

หลักการออกแบบและการออกแบบเครื่องเรือน

นิยามและความหมายของคำว่าออกแบบ (Design)

นิยามหรือคำจำกัดความและความหมายของคำว่า ออกแบบ “Design” นี้ได้มีศิลปินแขนงต่าง ๆ ประกอบกับผู้ทรงความรู้ได้ให้ความหมายตลอดทั้งจำกัดความกล่าวไว้มากมาย เช่น (มณฑน ต้นบุญต่อ. 2540 : 2 – 5)

การออกแบบ เป็นการสร้างสรรค์ (Creation) ผลงานขึ้นโดยไม่ลอกเลียนของเดิมหรือความคิดเดิมที่มีมาก่อน เพื่อสนองความต้องการประโยชน์ในด้านจิตใจและร่างกาย หรือความต้องการด้านอื่น ๆ

การออกแบบ คือ การสร้างสรรค์ผลงานในรูปสองมิติและสามมิติให้เกิดความสวยงาม และสามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ตามความเหมาะสมกับสภาพต่าง ๆ

การออกแบบ คือ การสร้างสรรค์ ประยุกต์ส่วนประกอบของศิลปิน เช่น เส้น แสง เงา สี ลักษณะ ผิว ขนาด รูปร่าง เพื่อให้เกิดรูปทรงใหม่ตามความต้องการ ให้เกิดประโยชน์ใช้สอย และมีความงาม

การออกแบบ คือ การแก้ปัญหาและรู้จักหลักการในศิลปะ นำมาใช้เกิดประโยชน์ใช้สอยและเกิดความงาม

การออกแบบ คือ การคิดค้นหาแนวทางใหม่ๆ ในการผสมผสานรูปทรง (Shapes) และสี (Color)

การออกแบบ คือ สิ่งที่มีมนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น จัดเป็นระเบียบก่อให้เกิดความงามและประโยชน์การใช้สอยทั้งสำหรับตนเองและสังคม

สิ่งคลี่ใจในการออกแบบ

แนวทางในการคิดออกแบบ (Inspiration of Design) ที่เกิดจากสิ่งคลี่ใจหรือมีแรงบันดาลใจมาจากสิ่งต่าง ๆ ที่นักออกแบบได้เคยพบเห็นหรือเป็นมโนภาพที่เกิดขึ้นจากความคิดให้เกิดเป็นรูปทรงต่าง ๆ สรุปได้ 5 รูปทรง ดังนี้ (ธีระชัย สุขสด. 2544 : 73)

1. รูปทรงธรรมชาติ (natural's form inspiration) ได้แก่ พืช สัตว์ แร่ธาตุ
2. รูปทรงมนุษย์ (Human's form inspiration) ได้แก่ รูปทรงของเด็ก ผู้ใหญ่ คนแก่ ผู้หญิง ผู้ชาย อากัปกริยาของมนุษย์
3. รูปทรงที่มนุษย์สร้างขึ้น (man made's form inopiaration)
4. รูปทรงเรขาคณิต (Geometric for inspiration)
5. รูปทรงอิสระ (Free form inspiration)

องค์ประกอบของการออกแบบ (Element of Design)

องค์ประกอบของการออกแบบ หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า องค์ประกอบของศิลปะ (Element of Ark) (มณฑล ดันบุญต่อ. 2540 : 64) คือ องค์ประกอบในการสร้างรูปทรงต่าง ๆ นำไปใช้ในขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้สมบูรณ์ซึ่งประกอบไปด้วย (ธีระชัย สุขสด. 2544 : 47)

1. จุด (Dot or Point)

จุดเป็นมูลฐานเบื้องต้นที่สุดของการเห็น จุดมีมิติเป็นศูนย์ คือ ไม่มีความกว้าง ไม่มีความยาว ไม่มีความลึก เป็นมูลฐานที่ไม่สามารถแบ่งแยกออกได้อีก เป็นสิ่งที่เล็กที่สุด ที่จะใช้สร้างรูปทรงและสร้างพลังเคลื่อนไหว (มณฑล ดันบุญต่อ. 2540 : 64)

2. เส้น (Line)

เส้น คือ เครื่องหมายหรือร่องรอยที่เกิดจากการลากหรือเขียนด้วยวัสดุเครื่องมือ ลงบนระนาบผิวต่าง ๆ อย่างต่อเนื่องกันหรือขาดเป็นช่วง ๆ ก็ได้ เส้นมีมิติเดียว คือ ความยาว เส้นมีลักษณะต่าง ๆ กัน มีทิศทางและมีขนาด เช่น ขนาดบางหรือเล็ก ใหญ่ หรือหนา เป็นต้น (มณฑล ดันบุญต่อ. 2540 : 5)

3. รูปร่างและรูปทรง (Shapes and Form)

คำว่า รูปร่าง รูปทรงและมวล (mass) โดยทั่วไปมักใช้แทนกันได้ (มณฑล ดันบุญต่อ. 2540 : 69)

รูปร่าง หมายถึง รูปที่เกิดจากการกำหนดขอบเขตด้วยเส้น ซึ่งเราเห็นรูปร่างได้จากขอบเขตเส้นรอบนอก รูปร่างแบ่งได้เป็น รูปร่างตามธรรมชาติ รูปร่างเรขาคณิต รูปร่างอิสระ

รูปทรง หมายถึง โครงสร้างของสิ่งต่าง ๆ ประกอบด้วย 3 ด้าน คือ ด้านกว้าง ด้านยาว ด้านหนา แบ่งเป็นรูปทรงธรรมชาติ รูปทรงเรขาคณิตและรูปทรงอิสระ

4. ลักษณะผิว (Texture)

พื้นผิว หมายถึง ลักษณะระนาบผิวของวัตถุใด ๆ ซึ่งสามารถรับรู้ได้ด้วยการสัมผัส และต้อง หรือมองเห็น ได้แก่ ลักษณะผิวที่เป็นของจริง ลักษณะผิวเลียนแบบ และลักษณะผิวที่ติดกันขึ้น

5. ช่วงระยะ (Space)

ช่วงระยะ มีความหมายถึง ระยะ ช่องว่างสองประเภท ประเภทแรก หมายถึง ช่องว่างที่ตัวของวัตถุ (Object) เอง เรียกว่า Positive ส่วนอีกประเภทหมายถึง ช่องว่างรอบ ๆ ตัววัตถุ เรียกว่า Negative Space ที่สำคัญ คือ ช่องว่างในตัวของวัตถุและช่องว่างรอบ ๆ ตัว

6. สี (Color)

สีเป็นมูลฐานหรือองค์ประกอบของศิลปะหรืองานออกแบบ มีอิทธิพลต่อความรู้สึกของมนุษย์มากกว่าองค์ประกอบชนิดอื่น นอกจากจะสร้างความสวยงามแล้ว ยังก่อให้เกิดความรู้สึกได้มากมายหลายแบบ ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับสีที่ใช้และสถานที่

7. ลวดลาย (Pattern)

ลวดลายในแต่ละสิ่งล้วนแตกต่างกันมากมาย มีทั้งลวดลายเกิดจากธรรมชาติและลวดลายที่มนุษย์ประดิษฐ์คิดขึ้น

หลักเกณฑ์ในการออกแบบ

หลักเกณฑ์ในการออกแบบ คือ แนวทางเบื้องต้นหลายแนวทางในการนำเอาส่วนมูลฐานในการออกแบบมาทำการจัดวางในพื้นที่ให้ได้องค์ประกอบของรูปทรงผลิตภัณฑ์ที่ควรจะมีซึ่งประกอบด้วย (ธีระชัย สุขสด. 2544 : 48)

1. ความเป็นหน่วยหรือเอกภาพ (Unity)

1.1 การทำซ้ำ (Repetition)

1.2 การออกแบบหลากหลาย (Variety)

2. ความสมดุล (Balance)

2.1 สมดุลในลักษณะเท่ากัน (Symetry Balance)

2.2 สมดุลในลักษณะไม่เท่ากัน (Assemetry Balance)

2.3 สมดุลในลักษณะจุดศูนย์ถ่วง (Gravity Balance)

1. ความเป็นเอกภาพ (Unity)

เอกภาพ หมายถึง การมีเป้าหมายเดียวกัน ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันความสามัคคีมีจุดมุ่งหมายร่วมกัน (มณฑน ต้นบุญต่อ. 2540 : 75)

วิธีที่จะออกแบบให้มีเอกภาพในทางการออกแบบรูปทรงที่เป็น 3 มิติ เช่น ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ นั้นกระทำได้ 2 วิธี คือ (ธีระชัย สุขสด. 2544 : 48)

1.1 การทำซ้ำ (Repetition) คือการออกแบบเป็นชุดเดียวกัน

1.2 การออกแบบหลากหลาย (Variety) คือ การออกแบบคล้อยจองกันนอกจากนี้งาน 2 มิติก็จะต้องคำนึงถึงเอกภาพของส่วนประกอบของการออกแบบโดยมีหลักการทำให้เกิดเอกภาพขึ้นโดย 2 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ (ธีระชัย สุขสด. 2540 : 49)

1.2.1 Oppositio หลักของการจัดแย้ง เพื่อให้เกิดจุดเด่น

1.2.2 Transition เป็นการเชื่อมประสานโดยตัวกลาง เป็นตัวเชื่อมเพื่อให้ส่วนประกอบหรือธาตุทางศิลปะต่าง ๆ นั้นเกิดการยึดติด

2. ความสมดุล (Balance)

ความสมดุล มี 3 ลักษณะ คือ (ธีระชัย สุขสด. 2544 : 50)

2.1 สมดุลในลักษณะเท่ากัน คือ รูปทรงที่มีความเท่ากันหรือทั้ง 2 ด้านซ้ายขวาหรือที่เรียกว่าสมมาตรในทางธรรมชาติ

2.2 สมดุลในลักษณะไม่เท่ากัน คือ รูปทรงที่มีลักษณะดูแล้วไม่เท่ากันหรือไม่เหมือนกันทั้งซ้ายและขวา การสมดุลในลักษณะไม่เท่ากันนี้ถึงแม้ว่าจะไม่เท่ากันในด้านขนาด รูป ร้าง มวล แต่ในการออกแบบสามารถทำให้ดูแล้วเกิดความสมดุลได้ในความรู้สึกด้วยน้ำหนัก เส้น สี หรือธาตุอื่น ๆ โดยไม่ดูโน้มเอียงไปในทางซ้ายหรือขวามันหรือล่าง

2.3 สมดุลในลักษณะจุดศูนย์กลาง คือ งานผลิตภัณฑ์ส่วนมากเป็นงาน 3 มิติ ลอยตัวในเรื่องจุดศูนย์กลางนี้ (ทวิศ เฟื่องสา. 2538 : 53 – 57) ได้กล่าวไว้ว่ามีหลักการพิจารณา ดังนี้

2.3.1 รูปทรงของฐานผลิตภัณฑ์ที่ก่อให้เกิดความมั่นคง คือ การออกแบบตัวฐานให้มั่นคง

2.3.2 รูปร่างที่มีความมั่นคงไม่ล้นง่ายของตัวผลิตภัณฑ์ คือ ตัวผลิตภัณฑ์ต้องมั่นคง

2.3.3 การแก้ปัญหารูปร่าง ที่มีความสูงมากไม่ให้ล้มง่าย คือ ผลิตภัณฑ์ที่มีความสูงสมดุลในจุดศูนย์ถ่วงจะต้องพอดีกัน

ความสัมพันธ์ทางศิลปะ (Relativity of Arts)

1. ส่วนเด่นและส่วนรอง (Dominance and Subordination)
2. จังหวะลีลา (Rhythm)
3. ความแตกต่าง (Contrast)
4. ความกลมกลืน (Harmony)

1. ส่วนเด่นและส่วนรอง

หมายถึง การเน้นให้เกิดมีความโดดเด่นในทางศิลปะแล้วเกิดความสนใจประทับใจแก่ผู้พบเห็น จุดที่เน้นอาจจะเป็น สี รูปทรง ลวดลาย หรือพื้นผิวของผลิตภัณฑ์ในการเน้นจุดเด่นควรมีตำแหน่งไม่กระจายทั่วทั้งตัวผลิตภัณฑ์ เพราะถ้าจุดเด่นเกิดทั่วไปเหมือน ๆ กันจะกลายเป็นความกลมกลืนทันที ควรมีตำแหน่งอื่น เป็นจุดส่วนรองคล้ายจุดเด่นนั่นเอง แต่มีความสำคัญรองไปตามลำดับ จะช่วยให้เกิดความสดหล่นทางผลงานการออกแบบแล้วเกิดความนุ่มนวล

2. จังหวะลีลา

หมายถึง ความสัมพันธ์ในทางความรู้สึกเคลื่อนไหว ในระยะความถี่ ความห่างของสัดส่วนช่องว่าง เป็นการรวมเอาการซ้ำกันของทัศนธาตุ (Visual elements) เข้าด้วยกันอย่างสมบูรณ์มีจังหวะที่ลงตัวพอดี ดูแล้วเกิดความรู้สึกไม่น่าเบื่อ (นพวรรณ หมั่นทรัพย์. 2539 : 173 – 177) ได้กล่าวว่จังหวะลีลามีอยู่ 3 ชนิด คือ

2.1 จังหวะที่ซ้ำกัน คือ ซ้ำกันด้วยเส้น สี รูปทรงหรือแม้แต่กระทั่งค่าน้ำหนักของสีและพื้นผิว ซึ่งเป็นส่วนประกอบของการออกแบบ แต่ถ้าการซ้ำนั้นรูปทรงเหมือนกันหมดจะเกิดความรู้สึกเมื่อหน้าการสร้างขนาดให้มีความแตกต่างกันจะทำให้ดูมีความน่าสนใจมากขึ้น

2.2 จังหวะที่สลับกัน เป็นจังหวะที่รวมกันซ้ำและมีการสลับคั่นระหว่างการซ้ำกันทำให้ดูแปลกไปอีกแบบหนึ่ง

2.3 จังหวะที่ต่อเนื่องเป็นจังหวะลีลาที่ต่อเนื่องมีลักษณะการซ้ำของรูปทรงที่มีการแปรเปลี่ยนในลักษณะปกติเป็นระยะ ๆ จังหวะแบบนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงของรูปทรงไปเรื่อย ๆ

3. ความแตกต่าง

หมายถึง ความประสงค์ของนักออกแบบที่ต้องการจะออกแบบให้เกิดความขัดแย้งกันในเรื่องใดเรื่องหนึ่งของส่วนต่างๆ ในตัวผลิตภัณฑ์ เพื่อแก้ปัญหาความซ้ำซาก จำเจ ที่จะก่อให้เกิดความเบื่อหน่าย ความแตกต่างจะช่วยให้เกิดความแปลกใหม่ ตื่นเต้น เร้าใจ

4. ความกลมกลืน

หมายถึง ความเหมาะสมพอดีเข้ากันได้ดีโดยไม่ขัดแย้งหรือขัดตา นักออกแบบสามารถพิจารณาความกลมกลืนมาใช้ในงานออกแบบได้ 3 ลักษณะ (วัธนະ จูฑะวิภาคอง 2527 : 108) ได้ให้ความหมายของความกลมกลืน 3 ลักษณะดังนี้

4.1 การออกแบบให้กลมกลืนด้านความคิด ตัวอย่างเช่น การออกแบบบ้านของประเทศทางตะวันออกที่เหมาะสมกับอากาศร้อนของประเทศตะวันตกที่เหมาะสมกับอากาศเย็น

4.2 การออกแบบให้กลมกลืนด้วยรูปทรง (Form) สี (Color) ลักษณะผิว (texture) ความอ่อนแก่ (Tone) ซึ่งออกแบบโดยเลือกใช้ข้อแตกต่างที่กลมกลืน

4.3 การออกแบบให้กลมกลืนตามธรรมชาติ ตัวอย่างเช่น ลักษณะของคน ต้นไม้ สัตว์ เหล่านี้มีลักษณะที่ธรรมชาติสร้างขึ้นมาอย่างพอเหมาะกลมกลืนกัน

สีกับการออกแบบ

สีก่อให้เกิดอิทธิพลในทางจิตใจมนุษย์ที่แตกต่างกัน เช่น (ระชัย สุขสด. 2544 : 57)

1. ให้ความสงบสุขทางใจ
2. ให้ความเยือกเย็นอ่อนโยน
3. ให้ความสง่างาม หรรษา
4. ให้ความตื่นเต้นเร้าใจ

อิทธิพลที่มีจิตใจมนุษย์ ดังที่ยกตัวอย่างข้างต้นนี้ จะช่วยให้การดำเนินชีวิตของมนุษย์มีชีวิตชีวาไม่จืดชืด และไม่ตึงเครียด เป็นการปรับสมดุลในด้านจิตใจของมนุษย์ในชีวิตประจำวันนักออกแบบจะทำการกำหนดใช้สีกับผลิตภัณฑ์ให้ได้ผลตามประสงค์ ย่อมต้องวิเคราะห์อิทธิพลของสีและศึกษาจิตวิทยาของสีที่มีต่อมนุษย์ เพราะสีเป็นสิ่งที่โน้มน้าวจิตใจมนุษย์ให้เกิดความรู้สึกต่างๆ ได้ ความรู้สึกต่างๆ ได้เปลี่ยนไปตามอิทธิพลของสี โดยเฉพาะสีที่นำมาใช้สำหรับงานออกแบบสามารถนำมาใช้ได้ตามความรู้สึกของมนุษย์ที่รู้สึกต่อสีนั้น ๆ ดังนี้

สีน้ำเงิน	ให้ความรู้สึกสงบเงียบ มีสมาธิ สบายตา หนักแน่น
สีเหลือง	ให้ความรู้สึกร่าเริง แจ่มใส ช่วยให้เกิดความคิด
สีแดง	ให้ความรู้สึกตื่นเต้น ดึงดูดความสนใจ ร้อนแรง
สีเขียว	ให้ความรู้สึกเป็นธรรมชาติ สดชื่น สบายตา มีความสุข
สีม่วง	ให้ความรู้สึกสงบเงียบ อ่อนาง เกียรติยศ
สีขาว	ให้ความรู้สึกบริสุทธิ์ สะอาด เบา
สีเทา	ให้ความรู้สึกเป็นกลาง สงบนิ่ง เรียบร้อย
สีดำ	ให้ความรู้สึกมืด เศร้าโศก จริงจัง
สีน้ำตาล	ให้ความรู้สึกขบเซา แข็งแรง กลมกลืน
สีชมพู	ให้ความรู้สึกสดชื่น หอมหวาน น่ารัก นุ่มนวล
สีฟ้า	ให้ความรู้สึกเบา โปร่งใส สะอาด
สีส้ม	ให้ความรู้สึกตื่นเต้น ร้อนแรง อันตราย เร้าใจ

ทฤษฎีสี

- ทฤษฎีของนักเคมีได้กำหนดแม่สีไว้ 3 สีด้วยกัน คือ สีแดง สีเหลือง และสีน้ำเงิน เมื่อนำสีมาผสมกันจะเกิดสีต่าง ๆ หลายสี
- ทฤษฎีของนักจิตวิทยา นักจิตวิทยาเป็นผู้ที่สนใจที่เกี่ยวกับพฤติกรรมและความ เป็นอยู่ของมนุษย์ ได้กำหนดแม่สีไว้ 4 สีด้วยกัน คือ สีแดง สีเหลือง สีเขียว และสีน้ำเงิน
- ทฤษฎีสีของนักฟิสิกส์สนใจในแง่ของความเข้มของแสง ได้กำหนดสีที่เกี่ยวกับความ เข้มของแสงไว้ 3 สี คือ สีเขียว สีแดง และสีน้ำเงิน เมื่อนำสีทั้งสามมาผสมกันจะได้ สีฟ้า สี บานเย็น และสีขาว
- ทฤษฎีของศิลปินหรือทฤษฎีของมันเชล (Munsell) มันเชลเป็นศิลปินและเขียนภาพได้ กำหนดแม่สีไว้ 5 สี คือ สีแดง สีน้ำเงิน สีเหลือง สีเขียว และสีม่วง

หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์

หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่นักออกแบบควรคำนึงมี 9 ประการ คือ (ธีระชัย สุขสด. 2544 : 88)

1. หน้าที่ใช้สอย

หน้าที่ใช้สอยถือเป็นหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สำคัญที่สุดเป็นอันดับแรกที่ต้องคำนึงถึงผลิตภัณฑ์ทุกชนิด ต้องมีหน้าที่ใช้สอยถูกต้องตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ คือ สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสะดวกสบายผลิตภัณฑ์นั้นถือว่าเป็นประโยชน์ใช้สอยดี (High Function) แต่ถ้าหากผลิตภัณฑ์ใดไม่สามารถสนองความต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลิตภัณฑ์นั้นจะถือได้ว่ามีประโยชน์ใช้สอยไม่ดีเท่าที่ควร (Low Function)

2. ความปลอดภัย

สิ่งที่อำนวยความสะดวกได้มากเพียงใด ย่อมจะมีโทษเพียงนั้น ผลิตภัณฑ์ที่ให้ความสะดวกต่าง ๆ มักจะเกิดจากเครื่องจักรกลและเครื่องใช้ไฟฟ้า การออกแบบควรคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้ ถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ก็ต้องแสดงเครื่องหมายไว้ให้ชัดเจนหรือมีคำอธิบายไว้

3. ความแข็งแรง

ผลิตภัณฑ์จะต้องมีความแข็งแรงในตัวของผลิตภัณฑ์หรือ โครงสร้างเป็นความเหมาะสมในการที่นักออกแบบรู้จักใช้คุณสมบัติของวัสดุและจำนวนหรือปริมาณของ โครงสร้าง

4. ความสะดวกสบายในการใช้

นักออกแบบต้องศึกษาวิชากายวิภาคเชิงกลเกี่ยวกับสัดส่วน ขนาด และขีดจำกัดที่เหมาะสมสำหรับอวัยวะส่วนต่าง ๆ ในร่างกายของมนุษย์ทุกเพศ ทุกวัย ซึ่งจะประกอบด้วยความรู้ทางด้านขนาดสัดส่วนมนุษย์ (Anthropometry) ด้านสรีรศาสตร์ (Physiology) จะทำให้ทราบขีดจำกัดความสามารถของอวัยวะส่วนต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์ เพื่อใช้ประกอบการออกแบบ หรือศึกษาด้านจิตวิทยา (Psychology)

5. ความสวยงาม

ผลิตภัณฑ์ในยุคปัจจุบันนี้ความสวยงามนับว่ามีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าหน้าที่ใช้สอย ความสวยงามจะเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดการตัดสินใจซื้อเพราะประทับใจ ส่วนหน้าที่ใช้สอยจะดีหรือไม่คือใช้เวลาอีกระยะหนึ่งคือใช้ไปเรื่อย ๆ ก็จะเกิดข้อบกพร่องในหน้าที่ใช้สอยให้เห็นภายหลัง

6. ราคาพอสมควร

ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นมาขายนั้นย่อมต้องมีข้อมูลด้านผู้บริโภคและการตลาดที่ได้ค้นคว้าและสำรวจแล้วผลิตภัณฑ์ย่อมจะต้องมีการกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่จะใช้ว่าเป็นคนกลุ่มใดอาชีพฐานะเป็นอย่างไร มีความต้องการใช้สินค้าหรือผลิตภัณฑ์เพียงใด นักออกแบบก็จะเป็นผู้กำหนดแบบผลิตภัณฑ์ ประมาณราคาขายให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายที่จะซื้อ ได้การจะได้มาซึ่งผลิต

ภัณฑ์ที่มีราคาเหมาะสมกับผู้ซื้อ นั่น ก็อยู่ที่การเลือกใช้นวัตกรรมหรือเกรดของวัสดุ และเลือกวิธีการผลิตที่ง่าย รวดเร็ว เหมาะสม

7. การซ่อมแซมง่าย

หลักการนี้คงจะใช้กับผลิตภัณฑ์ เครื่องจักรกล เครื่องยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ ที่มีกลไกภายในซับซ้อน อะไหล่บางชิ้นย่อมต้องมีการเสื่อมสภาพไปตามอายุการใช้งานในทางที่ผิคนักออกแบบย่อมจะต้องศึกษาถึงตำแหน่งในการจัดวางกลไกแต่ละชิ้นตลอดจน นวัตกรรม เพื่อจะได้ออกแบบส่วนของฝากรอบบริเวณต่าง ๆ ให้สะดวกในการถอดซ่อมแซมหรือเปลี่ยนอะไหล่ได้ง่าย

8. วัสดุและวิธีผลิต

ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ผลิตด้วยวัสดุสังเคราะห์ อาจมีกรรมวิธีการเลือกใช้วัสดุและวิธีผลิตได้หลายแบบ แต่แบบหรือวิธีใดจะเหมาะสมที่สุด ที่จะไม่ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงกว่าที่ประมาณ ฉะนั้น นักออกแบบคงจะต้องศึกษาเรื่องวัสดุและวิธีผลิตให้ลึกซึ้ง

9. การขนส่ง

นักออกแบบต้องคำนึงถึงการประหยัดค่าขนส่ง การขนส่งสะดวกหรือไม่ระยะใกล้หรือระยะไกลกินเนื้อที่ในการขนส่งมากน้อยเพียงใด การขนส่งทางบกทางน้ำหรือทางอากาศต้องทำการบรรจุหีบห่ออย่างไร ถึงจะทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่เกิดการเสียหายชำรุด ขนาดของผู้ทรนเนอร์บรรทุกสินค้าหรือเนื้อที่ที่ใช้ในการขนส่งมีกี่ขนาด กว้าง ยาว สูงเท่าไร เป็นต้น

คุณสมบัติผลิตภัณฑ์ที่ดี

สิ่งที่จะเป็นตัวนำทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมานั้น เป็นผลิตภัณฑ์ที่ดี มีคุณสมบัติครบถ้วนตามจุดประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ ก็คงจะต้องขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ที่ผลิตภัณฑ์ควรมีดังนี้

ปัจจัยที่เป็นส่วนประกอบให้ผลิตภัณฑ์มีคุณสมบัติที่ดี

1. ความแปลกใหม่ (Innovative)
2. มีที่มา (Story)
3. ระยะเวลาเหมาะสม (Timing)
4. ราคาพอสมควร (Price)
5. มีข้อมูลข่าวสาร (Information)
6. เป็นที่ยอมรับ (Regional Acceptance)
7. อายุการใช้งานเหมาะสม (Life Cycle)

การออกแบบเครื่องเรือน

1. ประเภทของเครื่องเรือน แบ่งตามสภาพดิน ฟ้า อากาศ ได้ดังนี้

1.1 เครื่องมือภายในอาคาร (Indoor Furniture) เป็นเครื่องเรือนที่มีความสำคัญแก่มนุษย์ทุก ๆ อิริยาบถ นับตั้งแต่ยามตื่นจนกระทั่งยามหลับเครื่องเรือนประเภทนี้มีความสำคัญมาก และมีขอบเขตของห้องเป็นเครื่องกำหนดที่บอกให้ทราบว่าเครื่องเรือนนั้น ๆ เป็นเครื่องเรือนประเภทใด และอยู่ใช้เครื่องเรือนเป็นผู้กำหนดเนื้อที่ว่าง ทิศทาง เพื่อความกลมกลืนกันระหว่างสิ่งแวดล้อมภายในห้อง จึงอาจกล่าวได้ว่า ขนาดสัดส่วน โครงสร้าง ข้อต่อ ของครัวเรือนมีอิทธิพลต่อการใช้งานและระยะเวลาของการใช้งานเป็นอย่างยิ่ง นักออกแบบซึ่งเป็นผู้ประสานงานส่วนต่าง ๆ ให้เข้ากันได้โดยการใช้สอยอย่างสะดวกสบาย จำเป็นต้องพิจารณาอย่างถี่ถ้วนสำหรับการจัดเครื่องเรือนให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้

1.2 เครื่องเรือนภายนอกอาคาร คือ เครื่องเรือนที่มีสภาพความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับมนุษย์ อาคารและสิ่งแวดล้อมภายนอก มนุษย์ใช้เวลาอยู่กับเครื่องเรือนประเภทนี้ไม่มากนัก เพียงชั่วครั้งชั่วคราว คุณสมบัติต้องทนต่อสภาพดินฟ้า อากาศ ดังนั้น การออกแบบเครื่องเรือนประเภทนี้จึงต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมเป็นสำคัญ

2. รูปแบบของเครื่องเรือน แบ่งได้เป็น 3 รูปแบบ คือ

2.1 เครื่องเรือนรูปแบบทางการ (Formal Style Furniture) เป็นเครื่องเรือนที่เกิดขึ้นจากความนิยม มาตั้งแต่โบราณเครื่องเรือนรูปแบบนี้ สามารถหาช่องออกแบบช่วยผลิต ช่างตกแต่ง และวัสดุที่ต้องการใช้ได้ทั้งหมด จึงมีรูปร่างที่วิจิตรและใช้เรียกเครื่องเรือนเหล่านี้ใช้ชื่อของกษัตริย์ เช่น Louis 14, Louis 15, Tudor, Queen Anne เป็นต้น

2.2 เครื่องเรือนท้องถิ่น (Provincial Style Furniture) หรือเครื่องเรือนแบบไม่เป็นทางการ (Informal Style) คือ เครื่องเรือนที่ออกเลียนแบบมาจากเครื่องเรือนแบบเป็นทางการ เนื่องจากผู้ใช้เป็นชาวบ้าน เมื่อเกิดความต้องการทางด้านประโยชน์ใช้สอยจึงนำเอามาเป็นต้นแบบและไม่ยึดกำแพงเกณฑ์ในการออกแบบรวมถึงการใช้วัสดุ บางส่วนถูกตัดทอน บางส่วนอาจถูกเพิ่มเติม

2.3 เครื่องเรือนแบบทันสมัย (Modern Style Furniture) หลักการออกแบบและความคิดสร้างสรรค์ต่าง ๆ ยังมีเค้าโครงทั้งสองแบบข้างต้นมาเกี่ยวข้องด้วย แต่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขให้แปลกออกไป เพราะความต้องการด้านประโยชน์ใช้สอยมีมากขึ้นจึงได้มีการเริ่มการผลิตแบบอุตสาหกรรมขึ้น มีการค้นหาความต้องการของผู้ใช้การดิ้นรน แก้ไข จึงทำให้เกิดรูปแบบใหม่ ออกมามาก

3. รูปร่างเครื่องเรือน

3.1 เครื่องเรือนประเภทกล่อง (Box – Type Furniture) คือ เครื่องเรือนประเภทนี้ทำหน้าที่เก็บสิ่งของต่าง ๆ ที่รับน้ำหนักโดยตรงหรือในลักษณะครอบคลุมเพื่อประโยชน์ใช้สอยที่แตกต่างกันออกไป

3.2 เครื่องเรือนประเภท (legs Type Furniture) เครื่องเรือนประเภทนี้ทำหน้าที่รับน้ำหนักของมนุษย์หรือสิ่งของต่าง ๆ โดยมีอุปกรณ์ประกอบเป็นเครื่องช่วย เช่น เก้าอี้ และ โต๊ะอาหาร เป็นต้น แบ่งตามลักษณะของการติดตั้งได้คือ

3.2.1 ประเภทเคลื่อนย้ายได้ (Free Standing Furniture)

3.2.2 ประเภทติดตั้งถาวร (Built in Furniture)

4. ลักษณะของเครื่องเรือนอุตสาหกรรม

การออกแบบเครื่องเรือนอุตสาหกรรมนั้นมีความซับซ้อนมาก จำเป็นต้องใช้วิชาสถิติในการวิเคราะห์ และสรุปข้อมูลดิบต่าง ๆ ซึ่งใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลที่ต้อง ตลอดจนการผลิต ซึ่งต้องอาศัยเครื่องจักรอุปกรณ์และวัตถุดิบที่ผ่านการเตรียมการที่ดีเพราะฉะนั้นเครื่องเรือนอุตสาหกรรมส่วนใหญ่จะมีรูปทรงที่เรียบง่ายไปทางรูปทรงทางเรขาคณิต (Geometric form) ซึ่งต้องการผลิตเป็นจำนวนมากและต้องอาศัยเครื่องจักรในการผลิตเป็นสำคัญ ฉะนั้นย่อมมีอิทธิพลต่อการออกแบบเพื่อให้สอดคล้องกับการผลิต

ฉะนั้น พอจะสรุปได้ว่านักออกแบบเครื่องเรือนอุตสาหกรรม คือ ผู้ที่รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการออกแบบเครื่องเรือน เช่น การตลาด ศิลปะ เศรษฐกิจสังคม จิตวิทยา ปรัชญา วิทยาศาสตร์ ฯลฯ แล้วนำมาวิเคราะห์สรุปเพื่อให้ได้ซึ่งรูปแบบใหม่ของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ และสามารถที่จะผลิตไว้ได้ในระบบอุตสาหกรรม (Mass Production)

5. ปัจจัยที่สำคัญของอุตสาหกรรม พอสรุปไว้ดังนี้

5.1 คน ทำหน้าที่ผลิต บริหาร และอื่น ๆ ไม่ว่าจะกรรมวิธีการผลิตจะเป็นแบบธรรมดาหรือแบบยุ่งยากซับซ้อนขนาดไหน ย่อมต้องการบุคคลที่เหมาะสมเพื่อทำหน้าที่ดังกล่าว

5.2 วัตถุดิบ เป็นสิ่งที่นำมาแปรรูปให้กลายเป็นสินค้าเพื่ออุปโภคหรือบริโภค

5.3 เครื่องจักร

5.4 ข่าวสาร ได้แก่ ข่าวสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิต

5.5 เงินทุน

6. ปัจจัยด้านการผลิตเครื่องเขียน

ปัจจัยด้านการผลิตเป็นสิ่งที่สำคัญที่จะต้องพิจารณาในการออกแบบเครื่องเรือน การออกแบบเครื่องเรือนอย่างสมบูรณ์แบบ จะต้องผลิตได้ด้วย ปัญหาด้านการผลิตเครื่องเรือนมีหลายประการ ดังนี้

- 6.1 การเลือกเฟ้นกระบวนการที่เหมาะสม ซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาณการผลิตเครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่มีอยู่ หรือที่สามารถหาเพิ่มได้ การลำดับขั้นตอนการผลิต การประกอบ ชิ้นส่วน ความรู้ความสามารถของพนักงานและกรรมวิธีการผลิตแบบใหม่รวมถึงเทคโนโลยีด้วย
- 6.2 การเลือกให้วัสดุและอุปกรณ์หรือส่วนประกอบของเครื่องเรือน ที่ซื้อจากแหล่งอื่น ๆ จำเป็นต้องคำนึงถึงคุณสมบัติและคุณภาพที่ต้องการ
- 6.3 การระบุพิถีพิถันความถี่ ช่วงของความถี่ที่ยอมให้หรือปริมาณมีค่ามากหรือน้อยกว่ามาตรฐานได้เท่าไร
- 6.4 การออกแบบให้ฝ่าย หมายถึง การทำให้การผลิตสามารถทำได้รวดเร็วขึ้น โดยลดเวลาการทำงานของคนและเครื่องจักร
- 6.5 การออกแบบโดยการให้มีชิ้นส่วนประกอบที่ขนาดมาตรฐาน เพราะช่วยลดชนิด และขนาดของชิ้นส่วนประกอบเครื่องเรือนที่ต้องผลิตเป็นจำนวนมาก ได้แก่
 - 6.5.1 สามารถเปลี่ยนชิ้นส่วนประกอบได้ง่าย
 - 6.5.2 ผลิตครั้งละมาก ๆ ฉะนั้น จึงใช้เครื่องจักรแรงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - 6.5.3 สะดวกในการวางแผนและควบคุมการผลิต
 - 6.5.4 พนักงานไม่ต้องเปลี่ยนงานบ่อย เพิ่มความชำนาญและผลิตได้เร็ว
 - 6.5.5 ช่วยลดงานธุรการเกี่ยวกับการทำบัญชีวัสดุ การจดบันทึก และเอกสารต่าง ๆ เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์
 - 6.5.6 ช่วยในการรักษาระดับคุณภาพมาตรฐานสากลเพิ่มการขนส่งสินค้าเนื่องจากมีมาตรฐานผลิตภัณฑ์จะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการผลิตและการควบคุมคุณภาพตลอดจนความปลอดภัยในการใช้ผลิตภัณฑ์อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตเครื่องเรือน

7. อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตเครื่องเรือน

อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตเครื่องเรือนมีมากมายหลายรูปแบบขึ้นกับจุดประสงค์ในการนำไปใช้งานและตามความเหมาะสมกับงานนั้น ๆ เพื่อความสะดวก ในการใช้การประกอบเข้าด้วยกันรวมทั้งความสวยงามของรูปแบบเครื่องเรือน

ความสูงของเก้าอี้	เท่ากับ 2/7 สูง
ความสูงของโต๊ะ	เท่ากับ 3/7 สูง
ความสูงของตู้หิ้งครัว	เท่ากับ 1/2 สูง
ความสูงของเตียง	เท่ากับ 3/10 สูง

วัสดุผลิตภัณฑ์

วัสดุ Material

วัสดุ (Material) หมายถึง สิ่งของหรือวัตถุที่นำมาใช้ประกอบกันเป็นชิ้นงานตามการออกแบบมีตัวตน สามารถสัมผัสได้ และมีคุณสมบัติเฉพาะตัวทางฟิสิกส์ ทางเคมี ไฟฟ้า หรือคุณสมบัติเชิงกลแตกต่างกัน (ไพฑูรย์ ประสมศรี. 2543 : 1)

วัสดุในความหมายของวัสดุศาสตร์ (material Science) มีทั้งที่ได้มาจากธรรมชาติโดยตรงและโดยอ้อม โดยตรง หมายถึง วัสดุที่สามารถนำมาสู่การใช้งานทันที เช่น ดิน หิน กรวด ทราย แร่ธาตุต่าง ๆ หนังสัตว์ เส้นใย น้ำมันจากพืช หรือยางพารา เป็นต้น ทางอ้อม หมายถึงวัสดุประเภทสังเคราะห์ หรือวัสดุอุตสาหกรรม เป็นวัสดุที่ต้องผ่านกระบวนการแปรรูปโดยวิธีหนึ่งวิธีใดมาก่อน เช่น แก้ว พลาสติก ปูนซีเมนต์ กระดาษ ฟองน้ำ โฟม และเส้นใยสังเคราะห์ เป็นต้น (ไพฑูรย์ ประสมศรี. 2543 :)

ประเภทของวัสดุ

แบ่งตามคุณสมบัติโดยทั่วไป อาจจัดแบ่งได้ 2 กลุ่ม คือ (ไพฑูรย์ ประสมศรี.

2543 : 3)

1.1 วัสดุกลุ่มโลหะ (Metallic Material) เป็นวัสดุที่ได้มาจากสินแร่ตามธรรมชาติ โดยตรง ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นของผสมกับวัสดุชนิดอื่น ๆ อยู่ในรูปของสารประกอบ (Compound) ต้องนำมาผ่านกระบวนการถลุงหรือสกัดเพื่อให้ได้แร่หรือโลหะที่บริสุทธิ์ เมื่อนำแร่บริสุทธิ์นี้ไปผ่านกระบวนการแปรรูปโลหะจะได้วัสดุโลหะเพื่อการใช้งาน โลหะสามารถแบ่งได้ 2 ชนิด

1.1.1 โลหะเหล็ก สามารถตอบสนองคุณสมบัติด้านแม่เหล็ก คือ เป็นโลหะที่แม่เหล็กดูด มีหลายชนิด เช่น เหล็กหล่อ เหล็กเหนียว เหล็กกล้า เหล็กไร้สนิม เหล็กกล้าผสม เป็นต้น

1.1.2 โลหะที่ไม่ใช่เหล็ก (Non Ferrous Metal) ไม่มีคุณสมบัติทางแม่เหล็กธาตุโลหะในกลุ่มนี้เป็นจำนวนมาก เช่น ทอง เงิน ทองแดง อะลูมิเนียม สังกะสี ทังสแตน แมกนีเซียม ตะกั่ว พรอท โบลิติเนียม ฯลฯ และรวมถึง โลหะผสม เช่น บรอนซ์ และทองเหลืองด้วย เป็นต้น

1.2 วัสดุกลุ่มโลหะ วัสดุในกลุ่มนี้สามารถแยกย่อยได้ดังนี้

1.2.1 อินทรีย์สาร เป็นวัสดุที่ได้มาจากสิ่งที่มีชีวิต เช่น ไม้ เส้นใย ธรรมชาติ หนังสัตว์ น้ำมันจากพืช ยางพารา ขนสัตว์ เปลือกหอย หวาย เป็นต้น

1.2.2 อนินทรีย์สาร เป็นวัสดุที่ได้มาจากธรรมชาติ จากสิ่งที่ไม่มีชีวิตเป็นพวกแร่ธาตุต่าง ๆ เป็นต้น

1.2.3 วัสดุสังเคราะห์ เป็นวัสดุที่ต้องผ่านกระบวนการทางด้านอุตสาหกรรมและเคมี เกิดจากการผสมตัวของวัสดุ ธาตุ และมีเคมีภัณฑ์อื่น ๆ แบ่งย่อยได้ 2 ชนิด คือ (ไพฑูรย์ ประสมศรี, 2543 : 4)

1.2.3.1 วัสดุอินทรีย์สังเคราะห์ เช่น กระจก ฟองน้ำ หนังเทียม เส้นใยสังเคราะห์ พลาสติก ยางเทียม เป็นต้น

1.2.3.2 วัสดุนินทรีย์สังเคราะห์ เช่น ปูนซีเมนต์ คอนกรีต สีทาอาคาร แก้ว อีฐ เซรามิก เป็นต้น

2. แบ่งตามกลุ่มวัสดุศาสตร์ วัสดุในความหมายของวัสดุศาสตร์สามารถแบ่งวัสดุตามลักษณะโครงสร้าง รูปลักษณะ คุณสมบัติและการใช้งานได้ดังนี้ คือ วัสดุโลหะ วัสดุโพลิเมอร์ วัสดุเซรามิก วัสดุผสม วัสดุสิ่งทอ และวัสดุอุตสาหกรรม

3. แบ่งตามคุณสมบัติในการสนองการใช้งาน สามารถแบ่งได้ 6 กลุ่ม คือ

3.1 กลุ่ม Mechanical เป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติตอบสนองต่อแรงทางกลได้ เช่น การทนต่อแรงกด แรงอัด ทนต่อความกล้า ความยืดหยุ่น เช่น วัสดุ โลหะ พลาสติก เป็นต้น

3.2 กลุ่ม Electrical เป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติด้านการกำเนิด พลังงานไฟฟ้า ความเป็นสื่อเป็นตัวนำหรือฉนวนไฟฟ้า เช่น คอนเดนเซอร์ ทรานซิสเตอร์ ไอซี

3.3 กลุ่ม Thermal เป็นวัสดุที่ทำให้การตอบสนองด้านความร้อน เช่น ขดลวด เทอร์โมสแตทสารกึ่งตัวนำ

3.4 กลุ่ม Magnetic เป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติด้านกำเนิดแหล่งแม่เหล็ก หรือที่พลังดึงดูดทางแม่เหล็ก เช่น แม่เหล็กถาวร แม่เหล็กชั่วคราว

3.5 กลุ่ม Optical เป็นวัสดุกลุ่มที่ทำให้การตอบสนอง ทางด้านการกำเนิดแสงการหักเหหรือการสะท้อนแสง เช่น วัสดุกระจก เลนส์เว้า เลนส์นูน

3.6 กลุ่ม Deteriorative เป็นกลุ่มวัสดุสารที่มีคุณสมบัติพิเศษที่สามารถตอบสนองทางเคมีของสารหรือวัตถุต่าง ๆ เช่น เมื่อหยดสารเคมีลงไปแล้ว จะเกิดความเป็นกรดหรือด่าง หรือมีปฏิกิริยาทางเคมีเกิดขึ้น เช่น อะเซทติลีน ปูนซีเมนต์

4. แบ่งตามคุณสมบัติพื้นฐานทางฟิสิกส์ ไฟฟ้า และเคมี แบ่งได้ดังนี้ (ไพฑูรย์ ประสมศรี. 2543 : 5)

4.1 วัสดุโลหะ เป็นวัสดุประเภทอนินทรีย์สาร ประกอบด้วยธาตุโลหะเพียง 1 อย่างหรือมากกว่าก็ได้ และหรืออาจมาผสมอยู่ด้วย ตัวอย่างของธาตุโลหะ เช่น เหล็ก ทองแดง อะลูมิเนียม ทังสเตน นิกเกิล สังกะสี และไททาเนียม เป็นต้น ส่วนธาตุอโลหะที่ผสมอยู่ เช่น คาร์บอน ไนโตรเจน และออกซิเจน วัสดุโลหะจะมีโครงสร้างเป็นผลึกอะตอมจะถูกจัดให้เรียงอยู่ในลักษณะเดียวกัน วัสดุโลหะโดยทั่วไปจะมีคุณสมบัตินำไฟฟ้า และนำความร้อนได้ดี โลหะส่วนใหญ่จะมีสภาพการใช้งานเป็นสถานะแข็ง มีความแข็งแรง เหนียวที่อุณหภูมิห้อง และจะยังคงรักษาสภาพและความแข็งแรง ได้ดีเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น

วัสดุโลหะสามารถแบ่งออกได้ 3 กลุ่ม คือ โลหะกลุ่มเหล็ก โลหะนอกกลุ่มเหล็ก และโลหะเจือหรือโลหะผสม โลหะกลุ่มเหล็ก เช่น เหล็กหล่อ เหล็กเหนียว เป็นต้น ตัวอย่างโลหะนอกกลุ่มเหล็ก เช่น ทองแดง อะลูมิเนียม สังกะสี เงิน ทอง เป็นต้น

ส่วนโลหะเจือหรือโลหะผสมตัวอย่าง เช่น ทองเหลือง บรอนซ์ ดีบุก อะลูมิเนียม โลหะแมงกานีสหรือโลหะซินเตอร์ เป็นต้น

4.2 วัสดุโพลีเมอร์หรือพลาสติก วัสดุโพลีเมอร์ได้แก่ จำพวกพลาสติกและยางต่าง ๆ จะมีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นสารไฮโดรคาร์บอน มีโครงสร้างโมเลกุลขนาดใหญ่ มีลักษณะเป็นตาข่ายเป็นแขนง หรือเป็นเส้นยาว มีความหนาแน่นต่ำ จึงเป็นเหตุผลทำให้โพลีเมอร์มีความอ่อนตัวยืดหยุ่นสามารถรับแรงได้มาก โครงสร้างส่วนใหญ่จะไม่เป็นผลึก แต่มีบางชนิดที่มีโครงสร้างเป็นแบบผลึกและไม่เป็นผลึกผสมกัน โพลีเมอร์เป็นตัวนำไฟฟ้าและความร้อนที่เลว จึงนิยมทำฉนวนไฟฟ้าและใช้ประโยชน์ทางการปิดการรั่วของไฟฟ้าตัวอย่างวัสดุโพลีเมอร์ เช่น พลาสติก ยาง ฟองน้ำ โฟม อีพอกซี ท่อพีวีซี เป็นต้น

4.3 วัสดุเซรามิก วัสดุเซรามิกจัดเป็นพวกวัสดุสังเคราะห์เกิดจากการรวมตัวของวัตถุดิบทั้งประเภทโลหะและอโลหะ องค์ประกอบส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของออกไซด์ ไนเตรท และคาร์ไบด์วัสดุในกลุ่มเซรามิก เช่น ซีเมนต์ แก้ว กระจก ข้อดีของวัสดุเซรามิก คือ มีน้ำหนักไม่มากนัก มีความแข็งแรง ทนทาน ทนความร้อนได้สูงเป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี

ด้วยคุณสมบัติเด่นด้านการทนทานความร้อนสูง ทนการกัดกร่อน ยากต่อการสึกหรอ และเป็นฉนวนที่ดีเซรามิกจึงถูกนำไปใช้ทำผนังเตาหลอม โลหะที่ต้องการอุณหภูมิสูง ๆ เช่น เตา

1.2 ความแข็งแรงในการรับแรงอัด (Compressive Strength) คือความสามารถของวัสดุที่จะต้องต้านทานการปริแตกเมื่อถูกแรงอัดได้สูงแต่สามารถรับแรงดึงได้ต่ำ เป็นต้น

1.3 ความแข็งแรงในการรับแรงเฉือน (Shearing Strength) คือ โลหะถูกกรรไกรตัดไม่ฉีกขาดเมื่อถูกแรงเฉือน เช่น เมื่อโลหะถูกกรรไกรตัดไม่ฉีกขาดออกมาจากกัน เป็นต้น

2. ความแข็งของผิว (Hardness) คือ คุณสมบัติของวัสดุในการต้านทานต่อการสึกหรอหรือการขีดข่วน หรือแรงกด วัสดุที่แข็งแรงจะกดวัสดุที่อ่อนกว่าให้เป็นบรอยาย

3. ความเปราะ (Brittleness) เป็นลักษณะที่ไม่พึงประสงค์ในงานออกแบบเครื่องเรือนเมื่อนำวัสดุมางอ หรือทุบกระแทก วัสดุนั้นแตกหักออกเป็นเสี่ยง ๆ ง่ายแทนที่จะโค้งงอ เรียกว่าเป็นวัสดุเปราะ

4. ความสามารถในการยืดตัว (Ductility) คือคุณสมบัติของวัสดุที่สามารถที่จะดึงหรืออัดให้ยืดตัวออกได้ง่ายโดยไม่แตกหักหรือขาดออกจากกัน เช่น อะลูมิเนียม ทองแดง เหล็กกล้า ทองเหลือง และพลาสติก เป็นต้น

5. ความสามารถในการบิดงอและอัดรีดขึ้นรูปได้ (malleability) คือคุณสมบัติของวัสดุที่สามารถบิดงอและอัดรีดขึ้นรูปได้ไม่แตกหักคล้ายกับความสามารถในการยืดตัว เช่น โลหะอ่อนสามารถบิดงอดีกว่าโลหะแข็ง เป็นต้น

6. ความสามารถในการยืดหยุ่นตัว (Elasticity) คือ คุณสมบัติในการคืนตัวสู่ที่เก่าภายหลังจากถูกแรงดึงหรืออัด เช่น แท่งยางเมื่อเราดึงออกจากกันเมื่อปล่อยแท่งยางจะหดคืนที่เดิม เป็นต้น

7. ความสามารถในการนำหรือเป็นฉนวนไฟฟ้า (electrical Conductivity) คือวัสดุที่ยอมให้ไฟฟ้าไหลได้ดี เช่น ทองแดง อะลูมิเนียม เป็นต้น และวัสดุที่ไม่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ง่าย เช่น ยาง พลาสติก เป็นต้น

8. ความสามารถในการนำความร้อน (Heat Conductivity) คือวัสดุบางอย่างสามารถทำให้ความร้อนไหลผ่านได้ดี เช่น ทองแดง อะลูมิเนียม เป็นต้น และวัสดุบางอย่างไม่ยอมให้ความร้อนไหลผ่านได้ง่าย เช่น กระจกชาอ้อย ไม้และใยแก้ว เป็นต้น

หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์

ก่อนอื่นเราควรจะทราบถึงความหมายการออกแบบว่า การออกแบบคืออะไร ซึ่งได้มีผู้ให้คำนิยามคำว่า ออกแบบต่าง ๆ กัน ดังนี้

การออกแบบ หมายถึง การรู้จักวางแผนจัดชั้นตอนและรู้จักเลือกใช้วัสดุ วิธีการเพื่อทำตามที่ต้องการนั้น โดยให้สอดคล้องกับลักษณะรูปแบบและคุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิดตามความคิดสร้างสรรค์เป็นการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ขึ้นมา เช่น เราจะทำเก้าอี้นั่งสักตัว เราต้องวางแผนไว้เป็นขั้นตอน โดยเริ่มเลือกวัสดุว่าจะใช้อะไร วิธีการต่อยึด คำนวณสัดส่วนการใช้ให้เหมาะสม ความแข็งแรง สี สัน เป็นต้น

การออกแบบ หมายถึง การปรับปรุง ผลงานหรือสิ่งต่าง ๆ ที่มีอยู่แล้วให้เหมาะสมให้มีความแปลกใหม่เพิ่มขึ้น เช่น เก้าอี้เราสร้างเสร็จและใช้ไปนาน ๆ เกิดการเบื่อหน่ายในรูปทรงเราก็จัดการปรับปรุงให้เป็นรูปแบบใหม่สวยกว่าเดิม แปลกกว่าเดิม แต่ความเหมาะสมความสะดวกสบายเหมือนเดิมหรือดีกว่าเดิม เป็นต้น

การออกแบบ หมายถึง การรวบรวมหรือการจัดองค์ประกอบทั้งที่เป็น 2 มิติและ 3 มิติเข้าด้วยกันอย่างมีหลักเกณฑ์ ในการนำองค์ประกอบของการออกแบบมาจัดรวมกัน ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยและความงามอันเป็นคุณลักษณะสำคัญจะพึงมีการออกแบบการออกแบบเป็นศิลปะมนุษย์เนื่องจากเป็นการสร้างค่านิยมทางความงาม ต้องสนองคุณประโยชน์ทางกายภาพให้แก่นมนุษย์

การออกแบบเป็นวิชาที่ถือปฏิบัติเกี่ยวกับการวิเคราะห์ การสร้างสรรค์และการปรับปรุงผลิตภัณฑ์เพื่อการผลิตเป็นจำนวนมาก ให้ได้รูปร่างที่ถูกต้องแน่นอนก่อนที่จะลงทุนจำนวนมาก เพื่อจัดอุปกรณ์และเครื่องมือการผลิตและผลิตได้ในราคาพอสมควรที่ผู้ซื้อพอจะซื้อได้

การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คือ การวิเคราะห์หาข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับหน้าที่ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ข้อมูลเกี่ยวกับตลาด แล้วนำมาปรับปรุงผลิตภัณฑ์เพื่อผลิตเป็นจำนวนมากให้อยู่ในความนิยมของตลาดในราคาพอสมควร

เครื่องเรือน หมายถึง เครื่องตกแต่งบ้านพักอาศัยหรืออาคาร มีประโยชน์ใช้สอย มีความสะดวกสบายในการใช้เป็นต้น เครื่องเรือนเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทผลิตภัณฑ์อุปโภค ได้แก่ โต๊ะอาหาร โต๊ะทำงาน ตู้ใส่เสื้อผ้า ตู้เครื่องเสียง เตียนนอน กล้องเก็บของ เก้าอี้ หิ้งหนังสือ ชั้นวางของ เป็นต้น

สิ่งคล้อยใจในการออกแบบ

แนวความคิดในการออกแบบ (Inspiration of Design) ผู้ออกแบบจะต้องรู้จักการเลือกใช้รูปทรงของสิ่งต่าง ๆ มาเป็นสิ่งคล้อยใจให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบต่าง ๆ ในทางวิชาการถือว่ารูปทรงต่าง ๆ นั้นเป็นครู ซึ่งแบ่งไว้ได้ดังนี้

1. รูปทรงของธรรมชาติเป็นสิ่งคลใจ (Natural's Inspiration) ได้แก่
 - 1.1 พืช (Plant's Inspiration)
 - ต้นไม้ ใบไม้ ดอกไม้ กิ่ง ก้าน ฯลฯ
 - ต้นทรงสูง เตี้ย เลี้ยว ฯลฯ
 - ใบเหลี่ยม ใบกลม ใบแฉก ใบผ้อย ฯลฯ
 - 1.2 สัตว์ (Animal's Form Inspetiration) ได้แก่
 - สัตว์บกเท้า 2 เท้า 4 เท้า
 - สัตว์ปีก ทุกชนิด
 - สัตว์น้ำ ปู ปลา กุ้ง หอย ฯลฯ
2. รูปทรงของมนุษย์ (Human's Form Inspiration) ได้แก่
 - รูปทรงของเด็ก
 - รูปทรงผู้ใหญ่
 - รูปทรงคนแก่
 - รูปทรงผู้ชาย
 - รูปทรงผู้หญิง
3. รูปทรงสิ่งที่มีมนุษย์ประดิษฐ์ขึ้น (man Made's Form Inspiration) เป็นรูปทรงที่ตัดขึ้นใช้โดยเฉพาะและเป็นที่ยอมรับทรงเหล่านั้น ได้แก่
 - เก้าอี้
 - รถยนต์
 - ไวโอลิน ฯลฯ
4. รูปทรงทางเรขาคณิต (Geometric Form Inspiration) เป็นรูปทรงที่ตัดขึ้นใช้โดยเฉพาะและเป็นที่ยอมรับกันในรูปทรงเหล่านั้น ได้แก่
 - รูปวงกลม
 - รูปสี่เหลี่ยม
 - รูปกรวย ฯลฯ
 - รูปทรงกระบอก
 - รูปสามเหลี่ยม
5. รูปทรงอิสระ (Free - Form Inspiration) เป็นรูปทรงที่ไม่สามารถจะบอกได้ว่าเป็นรูปทรงของอะไรในศิลปะสมัยใหม่ นิยมใช้กันมากเกือบทุกวงการ

หลักเกณฑ์ในการออกแบบทั่ว ๆ ไป

1. ความเป็นหน่วย (Unity) ในการออกแบบ ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงงานทั้งหมดให้อยู่ในหน่วยงานเดียวกัน เป็นกลุ่มเป็นก้อน หรือมีความสัมพันธ์กันทั้งหมดของงานนั้น ๆ และพิจารณาส่วนย่อยลงไปตามลำดับในส่วนย่อย ๆ ก็คงต้องถือหลักนี้เช่นกัน

2. ความสมดุลหรือความถ่วง (Balancing) เป็นหลักทั่ว ๆ ไปของงานศิลปะที่จะต้องดูความสมดุลของงานนั้น ๆ ความรู้สึกทางสมดุลนี้เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นในส่วนของความคิดในเรื่องของความงามในสิ่งนั้น ๆ มีหลักความสมดุลอยู่ 3 ประการ คือ

2.1 ความสมดุลในลักษณะเท่ากัน (Symmetry Balancing) คือ มีลักษณะเป็นซ้าย, ขวา, บน, ล่าง เป็นต้น ความสมดุลในลักษณะนี้ ดูและเข้าใจได้ง่าย

2.2 ความสมดุลในลักษณะไม่เท่ากัน (Non-Symmetry Balancing) คือลักษณะสมดุลกันในตัวเองไม่จำเป็นต้องเท่ากัน แต่ดูในด้านความรู้สึกแล้วเกิดการสมดุลกันในตัวลักษณะการสมดุลแบบนี้ผู้ออกแบบจะต้องมีการปะลองดูให้แน่ใจในความรู้สึกของผู้พบเห็นด้วยซึ่งเป็นการสมดุลที่เกิดในลักษณะที่แตกต่างกันได้ เช่น ใช้ความสมดุลด้วยผิว (Texture) ด้วยแสงเงา (shade) หรือด้วยสี (Colour) เป็นต้น

2.3 จุดศูนย์ถ่วง (Gravity Balance) การออกแบบใด ๆ ที่เป็นวัตถุสิ่งของและจะต้องใช้งานกับการทรงตัวจำเป็นที่ผู้ออกแบบจะต้องนึกถึงจุดศูนย์ถ่วง ได้แก่การไม่โยกเอียง หรือให้ความรู้สึกไม่มั่นคงแข็งแรง ดังนั้นสิ่งใดที่ต้องการจุดศูนย์ถ่วง แล้วผู้ออกแบบจะต้องระมัดระวังในสิ่งนี้ให้มาก ตัวอย่างเช่น เก้าอี้จะต้องตั้งตรง ยึดมันทั้ง 4 ขาเท่า ๆ กันการทรงตัวของคนถ้ายืน 2 ขา ก็จะต้องมีน้ำหนักลงที่เท้าทั้ง 2 ข้างเท่า ๆ กัน ถ้ายืนเอียงหรือพิงฝา น้ำหนักตัวก็จะลงที่เท้าข้างหนึ่งและส่วนหนึ่งจะลงที่หลังพิงฝา รูปปั้นคนในท่าวิ่ง จุดศูนย์ถ่วงจะอยู่ที่ใด การออกแบบจะต้องรู้และวางรูปได้ถูกต้อง เรื่องของจุดศูนย์ถ่วง จึงหมายถึงการทรงตัวของวัตถุสิ่งของนั่นเอง

3. ความสัมพันธ์ทางศิลปะ (Relativity of Arts) ในเรื่องของศิลปะนั้น เป็นสิ่งที่จะต้องพิจารณากันหลายขั้นตอน เพราะเป็นเรื่องของความรู้สึกที่สัมพันธ์กันได้แก่

3.1 การเน้นหรือจุดสนใจ (Emphasis or Centre of Interest) งานด้านศิลปะผู้ออกแบบจะต้องมีจุดเน้นให้เกิดสิ่งที่ประทับใจแก่ผู้พบเห็น โดยมีข้อบอกล่าว เป็นความรู้สึกร่วมที่เกิดขึ้นเองจากตัวเองศิลปกรรมนั้น ๆ ความรู้สึกนี้ ผู้ออกแบบจะต้องพยายามให้เกิดขึ้นเหมือนกันส่วนมากจากบุคคลทั่วไป

3.2 จุดสำคัญรอง (Subordinate) คงคล้ายกับจุดเน้นนั่นเอง แต่มีความสำคัญรองลงไปตามลำดับซึ่งอาจจะเป็นรองส่วนที่ 1 ส่วนที่ 2 ก็ได้ ส่วนนี้จะช่วยให้เกิดคามลดหล่นทางผลงานที่แสดง ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงสิ่งนี้ด้วย

3.3 จังหวะ (Rhythm) โดยทั่ว ๆ ไปสิ่งที่สัมพันธ์กันในสิ่งนั้น ๆ ย่อมมีจังหวะระยะหรือความถี่ห่างในตัวมันเองก็ดี หรือสิ่งแวดลุ่มที่สัมพันธ์อยู่ก็ดี จะเป็นเส้น สี แสง เงา หรือช่วงจังหวะของการตกแต่ง แสงไฟ ลวดลาย ที่มีความสัมพันธ์กันในที่นั้นเป็นความรู้สึกของผู้พบเห็นหรือผู้ออกแบบจะต้องรู้จักในทางความงามนั่นเอง

3.4 ความต่างกัน (Contrast) เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นเพื่อช่วยให้มีการเคลื่อนไหวในการไม่ซ้ำซากเกินไป หรือเกิดความเบื่อหน่าย จำเจ ในการตกแต่งก็เช่นกัน ปัจจุบันผู้ออกแบบมักจะหาทางให้เกิดความรู้สึกขัดกันต่างกัน เช่น แก้วใสๆ คุมยี่ใหม่ แต่ขณะเดียวกันก็มีแก้วอ้อมยี่รัชกาลที่ 5 อยู่ด้วย 1 ตัวเช่นนี้ ผู้พบเห็นจะเกิดความรู้สึกแตกต่าง ทำให้เกิดความรู้สึกไม่ซ้ำซากรสชาติแตกต่างออกไป

3.5 ความกลมกลืน (Harmonies) ความกลมกลืนในที่นี้หมายถึงการพิจารณาในส่วนรวมทั้งหมดแม้จะมีบางส่วนบางอย่างที่แตกต่างกัน การใช้สีที่ตัดกัน หรือการใช้ผิว ใช้เส้นที่ขัดกัน ความรู้สึกส่วนน้อยนี้ไม่ทำให้ส่วนรวมเสียก็ถือว่าเกิดความกลมกลืนกันในส่วนรวม ความกลมกลืนในส่วนรวมนี้ถ้าจะแยกก็ได้แก่ความเน้นไปในส่วนมูลฐานทางศิลปะอันได้แก่ เส้น แสงเงา รูปทรง ขนาด ผิว สี นั่นเอง

หลักการออกแบบเครื่องเรือน

หลังจากการเตรียมงานขั้นแรกแล้ว นำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ที่กล่าวไว้แล้วข้างต้น มารวมกันเพื่อทำการออกแบบให้เกิดรูปทรงใหม่ ซึ่งสัมพันธ์กับความงามทางด้านศิลปะ การออกแบบผลิตภัณฑ์ต้องคำนึงถึงหลักการดังต่อไปนี้

1. หน้าที่ใช้สอย (Function) คือ ต้องออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีหน้าที่ใช้สอยถูกต้องตามเป้าหมายที่ตั้งไว้เพื่อสนองความต้องการของผู้อุปโภคและบริโภค ตัวอย่าง การออกแบบโต๊ะอาหารกับโต๊ะทำงาน โต๊ะทำงานมีหน้าที่ใช้สอยที่อยู่ยากกว่า มีลิ้นชักสำหรับเก็บเอกสาร เครื่องใช้ที่จำเป็น ส่วนโต๊ะอาหารนั้นไม่จำเป็นต้องมีที่เก็บเอกสารหรือเครื่องใช้ ระยะเวลาใช้งานก็มีความแตกต่างกัน การทำความสะอาดก็สามารถทำได้สะดวกแต่หากเราจะใช้โต๊ะอาหารมาทำงานก็ได้เพียงแต่หน้าที่ใช้สอยไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร เป็นต้น

2. ความปลอดภัย (Safety) การออกแบบต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้อุปโภคบริโภค เช่น เมื่อใช้ผลิตภัณฑ์แล้วจะไม่เกิดสารมีพิษทำอันตรายแก่ชีวิต ไม่เกิดอันตรายได้ง่ายมีความปลอดภัยสูง เป็นต้น

3. ความแข็งแรง (Construction) หมายถึง ความแข็งแรงของตัวผลิตภัณฑ์ควรจะเลือกใช้โครงสร้างให้เหมาะสม ให้มีความแข็งแรงทนทาน นอกจากนี้ต้องคำนึงถึงการประหยัดประกอบด้วย

4. ความสะดวกสบายในการใช้งาน (Ergonomics) คือต้องคำนึงถึงสัดส่วนที่เหมาะสมกับการใช้งาน ขนาด และขีดจำกัดของผู้อุปโภคและบริโภค เช่น แก้วต้องมีขนาดสัดส่วนที่เหมาะสมกับการใช้งาน นั่งแล้วสบายมีควมนุ่มนวล ถ้าเป็นพวกด้ามมือจับควรจับได้สะดวก สบาย ไม่เมื่อยมือ เป็นต้น Ergonomics เป็นความรู้ใหม่ที่มีความสำคัญมากในการออกแบบอุตสาหกรรม โดยมีจุดมุ่งหมายให้คนเรามีความรู้สึกที่ดีและสะดวกสบายในการใช้ผลิตภัณฑ์ใด ๆ ทั้งที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติของคนทั้งทางจิตวิทยาและเสรีวิทยา ซึ่งแตกต่างกันออกไปบ้างตามลักษณะเพศ เผ่าพันธุ์ ภูมิภาค และสังคมแวดล้อม ผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่ผลิตจากประเทศตะวันตก ซึ่งออกแบบโดยใช้มาตรฐานผู้ใช้ของชาวตะวันตก ทั้งทางด้านรูปร่าง ความเคยชิน และค่านิยมซึ่งอาจจะใช้ไม่เหมาะสมในการใช้ในประเทศแถบเอเชีย ดังเครื่องมือ เครื่องจักรบางชนิดไม่สะดวกในการทำงานเพราะสัดส่วนและความแข็งแรงของคนเอเชียแตกต่างกับคนในประเทศแถบตะวันตก

5. ความสวยงาม (Aesthetics or Sales Appeal) คือ ต้องออกแบบให้ผลิตภัณฑ์มีรูปร่าง ขนาด สี สัน สวยงามใช้ชวนให้ซื้อ นอกจากนี้แล้วควรจะช่วยยกระดับเกี่ยวกับรสนิยมในด้านรูปร่าง ขนาด สี สัน แก่ผู้อุปโภคและบริโภคให้ดีขึ้น

6. ราคาพอสมควร (Cost) นักออกแบบที่ดีต้องรู้จักเลือกกำหนดการใช้วัสดุให้ถูกต้อง รวมทั้งกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์นั้น ๆ เพื่อจะผลิตได้ง่ายและสะดวก ซึ่งยังผลไปถึงราคาผลิตภัณฑ์ หากเรารู้จักการเลือกใช้ที่ดีแล้ว จะได้ผลิตภัณฑ์ที่มีราคาพอสมควรตามความต้องการของตลาด

7. การซ่อมแซม (Ease of Maintenance) คือ ต้องทำการออกแบบให้สามารถที่แก้ไขและซ่อมแซมได้ง่าย ไม่ยุ่งยากเมื่อการชำรุดเสียหายเกิดขึ้น ค่าบำรุงรักษาและการสีกรอดำ

8. วัสดุ (materials) นักออกแบบควรจะต้องเลือกใช้วัสดุให้ถูกต้องเหมาะสมกับงานว่าผลิตภัณฑ์นั้นใช้ยังสถานที่ใด เช่น ไม้ที่บานตากอากาศชายทะเลควรจะใช้วัสดุใดจึงเหมาะสม นอกจากนี้ต้องคำนึงถึงปริมาณของวัสดุด้วยว่ามีมากน้อยเพียงใด หาซื้อได้ยากหรือไม่ คุณสมบัติ

3. รูปร่างและรูปทรง (Shapes and Form)

คำว่า รูปร่าง รูปทรงและมวล (mass) โดยทั่วไปมักใช้แทนกันได้ (มณฑาน ต้นบุญ ต่อ. 2540 : 69)

รูปร่าง หมายถึง รูปที่เกิดจากการกำหนดขอบเขตด้วยเส้น ซึ่งเราเห็นรูปร่างได้จาก ขอบเขตเส้นรอบนอก รูปร่างแบ่งได้เป็น รูปร่างตามธรรมชาติ รูปร่างเรขาคณิต รูปร่างอิสระ

รูปทรง หมายถึง โครงสร้างของสิ่งต่าง ๆ ประกอบด้วย 3 ด้าน คือ ด้านกว้าง ด้าน ยาว ด้านหนา แบ่งเป็นรูปทรงธรรมชาติ รูปทรงเรขาคณิตและรูปทรงอิสระ

4. ลักษณะผิว (Texture)

พื้นผิว หมายถึง ลักษณะระนาบผิวของวัตถุใด ๆ ซึ่งสามารถรับรู้ได้ด้วยการสัมผัส และต้อง หรือมองเห็น ได้แก่ ลักษณะผิวที่เป็นของจริง ลักษณะผิวเลียนแบบ และลักษณะผิวที่ ตีคกันขึ้น

5. ช่วงระยะ (Space)

ช่วงระยะ มีความหมายถึง ระยะ ช่องว่างสองประเภท ประเภทแรก หมายถึง ช่องว่างที่ตัวของวัตถุ (Object) เอง เรียกว่า Positive ส่วนอีกประเภทหมายถึง ช่องว่างรอบ ๆ ตัววัตถุ เรียกว่า Negative Space ที่สำคัญ คือ ช่องว่างในตัววัตถุและช่องว่างรอบ ๆ ตัว

6. สี (Color)

สีเป็นมูลฐานหรือองค์ประกอบของศิลปะหรืองานออกแบบ มีอิทธิพลต่อความรู้สึก ของมนุษย์มากกว่าองค์ประกอบชนิดอื่น นอกจากจะสร้างความสวยงามแล้ว ยังก่อให้เกิดความรู้สึก ได้มากมายหลายแบบ ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับสีที่ใช้และสถานที่

7. ลวดลาย (Pattern)

ลวดลายในแต่ละสิ่งล้วนแตกต่างกันมากมาย มีทั้งลวดลายเกิดจากธรรมชาติและลวดลาย ที่มนุษย์ประดิษฐ์คิดขึ้น

จิตวิทยาของสี

นักออกแบบผลิตภัณฑ์จำเป็นต้องเรียนรู้ทฤษฎีของสีเป็นอย่างดี จึงจะสามารถนำความรู้ ไปใช้ประโยชน์ในขั้นปฏิบัติได้อย่างดีและเหมาะสมกับงานนั้น ๆ เป็นที่ทราบกันดีแล้วว่าบรรดาสี ทั้งหลายที่มีอยู่ในโลกนี้มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับมนุษย์ตั้งแต่เกิดและจำความได้ สีมียุทธิพลต่อ มนุษย์เป็นอย่างมาก และได้มีนักวิชาการพยายามที่จะวิเคราะห์เรื่องของสีที่มีอิทธิพลต่อความรู้สึก ของมนุษย์ในรูปแบบต่าง ๆ ดังที่จะกล่าวรายละเอียดในตอนต่อไป

ความหมายของสี

สี หมายถึง ลักษณะความเข้มของแสงสว่างที่ปรากฏต่อสายตา สีมียุทธพิพดต่อจิตใจมนุษย์ สีแต่ละสีให้ความรู้สึกไม่เหมือนกัน ซึ่งบางครั้งทำให้เกิดความรู้สึกสงบ บางทีทำให้เกิดความรู้สึกตื่นเต้นร้อนแรง ในการใช้สีมีอิทธิพลมนุษย์นั้นจำเป็นต้องใช้ให้เหมาะสมกับอิทธิพลของสีแต่ละสีตลอดเวลาและโอกาส วัฒนธรรมประเพณี สภาพดินฟ้าอากาศและความเป็นอยู่สมัยนิยมเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญก่อให้เกิดรสนิยมในเรื่องสี ซึ่งอาจจะแตกต่างกันไปตามนิสัยหรือการศึกษา ตัวอย่างชาวชนบทย่อมจะชอบสีสดใส เป็นผลสืบเนื่องมาจากอิทธิพลทางธรรมชาติ ถึงแม้ว่าจะมีความแตกต่างกันทางวัฒนธรรมประเพณี สภาพดินฟ้าอากาศหรืออื่น ๆ สียังทำให้ความรู้สึกทางจิตใจของมนุษย์อย่างเดียวกัน เป็นต้นว่า สีอำพุกสีร้อนย่อมจะให้ความรู้สึกที่ก่อให้เกิดพลังวังชา ส่วนสีอำพุกสีเย็นนั้นให้ความรู้สึกสงบเยือกเย็นและสบายใจ

ประโยชน์ของสี

สีมีประโยชน์ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ คือ ช่วยทำให้เกิดความสวยงามและป้องกันการกัดกร่อน นอกจากนี้แล้วสีทำให้เกิดความรู้สึกต่าง ๆ เช่น ขนาดของผลิตภัณฑ์ทำให้ดูใหญ่ขึ้นหรือเล็กลง น้ำหนักทำให้รู้สึกน้ำหนักขึ้นหรือเบาลง ความแข็งแรงทำให้เกิดความรู้สึกว่าแข็งแรงมากหรือแข็งแรงน้อย อุณหภูมิทำให้รู้สึกว่ร้อนหรือเย็น ความสะอาดทำให้เกิดความรู้สึกว่าสะอาดน่าใช้ ความสวยงามของผลิตภัณฑ์เพื่อดึงดูดความสนใจแก่ลูกค้า เป็นต้น สียังใช้ประโยชน์ในการผลิตสิ่งต่าง ๆ ได้อีกมากมาย เช่น ผลิตแผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ ภาพโฆษณา การประดิษฐ์อักษร การวาดภาพ เป็นต้น เพื่อเป็นสื่อความหมายและจิตวิทยา

สีงานไม้

สีงานไม้นี้กระทำในกระบวนการตกแต่งขั้นสุดท้าย (Finish) ของผลิตภัณฑ์ซึ่งใช้วิธีการแบบปกติ คือ การทา ฟัน จุ่ม สีต่าง ๆ ดังตัวอย่าง เช่น

- (1) สีรักษาเนื้อไม้ เป็นสีทาป้องกัน ยาง ไม้หรือเรียกเสี้ยนไม้ เช่น เชลแล็ก
- (2) สีเคลือบเงา เป็นสีที่มีความโปร่งแสงและโปร่งใส มีทั้งชนิดมันและด้านให้สมบัติในการรักษาสีของไม้เอาไว้ให้คงรูปเหมือนเดิม เช่น พวกน้ำมันวานิช แล็กเกอร์ หรือสารสังเคราะห์พวกยูเรเทน เป็นต้น
- (3) สีย้อม เป็นการย้อมสีเนื้อไม้ให้เป็นสีต่าง ๆ เช่น ขาว แดง ส้ม เหลือง เทา สีวอลนัม และสีโอ๊ก เป็นต้น มีทั้งชนิดสีธรรมชาติและสีเสี้ยน มีทั้งชนิดสำเร็จรูปหรือสีที่ต้องใช้การเตรียมของช่างทำสี ซึ่งเริ่มจากสีฝุ่น สีฝุ่นจีน เป็นต้น

การออกแบบเครื่องเรือน

ส่วนมูลฐานที่สำคัญของการออกแบบเครื่องเรือน คือ เส้น คุณค่า รูปลักษณะ มวลช่องว่าง ลักษณะพื้นผิวและสี ในการออกแบบเครื่องเรือนผู้ออกแบบจะต้องเข้าใจคุณค่าของส่วนมูลฐานที่สำคัญของการออกแบบและสามารถใช้ให้เกิดสัมพันธ์กลมกลืนกัน การศึกษาส่วนมูลฐานของการออกแบบเครื่องเรือนนี้ได้ศึกษาค้นคว้ากันมาตั้งแต่สมัยอียิปต์และกรีกรุ่งเรือง แล้วแก้ไขปรับปรุงตลอดมาจนถึงปัจจุบันและสามารถตั้งเป็นหลักการขึ้น

หลักการเหล่านี้อาจจะได้มาจากถาวรทดลองค้นคว้าสังเกตจดจำนักออกแบบแต่ละยุคแต่ละสมัยแล้วดัดแปลงค้นคว้าให้ดีขึ้นเรื่อย ๆ จนปัจจุบันนี้พอที่จะรวบรวมเป็นหลักใหญ่ ๆ ไว้สำหรับให้คนรุ่นหลังได้ศึกษา เพื่อที่จะได้เกิดความสะดวกและประหยัดเวลาในการศึกษาวิชาการออกแบบเครื่องเรือนต่อไป

เส้น (Line)

เส้นเป็นเค้าโครงงานของศิลปะและการออกแบบ เส้นมีอยู่หลายชนิด ได้แก่ เส้นตรง เส้นโค้ง เส้นตั้ง เส้นนอน และเส้นทแยงมุม เส้นเหล่านี้เป็นขอบเขตของภาพ เป็นของเขตของเนื้อที่ซึ่งจะทำให้เกิดขนาด รูปร่าง และให้ทิศทางได้

การออกแบบที่จำเป็นจะต้องจัดเส้นให้มีความสัมพันธ์กับรูปร่างและทิศทางและการที่จะจัดให้สัมพันธ์กันได้นั้น ผู้จัดจำเป็นต้องทราบคุณค่าของเส้นแต่ละชนิด ดังต่อไปนี้

1. เส้นตรง (Straight Lines) ให้ความรู้สึกถึงความมั่นคง สง่าเข้มแข็ง ความเก๋ียง ความง่าย ความตรงไปตรงมา
2. เส้นตั้ง (Vertical lines) เป็นเส้นที่แสดงถึงความสูง ความแข็งแรง ความมีระเบียบ และให้ทิศทางไปทางตั้ง
3. เส้นนอน (Horizontal Lines) เป็นเส้นที่แสดงถึงความกว้าง ความสงบ ความนิ่งเฉย ความรู้สึกว่าเป็นฐานและให้ทิศทางไปทางนอน
4. เส้นทแยงมุม (Deagonal Lines) เป็นเส้นแสดงความกว้าง แสดงการเคลื่อนไหว การไม่หยุดนิ่ง และให้ทิศทางไปทางทแยงหรือผ่าน
5. เส้นขาด ๆ (Broken Lines) เป็นเส้นแสดงถึงความตื่นเต้น เส้นชนิดนี้ถ้าใช้มากเกินไป จะทำให้แลดูสับสนได้
6. เส้นโค้ง (Curved Lines) เป็นเส้นแสดงถึงความอ่อนช้อย ความนิ่มนวลและร่าเริง การใช้เส้น เส้นลักษณะต่าง ๆ เมื่อนำมาใช้จำเป็นต้องใช้ให้เหมาะสมกับหน้าที่ การใช้เครื่องเรือนขนาดใหญ่ เช่น ตู้กันห้องนิยมใช้เส้นนอนตรง ให้ความรู้สึกเป็นฐานที่มั่นคง แต่ถ้าใช้เส้น

ผิด เช่น ใช้เส้นโค้งจะให้ความรู้สึกว่าเครื่องเรือนที่ทำหน้าที่เป็นฝ้าด้วยนั้น ไม่แข็งแรงหรือกำลังทรุดลง การใช้เส้นในการสร้างสรรค์งานศิลปะจึงจำเป็นต้องมีการพิจารณาโดยละเอียด มิฉะนั้นจะเกิดผลเสียในด้านความรู้สึกดังกล่าวแล้ว ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างการใช้เส้นในการออกแบบเครื่องเรือน

การใช้เส้นในการออกแบบเครื่องเรือน

ก. เส้นนอน เครื่องเรือนที่ใช้เส้นนอนมาก ๆ จะช่วยส่งเสริมให้แลดูมีรูปร่างลักษณะยาวไปตามนอน ซึ่งจะทำให้เครื่องเรือนนั้นแลดูต่ำลงกว่าความเป็นจริง การใช้เส้นนอนนอกจากจะใช้เพื่อให้เครื่องเรือนแลดูยาวและเตี้ยลงแล้ว ยังสามารถใช้แก้ความสูงให้แลดูเตี้ยลง เช่น เครื่องเรือนที่สูงมาก ๆ อาจจะใช้ส่วนประกอบที่มีเส้นหรือรูปทรงทางนอนไปช่วยตกแต่งจะช่วยให้เครื่องเรือนนั้นแลดูมีส่วนลดความสูงได้

ข. เส้นตั้ง เครื่องเรือนที่ใช้เส้นตั้งเป็นหลักจะช่วยให้เครื่องเรือนนั้นแลดูสูงขึ้น เส้นตั้งจึงเหมาะสำหรับเครื่องเรือนที่ต้องการให้แลดูสูง เช่น ต้องการให้แลดูสูงเด่นตัดกับเครื่องเรือนอื่น ๆ การใช้เส้นตั้งให้ตัดกับเส้นนอนได้อย่างพอเหมาะจะช่วยให้งานออกแบบนั้นแลดูน่าสนใจมากขึ้น และสามารถใช้แก้ความกลมกลืนซ้ำซากให้แลดูน่าสนใจ นอกจากนี้ เส้นตั้งยังสามารถใช้แก้ความบกร่องของเครื่องเรือนที่เตี้ยมาก ๆ ให้แลดูมีส่วนลดความสูงที่คงความได้

ค. เส้นทแยง เครื่องเรือนที่ใช้เส้นทแยงจะช่วยให้เครื่องเรือนนั้นแลดูมีรูปลักษณะไปทางนอนและดูเตี้ยลง คล้ายกับเส้นทางนอน การใช้เส้นทแยงควรระวังไม่ให้เกิดการจัดแย้งกับเส้นที่อยู่แวดล้อมทั้งนี้เพราะเครื่องเรือนและส่วนประกอบของอาคารอื่น ๆ มักจะเป็นเส้นตั้งและเส้นนอน การใช้เส้นทแยง ถ้าหากไม่ได้เหมาะสมจะเกิดการขัดแย้งและหมดความงาม กลายเป็นแลดูขาดความเป็นระเบียบไปได้ โดยส่วนมากแล้วเส้นทแยงมักจะไม่น่าใช้ เพราะเนื่องจากปัญหาขัดแย้งกับเส้นอื่น ๆ ที่อยู่ข้างเคียง แต่อย่างไรก็ตามการใช้เส้นทแยงนี้ถ้าหากแก้ปัญหาให้ได้เหมาะสมก็จะเกิดความงามได้เช่นเดียวกัน

ง. เส้นโค้ง เครื่องเรือนที่ใช้เส้นโค้งเป็นหลักจะช่วยให้เครื่องเรือนนั้นแลดูอ่อนโยน ถ้าใช้เส้นโค้งมาก ๆ จะทำให้เครื่องเรือนนั้นเกิดความกลมกลืนในรูปทรงลักษณะมากยิ่งขึ้น การใช้เส้นโค้งควรใช้ให้พอเหมาะ เพราะจะช่วยให้เกิดความละเอียดอ่อนกลมกลืนขึ้น แต่ถ้าใช้มาก ๆ จนยุ่งเหยิงและสับสนแล้วจะทำให้แลดูหมดความงามและแลดูอ่อนแอได้

รูปแบบของเครื่องเรือน

รูปแบบหรือแบบนั้นบ่งถึงลักษณะที่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า สามารถจับต้องได้และเมื่อลองใช้แล้วเป็นไปตามความต้องการ เช่น เมื่อเห็นเก้าอี้ตัวหนึ่งสวยถูกใจ เมื่อนั่งแล้วรู้สึกถูกใจ และอยากได้เป็นเจ้าของ นั่นหมายความว่าได้ถึงจุดสุดท้ายตรงตามเป้าหมายของนักออกแบบแล้ว ดังนั้นนักออกแบบจึงพยายามค้นคว้าหาข้อมูล เพื่อการออกแบบรูปแบบของเครื่องเรือนชนิดต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้บริโภค

รูปแบบของเครื่องเรือนแบ่งออกได้เป็น 3 รูปแบบ คือ

1. เครื่องเรือนรูปแบบทางการ (Formal Style Furniture) เป็นเครื่องเรือนที่เกิดขึ้นจากความนิยมมาตั้งแต่สมัยโบราณ เครื่องเรือนเหล่านี้มีใช้เฉพาะตามปราสาทราชวังเท่านั้น การสืบทอดจึงถือเป็นประเพณีต่อ ๆ มา เครื่องเรือนรูปแบบนี้สามารถหาทั้งช่างออกแบบ ช่างผลิต ช่างตกแต่ง และวัสดุที่ต้องการใช้ได้ทั้งหมด จึงมีรูปแบบที่วิจิตร และชื่อที่ใช้เรียกเครื่องเรือนเหล่านี้ใช้ชื่อของกษัตริย์เช่น Louis 14, Louis 15, Tudor, Queen Anne
2. เครื่องเรือนท้องถิ่น (pro-vincial Style Furniture) หรือ เครื่องเรือนแบบไม่เป็นทางการ (Informal Style) คือ เครื่องเรือนที่ลอกเลียนมาจากเครื่องเรือนแบบเป็นทางการเนื่องจากผู้ใช้เป็นชาวชนบทเมื่อเกิดความต้องการทางด้านประโยชน์ใช้สอยจึงนำเอามาเป็นต้นแบบและไม่ยึดเกณฑ์ในการออกแบบรวมทั้งการใช้วัสดุ บางส่วนถูกตัดทอน บางส่วนอาจถูกเพิ่มเติม ทั้งนี้ขึ้นกับความต้องการของผู้ออกแบบ วัสดุอุปกรณ์มีสำหรับเพื่อประโยชน์ใช้สอยเท่านั้น และนอกจากนี้ยังมีข้อแตกต่างที่เห็นได้ชัดคือความชำนาญ ความประณีตและเครื่องมือที่ใช้ไม่ทันสมัย และมักจะจารึกชื่อของเครื่องเรือนเหมือนผู้ออกแบบด้วย เช่น แบบ late American Colonial Style ค.ศ. 1700 – 1790 หรือแบบ French Style ค.ศ. 1650 – 1900 เป็นต้น
3. เครื่องเรือนรูปแบบทันสมัย (Modern Style Furniture) เครื่องเรือนแบบนี้เกิดขึ้นในช่วงศตวรรษที่ 20 นี้เอง หลักการออกแบบและความคิดสร้างสรรค์ต่าง ๆ ยังมีเค้าโครงของแบบทั้งสองข้างต้นเข้ามาเกี่ยวข้องด้วยแต่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขให้แปลกออกไป เพราะความต้องการด้านประโยชน์ใช้สอยมีมากขึ้น จึงได้มีการริเริ่มการผลิตแบบอุตสาหกรรมขึ้น มีการค้นคว้าหาความต้องการของผู้ใช้ มีการติชม แก้ไขจึงทำให้เกิดมีรูปแบบใหม่ออกมามาก ยุคนี้จัดว่าเป็นยุคแรกเริ่มของวงการเครื่องเรือนสมัยใหม่นักออกแบบในยุคนี้ได้พัฒนาความคิดและสร้างรูปแบบเครื่องเรือน เพื่อสนองความต้องการของผู้บริโภคอยู่ตลอดเวลา

ธรรมชาติ และแหล่งที่สองคือ ประสบการณ์ที่สะสมมาเป็นเวลานานของคนรุ่นต่าง ๆ หรือจากประวัติศาสตร์นั่นเอง

ธรรมชาติ

ธรรมชาติมีความหมายกว้างครอบคลุมทั้งสิ่งที่มีชีวิตอันได้แก่ พืชและสัตว์ และยังรวมไปถึงสิ่งที่ไม่มีชีวิต ตั้งแต่วัตถุที่ลอยอยู่ในอวกาศตลอดถึงส่วนประกอบที่สร้างให้เกิดพื้นดิน และพื้นน้ำมนุษย์ตั้งแต่อดีตเป็นต้นมามีความชื่นชม และซาบซึ้งกับธรรมชาติอยู่เสมอจากการที่ได้สัมผัสแวดล้อมด้วยธรรมชาติอยู่ตลอดเวลา มนุษย์ยอมรับเป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติอันยิ่งใหญ่ในการออกแบบสิ่งที่มนุษย์ได้รับจากธรรมชาติ จำแนกได้เป็น 2 ด้านดังนี้

1. ลักษณะรูปทรง การคิดสร้างสรรค์งานศิลปะและงานออกแบบจากรูปทรงธรรมชาติ ดังจะพบได้ในภาพเขียน ตั้งแต่ยุคก่อนประวัติศาสตร์ที่ปรากฏตามถ้ำในแหล่งชุมชนโบราณ หัวเรารูปดอกบัวหรือใบปาล์ม ของสถาปัตยกรรมอียิปต์ ภาพพืชและสัตว์และทะเลที่ทำขึ้นจากโมเสกประดับกำแพงวิลลาที่เมืองปอมเปอีของโรมันเป็นต้น รูปทรงที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติมักมีลักษณะที่สมบูรณ์ในตัวของมันเอง

2. วิธีการแก้ปัญหา

การออกแบบเป็นการปัญหาอีกอย่างหนึ่ง ซึ่งมนุษย์เราได้รับแนวความคิดที่ลึกซึ้ง และมากมายมหาศาลจากการศึกษา สังเกตสิ่งมีชีวิตที่มีในธรรมชาติในการที่จะได้รับความรู้ถึงวิธีการแก้ปัญหานั้นเราจำเป็นต้องมีการศึกษาถึงกลไกอันซับซ้อนภายในของสิ่งมีชีวิตนั้น ๆ การมองดูอย่างผิวเผินย่อมไม่สามารถเข้าใจถึงเหตุผลอันแท้จริง

ประวัติศาสตร์

ประวัติศาสตร์ก็เป็นอีกแหล่งที่มาของแนวความคิดในงานออกแบบแม้จะมีคำกล่าวกันว่าประวัติศาสตร์คือเรื่องราวของสิ่งที่ตายแล้ว แต่ในหลักฐานที่เก็บรักษาไว้นั้นเรายังสามารถใช้คุณค่าซึ่งมีอยู่ในเนื้อหา ข้อมูลและสรรพความรู้ทางวิชาการต่าง ๆ ที่ได้ผ่านการทดลองและเหลือฐานไว้ให้คนรุ่นหลังได้ศึกษา

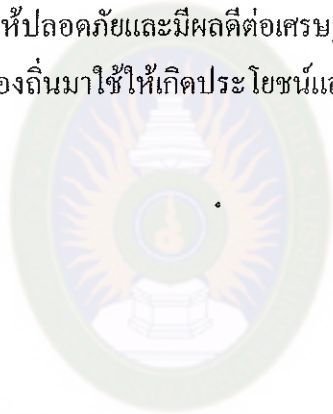
ขอบเขตของงานออกแบบ

1. การออกแบบระบบ (System Design) หมายถึง การออกแบบในลักษณะการจัดวางระบบหรือระเบียบแบบแผนเพื่อให้การทำงานเป็นไปได้อย่างราบรื่น และมีประสิทธิภาพตัวอย่างงานนี้ที่ไม่เป็นรูปธรรม เช่น การจัดการด้านการบริหารองค์กรหรือหน่วยงานและในงานที่เป็นรูปธรรม ได้แก่ การจัดระบบวงจรไฟฟ้าในอาคารและอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ เป็นต้น การออกแบบสภาพแวดล้อม (Environmental Design) หมายถึง การออกแบบในลักษณะการสร้างต่าง ๆ ในสภาพแวดล้อมของมนุษย์ ตั้งแต่การวางผังเมือง ซึ่งนับเป็นสภาพแวดล้อมขนาด

มนตรี ยอดบางเตย (2538 : 5) กล่าวว่า ปรัชญาการออกแบบ เป็นสิ่งที่สัมพันธ์กับ
ชีวิตมนุษย์ ดังนั้นในการออกแบบจึงต้องคำนึงถึงสิ่งสำคัญดังนี้

1. ประโยชน์ใช้สอย (Useful or Function)
2. ความงามทางศิลปะ (Sense of Beauty)
3. คุณสมบัติของวัสดุและเศรษฐกิจ (Material and Economics)
4. แบบอย่างและวัฒนธรรม (Stale and Colture)

ผลิตภัณฑ์ที่มนุษย์คิดประดิษฐ์ขึ้นก็เนื่องมาจากความจำเป็นในการดำรงชีวิตประจำวันใน
ลักษณะทำเอง ในเองในครัวเรือน เรียกว่า หัตถกรรมพื้นบ้าน หัตถกรรมท้องถิ่น หมายถึง สิ่ง
ประดิษฐ์ที่เป็นฝีมือของชาวบ้านเพื่อความจำเป็นในการดำรงชีวิตของพื้นบ้าน ท้องถิ่นและพื้นเมือง
ผลิตผล หัตถกรรม สามารถแสดงออกทางสภาพแวดล้อม สังคม เศรษฐกิจ การดำรงชีวิต และ
การปกครองของเผ่าพันธุ์มนุษย์ การใช้วัสดุธรรมชาติที่เป็นของท้องถิ่น ไม่มีสารพิษที่จะเป็น
อันตรายต่อสิ่งมีชีวิต ทำให้ปลอดภัยและมีผลดีต่อเศรษฐกิจของท้องถิ่นเพราะใช้
ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์และมีคุณค่า



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY