสมทั้งเนื้อดินปั้นและการหล่อแบบ

(9) สารประกอบอื่นๆ ที่มีผลต่อคุณสมบัติของแร่ดินขาวและดินดำแร่ดินขาวและดินดำในธรรมชาติ ไม่ได้อยู่ในสภาพที่เป็นสารบริสุทธิ์มักมีสารประกอบอื่นๆ ปนอยู่จากการเกิดหรือแหล่งของดินที่ทับถมแตกต่างกันไปมากบ้างน้อยบ้างไม่เท่ากัน สารประกอบที่มักพบอยู่ในแร่ดินคือ

(9.1) ซิลิกา (Silica)

(9.2) อะลูมินา (Alumina)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (9.3) แร่ที่มีสารประกอบพวกอัลคาไลน์ (Alkali Bearing Minerals)
- (9.4) สารประกอบเหล็ก (Iron Compounds)
- (9.5) สารประกอบแบเรียม (Barium Compounds)
- (9.6) สารประกอบไทเทเนียม (Titanium Compounds)
- (9.7) สารประกอบแมงกานีส (Manganese Compounds)
- (9.8) สารประกอบเชิงซ้อนอะลูมิเนียมซิลิเกต ที่มีธาตุอื่นๆ ปนอยู่ด้วย
- (9.9) สารประกอบคาร์บอน (Carbonaceous Matter)
- (9.10) ความชื้น (Moisture)
- (9.11) สิ่งเจือปนอื่นๆ

สรุป จากข้อมูลข้างต้น ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อดิน และจะนำมาใช้ในงานผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ของผู้วิจัย โดยผู้วิจัยเลือกใช้ ดิน VCB หรือดินวิเทียสไซนา (Vitreous China Body : VCB) เป็นดินที่มีความขาวและโปร่งแสงดี เนื้อละเอียด โดยเฉพาะ เหมาะกับงานหล่อและงานปั้น เเผาได้ที่อุณหภูมิ 1280°C รีดักชั่น

## 2.7 ข้อมูลเกี่ยวกับเคลือบ

เคลือบ คือ ชั้นของแก้วบางๆ หลอมละลายติดอยู่กับผิวซึ่งขึ้นรูปเป็นภาชนะทรงต่างๆ วัตถุประสงค์ที่เป็นน้ำยาเคลือบถูกบดจนละเอียดมากกว่าเดิม เคลือบบนผิวดินเผาเป็นชั้นหนา 1-1.5 มิลลิเมตร เมื่อเคลือบแล้วต้องทิ้งให้ผลิตภัณฑ์แห้งเซ็ดกันผลิตภัณฑ์ให้สะอาดก่อนนำเข้าเตาอบ ผลิตภัณฑ์เคลือบ แล้วโดนเผาผ่านความร้อนในอุณหภูมิสูงวัตถุประสงค์ที่เป็นแก้วในเคลือบเมื่อถึงจุดหลอมละลาย ชั้นของเคลือบบนผิวดินจะกลายเป็นแก้วมันวาวติดอยู่กับผิวดินโดยไม่ไหลนองไปกรองรวมอยู่บนพื้นเตาขณะหลอมตัวเนื่องจากในส่วนผสมของเคลือบที่หลอมละลายมีความหนืดสามารถเกาะติดผิวดินของผลิตภัณฑ์ได้ดี ชั้นของเคลือบบนผิวดินจะกลายเป็นแก้วมันวาวติดอยู่กับผิวดินโดยไม่ไหลนองไปกรองรวมอยู่บนพื้นเตาขณะหลอมตัวกว่าผิวดินที่มี ลักษณะค่อนข้างหยาบ เคลือบมีคุณสมบัติเป็นแก้วไม่ดูดซึมน้ำ น้ำเคลือบส่วนใหญ่มีผิวมันซึ่งต่างกับลักษณะของผิวดินที่ด้านและหยาบกว่า ชั้นของเคลือบบนผิวภาชนะยังเพิ่มความแข็งแรงทนทานทำให้ภาชนะดินเผาไม่บิ่นง่ายเมื่อกระทบกันบ่อยๆ สามารถล้างทำความสะอาดและใส่ของเหลวได้โดยไม่รั่วซึม วิวัฒนาการเขียนสูตรเคลือบเมื่อ 100 ปี โดยมีกฎในการเขียนสูตรเคลือบโดยใช้หลักวิทยาศาสตร์มาสู่วงการอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาโดยนายเซเกอร์ (Mr.Hermann A.Seger) โดยมีชาวเยอรมัน(ค.ศ.1839-1894) สมัยก่อนหน้านั้นน้ำเคลือบเกิดจากการทดลองขึ้นเองเป็นการลองผิดลองถูกหรือจากการทดลองผสมได้โดยบังเอิญจากความพยายามอย่างต่อเนื่อง วัตถุประสงค์ต่างๆยังไม่ทราบคุณสมบัติที่แน่ชัดว่าปฏิกิริยาอะไรในเคลือบ และวัตถุประสงค์ต่างๆก็ยังไม่รู้จักกันน้อยยังไม่กว้างขวางเหมือนปัจจุบันสูตรเคลือบถูกเก็บเป็นความลับสุดยอดและถ่ายทอดสืบต่อกันมาเฉพาะผู้รับช่วงต่อเท่านั้น ชาวบ้านในสมัยก่อนรู้จักสูตรดินที่แน่นอน ซึ่งส่วนใหญ่จะเขียนสูตรส่วนผสมไว้ชัดเจนว่าใช้ดินชุดจากแหล่งไหน ผสมกันในอัตราส่วนเท่าไร แต่สูตรน้ำยาเคลือบจะเก็บไว้เป็นความลับไม่ค่อยแพร่หลายและบางครั้งก็มีส่วนผสมแปลกๆ ของอินทรีย์สารซึ่งในปัจจุบันเราสามารถพิสูจน์ได้แล้วว่าส่วนผสมแปลกๆบางอย่างที่เป็นอินทรีย์สารบางครั้งก็ไม่ทำปฏิกิริยาใดๆ ภายในเคลือบเลย ช่างทำเคลือบดินเผาในยุโรปหลายท่านได้รวบรวมสูตรเคลือบเซรามิกส์และการเผาเตา นายพาลิสซี (Mr.Bernard Palissy) ค.ศ.1,510–1,590

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชาวฝรั่งเศส ได้บันทึกเกี่ยวกับการทำเซรามิกส์โดยละเอียดไว้เป็นท่านแรก สมัยนั้นการทำเครื่องเคลือบดินเผาจะทำในอุณหภูมิต่ำ ประสบปัญหาและอุปสรรคมากมายในการทำเครื่องเคลือบดินเผา ในยุคนั้น ช่างทำเครื่องเคลือบดินเผา และนายเวจด์วูด (Mr.Josiah Wedgwood) ชาวอังกฤษ (ค.ศ.1730-1795)

เป็นสมัยก่อนที่จะรู้จักการเขียนสูตรเคลือบโดยใช้หลักวิทยาศาสตร์ประมาณ 100 ปี นายเวจด์วูด ได้ทำการทดลองวัตถุดิบดินและเคลือบไว้มากมาย พร้อมทั้งจดบันทึกไว้เป็นหลักฐานถือได้ว่าท่านเป็นนักเคมีทางเซรามิกส์คนที่สำคัญได้พยายามผสมสูตรน้ำยาเคลือบและได้คิดค้นเทคนิคการตกแต่งดิน เคลือบโดยวิธีใหม่ๆหลายวิธีทำให้อุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา นายเซเกอร์ (Mr.Seger) ชาวเยอรมันนับเป็นท่านแรกที่สามารถวางกฎเกณฑ์ในการเขียนสูตรเคลือบตามหลัก วิทยาศาสตร์ซึ่งเขียนเป็นสูตรส่วนผสมทางเคมีขึ้นสำเร็จโดยใช้กฎในการ สามารถแบ่งวัตถุดิบทางเคมีออกเป็น 3 กลุ่มซึ่งวัตถุดิบในแต่ละกลุ่มนั้นมีสมบัติ ดังนี้ (ไพจิตร อิงศิริวัฒน์. 2537: 7)

กลุ่มต่าง (Basic Oxide หรือ Alkali) ทำหน้าที่เป็นตัวหลอมละลายในเคลือบช่วยให้เคลือบสามารถหลอมตัวได้เร็ว

กลุ่มกลาง (Amphteric Oxide) ทำหน้าที่เป็นตัวกลาง ช่วยประสานวัตถุดิบในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ช่วยไม่ให้เคลือบไหลตัว

กลุ่มกรด (Acidic Oxide) ทำหน้าที่เป็นตัวให้แก้ว และทนไฟในเคลือบ เขียนสูตรเคลือบโดยใช้กฎโมเลกุลของวัตถุดิบ 3 กลุ่ม ของนายเซเกอร์(Mr.Seger's) ไม่เพียงแต่แสดงอัตราส่วนของเคลือบเท่านั้น เราสามารถใช้เปรียบเทียบสูตรเคลือบในอุณหภูมิการเผาที่ต่างกัน สามารถอ่านสูตรเคลือบได้ง่ายอย่างไรก็ตามการนำหลัก Seger formula มาใช้ทำให้เราเข้าใจหลักเบื้องต้นในการทำเคลือบได้ดียิ่งขึ้น ย่อเวลาในการศึกษาวัตถุดิบและสามารถเตรียมเคลือบในอุณหภูมิต่างๆตามต้องการได้ แต่ทั้งนี้ไม่ได้หมายความว่าช่างทำเครื่องเคลือบดินเผาสมัยใหม่ จะมีความสามารถเก่งกว่าช่างจีนโบราณที่สามารถคิดเคลือบสีลาดล เคลือบแดง (Copper Red) และเคลือบเทมโมกุที่มีจุดประกายรุ่งของหยดน้ำมันเนื่องจากเคลือบเป็นสิ่งละเอียดอ่อนต้องใช้เทคนิคการเผาด้วยความชำนาญ อาศัยเวลาในการฝึกฝนจนชั่วชีวิตดังนั้นความลับของเคลือบต่างๆในอดีตก็ยังคงเป็นเป้าหมายในการทดลองค้นคว้าอยู่จนถึงปัจจุบัน ช่างปั้นบางกลุ่มในประเทศอังกฤษยังคงอนุรักษ์นิยมไม่ยอมใช้วิธีคำนวณเคลือบแบบ Seger formula ไม่สามารถที่จะคิดค้นเคลือบแปลกๆน่าสนใจขึ้นมาใหม่ได้ซึ่งแตกต่างจากสมัยก่อนเคลือบดีๆ ถูกค้นขึ้นมากมายโดยไม่ต้องมาคำนวณหาค่าโมเลกุลของวัตถุดิบ มีกฎสูตรของเคลือบสโตนแวร์ แพร่หลายทั่วไปในยุโรป คือ สูตร 4:3:2:1 ซึ่งประกอบด้วย 4 เฟลด์สปาร์, 3 ควอตซ์, 2 หินปูน, 1 ดินขาว ซึ่งสูตรนี้เป็น Basic Glaze หรือสูตรมาตรฐานในการทำเคลือบอุณหภูมิสูง 1250 องศาเซลเซียส ถึง 1280 องศาเซลเซียส มานานนับศตวรรษ ช่างปั้นหัวเก่าบางคนยังรู้สึกยุ่งยากใจในการคำนวณสูตรเคลือบ โดยต้องเปิดตารางหน้าหนึ่งของธาตุต่างๆ ที่จะใช้ทุกตัว (ไพจิตร อิงศิริวัฒน์ 2537: 1)

### 2.7.1 วัตถุประสงค์ของการเคลือบ

1. ป้องกันไม่ให้ของเหลวและก๊าซซึมผ่านผลิตภัณฑ์
2. เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ทนต่อการกัดกร่อนของกรดและด่าง
3. เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดได้ง่ายหลังจากนำไปใช้ ผิวเคลือบมีความมัน
4. ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามน่าใช้ การเคลือบเพิ่มคุณค่าของผลิตภัณฑ์
5. เพื่อป้องกันผิวผลิตภัณฑ์ และสีใต้เคลือบให้มีความคงทนถาวร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.7.2 การแบ่งประเภทเคลือบ

1. เคลือบตะกั่ว (Lead glazes) : น้ำเคลือบที่เผาที่อุณหภูมิต่ำมีส่วนผสมของตะกั่วเป็นหลัก สารประกอบของตะกั่วที่ใช้ ได้แก่ ตะกั่วแดง (Red lead) ตะกั่วขาว (White lead) ตะกั่ว ลิทาร์จ (Litharge) และตะกั่วกาลีน่า (Galena) เคลือบตะกั่วเป็นพิษต่อร่างกายตะกั่วออกไซด์ไปใช้งานให้ปลอดภัยควรจะทำให้เป็นฟริต (Frit) อยู่ในรูปของตะกั่วซิลิเกตเสียก่อน (โกลมล รัชช่วงศ 2538: 8-14)

2. เคลือบหินฟันม้าหรือเคลือบเฟลด์สปาร์ (Feldspar glazes) : น้ำเคลือบที่เผาในอุณหภูมิตั้งแต่ 1,180 ถึง 1,350 องศาเซลเซียส ใช้หินฟันม้าเป็นส่วนผสมหลักหินฟันม้าที่นิยมใช้ได้แก่ หินฟันม้าชนิดโพแทสเซียมเฟลด์สปาร์ (Potash feldspar) หินฟันม้าชนิดโซดาเฟลด์สปาร์ (Soda feldspar) น้ำเคลือบหินฟันม้าทั้งสองชนิดนี้นิยมนำมาเคลือบเครื่องถ้วยชามและสุขภัณฑ์ต่างๆ ไป

3. เคลือบบอแรกซ์ (Borex glazes) : น้ำยาเคลือบที่เผาในอุณหภูมิต่ำเช่นเดียวกับเคลือบตะกั่ว บอแรกซ์เป็นสารที่หลอมละลายในอุณหภูมิต่ำ และเป็นสารที่ละลายน้ำได้ดีการจะใช้งานให้ได้ผลดีควรทำให้อยู่ในรูปของฟริตน้ำเคลือบชนิดนี้ใช้ส่วนผสมของบอแรกซ์เป็นหลัก

4. เคลือบขี้เถ้าพืช (Wood ash glazes) : น้ำยาเคลือบใช้ขี้เถ้าไม้เป็นส่วนผสมหลัก ที่ผสมกับดินเถ้าไม้เป็นส่วนผสมหลักโดยที่ผสมกับดิน หินฟันม้า หินปูน หินปูน น้ำเคลือบชนิดนี้เผาในอุณหภูมิสูง นิยมใช้เคลือบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาชนิดสโตนแวร์ เช่น โอ่งราชบุรี เครื่องสังคโลก

5. เคลือบเกลือ (Salt glazes) : น้ำเคลือบเกลือเป็นเคลือบที่เผาในอุณหภูมิสูงพิเศษกว่าเคลือบอื่นๆ ที่กล่าวมาแล้ว เคลือบเกลือจะเผาในอุณหภูมิประมาณ 1,250 องศาเซลเซียสขึ้นไป การสร้างเตาเผาสำหรับเคลือบเกลือจะสร้างขึ้นสำหรับเคลือบเกลือโดยเฉพาะในการเผาเคลือบเกลือจะทำการซัดเกลือเข้าไปในช่องสำหรับซัดเกลือในช่วงอุณหภูมิ 1,100 องศาเซลเซียส เกลือจะเกิดการระเหยตัวแตกตัว โซเดียมที่อยู่ในสารประกอบของเกลือระเหยกลายเป็นไอไปจับผิวผลิตภัณฑ์ทำให้เกิดเป็นเคลือบเนื่องจากเนื้อดินปั้นมีสารประกอบของอะลูมินาและซิลิกาจึงหลอมรวมกันเป็นเคลือบ

#### 2.7.2.1 แบ่งตามลักษณะของเคลือบและผิวของเคลือบหลังจากการเผา มีดังนี้

(1) เคลือบใส (Clear glazes) : เคลือบใสเป็นเคลือบที่สามารถมองเห็นเนื้อผลิตภัณฑ์ได้ชัดเจนและมีความมันเป็นส่วนใหญ่ โดยมากจะใช้เคลือบผลิตภัณฑ์ที่ต้องการให้เห็นเนื้อผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะเครื่องเคลือบดินเผาที่เขียนสีได้เคลือบ เช่น เครื่องปั้นดินเผาจำพวกลายคราม

(2) เคลือบทึบ (Opaque glazes) : เป็นเคลือบที่เคลือบผลิตภัณฑ์แล้วจะมองไม่เห็นสีของเนื้อดินปั้น เช่น ดีบุกออกไซด์ (Tin oxide) เซอร์โคเนียมออกไซด์ (Zirconium oxide) ไททาเนียมออกไซด์ (Titanium oxide) ใช้วัตถุดิบเหล่านี้ผสมเข้าไปในเคลือบจะทำให้เคลือบเกิดที่ปิดผิวของผลิตภัณฑ์

(3) เคลือบด้าน (Mat glazes) : เคลือบผิวด้านลักษณะคล้ายๆ เปลือกหอย ความด้านของผิวเคลือบจะด้านมากน้อยขึ้นอยู่กับวัตถุดิบที่ใช้เป็นส่วนผสม ถ้าหากใช้วัตถุดิบเป็นสารประกอบของอะลูมินาสูง ทำให้ได้เคลือบด้านเป็นเคลือบด้านน้อยยิ่งหรือกึ่งมันกึ่งด้าน (Semi matt glazes) เคลือบด้านนิยมใช้กับกระเบื้องปูพื้น เคลือบภาชนะใส่อาหารและสุขภัณฑ์เพราะจะล้างทำความสะอาดยาก

(4) เคลือบผลึก (Crystalline glazes) : เคลือบที่ตกผลึกเป็นรูปดอกไม้เป็นรูปรูเข็ม รูปพัด เคลือบผลึกจะเกิดขึ้นได้เมื่อมีสังกะสีออกไซด์ (Zinc oxide) ผสมเข้าไปในเคลือบและมีวัตถุดิบที่ให้มึน้ำหนักรวมอยู่ด้วย เช่น โคบอลต์ออกไซด์ (Cobalt oxide) เหล็กออกไซด์

(Ferric oxide) ทองแดงออกไซด์ (Copper oxide) สารจำพวกนี้มีน้ำหนักโมเลกุลสูงจะทำให้ตกผลึกได้ดี

(5) เคลือบมัน (Glossy glazes): เป็นเคลือบที่มีผิวมันโดยมักจะนิยมใช้ได้ง่ายสามารถเคลือบผลิตภัณฑ์จำพวก เครื่องถ้วยชามสุขภัณฑ์เนื่องจากผิวมันของเคลือบสามารถทำความสะอาด

(6) เคลือบราน (Crackle glazes): เคลือบชนิดนี้จะเกิดการร้าวตัวเป็นเส้นหรือร้าวแห

(7) เคลือบมุก (Luster glazes): เป็นเคลือบที่มีความมันแวววาวมาก มีลักษณะผิวมันคล้ายกับเปลือกหอยมุก เคลือบชนิดนี้ต้องมีส่วนผสมของโลหะออกไซด์ (Metal Oxide) และเกลือของโลหะ (Metal oxide) มีส่วนผสมของตะกั่วในเคลือบทำให้เกิดความแวววาวสูง

(8) เคลือบอเวนทูรี (Aventurine glazes): เป็นเคลือบที่มีประกายเป็นจุดเล็กๆ ในเนื้อเคลือบ ส่วนมากจะออกมาในรูปของประกายเงินหรือประกายทองจากสารจำพวกเหล็กออกไซด์ ทำปฏิกิริยากับสารประกอบของโบรอนออกไซด์ในเคลือบ

(9) เคลือบสี (Colored glazes): จะใช้สีสำเร็จรูปหรือออกไซด์ที่ให้สีผสมเข้าไปในเคลือบ เพื่อให้เคลือบเกิดสี

#### 2.7.2.2 แบ่งตามประเภทของผลิตภัณฑ์ที่ใช้เคลือบมี ดังนี้

(1) เคลือบปอร์สเลน (Porcelain glazes): น้ำเคลือบที่เผาในอุณหภูมิสูง ส่วนใหญ่เป็นเคลือบประเภทหินฟันม้า นิยมใช้เคลือบใสเพราะต้องการให้เห็นความโปร่งแสง

(2) เคลือบสโตนแวร์ (Stoneware glazes): เคลือบไฟสูงเช่นเดียวกับเคลือบปอร์สเลน แต่เคลือบประเภทนี้จะเป็เคลือบมัน เคลือบใส หรือเคลือบด้านก็ได้ส่วนใหญ่จะเป็นเคลือบจำพวก เคลือบหินฟันม้า เคลือบซี่เถ้าไม้ เคลือบเกลือ

(3) เคลือบบอนไชน่า (Bone China glazes): ใช้เคลือบผลิตภัณฑ์ บอนไชน่าเป็นเคลือบใสเพราะต้องการความโปร่งแสงของเนื้อดินปั้นจะเป็นเคลือบพริตและเคลือบดิบ

(4) เคลือบเอิร์ทเทินแวร์ (Earthenware glazes): ใช้เคลือบอุณหภูมิต่ำ อาจจะใช้ เคลือบตะกั่ว เคลือบบอแรกซ์ เคลือบพริต และเคลือบหินฟันม้า

(5) เคลือบไฟต่ำ (Low temperature glazes): เป็นเคลือบที่เผาในช่วงอุณหภูมิ 1150 องศาเซลเซียส เคลือบจำพวกเคลือบตะกั่ว เคลือบบอแรกซ์ และเคลือบพริต คุณสมบัติของเคลือบอุณหภูมิ 1150 องศาเซลเซียส

(5.1) ผิวของเคลือบมีความแวววาวสูง

(5.2) เคลือบเป็นแก้วที่มีความแข็งน้อย ไม่ทนต่อรอยขีดข่วนหรือแรงกระแทก เคลือบปั้นร้าวได้ง่าย (Soft glazes)

(5.3) เนื้อดินดูดซึมน้ำได้ไม่เกิน 7 เปอร์เซ็นต์ ใช้เป็นเวลานานดินดูดน้ำและความชื้นในอากาศ ดินขยายตัวดันเคลือบให้แตกร้าวหรือแตกลายงา

(5.4) น้ำเคลือบไหลตัวมาก ช่วงการเผาในอุณหภูมิที่จำกัดเผาเกินกำหนดเคลือบจะไหลติดพื้นเตาเสียหาย

(5.5) สีของเคลือบเป็นสีสดใส และมีสีสดๆเกือบทุกสี

(5.6) ไม่ทนต่อกรดและด่างไม่เหมาะที่จะนำมาเคลือบผลิตภัณฑ์ เพราะกรดมะนาวและน้ำส้มสายชูใส่อาหารสามารถกัดเคลือบทำให้มีสารพิษละลายปนในอาหารได้ (ไพจิตร อังศิริวัฒน์ 2547: 65)

### 2.7.3 วัสดุที่ใช้ในการเตรียมเคลือบ

วัสดุที่ใช้ในการเตรียมเคลือบทั้งหลายล้วนเป็นอันตราย ฝุ่นของวัสดุที่เราหายใจเข้าไปหรือเข้าสู่ร่างกาย เช่น ทางผิวหนัง หรือทางปาก ซึ่งเป็นสารพิษจะสะสมในร่างกายไม่สามารถระบายออกทางระบบขับถ่ายได้ เมื่อถึงจุดที่สารพิษมีปริมาณมากพอก็จะเริ่มแสดงอาการป่วยออกมา วัสดุที่เป็นพิษ ในการเตรียมเคลือบได้แก่ นิกเกิลออกไซด์ ซิงค์ออกไซด์ คอปเปอร์ออกไซด์ คอปเปอร์คาร์บอนเนต โครเมียมออกไซด์ แบเรียมออกไซด์ ตะกั่วและซิลิกาในการตักสารเคมีทุกครั้งควรระวังไม่ให้หกหรือมีฝุ่นฟุ้งกระจาย ภายหลังจากใช้ทุกครั้งต้องทำความสะอาดโต๊ะ พื้น ไปด้วยผ้าเปียกแล้วนำไปล้างน้ำทันที ห้ามใช้ไม้กวาดฝุ่นจะยิ่งฟุ้งไปทั่วห้อง ควรสูญฟุ้งห้องปฏิบัติการอย่างน้อยสัปดาห์ละ 2 ครั้ง เพื่อกำจัดฝุ่นที่ตกค้างสะสมของสารเคมี ในขณะที่ปฏิบัติงานทุกครั้ง ควรใส่หน้ากากกรองฝุ่นหลังปฏิบัติงานควรล้างมือให้สะอาดก่อนรับประทานอาหารทุกครั้ง (ไพจิตร อังศิริวัฒน์. 2547 : 15)

2.7.3.1 วัสดุที่ใช้ผลิตส่วนผสมของเคลือบ สามารถแบ่งกลุ่มตามคุณสมบัติทางเคมีได้ 3 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่หนึ่ง : เป็นกลุ่มวัสดุที่มีคุณสมบัติทางเคมีเป็นด่าง ทำหน้าที่เป็นตัวเร่งและเริ่มปฏิกิริยากลายเป็นแก้ว ใช้สัญลักษณ์ทั่วไป คือ RO และ R<sub>2</sub>O ซึ่งเป็นออกไซด์ของโลหะที่มีวาเลนซ์ 1 และ 2 วัสดุในกลุ่มนี้ได้แก่ Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O, CaO, ZnO, PbO, CuO, CoO, Ag<sub>2</sub>O, MnO, NiO, SrO, BaO, Li<sub>2</sub>O, FeO, CdO เป็นต้น

กลุ่มที่สอง : วัสดุที่มีสมบัติทางเคมีเป็นกลาง เป็นตัวแปรการเกิดเคลือบชนิดต่างๆ ขึ้นอยู่กับเปอร์เซ็นต์ที่ใช้ในสูตรใช้สัญลักษณ์ทั่วไปคือ R<sub>2</sub>O<sub>3</sub> เป็นออกไซด์ของโลหะที่มีวาเลนซ์ 3 วัสดุในกลุ่มนี้ได้แก่ Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> , B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> , Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> , Sb<sub>2</sub>O<sub>3</sub> , Mn<sub>2</sub>O<sub>3</sub> , Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> , Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub> , As<sub>2</sub>O<sub>3</sub> จากนี้ยังทำหน้าที่ควบคุมน้ำเคลือบไม่ให้ไหลเยิ้มตัวมากขณะหลอมละลายด้วย

กลุ่มที่สาม : วัสดุที่มีคุณสมบัติทางเคมีเป็นกรด ตัวต้านทานต่อการกัดกร่อนของก๊าซต่างๆ น้ำ สารละลายของด่างและกรดต่างๆใช้สัญลักษณ์ทั่วไป คือ R<sub>2</sub>O ซึ่งเป็นออกไซด์ของโลหะที่มีวาเลนซ์ 4 วัสดุในกลุ่มนี้ได้แก่ SiO<sub>2</sub>, TiO<sub>2</sub>, SnO<sub>2</sub>, P<sub>2</sub>O, ZrO<sub>2</sub> ยังช่วยให้เกิดความมันวาวในเคลือบ

ตาราง 2.2 แสดงคุณสมบัติของสารแต่ละกลุ่ม

กลุ่มที่มีคุณสมบัติเป็นด่าง	กลุ่มที่มีคุณสมบัติเป็นกลาง	กลุ่มที่มีคุณสมบัติเป็นกรด
PbO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>
BaO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SnO <sub>2</sub>
MgO	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>
ZnO	Sb <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ZrO <sub>2</sub>
SrO		
K <sub>2</sub> O		
Na <sub>2</sub> O		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.3.2 โซดาเฟลด์สปาร์ (Soda Feldspar;  $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$ ) : อีกชื่อหนึ่งว่า อัลไบต์ (Albite) หินฟันม้าชนิดนี้เป็นสารประกอบของโซเดียม อะลูมินาและซิลิกา (Sodium Alumina Silicate) มีความถ่วงจำเพาะระหว่าง 2.61-2.64 มีความแข็ง 6-6.5 เป็นผลึกสีเทาหรือขาว ขุ่น นิยมเป็นตัวช่วยลดอุณหภูมิในเคลือบไฟสูงมีส่วนประกอบทางเคมี ดังนี้ (สุรศักดิ์ โกสียพันธ์.2531)

ซิลิกา	ร้อยละ 68.8
อะลูมินา	ร้อยละ 19.4
โซเดียม	ร้อยละ 11.8

โซเดียมเฟลด์สปาร์มีน้ำหนักโมเลกุล 524 (โกลม รักษวงศ์.2544:37)

2.7.3.3 หินปูน (Lime stone:  $\text{CaCO}_3$ ) : เป็นวัตถุดิบที่ใช้กันในอุตสาหกรรมเซรามิกส์ โดยเฉพาะเป็นส่วนผสมของน้ำเคลือบหินปูน และเป็นสารประกอบแคลเซียมคาร์บอเนต (Calcium carbonate) ซึ่งมีส่วนประกอบทางเคมี ดังนี้

CaO	ร้อยละ 56.03
CO <sub>2</sub>	ร้อยละ 43.99

แคลเซียมคาร์บอเนตมีน้ำหนักโมเลกุล 100.1 สามารถเผาไล่คาร์บอนไดออกไซด์ ( $\text{CO}_2$ ) ในอุณหภูมิ 900 องศาเซลเซียส (1,652 องศาฟาเรนไฮต์) เปลี่ยนเป็น CaO



หินปูนมีความถ่วงจำเพาะประมาณ 2.7 มีความแข็ง 2.3 นำหินปูนไปใช้ผสมน้ำเคลือบเพิ่มความแข็งสูงขึ้น หินปูนยังเป็นวัตถุดิบที่เป็นฟลักซ์ในน้ำเคลือบไฟสูงแต่หินปูนเป็นวัตถุดิบทนไฟชนิดหนึ่งสามารถทนไฟได้สูง ที่มีคุณสมบัติเป็นกรดและเป็นกลาง (โกลม รักษวงศ์. 2544)

2.7.3.4 บอแรกซ์ (Borax:  $\text{Na}_2\text{O} \cdot 2\text{B}_2\text{O}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ) : มีชื่อทางเคมีว่า โซเดียมเตตราบอเรต (Sodium tetraborate) มีลักษณะเป็นผลึกคล้ายๆ ผงชูรสเป็นตัวช่วยหลอมละลายอย่างดี (Strong flux) และเป็นสารละลายน้ำได้ดี เป็นตัวทำปฏิกิริยาช่วยทำให้เกิดสีบางสีได้ดี เป็นตัวช่วยทำให้เคลือบไหลตัวได้ดี ถ้าหากนำไปผสมกับน้ำเคลือบไฟสูงประมาณไม่เกินร้อยละ 10 จะทำให้ผิวเคลือบเป็นมันแวววาวและสามารถตรอยรูเข็มให้น้อยลง ส่วนประกอบทางเคมีของบอแรกซ์ มีดังนี้

Na <sub>2</sub> O	ร้อยละ 16.3
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ร้อยละ 36.5
H <sub>2</sub> O	ร้อยละ 47.2

นำบอแรกซ์ไปใช้ผสมทำน้ำเคลือบให้ได้ผลดีควรจะเปลี่ยนสภาพให้เป็นฟрит เนื่องจากบอแรกซ์ละลายน้ำได้ดี จากส่วนประกอบทางเคมีของบอแรกซ์จะมีผลึกของน้ำอยู่ถึงร้อยละ 47.2 ทำให้บอแรกซ์สามารถละลายน้ำได้ดี ถ้าหากนำเอาบอแรกซ์มาผสมทำเคลือบดิบ (Raw glazes) ก็ยังสามารถทำได้ ส่วนมากจะทำน้ำเคลือบในอุณหภูมิต่ำ การทำน้ำเคลือบดิบใช้บอแรกซ์เป็นส่วนผสมจะต้องทำให้น้ำเคลือบมีความเข้มข้นสูงๆจึงจะได้ผลดี

สูตรน้ำเคลือบบอแรกซ์ เผาอุณหภูมิ 800-900 องศาเซลเซียส (Cone 016-013 Orton Standard Pyrometric cone) (โกลม รักษวงศ์. 2544 : 35)

2.7.3.5 โคลิมาไนท์ (Colemanite ;  $2\text{CaO} \cdot 3\text{B}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) : เป็นแร่ที่พบในแคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกา เป็นสารละลายน้ำได้ดีมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับบอโรแคลไซด์ มีส่วนประกอบทางเคมี ดังนี้ (โกลม รักษวงศ์.2544: 45)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CaO	ร้อยละ 27.28
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ร้อยละ 50.81
H <sub>2</sub> O	ร้อยละ 21.91

2.7.3.6 สังกะสีซิงค์ซัลเฟต(Zinc sulphate,ZnS) สังกะสีบอเรต (Zinc Borate: ZnO B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) สังกะสีออร์โธฟอสเฟต (Zinc orthophosphate,3ZnO.P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) : สังกะสีออกไซด์มีความละเอียด 0.21 ถึง 0.26 และ 0.12 ถึง 0.18 สังกะสีออกไซด์บริสุทธิ์ ZnO มีการเผา (Calcined) และมีอุณหภูมิโค่น 4-5 (1,165 องศาเซลเซียส) แร่สังกะสีเกิดขึ้นในธรรมชาติมีสารประกอบทองแดงออกไซด์ ดีบุกออกไซด์ และตะกั่วออกไซด์อยู่ร้อยละ 0.2 ถึง 0.5 โลหะสังกะสีโดยมีจุดหลอมละลายที่อุณหภูมิ 419 องศาเซลเซียส (786 องศาฟาเรนไฮต์) สังกะสีออกไซด์เป็นฟลักซ์ได้ดี เคลือบที่อุณหภูมิ 1,085–1,250 องศาเซลเซียส (1,985 – 2,282 องศาฟาเรนไฮต์) (โกลม รักษัวงศ์. 2544 : 45)

2.7.3.7 หินเขี้ยวหนุมาน (Quartz) : เกิดการตกผลึกของซิลิกา หินเขี้ยวหนุมานเป็นวัตถุดิบที่ให้ซิลิกาสูงถึงร้อยละ 99 มีความถ่วงจำเพาะ 2.7 จุดหลอมละลายตัว 1,700 องศาเซลเซียส มีความแข็ง 7 โครงสร้างเป็นรูปผลึก 6 เหลี่ยม เป็นร่างแหสามมิติในอุตสาหกรรมเซรามิกส์จะใช้หินเขี้ยวหนุมานผสมในเนื้อดินปั้นและน้ำเคลือบ หินเขี้ยวหนุมาน เนื่องมาจากหินเขี้ยวหนุมานเป็นวัตถุดิบที่ทนความร้อนสูง นำเอาหินเขี้ยวหนุมานผสมในเคลือบทำให้เคลือบเปลี่ยนสภาพเป็นแก้วโปร่งใส มีความแข็งแรงมีความเป็นมันวาวดี

2.7.3.8 ทราย (Sand), กรวด (Pebble), หินทราย (Sand stone) : โดยมีวัตถุดิบเหล่านี้เป็นสารประกอบของซิลิกามีความบริสุทธิ์รองลงมาจากหินเขี้ยวหนุมานเป็นวัตถุดิบที่เอามาใช้ผสมเนื้อดินปั้นและน้ำเคลือบได้แหล่งวัตถุดิบเหล่านี้ได้แก่ ทรายระยอง ทรายสงขลา (โกลม รักษัวงศ์. 2544 : 69)

2.7.3.9 ฟริต (Frit) : วัตถุดิบที่ใช้เตรียมเคลือบอุณหภูมิต่ำ วัตถุดิบที่เป็นพิษหรือวัตถุดิบที่ละลายน้ำนำมาเผาหลอมรวมกับซิลิกา เป็นแก้วทำให้วัตถุดิบที่หลอมรวมตัวเป็นแก้วที่มีคุณสมบัติไม่ละลายน้ำและไม่ดูดซึมเข้าทางผิวผนังลดคุณสมบัติเป็นพิษลงฟริตนำมาบดให้ละเอียดในรูปผงเคลือบสำเร็จก่อนนำมาใช้เป็นน้ำเคลือบอุณหภูมิต่ำ นิยมเตรียมจากวัตถุดิบตะกั่วและบอแรกซ์

$Pb_3O_4 + 2SiO_2$  เเผาที่ 1,130 องศาเซลเซียส บดเป็นผงละเอียด (Lead bisilicate frit)

$Na_2O_2B_2O_3 + 3SiO_2$  เเผาที่ 1,180 องศาเซลเซียส บดเป็นผงละเอียด (Borosilicate frit)

$Pb_3O_4+Na_2O2B_2O_3+5SiO_2$  เเผาที่ 1,180 องศาเซลเซียส บดเป็นผงละเอียด (Lead borosilicate frit)

ฟริตนิยมใช้ผสมน้ำเคลือบอุณหภูมิต่ำปริมาณ 80–100 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก เนื่องจากในเคลือบมีส่วนผสมของซิลิกา และอะลูมินาแล้วจึงใช้เป็นเคลือบสำเร็จรูปในอุณหภูมิต่ำได้เคลือบอุณหภูมิปานกลาง 1,150 องศาเซลเซียส–1,200 องศาเซลเซียส ฟริตปริมาณน้อยลงเพื่อลดอุณหภูมิการหลอมละลายของเคลือบโดยใช้ในปริมาณ 20–40 เปอร์เซ็นต์ วัตถุดิบหลอมละลายตัวอื่นๆ สูตรเคลือบ เคลือบอุณหภูมิสูงโดยปกติไม่ใช้ฟริตเป็นส่วนประกอบใช้วัตถุดิบ (Raw material) เคลือบอุณหภูมิสูงบางชนิดที่ต้องการสีพิเศษหรือมีปฏิกิริยาแปลกจากธรรมดา (Special effect) ฟริตในสูตรเคลือบด้วยในปริมาณไม่เกิน 5 เปอร์เซ็นต์ (ไพจิตร อิงศิริวัฒน์. 2547 : 16 – 17)

2.7.3.10 ดิน (Clay) : ดินเป็นวัตถุดิบและเป็นสารประกอบของอะลูมินา และยังเป็นตัวเพิ่มความเหนียวให้เคลือบ ทำให้เคลือบเกาะผิวผลิตภัณฑ์ได้ดี ดินที่บริสุทธิ์นิยมใช้น้ำเคลือบใสคือดินขาว เพราะดินขาวบริสุทธิ์สูงจะทำให้เคลือบมีความโปร่งใสสะอาด เนื้อผิวดินชัดเจน ถ้าหากใช้ดินผสมในเคลือบปริมาณมากทำให้เคลือบด้านได้ ลดการไหลตัวของเคลือบใช้ดินผสมในเคลือบจะใช้กัน 2 รูปคือ รูปของดินดิบและดินที่ผ่านการเผาแล้ว

(1) คุณสมบัติทั่ว ๆ ไปของดิน: แร่ดินมีขนาดเล็กอยู่ในรูปผลึกหกเหลี่ยม มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.1  $\mu$  ถึง 2  $\mu$  (1  $\mu$  = 10 ซม. หรือ 1 Micron=10 ซม.) มีความถ่วงจำเพาะประมาณ 2.6 เปลี่ยนสภาพของดินเมื่อได้รับความร้อน ดินจะเปลี่ยนสภาพเมื่อแห้งและเปลี่ยนสภาพ โดยได้รับความร้อน 400-450 องศาเซลเซียส โมเลกุลแตกตัวระเหยกลายเป็นไอ สารประกอบของอะลูมินาซิลิเกตปราศจากน้ำ



(Kaolinite) 400 องศาเซลเซียส-450 องศาเซลเซียส (Meta-kaolin)

ดินผ่านการเผาในอุณหภูมิ 450 องศาเซลเซียส แล้วจะไม่มี ความเหนียวอีก เมื่อเอาไปผสมกับน้ำ เมื่อเอาดินไปเผา 1000 องศาเซลเซียส จะเปลี่ยนสภาพเป็นมุลไลต์ (Mullite) ดังสมการ



(Meta-Kaolin) 1,000 องศาเซลเซียส (Mullite) (Silica)

ดินทุกประเภทจะหดตัวเมื่อแห้งและหลังเผา ดินทุกประเภทมีความเหนียวในขณะที่ยังมีน้ำอยู่ ดินเหนียวมากขึ้นขึ้นอยู่กับขนาดเม็ดดินถ้าหากเม็ดดินยิ่งละเอียดมากก็ย่อมมีความเหนียวสูงมีความแข็งแรงเมื่อแห้ง (โกลมัล รัชชวงค์. 2544 : 72-73)

2.6.3.11 แมงกานีสไดออกไซด์ (Manganese dioxide)( $\text{MnO}_2$ ) : แมงกานีสไดออกไซด์ (Manganese oxide) มีสูตรทางเคมี คือ ( $\text{MnO}_2$ ) แมงกานีสคาร์บอเนต (Manganese carbonate) สูตรทางเคมี คือ  $\text{MnCO}_3$  ใช้กันประมาณ 5-10 เปอร์เซ็นต์ ให้สีม่วงถึงสีน้ำตาลแต่ถ้าใช้ปริมาณมากเกินไปจะมีผลทำให้ผิวเคลือบเกิดตำหนิเป็นฟองอากาศ ถ้าใช้ในเคลือบแอลคาไลน์ (Alkaline Glaze) จะดีสีม่วงถ้าใช้ร่วมกับทองแดงออกไซด์จะได้สีดำแต่ถ้าใช้ในเคลือบที่มีออกไซด์ของเหล็กสูงจะได้เคลือบที่มันวาว (Luster)

#### 2.7.4 กระบวนการทำเคลือบ

การเตรียมน้ำเคลือบ เตรียมน้ำเคลือบสูตรนั้นควรจะต้องทำการทดลองจนได้ผลดีมาก่อน เพื่อป้องกันการผิดพลาด ขั้นตอนการเตรียมเคลือบ ดังนี้ (สุรศักดิ์ โกลิยพันธ์. 2531 : 69-70)

2.7.4.1 วิธีการเคลือบผลิตภัณฑ์ : เคลือบผลิตภัณฑ์ควรใช้การเคลือบที่เหมาะสม คือ สะดวกรวดเร็วและได้ผลดี มีวิธีการเคลือบที่นิยมใช้กันทั่วไป ดังต่อไปนี้ (สุรศักดิ์ โกลิยพันธ์. 2531)

(1) เคลือบด้วยวิธีการชุบหรือจุ่มเคลือบด้วยวิธีนี้ทำได้รวดเร็วและง่ายกว่าวิธีอื่นเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดเล็ก มีน้ำหนักเบาและสามารถยกได้โดยการเอาผลิตภัณฑ์จุ่มลงในน้ำเคลือบที่เตรียมไว้แล้วซึ่งน้ำเคลือบจะต้องมีปริมาณมากพอที่จะจุ่มผลิตภัณฑ์ทั้งใบได้ วิธีการที่ประหยัดและนิยมใช้กันมาก

(2) เคลือบด้วยวิธีการเทหรือราด ส่วนใหญ่ใช้กับผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดใหญ่ๆ ซึ่งไม่สามารถจุ่มลงในอ่างน้ำเคลือบได้ หรือใช้กับน้ำเคลือบที่มีปริมาณน้อยๆโดยการนำผลิตภัณฑ์ไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วางบนปากอ่างน้ำเคลือบที่มีไม้วางพาดอยู่ แล้วใช้ภาชนะตักน้ำเคลือบราดให้ทั่วผลิตภัณฑ์ วิธีนี้อาจจะได้ผิวเคลือบไม่ค่อยเรียบนักเนื่องจากรอยต่อระหว่างการเทราดแต่ละครั้ง

(3) เคลือบด้วยวิธีการทา วิธีนี้ใช้แปรงหรือพู่กันทาใช้กับผลิตภัณฑ์ทางด้านศิลปะที่ต้องการความหลากหลายของสี

(4) เคลือบด้วยวิธีพ่น เป็นวิธีที่ได้เคลือบสม่ำเสมอ น้ำเคลือบที่ใช้เคลือบด้วยวิธีนี้ต้องผสมให้ใสกว่าเคลือบด้วย 3 วิธีแรกที่กล่าวมาข้างต้นวิธีการเคลือบนี้เหมาะสำหรับผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่และสุกกันต่างเวลาพ่นในตู้พ่นเคลือบเพื่อป้องกันไม่ให้ฝุ่นเคลือบฟุ้งกระจาย

#### 2.7.4.2 สภาวะของผลิตภัณฑ์ที่นำมาเคลือบ

(1) ผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในสภาวะเป็นดินดิบ (Green ware) เคลือบผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในสภาวะดินดิบที่ต้องใช้ความระมัดระวัง เพราะผลิตภัณฑ์จะมีลักษณะเปราะบิ่นง่าย ถ้าใช้วิธีเคลือบแบบจุ่มต้องใช้ความชำนาญเป็นพิเศษเพราะถ้าจุ่มเคลือบไม่เป็นอาจจะเป็นเหตุให้เนื้อต่างๆ ส่วนในโรงงานเซรามิกส์ขนาดใหญ่นิยมเคลือบผลิตภัณฑ์ในสภาวะนี้เพราะทำให้ประหยัดเชื้อเพลิงและแรงงานมาก แต่โดยมากมักจะเคลือบด้วยวิธีพ่น (Spaying) โดยเฉพาะเครื่องสุกกันนิยมใช้สภาวะนี้ (สุรศักดิ์ โกสียพันธ์. 2531 : 70)

(2) ผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในสภาวะเผาดิบ (Biscuit ware) นิยมเผาประมาณ 800–900 องศาเซลเซียส ซึ่งดินจะแข็งตัวและหยาบยกลงได้สะดวกเนื้อผลิตภัณฑ์ที่มีความพรุนตัวพอเหมาะที่จะดูดซึมน้ำเคลือบได้ดีถ้าเผาสูงเกินไปจะมีผลทำให้เคลือบไม่ค่อยติด เพราะผลิตภัณฑ์มีความพรุนตัวน้อยเกินไปและถ้าเผาต่ำเกินไปก็จะมีผลทำให้เกิดตำหนิที่ผิวเคลือบได้ ความพรุนตัวของของเนื้อผลิตภัณฑ์จะมีมาก ทำให้ดูดน้ำเคลือบเข้าไปมากเกินไปอาจจะเป็นเหตุทำให้เคลือบขรุขระหรือผลิตภัณฑ์แตกได้ ผลิตภัณฑ์ในสภาวะนี้นับได้ว่าสะดวกในการเคลื่อนย้ายจึงเหมาะที่จะใช้ตามสถานศึกษาต่างๆแม้กระทั่งตามโรงงานเซรามิกส์นิยมใช้กันเพราะสะดวกในการเก็บเมื่อผลิตภัณฑ์ได้มากๆ ผลิตภัณฑ์ก่อนที่จะนำไปเคลือบต้องผ่านการขจัดฝุ่นให้หมดเสียก่อน เพราะถ้าหากว่าผลิตภัณฑ์มีฝุ่นละอองเกาะอยู่จะเป็นเหตุให้เคลือบร่อนหลุดจากผลิตภัณฑ์ทำให้ผิวเคลือบมีตำหนิได้ การทำความสะอาดผลิตภัณฑ์อาจจะใช้ฟองน้ำจุ่มน้ำหมาดๆแล้วเช็ดหรือใช้ผ้าทำเป็นริ้วๆ มัดเป็นพู่แล้วใช้ปิดหรือใช้ลมเป่าก็ได้แต่ต้องระมัดระวังเรื่องฝุ่นเข้าจุกด้วย

2.7.4.3 อิทธิพลความร้อนที่มีผลต่อเคลือบ เผาเคลือบ (Glost firing) หมายถึง เผาให้น้ำเคลือบที่ชุบบนผิวผลิตภัณฑ์ละลายเป็นเนื้อเดียวกันมีความมันวาว (Glassy) บางที่เป็นเคลือบด้านผิวเรียบมีความแข็งสามารถต้านทานกรดและด่างได้เป็นอย่างดี การเผาเคลือบนับว่ามีความสำคัญมากโดยเฉพาะผลิตภัณฑ์แต่ละชิ้นที่บรรจุเข้าเตาเผาเคลือบต้องระมัดระวังและวางห่างกัน จะวางให้ซ้อนกันหรือติดกันเหมือนเผาดิบไม่ได้ขาของผลิตภัณฑ์หรือกัน (Foot) ต้องเช็ดออกก่อนทำการเผาเคลือบผลิตภัณฑ์ต่างๆก่อนที่บรรจุเข้าเตาเผาต้องทำความสะอาดภายในเตาเสียทุกครั้ง เช่น หลังคาเตา กำแพงเตา พื้นเตา ตลอดจนชั้นรองทั้งนี้เพื่อป้องกันเศษหินละอองหล่นมาติดผลิตภัณฑ์ได้ในขณะทำการเคลือบทำให้เสียและหมดคุณค่าได้ ชั้นรองที่นำมารองผลิตภัณฑ์จะต้องไม่โค้งหรืออแล้วควรทาด้วยวัตถุทนไฟ (Kiln Wash) เพื่อป้องกันการไหลของน้ำเคลือบหรือใช้ขาตั้ง (Stilts) ของผลิตภัณฑ์ก็ได้ควรคัดเลือกขนาดความสูงของผลิตภัณฑ์ที่ใกล้เคียงกัน วางอยู่ในชั้นเดียวกันจะได้ไม่เปลืองเนื้อที่ในการเผาการเผาเคลือบเมื่อให้ความร้อนสารพวกคาร์บอนและซัลเฟต (Sulphate) จะค่อยๆระเหยออกไปและออกหมดเมื่อความร้อนสูงขึ้น เช่น เคลือบไฟสูงที่ โคน 9 น้ำเคลือบจะเริ่มเยิ้มตัวก่อนใน โคน 4 แล้วค่อยเยิ้มหลอมละลายเป็นเนื้อเดียวกัน น้ำเคลือบในขณะที่ยึดตัวจะมีปฏิกิริยาเค็ดเป็น

ฟองอากาศแล้วรวมตัวกันจะสังเกตเห็นได้จากช่องคูไฟการปิดเตา เเผาเคลือบได้ที่แล้วควรปล่อยให้เตาทิ้งไว้ประมาณ 24 ชั่วโมง อัตราการลดความร้อนควรใช้ 100 องศาเซลเซียสต่อชั่วโมง (ทวี พรหมพลักษณ์ 2523: 155-157)

สรุป จากข้อมูลข้างต้น ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเคลือบ โดยผู้วิจัยเลือกที่จะใช้ เคลือบใส ในงานผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ของผู้วิจัย เพราะผู้วิจัยต้องการโชว์สีของเนื้อดินสีขาว ทำให้งานดูสะอาด สวยงาม น่าสนใจ และยังสามารถนำไปสร้างสรรค์ ตกแต่งเพิ่มเติมภายหลังได้

## 2.8 ข้อมูลเกี่ยวกับการเผา

### 2.8.1 การเผาภาชนะ

การเพิ่มอุณหภูมิให้แก่ผลงานดินโดยกระบวนการและบรรยากาศที่เหมาะสมเพื่อให้ผลงานมีความแข็งแรงและทนทาน การเผาอย่างฉลาดรวมการบังคับ การวัด การจดบันทึกอุณหภูมิและบรรยากาศตลอดการเผา ช่วงเวลาหลายศตวรรษการเผาถูกควบคุมโดยผู้ชำนาญการที่ควบคุมความร้อนจากการอ่านไฟ รูสีที่เปลี่ยนไปในแต่ละช่วงอุณหภูมิการเผาที่ดีต้องอาศัยประสบการณ์และความชำนาญเป็นอย่างยิ่งในการผลิตเครื่องปั้นดินเผาโดยเฉพาะการผลิตเป็นจำนวนมากหรือในระบบโรงงานอุตสาหกรรมจะใช้เวลาชำนาญกับการเผาเป็นอย่างมาก เป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการผลิตซึ่งผ่านขั้นตอนอื่นมาแล้ว เป็นช่วงของการชี้ความสำเร็จหรือความล้มเหลวในการปฏิบัติงานได้ การเผาเป็นขั้นตอนสำคัญที่ช่างปั้นต้องเรียนรู้ เป็นช่วงเวลาของการรอคอยที่น่าตื่นเต้นและระทึกใจในกระบวนการผลิตเครื่องปั้นดินเผา ไม่ว่าผู้ปั้นจะมีทักษะความชำนาญและประสบการณ์ทำงานมานานหรือไม่ ผู้ปั้นจะมีความรู้สึกเดียวกันระหว่างวินาทีที่เปิดเตาเผาคือความรู้สึกของความตื่นเต้น และความคาดหวังการเรียนรู้พื้นฐานของการเผาภาชนะทำให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถค้นคว้าลักษณะและวิธีการเผาที่เหมาะสมกับชนิดของงานที่ทำได้ และเมื่อมีประสบการณ์มากยิ่งขึ้นก็สามารถหาวิธีการและแบบแผนที่เหมาะสมกับตนเองได้ (สุขุมล เล็กสวัสดิ์ 2548 : 157)

### 2.8.2 วิวัฒนาการของการเผา

ค้นพบการเผาภาชนะนั้นมีมานานหลายพันปีตั้งแต่เมื่อประมาณ 8,000 ปีก่อนคริสต์ศักราช มนุษย์ค้นพบว่าการเผาดินโดยใช้ไฟทำให้ภาชนะแข็งแรงคงทน การเผาภาชนะยุคแรกๆ ทำโดยวางภาชนะบนกิ่งไม้หรือเศษภาชนะแตกเมื่อเสร็จแล้วใช้ดินกลบปล่อยให้เย็นตัว ซึ่งภาชนะมักเป็นสีดำ จากคาร์บอนต่อมาได้มีการพัฒนาขึ้นโดยมนุษย์เรียนรู้ที่จะชุ้ไฟดินบริเวณเชิงเขา เพื่อให้เกิดความร้อนหมุนเวียนและลอยตัวอย่างดีขึ้น โดยเผาได้อุณหภูมิที่สูงขึ้นต่อมาได้ใช้อิฐสร้างเตาที่แยกส่วนของห้องเตากับการเผาไหม้ออกจากกัน บรรจุภาชนะจากด้านบนปิดด้วยเศษอิฐด้วยดินผสมฟาง และเปิดช่องระบายอากาศทิ้งไว้เตาชนิดนี้ใช้เผาภาชนะที่ตกแต่งด้วยสลีปสี บริเวณแถบตะวันออกกลางประมาณ 3,500 ปีก่อนคริสต์ศักราช ต่อมามีการพัฒนาเตาเผาให้ถาวรขึ้นเป็นหลังคารูปโดม มีปล่องควันสั้นๆและเปิดประตูด้านข้างไว้ใช้ในสมัยกรีกซึ่งต้องการควบคุมบรรยากาศแบบออกซิเดชันขึ้นและรีดักชัน เพื่อเผาภาชนะสีดำ-แดงที่มีชื่อเสียงชาวจีนเป็นชนชาติแรกที่สร้างเตาเผาได้อุณหภูมิสูงถึง 1,300 องศาเซลเซียส สำหรับเผาแกนสโตนแวร์และพอร์ซเลนและเป็นชาติที่เข้าใจถึงการควบคุมความร้อนโดยอ่านจากสีไฟในเตา การควบคุมความร้อนเป็นสิ่งจำเป็นมากที่จะพัฒนาดินและเคลือบ เตาในระยะแรกจะแคบนิยมสร้างในแถบเชิงเขาหลังจากนั้นได้พัฒนาเตาเผาเป็นแบบขั้นบันได

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่มีห้องเผาหลายห้องเรียงต่อกันทำให้ควบคุมความร้อนได้ดีขึ้น เตาชนิดนี้ยังพบกันมากที่ประเทศญี่ปุ่นตามหมู่บ้านที่เป็นแหล่งผลิตเครื่องปั้นดินเผาตั้งแต่สมัยโบราณ เตาเผาได้มีการพัฒนาขึ้นเป็นอย่างมากในระยะเวลาต่อมา แม้ว่าจะมีการเผาแบบสุ่มพื้นและใช้เตาแบบโบราณอยู่บ้าง มนุษย์ได้ค้นพบเชื้อเพลิงและพลังงานหลายชนิดเพื่อใช้ในการเผาเนื้อ การใช้กิ่งไม้ที่หาได้ยากขึ้นและเกิดควันเชื้อเพลิงและพลังงานดังกล่าว เช่น ถ่านหิน แก๊ส น้ำมัน ไฟฟ้า นอกจากนั้นยังพัฒนาวัสดุที่ใช้ในการประกอบเตาและรูปแบบของเตาเผาเพื่อให้ตอบสนองต่อการใช้งานได้หลากหลายขึ้น โดยเฉพาะการใช้ในระบบอุตสาหกรรมที่พัฒนาขึ้นตามความเจริญอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยี

### 2.8.3 วิธีการเผา

มนุษย์ค้นพบว่าไฟมีประโยชน์ต่อการเผาภาชนะทำให้ภาชนะแกร่งและทนทานยิ่งขึ้น เริ่มทำการเผานับตั้งแต่นั้นมาสาเหตุในการค้นพบว่าไฟทำให้ภาชนะดินแกร่งขึ้นและไม่ละลายน้ำนั้นไม่สามารถหาหลักฐานได้ แต่สันนิษฐานได้จาก 2 แนวทาง คือ แนวทางแรกไฟเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับชีวิตของคนในสังคมยุคก่อนเพื่อให้ความอบอุ่นและแสงสว่าง นอกจากนั้นยังสามารถช่วยขับไล่สัตว์ร้ายได้ และยังใช้ปรุงอาหารได้อีกด้วย ซึ่งกระบวนการทั้งหมดนี้ต้องมีการดูแลโดยชุดหลุมลงบนพื้นดินและบุด้วยดินเหนียว เพื่อเก็บไฟในลักษณะของเตาฝังทำให้ดินในหลุมถูกเผาไหม้แกร่งกลายเป็นภาชนะดินเผาขึ้นมา แนวทางที่สองคือการบุงเตาด้วยดินเหนียวเพื่อทำให้สามารถใส่น้ำได้เมื่อดินหดตัวและแห้งสนิท ขณะที่เตาร้านั้นเกิดอุบัติเหตุจากการเผาทำให้เกิดภาชนะดินเผาขึ้นมาแทน

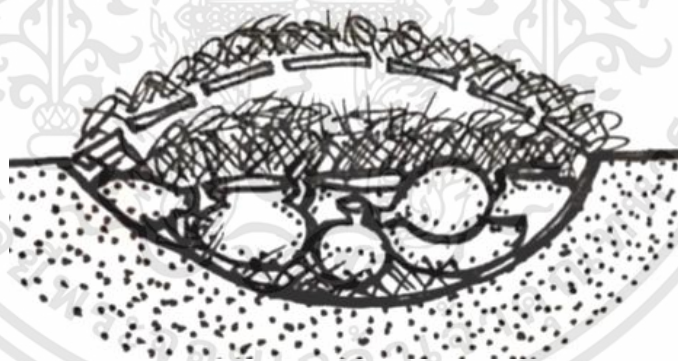
2.8.3.1 การเผากลางแจ้ง (Bonfire) : การเผากลางแจ้งเป็นการเผาแบบโบราณตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์ผลงานที่ได้ออกมาจะมีลักษณะเฉพาะตัวปกติยังมีการเผากรรมวิธีนี้อยู่บ้างในบางส่วนของโลก เช่น ไนจีเรีย เม็กซิโก เอกวาดอร์และประเทศไทย เป็นต้น วิธีการเผาแบบนี้เรียกว่าวิธีการสุ่มเผาทำได้โดยสุ่มกิ่งไม้ให้เป็นกอง อาจใส่มูลสัตว์แห้งหรือขี้เถ้าลงไปด้วยเพื่อรักษาความร้อนและทำให้อุณหภูมิสูงขึ้นจากนั้นวางภาชนะเรียงลงไปอย่างระมัดระวัง ในประเทศไทยยังทำการเผาภาชนะวิธีนี้อยู่ที่บ้านทุ่งหลวง ตำบลทุ่งหลวง อำเภอคีรีมาศ จังหวัดสุโขทัย ซึ่งใช้ขี้เถ้าไม้ไฟปิดคลุมกองไฟเพื่อกักเก็บความร้อนไม่ให้กระจายออกมาระหว่างการเผากลางแจ้งนี้ อุณหภูมิจะขึ้นได้สูงประมาณ 800-900 องศาเซลเซียส ประเทศเม็กซิโกจะเผาหม้อใบใหญ่ใบเดียวบนถ่านที่คุเพื่อทำให้แห้ง จากนั้นก็จะใส่ฟืนสุ่มไปรอบๆ เป็นกองสูงเพื่อเผาต่อไป ความร้อนของอุณหภูมิคำนวณได้จากประสบการณ์ เาวิธีนี้มีข้อจำกัดที่อุณหภูมิความร้อนซึ่งจะไม่สูงมากไปกว่านี้แม้จะเพิ่มฟืนเข้าไปอีก และภาชนะจำนวนหนึ่งมักแตกเนื่องจากเปลวไฟที่กระแทกผิวตรงๆ แต่มีข้อดีคือสามารถทำการเผาได้ทุกที่เพราะไม่ต้องใช้อุปกรณ์ยุ่งยาก นอกจากนั้นการเผาอุณหภูมิต่ำแบบนี้จะช่วยรักษามิวนของภาชนะที่ขัดมันไว้ให้คงความมันอยู่ การขัดผิวนี้ นอกจากการตกแต่งให้สวยงามน่าใช้แล้วยังป้องกันไม่ให้น้ำรั่วซึมได้บ้าง ภาชนะที่โดนเขม่าไฟจะทำให้ภาชนะมีสีเข้มสวยงาม



ภาพที่ 2.88 การเผาผลิตภัณฑ์แบบกลางแจ้ง

ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์ (18 กันยายน 2561)

2.8.3.2 การเผาในหลุม (Pit Firing): การเผาในหลุมเป็นการเผาวิธีหนึ่งที่เก่าแก่มาตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์ เเผาที่ง่ายมากใช้พื้นที่กลางแจ้งที่สามารถขุดหลุมลงไปบนดินได้ ปัจจุบันยังคงนิยมทำกันอยู่เพื่อให้ได้ผลที่สวยงามในแง่ของงานศิลปะ การเผาในหลุมที่ได้รับความร้อนดีขึ้นให้วางดินที่กั้นหลุม และคลุมปากหลุมด้วยแผ่นโลหะหรือแผ่นใยไฟเบอร์ทนไฟ (Ceramics Fibre) การเผาในหลุมสามารถโรยเกลือหรือสแตนสีต่างๆ รอบๆภาชนะเพื่อให้เกิดผลที่สวยงาม ควรเติมเชื้อเพลิงทุก 1 ชั่วโมงและเคลื่อนย้ายผลงานเมื่อเย็นตัว การตกแต่งภาชนะสำหรับการเผาในหลุมนี้ทำได้โดยขีดผิวให้มันหรือใช้เอนโกบหากกลบหลุมด้วยขี้เถ้าหรือมูลสัตว์จะทำให้เกิดสีดำที่พื้นผิวภาชนะ



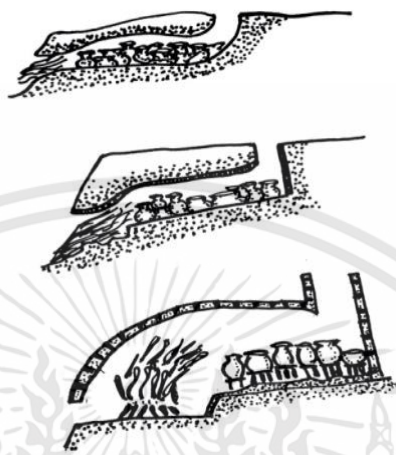
ภาพที่ 2.89 การเผาในหลุม (Pit Firing)

ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์ (18 กันยายน 2561)

2.8.3.3 การเผาริมฝั่งน้ำหรือเตาขุด (Bank Kiln) : การเผาริมฝั่งน้ำนี้เป็นลักษณะที่ทำกันทั่วไปในยุคเริ่มต้นของการเผาภาชนะ ซึ่งยังไม่มีการพัฒนาให้เป็นการก่อเตาอย่างเต็มที่บางครั้งเรียกว่า เตาขุด เป็นการขุดโพรงบริเวณริมตลิ่งชายฝั่งหรือบริเวณถ้ำ (Cave Kiln) ที่มีความลาดชันเล็กน้อยในระยะแรกห้องไฟกับห้องเผาจะอยู่ในแนวเดียวกัน ต่อมาจะค่อยพัฒนาขึ้นโดยแยกส่วนของห้องเผาให้อยู่ในระดับสูงขึ้นไปต่างหาก และห้องไฟที่ใส่ฟืนด้านหน้าจะขุดเป็นผนังกันทำให้กระแสลมผ่านเข้าสู่เตาเผาได้มากขึ้นสามารถเผาได้อุณหภูมิสูงขึ้น จากนั้นเตาขุดนี้ได้พัฒนาขึ้นโดยยาดินเหนียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายในผนังเตาและในที่สุดก็เป็นเตาเผาอย่างเต็มรูปแบบโดยการก่ออิฐดิบ เป็นหลังคาเตาและขยายความกว้างและความสูงของปล่องไฟให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ตัวอย่างเตาชุดริมฝั่งน้ำที่เห็นชัดเจนคือ เตาแบบบ้านเกาะน้อย อำเภอศรีษะนาถาย จังหวัดสุโขทัย ที่ยังคงเหลือซากเตาให้คนรุ่นหลังได้ศึกษาในปัจจุบัน และชุดนี้ได้พัฒนาเป็นเตาทุเรียงหรือเตาแมงป่อง



ภาพที่ 2.90 แสดงวิวัฒนาการของเตาเผา (Bank Kiln)

ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์ (18 กันยายน 2561)

#### 2.8.3.4 โครงสร้างของเตาเผา

หลังคาเตา	เป็นส่วนที่เก็บความร้อนให้อยู่ในเตาได้นานที่สุด
ผนังเตา	เชื่อมต่อกับหลังคาเตาทำหน้าที่เก็บความร้อนเช่นเดียวกัน อิฐที่ใช้ก่อผนังและหลังคาเตาขึ้นอยู่กับลักษณะของการเผา ปัจจุบันนิยมใช้อิฐทนไฟแบบฉนวนความร้อน ซึ่งช่วยให้ประหยัดเชื้อเพลิงได้มากขึ้น
ห้องเผา	เป็นบริเวณที่วางภาชนะในการเผา ห้องสันดาปอยู่ติดกับห้องเผาช่วยให้การเผาไหม้เป็นไปอย่างสมบูรณ์ขึ้น
กำแพงไฟ	มีหน้าที่กั้นเปลวไฟจากห้องไฟไม่ให้สัมผัสกับภาชนะในห้องเผา
พื้นเตา	เป็นส่วนที่วางภาชนะในการเผา อาจเป็นพื้นดินหรือโปร่ง หรือทำเป็นรถเตาก็ได้
ทางเดินลมร้อน	เป็นช่องที่เชื่อมระหว่างส่วนท้ายของห้องไฟกับห้องเผา เตาขนาดใหญ่จะมีการออกแบบทางเดินลมร้อนและช่องเปิดบนพื้นเตาอย่างดี เพื่อให้ความร้อนไหลเข้าสู่พื้นเตาได้อย่างทั่วถึง ทำให้อุณหภูมิในการเผาสม่ำเสมอ
ห้องไฟ	เป็นส่วนที่เกิดการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง อยู่ติดกับห้องสันดาปซึ่งเรียกรวมกันว่า Furnace
ชั้นเตา	เป็นส่วนที่ช่วยให้การเผาไหม้เชื้อเพลิงเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพดีขึ้นสำหรับเตาพื้นหรือถ่านหิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.8.4 บรรยากาศในการเผา

บรรยากาศในการเผามีความสำคัญเท่ากับอุณหภูมิที่ใช้เผาเพราะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสีของภาชนะ สีออกไซด์ เคลือบจะเปลี่ยนไปเนื่องจากปริมาณของออกซิเจนที่ได้รับในการเผาช่วงเวลาที่เหมาะสมส่วนเนื้อดินปั้นก็จะเปลี่ยนสีจากบรรยากาศการเผา เช่นกัน การรมควันก็ทำให้เนื้อดินเปลี่ยนสี การใส่วัตถุบางอย่างเข้าไปในเตาระหว่างการเผาทำให้บรรยากาศในเตาเปลี่ยนไป ซึ่งทำให้เกิดพื้นผิวที่หลากหลายบนภาชนะ แม้ว่าภาชนะที่เหลือจากการเผาครั้งแรกๆ ที่ฝังอยู่ตามผนังอิฐในเตาก็มีผลต่อบรรยากาศในเตา

2.8.4.1 บรรยากาศการเผาไหม้แบบออกซิเดชัน (Oxidation Firing) : บรรยากาศแบบออกซิเดชัน หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า เผาเหลือง หมายถึง การเผาไหม้อย่างสมบูรณ์ซึ่งเกิดจากบรรยากาศในเตามีออกซิเจน และเมื่อเผาไหม้แล้วจะมีออกซิเจนเหลืออยู่ การเผาทำได้โดยปรับหัวพันไฟให้อากาศผ่านเข้าเตาได้อย่างเต็มที่และสามารถไล่แก๊สที่เกิดจากการเผาไหม้ให้หลุดออกไปจากเตาได้เร็วที่สุด เตาที่ใช้แคมเปอร์แบบเสียบต้องเปิดแคมเปอร์ออกให้หมด ส่วนแคมเปอร์แบบรูหลังปล่องต้องปิดแคมเปอร์ให้หมดปฏิกิริยาออกซิเดชัน ตั้งแต่อุณหภูมิประมาณ 400 องศาเซลเซียส ถึง 950 องศาเซลเซียส ช่วงอุณหภูมิ 900–950 องศาเซลเซียส ควรใช้อุณหภูมิไว้สักพักเพื่อให้คาร์บอนออกจากเนื้อภาชนะให้หมดจากนั้นเผาจนถึงจุดสุดท้ายของภาชนะแล้วใช้อุณหภูมิไว้สักครั้งหนึ่งจึงค่อยปิดเตา บรรยากาศออกซิเดชันนี้ความร้อนขึ้นง่ายมาก ออกซิเจนในเนื้อดินและเคลือบได้รับจำนวนอะตอมของออกซิเจนจะได้สีปกติดอกมาคือ ขาวเป็นขาวส่วนเหล็ก (iron) ก็ได้สีน้ำตาลเป็นปกติ

2.8.4.2 บรรยากาศการเผาไหม้แบบรีดักชัน (Reduction Firing) : บรรยากาศแบบรีดักชันหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า เผาขาว หมายถึง การเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ในเตาเผาที่มีปริมาณออกซิเจนไม่เพียงพอที่จะทำปฏิกิริยากับเชื้อเพลิง เมื่อเผาไหม้แล้วจะมีคาร์บอนมอนอกไซด์เหลืออยู่ในเตาเผา มักใช้สำหรับการเผาไฟสูงเหมาะสำหรับการเผาภาชนะสโตนแวร์และพอร์ซเลนในการเผาไฟต่ำนั้นจะหลีกเลี่ยงมาก เพราะจะทำให้เกิดผลเสียแก่เคลือบที่มีส่วนผสมของตะกั่วนอกจากจะต้องการสีพิเศษสำหรับเคลือบที่ไม่มีตะกั่วหรือลีสเตอ์ ชาวจีนค้นพบความแตกต่างระหว่างการเผาในบรรยากาศแบบออกซิเดชันและรีดักชันประมาณศตวรรษที่ 8 สันนิษฐานว่าอาจมีสัตว์ตกลงไปในเตาและไหม้จึงเกิดบรรยากาศ รีดักชันขึ้น ในช่วงเวลาเดียวกันกับชาวเปอร์เซียที่พัฒนาเคลือบมุกจากการรีดักชันในช่วงที่การเผาเย็นตัว การควบคุมบรรยากาศการเผาไหม้แบบรีดักชันทำได้โดยในช่วงแรกทำการเผาแบบออกซิเดชันไปจนถึงอุณหภูมิประมาณ 1,000 องศาเซลเซียส แล้วเย็นไฟหรือแช่อุณหภูมิ (Soaking) ไว้เพื่อให้คาร์บอนละลายออกจากเนื้อภาชนะจนหมดจึงเริ่มเปลี่ยนเป็นการเผาแบบรีดักชันก่อนที่จะเคลือบและเริ่มเย็น รีดักชันไม่ควรจะเริ่มที่อุณหภูมิต่ำมีฉะนั้นสารอินทรีย์ถูกเผาไล่ออกไม่หมดทำให้ฟิรคาร์บอนแทรกเข้าไปในเนื้อเคลือบที่ยังไม่ได้เผาทำให้เกิดสีเทาหรือดำและเข้าไปอยู่ในเนื้อดินทำให้เกิดพอง การเผารีดักชันมีหักในการจำกัดออกซิเจนในบรรยากาศการเผา อากาศที่ไหลเข้าไปในเตาจะถูกหยุดหรือลดลงโดยการปรับปิดแคมเปอร์ประมาณ 50% เตาที่ใช้แคมเปอร์แบบเสียบเป็นเตาที่ใช้แคมเปอร์แบบรูหลังปล่องต้องเปิดแคมเปอร์แล้วปรับหัวพันไฟ เพื่อให้เปลวไฟขาดออกซิเจน เปลวเป็นสีเหลืองซึ่งทำให้เกิดคาร์บอนในเตาสังเกตเปลวไฟที่แลบออกมาจากด้านหน้าและด้านหลังเตาเผา และเผาไปเรื่อยๆ การรีดักชันนี้ทำให้ความร้อนลดลง ดังนั้นจึงต้องสลับช่วงการรีดักชันกับออกซิเดชันและสามารถใส่วัสดุธรรมชาติเข้าไปได้ เช่น กิ่งสนข้างในเตาแบบมี มัฟเฟิล (Muffle) ในเคลือบวันของวัสดุธรรมชาตินี้จะเข้าไปผสมเกิดสีสนที่สวยงาม เมื่อเผาจนถึงอุณหภูมิที่ต้องการและแช่อุณหภูมิการเผาไว้มักปรับเปลี่ยนบรรยากาศการเผาให้เป็นบรรยากาศที่เป็นกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Natural Firing)เปิดเตาให้เย็นลงและลดอากาศในช่วงสั้นๆ นี้เป็นผลต่อการเปลี่ยนแปลงสีของเนื้อดินและเคลือบมากเนื่องจากเปลวไฟขาดออกซิเจนจึงรับออกซิเจนในเคลือบและเนื้อดินขึ้น ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสารเคมีและเปลี่ยนแปลงสีด้วยออกไซด์ที่ให้ผลแรงได้แก่ เหล็ก และคอปเปอร์ซึ่งจะรีดิวซ์เป็นรูปแบบของเฟอร์รอสออกไซด์และคิวปริก การรีดักชันจัดๆ และต่อเนื่องจำเป็นในการลดออกไซด์ต่างๆ ไปในรูปที่ต่ำกว่าคอปเปอร์ออกไซด์หรือคาร์บอนเตตจะให้สีแดงเข้มในการเผาแบบรีดักชัน เรียกว่า Sang-de-boeuf สีแดงเลือดวัว (Ox's Blood Color) สีเขียวอ่อนเซลาดอน Celadon) เคลือบสโตนแวร์ผสมเหล็กออกไซด์ 2-5 % ถ้าใส่เหล็ก 10 % ในเคลือบบางๆ จะได้สีแดงสนิมเข้ม ถ้าเคลือบหนาจะให้สีดำ (Jet Black) การรีดิวซ์ที่มากเกินไปทำให้เกิดเปลวไฟอ่อนตัวลงอุณหภูมิจะลดลงมาหลังจากรีดักชันเมื่อเตาถึงจุดสุกตัวให้เย็นไฟไว้ในช่วงสั้นๆ การแช่อุณหภูมิทำให้เคลือบละลายหลอมอย่างสม่ำเสมอช่างปั้นแต่ละคนมีวิธีการในการรีดิวซ์ที่ไม่เหมือนกันเพราะมีความหลากหลายมาก ขึ้นอยู่กับเทคนิคเฉพาะตัวในการปรับใช้ให้เหมาะสม อย่างไรก็ตามการเผาให้เกิดบรรยากาศแบบรีดักชันได้ทั่วทั้งเตานั้นขึ้นอยู่กับกรอกแบบเตา เช่น ขนาดของช่องที่ทำให้ลมร้อนไหลสู่ปล่องไฟ ความสูงของปล่องไฟความดันแก๊ส ปริมาณการเปิดแอดมเปอร์ เป็นต้น การทำรีดักชันทำให้เกิดได้โดยการเพิ่มซิลิคอนคาร์ไบด์ (Silicon Carbide) ลงไปในเนื้อเคลือบซึ่งเรียกว่า โลคอลรีดักชัน (Local Reduction) เพราะทำให้เกิดกับเคลือบเท่านั้น ไม่มีผลกับเนื้อดินและเกิดขึ้นในเตาเผาแบบออกซิเดชันมากกว่าในการเผาบรรยากาศรีดักชัน ทฤษฎีนี้ทำเพื่อรีดิวซ์คอปเปอร์โดยใส่สารที่ทำให้เสถียร เช่น ทินออกไซด์ในปริมาณน้อยในระหว่างการเผาในขณะที่แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และคาร์บอนมอนอกไซด์ออกมาจากซอลิคอลคาร์ไบด์ ในเตาไฟฟ้าทำให้เกิดบรรยากาศรีดักชันได้โดยวัสดุต่างๆ ที่เผาไหม้และลดออกซิเจนได้ลงไปในเตา เช่น ไม้ชิ้นเล็กๆ หญ้าสด ยางมะตอย (Asphalt) หรือใบไม้ เป็นต้น ทำรางเหล็กหรือรางดินใส่เข้าไปทางช่องส่องโคน (Peephole) หรือแฉกประตูเตาหรือโยนวัสดุเผาไหม้เข้าไปในเตาในเวลาที่เหมาะสมจะได้สีและผลที่แปลกออกไป แต่วิธีนี้จะต้องระวังไม่ให้วัสดุเหล่านี้กระทบขดลวดเป็นอันตรายเพราะจะทำให้เสียหาย เมาออกซิเดชันต่อไปอีกหลายๆ ครั้งก่อนจะรีดักชันอีกเพื่อป้องกันการเสื่อมของขดลวด เตาไฟฟ้าบางเตามีท่อเซรามิก (Ceramic Tube) หุ้มขดลวดอยู่อีกทีหนึ่งทำให้ปลอดภัยไม่ควรใช้เตาไฟฟ้ากับการเผาแบบรีดักชันแม้ว่าจะทำได้อย่างสมบูรณ์ ค่อนข้างจะอันตรายและทำให้ส่วนประกอบในเตาโดยเฉพาะขดลวดเสียหายนอกจากนั้นผลที่ได้ก็ออกมาไม่สามรถเปรียบเทียบได้กับเตาเผาที่ใช้เปลวไฟการเผาแบบรีดักชันทำให้เกิดไอพิษและควันพิษขึ้นได้ ดังนั้น การเผาควรอยู่ด้านนอกของตัวอาคารไกลจากห้องขึ้นและมีการระบายอากาศที่ดี หลังการเผาควรมีการอุดรูเตาให้หมดเพื่อป้องกันไม่ให้อากาศเย็นเข้าไปในเตา

2.8.4.3 บรรยากาศการเผาไหม้แบบเป็นกลาง (Neutral Firing) : บรรยากาศแบบนี้หมายถึง การเผาไหม้ที่สมบูรณ์และไม่มีออกซิเจนหลงเหลืออยู่หลังการเผา เป็นการเผาไหม้ที่มีออกซิเจนพอดี บรรยากาศแบบนี้ไม่ใช่ทั้งออกซิเดชันและรีดักชันเป็นบรรยากาศที่ไม่เหมาะสมกับการเผา เพราะภาชนะจะมีสีไม่สวยมีสีที่จางลงและให้ความรู้สึกที่ต่างออกไปจากการเผา ในบรรยากาศอื่น การเผาแบบนี้เกิดขึ้นได้ทั้งในเตาแก๊สและเตาไฟฟ้า โดยเฉพาะในเตาไฟฟ้าซึ่งถูกปิดสนิทมากไปไม่มีการไหลเวียนของอากาศเลย แก๊ซได้โดยเปิดช่องส่องโคนไว้หรือแฉกเผาเตาเพียงเล็กน้อยตลอดการเผา

### 2.8.5 การเลือกใช้เตาเผา

เตาเผาเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่สุดในการผลิตเครื่องปั้นดินเผา ระบบโรงงานอุตสาหกรรม เนื่องจากเป็นเครื่องบ่งลักษณะของผลงานขั้นตอนสุดท้าย กระบวนการเตาเผามีหลายชนิด เชื้อเพลิงที่แตกต่างกันนอกจากนี้ยังมีขนาดและสัดส่วนที่หลากหลายการเลือกใช้เตาเผาขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายอย่าง

#### 2.8.5.1 ประเภทของภาชนะที่ต้องการเผา

- (1) คุณภาพของภาชนะที่ต้องการ
- (2) ลักษณะการเผา
- (3) พื้นที่สำหรับวางเตา
- (4) ความรู้ในการควบคุมเตาเผา
- (5) งบประมาณ

การเลือกใช้เตาเผาขึ้นอยู่กับหลักสำคัญบางประการ ผู้ใช้ให้ความสำคัญของประเภทการเผาซึ่งมีผลต่อลักษณะของคุณภาพภาชนะที่ต้องการ เช่น ต้องการภาชนะที่เผาแบบบริดจ์ชั้นเลือกใช้เตาแก๊ส แต่ถ้าต้องการเผาแบบออกซิเดชันและเน้นเรื่องการเผาตกแต่งควรเลือกใช้เตาไฟฟ้า ปริมาณในการผลิตหรือความถี่ในการเผาก็มีผลต่อการเลือกใช้เตาด้วย หากใช้เตาโม้คแม้ว่าจะทำให้ประหยัดต้นทุนในการผลิต แต่ต้องมีความพร้อมเรื่องจำนวนภาชนะที่จะเผาและต้องทำ เเผาอย่างต่อเนื่องซึ่งต้องมีการวางแผนอย่างชัดเจนนอกจากนั้นสถานที่ในการตั้งเตาก็สำคัญมาก เพราะควรเลือกบริเวณที่อากาศถ่ายเทได้ดีการเผาบางชนิดควรรีหรือกลิ่นที่ระเหยออกจากเตา เป็นอันตรายต่อสุขภาพได้เตาแก๊สและเตาน้ำมันควรมีปล่องระบายอากาศพิเศษเพื่อถ่ายเทควันพิษ ก่อนเลือกใช้เตาควรตัดสินใจเรื่องเชื้อเพลิงที่ต้องการใช้ด้วยว่าต้องการใช้เตาแก๊ส เตาพื้น หรือเตาไฟฟ้าเพราะเชื้อเพลิงแต่ละชนิดก็มีผลต่อภาชนะความสะอาดในการหาเชื้อเพลิงและงบประมาณด้วย

### 2.8.6 ชนิดของเตาเผา

การจำแนกชนิดของเตาเผาทำได้หลายวิธี เช่น จำแนกตามวิธีการเผา ทางเดินของเปลวไฟ ลักษณะของเปลวไฟชนิดของเชื้อเพลิงที่ใช้เผา ซึ่งสรุปได้ ดังนี้ (กรมวิทยาศาสตร์ 2513: 97)

#### 2.8.6.1 จำแนกตามวิธีการเผา ได้แก่

- (1) เตาเผาแบบไม่ต่อเนื่อง (Uncontinuous Kiln)
- (2) เตาเผาแบบกึ่งต่อเนื่อง (Semi – Continuous Kiln)
- (3) เตาเผาแบบต่อเนื่อง (Continuous Kiln)

#### 2.8.6.2 จำแนกตามลักษณะทางเดินลมร้อน ได้แก่

- (1) เตาเผาแบบทางเดินลมร้อนในแนวนอน (Horizontal Draft Kiln)
- (2) เตาเผาแบบทางเดินลมร้อนขึ้น (Up Draft Kiln)
- (3) เตาเผาแบบทางเดินลมร้อนลง (Down Draft Kiln)

#### 2.8.6.3 จำแนกตามลักษณะของเปลวไฟ ได้แก่

- (1) เตาเผาแบบเปลวไฟสัมผัส (Direct Firing Kiln)
- (2) เตาเผาแบบกึ่งป้องกันเปลวไฟ (Semi – Muffle Kiln)
- (3) เตาเผาแบบเตापิด (Muffle Kiln)

#### 2.8.6.4 จำแนกตามลักษณะเชื้อเพลิง ได้แก่

- (1) เตาฟืน (Wood Firing Kiln)
- (2) เตาถ่านหิน (Coal Firing Kiln)
- (3) เตาน้ำมัน (Oil Firing Kiln)
- (4) เตาแก๊ส (Gas Firing Kiln)
- (5) เตาไฟฟ้า (Electric Firing Kiln)

#### 2.8.6.5 จำแนกตามลักษณะของผลิตภัณฑ์ ได้แก่

- (1) เตาเผาติบ (Biscuit Kiln)
- (2) เตาเผาผลิตภัณฑ์สำเร็จ (Glost Kiln)
- (3) เตาเผาเคลือบ (Glazing Kiln)
- (4) เตาเผาสี (Decorating Kiln)

#### 2.8.6.6 จำแนกตามรูปลักษณะของเตา ได้แก่

- (1) เตากลม (Round Kiln)
- (2) เตาสี่เหลี่ยม (Rectangular Kiln)
- (3) เตาแนวราบ (Horizontal Kiln)
- (4) เตาอุโมงค์ (Tunnel Kiln)
- (5) เตาวงแหวน (Ring Kiln)

2.8.6.7 เตาไฟฟ้า (Electric Firing) : เตาเผาผลิตภัณฑ์ที่มีผู้สนใจเป็นกันมากในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาเนื่องจากผู้ใช้มีความสะดวกสบายควบคุมได้ง่ายมีความปลอดภัยสูงค่าใช้จ่ายไม่สิ้นเปลืองมากนัก ได้ผลิตภัณฑ์ที่ดีมีคุณภาพดี เตาไฟฟ้าใช้กันในปัจจุบันมีหลายแบบและหลายขนาดสามารถเผาได้ในอุณหภูมิสูงมักนิยมสร้างเป็นเตาแบบกลม แบบหกเหลี่ยม แบบสี่เหลี่ยมซึ่งมีทั้งชนิดเปิดบนเปิดด้านล่าง มีความกว้างตั้งแต่หนึ่งลูกบาศก์ฟุตจนถึงหลายลูกบาศก์ฟุต ใช้ไฟฟ้าทั้งชนิด 1 ยก (Single Phase) และ 3 ยก (Three Phase) ใช้กระแสไฟฟ้าชนิด 220 และ 380 โวลต์ เตาไฟฟ้าเผาผลิตภัณฑ์ตั้งแต่เผาติบ เผาเคลือบและยังใช้เผาสีชนิดบนเคลือบ การทำงานของเตาไฟฟ้าจะให้พลังงานความร้อนภายหลังการไหลผ่านของกระแสไฟฟ้าขดลวดความต้านทาน (Heating Element) ที่ติดตั้งอยู่รอบผนังภายในเตา ทำด้วยอิฐทนไฟและฉนวนกันความร้อน เมื่อกระแสไฟฟ้าไหลผ่านขดลวดความต้านทานยิ่งนานหลายชั่วโมงความร้อนก็จะสะสมเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนถึงอุณหภูมิสูงสุด การควบคุมอุณหภูมิจะใช้เครื่องวัดอุณหภูมิ (Pyrometer) ที่ติดตั้งไว้กับตัวเตา หรืออาจใช้ท่อนวัดไฟ (Pyrometer Cone) วางไว้ด้านในเตาขณะเผาก็ได้ บรรยากาศในเตาเผาไฟฟ้านี้จะเป็นแบบออกซิเดชันเพียงอย่างเดียว (ทวี พรหมพฤกษ์. 2525 : 63)

2.8.6.8 เตาแก๊ส (Gas Firing) : เตาแก๊สปัจจุบันเป็นเตาที่กำลังนิยมในหมู่บรรดาผู้ผลิตเครื่องปั้นดินเผา เป็นเตาที่ค่อนข้างสะอาด เผาให้อุณหภูมิสูง (High Temperature) มีความสะดวกต่อการใช้งานประหยัดเชื้อเพลิง ปลอดภัย เป็นเตาที่สามารถเผาแบบ Reduction ได้เตาแก๊สที่สร้างแบบมาตรฐานที่ใช้กันอยู่ทั่วไปมีอยู่ 2 แบบ คือ เตาแก๊สชนิดทางเดินลมร้อนขึ้น (Up draft Kiln) เตาแก๊สชนิดทางเดินลมร้อนลง (Down draft kiln) การสร้างเตาแก๊สชนิดทางเดินลมร้อนขึ้นเป็นเตาที่ไม่มีปล่องไฟแต่มีช่องระบายความร้อนทำหน้าที่แทนปล่องไฟอยู่ในตอนบนของเตา ช่องล่าง (กันเตา) ให้ความร้อนผ่านแผ่นรองชนิดทนไฟสูง (Hearth Slab) โดยไม่ผ่านผลิตภัณฑ์โดยตรงแผ่นรองนี้

จะทำหน้าที่เป็นตัวนำความร้อนที่ดี (Thermal Conductivity) รับน้ำหนักและเฉลี่ยความร้อนให้สม่ำเสมอทั่วทั้งเตา

(1) เตาแก๊สชนิดทางเดินลมร้อนขึ้น นิยมออกแบบเตาเป็นรูปสี่เหลี่ยมชนิดเปิดหน้า (Front Loading) ชนิดเปิดบน (Top Loading) เตาแก๊สชนิดทางเดินลมร้อนขึ้นเป็นเตาที่มีขนาด ไม่ใหญ่มากนัก เป็นเตาที่เหมาะสมสำหรับงานทดลองงานวิจัยต่าง ๆ ได้ดี

(2) เตาแก๊สชนิดทางเดินลมร้อนลง (Down Draft Kiln) ออกแบบสร้างเตาชนิดนี้ส่วนมากเป็นเตาขนาดใหญ่และเผาผลิตภัณฑ์ที่ได้จำนวนมากการบรรจุผลิตภัณฑ์โดยการใส่รถ (Kiln Car) ซึ่งทำให้สะดวกและคล่องตัวถ้าต้องการเพิ่มผลผลิตก็เพิ่มรถไว้สำรองอีก ซึ่งเท่ากับเป็นการประหยัดเชื้อเพลิงได้ดีโดยสามารถเผาติดต่อกันไปได้ตลอด ปัจจุบันกำลังเป็นที่นิยมกันอยู่เตาแก๊สชนิดทางเดินลมร้อนลง จะต้องสร้างให้มีปล่องเตาซึ่งจะช่วยให้การเผาไหม้หรือสันดาปการก่อสร้างเตาชนิดทางเดินลมร้อนลงซึ่งเป็นเตาขนาดใหญ่รับน้ำหนักมาก ดังนั้น การก่อสร้างเตาจะต้องสร้างรากฐานให้แข็งแรง นอกจากนี้เตาแก๊สชนิดนี้ยังมีการลงทุนสร้างค่อนข้างสูงกว่าแบบทางเดินลมร้อนขึ้น (ทวี พรหมพฤกษ์. 2525 : 33-40)

2.8.6.9 การเผาผลิตภัณฑ์ (Firing): เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการผลิตเครื่องปั้นดินเผา ซึ่งนับว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุด ผลิตภัณฑ์ที่ได้จะดีหรือไม่จะสวยงามมากน้อยเพียงใดหรือมีคุณค่ามากน้อยเท่าใดขึ้นอยู่กับขั้นตอนการเผาผลิตภัณฑ์ แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้ คือ การเผาดิบ (Biscuit Firing) และการเผาเคลือบ (Glost Firing) (ทวี พรหมพฤกษ์ 2525 : 152)

2.8.6.10 การเผาดิบ: การนำผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาที่ปั้นแต่งและผึ่งให้แห้งดีแล้วมาทำการเผา เพื่อให้คงรูปร่างอยู่ได้และป้องกันการเสียหายในการนำไปดำเนินการขั้นตอนต่อไป การเผาดิบอาจทำได้ 2 วิธี ดังนี้ (ศุภยวีวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา 2529 : 154)

(1) การเผาที่อุณหภูมิสูงแล้วเผาเคลือบอุณหภูมิต่ำที่ใช้ น้ำเคลือบที่มีจุดหลอมละลายต่ำจำเป็นต้องใช้วิธีนี้เพื่อให้เนื้อดินปั้นมีความแข็งแรง และอุณหภูมิที่ใช้ในการเผาสูงหรือต่ำเป็นไปตามประเภทของผลิตภัณฑ์

(2) เผาดิบที่อุณหภูมิต่ำแล้วเผาเคลือบที่อุณหภูมิสูง อุณหภูมิที่ใช้ในการเผาประมาณ 700 ถึง 800 องศาเซลเซียส ผลิตภัณฑ์เข้าเตาเผาดิบ ควรจะเอาผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดใหญ่หรือมีน้ำหนักมากไว้ด้านล่าง แล้วนำผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดเล็กหรือน้ำหนักเบามาวางซ้อนกันไว้ด้านบน เพื่อเป็นการป้องกันการเสียหาย การเผาดิบในระยะแรกจำเป็นต้องเพิ่มอุณหภูมิเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ ไม่ควรเร่งไฟให้ร้อนเร็วเกินไป ถ้าผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในเตาไม่แห้งสนิทเมื่อได้รับความร้อนมากน้ำที่อยู่ในเนื้อผลิตภัณฑ์นั้นอาจจะแตกกระเปาะได้ ดังนั้นการเผาในระยะแรกควรให้ความร้อนเพียงเล็กน้อยเพื่ออบและไล่ไอน้ำออกจากผลิตภัณฑ์เสียก่อน สำหรับเตาเผาขนาดเล็กอย่างน้อยภายในระยะเวลา 3 ชั่วโมงแรก อุณหภูมิภายในเตาไม่ควรเกิน 200 องศาเซลเซียสต่อชั่วโมง แล้วค่อยๆ เร่งไฟเพิ่มความร้อนให้ อุณหภูมิสูงขึ้นแต่ไม่ควรเกิน 150 องศาเซลเซียสต่อชั่วโมง เผาจนถึงอุณหภูมิที่ต้องการแล้วค่อยๆ ลดความร้อนภายในเตาให้เย็นลงทีละน้อยจนกระทั่งอุณหภูมิไม่เกิน 150 องศาเซลเซียส นำเอาผลิตภัณฑ์ออกจากเตาได้

2.8.6.11 การเผาเคลือบ: ผลิตภัณฑ์ที่ตกแต่งสีแล้วหรือไม่ได้ตกแต่งสีก็ได้ แต่ชุบเคลือบแล้วและจะเผา น้ำเคลือบละลายจับผิวผลิตภัณฑ์เป็นมันแวววาวคล้ายแก้วหรือบางชนิด อาจจะเป็นเคลือบ ด้านการเผาเคลือบเป็นการเผาขั้นสุดท้ายจะได้ผลเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จที่ใช้ได้ (ศุภยวีวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา 2529: 156) การเผาเคลือบไม่ว่าจะเป็นชนิดไฟต่ำ

หรือไฟสูงก็ตาม จะต้องเผาให้ได้อุณหภูมิตามข้อกำหนดของน้ำเคลือบ แต่ละชนิดมีฉะนั้นการเผาอาจเกิดการเสียหายได้ เช่น การเผาที่ไฟเกินทำให้น้ำเคลือบไหลมากอาจจะติดพื้นเตา หรือชั้นรองผลิตภัณฑ์ยากแก่การนำผลิตภัณฑ์ออกจากเตาทำให้เสียหายได้ (ทวี พรหมพฤษณ์, 2523 : 155) การศึกษาเทคนิควิธีการเผาทางเซรามิกส์เป็นสิ่งจำเป็นต่อผู้ควบคุมดูแลเตาเผาเป็นอย่างยิ่ง การเรียนรู้ถึงปฏิกิริยาทางฟิสิกส์และทางเคมีของส่วนผสมของเนื้อผลิตภัณฑ์ระหว่างที่ทำการเผาจึงช่วยให้การเผาผลิตภัณฑ์นั้นบรรลุถึงจุดประสงค์ยิ่งขึ้นปฏิกิริยาที่ควร

(1) การเผาไล่น้ำ เป็นปฏิกิริยาที่เกิดระหว่างการเผาน้ำที่จะระเหยหรือแตกตัวออกไปมี 3 รูปแบบ คือ น้ำที่ติดมากับดินหรือวัตถุดิบได้แก่ Mechanical Water เริ่มระเหยออกที่อุณหภูมิ 110 องศาเซลเซียส ชั้นที่สองเป็นน้ำที่อยู่ในลักษณะความชื้นของอากาศเรียกว่า Hygroscopic Water จะถูกไล่ออกเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นอีกเล็กน้อยที่ 149 องศาเซลเซียส น้ำเหล่านี้เมื่อหลุดออกจากผลิตภัณฑ์แล้วจะทำให้เกิดรูพรุนในเนื้อผลิตภัณฑ์และเป็นทางให้น้ำตัวที่สามที่อยู่ในลักษณะผลึกของดิน (Chemically held water) หลุดออกไปยังชั้นที่อุณหภูมิ 400 องศาเซลเซียส สิ่งที่ต้องระวังระหว่างการเผา ก็คือ ระยะเวลาที่น้ำระเหยออกนั้นต้องไม่เร่งอุณหภูมิไม่ให้สูงมากเกินไปเพราะจะทำให้เกิดปัญหาต่อผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดใหญ่ และมีความหนาจะเกิดการแตกเสียหายมากขึ้นได้ เนื่องจากการระเหยของน้ำเร็วเกินไปหรือผิวหน้าบางส่วนของผลิตภัณฑ์บางส่วนได้รับอุณหภูมิไม่สม่ำเสมอจึงเป็นผลทำให้การหดตัวไม่เท่ากันทำให้แตกได้

(2) ช่วงการออกซิเดชันและการแตกตัวของสาร หรือ Carbonaceous matter ที่ติดมากับวัตถุดิบจะถูกเผาไหม้เป็นคาร์บอนมอนอกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์หรือน้ำหลุดออก ที่อุณหภูมิตั้งแต่ 400 องศาเซลเซียสขึ้นไป เนื้อผลิตภัณฑ์ที่มีสารเหล่านี้เป็นมลทินอยู่มาก ถ้าไม่สามารถไล่ออกได้หมดทันก่อนที่เนื้อผลิตภัณฑ์จะถึงจุดเยิ้มตัวจะทำให้เกิดเป็นสีดำขึ้นที่แกนกลางของผลิตภัณฑ์หรือเกิด Pinhole ขึ้นที่ผิวเคลือบได้ ในการเผาแบบออกซิเดชันนั้น จะต้องทำให้บรรยากาศภายในเตาจะต้องมีออกซิเจนมากเกินพอซึ่งทำได้โดยให้อากาศผ่านเข้าเตาอย่างเต็มที่และพอที่จะไล่แก๊สที่เกิดจากการเผาไหม้ให้หลุดออกไปจากเตาให้เร็วที่สุดในช่วงออกซิเดชัน ควรจะต้องเปิด Damper เตาให้หมดก่อนการเผาช่วงนี้ค่อนข้างที่จะสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงมากสักหน่อย ปฏิกิริยาออกซิเดชันจะเริ่มที่อุณหภูมิ 400 องศาเซลเซียส จนถึง 900 องศาเซลเซียส หรือ 950 องศาเซลเซียส ก็ได้ ที่ช่วงปลายของอุณหภูมินี้มักจะคงค่าอุณหภูมิการเผาไว้ให้ยาวนานที่สุดจนไล่คาร์บอนออกจากเนื้อผลิตภัณฑ์ที่เผาได้หมดการแตกต่างของสารจำพวกคาร์บอน แมกนีเซียมคาร์บอเนต และแคลเซียมคาร์บอเนต เกิดขึ้นที่อุณหภูมิ 408 องศาเซลเซียสและ 894 องศาเซลเซียส คาร์บอเนตของสารแต่ละชนิดแตกตัวที่อุณหภูมิแตกต่างกันออกไปเช่นเดียวกับสารประกอบประเภทซิลเฟต คือ แมกนีเซียมซิลเฟตจะแตกตัวที่อุณหภูมิ 500 องศาเซลเซียส และแคลเซียมซิลเฟตจะแตกตัวที่อุณหภูมิ 1200 องศาเซลเซียส การศึกษาการแตกตัวของสารเหล่านี้อาจมีผลให้สามารถนำไปใช้ป้องกันจุดบกพร่องบางอย่างที่เกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการเผาได้จุดบกพร่องเกี่ยวกับ Pinhole และ Blister (รอยปูด) ที่ผิวเคลือบที่เกิดเนื่องมาจากแอลคาไลน์ซิลเฟต ก็แก้ไขได้โดยการเติมแบเรียมคาร์บอเนตลงในส่วนผสมเนื้อผลิตภัณฑ์ประมาณร้อยละ 0.1 ช่วยลดจุดบกพร่องที่เกิดขึ้นได้ เพราะแบเรียมซิลเฟตจะทำปฏิกิริยากับซิลเฟตให้เปลี่ยนมาเป็นแบเรียมซิลเฟต และจุดแตกตัวอุณหภูมิ 1,510 องศาเซลเซียสเกินอุณหภูมิที่ใช้เผาผลิตภัณฑ์ทำให้สามารถเลี่ยง Defect การเผา Water Smoking และ Oxidation & Decomposition Period เเผาที่อุณหภูมิไม่เกิน 900 องศาเซลเซียส เพื่อลดเวลาการเผายึดไปถึง 1,050 องศาเซลเซียส จึงเปลี่ยนมาเผาแบบรีดักชันจนถึงอุณหภูมิสุดท้ายที่ต้องการแล้วจึงเปลี่ยนไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เผาแบบ soaking ที่บรรยากาศที่เป็นกลางอีกที สำหรับผลิตภัณฑ์ปอร์สเลน จะเผาที่อุณหภูมิค่อนข้างสูงอาจถึงช่วง Cone 12-14 การเพิ่มอุณหภูมิจาก 900 องศาเซลเซียส ขึ้นไปก็ต้องคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่เกิดขึ้นในเนื้อของผลิตภัณฑ์ด้วยเช่นการที่ที่ส่วนผสมเริ่มเยิ้มตัว (Sintering) จะทำให้เกิดการบดอัดทางออกของแก๊สต่างๆ ที่เกิดขึ้นในช่วงนี้ Oxidation ยังไม่หมดจะส่งผลให้เกิดการบดอัดต่างๆ ต่อเนื้อและผิวผลิตภัณฑ์ได้ การเปลี่ยนรูปของสาร (Inversion) ก็อาจทำให้ปริมาณของสารเปลี่ยนไปก็จะเป็นผลทำให้เกิดการแตกเสียหายได้หรือเกิดการหลอมตัวของส่วนผสมและเกิดพอร์มเป็นสารละลายของแก้วก็จะลดการพ่นตัวของเนื้อผลิตภัณฑ์และเพิ่มความแกร่งให้เกิดขึ้น การหดตัวของผลิตภัณฑ์ก็ย่อมเกิดตามมาด้วย เป็นต้นปฏิกิริยาและการเปลี่ยนแปลงอาจมีลักษณะต่างๆ กันมากองค์ประกอบอื่นๆ ที่มีส่วนช่วยส่งเสริมให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ นอกจากอุณหภูมิและเวลาในการเผาแล้วก็มีชนิดและส่วนผสม วัสดุที่ใช้วิธีการเตรียมวัสดุและการอัดแน่นของเนื้อผลิตภัณฑ์ก็มีส่วนทำให้ปฏิกิริยาเหล่านี้เกิดขึ้นช้าหรือเร็วได้ด้วย การเผาจะดำเนินไปเรื่อยๆ จนถึงสุดท้ายของการเผาตามต้องการ เรียกว่าจุดสุกตัวของผลิตภัณฑ์นั้นๆ (Maturing Temperature) การแปรค่าของอุณหภูมิและระยะเวลาการเผาจะทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ออกมาไม่เหมือนกัน ในผลิตภัณฑ์ที่มีความพรุนตัว (Porus Ware) ถ้าเพิ่มอุณหภูมิในการเผาจากเดิมเล็กน้อยแต่ระยะเวลาการเผาลงจะทำให้ผลิตภัณฑ์มี Strength สูงขึ้นมีเนื้อแน่นขึ้นการหดตัวอาจสูงกว่าเดิม ส่วนผลิตภัณฑ์เนื้อแน่นคล้ายแก้ว (Vitreous Water) โดยเฉพาะพวกปอร์สเลน ถ้าหากเผาในอุณหภูมิสูงขึ้นโดยลดระยะเวลาในการเผาให้น้อยลงจะได้เนื้อผลิตภัณฑ์ที่มีความขาวและความแข็งสูงขึ้นมีลักษณะการโปร่งแสงดีกว่าการเผาแบบยี่ระยะเวลาการเผาออกไปโดยลดอุณหภูมิให้ต่ำลงด้านบรรยากาศการเผามักจะใช้วิธีการเผาแบบปิดกั้นแทนแบบออกซิเดชั่นเพราะจะช่วยให้เกิดการฟอกสีของเนื้อผลิตภัณฑ์ให้ขาวขึ้น เนื่องจากเหล็กที่ผ่านการเผาวิธีนี้จะอยู่ในสภาพเฟอร์ริกออกไซด์ซึ่งเป็นออกไซด์ที่มีออกซิเจนเป็นองค์ประกอบต่ำที่สุด จะมีสีค่อนข้างเขียว สีเขียวทำให้สามารถกลืนสีผลิตภัณฑ์ที่ปกติจะออกทางเหลืองเล็กน้อยทำให้มีความรู้สึกที่ผลิตภัณฑ์ที่เผาแบบปิดกั้นมีความขาวดี เช่นเดียวกับการลงครามในเสื้อนั่นเอง ผลที่เกิดจากการปิดกั้นยังช่วยทำให้อุณหภูมิภายในเตาสม่ำเสมอไปทั่วทำให้สีผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่ที่เผาโดยวิธีนี้ใกล้เคียงและสม่ำเสมอทั่วกัน นอกจากนั้นยังช่วยลดจุดบกพร่องประเภท Pinhole Blister ที่เกิดขึ้นกับผิวเคลือบได้อีกด้วย

เตาเผาที่ใช้เผาผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาที่มีมากมายหลายชนิด การผลิตเครื่องปั้นดินเผาแต่ละประเภท ควรเลือกใช้เตาเผาให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์นั้นๆ เพื่อผลิตภัณฑ์ที่ได้จะมีคุณภาพตรงตามความต้องการ การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้ศึกษาค้นคว้าจะเผาผลิตภัณฑ์ทดลองด้วยเตาแก๊ส

สรุป จากข้อมูลข้างต้น ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการเผาแล้ว ผู้วิจัยเลือกที่จะเผาในบรรยากาศการเผาแบบปิดกั้น (RF) โดยเผาปิสที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส และเผาเคลือบที่อุณหภูมิ 1200 องศาเซลเซียส จะให้งานผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ที่สมบูรณ์แบบ

## 2.9 การทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของเนื้อดินปั้น

การผลิตเครื่องปั้นดินเผาให้มีคุณภาพและคุณสมบัติตามต้องการจำเป็นต้องมีการทดสอบด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นวัตถุดิบเนื้อดินปั้นเคลือบ (ไพจิตร อังศิริวัฒน์. 2554 : 243) ทดสอบวัตถุดิบเป็นหัวใจหลักของการผลิตเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสม่ำเสมอ วัตถุดิบในธรรมชาติมีคุณสมบัติที่ไม่คงที่การทดสอบวัตถุดิบและเนื้อดินปั้นในโรงงานอุตสาหกรรมเซรามิกส์ ขนาดใหญ่ถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นและต้องทำการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบใหม่ทุกครั้งกระบวนการทดสอบจะต้องได้มาตรฐานเดียวกันการทดสอบวัตถุดิบจำแนกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. การทดสอบทางกายภาพ (Physical Testing) หมายถึง การพิจารณาลักษณะของวัตถุดิบโดยใช้คุณสมบัติที่สามารถจับต้องได้วัดได้ง่ายเช่นการใช้สายตาตรวจสอบหรือการใช้ความรู้สึกสัมผัส
2. การทดสอบทางเคมี (Chemical Testing) หมายถึง ต้องใช้อุปกรณ์ที่มีความซับซ้อนและมีความละเอียดสูงเพื่อที่จะทราบว่าจะวัตถุดิบนั้นมีส่วนประกอบทางเคมีอย่างไรบ้าง เป็นประโยชน์ในการคำนวณและปรับปรุงคุณภาพของเนื้อดินต่อไปเครื่องมือที่ใช้ทดสอบทางเคมีที่มีความละเอียดสูงคือ X-Ray Fluorescence Spectrometer หาส่วนประกอบทางเคมีได้อย่างแม่นยำและรวดเร็ว
3. การทดสอบทางแร่ (Mineral Testing) หมายถึง วัตถุดิบทางธรรมชาติที่ประกอบด้วยแร่ธาตุชนิดต่างๆ วัตถุดิบมาจากแหล่งใดนั้นช่วยให้เข้าใจพฤติกรรมของวัตถุดิบนั้นตลอดจนเข้าใจโครงสร้างเปลี่ยนแปลงของวัตถุดิบผ่านการเผาหาส่วนประกอบทางแร่นั้นใช้เครื่อง X-Ray Diffractometer ทดสอบคุณสมบัติของเนื้อดินปั้นมีการทดสอบทางกายภาพและทางเคมี วิจัยครั้งนี้จึงมีการทดสอบ ดังต่อไปนี้ (ศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องเคลือบดินเผาภาคเหนือ. 2538 : 2-4)

### 2.9.1 ความหดตัวก่อนเผา (Drying Shrinkage)

การหดตัวเป็นการเปลี่ยนแปลงเชิงปริมาตรทำให้มีขนาดเล็กลง โดยเนื้อดินปั้นที่มีการหดตัวมากย่อมเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการแตกร้าวการงอการบิดเบี้ยวได้มากจะเกิดขึ้นได้จากผลิตภัณฑ์ที่แห้งการเผาและการเคลือบ (ทวี พรหมพฤกษ์. 2523 : 53) สาเหตุที่ดินหดตัวก็เนื่องจากน้ำที่อยู่รอบๆ เนื้อดินระเหยออกไปทำให้เนื้อดินหดตัวเข้ามาติดกัน โดยปกติแล้วดินที่มีความละเอียดและเหนียว การหดตัวมากกว่าดินหยาบ (ปรีดา พิมพ์ขาวขำ. 2539 : 51) เนื้อดินปั้นมีการหดตัวเมื่อปล่อยให้แห้งเนื่องจากการสูญเสียน้ำที่ยึดเกาะติดกับอนุภาคของดินในขณะที่น้ำระเหยออกไปอนุภาคของดินจะเคลื่อนตัวมาชิดกันปริมาตรของดิน จะลดลงการจะหดตัวมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการได้แก่ปริมาณน้ำและธรรมชาติ 15 ของดินนั้นปริมาณน้ำมากการหดตัวมากปริมาณน้ำน้อยการหดตัวน้อยขนาดอนุภาคดินรูปร่างของอนุภาค โดยทั่วไปเม็ดดินละเอียดจะให้ความเหนียวและการหดตัวที่มากกว่าเม็ดดินที่หยาบ

การคำนวณหาการหดตัวเมื่อแห้งโดยใช้สูตรดังนี้ (ทวี พรหมพฤกษ์. 2523 : 54)

$$\text{ร้อยละของการหดตัวเมื่อแห้ง} = \frac{\text{ความยาวของดินเปียก} - \text{ความยาวของดินแห้ง}}{\text{ความยาวของดินเปียก}} \times 100$$

### 2.9.2 ความแข็งแรงก่อนเผา (Green Strength)

การทดสอบความแข็งแรงก่อนเผาเป็นการหาความเหนียวและความละเอียดของเนื้อดิน ในทางอ้อมเนื้อดินมีความละเอียดมากจะมีความแข็งแรงสูง (ไพจิตร อังศิริวัฒน์. 2541 : 264)

การทดสอบความแข็งแรงของเนื้อดินมีดังนี้

2.9.2.1 เนื้อดินปั้นมาทำแท่งทดลองให้มีขนาดความยาว 12 เซนติเมตร มีความกว้าง 2 เซนติเมตร และความหนา 1 เซนติเมตร

2.9.2.2 นำแท่งทดลองมาทำให้แห้งในที่ร่มโดยใช้ผ้าคลุมเป็นเวลา 2 วันแล้วจึงเปิดปล่อยให้แห้งตามปกติควรพลิกกลับแท่งทดลองทุก 12 ชั่วโมงเพื่อให้แห้งสนิททั่วกันทั้งชิ้นต่อจากนั้นจึงนำไปอบให้แห้งสนิทที่อุณหภูมิ 110 องศาเซลเซียส

2.9.2.3 นำแท่งทดลองไปกดให้หักด้วยเครื่องทดสอบความแข็งแรง

2.9.2.4 จดบันทึกแรงที่ทำให้แท่งทดลองหัก นำไปคำนวณหาค่าความแข็งแรง โดยใช้สูตร

$$M = \frac{3PL}{2bd^2}$$

ให้ M = ค่าความแข็งแรงของดิน (กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร)

P = แรงที่กดทำให้แท่งทดลองหัก (กิโลกรัม)

L = ระยะห่างของแท่นรองรับชิ้นทดลอง (เซนติเมตร)

b = ความหนาของชิ้นงาน (เซนติเมตร)

d = ความกว้างของชิ้นทดลอง (เซนติเมตร)

### 2.9.3 ความหดตัวของดินหลังเผา (Firing Shrinkage)

แท่งทดลองหรือผลิตภัณฑ์ถูกเผาจะเกิดการหดตัว เรียกว่า หดตัวหลังเผา มีค่าการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างกว้างขึ้นกับองค์ประกอบหลายประการ เช่น ชนิดของดินประกอบอยู่ ความละเอียดของดิน ปริมาณสารอินทรีย์ที่ปะปนอยู่และวิธีการขึ้นรูปแท่งทดลองหรือผลิตภัณฑ์และอุณหภูมิที่เผาปกติดินเหนียวหดตัวมากทั้งขณะแห้ง และจากการเผามากกว่าดินที่ปราศจากสารอินทรีย์ในดิน ทำให้ดินหลังเผามีการหดตัวมากขึ้น การหดตัวของดินจะมากขึ้นเมื่อเผาสูงขึ้นและจะหดตัวน้อยลงหรือไม่หดตัวอีกเลย เมื่อเผาถึงจุดหลอมหรือจุดสลายตัวการหดตัวถ้ามีค่ามากเกินไปจะเป็นสาเหตุให้ผลิตภัณฑ์บิดเบี้ยวโค้งงอและแตก (ปรีดา พิมพ์ขาวขำ, 2539 : 65 - 66)

การทดสอบการหดตัวหลังเผาทำได้ดังนี้

2.9.3.1 นำแท่งทดลองที่เตรียมไว้ไปเผาในอุณหภูมิที่กำหนดไว้

2.9.3.2 วัดความยาวของเส้นที่ขีดไว้บนแท่งทดลองหลังจากการเผาและจดบันทึกไว้

2.9.3.3 คำนวณหาการหดตัวภายหลังการเผาโดยใช้สูตร

ร้อยละของการหดตัวภายหลังการเผา =  $\frac{\text{ความยาวของดินเปียก} - \text{ความยาวของดินที่เผาแล้ว}}{\text{ความยาวของดินเปียก}} \times 100$

### 2.9.4 การดูดซึมน้ำ (Absorption)

การดูดซึมน้ำ หมายถึง ความสามารถที่น้ำจะแทรกเข้าไปในเนื้อวัตถุหลังจากผ่านการเผาแล้วตัวเลขนี้ถ้ามีค่ามากแสดงว่าเนื้อวัตถุหลังจากการเผายังมีความพรุนตัวอยู่มาก ถ้ามีค่าเป็นศูนย์แสดงว่าเนื้อวัตถุสุกตัวแล้ว (ศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องเคลือบดินเผาภาคเหนือ, 2538 : 3)

การดูดซึมน้ำสามารถทดสอบ ได้ดังนี้

2.9.4.1 นำเนื้อดินปั้นมาทำเป็นแท่งทดลองให้มีขนาดตามต้องการและควรรี 3 ชั้น ต่อการเผาหนึ่งครั้งเพื่อหาค่าเฉลี่ย

2.9.4.2 เผาแท่งทดลองในอุณหภูมิที่กำหนด

2.9.4.3 นำแท่งทดลองที่เผาแล้วมาชั่งน้ำหนักและจดบันทึกไว้เป็นน้ำหนักดินแห้ง

2.9.4.4 นำแท่งทดลองชั่งน้ำหนัก ไปต้มในน้ำเดือดเป็นเวลา 2 ชั่วโมงและแช่ทิ้งไว้อีก 24 ชั่วโมง

2.9.4.5 นำแท่งทดลองขึ้นมาเช็ดผิวให้แห้งแล้วชั่งน้ำหนักอีกครั้งจดบันทึกเป็นน้ำหนักดินที่อ้อมตัว

2.9.4.6 คำนวณหาปริมาณการดูดซึมน้ำโดยใช้สูตร

$$A = \frac{W-D}{D} \times 100$$

โดย A = ร้อยละของการดูดซึมน้ำ

W = น้ำหนักดินที่อ้อมตัว

D = น้ำหนักดินที่แห้ง

### 2.9.5 สีหลังการเผา (Fired Colour)

สีเกิดจากการกระทบของแสงที่มีช่วงความยาวคลื่นที่ตาสามารถแยกความแตกต่างของสีได้ แหล่งให้สีในวัสดุเซรามิกมี 2 ประเภท ประเภทแรก คือ การให้สีโดยสารอินทรีย์ที่เกิดโดยธรรมชาติ เช่น ถ่านแกรไฟต์มักพบปะปนอยู่ในดินโดยเฉพาะดินดำ (Ball Clay) ดินมีสารพวกนี้อยู่มักจะมีสีเหลืองเทา น้ำตาลและดำขึ้นอยู่กับปริมาณของสารอินทรีย์ที่ปะปนอยู่และจะถูกเผาออกไปที่อุณหภูมิประมาณ 400-600 องศาเซลเซียส ประเภทที่สอง คือ การให้สีโดยสารอนินทรีย์อาจมาจากสิ่งเจือปนที่ติดมากับวัตถุดิบหรือที่ตั้งใจเติมลงในส่วนผสมเพื่อปรับสีหรือสมบัติอื่นๆ เช่น เหล็กโคบอลต์โครมิก ฯลฯ สารเหล่านี้จะยังอยู่ในเนื้อผลิตภัณฑ์หลังการเผาแล้ว นอกจากนี้ยังมีปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ การเกิดสีในผลิตภัณฑ์เซรามิกมีหลายอย่าง เช่น สภาพการเผาได้แก่อุณหภูมิและบรรยากาศในการเผา ดินที่มีปริมาณเหล็กออกไซด์ปนอยู่ระดับ (Oxidising Atmosphere) ให้สีแดงแต่ถ้าเผาในบรรยากาศรีดิวซิง (Reducing) ให้สีฟ้าอ่อนหรือฟ้าอมเทา นอกจากนี้ถ้าเป็นการเผาในบรรยากาศปกติเนื้อดินที่เผาที่อุณหภูมิต่ำจะให้สีแดงเข้มกว่าเนื้อดินที่เผาในอุณหภูมิสูง การวัดค่าสีปกติการวัดค่าสีด้วยตาของมนุษย์นั้นจัดว่าเป็นวิธีที่ดีที่สุด แต่เนื่องจากการใช้สายตานาน ๆ ทำให้ตาเกิดความล้าได้ง่าย มีการสร้างเครื่องมือสำหรับวัดสีขึ้นมา โดยใช้หลักการวัดแสงสะท้อนหรือแสงที่ส่องผ่านจากวัสดุที่ต้องการวัดค่าที่วัดได้จะเป็นค่าที่เปรียบเทียบกับสีมาตรฐาน วิธีการวัดสีนี้เรียกว่า Spectrophotometric ซึ่งอาจวัดเป็นค่าความเข้มของสีความสว่างหรือความมันวาวแสงที่ใช้ส่องบนวัสดุที่ต้องการวัดสีต้องเป็นแสงสีขาวที่ใกล้เคียงกับแสงอาทิตย์มาก (ศิริพร ลาภเกียรติถาวร 2543 : 6

สรุป จากข้อมูลข้างต้น ผู้วิจัยได้ศึกษาการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของเนื้อดิน โดยจะนำไปใช้ในการทดสอบเนื้อดินของผู้วิจัยเอง เพื่อหาความเหมาะสม และคุณภาพที่ดีในการผลิตงานผลิตภัณฑ์เซรามิกของผู้วิจัย

## 2.10 ข้อมูลเกี่ยวกับเทคนิคการตกแต่ง

การตกแต่งเป็นการเพิ่มความงามที่สมบูรณ์กลมกลืนยิ่งขึ้นให้กับภาชนะ นับว่าเป็นส่วนสำคัญในการออกแบบที่แยกออกจากกันไม่ได้ การตกแต่งควรมีความสัมพันธ์ในทางที่จะเชิดชูให้รูปทรงของภาชนะมีความงดงามมากยิ่งขึ้น โดยไม่ทำลายรูปทรงหรือทำลายความเป็นเอกภาพของชิ้นงานในการปฏิบัติงานเครื่องปั้นดินเผาชิ้นนั้นเป็นที่ยอมรับกันว่าการสร้างสรรค์รูปทรงของภาชนะ นับเป็นส่วนที่สำคัญมาก การตกแต่งเครื่องปั้นดินเผา มีหลายเทคนิคและหลายกรรมวิธีขึ้นอยู่กับความถนัด ความชำนาญ และรสนิยมส่วนตัวของผู้สร้างสรรค์ผลงาน ควรวางแผนการตกแต่งตั้งแต่การออกแบบรูปทรงภาชนะ เพราะเทคนิคบางชนิดจะต้องทำก่อนการขึ้นรูป เช่น การผสมดินสีให้เป็นลายหินอ่อน เป็นต้น

### 2.10.1 การตกแต่งเครื่องปั้นดินเผาในสถานะต่างๆ

นับตั้งแต่มนุษย์สามารถนำดินมาใช้ให้เกิดประโยชน์จากการสังเกตดินเหนียวที่แตกกระแหงจากการที่โดนความร้อนจากแสงแดด มนุษย์เริ่มเรียนรู้ว่าความร้อนทำให้ดินแข็งขึ้นและคงสภาพได้ จนมีการนำดินเหนียวมาปั้นเป็นรูปทรงภาชนะ แล้วทิ้งไว้แห้งนำไปเผาไฟเพื่อให้แข็งและคงสภาพ ซึ่งดินเหนียวอาจมีการแตกร้าว มีการลองผิดลองถูก ทดลองปั้น ทดลองเผา จนกระทั่งสามารถควบคุมดินเหนียวที่นำมาปั้นเป็นภาชนะไม่ให้แตกได้ อันเป็นจุดเริ่มต้นของการทำเครื่องปั้นดินเผาขึ้นมาบนโลก และเนื่องมาจากความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ ภาชนะดินเผาผิวเรียบๆ ซึ่งมีไว้ใช้งานอย่างเดียวก็น่าจะถูกดัดแปลง แต่งเติม ตกแต่งลวดลาย อาจจะเริ่มสังเกตจากรอยพิมพ์นิ้วมือบนดินเหนียวเล็กๆ ที่สามารถใช้ในการสร้างรอยประทับบนภาชนะได้ จึงเริ่มมีการตกแต่งลวดลาย ไม่ว่าจะเป็ลวดลายจากเครื่องมือที่ใช้ช่วยในการขึ้นรูปภาชนะ เช่น รอยที่เกิดจากการตี ทุบ หรือลวดลายที่เกิดจากแรงบันดาลใจจากสิ่งรอบ ๆ ตัว เช่น ภูเขา แม่น้ำ ต้นไม้ คน สัตว์เลี้ยง โดยเฉพาะน้ำและสัตว์น้ำ ซึ่งการทำเครื่องปั้นดินเผาต้องอาศัยดินเหนียว ซึ่งต้องอยู่ใกล้แหล่งน้ำทั้งนั้น น้ำและทุกสิ่งที่อยู่ใกล้น้ำจึงมันเป็นสิ่งที่มีอิทธิพลต่อมนุษย์ในการสร้างสรรค์ลวดลาย ซึ่งเราสามารถพบได้จากมรดกตกทอดที่ยังคงเหลือมาจนถึงปัจจุบันให้เราได้ศึกษาและชื่นชม

ปัจจุบันมนุษย์สามารถเรียนรู้ที่จะควบคุมและผลิตเครื่องปั้นดินเผาได้เป็นอย่างดี ไม่ว่าจะเป็ลเรื่องของอัตราส่วนผสมของเนื้อดิน ส่วนประกอบต่าง ๆ มีคุณสมบัติอย่างไร เมื่อนำมาเป็นส่วนผสมในเนื้อดินแล้วส่งผลอย่างไร สำหรับการขึ้นรูปก็ยังคงเรียนรู้ที่จะสามารถนำดินมาขึ้นรูปไม่ว่าเนื้อดินจะอยู่ในสภาพเป็นน้ำดิน ดินเหนียว ดินแห้ง และเมื่อขึ้นรูปเสร็จแล้วยังสามารถควบคุมการแห้งของดินให้ช้าหรือเร็วได้ตามต้องการ แม้แต่การเผาซึ่งในอดีตที่เคยเผากลางแจ้งโดยไม่ใช้เตา ในปัจจุบันก็สามารถเก็บความร้อนไม่ให้กระจายไปสู่บรรยากาศ มีการสร้างเตาเพื่อเผาผลิตภัณฑ์สามารถควบคุมความร้อนที่เกิดขึ้นให้มากหรือน้อย เร็วหรือช้าได้ตามต้องการ และด้วยความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ เครื่องปั้นดินเผาจึงไม่ได้ทำขึ้นเพื่อใช้งานเท่านั้น จะต้องมีความงาม ความภาคภูมิใจที่ได้ใช้ของที่มีคุณค่า จึงมีการตกแต่งเครื่องปั้นดินเผาเหล่านั้นด้วย

การตกแต่งเครื่องปั้นดินเผาในปัจจุบันสามารถทำได้ในทุกช่วงของการผลิต โดยอาจแบ่งได้ตามสถานะที่เปลี่ยนไปของดินได้ดังนี้

2.10.1.1 การตกแต่งเครื่องปั้นดินเผาในสถานะเตรียมดิน ซึ่งก็คือการผสมวัตถุดิบต่าง ๆ เพื่อเตรียมดิน เช่น การผสมสีทางเซรามิกลงไปเนื้อดินก่อนที่จะนำไปขึ้นรูป เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทคนิค Agatew ที่มีการเตรียมดินสีหลายๆสี แล้วนำมาเรียงติดต่อกันในแม่พิมพ์พลาสติก (Hand build Agate) หรือการนำดินสองพองสองสีขึ้นไปขนาดแต่เพียงเล็กน้อยแล้วนำมาขึ้นรูปบนแป้นหมุน (Thrown Agate) เทคนิคการใช้อินทรีย์สาร เช่น เมล็ดพันธุ์พืชมาใช้ผสมในเนื้อดิน เพื่อให้เกิดพื้นผิวของเมล็ดพันธุ์พืชเหล่านั้น ซึ่งเมล็ดพันธุ์พืชเหล่านี้จะสลายไปเมื่อนำชิ้นงานไปเผา ในการทำกระเบื้อง (Tile) ที่ขึ้นรูปด้วยการอัดดินแห้ง (Dry Pressing) จากเม็ดดินสีหลายๆสีที่เตรียมจากกรรมวิธี Hydrocyclone ก็คือ การพ่นน้ำดินให้เป็นฝอยผ่านความร้อน ฝอยของน้ำดินก็จะแข็งตัวเป็นเม็ดเล็กๆ และเม็ดดินเหล่านี้ก็ถูกนำมาอัดลงในพิมพ์สำหรับการผลิตกระเบื้อง ซึ่งอาจมีการเคลือบดินหลายๆสี เพื่อความสวยงาม

ในขณะที่ดินยังเปียกนี้ไม่ว่าจะเป็นดินผสมสี สีดินที่ไม่ผสมสีก็ตาม เราয়ตักแต่งได้ด้วยการพิมพ์ลวดลายลงไปบนดิน (Impressed) เพื่อให้เกิดพื้นผิวต่างๆ ที่น่าสนใจก่อนที่จะนำดินเหล่านี้ไปขึ้นรูปหรือแม้ว่าขึ้นรูปเสร็จแล้ว แต่ถ้าดินยังนุ่มอยู่ก็ยังสามารถพิมพ์ลายไปที่ผิวของงานได้

2.10.1.2 การตกแต่งเครื่องปั้นดินเผาในสภาวะดินหมาด หลังจากที่ยกขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เสร็จแล้วทิ้งไว้ระยะหนึ่ง น้ำในดินจะค่อยๆ ระเหยออกดินก็จะเริ่มแข็งตัว เราเรียกช่วงนี้ว่าระยะดินหมาด (Leather hard State) สามารถตกแต่งได้หลายวิธี คือ Impressed (การประทับลาย) เทคนิค Inlay คือ การขีดภาพขณะให้เกิดลวดลาย แล้วอัดดินสีอื่นลงแทนลวดลายที่ถูกขีดออก เทคนิค Sgraffito คือ การทาหรือจุ่มภาชนะลงในน้ำดินต่างสี แล้วขีดลวดลายจนมองเห็นสีของเนื้อดินเดิม เทคนิค Mocha คือ การจุ่มภาชนะที่ขึ้นรูปเสร็จใหม่ๆ ลงในน้ำดินสีขาว แล้วใช้ฟู่กันจุ่มน้ำยาที่เตรียมจากไบยาสูบผสมกับ Qxide ให้สีและอย่างรวดเร็วจนบนน้ำดินสีขาวที่ยังเปียกอยู่ น้ำยาจะกระจายตัวเป็นรูปร่างคล้ายๆ ไบเฟิร์นหรือต้นไม้ เทคนิค Springing คือ การอัดดินลงไปบนพิมพ์พลาสติกขนาดเล็ก แล้วนำมาติดบนภาชนะ เทคนิคขนนก (Feather combing) คือ การใช้น้ำดินชั้นๆ สองสีลากสลับกันบนดินหมาดๆ แล้วใช้ขนนกลากขวางไปมา เกิดลายที่คล้ายกับปีกกา การขัดมัน (Burnishing) คือ การขัดชิ้นงานขณะที่ชิ้นงานแข็งตัวแล้ว แต่ยังมีผิวมันอยู่ การขัดนั้นใช้วัสดุที่มีผิวมัน เช่น หลังช้อน พลาสติก เทคนิคนี้นิยมนำไปเผารมควัน

2.10.1.3 การตกแต่งเครื่องปั้นดินเผาหลังจากการเผาติด สามารถทำได้ด้วยการตกแต่งสีใต้เคลือบ แล้วเคลือบใสทับ ซึ่งสีใต้เคลือบสามารถนำมาใช้ระบายได้หลายวิธี เช่น ระบายด้วยฟู่กัน พ่นด้วยแอร์บรัช การระบายด้วยสีชอล์กที่เตรียมจากสีใต้เคลือบ การกัน (Resist) ประเภทต่างๆ เช่น การกันด้วยขี้ผึ้ง (Wax Resist) การกันด้วยกาว (Glue Resist) การกันด้วยกระดาษ (Paper Resist) การกันประเภทต่างๆ นี้ เพื่อไม่ให้เคลือบสัมผัสกับภาชนะ เช่น เมื่อใช้ Wax เขียนลวดลายบนภาชนะแล้วนำไปเคลือบ ส่วนที่ทาด้วย Wax ก็จะไม่ติดเคลือบเมื่อนำไปเผาก็จะเกิดลวดลายตามส่วนที่ทาด้วย Wax และเทคนิคที่นิยมและพบโดยทั่วไป คือ การตกแต่งโดยวิธีการเคลือบด้วยน้ำเคลือบประเภทต่างๆ เช่น เคลือบมัน เคลือบด้าน เคลือบผลึก เคลือบทราย เคลือบที่มีชื่อเรียกเฉพาะต่างๆ เช่น เคลือบ Majolica ฯลฯ โดยที่วิธีการเคลือบสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การจุ่ม (Dipping) เท ราด (Pouring) การพ่น (Spraying) การระบาย (Painting)

2.10.1.4 การตกแต่งเครื่องปั้นดินเผาในระยะเผาเคลือบ แม้แต่ในขณะที่ทำการเผาเคลือบยังมีเทคนิคที่ใช้ในการเผาเพื่อให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีลักษณะเฉพาะตัว เช่น การเผาแบบลดออกซิเจน (Reduction firing) ในเคลือบ Copper red ซึ่งหลังจากที่ Copper oxide ในเคลือบทำปฏิกิริยาทางเคมีระหว่างการเผาแบบลดออกซิเจนนั้น Copper oxide ที่ให้สีเขียวก็จะเปลี่ยนเป็นสีแดง หรือในเคลือบเซลาดอนที่มี Ferric oxide จะเปลี่ยนเป็นสีเขียวหรือสีเขียวอมฟ้า และในระยะที่

ทำการเผาไหม้ แม้ผลิตภัณฑ์ไม่มีการเคลือบก็ยังคงตกแต่งได้ เช่น การเผารมควัน เพื่อให้งานที่ได้มีสีที่เป็นธรรมชาติตั้งแต่สีครีม น้ำตาลจนถึงดำ นอกจากนี้การเผาแบบเทคนิครากู (Raku Firing) ก็เป็นเทคนิคที่ชวนให้หลงใหลเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งทำโดยการเผาในเตาเผาจนเคลือบถึงจุดสุกตัวแล้ว ใช้เหล็กคีบออกมาจากเตาในขณะที่ยังร้อนๆ (อุณหภูมิประมาณ 600-700 C) แล้วนำมาคลุกกับขี้เถ้าให้เกิดควัน ซึ่งควันจะไปจับที่ผิวเคลือบและทำปฏิกิริยากับเคลือบ ทำให้เกิดสีสนิมที่แวววาวเหมือนโลหะและในส่วนที่ไม่มีการเคลือบก็จะมีสีดำสนิท

2.10.1.5 การตกแต่งเครื่องปั้นดินเผาในระยะหลังการเผาเคลือบ หลังจากเผาเคลือบเสร็จแล้ว สามารถนำชิ้นงานมาตกแต่งด้วยสีบนเคลือบด้วยวิธีการต่างๆ สีบนเคลือบสุกตัวที่ไฟต่ำ ประมาณ 750 C จึงไม่มีผลกับผลิตภัณฑ์และเคลือบมากนัก สีบนเคลือบจึงถูกนำไปใช้ในการตกแต่งเครื่องเบญจรงค์ การทำรูปลอกสีบนเคลือบ (Decal) ที่พบเห็นทั่วไปบนแก้วเซรามิคตามท้องตลาด นอกจากนี้ชิ้นงานที่เผาเคลือบแล้วยังสามารถนำมาตกแต่งด้วยการปิดทับด้วยทองคำเปลวหรือแผ่นเงินเปลว แล้วนำไปเผาที่ 750 C แผ่นทองหรือแผ่นเงินก็จะติดแน่นบนชิ้นงาน สำหรับสีเงินและสีทองบนเครื่องเบญจรงค์นั้นเป็นทองคำเหลว (Liquid gold) และทองคำขาวเหลว (Liquid platinum) ซึ่งใช้โดยการระบายด้วยพู่กันแล้วนำไปเผาที่ประมาณ 750 C

เทคนิคในการตกแต่งเครื่องปั้นดินเผาเหล่านี้เป็นเทคนิคพื้นฐานซึ่งใช้กันทั่วไปในหมู่ช่างปั้น ซึ่งเทคนิคต่างๆ สามารถนำไปประยุกต์ดัดแปลงเพื่อให้เกิดเทคนิคใหม่ๆ จนเป็นเอกลักษณ์ประจำตัวของช่างปั้นเอง หรือแม้แต่โรงงานอุตสาหกรรมก็สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับระบบการผลิตเพื่อให้เกิดความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ต่างจากที่อื่น ดังที่เห็นกันอยู่ทั่วไปในท้องตลาด

เพื่อที่จะให้ผลงานออกมามีคุณภาพดี จะต้องคำนึงถึงความตั้งใจ ความต่อเนื่องในการทำงาน ซึ่งเป็นหนึ่งปัจจัยที่สำคัญในการทำงานตกแต่งเครื่องปั้นดินเผา เนื่องจากบางกรณีไม่อาจทิ้งงานเอาไว้เพื่อนำมาทำต่อวันหลังได้ เช่น ดินอาจจะแห้งจนเกินกว่าที่จะทำเทคนิคตกแต่งในช่วงดินหมาดได้ ดังนั้นจึงต้องให้เวลาในการทำงานจนกว่าจะเสร็จ

เกี่ยวกับเทคนิคและวิธีการของเครื่องเคลือบดินเผา ผู้ที่สร้างควรจะมีโมโนภาพได้ตั้งแต่เริ่มออกแบบเป็นงาน 2 มิติ ว่าจะเผาอย่างไร จะเคลือบอย่างไร เช่น ถ้าต้องการเผารากู (Raku) ก็ควรเตรียมดินไว้ตั้งแต่ Sketch 3 มิติ หากปั้นด้วยดินชนิดอื่นก็ไม่อาจเผาด้วยเทคนิคนี้ได้ จะเห็นได้ว่างานเครื่องเคลือบดินเผาจะต้องมีเทคนิคมาเกี่ยวข้องตั้งแต่ต้น ดังนั้นผู้ที่สร้างงานประเภทนี้ควรศึกษาและเตรียมความพร้อมทั้งเนื้อดินและการตกแต่ง การเคลือบไว้พร้อมๆ กับการเริ่มทำแบบร่าง หากปั้นและเผาติดออกมาแล้ว ก็คงจะเหลือเพียงไม่กี่เทคนิคที่จะเคลือบให้งานสมบูรณ์

ประสบการณ์เป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้ผลงานออกมาสมบูรณ์ตรงความตั้งใจ จึงต้องมีการทดลองหลายๆ ครั้งจนมั่นใจเสียก่อนที่จะทำชิ้นงานจริง เพื่อหลีกเลี่ยงความผิดพลาดต่างๆ อันอาจเกิดขึ้นตลอดเวลาในการทำเครื่องปั้นดินเผา นับตั้งแต่การซัง ผสมวัตถุดิบ ซึ่งหากขาดสมาธิก็อาจทำให้ซังปริมาณวัตถุดิบ สารเคมีผิดพลาด ซึ่งกว่าจะรู้ก็ต่อเมื่อเผาจนเสร็จแล้ว ต่อมาเมื่อขึ้นรูปงานไม่ว่าจะเป็นการปั้นด้วยมือหรือขึ้นรูปโดยวิธีอื่นก็ตาม งานอาจแตก ร้าว บิดเบี้ยวได้ หากขาดความรู้ความเข้าใจในการขึ้นรูป หลังจากนั้นเมื่อนำชิ้นงานไปเผาติดอาจเกิดการปริแตก หรือร้าวบนชิ้นงานได้ หากขึ้นรูปไว้ไม่ดี หรือหากเผาไม่ดีก็เกิดผลเสียหายกับชิ้นงานได้เช่นเดียวกัน เมื่อผ่านการเผาติดแล้วนำงานมาเคลือบ อาจจะมีเคลือบบางเกินไปหรือหนาเกินไปก็เกิดปัญหาเช่นเดียวกัน ซึ่งกว่าจะรู้ก็ต้องรอจนกว่าเผาชิ้นงานเสร็จแล้ว ทำให้สิ้นเปลืองทั้งแรงงานและเชื้อเพลิงในการเผา

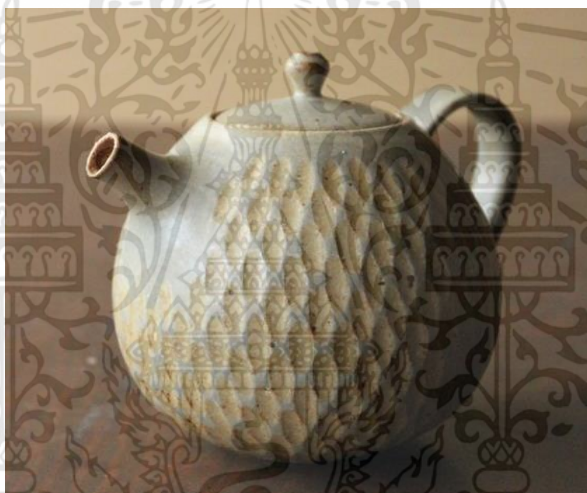
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสร้างงานศิลปะด้วยเครื่องปั้นดินเผาต่างกับการสร้างงานโดยวัสดุอื่นเป็นอย่างมาก เนื่องจากการหดตัวของเนื้อดิน การเคลือบ การเผาจึงทำให้ไม่สามารถควบคุมสี รูปทรงได้ถึง 100% เมื่อเปิดเตาแล้วผลงานอาจจะออกมาดีกว่าที่คาดหวังไว้หรือบางครั้งงานอาจจะแตกร้าวไม่สมบูรณ์ก็เป็นได้ ดังนั้น “ประสบการณ์” จึงเป็นสิ่งสำคัญมากที่จะควบคุมผลงานเครื่องปั้นดินเผาให้ออกมาได้ตั้งใจ (สีบพงศ์ เผ่าไทย 2545 : 140-145)

### 2.10.2 การตกแต่งเครื่องปั้นดินเผา

การตกแต่งเป็นการทำให้ผลิตภัณฑ์มีความสวยงาม สอดคล้องกับรูปทรงและหน้าที่ใช้งาน โดยคำนึงถึงขนาด สัดส่วน และพื้นที่ในการตกแต่ง ทั้งนี้เพื่อเพิ่มความสวยงาม และจูงใจให้มีการใช้ผลิตภัณฑ์นั้น การตกแต่งลวดลายของเครื่องปั้น มีวิธีการต่างๆ คือ

2.10.2.1 การขีด (Incised) ทำโดยใช้เครื่องมือที่มีคม ขูดขีดลวดลายลงบนผลิตภัณฑ์ ในขณะที่เนื้อดินยังหมาด การขีดอาจเป็นเส้นลึก หรือเส้นตื้นก็ได้ โดยให้เกิดรูปตามต้องการ ลวดลายชนิดนี้ เมื่อนำไปเผาเคลือบ จะให้ความสวยงาม และคงทนถาวร



ภาพที่ 2.91 การขีด

ภาพโดย : mayumi yamashita ( 29 สิงหาคม 2560)

2.10.2.2 การเคลือบ (Glaze) เป็นการตกแต่ง โดยนำผลิตภัณฑ์ไปชุบน้ำเคลือบ หรือเทราดน้ำเคลือบ ซึ่งจะมีเทคนิคแตกต่างกัน ทั้งการท้าน้ำเคลือบ และวิธีเคลือบ ทำให้ผลิตภัณฑ์สวยงาม มีคุณค่า



ภาพที่ 2.92 การเคลือบ

ภาพโดย : Morty Bachar ( 21 กันยายน 2561)

2.10.2.3 การเขียนสีใต้เคลือบ (Under glaze) ทำโดยการใช้สีเขียนลวดลายหรือรูปต่างๆ ตามต้องการ ก่อนนำเอาผลิตภัณฑ์ไปเคลือบ การเขียนสีใต้เคลือบอาจทำได้โดยการเขียนลงบนผลิตภัณฑ์ ก่อนนำไปเผา หรือเขียนบนผลิตภัณฑ์ที่เผาสุกแล้ว จึงเคลือบด้วยน้ำเคลือบ นำไปเผาอีกครั้ง



ภาพที่ 2.93 การเขียนสีใต้เคลือบ

ภาพโดย : Kim Jong-min ( 21 กันยายน 2561)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

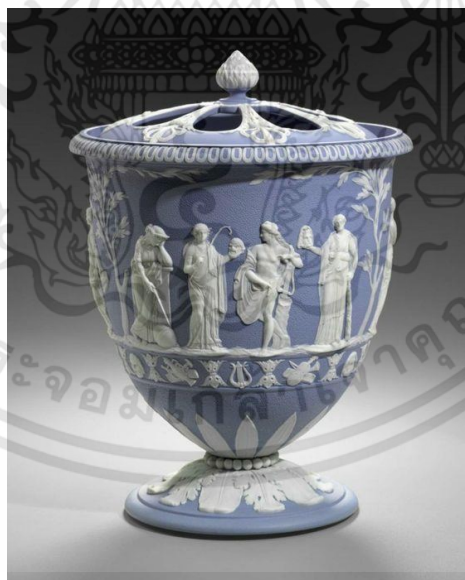
2.10.2.4 การเขียนสีบนเคลือบ (Over glaze) ทำโดยการใช้สีเขียนลงลายบนผลิตภัณฑ์ที่เผาเคลือบแล้ว เช่น เครื่องเบญจรงค์ เป็นต้น



ภาพที่ 2.94 การเขียนสีบนเคลือบ

ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์ ( 21 กันยายน 2561)

2.10.2.5 การปั้นลายนูน (Bas relief decoration) ทำโดยการปั้นลายหรือรูปต่างๆ ตามต้องการ เช่น ใบไม้ เส้นเชือก ตัวสัตว์ ประกอบติดกับตัวผลิตภัณฑ์ เพื่อเพิ่มความสวยงาม



ภาพที่ 2.95 การปั้นลายนูน

ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์ ( 21 กันยายน 2561)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.2.6 การแกะลวดลาย (Sergaffito) โดยการแกะลวดลายลงบนผลิตภัณฑ์ให้ ลวดลายลอยตัวเสมอกับผิวของผลิตภัณฑ์ การแกะไม่ควรให้ลึกเกินไป เพราะอาจทำให้ตัวผลิตภัณฑ์ บิดเบี้ยว เมื่อนำไปเผาได้



ภาพที่ 2.96 การแกะลวดลาย

ภาพโดย : Laurie Landry ( 21 กันยายน 2561)

2.10.2.7 การกดประทับ (Printing) ทำโดยการแกะลวดลายลงบนแม่พิมพ์ แล้วกด ประทับลงบนผลิตภัณฑ์ ขณะที่ยังหมาดอยู่ ก่อนนำไปเผาดิบ และเผาเคลือบ



ภาพที่ 2.97 การกดประทับ

ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์ ( 21 กันยายน 2561)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.2.8 การใช้ลายสำเร็จรูป (Decal comainia) ทำโดยใช้ลวดลาย หรือรูปที่พิมพ์ไว้บนรูปลอก สำหรับการตกแต่งเครื่องปั้นโดยเฉพาะ นำมาลอกติดบนผลิตภัณฑ์ตามตำแหน่งที่ต้องการ รูปดังกล่าวมีทั้งชนิดที่ติดบนผลิตภัณฑ์ที่สำเร็จรูปแล้ว และชนิดที่ติดบนผลิตภัณฑ์ก่อนเผา



ภาพที่ 2.98 การใช้ลายสำเร็จรูป

ภาพโดย : Niharika Hukku ( 21 กันยายน 2561)

2.10.2.9 การพ่นสี (Spraying) ทำโดยการเจาะลวดลายที่ต้องการลงบนกระดาษ แล้วนำไปทาบบนผลิตภัณฑ์ จากนั้นจึงพ่นสี การพ่นอาจทำทับซ้อนกันได้หลายครั้ง ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม และความสวยงาม



ภาพที่ 2.99 การพ่นสี

ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์ ( 21 กันยายน 2561)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.2.10 การใช้วิธีการถ่ายภาพ (Photographic decoration) โดยนำเอาผลิตภัณฑ์ที่ทำสำเร็จแล้ว เคลือบด้วยน้ำยาไวแสง แล้วฉายแสงผ่านแผ่นฟิล์ม ที่มีรูปตามต้องการลงไปยังบนผลิตภัณฑ์ จากนั้นนำไปล้างตามวิธีการของการถ่ายภาพ จะได้ภาพตามต้องการ



ภาพที่ 2.100 การใช้วิธีการถ่ายภาพ

ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์ ( 21 กันยายน 2561)

2.10.2.11 การเจาะลวดลาย (Piercing) ทำโดยใช้ใบมีดที่คมและมีปลายแหลมเจาะที่ผิวดินให้เป็นช่องอย่างระมัดระวัง แต่ละช่องควรห่างกันพอประมาณหากใกล้ชิดกันมากอาจเสี่ยงต่อการแตกหัก โดยเฉพาะเมื่อดินแห้งและหดตัว ร่องที่ถูกเจาะออกไปจะมีขอบคมควรใช้ฟองน้ำชุบหมาดๆ ค่อยๆ ถูบ ลบคมออกจะทำให้ผลงานดูนุ่มนวลขึ้น (สุขุมาล เล็กสวัสดิ์ 2548 : 203-210)



ภาพที่ 2.101 การเจาะลวดลาย

ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์ ( 21 กันยายน 2561)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.10.3 อุปกรณ์ที่ใช้ในการตกแต่งลวดลาย

2.10.3.1 เครื่องมือตกแต่งผิวใช้สำหรับตกแต่งผิวดินให้เรียบหรือขรุขระตามต้องการทำด้วยไม้หรือโลหะ ความยาวประมาณ 6 นิ้ว ปลายทั้งสองด้านมีลักษณะต่างๆ กันตามการใช้งาน เช่น กลม แบน โค้งมน ขรุขระ หรือหยักเป็นรูปฟันปลา เป็นต้น

2.10.3.2 เครื่องมือขูดดิน ใช้สำหรับขูดเนื้อดินออก หรือตกแต่งผิวให้ราบเรียบเสมอกันทำด้วยไม้หรือพลาสติก ตอนปลายด้านหนึ่งใช้ลวดโค้งเป็นรูปวงรีติดกับด้านอีกด้านหนึ่งเป็นรูปปลายตัดเฉียง มีหลายขนาดให้เลือกใช้ตามความเหมาะสมกับงาน

2.10.3.3 เครื่องมือตกแต่งรูปทรง ใช้สำหรับตกแต่งผิวผลิตภัณฑ์ให้เกิดรูปร่างตามต้องการทำด้วยโลหะบางๆ มีสัสดส่วนต่างๆ เช่น โค้ง ตรงหน้าตัด เป็นต้น

2.10.3.4 เครื่องมือเขียนลวดลาย

2.10.3.5 แป้นหมุนตกแต่งผลิตภัณฑ์ ใช้สำหรับวางผลิตภัณฑ์ที่จะตกแต่ง เพื่อ การเขียนลวดลายเป็นต้น ลักษณะเป็นแป้นหมุนได้รอบตัวมักทำด้วยเหล็กเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 12 นิ้วสูง 6 นิ้ว มีน้ำหนักมาเพื่อให้รองรับผลิตภัณฑ์ได้ดี

2.10.3.6 ไม้รองมือ ใช้สำหรับรองมือ แขน เวลาเขียนลวดลายบนผลิตภัณฑ์ช่วยให้ การเขียนลวดลายสะดวก และแม่นยำขึ้น

2.10.3.7 แผ่นปูนพลาสติกอร์ ใช้สำหรับผลิตภัณฑ์ในการขึ้นรูปและตกแต่งลวดลาย เพื่อให้แห้งเร็ว และสามารถยกผลิตภัณฑ์ได้โดยไม่ต้องแตะต้องผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 2.102 เครื่องมือในการตกแต่งลวดลายเครื่องปั้นดินเผา

ที่มา : การออกแบบเครื่องปั้นดินเผา : (2537)

สรุป จากข้อมูลข้างต้น ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเทคนิคการตกแต่ง ซึ่งผู้วิจัยมีความสนใจในเทคนิคการขูดลาย การปั้นนูนต่ำ และเจาะลวดลาย มาใช้ในผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ของผู้วิจัย โดยต้องมีการวิเคราะห์และทดลองเทคนิคดังกล่าวว่า เทคนิคใดที่มีความเหมาะสม และให้ ความสวยงามที่สุดแก่ผลงานของผู้วิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.11 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีด้านการออกแบบ

### 2.11.1 แนวทางการออกแบบเครื่องปั้นดินเผา

ศิลปะที่สร้างขึ้นเพื่อประโยชน์ใช้สอยเป็นส่วนใหญ่เป็นศิลปะที่นำไปใช้ในอุตสาหกรรมเพื่อสนองความต้องการทางกายและวัตถุ เครื่องปั้นดินเผาก็อยู่ในศิลปะประเภท ดังกล่าว คือเป็นศิลปะด้านอุตสาหกรรมศิลป์ ลักษณะการออกแบบที่ดีจะต้องสัมพันธ์กันทั้งหมดในกระบวนการผลิต โดยมีจุดมุ่งหมายของการออกแบบดังนี้ (สุรเชษฐ ไชยอุปละ 2546 : 58-59)

1. ออกแบบเพื่องานศิลปะ มีคุณค่าทางสุนทรียภาพมีลักษณะเฉพาะตัว
2. ออกแบบเพื่อการค้าอุตสาหกรรม โดยคำนึงถึงประโยชน์ของการใช้สอยและจุดมุ่งหมายในการออกแบบ เช่น แจกกันเพื่อการส่งออก เครื่องใช้ในครัวเรือน
3. ออกแบบตามความต้องการของตลาด
4. ออกแบบหรือทำตามแบบ
5. ออกแบบเพื่อเสนอตลาดซึ่งต้องคำนึงถึงสุนทรียภาพด้วย
6. ออกแบบผลิตเพื่อการตลาดและการส่งออก ซึ่งในขณะที่ตลาดต่างประเทศก็มี

การผลิต

2.11.1.1 ประเภทของการออกแบบ : การออกแบบโดยทั่วไปจะมีรูปทรงและโครงสร้างหลายลักษณะด้วยกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของรูปทรงที่จะนำมาใช้ในการออกแบบให้ได้ลักษณะที่เหมาะสมกลมกลืนกับประโยชน์ใช้สอย และเพื่อความสวยงาม เช่น แบบที่มีรูปลักษณะเหมือนธรรมชาติมีลักษณะรูปทรงกลมเป็นรูปทรงหลายเหลี่ยมและรูปทรงอิสระเพราะฉะนั้นนักออกแบบจึงต้องมีความรู้สึกความเข้าใจและรู้จักเลือกใช้ลักษณะรูปทรงของสิ่งต่างๆ ให้เหมาะสมกับงานออกแบบแต่ละประเภทตั้งที่นักวิชาการด้านการออกแบบได้แบ่งประเภทของการออกแบบไว้ดังนี้

(1) การออกแบบที่มีลักษณะคล้ายธรรมชาติ : การออกแบบในลักษณะนี้เป็นการสร้างรูปแบบธรรมชาติหรือมีลักษณะรูปทรงคล้ายธรรมชาติ เช่น ดัดแปลงมาจากรูปทรงของต้นไม้ ใบไม้ สัตว์ และรูปทรงของมนุษย์ รูปทรงในธรรมชาติเป็นสิ่งบันเทิงใจ เป็นแนวคิดที่จะนำมาสร้างสรรค์งานได้อย่างไม่จำกัด บางครั้งแบบชนิดนี้เหมือนจะเป็นการเลียนแบบธรรมชาติ และเหมาะสมสำหรับที่จะออกแบบให้มีความงามแบบธรรมชาติ

(2) การออกแบบที่มีรูปทรงตามระเบียบนิยม : การออกแบบชนิดนี้การนำเอารูปทรงเรขาคณิตที่มีรูปแบบเฉพาะตัวของมันเอง เช่น วงกลมสี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม นำมาใช้ในการออกแบบโดยการจัดรูปลักษณะเด่นของรูปทรงเรขาคณิต

(3) การออกแบบที่มีลักษณะรูปทรงเป็นนามธรรม : การออกแบบในลักษณะนามธรรมนี้จะไม่คำนึงถึงรูปแบบหรือกฎเกณฑ์ของธรรมชาติ แต่เป็นการคำนึงรูปแบบโดยอาศัยกฎเกณฑ์ทางศิลปะในการแก้ปัญหา การจัดเส้นสี รูปร่าง รูปทรง ปริมาตรมวล พื้นผิว เอกภาพ และอาศัยข้อมูลอื่นๆ มาประกอบเพิ่มเติม ในทำนองเดียวกันการออกแบบลักษณะนี้จะช่วยส่งเสริมการตกแต่งลวดลายได้งดงามโดยการสร้างสรรค์ รูปร่าง เรื่องราว จินตนาการของตนได้อย่างกว้างไกล

(4) การออกแบบที่มีรูปอิสระ : การออกแบบชนิดนี้ อาศัยรูปทรงที่เกิดจากการปรับปรุง ดัดแปลง แก้ไข และพัฒนามาจากรูปทรงเครื่องใช้สอยต่างๆ มีชื่อและรูปทรงโดยเฉพาะ เช่น การออกแบบที่มีรูปลักษณะรูปทรงที่สร้างสรรค์ขึ้นมาด้วยความคิดและจินตนาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ่ายทอดให้เห็นถึงความรู้สึกนึกคิดอย่างอิสระในด้านรูปแบบจากธรรมชาติ หรือรูปแบบใดๆ โดยเฉพาะการออกแบบในสมัยปัจจุบันนิยมใช้แบบชนิดนี้มาก

(5) การออกแบบที่มีรูปลักษณะคล้ายรูปทรงที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้น : การออกแบบในลักษณะนี้จะมีรูปทรงคล้ายสิ่งของเครื่องใช้ที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้น โดยการเลียนแบบจากรูปทรงเครื่องใช้สอยต่างๆ มีชื่อและรูปทรงโดยเฉพาะเช่น การออกแบบที่มีรูปลักษณะรถยนต์ เรือ รองเท้า พัดลม ทีวี ตู้เย็น กีตาร์ การออกแบบประเภทนี้ส่วนมากนำไปใช้ในการออกแบบประเภทศิลปะ ประดับตกแต่งและประเภทของที่ระลึก (ไพจิตร อังศิริวัฒน์ 2536 : 1-13)

### 2.11.2 ความหมายของการออกแบบ

คำนิยามความหมายของคำว่า การออกแบบ มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้คำนิยามแตกต่างกันออกไปตามความเชื่อและความเข้าใจ ตัวอย่างของการให้คำนิยาม เช่น

สุขุมล เล็กสวัสดิ์ (2548 : 249) ให้ความหมายการออกแบบไว้ว่า การออกแบบนั้นเป็นเรื่องของรสนิยมส่วนบุคคล ซึ่งแต่ละคนก็มีวิธีการเฉพาะตัวที่ไม่เหมือนกันและมีความคล้ายคลึงกับการสร้างงานศิลปะประเภทอื่น ในแง่ที่ว่ารูปแบบบางอย่างนั้นคนกลุ่มหนึ่งอาจรับไม่ได้ แต่อีกกลุ่มหนึ่งอาจมีความชื่นชมและมองเห็นคุณค่า อย่างไรก็ตาม เกณฑ์ในการตัดสินความงามของภาพและระบุมว่าเป็นการออกแบบที่ดีนั้นย่อมมีความหลากหลายขึ้นอยู่กับจุดประสงค์และแนวความคิดในการปฏิบัติงาน

อารี สุทธิพันธุ์ (2527 : 8) ก็กล่าวว่า การรู้จักวางแผนเพื่อที่จะได้ลงมือกระทำตามที่ต้องการ และการรู้จักเลือกวัสดุ วิธีการเพื่อหาตามที่ต้องการนั้นโดยให้สอดคล้องกับลักษณะรูปแบบและคุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิดตามความคิดสร้างสรรค์สำหรับการออกแบบอีกความหมายหนึ่งที่ทำให้หมายถึง การปรับปรุงรูปแบบผลงานที่มีอยู่แล้วหรือสิ่งต่างที่มีอยู่แล้วให้เหมาะสมให้มีความแปลกความใหม่เพิ่มขึ้น

จิรพันธ์ สมประสงค์ 2535: 43-44) ก็เห็นว่า มนุษย์เป็นกรรมที่รองรับผลผลิตของมนุษย์เอง มนุษย์แต่ละคนจะมีรสนิยมในด้านความงามในงานศิลปะแตกต่างกันออกไป ทำให้นักออกแบบนำจุดนี้มาสร้างสรรค์ผลงานเพื่อเอาใจมนุษย์ด้วยกัน แต่อย่างไรก็ตาม นักออกแบบจำเป็นจะต้องถือหลักการออกแบบหลักว่าต้องสนองความต้องการที่แท้จริงของชีวิตประจำวันซึ่งยังต้องพิจารณาไปถึงรูปลักษณะที่นำพึงตามีสัดส่วนดีและประโยชน์ใช้สอยควบคู่กันไปด้วย

สิทธิศักดิ์ ธัญศรีสวัสดิ์กุล (2529:5) ให้ความเห็นว่า การออกแบบ เป็นกิจกรรมอันสำคัญประการหนึ่งของมนุษย์ ซึ่งหมายถึงสิ่งที่มีอยู่ในความนึกคิด อันอาจจะเป็นโครงการหรือรูปแบบที่นักออกแบบกำหนดขึ้นด้วยการจัด ทำทาง ถ้อยคำ เส้น สี แสง เสียง รูปแบบ และวัสดุต่างๆ โดยมีกฎเกณฑ์ทางความงาม และพาศนา ตัณชลักษณ์ (2526 :293) ให้สรุปนิยามว่า การออกแบบ เป็นการสร้างสรรค์โดยมีแบบแผนตามความประสงค์ที่กำหนดไว้

### 2.11.3 หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์

การออกแบบผลิตภัณฑ์มีปัจจัย (Design factors) มากมายที่นักออกแบบที่ต้องคำนึงถึง แต่ในที่นี้จะขอกกล่าวเพียงปัจจัยพื้นฐาน 10 ประการ ที่นิยมใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาสร้างสรรค์ผลงานเชิงอุตสาหกรรม ซึ่งปัจจัยดังกล่าวเป็นปัจจัยที่สามารถควบคุมได้ และเป็นตัวกำหนดองค์ประกอบของงานออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สำคัญ ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. หน้าที่ใช้สอย (Function) : ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดจะต้องมีหน้าที่ใช้สอยถูกต้องตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ คือ สามารถตอบสนองประโยชน์ใช้สอยตามวัตถุประสงค์ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในหนึ่งผลิตภัณฑ์นั้นอาจมีหน้าที่ใช้สอยอย่างเดียวหรือหลายหน้าที่ก็ได้ แต่หน้าที่ใช้สอยจะดีหรือไม่ดีนั้น ต้องใช้งานไประยะหนึ่งถึงจะทราบข้อบกพร่อง

2. ความสวยงามน่าใช้ (Aesthetics or sales appeal) : ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมานั้นจะต้องมีรูปร่าง ขนาด สี สีสันสวยงาม น่าใช้ ตรงตามรสนิยมของกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมาย เป็นวิธีการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมและได้ผลดี เพราะความสวยงามเป็นความพึงพอใจแรกที่คนเราสัมผัสได้ก่อนมักเกิดมาจากรูปร่างและสีเป็นหลัก การกำหนดรูปร่างและสีในงานออกแบบผลิตภัณฑ์นั้น ไม่เหมือนกับการกำหนดรูปร่างและสีในงานจิตรกรรม ซึ่งสามารถที่จะแสดงหรือกำหนดรูปร่างและสีได้ตามความนึกคิดของจิตรกร แต่ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์นั้น จำเป็นต้องยึดข้อมูลและกฎเกณฑ์ผสมผสานของรูปร่างและสี สัน ระหว่างทฤษฎีทางศิลปะและความพึงพอใจของผู้บริโภคเข้าด้วยกัน ถึงแม้ว่ามนุษย์แต่ละคนมีการรับรู้และพึงพอใจในเรื่องของความงามได้ไม่เท่ากัน และไม่มีกฎเกณฑ์การตัดสินใจใดๆ ที่เป็นตัวชี้ขาดความถูกความผิด แต่คนเราส่วนใหญ่ก็มีแนวโน้มที่จะมองเห็นความงามไปในทิศทางเดียวกันตามธรรมชาติ ตัวอย่างเช่น ผลิตภัณฑ์เครื่องประดับ ของที่ระลึก และของตกแต่งบ้านต่างๆ ความสวยงามก็คือหน้าที่ใช้สอยนั่นเอง และความสวยงามจะสร้างความประทับใจแก่ผู้บริโภคให้เกิดการตัดสินใจซื้อได้

3. ความสะดวกสบายในการใช้ (Ergonomics) : การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ขึ้นต้องเข้าใจกายวิภาคเชิงกลเกี่ยวกับขนาด สัดส่วน ความสามารถและขีดจำกัดที่เหมาะสมสำหรับอวัยวะต่างๆ ของผู้ใช้ การเกิดความรู้สึกที่ดีและสะดวกสบายในการใช้ผลิตภัณฑ์ ทั้งทางด้านจิตวิทยา (Psychology) และสรีระวิทยา (Physiology) ซึ่งแตกต่างกันไปตามลักษณะเพศ เผ่าพันธุ์ ภูมิภาค และสังคมแวดล้อมที่ใช้ผลิตภัณฑ์นั้นเป็นข้อบังคับในการออกแบบ

4. ความปลอดภัย (Safety) : ผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกในการดำรงชีพของมนุษย์ มีทั้งประโยชน์และโทษในตัว การออกแบบจึงต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สินของผู้บริโภคเป็นสำคัญ ไม่เลือกใช้วัสดุ สี กรรมวิธีการผลิต ฯลฯ ที่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้หรือทำลายสิ่งแวดล้อม ถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ต้องแสดงเครื่องหมายเตือนไว้ให้ชัดเจนและมีคำอธิบายการใช้แนบมากับผลิตภัณฑ์ด้วย ตัวอย่างเช่น การออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า ควรมีส่วนป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้จากความเมื่อยล้าหรือพลั้งเผลอ เช่น จากการสัมผัสกับส่วนกลไกทำงาน จากความร้อน จากไฟฟ้าดูด ฯลฯ จากการสัมผัสกับส่วนกลไกทำงาน จากความร้อน จากไฟฟ้าดูด ฯลฯ หลีกเลี่ยงการใช้วัสดุที่ง่ายต่อการเกิดอัคคีภัยหรือเป็นอันตรายต่อสุขภาพ และควรมีสัญลักษณ์หรือคำอธิบายเตือนบนผลิตภัณฑ์ไว้ การออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับเด็ก ต้องเลือกใช้วัสดุที่ไม่มีสารพิษเจือปน เพื่อป้องกันเวลาเด็กเอาเข้าปากกัดหรือออม ชิ้นส่วนต้องไม่มีส่วนแหลมคมให้เกิดการบาดเจ็บ มีข้อความหรือสัญลักษณ์บอกเตือน เป็นต้น

5. ความแข็งแรง (Construction) : ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมานั้นจะต้องมีความแข็งแรงในตัว ทนทานต่อการใช้งานตามหน้าที่และวัตถุประสงค์ที่กำหนดโครงสร้างมีความเหมาะสมตามคุณสมบัติของวัสดุ ขนาด แรงกระทำในรูปแบบต่างๆ จากการใช้งาน ตัวอย่างเช่น การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ดีต้องมีความมั่นคงแข็งแรง ต้องเข้าใจหลักโครงสร้างและการรับน้ำหนัก ต้องสามารถควบคุมพฤติกรรมการใช้งานให้กับผู้ใช้ด้วย เช่น การจัดท่าทางในการใช้งานให้กับผู้ใช้ด้วย เช่น การจัดท่าทางในการใช้งานให้เหมาะสม สะดวกสบาย ถูกสุขลักษณะ และต้องรู้จักผสมความงามเข้ากับ

ชิ้นงานได้อย่างกลมกลืน เพราะโครงสร้างบางรูปแบบมีความแข็งแรงดีมากแต่ขาดความสวยงาม จึงเป็นหน้าที่ของนักออกแบบที่จะต้องเป็นผู้ผสมสองสิ่งเข้ามาอยู่ในความพอดีให้ได้ นอกจากการเลือกใช้ประเภทของวัสดุ โครงสร้างที่เหมาะสมแล้ว ยังต้องคำนึงถึงความประหยัดควบคู่กันไปด้วย

6. ราคา (Cost) : ก่อนการออกแบบผลิตภัณฑ์ควรมีการกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่จะใช้ว่าเป็นกลุ่มใด อาชีพอะไร ฐานะเป็นอย่างไร ซึ่งจะช่วยให้ นักออกแบบสามารถกำหนดแบบผลิตภัณฑ์และประมาณราคาขายให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายได้ใกล้เคียงมากขึ้น การจะได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่มีราคาเหมาะสมนั้น ส่วนหนึ่งอยู่ที่การเลือกใช้ชนิด หรือเกรดของวัสดุ และวิธีการผลิตที่เหมาะสม ผลิตได้ง่ายและรวดเร็ว แต่ในกรณีที่ประมาณราคาจากแบบสูงกว่าที่กำหนดก็อาจต้องมีการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาองค์ประกอบด้านต่างๆ กันใหม่เพื่อลดต้นทุน แต่ทั้งนี้ต้องคงไว้ซึ่งคุณค่าของผลิตภัณฑ์นั้น

7. วัสดุ (Materials) : การออกแบบควรเลือกวัสดุที่มีคุณสมบัติด้านต่างๆ ได้แก่ ความใส ผิวมันวาว ทนความร้อน ทนกรดต่างไม่สิ้น ฯลฯ ให้เหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอยของผลิตภัณฑ์นั้นๆ นอกจากนั้นยังต้องพิจารณาถึงความง่ายในการดูแลรักษา ความสะดวกรวดเร็วในการผลิต สั่งซื้อและคงคลัง รวมถึงจิตสำนึกในการรณรงค์ช่วยกันพิทักษ์สิ่งแวดล้อมด้วยการเลือกใช้วัสดุที่หมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้ (recycle) ก็เป็นสิ่งที่นักออกแบบต้องตระหนักถึงในการออกแบบร่วมด้วย เพื่อช่วยลดกันลดปริมาณขยะของโลก

8. กรรมวิธีการผลิต (Production) : ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดควรออกแบบให้สามารถผลิตได้ง่าย รวดเร็ว ประหยัดวัสดุ ค่าแรงและค่าใช้จ่ายอื่นๆ แต่ในบางกรณีอาจต้องออกแบบให้สอดคล้องกับกรรมวิธีของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีอยู่เดิม และควรตระหนักอยู่เสมอว่าไม่มีอะไรที่จะลดต้นทุนได้รวดเร็วอย่างมีประสิทธิภาพ มากกว่าการประหยัดเพราะการผลิตที่ละมามากๆ

9. การบำรุงรักษาและซ่อมแซม (Maintenance) : ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดควรออกแบบให้สามารถบำรุงรักษา และแก้ไขซ่อมแซมได้ง่าย ไม่ยุ่งยากเมื่อมีการชำรุดเสียหายเกิดขึ้น ง่ายและสะดวกต่อการทำความสะอาดเพื่อช่วยยืดอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ รวมทั้งควรมีค่าบำรุงรักษา และการสึกหรอต่ำ

10. การขนส่ง (Transportation) : ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบควรคำนึงถึงการประหยัดค่าขนส่ง ความสะดวกในการขนส่ง ระยะทาง เส้นทางขนส่ง (ทางบก ทางน้ำหรือทางอากาศ) การกินเนื้อที่ในการขนส่ง (มิติความจุ กว้าง ยาว สูง ของรถยนต์ส่วนบุคคล รถบรรทุกทั่วไป ตู้บรรทุกสินค้า ฯลฯ) ส่วนการบรรจุหีบห่อต้องสามารถป้องกันไม่ให้เกิดการชำรุดเสียหายของผลิตภัณฑ์ได้ง่าย กรณีที่ผลิตภัณฑ์ที่ทำการออกแบบนั้นมีขนาดใหญ่ อาจต้องออกแบบให้ชิ้นส่วนสามารถถอดประกอบได้ง่าย เพื่อทำให้หีบห่อมีขนาดเล็กลง ตัวอย่างเช่น การออกแบบเครื่องเรือนชนิดถอดประกอบได้ ต้องสามารถบรรจุผลิตภัณฑ์ลงในตู้สินค้าที่เป็นขนาดมาตรฐานเพื่อประหยัดค่าขนส่ง รวมทั้งผู้ซื้อสามารถทำการขนส่งและประกอบชิ้นส่วนให้เข้ารูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้โดยสะดวกด้วยตัวเอง

#### 2.11.4 ระดับการสร้างสรรคมี 4 ระดับ

1. การค้นพบสิ่งใหม่ (Discovery) : ได้แก่ ผลงานซึ่งเป็นสิ่งใหม่ยังไม่เคยค้นพบมาก่อนในงานออกแบบปัจจุบันไม่ค่อยเห็นนัก เนื่องจากการออกแบบมีรากฐานการพัฒนาจากงานเดิมการค้นพบสิ่งใหม่ส่วนใหญ่ส่วนนั้นมักจะเกิดขึ้นในวงการวิทยาศาสตร์การค้นพบทฤษฎีและหลักการ หรือสารใหม่ๆ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การริเริ่มใหม่ (Innovation) : ผลงานที่เกิดขึ้นจากการนำหลักการหรือการค้นพบมาใช้สร้างให้เกิดสิ่งใหม่ ที่มีคุณค่าในการแก้ปัญหา เช่น เครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมันเปลี่ยนมาเป็นใช้ไฟฟ้า

3. การสังเคราะห์ใหม่ (Synthesis) : ผลงานเกิดจากการรวบรวมผลงานเดิมที่มีอยู่แล้วมาสังเคราะห์สร้างให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ เช่น การรวบรวมความสามารถด้านถ่ายรูป ถ่ายวิดีโออินเทอร์เน็ต เกม แผนที่ โทรศัพท์ ฯลฯ ไว้ในโทรศัพท์มือถือ

4. การดัดแปลงใหม่ (Mutation) : พบเห็นซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ ขนาดหรือคุณสมบัติให้มีความแตกต่างจากสิ่งของที่มีอยู่เดิม ผู้ผลิตต้องเร่งผลิตสินค้าประเภทเดิม แต่ยังสามารถดึงดูดความสนใจได้ดีกว่าทำให้เกิดการแข่งขันทางการค้าสิ่งคล้อยในการออกแบบ (Inspiration) แรงบันดาลใจหรือแรงบันดาลใจ ได้มาจากสิ่งต่างที่นักออกแบบได้มีประสบการณ์ตรงจากการพบเห็นหรือจากมโนภาพของความคิดซึ่งเป็นเส้นทางสร้างแนวคิดในการสร้างสรรค์งานออกแบบ ตัวอย่างสิ่งคล้อย

- 4.1 รูปทรงธรรมชาติ (Natural from inspiration) เช่น รูปทรง คน, สัตว์, พืช, แร่ธาตุ
- 4.2 รูปทรงเรขาคณิต ( Geometric from inspiration)
- 4.3 รูปทรงอิสระ (free from inspiration)

#### 2.11.5 ลักษณะของผลิตภัณฑ์ (Style)

1. แบบโบราณ คือ เป็นการออกแบบแนวอนุรักษ์นิยมโดยยึดแบบอย่างจากเดิมมาออกแบบ
2. แบบอมตะ คือ การออกแบบที่มีมานานแต่ยังไม่ล้าสมัย
3. แบบร่วมสมัย คือ การนำเอาของเก่าและของใหม่มาออกแบบให้เหมาะสมกับยุคสมัย
4. แบบทันสมัย คือ การออกแบบที่เป็นปัจจุบันเข้ากับสมัยนิยม
5. แบบล้ำสมัย คือ การออกแบบที่มองถึงอนาคตหรือเป็นผู้นำ

#### 2.11.6 การคิดเชิงบูรณาการ (Integrative Thinking)

ความสามารถทางสมองในการเชื่อมโยงหน่วยย่อยๆ ทั้งหลายที่มีความสัมพันธ์เชิงเหตุผลเข้าด้วยกัน กับเรื่องหลักได้อย่างเหมาะสมกลมกลืนเป็นองค์รวมหนึ่งเดียวที่มีความครบถ้วนสมบูรณ์

2.11.6.1 หลักคิดเชิงบูรณาการ : เป็นการคิดที่มีลักษณะเป็นกระบวนการภายใต้กรอบความคิด 3 ขั้นตอน ได้แก่

(1) การถอดกรอบ : เป็นการฝึกคิดเชิงบูรณาการ ฝึกเชื่อมโยง เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ เห็นภาพชัดเจนขึ้น และต้องดีกว่าเดิมโดยการถอดกรอบตนเองออกจากการมองโลกของตนเอง จากวิธีการคิดเดิม ๆ กรอบวัฒนธรรม ความคิดเก่าๆที่คิดว่าดี คิดดีและปฏิบัติอย่างเหมาะสม ซึ่งต้องเอากลับตักทางความคิด 4 กับตักออก คือ

(1.1) กับตักรูปแบบวิธีคิด : รูปแบบวิธีคิดของเราเป็นลักษณะคิดแบบแยกส่วนโดยมี “ตัวเอง” เป็นศูนย์กลาง

(1.2) กับตักทางวัฒนธรรม : จากการถ่ายทอดขนบธรรมเนียม ประเพณี ค่านิยม ความเชื่อ ระเบียบปฏิบัติในสังคมต่อกัน มักยึดถือว่า สิ่งที่ดีและปฏิบัตินั้นถูกต้องเหมาะสมดีแล้ว

(1.3) กับตักทางความรู้

(1.4) กับตักประสบการณ์ : มักตอบสนองสถานการณ์ต่างๆตามประสบการณ์ ความเคยชิน ทำให้กรอบการมองที่จำกัด ประสบการณ์ยังอาจทำให้ตัดสินใจเรื่องต่างๆอย่างไม่สมเหตุสมผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) การขยายกรอบ : เป็นการค้นหาสาเหตุ การวินิจฉัยเหตุการณ์ และการแก้ปัญหาอย่างสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน ซึ่งต้องมองใน 4 ด้าน คือ

(2.1) มององค์รวม (holistic view) : มองให้ครบทุกมุมมองที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนั้น โดยคำนึงให้ครบทุกปัจจัยตัวแปรที่เกี่ยวข้อง

(2.2) มองสหวิทยาการ (Multidisciplinary) : เป็นแนวคิดอันเกิดจากการพิจารณาแนวคิดหรือปัญหาต่าง ๆ ที่เป็นแกนกลางโดยใช้วิธีการหรือมุมมองจากศาสตร์ต่าง ๆ ซึ่งพิจารณาด้วยมุมมองแบบสหวิทยาการจะทำให้เรามีความเข้าใจแนวคิดแกนกลางได้อย่างลึกซึ้งและกว้างขวางมากยิ่งขึ้น

(2.3) มองอย่างอุปนัย (Inductive Thinking) : กระบวนการคิดเชิงอุปนัยจะมีลักษณะเป็นวงกลม (Spiral Process) เริ่มจาก การสังเกต เมื่อพบสิ่งที่ทำให้เรารู้สึกสงสัย รู้สึกแปลกใจ การสังเกตช่วยทำให้ความคิดของเราเปิดกว้างจากขอบเขตความคิดเดิมที่มีความจำกัด ทำให้เราเห็นความเป็นไปได้ใหม่ ๆ เห็นข้อเท็จจริงใหม่ ทำให้ไม่ต้องตัดสินใจอย่างด่วนสรุป

(2.4) มองประสานข้อตรงข้าม : เป็นการเปิดใจยอมรับความคิดที่อยู่ตรงข้าม โดยการเชื่อมความคิดที่ตรงข้ามเข้ากับความคิดที่เห็นด้วย หรือสร้างดุลยภาพ ทำให้เกิดความพอดี โดยตระหนักว่าการที่ทำอะไรสิ่งหนึ่งมากเกินไปอาจก่อให้เกิดภาวะเสียสมดุล

(3) การคลุมกรอบ เปรียบเสมือนการดูภาพจิ๊กซอว์ที่มีความสมบูรณ์แล้ว แต่เป็นกรอบที่มีความยืดหยุ่นได้ เป็นรวมความขัดแย้งอย่างสร้างสรรค์ นำมารวมภายใต้แก่นเดียวกัน โดยไม่มีการขัดแย้ง และนำข้อขัดแย้งไปสู่ข้อสรุปเอกภาพเดียวกัน ภายใต้การผนวกแก่นเดียวกัน ครอบคลุมครบถ้วน กลายเป็น”กรอบแนวคิดใหม่” ที่บูรณาการแล้วได้อะไรจากการคิดเชิงบูรณาการ

(3.1) ช่วยขจัดความขัดแย้งบนพื้นฐานการประสานผลประโยชน์

(3.2) ช่วยให้เราเข้าใจเรื่องที่ซับซ้อนได้อย่างลึกซึ้ง กว้างขวางยิ่งขึ้น

(3.3) ช่วยลดความผิดพลาดจากการคิดไม่ครบ เช่น คิดง่าย ๆ สั้น ๆ ไม่ครอบคลุมประเด็นที่ต้องการ ซึ่งอาจเกิดจากกรอบความคิดมีข้อจำกัดหรือตอบสนองความต้องการเฉพาะหน้า

(3.4) ลดความซ้ำซ้อนและสิ้นเปลืองทรัพยากร

(3.5) ช่วยให้เราเป็นคนใจกว้าง (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ : 2546)

### 2.11.7 การคิดเชิงประยุกต์ (Applicative Thinking)

ความสามารถในการนำบางสิ่งมาปรับใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับบริบทสภาพแวดล้อมในเวลาขณะนั้นเพื่อบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ ทำให้เกิดการใช้ประโยชน์ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างเต็มศักยภาพซึ่งอาจเกี่ยวข้องกับการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ โดยทิศทางใหม่ครั้งนี้อาจไม่จำเป็นต้องเป็นสิ่งใหม่ทั้งหมดแต่เป็นการพยายามคิดเพื่อหาทางใช้ประโยชน์ของสิ่งที่มีอยู่มากกว่าเดิม เพื่อใช้อย่างคุ้มค่ามากที่สุด

การคิดเชิงประยุกต์อาจเข้าไปมีบทบาทสำคัญต่อการคิดสร้างสรรค์ โดยในขั้นแรก ของการคิดสร้างสรรค์มักจะเริ่มต้นด้วยการระดมความคิดใหม่ๆที่หลากหลาย เน้นปริมาณความคิดมากกว่าคุณภาพความคิดใหม่ที่เกิดขึ้นมาได้ อาจจะมีความคิดในเรื่องของการนำสิ่งหนึ่งมารวมกับอีกสิ่งหนึ่ง เพื่อให้เป็นสิ่งใหม่ที่ตอบสนองวัตถุประสงค์นั้นได้ เช่น ผลิตเป็นสินค้าใหม่ที่นำจะจำหน่ายได้แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นด้วยวิธีที่แปลกใหม่ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคิดเชิงประยุกต์ทำหน้าที่เป็นเหมือนขั้นที่สองของการคิดสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ในการนำมาใช้ความเหมาะสมเมื่อนำมาใช้ในบริบทนั้นๆ และพิจารณาว่าควรนำส่วนใดมาใช้ ควรปรับเปลี่ยนอย่างไร รวมถึงการวิเคราะห์ว่า เมื่อนำมาใช้แล้วจะเกิดผลดีผลเสียอย่างไร คนที่ช่างคิดสร้างสรรค์มักจะเป็นนักคิดเชิงประยุกต์ที่ประสบความสำเร็จด้วย ผลงานสร้างสรรค์จำนวนมากในโลกเป็นผลผลิตของการคิดเชิงประยุกต์ การคิดเชิงประยุกต์จะให้ความสำคัญต่อการพัฒนาความยืดหยุ่นทางความคิด พยายามฝึกให้ไม่ยึดติดกับบทบาทหน้าที่เดิมๆ แต่สามารถขยายขอบเขตเพื่อใช้ประโยชน์ได้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น

การคิดเชิงประยุกต์เป็นการพัฒนาทักษะการคิดที่สำคัญอีกมิติหนึ่ง จากที่ได้กล่าวมาข้างต้น ทั้งนี้เนื่องจากเหตุผลสำคัญหลายประการ อาทิ

1. การคิดเชิงประยุกต์ช่วยลดข้อจำกัด ในการแก้ปัญหาของสมอง : ช่วยแก้ปัญหาได้เร็วขึ้น เพราะไม่ยึดติดกับวัตถุประสงค์หรือบทบาทหน้าที่ของสิ่งนั้นทำให้แม้ไม่มีคำตอบที่ชัดเจนแต่เราจะพยายามค้นหาความเป็นไปได้จากสิ่งที่มีอยู่และนำมาใช้เพื่อแก้ปัญหาในเวลานั้นได้

2. การคิดเชิงประยุกต์ช่วยให้ บรรลุวัตถุประสงค์ในบริบทที่แตกต่าง : เนื่องจากเป็นสิ่งใหม่ที่ขัดแย้งกับวิถีชีวิตประจำวัน ความเคยชินค่านิยมของผู้ปฏิบัติ ไม่เหมาะสมกับช่วงเวลา สถานการณ์ หรือขัดกับบริบทความเคยชินของสังคมจึงจำเป็นต้องประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมภายใต้บริบทแวดล้อมที่แตกต่างกัน

3. การคิดเชิงประยุกต์ช่วยเพิ่มศักยภาพของการคิดสร้างสรรค์ : เป็นการระดมความคิดที่แตกต่างหลากหลาย เป็นความคิดนอกกรอบวงความคิด หรือ ความรู้เดิม ๆ เพื่อให้เกิดสิ่งใหม่ ๆ ที่ใช้การได้ดีและเหมาะสม มากยิ่งกว่าเดิม ส่วนหนึ่งของการคิดสร้างสรรค์เกิดจากการประยุกต์สิ่งหนึ่งเข้ากับอีกสิ่งหนึ่งจนกลายเป็นสิ่งใหม่

4. การคิดเชิงประยุกต์ช่วยให้ลดการลอกเลียนแบบลดอาการ วัชพายุล้อมคอก : ก่อนที่จะนำสิ่งใดมา ประยุกต์ใช้จะต้องมีการคิดพิจารณาปัจจัยต่างๆ อย่างรอบคอบก่อน โดยคำนึงถึงความเหมาะสมมากที่สุด ใน เป้าหมายใหม่ วัตถุประสงค์ใหม่ จึงช่วยป้องกันการเกิดปัญหาเมื่อต้องนำสิ่งใดสิ่งหนึ่งมาใช้

5. การคิดเชิงประยุกต์เป็นแนวทางนำไปสู่นวัตกรรมใหม่ๆ : การมีเครื่องมือที่ประยุกต์ประโยชน์จากความรู้อื่นๆ มาใช้จะช่วยพัฒนาความก้าวหน้าในสาขาวิชานั้นๆ พัฒนานวัตกรรมของสิ่งประดิษฐ์ต่างๆ ให้ ทันสมัยต่อไปได้ อย่างไม่หยุดยั้ง อย่างไรก็ตาม การที่เราจะเป็นนักคิดเชิงประยุกต์ ที่ดีได้นั้นจำเป็นต้องพัฒนาทัศนคติและนิสัยต่างๆ เหล่านี้ให้ สอดคล้องเหมาะสมด้วย (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ : 2546)

สรุป จากข้อมูลข้างต้น ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีด้านการออกแบบทั้ง เครื่องปั้นดินเผาและผลิตภัณฑ์ โดยมีการวิเคราะห์ถึงความเหมาะสมต่อผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ของผู้วิจัย เพื่อตั้งเป้าจุดเด่นของรูปแบบ หรือหลักการออกแบบมาใช้ได้อย่างสมที่สุด

## 2.12 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.12.1 ชูติมา งามพิพัฒน์ (2559) การศึกษาและออกแบบเครื่องปั้นดินเผาชุมชนคลองสระบัวเพื่อพื้นที่มรดกโลก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา :

วัตถุประสงค์ 1. เพื่อศึกษาผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาชุมชนคลองสระบัวจังหวัดพระนครศรีอยุธยา 2. เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาชุมชนคลองสระบัว จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคชุมชนคลองสระบัว จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

วิธีการดำเนินการวิจัย โดยการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของเนื้อดิน ศึกษาคุณสมบัติทางเคมีของเนื้อดินและศึกษาคุณสมบัติของน้ำเคลือบ ศึกษาข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญด้านภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อให้ได้เนื้อดินที่มีส่วนประกอบทางเคมีที่มีความเหมาะสมแก่การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์มากที่สุด

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบบสัมภาษณ์ แบบสอบถาม และแบบประเมินเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาใช้ทฤษฎีการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพในการคิดวิเคราะห์เพื่อคัดเลือกรูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาทั้งสิ้น 1 รูปแบบ ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเครื่องปั้นดินเผา ผู้เชี่ยวชาญด้านออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเพื่อนำมาสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ และประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา

สรุปผลการวิจัย 1. สรุปผลการวิเคราะห์การศึกษาผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาชุมชนคลองสระบัวจังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่า เนื้อดินมีความเหนียวค่อนข้างสูง สามารถขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ได้ดี มีทรายปนอยู่ในเนื้อดิน การทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของดินที่ได้ เนื้อดินสามารถทนไฟได้ ได้สีน้ำตาลอิฐ และเคลือบซีเถ้า จุดที่ 14 ผิวเคลือบมีสีเทา ผิวมัน เรียบเนียนสม่ำเสมอ ไม่แตกราน ด้วยอุณหภูมิ 1200 องศาเซลเซียส (OF) 2. สรุปผลการวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาชุมชนคลองสระบัว จังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่า มีความเหมาะสมนำไปผลิตขึ้นต้นแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา ผู้วิจัยได้ทำการเลือกอันดับที่ 1 รูปแบบที่ 5 มีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด จึงนำไปขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ 3. สรุปผลการวิเคราะห์เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคชุมชนคลองสระบัว จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ตามกรอบแนวความคิดด้านการตลาด คือแนวคิดกลยุทธ์ 4Ps พบว่าความพึงพอใจของผู้บริโภคเป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 155 คน มีความพึงพอใจด้านการตลาดโดยรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$  = 4.49) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.52) ให้คะแนนความพึงพอใจด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์มากที่สุด คือ รูปทรงของผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมในการใช้งาน

ผู้วิจัยนำมาประยุกต์กับงานวิจัย คือ กระบวนการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของดินและทดลองเคลือบ ที่ต้องทดลองให้ได้เนื้อดินและเคลือบที่เหมาะสมกับงานวิจัยเรื่องศึกษาและออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม

### 2.12.2 ซาคริต เกตุเรืองโรจน์ (2553) การออกแบบเลขนศิลป์บนบรรจุภัณฑ์อาหารส่งออกในประเทศแถบตะวันออกกลาง :

วัตถุประสงค์ 1. ศึกษาศิลปวัฒนธรรมและวิถีชีวิต เพื่อใช้ในการออกแบบเลขนศิลป์บนบรรจุภัณฑ์ 2. สร้างการยอมรับและตอบสนองกลุ่มเป้าหมายได้อย่างชัดเจน 3. เป็นแนวทางให้สำหรับนักออกแบบและผู้ประกอบการธุรกิจสินค้า

วิธีการดำเนินการวิจัย โดยดำเนินการวิจัยออกเป็นขั้นตอนดังนี้คือ เริ่มจากการรวบรวมข้อมูลในด้านการค้าและการส่งออกอาหารไปยังประเทศแถบตะวันออกกลาง ข้อมูลในด้านศิลปวัฒนธรรมและวิถีชีวิตในประเทศแถบตะวันออกกลางโดย กำหนดขอบเขตทางการศึกษา ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับอิทธิพลทางด้านศาสนาอิสลาม ข้อมูลในด้านการออกแบบเลขนศิลป์บนบรรจุภัณฑ์ พร้อมการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ เพื่อใช้สรุปแนวทางในการออกแบบ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยแบ่งออกเป็นแบบสอบถาม ชุดที่ 1 ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบสอบถามประกอบการสัมภาษณ์ ซึ่งจะนำไปใช้สำหรับผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยเป็นการสัมภาษณ์ในเชิงลึก (In-depth-Interview) และแบบสอบถามชุดที่ 2 ที่มีลักษณะเป็น Rating scale จากนั้นทำการออกแบบผลงานโดยแบ่งกลุ่มแนวคิดด้านวัฒนธรรมออกเป็น 3 กลุ่ม คือเอกลักษณ์ทางด้านสถาปัตยกรรม ,เอกลักษณ์ทางด้านวิถีชีวิต และเอกลักษณ์ด้านการแต่งกาย รวมผลงานออกแบบ 15 ชิ้น จากนั้นทำการประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญสาขาต่างๆ ได้แก่ ด้านศิลปวัฒนธรรม ด้านออกแบบเลขนศิลป์และด้านสินค้าส่งออก รวม 7 ท่าน พร้อมสัมภาษณ์และรับฟังข้อเสนอแนะ จนนำมาสู่การสรุปผลการวิจัย ด้วยสถิติค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลการวิจัย 1. สรุปผลการวิเคราะห์ ศึกษาศิลปวัฒนธรรมและวิถีชีวิต เพื่อใช้ในการออกแบบเลขนศิลป์บนบรรจุภัณฑ์ พบว่าผลิตภัณฑ์สินค้าอาหารที่มีความเป็นไปได้ต่อการนำเอาแนวคิดการออกแบบเลขนศิลป์ไปพัฒนาสร้างสรรค์ได้นั้น จัดอยู่ในกลุ่มสินค้าอุตสาหกรรมเกษตร และได้อิทธิพลในด้านศาสนาอิสลามนั้น มีผลต่อวิถีชีวิตของชาวอาหรับส่วนใหญ่ในภูมิภาค ทั้งในแง่สังคม การเมือง ศิลปวัฒนธรรม ประเพณี และการใช้ชีวิตประจำวัน 2. สร้างการยอมรับและตอบสนองกลุ่มเป้าหมายได้อย่างชัดเจน พบว่าภาพประกอบอาหารนั้น นับว่ามีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง โดยภาพอาหารที่ดึงดูดและจูงใจผู้บริโภคนั้น ควรมีการขยายใหญ่ หรือ Close up ประมาณ 20% ผลิตภัณฑ์ปลาทุ่นกระป๋อง ขนาดที่เป็น ที่นิยมมากที่สุด (180-185 กรัม) รูปทรงกระบอกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3.25 นิ้ว และความสูง ประมาณ 2 นิ้ว โดยประมาณ ซึ่งรูปทรงในลักษณะนี้เอื้อต่อการบรรจุลงในลังกระดาษ (Carton) ได้ในจำนวน 48 หน่วย ซึ่งจะถูกจัดเรียงในตู้คอนเทนเนอร์ ในปริมาณที่พอดี ผลิตภัณฑ์ง่ายต่อการ แบ่งย่อยเพื่อจำหน่ายปลีก พอดีกับการนำไปประกอบอาหารได้ 1 จาน สะดวกทั้งในการเก็บรักษา (ประมาณ 2 ปี) และการนำไปรับประทานในที่ต่างๆ ก็ทำได้ง่าย 3. เป็นแนวทางให้สำหรับนักออกแบบและผู้ประกอบการธุรกิจสินค้า พบว่า การนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้กับงานวิจัยในครั้งต่อไปนั้น สำหรับผู้ที่มีความสนใจ เกี่ยวกับเรื่องราวทางศิลปวัฒนธรรมและวิถีชีวิต ก็น่าที่จะทำการศึกษาแบบเจาะลึกลงในรายละเอียด โดยการกำหนดขอบเขตและกลุ่มเป้าหมายที่ชัดเจน และหากมีโอกาสที่จะเดินทางไป ในสถานที่ที่เป็นศูนย์กลางทางวัฒนธรรมเหล่านั้นก็จะเป็นการดี ประกอบกับการเก็บข้อมูลจาก กลุ่มเป้าหมายจริง อันเป็นวิธีการที่จะได้ผลลัพธ์และคำตอบที่แน่ชัด อีกทั้งคลี่คลายข้อสงสัย มากกว่าการเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญเพียงอย่างเดียว ซึ่งหากดำเนินการวิจัยในลักษณะเช่นนี้แล้ว ผู้วิจัยเชื่อว่าผลลัพธ์และคำตอบที่ได้ น่าจะนำไปใช้ประโยชน์ในวงกว้างไม่เพียงเฉพาะในด้านการออกแบบเลขนศิลป์เท่านั้น

ผู้วิจัยนำมาประยุกต์กับงานวิจัย คือ ขั้นตอนการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับตะวันออกกลางและศิลปะอิสลามที่จำเป็นต่อการนำมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยเรื่องศึกษาและออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม

### 2.12.3 ชลธิชา สุภาพ และณัฐสพันธ์ เผ่าพันธุ์ (2559) ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อผลการดำเนินงานของผู้ส่งออกผลิตภัณฑ์เซรามิกในเขตพื้นที่ภาคกลางของประเทศไทย :

วัตถุประสงค์ 1. เพื่อศึกษาผลการดำเนินงานของผู้ส่งออกผลิตภัณฑ์เซรามิกในเขตพื้นที่ภาคกลางของประเทศไทย จำแนกตามลักษณะของสถานประกอบการ 2. เพื่อศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อผลการดำเนินงานของผู้ส่งออกผลิตภัณฑ์เซรามิกในเขตพื้นที่ภาคกลางของประเทศไทย

วิธีการดำเนินการวิจัย เก็บ รวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ ผู้ส่งออกผลิตภัณฑ์เซรามิกที่มีสถานประกอบการอยู่ในเขตพื้นที่ภาคกลางของประเทศไทยที่ใช้ ในการวิจัยเชิงปริมาณ ขนาดกลุ่มตัวอย่างนี้ได้ใช้วิธีการกำหนดตัวอย่างโดยการสุ่มแบบง่าย ของ Yamane วิชิต อ้วน (2550) จำนวนขนาดกลุ่มตัวอย่าง 281 ราย ผู้ส่งออกผลิตภัณฑ์เซรามิกที่มีสถานประกอบการอยู่ในเขตพื้นที่ภาคกลางของประเทศไทยที่ใช้ ในการวิจัยเชิงคุณภาพ ใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก (In – Depth Interview) จำนวนขนาดกลุ่มตัวอย่าง 5 ราย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ส่วนที่1 เครื่องมือแบบสอบถามเชิงปริมาณ ข้อมูลเชิงปริมาณ ผู้วิจัยใช้สถิติวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้ สถิติพรรณนา เพื่ออธิบายลักษณะกลุ่ม ตัวอย่าง โดยหาความถี่ การกระจายอัตราส่วนร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ส่วนที่2 ใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interview)และ เรียบเรียงข้อมูลจากเครื่องบันทึกเสียงและจากการจด บันทึกออกมาเป็นข้อความแล้วจำแนกออกเป็นประเด็นต่าง ๆ ตรวจสอบข้อมูล โดยใช้วิธีแบบสามเส้า (Triangulation) เพื่อให้ข้อมูลวิจัยมีความน่าเชื่อถือและสมบูรณ์เพียงพอ ซึ่งประกอบด้วย การตรวจสอบ ด้านข้อมูล การตรวจสอบด้านวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลและการทบทวนข้อมูล

สรุปผลการวิจัย 1. เพื่อศึกษาผลการดำเนินงานของผู้ส่งออกผลิตภัณฑ์เซรามิกในเขตพื้นที่ภาคกลางของประเทศไทย จำแนกตามลักษณะของสถานประกอบการ พบว่า ข้อมูลสถานประกอบการแตกต่างกันมีผลการดำเนินงานของผู้ส่งออก ผลิตภัณฑ์เซรามิกในเขตพื้นที่ภาคกลางของประเทศไทยในภาพรวมไม่แตกต่างกัน ปัจจัยภายในส่งผลต่อผลการดำเนินงานของผู้ส่งออกผลิตภัณฑ์เซรามิกในเขตพื้นที่ภาคกลางของประเทศไทย ในด้านกลยุทธ์ ด้าน รูปแบบ และด้านค่านิยมร่วมกัน 2. เพื่อศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อผลการดำเนินงานของผู้ส่งออกผลิตภัณฑ์เซรามิกในเขตพื้นที่ภาคกลางของประเทศไทย พบว่า ในด้านอำนาจในการต่อรองของผู้จัดจำหน่าย วัตถุประสงค์ ด้าน อุปสรรคของสินค้าและบริการทดแทน และด้านความรุนแรงในการแข่งขัน ผลการศึกษาจากการสัมภาษณ์ พบว่า ทุกกิจการมีกลยุทธ์ในการดำเนินงาน เมื่อกิจการประสบปัญหาต่างๆที่ส่งผลต่อการดำเนินงาน กิจการที่มีขนาดเล็กจะรวมอำนาจอยู่ที่เจ้าของกิจการ กิจการขนาดใหญ่ผู้บริหารจะกระจายอำนาจให้แก่ผู้จัดการเป็นผู้รับผิดชอบ กิจการรายใหม่ที่เข้ามาในอุตสาหกรรมไม่ส่งผลต่อการดำเนินงานของกิจการเดิม ผู้จัดจำหน่ายวัตถุประสงค์มีอำนาจในการต่อรองเมื่อกิจการสั่งซื้อวัตถุดิบ ในจำนวนน้อย การแข่งขันในอุตสาหกรรมส่งผลให้กิจการมีการพัฒนาคุณภาพของสินค้า ผลการดำเนินงาน ทางด้านการเงินในปีที่ผ่านมาในภาพรวมดีขึ้น โดยลูกค้าของกิจการส่วนใหญ่เป็นลูกค้ากลุ่มเดิม และกิจการ มีการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีมากขึ้นในการดำเนินกิจการ

ผู้วิจัยนำมาประยุกต์กับงานวิจัย คือ เครื่องมือการวิจัยใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก (In – Depth Interview) ) เพื่อให้ข้อมูลวิจัยมีความน่าเชื่อถือและสมบูรณ์เพียงพอ ซึ่งประกอบด้วย การตรวจสอบ ด้านข้อมูล การตรวจสอบด้านวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลและการทบทวนข้อมูลที่ทำเป็นต่อการนำมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยเรื่องศึกษาและออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม

#### 2.12.4 ปรีศนา บุญศักดิ์ (2555) การศึกษาการออกแบบเครื่องประดับด้วยเทคนิคการปั๊มขึ้นรูปโดยใช้วัสดุแผ่นดินกระตาศเซรามิก :

วัตถุประสงค์ 1. เพื่อศึกษาวิเคราะห์เครื่องประดับ รูปแบบต่างๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งประกอบด้วย สร้อยคอ สร้อยข้อมือหรือกำไล แหวน และต่างหู 2. เพื่อนำองค์ความรู้ที่ศึกษามาพัฒนาเครื่องประดับ ด้วยเทคนิคการปั๊มขึ้นรูป เครื่องประดับโดยใช้วัสดุแผ่นดินกระตาศเซรามิก โลหะเงิน และพลอยสังเคราะห์

วิธีการดำเนินการวิจัย เก็บข้อมูลภาคเอกสาร จากการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลเอกสารจากหนังสือ ตำรา วิชาการ วารสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีการออกแบบเครื่องประดับ วิเคราะห์รูปแบบเทรนด์แฟชั่นเครื่องประดับ ปี 2012-2013 วิเคราะห์วัสดุและวัตถุดิบ วิเคราะห์วัสดุและวัตถุดิบ นำไปผลิตเป็นชิ้นงานเครื่องประดับ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการสร้างโดยการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interview) ผู้เชี่ยวชาญทางด้านออกแบบเครื่องประดับ และ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการทำแม่พิมพ์ปั๊มขึ้นรูป ที่มีชื่อเสียงจำนวน 2 ท่าน และผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้บริโภค

สรุปผลการวิจัย 1. เพื่อศึกษาวิเคราะห์เครื่องประดับ รูปแบบต่างๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งประกอบด้วย สร้อยคอ สร้อยข้อมือหรือกำไล แหวน และต่างหู พบว่า ด้านรูปแบบและลวดลายพบว่า เครื่องประดับเกือบทั้งสิ้นจะประกอบไปด้วย สร้อยคอ กำไลข้อมือ และต่างหู เป็นส่วนมาก ซึ่งตัวเรือนนั้นทำด้วยโลหะเงิน (Silver) ทั้งหมด รูปแบบส่วนใหญ่จะเน้นรูปแบบธรรมชาติ ส่วนลวดลายที่ใช้ส่วนใหญ่จะได้อมาจากสีและการจัดวางอัญมณี ด้านเทคนิคการสร้างสรรคผลงาน พบว่า งานเครื่องประดับส่วนใหญ่ใช้วิธีการหล่อ ขึ้นรูป 2. เพื่อนำองค์ความรู้ที่ศึกษามาพัฒนาเครื่องประดับ ด้วยเทคนิคการปั๊มขึ้นรูป เครื่องประดับโดยใช้วัสดุแผ่นดินกระตาศเซรามิก โลหะเงิน และพลอยสังเคราะห์ พบว่า แผ่นดินกระตาศเซรามิก มีเอกลักษณ์ที่แตกต่างไปจาก เซรามิกทั่วไป คือเป็นวัสดุที่เป็นแผ่นบาง มีความยืดหยุ่น ม้วนพับได้ จะตัดหรือเจาะรูตามแบบที่ ต้องการได้ เป็นแผ่นที่มีสีสันทันตัวเอง ไม่ต้องทาสีหลังการเผาขึ้นงานแล้วเช่นเดียวกับที่นิยมทำในผลิตภัณฑ์เซรามิกชนิดอื่นๆ มีความหนาน้อยกว่า หรือมากกว่ากระตาศต่างๆ ไปได้

ผู้วิจัยนำมาประยุกต์กับงานวิจัย คือ ขั้นตอนการออกแบบเพื่อให้ได้ลวดลายตามงานศิลปะที่ต้องการ ที่จำเป็นต่อการนำมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยเรื่องศึกษาและออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม

#### 2.12.5 พิบูล ไวจิตรกรรม (2554) รูปแบบศิลปะอิสลามในมัสดิดในประเทศไทย:

วัตถุประสงค์ 1. เพื่อศึกษารูปแบบของศิลปกรรมอิสลาม ที่เกี่ยวข้องกับสถาปัตยกรรมมัสดิดใน กรุงเทพฯ

วิธีการดำเนินการวิจัย การวิจัยเรื่องนี้ จะใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยการสำรวจศิลปกรรมอิสลามในมัสดิด ในกรุงเทพฯ สัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลหลักที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านศิลปกรรมและวัฒนธรรมอิสลาม เพื่อหารูปแบบของ ศิลปกรรมอิสลามในมัสดิดในกรุงเทพฯ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบบสัมภาษณ์ แบบสอบถาม และแบบประเมินเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับบุคคลมาย ความเป็นมา รูปแบบและแนวคิด ของศิลปกรรมอิสลามที่ปรากฏในมัสดิดในกรุงเทพฯ ภายใต้แนวคิดของศิลปกรรมอิสลาม อัตลักษณ์ทางชาติพันธุ์ องค์ประกอบของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มัস্যิด นักออกแบบและช่างผู้สร้างมัস্যิดในกรุงเทพฯ ซึ่งเป็นปัจจัยแวดล้อมในการกำหนดรูปแบบศิลปกรรมอิสลาม โดยผู้ให้ข้อมูลหลักที่มีความชำนาญและมีประสบการณ์โดยตรง

สรุปผลการวิจัย 1. เพื่อศึกษารูปแบบของศิลปกรรมอิสลาม ที่เกี่ยวข้องกับสถาปัตยกรรมมัস্যิดใน กรุงเทพฯ พบว่า ปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดรูปแบบศิลปกรรมอิสลาม คือ แนวคิดของศาสนาอิสลามที่เป็นทางเดียวกันทั่วโลก อารยธรรมอาหรับที่มีความเข้มแข็งและเข้มงวด วัฒนธรรมดั้งเดิมและชาติพันธุ์ของมุสลิมกลุ่มต่างๆ ที่เป็น องค์ประกอบย่อยที่ทำให้ศิลปะอิสลามมีรูปแบบหลากหลายขึ้น มีชีวิตชีวมามากขึ้น สภาพแวดล้อม วัฒนธรรมท้องถิ่น สภาพทางเศรษฐกิจและการเมือง การปกครอง ก็เป็นปัจจัยทำให้ศิลปะอิสลามมีความแตกต่าง และสุดท้าย คือ สืบบุรุษผู้อุปถัมภ์มัস্যิด เป็นผู้ชี้แนะไปในทิศทางที่น่าจะเป็น

ผู้วิจัยนำมาประยุกต์กับงานวิจัย คือ แบบสัมภาษณ์ แบบสอบถาม และแบบประเมินเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการออกแบบผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ข้อมูลวิจัยมีความน่าเชื่อถือและสมบูรณ์เพียงพอ ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้นๆ ในงานวิจัยเรื่องศึกษาและออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม

#### 2.12.6 Madiha Ahmad, Khuram Rashid, Neelum Naz (2018) การศึกษาการตกแต่งมัস্যิด Bhong สำหรับการคงอยู่ของรูปแบบการตกแต่งในสถาปัตยกรรมอิสลาม:

วัตถุประสงค์ 1. เพื่อศึกษาการตกแต่งลวดลายของสถาปัตยกรรมอิสลามที่มัস্যิด Bhong วิธีการดำเนินการวิจัยรวบรวมข้อมูล ถ่ายภาพ จดบันทึก และเขียนรูปแบบการเขียนลายออกมา โดยงานนี้ถูกแบ่งออกเป็นสองส่วนคือเรขาคณิตและพฤกษารูปแบบเหล่านี้ถูกระบุไว้ในรายละเอียดและแบ่งออกเป็นห้าประเภทตามจำนวนรูปดาวที่ชาคุนย์กลางของรูปแบบ สี่ประเภทประกอบด้วย 6-, 12-, 8- และรูปแบบทางเรขาคณิต 10 จุด หมวดที่ห้าเกี่ยวข้องกับทรงเรขาคณิตแบบสุ่ม มัস্যิดมีอยู่หลายแห่งส่วนที่ดีที่กำหนดซึ่งรวมถึงลานห้องสวดมนต์และห้องสมุด รูปแบบเรขาคณิตถูกกำหนดไว้ในนี้ทำงานตามที่ตั้งของพวกเขา (ห้องสวดมนต์) และตำแหน่ง(ด้านภายในด้านนอกฝาเพดานหรือพื้น) arabesque ได้รับการยกย่องเป็นรูปแบบดอกไม้และ vegetal เท่านั้นและลักษณะทางเรขาคณิตของมันถูกละเลย ธีมดอกไม้ ของภูมิภาคนี้ได้รับการศึกษาเพื่อพิจารณา ถ้าดอกไม้ท้องถิ่นและพืชถูกใช้ในงานจิตรกรรมฝาผนังสำหรับตกแต่งของพื้นผิวต่างๆของมัস্যิด Bhong เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การลงพื้นที่เก็บรวบรวมข้อมูลตัวอย่าง และสร้างภาพจำลองด้วยโปรแกรมเปรียบเทียบขึ้นมา

สรุปผลการวิจัย 1. เพื่อศึกษาการตกแต่งลวดลายของสถาปัตยกรรมอิสลามที่มัস্যิด Bhong พบว่า มัস্যิด Bhongการจัดหมวดหมู่และการตรวจสอบรูปแบบพบว่าช่างฝีมือที่ใช้รูปทรงเรขาคณิตง่ายๆประกอบด้วย 6-,8- และ 10 รูปแบบจุดและรูปแบบทางเรขาคณิตสุ่มโดยเล่นกับสามพารามิเตอร์ที่สำคัญ ได้แก่ สีโครงการวัสดุและการออกแบบตามตำแหน่งพบรูปแบบ 12 จุดเพียงจุดเดียวเท่านั้นถูกนำมาใช้เพื่อเน้นปากทางเข้าของมัস্যิด Bhong ความเรียบง่ายของการก่อสร้างของรูปแบบเหล่านี้อนุญาตให้คนธรรมดาใช้ตกแต่งได้อย่างง่ายดายและถูกต้องบนพื้นผิวขนาดใหญ่ของมัস্যิด ตั้งแต่ผนังถึงเพดาน Arabesque ถูกจัดหมวดหมู่ตามการออกแบบของธีมดอกไม้และหลักการสมมาตร ของอาหรับถูกแบ่งออกเป็น 6 แบบคือ spandrel, kingarah และ Madakhil, Kerii, tree of life, acanthus และ palmette leaf,และสมมาตรการหมุนและการแปล

ผู้วิจัยนำมาประยุกต์กับงานวิจัย คือ การศึกษาข้อมูลโครงสร้างที่เป็นรูปแบบเรขาคณิตและลายพุกกา ซึ่งจะนำไปสู่ออกแบบประยุกต์ในงานวิจัยเรื่องศึกษาและออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม

### 2.12.7 R.Othman ,Z.J.Zainal-Abidin (2011) ความสำคัญของศิลปะอิสลามภายในมัสยิด:

วัตถุประสงค์1. เหตุใดจึงสำคัญที่จะมุ่งเน้นการตกแต่งภายในมัสยิดเพื่อให้การตกแต่งมัสยิดไม่สามารถควบคุมได้และเกินความจำเป็น

วิธีการดำเนินการวิจัยศึกษาศิลปะ ลวดลายอิสลามในมัสยิดที่ต่างๆ และหาข้อมูลเรื่องความสำคัญ ความหมายต่างๆของลวดลายว่าทำไมถึงต้องมีการตกแต่งที่เกินความจำเป็นขนาดนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยการลงพื้นที่เก็บรวบรวมข้อมูลในมัสยิด ถ่ายภาพ และจดบันทึก

สรุปผลการวิจัย1. เหตุใดจึงสำคัญที่จะมุ่งเน้นการตกแต่งภายในมัสยิดเพื่อให้การตกแต่งมัสยิดไม่สามารถควบคุมได้และเกินความจำเป็น พบว่า มัสยิดเป็นสัญลักษณ์ของการดำรงอยู่ของศาสนาที่สวยงามซึ่งเป็นศาสนาอิสลาม ไปเยี่ยมบ้านของอัลลอฮ์ Al-Jameel (สวยงาม) หรือสถานที่ศักดิ์สิทธิ์ที่เราสามารถใช้เวลาของเราได้ใกล้ชิดกับพระองค์ มัสยิดควรจัดอยู่ในประเภทแรงบันดาลใจจากสังคมและประเภทนี้ก็เหมือนที่อยู่อาศัย ควรศึกษาร่วมกับความสัมพันธ์กับปัจจัยทางสังคมเช่นความต้องการของผู้ใช้ทั้งทางร่างกายและทางกายภาพ ทางด้านจิตใจ อาคารเหล่านี้ควรให้ความสำคัญสูงสุดที่ตอบสนองทางด้านจิตใจ ความสงบสุขแก่ผู้ใช้ในความต้องการทางวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน

ผู้วิจัยนำมาประยุกต์กับงานวิจัย คือ การศึกษาข้อมูลลายที่ตกแต่งอยู่ในมัสยิดว่ามี ความหมายอย่างไร ซึ่งจะนำไปสู่ออกแบบประยุกต์ในงานวิจัยเรื่องศึกษาและออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม

### 2.12.8 Yahya Abdullahin , Mohamed Rashid Bin Embi (2013) วิวัฒนาการรูปแบบเรขาคณิตของอิสลาม :

วัตถุประสงค์ 1. การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเรขาคณิตที่ยังอยู่ทั้งรูปแบบและจำแนกประเภทที่ขึ้นอยู่กับช่วงเวลาและภูมิภาค

วิธีการดำเนินการวิจัย รวบรวมข้อมูลข้อมูลของอาณาจักรอิสลามแล้วศึกษารูปแบบของลายเรขาคณิตในแต่ละยุคสมัยแล้ววาดขึ้นมาเพื่อเปรียบเทียบให้เห็นชัดเจน และสามารถแยกลักษณะตามยุคสมัยได้ง่ายขึ้น

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การลงพื้นที่เก็บรวบรวมข้อมูล จดบันทึก และวาดภาพจำลองเปรียบเทียบขึ้นมา

สรุปผลการวิจัย 1. การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเรขาคณิตที่ยังอยู่ทั้งรูปแบบและจำแนกประเภทที่ขึ้นอยู่กับช่วงเวลาและภูมิภาค พบว่า อิทธิพลระดับภูมิภาคและวิถีชีวิตที่มีอยู่ในระหว่างการพิจารณาคติราชวงศ์กำหนดความหลากหลายของลวดลายอิสลามและรูปทรงเรขาคณิตจำกัด การประยุกต์ใช้เพื่อให้สามารถเข้าถึงได้องค์ประกอบ (ผนัง Qibla, ช่องลม) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อิหร่านและเอเชียกลาง อีกผลที่น่าสนใจก็คือตรงกันข้ามกับสถาปนิกและช่างฝีมือจากอิสลามอื่น ๆ รัฐจาก Anatolia ให้ความสำคัญกับเครื่องประดับน้อยลง แอฟริกาเหนือและสเปน แต่มีอิทธิพลน้อยที่สุดตะวันออก เช่น เปอร์เซียอนาโตเลียและภูมิภาคโมกุลรูปแบบที่เรียบง่ายได้รับความนิยมในอนุทวีป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อินเดียซึ่งอาจเป็นผลมาจากความหลงใหลในฝีมือของช่างฝีมือชาวอินเดียการออกแบบสมมาตรและการเรียกร่องของพวกเขาในการครอบคลุมทั้งหมดพื้นผิวด้านนอกด้วยลวดลาย ความคุ้มครองดังกล่าวจะเป็นยากที่จะบรรลุเมื่อมีการใช้รูปแบบที่ซับซ้อน

ผู้วิจัยนำมาประยุกต์กับงานวิจัย คือ การศึกษาข้อมูลโครงสร้างที่เป็นรูปแบบเรขาคณิต ในแต่ละยุคสมัย ซึ่งจะนำมาออกแบบประยุกต์ในงานวิจัยเรื่องศึกษาและออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม

### 2.12.9 Ai-hong Wang, Shi-tao Sai, Ya-ming Liu (2014) การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ขั้นสูงเพื่อศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์เซรามิกในชีวิตประจำวัน :

วัตถุประสงค์ 1. ศึกษาซอฟต์แวร์วิศวกรรมแพลตฟอร์มดิจิทัล (Auto CAD, Pro / E, UG), ระบบการออกแบบสามมิติ 3D (FreeForm) และซอฟต์แวร์การจัดการภาพ (Photoshop) ซอฟต์แวร์ที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงเหล่านี้ร่วมมือกับเทคนิค 3D อัตราการขึ้นรูปสูงเพื่อปฏิบัติการวิจัยแบบดั้งเดิม 2. พัฒนาวิธีการออกแบบผลิตภัณฑ์เซรามิกรายวันเพื่อนำเสนอรูปลักษณะดั้งเดิมของผลิตภัณฑ์เซรามิก

วิธีการดำเนินการวิจัย ออกแบบผลิตภัณฑ์โดยใช้ซอฟต์แวร์การแสดงผลกราฟิกจำลองสำหรับอัตราส่วนขนาดอ้างอิงอย่างถูกต้องและหลีกเลี่ยงความแตกต่างระหว่างการออกแบบและการผลิต ช่วยในการสร้างฐานข้อมูลกราฟิกเสมือนและการเชื่อมโยงของแต่ละลิงก์สะดวกยิ่งขึ้น คุณสมบัตินี้สามารถจัดสรรและแก้ไขได้ตลอดเวลาในขณะเดียวกันโหมดการทำงานแบบซิงโครไนซ์ ในทางกลับกันการทำงานของรูปแบบการตกแต่งที่หลากหลายโดยใช้ซอฟต์แวร์ Photoshop เพื่อออกแบบและผลิตรูปที่มีความสามารถในการแสดงผลกราฟิกที่มีประสิทธิภาพสามารถทำให้ปรับเปลี่ยนและจัดเก็บรูปร่างสีและสไตล์รวมทั้งการแสดงผลออกที่แสดงผลขั้นสุดท้าย จากนั้นไปปฏิบัติงานจริงด้วยเทคโนโลยี ผงเซรามิก ปรีนออกมา เป็นชั้นๆ และนำไปเผา เข้าสู่กระบวนการทางเซรามิกได้ต่อไป

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โปรแกรมซอฟต์แวร์ (Auto CAD, Pro/E, UG), Photoshop และเครื่องพิมพ์ 3 มิติ

สรุปผลการวิจัย 1. ศึกษาซอฟต์แวร์วิศวกรรมแพลตฟอร์มดิจิทัล (Auto CAD, Pro / E, UG), ระบบการออกแบบสามมิติ 3D (FreeForm) และซอฟต์แวร์การจัดการภาพ (Photoshop) ซอฟต์แวร์ที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงเหล่านี้ร่วมมือกับเทคนิค 3D อัตราการขึ้นรูปสูงเพื่อปฏิบัติการวิจัยแบบดั้งเดิม พบว่าเทคโนโลยีดิจิทัลและเทคโนโลยีการพิมพ์ภาพ 3D อัตราสูงก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการออกแบบและการผลิตของผู้คน ใช้วิธีแบบดิจิทัลเพื่อนำเสนอผลการจำลองที่เหมือนจริงช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดการเก็บข้อมูลและการแก้ไข 2. พัฒนาวิธีการออกแบบผลิตภัณฑ์เซรามิกรายวันเพื่อนำเสนอรูปลักษณะดั้งเดิมของผลิตภัณฑ์เซรามิกพบว่า กลายเป็นสื่อต้นแบบการออกแบบที่เป็นไปได้ ร่วมกับการออกแบบผลิตภัณฑ์เซรามิกแบบดั้งเดิมและการผลิตผลิตภัณฑ์ด้วยการสนับสนุนแพลตฟอร์มเสมือนซึ่งใช้เทคโนโลยีดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีการขึ้นรูปด้วยอัตราสูงเพื่อสร้างต้นแบบตัวอย่างเซรามิกชุดรูปแบบของการวิจัยและพัฒนากระบวนการผลิตเซรามิกทุกวัน ทำให้ผลิตภัณฑ์เปิดตัวสู่ตลาดโดยเร็วที่สุด ดังนั้นองค์กรสามารถจับตลาดและชนะตลาด ในที่สุดก็ตระหนักถึงการพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรามิกในทิศทางของการปกป้องสิ่งแวดล้อมระดับไฮเอนด์ และการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ผู้วิจัยนำมาประยุกต์กับงานวิจัย คือ การออกแบบที่ง่ายต่อแนะนำเสนอในรูปแบบโปรแกรมซอฟต์แวร์ 3 มิติ ซึ่งง่ายต่อการนำมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยเรื่องศึกษาและออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.2.10 Bassam N. Al-Radaideh, Ali Huwaishal Al-Shuaili (2015) การประเมินความตระหนักของนักเรียนเซรามิกที่เกี่ยวข้องกับการสัมผัสกับวัตถุอันตรายในระดับมหาวิทยาลัย:

วัตถุประสงค์ 1. เพื่อตรวจสอบความตระหนักของนักเรียนเซรามิกของวัสดุเซรามิกที่เป็นอันตรายและเพื่อตรวจสอบว่าเพศของนักเรียนที่สำคัญมีผลกระทบต่อนักเรียนอย่างไร

วิธีการดำเนินการวิจัย สร้างแบบสอบถามเพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับระดับความตระหนักของนักเรียนเกี่ยวกับวัสดุเซรามิกที่เป็นอันตรายโดยผู้อำนวยการแผนกเซรามิกได้รับการติดต่อเพื่อเข้าถึงสถาบันที่ได้รับเลือกให้เข้าร่วมการศึกษาและขออนุญาตส่งแบบสอบถามให้กับนักเรียนภายใต้การดูแลของพวกเขา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ใช้แบบสอบถามของ Cronbach's alpha และการวิเคราะห์ทางสถิติ (SPSS Programme) การแจกแจงความถี่หมายถึงส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและเปอร์เซ็นต์ถูกคำนวณเพื่อให้ได้การวิเคราะห์เชิงพรรณนาของคำตอบ t-test และ ANOVA test แบบสอบถามถูกส่งไปยังนักเรียนเซรามิก 300 คน

สรุปผลการวิจัย 1. เพื่อตรวจสอบความตระหนักของนักเรียนเซรามิกของวัสดุเซรามิกที่เป็นอันตรายและเพื่อตรวจสอบว่าเพศของนักเรียนที่สำคัญมีผลกระทบต่อนักเรียนหรือไม่ พบว่า มีนักเรียนจำนวน 255 คนตอบแบบสอบถาม (อัตราการตอบรับ: 85%) แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่  $n = 255$  มีค่าเฉลี่ย 2.27 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.297 พบว่านักเรียนเซรามิกตระหนักถึงลักษณะของวัสดุเซรามิกที่เป็นอันตรายเนื่องจากมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.50-2.49 ผลลัพธ์นี้อาจเกิดจากความล้มเหลวของครูในการให้ความรู้แก่นักเรียนเซรามิกในตอนต้นของแต่ละเทอมเกี่ยวกับแนวทางปฏิบัติด้านความปลอดภัยที่เหมาะสมในสตูดิโอ ผู้หญิงที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น pneumoconiosis เป็นผลมาจากการสูดดมฝุ่นดินนานกว่า 2-4 ปีในชั้นเซรามิกกล่าวว่าการวิจัยของพวกเขาไม่เคยเตือนพวกเขาเกี่ยวกับผลกระทบของฝุ่นละอองจากดิน (Bartel, 2011) สาเหตุที่เป็นไปได้อีกประการหนึ่งสำหรับผลการทดสอบนี้คือความประมาทของนักเรียนในการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยในพื้นที่ทำงานเนื่องจากอุปกรณ์ป้องกันบางชนิดเช่นถุงมือและหน้ากากจะขัดขวางกระบวนการสร้างสรรค์ Fields (1997) ระบุว่าศิลปินมักใส่ความเสี่ยงด้วยความเต็มใจเพราะพวกเขาไม่มีความเคารพในเรื่องวัสดุเช่นเดียวกับผู้เชี่ยวชาญด้านอื่น ๆ และรู้สึกตื่นตัวกับวัสดุอื่น ๆ และศักยภาพของพวกเขา มีความเชื่อที่เป็นที่นิยมในหมู่นักศึกษาศิลปะว่าศิลปะไม่อาจเป็นอันตรายได้ McCann และ Babin (2008) ให้คำอธิบายว่านักเรียนศิลปะรู้ว่าสารเคมีเป็นอันตราย แต่การรับรู้ก็คือวัสดุศิลปะไม่ใช่สารเคมีการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการทดสอบ t-test และ ANOVA แสดงให้เห็นว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างค่าเฉลี่ยที่เกี่ยวกับความตระหนักของนักเรียนเกี่ยวกับวัสดุเซรามิกที่เป็นอันตรายเกี่ยวกับเพศและสาขาวิชา

ผู้วิจัยนำมาประยุกต์กับงานวิจัย คือ เครื่องมือการวิจัยในการประเมินข้อสรุป จากความเสี่ยงของการทำงานกับเซรามิก ไม่ว่าจะเป็นการวิเคราะห์ทางสถิติ (SPSS Programme) ซึ่งนำมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยเรื่องศึกษาและออกแบบชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยเรื่อง การศึกษาและออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม โดยมีกระบวนการทางการคิด ผู้วิจัยได้กำหนดการดำเนินการวิจัย ดังนี้

- 3.1 เพื่อศึกษาศิลปวัฒนธรรม ศิลปะอิสลาม
- 3.2 เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม
- 3.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม

สำหรับวิธีการดำเนินการวิจัย แต่ละขั้นตอนประกอบด้วย

- (1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- (2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- (3) การเก็บรวบรวมข้อมูล
- (4) การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.1 วิธีดำเนินงานวิจัยรายวัตถุประสงค์ ที่ 1. เพื่อศึกษาศิลปวัฒนธรรม ศิลปะอิสลาม

เพื่อศึกษาศิลปวัฒนธรรม ศิลปะอิสลาม เพื่อหาตลาดลายศิลปะอิสลามที่เหมาะสมในการออกแบบบนผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษา ดังนี้

1. ศึกษาศิลปะอิสลาม โดยศึกษาจากหนังสือ ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับศิลปวัฒนธรรม ศิลปะอิสลาม เพื่อให้ทราบถึงรูปแบบของลวดลายศิลปะอิสลาม
2. ศึกษาลักษณะ รูปทรง วิธีการนำมาใช้ในการออกแบบ จากสถาบันศิลปะอิสลามแห่งประเทศไทย จังหวัด กรุงเทพมหานคร

##### 3.1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านศิลปวัฒนธรรม ศิลปะอิสลาม สถาบันศิลปะอิสลามแห่งประเทศไทย จังหวัดกรุงเทพมหานคร

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านศิลปวัฒนธรรม ศิลปะอิสลาม สถาบันศิลปะอิสลามแห่งประเทศไทย จังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 3 ท่าน โดยมีประสบการณ์ในการ วิเคราะห์และออกแบบศิลปะอิสลาม โดยใช้การคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sample) อ้างอิงในนริช สุตสังข์ (2543 : 48) ได้แก่

1. วรพจน์ ไวยเวทา เลขาธิการ สถาบันศิลปะอิสลามแห่งประเทศไทย จ.กรุงเทพฯ
2. ชารีฟ ต่อเลียบ นักออกแบบ สถาบันศิลปะอิสลามแห่งประเทศไทย จ.กรุงเทพฯ
3. ประเสริฐ เกิดอยู่ นักออกแบบ สถาบันศิลปะอิสลามแห่งประเทศไทย จ.กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือสำหรับการเก็บข้อมูลครั้งนี้โดยแบ่งออกเป็น

3.1.2.1 แบบสอบถาม เรื่องศิลปวัฒนธรรม ศิลปะอิสลาม ที่มีลักษณะเป็นแบบสอบถามประกอบการสัมภาษณ์ ซึ่งจะนำไปใช้สำหรับผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยเป็นการสัมภาษณ์ในเชิงลึก (In-depth Interview) ทั้งนี้เพื่อใช้เป็นข้อมูลร่วมกับข้อมูลภาคเอกสารและภาคสนามที่ผู้วิจัยได้รวบรวมมาในตอนต้น

3.2.2.2 แบบสอบถามความคิดเห็นแบบมาตรฐานค่าระดับ (Rating Scale) ของผู้เชี่ยวชาญทางด้านศิลปวัฒนธรรม ศิลปะอิสลาม โดยอาศัยทฤษฎี เอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตามคุณสมบัติของกระบวนการประเมินตาม ดังนี้

4.51 – 5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
3.51 – 4.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
2.51 – 3.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

3.1.2.3 นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ มาสรุปและแปรผลโดยการบรรยาย

### 3.1.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูล (Data Collection) ขั้นตอนการศึกษาและรวบรวมข้อมูลรูปแบบลวดลายศิลปะอิสลาม กำหนดลวดลายเพื่อหาความเหมาะสมในการผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ โดยทำการสัมภาษณ์ ทำการจดบันทึก ถ่ายภาพและนำผลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาทำการสรุป

### 3.1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีดำเนินงานในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การนำข้อมูลที่ได้จากการสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญผู้เชี่ยวชาญทางด้านศิลปวัฒนธรรม ศิลปะอิสลาม

1. วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) และแปรผลโดยการบรรยาย โดยให้ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบจากระดับความต้องการ 5 ระดับ ดังนี้

4.51 – 5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
3.51 – 4.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
2.51 – 3.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

## 3.2 วิธีดำเนินงานวิจัยรายวัตถุประสงค์ ที่ 2. เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม

ศึกษากระบวนการทางเซรามิกส์และทำการทดลองคุณสมบัติทางกายภาพ เพื่อหาความเหมาะสมในการออกแบบผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ดำเนินการศึกษา ดังนี้

1. เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์ พบผู้เชี่ยวชาญทางด้านเซรามิกส์ จำนวน 3 ท่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ศึกษาข้อมูลด้านการออกแบบเซรามิกส์ จากหนังสือตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 3.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเซรามิกส์ ที่มีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 10 ปี ภายในเขตกรุงเทพและปริมณฑล

กลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเซรามิกส์ จำนวน 3 ท่าน โดยมีประสบการณ์ในการวิเคราะห์และออกแบบเซรามิกส์ โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) (นิรัช สุตสังข์ 2548 : 48) ได้แก่

1. ผศ.พิพัฒน์ จิตรอารีย์รักษ์ อาจารย์ประจำ สาขาวิชาออกแบบเซรามิกส์ คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2. ดร.สมใจ มะหมื่น อาจารย์ประจำ สาขาวิชาออกแบบเซรามิกส์ คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
3. อ.ศิรินทรา อัจเจริญ อาจารย์ประจำสาขาวิชาออกแบบเซรามิกส์ คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

### 3.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือสำหรับใช้ในการเก็บข้อมูลครั้งนี้โดยแบ่งออกเป็น

3.2.2.1 แบบสอบถาม เรื่องออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์ ที่มีลักษณะเป็นแบบสอบถามประกอบการสัมภาษณ์ ซึ่งจะนำไปใช้สำหรับผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยเป็นการสัมภาษณ์ในเชิงลึก (In-depth-Interview) และการสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการ ทั้งนี้เพื่อใช้เป็นข้อมูลร่วมกับข้อมูลภาคเอกสารและภาคสนามที่ผู้วิจัยได้รวบรวมมาในตอนต้น

3.2.2.2 แบบสอบถามความคิดเห็นแบบมาตรฐานค่าระดับ (Rating Scale) ของผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบเซรามิกส์ โดยอาศัยทฤษฎี เอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่มีผลต่อการใช้งานจากกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์ ตามคุณสมบัติของกระบวนการประเมินตาม ดังนี้

4.51 – 5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
3.51 – 4.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
2.51 – 3.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

### 3.2.3 การสร้างเครื่องมือวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

3.2.3.1 สร้างแบบสอบถาม ประกอบด้วยข้อมูลทางด้านการออกแบบชุดเครื่องหอมเซรามิกส์ โดยอาศัยทฤษฎี หลักการที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าจากหนังสือ เอกสาร บทความ เว็บไซต์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบชุดเครื่องหอมเซรามิกส์ ตามคุณสมบัติของการกระบวนการเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพที่มีความเหมาะสมสำหรับการออกแบบเซรามิกส์

3.2.3.2 นำแบบสอบถามที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา และตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามกับนิยามศัพท์และกรอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวคิดในการวิจัย (Index of item Objective Congruence : IOC) การวิจัยในครั้งนี้มีผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ดังนี้

(1) ผศ.ดร. กฤษณา คิตดี อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

(2) ดร. ธีรทัต เลิศชำซองกุล อาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีและการออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

(3) อาจารย์ ดารณี ธนวัฒน์ อาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีและการออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ พิจารณาตรวจสอบความครอบคลุมของเนื้อหา (Content Validity) และข้อเสนอแนะ ดังนี้

- +1 คะแนน สำหรับข้อประเมินที่สอดคล้องกับนิยามศัพท์
  - 0 คะแนน สำหรับข้อประเมินที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับนิยามศัพท์
  - 1 คะแนน สำหรับข้อประเมินที่ไม่สอดคล้องกับนิยามศัพท์
- จากคะแนนนำผลการพิจารณามาคำนวณจากสูตร

$$IOC = \frac{\Sigma R}{N}$$

IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้อง

R หมายถึง คะแนนการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ

N หมายถึง จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

โดยข้อคำถามที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ถือว่าข้อคำถามนั้นมีความตรงเชิงเนื้อหาสามารถนำไปใช้ได้ วิชานถ ทิวะสิงห์ (2548 : 107)

นำแบบสอบถามและตารางที่ผ่านการตรวจสอบแล้วไปดำเนินการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างข้างต้น

4.51 – 5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
3.51 – 4.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
2.51 – 3.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

### 3.2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูล (Data Collection) ขึ้นตอนการศึกษาและรวบรวมข้อมูลรูปแบบ ลวดลายศิลปะอิสลาม กำหนดลวดลายเพื่อหาความเหมาะสมในการผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ โดยทำการ สัมภาษณ์ ทำการจดบันทึก ถ่ายภาพและนำผลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาทำการสรุป

### 3.2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีดำเนินงานในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม ประเมินความ คิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเซรามิกส์ โดยใช้เกณฑ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยอ้างอิง จากกรอบแนวความคิดเพื่อการออกแบบ

1. วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) และแปร ผลโดยการบรรยาย โดยให้ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบจากระดับความต้องการ 5 ระดับ ดังนี้

4.51 – 5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
3.51 – 4.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
2.51 – 3.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

2. วิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP) ของ Dr. Thomas Saaty เป็นกระบวนการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยแบ่งองค์ประกอบของปัญหาออกเป็นส่วนต่างๆ ในรูป ของแผนภูมิตามลำดับชั้น แล้วกำหนดค่าของการวินิจฉัยเปรียบเทียบปัจจัยต่างๆ และนำค่าเหล่านั้น มาคำนวณเพื่อดูว่าปัจจัยและทางเลือกอะไรมีค่าลำดับความสำคัญสูงสุด ตัวเลข 1 – 9 นั้นเหมาะสม กับเหตุผลและสะท้อนถึงระดับที่สามารถแยกแยะความสัมพันธ์ระหว่างเกณฑ์ ได้ดี โดยได้มีการ อธิบายตัวเลขไว้ดังนี้

1	หมายถึง	สำคัญเท่ากัน
3	หมายถึง	สำคัญกว่าปานกลาง
5	หมายถึง	สำคัญกว่ามาก
7	หมายถึง	สำคัญกว่ามากที่สุด
9	หมายถึง	สำคัญกว่าสูงสุด
2, 4, 6, 8	หมายถึง	อยู่ระหว่างระดับที่ได้อธิบายมาแล้วข้างต้น

เมื่อได้ค่าน้ำหนักที่ผู้เชี่ยวชาญได้วินิจฉัยแล้ว โดยออกมาในรูปแบบของตัวเลขจะนำ ตัวเลขที่ได้มาคำนวณหาน้ำหนักความสำคัญในแต่ละชั้น แล้วทำการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นแต่ละ ระดับชั้น จากชั้นบนสู่ชั้นล่างจนครบทุกชั้น

### 3.3 วิธีดำเนินงานวิจัยรายวัตถุประสงค์ ที่ 3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม

#### 3.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้ประกอบการเซรามิกส์ ในประเทศไทย

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ประกอบการเซรามิกส์ ในประเทศไทย จำนวน 5 ท่าน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) อ้างอิงในวิธี สดสังข์ (2548 : 48) ได้แก่

1. ผู้ประกอบการ บริษัท ธนบดีเดคอร์เซรามิก จำกัด
2. ผู้ประกอบการ บริษัท คราวน์เซรามิกส์ จำกัด
3. ผู้ประกอบการ บริษัท อินทราเซรามิก จำกัด
4. ผู้ประกอบการ บริษัท อะชีสสตูดิโอ จำกัด
5. ผู้ประกอบการ บริษัท ยูโกซีแบรนด์เซรามิกส์ จำกัด

#### 3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบสอบถาม ความคิดเห็นของผู้ประกอบการ จำนวน 5 ท่าน โดยใช้วิธีการแบบเจาะจง (Purposive sampling) ประเมินตามแบบมาตรฐานค่าระดับ (Rating Scale) ดังนี้

4.51 – 5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
3.51 – 4.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
2.51 – 3.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

#### 3.3.3 การสร้างเครื่องมือวิจัย

3.3.3.1 สร้างแบบสอบถามการศึกษาและออกแบบชุดเครื่องหอมเซรามิกส์ ผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิดด้านการตลาดตามหลัก 4P ของศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ (2541) ดังนี้

(1) ผลิตภัณฑ์ (Product) หมายถึง สิ่งใดสิ่งหนึ่งที่จะนำเสนอแก่ตลาดเพื่อให้เกิดความสนใจ ความต้องการเป็นกรรมสิทธิ์การใช้ หรือการบริโภคประกอบด้วยทั้งสินค้าและบริการซึ่งแบ่งได้ 3 ระดับ คือ

(1.1) แก่นผลิตภัณฑ์ หมายถึง อรรถประโยชน์หรือผลประโยชน์สำคัญของผลิตภัณฑ์ที่ให้ผู้ซื้อ

(1.2) รูปร่างผลิตภัณฑ์ หมายถึง ส่วนที่เป็นรูปร่างผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วย คุณลักษณะ 5 ประการ คือ ระดับคุณภาพ ลักษณะ รูปแบบ ตรายผลิตภัณฑ์ และการบรรจุหีบห่อ

(1.3) ประโยชน์เพิ่มของผลิตภัณฑ์ หมายถึง ประโยชน์ของผู้ซื้อที่จะได้รับนอกเหนือจากประโยชน์สำคัญของผลิตภัณฑ์

(2) ราคา (Price) หมายถึง มูลค่าของผลิตภัณฑ์ที่กำหนดให้อยู่ในรูปแบบของตัวเงิน ซึ่งในการกำหนดมูลค่าของผลิตภัณฑ์ของนักการตลาดนั้นจะมีจุดหมายหรือวัตถุประสงค์ที่

แตกต่างกันโดยจะสามารถแยกได้ 3 ประการ คือ การตั้งราคาโดยมุ่งกำไร การตั้งราคาโดยมุ่งที่การขายและการตั้งราคาเพื่อคงไว้ซึ่งฐานะเดิม

(3) การจัดจำหน่าย (Place) หมายถึง กิจกรรมที่จะนำผลิตภัณฑ์ไปสู่ตลาดเป้าหมายหรือผู้บริโภคโดยวิธีการจำหน่ายผ่านคนกลางหรืออาจจะจำหน่าย โดยตรงเพื่อให้ไปยังผู้บริโภคหรือกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย

(4) การส่งเสริมการตลาด (Promotion) หมายถึง การติดต่อสื่อสารจำหน่ายกับกลุ่มลูกค้าหรือผู้บริโภคเพื่อให้เกิดการรับทราบวัตถุประสงค์หรือแนวคิดในการจำหน่าย ซึ่งแบ่งเป็น 4 ประการ คือ

- (4.1) การโฆษณา
- (4.2) การใช้พนักงานขาย
- (4.3) การส่งเสริมการขาย
- (4.4) การประชาสัมพันธ์

3.3.3.2 นำแบบสอบถามที่สร้างเสร็จเสนออาจารย์ที่ปรึกษาและตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามกับนิยามศัพท์และตามกรอบแนวคิดในการวิจัย (Index of item Objective Congruence : IOC) ซึ่งการวิจัยครั้งนี้มีผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ดังนี้

(1) ผศ.ดร. กฤษณา คิตดี อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

(2) ดร.ธีรทัต เลิศข้าของกุล อาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีและการออกแบบ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

(3) อาจารย์ ดารณี ธนวัฒน์ อาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีและการออกแบบ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ พิจารณาตรวจสอบความครอบคลุมของเนื้อหา (Content Validity) และข้อเสนอแนะ ดังนี้

- +1 คะแนน สำหรับข้อประเมินที่สอดคล้องกับนิยามศัพท์
- 0 คะแนน สำหรับข้อประเมินที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับนิยามศัพท์
- 1 คะแนน สำหรับข้อประเมินที่ไม่สอดคล้องกับนิยามศัพท์

จากคะแนนนำผลการพิจารณามาคำนวณจากสูตร

$$IOC = \frac{\Sigma R}{N}$$

IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้อง

R หมายถึง คะแนนการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ

N หมายถึง จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

โดยข้อคำถามที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ถือว่าข้อคำถามนั้นมีความตรง

เชิงเนื้อหาสามารถนำไปใช้ได้ อ้างในวิชานาด ทิวะสิงห์ (2548: 107)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

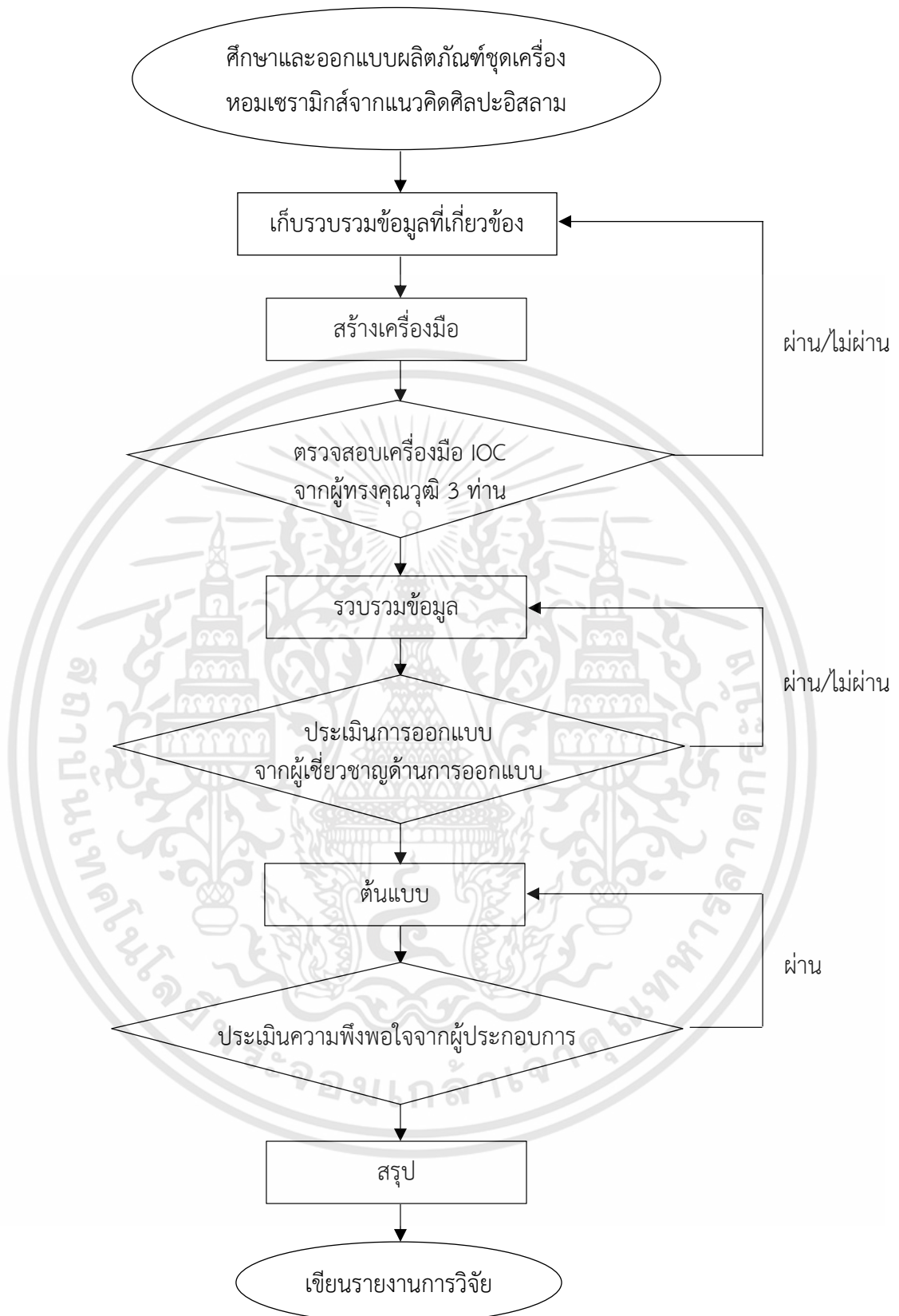
### 3.3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มผู้ประกอบการเซรามิกส์ในประเทศไทย จากแบบสอบถามความคิดเห็นของกลุ่ม จากนั้นนำกลับมาสรุปผลที่ได้ในรูปแบบข้อมูลเชิงปริมาณ

### 3.3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม ประเมินความคิดเห็นของ โดยนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) การแปลความหมายของระดับคะแนนเฉลี่ย ดังนี้

4.51 – 5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
3.51 – 4.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
2.51 – 3.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด



ภาพที่ 3.1 แสดงแผนผังวิธีการดำเนินการวิจัย

ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์ (12 กันยายน 2561)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

# ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย เรื่องการศึกษาและออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์ จากแนวคิดศิลปะอิสลาม ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลแต่ละขั้นตอนเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลให้สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

- 4.1 เพื่อศึกษาศิลปวัฒนธรรม ศิลปะอิสลาม
- 4.2 เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม
- 4.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์ จากแนวคิดศิลปะอิสลาม

### 4.1 ผลการวิเคราะห์ ตามวัตถุประสงค์ 1. การศึกษาศิลปวัฒนธรรม ศิลปะอิสลาม

จากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา ศิลปะอิสลาม (Islamic Art) โดยการลงพื้นที่เก็บรวบรวมข้อมูลการสัมภาษณ์ การจดบันทึกข้อมูล เพื่อศึกษาเกี่ยวกับศิลปะอิสลาม โดยแบ่งออกได้ ดังนี้ ยุคสมัยราชวงศ์ของอาณาจักรอิสลาม และ ลวดลายศิลปะอิสลาม โดยศึกษาข้อมูลทั้งจากหนังสือและ ผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปะอิสลาม

#### 4.1.1 ผลการวิเคราะห์การศึกษายุคสมัยราชวงศ์ของอาณาจักรอิสลาม

4.1.1.1 ขั้นตอนการศึกษายุคสมัยราชวงศ์ของอาณาจักรอิสลาม ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูล แต่ละยุคสมัยและวิเคราะห์สรุป โดยศึกษาข้อมูลทั้งจากหนังสือและ ผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปะอิสลาม เพื่อมองหาเอกลักษณ์ที่น่าสนใจมาตกแต่งบนลงผลิตภัณฑ์

#### ตารางที่ 4.1 ตารางวิเคราะห์ศิลปะแต่ละยุคสมัยของอาณาจักรอิสลาม

ศิลปะแต่ละยุคสมัยของอาณาจักรอิสลาม	
<p><b>1. ศิลปะอุมัยยะฮ์ (Umayyad)</b></p> <p>เห็นถึงอิทธิพลของศิลปะโรมันและไบแซนไทน์ เป็นภาพลวดลายเรขาคณิตและลวดลายพฤกษา รวมทั้งภาพของสัตว์ในตำนานอย่างกริฟฟิน สิงโต และนกตัวเล็กที่เกาะเกี่ยวบนกิ่งไม้</p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

## ศิลปะแต่ยุคสมัยของอาณาจักรอิสลาม

## 2. ศิลปะอับบาซียะฮ์ (Abbasid)

“ยุคทองแห่งอิสลาม” ลายปูนปั้นเองก็นับเป็นเอกลักษณ์ประการหนึ่ง นิยมออกแบบด้วยการไขว้สอดประสานให้เกิดจังหวะ มีการสร้างเส้นโค้งขดเป็นเกลียววงกลมอย่างงดงาม



## 3. ศิลปะฟาฏิมียะฮ์ (Fatimid)

นิยมสร้างสรรค์ภาพจิตรกรรมและลวดลายจากธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่ เป็นประติมากรรมแกะสลักจากงาช้างและไม้ ซึ่งมีลวดลายอันละเอียดประณีต ประกอบด้วยเรื่องราวตามแบบอย่างนิยม



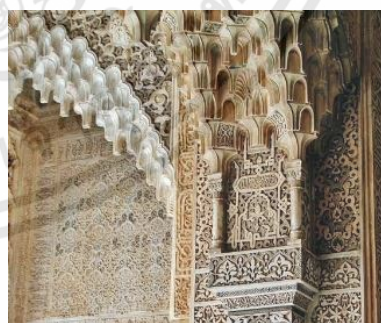
## 4. ศิลปะมัมลุก (Mamluk)

มีการตกแต่งประดับด้วยหินสลับลีหรือ “อับลัค (Ablaq)” ความวิจิตรตระการตาของสีสันทันยังเพิ่มเติมเทคนิคงานโมเสกสร้างสรรค์เป็นภาพจิตรกรรมลวดลายพรรณพฤกษาอย่างสวยงาม



## 5. ศิลปะนัศรียะฮ์ (Nasrid)

การออกแบบประดับตกแต่งสถาปัตยกรรมด้วยการแกะสลักลวดลายที่ประกอบขึ้นจากรูปทรงปริซึมวางเรียงซ้อนๆ ต่อเนื่องกันคล้ายรวงผึ้งหรือหินย้อย เกิดขึ้นจากลวดลายเรขาคณิตอันละเอียดซับซ้อนรวมกับลวดลายพรรณพฤกษาตามแบบศิลปะอิสลามอันวิจิตร



ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ศิลปะแต่ละยุคสมัยของอาณาจักรอิสลาม

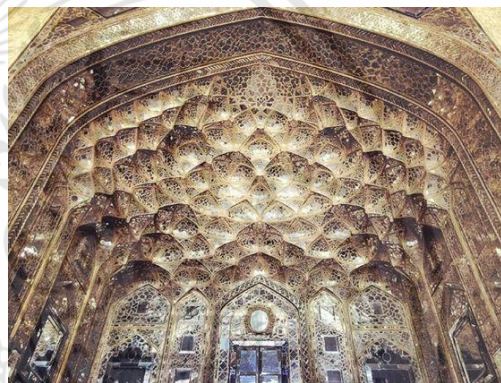
6. ศิลปะอูซมานียะฮ์ (Osmanli) หรือ  
ออตโตมัน (Ottoman)

ลวดลายที่เป็นลายพรรณพฤกษา ลายผลไม้  
และลายเรขาคณิตตามวัฒนธรรมอิสลามใน  
สมัยแรกของการผลิตเครื่องปั้นดินเผาอิซนิกันมัก  
เป็นสีน้ำเงินเพียงสีเดียว ที่มีเอกลักษณ์พิเศษที่  
มีความสว่างและสีสดใส



7. ศิลปะศอฟาวิยะฮ์ (Safavid)

ศิลปะที่มาจากหลักทางคณิตศาสตร์  
ผสมผสานกับเรขาคณิต อิทธิพลจากตะวันตก  
เช่น ความนิยมของการสร้างสรรค์งาน  
จิตรกรรมบนผนังหรือภาพเขียนสีแบบ  
จิตรกรรมสีปูนเปียก หรือสีเฟรสโก (Fresco) มี  
ผลงานสถาปัตยกรรมที่เป็นที่รู้จักในฐานะ  
สถาปัตยกรรมและศิลปะชั้นเลิศแห่งเปอร์เซีย



8. ศิลปะโมกุล (Mughal)

มีการผสมผสานทางสถาปัตยกรรมอิสลาม  
ระหว่างศิลปะเปอร์เซีย โมกุล ฮินดู และศิลปะ  
พื้นเมือง ศิลปะงานโมเสกที่สร้างจากแผ่น  
กระเบื้องเคลือบและเซรามิกหลากสี มี  
ประกายแวววาวสดใส ใช้ประดับประดาตกแต่ง



ที่มา : สถาบันศิลปะอิสลามแห่งประเทศไทย

สรุปผลการวิเคราะห์ พบว่า ศิลปะยุคสมัยมัมลุก (Mamluk) เป็นยุคสมัยที่เอกลักษณ์โดดเด่นและน่าสนใจ ที่จะนำมาออกแบบประยุกต์ใช้ในงานผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ โดยเลือกการตกแต่งสถาปัตยกรรมของมัสยิด เอกลักษณ์ของมัสยิดล้วนสร้างตามแบบอย่างศิลปะมัมลุก นิยมใช้ "อับลัก" หรือการตกแต่งประดับสถาปัตยกรรมด้วยหินสลัสี บางส่วนของภายในมัสยิด ยังมีการตกแต่งแบบตะวันตก เป็นการผสมผสานอย่างกันลงตัวระหว่าง ศิลปะอิสลามและศิลปะตะวันตก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1.2 ผลการวิเคราะห์การศึกษาลวดลายศิลปะอิสลาม

4.1.2.1 ขั้นตอนการศึกษาลวดลายศิลปะอิสลาม ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลด้านลวดลายและวิเคราะห์สรุป โดยศึกษาข้อมูลทั้งจากหนังสือและ ผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปะอิสลาม เพื่อให้ได้ลายที่เหมาะสม สวยงามและง่ายต่อการนำมาสร้างสรรค์ตกแต่งผลิตภัณฑ์ โดยแบ่งออกเป็น 3 ชนิด ดังนี้

ตารางที่ 4.2 ตารางวิเคราะห์ลวดลายศิลปะอิสลาม

ลวดลายศิลปะอิสลาม		
พันธุ์พฤกษา (Floral Design)	เรขาคณิต (Geometric Design)	อักษรประดิษฐ์ (Islamic Calligraphy)
		
เรียกอีกอย่างว่าลาย “อราเบสก์” (Arabesque) มีลักษณะเป็นลายก้านขดเกาะเกี่ยวกันอย่างวิจิตร แต่ยังคงความมีระเบียบ โดยใช้หลักการคำนวณเช่นเดียวกับลายเรขาคณิต	มีความละเอียดและซับซ้อนยิ่งขึ้น โดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ จึงถูกจัดวางอย่างมีระเบียบ เป็นสัดส่วน มีการซ้ำความสมมาตรและความต่อเนื่อง ความต่อเนื่องของลายเรขาคณิตที่แผ่ขยายออกไปไม่มีที่สิ้นสุด	ส่วนใหญ่เป็นภาษาอาหรับที่คัดมาจากพระมหาคัมภีร์อัลกุรอาน อันเป็นพระดำรัสของพระเจ้า อักษรของอักษรประดิษฐ์มีหลากหลายรูปแบบและมีความนิยมแตกต่างกันไปตามกาลเวลาและวัฒนธรรมท้องถิ่น

ที่มา : สถาบันศิลปะอิสลามแห่งประเทศไทย

สรุปผลการวิเคราะห์การศึกษาลวดลายศิลปะอิสลาม ผู้วิจัยเลือก ลวดลายพันธุ์พฤกษามาเป็นแนวทางในการออกแบบ ซึ่งเป็นลวดลายที่นิยมนำมาออกแบบตกแต่ง และสามารถนำมาสร้างสรรค์บนผลิตภัณฑ์ได้ง่ายกว่ารูปแบบลายอื่นๆ

#### 4.2 ผลการวิเคราะห์ ตามวัตถุประสงค์ 2. เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาตามกรอบแนวความคิดและทฤษฎีการศึกษา เพื่อหาแนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม สรุปได้ ดังนี้

#### 4.2.1 ผลการวิเคราะห์การทดลองเนื้อดิน

การศึกษานี้ได้ทดสอบคุณสมบัติกายภาพของเนื้อดินสำเร็จรูป เนื้อดินกลุ่ม วิเทียสไชน่า (Vitreous China Body : VCB) ของบริษัทคอมพาวด์เคลย์ จำกัด เนื่องจากเป็นดินที่มีอัตราการหล่อดี สามารถใช้ปั้น และหล่อได้ดี ให้ความโปร่งแสงที่ดี สีหลังเผาคล้ายโบนไชน่า นิยมทำผลิตภัณฑ์ชุดภาชนะ และของตกแต่ง เนื่องจากเนื้อดินมีความแข็งแรง โดยได้ทำการทดสอบคุณสมบัติ ดังนี้

4.2.1.1 เนื้อดินกลุ่ม วิเทียสไชน่า (Vitreous China Body : VCB) ของบริษัทคอมพาวด์เคลย์ จำกัด เป็นดินเนื้อละเอียดคุณภาพสูงที่นิยมเผาอุณหภูมิ 1200 – 1230 องศาเซลเซียส ออกซิเดชั่น เนื่องจากเป็นดินที่มีอัตราการหล่อดี สามารถใช้ปั้น และหล่อได้ดี ให้คุณสมบัติหลังเผาทั้งในด้านความแข็งแรงสูง การสึกตัวดี เปอร์เซ็นต์การดูดซึมน้ำต่ำ ความโปร่งแสงที่ดี เช่นเดียวกับพอร์ซเลน สีหลังเผาคล้ายโบนไชน่า นิยมทำผลิตภัณฑ์ชุดภาชนะ และของตกแต่ง เนื่องจากเนื้อดินมีความแข็งแรงหลังเผาสูงมากและทน Thermal shock ได้มากกว่า 2000 องศาเซลเซียส สามารถเผาได้ทั้งบรรยากาศการเผาแบบออกซิเดชั่น (Oxidation Firing : OF) และ บรรยากาศการเผาแบบรีดักชัน (Reduction Firing : RF)

4.2.1.2 กระบวนการทดสอบวัตถุดิบก่อนเผา การตรวจสอบคุณสมบัติ โดยทั่วไปของดิน คือ ความชื้น ความเหนียว ความละเอียด ความหดตัว ความแกร่งเมื่อแห้งสี และอุณหภูมิการเผา ในการทดสอบเบื้องต้นควรทดสอบคุณสมบัติก่อนการเผาทุกอย่างก่อน แล้วจึงทดสอบคุณสมบัติภายหลังการเผา การหาค่าความชื้น (Moisture Content) ถึงแม้ว่าดินที่สัมผัสด้วยมือจะมีความแห้งดี แต่ในดินนั้นยังมีปริมาณความชื้นอยู่ในการซื้อวัตถุดิบหรือ ดินทุกครั้งจะมีค่าความชื้นอยู่ในระดับหนึ่งอยู่เสมอ การทดสอบค่าความชื้นของดินทุกชนิดโดยมีวิธีหาค่าความชื้น ดังนี้

- (1) ตัวอย่างวัตถุดิบหรือดินที่เป็นตัวแทนของตัวอย่างรวม
- (2) ชั่งวัตถุดิบที่มีความชื้นในปริมาณ 200 กรัม
- (3) นำวัตถุดิบที่มีความชื้น 200 กรัม ไปอบให้แห้งอุณหภูมิ 110 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 4 ชั่วโมง
- (4) นำวัตถุดิบที่อบแห้งแล้วแล้วชั่งอีกครั้ง จะได้ค่าวัตถุดิบแห้ง

$$\begin{aligned} \text{สูตร ค่าความชื้น (\%)} &= \frac{\text{น้ำหนักขึ้น} - \text{น้ำหนักแห้ง}}{\text{น้ำหนักก่อนแห้ง}} \times 100 \\ &= \frac{200 - 192}{192} \times 100 \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น ค่าความชื้น} = 4.17 \%$$



ภาพที่ 4.1 ค่าความชื้น

ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์ (12 พฤศจิกายน 2561)

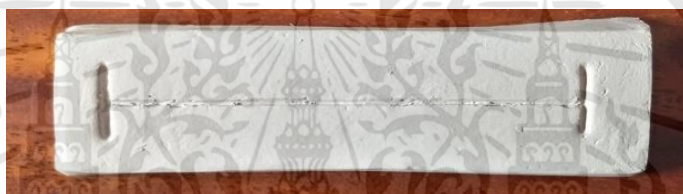
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1.3 การทดสอบวัตุถุติก่อนเผา และภายหลังเผา การทดสอบความหดตัว (Shrinkage Test) การทดสอบหาค่าความหดตัวของดินสามารถวัดได้ 2 ขั้นตอน คือ การหดตัวเมื่อแห้งก่อนเผา และการหดตัวภายหลังการเผา การทดสอบการหดตัวของเนื้อดิน ทำให้เราสามารถคำนวณขนาดของผลิตภัณฑ์ภายหลังการเผาได้ถูกต้อง การทดสอบการหดตัวของเนื้อดินนิยมทำเป็นแท่งหรือ หดตัวตามความยาวสามารถทำได้ง่าย

#### การทดสอบวัตุถุติก่อนเผา

$$\begin{aligned} \text{สูตร ค่าความหดตัวเมื่อแห้ง} &= \frac{\text{ความยาวของดินเปียก} - \text{ความยาวของดินแห้ง}}{\text{ความยาวของดินเปียก}} \times 100 \\ &= \frac{10 - 9.5}{10} \times 100 \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น ค่าความหดตัวเมื่อแห้ง} = 5 \%$$



ภาพที่ 4.2 ค่าความหดตัวเมื่อแห้ง

ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์ (19 พฤศจิกายน 2561)

#### การทดสอบวัตุถุติภายหลังเผา

$$\begin{aligned} \text{สูตร ค่าหดตัวภายหลังการเผา} &= \frac{\text{ความยาวของก่อนเผา} - \text{ความยาวของหลังเผา}}{\text{ความยาวของก่อนเผา}} \times 100 \\ &= \frac{10 - 9.5}{10} \times 100 \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น ค่าหดตัวภายหลังการเผา} = 5 \%$$



ภาพที่ 4.3 ค่าหดตัวภายหลังการเผา

ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์ (19 พฤศจิกายน 2561)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การทดสอบวัดอุทกภัยภายหลังเผาเคลือบ

$$\begin{aligned} \text{สูตร ค่าหัดตัวภายหลังการเผาเคลือบ} &= \frac{\text{ความยาวของก่อนเผา} - \text{ความยาวของหลังเผา}}{\text{ความยาวของก่อนเผา}} \times 100 \\ &= \frac{10 - 8.5}{10} \times 100 \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น ค่าหัดตัวภายหลังการเผาเคลือบ} = 15 \%$$



ภาพที่ 4.4 ค่าหัดตัวภายหลังการเผาเคลือบ

ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์ (19 พฤศจิกายน 2561)

สรุปผลการวิเคราะห์การทดลองเนื้อดิน ผู้วิจัยเลือกใช้เนื้อดินวิเทียสไซนา เนื่องจากเนื้อดินมีคุณสมบัติโปร่งแสง น้ำหนักเบา เนื้อขาว และทดลองเคลือบใส เเผาที่ 1200 องศาเซลเซียส อุณหภูมินี้เป็นอุณหภูมิที่มักใช้ในการผลิตเซรามิกส์ทั่วไป ง่ายต่อการผลิตในเชิงอุตสาหกรรมอีกด้วย

#### 4.2.2 ผลการวิเคราะห์ด้านการออกแบบ


ขั้นตอนการศึกษาด้านการออกแบบ ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เดิมที่มีอยู่ในท้องตลาด โดยแบ่งออกเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องหอมจุดกำยาน และเครื่องหอมกระจายกลิ่น โดยเลือกใช้วิธีการวิเคราะห์ SWOT (SWOT Analysis) เพื่อให้เห็นถึง จุดแข็ง (Strength) จุดอ่อน (Weakness) โอกาส (Opportunity) และ อุปสรรค (Threat) ซึ่งจะสามารถเข้าใจถึงผลิตภัณฑ์เดิมและนำมาพัฒนาในงานวิจัย

#### ตารางที่ 4.3 ผลิตภัณฑ์เดิมเครื่องหอมจุดกำยาน

ผลิตภัณฑ์เดิมเครื่องหอมจุดกำยาน		
	<b>S - Strength</b> - แข็งแรง คุณภาพดี - ประณีตสวยงาม	<b>O - Opportunity</b> - เป็นสินค้าที่มีมานาน - หาซื้อได้ง่าย
	<b>W - Weakness</b> - รูปแบบสินค้าไม่ทันสมัย - ฝาปิดไม่มีตัวล็อก	<b>T - Threat</b> - มีคู่แข่งที่หลากหลาย - ผู้ใช้เปลี่ยนแปลงรสนิยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์เดิมเครื่องหอมจุดกำยาน		
	<b>S - Strength</b> - แข็งแรง คุณภาพดี	<b>O - Opportunity</b> - หาซื้อได้ง่าย ราคาไม่สูง - ดีไซน์เรียบง่าย
	<b>W - Weakness</b> - เนื้อไม้ดูดซึบกลิ่น - ทำความสะอาดได้ยาก	<b>T - Threat</b> - มีคู่แข่งที่หลากหลาย - มีสินค้าที่ใช้ทดแทนกันได้

สรุปผลการวิเคราะห์ด้านการออกแบบ พบว่า เครื่องหอมจุดกำยานเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้วิจัยเลือกที่จะนำมาออกแบบ เนื่องจาก สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้มากกว่าเครื่องกระจายกลิ่น และง่ายต่อกระบวนการผลิตอีกด้วย

## 4.2.3 ผลการวิเคราะห์การตกแต่งศิลปะอิสลาม

ผู้วิจัยได้ใช้แนวความคิดจากศิลปะอิสลาม ศิลปะมัมลุก (Mamluk) เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม แต่เพิ่มในเรื่องของความเป็นมิติขึ้นมา โดยเลือกใช้เทคนิคการตกแต่งลายด้วยการแกะสลักลงบนผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ เพื่อให้เกิดลวดลายที่สวยงาม ประณีต และเน้นเป็นงานฝีมือที่โดดเด่นเป็นเอกลักษณ์ ซึ่งจะสามารถเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ได้

## ตารางที่ 4.4 เทคนิคการตกแต่ง

เทคนิคการตกแต่ง		
<b>การฉลุลาย</b>  	<b>S - Strength</b> - งานดูเบา โปร่ง - มีความละเอียด ประณีต	<b>O - Opportunity</b> - สร้างความแตกต่างกับเทคนิคอื่นๆ
	<b>W - Weakness</b> - ใช้เวลานานในการฉลุลาย - งานบอบบาง เสี่ยงหัก	<b>T - Threat</b> - มีข้อจำกัดสำหรับดินบางประเภท
<b>การเขียนลาย</b>  	<b>S - Strength</b> - สีสวยสวยงาม - ออกแบบลายได้เอง	<b>O - Opportunity</b> - มีความสวยงามดึงดูดสายตา
	<b>W - Weakness</b> - กำลังการผลิตต่ำ - ต้นทุนการผลิตสูง	<b>T - Threat</b> - มีคู่แข่งขึ้นทั้งรายใหม่และเก่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการวิเคราะห์การตกแต่งศิลปะอิสลาม ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูล ด้านเทคนิคการตกแต่ง ซึ่งผู้วิจัยเลือกทั้ง 4 เทคนิคนี้มาใช้กับงานของผู้วิจัย เพราะผู้วิจัยมีความถนัดในด้านเทคนิคเหล่านี้ ซึ่งมีความสวยงาม และสะท้อนความเป็นงานฝีมือได้อย่างดี เหมาะสมกับการนำมาออกแบบลวดลายบนผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ โดยละเทคนิคลงในงาน ตามความเหมาะสม

#### 4.2.4 ผลการวิเคราะห์การระดมความคิด (Idea Sketch)

ผู้วิจัยได้ทำการระดมความคิด ซึ่งเป็นขั้นตอนแรกในการเริ่มต้นออกแบบ เพื่อหาแนวทางในการออกแบบชุดผลิตภัณฑ์เครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม ดังนี้



ภาพที่ 4.5 การระดมความคิดที่ 1

ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์ (26 มีนาคม 2562)

จากภาพที่ 4.5 การระดมความคิดที่ 1 แรงบันดาลใจจากรูปทรงเรขาคณิต ตามหลักการออกแบบสำคัญของศาสนาอิสลามที่มีความเกี่ยวข้องกัน โดยออกแบบตามรูปทรงพื้นฐานของรูปทรงเรขาคณิต เน้นประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ที่เรียบง่ายของผลิตภัณฑ์เดิมเครื่องหอมจุดกายานซึ่งสะดวกต่อการใช้งานและทำความสะอาดได้ง่าย



ภาพที่ 4.6 การระดมความคิดที่ 2

ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์ (26 มีนาคม 2562)

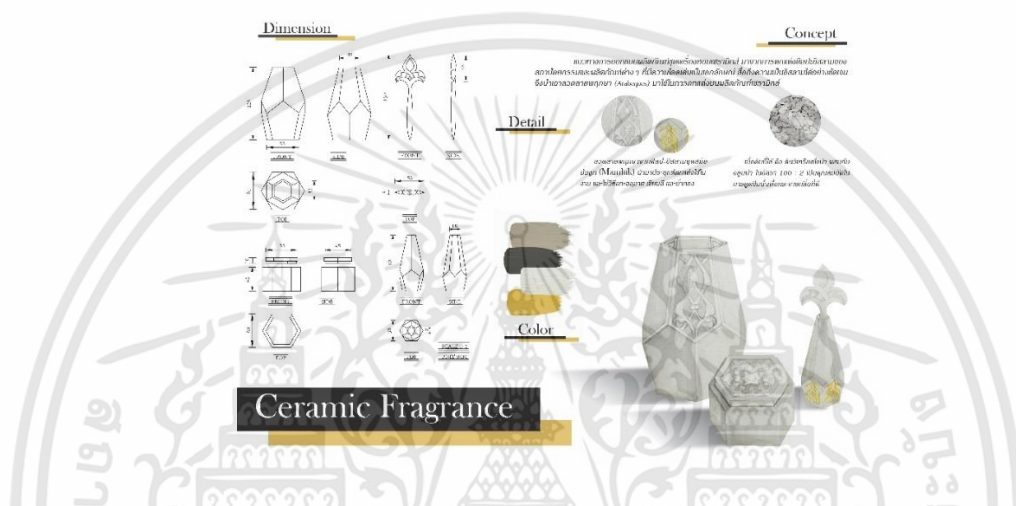
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



จากภาพที่ 4.8 Mood and Tone เน้นความเรียบง่าย และดูหรูหรา โดยเลือกใช้โทนสี ขาว เทา ดำ ทอง เพื่อให้ อารมณ์ของงานดูน่าสนใจ และสามารถตกแต่งให้เข้ากับทุกสไตล์การตกแต่ง ภายในบ้านได้อีกด้วย

**4.2.5 ผลการวิเคราะห์การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Sketch Design)**

หลังจากการระดมความคิด ผู้วิจัยได้เลือกผลิตภัณฑ์บางส่วนสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม มาคัดเลือกเพิ่มเติมเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีความสวยงามและเหมาะสม ได้ 3 ชุด คือ



ภาพที่ 4.9 การออกแบบแนวคิดที่ 1  
ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์ (26 มีนาคม 2562)

ภาพที่ 4.9 การออกแบบแนวคิดที่ 1 ได้แรงบันดาลใจจากโคมไฟ ในยุคศิลปะของมัมลุก ลักษณะรูปทรงหกเหลี่ยมแบบเรขาคณิต พร้อมทั้งลวดลายพันธุ์พฤกษากับเทคนิคการฉลุลาย



ภาพที่ 4.10 การออกแบบแนวคิดที่ 2  
ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์ (26 มีนาคม 2562)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.10 การออกแบบแนวคิดที่ 2 ได้แรงบันดาลใจมาจากรูปทรงเรขาคณิต วงกลม ที่เรียบง่าย และมีฟังก์ชันการใช้งานที่หลากหลายในขั้นเดียว นอกจากนี้ยังง่ายต่อการผลิตในกระบวนการอุตสาหกรรมอีกด้วย



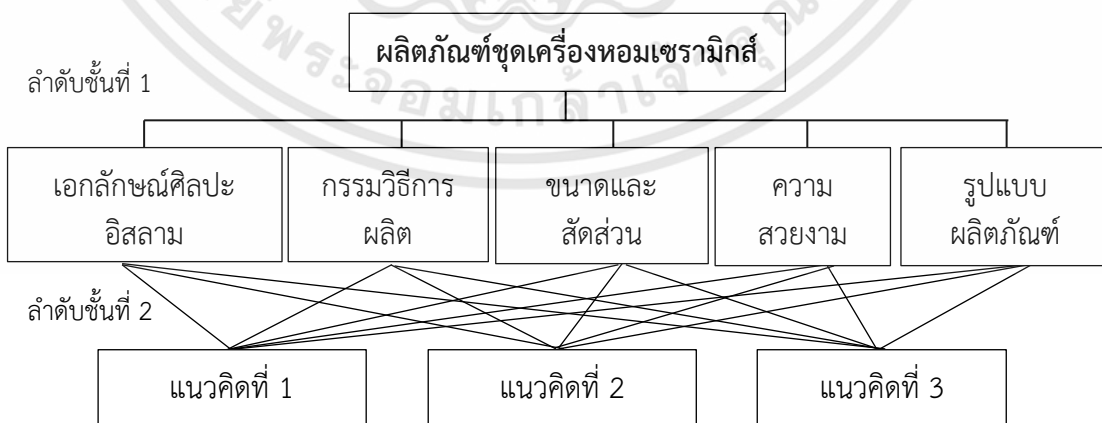
ภาพที่ 4.11 การออกแบบแนวคิดที่ 3

ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์ (26 มีนาคม 2562)

ภาพที่ 4.11 การออกแบบแนวคิดที่ 3 ได้แรงบันดาลใจมาจากหลังคาโดมที่ตัดทอนให้รูปทรงเรียบขึ้นเหมือนทรงกรวย เพราะคำนึงถึงการผลิตด้วย และเพิ่มการตกแต่งด้วยเทคนิคการฉลุลายและสีส้มมากขึ้นให้ดูน่าสนใจ

#### 4.2.6 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อคัดเลือกรูปแบบผลิตภัณฑ์

ผู้วิจัยได้นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม มาสร้างเป็นผลิตภัณฑ์และมีการพัฒนาปรับปรุงรูปแบบตามผลการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP) เป็นกระบวนการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพที่ได้จากการวิเคราะห์ทั้งจากผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปวัฒนธรรม ศิลปะอิสลามและด้านการออกแบบเซรามิกส์



ภาพที่ 4.12 แผนภูมิสำหรับการตัดสินใจเลือกผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์

วาดโดย : ศศิประภา เวชศิลป์ (4 เมษายน 2562)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์เกณฑ์หลักที่ 1 : เกณฑ์การออกแบบ

กระบวนการพิจารณาเพื่อกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาแบบลำดับชั้นความคิดของหลักเกณฑ์ที่นำมาคิดวิเคราะห์เบื้องต้น โดยอาศัยหลักเกณฑ์ทางกระบวนการออกแบบมาร่วมในการวิเคราะห์จัดลำดับชั้น ผลการวิเคราะห์ Eigenvector ที่รับได้จะต้องมีเกณฑ์ที่น้อยกว่า 1

ตารางที่ 4.5 เกณฑ์การจัดอันดับที่ส่งผลต่อการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์

เกณฑ์	เอกลักษณ์	การผลิต	ขนาด สัดส่วน	ความ สวยงาม	รูปแบบ
เอกลักษณ์	1	4	3	5	3
การผลิต	1/4	1	4	3	5
ขนาดสัดส่วน	1/3	1/4	1	4	3
ความสวยงาม	1/5	1/3	1/4	1	2
รูปแบบ	1/3	1/5	1/3	1/2	1
ผลรวม	2.11	5.78	8.58	13.5	14

ตารางที่ 4.6 กระบวนการวิเคราะห์คอลัมน์ของตารางเมตริกซ์การคัดเลือกผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์

เกณฑ์	เอกลักษณ์	การ ผลิต	ขนาด สัดส่วน	ควา สวยงาม	รูปแบบ	Eigenvector
เอกลักษณ์	0.47	0.69	0.35	0.37	0.21	0.42
การผลิต	0.12	0.18	0.47	0.22	0.36	0.27
ขนาดสัดส่วน	0.16	0.04	0.12	0.30	0.21	0.17
ความสวยงาม	0.09	0.06	0.03	0.07	0.15	0.08
รูปแบบ	0.16	0.03	0.03	0.04	0.07	0.06
ผลรวม	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

จากการวิเคราะห์เพื่อการพิจารณาตามค่าแต่ละคอลัมน์ของตารางเมตริกซ์เพื่อคัดเลือกในการจัดลำดับความสำคัญของการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์ ซึ่งสามารถนำค่า Eigenvector ของตารางที่ได้มาทำการวิเคราะห์เกณฑ์คัดเลือกได้ ดังนี้

<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>4</td><td>3</td><td>5</td><td>3</td></tr> <tr><td>1/4</td><td>1</td><td>4</td><td>3</td><td>5</td></tr> <tr><td>1/3</td><td>1/4</td><td>1</td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr><td>1/5</td><td>1/3</td><td>1/4</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>1/3</td><td>1/5</td><td>1/3</td><td>1/2</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	A					1	4	3	5	3	1/4	1	4	3	5	1/3	1/4	1	4	3	1/5	1/3	1/4	1	2	1/3	1/5	1/3	1/2	1	×	<table border="1"> <thead> <tr> <th>B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.42</td></tr> <tr><td>0.27</td></tr> <tr><td>0.17</td></tr> <tr><td>0.08</td></tr> <tr><td>0.06</td></tr> </tbody> </table>	B	0.42	0.27	0.17	0.08	0.06	=	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.42</td><td>1.08</td><td>0.51</td><td>0.40</td><td>0.18</td></tr> <tr><td>0.10</td><td>0.27</td><td>0.68</td><td>0.24</td><td>0.03</td></tr> <tr><td>0.14</td><td>0.07</td><td>0.17</td><td>0.32</td><td>0.18</td></tr> <tr><td>0.08</td><td>0.09</td><td>0.04</td><td>0.08</td><td>0.12</td></tr> <tr><td>0.14</td><td>0.05</td><td>0.06</td><td>0.04</td><td>0.06</td></tr> </tbody> </table>	C					0.42	1.08	0.51	0.40	0.18	0.10	0.27	0.68	0.24	0.03	0.14	0.07	0.17	0.32	0.18	0.08	0.09	0.04	0.08	0.12	0.14	0.05	0.06	0.04	0.06	=	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ผลรวม</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2.59</td></tr> <tr><td>1.32</td></tr> <tr><td>0.88</td></tr> <tr><td>0.41</td></tr> <tr><td>0.35</td></tr> </tbody> </table>	ผลรวม	2.59	1.32	0.88	0.41	0.35
A																																																																														
1	4	3	5	3																																																																										
1/4	1	4	3	5																																																																										
1/3	1/4	1	4	3																																																																										
1/5	1/3	1/4	1	2																																																																										
1/3	1/5	1/3	1/2	1																																																																										
B																																																																														
0.42																																																																														
0.27																																																																														
0.17																																																																														
0.08																																																																														
0.06																																																																														
C																																																																														
0.42	1.08	0.51	0.40	0.18																																																																										
0.10	0.27	0.68	0.24	0.03																																																																										
0.14	0.07	0.17	0.32	0.18																																																																										
0.08	0.09	0.04	0.08	0.12																																																																										
0.14	0.05	0.06	0.04	0.06																																																																										
ผลรวม																																																																														
2.59																																																																														
1.32																																																																														
0.88																																																																														
0.41																																																																														
0.35																																																																														

$$\begin{aligned}
 [D] &= [2.59/0.42] [1.32/0.27] [0.88/0.17] [0.41/0.08] [0.35/0.06] \\
 [D] &= [6.17 \ 4.89 \ 5.18 \ 5.12 \ 5.83] \\
 \text{Max} &= [6.17 + 4.89 + 5.18 + 5.12 + 5.83] / 5 \\
 &= 5.44 \\
 \text{C.I.} &= [5.44 - 5] / [5 - 1] = 0.44/4 = 0.11 \text{ [R.I. 1.12]} \\
 &= 0.11 / 1.12 \\
 &= 0.098
 \end{aligned}$$

สามารถที่จะสรุปผลการวิเคราะห์ค่า C.R. = 0.098 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.1 ดังนั้นค่าความสอดคล้องของกระบวนการเปรียบเทียบจะอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับผลการวิเคราะห์ได้

จากกระบวนการวิเคราะห์ผลการประเมินเกณฑ์หลักที่ 1 เกณฑ์ของการออกแบบเพื่อการหาค่าน้ำหนักเกณฑ์ทั้ง 5 ด้านของ “เกณฑ์หลักที่ 1 : เกณฑ์การออกแบบ” พบว่า อันดับที่ผู้บริโภคนำหนักมากที่สุดในการพิจารณา คือ อันดับที่ 1 เอกลักษณ์ศิลปะอิสลาม (0.42) อันดับที่ 2 กรรมวิธีการผลิต (0.27) อันดับที่ 3 ขนาดและสัดส่วน (0.17) อันดับที่ 4 ความสวยงาม (0.08) อันดับที่ 5 รูปแบบผลิตภัณฑ์ (0.06) ซึ่งถือเป็นเกณฑ์ย่อยที่ผู้ทรงคุณวุฒิใช้ในกระบวนการตัดสินใจเพื่อพิจารณาเกณฑ์การออกแบบในเกณฑ์ที่ 1 นี้



ภาพที่ 4.13 แผนภูมิแนวคิดที่ 1

วาดโดย : ศศิประภา เวชศิลป์ (4 เมษายน 2562)

การวิเคราะห์แนวคิดที่ 1 : เกณฑ์การออกแบบ

กระบวนการพิจารณาเพื่อกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาแบบลำดับขั้นความคิดของหลักเกณฑ์ที่นำมาคิดวิเคราะห์เบื้องต้น โดยอาศัยหลักเกณฑ์ทางกระบวนการออกแบบมาร่วมในการวิเคราะห์จัดลำดับขั้น ผลการวิเคราะห์ Eigenvector ที่รับได้จะต้องมีเกณฑ์ที่น้อยกว่า 1 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 เกณฑ์การจัดอันดับที่ส่งผลต่อการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์แนวคิดที่ 1

เกณฑ์	เอกลักษณ์	การผลิต	ขนาด สัดส่วน	ความ สวยงาม	รูปแบบ
เอกลักษณ์	1	2	2	4	3
การผลิต	1/2	1	3	2	2
ขนาดสัดส่วน	1/2	1/3	1	4	4
ความสวยงาม	1/4	1/2	1/4	1	3
รูปแบบ	1/3	1/2	1/4	1/3	1
ผลรวม	2.58	4.33	6.50	11.33	13

ตารางที่ 4.8 กระบวนการวิเคราะห์คอลลัมน์ของตารางเมตริกซ์การคัดเลือกผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์ แนวคิดที่ 1

เกณฑ์	เอกลักษณ์	การผลิต	ขนาด สัดส่วน	ควา สวยงาม	รูปแบบ	Eigenvector
เอกลักษณ์	0.39	0.46	0.31	0.35	0.23	0.35
การผลิต	0.19	0.23	0.46	0.18	0.15	0.24
ขนาดสัดส่วน	0.19	0.09	0.15	0.35	0.31	0.22
ความสวยงาม	0.10	0.11	0.04	0.09	0.23	0.11
รูปแบบ	0.13	0.11	0.04	0.03	0.08	0.08
ผลรวม	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

จากการวิเคราะห์เพื่อการพิจารณาตามค่าแต่ละคอลลัมน์ของตารางเมตริกซ์เพื่อคัดเลือกในการจัดลำดับความสำคัญของการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์ ซึ่งสามารถนำค่า Eigenvector ของตารางที่ได้มาทำการวิเคราะห์เกณฑ์คัดเลือกได้ ดังนี้

<table border="1"> <tr><td colspan="5" style="text-align: center;">A</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr><td>1/2</td><td>1</td><td>3</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>1/2</td><td>1/3</td><td>1</td><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>1/4</td><td>1/2</td><td>1/4</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>1/3</td><td>1/2</td><td>1/4</td><td>1/3</td><td>1</td></tr> </table>	A					1	2	2	4	3	1/2	1	3	2	2	1/2	1/3	1	4	4	1/4	1/2	1/4	1	3	1/3	1/2	1/4	1/3	1	<table border="1"> <tr><td colspan="5" style="text-align: center;">B</td></tr> <tr><td>0.35</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0.24</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0.22</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0.11</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0.08</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	B					0.35					0.24					0.22					0.11					0.08					<table border="1"> <tr><td colspan="10" style="text-align: center;">C</td></tr> <tr><td>0.35</td><td>0.48</td><td>0.44</td><td>0.44</td><td>0.24</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0.17</td><td>0.24</td><td>0.66</td><td>0.22</td><td>0.16</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0.17</td><td>0.08</td><td>0.22</td><td>0.44</td><td>0.32</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0.09</td><td>0.12</td><td>0.05</td><td>0.08</td><td>0.12</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0.14</td><td>0.05</td><td>0.05</td><td>0.04</td><td>0.08</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	C										0.35	0.48	0.44	0.44	0.24						0.17	0.24	0.66	0.22	0.16						0.17	0.08	0.22	0.44	0.32						0.09	0.12	0.05	0.08	0.12						0.14	0.05	0.05	0.04	0.08						<table border="1"> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">ผลรวม</td></tr> <tr><td>1.95</td><td></td></tr> <tr><td>1.45</td><td></td></tr> <tr><td>1.23</td><td></td></tr> <tr><td>0.46</td><td></td></tr> <tr><td>0.36</td><td></td></tr> </table>	ผลรวม		1.95		1.45		1.23		0.46		0.36	
A																																																																																																																																							
1	2	2	4	3																																																																																																																																			
1/2	1	3	2	2																																																																																																																																			
1/2	1/3	1	4	4																																																																																																																																			
1/4	1/2	1/4	1	3																																																																																																																																			
1/3	1/2	1/4	1/3	1																																																																																																																																			
B																																																																																																																																							
0.35																																																																																																																																							
0.24																																																																																																																																							
0.22																																																																																																																																							
0.11																																																																																																																																							
0.08																																																																																																																																							
C																																																																																																																																							
0.35	0.48	0.44	0.44	0.24																																																																																																																																			
0.17	0.24	0.66	0.22	0.16																																																																																																																																			
0.17	0.08	0.22	0.44	0.32																																																																																																																																			
0.09	0.12	0.05	0.08	0.12																																																																																																																																			
0.14	0.05	0.05	0.04	0.08																																																																																																																																			
ผลรวม																																																																																																																																							
1.95																																																																																																																																							
1.45																																																																																																																																							
1.23																																																																																																																																							
0.46																																																																																																																																							
0.36																																																																																																																																							

[D] = [1.95/0.35] [1.45/0.24] [1.23/0.22] [0.46/0.11] [0.36/0.08]

[D] = [5.57 6.04 5.59 4.18 4.50]

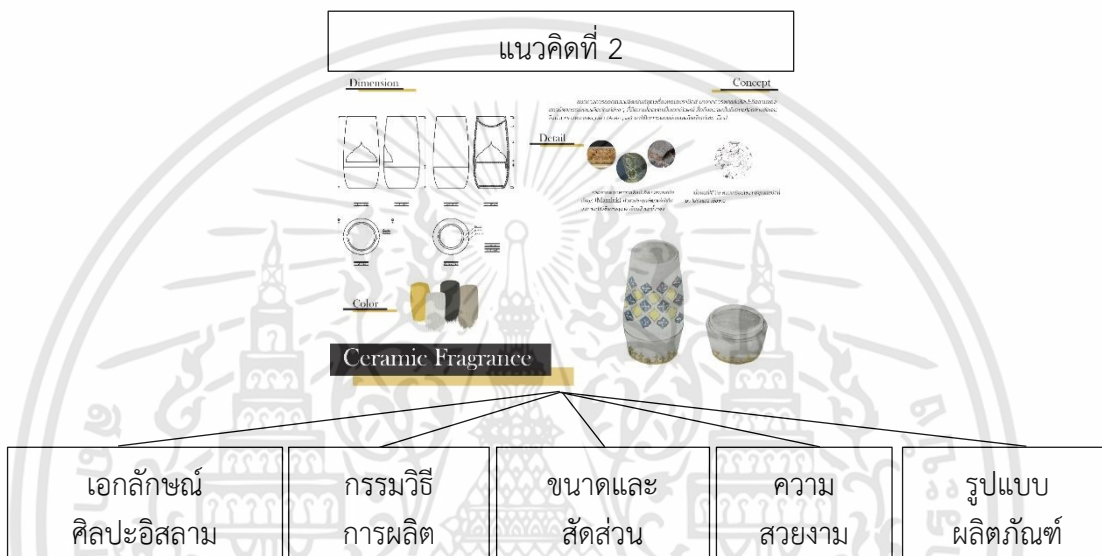
Max = [5.57 + 6.04 + 5.59 + 4.18 + 5.50] / 5  
= 5.17

C.I. = [5.17 - 5] / [5 - 1] = 0.04/4 = 0.04 [R.I. 1.12]  
= 0.04 / 1.12  
= 0.035

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถที่จะสรุปผลการวิเคราะห์ค่า  $C.R. = 0.035$  ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.1 ดังนั้นค่าความสอดคล้องของกระบวนการเปรียบเทียบจะอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับผลการวิเคราะห์ได้

จากกระบวนการวิเคราะห์ผลการประเมินเกณฑ์แนวคิดที่ 1 เกณฑ์ของการออกแบบเพื่อการหาค่าน้ำหนักเกณฑ์ทั้ง 5 ด้านของ “เกณฑ์แนวคิดที่ 1 : เกณฑ์การออกแบบ” พบว่า อันดับที่ผู้บริโภคนำน้ำหนักมากที่สุดในการพิจารณา คือ อันดับที่ 1 เอกลักษณ์ศิลปะอิสลาม (0.35) อันดับที่ 2 กรรมวิธีการผลิต (0.24) อันดับที่ 3 ขนาดและสัดส่วน (0.22) อันดับที่ 4 ความสวยงาม (0.11) อันดับที่ 5 รูปแบบผลิตภัณฑ์ (0.08) ซึ่งถือเป็นเกณฑ์ย่อยที่ผู้ทรงคุณวุฒิใช้ในกระบวนการตัดสินใจเพื่อพิจารณาเกณฑ์การออกแบบในเกณฑ์แนวคิดที่ 1 นี้



ภาพที่ 4.14 แผนภูมิแนวคิดที่ 2

วาดโดย : ศศิประภา เวชศิลป์ (4 เมษายน 2562)

การวิเคราะห์แนวคิดที่ 2 : เกณฑ์การออกแบบ

กระบวนการพิจารณาเพื่อกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาแบบลำดับชั้นความคิดของหลักเกณฑ์ที่นำมาคิดวิเคราะห์เบื้องต้น โดยอาศัยหลักเกณฑ์ทางกระบวนการออกแบบมาร่วมในการวิเคราะห์จัดลำดับชั้น ผลการวิเคราะห์ Eigenvector ที่รับได้จะต้องมีเกณฑ์ที่น้อยกว่า 1

ตารางที่ 4.9 เกณฑ์การจัดอันดับที่ส่งผลต่อการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์แนวคิดที่ 2

เกณฑ์	เอกลักษณ์	การผลิต	ขนาด สัดส่วน	ความ สวยงาม	รูปแบบ
เอกลักษณ์	1	2	3	4	3
การผลิต	1/2	1	2	3	2
ขนาดสัดส่วน	1/3	1/2	1	4	4
ความสวยงาม	1/4	1/3	1/4	1	3
รูปแบบ	1/3	1/2	1/4	1/3	1
ผลรวม	2.41	4.33	6.50	12.33	13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 กระบวนการวิเคราะห์คอสม์นของตารางเมตริกซ์การคัดเลือกผลิตภัณฑ์  
ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์ แนวคิดที่ 2

เกณฑ์	เอกลักษณ์	การผลิต	ขนาด สัดส่วน	ควา สวยงาม	รูปแบบ	Eigenvector
เอกลักษณ์	0.41	0.45	0.46	0.32	0.23	0.37
การผลิต	0.21	0.23	0.31	0.24	0.15	0.23
ขนาดสัดส่วน	0.14	0.12	0.15	0.32	0.31	0.21
ความสวยงาม	0.10	0.08	0.04	0.09	0.23	0.11
รูปแบบ	0.14	0.12	0.04	0.03	0.08	0.08
ผลรวม	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

จากการวิเคราะห์เพื่อการพิจารณาตามค่าแต่ละคอสม์นของตารางเมตริกซ์เพื่อคัดเลือกในการจัดลำดับความสำคัญของการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์ ซึ่งสามารถนำค่า Eigenvector ของตารางที่ได้มาทำการวิเคราะห์เกณฑ์คัดเลือกได้ ดังนี้

A	B	C	ผลรวม
1 2 3 4 3	0.37	0.37 0.46 0.63 0.44 0.24	2.14
1/2 1 2 3 2	0.23	0.18 0.23 0.42 0.33 0.16	1.32
1/3 1/2 1 4 4	0.21	0.12 0.11 0.21 0.44 0.32	1.20
1/4 1/3 1/4 1 3	0.11	0.09 0.07 0.05 0.11 0.24	0.56
1/3 1/2 1/4 1/3 1	0.08	0.12 0.11 0.05 0.04 0.08	0.40

$$[D] = [2.14/0.37] [1.32/0.23] [1.20/0.21] [0.56/0.11] [0.40/0.08]$$

$$[D] = [5.78 \ 5.74 \ 5.71 \ 5.09 \ 5.00]$$

$$\text{Max} = [5.78 + 5.74 + 5.71 + 5.09 + 5.00] / 5 \\ = 5.46$$

$$\text{C.I.} = [5.46 - 5] / [5 - 1] = 0.46/4 = 0.11 \text{ [R.I. 1.12]} \\ = 0.11 / 1.12 \\ = 0.098$$

สามารถที่จะสรุปผลการวิเคราะห์ค่า C.R. = 0.098 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.1 ดังนั้นค่าความสอดคล้องของกระบวนการเปรียบเทียบจะอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับผลการวิเคราะห์ได้

จากกระบวนการวิเคราะห์ผลการประเมินเกณฑ์แนวคิดที่ 2 เกณฑ์ของการออกแบบเพื่อการหาค่าน้ำหนักเกณฑ์ทั้ง 5 ด้านของ “เกณฑ์แนวคิดที่ 2 : เกณฑ์การออกแบบ” พบว่า อันดับที่ผู้บริโภคนำน้ำหนักมากที่สุดในการพิจารณา คือ อันดับที่ 1 เอกลักษณ์ศิลปะอิสลาม (0.37) อันดับที่ 2 กรรมวิธีการผลิต (0.23) อันดับที่ 3 ขนาดและสัดส่วน (0.21) อันดับที่ 4 ความสวยงาม (0.11) อันดับที่ 5 รูปแบบผลิตภัณฑ์ (0.08) ซึ่งถือเป็นเกณฑ์ย่อยที่ผู้ทรงคุณวุฒิใช้ในกระบวนการตัดสินใจเพื่อพิจารณาเกณฑ์การออกแบบในเกณฑ์แนวคิดที่ 2 นี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.15 แผนภูมิแนวคิดที่ 3

วาดโดย : ศศิประภา เวชศิลป์ (4 เมษายน 2562)

การวิเคราะห์แนวคิดที่ 3 : เกณฑ์การออกแบบ

กระบวนการพิจารณาเพื่อกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาแบบลำดับชั้นความคิดของหลักเกณฑ์ที่นำมาคิดวิเคราะห์เบื้องต้น โดยอาศัยหลักเกณฑ์ทางกระบวนการออกแบบมาร่วมในการวิเคราะห์จัดลำดับชั้น ผลการวิเคราะห์ Eigenvector ที่รับได้จะต้องมีเกณฑ์ที่น้อยกว่า 1

ตารางที่ 4.11 เกณฑ์การจัดอันดับที่ส่งผลต่อการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์แนวคิดที่ 3

เกณฑ์	เอกลักษณ์	การผลิต	ขนาดสัดส่วน	ความสวยงาม	รูปแบบ
เอกลักษณ์	1	3	3	1	3
การผลิต	1/3	1	1	1/2	2
ขนาดสัดส่วน	1/3	1	1	2	2
ความสวยงาม	1	2	1/2	1	3
รูปแบบ	1/3	1/2	1/2	1/3	1
ผลรวม	2.99	7.50	6.00	4.83	11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 กระบวนการวิเคราะห์คอลลัมน์ของตารางเมตริกซ์การคัดเลือกผลิตภัณฑ์  
ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์ แนวคิดที่ 3

เกณฑ์	เอกลักษณ์	การผลิต	ขนาด สัดส่วน	ควา สวยงาม	รูปแบบ	Eigenvector
เอกลักษณ์	0.33	0.40	0.50	0.21	0.27	0.34
การผลิต	0.11	0.13	0.17	0.10	0.18	0.14
ขนาดสัดส่วน	0.11	0.13	0.17	0.41	0.18	0.20
ความสวยงาม	0.33	0.27	0.08	0.21	0.27	0.23
รูปแบบ	0.12	0.07	0.08	0.07	0.10	0.09
ผลรวม	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

จากการวิเคราะห์เพื่อการพิจารณาตามค่าแต่ละคอลลัมน์ของตารางเมตริกซ์เพื่อคัดเลือกในการจัดลำดับความสำคัญของการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์ ซึ่งสามารถนำค่า Eigenvector ของตารางที่ได้มาทำการวิเคราะห์เกณฑ์คัดเลือกได้ ดังนี้

A					B		C					ผลรวม
1	3	3	1	3	0.34	X	0.34	0.42	0.60	0.23	0.27	1.86
1/3	1	1	1/2	2	0.14		0.11	0.14	0.20	0.11	0.18	0.74
1/3	1	1	2	2	0.20		0.11	0.14	0.20	0.46	0.18	1.09
1	2	1/2	1	3	0.23		0.34	0.28	0.10	0.23	0.27	1.22
1/3	1/2	1/2	1/3	1	0.09		0.11	0.07	0.10	0.07	0.09	0.44

$$[D] = [1.86/0.34] [0.74/0.14] [1.09/0.20] [1.22/0.23] [0.44/0.09]$$

$$[D] = [5.47 \ 5.28 \ 5.45 \ 5.30 \ 4.88]$$

$$\text{Max} = [5.47 + 5.28 + 5.45 + 5.30 + 4.88] / 5$$

$$= 5.27$$

$$\text{C.I.} = [5.27 - 5] / [5 - 1] = 0.27/4 = 0.06 \text{ [R.I. 1.12]}$$

$$= 0.06 / 1.12$$

$$= 0.053$$

สามารถที่จะสรุปผลการวิเคราะห์ค่า C.R. = 0.053 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.1 ดังนั้นค่าความสอดคล้องของกระบวนการเปรียบเทียบจะอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับผลการวิเคราะห์ได้

จากกระบวนการวิเคราะห์ผลการประเมินเกณฑ์แนวคิดที่ 3 เกณฑ์ของการออกแบบเพื่อการหาค่าน้ำหนักเกณฑ์ทั้ง 5 ด้านของ “เกณฑ์แนวคิดที่ 3 : เกณฑ์การออกแบบ” พบว่า อันดับที่ผู้บริโภคนำน้ำหนักมากที่สุดในการพิจารณา คือ อันดับที่ 1 เอกลักษณ์ศิลปะอิสลาม (0.34) อันดับที่ 2 ความสวยงาม (0.23) อันดับที่ 3 ขนาดและสัดส่วน (0.20) อันดับที่ 4 กรรมวิธีการผลิต (0.14) อันดับที่ 5 รูปแบบผลิตภัณฑ์ (0.09) ซึ่งถือเป็นเกณฑ์ย่อยที่ผู้ทรงคุณวุฒิใช้ในกระบวนการตัดสินใจเพื่อพิจารณาเกณฑ์การออกแบบในเกณฑ์แนวคิดที่ 3 นี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อทำการวิเคราะห์ส่วนของค่านัยยะสำคัญส่วนของค่าเกณฑ์การพิจารณาและส่วนค่าเกณฑ์การคัดเลือก เพื่อนำผลลัพธ์ที่ได้นั้นมาทำการวิเคราะห์ในส่วนของกระบวนการ “จัดลำดับทางเลือก” ที่มีความเหมาะสมสูงสุด ด้วยวิธีการพิจารณาจากค่าน้ำหนักคะแนนในเกณฑ์ทั้ง 5 เกณฑ์พิจารณา เพื่อการคำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญทางเลือกที่เหมาะสมจากการขึ้นรูปแบบผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 ทางเลือก

ตารางที่ 4.13 การวิเคราะห์การจัดลำดับทางเลือกเพื่อการพิจารณาน้ำหนักความสำคัญของแต่ละทางเลือก

เกณฑ์ทางเลือก	เกณฑ์ที่ 1	เกณฑ์ที่ 2	เกณฑ์ที่ 3	เกณฑ์ที่ 4	เกณฑ์ที่ 5	น้ำหนักความสำคัญ
น้ำหนักเกณฑ์	0.42	0.27	0.17	0.08	0.06	
แนวคิดที่ 1	0.35	0.24	0.22	0.11	0.08	0.22
แนวคิดที่ 2	0.37	0.23	0.21	0.11	0.08	0.27
แนวคิดที่ 3	0.34	0.23	0.20	0.14	0.09	0.25

$$\begin{aligned}
 \text{แนวคิดที่ 1} &= [0.42 \times 0.35] + [0.27 \times 0.24] + [0.17 \times 0.22] + [0.08 \times 0.11] + [0.06 \times 0.08] \\
 &= 0.22 \\
 \text{แนวคิดที่ 2} &= [0.42 \times 0.37] + [0.27 \times 0.23] + [0.17 \times 0.21] + [0.08 \times 0.11] + [0.06 \times 0.08] \\
 &= 0.27 \\
 \text{แนวคิดที่ 3} &= [0.42 \times 0.36] + [0.27 \times 0.23] + [0.17 \times 0.20] + [0.08 \times 0.14] + [0.06 \times 0.09] \\
 &= 0.25
 \end{aligned}$$

สรุปผลการทดสอบค่าสถิติจาก AHP นั้นสามารถที่จะสรุปค่าตัวเลขที่ได้ อันดับที่ 1 คือแนวคิดที่ 2 จะมีค่านัยยะความเหมาะสมที่สุด (0.27) อันดับที่ 2 คือ แนวคิดที่ 3 จะมีค่านัยยะความเหมาะสมรองลงมา (0.25) และอันดับที่ 3 คือ แนวคิดที่ 1 จะมีค่านัยยะความเหมาะสมรองลงมา (0.22) โดยผลลัพธ์จากการคำนวณตรงตามความต้องการของกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ข้อเสนอแนะในการพิจารณาเพื่อคัดเลือกแนวทางอย่างเหมาะสมในการออกแบบ อีกทั้งยังถือเป็นแนวทางการใช้ประโยชน์ที่มีความสอดคล้องกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง



ภาพที่ 4.16 รูปแบบที่ 1

ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์ (26 มีนาคม 2562)

ตารางที่ 4.14 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม รูปแบบที่ 1 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเซรามิกส์จำนวน 3 ท่าน

ข้อ	รายการประเมิน	(n = 3)		ระดับความคิดเห็น
		เฉลี่ย	S.D.	
1.	<b>ด้านเอกลักษณ์ศิลปะอิสลาม</b>			
	1.1 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์แสดงถึงลวดลายศิลปะอิสลาม	3.66	0.57	มาก
	1.2 ลวดลายทุกขามีความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์	3.33	0.57	ปานกลาง
	1.3 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีความเป็นเอกลักษณ์แตกต่างจากแบรนด์อื่นๆ	3.66	1.15	มาก
2.	<b>ด้านกรรมวิธีการผลิต</b>			
	2.1 ดินวิเทรียสโซน่า (VCB) มีความเหมาะสมที่นำมาขึ้นรูปผลิตภัณฑ์	4.33	0.57	ปานกลาง
	2.2 กรรมวิธีในการขึ้นรูปเซรามิกส์มีความเหมาะสมกับรูปทรง	4.33	1.15	ปานกลาง
	2.3 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์สามารถผลิตในเชิงอุตสาหกรรมได้	4.00	1.73	มาก
	2.4 เทคนิคลวดลายที่ง่ายต่อการตกแต่ง	4.00	1.00	มาก
3	<b>ด้านขนาดและสัดส่วน</b>			
	3.1 รูปทรงขนาดและสัดส่วนมีความเหมาะสมต่อการใช้งาน	3.66	1.15	มาก
	3.2 ขนาดและสัดส่วนดูเป็นไปตามมาตรฐาน	3.33	0.57	ปานกลาง
	3.3 ขนาดและสัดส่วนมีความเหมาะสมเข้าชุดกัน	3.00	0	ปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.14 (ต่อ)

ข้อ	รายการประเมิน	(n = 3)		ระดับความคิดเห็น
		$\bar{x}$	S.D.	
4	<b>ด้านความสวยงาม</b>	3.66	0.57	มาก
	4.1 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีรูปแบบที่น่าสนใจ			
	4.2 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีลวดลายสีสันทน สวยงาม กลมกลืนกัน	3.00	0	ปานกลาง
	4.3 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีความสวยงามตามสมัยนิยม	4.00	0	มาก
5.	<b>ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์</b>	3.66	1.15	มาก
	5.1 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีความแข็งแรงทนทานต่อการใช้งาน			
	5.2 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีความสะดวกในการเคลื่อนย้าย และขนส่ง	3.33	0.57	ปานกลาง
	5.3 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์ง่ายต่อการดูแลรักษา	3.33	0.57	ปานกลาง
<b>รวม</b>		3.64	0.60	มาก

ตารางที่ 4.14 พบว่าการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม รูปแบบที่ 1 จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน โดยรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ =3.64, S.D.=0.60) ด้านเอกลักษณ์ศิลปะอิสลาม พบว่า ด้านผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีความเป็นเอกลักษณ์แตกต่างจากแบรนด์อื่นๆ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ =3.66, S.D.=1.15) อยู่ในระดับมาก ด้านกรรมวิธีการผลิต พบว่าผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์สามารถผลิตในเชิงอุตสาหกรรมได้ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ =4.00, S.D.=1.73) อยู่ในระดับมาก ด้านขนาดและสัดส่วน พบว่า รูปทรงขนาดและสัดส่วนมีความเหมาะสมต่อการใช้งาน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ =3.66, S.D.=1.15) อยู่ในระดับมาก ด้านความสวยงาม พบว่า ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีความสวยงามตามสมัยนิยม ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ =4.00, S.D.=1.15) อยู่ในระดับมาก ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ พบว่า ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีความแข็งแรงทนทานต่อการใช้งาน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ =3.66, S.D.=1.15) อยู่ในระดับมาก



ภาพที่ 4.17 รูปแบบที่ 2

ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์ (26 มีนาคม 2562)

ตารางที่ 4.15 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม รูปแบบที่ 2 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเซรามิกส์จำนวน 3 ท่าน

ข้อ	รายการประเมิน	(n = 3)		ระดับความคิดเห็น			
		$\bar{x}$	S.D.				
1.	<b>ด้านเอกลักษณ์ศิลปะอิสลาม</b>	4.33	0.57	มาก			
	1.1 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์แสดงถึงลวดลายศิลปะอิสลาม						
	1.2 ลวดลายพุกขามีความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์						
	1.3 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีความเป็นเอกลักษณ์แตกต่างจากแบรนด์อื่นๆ						
2.	<b>ด้านกรรมวิธีการผลิต</b>	4.33	1.15	มาก			
	2.1 ดินวิเทรียสโซนา (VCB) มีความเหมาะสมที่นำมาขึ้นรูปผลิตภัณฑ์						
	2.2 กรรมวิธีในการขึ้นรูปเซรามิกส์มีความเหมาะสมกับรูปทรง				5.00	0	มากที่สุด
	2.3 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์สามารถผลิตในเชิงอุตสาหกรรมได้				4.66	0.57	มากที่สุด
	2.4 เทคนิคลวดลายที่ใช้ง่ายต่อการตกแต่ง				4.33	0.57	มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.15 (ต่อ)

ข้อ	รายการประเมิน	(n = 3)		ระดับความคิดเห็น
		$\bar{x}$	S.D.	
<b>3</b>	<b>ด้านขนาดและสัดส่วน</b>	5.00	0	มากที่สุด
	3.1 รูปทรงขนาดและสัดส่วนมีความเหมาะสมต่อการใช้งาน			
	3.2 ขนาดและสัดส่วนดูเป็นไปตามมาตรฐาน			
	3.3 ขนาดและสัดส่วนมีความเหมาะสมเข้าชุดกัน	4.33	1.15	มาก
<b>4</b>	<b>ด้านความสวยงาม</b>	4.00	0	มาก
	4.1 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีรูปแบบที่น่าสนใจ			
	4.2 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีลวดลายสีสันทน สวยงามกลมกลืนกัน	4.00	1.00	มาก
	4.3 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีความสวยงามตามสมัยนิยม	5.00	0	มากที่สุด
<b>5.</b>	<b>ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์</b>	4.66	0.57	มาก
	5.1 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีความแข็งแรงทนทานต่อการใช้งาน			
	5.2 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีความสะดวกในการเคลื่อนย้าย และขนส่ง			
	5.3 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์ง่ายต่อการดูแลรักษา	5.00	0	มากที่สุด
	<b>รวม</b>	4.52	0.28	มากที่สุด

ตารางที่ 4.15 พบว่าการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม รูปแบบที่ 2 จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}=4.52$ , S.D.=0.28) ด้านเอกลักษณ์ศิลปะอิสลาม พบว่า ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์แสดงถึงลวดลายศิลปะอิสลาม ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}=4.33$ , S.D.=0.57) อยู่ในระดับมาก ด้านกรรมวิธีการผลิต พบว่า กรรมวิธีในการขึ้นรูปเซรามิกส์มีความเหมาะสมกับรูปทรง ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}=5.00$ , S.D.=0) อยู่ในระดับมากที่สุด ด้านขนาดและสัดส่วน พบว่า รูปทรงขนาดและสัดส่วนมีความเหมาะสมต่อการใช้งาน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}=5.00$ , S.D.=0) อยู่ในระดับมากที่สุด ด้านความสวยงาม พบว่า ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีความสวยงามตามสมัยนิยม ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}=5.00$ , S.D.=0) อยู่ในระดับมากที่สุด ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ พบว่า ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีความสะดวกในการเคลื่อนย้ายและขนส่ง และผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์ง่ายต่อการดูแลรักษา ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}=5.00$ , S.D.=0) อยู่ในระดับมากที่สุด



## Ceramic Fragrance

ภาพที่ 4.18 รูปแบบที่ 3

ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์ (26 มีนาคม 2562)

ตารางที่ 4.16 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์ จากแนวคิดศิลปะอิสลาม รูปแบบที่ 3 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้าน เซรามิกส์จำนวน 3 ท่าน

ข้อ	รายการประเมิน	(n = 3)		ระดับความคิดเห็น
		$\bar{x}$	S.D.	
1.	<b>ด้านเอกลักษณ์ศิลปะอิสลาม</b>			
	1.1 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์แสดงถึงลวดลายศิลปะอิสลาม	4.33	0.57	มาก
	1.2 ลวดลายพุกขามีความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์	4.00	1.00	มาก
	1.3 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีความเป็นเอกลักษณ์แตกต่างจากแบรนด์อื่นๆ	4.00	1.00	มาก
2.	<b>ด้านกรรมวิธีการผลิต</b>			
	2.1 ดินวิเทรียสโซนา (VCB) มีความเหมาะสมที่นำมาขึ้นรูปผลิตภัณฑ์	4.66	0.57	มากที่สุด
	2.2 กรรมวิธีในการขึ้นรูปเซรามิกส์มีความเหมาะสมกับรูปทรง	4.33	0.57	มาก
	2.3 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์สามารถผลิตในเชิงอุตสาหกรรมได้	4.33	1.15	มาก
	2.4 เทคนิคลวดลายที่ใช้ง่ายต่อการตกแต่ง	4.00	1.00	มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.16 (ต่อ)

ข้อ	รายการประเมิน	(n = 3)		ระดับความคิดเห็น
		$\bar{x}$	S.D.	
3	<b>ด้านขนาดและสัดส่วน</b>	3.33	0.57	ปานกลาง
	3.1 รูปทรงขนาดและสัดส่วนมีความเหมาะสมต่อการใช้งาน			
	3.2 ขนาดและสัดส่วนดูเป็นไปตามมาตรฐาน			
	3.3 ขนาดและสัดส่วนมีความเหมาะสมเข้าชุดกัน	3.66	1.15	มาก
4	<b>ด้านความสวยงาม</b>	3.66	1.15	มาก
	4.1 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีรูปแบบที่น่าสนใจ			
	4.2 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีลวดลายสีสันทัน สวยงามกลมกลืนกัน			
	4.3 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีความสวยงามตามสมัยนิยม			
5.	<b>ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์</b>	3.33	0.57	ปานกลาง
	5.1 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีความแข็งแรงทนทานต่อการใช้งาน			
	5.2 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีความสะดวกในการเคลื่อนย้าย และขนส่ง			
	5.3 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์ง่ายต่อการดูแลรักษา			
<b>รวม</b>		3.87	0.61	มาก

ตารางที่ 4.16 พบว่าการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม รูปแบบที่ 3 จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน โดยรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}=3.87$ , S.D.=0.61) ด้านเอกลักษณ์ศิลปะอิสลาม พบว่า ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์แสดงถึงลวดลายศิลปะ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}=4.33$ , S.D.=0.57) อยู่ในระดับมาก ด้านกรรมวิธีการผลิต พบว่า ดินวิเทรียสโซนา (VCB) มีความเหมาะสมที่นำมาขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}=4.66$ , S.D.=0.57) อยู่ในระดับมากที่สุด ด้านขนาดและสัดส่วน พบว่า ขนาดและสัดส่วนมีความเหมาะสมเข้าชุดกัน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}=3.66$ , S.D.=1.15) อยู่ในระดับมาก ด้านความสวยงาม พบว่า ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีลวดลายสีสันทัน สวยงามกลมกลืนกัน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}=4.00$ , S.D.=1.00) อยู่ในระดับมาก ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ พบว่า ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์ง่ายต่อการดูแลรักษา ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}=4.00$ , S.D.=1.00) อยู่ในระดับมาก

ผลวิเคราะห์การออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม โดยมีรูปแบบผลิตภัณฑ์ทั้งหมด 3 รูปแบบ จะพบว่า รูปแบบที่ 2 มีความเหมาะสมมากที่สุด ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}=4.52$ , S.D.=0.28) รูปแบบที่ 3 มีความเหมาะสมมาก ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}=3.87$ , S.D.=0.61) และรูปแบบที่ 1 มีความเหมาะสมมาก ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}=3.64$ , S.D.=0.60) ผู้วิจัยจึงสามารถสรุปผลการวิเคราะห์แบบประเมินได้ว่ารูปแบบที่ 2 มีความเหมาะสมจะนำไปผลิตต้นแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**Ceramic Fragrance**

ภาพที่ 4.19 รูปแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม  
 ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์ (26 มีนาคม 2562)

**4.3 ผลการวิเคราะห์ ตามวัตถุประสงค์ 3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม**

ผู้วิจัยได้ทำแบบประเมินความคิดเห็นของผู้ประกอบการที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม จำนวน 5 ท่าน

**4.3.1 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม**

- แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ประกอบการ แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้
- ตอนที่ 1 ลักษณะส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม
- ตอนที่ 2 แบบประเมินความคิดเห็นด้านความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม
- ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.17 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามลักษณะส่วนบุคคล (n=5)

ลักษณะส่วนบุคคล	จำนวน(คน)	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	5	100
หญิง	0	0
2. อายุ		
ต่ำกว่า 20 ปี	0	0
20 – 30 ปี	1	20
31 – 40 ปี	1	20
41 – 50 ปี	1	20
มากกว่า 50 ปี	2	40
3.ระดับการศึกษา		
ต่ำกว่าปริญญาตรี	0	0
ปริญญาตรี	2	40
สูงกว่าปริญญาตรี	3	60
4. รายได้		
รายได้ต่ำกว่า 20,000 บาท	0	0
20,001 – 40,000 บาท	0	0
40,001 - 60,000 บาท	1	20
รายได้มากกว่า 60,000 บาท	4	80
<b>รวม</b>	<b>5</b>	<b>100</b>

จากตารางที่ 4.17 สามารถอธิบายลักษณะส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างได้ ดังนี้

ด้านเพศ ผลการศึกษาพบว่าผู้ประกอบการด้านเซรามิกส์ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 100 และเป็นเพศหญิง จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

ด้านอายุ ผลการศึกษาพบว่าผู้ประกอบการด้านเซรามิกส์ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 คน ส่วนใหญ่มีอายุมากกว่า 50 ปี มากที่สุดจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 40 รองลงมา คือ อายุระหว่าง 20 – 30 ปี จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 20 , 31 – 40 ปี จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 20 และ 41 – 50 ปี จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 20 และอายุต่ำกว่า 20 ปี จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

ด้านระดับการศึกษา ผลการศึกษาพบว่าผู้ประกอบการด้านเซรามิกส์ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 คน ส่วนใหญ่จบการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 60 รองลงมาคือ จบการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 40 และจบการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรี จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

ด้านรายได้ ผลการศึกษาพบว่าผู้ประกอบการด้านเซรามิกส์ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 คน ส่วนใหญ่มีรายได้มากกว่า 60,000 บาท จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 80 รองลงมามีรายได้ 40,001 -

60,000 บาท จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 20 20,001 – 40,000 บาท จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0 และมีรายได้ต่ำกว่า 20,000 บาท จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

**ตารางที่ 4.18** ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม (n = 5)

ข้อ	การตลาด	ระดับความพึงพอใจ		ระดับความคิดเห็น
		$\bar{x}$	S.D.	
1	ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ (Product)	3.86	0.54	มาก
2	ด้านราคา (Price)	4.46	0.44	มาก
3	ด้านช่องทางการจำหน่าย (Place)	4.20	0.42	มาก
4	ด้านการส่งเสริมการขาย (Promotion)	3.65	0.40	มาก
รวม		4.04	0.45	มาก

จากตาราง 4.18 พบว่าผู้ประกอบการที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 คน มีความพึงพอใจด้านกาตลาดโดยรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}=4.04$ , S.D.=0.45) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าความพึงพอใจที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ได้แก่ ด้านราคา ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}=4.46$ , S.D.=0.44) รองลงมา ได้แก่ ด้านช่องทางการจำหน่าย ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}=4.20$ , S.D.=0.42) รองลงมา ได้แก่ ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}=3.86$ , S.D.=0.54) และรองลงมา ได้แก่ ด้านการส่งเสริมการขาย ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}=3.65$ , S.D.=0.40)

**ตารางที่ 4.19** ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ (Product) (n = 5)

ข้อ	ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ (Product)	ระดับความพึงพอใจ		ระดับความคิดเห็น
		$\bar{x}$	S.D.	
1	ความสวยงามของผลิตภัณฑ์	3.60	0.54	มาก
2	ผลิตภัณฑ์มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว	3.40	0.54	ปานกลาง
3	ผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมต่อการใช้สอย	4.60	0.54	มากที่สุด
รวม		3.86	0.54	มาก

จากตาราง 4.19 พบว่าผู้ประกอบการที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 คน มีความพึงพอใจด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}=3.86$ , S.D.=0.54) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าความพึงพอใจที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ ผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมต่อการใช้สอย ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}=4.60$ , S.D.=0.54) และส่วนในระดับมาก ได้แก่ ความสวยงามของผลิตภัณฑ์ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}=3.60$ , S.D.=0.54) และส่วนในระดับปานกลางผลิตภัณฑ์มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}=3.40$ , S.D.=0.54)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 4.20** ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม ด้านราคา (Price) (n = 5)

ข้อ	ด้านราคา (Price)	ระดับความพึงพอใจ		ระดับความคิดเห็น
		$\bar{x}$	S.D.	
1	ราคาเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์	3.80	0.44	มาก
2	ราคาเหมาะสมเมื่อเปรียบเทียบกับคุณภาพ	4.80	0.44	มากที่สุด
3	ราคาเหมาะสมเมื่อเปรียบเทียบกับคุณสมบัติ	4.80	0.44	มากที่สุด
รวม		4.46	0.44	มาก

จากตาราง 4.20 พบว่าผู้ประกอบการที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 คน มีความพึงพอใจด้านราคา โดยรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}=4.46$ , S.D.=0.44) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าความพึงพอใจที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ ราคาเหมาะสมเมื่อเปรียบเทียบกับคุณภาพ และราคาเหมาะสมเมื่อเปรียบเทียบกับคุณสมบัติ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}=4.80$ , S.D.=0.44) และส่วนในระดับมาก ได้แก่ ราคาเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}=3.80$ , S.D.=0.44)

**ตารางที่ 4.21** ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม ด้านช่องทางการจำหน่าย (Place) (n = 5)

ข้อ	ด้านช่องทางการจำหน่าย (Place)	ระดับความพึงพอใจ		ระดับความคิดเห็น
		$\bar{x}$	S.D.	
1	ผลิตภัณฑ์วางจำหน่ายในห้างสรรพสินค้าชั้นนำ	2.80	0.83	ปานกลาง
2	ผลิตภัณฑ์วางจำหน่ายในงานแสดงสินค้าและจำหน่ายสินค้า	5.00	0	มากที่สุด
3	ผลิตภัณฑ์จำหน่ายผ่านสื่อออนไลน์	4.80	0.44	มากที่สุด
รวม		4.20	0.42	มาก

จากตาราง 4.21 พบว่าผู้ประกอบการที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 คน มีความพึงพอใจด้านช่องทางการจำหน่าย โดยรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}=4.20$ , S.D.=0.42) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าความพึงพอใจที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ ผลิตภัณฑ์วางจำหน่ายในงานแสดงสินค้าและจำหน่ายสินค้า ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}=5.00$ , S.D.=0) และผลิตภัณฑ์จำหน่ายผ่านสื่อออนไลน์ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}=4.80$ , S.D.=0.44) และส่วนในระดับปานกลาง ได้แก่ ผลิตภัณฑ์วางจำหน่ายในห้างสรรพสินค้าชั้นนำ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}=2.80$ , S.D.=0.83)

ตารางที่ 4.22 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม ด้านการส่งเสริมการขาย (Promotion) (n = 5)

ข้อ	ด้านการส่งเสริมการขาย (Promotion)	ระดับความพึงพอใจ		ระดับความคิดเห็น
		$\bar{x}$	S.D.	
1	มีบริการจัดส่งผลิตภัณฑ์	5.00	0	มากที่สุด
2	มีการประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์ด้านต่างๆ	3.60	0.54	มาก
3	มีการสร้างแรงจูงใจในการซื้อผลิตภัณฑ์ในรูปแบบต่างๆ	2.60	0.54	ปานกลาง
4	ได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐและเอกชนในการหาช่องทางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์	3.40	0.54	ปานกลาง
<b>รวม</b>		<b>3.65</b>	<b>0.40</b>	<b>มาก</b>

จากตาราง 4.22 พบว่าผู้ประกอบการที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 คน มีความพึงพอใจด้านการส่งเสริมการขาย โดยรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}=3.65$ , S.D.=0.40) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าความพึงพอใจที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ มีบริการจัดส่งผลิตภัณฑ์ ( $\bar{x}=5.00$ , S.D.=0) ส่วนในระดับมาก ได้แก่ มีการประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์ด้านต่างๆค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}=3.60$ , S.D.=0.54) และส่วนในระดับปานกลาง ได้แก่ ได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐและเอกชนในการหาช่องทางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}=3.40$ , S.D.=0.54) และมีการสร้างแรงจูงใจในการซื้อผลิตภัณฑ์ในรูปแบบต่างๆ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}=2.60$ , S.D.=0.54)

## บทที่ 5

# สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาและออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม ผู้วิจัยได้สรุปผลของการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะของการวิจัย ดังนี้

### 5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาสามารถสรุปผลการศึกษิตตามขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

#### 5.1.1 สรุปผลการวิเคราะห์ขั้นตอนการศึกษาศิลปวัฒนธรรม ศิลปะอิสลาม

5.1.1.1 ผลการวิเคราะห์การศึกษายุคสมัยราชวงศ์ของอาณาจักรอิสลาม ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลและลงพื้นที่สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปะอิสลาม พบว่าศิลปะยุคสมัยมัมลุก (Mamluk) เป็นยุคสมัยที่เอกลักษณ์โดดเด่นและน่าสนใจ ที่จะนำมาออกแบบประยุกต์ใช้ในงานผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ โดยเลือกการตกแต่งสถาปัตยกรรมของมัสยิด เอกลักษณ์ของมัสยิดล้วนสร้างตามแบบอย่างศิลปะมัมลุก นิยมใช้ “อับลัก” หรือการตกแต่งประดับสถาปัตยกรรมด้วยหินสลัปส์ ซึ่งบางส่วนของภายในมัสยิด ยังมีการตกแต่งแบบตะวันตก เป็นการผสมผสานอย่างกันลงตัวระหว่าง ศิลปะอิสลาม และศิลปะตะวันตก

5.1.1.2 ผลการวิเคราะห์ขั้นตอนการศึกษาลวดลายศิลปะอิสลาม ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลด้านลวดลายศิลปะอิสลาม โดยศึกษาข้อมูลทั้งจากหนังสือและผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปะอิสลาม เพื่อให้ได้ลายที่เหมาะสม สวยงามและง่ายต่อการนำมาสร้างสรรค์ตกแต่งผลิตภัณฑ์ พบว่าลวดลายพันธุ์พฤกษาเป็นลวดลายที่เหมาะสมนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบ ซึ่งเป็นลวดลายที่นิยมนำมาออกแบบตกแต่ง และจะสามารถนำมาสร้างสรรค์บนผลิตภัณฑ์ได้ง่ายกว่ารูปแบบลายอื่นๆ

5.1.1.3 ผลการวิเคราะห์ขั้นตอนการสร้างลวดลายศิลปะอิสลาม ผู้วิจัยได้ศึกษาขั้นตอนการสร้างลวดลาย โดยศึกษาข้อมูลทั้งจากหนังสือและผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปะอิสลาม พบว่าการสร้างลวดลายศิลปะอิสลาม สร้างด้วยรูปทรงเรขาคณิต ที่มีแบบแผนการซ้ำ และต่อเนื่องกัน และเชื่อมโยงกันเป็นลวดลายที่สวยงามและถูกต้องตามสัดส่วนเรขาคณิต

#### 5.1.2 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม

5.1.2.1 ผลการวิเคราะห์การทดลองเนื้อดิน โดยใช้กระบวนการทดลองตามขั้นตอนกระบวนการของเซรามิกส์ การศึกษานี้ได้ทดสอบคุณสมบัติกายภาพของเนื้อดินสำเร็จรูป เนื้อดินกลุ่มวิทียส์ไชน่า (Vitreous China Body : VCB) ของบริษัทคอมพาวด์เคลย์ จำกัด การเผาอยู่ที่อุณหภูมิ 1,200 – 1,230 องศาเซลเซียส ในบรรยากาศออกซิเดชั่น ให้คุณสมบัติหลังเผาทั้งในด้านความแข็งแรงสูง การสุกตัวดี เปอร์เซ็นต์การดูดซึมน้ำต่ำ ความโปร่งแสงที่ดี เช่นเดียวกับพอร์ซเลน สีหลังเผาคัลายโบน ไชน่า เนื่องจากเนื้อดินมีความแข็งแรงหลังเผาสูงมากและทน Thermal shock ได้มากกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2000 องศาเซลเซียส โดยได้ทำการทดสอบคุณสมบัติโดยทั่วไปของดิน คือ ความชื้น ความเหนียว ความละเอียด ความหดตัว ความแกร่งเมื่อแห้งสี และอุณหภูมิการเผา ในการทดสอบเบื้องต้นควรทดสอบคุณสมบัติก่อนการเผาทุกอย่างก่อน แล้วจึงทดสอบคุณสมบัติภายหลังการเผา หลังจากทดสอบคุณสมบัติ ผลที่ได้ คือ ค่าความชื้น = 4.17 % ค่าความหดตัวเมื่อแห้ง = 5 % ค่าหดตัวภายหลังการเผาดิบ = 5 % และค่าหดตัวภายหลังการเผาเคลือบ = 15 %

5.1.2.2 ผลการวิเคราะห์การออกแบบรูปร่างผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม โดยใช้แนวความคิดจากรูปทรงเรขาคณิต ซึ่งเป็นไปตามหลักการออกแบบของการสร้างลวดลายศิลปะอิสลาม เน้นความเป็นงานฝีมือที่มีความสวยงามและคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยแบบผสมผสานสำหรับเครื่องหอม เพื่อให้เกิดความเป็นเอกลักษณ์และเพิ่มมูลค่าให้กับตัวผลิตภัณฑ์แบบร่างมีจำนวนที่ผ่านการคัดเลือกทั้งหมดจำนวน 3 รูปแบบ คัดเลือกโดยใช้การวิเคราะห์ตามลำดับขั้น (Analytic Hierarchy Process : AHP) ในการประเมินแบบร่าง พบว่า รูปแบบที่ 2 เหมาะสมที่จะนำมาออกแบบ

5.1.2.3 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเซรามิกส์ จำนวน 3 ท่าน ได้ประเมินผลิตภัณฑ์พบว่ารูปแบบที่ 2 ที่ได้แรงบันดาลใจจากรูปทรงเรขาคณิต วงกลม ที่เรียบง่าย มีความเหมาะสมที่สุด ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x} = 4.52$ , S.D. = 0.28) ผู้วิจัยจึงสามารถสรุปรูปแบบผลิตภัณฑ์ ได้ว่ารูปแบบที่ 2 มีความเหมาะสมที่จะนำไปผลิตต้นแบบผลิตภัณฑ์

### 5.1.3 สรุปผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม

ผู้วิจัยได้ใช้แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ประกอบการ ตามกรอบแนวคิดด้านการตลาดคือแนวคิด 4Ps ตามกรอบแนวความคิดของศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ (2541 : 80) แบ่งออกเป็นประเด็น ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ (Product) ราคา (Price) การจัดจำหน่าย (Place) และการส่งเสริมการตลาด (Promotion) โดยกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ประกอบการด้านเซรามิกส์ จำนวน 5 ท่าน โดยใช้วิธีแบบเจาะจง (Purposive sampling) ผลการประเมินความพึงพอใจ พบว่า ผู้ประกอบการเป็นเพศชาย จำนวน 5 ท่าน มีอายุมากกว่า 50 ปี ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรี และมีรายได้มากกว่า 60,000 บาท ผู้ประกอบการมีความพึงพอใจด้านการตลาด โดยรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}=4.04$ , S.D.=0.45)

## 5.2 อภิปรายผล

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม ผู้วิจัยได้อภิปรายผลการวิจัย ตามหัวข้อวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

5.2.1 อภิปรายผลการศึกษาศิลปะวัฒนธรรม ศิลปะอิสลาม การศึกษาศิลปะอิสลาม ตามแนวความคิดของปัญญา เทพสิงห์ (2548 : 121) พบว่าศิลปะอิสลาม มีความเด่นชัดตรงที่ลวดลายที่ส่วนมากไม่ปรากฏรูปคนและสัตว์ จึงเลือกใช้ลวดลายพฤกษา (Floral Ornament) ซึ่งเป็นการนำส่วนต่างๆ ของพันธุ์ไม้ เช่น ดอก ใบ ต้น เถาเลื้อย มาจัดเป็นองค์ประกอบให้มีจังหวะที่ต่อเนื่องและมี

ขนาดที่แตกต่างกัน โดยมี 2 ลักษณะ คือ การจัดวางแบบซ้ำกัน และการจัดแบบการกระจายรัศมีจากจุดศูนย์กลาง ซึ่งจะนำไปใช้ตกแต่งบนผลิตภัณฑ์ได้

5.2.2 อภิปรายผลการทดลองเนื้อดินสำเร็จรูป เนื้อดินกลุ่ม วิเทียสไชน่า (Vitreous China Body : VCB) ของบริษัทคอมพาวด์เคลย์ จำกัด ที่ทดลองจนได้ผลค่าการหดตัวอยู่ที่ 15 % เผาดิบที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส และเผาเคลือบที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส และผลในส่วนของการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม ผู้วิจัยจึงอภิปรายผลการออกแบบไว้ว่า มีความเหมาะสมนำไปผลิตขึ้นต้นแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์ โดยอันดับที่ 1 ได้แก่ รูปแบบที่ 2 มีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด, อันดับที่ 2 ได้แก่ รูปแบบที่ 3 มีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก และอันดับที่ 3 ได้แก่ รูปแบบที่ 1 มีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก ผู้วิจัยได้ทำการเลือกอันดับที่ 1 รูปแบบที่ 2 และนำไปขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์ โดยนำไปผลิตต้นแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์ สอดคล้องกับ (สุขุมาล เล็กสวัสดิ์: 2548) ที่กล่าวถึงกระบวนการของผลิตภัณฑ์เซรามิกส์และ ปัจจัยที่มีผลต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ ทางด้านขนาดสัดส่วนและด้านความสวยงาม

5.2.3 อภิปรายผลการวิเคราะห์การประเมินความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม ตามกรอบแนวคิดด้านการตลาด คือแนวกลยุทธ์ 4Ps ของ (ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ 2541: 80) พบว่า ความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 คน มีความพึงพอใจด้านการตลาดโดยรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}=4.04$ , S.D.=0.45) ให้คะแนนระดับความพึงพอใจด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์อยู่ในระดับมาก คือ ด้านราคา ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}=4.46$ , S.D.=0.44) รองลงมา ได้แก่ ด้านช่องทางการจำหน่าย ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}=4.20$ , S.D.=0.42) รองลงมา ได้แก่ ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}=3.86$ , S.D.=0.54) และรองลงมา ได้แก่ ด้านการส่งเสริมการขาย ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}=3.65$ , S.D.=0.40)

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาศิลปวัฒนธรรม และศิลปะอิสลาม รวมทั้งกระบวนการออกแบบเซรามิกส์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในรูปแบบใหม่ๆ โดยมาจากองค์ความรู้ ความสามารถ และศักยภาพ

5.3.2 เป็นแนวทางในการนำไปพัฒนารูปแบบเครื่องหอมเซรามิกส์ควรพัฒนาให้หลากหลาย ทั้งเรื่องวัตถุดิบ ขนาด สัดส่วน จุดประสงค์การใช้งาน โดยเพิ่มคุณค่า ความโดดเด่น และเอกลักษณ์

5.3.3 ควรมีการศึกษาส่วนอื่นๆ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบให้มีความหลากหลายมากขึ้น และเป็นที่ยอมรับของตลาดในประเทศและต่างประเทศ

## บรรณานุกรม

- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. 2546. การคิดเชิงกลยุทธ์ = Strategic thinking กรุงเทพฯ : บริษัท ชัค  
เชส มีเดีย
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. 2546. การคิดเชิงบูรณาการ = Integrative thinking กรุงเทพฯ :  
บริษัท ชัคเชส มีเดีย
- โกมล รัชชวงศ์. 2544. เอกสารคำสอนน้ำเคลือบ 2. สถาบันราชภัฏพระนคร.
- ไพจิตร อังศิริวัฒน์. 2537. รวมสูตรน้ำเคลือบเซรามิกส์. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- ไพจิตร อังศิริวัฒน์. 2541. เนื้อดินเซรามิกส์. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- กรกรรณย์ ชีวะตระกูลพงษ์ และสมประวิณ มันประเสริฐ. 2553. การเสริมสร้างศักยภาพด้านการค้า  
และการลงทุนจากกลุ่มประเทศความร่วมมือแห่งอ่าวอาหรับ (Gulf Cooperation  
Council: GCC) [Online]. Available : <http://prp.trf.or.th/trf-policy-brief>
- กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ. 2561. แผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ พ.ศ.  
2561[Online]. Available : [www.ditp.go.th/](http://www.ditp.go.th/)
- จิรพันธ์ สมประสงค์. 2535. เทคนิคการสร้างสรรค์ ศิลปะเครื่องปั้นดินเผา. กรุงเทพฯ. โอเดียนสโตร์.
- ชลธิชา สุภาพ และณัฐสพันธ์ เผ่าพันธุ์. 2559. ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อผลการดำเนินงานของผู้  
ส่งออกผลิตภัณฑ์เซรามิกในเขตพื้นที่ภาคกลางของประเทศไทย. วารสารวิชาการ  
การตลาดและการจัดการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- ชาคริต เกตุเรืองโรจน์. 2553. การออกแบบเลขนศิลป์บนบรรจุภัณฑ์อาหารส่งออกในประเทศแถบ  
ตะวันออกกลาง. มหาวิทยาลัยศิลปากร
- ชุตินา งามพิพัฒน์. 2559. การศึกษาและออกแบบเครื่องปั้นดินเผาชุมชนคลองสระบัวเพื่อพื้นที่  
มรดกโลก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา . สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร  
ลาดกระบัง
- ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา. 2557. หลักการคิดวิเคราะห์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์พื้นฐานการคิดเชิง  
ผลิตภัณฑ์. กรุงเทพฯ : หจก.มินเซอร์วิสเซ็พพลาย.
- ทวี พรหมพฤกษ์. 2523. เครื่องเคลือบดินเผาเบื้องต้น. นครวิทยาลัยครูพระ.
- ทวี พรหมพฤกษ์. 2525. เตาเผาและการเผา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : จงเจริญการพิมพ์.
- นันทวัน กลิ่นจำปา. 2545. เครื่องหอมไทย ภูมิปัญญาไทย. กรุงเทพฯ : ส.เอเชียเพรส
- นิรัช สุตสังข์. 2543. การออกแบบอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- ปณิตา โพธิ. 2013. Middle East (ตะวันออกกลาง). [Online]. Available :  
<http://portfoliopanitapothi.blogspot.com/2013/09/middle-east.html>
- ประสพ ลีเหมือดภัย. 2543. องค์ประกอบในงานเครื่องปั้นดินเผา. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์
- ปริศนา บุญศักดิ์. 2555. การศึกษาการออกแบบเครื่องประดับด้วยเทคนิคการปั้นขึ้นรูปโดยใช้วัสดุ  
แผ่นดินกระดาษเซรามิก. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- ปริดา พิมพ์ขาวขำ. 2539. เซรามิกส์ พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์.
- ปัญญา เทพสิงห์. 2548. ศิลปะเอเชีย. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- ปิยะแสง จันทรวงศ์ไพศาล. 2561. ศิลปะอิสลาม ISLAMIC ART. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์แห่ง  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- พาสนา ตัณท์ลักษณ์. 2526. หลักการออกแบบ : Principles of design. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์  
พิทักษ์อักษร
- พิบูล ไวจิตรกรรม. 2554. รูปแบบศิลปะอิสลามในสมัยรัตนโกสินทร์ในประเทศไทย. สาขาวิชาออกแบบกราฟิก  
และมัลติมีเดีย คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา กรุงเทพฯ
- พิริยะ ผลพิรุฬห์. 2556. เศรษฐกิจอิสลามและการพัฒนาประเทศไทย. วารสารเศรษฐศาสตร์  
ปริทรรศน์ สถาบันพัฒนาศาสตร์
- มณฑลลี ศาสนนันท์. 2550. การออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อการสร้างสรรค์นวัตกรรมและวิศวกรรม  
ย้อนรอย. ฉบับพิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- รัฐบาลไทย. 2560. ยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) [Online]. Available :  
[www.thaigov.go.th/](http://www.thaigov.go.th/)
- วรวพจน์ ไวยเวธา. 2561. สถาบันศิลปะอิสลามแห่งประเทศไทย
- ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ. 2541. กลยุทธ์การตลาดและการบริหารการตลาด. พิมพ์ครั้งที่ 1  
กรุงเทพฯ : ไคมอน อิน บิสซิเนส เวิร์ล.
- ศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องเคลือบดินเผาภาคเหนือ. 2529. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเซรามิกส์. กรม  
ส่งเสริมอุตสาหกรรม.
- ศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องเคลือบดินเผาภาคเหนือ. 2538. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเซรามิกส์. กรม  
ส่งเสริมอุตสาหกรรม.
- สมเกียรติ ตั้งนโม. (ม.ป.ป.). มองมุมกว้างศิลปะอิสลาม (Islamic art): มุมมองเชิงสำรวจ [Online].  
Available : <http://sameaf.mfa.go.th/th/country/middleeast/>
- สาโรช สยสมบัติ. 2534. ความพึงพอใจในการทำงานของครูอาจารย์โรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัด  
กรมสามัญศึกษาจังหวัดร้อยเอ็ด. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัย  
มหาสารคาม.
- สำนักพัฒนาตลาดและธุรกิจไทยในต่างประเทศ 1. 2561. เครื่องชี้วัดทางเศรษฐกิจ. [Online].  
Available : <http://www.ditp.go.th>
- สิทธิศักดิ์ ัญศรีสวัสดิ์กุล. 2529. ออกแบบลวดลาย . กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์
- สิริพร สมบูรณ์บุรณะ. 2542. กระบวนการฟื้นฟูและประยุกต์มรดกทางวัฒนธรรม ในการดำเนินวิถี  
ชีวิตของชุมชนท้องถิ่น : กรณีศึกษาชุมชนมอญ ตำบลสามโคก จังหวัดปทุมธานี. ส่วน  
วิจัยและพัฒนา สถาบันวัฒนธรรมศึกษา สำนักคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ.
- สืบพงศ์ เผ่าไทย. 2545. ความนุ่มนวลจากจินตนาการในรูปทรงภาชนะเครื่องเคลือบดินเผา
- สุขุมล เล็กสวัสดิ์. 2548. เครื่องปั้นดินเผาพื้นฐานการออกแบบและปฏิบัติงาน. กรุงเทพฯ :  
สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- สุรเชษฐ ไชยอุปละ. 2546. การศึกษาและพัฒนาารูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องจักรสานผักตบชวา สำหรับศูนย์ศิลปาชีพบางไทร. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. กรุงเทพฯ. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. ถ่ายเอกสาร.
- สุรศักดิ์ โกสิยพันธ์. 2531. น้ำเคลือบเครื่องปั้นดินเผา. กรุงเทพฯ : ไทยพัฒนาพานิช.
- อารี สุทธิพันธุ์ . 2527. การออกแบบ. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิชย์.
- Ai-hong Wang, Shi-tao Sai, Ya-ming Liu. 2014. **The High Computer Technology Application Study about the Daily-Use Ceramic Products Design**Jingdezhen Ceramic Institute ,Beijing Normal University Zhuhai ,China
- Bassam N. Al-Radaideh and Ali Huwaishal Al-Shuaili, 2015. **Evaluation of Ceramic Students Awareness Associated with Exposure to Hazardous Materials at the University Level.** Journal of Applied Sciences
- Madiha Ahmad, Khuram Rashid, Neelum Naz. 2018. **Study of the ornamentation of Bhong Mosque for the survival of decorative patterns in Islamic architecture.** University of Engineering and Technology, Lahore, Pakistan
- R.Othman ,Z.J.Zainal-Abidin. 2011. **The Importance of Islamic Art in Mosque Interior.** Department of Architecture and Environmental Design,International Islamic University Malaysia
- Yahya Abdullahin ,Mohamed Rashid Bin Embi. 2013. **Evolution of Islamic geometric Patterns.** Faculty of Built Environment, Universiti Teknologi Malaysia,



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/0446

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง  
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

13 กุมภาพันธ์ 2562

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปะอิสลาม

เรียน นายวรพจน์ ไวยเวหา

ด้วย นางสาวศศิประภา เวชศิลป์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ศึกษาการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิด  
ศิลปะอิสลาม" โดยมี รศ.ว่าที่ร้อยโท ดร.พิชัย สดภิบาล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.ทรงวุฒิ  
เอกวุฒินงศา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ  
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปะอิสลาม ของ นางสาวศศิประภา  
เวชศิลป์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น  
อย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ  
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692  
โทรสาร. 02- 329-8436  
ติดต่อนักศึกษา โทร. 093-325-5350

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 0555

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง  
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

25 กุมภาพันธ์ 2562

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปะอิสลาม

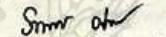
เรียน นายประเสริฐ เกิดอยู่

ด้วย นางสาวศศิประภา เวชศิลป์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิด  
ศิลปะอิสลาม” โดยมี รศ.ว่าที่ร้อยโท ดร.พิชัย สดภิบาล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.ทรงวุฒิ  
เอกภูมิงศา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ  
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปะอิสลาม ของ นางสาวศศิประภา  
เวชศิลป์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น  
อย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

  
(ดร.ราตรี สิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 093-325-5350

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/0446

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง ถนนอโศก  
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

13 กุมภาพันธ์ 2562

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปะอิสลาม

เรียน นายชาриф ตอเล็บ

ด้วย นางสาวศศิประภา เวชศิลป์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ศึกษาการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิด  
ศิลปะอิสลาม" โดยมี รศ.ว่าที่ร้อยโท ดร.พิชัย สดภิบาล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.ทรงวุฒิ  
เอกภูมิงศา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ  
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปะอิสลาม ของ นางสาวศศิประภา  
เวชศิลป์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น  
อย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี สิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 093-325-5350

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ **0446**

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง ถนนสองกรุง  
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

13 กุมภาพันธ์ 2562

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเซรามิกส์

เรียน อาจารย์ สมใจ มะหมื่น

ด้วย นางสาวศศิประภา เวชศิลป์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ศึกษาการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิด  
ศิลปะอิสลาม" โดยมี รศ.ว่าที่ร้อยโท ดร.พิชัย สดกิบาล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.ทรงวุฒิ  
เอกวุฒิมวงศา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ  
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเซรามิกส์ ของ นางสาว  
ศศิประภา เวชศิลป์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น  
อย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

*Samrit Oth*  
(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ  
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692  
โทรสาร. 02- 329-8436  
ติดต่อนักศึกษา โทร. 093-325-5350

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ **0446**

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง ถนนสองกรุง  
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

13 กุมภาพันธ์ 2562

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเซรามิกส์

เรียน อาจารย์ศิริทรา อาจเจริญ

ด้วย นางสาวศศิประภา เวชศิลป์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ศึกษาการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิด  
ศิลปะอิสลาม" โดยมี รศ.ว่าที่ร้อยโท ดร.พิชัย สดกิบาล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.ทรงวุฒิ  
เอกวุฒิมวงศา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ  
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเซรามิกส์ ของ นางสาว  
ศศิประภา เวชศิลป์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น  
อย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

*Sirrat Oun*  
(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 093-325-5350

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/0446

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง  
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

13 กุมภาพันธ์ 2562

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเซรามิกส์

เรียน ผศ.ดร.พิพัฒน์ จิตรอารีย์รักษ์

ด้วย นางสาวศศิประภา เวชศิลป์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิด  
ศิลปะอิสลาม” โดยมี รศ.ว่าที่ร้อยโท ดร.พิชัย สดภิบาล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.ทรงวุฒิ  
เอกวุฒิวงศา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ  
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเซรามิกส์ ของ นางสาว  
ศศิประภา เวชศิลป์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น  
อย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

*Smr. abn*  
(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ  
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692  
โทรสาร. 02- 329-8436  
ติดต่อนักศึกษา โทร. 093-325-5350

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การประชุมวิชาการทางการศึกษาระดับชาติ  
การพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้ในชีวิตจริง

**09th การเรียน การสอน ยุคใหม่**

DEVELOPING

**ใบประกาศนียบัตร  
การนำเสนอผลงานวิจัย**

ศศิประภา เวชศิลป์ พิชัย สดกภิบาล และกรรวิฑูรี เอกอุตม์วงศา

REAL-LIFE

นำเสนอบทความเรื่อง  
ศึกษาและออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกสำริดแนวคิดศิลปะอิสลาม

ณ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
วันศุกร์ที่ 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2562

Industrial Education and Technology

Utah State University

INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY

LEARNING

EXPERIENCES

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**ภาคผนวก ข**  
**แบบประเมินผลประสิทธิภาพ**

การหาคุณภาพของแบบประเมินเพื่อความเที่ยงตรงของเครื่องมือการวิจัย IOC  
แบบประเมินความคิดเห็นด้านศิลปวัฒนธรรม ศิลปะอิสลาม และการออกแบบเซรามิกส์  
แบบสอบถามความพึงพอใจผู้ประกอบการส่งออกเซรามิกส์ที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอม  
เซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างคำถามกับนิยามศัพท์  
ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม

หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่อง ศึกษาและออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิด  
ศิลปะอิสลาม

ผู้วิจัย น.ส.ศศิประภา เวชศิลป์

หลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ศาสตราจารย์ว่าที่ร้อยโท ดร. พิชัย สดภิบาล

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รองศาสตราจารย์ ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิมวงศา

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อศึกษาศิลปะวัฒนธรรม ศิลปะอิสลาม
2. เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม

โปรดพิจารณาให้ระดับคะแนน ตามที่เห็นความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

+1	หมายถึง	เมื่อแน่ใจว่า ข้อประเมินนั้นสอดคล้องกับนิยามศัพท์
0	หมายถึง	เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อประเมินนั้นสอดคล้องกับนิยามศัพท์
-1	หมายถึง	เมื่อแน่ใจว่า ข้อประเมินนั้นไม่สอดคล้องกับนิยามศัพท์

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านในการประเมินเพื่อหาความ  
เที่ยงตรงเชิงเนื้อหา จึงขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

คำชี้แจง แบบประเมินแบ่งเป็น 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน

ตอนที่ 2 แบบประเมินความคิดเห็นด้านการทางด้านศิลปวัฒนธรรม ศิลปะอิสลาม  
และการออกแบบเซรามิกส์

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

หมายเหตุ : ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะเก็บไว้เป็นความลับ เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น  
จึงขอขอบคุณทุกท่านที่ได้กรุณาช่วยประเมินแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้

### ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน

คำชี้แจง : กรุณากรอกข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ชื่อของผู้ประเมิน.....
2. ตำแหน่ง / หน้าที่ปัจจุบัน.....
3. สถานที่ทำงาน.....
4. ประสบการณ์ในการทำงาน.....ปี

### ตอนที่ 2 แบบประเมินความคิดเห็นด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับค่าความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด ในแต่ละข้อคำถาม

ข้อ	รายการพิจารณา	ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1.	<b>ด้านเอกลักษณ์ศิลปะอิสลาม</b>				
	1.1 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์แสดงถึงลวดลายศิลปะอิสลาม				
	1.2 ลวดลายพู่กันมีความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์				
	1.3 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีความเป็นเอกลักษณ์แตกต่างจากแบรนด์อื่นๆ				
2.	<b>ด้านกรรมวิธีการผลิต</b>				
	2.1 ดินวิเทรียสโซนา (VCB) มีความเหมาะสมที่นำมาขึ้นรูปผลิตภัณฑ์				
	2.2 กรรมวิธีในการขึ้นรูปเซรามิกส์มีความเหมาะสมกับรูปทรง				
	2.3 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์สามารถผลิตในเชิงอุตสาหกรรมได้				
	2.4 เทคนิคลวดลายที่ง่ายต่อการตกแต่ง				
3	<b>ด้านขนาดและสัดส่วน</b>				
	3.1 รูปทรงขนาดและสัดส่วนมีความเหมาะสมต่อการใช้งาน				
	3.2 ขนาดและสัดส่วนดูเป็นไปตามมาตรฐาน				
	3.3 ขนาดและสัดส่วนมีความเหมาะสมเข้าชุดกัน				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตอนที่ 2 (ต่อ)

ข้อ	รายการพิจารณา	ระดับความคิดเห็น ของผู้ทรงคุณวุฒิ			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
4.	ด้านความสวยงาม				
	4.1 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีรูปแบบที่น่าสนใจ				
	4.2 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีลวดลายสีสันทัน สวยงามกลมกลืนกัน				
	4.3 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีความสวยงามตามสมัยนิยม				
5.	ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์				
	5.1 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีความแข็งแรงทนทานต่อการใช้งาน				
	5.2 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีความสะดวกในการเคลื่อนย้าย และขนส่ง				
	5.3 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์ง่ายต่อการดูแลรักษา				

## ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ขอกราบขอบพระคุณ  
น.ส.ศศิประภา เวชศิลป์ (ผู้วิจัย)

**วิเคราะห์ความเที่ยงตรงตามเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ**  
 การหาคุณภาพแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อความกับคำนิยามศัพท์  
 ออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม  
 (ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของ ผู้ทรงคุณวุฒิ			IOC
	1	2	3	
<b>1. ด้านเอกลักษณ์ศิลปะอิสลาม</b>				
1.1 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์แสดงถึงลวดลายศิลปะอิสลาม	1	1	1	1.00
1.2 ลวดลายทุกขามีความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์	1	0	1	0.67
1.3 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีความเป็นเอกลักษณ์แตกต่างจากแบรนด์อื่นๆ	0	1	1	0.67
<b>2. ด้านกรรมวิธีการผลิต</b>				
2.1 ดินวิเทรียสโซนา (VCB) มีความเหมาะสมที่นำมาขึ้นรูปผลิตภัณฑ์	1	1	1	1.00
2.2 กรรมวิธีในการขึ้นรูปเซรามิกส์มีความเหมาะสมกับรูปทรง	1	1	1	1.00
2.3 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์สามารถผลิตในเชิงอุตสาหกรรมได้	1	1	1	1.00
2.4 เทคนิคลวดลายที่ใช่ง่ายต่อการตกแต่ง	1	1	1	1.00
<b>3. ด้านขนาดและสัดส่วน</b>				
3.1 รูปทรงขนาดและสัดส่วนมีความเหมาะสมต่อการใช้งาน	1	0	1	0.67
3.2 ขนาดและสัดส่วนดูเป็นไปตามมาตรฐาน	1	1	1	1.00
3.3 ขนาดและสัดส่วนมีความเหมาะสมเข้าชุดกัน	1	1	1	1.00
<b>4. ด้านความสวยงาม</b>				
4.1 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีรูปแบบที่น่าสนใจ	1	1	1	1.00
4.2 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีลวดลายสีสันทัน สวยงามกลมกลืนกัน	1	0	1	0.67
4.3 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีความสวยงามตามสมัยนิยม	1	1	1	1.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตาราง (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			IOC
	1	2	3	
<b>5. ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์</b>				
5.1 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีความแข็งแรงทนทานต่อการใช้งาน	1	1	1	1.00
5.2 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีความสะดวกในการเคลื่อนย้าย และขนส่ง	1	1	1	1.00
5.3 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์ง่ายต่อการดูแลรักษา	1	1	1	1.00

หมายเหตุ มากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 เป็นเกณฑ์ความหมายที่มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาที่ต้องการวัดวัตถุประสงค์การวิจัย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างคำถามกับนิยามศัพท์**  
**ด้านความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิด**  
**ศิลปะอิสลาม**

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ศึกษาและออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม

ผู้วิจัย น.ส.ศศิประภา เวชศิลป์

หลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ศาสตราจารย์ว่าที่ร้อยโท ดร. พิชัย สดภิบาล

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รองศาสตราจารย์ ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิมวงศา

### วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อศึกษาศิลปวัฒนธรรม ศิลปะอิสลาม
2. เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม

โปรดพิจารณาให้ระดับคะแนน ตามที่เห็นความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

+1	หมายถึง	เมื่อแน่ใจว่า ข้อประเมินนั้นสอดคล้องกับนิยามศัพท์
0	หมายถึง	เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อประเมินนั้นสอดคล้องกับนิยามศัพท์
-1	หมายถึง	เมื่อแน่ใจว่า ข้อประเมินนั้นไม่สอดคล้องกับนิยามศัพท์

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านในการประเมินเพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา จึงขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

**คำชี้แจง** แบบประเมินแบ่งเป็น 4 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน

ตอนที่ 2 ลักษณะส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 3 แบบประเมินความคิดเห็นด้านความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะ

**หมายเหตุ :** ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะเก็บไว้เป็นความลับ เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น  
 จึงขอขอบคุณทุกท่านที่ได้กรุณาช่วยประเมินแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน

คำชี้แจง : กรุณากรอกข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ชื่อของผู้ประเมิน.....
2. ตำแหน่ง / หน้าที่ปัจจุบัน.....
3. สถานที่ทำงาน.....
4. ประสบการณ์ในการทำงาน.....ปี

### ตอนที่ 2 ลักษณะส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับค่าความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด  
ในแต่ละข้อคำถาม

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1.	เพศ				
	1.1 ชาย				
	1.2 หญิง				
2.	อายุ				
	2.1 ต่ำกว่า 20 ปี				
	2.2 20 - 30 ปี				
	2.3 31 - 40 ปี				
	2.4 41 - 50 ปี				
	2.5 มากกว่า 50 ปี				
3.	ระดับการศึกษา				
	3.1 ต่ำกว่าปริญญาตรี				
	3.2 ปริญญาตรี				
	3.3 สูงกว่าปริญญาตรี				
4.	รายได้				
	4.1 รายได้ต่ำกว่า 20,000 บาท				
	4.2 20,001 - 40,000 บาท				
	4.3 40,001 - 60,000 บาท				
	4.4 รายได้มากกว่า 60,000 บาท				

ตอนที่ 3 แบบประเมินความคิดเห็นด้านความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อ  
ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับค่าความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุดในแต่ละข้อคำถาม

ข้อ	รายการข้อคำถาม	คะแนนพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1.	ด้านผลิตภัณฑ์				
	1.1 ความสวยงามของผลิตภัณฑ์				
	1.2 ผลิตภัณฑ์มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว				
	1.3 ผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมต่อการใช้สอย				
2.	ด้านราคา				
	2.1 ราคาเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์				
	2.2 ราคาเหมาะสมเมื่อเปรียบเทียบกับคุณภาพ				
	2.3 ราคาเหมาะสมเมื่อเปรียบเทียบกับคุณสมบัติ				
3	ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย				
	3.1 ผลิตภัณฑ์วางจำหน่ายในห้างสรรพสินค้าชั้นนำ				
	3.2 ผลิตภัณฑ์วางจำหน่ายในงานแสดงสินค้าและจำหน่ายสินค้า				
	3.3 ผลิตภัณฑ์จำหน่ายผ่านสื่อออนไลน์				
4	ด้านการส่งเสริมการตลาด				
	4.1 มีบริการจัดส่งผลิตภัณฑ์				
	4.2 มีการประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์ด้านต่างๆ				
	4.3 มีการสร้างแรงจูงใจในการซื้อผลิตภัณฑ์ในรูปแบบต่างๆ				
	4.4 ได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐและเอกชนในการหาช่องทางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์				

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ขอกราบขอบพระคุณ

น.ส.ศศิประภา เวชศิลป์ (ผู้วิจัย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิเคราะห์ความเที่ยงตรงตามเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

การหาคุณภาพแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อความถามกับคำนิยามศัพท์  
ด้านความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิด  
ศิลปะอิสลาม (ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			IOC
	1	2	3	
<b>1. ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์ (Product)</b>				
1.1 ความสวยงามของผลิตภัณฑ์	1	1	1	1.00
1.2 ผลิตภัณฑ์มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว	1	1	1	1.00
1.3 ผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมต่อการใช้สอย	1	1	1	1.00
<b>2. ด้านราคา (Price)</b>				
2.1 ราคาเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์	1	1	1	1.00
2.2 ราคาเหมาะสมเมื่อเปรียบเทียบกับคุณภาพ	1	1	1	1.00
2.3 ราคาเหมาะสมเมื่อเปรียบเทียบกับคุณสมบัติ	1	1	1	1.00
<b>3. ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย (Place)</b>				
3.1 ผลิตภัณฑ์วางจำหน่ายในห้างสรรพสินค้าชั้นนำ	1	1	1	1.00
3.2 ผลิตภัณฑ์วางจำหน่ายในงานแสดงสินค้าและจำหน่ายสินค้า	1	1	1	1.00
3.3 ผลิตภัณฑ์จำหน่ายผ่านสื่อออนไลน์	1	1	1	1.00
<b>4. ด้านการส่งเสริมการขาย (Promotion)</b>				
4.1 มีบริการจัดส่งผลิตภัณฑ์	1	1	1	1.00
4.2 มีการประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์ด้านต่างๆ	1	1	1	1.00
4.3 มีการสร้างแรงจูงใจในการซื้อผลิตภัณฑ์ในรูปแบบต่างๆ	1	1	1	1.00
4.4 ได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐและเอกชนในการหาช่องทางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์				

หมายเหตุ มากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 เป็นเกณฑ์ความหมายที่มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาที่  
ต้องการวัดวัตถุประสงค์การวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบประเมินความคิดเห็นด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์  
ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม**

หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่อง ศึกษาและออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิด  
ศิลปะอิสลาม

ผู้วิจัย

น.ส.ศศิประภา เวชศิลป์

หลักสูตร

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ศาสตราจารย์ว่าที่ร้อยโท ดร. พิชัย สดภิบาล

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

รองศาสตราจารย์ ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิมวงศา

**คำชี้แจง**

1. แบบประเมินชุดนี้เป็นแบบประเมินเพื่อใช้ในการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ  
ทางด้านศิลปะอิสลาม และความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเซรามิกส์

2. แบบประเมินแบ่งเป็น 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน

ตอนที่ 2 แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านศิลปะอิสลาม และความคิดเห็น  
ของผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเซรามิกส์

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

โปรดพิจารณาให้ระดับคะแนนตามคำถามในแต่ละข้อ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่  
ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

5 คะแนน	หมายถึง	เห็นด้วยมากที่สุด
4 คะแนน	หมายถึง	เห็นด้วยมาก
3 คะแนน	หมายถึง	เห็นด้วยปานกลาง
2 คะแนน	หมายถึง	เห็นด้วยน้อย
1 คะแนน	หมายถึง	เห็นด้วยน้อยที่สุด

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านในการประเมินเพื่อหาความ  
เที่ยงตรงเชิงเนื้อหา จึงขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

**หมายเหตุ :** ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะเก็บไว้เป็นความลับ เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น  
จึงขอขอบคุณทุกท่านที่ได้กรุณาช่วยประเมินแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้

### ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน

คำชี้แจง : กรุณากรอกข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ชื่อของผู้ประเมิน.....
2. ตำแหน่ง / หน้าที่ปัจจุบัน.....
3. สถานที่ทำงาน.....
4. ประสบการณ์ในการทำงาน.....ปี

### ตอนที่ 2 แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางศิลปวัฒนธรรม ศิลปะอิสลาม และด้านการออกแบบเซรามิกส์

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับค่าความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุดในแต่ละข้อคำถาม

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1.	<b>ด้านเอกลักษณ์อิสลาม</b>					
	1.1 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์แสดงถึงลวดลายศิลปะอิสลาม					
	1.2 ลวดลายทุกขามีความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์					
	1.3 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีความเป็นเอกลักษณ์แตกต่างจากแบรนด์อื่นๆ					
	1.1 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์แสดงถึงลวดลายศิลปะอิสลาม					
2.	<b>ด้านกรรมวิธีการผลิต</b>					
	2.1 ผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผามีรูปความเหมาะสมกับการใช้งานได้จริง					
	2.2 ผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผามีลักษณะที่สามารถทำความสะอาดได้ง่าย					
	2.3 ผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผามีความแข็งแรงทนทาน					
	2.4 กรรมวิธีในการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผามีความเหมาะสมกับรูปทรง					
	2.5 ลวดลายเครื่องปั้นดินเผาง่ายต่อการตกแต่ง					
3.	<b>ด้านขนาดและสัดส่วน</b>					
	3.1 รูปทรงขนาดและสัดส่วนมีความเหมาะสมต่อการใช้งาน					
	3.2 ขนาดและสัดส่วนสามารถผลิตได้ง่าย					
	3.3 ขนาดและสัดส่วนมีความเหมาะสมเข้าชุดกัน					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตอนที่ 2 (ต่อ)

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
4.	ด้านความสวยงาม					
	4.1 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีรูปแบบที่น่าสนใจ					
	4.2 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีลวดลาย รูปทรง สี สันสวยงามกลมกลืนกัน					
	4.3 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีความสวยงามตามสมัยนิยม					
5.	ด้านรูปแบบผลิตภัณฑ์					
	5.1 รูปแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีความน่าสนใจ น่าใช้					
	5.2 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีความแข็งแรงทนทานต่อการใช้งาน					
	5.3 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์มีความสะดวกในการเคลื่อนย้าย และขนส่ง					
	5.4 ผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์ง่ายต่อการดูแลรักษา					

## ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ขอกราบขอบพระคุณ  
น.ส.ศศิประภา เวชศิลป์ (ผู้วิจัย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอม  
เซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม**

หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่อง ศึกษาและออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิด  
ศิลปะอิสลาม

ผู้วิจัย น.ส.ศศิประภา เวชศิลป์

หลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต  
สาขาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ศาสตราจารย์ว่าที่ร้อยโท ดร. พิชัย สดภิบาล

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รองศาสตราจารย์ ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิมวงศา

**คำชี้แจง**

1. แบบประเมินชุดนี้เป็นแบบประเมินเพื่อใช้ในการประเมินความคิดเห็นของผู้ประกอบการที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม

2. แบบประเมินแบ่งเป็น 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ลักษณะส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบประเมินความคิดเห็นของผู้ประกอบการที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

โปรดพิจารณาให้ระดับคะแนนตามคำถามในแต่ละข้อ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

5	คะแนน	หมายถึง	เห็นด้วยมากที่สุด
4	คะแนน	หมายถึง	เห็นด้วยมาก
3	คะแนน	หมายถึง	เห็นด้วยปานกลาง
2	คะแนน	หมายถึง	เห็นด้วยน้อย
1	คะแนน	หมายถึง	เห็นด้วยน้อยที่สุด

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านในการประเมินเพื่อหาความ  
เที่ยงตรงเชิงเนื้อหา จึงขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

หมายเหตุ : ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะเก็บไว้เป็นความลับ เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น  
จึงขอขอบคุณทุกท่านที่ได้กรุณาช่วยประเมินแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้

ตอนที่ 1 ลักษณะส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับค่าความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุดในแต่ละข้อคำถาม

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1.	เพศ					
	1.1 ชาย					
	1.2 หญิง					
2.	อายุ					
	2.1 ต่ำกว่า 20 ปี					
	2.2 20 – 30 ปี					
	2.3 31 – 40 ปี					
	2.4 41 – 50 ปี					
	2.5 มากกว่า 50 ปี					
3.	ระดับการศึกษา					
	3.1 ต่ำกว่าปริญญาตรี					
	3.2 ปริญญาตรี					
	3.3 สูงกว่าปริญญาตรี					
4.	รายได้					
	4.1 รายได้ต่ำกว่า 20,000 บาท					
	4.2 20,001 – 40,000 บาท					
	4.3 40,001 – 60,000 บาท					
	4.4 รายได้มากกว่า 60,000 บาท					

ตอนที่ 2 แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับค่าความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1.	ด้านผลิตภัณฑ์ (Product)					
	1.1 ความสวยงามของผลิตภัณฑ์					
	1.2 ผลิตภัณฑ์มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว					
	1.3 ผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน					

## ตอนที่ 2 (ต่อ)

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	<b>ด้านราคา (Price)</b>					
	2.1 ราคาเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์					
	2.2 ราคาเหมาะสมเมื่อเปรียบเทียบกับคุณภาพ					
	2.3 ราคาเหมาะสมเมื่อเปรียบเทียบกับคุณสมบัติ					
<b>3.</b>	<b>ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย (Place)</b>					
	3.1 ผลิตภัณฑ์วางจำหน่ายในห้างสรรพสินค้าชั้นนำ					
	3.2 ผลิตภัณฑ์วางจำหน่ายในงานแสดงสินค้าและจำหน่ายสินค้า					
	3.3 ผลิตภัณฑ์จำหน่ายผ่านสื่อออนไลน์					
	3.1 ผลิตภัณฑ์วางจำหน่ายในห้างสรรพสินค้าชั้นนำ					
<b>4.</b>	<b>ด้านการส่งเสริมการขาย (Promotion)</b>					
	4.1 มีบริการจัดส่งผลิตภัณฑ์					
	4.2 มีการประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์ด้านต่าง ๆ					
	4.3 มีการสร้างแรงจูงใจในการซื้อผลิตภัณฑ์ในรูปแบบต่าง ๆ					
	4.4 ได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐและเอกชนในการหาช่องทางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์					

## ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

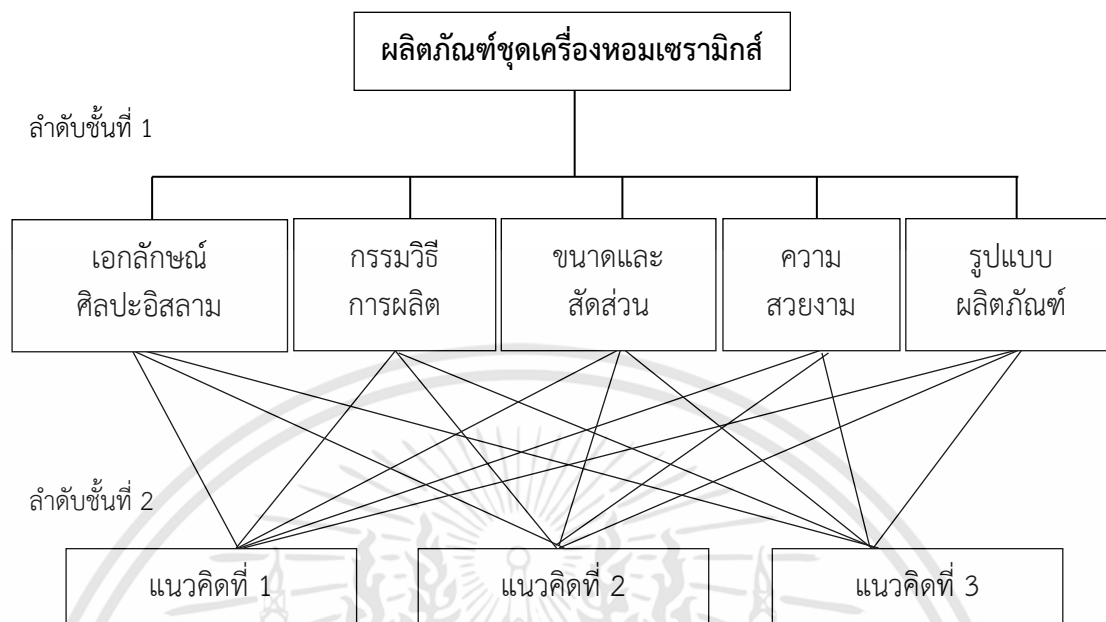
.....

ขอกราบขอบพระคุณ  
 น.ส.ศศิประภา เวชศิลป์ (ผู้วิจัย)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process : AHP)



ภาพที่ ค.1 แผนภูมิสำหรับการตัดสินใจเลือกผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์  
วาดโดย : ศศิประภา เวชศิลป์ (4 เมษายน 2562)

การวิเคราะห์เกณฑ์หลักที่ 1 : เกณฑ์การออกแบบ

กระบวนการพิจารณาเพื่อกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาแบบลำดับชั้นความคิดของหลักเกณฑ์ที่นำมาคิดวิเคราะห์เบื้องต้น โดยอาศัยหลักเกณฑ์ทางกระบวนการออกแบบมาร่วมในการวิเคราะห์จัดลำดับชั้น

ตารางที่ ค.1 เกณฑ์การจัดอันดับที่ส่งผลต่อการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์

เกณฑ์	เอกลักษณ์	การผลิต	ขนาดสัดส่วน	ความสวยงาม	รูปแบบ
เอกลักษณ์	1	4	3	5	3
การผลิต	1/4	1	4	3	5
ขนาดสัดส่วน	1/3	1/4	1	4	3
ความสวยงาม	1/5	1/3	1/4	1	2
รูปแบบ	1/3	1/5	1/3	1/2	1
ผลรวม	2.11	5.78	8.58	13.5	14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.2 กระบวนการวิเคราะห์คอสม์นของตารางเมตริกซ์การคัดเลือกผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอม เซรามิกส์

เกณฑ์	เอกลักษณ์	การผลิต	ขนาด สัดส่วน	ความ สวยงาม	รูปแบบ	Eigenvector
เอกลักษณ์	0.47	0.69	0.35	0.37	0.21	0.42
การผลิต	0.12	0.18	0.47	0.22	0.36	0.27
ขนาดสัดส่วน	0.16	0.04	0.12	0.30	0.21	0.17
ความสวยงาม	0.09	0.06	0.03	0.07	0.15	0.08
รูปแบบ	0.16	0.03	0.03	0.04	0.07	0.06
ผลรวม	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

จากการวิเคราะห์เพื่อพิจารณาตามค่าแต่ละคอสม์นของตารางเมตริกซ์เพื่อคัดเลือกในการจัดลำดับความสำคัญของการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์ ซึ่งสามารถนำค่า Eigenvector ของตารางที่ได้มาทำการวิเคราะห์เกณฑ์คัดเลือกได้ ดังนี้

$$[D] = [2.59/0.42] [1.32/0.27] [0.88/0.17] [0.41/0.08] [0.35/0.06]$$

$$[D] = [6.17 \ 4.89 \ 5.18 \ 5.12 \ 5.83]$$

$$\text{Max} = [6.17 + 4.89 + 5.18 + 5.12 + 5.83] / 5$$

$$= 5.44$$

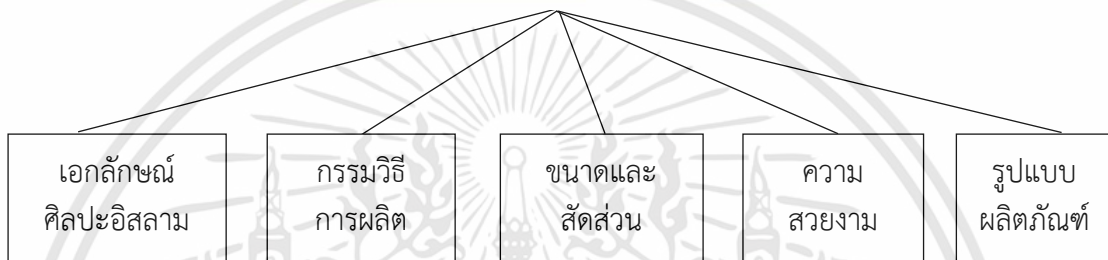
$$\text{C.I.} = [5.44 - 5] / [5 - 1] = 0.44/4 = 0.11 \text{ [R.I. 1.12]}$$

$$= 0.11 / 1.12$$

$$= 0.098$$

สามารถที่จะสรุปผลการวิเคราะห์ค่า C.R. = 0.098 ซึ่งมีค่า < 0.1 ดังนั้นค่าความสอดคล้องของกระบวนการเปรียบเทียบจะอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับผลการวิเคราะห์ได้

จากกระบวนการวิเคราะห์ผลการประเมินเกณฑ์หลักที่ 1 เกณฑ์ของการออกแบบเพื่อการหาค่าน้ำหนักเกณฑ์ทั้ง 5 ด้านของ “เกณฑ์หลักที่ 1 : เกณฑ์การออกแบบ” พบว่า อันดับที่ผู้บริโภคนำหนักมากที่สุดในการพิจารณา คือ อันดับที่ 1 เอกลักษณ์ศิลปะอิสลาม (0.42) อันดับที่ 2 กรรมวิธีการผลิต (0.27) อันดับที่ 3 ขนาดและสัดส่วน (0.17) อันดับที่ 4 ความสวยงาม (0.08) อันดับที่ 5 รูปแบบผลิตภัณฑ์ (0.06) ซึ่งถือเป็นเกณฑ์ย่อยที่ผู้ทรงคุณวุฒิใช้ในกระบวนการตัดสินใจเพื่อพิจารณาเกณฑ์การออกแบบในเกณฑ์ที่ 1 นี้



ภาพที่ ค.2 แผนภูมิแนวคิดที่ 1

วาดโดย : ศศิประภา เวชศิลป์ (4 เมษายน 2562)

การวิเคราะห์แนวคิดที่ 1 : เกณฑ์การออกแบบ

กระบวนการพิจารณาเพื่อกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาแบบลำดับชั้นความคิดของหลักเกณฑ์ที่นำมาคิดวิเคราะห์เบื้องต้น โดยอาศัยหลักเกณฑ์ทางกระบวนการออกแบบมาช่วยในการวิเคราะห์จัดลำดับชั้น

ตารางที่ ค.3 เกณฑ์การจัดอันดับที่ส่งผลต่อการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์

เกณฑ์	เอกลักษณ์	การผลิต	ขนาดสัดส่วน	ความสวยงาม	รูปแบบ
เอกลักษณ์	1	2	2	4	3
การผลิต	1/2	1	3	2	2
ขนาดสัดส่วน	1/2	1/3	1	4	4
ความสวยงาม	1/4	1/2	1/4	1	3
รูปแบบ	1/3	1/2	1/4	1/3	1
ผลรวม	2.58	4.33	6.50	11.33	13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.4 กระบวนการวิเคราะห์คอสม์นของตารางเมตริกซ์การคัดเลือกผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอม เซรามิกส์

เกณฑ์	เอกลักษณ์	การผลิต	ขนาด สัดส่วน	ควา สวยงาม	รูปแบบ	Eigenvector
เอกลักษณ์	0.39	0.46	0.31	0.35	0.23	0.35
การผลิต	0.19	0.23	0.46	0.18	0.15	0.24
ขนาดสัดส่วน	0.19	0.09	0.15	0.35	0.31	0.22
ความสวยงาม	0.10	0.11	0.04	0.09	0.23	0.11
รูปแบบ	0.13	0.11	0.04	0.03	0.08	0.08
ผลรวม	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

จากการวิเคราะห์เพื่อการพิจารณาตามค่าแต่ละคอสม์นของตารางเมตริกซ์เพื่อคัดเลือกในการจัดลำดับความสำคัญของการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์ ซึ่งสามารถนำค่า Eigenvector ของตารางที่ได้มาทำการวิเคราะห์เกณฑ์คัดเลือกได้ ดังนี้

<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td>3</td> </tr> <tr> <td>1/2</td><td>1</td><td>3</td><td>2</td><td>2</td> </tr> <tr> <td>1/2</td><td>1/3</td><td>1</td><td>4</td><td>4</td> </tr> <tr> <td>1/4</td><td>1/2</td><td>1/4</td><td>1</td><td>3</td> </tr> <tr> <td>1/3</td><td>1/2</td><td>1/4</td><td>1/3</td><td>1</td> </tr> </tbody> </table>	A					1	2	2	4	3	1/2	1	3	2	2	1/2	1/3	1	4	4	1/4	1/2	1/4	1	3	1/3	1/2	1/4	1/3	1	X	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.35</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>0.24</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>0.22</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>0.11</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>0.08</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>	B					0.35					0.24					0.22					0.11					0.08					=	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.35</td><td>0.48</td><td>0.44</td><td>0.44</td><td>0.24</td> </tr> <tr> <td>0.17</td><td>0.24</td><td>0.66</td><td>0.22</td><td>0.16</td> </tr> <tr> <td>0.17</td><td>0.08</td><td>0.22</td><td>0.44</td><td>0.32</td> </tr> <tr> <td>0.09</td><td>0.12</td><td>0.05</td><td>0.08</td><td>0.12</td> </tr> <tr> <td>0.14</td><td>0.05</td><td>0.05</td><td>0.04</td><td>0.08</td> </tr> </tbody> </table>	C					0.35	0.48	0.44	0.44	0.24	0.17	0.24	0.66	0.22	0.16	0.17	0.08	0.22	0.44	0.32	0.09	0.12	0.05	0.08	0.12	0.14	0.05	0.05	0.04	0.08	=	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">ผลรวม</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.95</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>1.45</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>1.23</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>0.46</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>0.36</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>	ผลรวม					1.95					1.45					1.23					0.46					0.36				
A																																																																																																																														
1	2	2	4	3																																																																																																																										
1/2	1	3	2	2																																																																																																																										
1/2	1/3	1	4	4																																																																																																																										
1/4	1/2	1/4	1	3																																																																																																																										
1/3	1/2	1/4	1/3	1																																																																																																																										
B																																																																																																																														
0.35																																																																																																																														
0.24																																																																																																																														
0.22																																																																																																																														
0.11																																																																																																																														
0.08																																																																																																																														
C																																																																																																																														
0.35	0.48	0.44	0.44	0.24																																																																																																																										
0.17	0.24	0.66	0.22	0.16																																																																																																																										
0.17	0.08	0.22	0.44	0.32																																																																																																																										
0.09	0.12	0.05	0.08	0.12																																																																																																																										
0.14	0.05	0.05	0.04	0.08																																																																																																																										
ผลรวม																																																																																																																														
1.95																																																																																																																														
1.45																																																																																																																														
1.23																																																																																																																														
0.46																																																																																																																														
0.36																																																																																																																														

$$[D] = [1.95/0.35] [1.45/0.24] [1.23/0.22] [0.46/0.11] [0.36/0.08]$$

$$[D] = [5.57 \ 6.04 \ 5.59 \ 4.18 \ 4.50]$$

$$\text{Max} = [5.57 + 6.04 + 5.59 + 4.18 + 5.50] / 5$$

$$= 5.17$$

$$\text{C.I.} = [5.17 - 5] / [5 - 1] = 0.04/4 = 0.04 \text{ [R.I. 1.12]}$$

$$= 0.04 / 1.12$$

$$= 0.035$$

สามารถที่จะสรุปผลการวิเคราะห์ค่า C.R. = 0.035 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.1 ดังนั้นค่าความสอดคล้องของกระบวนการเปรียบเทียบจะอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับผลการวิเคราะห์ได้

จากกระบวนการวิเคราะห์ผลการประเมินเกณฑ์แนวคิดที่ 1 เกณฑ์ของการออกแบบเพื่อการหาค่าน้ำหนักเกณฑ์ทั้ง 5 ด้านของ “เกณฑ์แนวคิดที่ 1 : เกณฑ์การออกแบบ” พบว่า อันดับที่ ผู้บริโภคให้น้ำหนักมากที่สุดในการพิจารณา คือ อันดับที่ 1 เอกลักษณ์ศิลปะอิสลาม (0.35) อันดับที่ 2 กรรมวิธีการผลิต (0.24) อันดับที่ 3 ขนาดและสัดส่วน (0.22) อันดับที่ 4 ความสวยงาม (0.11) อันดับที่ 5 รูปแบบผลิตภัณฑ์ (0.08) ซึ่งถือเป็นเกณฑ์ย่อยที่ผู้ทรงคุณวุฒิใช้ในกระบวนการตัดสินใจเพื่อพิจารณาเกณฑ์การออกแบบในเกณฑ์แนวคิดที่ 1 นี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค.3 แผนภูมิแนวคิดที่ 2

วาดโดย : ศศิประภา เวชศิลป์ (4 เมษายน 2562)

การวิเคราะห์แนวคิดที่ 2 : เกณฑ์การออกแบบ

กระบวนการพิจารณาเพื่อกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาแบบลำดับชั้นความคิดของหลักเกณฑ์ที่นำมาคิดวิเคราะห์เบื้องต้น โดยอาศัยหลักเกณฑ์ทางกระบวนการออกแบบมาร่วมในการวิเคราะห์จัดลำดับชั้น

ตารางที่ ค.5 เกณฑ์การจัดอันดับที่ส่งผลต่อการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์

เกณฑ์	เอกลักษณ์	การผลิต	ขนาดสัดส่วน	ความสวยงาม	รูปแบบ
เอกลักษณ์	1	2	3	4	3
การผลิต	1/2	1	2	3	2
ขนาดสัดส่วน	1/3	1/2	1	4	4
ความสวยงาม	1/4	1/3	1/4	1	3
รูปแบบ	1/3	1/2	1/4	1/3	1
ผลรวม	2.41	4.33	6.50	12.33	13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.6 กระบวนการวิเคราะห์คอสม์นของตารางเมตริกซ์การคัดเลือกผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอม เซรามิกส์

เกณฑ์	เอกลักษณ์	การผลิต	ขนาด สัดส่วน	ความ สวยงาม	รูปแบบ	Eigenvector
เอกลักษณ์	0.41	0.45	0.46	0.32	0.23	0.37
การผลิต	0.21	0.23	0.31	0.24	0.15	0.23
ขนาดสัดส่วน	0.14	0.12	0.15	0.32	0.31	0.21
ความสวยงาม	0.10	0.08	0.04	0.09	0.23	0.11
รูปแบบ	0.14	0.12	0.04	0.03	0.08	0.08
ผลรวม	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

จากการวิเคราะห์เพื่อการพิจารณาตามค่าแต่ละคอสม์นของตารางเมตริกซ์เพื่อคัดเลือกในการจัดลำดับความสำคัญของการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์ ซึ่งสามารถนำค่า Eigenvector ของตารางที่ได้มาทำการวิเคราะห์เกณฑ์คัดเลือกได้ ดังนี้

A					B		C					ผลรวม		
1	2	3	4	3	X	0.37	=	0.37	0.46	0.63	0.44	0.24	=	2.14
1/2	1	2	3	2		0.23		0.18	0.23	0.42	0.33	0.16		1.32
1/3	1/2	1	4	4		0.21		0.12	0.11	0.21	0.44	0.32		1.20
1/4	1/3	1/4	1	3		0.11		0.09	0.07	0.05	0.11	0.24		0.56
1/3	1/2	1/4	1/3			0.08		0.12	0.11	0.05	0.04	0.08		0.40

$$[D] = [2.14/0.37] [1.32/0.23] [1.20/0.21] [0.56/0.11] [0.40/0.08]$$

$$[D] = [5.78 \ 5.74 \ 5.71 \ 5.09 \ 5.00]$$

$$\text{Max} = [5.78 + 5.74 + 5.71 + 5.09 + 5.00] / 5 \\ = 5.46$$

$$\text{C.I.} = [5.46 - 5] / [5 - 1] = 0.46/4 = 0.11 \text{ [R.I. 1.12]} \\ = 0.11 / 1.12 \\ = 0.098$$

สามารถที่จะสรุปผลการวิเคราะห์ค่า C.R. = 0.098 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.1 ดังนั้นค่าความสอดคล้องของกระบวนการเปรียบเทียบจะอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับผลการวิเคราะห์ได้

จากกระบวนการวิเคราะห์ผลการประเมินเกณฑ์แนวคิดที่ 2 เกณฑ์ของการออกแบบเพื่อการหาค่าน้ำหนักเกณฑ์ทั้ง 5 ด้านของ “เกณฑ์แนวคิดที่ 2 : เกณฑ์การออกแบบ” พบว่า อันดับที่ผู้บริโภคนำหนักมากที่สุดในการพิจารณา คือ อันดับที่ 1 เอกลักษณ์ศิลปะอิสลาม (0.37) อันดับที่ 2 กรรมวิธีการผลิต (0.23) อันดับที่ 3 ขนาดและสัดส่วน (0.21) อันดับที่ 4 ความสวยงาม (0.11) อันดับที่ 5 รูปแบบผลิตภัณฑ์ (0.08) ซึ่งถือเป็นเกณฑ์ย่อยที่ผู้ทรงคุณวุฒิใช้ในกระบวนการตัดสินใจเพื่อพิจารณาเกณฑ์การออกแบบในเกณฑ์แนวคิดที่ 2 นี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวคิดที่ 3



ภาพที่ ค.4 แผนภูมิแนวคิดที่ 3

วาดโดย : ศศิประภา เวชศิลป์ (4 เมษายน 2562)

การวิเคราะห์แนวคิดที่ 3 : เกณฑ์การออกแบบ  
กระบวนการพิจารณาเพื่อกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาแบบลำดับชั้นความคิดของ  
หลักเกณฑ์ที่นำมาคิดวิเคราะห์เบื้องต้น โดยอาศัยหลักเกณฑ์ทางกระบวนการออกแบบมาร่วมในการ  
วิเคราะห์จัดลำดับชั้น

ตารางที่ ค.7 เกณฑ์การจัดอันดับที่ส่งผลต่อการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์

เกณฑ์	เอกลักษณ์	การผลิต	ขนาดสัดส่วน	ความสวยงาม	รูปแบบ
เอกลักษณ์	1	3	3	1	3
การผลิต	1/3	1	1	1/2	2
ขนาดสัดส่วน	1/3	1	1	2	2
ความสวยงาม	1	2	1/2	1	3
รูปแบบ	1/3	1/2	1/2	1/3	1
ผลรวม	2.99	7.50	6.00	4.83	11

ตารางที่ ค.8 กระบวนการวิเคราะห์คอลลัมน์ของตารางเมตริกซ์การคัดเลือกผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอม เซรามิกส์

เกณฑ์	เอกลักษณ์	การผลิต	ขนาด สัดส่วน	ความ สวยงาม	รูปแบบ	Eigenvector
เอกลักษณ์	0.33	0.40	0.50	0.21	0.27	0.34
การผลิต	0.11	0.13	0.17	0.10	0.18	0.14
ขนาดสัดส่วน	0.11	0.13	0.17	0.41	0.18	0.20
ความสวยงาม	0.33	0.27	0.08	0.21	0.27	0.23
รูปแบบ	0.12	0.07	0.08	0.07	0.10	0.09
ผลรวม	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

จากการวิเคราะห์เพื่อการพิจารณาตามค่าแต่ละคอลลัมน์ของตารางเมตริกซ์เพื่อคัดเลือกในการจัดลำดับความสำคัญของการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์ ซึ่งสามารถนำค่า Eigenvector ของตารางที่ได้มาทำการวิเคราะห์เกณฑ์คัดเลือกได้ ดังนี้

A		B		C		ผลรวม
1 3 3 1 3	X	0.34	=	0.34 0.42 0.60 0.23 0.27	=	1.86
1/3 1 1 1/2 2		0.14		0.11 0.14 0.20 0.11 0.18		0.74
1/3 1 1 2 2		0.20		0.11 0.14 0.20 0.46 0.18		1.09
1 2 1/2 1 3		0.23		0.34 0.28 0.10 0.23 0.27		1.22
1/3 1/2 1/2 1/3 1		0.09		0.11 0.07 0.10 0.07 0.09		0.44

$$[D] = [1.86/0.34] [0.74/0.14] [1.09/0.20] [1.22/0.23] [0.44/0.09]$$

$$[D] = [5.47 \ 5.28 \ 5.45 \ 5.30 \ 4.88]$$

$$\text{Max} = [5.47 + 5.28 + 5.45 + 5.30 + 4.88] / 5$$

$$= 5.27$$

$$\text{C.I.} = [5.27 - 5] / [5 - 1] = 0.27/4 = 0.06 \text{ [R.I. 1.12]}$$

$$= 0.06 / 1.12$$

$$= 0.053$$

สามารถที่จะสรุปผลการวิเคราะห์ค่า C.R. = 0.053 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.1 ดังนั้นค่าความสอดคล้องของกระบวนการเปรียบเทียบจะอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับผลการวิเคราะห์ได้

จากกระบวนการวิเคราะห์ผลการประเมินเกณฑ์แนวคิดที่ 3 เกณฑ์ของการออกแบบเพื่อการหาค่าน้ำหนักเกณฑ์ทั้ง 5 ด้านของ “เกณฑ์แนวคิดที่ 3 : เกณฑ์การออกแบบ” พบว่า อันดับที่ผู้บริโภคนำหนักมากที่สุดในการพิจารณา คือ อันดับที่ 1 เอกลักษณ์ศิลปะอิสลาม (0.34) อันดับที่ 2 ความสวยงาม (0.23) อันดับที่ 3 ขนาดและสัดส่วน (0.20) อันดับที่ 4 กรรมวิธีการผลิต (0.14) อันดับที่ 5 รูปแบบผลิตภัณฑ์ (0.09) ซึ่งถือเป็นเกณฑ์ย่อยที่ผู้ทรงคุณวุฒิใช้ในกระบวนการตัดสินใจเพื่อพิจารณาเกณฑ์การออกแบบในเกณฑ์แนวคิดที่ 3 นี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อทำการวิเคราะห์ส่วนของค่านัยยะสำคัญของค่าเกณฑ์การพิจารณาและส่วนค่าเกณฑ์การคัดเลือก เพื่อนำผลลัพธ์ที่ได้นั้นมาทำการวิเคราะห์ในส่วนของกระบวนการ “จัดลำดับทางเลือก” ที่มีความเหมาะสมสูงสุด ด้วยวิธีการพิจารณาจากค่าน้ำหนักคะแนนในเกณฑ์ทั้ง 5 เกณฑ์พิจารณา เพื่อการคำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญทางเลือกที่เหมาะสมจากการขึ้นรูปแบบผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 ทางเลือก

ตารางที่ ค.9 การวิเคราะห์การจัดลำดับทางเลือกเพื่อการพิจารณาน้ำหนักความสำคัญของแต่ละทางเลือก

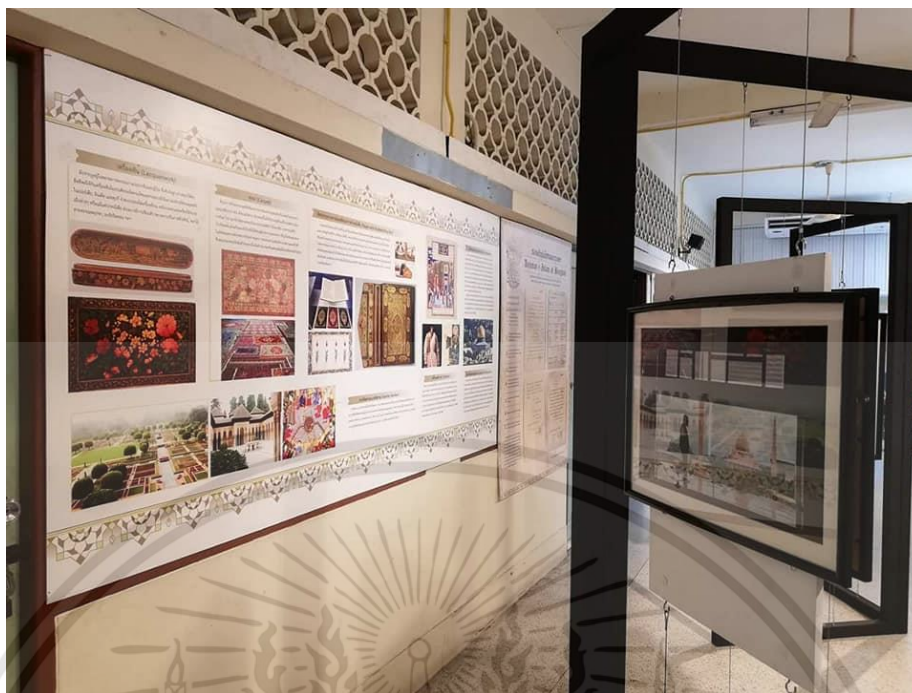
เกณฑ์ ทางเลือก	เกณฑ์ที่ 1	เกณฑ์ที่ 2	เกณฑ์ที่ 3	เกณฑ์ที่ 4	เกณฑ์ที่ 5	น้ำหนัก ความสำคัญ
น้ำหนักเกณฑ์	0.42	0.27	0.17	0.08	0.06	
แนวคิดที่ 1	0.35	0.24	0.22	0.11	0.08	0.22
แนวคิดที่ 2	0.37	0.23	0.21	0.11	0.08	0.27
แนวคิดที่ 3	0.34	0.23	0.20	0.14	0.09	0.25

$$\begin{aligned}
 \text{แนวคิดที่ 1} &= [0.42 \times 0.35] + [0.27 \times 0.24] + [0.17 \times 0.22] + [0.08 \times 0.11] + [0.06 \times 0.08] \\
 &= 0.22 \\
 \text{แนวคิดที่ 2} &= [0.42 \times 0.37] + [0.27 \times 0.23] + [0.17 \times 0.21] + [0.08 \times 0.11] + [0.06 \times 0.08] \\
 &= 0.27 \\
 \text{แนวคิดที่ 3} &= [0.42 \times 0.36] + [0.27 \times 0.23] + [0.17 \times 0.20] + [0.08 \times 0.14] + [0.06 \times 0.09] \\
 &= 0.25
 \end{aligned}$$

สรุปผลการทดสอบค่าสถิติจาก AHP นั้นสามารถที่จะสรุปค่าตัวเลขที่ได้ อันดับที่ 1 คือแนวคิดที่ 2 จะมีค่านัยยะความเหมาะสมที่สุด (0.27) อันดับที่ 2 คือ แนวคิดที่ 3 จะมีค่านัยยะความเหมาะสมรองลงมา (0.25) และอันดับที่ 3 คือ แนวคิดที่ 1 จะมีค่านัยยะความเหมาะสมรองลงมา (0.22) โดยผลลัพธ์จากการคำนวณตรงตามความต้องการของกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ข้อเสนอแนะในการพิจารณาเพื่อคัดเลือกแนวทางอย่างเหมาะสมในการออกแบบ อีกทั้งยังถือเป็นแนวทางการใช้ประโยชน์ที่มีความสอดคล้องกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ง.1 นิทรรศการศิลปะอิสลาม

ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์



ภาพที่ ง.2 เข้าร่วมชมมัสยิด

ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ง.3 ฟังการบรรยายจากผู้ดูแลมัสยิด

ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์



ภาพที่ ง.4 การลงพื้นที่สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญศิลปะอิสลาม

ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ง.5 การลงพื้นที่สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญศิลปะอิสลาม  
ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์



ภาพที่ ง.6 การลงพื้นที่สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญศิลปะอิสลาม  
ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ง.7 ขั้นตอนการประเมินแบบ IOC จากผู้ทรงคุณวุฒิ  
 ผศ.ดร. กฤษณา คิตติ อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ  
 คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอม  
 เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์



ภาพที่ ง.8 ขั้นตอนการประเมินแบบ IOC จากผู้ทรงคุณวุฒิ  
 ดร. วีราทัต เลิศชำของกุล อาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีและการ  
 ออกแบบ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยี  
 พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ง.9 ขั้นตอนการประเมินแบบ IOC จากผู้ทรงคุณวุฒิ  
 อาจารย์ ดารณี ธนวัฒน์ อาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีและการออกแบบ  
 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอม  
 เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์



ภาพที่ ง.10 ขั้นตอนการประเมินแบบจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเซรามิกส์  
 ดร.สมใจ มะหมื่น อาจารย์ประจำ สาขาวิชาออกแบบเซรามิกส์  
 คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
 พระนครเหนือ

ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ง.11 ขั้นตอนการประเมินแบบจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเซรามิกส์  
อ.ศรินทรา อางเจริญ อาจารย์ประจำ สาขาวิชาออกแบบเซรามิกส์  
คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
พระนครเหนือ

ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์



ภาพที่ ง.12 ขั้นตอนการประเมินความพึงพอใจจากผู้ประกอบการเซรามิกส์  
ในประเทศไทย

ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ จ.1 เตรียมแช่น้ำดิน

ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์



ภาพที่ จ.2 แช่น้ำดิน

ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ จ.3 ทดสอบการหดตัวก่อนเผา และค่าความชื้น  
ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์



ภาพที่ จ.4 ทดสอบการหดตัวภายหลังการเผาดิบ  
ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์



ภาพที่ จ.5 ทดสอบการหดตัวภายหลังการเผาเคลือบ  
ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ จ.6 ขั้นตอนการทดสอบก่อนเผา

ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์



ภาพที่ จ.7 ขั้นตอนการทดสอบก่อนเผาเคลือบ

ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



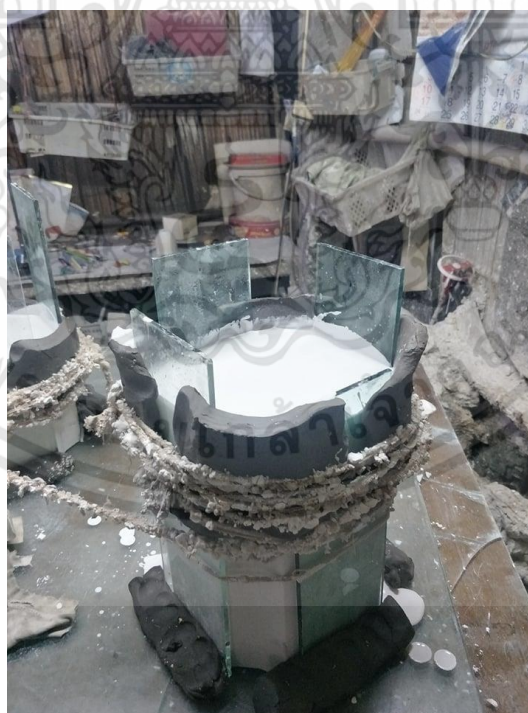
## ภาคผนวก ฉ

ภาพผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์จากแนวคิดศิลปะอิสลาม  
กระบวนการการผลิตเซรามิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ฉ.1 ต้นแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์  
ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์



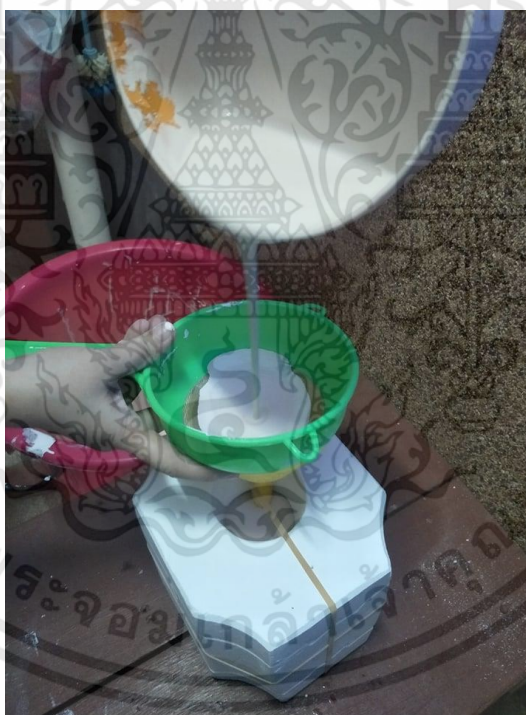
ภาพที่ ฉ.2 ขั้นตอนการทำแม่พิมพ์  
ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ๓.3 โมลแม่พิมพ์

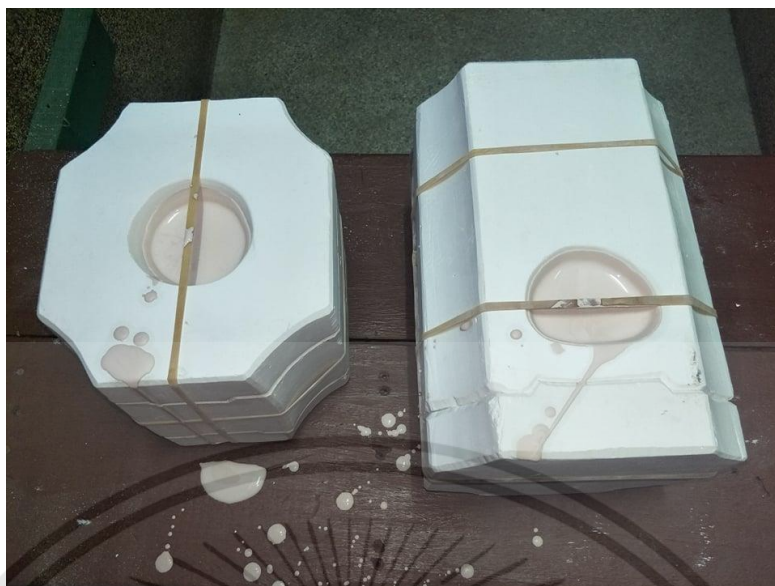
ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์



ภาพที่ ๓.4 การหล่อน้ำดิน

ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ฉ.5 รอน้ำดินคูดซี่มให้ได้ขนาด

ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์



ภาพที่ ฉ.6 เทน้ำดินออก

ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ฉ.7 แกะงานพร้อมนำไปตากให้แห้ง

ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์



ภาพที่ ฉ.8 ตกแต่ง และนำไปเผา 800 c

ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ฉ.9 ชุบเคลือบ และนำไปเผา 1200 c  
ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์



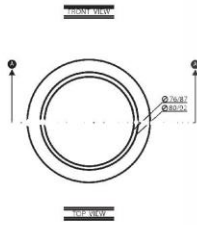
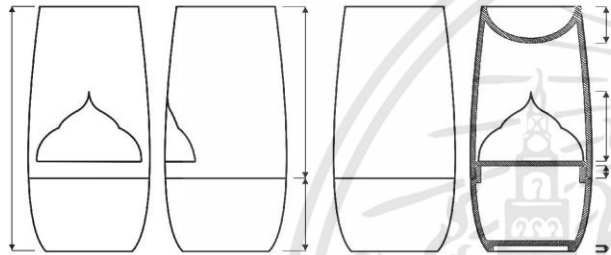
ภาพที่ ฉ.10 งานที่ได้หลังเผา  
ภาพโดย : ศศิประภา เวชศิลป์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Dimension



## Color



## Detail

แนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องหอมเซรามิกส์ มาจากการตกแต่งศิลปะอิสลามของสถาปัตยกรรมและผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่มีความโดดเด่นเป็นเอกลักษณ์ สื่อถึงความเป็นอิสลามได้อย่างชัดเจน จึงนำเอาลวดลายพุกกา (Arabeques) มาใช้ในการตกแต่งบนผลิตภัณฑ์เซรามิกส์

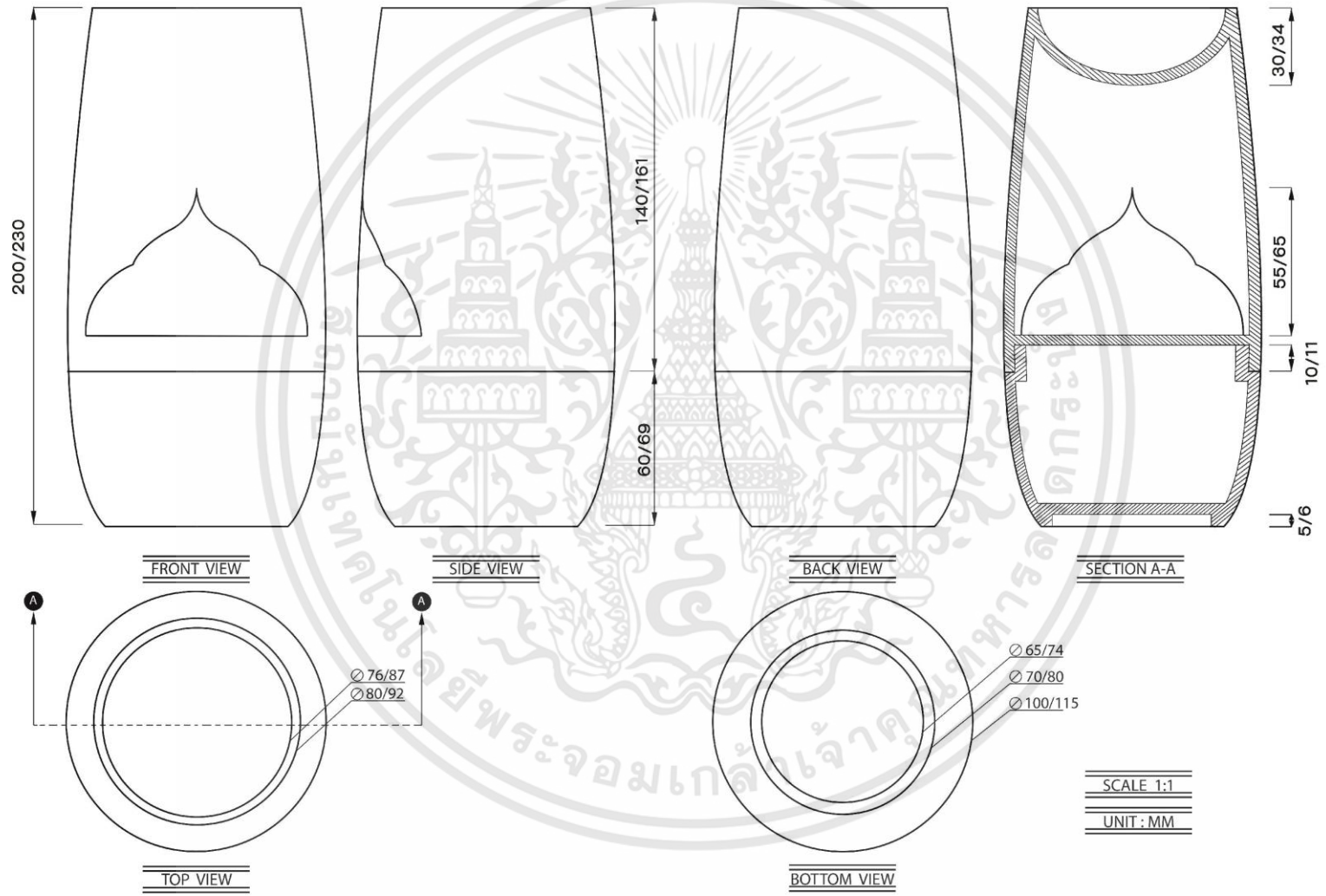


ลวดลายพุกกาจากศิลปะอิสลามยุคสมัยมัมลุก (Mamluk) นำมาประยุกต์ตกแต่งใช้ในงาน และใช้วิธีแกะสลัก เยียนสี และน้ำทอง



เนื้อดินที่ใช้ คือ ดินวิทริยอลเซนา มีคุณสมบัติที่เบา โปร่งแสง เนื้อขาว

# Ceramic Fragrance



## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาว ศศิประภา เวชศิลป์
วัน เดือน ปีเกิด	4 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2536
สถานที่เกิด	จังหวัดกรุงเทพมหานคร
ที่อยู่ปัจจุบัน	74 เพชรเกษม 42 แยก 1 แขวงบางจาก เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร 10160
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2553 สำเร็จการศึกษาระดับชั้นชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนช่างตาครุส์คอนแวนท์ จังหวัดกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2558 สำเร็จการศึกษาระดับอุดมศึกษา หลักสูตรปริญญาศิลปบัณฑิต สาขาวิชาออกแบบเซรามิกส์ ภาควิชาเทคโนโลยีศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมและ การออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จังหวัดกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2562 สำเร็จการศึกษาระดับอุดมศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ประวัติการทำงาน	นักวาดภาพตกแต่ง รับจ้างอิสระ Studio Jew+ พ.ศ.2557-2560 ปัจจุบัน ครูสอนศิลปะ ศูนย์สอนศิลปะ อีต แกเลอรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้