



โครงการออกแบบปรับปรุงเตาปิ้ง-ย่างสำหรับนักท่องเที่ยว

COMPACT RANGE SET FOR TRAVELING



นายภูวนัย ไชยวงศ์ศรี



INDUSTRIAL DESIGN ED.

เลขหมู่ 87 (27) 4 135
เลขทะเบียน 925 0 2
วัน เดือน ปี ๑๓.๒๕๓๖

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
ภาควิชาอุตสาหกรรมสถาปัตยกรรม สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม
คณะศึกษาศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2535



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ทั้งสิ้น ยกเว้น A020692 เนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยานิพนธ์เรื่อง โครงการออกแบบปรับปรุงเคาโป้ง—อย่างสำหรับนักท่องเที่ยว
COMPACT RANGE SET FOR TRAVELING

รื้อนักรศึกษา นายภูวนัย ไชยวงศ์ศรี
อาจารย์ที่ปรึกษา รศ.ดร. ปรียาพร วงศ์อนุตโรจน์ ฝ่ายข้อมูล
อาจารย์อุคมศักดิ์ สารินุตร ฝ่ายออกแบบ
อาจารย์เกษม เชาว์ดี ฝ่ายออกแบบ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ กรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ได้ตรวจพิจารณาและเห็นชอบแล้ว
จึงขออนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ศึกษาศาสตรบัณฑิต
ประจำปี 2535



INDUSTRIAL DESIGN. ED.

.....
(รศ.ดร. ปรียาพร วงศ์อนุตโรจน์)
คณบดี
คณะศึกษาศาสตร์อุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยออกแบบปรับปรุง "เตาปิ้งย่างสำหรับนักท่องเที่ยว" (COMPACT RANGE SET FOR TRAVELING) เป็นโครงการที่นำเสนอมาเพื่อที่จะทำการแก้ไขและขจัดปัญหาที่เกิดขึ้น จากการนำพาอาหารเพื่อการท่องเที่ยว โดยชุดเตาปิ้งย่างที่ได้รับการออกแบบนี้จะมีการนำพาอุปกรณ์การปิ้ง-ย่างเป็นสัดส่วน โดยเน้นรูปแบบของการนำพาเป็นหลัก เพื่อให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้ใช้โดยทั่วไปประมาณ 5-7 คน ฉะนั้นชุดภายในเตาปิ้งย่าง อุปกรณ์ประกอบจะออกแบบให้เหมาะสมกับจำนวนคน รูปทรงของเตาจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมเป็นหลักในการออกเพราะจัดเก็บง่าย นำพาสะดวกและเป็นไปไ้สูง โดยนำเอาปัญหาของผลิตภัณฑ์เดิมและพฤติกรรมการใช้งานมาช่วยในการออกแบบ สำหรับการนำพาที่ทำไ้ง่ายดาย เนื่องจากสามารถจัดเก็บไว้ในตัวผลิตภัณฑ์ วัสดุใช้ไฟเบอร์กลาส และเหล็กแผ่นเป็นหลักในการออกแบบ การบำรุงรักษา ทำไ้ง่ายดาย ง่ายต่อการผลิตเพราะแยกชิ้นส่วนในการผลิต

ชุดเตาปิ้งย่างนี้ นอกจากจะช่วยแก้ไขปัญหาเดิมที่เกิดขึ้นแล้วยังช่วยเสริมให้การท่องเที่ยวเป็นไปอย่างสนุกสนาน สนองตอบความต้องการของผู้ใช้และสอดคล้องกับพฤติกรรมไ้เป็นอย่างดี

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เรื่อง "เกาปิ้ง—อย่างสำหรับนักท่องเที่ยว" สำเร็จได้ด้วยเพราะความช่วยเหลือให้ความอุปถัมภ์ งานออกแบบนี้จึงสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้จัดทำเสนอวิทยานิพนธ์ขอกราบขอบพระคุณ

- นางวันหนึ่ง อัครวิจิตรกุล
- นางสุรีย์ สวัสดิ์
- นางวีระวรรณ สักดาผล
- นางเรวดี แสนไชย
- นางจิตตรา อัครวิจิตรกุล

ในการสนับสนุนและส่งเสริมให้การศึกษาทำอยู่ในระดับปริญญาโททางคานข้อมูลเสนอแนะและการออกแบบ

- อาจารย์ รศ.ดร. ปรียาพร วงศ์อนุกรโรจน์
- อาจารย์อุคมศักดิ์ สาริบุตร
- อาจารย์ณอม จันทรมั่นไวย
- อาจารย์เกษม เขาวัด
- นายสุมิตร อวยพรสกุล

เสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหาที่เกิดจากการวิจัยและทางการออกแบบให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีตลอดมา

ขอบคุณเจ้าหน้าที่และผู้เกี่ยวข้อง

- เจ้าหน้าที่ฝ่ายขายผลิตภัณฑ์ บริษัท อเมริกัน เอ็กซ์เพรส (ไทย) จำกัด

ในการให้ข้อมูลที่สนับสนุนและเกี่ยวข้องกับงานออกแบบในส่วนต่าง ๆ ที่ต้องการ

- บรรณารักษ์ประจำห้องสมุด หอสมุดกลาง สจล.

ห้องสมุดคณะครุศาสตร์

แหล่งข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาข้อมูลในส่วนต่าง ๆ

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ

กิตติกรรมประกาศ

สารบัญตารางประกอบ

สารบัญภาพประกอบ

บทที่ 1 บทนำ

| | | |
|-------|------------------------------------|----|
| 1.1 | ที่มาของการนำเสนอวิทยานิพนธ์ | 1 |
| 1.2 | วัตถุประสงค์ในการนำเสนอวิทยานิพนธ์ | 2 |
| 1.3 | ความเป็นมาของปัญหาและแนวทางแก้ไข | 2 |
| 1.4 | ขอบเขตการวิจัย | 17 |
| 1.4.1 | ขอบเขตการศึกษาข้อมูล | 17 |
| 1.4.2 | ขอบเขตของการออกแบบ | 17 |
| 1.5 | วิธีดำเนินการวิจัย | 17 |
| 1.6 | ประโยชน์ที่จะได้รับ | 18 |

บทที่ 2

| | | |
|-------|--|----|
| | การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น | |
| 2.1 | คำนิยามเกี่ยวกับการท่องเที่ยว | 19 |
| 2.2 | ลักษณะของการเดินทางท่องเที่ยว | 19 |
| 2.3 | แหล่งท่องเที่ยวโดยทั่วไป | 22 |
| 2.4 | ลักษณะภูมิประเทศและภูมิอากาศ | 25 |
| 2.5 | พฤติกรรมของผู้ท่องเที่ยวตามแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ | 31 |
| 2.6 | พฤติกรรมของผู้บริโภคในการท่องเที่ยว | 33 |
| 2.6.1 | สถานที่ท่องเที่ยวและพักผ่อนของไทย | 34 |
| 2.6.2 | สวนรุกขชาติในประเทศ | 35 |
| 2.6.3 | วนอุทยานในประเทศ | 36 |
| 2.6.4 | อุทยานแห่งชาติในประเทศไทย | 37 |
| 2.6.5 | ข้อห้ามในอุทยานแห่งชาติ | 43 |
| 2.7 | การเดินทางในการท่องเที่ยวลักษณะภาชนะที่ใช้ | 43 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

| | หน้า |
|---|------|
| 2.8 การนำพาสัมภาระ | 52 |
| 2.9 ความสามารถในการบรรทุกทุกน้ำหนักของผู้บริโภค | 59 |
| 2.9.1 ความสามารถในการออกแรงยก | 60 |
| 2.10 ข้อมูลเกี่ยวกับอาหารสำหรับคนไทย | 69 |
| 2.10.1 อาหารสำหรับคนไทย | 69 |
| 2.11 ปริมาณความต้องการอาหารของคนไทยต่อการบริโภคในหนึ่งวัน | 70 |
| 2.11.1 ข้อมูลค่านาชนาคลัดส่วน | 70 |
| 2.12 ลักษณะทั่วไปของผู้บริโภค | 72 |
| 2.13 พฤติกรรมผู้บริโภค | 75 |
| 2.14 อาหารที่ใช้ในการปรุง-ย่าง | 75 |
| 2.15 ข้อมูลเกี่ยวกับเชื้อเพลิงที่ให้ความร้อน | 79 |
| 2.16 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เค็ม | 87 |
| 2.17 ข้อมูลเกี่ยวกับมิตติภัณฑ์ของคนไทยและการจับ | 93 |
| 2.18 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต | 100 |
| 2.18.1.1 ไฟเบอร์กลาส | 100 |
| 2.18.1.2 โลหะแผ่น | 105 |
| 2.18.1.3 โลหะแผ่นเบิ้ลลือย | 106 |
| 2.18.1.4 สแตนเลส | 108 |
| 2.18.1.5 เหล็กกล้า | 111 |
| 2.18.2 กรรมวิธีการผลิต | 112 |
| 2.19 สีและจิตวิทยาของสี | 118 |
| บทที่ 3 วิธีดำเนินงานและรวบรวมข้อมูล | 133 |
| 3.1 วิธีสำรวจและรวบรวมข้อมูล | 133 |
| 3.1.1 การศึกษาภาคเอกสาร | 133 |
| 3.1.2 การสัมภาษณ์ | 133 |
| 3.1.3 การศึกษาจากของจริง | 134 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

| | หน้า |
|--|------|
| 3.2 แหล่งที่มาของข้อมูล | 134 |
| 3.2.1 ข้อมูลบุคคล | 134 |
| 3.2.2 ข้อมูลสถานที่ | 134 |
| 3.2.3 ข้อมูลจากหนังสืออ้างอิง | 134 |
| 3.3 สรุปข้อมูลพื้นฐาน | 135 |
| 3.3.1 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับการท่องเที่ยว | 135 |
| 3.3.2 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมกรรมการท่องเที่ยว | 135 |
| 3.3.3 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เคม | 136 |
| 3.3.4 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนสรีระศาสตร์ | 137 |
| 3.3.5 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ในการผลิต | 137 |
| 3.3.6 ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้สี | 137 |
| 3.4. สรุปพฤติกรรมที่ใช้ในการออกแบบ | 138 |
| 3.4.1 พฤติกรรมของดารประกอบกิจกรรมหลังจากไปถึงสถานที่ท่องเที่ยว | 138 |
| 3.4.2 พฤติกรรมในการใช้เคาปีง-ยาง | 139 |
| 3.4.3 พฤติกรรมหลังการประกอบกิจกรรม | 139 |
| 3.4.4 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับอาหาร | 140 |
| 3.4.5 ข้อมูลเกี่ยวกับการบริโภคอาหารของคนไทย | 140 |
| 3.4.6 การมทความรอนสำหรับการปีง-ยาง | 141 |
| 3.4.7 อุปกรณประกอบการใช้งาน | 143 |
| บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูลในการออกแบบ | 145 |
| 4.1 การวิเคราะห์รูปทรงตัวเคา | 145 |
| 4.1.1 การวิเคราะห์หัวสตุทำตัวเคา | 146 |
| 4.1.2 การวิเคราะห์ทกรมวิธีการผลิตตัวเคา | 147 |
| 4.1.3 การวิเคราะห์ลักษณะการวางเพื่อใช้งาน | 148 |
| 4.2 การวิเคราะห์ส่วนให้พลังงานความรอน | 148 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

| | หน้า |
|--|------|
| 4.2.1 การวิเคราะห์ชนิดของเชื้อเพลิง | 149 |
| 4.2.2 การวิเคราะห์ตำแหน่งการวางเชื้อเพลิง | 150 |
| 4.2.3 การวิเคราะห์ลักษณะภาชนะบรรจุเชื้อเพลิงที่ใช้ | 151 |
| 4.2.4 การวิเคราะห์ส่วนรองรับเชื้อเพลิง | 152 |
| 4.2.5 การวิเคราะห์ส่วนสับเปลี่ยนเชื้อเพลิง | 153 |
| 4.3 การวิเคราะห์อุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัย | |
| 4.3.1 การวิเคราะห์ส่วนปิดกะแครง | 154 |
| 4.3.2 การวิเคราะห์รูปแบบฝาปิด | 155 |
| 4.3.3 การวิเคราะห์ส่วนจับเชื้อเพลิง | 156 |
| 4.3.4 การวิเคราะห์ระบบเลือกฝาปิด | 157 |
| 4.3.5 การวิเคราะห์ตำแหน่งอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัย | 158 |
| 4.3.6 การวิเคราะห์การเคลื่อนย้าย | 159 |
| 4.4 การวิเคราะห์ส่วนการวางอาหารที่ใช้ | |
| 4.4.1 การวิเคราะห์รูปแบบของกะแครง | 160 |
| 4.4.2 การวิเคราะห์รูปแบบถวควาง | 161 |
| 4.4.3 การวิเคราะห์การใช้งานถาด | 162 |
| 4.4.4 การวิเคราะห์ลักษณะของวางภายใน | 163 |
| 4.4.5 การวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำถาดกะแครง | 164 |
| 4.4.6 การวิเคราะห์กรรมวิธีการผลิต | 165 |
| 4.5 การวิเคราะห์การนำพา | |
| 4.5.1 การวิเคราะห์ชุดอุปกรณ์ประกอบเตา | 166 |
| 4.5.2 การวิเคราะห์จี้ควางชุดอุปกรณ์ภายใน | 167 |
| 4.5.3 การวิเคราะห์การนำพาชุดเตา | 168 |
| 4.5.4 การวิเคราะห์ลักษณะของมือจับ | 169 |
| 4.6 การวิเคราะห์ส่วนประกอบเสริม | |
| 4.6.1 การวิเคราะห์อุปกรณ์กระกับ | 170 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

| | หน้า |
|---|------|
| 4.6.2 การวิเคราะห์การเลือกซากัง | 171 |
| 4.6.3 การวิเคราะห์รูปแบบการยกกระชับ | 172 |
| 4.6.4 การวิเคราะห์ลักษณะของซากัง | 173 |
| 4.6.5 การวิเคราะห์ตำแหน่งของมือจับ | 174 |
| 4.6.6 การสังเคราะห์ข้อมูลสู่การออกแบบ | 175 |
| 4.6.6.1 การสังเคราะห์ข้อมูลในส่วนของคุณลักษณะการนำพา | 175 |
| 4.6.6.2 การสังเคราะห์ส่วนที่เป็นรูปทรงภายนอก | 175 |
| 4.6.6.3 การสังเคราะห์ข้อมูลส่วนไหลพลังงานความร้อน | 175 |
| 4.6.6.4 การสังเคราะห์ข้อมูลส่วนวางอาหารที่ใช้ | 175 |
| 4.6.6.5 การสังเคราะห์ข้อมูลส่วนประกอบเสริม | 176 |
| 4.6.6.6 การสังเคราะห์อุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัย | 176 |
| 4.6.6.7 การสังเคราะห์เข้าสู่การออกแบบ | 177 |
| 4.6.6.8 การสังเคราะห์เกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต | 177 |
| 4.6.6.9 การสังเคราะห์เกี่ยวกับการใช้สี | 177 |
| 4.7 การพัฒนาการออกแบบ | 179 |
| 4.7.1 แนวทางความคิดเบื้องต้น | 179 |
| 4.7.2 แบบนำเสนอ | 180 |
| 4.7.3 แบบเพื่อการผลิต | 183 |
| 4.7.4 แบบแสดงทุนจำลอง | 185 |
| บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและขอเสนอแนะ | |
| 5.1 สรุปผลการวิจัย | 186 |
| 5.2 ขอเสนอแนะในการดำเนินงาน | 188 |
| 5.3 ขอเสนอแนะสำหรับกรรมการทรวจวิทยานิพนธ์ | 188 |
| บรรณานุกรม | |
| ประวัติผู้วิจัย | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

| ตารางที่ | | หน้า |
|----------|--|------|
| 1 | ตารางแสดงศูนย์ใช้จ่ายมอุปกรณทั้กแรม | 24 |
| 2 | ตารางแสดงสัมภาระที่นำไม่ปคินค | 32 |
| 3 | ตารางแสดงรายช้อสวนรุกขชาติในประเศไทย | 35 |
| 4 | ตารางแสดงรายช้อวนอุทยานในประเศไทย | 36 |
| 5 | ตารางแสดงรายช้ออุทยานแห่งชาติในประเศไทย | 41 |
| 6 | ตารางแสดงขนาดสักส่วนที่วางสัมภาระ | 47 |
| 7 | ตารางแสดงสถิตยณค | 48 |
| 8 | ตารางแสดงชอคชายรยณค | 49 |
| 9 | ตารางแสดงย้อชอของรถ | 51 |
| 10 | ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่งอายุ-น้ำหนักของคนไทย | 56 |
| 11 | ตารางแสดงอุปกรณและการนำพา | 58 |
| 12 | ตารางแสดงความสัมพันธ์ในการบรรทุกน้ำหนักของผูบรโภค | 59 |
| 13 | ตารางแสดงการลืออวชีน้าพา | 64 |
| 14 | ตารางแสดงปริมาณแคลอรีและสารอาหารที่คนไทยควรได้รบ | 70 |
| 15 | ตารางแสดงกลุ่มผูบรโภคกลุ่มเป้าหมาย | 73 |
| 16 | ตารางแสดงปริมาณแคลอรีที่ร่างกายควรได้รบ | 76 |
| 17 | ตารางแสดงแคลอรีที่ได้รบจากอาหารประเภทต่าง ๆ | 78 |
| 18 | ตารางแสดงคุณสมบัติของถ่านและฟืน | 81 |
| 19 | ตารางแสดงวสุคเหลือใช้จากเกษตรกร | 82 |
| 20 | ตารางแสดงชนิดเชื้อเพลิงและระยะเวลาในการใช้งาน | 83 |
| 21 | ตารางแสดงเปรียบเทียบช้อคช้อเสยของถ่านและฟืน | 84 |
| 22 | ตารางแสดงเปรียบเทียบช้อคช้อเสยของแกลบและวสุคเหลือใช้จากเกษตรกร | 85 |
| 23 | ตารางแสดงเปรียบเทียบช้อคช้อเสยของเตาแก๊ซและเตาไฟฟ้า | 85 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

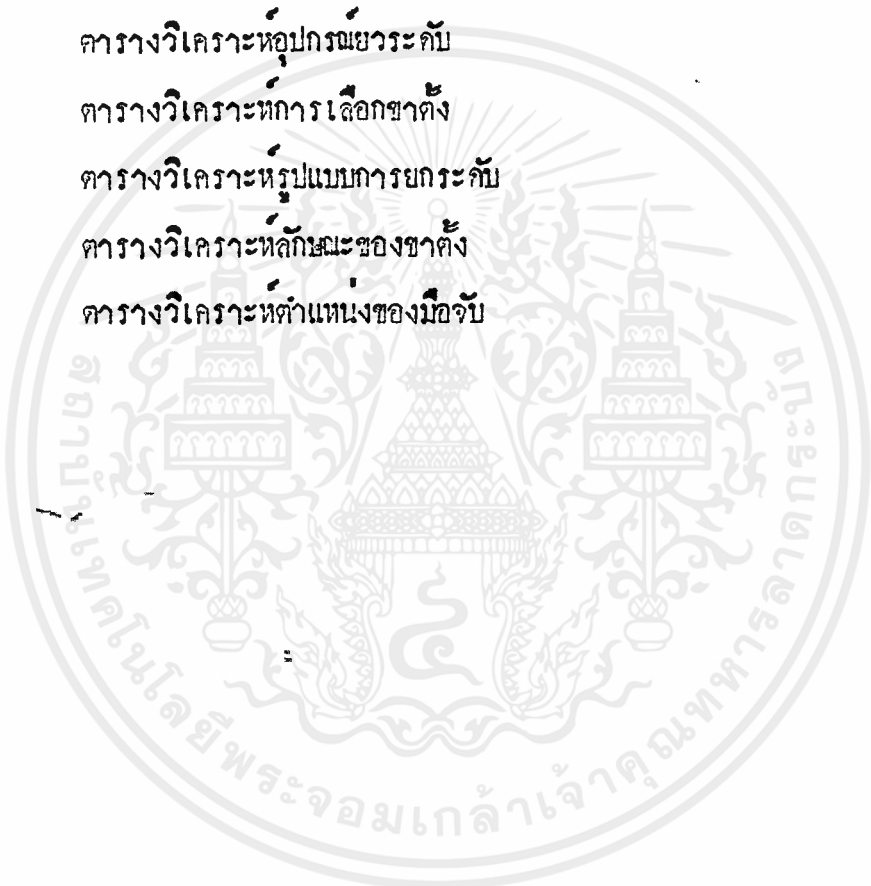
| ตารางที่ | | หน้า |
|----------|--|------|
| 24 | ตารางแสดงเปรียบเทียบเชื้อเพลิงชนิดต่าง ๆ | 86 |
| 25 | ตารางแสดงขนาดสัดส่วนของมือ | 94 |
| 26 | ตารางแสดงสัดส่วนต่าง ๆ ของมือ | 96 |
| 27 | ตารางแสดงการสะท้อนของแสงและสีต่าง ๆ | 128 |
| 28 | ตารางวิเคราะห์รูปทรงตัวเตา | 145 |
| 29 | ตารางวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำตัวเตา | 146 |
| 30 | ตารางวิเคราะห์กรรมวิธีการผลิต | 147 |
| 31 | ตารางวิเคราะห์ลักษณะการวางเพื่อการใช้งาน | 148 |
| 32 | ตารางวิเคราะห์ส่วนไหลลงงานความร้อน | 149 |
| 33 | ตารางวิเคราะห์ตำแหน่งการวางเชื้อเพลิง | 150 |
| 34 | ตารางวิเคราะห์ลักษณะภาชนะบรรจุเชื้อเพลิง | 151 |
| 35 | ตารางวิเคราะห์ส่วนรองรับเชื้อเพลิง | 152 |
| 36 | ตารางวิเคราะห์ส่วนสับเปลี่ยนเชื้อเพลิง | 153 |
| 37 | ตารางวิเคราะห์อุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัย | 154 |
| 38 | ตารางวิเคราะห์รูปแบบฝาปิด | 155 |
| 39 | ตารางวิเคราะห์ส่วนจับเชื้อเพลิง | 156 |
| 40 | ตารางวิเคราะห์ระบบฝาปิด | 157 |
| 41 | ตารางวิเคราะห์ตำแหน่งอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัย | 158 |
| 42 | ตารางวิเคราะห์การเคลื่อนย้าย | 159 |
| 43 | ตารางวิเคราะห์รูปทรงของตะแกรง | 160 |
| 44 | ตารางวิเคราะห์รูปแบบถาดวาง | 161 |
| 45 | ตารางวิเคราะห์การใช้งานของถาด | 162 |
| 46 | ตารางวิเคราะห์ลักษณะช่องว่างภายใน | 163 |
| 47 | ตารางวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำถาดตะแกรง | 164 |
| 48 | ตารางวิเคราะห์กรรมวิธีการผลิต | 165 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น ๆ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางที่ | | หน้า |
|----------|---------------------------------------|------|
| 49 | ตารางวิเคราะห์การนำพา | 166 |
| 50 | ตารางวิเคราะห์การจัดวางชุดประกอบภายใน | 167 |
| 51 | ตารางวิเคราะห์การนำพาชุดเตา | 168 |
| 52 | ตารางวิเคราะห์ลักษณะของมือจับ | 169 |
| 53 | ตารางวิเคราะห์อุปกรณ์ยวระดับ | 170 |
| 54 | ตารางวิเคราะห์การเลือกขาตั้ง | 171 |
| 55 | ตารางวิเคราะห์รูปแบบการยกระดับ | 172 |
| 56 | ตารางวิเคราะห์ลักษณะของขาตั้ง | 173 |
| 57 | ตารางวิเคราะห์ตำแหน่งของมือจับ | 174 |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

| ภาพที่ | | หน้า |
|--------|--|------|
| 1 | ภาพแสดงรูปแบบการยถดถอยผลิตภัณฑ์ | 3 |
| 2 | ภาพแสดงการ เปิดผลิตภัณฑ์สำหรับการวางเพื่อใช้งาน | 4 |
| 3 | ภาพแสดงรูปแบบการ ใช้งานเพื่อการปิ้ง, ย่าง | 5 |
| 4 | ภาพแสดงลักษณะการปิ้ง-ย่างแบบเดิม | 6 |
| 5 | ภาพแสดงขั้นตอนการใช้ผลิตภัณฑ์เดิม | 7 |
| 6 | ภาพแสดงการทำความสะอาดชุกชุกภายในการปิ้ง-ย่าง | 8 |
| 7 | ภาพแสดงลักษณะ เชื้อเพลิงที่ใช้ในรูปแบบต่าง ๆ | 9 |
| 8 | ภาพแสดงเตาปิ้ง-ย่างในระบบที่ใช้ไฟฟ้าเป็นหลัก | 10 |
| 9 | ภาพแสดงลักษณะการให้ความร้อนแก่อาหาร โดยตรง | 11 |
| 10 | ภาพแสดงรูปแบบความทรงของตะแกรงที่ใช้สำหรับปิ้ง-ย่าง | 12 |
| 11 | ภาพแสดงข้อัของระบายความร้อนของผลิตภัณฑ์เดิม | 13 |
| 12 | ภาพแสดงรูปแบบของผลิตภัณฑ์ที่มีความทรงตลาด | 14 |
| 13 | ภาพแสดงรูปแบบการพักอาหารที่เสร็จเรียบร้อยแล้ว | 15 |
| 14 | ภาพแสดงชาตั้งที่ใช้วาง เตาปิ้ง-ย่างแบบเดิม | 16 |
| 15 | ภาพแสดงรถยนต์นั่งส่วนบุคคล | 54 |
| 16 | ภาพแสดงรถตู้ | 44 |
| 17 | ภาพแสดงรถปิคอัพ | 45 |
| 18 | ภาพแสดงลักษณะพื้นที่วางสัมภาระ | 46 |
| 19 | ภาพแสดงขนาดของพื้นที่วางสัมภาระ | 50 |
| 20 | ภาพแสดงขนาดมิติของพื้นที่วางสัมภาระ | 51 |
| 21 | ภาพแสดงขนาดของมิติที่วางสัมภาระ | 52 |
| 22 | ภาพแสดงลักษณะของการจัดเก็บสัมภาระแบบสะพาย | 53 |
| 23 | ภาพแสดงลักษณะการแบกสัมภาระ | 54 |
| 24 | ภาพแสดงการนำสัมภาระ | 55 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

| ภาพที่ | | หน้า |
|--------|--|--------|
| 25 | ภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักและ ระยะความสูง | - 60 - |
| 26 | ภาพแสดงการนำพา | 61 |
| 27 | ภาพแสดงตำแหน่งของจุดศูนย์กลางของร่างกายในท่าปกติ | 66 |
| 28 | ภาพแสดงการ เปลี่ยนตำแหน่งจุดศูนย์กลางในการทรงตัว | 66 |
| 29 | ภาพแสดงจุดสัมผัสส่วนหน้าของ ร่างกาย | 68 |
| 30 | ภาพแสดงจุดสัมผัสส่วนหลังของ ร่างกาย | 68 |
| 31 | ภาพแสดง เชื้อเพลิงถ่าน | 80 |
| 32 | ภาพแสดงลักษณะ เตาพื้นที่มีอยู่ทั่วไป | 81 |
| 33 | ภาพแสดงลักษณะของแก๊สจาก เกษตรกร | 82 |
| 34 | ภาพแสดงลักษณะ เตาก๊าซที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน | 83 |
| 35 | ภาพแสดง เตาไฟฟ้า | 87 |
| 36 | ภาพแสดง เตาอย่าง เนิอ | 88 |
| 37 | ภาพแสดง เตาบั้งแบบธรรมคา | 89 |
| 38 | ภาพแสดง เตาบั้งแบบไร้แก๊ส | 90 |
| 39 | ภาพแสดง เตาบั้งขมบั้ง | 91 |
| 40 | ภาพแสดง เตาบั้ง | 92 |
| 41 | ภาพแสดง สักส่วนของมือ | 93 |
| 42 | ภาพแสดง สักส่วนการจับของมือ | 95 |
| 43 | ภาพแสดงรูปแบบมือจับแบบต่าง ๆ | 97 |
| 44 | ภาพแสดงการ เคลื่อนไหวของข้อศอกและท่อนแขน | 98 |
| 45 | ภาพแสดงการ เคลื่อนไหวของไหล่ | 99 |
| 46 | ภาพแสดงแบบหน้า เสนอ 1 | 179 |
| 47 | ภาพแสดงแบบหน้า เสนอ 2 | 179 |
| 48 | ภาพแสดงแบบหน้า เสนอ 3 | 180 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

| ภาพที่ | | หน้า |
|--------|---------------------|------|
| 49 | ภาพแสดงแบบนำ เสนอ 2 | 180 |
| 50 | ภาพแสดงแบบนำ เสนอ 3 | 181 |
| 51 | ภาพแสดงแบบนำ เสนอ 4 | 181 |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญแนบ

| แนบที่ | | หน้า |
|--------|---|------|
| 1 | กราฟแสดงการแบกรับน้ำหนัก, ต่อระยะเวลา | 62 |
| 2 | แนบแสดงพฤติกรรมกรรมการท่องเที่ยว | 138 |
| 3 | แนบแสดงการใช้เตาปิ้ง-ย่าง | 139 |
| 4 | แนบแสดงพฤติกรรมหลังประกอบกิจกรรม | 139 |
| 5 | แนบแสดงข้อมูล เกี่ยวกับอาหาร | 140 |
| 6 | แนบแสดงข้อมูล เกี่ยวกับการบริโภคอาหารของคนไทย | 141 |
| 7 | แนบแสดง เปรียบเทียบการให้ความร้อน | 142 |
| 8 | แนบแสดงอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน | 143 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทนำ

1.1 ที่มาของการนำเสน่วิทยานิพนธ์

1.1.1 หลักการนำเสน่วิทยานิพนธ์

ในปัจจุบัน ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่จัดอยู่ในประเทศที่พัฒนา ทั้งด้านเศรษฐกิจ และเทคโนโลยี ทำให้มนุษย์มีภาระที่จะต้องประกอบกิจกรรมต่าง ๆ มากขึ้น ทั้งนี้เพื่อตอบสนอง ต่อความสะดวก, สมัยในชีวิต ดังนั้นหากมีโอกาสที่จะพักผ่อน คนเราจึงต้องการพักผ่อนได้อย่างเต็มที่ การท่องเที่ยวมีคุณค่า จึงเป็นกิจกรรมการพักผ่อน อย่างหนึ่งที่เป็นที่นิยมกันอย่างกว้างขวาง ทั้งนี้เพราะสามารถที่จะประกอบกิจกรรมได้ในหมู่, กลุ่ม หรือครอบครัว ได้ การท่องเที่ยวโดยทั่วไป จะนิยมท่องเที่ยวตามสถานที่ต่าง ๆ เช่น ตามแหล่งภูเขา, แม่น้ำ, ชายทะเล หรือสถานที่ที่จัดไว้เฉพาะสำหรับการท่องเที่ยวแต่ละประเภท

วิทยานิพนธ์ " โครงการ ออกแบบปรับปรุง เคาบียงบิคนิคสำหรับนักท่องเที่ยว " จึงจัดทำนำเสนอขึ้นมวเพื่อที่จะอำนวยความสะดวก ที่เกี่ยวข้องกับการ ประกอบอาหาร สำหรับการรับประทานในสถานที่ท่องเที่ยว นั้น ๆ เพราะจากผลิควิธีที่พบเห็นอยู่ตามท้องตลาดทั่วไป จะเป็นลักษณะ เคาบียงสำหรับใช้ในบ้านพักอาศัยเป็นส่วนใหญ่

1.1.2 เหตุผลในการนำเสน่วิทยานิพนธ์

จะเห็นได้ว่า ในการท่องเที่ยวนอกสถานที่ นักท่องเที่ยวที่นิยมที่จะประกอบอาหารรับประทานกันเอง ลักษณะอาหารที่นิยมประกอบกัน มักจะเป็นอาหารประเภท เนื้อสัตว์ ไก่โดยการ เตรียมอาหารจากที่พักอาศัย เพื่อที่จะนำไปประกอบในสถานที่ท่องเที่ยว นั้น ในปัจจุบัน เคาบียงที่มียู่ทั่วไป ยังไม่เหมาะสมและ ตอบสนองต่อความต้องการ ได้อย่างเต็มที่ เเท่าที่ควรกล่าวได้ว่า ส่วนมากจะเป็นการใช้งานภายในครอบครัว หรือบ้านพักอาศัย และมีขนาดที่ใหญ่ ,น้ำหนักที่ค่อนข้างมาก และการดูแลรักษาที่ยุ่งยาก

ดังนั้นผู้วิจัยเห็นว่าจึงควรมี การออกแบบปรับปรุง " เคาบียง-ย่าง สำหรับการท่องเที่ยว " เพื่อที่จะตอบสนองความต้องการ ได้อย่างเต็มที่ ทั้งในก้านของวัสดุ ,กรรมวิธีการผลิต, การนำพาเคลื่อนย้าย และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.2 วัตถุประสงค์การนำเสนอวิทยานิพนธ์

เพื่อเป็นจุดมุ่งหมาย สำหรับการดำเนินงานให้ลุล่วง ดังนี้

1.2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

- เพื่อออกแบบปรับปรุง" เตาบั้ง - ย่าง " เพื่อการท่องเที่ยว สำหรับกลุ่มนักท่องเที่ยว -
เที่ยว ระหว่าง 5 - 7 คน

1.2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

- เพื่อออกแบบให้ใช้สำหรับ การท่องเที่ยวแบบชั่วคราว
- เพื่อออกแบบให้เหมาะสมกับการใช้งาน
- เพื่อออกแบบให้มีการนำพาที่สะดวก และไม่เป็นอันตราย
- เพื่อออกแบบให้ง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน
- เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว โดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อมเดิม
- เพื่อออกแบบให้เหมาะสมกับการผลิต ในระบบอุตสาหกรรม

1.3 ความเป็นมาของปัญหา และแนวทางแก้ไข

ปัญหาที่เกิดขึ้น จากการสังเกต และศึกษาจากภาคเอกสารประกอบ ที่เกี่ยวข้องกับ โครงการออกแบบนี้ สามารถแบ่งลักษณะปัญหาที่พบได้ ออกเป็นปัญหาหลัก ๆ ได้ 3 ประเด็น คือ

1.3.1 ปัญหาที่เกิดขึ้นจากพฤติกรรม หมายถึง ลักษณะของปัญหาที่พิจารณา พฤติกรรม ที่เกิดขึ้นจากการใช้ เตาบั้ง - ย่าง แบบเดิม

1.3.2 ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้งาน หมายถึง ลักษณะของปัญหาที่พิจารณา จากการใช้งานของผลิตภัณฑ์เดิม หรือปัญหาที่เกิดขึ้น ระหว่างชิ้นส่วน ต่อชิ้นส่วนในการใช้งาน

1.3.3 ปัญหาที่เกิดขึ้นจากวัสดุ และอุปกรณ์ หมายถึง ลักษณะของปัญหาที่พิจารณา จากชนิดของวัสดุที่ใช้ในการผลิต และคุณสมบัติของอุปกรณ์ที่ เหมาะสมกับการใช้งาน

1.3.1 ปัญหาที่เกิดขึ้นจากพฤติกรรม

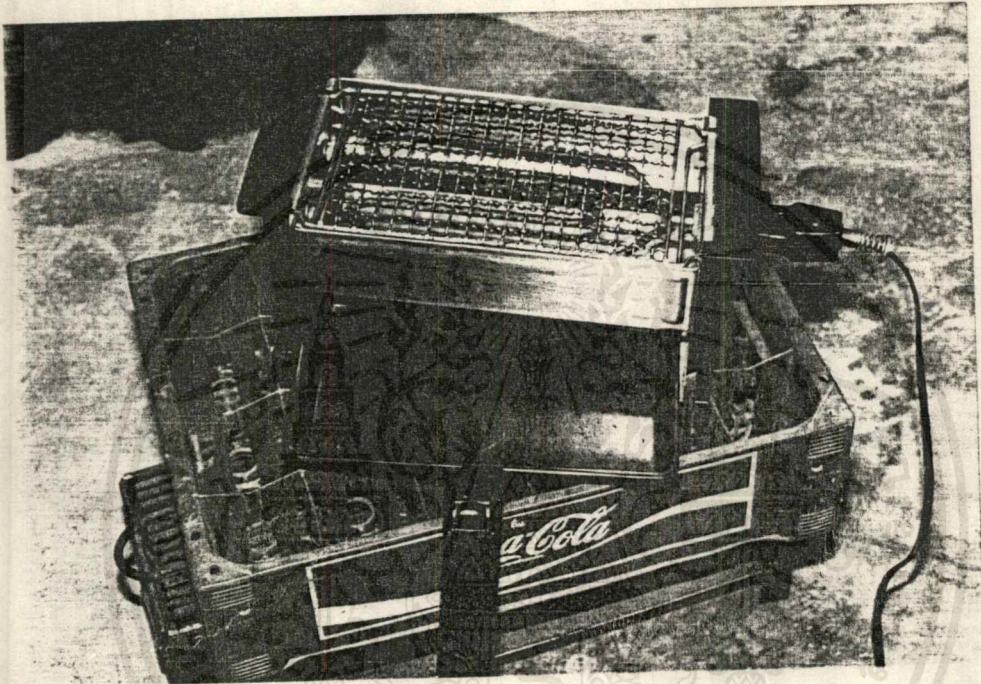
1.3.1.1 ปัญหาที่เกิดขึ้น จากการนำพาแบบเดิมไม่เหมาะสม ในเรื่องของการหัว, ยกถือ และเคลื่อนย้าย ไปยังสถานที่ต่าง ๆ ทั้งก่อน และหลังการประกอบกิจกรรม



ภาพที่ 1. แสดงลักษณะรูปแบบการย้าย, ยกถือผลิตภัณฑ์

แนวทางในการแก้ไข้ปัญหา ออกแบบให้สามารถที่จะนำพาอุปกรณ์โดยไม้ชักต่อพฤติกรรมทางสรีระศาสตร์ ของมนุษย์หรือสอดคล้องกับลักษณะในการใช้งาน

1.3.1.2 ปัญหาที่เกิดขึ้น ในการใช้ผลิตภัณฑ์ลักษณะ ของการร่วมกิจกรรมไม่สามารถที่จะตอบสนองต่อการใช้งานได้ทุกด้าน

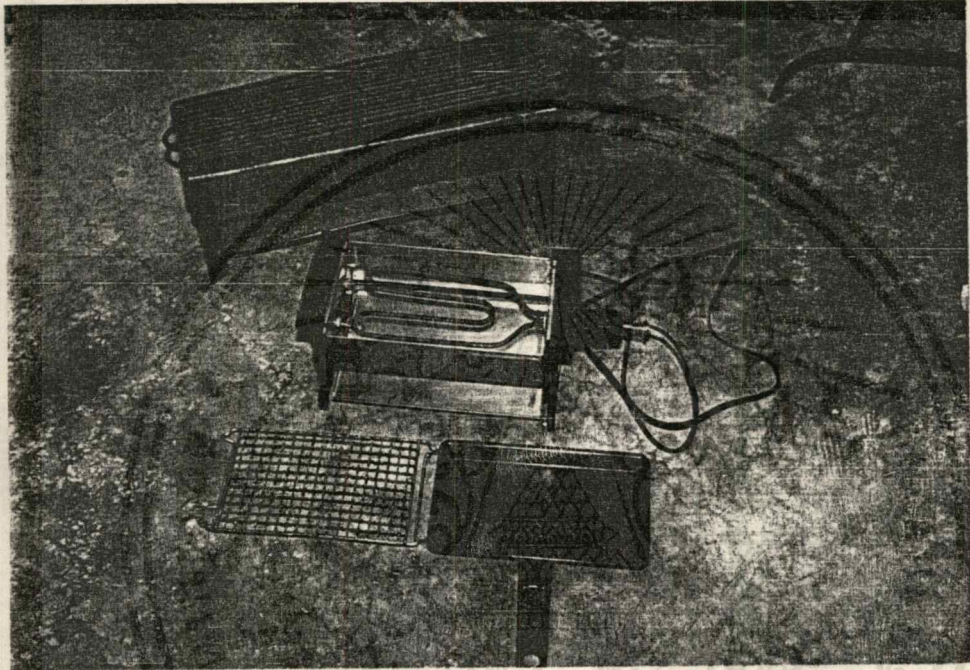


ภาพที่ 2. แสดงลักษณะการ เปิดผลิตภัณฑ์สำหรับการวาง เพื่อใช้งาน

แนวทางการแก้ปัญหา ในการ ประกอบกิจกรรมของการ ออกแบบนี้ สามารถจะกระทำ
ไ้รอบคอบโดยที่ลักษณะพฤติกรรมการใช้งานในรูปแบบเดิมไม่เปลี่ยนแปลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.1.3 ปัญหาที่เกิดขึ้น จากลักษณะของพฤติกรรมในการ บึ่งอย่างไม่เหมาะสม -
กับอาหารที่ใช้อยู่ในการบริโภค



ภาพที่ 3. แสดงรูปแบบการใช้ฐานเพื่อถาวร บึ่ง, ย่าง แบบต่าง ๆ

แนวทางการแก้ปัญหา เลือกและพิจารณาลักษณะรูปแบบการ บึ่ง, ย่าง ให้เหมาะสม -
กับพฤติกรรมในการใช้งานของผู้บริโภค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.1.4 บัญหาที่เกิดขึ้น การย่างแบบเค็ม ทำให้เกิดการไหม้บนอาหาร เป็นผลให้
เกิดการก่อตัวของสารมะเร็งภายในร่างกายได้



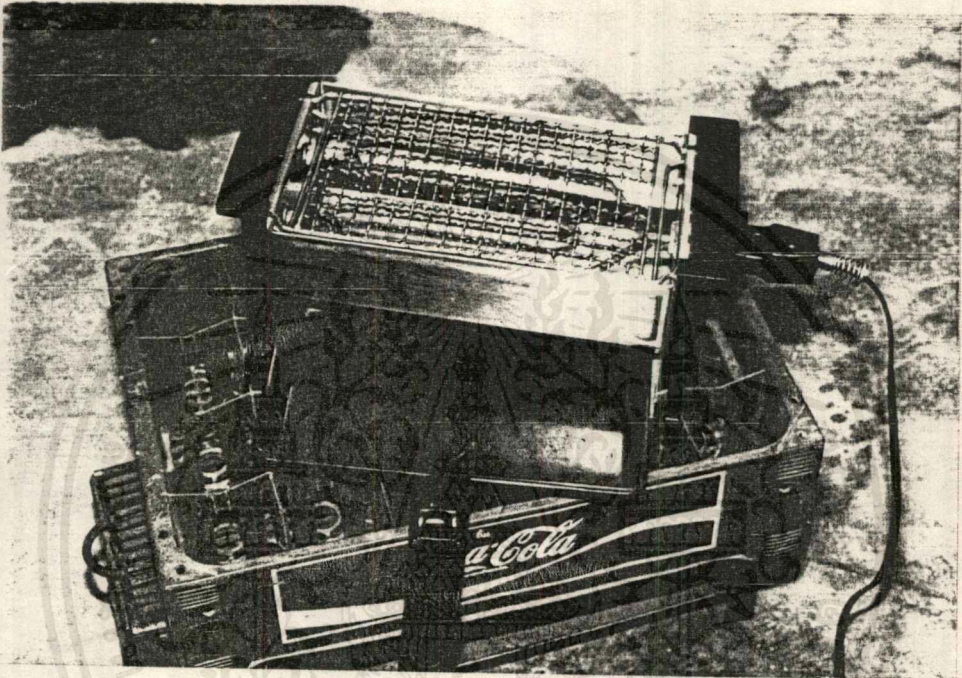
ภาพที่ 4. แสดงลักษณะการย่างแบบเค็ม

แนวทางการแก้ปัญหา แนวทางการออกแบบที่ทำให้เกิดการไหม้บนอาหารในขณะที่
ปิ้งหรือย่าง แต่ในขณะเดียวกันก็ไม่ทำให้รสชาติของอาหาร เปลี่ยนไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.2 ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้งาน

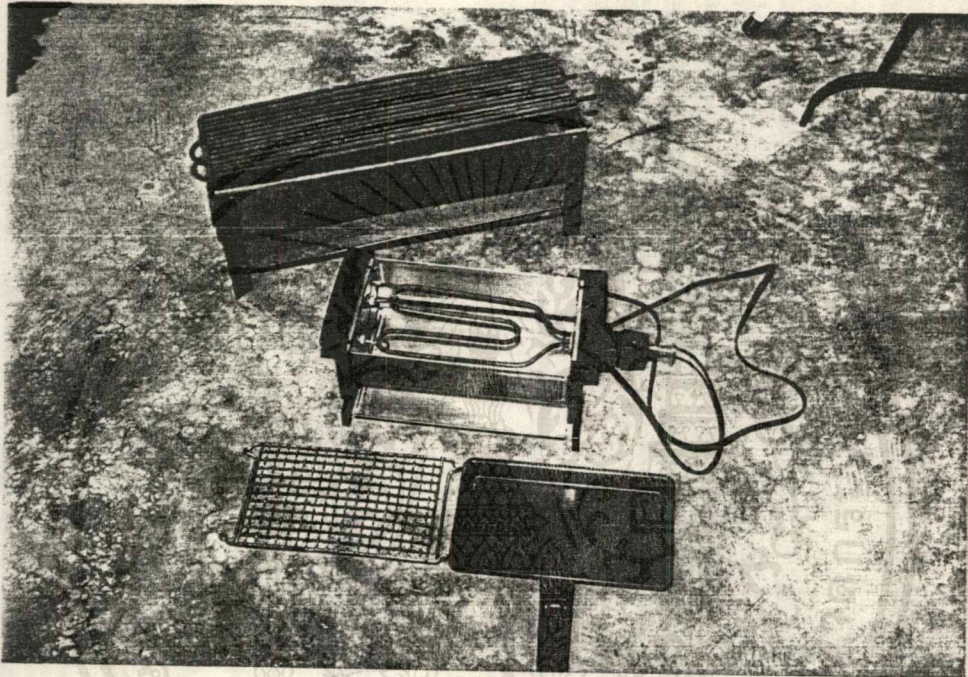
1.3.2.1 ปัญหาที่เกิดขึ้น จากลักษณะ ของการนำผลิตภัณฑ์มาใช้ งาน มีขั้นตอนการ งานที่ยุ่งยากซับซ้อน ทำให้เสียเวลามาก ในแต่ละครั้ง



ภาพที่ 5. แสดงขั้นตอนในการใช้ผลิตภัณฑ์เกม แบบใช้ระบบไฟฟ้า

แนวทางการแก้ปัญหา ออกแบบให้สามารถที่จะใช้ ชุดผลิตภัณฑ์ได้ง่าย และ เหมาะสม
ขั้นตอนในการใช้งานที่ไม่ซับซ้อน และ สะดวกต่อการดูแลรักษา

1.3.2.2 ปัญหาที่เกิดขึ้น การทำความสะอาด และบำรุงรักษาชุดอุปกรณ์ อาจทำให้เกิดอันตราย ในเรื่องของความร้อนที่เกิดขึ้นจากการใช้งาน ของผลิตภัณฑ์ หรือวัสดุนั้น



ภาพที่ 6. แสดงการทำความสะอาดชุดอุปกรณ์ที่ใช้ในการบ่ม - ย่าง

แนวทางในการ แก้ปัญหา ออกแบบให้สามารถที่จะกระทำความสะอาดได้ง่าย และทำ
ความสะอาดได้ใน เฉพาะจุดที่สกปรก ที่เกิดขึ้นจากการใช้งานจริง

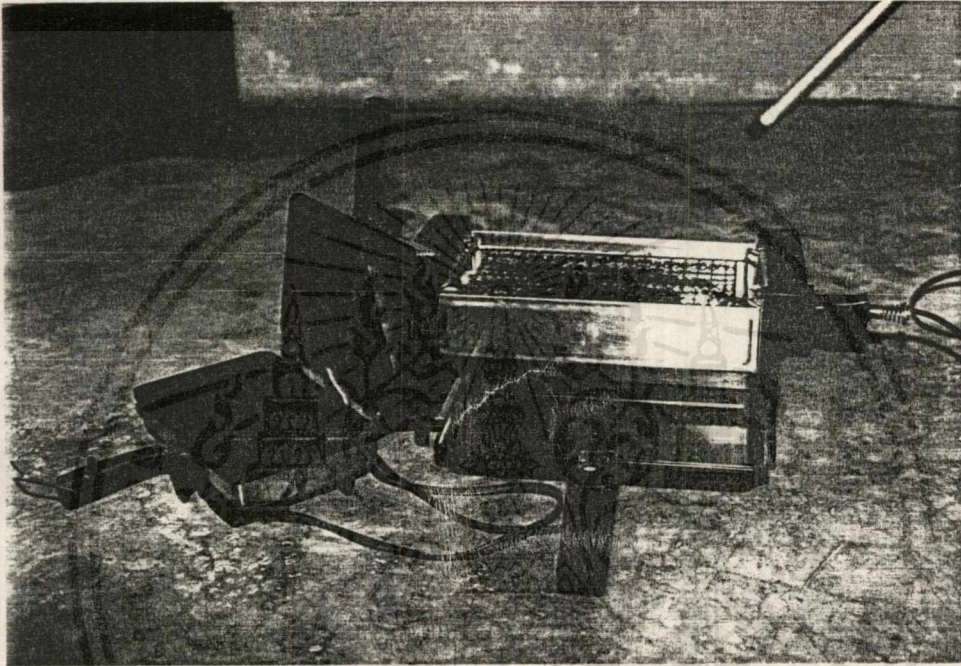
1.3.2.3 ปัญหาที่เกิดขึ้น จากลักษณะ หรือชนิดของเชื้อเพลิงที่ใช้ในการประกอบ - อาหาร มีความไม่เหมาะสมในเรื่องของ ปริมาณความร้อนต่อระยะเวลาที่ใช้ในการบึ่ง - ย่างสำหรับใช้งานในแต่ละครั้ง เช่น ไม้, ถ่านหิน, ก๊าซ, หรือเชื้อเพลิงสำเร็จรูป



ภาพที่ 7. แสดงลักษณะเชื้อเพลิงที่ใช้ในรูปแบบต่าง ๆ ตามท้องตลาด

แนวทางแก้ปัญหา เลือกใช้เชื้อเพลิงที่เหมาะสม กับการใช้งานต่อช่วงเวลา ได้เป็นที่เหมาะสมตามลักษณะของการบึ่ง - ย่างอาหารนั้น

1.3.2.4 ปัญหาที่เกิดขึ้น การใช้งานของ เครื่องบั้ง - ย่าง ในระบบไฟฟ้า จะเกิด-
 ความไม่ปลอดภัย หากกระแสไฟฟ้าเกิดการ ลัดวงจร และการใช้งานยังอยู่ในขอบ เขตที่จำกัด ภาย
 ในสถานที่ที่ สามารถใช้ไฟฟ้าได้



ภาพที่ 8. แสดงเตาสำหรับบั้ง - ย่าง ในระบบที่ใช้ไฟฟ้าเป็นหลัก

แนวทางการแก้ปัญหา ออกแบบจัดการระบบการทำงานที่ให้ผลการทำงาน แบบเดียวกัน
 กับไฟฟ้า แต่สามารถที่จะนำมาใช้งานได้ไม่จำกัดสถานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.2.5 ปัญหาที่เกิดขึ้น จากความร้อนที่ใช้ในการบึ่ง - ย่าง ลักษณะการให้ความร้อนในแต่ละแบบ จะให้ผลที่เกิดขึ้นกับอาหารแตกต่างกันออกไป ซึ่งความร้อนที่ใช้โดยทั่วไป จะเป็นลักษณะของความร้อนที่ส่งผ่านโดยตรง เข้าหาอาหารนั้น ๆ อันเป็นอันตรายต่อการบริโภค



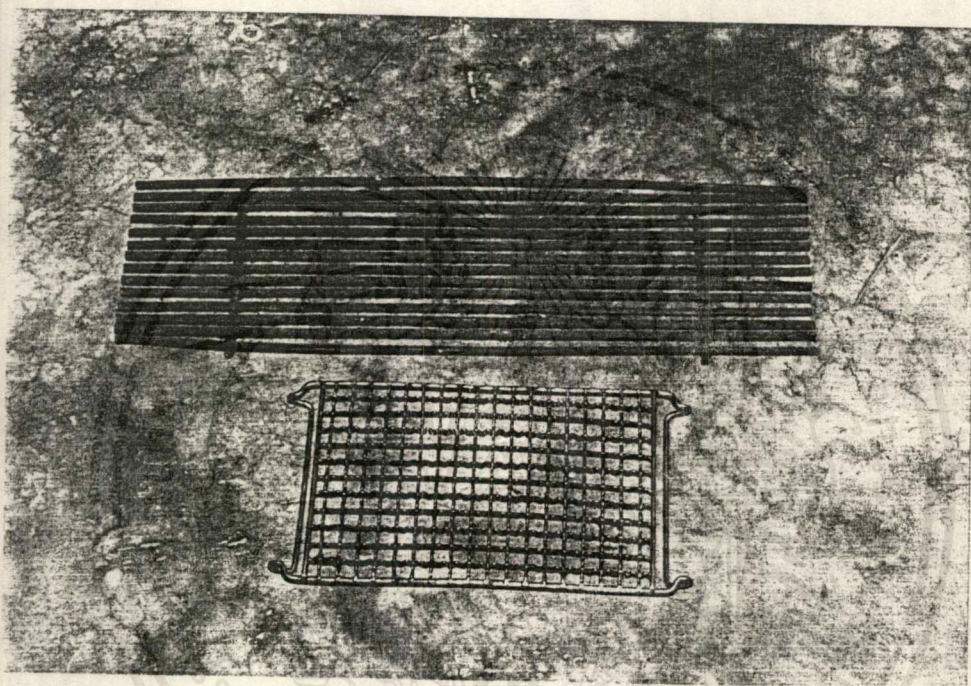
ภาพที่ 9. แสดงลักษณะการให้ความร้อนแก่อาหารโดยตรง

แนวทางการแก้ปัญหา ออกแบบให้ความร้อนที่ใช้ในการประกอบอาหาร จะส่งผ่านสื่อกลางตัวนำความร้อน ที่นำความร้อนได้เหมาะสมกับอาหารที่ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.3 ปัญหาที่เกิดขึ้นจากวัสดุ, อุปกรณ์ที่ใช้ในการบึ่ง - ย่าง

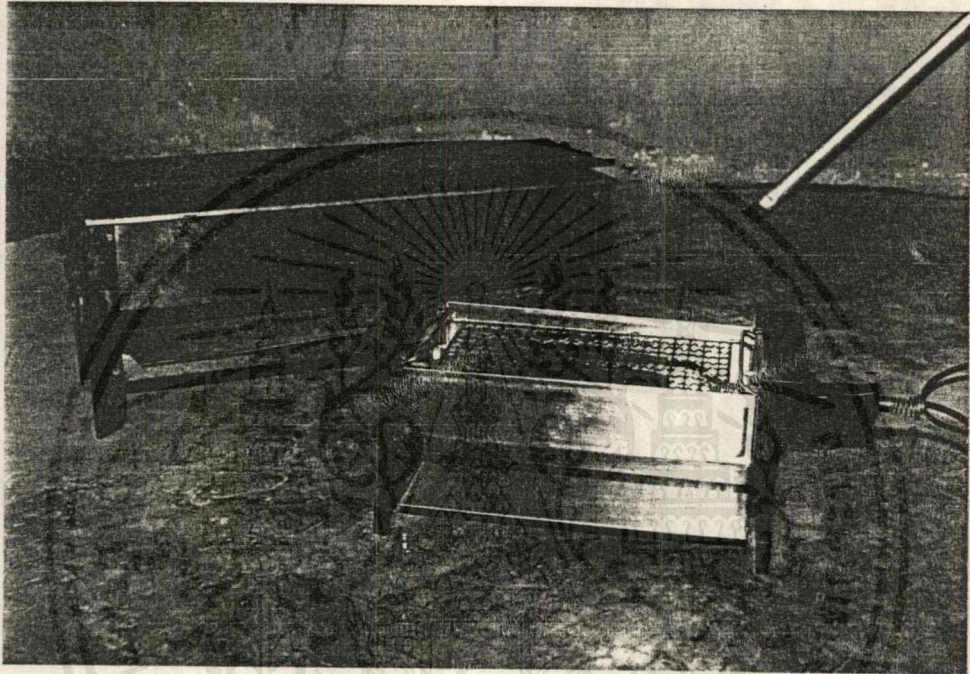
1.3.3.1 ปัญหาที่เกิดขึ้น รูปแบบของตระแกรงที่ใช้ในการบึ่ง - ย่าง มีขนาดรูปร่างที่ใหญ่ หรือเล็ก ไม่เหมาะสมกับการบึ่ง - ย่าง อาหารในแต่ละชนิด รวมถึงการกระจาย ความร้อนที่ไม่เหมาะสม



ภาพที่ 10. แสดงรูปแบบความต่างของตระแกรงที่ใช้สำหรับการบึ่ง - ย่าง

แนวทางการแก้ปัญหา ออกแบบให้ใช้ตระแกรงที่มีความเหมาะสมกับการบึ่ง - ย่างในลักษณะต่างๆ ได้เป็นอย่างดี และยังสามารถที่จะส่งถ่ายระบายความร้อนได้ดี

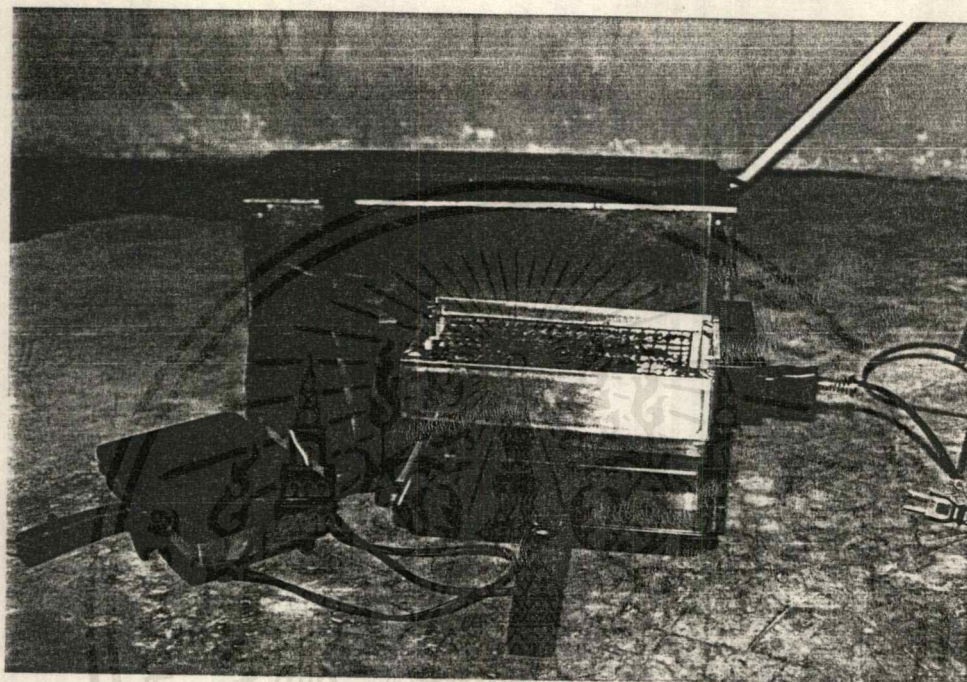
1.3.3.2 ปัญหาที่เกิดขึ้น ส่วนที่ใช้ในการกักเก็บความร้อน ไม่สามารถที่จะกักเก็บความร้อนได้ดี ทำให้ระยะเวลาที่ใช้ในการบึ่ง - ย่าง อาหารนานขึ้น และยังเป็นผลทำให้สิ้นเปลืองพลังงานเชื้อเพลิงมากขึ้น



ภาพที่ 11. แสดงลักษณะของระบบ, การระบายความร้อนของผลิตภัณฑ์เค็ม

แนวทางการแก้ปัญหา ออกแบบโดยการกำหนดทิศทาง ในการระบายอากาศความ - ร้อนของเชื้อเพลิงเป็นไปตามช่องที่กำหนดไว้ โดยใช้ความร้อนทางส่วนนี้ มาช่วยในการทำให้ อาหารสุก หรือใช้ในการอุ่นอาหารได้

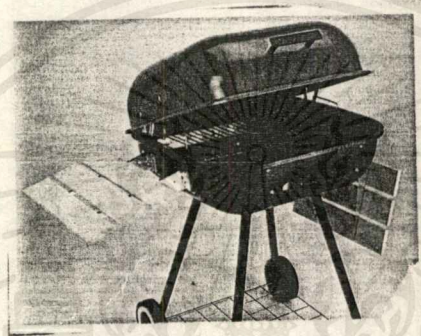
1.3.3.3 ปัญหาที่เกิดขึ้นขนาดสัดส่วนของ เตาบั้ง - อย่างแบบเดิม มีขนาดที่ไม่
 เหมาะสม ความสะดวก ต่อการนำพา สำหรับการท่องเที่ยว



ภาพที่ 12. แสดงรูปแบบของผลิตภัณฑ์ ที่มีจำหน่ายอยู่ตามท้องตลาด

แนวทางการแก้ปัญหาออกแบบโดยคำนึงถึง การนำพาอุปกรณ์ประกอบการบั้ง - อย่าง
 และอาหารที่ใช้ในการประกอบอาหารมาเป็น ตัวแปร ในการหาขนาดผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสม

1.3.3.4 ปัญหาที่เกิดขึ้น ส่วนที่ใช้สำหรับการพักอาหารที่บั้งเสร็จแล้ว การจัดวาง
ตำแหน่งชุดอุปกรณ์ไม่เหมาะสมกับการใช้งาน, ความไม่สะดวกและ เกะกะต่อการบั้ง - ย่าง

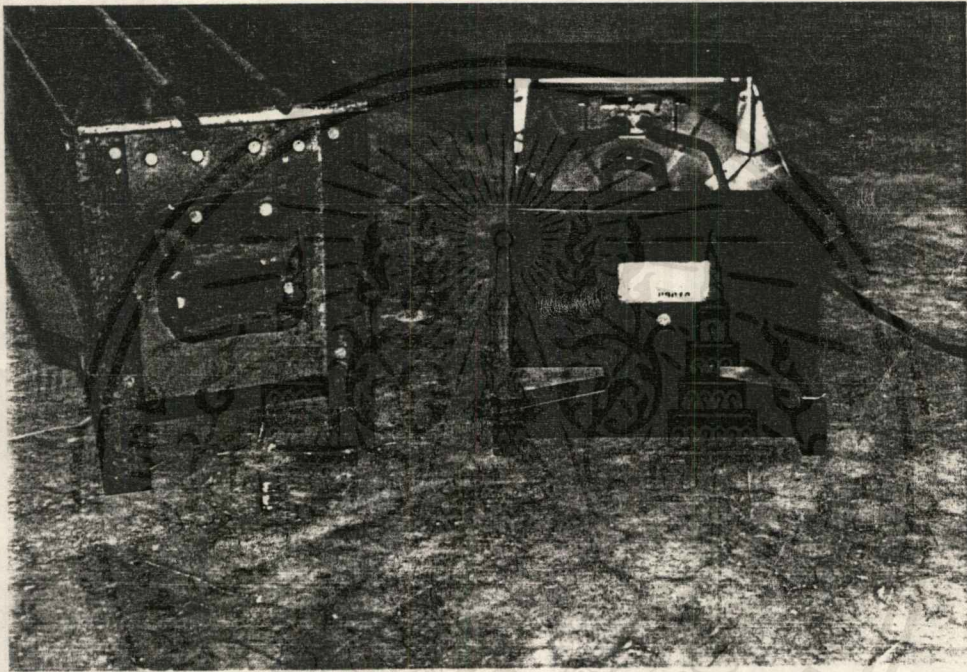


ภาพที่ 13. แสดงรูปแบบของส่วนที่ใช้ในการพักอาหารที่เสร็จเรียบร้อยแล้ว

แนวทางการแก้ปัญหา ออกแบบให้ส่วนที่ใช้ ในการพักอาหาร แยกออกเป็นสัดส่วนจาก
ส่วนที่ใช้ในการบั้ง - ย่าง แต่ยังคงอยู่ในชุดของเตาเดิม

925 ๑๑๐๖๑๑

1.3.3.5 ปัญหาที่เกิดขึ้น แทนวางยกระกบสำหรับการใช้งาน ของเดิมจะเป็นเหล็ก กัดขึ้นรูป มีขนาดใหญ่, น้ำหนักมาก และไม่สามารถหับเก็บให้เหลือขนาดที่เล็กได้



ภาพที่ 14. แสดงชาตังที่ใช้วางสำหรับเตา บั้ง - ย่าง แบบเดิม

แนวทางการแก้ปัญหา ออกแบบให้ชาตังที่ใช้สามารถที่จะนำพาได้ง่าย และเหมาะสมกับการใช้งานได้ดี ในสถานที่ต่าง ๆ น้ำหนักเบาและ มีขนาดเล็ก

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 ขอบเขตการศึกษาข้อมูล

- ศึกษาข้อมูลประเภทของอาหารที่ใช้ในการบิ๊ง, ย่าง
- ศึกษาพฤติกรรมในการประกอบอาหาร
- ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการท่องเที่ยว
- ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ประกอบเกี่ยวกับการท่องเที่ยว
- ศึกษาลักษณะการนำพาชุดอุปกรณ์
- ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเชื้อเพลิงที่ใช้
- ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เค็มและข้างเคียง
- ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนที่ใช้ในการออกแบบ
- ศึกษาวัสดุและกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสม

1.4.2 ขอบเขตการออกแบบ

- ออกแบบเตาสำหรับใช้ในการบิ๊งย่างเท่านั้น
- ออกแบบสำหรับนักท่องเที่ยวระหว่าง 5-7 คน
- ออกแบบให้มีระบบการประกอบและพับเก็บได้
- ออกแบบให้มีการปลอดภัยในการใช้งาน
- ออกแบบให้สามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม

1.5 วิธีการดำเนินการวิจัย

1.5.1 ขั้นรวบรวมปัญหา

- ความต้องการในการออกแบบ
- ข้อบังคับในการออกแบบ

1.5.2 ขั้นศึกษา

- ปัญหาที่เกิดขึ้น
- ข้อบังคับของปัญหา
- ขอบเขตของปัญหา
- แบบร่างจุดกปัญหา
- หาข้อดีข้อเสีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.3 ความคิดสร้างสรรค์เบื้องต้น

- การเข้าถึงศักยภาพตนเอง
- การค้นคว้า

1.5.4 ชั้นวิเคราะห์ทางการออกแบบ

- วัสดุและกรรมวิธีการผลิต
- สุนทรียภาพ
- วิทยาศาสตร์
- ทฤษฎีวิทยา
- คุณสมบัติพิเศษ
- หางานวิศวกรรม
- สื่อประกอบ

1.5.5 ชั้นตกลงใจในการออกแบบ

1.5.6 การทำให้เกิดผลสำเร็จ

1.5.7 ชั้นเสนอการทำวิทยานิพนธ์

1.6 ประโยชน์ที่จะได้รับ

หลังจากการดำเนินการวิจัยนี้สำเร็จลงตามขอบเขตที่กว้างไว้ดังกล่าวข้างต้น โครงการวิจัยชั้นนี้สามารถก่อให้เกิดประโยชน์ในเรื่องของชุดอุปกรณ์ในการบึง, ย่าง ตามสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ โดยมีคุณสมบัติคือ

- สามารถนำพาชุดอุปกรณ์สำหรับการบึง, ย่าง ไปได้โดยสะดวก
- มีความปลอดภัยในการใช้งานสูง
- ได้รูปแบบการบึง, ย่าง ที่ปลอดภัยต่อผู้บริโภค
- ขั้นตอนในการใช้ผลิตภัณฑ์ไม่ยุ่งยาก
- สะดวกและเหมาะสมต่อการใช้งานในทุกสถานที่ท่องเที่ยว

การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

2.1 คำนิยามที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว

การท่องเที่ยว หมายถึง กิจกรรมการพักผ่อนที่เกี่ยวเนื่องกับการพักผ่อนในลักษณะของการเดินทางเป็นกลุ่มคณะ ระหว่าง 3 - 7 คน การท่องเที่ยวจะมีความนิยมกันไปตามสภาพแวดล้อมของสถานที่ท่องเที่ยว นั้น รวมถึงความมุ่งหมายของกลุ่มผู้บริโภค

2.2 ลักษณะของการเดินทางท่องเที่ยว

ในการเดินทางแบบปิกนิก (PICNIC) นั้น จัดถือว่าเป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อเป็นการพบปะสังสรรค์กันในหมู่ญาติมิตร หรือเพื่อนฝูงที่มีความสนิทสนมกัน โดยจะมีการประกอบอาหารอย่างง่าย ๆ รับประทานอาหารกันเอง มีเครื่องดื่ม และมีการสนทนา หรือการละเล่นต่าง ๆ ประกอบไปจนถึงสนุกสนานทำกิจกรรม สามารถแบ่งออกได้เป็น

2.2.1 ภายใน - บริเวณบ้าน จะเป็นการจัดกิจกรรมกันภายในบ้านของสมาชิกคนใดในกลุ่ม อาจจะเป็นภายในอาคารบ้าน หรือภายนอกอาคารบ้านก็ได้ ระยะเวลาในการจัดกิจกรรม ก็ไม่นานนัก คือประมาณ 3 - 6 ชั่วโมง จำนวนคนประมาณ 10 - 12 คน

2.2.2 ภายนอกสถานที่ เป็นสถานที่ใดที่หนึ่งก็ได้ อาจไม่เป็นบ้านอยู่อาศัยประจำ หรืออาจเป็นบ้านพักตากอากาศ , บ้านพักชายทะเล , บ้านพักของวนอุทยาน หรือสถานที่ที่ไม่มีบ้านพักเป็นหลักแต่สามารถตั้งค่ายพัก หรือหยุดพักใช้สถานที่ใด ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมค่อนข้างยาวนานและไม่แน่นอน บางครั้งอาจเป็นแบบไปเช้า-เย็นกลับ หรืออาจใช้เวลาจนถึง 2 - 7 วัน ขึ้นอยู่กับระยะเวลาในการเดินทาง จะต้องมีการจัดเตรียมสิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ หลายชิ้น และมีพาหนะใช้ในการเดินทาง

จากรายงานการสำรวจและศึกษาสถานะ การท่องเที่ยวภายในประเทศ พ.ศ. 2526 โดย
เสนอการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย เมษายน พ.ศ. 2527 ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับการท่องเที่ยวของคนไทยดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของการไปเที่ยว

ส่วนใหญ่มากกว่าร้อยละ 50 ไปเที่ยวเพื่อพักผ่อน รองลงมาได้แก่การ ไปเยี่ยมญาติหรือเพื่อนสำหรับการเดินทางเพื่อไปราชการ/ศึกษาดูงาน และเพื่อศึกษาหาความรู้นั้นมีอย่างละต่ำกว่าร้อยละ 10

2. ช่วงเวลาที่ท่องเที่ยว

ก. การเดินทางท่องเที่ยวตามรายเดือน

ผู้ที่ไปเที่ยว เดินทางในเดือนเมษายนมากที่สุด คือร้อยละ 26 รองลงมาได้แก่การ - เดินทางในเดือนตุลาคม เดือนมีนาคม และเดือนมกราคม จะสังเกตได้ว่าในช่วงฤดูฝนระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนกันยายน มีผู้ไปเที่ยวเป็นจำนวนน้อยกว่าในเดือนอื่น ๆ

ข. การเดินทางท่องเที่ยวในช่วงวันหยุด

จำนวนร้อยละของผู้ไปเที่ยวในวันธรรมดาที่มีมากที่สุด คือร้อยละ 39 รองลงมาได้แก่ - การไปเที่ยวในช่วงพักร้อน ประมาณร้อยละ 20 (โดยจะเป็นวันอะไรก็ได้) นอกจากช่วงเวลาดังนี้แล้วยังมีช่วงวันสงกรานต์และวันเทศกาลต่าง ๆ ของไทย และช่วงวันหยุดเสาร์อาทิตย์ที่มีผู้ท่องเที่ยวค่อนข้างมาก

3. สถานที่ท่องเที่ยว

ผู้ที่ไปเที่ยวส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 60 ไปยังแหล่งท่องเที่ยวประเภทธรรมชาติ รองลงมาได้แก่ ประเภทวัฒนธรรมซึ่งมีผู้ไปเที่ยวประมาณร้อยละ 30 การไปเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นประวัติศาสตร์และโบราณคดีมีเป็นจำนวนน้อยไม่เกินร้อยละ 10 และการไปแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นสถานบันเทิงเรкреียก็ยังมีผู้ไปเที่ยว เป็นจำนวนน้อยที่สุด คือน้อยกว่าร้อยละ 3

4. การเดินทางไปยังสถานที่ท่องเที่ยว

การเดินทางไปเที่ยวของผู้ให้สัมภาษณ์ ใช้รถโดยสารประจำทางมากที่สุด ประมาณร้อยละ 33 รองลงมาได้แก่รถยนต์ส่วนบุคคล รถนำเที่ยวและรถโดยสารประจำทางปรับอากาศ ในจำนวนผู้ที่ไปเที่ยวทั้งหมดปรากฏว่า ใช้เรือและเครื่องบินน้อยที่สุด อย่างละไม่ถึงหนึ่งเปอร์เซ็นต์สำหรับรถไฟนั้น มีผู้ไปเที่ยวใช้เป็นยานพาหนะประมาณร้อยละ 10

5. การเตรียมการและกลุ่มท่องเที่ยว

5.1 การจัดการเดินทาง

ส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 64 ของนักท่องเที่ยว นิยมจัดการเดินทางด้วยตนเอง และอีก ร้อยละ 31 เป็นการเดินทางแบบตามกลุ่มไป สำหรับการให้บริการของบริษัทนำเที่ยวนั้นมีเป็นจำนวน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า น้อยประมาณร้อยละ 5 เท่านั้น

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 การรวมกลุ่ม

ผู้ที่ไม่เที่ยวส่วนใหญ่เดินทางไปเป็นกลุ่ม คือประมาณร้อยละ 80 ของผู้ที่ไม่เที่ยวทั้งหมดที่เหลืออีกร้อยละ 20 เดินทางไปคนเดียว

5.3 ความสัมพันธ์ในกลุ่ม

ในกรณีที่ผู้ที่ไม่เที่ยวเดินทางไปเป็นกลุ่มนั้น ปรากฏว่าส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 49 เดินทางไปกับเพื่อนรองลงมาได้แก่การ เดินทางไปกับสามีภรรยา และการ เดินทางไปกับญาติ

6. สิ่งจูงใจในการท่องเที่ยว

นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่ ประมาณร้อยละ 54 ไปยังแหล่งท่องเที่ยวเพราะว่าเคยไปมาแล้ว ส่วนสิ่งจูงใจที่รองลงมาได้แก่การที่เพื่อนชวนไปและการที่มีคนมาแล้วให้ฟัง สำหรับสิ่งที่จูงใจที่มาจากข่าวสารข้อมูลของสถานต่าง ๆ นั้นได้ว่ามีเป็นจำนวนน้อย รวมกันแล้วไม่ถึงร้อยละ 10

7. สถานที่พัก

ส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 53 ของนักท่องเที่ยว พักกับญาติหรือเพื่อน ประมาณร้อยละ 11 ใช้ในโรงแรมเป็นที่พัก นอกนั้นน้อยกว่าร้อยละ 10 ใช้บ้านพัก วัด ค่ายพักแรม และเรือนพัคนาจรหรือ - บังกาโล น้อยกว่าร้อยละ 5 ใช้รถนำเที่ยว ปาร์คและหอพัก

8. ค่าใช้จ่าย

จากจำนวนค่าใช้จ่ายทั้งหมด ปรากฏว่าค่าใช้จ่ายสำหรับค่าน้ำอาหาร / เครื่องดื่ม คิดเป็นจำนวนร้อยละสูงสุด คือร้อยละ 29 รองลงมาได้แก่ค่าซื้อของ ประมาณร้อยละ 27 ค่าพาหนะและค่าบริการ ประมาณร้อยละ 23 ซึ่งทั้งหมดสามประเภทนี้นับได้ว่าเป็นค่าใช้จ่ายรายใหญ่ สำหรับค่าใช้จ่ายเบ็ด - เทล็ด มีจำนวนร้อยละ 10 ส่วนค่าที่พักกับค่ารับรอง ค่าบันเทิงแต่ละประเภทมีน้อยกว่าร้อยละ 10

9. จำนวนวันและจำนวนครั้ง

จำนวนวันเฉลี่ยต่อปีมีจำนวนเกือบ 10 วัน สำหรับจำนวนวันเฉลี่ยต่อครั้งมีค่าเฉลี่ยเป็น 4 วันต่อหนึ่งครั้ง ประมาณร้อยละ 52 ไปเที่ยวเพียงครั้งเดียวต่อปี ร้อยละ 21 ไปเที่ยว 2 ครั้งและร้อยละ 10 ไปเที่ยว 3 ครั้ง นอกนั้นอีกร้อยละ 17 ไปเที่ยวมากกว่า 3 ครั้ง

10. ทิศนคติต่อสถานที่ท่องเที่ยว

10.1 ค่านการ เดินทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนในจำนวนนักท่องเที่ยวทั้งหมดก็ส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 64 เห็นว่าการเดินทางไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีความสะดวกที่ ประมาณร้อยละ 23 มีความเห็นว่าพอใช้ได้ น้อยกว่าร้อยละ 10 ของผู้ที่ไปเที่ยว คิดว่าควรมีการแก้ไข

10.2 สถานที่พัก

ผู้ที่ไปเที่ยวประมาณร้อยละ 60 มีความเห็นว่าห้องพักราคาปกติ และประมาณ ร้อยละ 25 เห็นว่าห้องพักราคาแพงกว่าปกติ น้อยกว่าร้อยละ 6 เห็นว่าห้องพักราคาถูก นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่จะพอใจในคุณภาพของห้องพัก และมีเพียงร้อยละ 3 เท่านั้นที่เห็นว่าควรแก้ไข

10.3 ค่านอาหาร

ประมาณร้อยละ 65 รับประทานอาหารในร้านอาหารธรรมดา และน้อยกว่าร้อยละ 10 ของผู้ที่ไปเที่ยวรับประทานอาหารในโรงแรม ภัตตาคาร หามรุ่งหรือแผงลอย ส่วนใหญ่ของนักท่องเที่ยวพอใจในสภาพร้านอาหาร และมีความเห็นว่าอาหารมีราคาปกตินอกจากนี้ผู้ที่ไปเที่ยวส่วนใหญ่มีความพอใจในการเดินทาง ที่พักและอาหาร ดังนั้นผู้ที่ไปเที่ยวประมาณร้อยละ 83 จึงแนะนำให้คนอื่นไปเที่ยวในสถานที่ท่องเที่ยวที่ตนไปมาแล้ว

(หมายเหตุ การ วิเคราะห์เปรียบเทียบและการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ โดยละเอียด สามารถศึกษาเพิ่มเติมได้จากรายงานการสำรวจและการศึกษามาระกาการท่องเที่ยวภายในประเทศไทย พ.ศ. 2526 การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย)

การท่องเที่ยวแบบตั้งเค็นท์พักแรม เป็นการท่องเที่ยวในแหล่งเที่ยวประเภทธรรมชาติ

เช่น ชายทะเล เกาะ เขตอุทยานแห่งชาติ โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการพักผ่อน และอาจมีกิจกรรมอื่น ๆ ร่วมด้วย เช่น

- การถ่ายรูป
- การสะสมพันธุ์พืชหรือสัตว์ แมลง ผีเสื้อ
- การเล่นแคมไฟ
- การตกปลา ล่าสัตว์

๑๑๑

2.3 แหล่งท่องเที่ยว แบ่งได้เป็นประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

2.3.1 แหล่งท่องเที่ยวประเภทธรรมชาติ

หมายถึงแหล่งท่องเที่ยวที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

- ชายทะเลและเกาะ (ทั้งที่อยู่บนเกาะกลางทะเลและดินแดนกึ่งใหญ่)
- เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าและอุทยานแห่งชาติ
- อื่น ๆ เช่นทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ (มักอยู่ในรูปของเขื่อน) แม่น้ำลำคลองหนอง

บึง น้ำพุร้อน ฯลฯ

2.3.2 แหล่งท่องเที่ยวประเภทประวัติศาสตร์และโบราณคดี

หมายถึงแหล่งท่องเที่ยวที่มีลักษณะคงทนไว้

- ศาสนสถาน
- โบราณสถาน
- สถานที่สำคัญอื่น ๆ เช่น วัง อาคารที่มีคุณค่าทางสถาปัตยกรรม อนุสาวรีย์

2.3.3 แหล่งท่องเที่ยวประเภทวัฒนธรรม

หมายถึงแหล่งท่องเที่ยวที่มีลักษณะคงทนไว้

- พิพิธภัณฑสถาน
- ชีวิตความเป็นอยู่
- งานเทศกาล งานประเพณี และงานอื่น ๆ
- ศิลปหัตถกรรม
- แหล่งช้อปปิ้ง
- กิจกรรมทางศาสนา
- สถานบันเทิงและพักผ่อน

ช่วงเวลาการท่องเที่ยวจะไม่แน่นอน ในช่วงฤดูฝนเป็นช่วงที่มีนักท่องเที่ยวประเภทนี้มากที่สุด จำนวนวันประมาณ 1-3 วันเป็นส่วนใหญ่ สถานที่ที่เหมาะสมสำหรับการพักผ่อนมักจะอยู่ห่างจากเส้นทางคมนาคม บางสถานที่อาจต้องเดินเท้าเป็นวันหรือข้ามวันซึ่งนักท่องเที่ยวต้องแบกของสัมภาระต่าง ๆ ด้วยตนเอง

นักท่องเที่ยวนิยมจัดการท่องเที่ยวด้วยตนเอง โดยไปกันเป็นกลุ่มในหมู่เพื่อนฝูงมากกว่าแบบครอบครัว แต่ในปัจจุบันมีการจัดตั้งกลุ่มสมาชิกที่นิยมการท่องเที่ยวแบบพักผ่อนโดยวัตถุประสงค์เพื่อเป็นศูนย์ข่าวสาร ศูนย์เช่าซื้อหรือเช่าอิมมูบิลิตี้แคมป์ ศูนย์ติดต่อกับธุรกิจท่องเที่ยวอื่น ๆ และจัดการท่องเที่ยวในหมู่สมาชิก เช่น แคมป์คลับ เกอะ แคมป์เพอะส์ คลับ ซาวแคมป์เป็นต้น การไปพักผ่อนกับคลับเหล่านี้ มักจะไปเป็นกลุ่มใหญ่ คนในกลุ่มก็เยอะไม่รู้จักกันมาก่อนและสถานที่

ที่ไปจะเป็นที่ที่ไม่เคยมีคนไปพักผ่อนมาก่อน (เรียกว่า "เบิคมวิสุทธิ์") ส่วนการไปเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ในหมู่เพื่อนนั้นจะเป็นไปตามสถานที่ที่ไม่ห่างไกลนัก หรือเป็นที่สำหรับการพักผ่อนที่รู้จักกันแล้ว

เนื่องจากการท่องเที่ยวในสถานที่ที่ห่างจากแหล่งชุมชน นักท่องเที่ยวจึงต้องเตรียม - อุปกรณ์สำหรับการดำรงชีวิตทุกอย่างไปเอง ได้แก่ เสื้อผ้า เครื่องกันหนาว ที่พัก อาหารและอุปกรณ์ประกอบอาหาร เครื่องมือ เครื่องใช้ และอุปกรณ์ที่จำเป็นอื่น ๆ ตามแต่สภาพภูมิอากาศและภูมิประเทศ

อุปกรณ์เกือบทั้งหมดจะถูกบรรจุในเป้เดินทาง ซึ่งมักใช้การสะพายหลังเพื่อให้สามารถเดินเท้าได้สะดวก อุปกรณ์บางส่วนจะหาคงติดเสริมซัดเพื่อเลี่ยงการถือด้วยมือเพราะจะทำให้สามารถทำให้การทรงตัวเสียได้ง่าย เมื่อยเร็วและไม่คล่องตัว

ศูนย์เช่ายืมอุปกรณ์พักผ่อนนี้ มักจะดำเนินงานร่วมไปกับหนังสือเกี่ยวกับการพักผ่อน นอกจากจะเป็นการเสนอข่าวสารในวงการท่องเที่ยว แหล่งท่องเที่ยว สถานที่พักผ่อนใหม่ และข้อแนะนำต่าง ๆ แล้ว ยังเป็นศูนย์กลางข่าวสารระหว่างสมาชิกกับศูนย์กำหนดการจัดแคมป์ฤดูไฟและการเช่า - ยืมอุปกรณ์ด้วย

ตารางที่ 1. ตารางแสดงศูนย์เช่ายืมอุปกรณ์พักผ่อน

| ศูนย์เช่ายืม | อุปกรณ์ |
|---|--|
| - นิตยสาร "เที่ยวทั่วแดน" (แคมป์คลับ/ บ.มีเดียเอนเตอร์ไพรซ์) | - เก้าอี้พักผ่อน 2 คน - หม้อสนาม - กระทิกน้ำทหาร |
| - นิตยสาร "ท่องเที่ยว" (ร. สยามสปอร์ตพับลิชชิ่ง/ ชาวแคมป์) | - เก้าอี้ 2, 3, 4 คน |
| - แมคกาซีน "แคมป์" (เคอะแคมเพอส์ คลับ) | - เก้าอี้ 2, 3, 4, 8 คน - หม้อสนาม |

อุปกรณ์เหล่านี้นอกจากให้เช่ายืมทั่วไปแล้ว ยังเป็นอุปกรณ์ที่ให้สมาชิกที่เข้าร่วมแคมป์ฤดูไฟทั่วไว้ใช้ในแต่ละครั้งด้วย

จากข้อมูลเห็นได้ว่าอุปกรณ์สำหรับการประกอบอาหารมีเพียงหม้อสนามเท่านั้นอุปกรณ์อื่น ๆ

เช่น ช้อน มีกทำอาหาร แก้ว ฯลฯ นักท่องเที่ยวจะต้องนำไปเอง บางครั้งก็นำจานไปเพิ่มด้วยเนื่องจากผ้าห่มสนาม (ใช้เป็นจานเล็ก ๆ ได้ 2 ใบ) ไม่พอใช้ หรือไม่สะดวกซึ่งถ้าหากมีชุดอุปกรณ์ที่สามารถใช้งานได้ครบถ้วนบริการแก่สมาชิกแล้ว ก็จะช่วยให้มีความสะดวกสบายเพิ่มขึ้นอีกมาก

ในการใช้งานของห่มสนาม จะใช้ 2 คน ต่อ 1 ชุด ปริมาตร ของข้าวที่หุงด้วยห่มสนามนี้สามารถรับประทานได้ 2-3 คน ส่วนขนาดลึกล้วนนั้นไม่ใหญ่นัก สามารถนำติดตัวได้สะดวก (ประมาณ 20 12 15 ซม.) ไม่เป็นภาระแก่ผู้นำพา

2.4 ลักษณะภูมิประเทศ และ ภูมิอากาศ

2.4.1 ลักษณะภูมิประเทศ

บริเวณของประเทศไทย

เนื้อดินและความร่วนซุยของดิน เนื้อดินหรือที่เรียกว่าความร่วนเหนียว ของดินนั้น เป็นคุณสมบัติอย่างหนึ่งที่บ่งถึงลักษณะลึกล้วนของอนุภาคเม็ทดิน 3 ขนาด

1. อนุภาคขนาดเม็ททราย
2. ขนาด เม็ทตะกอน
3. ขนาด เม็ทดินเหนียว

อนุภาคของ เม็ททราย คือ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของอนุภาคที่โตกว่า 0.02 มม. อนุภาคของ เม็ทตะกอนมีเส้นผ่านศูนย์กลาง ระหว่าง 0.2-0.002 มม. และของ เม็ทดินเหนียวมีขนาดเล็กกว่า 0.002 มม. ลง ไปลึกล้วนของอนุภาคดินทั้ง 3 นั้นเกิดขึ้นตามธรรมชาติและผันแปร ไปอย่างมากมาย แต่กระนั้นยังสามารถแบ่งกลุ่มอนุภาคทั้ง 3 อย่าง ออกเป็น 3 พวกใหญ่ ๆ ใ้ดังนี้คือ

1. ดินทราย
2. ดินร่วน
3. ดินเหนียว

ในแต่ละ 3 พวกนี้ยังแบ่งได้เป็นชนิดเนื้อดิน ต่อไปอีกมากมายขึ้นอยู่กับลึกล้วน ปริมาณอนุภาคของดินเหนียว อนุภาคตะกอน อนุภาคทรายที่เป็นองค์ประกอบซึ่งเป็นรายละเอียดมากเกิน ไป จึงจะขอศึกษาเฉพาะ เนื้อดินอันเป็นหลักใหญ่ เท่านั้นโดยจะกล่าวแยกเป็นชนิดใหญ่ ๆ เท่านั้นดังต่อไปนี้

1. ดินทราย

เนื้อดินจะมีอนุภาคเป็น เม็ททรายเป็นส่วนใหญ่ ปกคิจะมีอนุภาคของดินเหนียวและตะกอนต่ำกว่า 15% ดินทรายเมื่อใช้มือจับจะรู้สึกสากมือ เม็ททรายไม่เกาะกัน เมื่อเปียกพอสมควรและมีบักำใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มือจะเกาะกันเป็นก้อนได้ แต่พอกระเทือนเล็กน้อย ก้อนหินก็จะแตกออกจากกันได้ง่ายมาก หรือเมื่อปล่อยให้ตะกอนแน่นรับการอัดตัวได้ หินที่มีเม็กรทรายมากกว่า 50% มักจะเรียกอย่างกว้าง ๆ ว่าหินเนื้อหยาบหินทรายและเนื้อหยาบนี้ส่วนใหญ่จะมีคุณสมบัติโปร่งมากดูดซับน้ำหรือความชื้น

สรุป ในคุณสมบัติของหินทรายคือ มีแรงยึดตัวพอสมควร หลังจากตกตะกอนจะอัดตัวแน่นเป็นผิวเท่ากัน การคืนตัวขณะที่เปียกชื้นทำได้เร็วมาก รับน้ำหนักได้ดีพอสมควร

หินร่วน

หินร่วนนี้เป็นหินที่มีขอบเขตกว้างขวางมาก แต่โดยสรุปแล้วมีที่สำคัญ 4 ชนิดเท่านั้น

2.1 หินร่วนทราย

หินร่วนพวกนี้ประกอบด้วยขนาดของเม็กรทรายมากกว่า 50% ขึ้นไป และจะมีปริมาณของอนุภาคของหินเหนียวและตะกอนดินแปรกันไคระหว่าง 20%-50% เนื้อหินร่วนทรายนี้ เมื่อใช้มือจับหรือบีบด้วยนิ้วมือจะรู้สึกสากมืออยู่ในระยะใกล้จะเห็นเม็กรทรายชัดเจน เมื่อหินมีความชื้นพอสมควรถ้ากำไว้ในมือและบีบให้แน่น เมื่อคลายมือออกจะเกาะกันเป็นก้อนและจะแตกกระจายง่ายโดยเขานิ้วเคาะ - เพียงเบา ๆ หินร่วนทรายมีคุณสมบัติอุ้มน้ำได้ดีกว่าหินทราย มีการระบายน้ำและอากาศได้ดี เป็นหินที่ง่ายต่อการบดผสมบดและจะไม่คงรูปอยู่ได้นาน

2.2 หินร่วน

เนื้อหินที่เป็นหินร่วนนี้จะมีส่วนประกอบของเม็กรหินเหนียวน้อยกว่า 20% แต่จะมีปริมาณของอนุภาคหินทรายและตะกอนอย่างละ 30-50% หินร่วนนี้เมื่อสัมผัสด้วยมือจะรู้สึกสากมือชนิด ๆ เมื่อเปรียบเทียบว่าเมื่อเปียกแล้วจะมีความลื่นเล็กน้อย ถ้ากำแน่นจะเกาะกันเป็นก้อนไม่ย่อยจะแตกง่ายเท่าไรนัก แม้จะกระทบกับนิ้วมือแรงพอสมควร แต่ถ้าก้อนหินเหนียวแห้งเมื่อเคาะเบา ๆ จะแยกออกจากกันได้ง่าย หินร่วนมีความสามารถในการอุ้มน้ำและความชื้นได้ดี

สรุป หินร่วนเมื่อเปียกจะเกาะกันแน่นพอสมควร มีความชื้น การคืนตัวคงไม่ทันนักเพราะมีอนุภาคทรายน้อย

2.3 หินร่วนตะกอน

มีปริมาณของอนุภาคหินเหนียวต่ำกว่า 20% แต่จะมีอนุภาคตะกอนมากกว่า 50% ขึ้นไปมีอนุภาคของทรายต่ำกว่า 50% อนุภาคของทรายมักเป็นเม็กรทรายขนาดเล็ก (0.1-0.02 มม.) เนื้อหินเป็นหินค่อนข้างละเอียด เมื่อหินนี้เปียกแล้วปล่อยให้แห้งจะจับตัวกันเป็นก้อนแข็ง แต่สามารถทุบให้แตกได้โดยไม่ยากนัก เมื่อแตกก็จะหลุดออกจากกันเป็นก้อนเล็ก ๆ และสามารถบีบให้แตกโดยนิ้วมือได้และ

เมื่อบีบคั้นนิ้วมือคุณจะเป็นผงนุ่มไม่สากมือกินรวนตะกอนนี้เมื่อเป็ยกชั้นหรือมีน้ำซึ่งสามารถ ถอน เหลวไหลตามน้ำได้ง่าย ถ้าปล่อยให้กินแห้งผิวกินจะ แข็ง เมื่อกินแข็งแล้วน้ำจะซึมยากมาก

สรุป กินรวนตะกอนนี้ถ้ามีน้ำซึ่งจะอ่อนเหลว เนื้อกินเป็นผง มีความหล่อลื่นพอสมควร เมื่อแห้งรับน้ำหนักได้พอประมาณ

2.4 กินรวนเหนียว

มีประมาณของอนุภาคของกินเหนียวสูงขึ้นคือ ระหว่าง 20-30% ส่วนที่เหลือจะเป็นสัคส่วนของอนุภาคทรายและกินเหนียวอย่างละ 20-50% กินรวนเหนียวก็ยังมีประเภทของกินน้อยย่อยลงไปอีก ขึ้นอยู่กับสัคส่วนของเม็ดทรายและตะกอน เช่น มีทราย 50-80% และตะกอนน้ำกว่า 30% เรียกว่ากินรวนเหนียวทราย แต่ถ้ามัดกันคือมีอนุภาคตะกอน 20-80% และมีอนุภาคของกิน - ทรายน้อยกว่า 30% เรียกว่ากินรวนเหนียว เหล่านี้เนื่องจากมีอนุภาคกินเหนียวสูงขึ้น ถือว่าเป็นกลุ่มกินซึ่งมีเนื้อละเอียดกินเมื่อเป็ยกจะเหนียว เมื่อบีบคั้นจะรู้สึกสึ้น อนุภาคกินเกาะกันได้ดี เมื่อแห้งจะเกาะกันเป็นก้อน ไม่สามารถทุบหรือทำให้แตกได้ง่ายนัก กินพวกนี้จะจมน้ำได้มากกว่ากินแห้งนั้นทั้งหมดที่กล่าวมาแล้วการ ไหลซึมของน้ำจะยากขึ้น เมื่อแห้งกินจะแข็งมาก เมื่อเป็ยกกินจะเหนียว กินชนิดนี้เหมาะในการบดผสมบด จะทำให้ผสมบดยากกินได้เป็นอย่างดี

3 กินเหนียว

เนื้อกินพวกนี้มีอยู่ 3 ประเภทคือ

3.1 ถ้าปริมาณของอนุภาคกินเหนียวมากกว่า 30% มีตะกอนและทรายน้อยกว่าเท่า ๆ กัน เรียกว่ากินเหนียว

3.2 ถ้ามีอนุภาคกินเหนียว 30-50% และมีอนุภาคการตกของตะกอนน้อยกว่า 20% อนุภาคทราย 50-70% เรียกว่ากินเหนียว

3.3 ถ้ามีอนุภาคตะกอน 50-70% มีอนุภาคทรายน้อยกว่า 20% เรียกว่ากินเหนียวตะกอน

กินเหนียวละเอียดเป็นกินที่มีความเหนียว ลื่นจึกเมื่อเป็ยก ถ้ามีความชื้นพอเหมาะสามารถกรีกเป็นแผ่นเล็กโดยไม่ขาดหรือแตก เมื่อแห้งอนุภาคของกินจะเกาะกันแน่น มีความแข็งมาก ต้องใช้เครื่องมือที่มีความแข็งแรงทำให้แตกได้ จุ่มน้ำไว้ใ้จึก แต่หน้าไหลซึมผ่านได้ยาก ทำให้การถ่ายเทอากาศไม่ค่อยดี น้ำมักจะขังและแฉะได้ง่าย เมื่อกินแห้งจะแข็งจึกและเมื่อเป็ยกจะเหนียวและละเอียดกิน

ละเยือกโดยเฉพาะกินเหนียวลักษณะเกาะกันเหนียวจึกเมื่อเปียก และแข็งจึกเมื่อแห้ง กินในบริเวณภาคของประเทศไทยคือภาคกลางส่วนใหญ่จึกอยู่ในหมู่กินเนื้อละเยือก กินเหนียวจะมีการอ้วนน้ำได้ดีกว่ากินชนิดอื่น ๆ กินมักจะแน่นทึบ การถ่ายเทอากาศไม่ค่อยดี การซังน้ำทำได้ดี

กินเหนียวจึกเมื่อเปียกและแข็งเป็นก้อนเมื่อแห้ง เป็นปัญหาและงานหนักเมื่อบักผสมอบกไปในขณะที่กินหมาก ๆ จะง่ายขึ้น ถ้าทำในขณะแห้งจะแข็งมาก เปลืองแรงงาน ขณะสิ้นรับแรงก็

สำหรับการแยกแยะเพื่อรายละเอียดแล้ว ก็อาจแสดงได้เป็นรายภาคของประเทศไทยเลยก็ได้ โดยการแจกแจงเป็นรายภาค จะเห็นได้ว่าการแสดงเป็นรายภาคเหมาะสมของประเทศไทยในการพิจารณาได้ก็มากขึ้น

ภาคเหนือ บริเวณโดยทั่วไปของฉนวนแล้วจะเป็นส่วนเชิงเขาเสียเป็นส่วนใหญ่มีพื้นที่เหมาะแก่การเพาะปลูกบริเวณภาคกลางค่อนข้างไปทางตอนบน โดยส่วนใหญ่เป็นกินร่วน และบริเวณนี้เองจากรูป ก็จะเป็นบริเวณเพาะปลูกข้าว บริเวณจังหวัดลำพูน ลำปาง เชียงใหม่ เชียงราย เป็นแหล่งที่มีกินร่วน

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยรอบภาคเป็นเชิงเขา กินตอนกลางของภาคส่วนใหญ่เป็นกินร่อยเช็ด ซึ่งเป็นกินร่วนทรายโดยการกระจายเกือบทั้งหมดภาคและขนาดเกี่ยวกับปริมาณพื้นที่เกือบเท่ากันและควร เป็นกินร่วนทรายโคราช ส่วนฉนวนรอบภาคทางทิศตะวันออกเฉียงใต้เป็นกินทรายชิลิกาและควอทส่วนใหญ่เป็นกินร่วนทราย

ภาคกลาง ลักษณะกินบริเวณกินตอนกลางของภาคมีบางส่วนเป็นกินร่วนเชิงเขา และกินโคธราชซึ่งเป็นกินร่วนทราย ส่วนบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นกินเหนียว ทำให้กินบริเวณนี้สมบูรณ์มากโดยทั่วไปของภาคเป็นกินเหนียว

ภาคใต้ ทั้งแก่งนคร ศรีธรรมราชลงมาชายฝั่งตะวันออกเฉียงใต้เป็นกินร่วนทรายและกินเหนียวและบริเวณนี้เป็นกินทราย กินร่วน

2.4.2 ลักษณะภูมิอากาศในประเทศไทย

กินฟ้าอากาศของประเทศไทยโดยทั่วไป มีมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือในระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ ตลอดช่วงนี้มีอากาศเย็นและแห้ง และมีมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ในระหว่างเดือนพฤษภาคมจนถึงเดือนตุลาคม มรสุมนี้จะนำเอากระแสอากาศอุ่นและชื้นจากมหาสมุทรอินเดียเข้ามาทำให้ฝนตกทั่วไปในประเทศไทย นอกจากนั้นยังมีกระแสลมอีกกระแสหนึ่งพัดจากทะเลจีน

ใต้เข้าสู่อ่าวไทยและประเทศไทยในทางทิศใต้หรือทิศตะวันออกเฉียงใต้ ในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ จนถึงเดือนเมษายน ซึ่งเป็นระยะที่มีอากาศร้อนและแห้งทั่วประเทศ

การเปลี่ยนแปลงจากฤดูหนึ่งนั้น มีช่วงระยะเวลาที่เป็นหัวเลี้ยวหัวต่อประมาณ 7-15 วันเรียกว่า เป็นระยะเปลี่ยนฤดูในระยะนั้นกระแสลมแปรปรวน อาจจะมีลมพัดอีกฝ่ายหนึ่งสลับไปมาก็ได้

ฝน ฝนในประเทศไทยมีที่มาโดยสาเหตุต่าง ๆ และมีชื่อเรียกของฝนดังนี้

ฝนของลมปะทะภูเขา

ฝนจากกระแสอากาศไหลลอยขึ้นสู่เบื้องบน

ฝนพายุหมุน

ทั้งแก่ภาคกลางขึ้นไป ฝนจะตกชุกในเดือนสิงหาคมและกันยายน ส่วนในทอนใต้ของประเทศคือ ทั้งแก้อ่าวไทยลงไป ฝนจะตกชุกมากในเดือนตุลาคม

ในภาคใต้มีฝนเป็นสองช่วง คือจากเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม จะมีฝนตกชุกทางฝั่งตะวันตกของภาค ซึ่งเป็นบ้านรับมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เต็มที่ และเดือนพฤษจิกายนนี้ ถึงเดือนกุมภาพันธ์ จะมีฝนตกชุกทางฝั่งตะวันออกของภาค โดยเฉพาะอย่างยิ่งทั้งแก่อ่าวไทยลงไปทางใต้ซึ่งเป็นบ้านรับมรสุมตะวันออกเฉียงใต้

ฝนในประเทศไทยมีค่าเฉลี่ยประมาณ 1551 มิลลิเมตร หรือประมาณ 61 นิ้ว ส่วนที่ค่อนข้างแล้งคือทั้งแก่อ่าวไทยบริเวณศรีจันทร์ลงมา ทั้งนี้เนื่องด้วยเป็นบริเวณที่อยู่หลังเขาตะนาวศรี ซึ่งเป็นบ้านปลายลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่ประมาณเดือนพฤษจิกายนถึงประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์

ฤดูหนาวในประเทศไทยมีลักษณะแตกต่างกันในแต่ละภาค เพราะรูปร่างของประเทศมีความยาวทางอ้อมวิเคียน ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนืออยู่ในระหว่างละติจูด 15-21 เหนืออากาศเย็นจากประเทศจีนซึ่งพัดมาทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือจนถึงภาคทั้งสอง ภาคทั้งสองจึงหนาวเย็นจริง ๆ ในฤดูหนาว อุณหภูมิเคยลดลงถึง 1๕. อากาศจะเย็นมากในเดือนธันวาคมและเดือนมกราคม ส่วนภาคกลางอยู่ในระหว่างละติจูด 12-15 เหนือ อากาศเย็นที่พัดมาก็ลดความรุนแรงลงประกอกับอิทธิพลของลมท้องถิ่น ภาคกลางจึงมีลักษณะอากาศไม่สู้หนาว ส่วนภาคใต้ เนื่องจากมีฝั่งทะเลอยู่ด้านตะวันออกและตะวันตก แทะลมฝ่ายเหนือต้องพัดผ่านทะเล ซึ่งทำให้อากาศลดความหนาวเย็นลงเกือบหมด แล้วยังรับเอาความร้อนและไอน้ำขึ้นในทะเลอีก ดังนั้นภาคใต้จึงมีลักษณะของอากาศหนาวเย็นของลมฝ่ายเหนือที่น้อยที่สุด

ฤดูร้อน เมื่อมรสุมตะวันออกเฉียงเหนืออ่อนกำลังลงในเดือนกุมภาพันธ์ กระแสลมจากทะเลจีนใต้ก็เริ่มพัดเข้าสู่ประเทศไทยในทางทิศใต้หรือตะวันออกเฉียงใต้ และเนื่องจากระยะนี้เป็นเวลาที่พายุพัดเคลื่อนเข้าสู่มาตรงละติจูดของประเทศไทย จึงเป็นระยะที่ประเทศไทยมีความร้อนอบอ้าวมากที่สุด เริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงประมาณกลางเดือนพฤษภาคม

อุณหภูมิตอนเหนือของไทยเป็นส่วนที่อยู่ในดินแดนใหญ่ของทวีป และอยู่ในโซนร้อนจึงทำให้มีช่วงอากาศร้อนยาวนาน อุณหภูมิสูงสุดโดยทั่วไปมีค่าอยู่ในระหว่าง 33 ช. - 38 ช. อุณหภูมิในประเทศไทยระหว่างฤดูร้อนนี้ มีค่าประมาณ 10 ช. - 12 ช. ส่วนฤดูหนาวทางภาคเหนืออุณหภูมิจนเฉลี่ยประมาณ 14 ช. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 14 ช. ภาคกลางประมาณ 12 ช. ตอนเช้าอากาศค่อนข้างเย็น แต่ตอนบ่ายค่อนข้างร้อน

ทางภาคใต้ของประเทศไทย อากาศจะอบอุ่นอยู่ตลอดปี เนื่องจากใกล้ทะเล ในฤดูหนาวเฉลี่ยประมาณ 26 ช. ในฤดูหนาวเฉลี่ยประมาณ 26 ช. ในฤดูร้อนประมาณ 27 ช.

ความชื้นสัมพัทธ์ เดือนธันวาคมและเดือนมกราคมเป็นเดือนที่อากาศแห้งที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือ ในเวลาบ่ายความชื้นสัมพัทธ์จะตกลงอยู่ระหว่าง 40 - 50% เท่านั้น ส่วนภาคอื่น ๆ ที่อยู่ใกล้ทะเลความชื้นสัมพัทธ์ไม่ตกต่ำมากนักในเดือนธันวาคมและมกราคมอยู่ระหว่าง 70-80%

เมื่อย่างเข้าสู่ฤดูร้อน ในเดือนมีนาคมและเดือนเมษายน ลมเริ่มเปลี่ยนเป็นพัดจากทิศใต้จากอ่าวไทยสู่ประเทศ ความชื้นในอากาศเริ่มสูงขึ้น แต่เนื่องจากอุณหภูมิในอากาศอยู่ในระดับสูง ความชื้นสัมพัทธ์จึงไม่สูงนักในระยะนี้ ระหว่างเดือนเมษายนและต้นเดือนพฤษภาคม ซึ่งเป็นระยะอากาศร้อนมาก ความชื้นสัมพัทธ์อยู่ระหว่าง 60-70% เดือนสิงหาคมถึงเดือนตุลาคม ความชื้นสัมพัทธ์อยู่ระหว่างระดับสูงตั้งแต่ 80% ขึ้นไป

พายุหมุน องค์การอุทกนิยมหาวิทยาลัยโลกได้กำหนดขนาดความเร็ว ของลมดังนี้

เมื่อผิวพื้นใกล้ศูนย์กลางของพายุหมุนมีความเร็วไม่เกิน 33 นอต หรือ 61 กิโลเมตร/ชม. ให้เรียกว่า พายุดีเปรสชัน ระหว่าง 34-63 นอต หรือ 62-118 กิโลเมตร/ชม. เรียกว่า พายุโซนร้อน

ถ้าตั้งแต่ 64 นอตหรือ 118 กิโลเมตรขึ้นไป เรียกว่า พายุไต้ฝุ่น

สำหรับประเทศไทยไม่ค่อยจะได้รับภัยจากพายุหมุนที่มีกำลังขนาดใหญ่ เนื่องจากภัยทางก้นทะเลตะวันออกของประเทศ ซึ่งเป็นทางที่พายุไต้ฝุ่นก่อตัวในมหาสมุทรแปซิฟิกและทะเลจีนใต้เคลื่อนตัวเข้ามานั้นมีเทือกเขาในประเทศภูวน ลาว เป็นกำแพงกั้นหลายชั้น จึงทำให้พายุไต้ฝุ่นกำลังอ่อนเสียอ่อน

มาถึงประเทศไทย สิ่งที่เกิดขึ้นจากพายุหมุนนี้คือ ฝนตกหนักติดต่อกัน อาจเป็นระยะเวลา 2-3 วัน แต่ในบางคราวความเร็วของลมในพายุที่แปรสัณฐานยังมีกำลังแรงอยู่ก็อาจทำความเสียหายได้บ้างเหมือนกัน

2.4.3 วิเคราะห์ลักษณะภูมิประเทศและภูมิอากาศ

ภูมิประเทศลักษณะของดินในแต่ละภาค

ภาคเหนือ ส่วนมากเป็นดินร่วน

ภาคกลาง ส่วนมากเป็นดินเหนียว

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนมากเป็นดินร่วนทราย

ภาคใต้ ส่วนมากเป็นดินร่วนทราย

ภูมิอากาศ เพื่อที่จะต้องการทราบถึงสภาพโดยแวดล้อมที่จะมีผลต่อการออกแบบ ภาคใต้ของไทยมีลมแรงมากกว่าภาคอื่น ๆ เช่น มีลมพายุดีเปรสชันระหว่าง 34-63 นอต. ติดกัน 2-3 วัน จะทำให้เกิดความเสียหายได้ ส่วนฝั่งทะเลที่เหมาะสมสำหรับลักษณะภูมิอากาศในประเทศไทยควรจะมีแรงลมได้ไม่น้อยกว่า 25 ไมล์/ชม.

2.5 พฤติกรรมของผู้ท่องเที่ยวตามแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ

แหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ ได้แก่ แหล่งท่องเที่ยวตามชายทะเลของไทย น้ำตกอุทยาน ฯลฯ พฤติกรรมของนักท่องเที่ยวมีลักษณะทั่วไปคล้ายคลึงกับพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวตามสวนสาธารณะ แต่ก็มีพฤติกรรมเพิ่มขึ้น เช่น การเล่นน้ำทะเล น้ำตก เกมชมธรรมชาติ สัมภาระจะมีจำนวนมากว่าการท่องเที่ยวตามสวนสาธารณะ เช่น อาหาร เสื้อผ้าที่จะใช้ในการเล่นน้ำ.

อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว เป็นวิธีหนึ่งที่จะนำมาซึ่งการเพิ่มรายได้แก่ประเทศไทยและให้ผลทางด้านการพัฒนาประเทศด้วย

จากการวิจัยของสภาวิจัยแห่งชาติ พบว่า

- (1) แหล่งท่องเที่ยวที่เป็นที่นิยม คือ พาร์คธรรมชาติ ภูเขา และน้ำตกมากที่สุด คือ 37.5% โบราณสถานและโบราณวัตถุ มาเป็นรองงานวัด งานประเพณี ที่มีชายของแปลก ๆ และอื่น ๆ
- (2) กลุ่มที่มีการปฏิบัติการท่องเที่ยวมักเป็นผู้ที่มีมาตรฐานการครองชีพสูงและปานกลางมากกว่า พวกที่มีมาตรฐานการครองชีพต่ำ
- (3) ผู้ที่มีระดับการศึกษาสูง และปานกลาง จะมีการปฏิบัติการท่องเที่ยวมากกว่าผู้ที่มีระดับการศึกษาต่ำ

เอกสารนี้เป็น (4) ลักษณะการท่องเที่ยวในไทย มักเป็นลักษณะกลุ่ม ๆ เช่น กลุ่มครอบครัว ญาติพี่น้องที่มีร่ำรวย ไม่ว่าจะเป็นใครๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประมาณ 37.7% และประเภทที่ไปเป็นกลุ่มของเพื่อน กลุ่มท่องเที่ยวต่าง ๆ ประมาณ 50.4%
จากรายงานการวิจัย "ผลกระทบของการท่องเที่ยวต่อประชาชน" โดยผู้เข้ารับการศึกษาคอม
มหลักสูทรมนักวิจัยทางสังคมศาสตร์ หน้าที่ 17 หน้า 10,44,47,48,49 และ57

พฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้ปฏิบัติการท่องเที่ยว

(จากหนังสือ "รายงาน โครงการสำรวจและศึกษาภาวะการท่องเที่ยวภายในประเทศไทย

พ.ศ. 2526)

รวบรวมข้อมูลด้วยการ สัมภาษณ์โดยตรง

- อายุเฉลี่ยของผู้ที่ไปเที่ยวจะน้อยกว่าผู้ที่ไม่ไปเที่ยว
- ขนาดของครอบครัว เรือนโดยเฉลี่ยประมาณ 5 คน
- จำนวนวันเฉลี่ยของผู้ที่ไปเที่ยวทั้งหมดมีประมาณ 10 วัน เฉลี่ยครั้งละ 4 วัน
- วัตถุประสงค์ของการเที่ยวส่วนใหญ่กว่าร้อยละ 50 เพื่อพักผ่อน
- การจัดการ เหนินทางของผู้ที่ไปเที่ยวส่วนใหญ่ประมาณ 64% จัดการ เหนินทางด้วยตนเอง

อีกร้อยละ 31 เช่นการ เหนินทางแบบตามกลุ่มไป

- ผู้ที่ไปเที่ยวส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 54 ไปยังแหล่งท่องเที่ยว ที่ไปเพราะว่าเคยไปมา
แล้ว ส่วนสิ่งจูงใจของลงมา ได้แก่ เพื่อนชวนไป และการที่มีคนมาแล้วให้ฟัง สำหรับสิ่งจูงใจที่มาจาก
ข่าวสาร ข้อมูลของสถาบันต่าง ๆ นับได้ว่า มีเป็นจำนวนน้อยรวมกัน แล้วไม่ถึงร้อยละ 10

จากการทำแบบสอบถามให้ประชาชนทั่วไป (จำนวนผู้ที่ทำแบบสอบถามประมาณ 100 คน)

สรุป พฤติกรรมต่าง ๆ ที่ได้จากการทำแบบสอบถาม

- ผู้ปฏิบัติการท่องเที่ยวมักเหนินทางกับเพื่อน ๆ และครอบครัว เป็นส่วนใหญ่
- ผู้ปฏิบัติการท่องเที่ยวมีผู้ร่วมเหนินทางเป็นจำนวนมาก 1-5 คน เป็น% มากที่สุด

รองลงมาได้แก่ 5-10 คน

การศึกษาเกี่ยวกับสัมภาระที่มักนำไปขณะไปทัศน

| ลักษณะ | ขนาดคิดเป็น | | |
|------------------------|-------------|-----|-----|
| | กว้าง | ยาว | สูง |
| กระติกน้ำแข็ง (ใหญ่) | 40 | 30 | 30 |
| กระติกน้ำแข็ง (เล็ก) | 0 | 15 | 15 |
| ถังน้ำพลาสติก | 2-3 | 0 | 5" |

| | | | |
|----------------|----|-------------------|-----|
| งานขาว | 0 | 9" | 1" |
| งานสีกับขาว | 0 | 8" | 1" |
| กระเป่าเสือด้า | 1" | 3 $\frac{1}{2}$ " | 11" |

2.6 พฤติกรรมของผู้บริโภคในการท่องเที่ยว

โดยจะแบ่งเป็นช่วงวัยต่าง ๆ ดังนี้

วัยเด็ก (3-11) ปี จะใช้เวลาการเล่นเป็นส่วนใหญ่เช่น เล่นน้ำทะเล ก่อกองทราย
วิ่งเล่น จะใช้ผลิตภัณฑ์ในกรณี ทางอาหาร

วัยรุ่น (13-20) ปี ใช้เวลาในการกินเล่น ชมธรรมชาติ เล่นน้ำทะเล เล่นกีฬา เป็น
เขา ใช้ผลิตภัณฑ์ในการรับประทานอาหาร

ผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ (25 ปีขึ้นไป) นิยมที่จะกินเล่น ชมธรรมชาติ ใช้ผลิตภัณฑ์ในการ
รับประทานอาหาร นั่งสนทนากันและนั่งจิบเครื่องดื่มพักผ่อนและผ่อนคลาย
กลายเป็นหลักใหญ่และเป็นกลุ่มผู้ใช้ผลิตภัณฑ์มากที่สุด

สรุปข้อมูล

- ผู้ใช้ผลิตภัณฑ์มากที่สุดคือ กลุ่มที่อยู่ในวัยผู้ใหญ่ (25 ปีขึ้นไป)
- จะใช้ผลิตภัณฑ์เพื่อรับประทานอาหาร, จิบเครื่องดื่ม, อ่านหนังสือ ฯลฯ
(หมายเหตุ การใช้งานในครัวผลิตภัณฑ์ ใช้ทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน)

สัมภาระที่นำไปที่สำคัญ ได้แก่ อาหาร กระเป่าเสือด้า

รองลงมา ได้แก่ ภาชนะใส่อาหาร (จาน, ชาม, ถ้วยน้ำ, กระทิกน้ำ) และ
อุปกรณ์ให้ความบันเทิงต่าง ๆ เช่น โฟ โคมไฟต่าง ๆ หนังสืออ่านเล่น พานิว ฯลฯ และ
ชุดโต๊ะ-เก้าอี้ปิกนิก โดยรวมแล้วการจัดเก็บไว้ในส่วนเก็บสัมภาระของพาหนะที่ใช้ในการ
เดินทาง ยกเว้นบางส่วนของที่จัดเก็บไว้รวมกับส่วนที่นั่ง หรือบนหลังคา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความ
เหมาะสมของจำนวนและขนาดของสัมภาระ

- สัมภาระที่นำไปที่สำคัญ และมักนำไปด้วยคือ อาหาร และกระเป่าเสือด้า
รองลงมา ได้แก่ ภาชนะใส่อาหาร (จาน, ชาม, ถ้วย) กระทิกน้ำ รองลงมาได้แก่
เสื้อ อาหารที่นำไปมักเป็นอาหารแห้ง

สัมภาระที่วางบนพื้นมักเป็นกระทิกน้ำแข็ง

2.6.1 สถานที่ท่องเที่ยวและพักผ่อนของไทย

ในประเทศไทยขณะนี้ประชาชนตามชนบทได้พากันหลั่งไหลเข้ามาที่หลักแหล่งท่ามาหากินในเมืองใหญ่ ๆ มากขึ้นทุกวัน เนื่องจากในเมืองมีความสะดวกสบายและมีที่ประกอบอาชีพได้มากกว่าในชนบท การที่ประชาชนอพยพเข้ามาอยู่ในเมืองมากขึ้น ประกอบกับจำนวนประชากรมีแนวโน้มสูงขึ้น ย่อมก่อให้เกิดปัญหาทางเศรษฐกิจและสังคม ตลอดจนปัญหาการใช้เวลาว่างในการพักผ่อนหย่อนใจ โดยเฉพาะประชาชนที่อยู่ในเมืองใหญ่ ๆ เช่น กรุงเทพมหานครย่อมมีความเครียดในการทำงาน การดำเนินชีวิตที่ท้อสสู่คืนวัน शुद्धมนุญวาย มีความกดดันจากสิ่งแวดล้อมอยู่รอบคาน เช่น แสง เสียง ที่กวนประสาทอยู่ตลอดเวลารวมทั้งปัญหาน้ำเสีย อากาศเป็นพิษ เหล่านี้เป็นต้น ในยามที่มีเวลาว่างประชาชนจึงต้องหาทางผ่อนคลายความเครียดด้วยการออกไปแสวงหาที่หย่อนใจ หรือหาความบันเทิงต่าง ๆ บางคนอาจจะพักผ่อนโดยการดูหนัง ดูละคร ไปพักผ่อนตามสวนสาธารณะ หรือออกไปตากอากาศและทัศนารนอกเมือง ไปเที่ยวยังสถานที่ที่มีทิวทัศน์สวยงาม มีความสงบเยือกเย็น เช่น ในที่ที่เป็นป่าไม้ ภูเขา น้ำตก และห้วยธารที่สวยงามตามพฤษศาสตร์วนอุทยาน อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า หรือที่วิเวกห่างไกลผู้คน เพื่อจะได้พักผ่อนลืมความสับสน วุ่นวายที่นำเบื่อหน่ายในเมืองจิตใจ และร่างกายจะได้สดชื่นปลอดโปร่ง มีพลังที่จะเผชิญกับปัญหาต่าง ๆ ท่อไปได้อีกในการจัดการป่าไม้ จึงจำต้องคำนึงถึงการจัดการป่าไว้เป็นที่เขียวเถร และพักผ่อน หย่อนใจของประชาชนด้วย นโยบายการจัดการป่าไม้เพื่อพักผ่อน หย่อนใจของประชาชนจึงถือว่าเป็นนโยบายที่สำคัญยิ่งอย่างหนึ่ง กรมป่าไม้ได้เริ่มจัดสร้างสวนพฤษศาสตร์ขึ้นที่ พุแค จังหวัดสระบุรี เมื่อปี พ.ศ. 2485 และดำเนินการจัดตั้งวนอุทยานภูกระดึง (ปัจจุบันเป็นอุทยานแห่งชาติ) ขึ้นที่จังหวัดเลย ในปี พ.ศ. 2486 ต่อมาก็ได้ดำเนินการจัดสร้างสวนรุกชชาติ วนอุทยาน อุทยานแห่งชาติ ในท้องที่ต่าง ๆ เพิ่มขึ้นตามลำดับ ซึ่งจะได้อธิบายไว้ในตอนต่อไป

2.6.1.1 สวนพฤษศาสตร์ในประเทศไทย สวนพฤษศาสตร์หรือในประเทศไทย ขณะนี้มีอยู่ 2 แห่งคือ สวนพฤษศาสตร์พุแค อยู่ที่ป่าพุแค อำเภอเมือง

จังหวัดสระบุรี มีเนื้อที่ประมาณ 1,475 ไร่ กับสวนพฤกษศาสตร์ เขาช่องอยู่ในที่ป่าเขาช่อง อำเภอมือง จังหวัดศรีสะเกษ มีเนื้อที่ประมาณ 1,000 ไร่

คำว่าสวนพฤกษศาสตร์ในทางวิชาการ หมายถึงสวนที่สร้างขึ้นเพื่อรวบรวมพันธุ์ไม้นานาชนิดทั้งในและนอกประเทศที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ ความสวยงามหรือที่หาได้ยากมาปลูกไว้ เป็นลำคัมหมวกหมู และสกุล เพื่อการศึกษาวิจัย และการแพร่ขยายพันธุ์ให้เป็นประโยชน์แก่ประชาชนและประเทศชาติ นอกจากนี้ในสวนพฤกษศาสตร์มักจะมีการ จัดตั้งพิพิธภัณฑ์ไม้ เพื่อเก็บรวบรวมตัวอย่างพันธุ์ไม้ไว้ เพื่อศึกษาและวิจัย ในขณะที่เกี่ยวกับสวนพฤกษศาสตร์ก็จะมีพันธุ์ไม้ต่าง ๆ ที่สวยงาม เหมาะสมสำหรับให้ประชาชนเข้าชมและเที่ยวเตร่ พักผ่อนหย่อนใจโดยมีถนนหนทาง ที่นั่งพัก ที่สุขา ร้านขายอาหาร และเครื่องมืรวมทั้งสถานที่เพาะชำและจำหน่ายเมล็ดไม้ พันธุ์ไม้ แก่ประชาชนผู้สนใจด้วย

ในบริเวณสวนพฤกษศาสตร์พุแคมีเนื้อที่ 1875 ไร่ มีถนนยาวประมาณ 8,364 กิโลเมตร และทางเดินเท้าประมาณ 8,328 กิโลเมตร มีลำห้วยไหลผ่าน มีสะพานมีศาลาพักร้อน มีสุขา โต๊ะและที่นั่งสำหรับให้ประชาชนนั่งพักและรับประทานอาหารตลอดทั่วบริเวณ

2.6.1.2 สวนรุกขชาติในประเทศไทย สวนรุกขชาติมีชื่อเรียกทางภาษาลาตินว่า

สวนรุกขชาติในประเทศไทยและสวนพฤกษศาสตร์ ปกติมักจะมีการดำเนินงานคล้าย ๆ กัน คือเป็นที่รวบรวมพันธุ์ไม้ต่าง ๆ มาปลูกไว้เพื่อประโยชน์ในการศึกษาและวิจัย สำหรับสวนรุกขชาติในประเทศไทยมักจะนิยมรวบรวมเฉพาะไม้ยืนต้นมาปลูกรวมกันไว้โดยไม้ไผ่มีการจัดเป็นหมวดหมู่อย่างกับสวนพฤกษศาสตร์ และมักจะใช้บริเวณไม่กว้างใหญ่นัก ส่วนการศึกษาและวิจัยแทบจะไม่มีเลย สวนรุกขชาติในประเทศไทยจึงมีลักษณะคล้ายเป็นสวนสาธารณะไว้เป็นที่พักผ่อนของประชาชนเท่านั้น สวนรุกขชาติในประเทศไทยมีอยู่ด้วยกัน 15 แห่ง ดังปรากฏอยู่ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 รายชื่อสวนรุกขชาติในประเทศไทย

| ลำดับที่ | ชื่อ | สถานที่ตั้ง | | เนื้อที่ (ไร่) |
|----------|------------|-------------|------------|----------------|
| | | อำเภอ | จังหวัด | |
| 1 | ห้วยขมภู | แม่สะเรียง | แม่ฮ่องสอน | 200 |
| 2 | ห้วยแก้ว | เมือง | เชียงใหม่ | 52 |
| 3 | ช่อแฮ | เมือง | แพร่ | 1,000 |
| 4 | สกุโสดทยาน | วังทอง | พิษณุโลก | 625 |

เอกสารนี้เป็นเมืองเก่าสงวนไว้สำหรับการใช้เมืองเพื่อการศึกษานั้น สุโขทัย 5,000 การค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | | | |
|----|-----------------|----------|-----------------|-------|
| 6 | นครราชสีมา | เมือง | นครราชสีมา | 500 |
| 7 | ขอนแก่น | ขอนแก่น | สุพรรณบุรี | 388 |
| 8 | ค่ายบางระจัน | บางระจัน | สิงห์บุรี | 150 |
| 9 | ถ้ำจอมพล | จอมบึง | ราชบุรี | 125 |
| 10 | ห้วยยาง | เมือง | ประจวบคีรีขันธ์ | 50 |
| 11 | ธารโบกขรณี | อ่าวลึก | กระบี่ | 1,000 |
| 12 | หาคณพรัตน์ธาคา | อ่าวลึก | กระบี่ | 200 |
| 13 | สวนรักษะวารินทร | เมือง | ระนอง | 100 |
| 14 | มวกเหล็ก | แก่งคอย | สระบุรี | 142 |
| 15 | เพ | แกลง | ระยอง | 625 |

ที่มา.- กรมป่าไม้

2.6.1.3 สวนอุทยานในประเทศไทย สวนอุทยานหมายถึงสถานที่ในป่าที่มีทัศนียภาพสวยงามมาก เช่นมีน้ำตก หน้าผา มีหมู่ไม้ที่สวยงาม มีธรรมชาติที่เหมาะสมสำหรับการพักผ่อนหย่อนใจ กรมป่าไม้จึงได้จัดสถานที่เหล่านี้ไว้เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจและเที่ยวเตร่ของประชาชนโดยปกติแล้วจะมีเนื้อที่เล็ก ๆ ไม้กว้างใหญ่เหมือนอุทยานแห่งชาติ และไม่มีกฎระเบียบข้อบังคับเหมือนอุทยานแห่งชาติ มีวัตถุประสงค์ - เพียงต้องการใช้สถานที่ที่นาสนใจนั้น ๆ ให้เป็นที่นั่งเล่นพักผ่อนของประชาชนเท่านั้น ในสวนอุทยานอาจมีการจัดทำความสะดวกบริเวณ ทำถนนหนทาง ทางเดินเท้า ดิกรั้วพันธุ์ไม้ บริการให้ความสะดวกต่าง ๆ เช่น มีโต๊ะ ที่นั่ง ไม้ไผ่ที่นั่ง และรับประทานอาหารบ้างตามสมควร ฉะนั้นกรมป่าไม้ได้จัดให้สวนอุทยานไว้แล้วรวม 23 แห่งด้วยกัน ดังปรากฏในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 รายชื่อสวนอุทยานในประเทศไทย

| ลำดับที่ | ชื่อ | สถานที่ตั้ง | | เนื้อที่ (ไร่) |
|----------|---------------------|-------------|-----------|-------------------|
| | | อำเภอ | จังหวัด | |
| 1 | บ่อน้ำร้อนโป่งเดือด | แม่แตง | เชียงใหม่ | - |
| 2 | อบหลวง | ฮอด | เชียงใหม่ | 6 |
| 3 | บ่อน้ำร้อนฝาง | ฝาง | เชียงใหม่ | 30 |
| 4 | ถ้ำผาไท | งาว | ลำปาง | 600 |
| 5 | โกสัมพีน | โกสัมพีน | มหาสารคาม | - |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | | | |
|----|---------------------|-----------|-----------------|-------|
| 6 | ถ้ำผาพวง | ชุมแพ | ขอนแก่น | 3,125 |
| 7 | น้ำตกธารมะยม | แหลมทอง | ตราด | 500 |
| 8 | น้ำยุง-น้ำโสม | น้ำโสม | อุตรธานี | - |
| 9 | น้ำตกกะเปาะ | ท่าชะ | ชุมพร | 600 |
| 10 | น้ำตกหงาว | เมือง | ระนอง | 1,432 |
| 11 | เขาตาเพชร | เมือง | สุราษฎร์ธานี | 2,930 |
| 12 | น้ำตกขรพิตร | รัตนภูมิ | สงขลา | |
| 13 | น้ำตกโตนไทร | กลาง | ภูเก็ต | 60 |
| 14 | ทรายขาว | โตกโพธิ์ | ปัตตานี | 750 |
| 15 | น้ำตกซีโป | - | นราธิวาส | - |
| 16 | น้ำตกบาโจ | บาเจาะ | นราธิวาส | 625 |
| 17 | น้ำตกธารโต | บันนังสตา | ยะลา | 608 |
| 18 | ต้นสักใหญ่ | น้ำปาก | อุตรดิตถ์ | 1,250 |
| 19 | น้ำตกโยง | ทุ่งสง | นครศรีธรรมราช | 117 |
| 20 | น้ำตกห้วยยาง | ห้วยสะแก | ประจวบคีรีขันธ์ | 2,000 |
| 21 | ป่ากลางอ่าวเพชรบุรี | บางสะพาน | เพชรบุรี | 1,200 |
| 22 | ชายทะเลเขาหลัก | เมือง | พังงา | - |
| 23 | น้ำตกจัตร่าวริน | เมือง | นราธิวาส | - |

ที่มา.- กรมป่าไม้

2.6.1.4 อุทยานแห่งชาติในประเทศไทย ความมุ่งหมายของการจัดสร้างอุทยานแห่งชาติในประเทศไทยก็เพื่อจะได้รักษาพิภพอันดีและสภาพความสวยงามตามธรรมชาติทั้งป่าไม้ สัตว์ป่า มีให้ดูทำลายไป และให้อุทยานแห่งชาติเป็นแหล่งที่ให้ความรื่นรมย์และให้การศึกษาด้านธรรมชาติวิทยาแก่ประชาชนตลอดไปชั่วนิรันดร์ ประเทศไทยมีอุทยานแห่งชาติที่ประกาศโดยพระราชกฤษฎีกาและลงในราชกิจจานุเบกษาเรียบร้อยแล้ว นับจนถึงปี 2525 รวม 42 แห่งและอีกจำนวน 4 แห่งกำลังดำเนินการจัดตั้งเป็นอุทยานแห่งชาติในโอกาสต่อไป ตามเป้าหมาย กรมป่าไม้จะจัดให้มีอุทยานแห่งชาติอีกเป็นเนื้อที่

ไม่น้อยกว่า 15 ล้านไร่

ความหมายของอุทยานแห่งชาติ อุทยานแห่งชาติ หรือหมายถึงพื้นที่ของรัฐซึ่งประกอบด้วยสภาพธรรมชาติที่มีลักษณะเด่นเฉพาะตัว เป็นเนื้อที่ที่เป็นธรรมชาติดั้งเดิม ไม่เคยถูกรบกวนจากมนุษย์ อยู่ห่างไกลจากชุมชน ประกอบไปด้วยป่าไม้ ภูเขา สัตว์ป่า นานาชนิด มีทิวทัศน์สวยงาม มีเนื้อที่กว้างใหญ่ มีรอย ๆ ธาร รังนก ไลเมทร มีกฎหมายคุ้มครองรักษาอย่างเข้มงวดกวดขันเป็นพิเศษ ห้ามมิให้ผู้ใดทำอันตรายแก่ทรัพยากรธรรมชาติทุกชนิดที่อยู่ภายในเขตอุทยานแห่งชาติ เพื่อประโยชน์ในการศึกษาหาความรู้ และพักผ่อนหย่อนใจของประชาชนเป็นลัทธิรวม

วัตถุประสงค์ของอุทยานแห่งชาติ ตามท้ายประกาศของพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2504 ได้ให้เหตุผลในการประกาศพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติไว้ว่า "เพื่อคุ้มครองรักษาทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ เช่น ป่าไม้และของป่า สัตว์ป่า ตลอดจนทิวทัศน์ ป่าและภูเขาให้คงอยู่ในสภาพเดิมมิให้ถูกทำลายหรือเปลี่ยนแปลงไป เพื่ออำนวยประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมแก่รัฐและประชาชนสืบไป "

ในสภาพแวดล้อม โดยเฉพาะป่าไม้ที่กำลังถูกทำลายและผันแปรอย่างรวดเร็วทั้งที่เห็นกันอยู่ในประเทศไทยขณะนี้ อุทยานแห่งชาติเป็นแหล่งสำคัญแหล่งแรกที่เริ่มมีการคุ้มครองรักษาป่าไม้และสัตว์ป่าอย่างแท้จริง ท้ายเหตุนี้เองการคุ้มครองรักษาป่าไม้และสัตว์ป่าตลอดจนสภาพธรรมชาติสิ่งแวดล้อมของอุทยานแห่งชาติ จึงถือเป็นวัตถุประสงค์ขั้นต้น ส่วนเรื่องการใช้ประโยชน์จากอุทยานแห่งชาติมีความสำคัญขึ้นรองลงมา และการดำเนินการงานจะต้องไม่ขัดกับวัตถุประสงค์ขั้นต้นด้วย โดยมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้ประชาชนได้รู้และ เข้าถึงความสำคัญและความจำเป็นในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการควบคุมดูแลสิ่งแวดล้อมอย่างชาญฉลาดรอบคอบ อุทยานแห่งชาติจึงเป็นแหล่งที่สำคัญให้การศึกษาเผยแพร่ความรู้ เรื่องทรัพยากรธรรมชาติใกล้ที่สุด โดยเฉพาะในเรื่องป่าไม้ ดิน น้ำ และสัตว์ป่า วัตถุประสงค์ขั้นสุดท้ายได้แก่การให้บริการความสะดวกสำหรับการพักผ่อนหย่อนใจและคลี่คลายอารมณ์ เป็นการสร้างความประทับใจให้แก่ผู้ที่มาพักผ่อน ทำให้ประชาชนรู้สึกรักและหวงแหนทรัพยากรธรรมชาติเพิ่มขึ้น จึงพอสรุปวัตถุประสงค์ของการจัดตั้งอุทยานแห่งชาติตามเหตุผลข้างต้นอย่างกว้าง ๆ ดังนี้

(1) เพื่อป้องกันรักษาหรืออนุรักษ์ถิ่นกำเนิดของทรัพยากรธรรมชาติตลอดจนทรัพยากรทั้งหลายที่อยู่ในอุทยานแห่งชาตินั้น

(2) เพื่อศึกษาค้นคว้าวิจัยทางวิทยาศาสตร์

(3) เพื่อพักผ่อนหย่อนใจ

หลักการในการจัดอุทยานแห่งชาติ การดำเนินการจัดการใด ๆ ในอุทยานแห่งชาติ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องรักษาไว้ซึ่งสภาพธรรมชาติให้มากที่สุด จะต้องไม่ทำลายหรือทำให้สภาพธรรมชาติต้องเสียไป ในเขตอุทยานแห่งชาติจำเป็นต้องแบ่งบริเวณอุทยานออกเป็น 2 ส่วน คือ บริเวณที่ให้บริการและบริเวณที่หวงห้าม บริเวณที่ให้บริการ ได้แก่บริเวณที่มีการก่อสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น โรงแรม ร้านอาหารของที่จอดรถ เป็นต้น ส่วนบริเวณที่หวงห้าม ได้แก่ส่วนที่เป็นธรรมชาติไม่ให้มีการทำลาย จะเข้าไปได้ก็เฉพาะแนวทางที่เจ้าหน้าที่ได้จัดทำและกำหนดไว้เท่านั้น เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ข้างต้น จำเป็นจะต้องแบ่งการจัดการอุทยานแห่งชาติออกเป็น

(1) งานก้ำมอ้งกัันรยปร ษณูละ เมคกฏหมาย เนื่องจกอุทยานแห่งชาติโดยทัว ไขมีอาณาเขตกว้างขวางและได้มีผู้บุกรุกเข้ามาแผ้วถางบ่ทำไร่ ลักลอบคักไม้ เก็บหาของป่า และทำการลักลอบล่าสัตว์ป่าอยู่เสมอ จึงจำเป็นต้องมีการตรวจรักษาและอยู่เป็นประจำ เพื่อกันและรักษาให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2504

(2) งานก้ำนการบริการความสะดวก ในบริเวณที่ให้บริการในเขตอุทยานแห่งชาติจำเป็นต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกแก่ผู้ทัศนจารต่าง ๆ ถถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิงสิ่งต่าง ๆ กังกล่าวเป็นกิจการค้า งานลักษณะนี้จำเป็นต้องดำเนินการ โดยเอกชนภายใต้การควบคุมดูแลของพนักงานเจ้าหน้าที่ของอุทยานแห่งชาติ โดยมีระเบียบปฏิบัติไม่ให้เอาเปรียบแก่นักทัศนจารมากเกินไป ส่วนงานบริการความสะดวกโดยเจ้าหน้าที่ของอุทยานแห่งชาติได้แก่ การคมนาคม เช่นการตัดถนนหนทางและทางเดินเท้า - เพื่อให้นักทัศนจารสามารถเดินทางไปยังจุดเด่นทางธรรมชาติต่าง ๆ เช่นน้ำตก หน้าผา ที่คูสัตว์หรือที่ชมทิวทัศน์อันสวยงามได้โดยสะดวก การปรับปรุงพื้นที่ เช่นลานบิคนิค ลานที่จอดรถ ที่ตั้งเค็นท์พักแรม กัสร้างศาลาพักริณที่นึ่งพักนอนได้ค่น ไม้หรือที่ที่เป็นจุดเด่นต่าง ๆ รวมทั้งบริการความปลอดภัยและสวัสดิการ ของนักท่องเที่ยวกัวย

(3) งานก้ำนการบริการการศึกษา การให้การศึกษากัเป็นความรู้แก่ผู้ที่มาท่องเที่ยวนับว่าเป็นความบระลคัยันสำคัญอย่างหนึ่งของอุทยานแห่งชาติ โดยเฉพาะความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติวิทยา เช่น ความรู้ทางพฤกษศาสตร์ สัตววิทยา ธรณีวิทยา เป็นต้น งานก้ำนนี้จำเป็นต้องใช้วิชาการในแต่ละสาขาเป็นผู้บรรยาย ซึ่งในอุทยานแห่งชาติจะต้องจัดให้มีห้องบรรยาย มีพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติ หอง - สมุก รวมทั้งมีการฉายภาพยนตร์หรือภาพนิ่ง และจัดพิมพ์เกร็ดความรู้เล็ก ๆ น้อย เป็นการแนะนำที่เกี่ยวกับอุทยานแห่งชาติ เพื่อแจกจ่ายให้ผู้มาเที่ยว ได้อ่านและศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเอง เหล่านี้ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(4) งานด้านการค้นคว้าวิจัย เพื่อให้ไ้รายนละเอียดประกอบการบรรยายต่าง ๆ จำเป็นต้องมีการแสวงหาความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติภายในอุทยานแห่งชาติมาเพื่อรวบรวมหัวข้อในการบรรยาย เช่น ความรู้เกี่ยวกับชนิดพันธุ์ สัตว์ป่า ธรณีวิทยาและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

(5) งานด้านการก่อสร้างและบำรุงรักษา ในการจัดตั้งอุทยานแห่งชาติจำเป็นต้องมีสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ เช่น บ้านพักเจ้าหน้าที่ พิพิธภัณฑ หองสุขา ศาลาพักผ่อนของประชาชนซึ่งต้องมีการก่อสร้างเพิ่มเติมและบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดี ตลอดจนเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ เช่น รถ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า เครื่องสูบน้ำ และอื่น ๆ อีกมาก อย่างไรก็ตาม การก่อสร้างต่าง ๆ กังกล่าวจะต้องมีลักษณะกลมกลืนกับธรรมชาติไม่สร้างใหญ่โตหรูหรา หรือให้สีสรรจนน่าเกลียด ซึ่งอาจทำให้สภาพธรรมชาติต้องเสียไป

รายชื่อที่ตั้งของอุทยานแห่งชาติในประเทศไทย กรมป่าไม้ได้สังเกตเห็นประโยชน์ของอุทยานแห่งชาตินี้มาตั้งแต่ พ.ศ. 2486 ในสมัยของฯพณฯ จอมพลสฤษดิ์ ธนะรัชต์ ซึ่งเป็นผู้ที่รักและสนใจที่จะคุ้มครองรักษาทรัพยากรธรรมชาติโดยเฉพาะป่าไม้เป็นอันมาก และท่านได้เสนอให้คณะรัฐมนตรีพิจารณาทำเนิการจัดตั้งอุทยานแห่งชาติขึ้นในประเทศไทย ตั้งแต่บัดนั้นเป็นต้นมา ต่อมาภายหลังได้ประกาศให้ใช้พระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2504 จนถึงปี พ.ศ. 2525 มีอุทยานแห่งชาติที่ประกาศลงในราชกิจจานุเบกษาเรียบร้อยแล้วจำนวน 42 แห่ง และอยู่ในระหว่างการดำเนินการจัดตั้งเป็นอุทยานแห่งชาติอีก 4 แห่ง ถึงรายละเอียดในตาราง อุทยานแห่งชาติที่เป็นที่รู้จักกันแพร่หลายทั่วไปได้แก่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ซึ่งเป็นเนื้อที่ 2,168 ตารางกิโลเมตร ตั้งอยู่ในท้องที่ 4 จังหวัด คือจังหวัดนครนายก ปราจีนบุรี นครราชสีมา และสระบุรี ป่าเขาใหญ่เป็นป่าที่มีชื่อเสียงในเรื่องความสมบูรณ์ของสัตว์ป่านานาชนิด มีนกอยู่กว่า 200 ชนิดในรวบมี-มีสัตว์เลื้อยคลานอยู่อย่างน้อย 50 ชนิด แต่ยังไม่มีการศึกษาหาความรู้ไว้อย่างครบครัน และยังมีสัตว์ประเภทที่มีกระดูกสันหลัง แมลง ดอกไม้และต้นไม้ที่เรายังไม่รู้จักอีกมากมาย ช่วงระยะเวลาเพียงไม่กี่ปีที่ผ่านมา จำนวนประชาชนที่เข้าไปใช้เขาใหญ่เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจะเห็นได้ว่าในปี พ.ศ. 2509 มีผู้เข้าไปเที่ยวเขาใหญ่ประมาณ 41,300 คน และมีรถผ่านเข้าไป 7,160 คัน ต่อมาในปี พ.ศ. 2514 จำนวน 111,155 คน และรถยนต์จำนวน 12,583 คัน แสดงว่าประชาชนนิยมไปเที่ยวอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่มากขึ้นจะนับถ้าหากไม่จัดการวางแผนควบคุมดูแลให้เรียบร้อยอย่างแท้จริงไว้ตั้งแต่บัดนี้ เมื่อคนไปเที่ยวมาก ๆ เข้าอาจทำความเสียหายให้แก่อุทยานและวัตถุประสงค์ของการจัดตั้งอุทยานได้ นอกจากนั้นการบุกรุกทำลายป่ารอบ ๆ อุทยานแห่งชาติก็เป็นเรื่องที่น่าเป็นห่วงอย่างยิ่ง ถ้าหากจะมีมาตรการการอย่างหนึ่งอย่างใดเพื่อหยุดยั้งการบุกรุกทำลายป่าและอุทยานแห่งชาติไว้ก็จะเป็นผลดีต่อลูกหลานของ

ชาวไทยที่จะได้ใช้ประโยชน์จากอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ หรือแม้แต่อุทยานอื่น ๆ ก็เช่นเดียวกันผู้เขียนก็มีความประทับใจในคำเตือนหรือคำที่เราชาวไทยควร ได้สังวรณ์ ไว้ของนาย เอช.แอล - เลียท แมคคัลเวิร์ ที่ได้ไว้ในรายงานของเขาเกี่ยวกับเรื่องอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ว่า "อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่จะมือนาคคตสกลิสหรือลัม เหวลขึ้นอยู่กับการสนับสนุนและความสนใจของรัฐบาลกับประชาชนของรัฐที่มีต่อสถานที่นั้น ในอนาคตอันใกล้ ต่อจากนี้ไปอีกสิบปีประเทศไทยจะมีโอกาสได้ภาคภูมิใจ ในความเห็นเหตุการณ์ไกลของคนที่ได้คุ้มครองรักษาอุทยานแห่งชาติเป็นอย่างดี หรือจะท่องอับอายขายหน้าในสายตาของชาว เลกในการที่ไร้ทอดทิ้งโอกาสอันดีและมรดกอันล้ำค่าของประเทศไทยให้หลบลอยไป นี่เป็นทางเลือกที่จะต้องตัดสินใจเสียแต่บัดนี้ "

ตารางที่ 5 รายชื่ออุทยานแห่งชาติในประเทศไทย

| ลำดับ | ชื่อ | จังหวัด | เนื้อที่ (ไร่) | ประกาศในราชกิจจานุเบกษา | | |
|-------|----------------|---|----------------|-------------------------|--------|---------------|
| | | | | เล่ม | ตอนที่ | วัน เดือน ปี |
| 1 | เขาใหญ่ | นครนายก สระบุรี นครราชสีมา ปราจีนบุรี | 1,355,397 | 79 | 86 | 18 ก.ย. 2505 |
| 2 | ภูกระดึง | เลย | 217,536 | 79 | 104 | 2 พ.ย. 2505 |
| 3 | เขาลามร้อยยอด | ประจวบคีรีขันธ์ | 38,300 | 83 | 83 | 28 มิ.ย. 2509 |
| 4 | น้ำหนาว | เพชรบูรณ์ | 618,750 | 89 | 71 | 4 พ.ค. 2515 |
| 5 | ตะรุเตา | สตูล | 618,250 | 91 | 68 | 19 เม.ย. 2517 |
| 6 | เขากลาง | นครศรีธรรมราช | 356,250 | 91 | 216 | 18 ธ.ค. 2517 |
| 7 | กอยขุนตาล | ลำพูน ลำปาง | 159,556 | 92 | 54 | 5 มี.ค. 2518 |
| 8 | เขาสระบาป | จันทบุรี | 84,063 | 92 | 87 | 2 พ.ค. 2518 |
| 9 | ทุ่งแสลงหลวง | พิจิตร โลก เพชรบูรณ์ | 779,375 | 92 | 101 | 6 มิ.ย. 2518 |
| 10 | ภูพาน | สกลนคร กาฬสินธุ์ | 415,625 | 92 | 106 | 6 มิ.ย. 2518 |
| 11 | เอราวัณ | กาญจนบุรี | 343,750 | 92 | 114 | 1 มิ.ย. 2518 |
| 12 | เขาชะเมา-เขาวง | ระยอง จันทบุรี | 52,300 | 92 | 267 | 31 ธ.ค. 2518 |
| 13 | เขาคิชฌกูฏ | จันทบุรี | 36,687 | 92 | 38 | 4 พ.ค. 2520 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | | | | | | |
|----|------------------|------------------|-----------|--|-----|----|-----------|
| 14 | คอยอินทนนท์ | เชียงใหม่ | 301,500 | 95 | 62 | 13 | มี.ย.2521 |
| 15 | ลานสัก | ตาก | 65,000 | 92 | 80 | 14 | พ.ค.2522 |
| 16 | ภูเรือ | เลย | 75,525 | 92 | 124 | 26 | ก.ค.2522 |
| 17 | น้ำหนาว-ลวก | กาญจนบุรี | 36,874 | 97 | 20 | 12 | ท.ค.2523 |
| 18 | รวมคำแหง | สุโขทัย | 213,125 | 97 | 165 | 27 | ท.ค.2523 |
| 19 | ไทรโยค | กาญจนบุรี | 312,500 | 97 | 165 | 27 | ท.ค.2523 |
| 20 | ทะเลบัน | สตูล | 63560 | 97 | 165 | 27 | ท.ค.2523 |
| 21 | หมู่เกาะอ่างทอง | สุราษฎร์ธานี | 156,250 | 97 | 174 | 12 | พ.ย.2523 |
| 22 | เขาสก | สุราษฎร์ธานี | 403,450 | 97 | 208 | 22 | ธ.ค. 2523 |
| 23 | คากโคก | ชัยภูมิ | 135,738 | 97 | 197 | 31 | ธ.ค. 2523 |
| 24 | คอยสุเทพ-ปุย | เชียงใหม่ | 100,663 | 98 | 57 | 14 | เม.ย.2524 |
| 25 | อ่าวพังงา | พังงา | 250,000 | 98 | 64 | 29 | เม.ย.2524 |
| 26 | ศรีสัชนาลัย | สุโขทัย | 133,250 | 98 | 70 | 8 | พ.ค. 2524 |
| 27 | เขาสามหัตถ์ | สระบุรี | 27,856 | 98 | 85 | 2 | มี.ย.2524 |
| 28 | แก่งกระจาน | เพชรบุรี | 1,548,750 | 98 | 92 | 12 | มี.ย.2524 |
| 29 | หมู่เกาะสุรินทร์ | พังงา | 84,375 | 98 | 112 | 9 | ก.ค.2524 |
| 30 | เขาพนมเบญจา | กระบี่ | 31,325 | 98 | 112 | 9 | ก.ค.2524 |
| 31 | หาคีโนยาง | ภูเก็ต | 56,250 | 98 | 115 | 13 | ก.ค.2524 |
| 32 | แม่ปิง | เชียงใหม่, ลำพูน | 636,835 | 98 | 115 | 13 | ก.ค.2524 |
| 33 | แห่งชาติ | อุบลราชธานี | 50,000 | 98 | 115 | 13 | ก.ค. 2524 |
| 34 | หมู่เกาะสิมิลัน | พังงา | 18,750 | อยู่ในระหว่างเสนอร่างพระราชกฤษฎีกากำหนดให้เป็นอุทยานแห่งชาติ | | | |
| 35 | น้ำตกคลองลาน | กำแพงเพชร | 187,500 | " | " | " | " |
| 36 | เกาะช้าง-เกาะกูด | ตราด | 937,500 | " | " | " | " |
| 46 | เกาะพีพี | กระบี่ | 253,100 | " | " | " | " |

หมายเหตุ รวบรวมเมื่อวันที่ 21 กรกฎาคม 2525 ฝ่ายส่งเสริมและเผยแพร่ กรมป่าไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.1.5 ข้อห้ามในอุทยานแห่งชาติ

1. ห้ามมิให้บุคคลใดเข้าไปยึดถือครอบครองสิ่งก่อสร้าง แผ้วถางหรือเผาป่า
2. ห้ามมิให้ผู้ใดเข้าไปตัด ฟัน หรือทำลายต้นไม้ทุกชนิด
3. ห้ามมิให้ผู้ใดสูบบุหรี่หรือก่อไฟอันจะเกิดเป็นเหตุไฟไหม้ป่า นอกจากความจำเป็นในการหุงหาอาหาร แต่เมื่อเสร็จแล้วต้องดับไฟให้เรียบร้อย
4. ห้ามมิให้ผู้ใดเข้าไปเกี่ยวข้องเก็บหาของป่าทุกชนิด
5. ห้ามมิให้ผู้ใดเข้าไปทำการ ล่าสัตว์ป่าหรือทำอันตรายแก่สัตว์ป่าที่อาศัยอยู่ภายในเขตอุทยานแห่งชาติเว้นแต่การตกปลาซึ่งเป็นการกีฬา
6. ห้ามมิให้ผู้ใดทำให้เกิดเสียงจากการระเบิด เช่น ยิงปืน จุดประทัด เป็นต้น

2.7 การเดินทางในขณะท่องเที่ยว ลักษณะพาหนะที่ใช้

2.7.1 ยานพาหนะที่ใช้ในการเดินทางท่องเที่ยวและพักผ่อน มีปัจจัยคู่เหมือนจะเป็นสิ่งจำเป็นที่สุดเพื่ออำนวยความสะดวกในการเดินทาง ความรวดเร็ว และเพื่อให้ถึงที่หมายปลายทางที่ต้องการ เพราะฉะนั้น การเดินทางทุกครั้งจึงต้องอาศัยยานพาหนะต่าง ๆ ในปัจจุบันดังต่อไปนี้

1. รถส่วนตัว
2. รถทัวร์ รถเมล์ประจำทาง
3. รถไฟ
4. เรือ
5. เครื่องบิน

ผลิตภัณฑ์ที่ออกมาเพื่อบริการผู้บริโภคในระดับกลาง-ระดับสูงซึ่งผู้บริโภคเหล่านี้เป็นผู้ที่มีฐานะดีพอสมควร ประกอบกับการพักผ่อนในลักษณะนี้ มักจะเข้าไปเป็นกลุ่มเสียเป็นส่วนใหญ่ จึงคิดว่า ยานพาหนะที่ใช้ร่วมกับผลิตภัณฑ์ควรอยู่ในลักษณะของรถส่วนตัว ซึ่งมีความเหมาะสมและมีความเป็นไปได้มากกว่ารถส่วนตัวแบ่งได้เป็นลักษณะใหญ่ ๆ คือ

1. รถเก๋ง
2. รถตู้
3. รถกระบะ

1. รถเก๋ง (ขรรพการ) มักจะมีขนาดที่แตกต่างกัน แล้วแต่ชนิดและรุ่นสามารถบรรจุได้ 5-6 คน ส่วนใหญ่จะมีที่เก็บของไว้ด้านหลังรถ ขนาดที่เห็นของรถเก๋งขรรพการ มีขนาดกว้างและยาวประมาณ (เฉลี่ย) 120/60 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 15 ภาพแสดงรถยนต์นั่งส่วนบุคคล

2. รถตู้ เป็นรถที่สามารถบรรจุทุกคนได้จำนวนมากกว่ารถเก๋ง ถึง 2 เท่า มีการต่อเก้าอี้ด้านหลังจะบรรจุทุกคนได้ถึง 10 คน เป็นอย่างมาก ส่วนใหญ่จะเก็บของไว้หลัง ที่วางมีขนาดกว้างที่วางล้มถาวรมีเนื้อที่ประมาณ (เฉลี่ย) 120x80 ซม.



ภาพที่ 16 ภาพแสดงรถตู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. รถปิคอัพ (กระบะ) เป็นรถที่สามารถบรรทุกทุกคนได้มากที่สุด ราว ๆ 12 คนขึ้นไป
 สัมภาระมักจะวางอยู่ระหว่างกลางของช่วงกระบะ มีขนาดกว้างประมาณ 90 ซม. ความยาว
 แลัวแค่นาค ช่วง ลื่น-ยาว แคละรุน



ภาพที่ 17 ภาพแสดงรถปิคอัพ

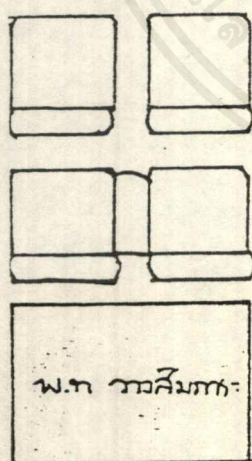
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการเดินทางท่องเที่ยวจำเป็นจะต้องใช้พาหนะในการเดินทาง จากข้อมูลเบื้องต้นจะเห็นได้ว่า ผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ตู้รถตู้-เก้ออิมิตินิค มักจะมีการท่องเที่ยวในลักษณะ ไม้คันเอง เป็นกลุ่มเล็ก ๆ - ไม้ยุ่งเกี่ยวกับบุคคลเป็นจำนวนมาก ต้องการความเป็นส่วนตัวสูงซึ่งยานพาหนะที่ใช้ในการเดินทางท่องเที่ยวลักษณะนี้ พบว่าพาหนะที่นิยมในปัจจุบัณ คือประเภทรถยนต์นั่งส่วนบุคคล เนื่องจากมีที่ว่างสัมภาระในการท่องเที่ยวและสะดวกต่อการเดินทางสู่สถานที่ท่องเที่ยว

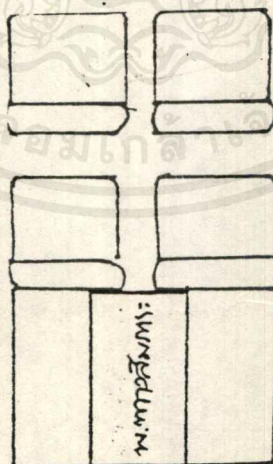
รถยนต์นั่งส่วนบุคคลแบ่งตามลักษณะใหญ่ ๆ ใ้กัังนี้ คือ

1. รถเอนกประสงค์
2. รถเก๋ง

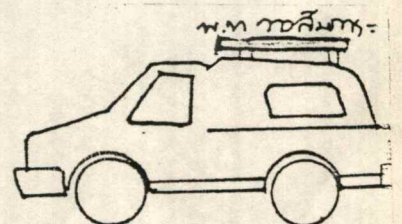
รถเอนกประสงค์ เช่น รถสเตรชันวาก้อน, รถโฟล์ค, รถตู้คูคิการี เบียนเป็นรถที่สามารถบรรทุกคนไ้มากกว่ารถเก๋ง มีที่นั่งมากกว่า โดยส่วนใหญ่จะมีที่เก็บของไว้บริเวณส่วนหลังรถ, บริเวณตอนกลางระหว่างเบาะนั่ง กรณีที่สัมภาระใหญ่หรือยาวเกินไปกินเนื้อที่ภายในตัวรถ ก็สามารถวางไว้บนหลังคารถได้



ลักษณะที่ว่างอยู่ส่วนหลัง



บริเวณตอนกลางระหว่างเบาะนั่ง



ส่วนตะแกรงบนหลังคารถ

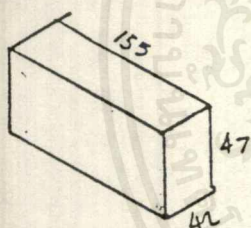
เอกสารนี้เป็นภาพที่ 18 ภาพแสดงลักษณะพื้นที่ว่างสัมภาระเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลขนาดสัปดาห์ที่วางสัมภาระ

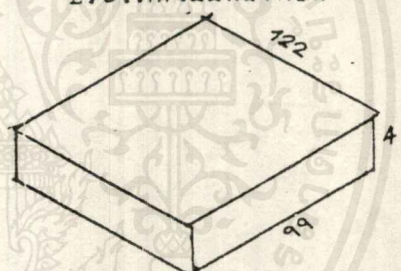
| ยี่ห้อ | ชนิด | ความกว้าง ช่วงหลัง | ระยะระหว่าง ที่นั่งคอนหลัง | ความยาว ช่วงหลัง | ความสูงของ คอน โนล |
|--------|-------------------|-----------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------|
| TOYOTA | HILUX HERO | 140 | 45 | 156 | 47 |
| ISUZU | | 143 | 48 | 156 | 47 |
| MITSU | CYCLONE | 143 | 42 | 155 | 47 |
| MAZDA | MAGNUM | 146 | 49 | 139 | 45 |
| ○ | BENZ WAN | 132 | 99 | 122 | 41 |
| ○ | HOLDEN CAMERA VAN | 132 | 112 | 107 | 46 |

○ = ไม่มีที่นั่งคอนหลัง

มีก MINIMUM คือ



ประเภทไม่มีที่นั่งคอนหลัง



รถเก๋งมีขนาดแตกต่างกันเช่น ไม่เกิน 1300 ซีซี, ไม่เกิน 1,600 ซีซี, ไม่เกิน 2,000 ซีซี และเกิน 2000 ซีซี มีหลายขนาดและหลายรุ่น

ที่เก็บสัมภาระโดยส่วนใหญ่แล้วมีที่เก็บสัมภาระไว้ในกระโปรงท้ายหลังทั้งสิ้น มีบางยี่ห้อที่มีเก็บสัมภาระไว้ที่กระโปรงด้านหน้า เช่น รถโฟล์คเท่า

2.7.3 สถิติรถยนต์นั่งจดทะเบียนประจำเดือน สิงหาคม 2532

ตารางที่ 7 ตารางแสดงสถิติรถยนต์

| ยี่ห้อและรุ่นรถ | ประจำเดือน สิงหาคม | มกราคม- สิงหาคม |
|-------------------|--------------------|-----------------|
| มอโตคอปอ | | |
| 316 | 127 | 723 |
| 318 โอ | 16 | 136 |
| 520 โอ | 65 | 657 |
| ยอดรวม | 208 | 1,516 |
| จิตรอง | | |
| บีเก็กซ์ | 9 | 177 |
| ซีเอ็กซ์ | — | 20 |
| ยอดรวม | 9 | 197 |
| พิกซ์ | | |
| เดเซอร์ 1.3, 1.5 | 4 | 11 |
| เทลสตาร์ 1.6, 1.8 | — | — |
| ยอดรวม | 4 | 11 |
| โคโลม | | |
| คอมมอดอร์ | — | 5 |
| กาเล่ส์ | 28 | 372 |
| คามิร่า | 7 | 346 |
| ยอดรวม | 35 | 723 |
| ฮอนดา | | |
| ซีวิค | 364 | 3,332 |
| แอคคอร์ด | 281 | 1,918 |
| ยอดรวม | 645 | 5,250 |
| ฮอนดา | | |
| อัสก้า 1.6 | — | 8 |
| อัสก้า 2.0 | — | — |
| ยอดรวม | — | 8 |
| โตโยตา | | |
| เบตา กอป | 2 | 2 |
| ยอดรวม | 2 | 2 |
| มาสด้า | | |
| 323 1.3, 1.5 | 41 | 447 |
| 626 1.8 | 12 | 90 |
| ยอดรวม | 53 | 537 |
| นิสสัน | | |
| 230 อี | 98 | 713 |
| 300 อี | 66 | 396 |
| ยอดรวม | 164 | 1,109 |
| เกอูน | | |
| แลนเชอร์ 1.3 | 128 | 1,194 |
| แลนเชอร์ 1.5 | 224 | 1,700 |
| กาแล่ท์ 1.8 | 59 | 226 |
| ยอดรวม | 411 | 3,120 |

| ยี่ห้อและรุ่นรถ | ประจำเดือน สิงหาคม | มกราคม- สิงหาคม |
|------------------------|--------------------|-----------------|
| มิตซูบิชิ | | |
| มาร์ช 10 | — | — |
| เซนต์รา 1.3, 1.5 | 147 | 1,232 |
| ซันนี่ | 138 | 598 |
| บลเบิร์ด 1.6, 1.8, 2.0 | 102 | 1,220 |
| เซดริก | — | — |
| ยอดรวม | 387 | 3,050 |
| โตโยตา | | |
| เรกอร์ด 2.2 โอ | — | — |
| กาเล่ท์ 1.6 | — | — |
| กาเล่ท์ 1.8 | 4 | 70 |
| ยอดรวม | 4 | 70 |
| นิสสัน | | |
| 305 | — | 139 |
| 309 | 26 | 489 |
| 505 | 2 | 108 |
| 405 | 215 | 690 |
| ยอดรวม | 243 | 1,426 |
| ฮอนดา | | |
| อาร์ 9 | 72 | 527 |
| ยอดรวม | 72 | 527 |
| โตโยตา | | |
| สตาร์เลท 1.3 | 23 | 184 |
| โคโรลล่า 1.3 | 239 | 2,309 |
| โคโรลล่า 1.6 | 162 | 1,755 |
| โคโรน่า 1.6 | 327 | 1,274 |
| โคโรน่า 1.8 | 85 | 833 |
| โคโรน่า 2.0 | 55 | 416 |
| กราวน์ | — | 16 |
| ยอดรวม | 892 | 6,789 |
| มิตซูบิชิ | | |
| 740 | 116 | 723 |
| 760 | 78 | 380 |
| ยอดรวม | 194 | 1,103 |
| ยอดรวมทั้งสิ้น | 3,323 | 25,438 |

แหล่งที่มา :- กองทะเบียนกรมการจราจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวางแสดงยอดการขายรถยนต์นั่งส่วนบุคคล
การวางที่ 8 การวางแสดงยอดการขายรถยนต์

| ประเภทรถยนต์ญี่ปุ่น | | ประเภทรถยนต์ยุโรป | |
|---------------------|-----------|-------------------|-----------|
| ปี 1989(1-6) | 1988(1-6) | ปี 1989(1-6) | 1988(1-6) |
| TOYOTA 6676 | 5068 | BMW 1141 | 991 |
| HONDA 5156 | 2447 | BENZ 932 | 733 |
| MITSUBISHI 3173 | 2437 | VOLVO 941 | 1115 |
| NISSON 2576 | 1970 | PEUGEOT 864 | 1568 |
| MAZDA 444 | 697 | BENAUULT 386 | 310 |
| OTHERS 9 | 19 | HOLDEN 314 | 108 |

ข้อมูลรถยนต์ที่ได้รับความนิยม (รถยนต์เยี่ยมแห่งปี 1989)

| | | | |
|--|--|--|------|
| <u>รถยนต์นั่งที่เกิน-ไม่เกิน 1,300 ซี.ซี. (UNDER 1,300cc. PASSENGER CAR)</u> | | | |
| 1194 | <input type="checkbox"/> มิกซูบิชิ แลนเชอร์ แชมป์ 1.3 ลิตร | <input type="checkbox"/> นิสสัน ซันนี่ 1.3 ลิตร | 598 |
| 184 | <input type="checkbox"/> โตโยตา สการ์เลท 1.3 ลิตร | <input type="checkbox"/> โตโยตา โคโรลลา 1.3 ลิตร | 2309 |
| <u>รถยนต์นั่งที่เกิน-ไม่เกิน 1,600 ซี.ซี. (UNDER 1,600cc. PASSENGER CAR)</u> | | | |
| 723 | <input type="checkbox"/> บีเอ็มดับเบิลยู 316 ไอ | <input type="checkbox"/> ซิตรอง บีเอ็กซ์ 1.6 ลิตร | 177 |
| 11 | <input type="checkbox"/> ฟอรัค เลเซอร์ 1.5 แอททแบค | <input type="checkbox"/> ฮอนดา ซีวิค 1.5 ลิตร | 3332 |
| 1232 | <input type="checkbox"/> นิสสัน เซนทรา 1.5 ลิตร | <input type="checkbox"/> มาสด้า 323 คลีเลอริตี้ 1.5 ลิตร | 447 |
| 1700 | <input type="checkbox"/> มิกซูบิชิ แลนเชอร์ แชมป์ 1.5 ลิตร | <input type="checkbox"/> นิสสัน เซนทรา คูเป้/อาร์แซค-วัน- | |
| 527 | <input type="checkbox"/> เรโนลต์ อาร์-9 | <input type="checkbox"/> เปอโยต์ 309 แอททแบค | 489 |
| - | <input type="checkbox"/> โตโยตา โคโรลลา 16 วาลว | <input type="checkbox"/> โตโยตา โคโรลลา 1.6 สปอร์ต | 1755 |
| <u>รถยนต์นั่งที่เกิน-ไม่เกิน 2,000 ซี.ซี. (UNDER 2,000cc. PASSENGER CAR)</u> | | | |
| 136 | <input type="checkbox"/> บีเอ็มดับเบิลยู 318 ไอ | <input type="checkbox"/> โฮลเกน คามีร่า | 346 |
| 657 | <input type="checkbox"/> บีเอ็มดับเบิลยู 520 ไอ | <input type="checkbox"/> โฮลเกน คาลอส | 372 |
| - | <input type="checkbox"/> ซิตรอง บีเอ็กซ์ 1.9 จีทีไอ | <input type="checkbox"/> มาสด้า 626 ซีคานา 1.8 ลิตร | 90 |
| 1918 | <input type="checkbox"/> ฮอนดา แอคคอร์ด 2.0 | <input type="checkbox"/> นิสสันบลูเบิร์ด แอทเทจ 1.8 | 1220 |
| 226 | <input type="checkbox"/> มิกซูบิชิ กาแลนทู รอยล์ 1.8 | <input type="checkbox"/> นิสสันบลูเบิร์ด แอทเทจ 2.0 | 1220 |
| 70 | <input type="checkbox"/> โอเปิล คาลเทท 1.8 | <input type="checkbox"/> เรโนลต์ อาร์-9 | 527 |
| - | <input type="checkbox"/> โอเปิล คาลเทท จีเอสไอ 2.0 | <input type="checkbox"/> เปอโยต์ 305 | 139 |
| - | <input type="checkbox"/> โตโยตา โคโรลลา 2.0 (หัวฉีด) | <input type="checkbox"/> เปอโยต์ 405 | 690 |
| 690 | <input type="checkbox"/> เปอโยต์ 405 เอ็มไอ-16 | <input type="checkbox"/> เปอโยต์ 505 | 108 |
| <u>รถยนต์นั่งที่เกิน-เกิน 2,000 ซี.ซี. (OVER 2,000cc. PASSENGER CAR)</u> | | | |
| 657 | <input type="checkbox"/> บีเอ็มดับเบิลยู ซีรีส์ 5 | <input type="checkbox"/> เมอร์เซเดส-เบนซ์ 230อี | 713 |
| - | <input type="checkbox"/> นิสสัน เซคริก 3.0 | <input type="checkbox"/> เมอร์เซเดส-เบนซ์ 300อี | 396 |
| 16 | <input type="checkbox"/> โตโยตา คราวน เกอดูซ | <input type="checkbox"/> วอลโว่ 740 | 723 |
| 16 | <input type="checkbox"/> โตโยตา คราวน รอยล์ ซาลูน | <input type="checkbox"/> วอลโว่ 760 เทอร์โบ อินเทอร์คูลเลอร์ | 380 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อมูลผู้ทอดที่ได้รับค่านิยม เมื่อนำมาแบ่งประเภทตามขนาดเครื่องยนต์โดยเรียงลำดับ จาก มากไปน้อย ของยอดการ ขายจะ ได้ดังนี้

(พิจารณา 3 อันดับ)

รถยนต์นั่งไม่เกิน 1300 ซีซี

- | | | | | |
|-----------|------------|--------------|-----|----|
| อันดับ 1. | TOYOTA | COROLLA | 1.3 | L. |
| 2. | MITSUBISHI | LANCER CHAMP | 1.3 | L. |
| 3. | NISSAN | SUNNY | 1.3 | L. |

รถยนต์นั่งไม่เกิน 1600 ซีซี

- | | | | | |
|-----------|------------|--------------|-----|----|
| อันดับ 1. | HONDA | CIVIC | 1.5 | L. |
| 2. | TOYOTA | COROLLA | 1.6 | L. |
| 3. | MITSUBISHI | LANCER CHAMP | 1.5 | L. |

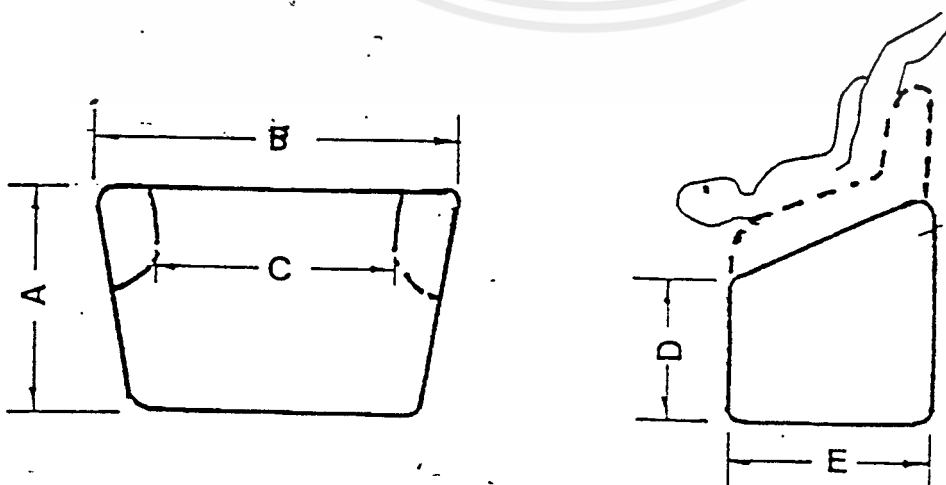
รถยนต์นั่งไม่เกิน 2000 ซีซี

- | | | | | |
|-----------|---------|-----------------|-----|-----------|
| อันดับ 1. | HONDA | ACCORD | 2.0 | L. |
| 2. | NISSAN | BLUEBRD ATTESSA | 2.0 | L. 1.8 L. |
| 3. | PEUGUOT | 405 | | |

รถยนต์นั่งขนาดไม่ต่ำกว่า 2000 ซีซี

- | | | | |
|-----------|----------|-------|-------|
| อันดับ 1. | MERCEDES | BENZ | 230 E |
| 2. | VOLVO | 740 | |
| 3. | BMW | 520 i | |

หมายเหตุ นำข้อมูลที่ได้อิงหาขนาดมิติ ของที่วางสัมภาระ/กระบอกรถท้ายรถ



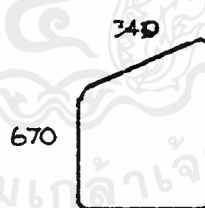
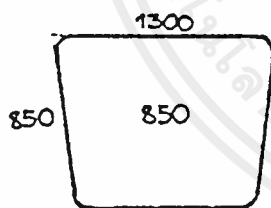
เอกสารนี้เป็น ภาพที่ 19 แสดงขนาดของที่วางสัมภาระ ยานพานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๑ ตารางแสดงยี่ห้อของรถ

| ยี่ห้อ | มิติภายใน | | | | |
|-------------------------|-----------|------|------|------|-----|
| | A | B | C | D | E |
| TOYOTA COROLLA | 1430 | 950 | 960 | ๘40 | 430 |
| LANCER CHAMP | 1520 | 920 | 970 | ๘00 | 430 |
| NISSAN SUNNY | 1300 | ๘50 | 9๘0 | ๘10 | ๓๖0 |
| HONDA CIVIC | 1580 | 930 | 900 | ๘30 | 350 |
| HONDA ACCORD | 1520 | 1040 | 950 | 900 | 420 |
| NISSAN BLUEBIRD ATTESSA | 1450 | 960 | 970 | 850 | 440 |
| PEUGEOT 405 | 1300 | 980 | 1150 | 950 | 500 |
| MERZEDES BENZ 230E | 1610 | ๙00 | 1080 | ๙40 | 400 |
| VOLVO 740 | 1630 | 1050 | 1100 | 1000 | ๓40 |
| BMW 520I | 13๘0 | 1060 | 850 | 950 | 400 |

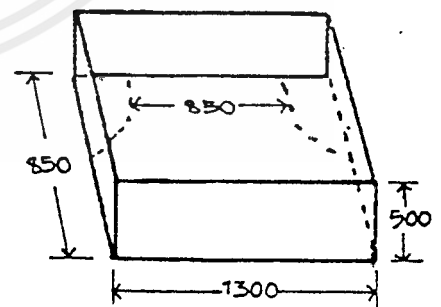
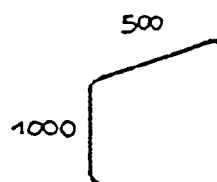
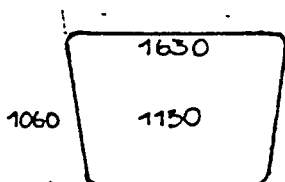
สรุป ขนาดมิติ

สรุปขนาดมิติ MIN



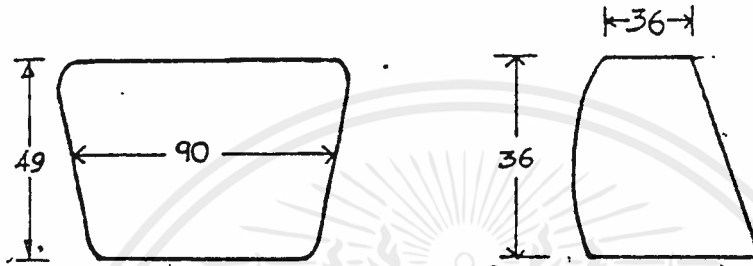
ปริมาณ MINIMUM กว้าง

สรุปขนาดมิติ MAX



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อมูลสรุปได้ว่า ขนาดมิติของส่วนวางสัมภาระที่ได้นั้น ทำให้ตัวผลิตภัณฑ์เมื่อพับเก็บและแพ็คแล้วจะต้องไม่เกินขนาด 850 คูณ 1300 คูณ 500 ม.ม(ก คูณ ย คูณ ส) และในที่กั้นบังแคคอาจแยกเก็บ เนื่องจากขนาดโครงสร้างมีความยาวมาก การวางหาวางในแนวเดียวกันไม่ได้ หมายเหตุ ในกรณีรถเก๋งประเภทเล็กมาก ๆ และมีที่วางสัมภาระด้านหลังน้อยกว่านี้เช่น รถออสทิมินิ ซึ่งมีขนาดพื้นที่



ภาพที่ 21 ภาพแสดงขนาดมิติที่วางสัมภาระ

ซึ่ง เหตุไม่นำขนาดพื้นที่ในส่วนกระโปรงท้ายของรถเล็กประเภทนี้มาพิจารณา เป็นขนาดมิติเล็กที่สุด เนื่องจากจะมีผลกระทบต่อการออกแบบโดยจะทำให้มีบและอาจขัดต่อความเป็นไปได้ในการที่จะทำให้ผลิตภัณฑ์สามารถมีขนาดเล็กจะใส่ในส่วนเก็บสัมภาระท้ายของรถเล็กประเภทนี้ได้ ทั้งนี้จึงนำค่าขนาด กว้างคูณยาวคูณสูง มาพิจารณาแทนซึ่งเป็นค่าของรถขนาดเล็กจากรถเก๋งหลาย ๆ ยี่ห้อซึ่งนิยมใช้กันสูง โดยข้อมูลดังกล่าวข้างต้น และจากสถิติรถยนต์นั่งจดทะเบียน (กองทะเบียน กรมตำรวจ)

และในกรณีของรถประเภทเล็กมาก ๆ และมีเนื้อที่วางสัมภาระด้านหลังน้อยกว่านั้นก็สามารุด้ที่จะเปลี่ยนที่วางไว้ เหมาะสมในส่วนอื่นได้เช่น ส่วนตะแกรงบนหลังคา หรือภายในตัวรถก็ได้ตามความเหมาะสม

2.8 การนำพาสัมภาระ

๒.๘ สัมภาระทั่วไปในพื้นที่หมายถึง เครื่องนุ่งห่ม เครื่องนอน อุปกรณ์และเครื่องใช้อื่น ๆ ที่นอกเหนือจากอุปกรณ์สำหรับการ ประกอบและรับประทานอาหาร และสามารถใส่ในกระเป๋าหรือเป้เดินทางได้ไม่รวมถึงอุปกรณ์ที่นิยมแยกนำพาค้างหาก เช่น กระติกน้ำ หรือมีสนาม ลักษณะของเป้หรือกระเป๋าที่ออกแบบสำหรับการ เดินทางการพักแรมโดยเฉพาะนั้นจะ เป็น เป้หลังที่มีขนาดใหญ่พอที่จะใส่อุปกรณ์ทั้งหมด ส่วนล่างเป็นที่สำหรับใส่เต็นท์หรือถุงนอน มี โครงอลูมิเนียมรองรับระหว่างตัว เป้กับแผ่นของนักท่องเที่ยวยุคใหม่ทำด้วยใยสังเคราะห์ สามารถกันน้ำได้อย่างน้อย 80% ที่มีจำหน่ายในประเทศไทยโดยมากขนาด บรรทุก 12 กิโลกรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 22 ภาพแสดงลักษณะของการจัดเก็บสัมภาระแบบสะพาย..

แต่ในทางปฏิบัติจริง ๆ นั้น นักท่องเที่ยวโดยมากจะไม่มีเบ้หลังสำหรับการพักแรมแบบนี้โดยเฉพาะ มักใช้กระเป๋าเดินทางธรรมดาที่มีอยู่ การนำพาสัมภาระจึงขึ้นกับลักษณะกระเป๋า ๆ ดังนี้

1. สะพายหลังโดยใช้ไหล่ทั้งสองรับน้ำหนัก



เป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด แขนทั้งสองเป็นอิสระ สัมภาระจะกระชับกับแผ่นหลัง ไม่เลื่อนหรือแกว่งโยมา ให้เสียการทรงตัว น้ำหนักสมกุดซ้ายขวา นอกจากเบ้หลังแล้ว อาจใช้กระเป๋าแบบสองหูเหยี่ยวาวพอที่จะคล้องไหล่ได้ หรือนักท่องเที่ยวอาจจะคิดแปลงใช้สายรัดกับกระเป๋าธรรมดาก็ได้

2. สะพายหลังโดยใช้ไหล่ข้างเดียว



สามารถบรรทุกน้ำหนักไ้มากพอสมควร แต่น้ำหนักไม่สมกุดซ้ายขวาและมีโอกาสเลื่อนหลุกไ้ได้ง่ายจึงมักต้องใช้มือจับสายเบ้ไว้หรือจับตัวกระเป๋าไว้เกือบตลอดเวลา เช่นลงทะเล กระเป๋ากีฬา หรือกระเป๋าหัวที่ยาวพอสมควร

3. สะพายข้าง



มักเป็นกระเป๋าขนาดใหญ่ โอกาสเสียนหตุคเป็นไปไ้ง่าย ักกระเป๋าจากกิจการก้าวชาหรือแกว่งไปมา มักใช้กับสัมมาการะที่มีการนำออกใช้งานในระหว่างเกินทาง เช่น อาหารหรือน้ำดื่ม

4. สะพายเฉียงข้าง



คล้ายกับการสะพายข้าง แต่โอกาสเสียนหตุค จึงไม่จำเป็นต้องใช้มือจับ

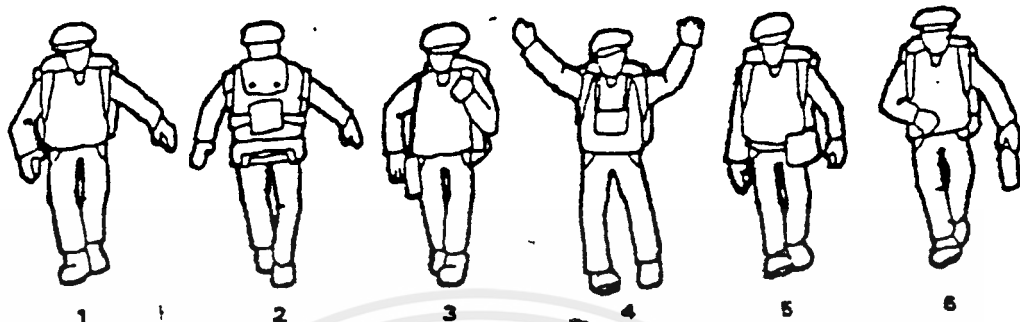
5. การถือห้ว



สำหรับกระเป๋าธรรมดาที่ไม่สามารถสะพายหลังหรือสะพายข้างได้มีข้อเสียคือ น้ำหนักไม่สมดุล (ยกเว้นถือสองกระเป๋าเท่ากัน) นักท่องเที่ยวขาดความสะดวกสบาย เมื่อยล้าไ้ง่ายมักใช้ในกรณีที่ไม่เสี่ยงไม่ไ้จริง ๆ เท่านั้น

ภาพที่ 23 ภาพแสดงลักษณะการแบกสัมภาระ

2.8.2 การนำพาชุดประกอบอาหารเพื่อการพักผ่อน มีแนวทางในการออกแบบหลายทาง ดังนี้



ภาพที่ 24 ภาพแสดงการนำสัมภาระ

1. ใส่ในเบาะหรือกระเป๋าเดินทาง

เป็นวิธีที่ง่ายและสะดวก แต่มีข้อแม้ว่าจะต้องมีการ บังคับความสกรปรกอย่างถี่ถ้วนและจะต้องมีที่ว่างในกระเป๋าเพียงพอ ซึ่งในกระเป๋าหรือเบาะบางครั้งมักมีสัมภาระอื่นๆ เติมอยู่แล้ว จึงไม่สามารถใช้วิธีนี้ได้ทุกครั้งไป

2. มีสายผูกยึดติดกับเบาะหรือกระเป๋า

เป็นวิธีที่ตัดปัญหาการ ดิ้น เปลือก เนื้อที่ในกระเป๋า แต่จะเป็นปัญหาในการนำอุปกรณ์ออกมาใช้การปรับความยาวของสายรัดให้พอดีกับกระเป๋าแบบต่างๆ

3. การ สะพายข้างหรือสะพายเฉียง

ชุดประกอบอาหาร จะมีลักษณะ เป็น เอกเทศ ปัญหาในการปรับความยาวน้อยแต่การ สะพายข้างจะเลื่อนหลุกได้ง่าย การ สะพายเฉียงจะ ไม่สะดวกนักถ้าหนักของ ที่ยวนำพาสัมภาระโดย ใช้ เบ้าหลัง

4. การ คล้องคอแบบคล้องถายรูป

ใช้ ได้กับการนำพาสัมภาระทุกรูปแบบ แต่จะสร้างความรำคาญได้ง่ายเมื่อแกว่งไปมา หรือถ้าหนักของ ที่ยวนำกล้อถายรูปไปค้วยก็ ไม่สมควรนำพาซ้ำซ้อนกัน

5. การผูกติดเฮว

ชุดประกอบอาหารจะกระชับติดลำตัว ไม่แกว่งไปมา แต่ทั้งนี้แบบของกล้อถายบรรจุควรมีส่วนโค้งรับกับลำตัวด้วย และขนาดโดยรวมน้อง เล็กจึงจะสามารถนำพาได้สะดวก

6. การถือหัวไปข้างหาก

เป็นวิธีการที่ไม่เหมาะสม ยกเว้นเมื่อไม่สามารถใช้วิธีอื่นได้เท่านั้น

ความสัมพันธ์ระหว่างอายุ-น้ำหนักและน้ำหนักบรรทุกของชายไทยระหว่างอายุ 20-35
 ตารางที่ 10 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ-น้ำหนัก การบรรทุกของคนไทยอายุ 2025ปี

| อายุ (ปี) | น้ำหนักเฉลี่ย (กก.) | น้ำหนักบรรทุก (กก.) |
|-----------|---------------------|---------------------|
| 20 | 54.26 | 16.366 |
| 21 | 54.27 | 16.281 |
| 23 | 54.95 | 16.485 |
| 24 | 55.64 | 16.692 |
| 25 | 55.69 | 16.707 |
| 26 | 57.12 | 17.136 |
| 27 | 56.26 | 16.878 |
| 28 | 58.26 | 17.478 |
| 29 | 57.79 | 17.337 |
| 30 | 58.02 | 17.406 |
| 31 | 58.65 | 17.595 |
| 32 | 58.53 | 17.559 |
| 33 | 58.67 | 17.606 |
| 34 | 58.47 | 17.541 |
| 35 | 59.98 | 17.994 |
| 36 | 59.55 | 17.865 |
| 37 | 60.10 | 18.030 |
| 38 | 60.95 | 18.285 |
| 39 | 60.80 | 18.240 |
| 40 | 60.31 | 18.093 |

จากตารางจะเห็นได้ว่า น้ำหนักบรรทุกเฉลี่ยของชายไทยวัย 20-45 ปี จะอยู่ใน
ช่วง 17.319 ± 1.053 กิโลกรัม

จากการสำรวจ

เป้หลัง โครงอลูมิเนียม 6 กระเป่าหนัก 1.2 กก. \times 12 กก.

เป้หลัง เล็กหนัก 0.3 กก. \times 5 กก.

เค้นท์ 2 คน 5.4 ± 6 ฟุตหนัก 2.4 กก.

เค้นท์ 2 คน 5 ± 6 ฟุตหนัก 1.5 กก.

ถุงนอน แบบคลี่เป็นผ้าไหมโค้นหนัก 1-1.5 กก.

ถุงนอน แบบมัมมี่หนัก 1-1.5 กก.

เค้นท์ 3 คน 5.4 ± 7.4 ฟุตหนัก 2.6 กก.

เค้นท์ 8 คน 6.4 ± 9 ฟุตหนัก 3.4 กก.

(จากรายการสินค้าอุปกรณ์แคมป์ปิ้งที่มีการจำหน่ายทั่ว ๆ ไป)

น้ำหนักบรรทุกจากการใช้ชุดแคมป์ปิ้งข้างคนอย่างเต็มที่ (เป้ 6 กระเป่าและเค้นท์
8 คน) จึงเป็น 16.6 กก. ซึ่งก็ยังต่ำกว่าน้ำหนักบรรทุกเฉลี่ยอยู่ 0.7 กก.

ชุดประกอบอาหาร

(2 คน)หนัก 0.545 กก.

(2 คน)หนัก 1.154 กก.

(1 คน)หนัก 0.530 กก.

2.8.3 การสำรวจแนวความคิดของนักท่องเที่ยว

จากการสอบถามถึงแนวความคิดของนักท่องเที่ยวในการนำพาชุดประกอบ
อาหาร เคาบียง-ย่าง เพื่อการท่องเที่ยวนี้คิดว่าไปในขณะเดินทาง ได้ค่าตอบแทนนี้

ใส่ในกระเป๋าหรือเป้หลัง 10 คะแนน

ถือหิ้วไปกางหาก 18 คะแนน

ห้อยติดเข็มขัด 6 คะแนน

มีสายรัดติดกับกระเป๋าหรือเป้ 10 คะแนน

จะเห็นได้ว่า วิธีการที่นักท่องเที่ยวต้องการไต่ถาม การหิวไปค้างหาก อุปกรรม ที่นักท่องเที่ยวอยากจะทำไปจริง ๆ ไต่ถามคือว่าอุปกรรมเหล่านั้น ไต่ถาม มีคทำอาหาร ซอน กระจกน้ำ จาน หมอ และหมอสนาม ซึ่งมีวิธีการนำพาไปดังนี้

ตารางที่ 11 ตารางแสดงอุปกรรมและการนำพา

| อุปกรรม | การนำพา |
|--------------|--|
| มีคทำอาหาร | <ul style="list-style-type: none"> - ใส่ในกระเป๋หรือเป้หลัง - ใส่ในหมอหรือหมอสนาม - ใส่ในกระเป๋หรือเป้หลัง - ใส่ในหมอหรือหมอสนาม |
| กระจกน้ำทหาร | <ul style="list-style-type: none"> - หอยคิกเซิมซัค |
| จาน | <ul style="list-style-type: none"> - ใส่ในกระเป๋หรือเป้หลัง |
| หมอ | <ul style="list-style-type: none"> - ใส่ในหมอ - ถือหิวไปค้างหาก |
| หมอสนาม | <ul style="list-style-type: none"> - ผูกคิกกับกระเป๋หรือเป้หลัง - หอยคิกเซิมซัค |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9 ความสามารถในการบรรทุกน้ำหนักของกลุ่มผู้บริโภคร

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และน้ำหนักตัวและน้ำหนักบรรทุกของกลุ่มผู้บริโภครชายไทย อายุระหว่าง 25-35 ปี

ตารางที่ 12 ตารางแสดงความสัมพันธ์ในการบรรทุกน้ำหนักของผู้บริโภครอายุระหว่าง 25-35 ปี

| อายุ (ปี) | น้ำหนักเฉลี่ย (ก.ก.) | น้ำหนักบรรทุก (ก.ก.) |
|-----------|-------------------------|-------------------------|
| 25 | 50.69 | 15.207 |
| 26 | 51.82 | 15.546 |
| 27 | 51.07 | 15.321 |
| 28 | 52.97 | 15.89 |
| 29 | 53.24 | 15.97 |
| 30 | 52.62 | 15.78 |
| 31 | 53.16 | 15.94 |
| 32 | 53.32 | 15.99 |
| 33 | 53.57 | 10.07 |
| 34 | 53.87 | 16.16 |
| 35 | 54.50 | 16.95 |

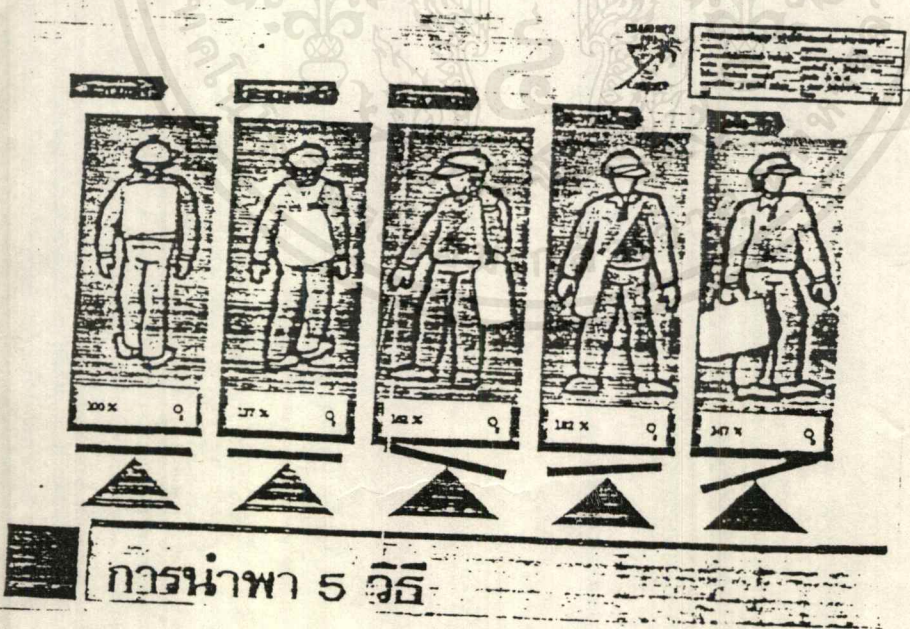
สรุป จากตารางที่แสดงน้ำหนักสูงสุดที่ร่างกายได้รับค่าที่ได้มาโดยการถือเอาข้อกำหนดเรื่องการนำพาสัมภาระติดตัว โดยให้คิดเป็น 30% ของน้ำหนักตัว จะเห็นได้ว่าชายไทยอายุ 25 ปี ที่มีน้ำหนัก เฉลี่ย 50.63 มีน้ำหนักบรรทุก 15.00 กก. ชายไทยอายุ 40 ปี ที่มีน้ำหนัก เฉลี่ย 55.51 มีน้ำหนักบรรทุก 16.65 กก.

2.9.2 ศึกษาถึงความสิ้นเปลืองพลังงานในอาคารแบบรับน้ำหนักในอาคารนำพา

ความสิ้นเปลืองพลังงานในอาคารทำงานของร่างกายโดยการนั่ง ยืน เดิน เรื่อง
ธรรมชาติทุก ๆ ไปของธรรมชาติ แต่เมื่อร่างกายคนเราทำงานเปลี่ยนเป็นแบบรับน้ำหนักเพิ่ม
มากขึ้นจากปกติ จุดสำคัญโดยเฉพาะเกี่ยวกับรูปแบบค่าของพลังงานในอาคารทำงานและอัตราระยะ
เวลาของการทำงาน ก็เปลี่ยนแปลงจากเดิมไปด้วย

รูปแบบของการรับน้ำหนักกระเป๋า คือแบบ RUCKSACK, LOWBACK, HAND
AGOSS SHOULDER ซึ่งแต่ละแบบสัมพันธ์กับการต้องการใช้ออกซิเจน

รูปแบบของการรับน้ำหนักกระเป๋าชนิดสะพายข้างหลัง (ROCKSACK) ซึ่ง
เป็นแบบที่สูญเสียพลังงานน้อยที่สุดกว่าทุกแบบ โดยกำหนดให้มีความต้องการใช้ออกซิเจนขั้นต่ำ
100% เพื่อเปรียบเทียบกับแบบอื่น ๆ ความจริงนั้น 2 รูปแบบคือ แบบสะพายหลังปกติ
(RUCKSACK) กับแบบสะพายหลังต่ำ (LOWBACK) เป็นแบบที่วางตรงกลางจุดศูนย์กลางถ่วง
รับน้ำหนักของใต้อย่างถูกต้อง และอยู่คงที่ไม่ให้ใช้พลังงานการทำงานของร่างกายน้อยกว่าอีก 2
รูปแบบ ซึ่งรับน้ำหนักข้างเดียว (ONE#SIDE METHOL) คือ แบบสะพายไหล่ข้างเดียว



การนำพา 5 วิธี

ภาพที่ 26 ภาพแสดงการนำพา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

" TEEPLE " โค้ชออกความเห็นวิจารณ์เสนอหลักเกณฑ์ผลที่เกิดจากการแบกรับน้ำหนัก
นั้นตำแหน่งที่เหมาะสมถูกต้องนั้นต้องเป็นตำแหน่งที่ทำให้ศูนย์ถ่วงเสียสมดุลน้อยที่สุด

อย่างไรก็ตาม "TEEPLE" โค้ชทำการทดลองค้นคว้าถึงการหิ้วของน้ำหนักเท่ากันทั้ง
สองข้างกาย (LOW HAND) ซึ่งโค้ชเป็นที่น่าพอใจเป็นอย่างมาก และได้รับการสนับสนุนโดย
การทดลองของ BEDLE โค้ชค้นคว้าสนับสนุนในเรื่องจุดศูนย์กลางของจุดศูนย์ถ่วงโดยการทดลอง
ของ "TEEBLE" โค้ชค้นคว้าสนับสนุนในเรื่องจุดศูนย์กลางของจุดศูนย์ถ่วงน้ำหนักโดยที่ว่าการแบก
คานหามซึ่งมีน้ำหนักกว่ากันที่ปลายคานหามเท่ากัน ทำให้มีความต้องการใช้พลังงานเป็นกิโลแคลอรี
น้อยลง ซึ่งตรงข้ามกับการหิ้วน้ำหนักด้วยมือข้างเดียวหรือแบกรับน้ำหนักด้วยสะโพก เช่น การ
กระโดดของที่เอว ผลที่เกิดรวมจากการแบกหามน้ำหนักและระยะทางได้แสดงไว้ในรูป
(PASSMORE AND PURIN) โค้ชค้นคว้าเช่นเดียวกับนักค้นคว้าอื่นจะเป็นได้ว่าค่าของการสิ้น
เปลืองพลังงานเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วตามความเป็นจริงของการแบกรับน้ำหนักอื่น ๆ ทั่วไป

การแบกรับน้ำหนักร่วมกับใช้ระยะทางเกินไป "TEEPLE" กล่าวว่าจะแต่ละคนจะ
สามารถแบกรับน้ำหนักโดยเฉลี่ยสูงสุดแล้วไปโค้ประมาณ 35% ของน้ำหนักของร่างกายของตัว
เอง และอัตราการนำพาไปไกลสูงสุดโค้ประมาณในระหว่าง 85-95 หลาต่อนาที อัตรานี้จะ
คิดเป็นไมล์ต่อชั่วโมง (M.P.N.) ประมาณเท่ากับ 3-3.5 ไมล์/ชั่วโมง และอาจตรวจ
กับเส้นแนวโค้งค่าของพลังงานกิโลแคลอรีต่อนาที และก่อนที่เส้นโค้งของพลังงานเริ่มต้นทำงาน
แนวโค้งจะพุ่งตรงสูงขึ้นทันทีก่อนที่จะไปตามแนวของมัน

แผนภูมิที่ 1 กราฟแสดงการแบกรับน้ำหนักต่อระยะเวลา

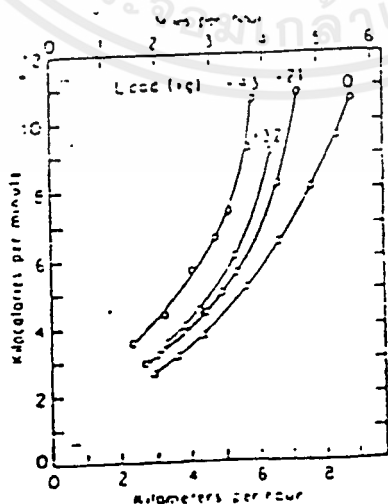


Figure 10-10 Energy expenditure when carrying various loads (43, 32, 21, and 0 kg) at different speeds. [Passmore and Durmin, 55.]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้เพื่อใช้สำหรับงานวิจัยเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปรียบเทียบการนำพา 4 ลักษณะ ได้แก่ การสลายหลัง, สลายไหลเอียง การถือหรือหิ้ว ซึ่งมีสภาวะทางสรีระวิทยาต่างกัน จากการเปรียบเทียบแสดงถึง

1. การใช้ O_2 หรือพลังงานในการรับน้ำหนักที่แตกต่างกัน โดยให้อัตราการนำพาแบบสลายหลังเป็นหลัก คือ ให้ O_2 เท่ากับ 100% (ค่าคงที่) แล้วทำแบบอื่น ๆ มาเปรียบเทียบกับค่าคงที่นี้ ซึ่งปรากฏว่าแบบสลายหลังมีการให้ O_2 น้อยที่สุด และแบบหิ้วไข่มากที่สุด
2. มีความสมดุขยของร่างกายในการรับน้ำหนักต่างกัน
3. แนวแรงในการรับน้ำหนักอยู่ในตำแหน่งต่างกัน ซึ่งแสดงโดยหัวลูกศร

สรุปผล จากรูปการนำพาที่ถูกสุลลักษณะทางสรีระวิทยา ได้แก่ การสลายหลัง
วิเคราะห์เลือกวิธีการนำพาที่ถูกสุลลักษณะทางสรีระวิทยา

การศึกษาวิชาการนำพาที่ถูกสุลลักษณะทางการแพทย์ ทำให้ทราบถึงความถูกต้องของการรับน้ำหนักที่สมดุขยของโครงร่างมนุษย์ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้ คือ

1. การนำพาที่จะทำให้ร่างกายใช้ในการเผาผลาญพลังงานน้อย ไม่เหน็ดเหนื่อย
2. การนำพาที่จะคงไม่ทำให้กล้ามเนื้อเกิดความเมื่อยล้า เพราะความเมื่อยล้าเกิดจากการที่กล้ามเนื้อส่วนนั้นถูกน้ำหนักกดมาก เป็นระยะเวลาพอสมควร เพราะฉะนั้นการนำพาที่ดี ควรมีการกระจายน้ำหนักไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกายโดยที่ร่างกายไม่รับน้ำหนักเพียงจุดเดียว
3. การนำพาที่จะทำให้ร่างกายมีการทรงตัวที่สมดุขย มีความคล่องตัวในการรับน้ำหนักโดยไม่เสียสมดุขย
4. การนำพาที่ดีควรใช้กล้ามเนื้อในส่วนที่เหมาะสมต่อการรับน้ำหนัก โดยใช้กล้ามเนื้อในส่วนรับน้ำหนักมีความแข็งแรงและ เป็นกล้ามเนื้อขนาดใหญ่กว่าแบบอื่น

ตารางวิเคราะห์เลือกวิธีการนำพาที่ถูกสุ่มลักษณะ

ตารางที่ 13 ตารางแสดงการเลือกวิธีนำพา

| | ความคล่อง ตัว | อิสระ มือ | ใช้ สะดวก | สิ้นเปลือง พลังงาน น้อย | เมื่อยล้า | กายวิภาค | รวม |
|---------------|------------------|--------------|--------------|-------------------------------|-----------|----------|-----|
| แบบสะพานหลัง | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 10 |
| แบบสะพานข้าง | 3 | 4 | 1 | 3 | 3 | 3 | 15 |
| แบบสะพานเอียง | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 14 |
| แบบสะพานตรง | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 14 |
| ถือหรือหิ้ว | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 4 | 21 |

หมายเหตุ 4 ดีมาก 3 ดี 2 พอใช้ 1 ไม่ดี

จากตารางวิเคราะห์เปรียบเทียบการนำพา 5 ลักษณะ สามารถสรุปการวิเคราะห์เลือกวิธีการนำพาที่ดีที่สุด ซึ่งถูกสุ่มลักษณะทางสรีระวิทยา คือ แบบถือหรือหิ้ว เป็นวิธีการนำพาที่เหมาะสมที่สุด และสามารถเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อยดังนี้

1. แบบถือหรือหิ้ว
2. แบบสะพานข้าง
3. แบบสะพานเอียง
4. แบบสะพานตรง
5. แบบสะพานหลัง

2.9.3 หลักสรีระกับการนำพา

ในการออกแบบ เคา์ปิ้ง-ย่าง และอุปกรณ์แล้วจะจำเป็นต้องมีการศึกษากันสรีระวิทยาประกอบการออกแบบ นอกจากการศึกษากันพฤติกรรม อริยาบถ และการเดินทาง

แต่ลักษณะของส่วนของเคา์ปิ้ง-ย่างนี้ จะสังเกตเห็นช่วงระยะเวลาในการใช้ไม่ยาวนานมาก และไม่มีภาระชนสัมผัสที่หนักหนักรวดๆ การศึกษาจึงพอสรุปหัวข้อในการศึกษา ดังนี้

1. การทรงตัวของร่างกาย (BALANCING OF BODY)

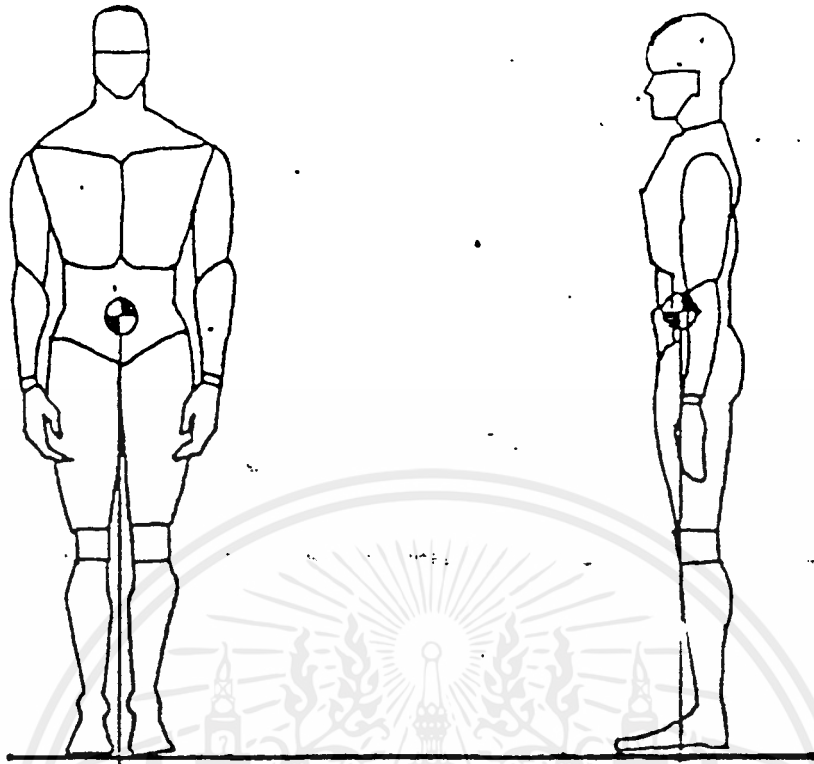
จุดศูนย์กลางของคนที่สามารถเปลี่ยนตำแหน่งได้แล้วแต่ขนาด รูปร่าง ทรวดทรง อริยาบถ และการทรงตัวน้ำหนักส่วนใหญ่ของร่างกายคนเรา ขณะยืนในท่าธรรมดาจะตกลงที่ฐานฝ่าเท้าทั้งหมด เราจึงสมมติเส้นตรงที่ลากแนวตั้งจากศีรษะถึงฝ่าเท้าเป็นเส้นตำแหน่งของน้ำหนักที่รวมตกลงทางคานกลาง โดยผ่านจุดศูนย์กลางของร่างกาย โดยปลายล่างสมมติให้เป็นจุดที่น้ำหนักถ่ายลงพื้นล่าง ลักษณะเช่นนี้ปลายเส้นจะตกลงที่กึ่งกลางของฝ่าเท้าพอดี แสดงว่าน้ำหนักทั้งหมดของร่างกายจะตกลงบนกึ่งกลางฝ่าเท้าบนพื้นปกติ

2. ความสมดุลย์ในการรับน้ำหนัก (BALANCING IN WEIGHT)

ในการแบกวัสดุควรจัดให้ร่างกายสมดุลย์กับน้ำหนักสัมภาระ โดยไม่ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ คือ ให้ออกแรงที่จุดศูนย์กลางของวัตถุในแนวตั้งขึ้นบนตรง ๆ เพื่อต้านกับแรงดึงดูดของโลก และให้วัตถุอยู่ใกล้เส้นศูนย์กลางของกายให้มากที่สุดจนคาเทหรือแขนของความต้านทานสั้นลงตามกฎเรื่องคาน ซึ่งเกี่ยวข้องกับในการออกแรงทำงาน เพราะน้ำหนักของวัตถุจะมีผลต่อร่างกายมากขึ้นเมื่อวัตถุนั้นหนักหัวถือ โกลจากตัว

3. การทรงตัวขณะ เคลื่อน ไหว

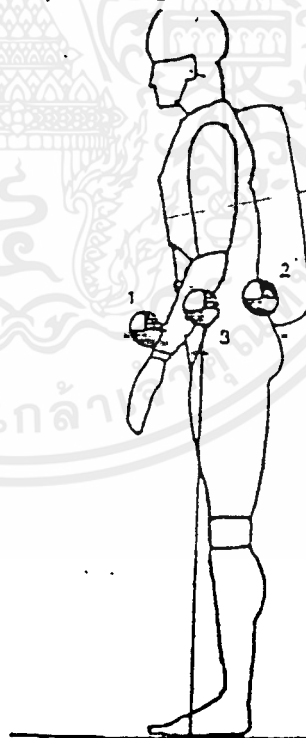
กล้ามเนื้อเป็นส่วนให้เกิดพลังงานในการเคลื่อนไหวของร่างกาย และการเคลื่อนไหวที่ค้ำย่อมอยู่ภายใต้อิทธิพลของการทรงตัวไปพร้อม ๆ กัน อวัยวะส่วนต่าง ๆ มีส่วนในการช่วยการทรงตัวด้วย เช่น เวลาเดิน หรือวิ่ง จะแกว่งแขนให้สัมพันธ์กับเท้าที่ก้าวเดินหรือวิ่งด้วยส่วนทรวงอกและสะโพกก็บิดไปในทางตรงกันข้าม เช่นกัน



ภาพที่ 27 แสดงตำแหน่งของจุดศูนย์ถ่วงและ เส้นศูนย์ถ่วงของร่างกายในท่าปกติ



จุดศูนย์ถ่วงในการทรงตัวเมื่อมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นบนหลัง



ร่างกายโดยเอนตัวไปข้างหน้า เพื่อให้จุดศูนย์ถ่วงสมดุลตกลงบนฝ่าเท้า

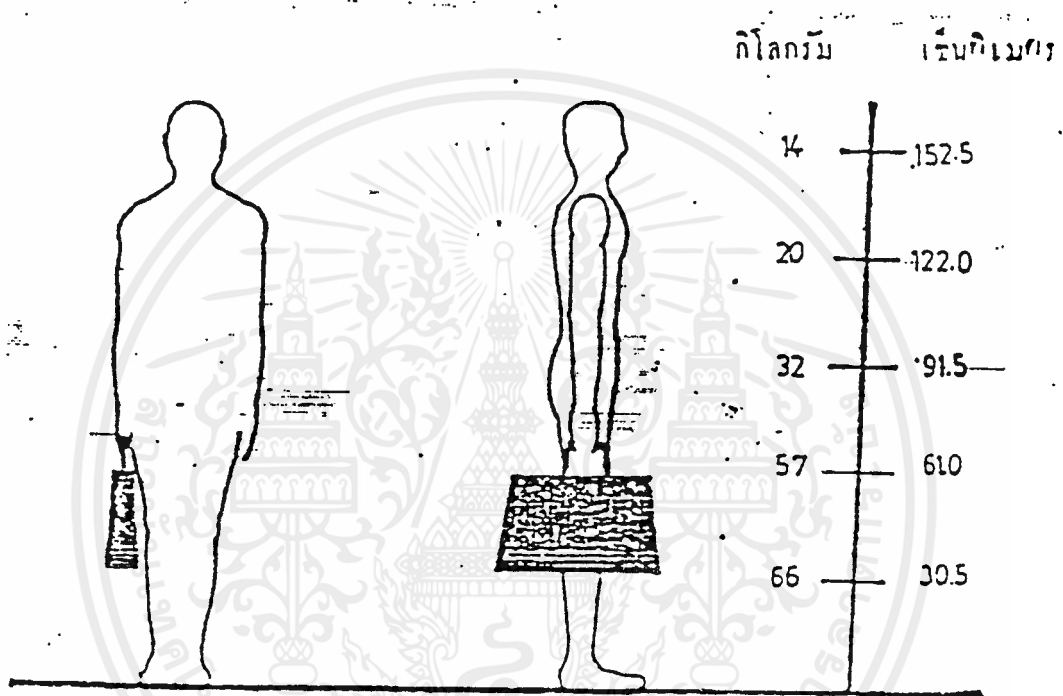
- 1. จุดศูนย์ถ่วงร่างกาย
- 2. จุดศูนย์ถ่วงวัสดุ
- 3. จุดศูนย์ถ่วงสมดุล

ภาพที่ 28 ภาพแสดง เปลี่ยนแปลงตำแหน่งจุดศูนย์ถ่วงในการทรงตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9.1 ความสามารถในการออกแรงยก (LIFTING) ของคน

สภาพการออกแรงของคนที่เกี่ยวข้องในการออกแบบนี้ คือการออกแรงยก คิวมือในลักษณะที่อยู่ในแนวตั้งและอยู่ใกล้กับตัว ซึ่งหิ้งนี้น้ำหนักของสิ่งของที่จะสามารถออกแรงยกได้ จะมีความสัมพันธ์กับระยะความสูงในการยกนั้น



ภาพที่ 25- ภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักและระยะความสูง

4. การเคลื่อนไหวร่างกายในขณะเดิน

เมื่อร่างกายเคลื่อนไหวทั้งตัว เป็นอาการเคลื่อนที่แบบย้ายที่ เท้าจะออกแรงส่งไปยังพื้น ขณะเดียวกันกับพื้นจะมีปฏิกิริยาส่งแรงโต้กลับมาด้วยแรงเท่ากัน ทำให้เคลื่อนที่ได้ นอกจากนี้ยังมี การวิ่ง การม้วนตัว เป็นต้น

ขณะเดินจะเกิดแรงขึ้น 2 แรง คือ แรงในแนวขนาน คือ บังคับให้เดินไปข้างหน้า และแรงในแนวตั้งคือ เวลายกขาเพื่อก้าวเท้า

5. สรีระในการบรรเทาหน้าหนักบนหลัง

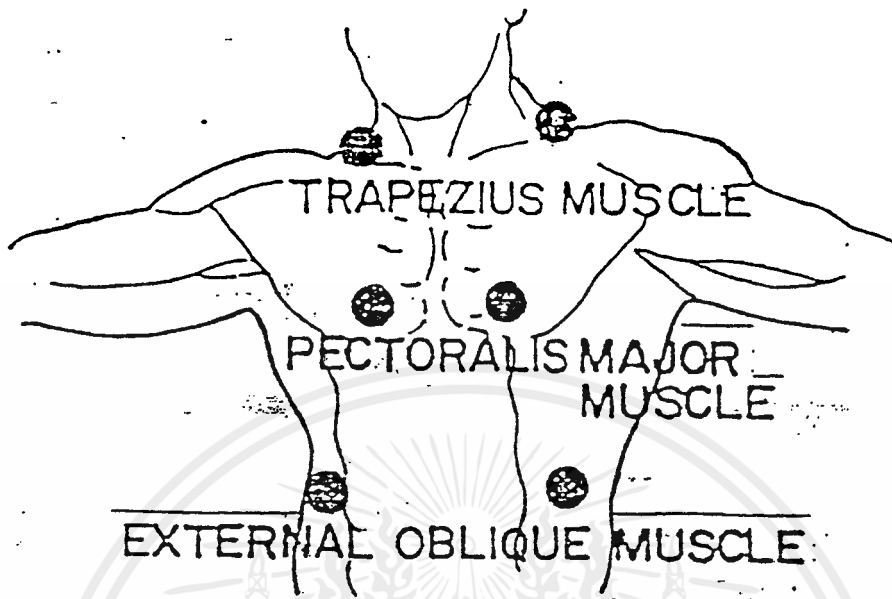
การแยกหรือสายสะพายหลังนั้น น้ำหนักส่วนหนึ่งของกระเป๋าจะถ่ายลงสู่สายสะพาย ซึ่งจะถ่ายน้ำหนักลงสู่ไหล่และอก ส่วนบริเวณหลังของร่างกายที่สัมผัสกับกระเป๋า ซึ่งจากการทำการศึกษารองสายสะพายจากหุ่นจำลอง ทำให้สามารถแบ่งส่วนของร่างกายที่กระเป๋าถ่ายน้ำหนักลงสู่ร่างกายเป็น 2 ส่วนคือ

1. ส่วนหน้าร่างกาย
2. ส่วนหลังร่างกาย

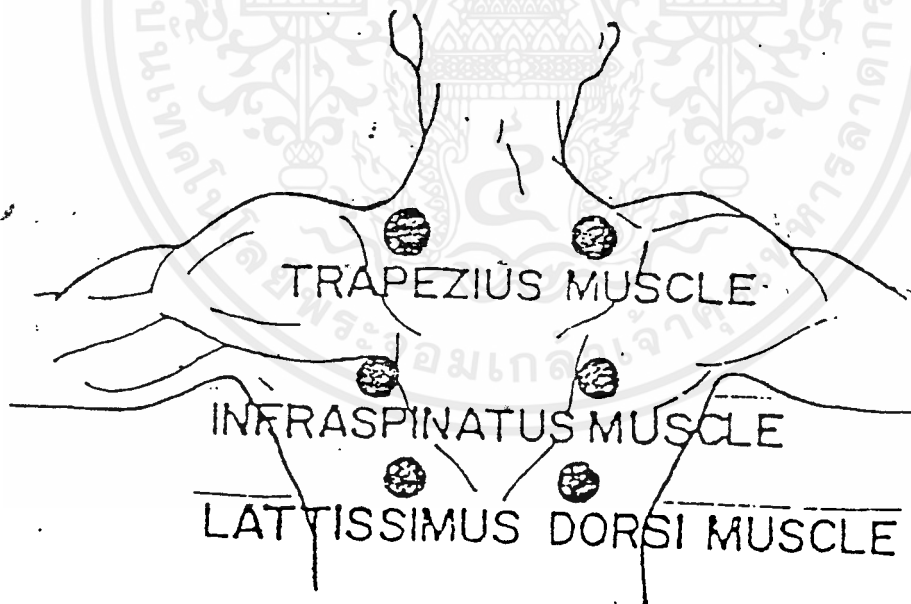
ส่วนหน้าของร่างกายสายสะพายจะกดทับหรือรั้งบริเวณกล้ามเนื้อส่วน TRAPEZIUS MUSCLE ซึ่งเป็นกล้ามเนื้อที่มีกระดูกไหปลาร้า (CLAVICLE) อยู่ข้างใต้และกล้ามเนื้อ PECTORALIS MAJOR MUSCLE ส่วนด้านข้างส่วนหน้าสายสะพายจะไปกดทับกล้ามเนื้อส่วน EXTERNAL OBLIQUE MUSCLE ซึ่งภายในกล้ามเนื้อชุดนี้จะมีกระดูกซี่โครงอยู่ข้างใต้

ส่วนหลังของร่างกาย บริเวณที่เครื่องหลังจะถ่ายน้ำหนักลงสู่หลังบริเวณสันทั้งสองข้างของร่างกาย (SCAPULA) ซึ่งน้ำหนักของกระเป๋าจะตกลงสู่กล้ามเนื้อบริเวณนี้ ได้แก่ TRAPEZIUS MUSCLE, INFRASPINATUS MUSCLE AND LATTISSIMUS FORST MUSCLE นอกจากนี้ยังถ่ายน้ำหนักลงสู่ HUPBONE บริเวณสะโพกด้านหลังและกล้ามเนื้อ SACRUSPIRALE SACRUM AND EXTERNAL OBLIQUE (คิงรูป)

ซึ่งในการรับน้ำหนักที่ควรแผ่กระจายน้ำหนักให้ทั่วบริเวณหลัง เพื่อป้องกันการทำร้ายน้ำหนักลงสู่จุดเดียวเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งก่อให้เกิดอาการเมื่อยล้าได้ง่าย



ภาพที่ 29 ภาพแสดงจุดสัมผัสส่วนหน้าของร่างกาย



ภาพที่ 30 ภาพแสดงจุดสัมผัสส่วนหลังของร่างกาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10 ข้อมูลเกี่ยวกับอาหารสำหรับคนไทย

2.10.1 อาหารสำหรับคนไทย

จากการค้นคว้าศึกษาคำราทางโภชนาการทั่วไป เพื่อทราบถึงลักษณะต่างของอาหารสำหรับคนไทย ได้กล่าวแต่ละคำว่าจะกล่าวถึง

อาหารครบมาตรฐาน หมายถึง อาหารหลักของคนไทยทั่วไป มี 5 หมวด คือ

1. หมวดผักสดและผลิตภัณฑ์ของผัก 1 ส่วน 100 กรัม
2. หมวดผลไม้และผลิตภัณฑ์ผลไม้ 1 ส่วน ปริมาณจะแตกต่างกันแล้วแต่ชนิดของผลไม้
3. หมวดธัญพืชและผลิตภัณฑ์ของธัญพืช 1 ส่วน ปริมาณจะแตกต่างกันแล้วแต่ชนิดของธัญพืช
4. หมวดเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์ของเนื้อสัตว์และไข่ เนื้อสัตว์ 1 ส่วนหนัก 3๕ กรัม ไข่ 1 ฟอง
5. หมวดไขมันและผลิตภัณฑ์ของไขมันและน้ำมัน

ปริมาณของอาหารโดยน้ำหนักหรือการชั่ง ตวง เรียกว่า "ส่วน"

ปริมาณอาหารที่เสิร์ฟใน 1 คน จะกล่าวถึง น้ำหนักเป็นกรัมของอาหารดิบแต่ละชนิด เช่น เนื้อสัตว์ 290 กรัม ผักคะน้า 70 กรัม เป็นต้น

ข้อสังเกต คือ เป็นการบอกปริมาณส่วนประกอบย่อย

ตารางแสดงคุณค่าอาหารไทยที่กินได้ 100 กรัม เป็นการเปรียบเทียบอาหารแต่ละชนิด มีสัดส่วนคุณค่าอาหารต่าง ๆ อย่างใดบ้าง เช่น อาหารบะหมี่ (สุก) มีปริมาณแคลลอรี่ แป้ง ไขมัน โปรตีน อย่างละเท่าใด

ปริมาณแคลลอรี่ที่คนไทยควรกินใน 1 วัน ตามเพศวัยต่าง ๆ ตามอายุ ซึ่งแนะนำโดยกองโภชนาการ กรมอนามัย

ในภาวะความเป็นจริงกับข้อมูลทางโภชนาการ อาจไปสอดคล้องกับการปฏิบัติเป็นเพียงข้อมูลทางวิชาการ ที่เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปเท่านั้น ซึ่งอาหารในชีวิตประจำวันเป็นการยากที่จะแยกอย่างชัดเจนว่าอาหารชนิดนั้น ๆ ประกอบด้วยสิ่งใดบ้าง เช่น ก๋วยเตี๋ยวผัดซีอิ้ว จะประกอบด้วย ก๋วยเตี๋ยว หมู ผัก เครื่องปรุงอื่น ๆ และน้ำมัน ไขมัน ในสัดส่วนเท่าใด ซึ่งขึ้นความเคยชินของผู้ทำ ไม่มีความแน่นอน ดังนั้นจะเป็นการยากที่จะกำหนดว่า การบริโภคอาหารชนิดนั้นเท่าใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อให้ได้พลังงานแคลอรีที่เพียงพอ

2.11 ปริมาณความต้องการอาหารที่คนไทยต้องการในหนึ่งวัน

2.11.1 ข้อมูลคำนวณขนาดสัดส่วน

1. ข้อมูลจากปริมาณอาหารที่คนไทยต้องการใน 1 มื้อ

ในการพิจารณาความต้องการปริมาณอาหารของมนุษย์โลก ยากที่จะประมาณหรือเจาะจงลงไปได้ โดยเฉพาะในกรณีที่มีอารมณ์หรือจิตใจเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย ในกรณีนี้จะพิจารณาจากความต้องการการคำนวณร่างกาย ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 14 ตารางแสดงปริมาณอาหารที่คนไทยควรได้รับ

| ตารางปริมาณแคลอรีและสารอาหารที่คนไทยควรได้รับในหนึ่งวัน ⁽¹⁾ | | | | | | | | | |
|--|---------|------------|----|----|------|------|------|----|-----|
| อายุ/ปี | นน./กก. | กิโลแคลอรี | ป. | ค. | เอ | บี 1 | บี 2 | ซี | ดี |
| ชาย 20-29 | 54 | 2550 | 54 | 6 | 2500 | 1.0 | 1.4 | 30 | 400 |
| | | 2450 | 54 | 6 | 2500 | 1.0 | 1.4 | 30 | |
| | | 2350 | 54 | 6 | 2500 | 0.9 | 1.3 | 30 | |
| หญิง 20-29 | 47 | 1800 | 47 | 16 | 2500 | 0.7 | 1.0 | 30 | 400 |
| | | 1700 | 47 | 16 | 2500 | 0.7 | 0.9 | 30 | |
| | | 1650 | 47 | 16 | 2500 | 0.7 | 0.9 | 30 | |
| เด็ก 13-15 | 36 | 2800 | 40 | 11 | 2400 | 1.1 | 1.5 | 30 | 400 |
| ชาย 16-19 | 50 | 3300 | 45 | 11 | 2500 | 1.3 | 1.8 | 30 | |
| เด็ก 13-15 | 38 | 2355 | 38 | 16 | 2400 | 0.9 | 1.3 | 30 | 400 |
| หญิง 16-19 | 46 | 2200 | 37 | 16 | 2500 | 0.9 | 1.2 | 30 | |

ป. โปรตีน/กรัม

เอ, ดี วิตามินเอ, ดี/หน่วยสากล

ค. คัลเซียม/กรัม

บี 1, บี 2, ซี วิตามินบี 1, บี 2, ซี /มก.

(1) ตัดทอนจาก สารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับประชาชนไทย กองโภชนาการ

เนื่องจากการรับประทานอาหารของคนไทยนั้นมีหลากหลาย ดังนั้นในการพิจารณาจะพิจารณาเฉพาะอาหารหลักของคนไทย คือ ข้าว

จากตารางปริมาณแคลอรี และสารอาหารที่คนไทยควรได้รับในหนึ่งวัน จะเลือกใช้ค่าสูงสุดเป็นตัวแทน ได้แก่ เด็กชายอายุ 16-19 ปี ต้องการพลังงาน วันละ 3,300 กิโลแคลอรี ดังนั้นในหนึ่งมื้อ จึงต้องการพลังงาน 1,100 กิโลแคลอรี ซึ่งจากการสำรวจพบว่า คนไทยส่วนมากจะรับประทานอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตอย่างน้อยครึ่งหนึ่งของพลังงานที่ต้องการในหนึ่งวัน (1) จึงประมาณได้ว่าในหนึ่งมื้อ คนไทยต้องการพลังงานจากคาร์โบไฮเดรต 550 กิโลแคลอรี อาหารจำพวกคาร์โบไฮเดรตที่คนไทยนิยมรับประทาน ได้แก่ ข้าวเจ้าสี ซึ่งให้พลังงาน 386 กิโลแคลอรีต่อข้าว 100 กรัม (2) การที่จะได้รับพลังงาน 550 กิโลแคลอรี จึงต้องรับประทานข้าว 149.45 กรัม เพราะฉะนั้น สำหรับครอบครัวขนาด 2-4 คน จะต้องมีภาชนะสำหรับหุงข้าว 600 กรัม ข้าวสาร 600 กรัม มีปริมาตร 800 ลบ.ซม. (3)

เมื่อนำข้าวสารไปหุงเป็นข้าวสุก จะมีปริมาตรเพิ่มจากเดิม 1.8 เท่า (4) ข้าวสารปริมาตร 800 ลบ.ซม. เมื่อหุงเป็นข้าวสุกจะมีปริมาตร 1,200 ลบ.ซม. โดยมาตรฐานทั่วไปของหม้อหุงข้าวสำหรับครอบครัวขนาด 4 คน จะมีปริมาตรจุ 1,800 ลบ.ซม.

ในการหุงข้าวต้ม สำหรับครอบครัวขนาด 4 คน โดยทั่วไปจะใช้หม้อขนาด 20 ซม. ซึ่งมีปริมาตรจุ 3,000 ลบ.ซม. (3 ลิตร)

-
- (1) การกินอาหารให้สมดุลย์และถูกสัดส่วนตามความต้องการของร่างกาย / แบบเรียนชีววิทยา เล่ม 1 สสวท.
 - (2) ตารางแสดงคุณค่าอาหารไทยในส่วนที่กินได้ 100 กรัม / กองยุวกาชาด กรมพลศึกษา พ.ศ. 2527
 - (3) มาตราชั่ง-ตวง-วัด 20 ลิตร เทียบได้ 1 ถัง
ข้าว 1 ถัง มีน้ำหนัก 15 กิโลกรัม
1 ลิตร ปริมาตร 1,000 ลบ.ซม.
 - (4) การทดลองทำ

จากการค้นคว้าและสรุปจากการข้อมูลด้านโภชนาการทั่วไปอาหารสำหรับคนไทยสามารถแบ่งได้ ตามสภาวะดังนี้

1. อาหารประเภทข้าว ได้แก่ ข้าวเหนียว, ข้าวสวย
2. อาหารลักษณะน้ำ ได้แก่ อาหารประเภทต้มจืด, แกง
3. อาหารลักษณะกึ่งแห้ง ได้แก่ อาหารประเภทหลน ปลา น้ำ ผัก
4. อาหารลักษณะแห้ง ได้แก่ อาหารประเภททอด ปิ้ง ย่าง
5. อาหารประเภทขนมหวาน หรือผลไม้

สรุป

ปริมาณอาหารที่ใส่เสิร์ฟให้ 1 มื้อต่อ 1 คน ประกอบด้วย

| | | | |
|---------------|--------|-----|------|
| ข้าว | ปริมาณ | 200 | กรัม |
| อาหารน้ำ | ปริมาณ | 350 | กรัม |
| อาหารกึ่งแห้ง | ปริมาณ | 30 | กรัม |
| อาหารแห้ง | ปริมาณ | 30 | กรัม |
| อาหารขเม | ปริมาณ | 170 | กรัม |
| อาหารผลไม้ | ปริมาณ | 140 | กรัม |
| น้ำดื่ม | ปริมาณ | 1 | แก้ว |

2.12 ลักษณะทั่วไปของบุปรีโลก

เป็นภาระค้นหา ตรวจสอบเพื่อหาคำตอบว่าจะผลิต "เคาบิ้ง-ย่าง" เขาเหล่านั้นมีความ ต้องการจริงหรือไม่ โดยมีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง คือ

- ใคร - เพศ วัย ระดับทางสังคม รายได้ เชื้อชาติ เป็นต้น
- ทำไม - ซื้อด้วยเหตุอันใด
- เมื่อไร - ซื้อเมื่อไร อะไรบ้างมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจ
- อย่างไร - มีปรัชญาบริโภคสินค้าหรือรูปแบบการดำรงชีพอย่างไร

จากคำถามข้างต้น คำตอบที่ได้จะมีส่วนสำคัญยิ่งต่อการออกแบบ โดยจะเป็นตัวกำหนด

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ที่ให้ออกคล้อยกับความต้องการที่แท้จริง ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพิจารณาเพื่อคัดเลือกกลุ่มผู้บริโภคที่มีความเกี่ยวข้องมากที่สุดกับชุดภาระนี้ โดยมีหลักเกณฑ์พิจารณา ดังนี้

- มีความจำเป็น หรือมีความดีในการกินอาหารนอกบ้าน (ปศุสัตว์)
- มีอำนาจการซื้อผลิตภัณฑ์เพื่อตอบสนองความต้องการของตนเอง
- มีความต้องการในการกินอาหารที่ครบถ้วนตามความต้องการของตนเอง
- มีลักษณะของบุคคลร่วมสมัยที่ตรงตามความทันสมัย

ซึ่งการพิจารณาขั้นต้นเกี่ยวกับผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมาย พอจะสรุปได้ว่า กลุ่มผู้ใหญ่ อายุ 20 ปีขึ้นไป รั้งกักรายได้ 8,000 บาท การศึกษาดี เป็นกลุ่มที่น่าสนใจ และสอดคล้องกัน โดยมีรายละเอียดอื่น ๆ ดังนี้

ตารางที่ 15 ตารางแสดงเกี่ยวกับกลุ่มผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมาย

| | |
|------------------------------|--|
| ปรัชญาการบริโภคสินค้า | ต้องการของมีคุณภาพ ตอบสนองประโยชน์ใช้สอยดี และต้องเป็นที่ยอมรับและยกย่องของสังคม (ราคาสินค้า ไม่มีผลต่อการตัดสินใจมากนัก) |
| การตัดสินใจซื้อ | เป็นแบบเจาะจงซื้อสินค้าโดยคุณค่า รูปทรง และสี สัน โดยมีกลุ่มอ้างอิงคือ เพื่อนสนิท เพื่อนบ้าน ครอบครัวและเพื่อนที่ทำงาน และกลุ่มอาชีพ |
| สถานที่เลือกซื้อ | ตามห้างสรรพสินค้าชั้นนำทั่วไป |
| จุดประสงค์การบริโภคผลิตภัณฑ์ | 1. เพื่ออำนวยความสะดวกในการนำพาอาหารไปกิน 2. เพื่อประโยชน์ในการจัดเตรียมอาหารที่ครบและเหมาะสมตรงกับความต้องการ และครบคุณค่าอาหาร |

เนื่องจากการรับประทานอาหารของนักท่องเที่ยวไม่ได้เป็นการรับประทานประจำ จึงไม่จำเป็นต้องคำนึงถึงสารอาหารที่ควรจะได้ให้ตรงตามหลักโภชนาการ แต่จะพิจารณาเฉพาะอาหารหลักของคนไทย คือ ข้าว

จากตารางปริมาณแคลอรีและสารอาหารที่คนไทยควรได้รับใน 1 วัน จะเลือกใช้ค่าสูงสุด เป็นตัวแทน ได้แก่ เด็กอายุ 16-19 ปี ต้องการพลังงานประมาณวันละ 3300 กิโลแคลอรี ทั้งนี้ ใน 1 มื้อจึงต้องการพลังงานประมาณ 1100 กิโลแคลอรี ซึ่งจากการสำรวจพบว่าคนไทย ส่วนมากจะรับประทานอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตอย่างน้อยครึ่งหนึ่งของพลังงานที่ต้องการต่อวัน (1) จึงประมาณได้ว่าในหนึ่งมื้อคนไทยต้องการพลังงานจากคาร์โบไฮเดรต 550 กิโลแคลอรี

อาหารจำพวกคาร์โบไฮเดรตที่คนไทยนิยมรับประทาน ได้แก่ ข้าวเจ้าโรงสี ซึ่งให้พลังงาน 368 กิโลแคลอรี ต่อข้าว 100 กรัม (2) การที่จะได้รับพลังงาน 550 กิโลแคลอรี จึงต้องรับประทานข้าว 149.45 กรัม ชุดประกอบอาหารเพื่อการพักผ่อนสำหรับ 2-3 คน จะต้องมีภาชนะสำหรับหุงข้าว 450 กรัม

| | | | |
|-------------------|------------|-----------|-------------|
| มาตราชั่ง-ตวง-วัด | 20 ลิตร | เทียบได้ | 1 ถัง |
| | ข้าว 1 ถัง | มีน้ำหนัก | 15 กิโลกรัม |
| | 1 ลิตร | ปริมาตร | 1000 ลบ.ซม. |

ข้าวสาร 450 กรัม มีปริมาตร 500 ลบ.ซม.

เมื่อนำข้าวสารไปหุงเป็นข้าวสุก จะมีปริมาตรเพิ่มขึ้นจากเดิม 2.5 เท่า (3) ข้าวสาร ปริมาณ 500 ลบ.ซม. เมื่อหุงเป็นข้าวสุกจะมีปริมาตร 1000 ลบ.ซม. ภาชนะที่ใช้สำหรับหุงข้าวสำหรับ 2-3 คน จึงต้องมีปริมาตรความจุอย่างน้อย 1000 ลบ.ซม.

(1) การกินอาหารให้สมดุลและถูกต้องส่วนความความต้องการของร่างกาย / แบบเรียน
ชีววิทยา เล่ม 1 สสวท.

(2) ตารางแสดงคุณค่าอาหารไทยในส่วนที่กินได้ 100 กรัม / กองยุวกาชาด กรมพลศึกษา
พ.ศ. 2527

(3) การทดลองทำ

2.13 พฤติกรรมผู้บริโภค

เป็นการศึกษาพฤติกรรมอื่น ๆ ของผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมายโดยทั่วไปภาวะการกินอาหาร
ใน 1 วัน ประกอบด้วยอาหาร 3 มื้อ

- มื้อเช้า : เป็นมื้อที่เน้นความสะดวก รวดเร็ว
- มื้อกลางวัน : เป็นมื้อที่คงที่หรือจากบริเวณใกล้เคียง
- มื้อเย็น : เป็นมื้อที่มีอาหารค่อนข้างครบ ประกอบด้วย

จากการศึกษาถึงพฤติกรรมการจัดเตรียมล่วงหน้าเป็นไปใน 2 ลักษณะ คือ

1. ซื้อหาอาหารในตอนเย็นของวันก่อนขณะเดินทางกลับจากทำงาน โดยบรรจุในถุงพลาสติกชั่วคราว เก็บไว้ในตู้เย็นและนำออกอุ่นและนำไปในมื้อเช้า
2. จัดเตรียมหรือปรุงในมื้อเช้า แต่คงเป็นภาระพอสมควร เนื่องจากเวลาที่จำกัดในการจัดเตรียม

ปัญหาที่พบโดยทั่วไปของการกินอาหารนอกบ้าน คือ

1. เป็นภาระและต้องเร่งรีบจัดอาหารและพักกลางวันมีเวลาจำกัด
2. มีสภาพเสียงและไม่ปลอดภัยในสภาพการจราจรปัจจุบัน
3. ก้านสุขลักษณะ ขาดความสะอาดทั้งอาหารและอุปกรณ์
4. ไม่ถูกกรสนิยม ไม่สามารถควบคุมอาหารได้
5. ทำให้เกิดสภาวะชยะ อันเกิดจากการใช้ถุงพลาสติกชั่วคราว

2.14 ศึกษาเรื่องอาหารที่ใช้ในการบึ่ง-ย่าง

2.14.1 จำนวนของอาหารที่ใช้ในการบึ่ง-ย่าง ในการบึ่ง-ย่างอาหารสำหรับรับประทานจนอิ่มพอสมควรนั้น จึงอาศัยคงต่อไปนี้ เพื่อเฉลี่ยหาปริมาณของอาหาร คุณค่าของสารอาหารที่ร่างกายควรได้รับ

ตารางที่ 1

ตารางแสดงปริมาณแคลอรีและสารอาหารที่ร่างกายควรได้รับใน 1 วัน

ตารางที่ 16 ตารางแสดงปริมาณแคลอรีและสารอาหารที่ร่างกายควรได้รับ

| | อายุ ปี | น้ำหนัก กก. | แคลอรี | โปรตีน กรัม | คัลเซียม กรัม | เหล็ก มก. |
|----------|------------|----------------|--------|----------------|------------------|--------------|
| ชาย | 20-29 | 54 | 2550 | 54 | 0.5 | 6 |
| | 30-39 | | 2450 | 54 | 0.5 | 6 |
| | 40-49 | | 2350 | 54 | 0.5 | 6 |
| | 50-59 | | 2200 | 54 | 0.5 | 6 |
| หญิง | 20-29 | 47 | 1800 | 47 | 0.4 | 16 |
| | 30-39 | | 1700 | 47 | 0.4 | 16 |
| | 40-49 | | 1650 | 47 | 0.4 | 16 |
| | 50-59 | | 1550 | 47 | 0.4 | 6 |
| เด็ก | 10-12 | 25 | 2300 | 32 | 0.6 | 8 |
| เด็กชาย | 13-15 | 36 | 2800 | 40 | 0.7 | 11 |
| | 16-19 | 50 | 3300 | 45 | 0.6 | 11 |
| เด็กหญิง | 13-15 | 38 | 2355 | 38 | 0.6 | 16 |
| | 16-19 | 46 | 2200 | 37 | 0.5 | 16 |

ที่มา สารอาหารที่ควรได้ประจำวันสำหรับประชาชนไทย (กองโภชนาการ กรมอนามัย ม.ค. 2513)

จากตารางแสดงให้เห็นว่า บุคคลทั้งเพศชาย-หญิง ต้องการสารอาหารใด ๆ และพลังงานปริมาณเท่าใดภายใน 1 วัน โดยจะเลือกใช้เพศชายและเพศหญิงที่อายุ 20-29 ปี เป็นจุดยืนในการคำนวณหา เนื่องจากเป็นกลุ่มบุคคลที่ต้องการปริมาณสารอาหารและพลังงานมากที่สุด และจากตารางได้แสดงข้อมูลเป็นระยะเวลา 1 วัน ซึ่งโดยปกติแล้วจะแบ่งออกได้เป็น 3 มื้อ

ในการคำนวณหาใน 3 มื้อ จะมีวิธีการทำได้ ดังนี้

$$\frac{\text{จำนวนสารอาหารของเพศชาย}}{3} + \frac{\text{จำนวนสารอาหารของเพศหญิง}}{3}$$

$$2$$

เช่น ถ้าต้องการคำนวณหาความต้องการของแคลอรี / 1 คน จะได้

$$\frac{2550}{3} + \frac{1800}{3}$$

$$2$$

จะได้ = 725 unit / มื้อ / 1 คน

จากตัวอย่างการคำนวณข้างต้น จะสามารถคำนวณหาสารอาหารที่ร่างกายต้องการ
ใน 1 มื้อ ได้ดังนี้

| | | |
|--------------|------|------|
| แคลอรี | 725 | unit |
| โปรตีน | 16.5 | กรัม |
| คาร์โบไฮเดรต | 0.15 | กรัม |
| เหล็ก | 4.0 | มก. |

จากปริมาณสารอาหารที่ร่างกายต้องการในข้างต้น เป็นสำหรับของ 1 คน ในการจัด
กิจกรรมนี้ได้กำหนดคนไว้ประมาณ 10 คน จึงสามารถสรุปสารอาหารที่ต้องการได้ดังนี้

| | | |
|--------------|------|------|
| แคลอรี | 7250 | unit |
| โปรตีน | 165 | กรัม |
| คาร์โบไฮเดรต | 15 | กรัม |
| เหล็ก | 40 | มก. |

ตารางที่ 2

ตารางแสดงสารอาหารต่าง ๆ ที่จะได้รับจากอาหารประเภทต่าง ๆ
 ตารางที่ 17 ตารางแสดงสารอาหารที่จะได้รับจากอาหารประเภทต่าง ๆ

| ชนิดของอาหาร/100 กรัม | แคลอรี | จำนวนโปรตีน (กรัม) | ค่าเฉลี่ย |
|-----------------------|--------|--------------------|--------------------------------|
| เนื้อหมู | 457 | 14.9 | แคลอรี 291 โปรตีน 17.3 กรัม |
| เนื้อวัว | 273 | 17.5 | |
| เนื้อไก่ | 302 | 18.0 | |
| เนื้อสัตว์ทะเล | 132 | 18.8 | |
| ผัก + ผลไม้ | 46 | 0.5 | |
| มันฝรั่ง | 70 | 1.7 | |

ที่มา จากหนังสือ **Modern Nutrition in Health and Disease** ของ **Wohl and Goodhart**

จากตารางทั้งสองข้างต้น แสดงให้เห็นถึงความต้องการสารอาหารต่าง ๆ ที่ร่างกายต้องการในแต่ละมื้อ และแสดงถึงอาหารที่ให้สารอาหารในน้ำหนัก 100 กรัม

2.14.2 ประเภทของอาหารที่ใช้ในการบึ่ง-ย่าง อาหารที่ใช้ในการบึ่ง-ย่างสำหรับการบริโภค แบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ

- อาหารที่บึ่ง-ย่างบนตะแกรง
- อาหารที่บึ่ง-ย่างโดยใช้น้ำมันเสียบ

อาหารที่บึ่ง-ย่างบนตะแกรง คือ อาหารที่บึ่ง-ย่างด้วยการนำวางบึ่ง-ย่างบนตะแกรงโดยตรง หรือเสียบด้วยไม้เสียบขนาดเล็กก่อน แล้วจึงนำวางบึ่ง-ย่างบนตะแกรง โดยที่เนื้ออาหารสัมผัสติดกับพื้นตะแกรง สามารถเจาะจงได้ดังนี้คือ เนื้อประเภทต่างที่หั่นหรือแลเป็นชิ้นตามต้องการ หรือเนื้อประเภทสะเต๊ะ ผักสดต่าง ๆ

อาหารที่บึ่ง-ย่างโดยใช้น้ำมันเสียบ คือ อาหารที่บึ่ง-ย่างด้วยการเสียบด้วยไม้เสียบเสียบก่อน แล้วจึงนำวามบึ่ง-ย่างโดยวางไม้เสียบอยู่บนเนื้อไฟ โดยที่เนื้ออาหารสามารถหมุนให้รับ

ความร้อนไค้ตลอดทั่วทั้งผิว สามารถเจาะจงไค้กั้นี้ เนื้อสัตว์ทั้งตัว (ไก่, ลูกหมู) และผักสด
ต่าง ๆ

จำแนกเป็นประเภทอาหาร คือ

- ลูกชิ้นเนื้อ วัว ไก่ มีขนาด ϕ 3 CM. ขนาดใหญ่ ϕ 5 CM. ใช้เวลาในการบึ่ง 3-5 นาที
- เนื้อหมู ขนาด $4 \times 9 \times 2$ ใช้เวลา 3-5 นาที
- ไส้กรอกขนาดใหญ่ ϕ $3.5 \times 3.9 \times 13$ CM. ขนาดกลาง ϕ $2 \times 2 \times 9$ CM.
ขนาดเล็ก ϕ $2 \times 2 \times 4$ CM. ใช้เวลา 2-3 นาที
- ไส้กรอกอีสาน ϕ $3.5 \times 3.6 \times 6$ CM.
- หมูยอ ϕ $4.5 \times 4.5 \times 2$ CM. ใช้เวลาในการบึ่ง 2-3 นาที
- ไก่ น่องไก่ ขนาด ปีกไก่ขนาด
- อาหารทะเล กุ้ง ขนาด $5 \times 9 \times 2.5$ CM.
- ปลาหมึก ขนาด $5 \times 7 \times 0.3$ ใหญ่ $11 \times 18 \times 1$

2.15 ข้อมูลเกี่ยวกับเชื้อเพลิงที่ให้ความร้อน

พลังงานเชื้อเพลิงความร้อน⁽¹⁾

เชื้อเพลิง มีประโยชน์ต่อชีวิตคนเรานับอย่างมาก โดยเฉพาะในชนบทนิยมใช้กันทั่วไป โดยเฉพาะประเทศไทยเป็นประเทศที่กำลังพัฒนา จึงทำให้อุตสาหกรรมขยายตัวมากขึ้นและปริมาณในครัวเรือนมากขึ้นตามจำนวนพลเมืองที่ดำเนินปริมาณลดลงทุกที การปลูกป่าใหม่ไม่สามารถทำได้เพียงพอ จึงทำให้เกิดเป็นปัญหาของประเทศทั้งทางบ้านหลังงานและสิ่งแวดล้อม จนรัฐบาลต้องมีพระราชบัญญัติ ห้ามการตัดไม้ทำลายป่า เชื้อเพลิงหลักใหญ่ที่ใชกั้มีจรั้บมีดังต่อไปนี้

2.15.1 ถ่าน

2.15.2 ฟืน

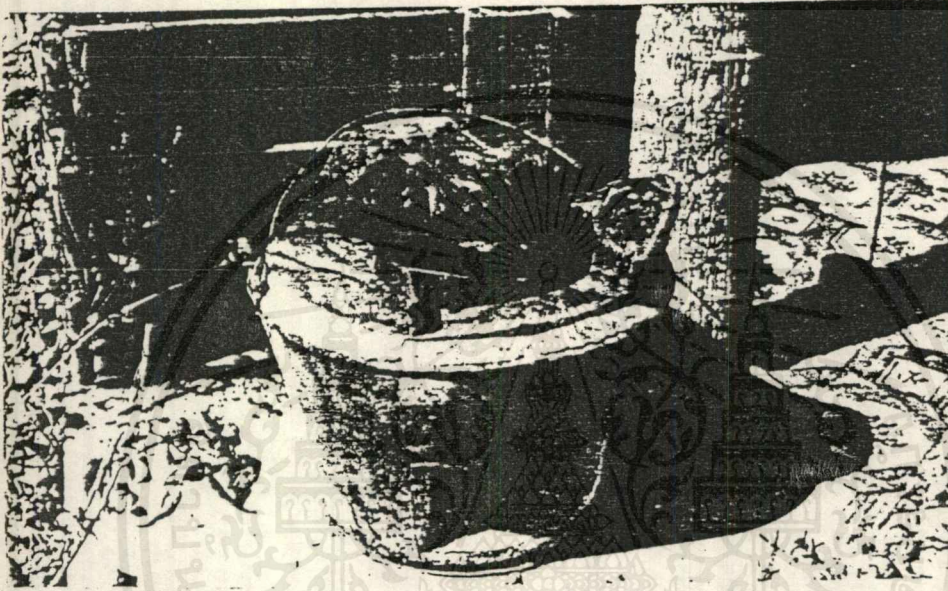
2.15.3 แกลบ

(1) ผู้อำนวยการสาขา วิจัยอุตสาหกรรมพลังงาน, สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 196 พหลโยธิน, บางเขน, กทม. 10900

2.15.4 ก๊าซหุงต้ม

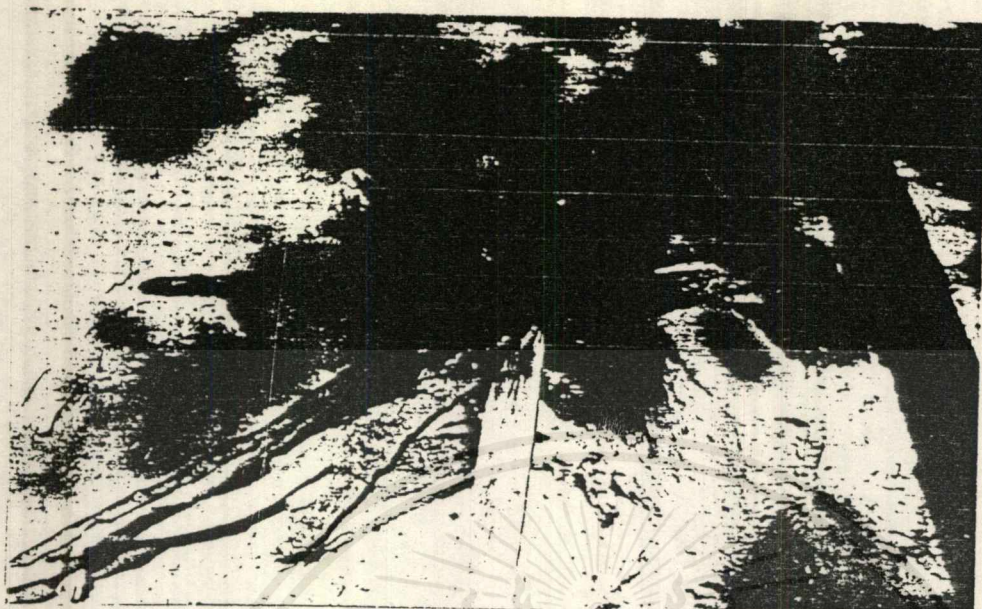
2.15.5 ไฟฟ้า

2.15.1 ถ่าน คือ ไม้ที่เกิดการเผาไหม้ให้ถูกแล้วไซ้มาเป็นเชื้อเพลิงได้อย่างมีประสิทธิภาพ กล่าวคือ จะมีความร้อนสูง ทำให้การหุงต้มสุกเร็ว ทั้งยังมีควันน้อย ไม่ทำความรบกวนผู้ใช้ หรือควันไฟไปคคิในอาคารบ้านเรือน



ภาพที่ 31 ลักษณะของถ่านที่มีอยู่ในปัจจุบัน

2.15.2 ฟืน ก็คือ ไม้ฟืนที่ยังไม่ได้เผาให้เป็นถ่าน ผู้ใช้จะนำเอากิ่งไม้ ลำต้น หรือไม้คั้นใหญ่ที่ตากแล้ว ไซ้ขวานผ่าให้มีขนาดพอที่จะนำเข้าเตาได้ ผู้ใช้มักจะมีวิธีการตัดจากหัวไร่ปลายนา ในสวน ฯลฯ และขนลำเลียงมาคคิที่กองผิงไว้ให้แห้ง เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงในการหุงต้มต่อไป



ภาพที่ 32 ลักษณะเคาฟีนที่มีอยู่ทั่วไป

ตารางที่ 18 คุณสมบัติของฉนวนและฟีน

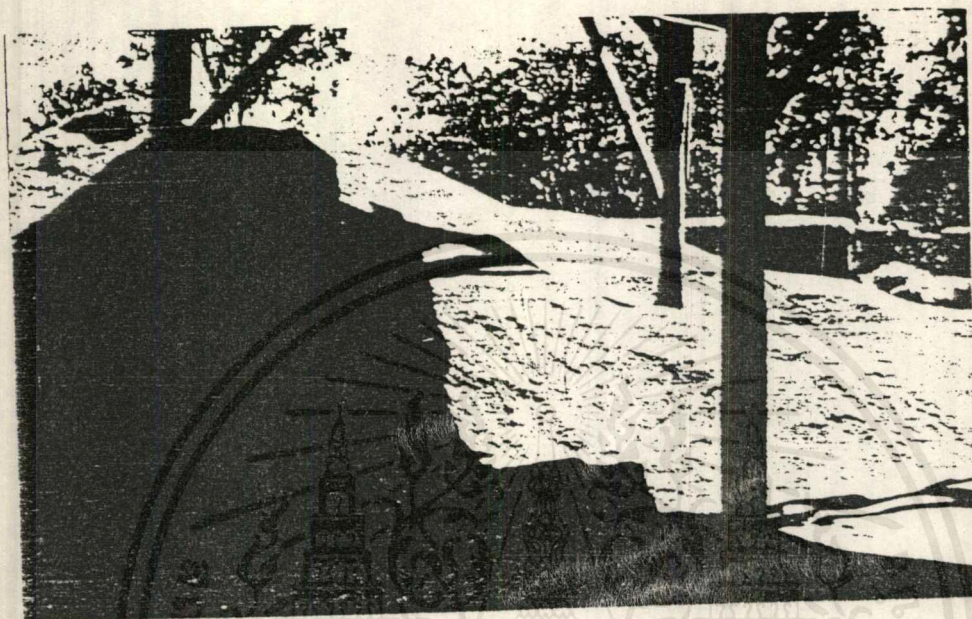
| คุณสมบัติ | ฉนวน | ฟีน |
|-----------------------------|-------|-------|
| ความชื้น % | 9.4 | 3.5 |
| ฉนวนคงตัว % | 84.6 | 83.6 |
| สารระเหย % | 10.0 | 10.2 |
| เถ้า % | 5.4 | 6.2 |
| ค่าความร้อน, กิโลแคลอรี/กก. | 7,450 | 7,530 |
| ความหนาแน่น, กก. /ลบ.ม. | 750 | 875 |
| ระยะเวลาในการลุกไหม้ | 1.7 | 2.0 |

รายงานผลตามสภาพน้ำหนักแห้ง (Moisture Free Basic)

สรุป จะเห็นได้ว่า ฉนวนและฟีนมีคุณสมบัติค่อนข้างใกล้เคียงกัน ฉนวนมีความหนาแน่นถึง 705 กก./ลบ.ม. ส่วนฟีนมีความหนาแน่นถึง 875 เมื่อเทียบระยะเวลาการลุกไหม้แล้ว ฉนวน 1.7 ชม. ฟีน 2.0 ชม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.15.3 แกลบ คือ เชื้อเพลิงที่ได้มาจากเปลือกของข้าวนั้นเอง ปัจจุบันเกษตรกรส่วนใหญ่ จะผลิตข้าวซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจของไทยที่สำคัญที่สุด ทั้งนี้ แกลบก็คือเชื้อเพลิงที่เหลือใช้จากเกษตรกร เกษตรกรสามารถนำแกลบมาใช้ในการหุงต้ม และอย่างอื่นอีกมากมาย



ภาพที่ 33 ลักษณะของแกลบและวัสดุเหลือใช้จากเกษตรกร

ตารางที่ 19 แกลบและวัสดุเหลือใช้จากเกษตรกร

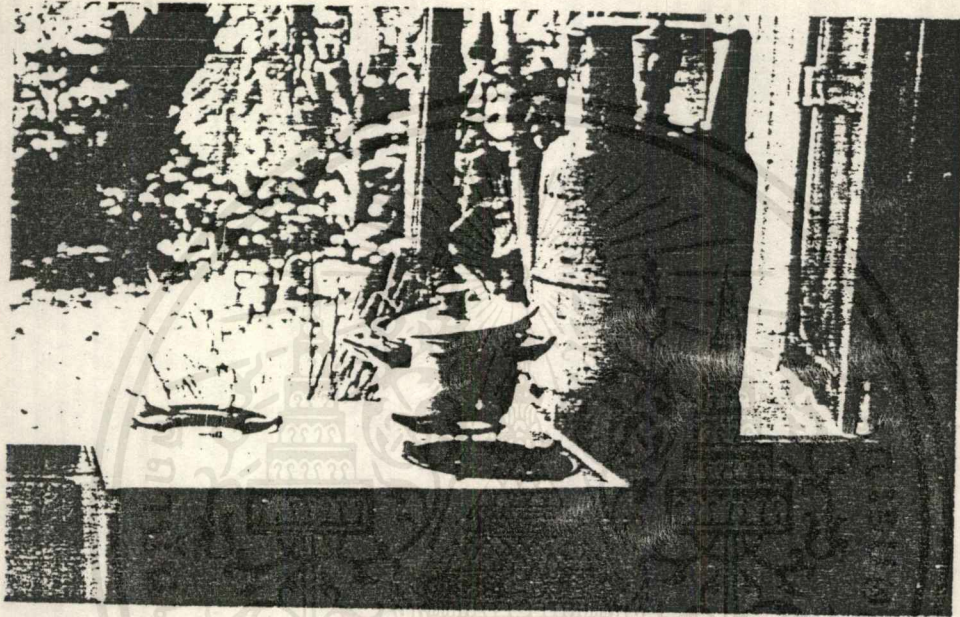
| คุณสมบัติ | แกลบ | ฟางข้าว | ขี้เถ้า |
|-------------|-------|---------|---------|
| สารระเหย % | 62.7 | 74.4 | 75.4 |
| ถ่านคงตัว % | 17.4 | 18.3 | 22.4 |
| กำมะถัน % | 0.14 | — | 0.20 |
| เถ้า % | 20.0 | 7.3 | 2.0 |
| ค่าความร้อน | 3,860 | 4,300 | 4,750 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.15.4 เตาไฟฟ้า แอล ฟี่จี หรือเตาไฟฟ้าไมโครเวฟหรือเตาไฟฟ้าหุงต้มที่รู้จักกันคือยู่ทัวไป เป็นเตาที่ได้จากขบวนการกลั่นน้ำมันดิบในโรงกลั่นน้ำมัน หรือได้จากกระบวนการก๊าซธรรมชาติจากโรงงานแยกก๊าซ

ขนาดบรรจุถัง 12 กก. 13 กก. 14.5 กก. 25 กก. 45 กก. 50 กก.

ขนาดบรรจุถังชนิด 1 กก. 2 กก. 3 กก. 4 กก. แล้วแต่นาฬิกาการใช้งาน



ภาพที่ 34 ลักษณะของเตาไฟฟ้าที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

2.15.5 เตาไฟฟ้าที่ใช้กระแสไฟฟ้า ให้ความร้อนจากเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้า โดยการเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าพลังงานความร้อน เตาไฟฟ้าที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมีตั้งแต่ขนาดเล็กที่สามารถให้ความร้อนได้ระดับเดียวกัน จนถึงขนาดใหญ่ที่สามารถปรับระดับความร้อนได้หลายระดับ

ลักษณะของเตาไฟฟ้าปัจจุบัน แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ

1. เตาที่ใช้ตัวขดลวดความร้อนเป็นตัวต้านทาน
2. หม้อหุงข้าวไฟฟ้า

สรุป เตาไฟฟ้าที่กลั่นมาจากธรรมชาติ ปัจจุบันได้นำมาบรรจุถังมีหลายขนาด แล้วแต่ความต้องการของผู้ใช้ เตาไฟฟ้าเปลี่ยนจากพลังงานไฟฟ้านั้นความร้อนมี 2 แบบ คือ แบบขดลวดและหม้อหุงข้าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 20 แสดงชนิดเชื้อเพลิง และระยะเวลาในการใช้งาน

| ชนิดของเชื้อเพลิง | ระยะเวลาใช้งานต่อเชื้อเพลิง 1/2 ลบ.ฟุต คนน้ำ | เชื้อเพลิง 1/2 ลบ.ฟุต การหุงต้มอื่น ๆ |
|-------------------|---|--|
| แกลบ | - ชม. | 3/4 ชม. |
| ฟางแห้ง | - ชม. | 3/4 ชม. |
| ชีเลื่อย | 1 ชม. | 2 ชม. |

สรุป แกลบและฟางมีคุณสมบัติค่อนข้างจะใกล้เคียงกัน ค่าความร้อน 3860, 4300
ระยะเวลาในการใช้งานเชื้อเพลิง 1/2 ลบ.ฟุต ใช้ระยะเวลาในการเผาไหม้ 3/4 ชม.

ทำการวิเคราะห์โดยห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีการพลังงาน, สาขาวิจัยอุตสาหกรรมภา
พลังงาน

ข้อมูลจาก ชาวเทคโนโลยี ฉบับที่ 14 โดยคุณน้อย หลายภู
ตารางที่ 21 เปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของถ่านและฟืน

| ข้อดี | ข้อเสีย |
|-----------------------------|--|
| 1. หาซื้อง่าย | 1. มีควันมากสกปรกบริเวณที่ใช้จ่ายในการ ทำความสะอาด |
| 2. ราคาถูก เชื้อเพลิงหาง่าย | 2. ส่งเสริมการทำลายทรัพยากรโดยการ ส่งเสริมตัดฟืนมาเผาถ่าน |
| | 3. จุดติดยาก |
| | 4. ความร้อนสูญเสีย |
| | 5. ค่อนข้างอันตราย เนื่องจากมีลูกไฟที่ยัง ลุกไหม้อยู่กระเด็นออกมา |

ตารางที่ 22 เปรียบเทียบข้อดี - ข้อเสียของแก๊สและวัสดุเหลือใช้จากเกษตรกร

| ข้อดี | ข้อเสีย |
|---|--|
| 1. หาซื้อง่าย 2. ราคาถูก เชื่อเพลิงหาง่าย 3. ส่งเสริมการใช้เชื้อเพลิงที่เหลือใช้ เพราะประเทศเรานั้นเป็นประเทศกำลังพัฒนา | 1. มีควันมาก ยากในการทำความสะอาด 2. ความร้อนสูญเสียไปอย่างรวดเร็ว |

ตารางที่ 23 เปรียบเทียบข้อดี - ข้อเสียของเตาแก๊สและเตาไฟฟ้า

| ข้อดี | ข้อเสีย |
|---|--|
| 1. ใช้งานได้สะดวก 2. ใช้ความร้อนได้อย่างดี 3. เตาแก๊ส 1 เตาอาจจะมีหลายหัวเตา 4. ไม่มีควันและเขม่าสกปรก | 1. อุปกรณ์ราคาแพงไม่เหมาะกับเกษตรกรผู้มีรายได้น้อย 2. ราคาอุปกรณ์ไฟฟ้ามีราคาสูงเมื่อเปรียบเทียบกับเชื้อเพลิงชนิดอื่น 3. แก๊ส อาจจะรั่วซึมเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ อาจจะเกิดไฟไหม้ได้ |

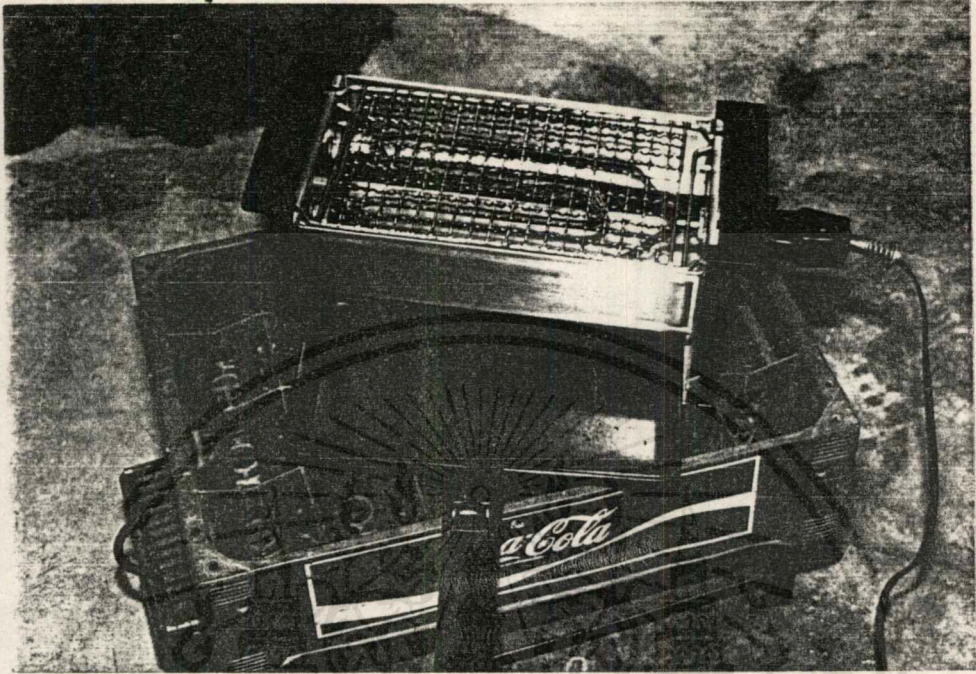
ตารางที่ 24 เปรียบเทียบเชื้อเพลิงชนิดต่าง ๆ

| ชนิดของเชื้อเพลิง | ชื่อเชื้อเพลิงได้จาก | ขนาดบรรจุ นน. | ราคา |
|--------------------------------|--|---------------------------------------|----------------------|
| ถ่าน | - ร้านค้าของชำและ | บรรจุถุงเล็ก | 5 บาท |
| | ร้านขายเตาถ่าน | บรรจุถุงใหญ่ | 10 บาท |
| | - เกษตรกรเผาถ่าน | กก.ละ | 3.757 บาท |
| | เอง | ถังละ | 2.25 บาท |
| ฟืน | - ร้านค้าของชำ | มัดละ | 20.25 บาท |
| | - เกษตรกรตัดมาจากป่าไม้ | - | - |
| แกลบและวัสดุเหลือใช้จากเกษตรกร | - โรงสีข้าว โรงเลื่อย | - รถสิบล้อ | 50 บาท |
| | วัสดุที่ทิ้งอยู่ทั่วไปเช่น ไม้แห้ง ชุยมะพร้าว หญ้าแห้ง เศษกระดาษ | ประมาณ 2 คัน - กระสอบประมาณ 20 กก. | 5 บาท |
| เตาแก๊ส | - ร้านค้าและจำหน่ายแก๊ส | ถังละ 12กก. | กว่า 135.- |
| | | 15กก. | กว่า 170.- |
| | | 50กก. | กว่า 500.- |
| เตาไฟฟ้า | - ร้านค้าขายเครื่องไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า | ขนาดเล็ก ขนาดพอที่ให้ความร้อนสูง | กว่า 70.- ราคาสูง |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.16 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เกม

2.16.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เกมเตาไฟฟ้า

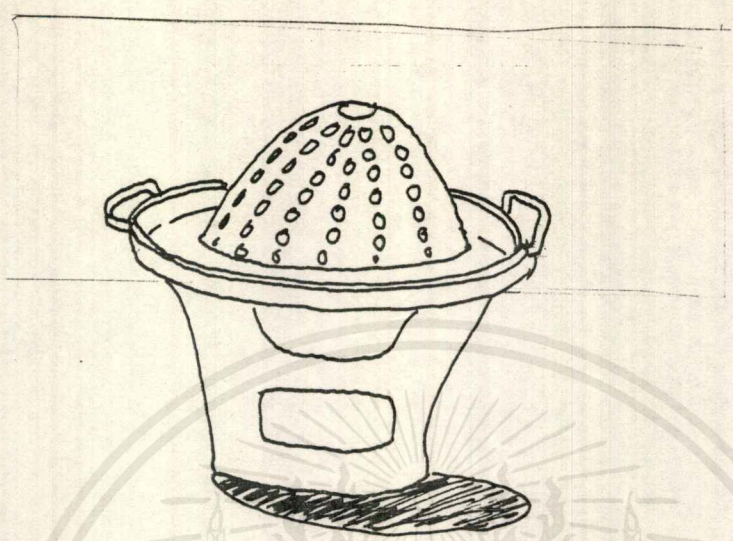


ภาพที่ 35 ภาพแสดงเตาไฟฟ้า

เตาไฟฟ้า

ลักษณะผลิตภัณฑ์เกมเป็นเตาบั้ง-ย่างที่ใช้ไฟฟ้าสำหรับภายในครอบครัว ไม่เกิน 5 คน
วัสดุภายนอกทำจากสแตนเลสสีน้ำตาลมีตะแกรงบั้ง-ย่าง 1 ชั้น ถาดรองน้ำมัน 1 ถาด และคีมคีบ
1 อัน มีชดววนำความร้อนอยู่ตรงกลางเตาเหมาะสำหรับบั้ง-ย่างภายในครอบครัว

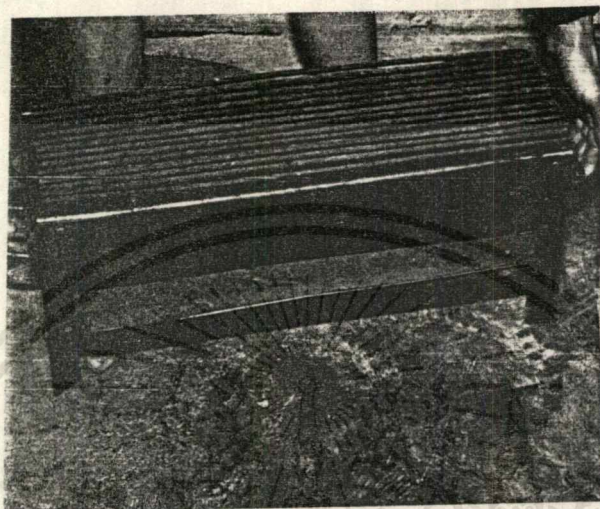
2.16.1.1. เตาข่างเนื้อ



ภาพที่ 36 ภาพแสดงเตาข่างเนื้อ

ลักษณะของผลิตภัณฑ์เค็มเป็นลักษณะของการย่างเนื้อย่างเกาหลี อุปกรณ์ที่ใช้จะมีเตาด้านและมีฉาครอบมึนียมเป็นรูปทรงกลมเจาะรูเพื่อเป็นตัวนำความร้อน และด้านล่างฉาจะมีที่ใส่น้ำใช้สำหรับลวกผัก เตาข่างเนื้อนี้เหมาะสำหรับใช้ย่างเนื้อย่างเกาหลี

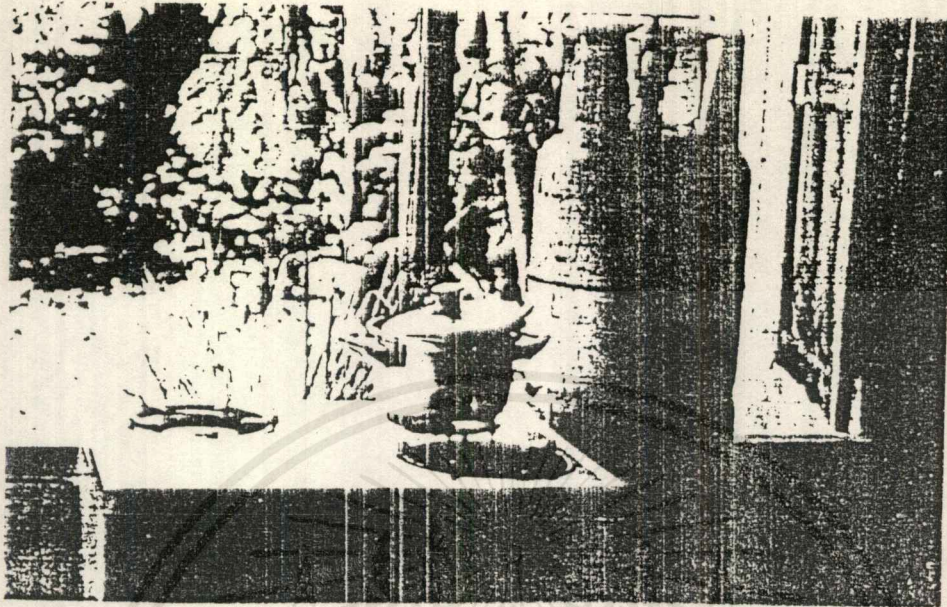
2.16.1.2 เตาปิ้งธรรมดา



ภาพที่ 37 ภาพแสดงเตาปิ้งแบบธรรมดา

เป็นลักษณะเตาปิ้งที่ใช้ในการปิ้ง-ย่างเนื้อที่ขายตามท้องตลาด วัสดุทำจากเหล็กแผ่นขึ้นรูป มีตะแกรงรองปิ้ง 1 ชั้น และมีฉากสำหรับใส่เชื้อเพลิงถ่านเตาปิ้งนี้เหมาะสำหรับใช้ปิ้ง-ย่างอาหารจำนวนมาก ๆ รวดเร็ว

2.16.1.3 เตาใช้เชื้อเพลิง LPG แก๊ส

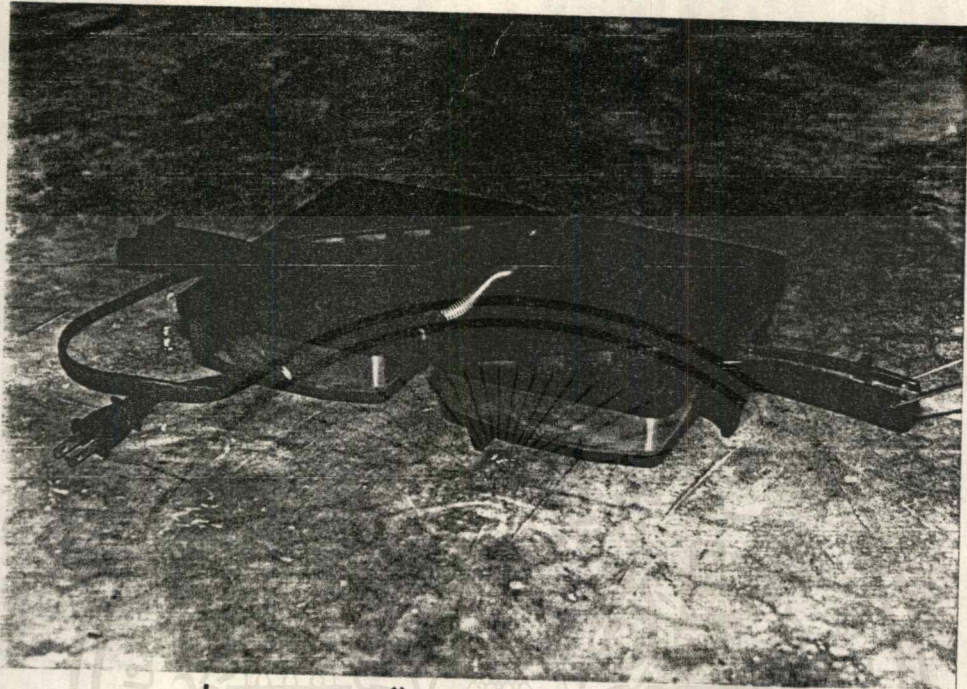


ภาพที่ 38 ภาพแสดงเตาปิ้งแบบใช้แก๊ส

เป็นเตาปิ้ง-ย่างที่ใช้แก๊สเป็นเชื้อเพลิงในการปิ้ง-ย่าง แต่ส่วนมากจะใช้ในการหุงต้มอาหารมากกว่า โดยจะเป็นเตาแก๊สชนิด ซึ่งมีหัวแก๊สและหัวแก๊สเหมาะสำหรับต้มอาหาร ทอด ถ้าจะใช้ในการปิ้ง-ย่างควรมีตัวกลางผ่านความร้อน

2.16.2 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

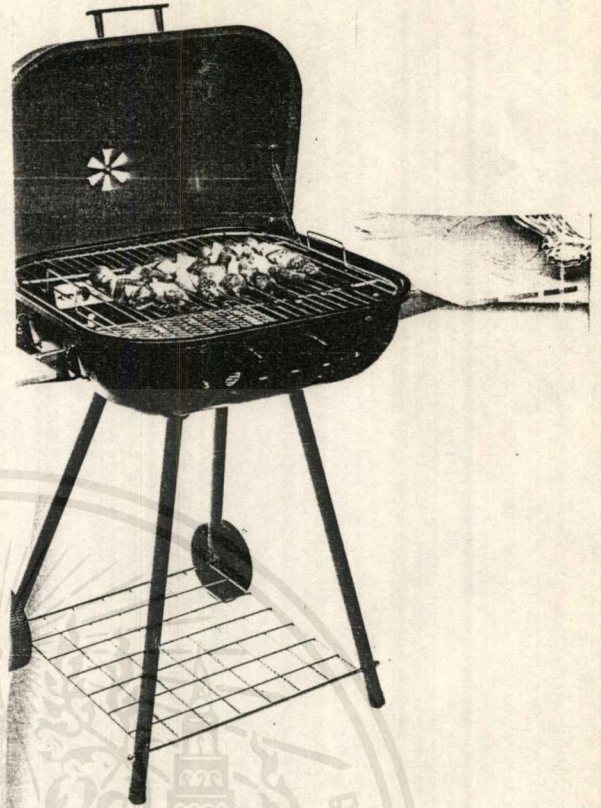
2.16.2.1 เตาบั้งขนม



ภาพที่ 39 ภาพเตาบั้งขนมปัง

เป็นผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงเป็นลักษณะสี่เหลี่ยม มีฝาเปิดปิด เป็นลักษณะแบ่งครึ่งผลิตภัณฑ์ภายใน จะใช้ใส่ขนมปังภายนอกจะเป็นเหล็กสแตนเลส มีขดลวดนำความร้อนภายในใช้ไฟฟ้า

2.16.2.2 เตาบั้ง



ภาพที่ 40 ภาพแสดงเตาบั้ง

เตาบั้ง—ย่างมีคตินิยมอยู่ในปัจจุบันเป็นลักษณะของตัวเตาใหญ่เหมาะสำหรับครอบครัว
ขนาดไม่เกิน 5-7 คน ส่วนมากจะใช้ภายในบ้านตามส่วนนอกบ้าน เชื้อเพลิงที่ใช้จะเป็นถ่านไม้
ธรรมชาติ วัสดุภายนอกทำจากโลหะแผ่นมีภาคลิ่สถานและมีที่วางอุปกรณ์ข้างมีขาตั้งและล้อ
สำหรับเคลื่อนย้าย

2.17 ข้อมูลเกี่ยวกับมิติลักษณ์ของคนไทยและการจับ

2.17.1 ขนาดของมือและนิ้วรวมทั้งการเคลื่อนไหวต่าง ๆ

ในการออกแบบค้ำจับมือถือ เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับผู้ใช้จำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับมือและนิ้วของมนุษย์ทั้งสิ้นไม่ว่าจะเป็นการหยิบจับเครื่องการใช้ ทั้งแบบกดหรือแบบเลื่อน ฯลฯ ทั้งนี้จึงจำเป็นต้องศึกษาถึงขนาดและลักษณะการเคลื่อนไหวทั้งของมือและนิ้ว กล่าวคือ

- PLEXINOHAND AND EXTENSION
- DEVIATION
- ABDUCTION
- OPPOSITION
- NEUTRAL

ทั้งนี้เพื่อเป็นพื้นฐานและแนวทางในการออกแบบหรือการเลือกใช้ให้เหมาะสมกับการใช้งานและสรีระร่างกายของมนุษย์

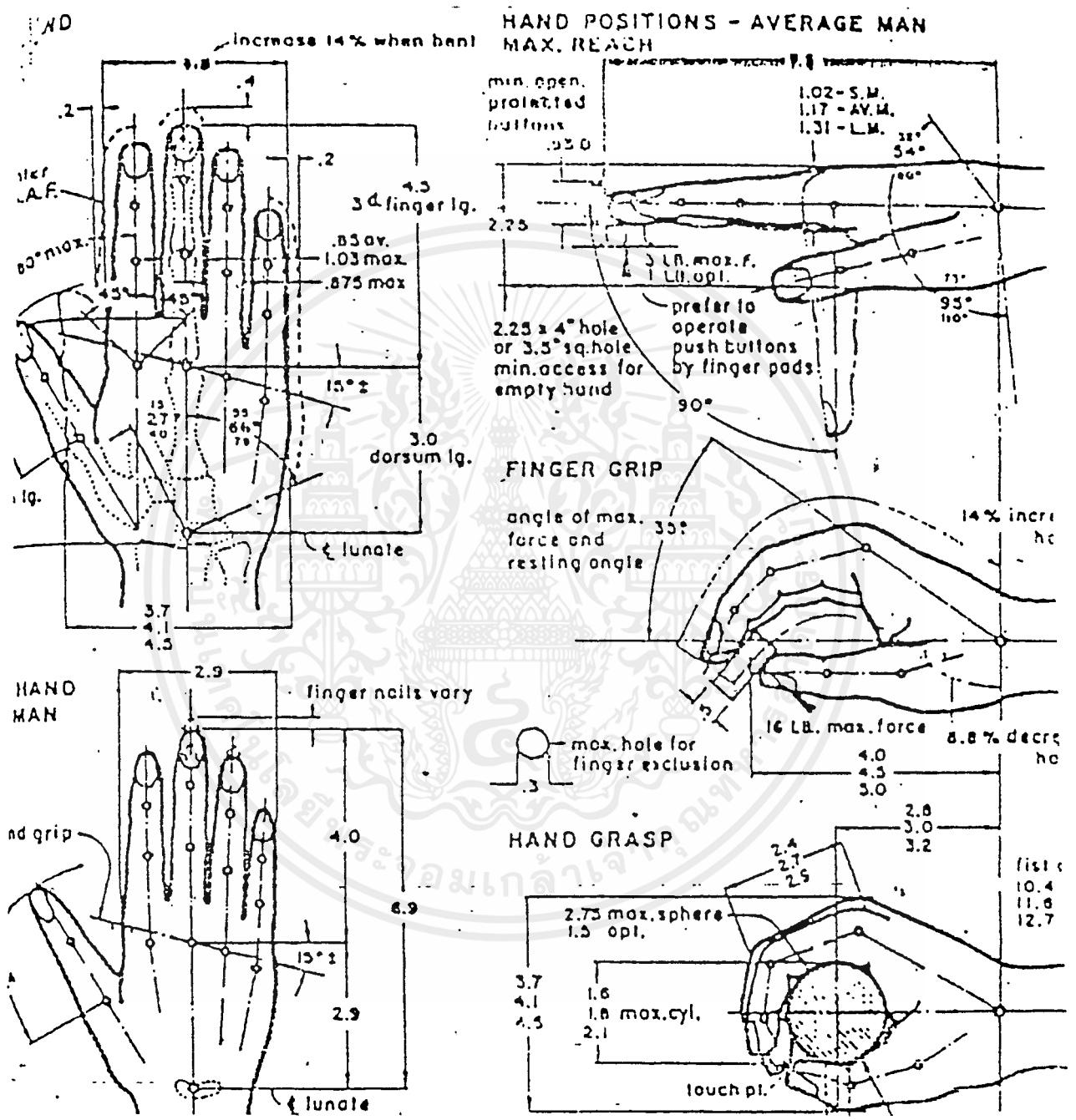


ภาพที่ 41 ภาพแสดงขนาดลักษณะของมือ

ตารางที่ 25 ตารางแสดงขนาดสัดส่วนของมือ

| Male Head, Face, Hand and Foot Dimensions in inches centimeters and by Selected Percentiles | | | | | | | | | |
|--|------|------|-------|-------|-------|------|------|-------|------|
| | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
| in | 5.0 | 6.50 | 23.59 | 5.13 | 8.77 | 2.71 | 5.94 | 5.95 | 8.07 |
| cm | 12.7 | 16.5 | 59.9 | 13.0 | 21.0 | 6.9 | 15.1 | 15.2 | 20.5 |
| in | 4.1 | 5.60 | 21.74 | 4.35 | 7.39 | 2.24 | 5.27 | 5.25 | 7.00 |
| cm | 10.4 | 14.7 | 55.2 | 11.0 | 18.8 | 5.7 | 13.4 | 13.4 | 17.8 |
| | J | K | L | M | N | O | P | Q | R |
| in | 4.63 | 3.78 | 9.11 | 10.95 | 11.44 | 8.42 | 4.18 | 10.62 | 7.87 |
| cm | 11.8 | 9.6 | 23.1 | 27.8 | 29.1 | 21.4 | 10.6 | 27.0 | 7.3 |
| in | 3.92 | 3.24 | 7.89 | 9.38 | 9.69 | 7.18 | 3.54 | 8.07 | 2.0 |
| cm | 10.0 | 8.2 | 20.0 | 23.8 | 25.1 | 18.2 | 8.0 | 22.9 | 1.0 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 42 ภาพแสดงสัดส่วนต่าง ๆ ลักษณะการจับของมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 26 ตารางแสดงสัดส่วนต่าง ๆ ของขนาดสัดส่วนของมือ

| MEN | | | WOMEN | | | CHILDREN | | | |
|----------|----------|-----------|----------|----------|-----------|----------|-----|------|------|
| 2.5%lits | 5.0%lits | 97.5%lits | 2.5%lits | 5.0%lits | 97.5%lits | 6yr | 8yr | 11yr | 14yr |
| 8.8 | 7.5 | 8.2 | 6.2 | 6.9 | 7.5 | 5.1 | 5.6 | 6.3 | 7.0 |
| 3.2 | 3.5 | 3.8 | 2.6 | 2.9 | 3.1 | 2.3 | 2.5 | 2.8 | - |
| 4.0 | 4.5 | 5.0 | 3.6 | 4.0 | 4.4 | 2.9 | 3.2 | 3.5 | 4.0 |
| 2.8 | 3.0 | 3.2 | 2.6 | 2.9 | 3.1 | 2.2 | 2.4 | 2.8 | 3.0 |
| 2.4 | 2.7 | 3.0 | 2.2 | 2.4 | 2.6 | 1.8 | 2.0 | 2.2 | 2.6 |

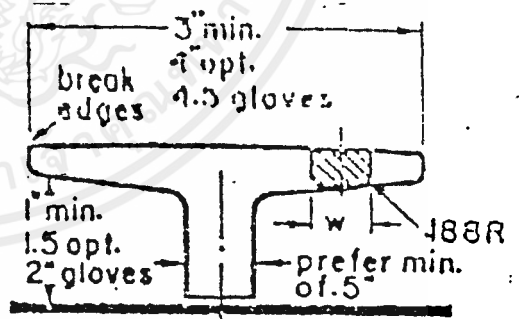
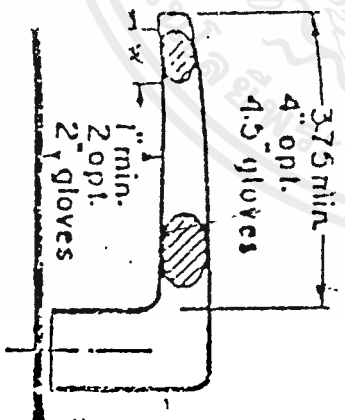
ค่าเฉลี่ยขนาดสัดส่วนมือชาย หญิง และเด็ก คิคเป็นเปอร์เซ็นต์ สำหรับเด็ก มีคิของมือนับตั้งแต่อายุ 6 ปี 8 ปี 11 ปี และ 14 ปี

2.17.2 รูปแบบมือจับแบบต่าง ๆ

1. แบบมือจับรูปตัว J

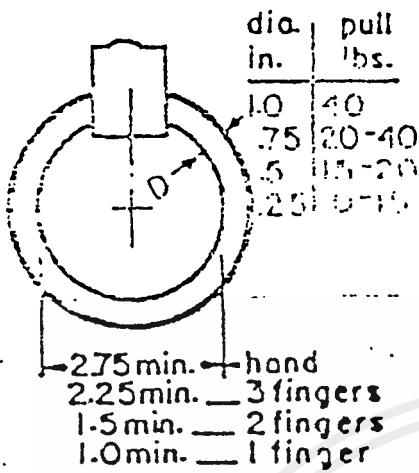
2. มือจับรูปตัว T

5" min. for over 40 lb
side clear: 2" to wall



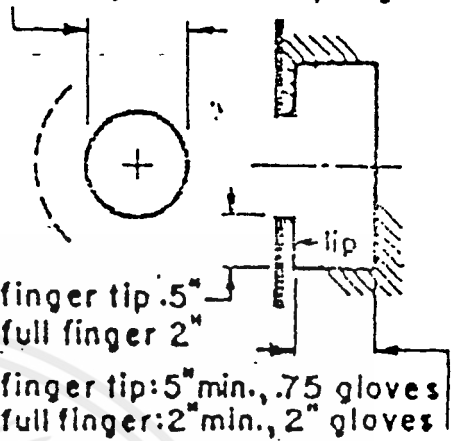
w = .125 up to 15 lb
w = .5" min. for over 40 lb
side clear: 2" to wall

3. ห่วงคิง

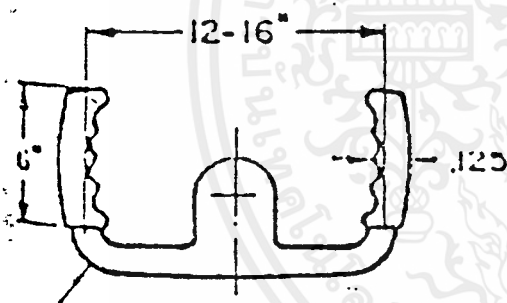


5. แบบใช้นิ้วสอด

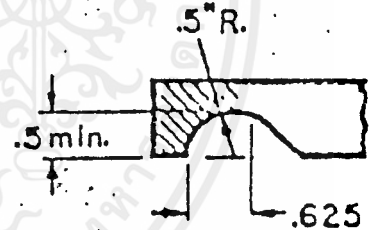
finger tip .75 min., 1" gloves
 full finger: 1.25 min., 1.5 gloves



4. พวงมาลัยเครื่องบิน



6. แบบนิ้วเกี่ยวคิง



ภาพที่ 43 ภาพแสดงรูปแบบมือจับแบบต่าง ๆ

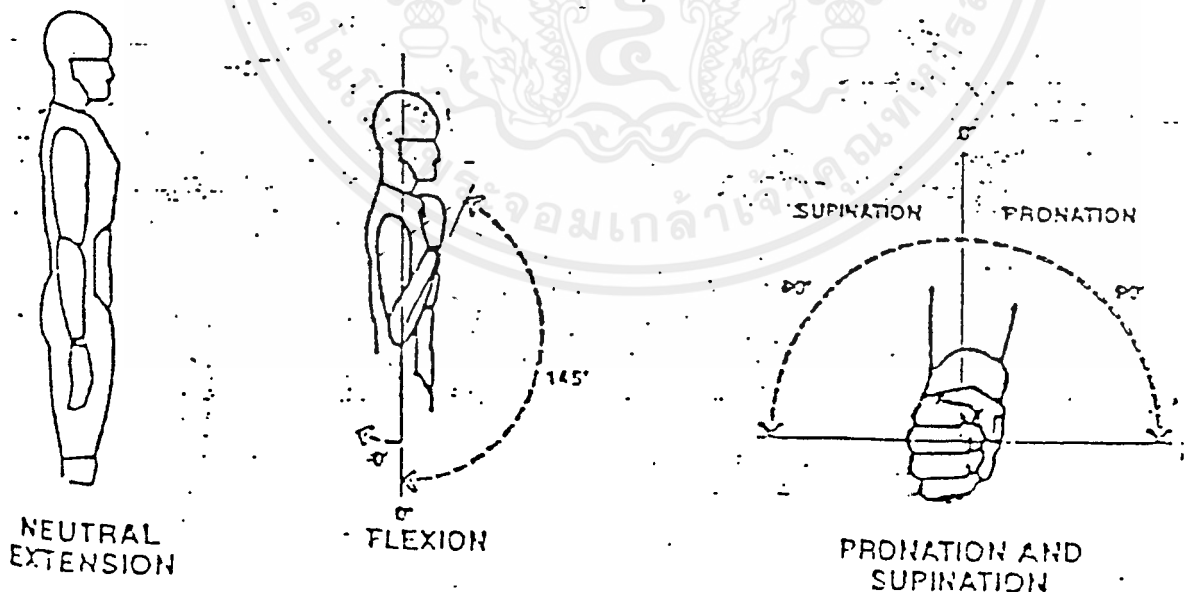
2.17.3 ลักษณะการเคลื่อนไหวของข้อศอก, ท่อนแขน และหัวไหล่

ในการออกแบบเดาะปิ้ง-ย่าง ตำแหน่งการวางหรือใช้สอยจำเป็นต้องอยู่ในระยะ และตำแหน่งที่สามารถหยิบ เก็บใส่สะดวก รวมไปถึงการใช้เครื่องมือควย ซึ่งทั้งหมดนี้จำเป็นต้องอาศัยระยะการเคลื่อนไหวของข้อศอก ท่อนแขน รวมทั้งหัวไหล่ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องศึกษาถึงลักษณะการเคลื่อนไหวต่าง ๆ กล่าวคือ

- NEUTRAL EXTENSION
- FLEXION
- PRONATION AND SUPINATION
- ABDUCTION
- HYPEREXTENSION
- ROTATION

ทั้งนี้เพื่อเป็นพื้นฐานแนวทางในการออกแบบหรือการจัดวางให้เหมาะสมกับสรีระร่างกายของมนุษย์และการใช้งาน (FUNCTION)

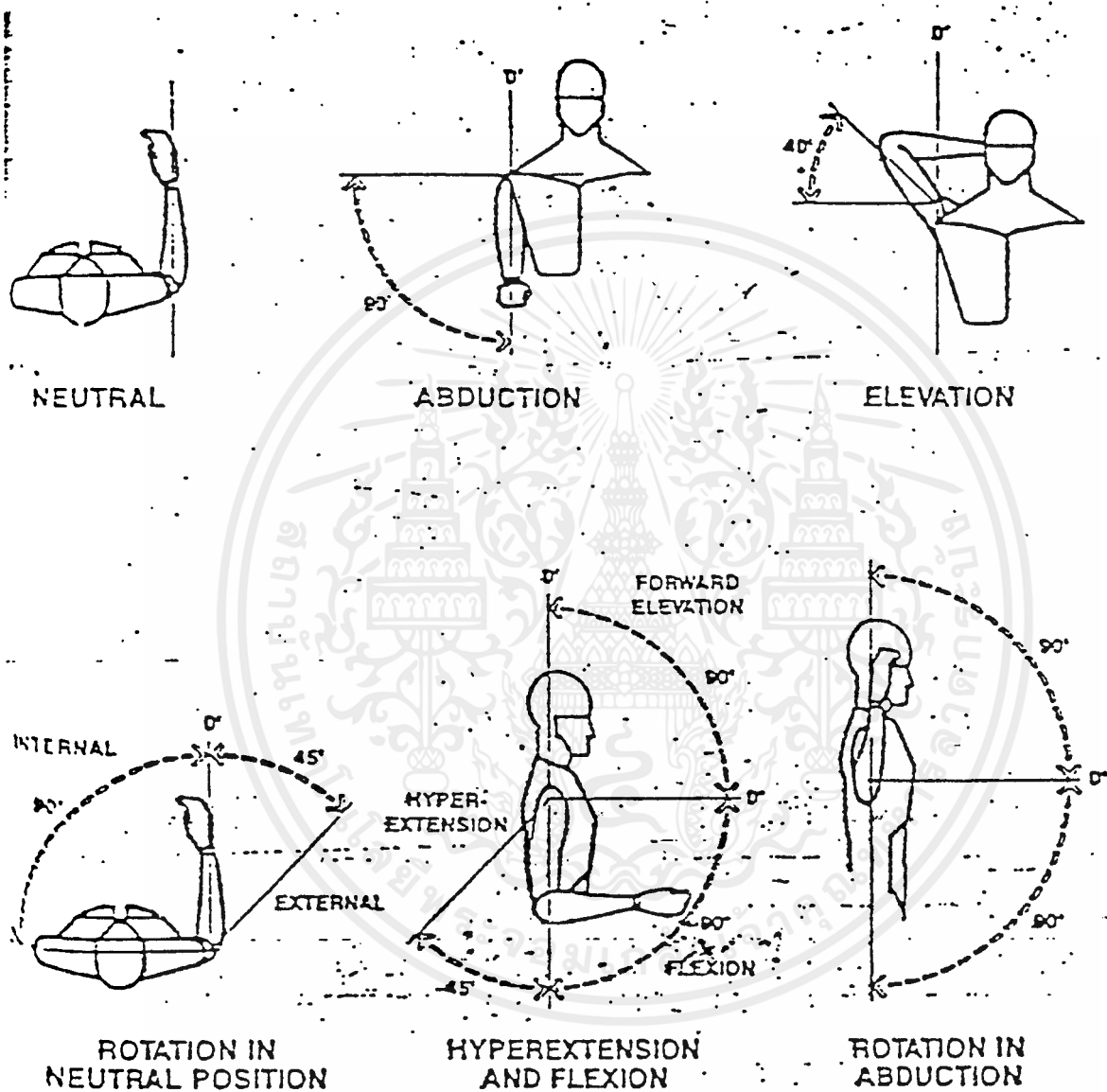
ลักษณะการเคลื่อนไหวของข้อศอก และ ท่อนแขน



ภาพที่ 44 ภาพแสดงการเคลื่อนไหวของข้อศอกและท่อนแขน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการเคลื่อนไหวของไหล่



ภาพที่ 45 ภาพแสดงการเคลื่อนไหวของไหล่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.18 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

2.18.1 ข้อมูลด้านวัสดุ

2.18.1.1 ไฟเบอร์กลาส

หลังจากที่เราได้มีการค้นพบเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อให้ได้ความแข็งแรงมากกว่าที่เป็นอยู่ และเพื่อลดขนาดลง ไฟเบอร์กลาสหรือที่เรียกย่อว่า FRP ก็เป็นแนวทางใหม่ โดยประกอบขึ้นระหว่างเรซิน (RESIN) กับใยแก้ว (GLASS FIBER)

ลักษณะภายนอก

เป็นวัสดุที่มีลักษณะโดยทั่วไปแล้วเหมือนพลาสติกธรรมดา แต่มีความแข็งแรงมากกว่าหลายเท่า และสามารถทำให้รูปร่างตามต้องการได้

ไฟเบอร์กลาสโดยปกติแล้วทำขึ้นจากเทอร์โมเซตติงพลาสติก ซึ่งที่ใช้กันอยู่มี 3 ชนิด คือ

1. POLYESTER RESIN นิยมใช้กันมาก ราคาถูก แบ่งได้เป็น
 - ORTHOTHALIC ใช้ในงานทั่วไป
 - ISO PHTHALIC ใช้ในงานที่ต้องการให้คงทนต่อสภาพอากาศ
 - BISPHENOL A ใช้ในงานที่ต้องการกักความร้อนของสารเคมี
2. EPOXY RESIN มีราคาค่อนข้างแพง แต่ให้ความแข็งแรงสูง
3. PHENOLIC RESIN ไม่ค่อยนิยมใช้มากนัก

ใยแก้ว (GLASS FIBER)

ใยแก้วที่ใช้กันนั้น จะต้องเป็นใยแก้วที่ทนต่อค้างได้เป็นอย่างดี เนื่องจากสภาพของเรซินเป็นค้าง ใยแก้วที่ใช้กันอยู่นั้น แบ่งออกได้เป็น 3 ชนิดคือ

1. ROVING เป็นม้วนคล้ายเส้นด้าย มักจะใช้งานพวกท่อต่าง ๆ
2. WOVEN ROVING เป็นลักษณะที่ทอ เป็นผืนเหมาะกับการใช้งานในอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ ที่ต้องการความเสถียร
3. CHOPPED STAND เป็นเส้นขนาดเล็ก ๆ ขนาดยาวเท่า ๆ กัน ซึ่งมักจะใช้กับ

วิธีการสเปร์ย

ตัวเร่งปฏิกิริยา (CATALIST)

ตัวเร่งนี้จะใช้เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดปฏิกิริยา เพื่อให้เรซินเกิดการแข็งตัวตัวเร่งนี้บางครั้งเรียกว่า catalyst อัตราส่วนที่ใช้ประมาณ 3%

สี (COLOUR)

สีมีลักษณะที่เป็นส่วนผสมลงในเรซิน เพื่อให้ชิ้นงานมีสีสรรตามต้องการ

กรรมวิธีการทำ

กรรมวิธีในทางอุตสาหกรรมแบ่งออกได้เป็น 6 ลักษณะ คือ

1. HAND LAY-UP
2. SPRAY UP
3. FILAMENT WILDING
4. PULTRUSION
5. HOT OR COLD PRESS
6. RESIN TRANSFER MOULDING

ไฟเบอร์กลาส

คือพลาสติกที่ได้รับการปรับปรุงโดยใช้กับวัสดุที่มีคุณสมบัติมาเสริมกำลังซึ่งคือ ใยแก้ว (GLASS FIBER) จึงมีลักษณะนุ่ม อ่อนเหนียว ทนต่อการกัดกร่อน ทนความร้อนสูงเป็นฉนวนไฟฟ้าและทนสารเคมีส่วนพลาสติกที่นำมาใช้ต้องมีความแข็งแรงมาก ซึ่งถ้าไม่เสริมกำลังแล้วจะเปราะ กังนั้นจึงใช้พลาสติกประเภทนี้ผสมตัวทำปฏิกิริยาแล้วจะเกิดปฏิกิริยาเรียก POLYMERISATION มีความร้อนเกิดขึ้นสูง 200 องศาเซลเซียส เมื่อแข็งตัวแล้วจะไม่คืนรูปอีก

ไฟเบอร์กลาส เป็นสิ่งประดิษฐ์ที่ไลกั้นความร้อน กันเสียงสะท้อน ป้องกันไฟรั่ว ทนความร้อนได้ถึง 450 องศาเฟรนไฮ (230 องศาเซลเซียส)

คุณลักษณะ

ฉนวนใยแก้วกันไฟรั่ว น้ำหนักเบาแข็งแรง สะดวกในการใช้ และการติดตั้งราคาไม่แพงนัก เป็นฉนวนไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูง มีความคงทนถาวรไม่เปื่อยยุ่ย ป้องกันสัตว์จำพวกหนูกัด เพราะไม่มีกลิ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความต้านทานอุณหภูมิ

ทนความร้อนได้สูงถึง 450 องศาเฟรนไฮ (232 องศาเซลเซียส) ถ้าหากความร้อนสูงกว่านี้ก็ได้ FIBERCLASS-CROWN WHITE WOOL ป้องกันเสียงสะท้อน ลดความดังของเสียงได้ 0.60 สำหรับ 25 มม. ถ้าเป็นแบบ CROWN ทำได้มากกว่า 200/20000 C.P.S. ไฟเบอร์กลาสเสริมแรง

คือใยแก้วที่ได้มาจากแก้วชนิดพิเศษที่เมื่อหลอมละลายแล้ว สามารถดึงออกมาเป็นเส้นใยที่ให้ความสามารถในการรับแรงดึง (TENSION STRENGTH) ได้เมื่อนำมาประสานเข้ากับสารสังเคราะห์พลาสติกชนิดพิเศษ (POLYESTER RENSIN หรือ EPOXY RESIN) ก็จะได้วัสดุที่มีความแข็งแรงสูงมีคุณสมบัติเฉพาะตัวที่ไม่เหมือนสิ่งใด เรียกว่า F.R.P. (FIBER-CLASSREINFORCED PLASTIC)

1. ทนทานต่อการบุงร้อนต่อฤทธิ์สารเคมี และบรรยากาศได้ดีกว่าวัสดุแทบทุกชนิด นอกจากโลหะสังเคราะห์สำหรับกิจการ เฉพาะกิจที่ราคาแพงมากบางชนิดเท่านั้น
2. แข็งแรงในอัตราส่วนของน้ำหนักวัสดุที่เท่ากัน ช่วยให้ประหยัดค่าขนส่งและค่าติดตั้ง
3. ราคาถูกกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับโลหะ โดยเฉพาะกับโลหะที่กันสนิมได้
4. สามารถทำการผลิตหรือผลิตประกอบชิ้นส่วนในที่ก่อสร้างได้ในกรณีที่ผลิตจากโรงงานมีปัญหาในด้านการขนส่งและติดตั้ง
5. สามารถประดิษฐ์ชิ้นงานที่มีรูปแบบซับซ้อนได้ง่ายกว่า ทำให้ไม่มีข้อจำกัดในการออกแบบ
6. การซ่อมแซมหรือบำรุงรักษาทำได้ง่ายและเสียค่าใช้จ่ายน้อยมาก เมื่อเปรียบเทียบกับวัสดุอื่น ทั้งยังไม่ต้องการเคลือบสี เพื่อป้องกันผิวที่ต้องทาดันบ่อย ๆ เช่น งานโลหะทั่วไป
7. โดยธรรมชาติของ F.R.P. ถ้าไม่ผสมสีจะโปร่งแสงสามารถมองเห็นระดับกับของที่บรรจุอยู่ภายในได้ ทำให้ง่ายต่อการตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์นั้น โดยไม่ต้องพึ่งเครื่องมืออื่น ๆ
8. ในกรณีที่ต้องการ F.R.P. สามารถทำเป็นชนิดยืดหยุ่นได้ สำหรับการใช้งานของโรงงานอุตสาหกรรมบางชนิดที่มีการสั่นสะเทือนหรือการยืดหดตัวบ่อย เนื่องจากอุณหภูมิ
9. เนื่องจากคุณสมบัติกันการเป็นสื่อนำไฟฟ้า และฉนวนความร้อนได้เปรียบโลหะทุกชนิด จึงสามารถให้ค่าความปลอดภัยสูงกว่าสำหรับกรนำ ไปใช้งานกรณีพิเศษบางชนิด

10. มีคุณสมบัติในการทนความร้อนได้ดีกว่า ทำให้ประหยัดค่าคานวณกันความร้อนไค้หรือลดค่าไฟฟ้าสำหรับการระบายความร้อนไค้
11. มีมาตรฐานการระบุใช้และการควบคุมที่แน่นอนของประเทศอุตสาหกรรมชั้นนำสามารถอ้างอิงได้ทุกประเทศ ให้ความมั่นใจแก่วิศวกรผู้คำนวณออกแบบ
12. สามารถใช้เคลือบผิวในกรณีที่ไม่เหมาะสมที่จะประกบขึ้น งานนี้ทั้งตัวคัวย เอฟ.อาร์.ที ไค้ทั้งงานคอนกรีตหรืองานโลหะ แต่คุณสมบัติเด่นของ เอฟ.อาร์.ที. ในด้านการต้านทานฤทธิ์เคมีและอุณหภูมิจะลดลงตามส่วน

วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการทำ F.R.P.

1. โพลีเอสเทอร์เรซิน (POLYESTER RESIN) เป็นพลาสติกเหลวที่นิยมนำมาใช้กันมากที่สุด เพราะมีความแข็งแรงเป็นพิเศษง่ายต่อการนำมาหล่อ เมื่ออยู่ในสภาพยังไม่ใช้งาน จะมีสภาพเป็นของเหลวขุ่น เมื่อทำปฏิกิริยาทางเคมีแล้ว จะ เปลี่ยนสภาพเป็นพลาสติกแข็งใสอมเหลืองหรือแดง โพลีเอสเทอร์มีหลายชนิด แล้วแต่การใช้งาน เช่น ใส ทนความร้อนพิเศษ ทนกรดค้าง
2. โมโนสไตเร็น (MONOSTURENE) เป็นตัว MONOMER ซึ่งผสมอยู่ใน UNSATURATED POLYESTER RESIN โดยทั่วไปใช้ STYRENE ที่ทำมาจาก BENZOL และ ETHYRENE ทำเป็นส่วนผสมหรือตัวทำให้เหลว และขณะเดียวกันยังเป็นตัวที่ทำให้เกิดปฏิกิริยาแบบที่เรียกว่า COPOLYMERIZATION
3. ตัวทำปฏิกิริยา (CATALYST หรือ HARDENER) ในการทำปฏิกิริยาเปลี่ยนสภาพจากพลาสติกเหลวเป็นพลาสติกแข็งของ UNSATURATED RESIN ต้องมีตัว ACTIVATOR ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมี โดยเปลี่ยนสภาพโมเลกุลของ UNSATURATED POLYESTER AND STYRENE MONOMER ในรูปของ COPOLYMERIZATION ทำให้เปลี่ยนจากสภาพเหลวเป็นของแข็ง ซึ่งในระหว่างเกิดปฏิกิริยาเคมีนั้นจะ เกิดความร้อนสูงประมาณ 200 องศาเซน. แล้วแต่อัตราส่วนของโพลีเอสเทอร์และตัวทำปฏิกิริยา โดยปกติเขาใช้ ORGANIC PEROXIDE ที่นิยม คือ เอ็ม.อี.เค.ที. METHYL ETHYL KETONE PEROXICE ซึ่งเป็นของเหลวใสไม่มีสี
4. ตัวเร่งปฏิกิริยา (ACCELERATOR) ในการทำปฏิกิริยาจากการเปลี่ยนแปลงรูปจากพลาสติกเหลวเป็นแข็งนั้น สามารถทำในอุณหภูมิปกติ 20-30 ซ. แต่ในทางปฏิบัติใช้ตัวเร่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปฏิกิริยาช่วยปรับสภาพเวลาการแข็งตัวของพลาสติกให้เร็วขึ้น ฉะนั้นตัวเร่งปฏิกิริยาตามสม โดยตรงกับตัวทำปฏิกิริยาแล้ว จะเกิดความร้อนรุนแรง และเกิดความร้อนโดยฉับพลันอาจทำให้เกิดเพลิงไหม้หรือระเบิดได้ ดังนั้นเขาจึงผสมให้เข้ากันคือ ตัวเร่งปฏิกิริยาที่นิยมกันคือ COBALTY ACCELARATOR ซึ่งเป็นของเหลวสีม่วงอ่อน ๆ โดยปกติแล้วส่วนที่เก็บเป็นโลหะ คือ โคบอลท์ จะมีอยู่ไม่เกิน 1%

5. ไยแก้ว (GLASS FIBER) เป็นตัวเพิ่มความแข็งแรงให้กับโพลีเอสเตอร์เรซิน ในทางรับแรง (MACHANICAL STRENGTH) โดยมีรูปแบบคือ

- เป็นเส้นยาว (CONTINUOUS STRAND)
- เป็นเส้นสั้น (CHOPPED STRAND)
- ถักเป็นผืน (MAT)

เหล่านี้จะต้องมีน้ำยาอาบผิวก่อน คือ STRAND FINISH มีคุณสมบัติในการทำให้ปฏิกิริยาการแข็งตัวของโพลีเอสเตอร์เรซินเกิดขึ้นเร็ว หรือเร็วแตกต่างกัน

6. เจลโคต (GEL COAT) คือส่วนที่เคลือบผิวหน้าของผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส ซึ่งสามารถผสมเม็ดสี (PIGMENT) เป็นสีต่าง ๆ ได้ ความสำคัญของเจลโคตคือ ทำให้มีผิวสีเรียบมันและปกปิดไม่ให้รอยเส้นใยและฟองอากาศ เจลโคต ก็คือ โพลีเอสเตอร์เรซินที่มีส่วนผสมพิเศษ คือ ผงไตรโทรมปิค (TRIXOTROPIC) ทำให้มีลักษณะขุ่นและเหนียวกว่าโพลีเอสเตอร์ธรรมดา มีคุณสมบัติในการยึดเข้ากับผิวของแม่แบบ (MOULD) เมื่อเวลาพ่นหรือทาบาง ๆ จะไม่ไหลมา กอส่วนต่าง ๆ

7. ผงเบา (TRIXOTROPIC POWDER) มีไว้ผสมกับโพลีเอสเตอร์เรซินเพื่อให้ง่ายขึ้น โดยไม่ทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงทางปฏิกิริยาของโพลีเอสเตอร์ช้าลง

8. เม็ดสี (PIGMENT) มีความสำคัญต่อการทำปฏิกิริยาของ POLYMERIZATION เพราะจะควบคุมปฏิกิริยาให้เกิดเร็วขึ้น (ACCELETATE) หรือช้าลง (DECELERATE) ได้

9. ตัวทำละลาย (SOVENT) คือสารซึ่งทำให้โพลีเอสเตอร์เรซินละลาย ซึ่งอาจจะเป็นตัวกลางออกและทำให้เหลว ตัวทำละลายซึ่งมีคุณสมบัติทำลาย หรือป้องกันอาการแข็งตัวของปฏิกิริยาของโพลีเอสเตอร์เรซินสารพวกนี้ ได้แก่ สารพวกแอลกอฮอล์ ทินเนอร์ เนทานอล อารีโตน เมทิลินคลอไรด์ ซึ่งที่นิยมมากคือ อารีโตน ส่วนตัวทำละลายซึ่งมีคุณสมบัติทำให้เหลวคือ โมโนสไตรีน

10. ตัวดอกแบบ (RELEASE AGENT) ให้ลื่นหรือไม่ให้เกิดแรงเกาะลูกที่ผิวของแม่แบบ (SURFACE ADHESIVE) เพราะแม่แบบผิวเรียบ ๆ จะมีแรงเกาะตัวหรือติดผิวสูงทำให้ยากต่อการดอกแบบ หรืออาจทำไม่ได้เลย ตัวดอกแบบมีลักษณะของเหลวใช้ทำแม่แบบบาง ๆ ซึ่งจะระเหยไปกลายเป็นฟิล์มบาง ๆ แต่เมื่อถูกน้ำละลายทันที แต่จะไม่ละลายในโพลีเอสเตอร์เรซิน หรือ SOVENT ตัวดอกแบบนี้คือ POLYVINYL ALCOHOL P.V.A. อีกแบบหนึ่งก็เป็นแบบแข็ง ซึ่งใช้ทำบาง ๆ กับแม่แบบจะทำให้ดอกแบบง่ายขึ้น วัสดุอีกแบบที่นิยมใช้คือ แผ่นไมลาร์ (MYLAR) หรือแผ่นใสพวกโพลีไวนิลคลอไรด์ POLYVINYL FLORIDE หรือ เซลโลเฟม

คุณสมบัติทางกายภาพของไฟเบอร์กลาส

1. ทนต่อการกัดกร่อนและไม่เป็นสนิม
2. มีความแข็งแรงกว่าโลหะเมื่อเปรียบเทียบระหว่างน้ำหนักที่เท่ากัน
3. มีน้ำหนักเบา
4. สามารถทำรูปทรงได้ตามต้องการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งรูป
5. ง่ายต่อการซ่อมแซม
6. เป็นฉนวนไฟฟ้า
7. เป็นฉนวนกันความร้อน แต่ไม่คงทนต่อความร้อนเมื่ออุณหภูมิสูง
8. ทำสีสรรได้หลายสี

2.18.1.2 โลหะแผ่น (SHEET METAL)

โลหะแผ่น (SHEET METAL) ใช้ในงานช่างทั่วไป หมายถึง โลหะแผ่นทุกชนิดที่มีความหนาไม่เกิน 3/16 นิ้ว

โลหะแผ่นที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม มีอยู่หลายชนิด แต่ละชนิดมีลักษณะพิเศษเฉพาะตัวแตกต่างกันออกไป ดังนั้นการทำงานแต่ละประเภทจำเป็นต้องศึกษา และเลือกใช้วัสดุหรือโลหะให้เหมาะสมกับคุณภาพของงาน และคุณสมบัติของโลหะด้วย จึงจะทำให้ผลของงานที่ได้เป็นที่น่าพอใจ และมีคุณค่ามากยิ่งขึ้น

โลหะแผ่นที่นำมาใช้งานส่วนมาก ได้แก่ เหล็ก ซึ่งรีดออกมาเป็นแผ่น ๆ มีขนาดความหนาหลายขนาดต่าง ๆ กัน และยังมีมีการเคลือบผิวด้วยโลหะต่าง ๆ อาทิเช่น

เคลือบผิวด้วยตะกั่ว สังกะสี หรือดีบุก เป็นต้น นอกจากนี้แล้วยังมีการเอาโลหะผสมมาใช้อีก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลายชนิด เช่น ทองแดง อลูมิเนียม เป็นต้น

โลหะแผ่นโดยทั่วไปแบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้คือ

(1) โลหะแผ่นเปลือย (BARE METAL OR UNCOATED METAL)

(2) โลหะแผ่นเคลือบผิว (COATED METAL)

โลหะแผ่นเปลือย ส่วนมากจะเป็นโลหะแผ่นประเภทไม่ใช่เหล็ก (NON-FERROUS METAL) เช่น แผ่นทองแดง แผ่นอลูมิเนียม แผ่นทองเหลือง เป็นต้น

โลหะแผ่นเคลือบ จะทำเป็นโลหะแผ่นประเภทเหล็ก (FERROUS METAL) เสียก่อนแล้วจึงนำไปเคลือบผิวด้วยโลหะตามที่ต้องการ เช่น เหล็กอาบสังกะสี หรือดีบุก เป็นต้น

วัตถุประสงค์ของการเคลือบผิว เพื่อป้องกันมิให้เกิดการกัดกร่อน ซึ่งจะทำให้โลหะนั้นมีอายุการใช้งานได้นานขึ้น

ดังนั้นการใช้งานโลหะแผ่นเคลือบกับโลหะเปลือยจึงต่างกันอย่างมาก การนำโลหะแผ่นเปลือยไปใช้งานอื่น ๆ เช่น นำไปเชื่อม ชักผิว ตะไบ หรือกระบวนการอื่น ๆ ที่ต้องเสียผิวหน้าของงานจะไม่ทำให้เกิดผลเสียหายในทางการกัดกร่อนแต่อย่างใด แต่สำหรับโลหะเคลือบแล้วผิวหน้าของงานไม่ควรได้รับอันตรายใด ๆ เลย เพราะถ้าผิวหน้าของโลหะเสียหาย โลหะที่ผสมเคลือบผิวอยู่หลุดออกไป จะเป็นเหตุให้โลหะนั้นเสียคุณสมบัติในด้านการคงทนต่อการกัดกร่อนได้ทันที

2.18.1.3 โลหะแผ่นเปลือย

อลูมิเนียม (ALUMINIUM)

อลูมิเนียมเป็นโลหะแผ่นเปลือยประเภท NON-FERROUS METAL โดยปกติจะเป็นแผ่นอลูมิเนียมที่มีความบริสุทธิ์ไม่ถึง 100% แต่จะเป็นอลูมิเนียมโลหะหรือธาตุอื่น ๆ อีกเล็กน้อย เพื่อให้อลูมิเนียมมีคุณสมบัติบางประการดีขึ้น อลูมิเนียมบริสุทธิ์จะอ่อนมาก ในลักษณะที่เป็นแผ่นจะไม่ค่อยพบใช้งานบ่อยนัก

อลูมิเนียมแผ่นจะมีส่วนผสมของทองแดง ซิลิกอน เหล็ก และแมงกานีส ส่วนอลูมิเนียมชนิดอื่น ๆ ที่ไม่ได้อยู่ในลักษณะที่เป็นแผ่นจะผสมนิเกิล แมกนีเซียม และโครเมียม อย่างไรก็ตามอลูมิเนียมผสมทุกชนิดจะต้องมีอลูมิเนียมผสมอยู่ไม่น้อยกว่า 50% เสมอ

อลูมิเนียมผสมจะมีอยู่หลายชนิด ชนิดต่าง ๆ เหล่านี้มีคุณสมบัติแตกต่างกันและมีค่าความแข็งที่แตกต่างกันออกไปอีกประมาณ 40 เกรด (GRADE) ดังนั้น ควรใช้ให้เหมาะสมกับงานแต่ละชนิด

อลูมิเนียมผสมจะถูกกำหนดคุณภาพคุณสมบัติตาม NUMBER ต่าง ๆ กัน สำหรับในงานโลหะแผ่นจะใช้ NUMBER 3003 แต่ในทางการค้าจะนิยมเรียกเป็นตัวย่ออักษร เช่น 0, 11 เป็นต้น

"Q" หมายถึง อลูมิเนียมอ่อน (SOFT) ใช้งานได้ดีเหมือนกับแผ่นสังกะสี

"H" หมายถึง อลูมิเนียมแข็ง (HARD) บางชนิดตัดโค้งได้ แต่บางชนิดไม่ที่จะสามารถตัดโค้งได้

"I" หมายถึง อลูมิเนียมที่จะต้องใช้งานที่เกี่ยวข้องกับความร้อน (HEAT TREATED) อยู่เสมอ

ตัวเลขตามหลังอักษร 11 หรือ T จะบอกความแข็ง เช่น NUMBER 3003 ที่ใช้งานโลหะแผ่นทั่วไป จะเขียนเป็น 11 14 เป็นต้น ซึ่งอลูมิเนียม NUMBER ดังกล่าวนี้จะมีค่าความแข็งไม่มากนัก สามารถตัดโค้งหรือขึ้นรูปได้ดี

อลูมิเนียมจะสังเกตได้ง่ายเพราะมีสีขาว น้ำหนักเบา บางชนิดจะมีสีใกล้เคียงกับสแตนเลส (STAINLEDD STEEL) สามารถจะนำไปเชื่อมได้และจะต้องใช้น้ำประสาน (FLUX) ชนิดพิเศษ สำหรับการบัดกรีก็สามารถจะทำได้เช่นเดียวกัน แต่ทั้งนี้จะต้องใช้น้ำประสานตะกั่วบัดกรี และความร้อนของหัวแร้งให้ถูกต้อง มิฉะนั้นจะทำให้การบัดกรีไม่ไฉล

อลูมิเนียมเป็นโลหะที่มีผิวเป็นมัน และทนต่อการกัดกร่อนได้ดีในบรรยากาศปกติ ดังนั้นจึงเหมาะสมสำหรับใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องการความสวยงาม

2.18.1.4 สแตนเลส (STAINLESS STEEL)

เหล็กสแตนเลส เป็นโลหะเปลือยประเภท FERROUS METAL ซึ่งมีส่วนผสมประกอบด้วย เหล็ก โครเมียม นิกเกิล และธาตุอื่น ๆ อีกเล็กน้อย เหล็กสแตนเลส มีหลายชนิดที่สามารถที่จะเลือกใช้ได้ให้เหมาะสมกับความต้องการ โดยปกติผิวของเหล็กสแตนเลส จะมีคล้ายเงิน และมีลักษณะเป็นมัน

เหล็กสแตนเลสนิยมใช้ทำเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ภาชนะใส่อาหาร หรืองานเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมอย่างละเอียด ที่ต้องการความสวยงาม ใช้ได้ทั้งภายนอกและภายในตัวอาคาร โดยไม่ต้องมีการทาสี หรือเคลือบผิว เพื่อป้องกันมารกัดกร่อนด้วยวัสดุอื่นใดทั้งสิ้น

คุณสมบัติทางกายภาพของ เหล็กสแตนเลสก็เหมือนโลหะผสมชนิดอื่น ๆ ขึ้นอยู่กับส่วนผสมของธาตุต่าง ๆ ที่ผสมลงไปขณะที่ยังหลอมละลายอยู่ ซึ่งต้องระมัดระวัง การควบคุมอุณหภูมิ และบรรยากาศของก๊าซต่าง ๆ ด้วย ธาตุต่าง ๆ ที่ผสมเข้าเป็นเหล็กสแตนเลส ได้แก่

| | |
|---------------------------|--|
| นิกเกิล | จะเพิ่มความแข็งแรง ความเหนียว ป้องกันมารกัดกร่อนได้ดี และเพิ่มความยืดหยุ่นในขณะตัดโค้งไม่ให้สึกหรอหรือแตกร้าวได้ง่าย |
| แมงกานีส | ช่วยเพิ่มความแข็งแรง ความเหนียว และทนต่อแรงดึงได้สูง |
| โครเมียม | จะเพิ่มความต้านทานมารกัดกร่อน ความแข็งแรง และสามารถทนต่อแรงดึงได้สูง |
| วานาเดียม | จะเพิ่มความเหนียวให้กับเหล็กสแตนเลส |
| โมลิบดีนัม และ โคลัมเบียม | จะต้านทานมารกัดกร่อน |
| ตีตานิยม และ แมกนีเซียม | จะทำให้เหล็กสแตนเลสมีน้ำหนักเบา |

เหล็กสแตนเลสมีอยู่หลายชนิดขึ้นอยู่กับส่วนผสมของธาตุต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้ว โดยทั่วไปจะมีส่วนผสมหลักคือ เหล็ก (F) นิกเกิล (N1) และโครเมียม (CT)

เหล็กสแตนเลสแบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 3 ประเภทตามชนิดของโครงสร้าง ซึ่งได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1) AUSTENITIC STAINLESS STEEL จะประกอบไปด้วยส่วนผสมของธาตุโครเมียม 18% นิกเกิล 8% และธาตุอื่น ๆ ผสมอีกประมาณ 2-4%

ประเภทนี้จะจัดอยู่ในหมู่ 300 และมีชื่อเรียกว่า CHROME-NICKEL ซึ่งมีความแข็งแรงสูงมาก จะมีความเหนียวต่ำ และไม่มีคุณสมบัติความเป็นแม่เหล็กอยู่เลย

(2) MARTENSITIC STAINLESS STEEL จะประกอบไปด้วยส่วนผสมของธาตุโครเมียมอยู่ระหว่าง 17-27% และมีส่วนผสมของธาตุคาร์บอนอีกไม่เกิน

เหล็กสแตนเลสประเภทนี้จะมีความแข็งแรงสูงและเหนียวมาก

เหล็กสแตนเลสประเภท MARTEMPOC & FERRITIC จะจัดอยู่ในหมู่ 400 และมีความแข็งแรงสูงมาก

เหล็กสแตนเลสเป็นโลหะที่มีราคาแพง แต่อายุการใช้งานยาวนานมาก ทนต่อการกัดกร่อนได้ดี และเสียค่านำรุงรักษาถูกอีกด้วย เมื่อเทียบกับโลหะอื่น ๆ ทั้งนี้ ในการทำงานควรเลือกเหล็กสแตนเลสให้เหมาะสมกับการทำงานด้วย

ข้อควรพิจารณาเบื้องต้น เหล็กสแตนเลสเช่นเดียวกับวัสดุอื่นที่ใช้ในการผลิตค้ำทุ่น การเลือกใช้เหล็กสแตนเลสเป็นวัสดุค้ำทุ่นในการผลิตนั้น จะขึ้นแปรไปตามแผนที่จะออกมาค้ำทุ่นในการผลิตจะมีราคาสูง สำหรับงานประณีต พิถีพิถัน หรือมีลักษณะง่าย ๆ หรือมีการออกแบบเป็นมาตรฐาน ทั้งนี้ โครงสร้างของการออกแบบสิ่งที่จะทำการผลิตด้วยเหล็กสแตนเลสจึงมีราคาต้นทุนที่ค่อนข้างสูง ค่าแนะนำต่อไปนี้จะอำนวยความสะดวกให้ผู้ออกแบบสามารถทำการออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งทำด้วยเหล็กสแตนเลสได้อย่างประหยัดลงโดย

(1) การออกแบบชิ้นส่วนค้ำทุ่นที่มีลักษณะเป็นช่อง ควรออกแบบให้มีลักษณะสามารถทำการผลิตได้โดยการใช้เทคนิคง่าย ๆ เช่นเดียวกับการผลิตงานโลหะ ธรรมดา งานที่มีลักษณะโค้งหรือแนวตรง ย่อมทำการขึ้นรูปได้โดยง่าย ควรหลีกเลี่ยงการออกแบบงานที่มีลักษณะโค้งไปมาในระยะสั้น ๆ หรือ GOGS ซึ่งทำให้การผลิตทำได้ยาก

(2) การใช้วัสดุให้มีขนาดประหยัดลง เนื่องจากการวิจัยจากตัวอย่างของแม่เหล็กสแตนเลสที่พบง่าย มีความต้านทานต่อแรงดึงได้มากกว่าแม่เหล็กนิโครมถึง 3 เท่า ข้อดีจากคุณสมบัติในการใช้ลดขนาดของวัสดุลงได้

(3) ความหนาของโลหะอาจลดลงได้ โดยการออกแบบรูปร่าง หรือลักษณะของชิ้นส่วนต่าง ๆ หรือโดยการใช้ลักษณะของโครงสร้างวัสดุให้เป็นประโยชน์หรือได้จากการใช้แผ่นโลหะที่ผลิตด้วยกรรมวิธีที่ดีในแบบบริเวณที่มีหน้ากว้าง

(4) ควรออกแบบให้เหมาะสมกับคุณสมบัติของความแข็งแรงของวัสดุที่ใช้

(5) ในกรณีที่สามารถทำได้ ควรออกแบบให้ชิ้นงานนั้นสามารถใช้กับชิ้นส่วนหรือวัสดุที่มีจำหน่ายอยู่ในท้องตลาดแล้ว เพราะการใช้ชิ้นส่วนที่คำสั่งทำนั้น ย่อมมีราคาแพงกว่าธรรมดา

เหล็กสแตนเลสสามารถทำการเชื่อมได้ และมีคุณสมบัติไม่เหมือนวัสดุอื่น ๆ

หลายชนิดที่บริเวณชั้นตอนของงาน เหล็กสแตนเลสสามารถทำการเชื่อมได้ให้เกิดความกลมกลืนในรูปร่างให้เข้ากันได้ เมื่อทำการขัดหรือตกแต่งให้ดี ควรใช้วิธีเชื่อม แบบเชื่อมแก๊ส จะทำให้เกิดค่าขึ้นเพียงเล็กน้อย และถ้าหากทำการตกแต่งจะช่วยลบ ร่องรอยสิ่งตำหนิให้ลดลง หรือหมดไปได้

เมื่อใช้ตัวยึด (FASTENERS) ควรใช้ตัวยึดที่ทำด้วยเหล็กสแตนเลส การใช้ตัวยึดที่ทำด้วยวัสดุอื่นจะก่อให้เกิดการบวมร่อน ทำให้เกิดผลเสียหายแก่ของที่ทำการผลิตครั้งนั้นได้ ตัวยึดที่ทำการเจาะทะลุแผ่นวัสดุในการยึดกัน จะต้องระวังในการวางตำแหน่งให้ดี เพื่อไม่ให้มีการบิดเบี้ยวเกิดขึ้นในชิ้นงาน เพื่อทำการขันตัวยึดให้แน่น มิฉะนั้นอาจจะต้องใช้แผ่นวัสดุที่มีขนาดหนามากขึ้น

วิธีอื่น ๆ ที่จะป้องกันการเกิดรอยตำหนิขึ้นนั้นทำได้โดยการใช้แผ่นวัสดุช่วย เสริมความแข็งแรงไว้ภายในตัวนอก และใช้ HAT CHANNEL ว่างในของแผ่นวัสดุ เมื่อใช้ในกรณีหลังให้ชนอศยึดเข้ากับ HAT CHANNEL เพื่อให้แรงดึงของตัวนอกแผ่กระจายไปทั่วบริเวณกว้างของผิวโลหะ

เหล็กสแตนเลสประหยัคสำหรับงานทั่วไป

- แบบ 302 เป็นเหล็กสแตนเลสซึ่งมีส่วนผสมสำคัญคือ โครเมียม กับนิกเกิล มีโครงสร้างแบบ AUSTENITIC เหมาะสำหรับการใช้งานใต้วงขวางเกี่ยวกับงานสถาปัตยกรรมและอุตสาหกรรมทั่วไป มีจำหน่ายทั่วไปในรูปร่างต่างกัน เหล็กสแตนเลสแบบนี้ทำการขึ้นรูปได้ง่าย ทำการผลิตใช้งานได้ง่าย มีความต้านทานต่อการกัดกร่อน ซึ่งเกิดจากหินฟ้าอากาศได้ดี เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เยี่ยมเป็นชนิดที่โดยปกติจะนำไปใช้งาน สถาปัตยกรรมส่วนนอกและแผ่นโครงสร้างต่าง ๆ

- แบบ 301 บางครั้งจะแนะนำให้นำไปใช้แทนแบบ 302 เนื่องจากมีคุณสมบัติเกี่ยวกับการแข็งแรงจากการผลิต
- แบบ 304 แบบนี้แนะนำให้ใช้แทนแบบ 302 ในการประกอบเข้ากับงานชิ้นใหญ่ และต้องการใช้การเชื่อมขวาง
- แบบ 316 เป็นแบบที่มีการต้านทานต่อการกัดกร่อนได้ดีกว่าแบบ 302 หรือ 304 และแนะนำให้ใช้สำหรับในที่ที่มีการสัมผัสกับคลอไรด์มาก ๆ เช่น ใช้ในบริเวณที่ก่อสร้างแถบชายทะเลในย่านอุตสาหกรรมบางแห่ง และในเมื่อที่ใช้เกลือควบคุมหิมะและน้ำแข็ง
- แบบ 400 แบบนี้มีความต้านทานในการกัดกร่อนได้น้อยกว่าแบบ 302 และแนะนำให้ใช้ในงานสถาปัตยกรรมส่วนนอก

2.18.1.5 เหล็กดำ (BLACK IRON)

เหล็กในรูปของแผ่นโลหะเปลือยไม่ค่อยนิยมใช้งานมากนัก เพราะเกิดสนิมได้ง่าย เกิดการกร่อนได้รวดเร็ว และบักเริ่มาก เหล็กชนิดนี้จะใช้งานที่ต้องการพ่นสีเท่านั้น การผลิตเหล็กแผ่น หลังจากได้เอาคินแร่เหล็กไปถลุงเป็น INGOT และเติมธาตุต่าง ๆ ได้ตามต้องการ ต่อจากนั้นจะนำ INGOT ไปอบให้มีอุณหภูมิสูงขึ้นเรื่อย ๆ เพื่อจะนำไปรีดให้เป็นเหล็กชนิดต่าง ๆ และรูปร่างต่าง ๆ กัน โดยให้ใช้ลูกกลิ้ง (MILLS) แบบต่าง ๆ กันเช่น

(1) BLOOMING MILLS จะเปลี่ยนรูปร่างของ INGOT ให้เป็นเหล็กโครงสร้างรูปร่างต่าง ๆ เช่น รางรถไฟ แท่งเหล็กสี่เหลี่ยม เหล็กกลม เหล็กรูปหัวใจ เป็นต้น

(2) BILLET MILLS จะเปลี่ยนแท่ง INGOT ให้เป็นเส้นลวดและท่อชนิดต่าง ๆ

(3) STABING MILLS จะเปลี่ยนแท่ง INGOT ให้เป็นเหล็กแผ่นที่มีความหนาแตกต่างกัน ซึ่งสามารถรีดให้เหล็กมีความหนาให้น้อยกว่า $1/8$ นิ้ว การรีดเหล็กให้มีความหนาลดน้อยลง สามารถจะรีดได้ทั้งในขณะที่ยังร้อนแดง (HOT ROLLED) และในขณะที่เย็นตัวลงแล้ว (COLD ROLLED)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหล็กที่ร้อนจะปรากฏที่ขอบเป็นสีเทาหรือน้ำตาล ตลอดแผ่นจะมีสีค่า ซึ่งเนื่องจากผลของความร้อน เหล็กชนิดนี้จะให้ใช้งานก่อสร้างเป็นส่วนใหญ่ เช่น เรีอ หม้อน้ำ โครงสร้างเหล็ก เป็นต้น เพราะเหล็กที่ร้อนมีราคาถูกลงกว่าเหล็กที่เย็น การนำไปใช้งานก็จะต้องมีมาตรการป้องกันอาการกัดกร่อนโดยการทาสี เป็นต้น

เหล็กที่เย็นจะปรากฏเป็นสีน้ำตาลเทาบนผิวหน้าทั่วไป ใช้งานตามที่ต้องการ

2.18.2 กรรมวิธีการผลิต

2.18.2.1 กรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์โลหะ*

กรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์โลหะแบ่งเป็น

- (1) การตัด (Cutting)
- (2) การขึ้นรูป (Forming)
- (3) การยึดวัสดุ (Fastening)
- (4) การตกแต่งผิว (Finishing)

การตัด (Cutting)

เป็นการตัดโลหะออกเป็นชิ้นส่วนตามความต้องการมีอยู่ 8 วิธี คือ

- (1) เลื่อย (Sewing) คือการตัดโดยใช้เครื่องมือที่หมุนตามขอบ
- (2) กัด (Shearing) คือการตัดโดยใช้เครื่องมือที่ขอบแข็งและคม
เฉือนชิ้นงาน
- (3) เจาะรูป (Drilling) คือการตัดให้ทะลุเป็นรูโดยใช้ดอกสว่าน
- (4) การขัด (Abrading) คือการทำให้ส่วนที่ไม่ต้องการหลุดออกไป
ด้วยการใช้วัสดุที่แข็งกว่าขัดหรือถูออกไป
- (5) ตัดด้วยความร้อน (Thermal Cutting)
คือการตัดโดยใช้ความร้อนเป็นตัวหลอม
โลหะให้ขาดจากกัน
- (6) การไส (Shaping) คือการเอาเครื่องจักรไปซุกชิ้นงานให้เรียบ
- (7) การบด (Milling) คือการตัดโดยใช้เครื่องจักรที่มีลักษณะคล้าย
ใบมีดใช้กับโลหะบาง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(8) การกลึง (Turning) คือการแยกส่วนที่ไม่ต้องการโดยการตัด โลหะในขณะที่ชิ้นงานหมุนอยู่บนเครื่องกลึง

การขึ้นรูป (Forming)

เป็นการนำวัสดุไปเปลี่ยนรูปร่าง โดยไม่มีการเอาวัสดุมาเพิ่มเข้าหรือตัดออกไป การขึ้นรูปแบ่งออกเป็น 6 วิธีคือ

(1) การหล่อ** (Casting)

เป็นการหลอมโลหะที่เหลวลงในแบบหล่อเพื่อให้เย็นแล้วจึงแกะแบบออก เป็นการขึ้นรูปด้วยการใช้ความร้อนเข้าไปช่วยมีหลายชนิด คือ

1.1 การหล่อแบบทราย (Sand Casting)

เป็นการเทโลหะที่หลอมละลายลงในแบบทราย ซึ่งได้เอาแบบไม้หรือแบบโลหะออกจากทรายแล้วทิ้งไว้ให้โลหะแข็งตัวในแบบแล้วเอาก่อน ปัจจุบันไม่ค่อยนิยมให้

-
- ที่มา - หนังสือ "พื้นฐานโลหะแผ่น" (Basic Sheet Metal) โดยคณะเบญจมิตร หน้า 1, 2, 4 และ 9
- นายชาติวุฒิ จิ่งจิตร์วิทยา วศ.บ. เกียรตินิยม โลหะการ อาจารย์คณะวิศวกรรมศาสตร์ วสท
 - นายสาโรช สุทธิเกียรติพงศ์ วศ.บ. (โลหะการ) หัวหน้าแผนกวิศวกรรม บริษัทโลหะจำกัด
- * วิทยานิพนธ์ของนางสาวกัญทิภา ว่องสวัสดิ์ เรื่อง "คู่มือเหล็กกล้าสำหรับอุตสาหกรรมในครอบครัว" ปี พ.ศ. 2520.
- ** เอกสารเผยแพร่ของกองบริการอุตสาหกรรม เรื่อง "การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม" พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2518.

เหมือนแต่ก่อน ส่วนมากใช้ทำอุปกรณ์และเครื่องจักรต่าง ๆ เหล็กหล่อ (Cast Iron) ที่ได้จากการหล่อโดยวิธีนี้นิยมใช้ในการทำชิ้นส่วนเครื่องจักร เนื่องจากรับแรงได้ดี

1.2 การหล่อแบบโลหะ (Permanent Mould Casting)

มีวิธีการเหมือนกับการหล่อแบบทรายแตกต่างกันที่แบบหล่อโลหะทำด้วยโลหะ ทำได้เป็นภาชนะถาวร วิธีนี้ใช้กับสินค้าเครื่องใช้ภายในบ้านและสินค้าสำหรับบริการ การหล่อแบบนี้เร็วกว่าแบบทรายและเหมาะที่จะใช้เมื่อจำนวนการผลิตไม่มากพอที่จะลงทุนทำแม่แบบเพื่อใช้หล่อโดยวิธี Die Casting

1.3 คายคาสตั้ง (Die Casting)

วิธีนี้ทำโดยใช้แรงอัดทางกล Mechanical ทั้ง Hydraulic หรือ Pneumatic โลหะที่หลอมเหลวจะถูกอัดเข้าไปในแม่แบบที่ทำด้วยเหล็กกล้า วิธีนี้สามารถผลิตได้เป็นจำนวนมากและรวดเร็ว ได้ชิ้นส่วนที่มีขนาดถูกต้องและแม่นยำ ทำให้ลดการตกแต่งภายหลังการหล่อลงไป หรือบางทีก็ไม่ต้องตกแต่งเลย วิธีนี้อาจใช้หลอมงานที่ต้องการความละเอียด แม้วัดอักษร เป็นวิธีหล่อสินค้าที่ใช้ภายในบ้านหรือสินค้าระดับบริการ

1.4 สลัชโมลด์ (Slush Mould Casting)

คล้ายกับการขึ้นรูปภาชนะ Ceramic ด้วยน้ำ Slip กล่าวคือทำโดยการเทโลหะหลอมเหลวลงไปแม่แบบ แล้วปล่อยให้โลหะส่วนที่ติดกับแม่แบบเย็นจนแข็งตัวแล้วเทโลหะส่วนที่ยังเหลวอยู่ออกจะทำให้เหลือแต่เปลือกโลหะแข็ง วิธีนี้ทำเมื่อการผลิตจำนวนน้อยและใช้ทำชิ้นส่วนที่มีขนาดเล็ก

(2) การพับ (Bending)

เป็นการขึ้นรูปโดยการพับเพื่อต้องการให้งานชิ้นนั้นมีแรงดึงมากขึ้น โดยเพิ่มงานรูปกล่องหรือเส้นตรง

(3) การใช้แรงอัด (Froging)

เป็นการขึ้นรูปโดยใช้แรงอัด บังคับให้โลหะเป็นรูปตามต้องการวิธีนี้ต้องใช้ Die หลายตัวที่แข็งแรงบีบโลหะที่เผาให้ร้อนให้เป็นรูปตามแบบ

(4) การใช้แรงคั้น (Pressing)

เป็นการอัดโดยใช้แรงคั้น มักใช้กับพวกเหล็กแผ่นโดยมีแบบ 2 ตัว ยึดโลหะให้เป็นรูปตามต้องการ เช่น ถาด จาน ฯลฯ วิธีนี้อาจเรียกว่า Stamping โดยก็ได้เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนี้ อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหมาะกับการผลิตแม่พิมพ์ประเภทใช้สอย ปัจจุบันมีเทคนิคที่ก้าวหน้าทำให้มีอิสระในการออกแบบรูปทรงต่าง ๆ ได้มาก

(5) Drawing.

เป็นการดึงโลหะจาก Die โดยต้องให้ความร้อนแก่โลหะจนอ่อนตัวแล้วใส่ใน Die แล้วดึงออกมาเป็นรูปแบบตายตัว

(6) การรีด (Extruding)

เป็นการรีดโลหะที่หลอมเหลวฉีดเข้าไปในแบบสามารถผลิตได้ครั้งละมาก ๆ

(7) การรีด (Rolling)

มีวิธีการเหมือน Cretruding แต่ทำงานโดยใช้ลูกกลิ้งรีดแผ่นโลหะที่เผาไฟร้อน ๆ ให้เป็นรูปร่างต่าง ๆ เช่น เหล็กฉาก เหล็กกลม ฯลฯ

(8) การปั่นขึ้นรูป (Spinming)

กรรมวิธีคล้ายกับการกลึงใช้กับงานขึ้นรูปทรงกลม แต่ต้องมีแม่พิมพ์ซึ่งไม่คุ้มกับการผลิต

2.18;2.2 การยึดวัสดุ (Fastening)

กรรมวิธีในการยึดโลหะ 2 อันให้ติดกันต้องทราบคุณสมบัติของโลหะก่อนว่าเหมาะสมด้วยวิธีอย่างไร โดยหลักใหม่มี 2 ทางคือ การหลอมเหลวหลักทั้ง 2 ทางนี้สามารถแบ่งเป็นกรรมวิธีทำได้ 6 วิธีคือ

(1) Riveting

เป็นวิธีทาง Mechanical โดยใช้ตะปู (Pin) ที่มีคานหนึ่งเป็นหัว อีกคานหนึ่งเป็นขาแหลม เพื่อสอดเข้าไปในรูของเครื่องมือเมื่อบีบเครื่องยึงก็จะมีแรงอัดคานข้างจะติดกับโลหะ

(2) Threading

คล้ายกับวิธี Rivet แต่แทนที่จะใช้ Pin กลับใช้นอตและแหวนแทน จึงเป็นแบบกึ่งถาวร เพราะถอดออกได้ก่อนจะทำงานต้องเจาะรูที่ชิ้นงานก่อนเหมือนกับแบบแรก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) Seaming

เป็นการพับตะเข็บ เป็นวิธีหนึ่งที่ใช้ตัวของมันเย็บอยู่ด้วยกันบางครั้งใช้
เชื่อมพับรอยตะเข็บอีกทีหนึ่ง เพื่อให้แข็งแรงยิ่งขึ้น

(4) Cementing

เป็นการเชื่อมโดยใช้วัสดุทางเคมี (Chemical Adhesive) เข้า
ช่วยคล้ายกับงานไม้ที่ใช้การยาง แอ่งงานพวกนี้ต้องใช้แรงจับสูงเป็นพิเศษ ตัวอย่างเป็น Epoxy
ซึ่งใช้กับโลหะแผ่น

(5) Soldering

เป็นการเชื่อมอย่างถาวรต่างจากวิธี welding โดยที่ใส่โลหะอื่น
เข้าไปขณะเชื่อมเรียกโดยทั่วไปว่า "บัดกรี"

(6) Welding

เป็นกรรมวิธีเชื่อมโลหะแบบถาวรที่นิยมใช้กันทั่วไป โดยการหลอมละลาย
โลหะให้ติดกันโดยวิธี Melted Metal ซึ่งละลายโลหะตัวกลาง เช่น ลวดเชื่อม หรือเชื่อม
โดยการใช้อุณหภูมิสูง เช่น การเชื่อมแบบ Spot Welding

2.18.2.3 การตกแต่งผิววัสดุ

เป็นวิธีการสุดท้ายเพื่อป้องกันผิวโลหะ ทำให้โลหะดูสวยงามถึงคุณภาพความสนใจ
มากขึ้น มี 4 วิธีคือ

(1) Buffing

เป็นการทำผิววัสดุให้เรียบเป็นมันขึ้นเงา โดยใช้พวกผ้าหิน กระดาษ
ทราย ฯลฯ ซักผิวให้เรียบอาจจะใช้ Buffer Polishing Liquid หรือ Brasso หรือ
Buffer Relishing Solid ซึ่งมีลักษณะเป็นสีเหลืองเข้ม หรือจะใช้กับผ้าซัคดีก็ได้

(2) Texturing

คือการทำให้ผิววัสดุให้มีลวดลาย โดยการอบโลหะให้เป็นลายต่าง ๆ เพื่อ
ให้ดูกับการใช้งาน เป็นวิธีสำคัญในการตกแต่ง อาจทำให้เรียบได้อีกโดยการเคลือบผิวหน้าทับ
อีกชั้นหนึ่ง

(3) **Cetering**

เป็นการให้สีแก้วสีทึบอาจใช้วิธีทางเทคนิค เช่น การลงสี (Enamelling) ความร้อนทำให้เกิด Oxide กับโลหะจะเคลือบผิวอีกทีก็ได้

(4) **Coating**

การเคลือบผิวโลหะป้องกันผิวหน้าของโลหะ เช่น การชุบโครเมียมรมิเกล หรือแคดเมียม เป็นการเคลือบโลหะทางเคมี

ท่อทองแดง (Copper Tube)

ท่อทองแดงนี้ส่วนมากใช้เป็นที่ส่งและจ่ายน้ำร้อน เช่น และท่อทำความอบอุ่นด้วยน้ำร้อน แม้กระทั่งท่อใส่โครกท่อระบายน้ำ ท่อระบายอากาศ และใช้ใต้อาคารทุกชนิด ประโยชน์ของท่อทองแดงคือ น้ำหนักเบา ต่ออายุรวดเร็วและต้านทานการสึกกร่อนได้ดี ท่อทองแดงชนิดนี้ซึ่งมีความยาว 20 ฟุต แต่ละชนิดซึ่งไม่เหมาะในการติดตั้ง ใบมุงต่าง ๆ สำหรับชนิดก่อน ง่ายต่อการตัด ใ้ห้องไปงอมามีขายเป็นชด ชนิดหนึ่งยาวประมาณ 40-100 ฟุต ขึ้นอยู่ขนาดของท่อ ถ้าท่อใหญ่มีความยาวน้อยกว่าท่อเล็ก

สรุปโลหะแผ่น

โลหะแผ่นแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. โลหะแผ่นเปลือย
2. โลหะแผ่นเคลือบผิว

โลหะแผ่นเปลือยส่วนมากจะเป็นโลหะแผ่นประเภทไม่ไร้เหล็ก เช่น ทองแดง อลูมิเนียม ทองเหลือง สแตนเลส เหล็กกล้า

โลหะแผ่นเคลือบผิวส่วนมากจะใช้ในลักษณะของงานที่ใช้ในการพ่นสีเท่านั้น

วัสดุที่จะนำมาใช้ในการผลิตตัวผลิตภัณฑ์เลือก

สแตนเลส การทำผลิตภัณฑ์เพราะมีน้ำหนักน้อย จุดหลอมเหลวต่ำ การนำความร้อนดี มีความเหนียวมาก ขึ้นรูปได้ง่าย เป็นโลหะที่ไม่เป็นพิษต่อร่างกายมนุษย์ ทนต่อการเกิดสนิม หาซื้อได้ง่ายในท้องตลาดราคาไม่แพงนัก

สรุปกรรมวิธีการผลิตโลหะ

กรรมวิธีการผลิตโลหะแบ่งเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การคัด
2. การขึ้นรูป
3. การยึควัสดุ
4. การตกแตงผิว

2.19 สีและจิตวิทยาการใช้สี

2.19.1 จิตวิทยาสี

โดยทั่วไปแล้วการออกแบบผลิตภัณฑ์ใด ๆ ก็ตามจะมองข้ามในเรื่องนี้ไม่ได้ เป็นอันขาด เพราะเป็นสิ่งจำเป็นมากต่อผลการออกแบบ ความรู้สึกของผู้พบเห็นความสวยงาม นอกจากนี้ยังสามารถเตือนผู้ใช้ให้ระวังในส่วนที่จะเป็นอันตรายได้อีกด้วย

MUNSEL สามารถแบ่งสีเป็น 2 ประเภท คือ สีร้อน และ สีเย็น

สีร้อน คือ สีที่กระตุ้นความรู้สึก (ADVANCING COLOUR) มีความรู้สึกสะกุกตา เมื่อมองไกลเป็นสีที่ให้ความรู้สึกสะกุกตา เมื่อมอง ใกล้เป็นสีที่ให้ความกระชุ่มกระชวย สีเย็น คือ สีไม่ดึงดูดความรู้สึก ไม่สะกุกตา ให้ความรู้สึกสบายตามองได้นาน ๆ โดยไม่ระคายเคือง

การเลือกสีกับผลิตภัณฑ์ นอกจากต้องการความสวยงาม สียังมีอิทธิพลในการทำให้เกิดความรู้สึกทางค่านอื่น ซึ่งเป็นผลต่อการใช้ผลิตภัณฑ์อยู่มาก

2.19.2 อิทธิพลของสีที่มีต่อความรู้สึก

ต่อไปนี้นี้เป็นลักษณะของสีเกี่ยวกับความรู้สึก โดยแบ่งสีออกเป็นสกุลใหญ่ ๆ คือ สีแดง จัดอยู่ในพวกสีร้อน ไม่เพียงแต่ให้ความรู้สึกคึกคัก เฝ้าใจในทางโบราณถือว่าเป็นสีที่เกี่ยวข้องกับอันตราย เป็นสีต้องห้าม การระมัดระวังการใช้พวกสกุลสีแดง สำหรับผลิตภัณฑ์เพียงเล็กน้อย อาจทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเด่นขึ้นมาได้ แต่ถ้าใช้มากเกินไปอีกใช้สีสก็จะมีผลทางจิตวิทยาได้เช่นกัน

สีส้ม เป็นสีสดในการมองเห็นได้ไกล แสดงความรู้สึกเตือนภัยอยู่ตลอดเวลา เมื่อใช้กับผลิตภัณฑ์ทำให้เกิดความรู้สึกสะอาด ดูเบาขึ้น

สีเหลือง เป็นสีที่อยู่ไค้ทั้ง 2 วรรณะคือ สามารถเป็นไค้ทั้งสีร้อน และสีเย็น แต่ขึ้นอยู่กับความเข้มและความแรงของสี สีเหลืองโดยทั่วไปทำให้เกิดความรู้สึกสดชื่นร่าเริง สดใส สีเหลืองอ่อนทำให้เกิดความรู้สึกสะอาดมีความสว่าง แต่ถ้ามีความเข้มของสีมากจะทำให้เกิดหงุดหงิดไค้ สีเหลืองที่ค่อนข้างดำ จะคล้ายของเล่นทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่และคล้าย

สีเหลืองนยา (BUTTER YELLOW) ทำให้ผลิตภัณ์ทึบสว่างขึ้น

สีเหลืองขาว ช่วยในค่านความเย็น แต่อย่างไรก็ตามสีเหลืองทำให้ดูเหมือนว่าสกปรกง่าย แต่ถ้าเบรคสีส้มเล็กน้อยก็จะทำให้ช่วยไค้บางแต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัสดุที่ไค้ด้วย

สีม่วง เป็นสีที่อยู่ไค้ทั้ง 2 วรรณะเช่นเดิม โดยทั่วไปให้ความรู้สึกเศร้า ทำให้ง่วงบางครั้งอาจแสดงว่าเป็นสีแห่งความเศร้า ลึกลับ แต่สีม่วงก็ยังมีลักษณะของความงาม ทำให้ดูมีค่าไค้ด้วย เช่น สีม่วงอ่อน

สีน้ำเงิน จักอยู่ในพวกสีเย็น สีน้ำเงินเข้มทำให้ความรู้สึกสดสงบลึกลับ ทำให้เกิดสมาธิเป็นสีที่บอกถึงความสุภาพ ความหนักแน่น สีน้ำเงินอ่อน เช่น สีน้ำทะเล หรือฟ้า จะมีความสดใส ถ้าอมเขียวเล็กน้อยสามารถให้ความรู้สึกคืนเตนไค้

สีเขียว ให้ความรู้สึกสดชื่นกระชุ่มกระชวย ใจพักสายตาไค้ สีเขียวใบไม้ หรือเขียวเข้ม ใ้ไค้ในอาคาร เน้นส่วนพื้นหรือฐานแสดงกับความสงบเยือกเย็นไค้

สีน้ำตาล จักอยู่ในพวกสีอุ่น เป็นสีที่ให้ความรู้สึกแห้งแล้งไม่ให้ความพักผ่อน ถ้าใ้ไค้โคธ.๓ จะทำให้เกิดความรู้สึกสลดทู่ใจ

สีเทา ให้ความรู้สึกภูมิฐาน เคร่งขรึม สุภาพเรียบร้อย สามารถลดความลึกของสีขาวและความลึกกลับของสีดำ สามารถใ้เป็นสื่อกลางไค้กับทุกสีเพราะสามารถทำให้เกิดความกลมกลืนระหว่างสีอื่นคู่สมายตา

สีดำ โดยปกติสีดำเป็นสีที่ให้ความรู้สึกทู่ ลึกลับ แต่ให้ความรู้สึกหนักแน่น มั่นคง การใ้สีดำสลับสีขาวในพื้นที่รวมกับสีอื่น จะทำให้เกิดความฉะปรักระเป่าว่ามีชีวิตชีวา ถ้าใ้สีดำผลิตภัณ์จะแสดงให้ เห็นว่าผลิตภัณ์มีความแข็งแรงและไม่สกปรกง่าย

สีขาว ให้ความรู้สึกสะอาดบริสุทธิ์ ถ้าใ้โคธ.๕ จะให้ความรู้สึกเย็น สามารถใ้เป็นสีของฐานหรือส่วนที่อยู่ต่ำกว่า เพื่อเน้นให้เด่นชัดขึ้น

สีที่กล่าวแล้วนี้เป็นสีทางค่านความงามที่เราตกแต่งลงบนผิววัสดุ แต่ยังมีสีที่

ควรรู้นั้นคือ สีของวัสดุต่าง ๆ ที่ให้ความรู้สึกของมันออกมา เช่น สีของอลูมิเนียม จะออกเป็นสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทาเงิน ซึ่งแสดงให้เห็นถึงคุณลักษณะของตัวเอง อันได้แก่ ความอ่อนนุ่ม ความเรียบเบา และไม่เป็นอันตราย ฯลฯ

2.19.3 อิทธิพลของสีมีต่อผลิตภัณฑ์

ทางก้านขนนก

สีอ่อน (LIGHT VALUE) ทำให้ผลิตภัณฑ์แลดูใหญ่ขึ้น

สีเข้ม (DARK VALUE) ทำให้ผลิตภัณฑ์แลดูเล็กลง

ทางก้านน้ำหนัก

สีอ่อนหรือสีร้อน (WORM VALUE) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเบา

สีเข้มหรือสีเย็น (COOL VALUE) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูหนัก

ทางก้านน้ำหนัก

สีร้อน ทำให้เกิดความรู้สึกว่าแข็งแรงมาก

สีเย็น ทำให้มีความรู้สึกที่แข็งแรงกว่า

ทางก้านความสะอาด

สีขาว เป็นสีที่ให้ความรู้สึกสะอาดที่สุด

สีอ่อน หรือสีจาง (LOOKY) สีเหลือง

สีฟ้าอ่อน (PLALC BLUE) และสีเขียวอ่อน

ทำให้ความรู้สึกนุ่มนวล สะอาดตา ถูกลักษณะ

เทคนิคการใช้สี

สีจะช่วยให้ทัศนวิสัยที่แจ่มใสที่สุด เมื่อนำมาใช้ดังนี้

สีอ่อนตัดกับสีแก่

สีสคีสตัดกับสีสคิส

สีอ่อนตัดกับสีสคิส

สีอ่อนตัดกับสีเย็น

สีทำให้เกิดระยะใกล้ไกล

ความปกติสีอ่อนซึ่งได้แก่ สีเหลืองจะทำให้เกิดความรู้สึกคล้ายกับว่าเข้ามาอยู่ใกล้ตัวผู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของสถาบันการศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ใช้ประโยชน์ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำมาเปรียบเทียบกันจะเห็นว่าแตกต่างกัน

การทดลองของนักจิตวิทยาได้แสดงว่าสมองไม่สามารถให้ความทรงจำในเรื่องของสีได้แน่นอน แต่ความจำจะเป็นจะบันทึกไว้ในความนึกคิดเข้าใจที่สามารถแก่ความดีของสีได้

สีวัตถุภายใต้แสงสี

ถึงกล่าวมาแล้วว่า สีของวัตถุเกิดจากการสะท้อนกลับของแสงคลื่นความถี่ต่าง ๆ กัน แต่ถ้าวัตถุนั้นอยู่ภายใต้แสงที่มีความถี่เฉพาะ คือ ในช่วงใดช่วงหนึ่ง เช่น แสงสีแดง เป็นต้น สีของวัตถุนั้นก็จะเปลี่ยนไปจากความเป็นจริง เมื่อวัตถุนั้นอยู่ภายใต้แสงสว่างที่มีช่วงคลื่นครบทุกขนาดของความถี่ วัตถุอันหนึ่งภายใต้แสงอาทิตย์อาจปรากฏเป็นสีน้ำเงิน แต่ภายใต้แสงสีเขียวจะปรากฏเป็นสีเทาแก่ หรือภายใต้แสงสีเหลืองจะปรากฏเป็นสีเขียวขี้ม้า ทั้งนี้ เราจึงต้องทราบถึงอิทธิพลของการผสมสีของแสงอีกด้วย ภายใต้แสงไฟฟ้าที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้น (แสงเทียมทำให้สีของวัตถุเปลี่ยนไป ทั้งนี้เพราะหลอดไฟฟ้าทำชนิดแสงแต่ละชนิด เช่น หลอดนีออน หลอดทังสแตน หลอดฟลูออเรสเซนต์ หลอดโซเดียม ต่างก็เปล่งแสงสว่างในความถี่ไม่เท่ากัน

ขอบเขตและความไวในการรับสีของประสาท

การมองเห็นสีของมนุษย์ภายใต้แสงสว่างที่ปกตินั้น ความรู้สึกไวต่อการรับสีต่าง ๆ นั้นจะไม่เท่ากันทุกสีแม้จะมองวัตถุจนถึงเส้นขอบนอกของวัตถุซีกคงเคิม แต่การมองเห็นสีบางสีจะแปรเปลี่ยนไปจากความเป็นจริง เพราะสีบางสีสามารถจจจำได้ก็ในมุมมองที่กว้างมากกว่าสีอื่น ๆ

การวิเคราะห์จิตวิทยาของสี

ในการออกแบบนั้น เรื่องสีเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอีกอันหนึ่ง โดยสีจะให้ความรู้สึกในการมองเห็นที่แตกต่างกันไป

อิทธิพลของสีที่นำมาวิเคราะห์

- ให้ความรู้สึกในเรื่องขนาด
- ผลเกี่ยวกับความรู้สึก เรื่องน้ำหนัก

สีของแสง

สีของแสง มีความสำคัญมากในภารมของตา (1) มันจะทำให้เกิดความชัดเจนหรือ หลอกลวง ทำให้เกิดอารมณ์ต่าง ๆ ความเครียดหรือเมื่อนวลและความรู้สึก

แสงเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (ELECTROMAGNETIC) ช่วงหนึ่งที่ประสาทตาของมนุษย์ รับรู้ช่วงคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าช่วงนี้อยู่ในความถี่ระหว่าง 3,8000-7,500 (อังสตรอมมูนิต) ในช่วงความถี่นี้ประสาทตาจะแปรสัญญาณออกเป็นความรู้สึก สีที่เราเรียกว่า "สี" ที่แตกต่างกันและ รวมกันเป็นสีขาวความถี่คลื่นที่อยู่ต่ำลง ไปมนุษย์มองไม่เห็น คือ (ULTRA VIOLE-T-RAY) ความถี่ คลื่นที่อยู่สูงขึ้นไป คือ (INFARARED-RAY) ซึ่งตามองไม่เห็นเช่นกัน มีข้อสังเกตว่าความถี่ ของคลื่นแม่เหล็กนี้ นอกจากมนุษย์จะมองเห็นได้ช่วงหนึ่งแล้ว มนุษย์ก็ยังสามารถรู้สึกได้ทางผิวหนังอีก ความรู้สึกร้อนจะ เป็นคลื่นความถี่สูงและความรู้สึก เย็นจะ เป็นคลื่นความถี่ต่ำ

ความสัมพันธ์ระหว่างแสงกับตา

แสงกับตามีความสัมพันธ์กัน ถ้าขาดแสงเราจะมองไม่เห็นวัตถุ "ดวงตามนุษย์มีความไว ต่อคลื่นแสงในความถี่ต่าง ๆ กัน " ตาไวสูงสุดต่อคลื่นแสงขนาดคลื่นประมาณ 5,500 อังสตรอมมูนิต ซึ่งได้แก่ สีเหลือง การที่เรามองเห็นวัตถุใดเกิดจากสีที่แสงพุ่ง ไปกระทบวัตถุแล้วสะท้อนสู่ ตาของเรา ส่วนการมองเห็นสีของวัตถุ เกิดจากวัตถุอันหนึ่งมีคุณสมบัติดูดซับได้ จึงไม่มีการสะท้อน กลับ เราจึงมองไม่เห็นคลื่นของสีนั้น เราจะเห็นเฉพาะคลื่นสีที่วัตถุนั้นสามารถดูดซับได้และสะท้อน กลับมา ถ้าวัตถุดูดซับคลื่นได้หมดทุกความถี่ของวัตถุนั้นเราจะมองเห็นเป็นสีดำ หรือที่เราเรียกว่า "สีดำ" ซึ่งความจริงสีดำคือ สีที่ไม่มีคลื่นแสงสะท้อนกลับให้เห็นมันเอง

ความจำกัทธิพิลของสี (COLOUR MEMORY)

ประสาทตาของมนุษย์ไม่สามารถจะเปรียบเทียบได้ จากความทรงจำอาจจะทำให้ได้บ้าง ครั้ง แต่จะเป็นด้วยความบังเอิญและทำไม่ได้เสมอไป สีจะมี (VARIATIONS) ที่แตกต่างกัน

(1) คนต์ รัตนาศิโย หน้า 5.

กันเช่น สีแดง ยังมีความแตกต่างกันถึง 7,056 สี (ที่ตาสามารถแยกความแตกต่างได้)

(1) คนต์ รัตนทัศนีย์ หน้า 5

สมาคมความปลอดภัยแห่งชาติ กำหนดหรือใช้สีแทนสัญลักษณ์หรือความหมายเป็นหลักสากล
ดังนี้

| | | |
|-----------|-----|---|
| สีเหลือง | คือ | สำหรับเตือนภัยให้ระวัง (รวมทั้งสีส้ม) |
| สีแดง | คือ | เครื่องมือป้องกันอัคคีภัย |
| สีเขียว | คือ | วัตถุไม่เป็นอันตราย สีเทา สีขาวหรือสีดำใช้ในการนี้ได้ |
| สีน้ำเงิน | คือ | วัตถุหรือสารอันตราย เช่น ยาพิษ |
| สีม่วง | คือ | วัตถุมีค่า การใช้งานพิเศษมีคุณค่า |

สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เป็นอันตราย หรือน่าอันตราย เพื่อให้ระวังสำหรับการขนส่งฝ่ายบริการ
การทหารพาณิชย์กำหนดให้สัญลักษณ์บ่งบ้ายแสดงไว้ด้วย

| | | |
|-----------------------------|-----|--|
| ตัวหนังสือ สีแดงบนพื้นขาว | คือ | ยาพิษ วัตถุระเบิด วัตถุเป็นพิษ แก๊สน้ำตา |
| ตัวหนังสือ สีดำบนพื้นเขียว | คือ | แก๊สมีความดัน |
| ตัวหนังสือ สีดำบนพื้นแดง | คือ | สารไวไฟ หรืออุปกรณ์เกี่ยวกับไฟ |
| ตัวหนังสือ สีดำบนพื้นเหลือง | คือ | วัตถุไวไฟ หรือวัตถุที่ทำปฏิกิริยากับไฟ |
| ตัวหนังสือ สีดำบนพื้นขาว | คือ | สารเป็นกรด |

2.19.4 สีที่ใช้กับโรงงาน (PREFERENCE BT INDUSTRIE)

โดยปกติ โรงงานที่มีสีที่ใช้เฉพาะ สะดวกแก่การสั่งซื้อผลิตภัณฑ์บางอย่าง จะใช้
สีเหมือนกัน เช่น

| | |
|------------------------|-----------------|
| เฟอร์นิเจอร์สำนักงาน | สีเทาแกมเขียว |
| เครื่องมือเครื่องจักร | สีเทาแกมน้ำเงิน |
| เครื่องมือตัดชิ้นเนื้อ | สีขาว |
| เครื่องพิมพ์ดีด | สีคำหรือเทา |
| เครื่องอัดสำเนา | สีคำหรือเทา |
| เครื่องโรเนียว | สีคำหรือเทา |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อใช้สีที่ถูกระงับแล้ว ผู้ใช้ของนั้นมักจะพยายามทำให้สะเก็ดสีหายไป การเลือกใช้สี
บางครั้งต้องพิจารณาถึงภาวะทางเศรษฐกิจด้วย ตัวอย่างเช่น สมัยเมื่อเศรษฐกิจตกต่ำ รถยนต์
ส่วนมากจะใช้สีเทา ครั้นเศรษฐกิจค่อยฟื้นตัวขึ้นจึงใช้สีดูฉูดฉาดขึ้นใหม่

ลักษณะของสีกับการใช้งาน

สีจะช่วยให้ทัศนวิสัยแจ่มใสที่สุด เมื่อนำมาใช้ในงานดังนี้ .-

- สีอ่อนตัดกับสีแก่ (ค่าแปรเปลี่ยนของสี)
- สีสกลกับสีสกลใส
- สีอ่อนตัดกับสีสกลใส
- สีอ่อนตัดกับสีเย็น

สีตัดกันเองอยู่แล้วตามปกติ เช่น

- สีค่าบัพเนนเหลือง
- สีเหลืองบัพเนนค่า
- สีแคงบัพเนนขาว
- สีเหลืองบัพเนนน้ำเงิน
- สีส้มบัพเนนน้ำตาล
- สีชมพูบัพเนนค่า

สีสามารถทำให้เห็นว่าเข้ามาใกล้หรือห่างออกไปได้ ตามปกติสีอุ่น ซึ่งได้แก่ สีเหลือง
สีเหลืองนั้นอยู่แล้วคล้ายกับว่าเข้ามาอยู่ใกล้กับตัวผู้ดู ในเมื่อสีเย็น คือ สีน้ำเงิน น้ำเงิน เทา
และม่วง อยู่นอกห่างจากผู้ดูออกไป

สีที่เมื่อเราใช้ในเนื้อที่มาก ๆ แล้วไม่น่าดูนั้น ถ้าใช้แค่เพียงเล็กน้อย อาจจะให้น่า
สนใจขึ้น และอาจเสริมความน่าดูให้แก่สีอื่นได้

การใช้สีเข้มจกกับสีอ่อนจก ทำให้เห็นเด่นและมีชีวิตชีวากว่าใช้สีที่มีค่าของความเข้มหรือ
จางให้ใกล้เคียงกันมาก

สีที่มีความสดใสพอ ๆ กัน เมื่อใช้ควบกันจะช่วยดึงดูดความสนใจได้เร็ว มักใช้ในอาคาร
ออกแบบป้ายหรือภาพโฆษณา

หลักในเรื่องความเด่นของสีมีอยู่ว่า ควรจะต้องมีสีชนิดหนึ่งปรากฏเด่นออกมามากกว่า เพื่อจะเป็นสีอ่อนหรือสีเย็นแล้วแต่การที่สีที่ไม่น่าดูอย่างหนึ่งก็คือ แต่ละสีที่เข้าปริมาณเท่ากันไปหมด ถ้าให้ปริมาณหรือเนื้อที่ของสีเปลี่ยนไป สีที่กินที่มากย่อมเด่นกว่า นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับค่าเปลี่ยนแปลงความสกลไสของสีอีกด้วย

เทคนิคการใช้สี (COLOUR TECHNLOUE)

ปัญหาเกี่ยวกับเทคนิคการใช้สี มีดังนี้.-

1. สีกับรูปร่าง (COLOUR IN RELATION TO FORM)
2. สีและผิว (COLOUR AND TEXTURE)
3. สีกับวัสดุ (COLOUR AND MATERIAL)
4. เครื่องมือในการทดสอบสี (COLOUR AND MECHABICAL)
5. การกำหนดสี (COLOUR SPECIFICATION)

สีกับรูปร่าง (COLOUR AND BELATION FORM)

สีกับรูปร่างมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิด สีชนิดเดียวกันใช้กับของที่มีรูปร่างต่าง ๆ กัน จะแตกต่างกัน แห่งกลมหรือทรงกลมจะมีสีเข้ม เพราะสามารถสะท้อนแสงได้ดีทำให้จุดที่สะท้อนกับจุดที่อยู่ข้างหลังตัดกันอย่างแรง จึงทำให้สีที่อยู่ตอนหลังเข้มกว่า

สีและผิว (COLOUR AND TEXTURE)

ผลิตภัณฑ์ที่มีผิวขรุขระหรือผลิตภัณฑ์ที่มีจุดหรือรูปพื้นผิว หากไม่ต้องการให้เห็นง่ายให้ใช้สีค่านหรือสีอ่อน พวกเครื่องจักรหรือส่วนที่มีการต้องการให้เคลื่อนไหวไม่ควรให้สีมันเพราะจะทำให้ระคายเคืองสายตาทำงานไม่สะดวก

การพยายามใช้วัสดุบางอย่างลอกเลียนให้เหมือนของบางอย่าง เช่น พลาสติก ทำให้ได้เป็นสายไม้ ควรหลีกเลี่ยงจะใช้วัสดุตามความเป็นจริง

สีกับวัสดุ (COLOUR AND MATERIAL)

วัสดุที่เกี่ยวข้องกับสีมี 5 ประเภท คือ

1. สีต่าง ๆ แลคเคอร์และเคลือบ (PLENTS LAOQUERS AND ENEMESIS)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่มีหลายสำเนาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. โลหะ (MATERIAL COLOUR) พวกชุบโครเมียม นิกเกิล อลูมิเนียม มีแตกต่างกัน
3. พลาสติก (PLASTICS) มีสีต่าง ๆ มากมาย
4. เครื่องเคลือบดินเผา (VITREOUS ENAMEL) หรือเรียก PORCELEMERXCEL มีหลายสีควบคุมให้เหมือนจริงได้ไม่ง่ายนัก ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ
5. แก้ว (GLASS) ทำให้หลายสี

2.19.5 การกำหนดสี (COLOUR SPECIFICATION)

การออกแบบต้องกำหนดสีและในโรงงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว สิ่งที่ขาดไม่ได้คือการกำหนดสีที่ตรงการบนแผ่นสีเหลี่ยมเล็ก เป็นสีตัวอย่าง บางครั้งนักออกแบบต้องควบคุมการใช้สีในการผลิตครั้งแรก เพื่อให้เป็นไปตามความต้องการ

ความสัมพันธ์ของสีต่อผลิตภัณฑ์

1. ขนาด (SIZE)
 - 1.1 สีอ่อน (LIGHT VALUE) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูใหญ่ขึ้น
 - 1.2 สีเข้ม (DARK COLOUR) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเล็กลง
2. น้ำหนัก (WEIGHT)
 - 2.1 สีอ่อนและสีร้อน (WARM COLOUR) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเบา
 - 2.2 สีเข้มและสีเย็น (COOL COLOUR) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูหนัก
3. ความแข็งแรง (STRENGTH)
 - 3.1 สีร้อน ทำให้ความรู้สึกแข็งแรงมาก
 - 3.2 สีเย็น ทำให้ความรู้สึกแข็งแรงน้อย
4. อุณหภูมิ (TEMPERATURE)
 - 4.1 สีร้อนทำให้รู้สึกอบอุ่น ไม่สบายใจ
 - 4.2 สีเย็น ทำให้รู้สึกสดชื่น สงบเยือกเย็น สบายใจ
5. ความสะอาด (CLEANLINESS)
 - 5.1 สีขาว เป็นสีที่ให้ความรู้สึกสะอาดที่สุด
 - 5.2 สีอ่อน เช่น สีงาช้าง (VIOXY) สีเหลืองอ่อน (PELE WARM YELLOW) สีฟ้าอ่อน (PELE BLUE) สีเขียวอ่อน (PLILALE GREEN) ใช้ความนุ่มนวล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สะอาดตา ถูกหลักอนามัย

5. ความภูมิฐาน (DIGNITY)

สีเทาเป็นสีที่ให้ความรู้สึกภูมิฐานที่สุด (อาจมีสีร่อนเน้นเล็กน้อย) ความปกคิสีที่ใช้
ในสำนักงานจะใช้สีเทาแกมเขียว (GREYED OLIVE GREEN) และสีเทาแกม
สีน้ำเงิน (MOICLIZED)

คุณลักษณะของสี

สีมีคุณลักษณะต่าง ๆ ที่สำคัญดังนี้คือ

- SUE = คือตัวสีของแต่ละสี (เป็นเนื้อแท้ของสี) เช่น สีแดง สีเขียว
- VALUE = คือความเข้มของสีถ้าความเข้มน้อยก็เป็นสีอ่อน ถ้าความเข้มมากก็เป็น
สีแก่ เช่น สีแดงเข้ม สีเขียวอ่อน
- CHROMA = คือ ความแรงของสีเช่น สีแดง
- TINT = คือ พวงสีจาง หรือสีที่ผสมสีขาวลงไป ทำให้ดูอ่อนลง
- SHADE = คือ พวงสีเข้มหนัก เป็นสีที่ผสมสีอื่นให้คล้ำลง
- COMPLEMENT = คือ สีที่อยู่ตรงกันข้าม เช่น สีแดง สีเขียว

การเปรียบเทียบการสะท้อนแสงของสีต่าง ๆ

แสงสว่างเป็นสิ่งจำเป็นมาก ซึ่งแสงธรรมชาติจะช่วยให้การส่องสว่าง 20% ของพื้นที่ห้อง
แต่ก็ต้องอาศัยแสงประดิษฐ์ด้วย ทั้งนี้ห้องจึงไม่ควรกว้างเกิน 2 เท่าของความสูงจึงจะรับแสง
สว่างได้เพียงพอ และผนังภายในควรใช้สีเย็นตาจะช่วยให้ห้องสว่างยิ่งขึ้น

สีแก่ - เข้ม ถูกแสงสว่างทำให้ห้องอับทึบมาก

สีอ่อน - เข้ม จะสะท้อนแสงสว่าง

ตารางที่ 27 ตารางแสดงการสะท้อนของแสงและสีต่าง ๆ

| สี | สะท้อนแสงไคร้อยละ | สี | สะท้อนแสงไคร้อยละ |
|----------------|-------------------|-------------|-------------------|
| ขาว | 80-90 | ฟ้า | 35.50 |
| งาช้าง | 70-80 | เขียวอ่อน | 25-50 |
| ครีม | 65-75 | เขียวแก่ | 15-25 |
| ชมพูอมม่วง | 60-65 | เขียวหยก | 40.0 |
| ชมพู | 40-70 | น้ำเงินแก่ | 10-20 |
| เนื้อ | 56.0 | น้ำเงินอ่อน | 45.5 |
| เหลือง | 65.0 | น้ำตาล | 9-12 |
| เหลืองอมน้ำตาล | 55-65 | แกง | 15.25 |
| เทา | 35-50 | แกงเข้ม | 7.0 |
| เทาอ่อน | 53-60 | ดำ | 2-5 |

อิทธิพลของสีที่มีต่อความรู้สึก

อันที่จริงแล้ว อิทธิพลของสีที่กระทบจิตใจของเราจะรู้สึกไม่เหมือนกันทุกคน ทั้งนี้เพราะบางคนพอใจอีกสีหนึ่ง ในขณะที่อีกคนหนึ่งชอบสีที่เราเกลียด ซึ่ข้อนี้อาจเป็นผลมาจากเหตุต่างๆ กัน เช่น คนที่เคยประสบไฟไหม้มาแล้วจนถึงจิตใจแค้นแค้นมาจะทนดูสีแดงไม่ได้ หรือบางคนได้รับความรู้สึกประทับใจจากธรรมชาติ และชอบสีเขียวมากกว่าสีอื่น ๆ ซึ่งแต่ละสีจะมีความชอบแตกต่างกันออกไป เพราะฉะนั้นจะต้องทราบถึงความพอใจในสีของเจ้าของและบุคคลต่าง ๆ ความรู้เกี่ยวกับความรู้ในเรื่องของสีของผู้ออกแบบเองด้วย ต่อไปนี้เป็นลักษณะของสีเกี่ยวกับความรู้สึก โดยแบ่งออกเป็นสกุลใหญ่ ๆ คือ

2.19.6 ข้อแนะนำในการใช้สี

1. การใช้สีคล้อยไปกับสิ่งแวดล้อม ผู้ใช้สีจะต้องคิดว่าสีที่ใช้นั้นกลมกลืน (HARMONY) หรือแตกต่าง (CONTRAST) กับสิ่งแวดล้อม เช่น ภูมิประเทศ ดินฟ้าอากาศ อาคารบ้านเรือนข้างเคียง เป็นต้น ถ้าใช้สีเหมือนธรรมชาติมากไปทำให้มองเห็นเด่นออกมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และถ้าหากให้สีแตกต่างกับสีของธรรมชาติมากไปก็ทำให้เกิดความไม่น่าดูไม่ได้ ตัวอย่างเช่น อาคารที่อยู่ในเขตทวารวดีสีเป็นสีที่คล้ายเช่น สีสีส้มหม่น ๆ เป็นต้น

2. การใช้สีให้คล้ายไปตามโครงสร้างคือ แยกออกเป็นส่วนหนึ่งที่รับน้ำหนัก เช่น เสา ตง คาน เป็นต้น ส่วนที่ไม่ได้รับน้ำหนัก เช่น ฝา เพดาน ประตู หน้าต่าง สีที่ใช้จะช่วยพุงความรู้สึกในน้ำหนักของสีได้ และยังช่วยถ่วงน้ำหนักของสีได้ ช่วยถ่วงน้ำหนักของอาคารให้อยู่ในดุลยภาพที่ดีด้วย การใช้สีไล่น้ำหนักของอาคารจากก้อนไปหาแกว่ ทำให้เกิดการลงตา เป็นนูนขึ้นหรือเว้าลง ถ้าใช้สีสว่างบนหนักส่วนล่างเบา จะทำให้รู้สึกอาคารเบาลอยอยู่ เป็นต้น

3. การใช้สีให้คล้ายตามวัสดุโครงสร้าง เช่น สิ่งก่อสร้างทำด้วยอิฐควรรู้สึกเป็นอิฐ ถ้าเป็นวัสดุอื่นเช่น ไม้ กระจก โลหะต่าง ๆ ก็ไม่ควรจะบิกบังอำพรางความเป็นตัวของมันเองเสียจนน่าเกลียด เช่น ทาอิฐด้วยสีฟ้า ทำให้ความรู้สึกธรรมชาติของวัสดุขาดความรู้สึกอบอุ่นปลอดภัย สีที่มีอยู่ตามธรรมชาติจะเป็นสีที่ซึ่งใช้ไ้มาก ๆ โดยไม่ควรมีผลเสีย เพราะสีของมันจะถูก เปรคอยู่ในตัว

4. ควรใช้สีตามประโยชน์ใช้สอย การให้สีที่สีจะเป็นบอกลักษณะประโยชน์ใช้สอยของมันเสร็จเช่น สีที่ทาโรงเรียน บ้านพักอาศัย สถานที่ราชการ เป็นต้น หลักของการใช้สี สีที่เป็นบ้านพักอาศัยไม่ควรเป็น (SHADE) อนุญาต ควรให้มีสีอ่อนหรือสีที่ดูเบรคลงบ้าง เพราะสีที่ดูฉูดฉาดตรงกันข้ามกับสีของโรงมหรสพ ซึ่งเป็นที่ ๆ เราต้องการความเปลี่ยนแปลงเพื่อสนุก ตื่นเต้นเพียงชั่วคราว จึงจะสามารถใช้สีสก ๆ อนุญาตแตกต่างไว้

- ผลความรู้สึก เรื่องความแข็งแรง
- ผลความรู้สึกที่เป็นลักษณะเฉพาะ

สภาพการเห็นสี แสง และจิตวิทยาของสี

ความสัมพันธ์ระหว่างแสงกับตา

แสงกับตามีความสัมพันธ์กัน ถ้าขาดแสงเราจะมองไม่เห็นวัตถุ ดวงตาของมนุษย์ที่มีความไวต่อแสงในคลื่นความถี่ต่าง ๆ กัน ตาไวสูงสุดต่อคลื่นแสง ขนาดคลื่นประมาณ 5500 ยังสตรอมยูนิต ซึ่งไ้แก่ สีเหลือง

การที่เราสามารถมองเห็นวัตถุได้เกิดจากแสงส่องไม่กระทบวัตถุแล้วสะท้อนสู่ตาเรา ส่วนการมองเห็นสีของวัตถุเกิดจากวัตถุไม่มีคุณสมบัติดูดซับสีของแสงหรือสะท้อนสีของแสงในช่วงคลื่นต่าง ๆ กัน ถ้าวัตถุดูดซับคลื่นใดหมดทุกความถี่วัตถุนั้นจะมองเห็นเป็นสีดำมืด หรือที่เราเรียกว่า สีดำ ซึ่งความจริง สีดำคือ ไม่มีคลื่นแสงสะท้อนกลับให้เห็นนั่นเอง อิทธิพลของสีกับความรู้สึกสีให้ความรู้สึกในการมองเห็นที่แตกต่างกัน โดยที่สมองจะแปรเป็นอารมณ์ต่าง ๆ กัน อาจกล่าวย่อ ๆ ได้คือ

1. ให้ความรู้สึกในเรื่องขนาด เป็นที่รู้กันว่า การมองวัตถุที่มีสีอ่อน จะทำให้เกิดความรู้สึกหลอกหลอน ถ้าจะทำให้วัตถุใหญ่ต้องใช้สีอ่อน ๆ ถ้าจะให้ดูเล็กต้องใช้สีเข้มดำใช้สีกลมกลืนไปกับเงา เพื่อลบความน่าเกลียดของรูปทรงไว้เช่น สีดำมันจะมีเงามากจากการสะท้อนแสงทำให้ไม่ไ้ผลตามต้องการ
2. น้ำหนัก สีมืดเกี่ยวกับความรู้สึกเรื่องน้ำหนักสีอ่อน ๆ จะทำให้ดูเบาส่วนสีเข้มจะทำให้ดูมีน้ำหนัก
3. ความแข็งแรง น้ำหนัก และความแข็งแรงจะมีความเกี่ยวข้องกัน และให้ผลเดียวกับสีเย็น เช่น สีน้ำเงินอ่อน เขียวอมฟ้า ฟ้าอมม่วง จะทำให้เกิดความอ่อนแรงนึ่งสงบ ส่วนสีร้อน เช่น สีแดง แสด เหลืองอมส้ม มักจะทำให้เกิดความรู้สึกแข็งแรงมากกว่าสีหนัก เช่น สีเทา สีดำ สีน้ำตาลแก่ ที่พิเศษคือ สีพวกสีรอนซ์ และสีน้ำเงินปนเทา จะทำให้เกิดความรู้สึกเหมือนเล็ก จึงทำให้ดูแข็งแรงและแกร่งขึ้น
4. อุณหภูมิในการรับรู้สีถึงอุณหภูมิจะเห็นได้ชัดเจมมากเช่น แดงสด แสด เหลืองที่เป็นสีร้อน จะทำให้เกิดความร้อนในจิตใจได้ สีน้ำเงินอ่อน เขียวอ่อน ฟ้าอ่อน ม่วงปนขาวกลับทำให้เกิดความรู้สึกเย็น
สีขาว สีอ่อน จะไม่ถูกความร้อนมากเท่าสีเข้ม
5. ความสะอาด สีให้ความรู้สึกในเรื่องความสะอาด สีขาวเป็นสีที่เหมาะสมที่สุด(แต่สีขาวที่แท้จริงคือ สีที่มีส่วนผสมของแมงกานีสที่บริสุทธิ์ไม่มีสีใดที่ปัจจุบันจะทำให้ได้สีขาวไปกว่าสีที่ผสมด้วย "ออกไซด์ของแมงกานีสเขียว") สีงาช้างจกัว่าเป็นสีที่แสดงถึงความสะอาด และสุขลักษณะ

6. ความภูมิฐาน สง่างาม ถ้าต้องการให้สิ่งของออกมาในลักษณะนี้ต้องหลีกเลี่ยงสีร้อนแรง ยกเว้นที่จะใช้ประกอบเป็นส่วนน้อยเพื่อความสะกดตา สีเทาเป็นสีที่แสดงโคกที่สุด สีที่เลือกใช้ได้ คือ สีเทาอมน้ำเงิน เทาอมม่วง เทาอมน้ำเงินเข้ม อาจมีสีสดคักเล็กน้อย

ความจำกัอิทธิพลของสี

ประสาทตาของมนุษย์สร้างมาโดยไม่สามารถเปรียบเทียบสีได้จากความทรงจำ เพราะสีมีสีแตกต่างกัน เช่น สีแดงมีความแตกต่างกันถึง 7056 สี ซึ่งนำมาเปรียบเทียบกันจึงจะเห็นความแตกต่าง

จิตวิทยาในการใช้สี สีมอิทธิพลในทางจิตวิทยาแก่มนุษย์ ทำให้เกิดอารมณ์ความรู้สึกต่าง ๆ ได้โดยไม่รู้ตัว บางครั้งสีทำให้รู้สึกชอบ รู้สึกเกลียด รู้สึกรัก ในสีนั้น ๆ ก็ได้

บางกรณีสีอาจตั้งขึ้นใช้เป็นสัญลักษณ์ ทั้งนี้เพื่อให้เห็นถึงความแตกต่างกันหรือเพื่อแสดงเอกลักษณ์ของสิ่งนั้น ๆ ก็ได้ เช่น ธงชาติไทยมี 3 สี ซึ่งเป็นสัญลักษณ์ที่ใช้ความหมาย เฉพาะคนไทยในสังคมไทยเท่านั้น

อิทธิพลของสีต่ออารมณ์ความรู้สึกของมนุษย์ อาจแบ่งอย่างหยาบ ๆ ได้ดังนี้ คือ

| สี | ทำให้เกิดความรู้สึก |
|--------------------------|-------------------------------|
| เขียว, ทองอ่อน | ปกติสบาย |
| แสด แดงส้ม | รอนแรง |
| ชมพูอ่อน | นุ่มนวล, อ่อนโยน |
| แดงชาติ | มั่นคง, สมบูรณ์ |
| ขาว | บริสุทธิ์, สดใส, ใหม่, สะอาด |
| ม่วง | เศร้า, ลึกลับ |
| แดงแก่, ส้ม | คั่นเค้น |
| น้ำเงิน, น้ำเงินม่วง | สงบเจียม, ขริบ, เย็น |
| เหลือง, เขียวเหลือง, ทอง | สดชื่น, ว่างเริง |
| ดำ | ลึกลับ, มีทุกข์โศก, บาด, หนัก |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้สี นอกจากจะให้ผลทางด้านความงามแล้ว จะต้องคำนึงถึงด้านจิตวิทยาของสีด้วย เช่น

| | |
|---------------------|--|
| กระถางกำ | สีเขียวแก่ เพื่อให้สบายตา |
| ในห้องคนไข้เมื่อโลก | สีเหลืองเขียว เพื่อให้ร่าเริง |
| คนโกรธง่าย | สีน้ำเงิน เพื่อให้เจ็บบสงบ |
| คนหมกมัวลังในทอดย | สีชมพู, ส้ม เพื่อกระตุ้นจิตใจ ให้หึกเหิม |

นอกจากด้านจิตวิทยาข้างตัวอย่างแล้ว สียังต้องสัมพันธ์กันด้วย ดังนั้น นักออกแบบจะต้องไปหาและสังเกตความสัมพันธ์ของสีกับวัตถุที่ใช้

อัตราการสะท้อนของสีต่าง ๆ มีดังนี้

| | |
|-------------------|--------|
| สีขาว | 80-90% |
| สีงาช้าง | 70-90% |
| สีเหลือง | 65-75% |
| สีครีม | 56-75% |
| สีชมพูอมม่วง | 60-65% |
| สีเหลืองออกน้ำตาล | 55-65% |
| สีชมพู | 60-70% |
| สีเทา | 35-50% |
| สีเขียวอ่อน | 25-50% |
| สีน้ำเงินแก่ | 10-20% |
| สีเขียวแก่ | 15-25% |
| สีน้ำตาล | 9-12% |
| สีแสด | 15-25% |
| สีแสดเข้ม | 7% |
| สีดำ | 2-5% |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีทำเนื้องานและรวบรวมข้อมูล

3.1 วิธีสำรวจและรวบรวมข้อมูล

การสำรวจและรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้สำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูล โดยแบ่งออกเป็น ภาค เอกสาร การสัมภาษณ์ การสอบถาม และการ ศึกษาจากของจริงภาคสนาม โดยแบ่งออกเป็น หัวข้อ การศึกษา ดังนี้

3.1.1 การศึกษาภาคเอกสาร

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้า จากหนังสือเกี่ยวกับ การท่องเที่ยวและลักษณะโดยทั่วไปของ- สถานที่ท่องเที่ยว ข้อกำหนดต่าง ๆ ที่ต้องปฏิบัติตามกฎที่วางไว้ ในแหล่งท่องเที่ยว นั้น ทั้งนี้รวมถึง - การศึกษาในเรื่องของความต้องการ ของนักท่องเที่ยว ในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ภายในสถานที่- ท่องเที่ยว โดยไม่ชักต่อดี เบียดต่าง ๆ ที่วางไว้

ในเรื่องของการศึกษาเอกสาร หนังสือที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลพื้นฐานทั่วไป ทางด้านพาหนะที่ใช้ ในการเดินทาง แนวความคิดที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับหลักสรีระศาสตร์ ควบคุมไปกับวัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ประ- กอบการท่องเที่ยว เพื่อการออกแบบ

3.1.2 การสัมภาษณ์

การศึกษาข้อมูลส่วนของการ สัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้รับข้อมูลจากการ สัมภาษณ์จาก " องค์การ ส่ง เสริมการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย " ใน เรื่องของแหล่งท่องเที่ยวที่สามารถให้ นักท่องเที่ยว ส่า- มารถที่จะประกอบกิจกรรม ได้โดยเสรี

จากสถานประกอบการที่ ดำเนินกิจกรรมเกี่ยวกับการท่องเที่ยวเกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่จัดไว้ สำหรับเป็นส่วนบริการ เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว ภายในสถานประกอบการ การจัดวาง ตำแหน่งของสถานที่ ๆ กำหนดเฉพาะในกิจกรรมแต่ละอย่าง

การสัมภาษณ์ เกี่ยวกับความคิดเห็นส่วนตัว ของนักท่องเที่ยว กับความต้องการประกอบภาระ- กิจต่าง ๆ อันจะเกิดขึ้นกับการท่องเที่ยวในสถานที่นั้น

การสัมภาษณ์จาก หน่วยควบคุมและป้องกันไฟฟ้า ในเรื่องของเหตุที่ทำให้เกิดไฟฟ้า และการป้องกันไฟฟ้า ที่อาจเกิดขึ้นในลักษณะ เหตุการณ์ต่าง ๆ เพื่อที่จะหาแนวทาง หรือเลี่ยงการประกอบกิจกรรมที่อาจเป็นต้นเหตุ ของการ เกิดไฟฟ้าได้

ในส่วน ของห้างร้าน บริษัทจำกัด ก็ จะ เสนอ ข้อมูลเกี่ยวกับระบบการทำงาน ของ เคา แบบเดิม ที่ใช้กันอยู่ตามบ้านพัก กับที่ ใช้ อยู่ตามสถานที่ท่องเที่ยว ความแตกต่าง ระหว่างการใช้งาน ที่กำหนด ของแต่ละแบบ การใช้เชื้อเพลิง การบำรุงรักษา รวมถึงพฤติกรรมในการใช้งาน

3.1.3 การศึกษาจากของจริง

ผู้วิจัยได้ศึกษา กรรมวิธีในการ บัง - ย่าง อาหารโดยใช้ผลิตภัณฑ์ เติม จาก การ สาคิธ ของ ผู้ประกอบการหลาย ๆ แห่ง และนำมาศึกษาเปรียบเทียบ ข้อดี - ข้อเสีย ของผลิตภัณฑ์ เติม เพื่อนำ มาประกอบกับข้อมูล เกี่ยวกับความต้องการ ของผู้บริโภค เพื่อนำเอา มาประกอบในการ ออกแบบโดยเลือกเอาส่วนที่ เหมาะสมกับการใช้งาน มาใช้ในการออกแบบ

3.2 แหล่งที่มาของข้อมูล

3.2.1 ข้อมูลบุคคล

- เจ้าหน้าที่ประจำวนอุทยานแห่งชาติถอยสุเทพ - ปุย
- เจ้าหน้าที่สาธิต การใช้อุปกรณ์ " เคาบัง - ย่าง " จากห้างสรรพสินค้า
- เจ้าหน้าที่ส่วนควบคุม เกี่ยวกับการใช้ จุดไฟ ภายในสถานที่ท่องเที่ยว เพื่อเป็นการป้องกันไฟฟ้า

- นักท่องเที่ยว ตามสถานที่ท่องเที่ยวทั่วไป

- บุคคลากรที่มีความรู้ และศึกษาเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

3.2.2 ข้อมูลจากสถานที่

- สถานที่ท่องเที่ยวในรูปแบบรีสอร์ท

- บริษัท ฟอรัทเรส อิมพอร์ต เช็ปปอร์ต จำกัด

- ร้าน ซูเปอร์ อีเลคโทรนิคส์

- องค์การส่งเสริมการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

3.2.3 ข้อมูลจากหนังสืออ้างอิง

- วิทยานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คำว่าที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว
- เอกสารประกอบการท่องเที่ยว ตามสถานที่ต่าง ๆ
- ใบโฆษณาของสถานที่ประกอบการท่องเที่ยว

3.3 สรุปข้อมูลพื้นฐาน

3.3.1 สรุปข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว

3.3.1.1 ความหมายของการท่องเที่ยว คือ กิจกรรมที่เป็นการพักผ่อน ให้ความเพลิดเพลิน สนุกสนาน ประกอบกิจกรรมเป็นหมู่คณะ

3.3.1.2 ลักษณะการเดินทางเพื่อการท่องเที่ยว สามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

- ก. ภายในบริเวณบ้าน ในระยะเวลาการประกอบกิจกรรมไม่นานนัก
- ข. ภายนอกสถานที่ ระยะเวลาไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับการเดินทาง

3.3.1.3 แหล่งท่องเที่ยว แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

- ก. แหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ
- ข. แหล่งท่องเที่ยวประวัติศาสตร์ และโบราณคดี
- ค. แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม

3.3.1.4 ลักษณะภูมิประเทศ และภูมิอากาศ

จะมีความแตกต่างกันไปตามลักษณะสภาพที่ตั้งของประเทศ และการท่องเที่ยว นักท่องเที่ยวจะนิยมท่องเที่ยวในช่วงเวลาที่สถานที่ประกอบการ หรือที่ท่องเที่ยวนั้น เปิดให้ใช้งานเทศกาลต่าง ๆ

3.3.2 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมกรรมการท่องเที่ยว

3.3.2.1 การเดินทางนิยมที่จะนำ พาหนะไปเอง เพราะสะดวกในการเดินทางและประหยัด การท่องเที่ยวโดยทั่วไป นิยมนำอาหาร ไปรับประทานด้วย เป็นการเปลี่ยนบรรยากาศ ในการรับประทานอาหาร

3.3.2.2 การนำพาสัมภาระสำหรับการท่องเที่ยว

สัมภาระที่นำไป สำหรับใช้ในการท่องเที่ยวแบ่งออกเป็น สัมภาระส่วนตัว และสัมภาระที่ใช้สำหรับการบริโภค อาหาร เครื่องดื่ม

สัมภาระส่วนตัว คือ เสื้อผ้า เครื่องใช้ส่วนตัว หรืออื่น ๆ ที่ต้องใช้คนเดียว

อาหาร และ เครื่องดื่ม คือ พวกอาหารแห้งเป็นส่วนใหญ่ ในส่วนของอาหารสดนั้น

นักท่องเที่ยวนิยม ไปหาซื้อในแหล่งจำหน่ายใกล้สถานที่ท่องเที่ยว

3.3.2.3 การนำพาชุดประกอบอาหาร เพื่อการท่องเที่ยว

ส่วนมากการจัดเตรียมชุดอุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบอาหาร นักท่องเที่ยวจะเป็นผู้จัดเตรียมไปเอง ชุดประกอบอาหาร เกมจะประกอบไปถ้วย เชื้อเพลิง เตาบั้ง - ย่าง เป็นต้น

3.3.2.4 อาหารสำหรับคนไทย

อาหารโดยทั่วไปที่นิยมนำมารับประทาน จะเป็นอาหารประเภทที่จะใช้วิธีในการบั้ง - ย่าง เพราะมีการจัดเตรียมไม่ยุ่งยาก และสะดวกในการประกอบอาหาร อีกทั้งยัง สอดคล้องกับการประกอบกิจกรรมในการบั้ง - ย่าง อาหารประเภทนี้เช่น พริกแกงรสจัด เป็นส่วนใหญ่

3.3.3 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เกม

จะแบ่งการใช้งานของผลิตภัณฑ์เกมออกเป็น 2 ระบบ คือ

- ก. ประเภทที่ใช้พลังงานจากธรรมชาติ
- ข. ประเภทที่ใช้พลังงานจากผลทางวิทยาศาสตร์

3.3.3.1 ขั้นตอนการใช้งานของ เตาบั้ง - ย่าง แบบเกม

ก. การเตรียมเตา

1. นำเชื้อเพลิงที่ไขมาใส่ในเตา
2. จุดให้เกิดปฏิกิริยาความร้อน
3. เมื่อได้ความร้อนที่เหมาะสม นำตะแกรงรองบั้ง - ย่าง มาวางไว้ข้าง

บนของเชื้อเพลิง

ข. การบั้ง - ย่าง

1. นำอาหารมาเสียบเหล็ก
2. นำอาหารที่จะบั้ง มาวางไว้บนตะแกรงที่เตรียมไว้
3. คอยกลับ อาหาร ไม้ให้ไหม้ อยู่ตลอดเวลา

ค. การเก็บรักษา

1. นำเชื้อเพลิงที่มอด หรือหลังจากการใช้งานออกมากับข้างนอกเตา
2. ทำความสะอาด โภยการล้างน้ำให้สะอาด
3. นำไปตากแดดให้แห้ง เพื่อเป็นการป้องกันสนิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.4 สรุปข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับขนาดสัดส่วน สรีระศาสตร์

- ลักษณะผู้ใช้งานส่วนใหญ่จะเป็นกลุ่มนักท่องเที่ยว ทุกกลุ่มทุกวัย
- การท่องเที่ยวจะไปกับ เป็นกลุ่มระหว่ง 5 - 7 คน
- การแบกรับน้ำหนัก การถือหิ้วกระเป๋า จะเหมาะสมที่สุด
- การแบกรับน้ำหนัก จะอยู่ในช่วงน้ำหนักไม่เกิน 3 กก.

3.3.5 สรุปข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวัสดุที่ใช้ในการผลิต

วัสดุที่ใช้ในการผลิต หมายถึง วัสดุที่ใช้ในการทำตัวผลิตภัณฑ์ แบ่งตามวัสดุที่ใช้ในการผลิต สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

- โฟมเบอร์กลาส ใช้เป็นวัสดุทำโครงสร้างภายนอก
- โลหะ ใช้ทำวัสดุโครงสร้างภายใน
- อลูมิเนียม ใช้ทำส่วนที่วางเนื้อ เพราะมีคุณสมบัติในการนำความร้อนที่ดี
- เหล็กเส้น ใช้ทำส่วนประกอบปลั๊กย่อย ในการออกแบบเพื่อใช้งาน

3.3.6 ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้สี

- ควรเป็นสีที่สามารถที่จะ ถ่ายทอดความร้อนที่ดี
- เป็นสีที่ สามารถที่จะมองเห็นได้ โดยลวกตา เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน

3.4 สรุปพฤติกรรมที่ใช้ในการออกแบบ

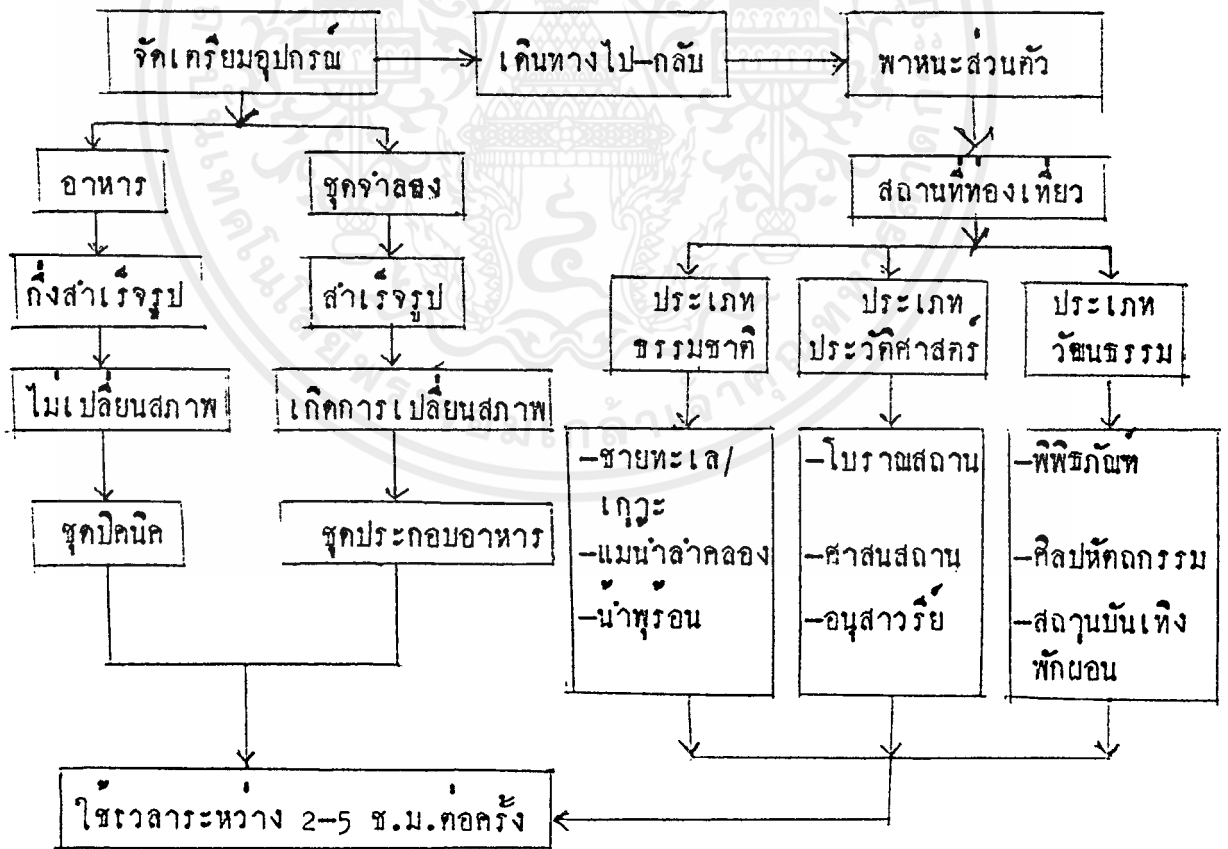
การท่องเที่ยวคือ การพักผ่อนให้ความเพลิดเพลิน สนุกสนาน ประกอบกิจกรรม เป็นหมู่คณะ การท่องเที่ยวสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะคือ

- ก. ภายในบริเวณบ้าน
- ข. ภายนอกสถานที่

สำหรับเคาปีง-ย่าง สำหรับนักท่องเที่ยวนี้จะเน้นการท่องเที่ยวภายนอกสถานที่ โดยที่จะมีผู้ท่องเที่ยวระหว่าง 5-7 คน การเดินทางโดยการนำพาหนะไปเอง เพราะสะดวกในการเดินทางและประหยัด โดยทั่วไปจะนิยมนำอาหารไปรับประทานด้วย

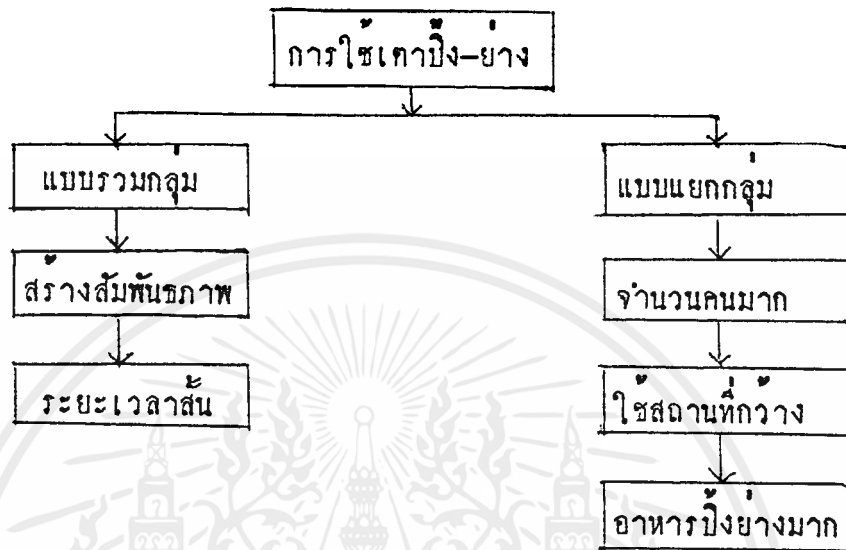
3.4.1 หมายถึง พฤติกรรมของการประกอบกิจกรรมหลังจากไปถึงสถานที่ท่องเที่ยว

แผนภูมิที่ 2 พฤติกรรมการท่องเที่ยว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

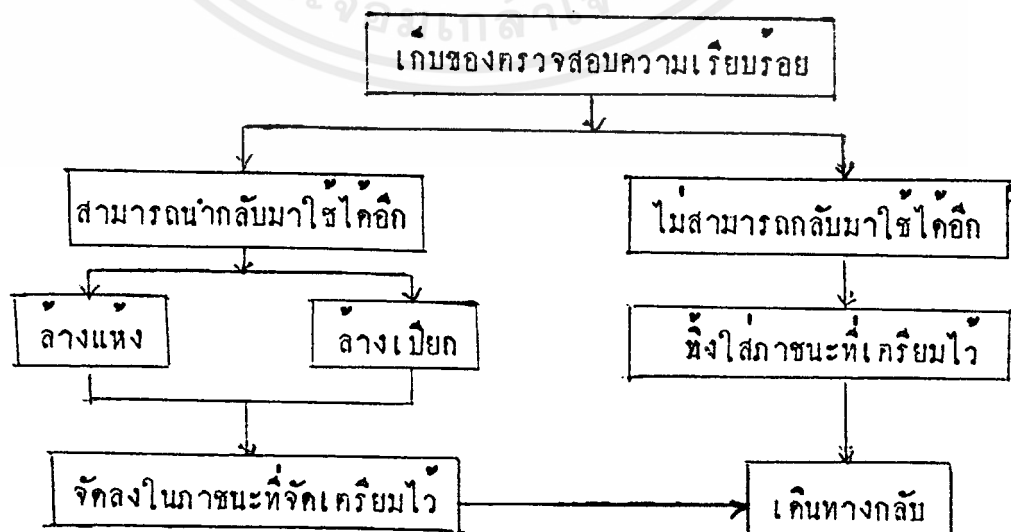
3.4.2 พฤติกรรมการใช้เตาปิ้ง-ย่าง หมายถึง พฤติกรรมผู้บริโภคที่ใช้เตาปิ้งย่าง
 แผนภูมิที่ 3 แผนภูมิแสดงการใช้เตาปิ้ง-ย่าง



3.4.3 พฤติกรรมหลังการประกอบกิจกรรม หมายถึง เมื่อเสร็จจากการปิ้ง-ย่างแล้ว ก่อนเดินทางกลับที่พักอาศัย

แผนภูมิที่ 4 พฤติกรรมหลังประกอบกิจกรรม

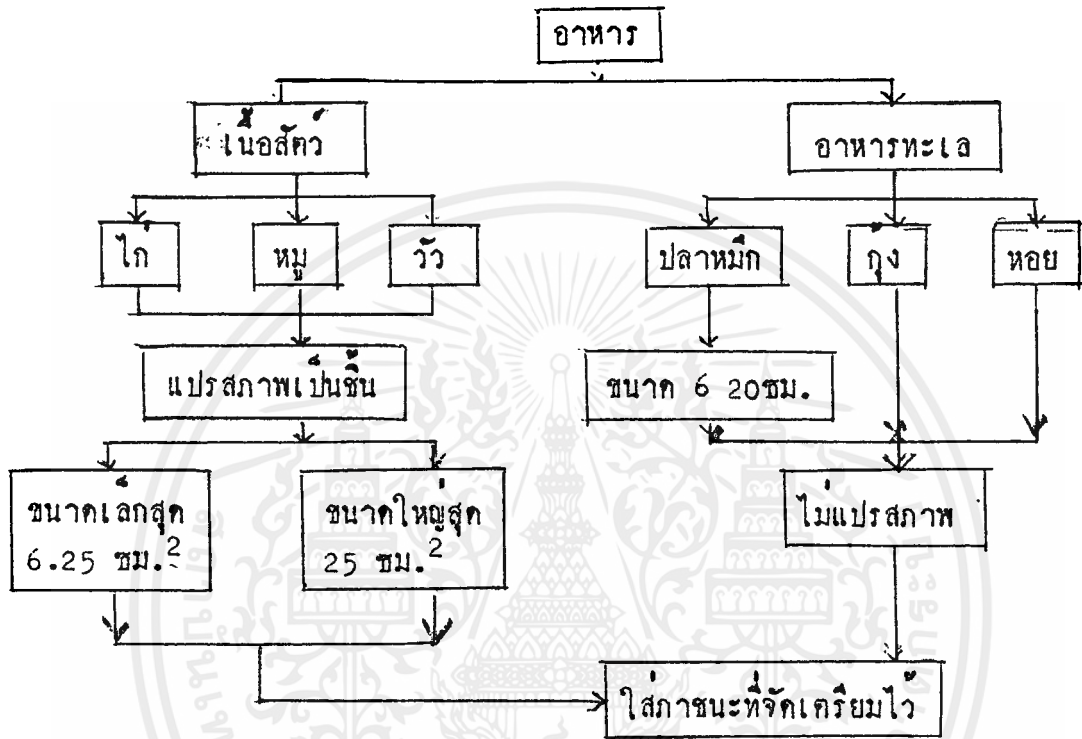
พฤติกรรมหลังประกอบกิจกรรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

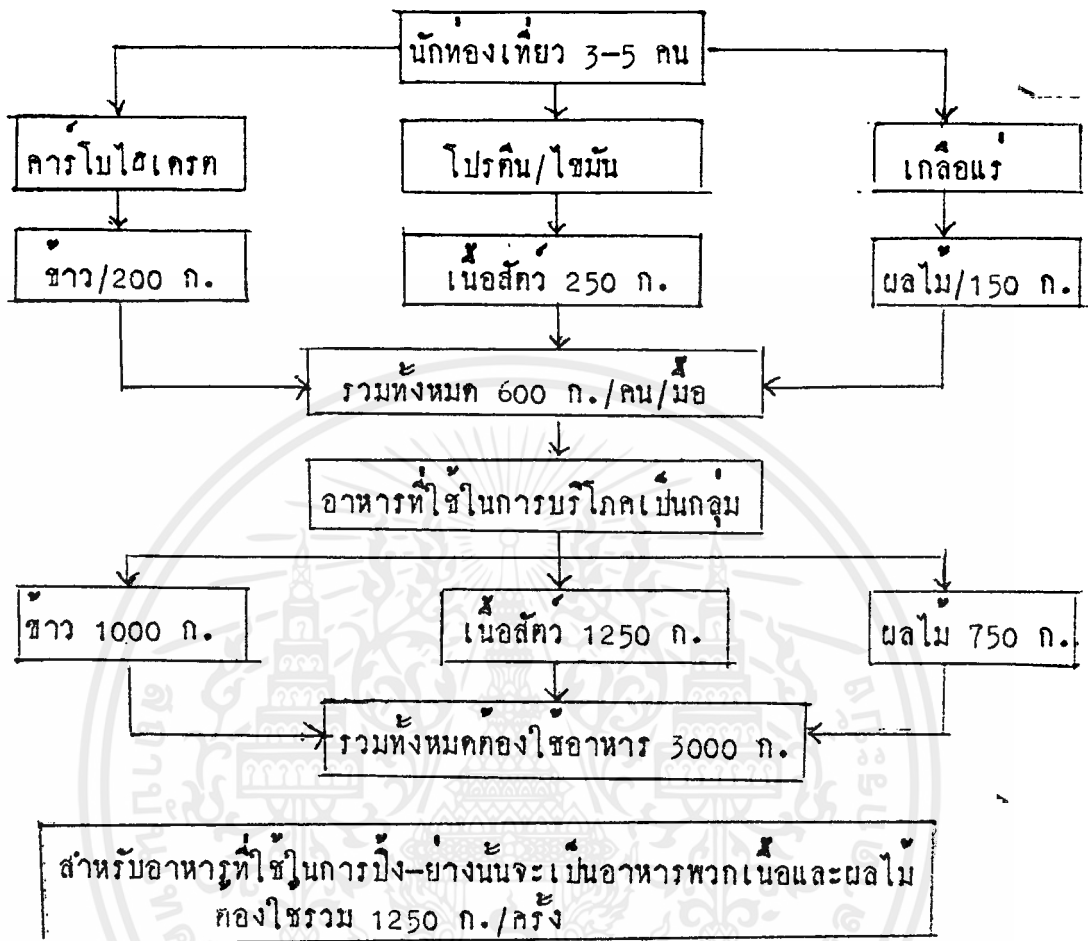
3.4.4 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับอาหาร หมายถึงอาหารที่คองนำไปในการปศุสัตว์หรืออาหารที่ใช้สำหรับปิ้ง-ย่าง

แผนภูมิที่ 5 แผนภูมิแสดงข้อมูลเกี่ยวกับอาหาร



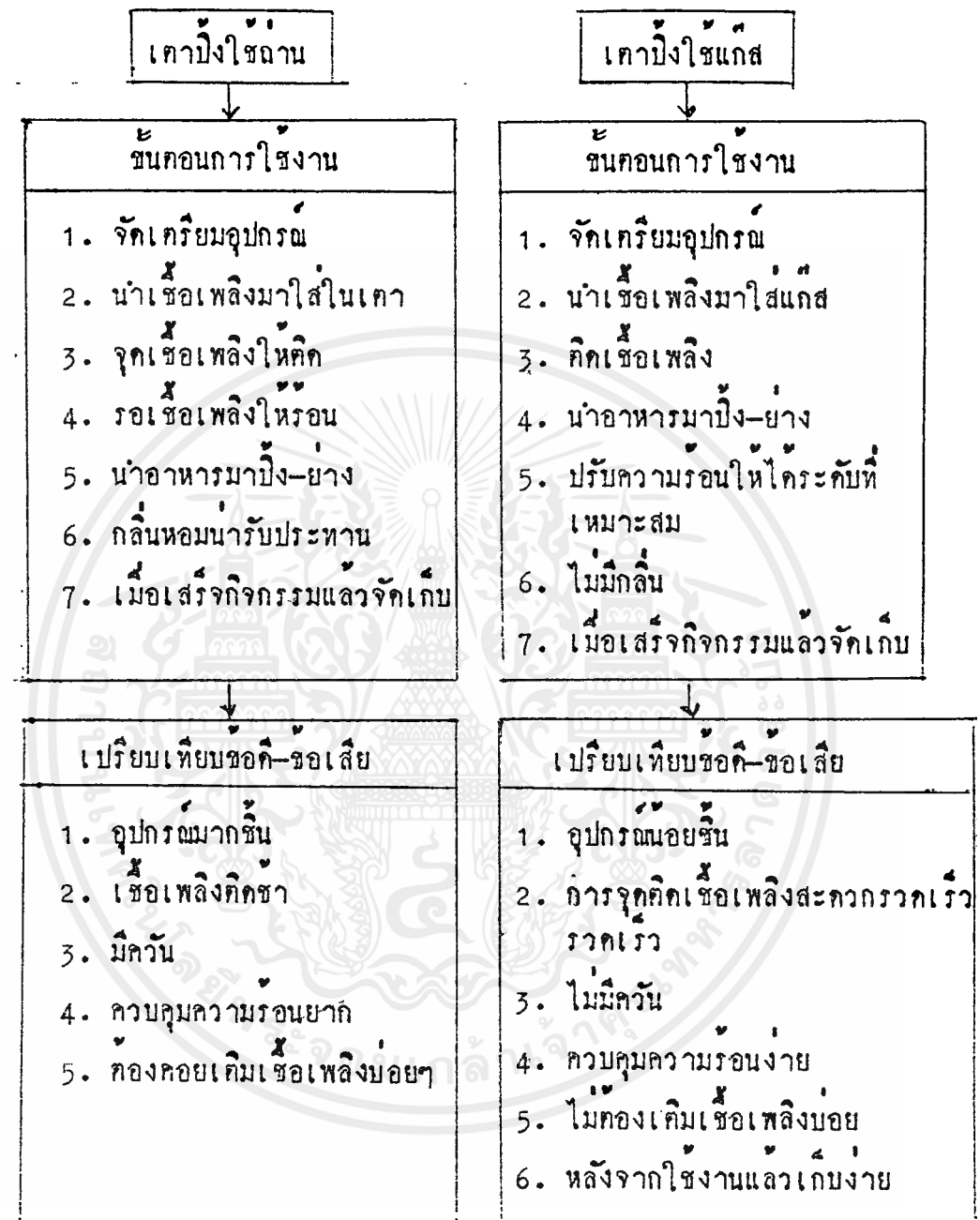
3.4.5 ข้อมูลเกี่ยวกับการบริโภคอาหารของคนไทยในการปศุสัตว์ หมายถึงอาหารของคนไทยที่คองการภายในหนึ่งวัน

แผนภูมิที่ 6 แผนภูมิแสดงข้อมูลเกี่ยวกับการบริโภคอาหารของคนไทย



3.4.6 เปรียบเทียบการให้ความร้อนสำหรับการปิ้ง-ย่างเป็นการเปรียบเทียบการให้ความร้อนเพื่อหาความร้อนที่เหมาะสม สำหรับการปิ้ง-ย่าง

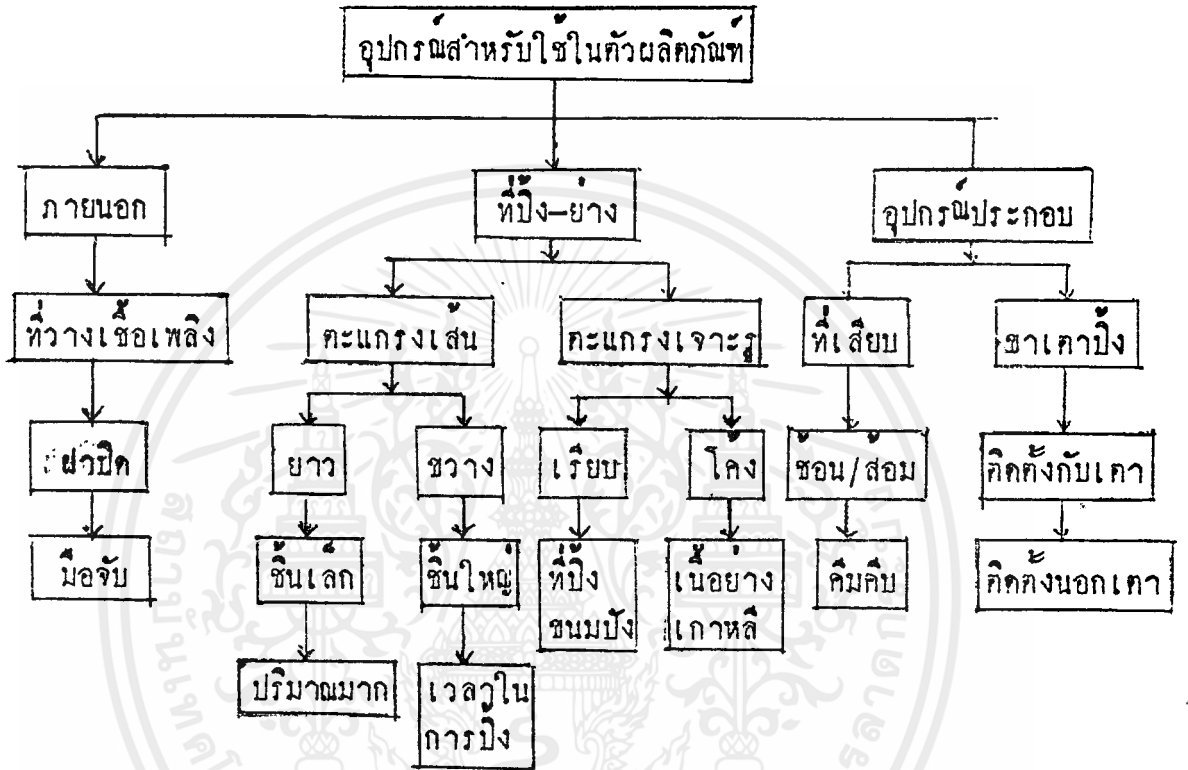
แผนภูมิที่ 7 แผนภูมิการเปรียบเทียบการให้ความร้อน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.7 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน หมายถึง อุปกรณ์ที่ประกอบการใช้งานเพื่อให้อำนวยความสะดวกในการปิ้ง-ย่าง

แผนภูมิที่ 8 แผนภูมิแสดงอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูลในการออกแบบ

- 4.1 การวิเคราะห์รูปทรงตัวเตา
- 4.2 การวิเคราะห์ส่วนโค้งหลังทางความร้อน
- 4.3 การวิเคราะห์อุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัย
- 4.4 การวิเคราะห์ส่วนวางอาหารที่ใช้
- 4.5 การวิเคราะห์การนำพา
- 4.6 การวิเคราะห์ส่วนประกอบเสริม



4.1 การวิเคราะห์รูปทรงทิวเขา

4.1.1 การวิเคราะห์รูปทรงทิวเขา การวิเคราะห์ทิวเขาโดยจะพิจารณาจากรูปทรงที่นำมาพิจารณาเพื่อการออกแบบ

- ก. รูปทรงสี่เหลี่ยม
- ข. รูปทรงวงกลม
- ค. รูปทรงสามเหลี่ยม
- ง. รูปทรงหกเหลี่ยม

ตารางที่ 28 ตารางแสดงการวิเคราะห์รูปทรงทิวเขา

| ข้อพิจารณา | ก | ข | ค | ง |
|----------------------------|----|----|---|----|
| ปริมาณบรรจุภายในมาก | 3 | 4 | 1 | 2 |
| การนำพาสะดวก | 4 | 3 | 1 | 2 |
| ทำความสะอาดง่าย | 4 | 3 | 1 | 2 |
| การประคองร่วมกับรูปทรงอื่น | 3 | 4 | 1 | 2 |
| การผลิต | 4 | 3 | 1 | 2 |
| เหมาะสมกับการใช้งาน | 4 | 3 | 1 | 2 |
| รวมคะแนน | 22 | 20 | 6 | 12 |

- ค่าความสำคัญ
- 1 = พอใช้
 - 2 = ปานกลาง
 - 3 = ก็
 - 4 = ก็มาก

สรุป ใช้รูปทรงสี่เหลี่ยมเป็นหลักพิจารณาเป็นอันดับแรก

4.1.2 การวิเคราะห์หวัสคู่ใช้ทำตัวเตา การวิเคราะห์หวัสคู่ใช้ทำตัวเตา โดยจะพิจารณา
หวัสคู่ที่นำมาพิจารณาเพื่อการออกแบบ

- ก. อลูมิเนียม
- ข. สแตนเลส
- ค. เหล็กกล้า
- ง. ไฟเบอร์กลาส

ตารางที่ 29 ตารางแสดงการวิเคราะห์หวัสคู่ใช้ทำตัวเตา

| ข้อพิจารณา | ก | ข | ค | ง |
|------------------------|----|----|----|----|
| ความแข็งแรง | 1 | 4 | 3 | 2 |
| ทนความร้อน | 2 | 3 | 1 | 4 |
| อายุการใช้งาน | 2 | 3 | 1 | 4 |
| ราคาถูก | 2 | 1 | 4 | 3 |
| ง่ายต่อการพิจารณา | 4 | 1 | 2 | 3 |
| ง่ายต่อการทำความสะอาด | 3 | 2 | 1 | 4 |
| ความปลอดภัยจากความร้อน | 2 | 3 | 1 | 4 |
| รวมคะแนน | 16 | 17 | 13 | 24 |

- ค่าความสำคัญ
- 1 = พอใช้
 - 2 = ปานกลาง
 - 3 = คี
 - 4 = คีมาก

สรุป ใช้ไฟเบอร์กลาสเป็นเกณฑ์พิจารณาในการออกแบบ

4.1.3 การวิเคราะห์กรรมวิธีการผลิตตัวเตา การวิเคราะห์กรรมวิธีการผลิตโดย
พิจารณาจาก

กรรมวิธีการผลิตที่ง่าย

- ก. การพ่นขึ้นรูป
- ข. การทาสีขึ้นรูป
- ค. การอัดขึ้นรูป
- ง. การกลึงขึ้นรูป

ตารางที่ 30 ตารางแสดงการวิเคราะห์กรรมวิธีการผลิตตัวเตา

| ข้อพิจารณา | ก | ข | ค | ง |
|----------------|----|----|----|---|
| ความแข็งแรง | 2 | 4 | 3 | 1 |
| ง่ายต่อการผลิต | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ความรวดเร็ว | 4 | 1 | 3 | 2 |
| ต้นทุนการผลิต | 4 | 3 | 1 | 2 |
| ประหยัดวัสดุ | 3 | 4 | 1 | 2 |
| รวมคะแนน | 17 | 15 | 10 | 8 |

- ค่าความสำคัญ
- 1 = พอใช้
 - 2 = ปานกลาง
 - 3 = ดี
 - 4 = ดีมาก

สรุป เลือกวิธีพ่นขึ้นรูปในการผลิตตัวเตา

4.1.4 การวิเคราะห์ลักษณะการวางเพื่อใช้งาน โดยพิจารณาจาก

ลักษณะการวาง

- ก. คานหน้า - บริเวณของกลุ่มผู้ร่วมกิจกรรม
- ข. คานซ้าย - บริเวณคานซ้ายของผู้ร่วมกิจกรรม
- ค. คานขวา - บริเวณคานขวาของผู้ร่วมกิจกรรม

ตารางที่ 31 ตารางแสดงการวิเคราะห์ลักษณะการวางเพื่อใช้งาน

| ข้อพิจารณา | ก | ข | ค |
|-------------------------|----|---|----|
| สะดวกต่อการใช้งาน | 4 | 2 | 3 |
| ความปลอดภัย | 4 | 1 | 3 |
| การเข้าร่วมในกิจกรรม | 4 | 2 | 3 |
| การจัดเก็บ | 3 | 2 | 4 |
| การประกอบกับอุปกรณ์อื่น | 4 | 2 | 2 |
| รวมคะแนน | 19 | 9 | 15 |

- ค่าความสำคัญ
- 1 = พอใช้
 - 2 = ปานกลาง
 - 3 = คดี
 - 4 = ดีมาก

สรุป การวางเพื่อใช้งานเลือกคานหน้าบริเวณของกลุ่มผู้ร่วมกิจกรรม เพราะสะดวกต่อพฤติกรรม

4.2 การวิเคราะห์ส่วนให้พลังงานความร้อน

4.2.1 การวิเคราะห์หัตถ์ของเชื้อเพลิง การวิเคราะห์หัตถ์ของเชื้อเพลิง โดยพิจารณาจากหัตถ์ของเชื้อเพลิง

- ก. แอลกอฮอล์เหลว
- ข. เชื้อเพลิงธรรมชาติ (ถ่าน)
- ค. แก๊สปิคนิค
- ง. ไฟฟ้า

ตารางที่ 32 ตารางแสดงการวิเคราะห์ส่วนให้พลังงานความร้อน

| ข้อพิจารณา | ก | ข | ค | ง |
|---------------------------|----|----|----|---|
| ให้ความร้อนได้นานสม่ำเสมอ | 2 | 1 | 3 | 4 |
| พกพาได้สะดวก | 3 | 2 | 4 | 1 |
| ราคาถูก | 2 | 4 | 3 | 1 |
| การจัดเก็บ | 3 | 2 | 4 | 1 |
| ความสะดวกในการใช้งาน | 3 | 2 | 4 | 1 |
| ความสะดวกในการจัดเตรียม | 3 | 2 | 4 | 1 |
| รวมคะแนน | 16 | 13 | 22 | 9 |

ค่าความสำคัญ 1 = พอใช้

2 = ปานกลาง

3 = ค่อนข้างดี

4 = ดีมาก

สรุป ใช้แก๊สปิคนิคเป็นตัวเลือกให้พลังงานความร้อน

4.2.2. การวิเคราะห์ตำแหน่งการวางเชื้อเพลิง โดยพิจารณาจาก
ตำแหน่งการวางเชื้อเพลิง

- ก. ด้านบน
- ข. ด้านข้าง
- ค. ด้านล่าง

ตารางที่ 33 ตารางแสดงการวิเคราะห์ตำแหน่งการวางเชื้อเพลิง

| ข้อพิจารณา | ก | ข | ค |
|----------------------------|----|----|----|
| สะดวกต่อการใช้งาน | 1 | 3 | 4 |
| ความปลอดภัย | 2 | 2 | 4 |
| การจัดเก็บ | 2 | 4 | 3 |
| การกระจายความร้อน | 3 | 2 | 4 |
| การจุดให้เกิดปฏิกิริยา | 2 | 3 | 4 |
| การตรวจสอบปริมาณเชื้อเพลิง | 3 | 3 | 1 |
| รวมคะแนน | 13 | 17 | 20 |

ค่าความสำคัญ 1 = พอใช้

2 = ปานกลาง

3 = ดี

4 = ดีมาก

สรุป เลือกด้านล่าง เป็นตำแหน่งการวางเชื้อเพลิง

4.2.3 การวิเคราะห์ลักษณะภาชนะบรรจุเชื้อเพลิงที่ใช่

ลักษณะภาชนะบรรจุเชื้อเพลิง พิจารณาจาก

- ก. ลักษณะ เป็นการแยกออกจากตัวเตา
- ข. ลักษณะของเชื้อเพลิงอยู่ภายใน

ตารางที่ 34 ตารางแสดงการวิเคราะห์ลักษณะภาชนะบรรจุเชื้อเพลิง

| ข้อพิจารณา | ก | ข |
|-------------------|----|----|
| สะดวกต่อการใช้งาน | 2 | 4 |
| ความปลอดภัย | 4 | 2 |
| การจัดเก็บ | 3 | 4 |
| ทนความร้อน | 4 | 2 |
| การทำความสะดวก | 3 | 4 |
| การบำรุงรักษา | 2 | 4 |
| ความเหมาะสมกับงาน | 1 | 4 |
| รวมคะแนน | 19 | 24 |

- ค่าความสำคัญ
- 1 = พอใช้
 - 2 = ปานกลาง
 - 3 = ค่อนข้างดี
 - 4 = ดีมาก

สรุป ลักษณะภาชนะบรรจุเชื้อเพลิงที่ใช่เชื้อเพลิงอยู่ภายใน

4.2.4 การวิเคราะห์ส่วนรองรับเชื้อเพลิง

ส่วนรองรับเชื้อเพลิง โดยพิจารณาจาก

- ก. ผลสัมฤทธิ์บรรจุเชื้อเพลิงจากผลิตภัณฑ์เคมี
- ข. ลักษณะของการเอาเชื้อเพลิงมาใส่ภาชนะบรรจุที่ออกแบบ

ตารางที่ 35 ตารางแสดงการวิเคราะห์ส่วนรองรับเชื้อเพลิง

| ข้อพิจารณา | ก | ข |
|------------------------|----|----|
| ความสะดวกต่อการใช้งาน | 4 | 3 |
| การทำความสะอาด | 3 | 4 |
| การบำรุงรักษา | 3 | 4 |
| การจัดเก็บการจัดเตรียม | 4 | 3 |
| ความปลอดภัยต่อผู้ใช้ | 3 | 4 |
| รวมคะแนน | 17 | 18 |

- ค่าความสำคัญ
- 1 = พอใช้
 - 2 = ปานกลาง
 - 3 = ดี
 - 4 = ดีมาก

สรุป ส่วนรองรับเชื้อเพลิงเลือกเอาเชื้อเพลิงมาใส่ภาชนะบรรจุที่ออกแบบ

4.2.5 การวิเคราะห์ส่วนสับเปลี่ยนเชื้อเพลิง โดยพิจารณาจาก

- ก. นำเชื้อเพลิงใหม่มาใช้
- ข. ลักษณะการเติมเชื้อเพลิง

ตารางที่ 36 ตารางแสดงการวิเคราะห์ส่วนสับเปลี่ยนเชื้อเพลิง

| ข้อพิจารณา | ก | ข |
|----------------------------|----|----|
| ความรวดเร็ว | 4 | 2 |
| ความปลอดภัย | 4 | 2 |
| เหมาะสมกับเชื้อเพลิงที่ใช้ | 4 | 3 |
| สะดวกต่อการตรวจสอบ | 2 | 4 |
| ง่ายต่อการรักษาซ่อมแซม | 3 | 4 |
| จัดเตรียมได้ง่าย | 4 | 3 |
| ง่ายต่อการนำพา | 3 | 4 |
| ความคงทนของตัวเตา | 4 | 2 |
| เหมาะสมกับระบบ | 4 | 2 |
| รวมคะแนน | 32 | 26 |

- ค่าความสำคัญ
- 1 = พอใช้
 - 2 = ปานกลาง
 - 3 = ดี
 - 4 = ดีมาก

สรุป เลือกการนำเชื้อเพลิงใหม่มาใช้

4.3 การวิเคราะห์อุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัย

4.3.1 การวิเคราะห์ส่วนเบ็ดเตล็ดแรง ส่วนเบ็ดเตล็ดแรงโดยพิจารณาจาก

- ก. ลักษณะของฝาปิดในควัดลิตรั้มท์
- ข. ลักษณะของฝาปิดแยกค่างหาก
- ค. ลักษณะ เบ็ดโล่ง

ตารางที่ 37 ตารางแสดงการวิเคราะห์อุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัย

| ข้อพิจารณา | ก | ข | ค |
|------------------------|----|----|----|
| ความปลอดภัย | 4 | 3 | 1 |
| การทำความสะอาด | 2 | 3 | 4 |
| การนำมาใช้งาน | 4 | 2 | 3 |
| ความสะดวกในการจัดเก็บ | 2 | 3 | 4 |
| ง่ายต่อการผลิต | 2 | 3 | 4 |
| การป้องกันต่อการใช้งาน | 2 | 3 | 4 |
| รวมคะแนน | 16 | 17 | 20 |

- ค่าความสำคัญ
- 1 = พอใช้
 - 2 = ปานกลาง
 - 3 = ดี
 - 4 = ดีมาก

สรุป อุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยใช้ลักษณะ เบ็ดโล่ง เป็นหลักพิจารณา

4.3.2 การวิเคราะห์รูปแบบฉาบิค

รูปแบบฉาบิค

- ก. ลักษณะฉาบิคในตัวยผลิตภัณฑ
- ข. ลักษณะของฉาบิคแยกค่างหาค

ตารางที่ 38 ตารางแสดงการวิเคราะห์รูปแบบฉาบิค

| ข้อพิจารณา | ก | ข |
|-----------------------|----|----|
| การทำความสะอาด | 2 | 3 |
| ความปลอดภัย | 4 | 2 |
| การนำมาใช้งาน | 4 | 3 |
| ความสะดวกในการจัดเก็บ | 4 | 2 |
| ง่ายต่อการผลิต | 2 | 4 |
| รวมคะแนน | 16 | 14 |

ค่าความสำคัญ

1 = พอใช้

2 = ปานกลาง

3 = คี

4 = คีมาก

สรุป รูปแบบฉาบิคเลือกลักษณะฉาบิคในตัวยผลิตภัณฑ

4.3.3 การวิเคราะห์ส่วนจับเชื้อเพลิง

รูปแบบส่วนจับเชื้อเพลิงโดยพิจารณาจาก

ก. การจับโดยตรง

ข. การจับโดยใช้อุปกรณ์ประกอบ

ตารางที่ 39 ตารางแสดงการวิเคราะห์ส่วนจับเชื้อเพลิง

| ข้อพิจารณา | ก | ข |
|------------------------|----|----|
| ความปลอดภัย | 1 | 4 |
| การกันความร้อน | 2 | 4 |
| สะดวกต่อการปรับเปลี่ยน | 4 | 2 |
| บำรุงรักษาง่าย | 2 | 3 |
| เหมาะสมกับการใช้งาน | 3 | 4 |
| รวมคะแนน | 12 | 17 |

ค่าความสำคัญ 1 = พอใช้

2 = ปานกลาง

3 = ค่อนข้างดี

4 = ดีมาก

สรุป ใช้การจับโดยใช้อุปกรณ์เป็นเกณฑ์พิจารณาส่วนจับเชื้อเพลิง

4.3.4 การวิเคราะห์ระบบเลือกฝาก

รูปแบบระบบเลือกฝาก

ก. ล็อคโดยใช้อุปกรณ์ประกอบ

ข. ล็อคโดยอาศัยคุณสมบัติของพลาสติก

ตารางที่ 40 ตารางวิเคราะห์ระบบล็อคฝาก

| ข้อพิจารณา | ก | ข |
|---------------------|----|----|
| สะดวกในการผลิต | 4 | 2 |
| เหมาะสมกับการใช้งาน | 2 | 4 |
| ป้องกันการสูญหาย | 1 | 3 |
| ทำความสะอาดง่าย | 1 | 2 |
| ติดตั้งง่าย | 4 | 2 |
| แข็งแรง | 4 | 2 |
| รวมคะแนน | 16 | 15 |

ค่าความสำคัญ 1 = พอใช้

2 = ปานกลาง

3 = ดี

4 = ดีมาก

สรุป. ระบบล็อคฝากใช้ล็อคโดยใช้อุปกรณ์ประกอบ

4.3.5 การวิเคราะห์ตำแหน่งอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัย

การวางตำแหน่งการวางเพื่อใช้งานโดยพิจารณาจาก

ก. การติดตั้งเฉพาะส่วนหน้า

ข. การติดตั้งเฉพาะด้านหลัง

ค. การติดตั้งโดยรอบของตัวเตา

ตารางที่ 41 ตารางวิเคราะห์ตำแหน่งอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัย

| ข้อพิจารณา | ก | ข | ค |
|-------------------------|----|---|----|
| ความปลอดภัยสูง | 3 | 2 | 4 |
| ประกอบง่าย | 4 | 2 | 3 |
| ทำความสะอาดง่าย | 3 | 2 | 4 |
| ความเหมาะสมกับการใช้งาน | 3 | 1 | 4 |
| มั่นคงแข็งแรง | 3 | 2 | 4 |
| รวมคะแนน | 16 | 9 | 19 |

ค่าความสำคัญ 1 = พอใช้

2 = ปานกลาง

3 = ดี

4 = ดีมาก

สรุป เลือกการติดตั้งโดยรอบของตัวเตาเป็นตำแหน่งอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัย

4.3.6 การวิเคราะห์การเคลื่อนย้าย

การวิเคราะห์ตำแหน่งการเคลื่อนย้ายโดยพิจารณาจาก

ก. เคลื่อนย้ายแยกชั้น

ข. เคลื่อนย้ายแบบเป็นชุด

ตารางที่ 42 ตารางวิเคราะห์การเคลื่อนย้าย

| ข้อพิจารณา | ก | ข |
|---------------------------|----|----|
| ความสะดวกในการเคลื่อนย้าย | 2 | 4 |
| ป้องกันการเสียหาย | 3 | 4 |
| ง่ายต่อการจัดเก็บ | 3 | 4 |
| ปลอดภัยต่อการใช้งาน | 3 | 4 |
| เหมาะสมกับการใช้งาน | 3 | 4 |
| รวมคะแนน | 14 | 20 |

ค่าความสำคัญ

1 = พอใช้

2 = ปานกลาง

3 = ดี

4 = ดีมาก

สรุป การเคลื่อนย้ายใช้ เป็นแบบเคลื่อนย้ายแบบเป็นชุด

4.4 การวิเคราะห์ส่วนการวางอาหารที่ใช้

4.4.1 การวิเคราะห์รูปแบบของตะแกรง

การวิเคราะห์รูปทรงของตะแกรงพิจารณาจาก

ก. รูปทรงลูกบาศก์

ข. รูปทรงเหลี่ยม

ค. รูปทรงกลม

ง. รูปทรงปริมาตร

ตารางที่ 43 ตารางวิเคราะห์รูปทรงของตะแกรง

| ข้อพิจารณา | ก | ข | ค | ง |
|-------------------------|----|----|----|----|
| กระจายความร้อนได้ดี | 2 | 4 | 3 | 1 |
| พื้นที่ใช้งานมาก | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ประกอบกิจกรรมได้ทุกด้าน | 3 | 4 | 4 | 2 |
| ง่ายต่อการผลิต | 2 | 4 | 3 | 1 |
| เหมาะสมต่อการใช้งาน | 2 | 4 | 3 | 1 |
| สะดวกต่อการใช้งาน | 3 | 4 | 2 | 1 |
| ความแข็งแรงสูง | 1 | 3 | 2 | 4 |
| รวมคะแนน | 17 | 26 | 19 | 11 |

ค่าความสำคัญ 1 = พอใช้

2 = ปานกลาง

3 = ดี

4 = ดีมาก

สรุป เลือกรูปทรง เหลี่ยม เป็นเกณฑ์ในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.2 การวิเคราะห์รูปแบบถาดวาง

การวิเคราะห์รูปแบบถาดวางโดยพิจารณาจาก

- ก. ลักษณะของตะแกรง
- ข. ลักษณะของคานาย
- ค. ลักษณะของเหล็กเจาะรู

ตารางที่ 44 ตารางวิเคราะห์รูปแบบถาดวาง

| ข้อพิจารณา | ก | ข | ค |
|-----------------------|----|----|----|
| รับความร้อนได้ดี | 3 | 3 | 4 |
| ทำความสะอาดง่าย | 4 | 3 | 2 |
| ความคงทนสูง | 4 | 3 | 2 |
| การบำรุงรักษา | 4 | 3 | 2 |
| เหมาะสมกับการปิ้งย่าง | 3 | 3 | 3 |
| ผลิตง่าย | 3 | 4 | 3 |
| ขึ้นรูปสะดวก | 3 | 4 | 3 |
| รวมคะแนน | 24 | 23 | 19 |

- ค่าความสำคัญ
- 1 = พอใช้
 - 2 = ปานกลาง
 - 3 = ดี
 - 4 = ดีมาก

สรุป. ส่วนวางอาหารที่ใช้เลือกลักษณะของ ตะแกรง

4.4.3 การวิเคราะห์การใช้จ่ายของภาค

การวิเคราะห์การใช้จ่ายของภาคโดยพิจารณาจาก

ก. การใช้จ่ายโดยสัมพัทธ์ความร้อนโดยตรง

ข. การใช้จ่ายโดยการผ่านตัวกลางความร้อน

ตารางที่ 45 ตารางวิเคราะห์การใช้จ่ายของภาค

| ข้อพิจารณา | ก | ข |
|---------------------------------|----|----|
| ความรวดเร็วในการส่งผ่านความร้อน | 4 | 3 |
| ความแข็งแรง | 3 | 4 |
| ความเหมาะสมในการใช้งาน | 3 | 4 |
| ทำความสะอาดง่าย | 3 | 4 |
| ต้นทุนการผลิตต่ำ | 4 | 3 |
| ง่ายต่อการผลิต | 3 | 4 |
| รวมคะแนน | 20 | 22 |

ค่าความสำคัญ 1 = พอใช้
 2 = ปานกลาง
 3 = ค่อนข้างดี
 4 = ดีมาก

สรุป เลือกการใช้จ่ายของภาคโดยการผ่านตัวกลางความร้อน

4.4.4 การวิเคราะห์ลักษณะช่องว่างภายใน

การวิเคราะห์ลักษณะช่องว่างภายในโดยมีเกณฑ์พิจารณาจาก

- ก. ลักษณะช่องว่างแบบสี่เหลี่ยม
- ข. ลักษณะแบบเส้นธรรมดา
- ค. ลักษณะเจาะรูกลมตลอด

ตารางที่ 46 ตารางวิเคราะห์ลักษณะช่องว่างภายใน

| ข้อพิจารณา | ก | ข | ค |
|----------------------|----|----|----|
| การถ่ายเทความร้อน | 4 | 2 | 3 |
| เหมาะสมในการป้องกัน | 4 | 2 | 3 |
| ขั้นตอนการผลิตง่าย | 4 | 3 | 2 |
| สะดวกในการบำรุงรักษา | 3 | 4 | 2 |
| บำรุงรักษาง่าย | 3 | 4 | 3 |
| การทำความสะอาดง่าย | 3 | 4 | 2 |
| รวมคะแนน | 21 | 19 | 18 |

ค่าความสำคัญ 1 = พอใช้

2 = ปานกลาง

3 = ดี

4 = ดีมาก

สรุป ลักษณะช่องว่างภายในจะใช้ลักษณะแบบสี่เหลี่ยม

4.4.5 การวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำฉนวนกระจก

การวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำฉนวนโดยพิจารณาจาก

- ก. โลหะแผ่น
- ข. เหล็กเส้น
- ค. กระจกสำเร็จรูป
- ง. อลูมิเนียม

ตารางที่ 47 ตารางวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำฉนวนกระจก

| ข้อพิจารณา | ก | ข | ค | ง |
|---------------------------|----|---|----|----|
| ง่ายต่อการผลิต | 1 | 2 | 4 | 3 |
| เหมาะสมกับการใช้งาน | 1 | 2 | 3 | 4 |
| กักเก็บความร้อนได้รวดเร็ว | 2 | 1 | 3 | 4 |
| ทำความสะอาดง่าย | 3 | 1 | 2 | 4 |
| พื้นที่การวางมาก | 2 | 1 | 4 | 3 |
| น้ำหนักเบา | 2 | 1 | 4 | 3 |
| รวมคะแนน | 10 | 8 | 20 | 21 |

- ค่าความสำคัญ
- 1 = พอใช้
 - 2 = ปานกลาง
 - 3 = ดี
 - 4 = ดีมาก

สรุป ใช้อลูมิเนียมเป็นวัสดุที่ใช้ทำฉนวนกระจก

4.4.6 การวิเคราะห์กรรมวิธีการผลิต

การวิเคราะห์กรรมวิธีการผลิตโดยพิจารณาจาก

- ก. การขึ้นรูปโดยการเชื่อม
- ข. การขึ้นรูปโดยการหล่อ
- ค. การขึ้นรูปโดยการอัด
- ง. การขึ้นรูปโดยการพับ

ตารางที่ 48 ตารางวิเคราะห์กรรมวิธีการผลิต

| ข้อพิจารณา | ก | ข | ค | ง |
|---------------------|---|----|----|----|
| ง่ายต่อการผลิต | 1 | 2 | 4 | 3 |
| เหมาะสมกับการใช้งาน | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ต้นทุนต่ำ | 2 | 1 | 3 | 4 |
| รวดเร็วในการผลิต | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ความแข็งแรง | 1 | 3 | 2 | 4 |
| รวมคะแนน | 6 | 10 | 13 | 19 |

ค่าความสำคัญ 1 = พอใช้

2 = ปานกลาง

3 = ดี

4 = ดีมาก

สรุป ส่วนวางอาหารที่ใช้เลือกวิธีการอัดในการผลิต

4.5 การวิเคราะห์การนำพา

4.5.1 การวิเคราะห์ชุดอุปกรณ์ประกอบเตา

การวิเคราะห์ชุดอุปกรณ์ประกอบเตาโดยพิจารณาจาก

ก. การนำพาเป็นชุด

ข. การนำโดยแยกชิ้นของเตาและอุปกรณ์ประกอบ

ตารางที่ 49 ตารางวิเคราะห์การนำพา

| ข้อพิจารณา | ก | ข |
|--------------------------|----|----|
| การสะดวกในการนำพา | 4 | 2 |
| สะดวกต่อการแบกรับน้ำหนัก | 2 | 4 |
| ป้องกันการสูญหาย | 4 | 2 |
| เหมาะสมกับการจัดเก็บ | 4 | 3 |
| การบำรุงรักษา | 4 | 2 |
| การตรวจเช็คอุปกรณ์ | 4 | 3 |
| รวมคะแนน | 22 | 16 |

ค่าความสำคัญ 1 = พอใช้

2 = ปานกลาง

3 = ดี

4 = ดีมาก

สรุป ชุดอุปกรณ์ประกอบเตาใช้การนำพาเป็นชุด

4.5.2 การวิเคราะห์การจัดวางชุดอุปกรณ์ภายใน

การวิเคราะห์การจัดวางชุดอุปกรณ์ภายในโดยพิจารณาจาก

ก. การวางแบบจัดแยกเป็นสัดส่วน

ข. การวางแบบรวมกลุ่ม

ตารางที่ 50 ตารางวิเคราะห์การจัดวางชุดประกอบภายใน

| ข้อพิจารณา | ก | ข |
|-------------------------|----|----|
| สะดวกต่อการใช้งาน | 3 | 4 |
| สะดวกต่อการจัดเก็บ | 2 | 4 |
| เหมาะสมกับการนำพา | 2 | 3 |
| การเคลื่อนย้าย | 3 | 4 |
| ทำความสะอาดง่าย | 3 | 4 |
| การเข้าถึงชิ้นส่วนสะดวก | 3 | 4 |
| ปลอดภัยจากการสูญหาย | 3 | 4 |
| รวมคะแนน | 19 | 27 |

ค่าความสำคัญ 1 = พอใช้

2 = ปานกลาง

3 = ดี

4 = ดีมาก

สรุป การวางชุดอุปกรณ์ภายในใช้การวางรวมเป็นกลุ่ม

4.5.3 การวิเคราะห์การนำพาสุคเตาเพื่อการบึงย่าง

การวิเคราะห์การนำพาสุคเตาเพื่อการบึงย่าง โดยพิจารณาจาก

- ก. นำพาโดยการสะพายหลัง
- ข. การนำพาโดยการหิ้ว
- ค. การนำพาโดยการใส่อุปกรณ์ลากจูง

ตารางที่ 51 ตารางวิเคราะห์การนำพาสุคเตา

| ข้อพิจารณา | ก | ข | ค |
|------------------------------|----|----|----|
| สะดวกต่อการนำพา | 3 | 4 | 2 |
| การออกแรงในการรับน้ำหนักน้อย | 4 | 2 | 3 |
| ชิ้นส่วนประกอบน้อย | 3 | 4 | 2 |
| เหมาะสมกับพฤติกรรม | 1 | 3 | 2 |
| การซ่อมแซมสะดวก | 2 | 4 | 3 |
| รวมคะแนน | 13 | 17 | 12 |

ค่าความสำคัญ 1 = พอใช้

2 = ปานกลาง

3 = ต่ำ

4 = ก็มาก

สรุป การนำพาสุคเตาจะใช้การนำพาโดยการหิ้ว

4.5.4 การวิเคราะห์ลักษณะของมือจับ

การวิเคราะห์ลักษณะของมือจับ โดยพิจารณาจาก

- ก. มือจับรูปตัวยู
- ข. มือจับรูปตัวแอล
- ค. มือจับรูปตัวที

ตารางที่ 52 ตารางวิเคราะห์ลักษณะของมือจับ

| ข้อพิจารณา | ก | ข | ค |
|------------------------|----|----|----|
| กรรมวิธีการผลิตง่าย | 4 | 3 | 2 |
| จำนวนชิ้นส่วนน้อย | 2 | 4 | 3 |
| ความมั่นคงในเกาะจับถือ | 4 | 2 | 3 |
| การกลมกลืนของรูปทรง | 4 | 2 | 3 |
| การทำความสะอาด | 2 | 4 | 3 |
| ปลอดภัยต่อการใช้งาน | 4 | 2 | 3 |
| ซ่อมแซมง่าย | 2 | 3 | 1 |
| อายุการใช้งานยาว | 4 | 1 | 2 |
| รับน้ำหนักได้มาก | 4 | 2 | 3 |
| รวมคะแนน | 28 | 23 | 22 |

- ค่าความสำคัญ
- 1 = ท่ำใช้
 - 2 = ปานกลาง
 - 3 = ก่ำ
 - 4 = ก่ำมาก

สรุป ลักษณะของมือจับใช้แบบรูปตัวยูเป็นเกณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6 การวิเคราะห์ส่วนประกอบเสริม

4.6.1 การวิเคราะห์อุปกรณียกระดัม

การวิเคราะห์อุปกรณียกระดัม โดยพิจารณาจาก

ก. แบบอยู่ในตัวผลิตภัณฑ์

ข. แยกชิ้นในตัวผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 53 ตารางการวิเคราะห์อุปกรณียกระดัม

| ข้อพิจารณา | ก | ข |
|-----------------------|----|----|
| สะดวกต่อการใช้งาน | 4 | 2 |
| ทำความสะอาดง่าย | 2 | 3 |
| บำรุงรักษาง่าย | 3 | 4 |
| ขนาดกระทัดรัด | 4 | 2 |
| เหมาะสมกับระบบการผลิต | 3 | 4 |
| สะดวกในการซ่อมแซม | 4 | 3 |
| รวมคะแนน | 20 | 18 |

ค่าความสำคัญ 1 = พอใช้

2 = ปานกลาง

3 = ดี

4 = ดีมาก

สรุป อุปกรณียช่วยในการยกระดัมใช้แบบอยู่ในตัวผลิตภัณฑ์

4.6.2 การวิเคราะห์การเลือกชาติตั้ง

การวิเคราะห์การเลือกชาติตั้งโดยพิจารณาจาก

ก. เป็นลักษณะแผนหลักชั้นรูป

ข. เป็นลักษณะขาลหลักคัก

ค. เป็นลักษณะของแทนพลาสติก

ตารางที่ 54 ตารางวิเคราะห์การเลือกชาติตั้ง

| ข้อพิจารณา | ก | ข | ค |
|-----------------------|----|----|----|
| ความแข็งแรง | 2 | 3 | 4 |
| ปลอดภัยในการใช้งาน | 2 | 3 | 4 |
| ง่ายต่อการทำความสะอาด | 2 | 3 | 4 |
| ง่ายต่อการผลิต | 2 | 4 | 3 |
| เหมาะสมกับพฤติกรรม | 1 | 4 | 2 |
| น้ำหนักเบา | 2 | 4 | 3 |
| จำนวนชิ้นส่วนน้อย | 2 | 4 | 2 |
| รวมคะแนน | 13 | 25 | 22 |

ค่าความสำคัญ 1 = พอใช้

2 = ปานกลาง

3 = คี

4 = คีมาก

สรุป การเลือกชาติตั้งเป็นลักษณะของขาลหลักคัก

4.6.3 การวิเคราะห์รูปแบบการยกระดับ

การวิเคราะห์รูปแบบการยกระดับ โดยพิจารณาจาก

- ก. แบบเกลียวหมุน
- ข. แบบสปริงลอก
- ค. ทิศตั้งกายตัว

ตารางที่ 55 ตารางวิเคราะห์รูปแบบการยกระดับ

| ข้อพิจารณา | ก | ข | ค |
|----------------------------|----|----|----|
| สะดวกต่อการใช้งาน | 2 | 3 | 4 |
| เหมาะสมกับพฤติกรรม | 1 | 2 | 4 |
| ง่ายต่อการผลิต | 2 | 3 | 3 |
| ขั้นตอนการใช้งานไม่ยุ่งยาก | 2 | 1 | 3 |
| ความมั่นคงแข็งแรง | 3 | 2 | 4 |
| สะดวกต่อการทำความสะอาด | 3 | 2 | 3 |
| เหมาะสมกับชั้นส่วข้างเคียง | 1 | 3 | 4 |
| รวมคะแนน | 14 | 16 | 25 |

- ค่าความสำคัญ
- 1 = พอใช้
 - 2 = ปานกลาง
 - 3 = ดี
 - 4 = ดีมาก

สรุป การวิเคราะห์รูปแบบการยกระดับจะติดตั้งตายตัวกับตัวผลิตภัณฑ์

4.6.4 การวิเคราะห์ลักษณะของชาคัง

การวิเคราะห์ลักษณะของชาคัง โดยพิจารณาจาก

- ก. แบบสามารถใช้เป็นมือจับได้
- ข. แบบใช้สำหรับเป็นคั่วลอกผลิตภัณฑ์
- ค. แบบใช้สำหรับเป็นชาคังอย่างเกี่ยว

ตารางที่ 56 ตารางวิเคราะห์ลักษณะของชาคัง

| ข้อพิจารณา | ก | ข | ค |
|---------------------|----|----|----|
| เหมาะสมกับการใช้งาน | 2 | 4 | 3 |
| ปลอดภัยต่อการนำพา | 2 | 3 | 4 |
| ง่ายต่อการประกอบ | 2 | 3 | 4 |
| ขั้นตอนไม่ยุ่งยาก | 2 | 2 | 3 |
| ความมั่นคงแข็งแรง | 2 | 3 | 4 |
| ง่ายต่อการผลิต | 3 | 3 | 2 |
| รวมคะแนน | 13 | 18 | 20 |

ค่าความสำคัญ 1 = พอใช้

2 = ปานกลาง

3 = ดี

4 = ดีมาก

สรุป ลักษณะของชาคังใช้รวมสำหรับ เป็นชาคังอย่างเกี่ยว

4.6.5 การวิเคราะห์ตำแหน่งของมือจับ

การวิเคราะห์ตำแหน่งของมือจับ โดยพิจารณาจาก

- ก. ก้านข้างมือ เดียว
- ข. ก้านข้างสองมือ
- ค. ก้านบน

ตารางที่ 57 ตารางวิเคราะห์ตำแหน่งของมือจับ

| ข้อพิจารณา | ก | ข | ค |
|---------------------------|----|----|----|
| ปลอดภัยต่อการ เคลื่อนย้าย | 2 | 3 | 4 |
| สะดวกต่อการใช้งาน | 3 | 2 | 1 |
| ผลิตง่าย | 4 | 3 | 3 |
| ป้องกันผลิตภัณฑ์ภายในได้ | 2 | 3 | 4 |
| เหมาะสมกับพฤติกรรม | 2 | 3 | 4 |
| กระจายน้ำหนักได้ | 1 | 2 | 3 |
| รวมคะแนน | 14 | 17 | 15 |

ค่าความสำคัญ

- 1 = พอใช้
- 2 = ปานกลาง
- 3 = ก็
- 4 = ดีมาก

สรุป เลือกก้านบนเป็นภารวางตำแหน่งของมือจับ

4.6 การสังเคราะห์ข้อมูลสู่การออกแบบ

4.6.1 การสังเคราะห์ข้อมูลในส่วนของลักษณะการนำพา

1. ลักษณะการนำพาไปยังสถานที่ท่องเที่ยวไปไกลโดยพาหนะส่วนตัว
 - สะดวกต่อการเดินทางท่องเที่ยว
2. ลักษณะการนำพาโดยปกติ (ควยร่างกาย) เป็นการนำพาผลิตภัณฑ์โดยวิธีหึ่ง
 - เป็นลักษณะการหึ่งทางคานข้างที่สะดวกในการรับน้ำหนักตัวผลิตภัณฑ์
 - หูหึ่งเป็นรูปควย ลักษณะถือคานบนของตัวผลิตภัณฑ์และติดกับตัวผลิตภัณฑ์

4.6.2 การสังเคราะห์ข้อมูลส่วนที่เป็นรูปทรงภายนอกของผลิตภัณฑ์ รูปทรงภายนอกจะเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมเป็นฐานในการออกแบบ

- ง่ายต่อการขึ้นรูป
- สะดวกต่อการใช้งาน
- สะดวกต่อการจัดเรียง จัดเก็บ
- สะดวกต่อการทำความสะอาด
- เหมาะสมกับการนำพา
- วัสดุผลิตจากไฟเบอร์กลาสเพราะทนความร้อนได้สูง

4.6.3 การสังเคราะห์ข้อมูลส่วนให้พลังงานความร้อน

ลักษณะส่วนให้พลังงานความร้อนจะเป็นชุก ซึ่งประกอบด้วยหัวเตาลักษณะของเชื้อเพลิงเป็นแบบใช้แก๊สปิคนิคที่มีอยู่ในท้องตลาดขนาด ϕ 9 ซม. สูง 10 ซม. ถ้าวางความร้อนเป็นหินลาวาที่ให้ความร้อนได้ทั่วถึง สาเหตุที่ใช้ส่วนให้พลังงานความร้อนชนิดนี้

- อุปกรณ์น้อยชิ้น
- ควบคุมความร้อนได้ง่าย
- จัดเก็บง่าย
- สะดวกต่อการนำพา

– ระยะเวลาใช้งานนาน

4.6.4 การสังเคราะห์ข้อมูลส่วนวางอาหารที่ใช่

ส่วนวางอาหารที่ใช่จะเป็นลักษณะของตะแกรงรูปสี่เหลี่ยมทำจากเหล็กเส้น ๑ ความยาวของตะแกรงขนาด $1" \times 1"$ จำนวน 2 ชิ้น โดยชิ้นแรกจะเป็นส่วนที่ปิ้งอาหารที่คองการความร้อนมาก และส่วนที่ 2 เป็นส่วนของอาหารหรือส่วนอุ่นอาหาร โดยพิจารณาจากประโยชน์ใช้สอย

- สะดวกต่อการใช้งาน
- สะดวกต่อการทำความสะอาด
- ง่ายต่อการซ่อมแซมและผลิต
- การรับอาหารได้เหมาะสมกับขนาดอาหาร
- พื้นที่ใช้สอยใทุก้าน

4.6.5 การสังเคราะห์ข้อมูลส่วนประกอบเสริม

ส่วนประกอบเสริม ได้แก่ ส่วนประกอบที่จะอำนวยความสะดวกในการใช้งานของผลิตภัณฑ์ ซึ่งได้แก่

1. ถาดวางของใวางหวกขอสปรงอาหาร หรืออื่น ๆ วัสดุเป็นเหล็กแผ่นมีชั้นรูป จำนวน 2 ชิ้น
2. เหล็กเสียบใสำหรับเสียบอาหารชิ้นใหญ่ ๆ หรืออาหารบางประเภทที่คองใไมเสียบเป็นเหล็กเส้น ๑ จำนวน 5 ชิ้น
3. คีมคีมใสำหรับคีมอาหารที่วางบนค้วเตามีจำนวน 1 ชิ้น วัสดุทำจากเหล็กอบสังกะสี
4. ค้วจับตะแกรงใสำหรับเป็นค้วจับตะแกรงหรือขกตะแกรงในขณะที่รอน

ทั้งหมดเป็นอุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบเสริมโดยจะคำนึงถึง

- สะดวกต่อการใช้งาน
- ทำความสะอาดง่าย
- ง่ายต่อการเก็บรักษา
- เก็บไว้ในชุดเดียวกัน

4.6.6 การสังเคราะห์อุปกรณป้องกันความปลอดภัย

อุปกรณป้องกันความปลอดภัย หมายถึง อุปกรณที่ช่วยป้องกันความร้อนหรืออันตรายจากตัวผลิตภัณฑ์ ซึ่งได้แก่ แผ่นป้องกันความร้อนจากด้านข้างและด้านหลัง เป็นลักษณะแผ่นเหล็กพับขึ้นรูป เพื่อป้องกันความร้อนโดยจะมีด้วยกัน 3 แผ่น สามารถถอดออกได้ในขณะที่ไม่จำเป็นทองใช้ การเก็บสามารถพับเก็บใ้ภายในตัวเตาเพื่อความสะดวกในการใช้งาน

- ป้องกันความร้อน
- ป้องกันลมจากด้านข้าง
- เป็นแผงวางตะแกรง

4.6.7 การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อเข้าสู่การออกแบบ

1. ในการสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อเข้าสู่การออกแบบเตาบั้ง-ย่าง สำหรับนักท่องเที่ยง โดยพิจารณาจากการใช้รูปทรงสี่เหลี่ยมเป็นฐานในการพัฒนาการออกแบบขั้นต่อไป
2. มีอุปกรณประกอบเสริมเพื่อช่วยในการอำนวยความสะดวกในการใช้งาน เช่น เหล็กเสียบ คีมคีบเนื้อ ทัพจับตะแกรง การบรรจุและการใช้งานจักรรวมอยู่ในตัวผลิตภัณฑ์ ตลอดจนขาตั้งที่จะช่วยปรับระดับความสูงสำหรับใช้ในสถานที่ที่แตกต่างกัน ทั้งยังมีถาดสำหรับวางของคานข้างอีก 2 ข้าง
3. เชื้อเพลิงที่ใช้เป็นแบบแก๊สปิคนิค เพื่อเหมาะสมกับการใช้งานสะดวก รวดเร็ว ง่ายต่อการนำพาและอุปกรณน้อยชิ้น สามารถปรับระดับความร้อนได้ มีถาดของหินชิวา ซึ่งเป็นตัวกลางช่วยในการกระจายความร้อนไ้ทั่วถึงตัวผลิตภัณฑ์
4. มีส่วนป้องกันความปลอดภัยคือ มีแผงกันความร้อน 3 ด้านคือ ด้านข้าง และด้านหลังสำหรับการร่วมกิจกรรมในลักษณะการแยกกลุ่มและสามารถถอดออกเพื่อใช้สำหรับการร่วมกิจกรรมแบบรวมกลุ่ม ลักษณะการจักเก็บใช้แบบพับเก็บภายในตัวผลิตภัณฑ์เพื่อสะดวกเป็นชุดเคลื่อนย้ายการนำพา

4.6.8 การสังเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

ในการผลิตในระบบอุตสาหกรรมคงคำนึงถึงวัสดุและกรรมวิธีการผลิตควบคู่กันไป ในการใช้วัสดุหลักสำหรับผลิตภัณฑ์เตาบั้ง-ย่างนี้ ใช้เหล็กเป็นวัสดุหลัก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

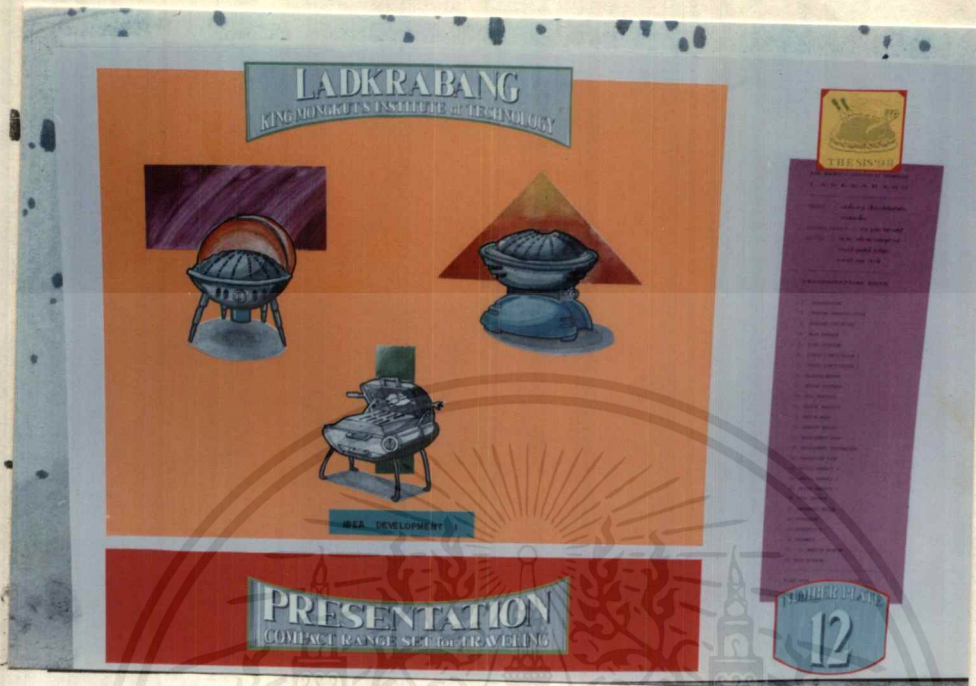
เพราะเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ เหล็กที่ใช้จะมีการแยกเป็นส่วน ๆ โดยส่วนป้องกันความร้อนจะใช้เหล็กแผ่นขึ้นรูปโดยวิธีการบีบขึ้นรูป และเหล็กเส้นใช้ทำเป็นตะแกรงรองเนื้อ ใช้วิธีการเชื่อมบักกรี และส่วนพื้นฐานผลิตภัณฑ์ใช้ไฟเบอร์กลาสเป็นวัสดุในการผลิตเพราะเป็นการป้องกันความร้อนในขณะที่จစ်เก็บ หลังจากเสร็จกิจกรรมเพื่อความปลอดภัยสำหรับ กวรวนำพา และอันตรายจากความร้อนที่แผ่ออกมาจากตัวเตา

4.6.9 การสังเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้กับงานผลิตภัณฑ์

การใช้สำหรับโครงการนี้จะใช้สีที่ไม่ทำลายสภาพแวดล้อม โดยทั่วไปของสถานที่และเป็นสีที่เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี ไม่เกิดผลกระทบข้างเคียงแก่ผู้ใช้ เช่น สายตา ดังนั้น สีที่ใช้ทำตัวผลิตภัณฑ์จะเป็นสีที่

- เป็นสีที่เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี
- สบายตาแก่ผู้ใช้
- ไม่ทำลายวัสดุอื่น ๆ
- เป็นสีทนเย็นและเป็นสีที่แลดูน่าใช้

4.7 การพัฒนาการออกแบบ



ภาพที่ 46 แบบนำเสนอแนวความคิดเบื้องต้น 1

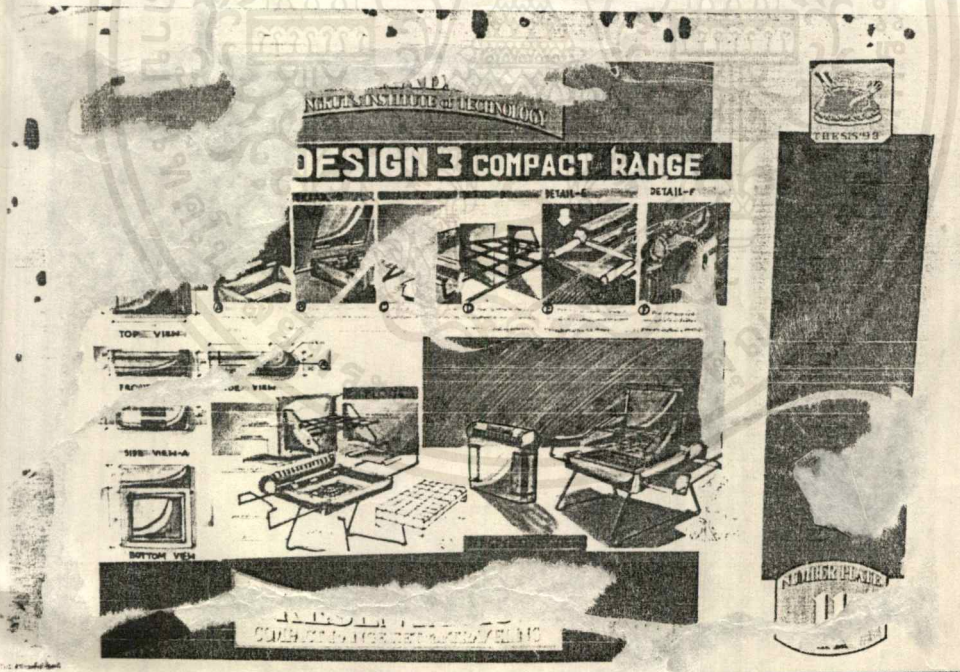


ภาพที่ 47 แบบนำเสนอแนวความคิดเบื้องต้น 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 48 แบบนำเสนอ 1

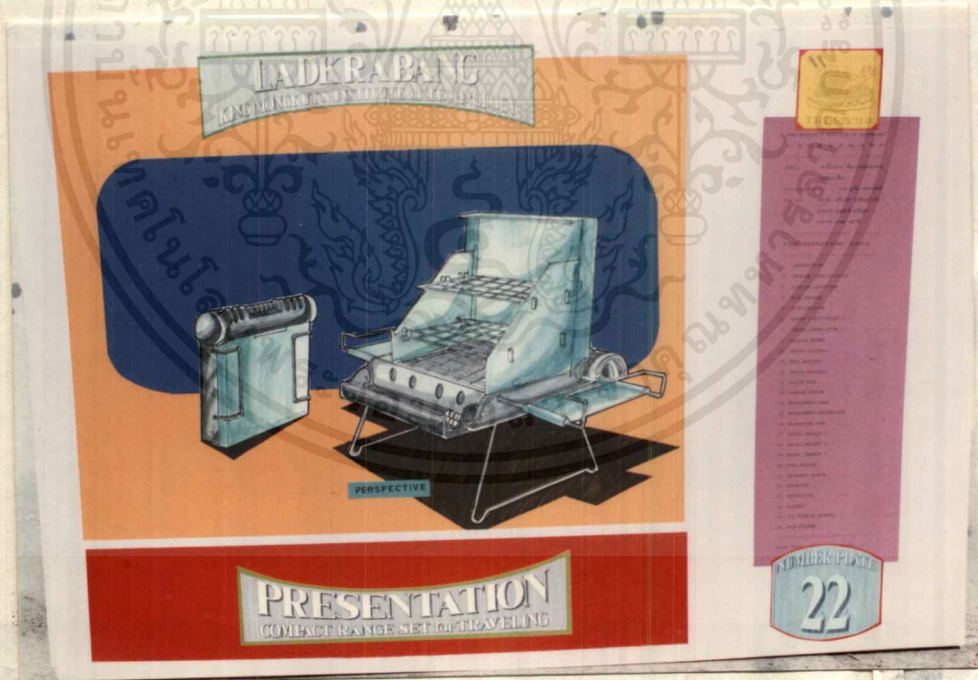


ภาพที่ 49 แบบนำเสนอ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

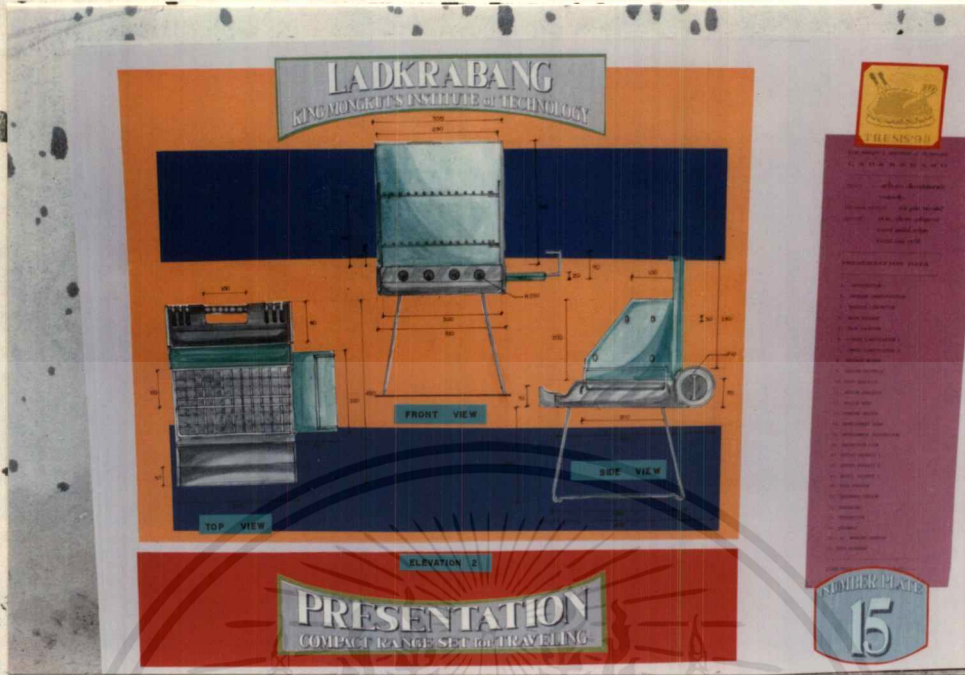


ภาพที่ 50 แบบนำเสนอ 3

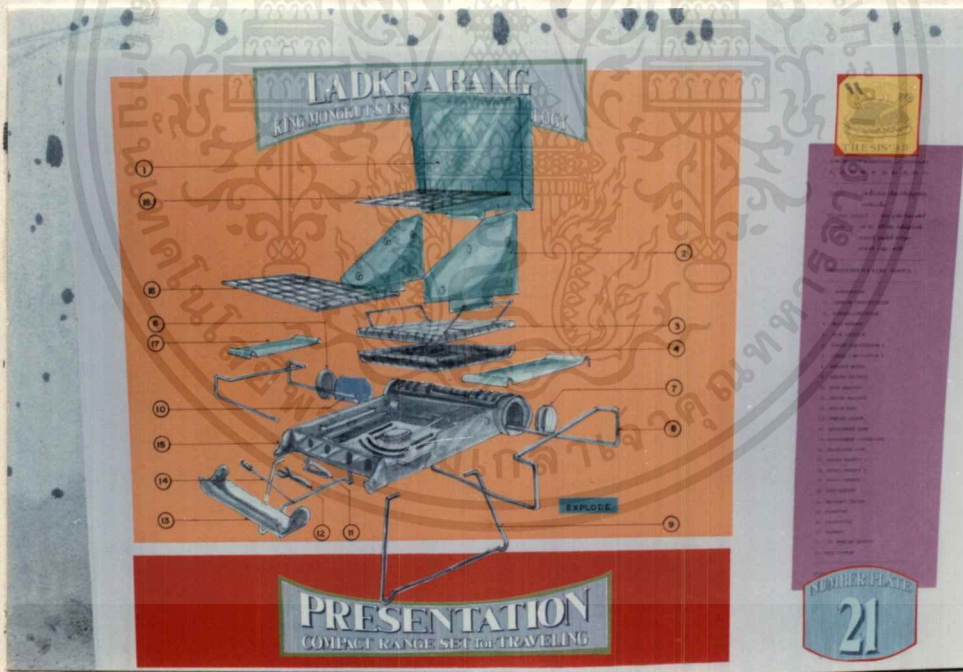


ภาพที่ 51 แบบนำเสนอ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

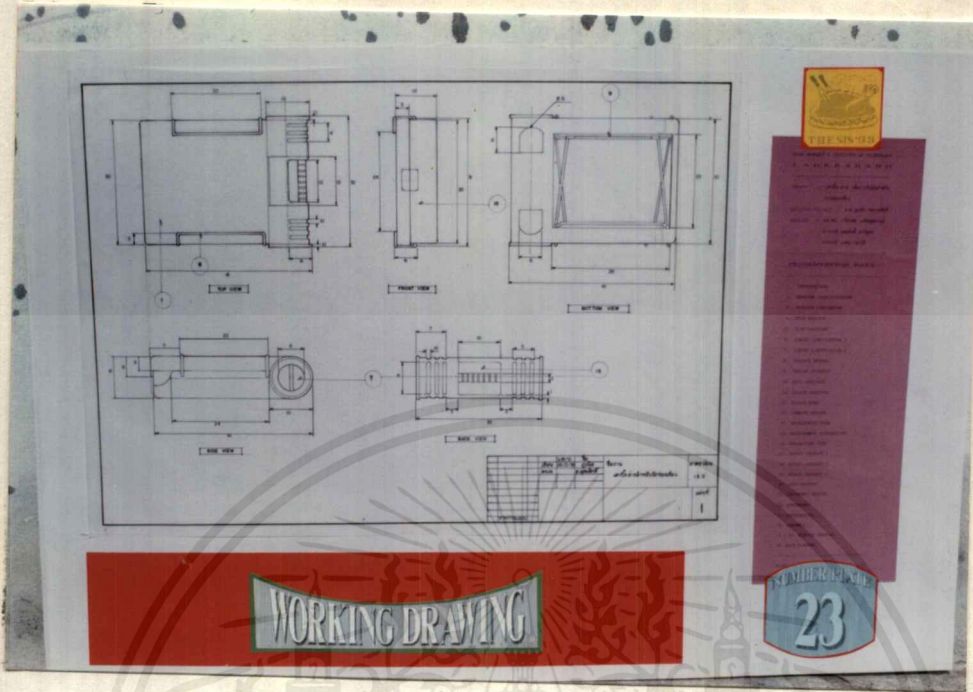


ภาพที่ 52 แบบนำเสนอสื่อ 5

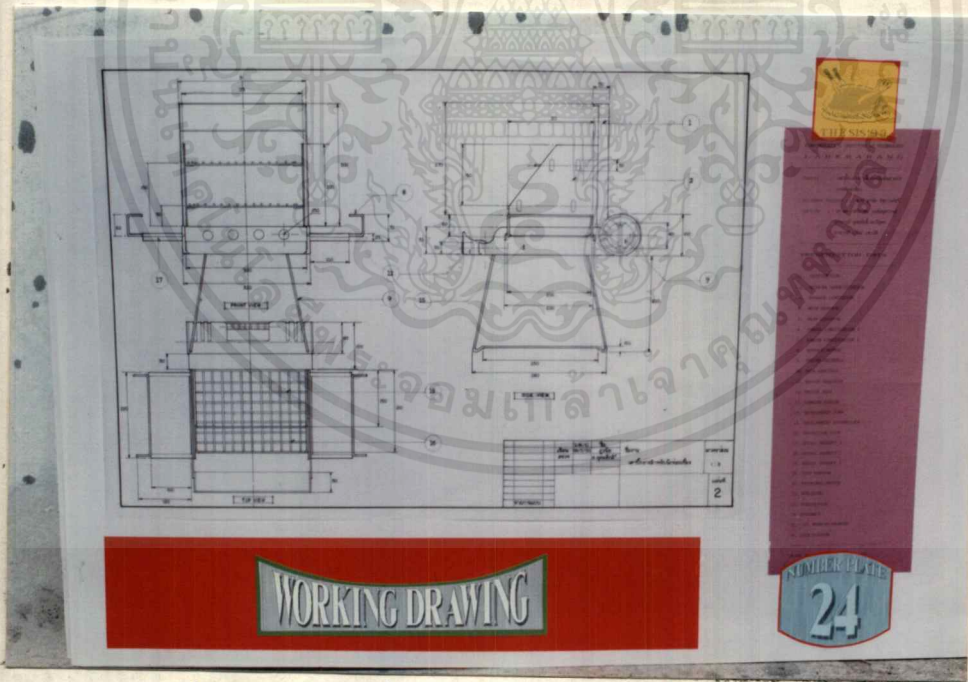


ภาพที่ 53 แบบนำเสนอสื่อ 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

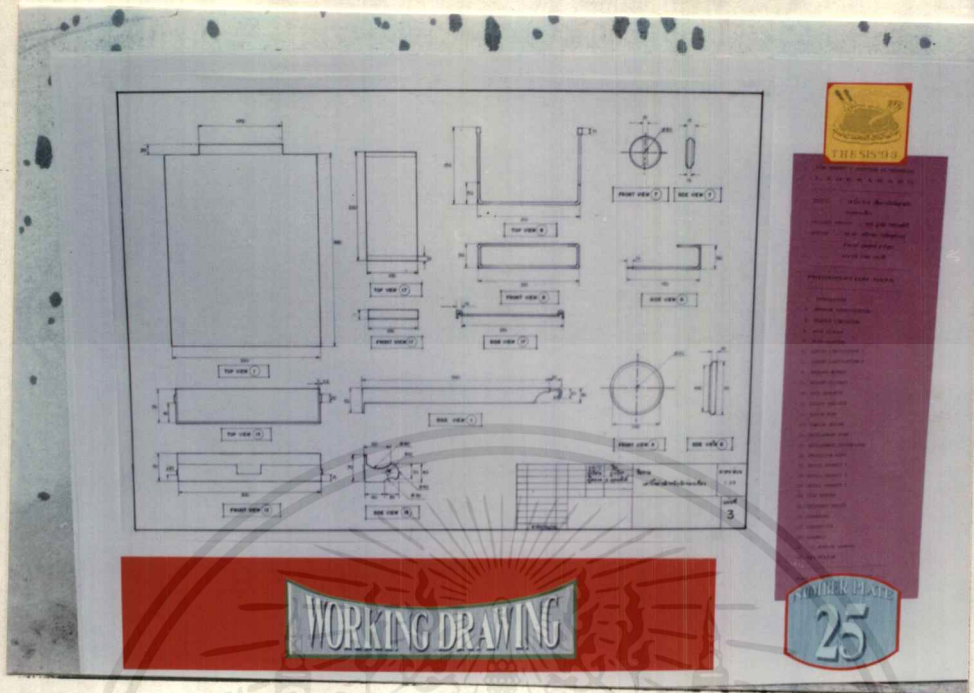


ภาพที่ 54 แบบเพื่องานผลิต 1

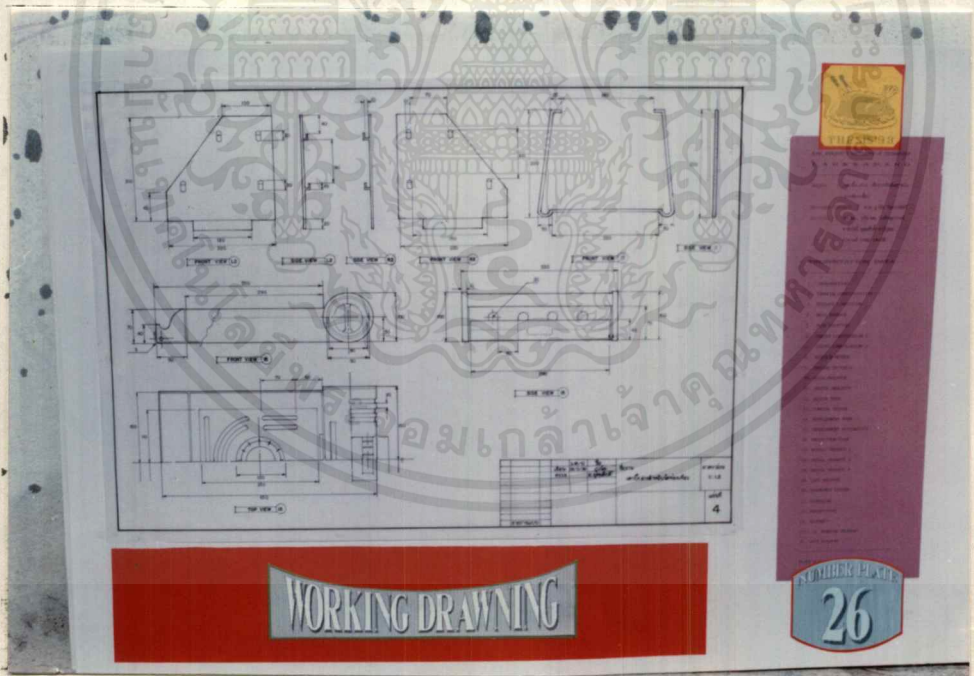


ภาพที่ 55 แบบเพื่องานผลิต 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

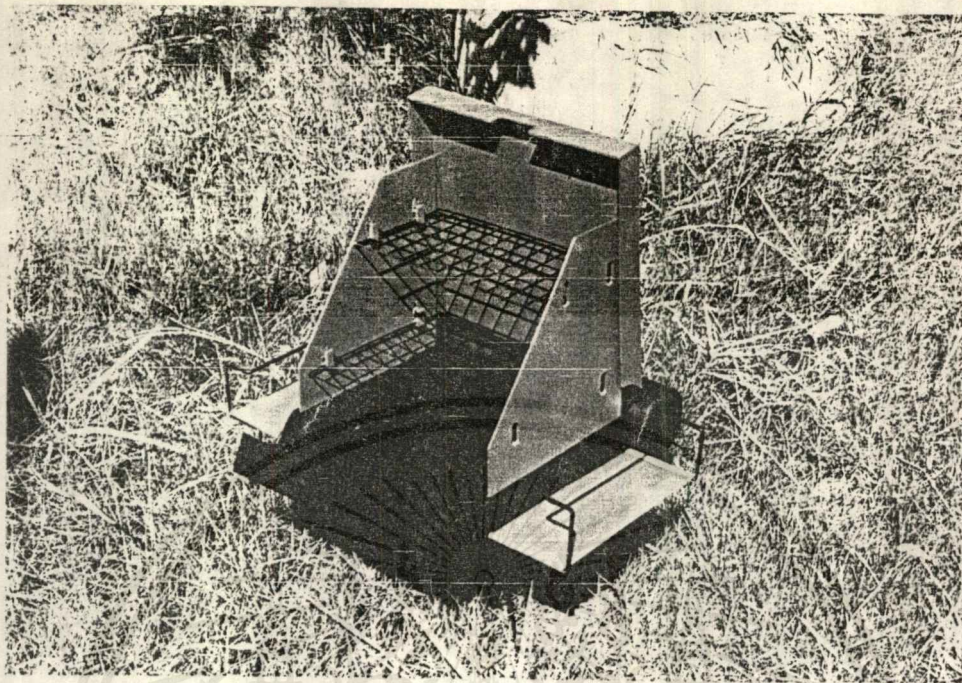


ภาพที่ 56 แบบเพื่อกำหนดการผลิต 3



ภาพที่ 57 แบบเพื่อกำหนดการผลิต 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 58 แบบจำลอง 1



ภาพที่ 59 แบบจำลอง 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

แนวความคิดเริ่มแรก ปัจจุบันการพักผ่อนท่องเที่ยวได้รับความนิยมมากพอสมควร ไม่ว่าจะเป็นกลุ่มวัยรุ่นที่พักผ่อนในช่วงปิดเทอมหรือวัยทำงานกับเพื่อนฝูงหรือญาติพี่น้อง ลักษณะของการท่องเที่ยวนั้นสามารถ แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ 1. การท่องเที่ยวภายในครอบครัว 2. การท่องเที่ยวไปเป็นหมู่คณะ และสิ่งที่นักท่องเที่ยวจะนำไปเป็นส่วนหนึ่งก็คือ อาหารเพื่อเป็นการเปลี่ยนบรรยากาศและการร่วมกิจกรรม จึงได้เลือกที่จะทำการออกแบบเตาปิ้ง—อย่างสำหรับนักท่องเที่ยว เพื่ออำนวยความสะดวกต่อการท่องเที่ยว และเป็นผลให้ส่งเสริมการท่องเที่ยวอีกด้วย

การรวบรวมปัญหา จากความต้องการในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้งานผลิตภัณฑ์เคม้นั้น เริ่มจากการรวบรวมปัญหาจากผลิตภัณฑ์เคม ปัญหาที่เกิดขึ้นจากพฤติกรรมการใช้งาน การรวบรวมปัญหาจะเริ่มตั้งแต่การนำพาสัมภาระการท่องเที่ยว การประกอบกิจกรรม และหลังการประกอบกิจกรรม การจัดเก็บและการบำรุงรักษา การจัดเก็บอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง จนถึงการนำพา

การแก้ปัญหา ปัญหาทางความปลอดภัย ปัญหาที่เกิดขึ้นจากผู้ใช้คือ การนำพาสัมภาระการนำพาอาหารหรืออุปกรณ์ในการประกอบอาหารนั้นยุ่งยาก ขึ้นส่วนมากขึ้น มีขนาดใหญ่ ยากต่อการนำพา อุปกรณ์มากขึ้นไม่มีการเก็บเป็นสัดส่วนทำให้เกิดการสูญหายได้ง่าย ปัญหาทางความปลอดภัยเคมคือ ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้งาน เริ่มตั้งแต่การจัดเก็บ ตลอดจนความครบถ้วนของเตาตามความต้องการของผู้ใช้ ตลอดจนความปลอดภัยและการดูแลรักษา การใช้เชื้อเพลิงที่เหมาะสมกับการใช้งานและวัสดุที่ใช้ในการผลิต

การวิเคราะห์ปัญหา เริ่มวิเคราะห์จากอุปกรณ์ภาชนะที่ใช้ในการปิ้ง—ย่าง อันได้แก่ 1. กลองบรรจุภายนอกสุกบรรจุเชื้อเพลิง 2. อุปกรณ์ประกอบในการปิ้ง—ย่างอาหาร รวมถึงการนำพา ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการนำพาเพื่อการเข้าสู่การออกแบบ กองไม่ทำลายลักษณะของแหล่งท่องเที่ยว การนำพาสัมภาระกองไม่ยุ่งยาก จากการวิเคราะห์ปัญหาใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ครั้งแรกนั้นจึงใช้ปัญหาจากการนำพาสัมภาระเป็นหลักในการที่จะวิเคราะห์เพื่อเข้าสู่การ
ออกแบบต่อไป

แนวความคิดสร้างสรรค์เบื้องต้น จากปัญหาที่พบทำให้ทราบว่าการทำงานเพื่อ
เป็นแนวทางในการออกแบบจะคงทำการวิเคราะห์ ในหลายส่วนเพื่อการที่จะให้เกิดผล
ตามความคาดหวังที่กำหนดไว้ โดยการวิจัยจะศึกษาจากพฤติกรรมลักษณะการนำพาเป็น
หลัก และนำเข้าสู่การออกแบบ จากการศึกษาผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่าจะทำการออกแบบ
งานผลิตภัณฑ์ขึ้นมาใหม่คงไม่ทำให้เกิดความยุ่งยากแก่ผู้ใช้ มีระบบการใช้งานที่ไม่ยุ่งยาก
ซับซ้อน และคงตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม การวิเคราะห์
แนวทางในการออกแบบ การวิเคราะห์เพื่อการออกแบบผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลคือ การ
เริ่มจากการจัดเรียง จัดเก็บชุดเคาปีง คงผ่านขั้นตอนที่ไม่ยุ่งยาก เพื่อเป็นการประหยัด
เวลาและง่ายต่อการนำพา คอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ ให้พอเหมาะกับกลุ่มผู้ใช้
ระหว่าง 5-7 คน จึงนำเอาปริมาณเป็นตัวแปรในการกำหนดปริมาณในการออกแบบเคา
ปีง-ย่าง

ขั้นตอนสนใจในการออกแบบ การดำเนินการออกแบบในขั้นนี้จะเอาผลจากการ
วิเคราะห์ข้อมูลในส่วนแรกมาทำการสังเคราะห์ข้อมูล เพื่อที่การออกแบบในครั้งนี้จะ
สามารถทำการออกแบบให้ตอบสนองต่อความต้องการในการใช้งานได้อย่างเต็มที่ และการ
ออกแบบยังต้องคำนึงถึงความสะดวกในเรื่องการนำพาการใช้งาน การเก็บรักษา การ
เคลื่อนย้าย และตอบสนองต่อพฤติกรรมในการบริโภค ท้องเที่ยวได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์มาก
ที่สุด รวมถึงการที่จะส่งเสริมต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรมที่สำคัญที่สุดคือ "การ
บรรจุกความวิฤตประสงค์ที่ไค้คงไว้ในการวิจัย"

สรุปผลการออกแบบ การวิจัยโครงการออกแบบปรับปรุง เคาปีง-ย่างสำหรับนักท่องเที่ยว
เที่ยว เมื่อดำเนินงานไค้สำเร็จจุดมุ่งไปแล้วจะทำให้ไค้เคาปีง-ย่างที่สามารถนำพาสะดวก
เหมาะสมสำหรับการท่องเที่ยว คอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ ทั้งคานการใช้งานและ
พฤติกรรม ตลอดจนวัสดุที่ไค้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์และผลิตไค้ในระบบอุตสาหกรรม

5.2 ข้อเสนอแนะในการดำเนินงาน

ในโครงการวิจัยและการออกแบบ เคาบึง-ย่างสำหรับนักท่องเที่ยว

เนื่องจากการดำเนินการวิจัยโครงการนี้เป็นลักษณะออกแบบปรับปรุงเชิงเสนอแนะ เพื่อที่จะทำการพัฒนาปรับปรุงการนำพาของผลิตภัณฑ์เคิม และการเลือกใช้เชื้อเพลิงจาก ระยะเวลาที่ผ่านมา การดำเนินงานวิจัยจนสำเร็จผู้วิจัยมีความภูมิใจที่มีโอกาสได้ทำงาน วิจัยชิ้นนี้ เพราะทำให้ทราบถึงอุปสรรคและปัญหาต่าง ๆ ที่คิดว่าจะได้พบและปัญหาที่ไม่ได้ คิดถึง จึงทำให้รูปแบบตลอดจนแนวความคิดที่โครงการให้เป็นไปในการออกแบบเปลี่ยนแปลง ไปจากเคิม แต่การดำเนินงานก็สามารถสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้วิจัยจึงคิดว่าถ้ามีผู้ใฝ่สนใจที่จะศึกษาในโครงการนี้หรือพัฒนาต่อไป ก็หวังว่างานวิจัยชิ้นนี้จะเป็นพื้นฐานที่ใช้ในการ ศึกษาได้บางส่วนไม่มากนัก

แต่อย่างไรก็ดีในการที่จะศึกษาผลิตภัณฑ์ทุกชิ้นต้องมีข้อมูลทุก ๆ ด้านในการประกอบการ ออกแบบ และเป็นแนวทางในการพัฒนาออกแบบผลิตภัณฑ์ให้ดีขึ้นเรื่อย ๆ ทั้งนี้ก็ ขึ้นอยู่กับความพยายามและความสามารถของบุคคลด้วย

5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

- รูปทรงของตัวเคามีอุปกรณามากขึ้นเกินความจำเป็น ทำให้เคาบึง-ย่าง มีลักษณะ ที่ดูหนาใหญ่ไม่เหมาะสมกับการใช้งานหรือพฤติกรรมมากนัก เพราะชิ้นส่วนมากทำให้ยุ่งยาก ในการใช้งานและจัดเก็บ จึงควรคัดทอนบางชิ้นส่วนออกบ้าง

- วัสดุอุปกรณ์บางชิ้นใช้วัสดุที่มีราคาแพง และผลิตได้ยากหรือซ้ำในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศ ทำให้เพิ่มต้นทุนในการผลิต

- ซากังเป็นเหล็กเส้นคัต ซึ่งมีขนาดเล็กไม่เหมาะสมกับตัวเคา ควรจะมีสมอบก เสียบในลักษณะที่คิกตั้งกับพื้นที่มีลักษณะแตกต่างกันออกไป

- ระบบล็อกหรือจัดเก็บเคาบึง-ย่างที่เป็นเหล็กเส้นมาลวดนั้นยุ่งยากและไม่สะดวก ต่อการใช้งาน ควรจะคิดระบบล็อกให้เล็กลงหรือล็อกทางคานหน้าคานเคียวจะสะดวกกว่า

- เชื้อเพลิงที่เป็นแก๊สนั้น ควรจะเป็นลักษณะคิกตั้งในแนวตั้งและตัวแก๊สนั้นอยู่ใกล้ ความร้อนเกินไป ซึ่งอาจทำให้เกิดอันตรายแก่ผู้ใช้ได้ ควรจะมีระบบลอคหัวแก๊สเพื่อกันแก๊สรั่ว ภายในตัวควย

บรรณานุกรม

พิชิต เลี่ยมพิพัฒน์. ไฟเบอร์กลาส รายงานโครงการสำรวจและศึกษาภาวะการทอง
 เที่ยวภายในประเทศ เสนอ "การทองเที่ยวแห่งประเทศไทย" โดย

RESERCH CONSUCTANY INTERNATIONAL OF CANWER LP.

วารสารกฤกรก่อสร้าง "เรื่องลัศส่วนของคนไทย" สถาบันวิจัยศาสตร์ กรุงเทพมหานคร
 ปี 2529.

สาคร กันธโชติ "กรรมวิธีการผลิต" พิมพ์ครั้งที่ 1 โรงพิมพ์ ส.จ.ด. กรุงเทพมหานคร.

รศ.ดร. นวัตกรรม เรืองพานิช "ภูมิศาสตร์มนุษย์และสิ่งแวดล้อม"

อัจฉรา สิบสินธุ์สุกุลไชย์ "เทคนิคการเขียนและพิมพ์วิทยานิพนธ์" พิมพ์ครั้งที่ 2 โรงพิมพ์
 ส.จ.ด. กรุงเทพมหานคร.

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ นามสกุล นายถ้วนัย ไชยวงศ์ศรี เกิด วันพฤหัสบดีที่ 17 กันยายน พ.ศ. 2513 เป็นบุตรคนที่ 1 บิดาชื่อ นายประจักษ์ ไชยวงศ์ศรี มารดาชื่อ นางวันทนี อิศววิจิตรกุล



ประวัติทางการศึกษา

การศึกษา เริ่มการศึกษาระดับประถมศึกษาตอนต้น ที่โรงเรียนมงฟอร์ตวิทยาลัย แผนกประถม ต่อมาได้เข้าศึกษาต่อในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่ โรงเรียนมงฟอร์ตวิทยาลัย เมื่อจบระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ได้เข้าเรียนที่ สถาบันเทคโนโลยีอาชีวศึกษา เชียงใหม่ ในระดับ ปวช. แผนกศิลปประยุกต์ เมื่อจบการศึกษาระดับวิชาชีพชั้นต้นแล้ว ได้สอบเข้าในระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงที่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทคนิคภาคพายัพ แผนกวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ เมื่อจบการศึกษาแล้วได้สอบเข้าเรียนต่อในระดับปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ที่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม สาขาวิชา ครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2535



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไป
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง