

โครงการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพเพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อน



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมและการออกแบบ

พฤษภาคม 2554

โครงการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพเพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อน



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการออกแบบ

พฤษภาคม 2554

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

โครงการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพเพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อน



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการออกแบบ

พฤษภาคม 2554

ธนาการ ศิริรินทร์วาทย์. (2554). *โครงการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุกภาพเพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อน*. ปรินญาณิพนธ์ ศป.ม. (นวัตกรรมการออกแบบ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: รองศาสตราจารย์วรรณรัตน์ ตั้งเจริญ, อาจารย์ ดร.กรกมล คำสุข.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพื่อออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุกภาพให้มีรูปแบบที่เพิ่มประโยชน์ใช้สอยและเทคนิคการผลิตที่เป็นประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมและลดปัญหาสภาวะโลกร้อนที่ยังจะเพิ่มขึ้นทุกวัน จากการศึกษาดังกล่าวนำไปสู่แนวทางในการสร้างสรรค์บรรจุภัณฑ์ข้าวสุกภาพเพิ่มประโยชน์ใช้สอยเพื่อเป็นทางเลือกอีกทางหนึ่งนอกเหนือจากรูปแบบที่มีอยู่ในท้องตลาดและเป็นส่วนหนึ่งในการรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อนในปัจจุบันอีกทั้งยังสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์ข้าวสุกภาพ ผู้วิจัยศึกษาแนวโน้มรูปแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสุกภาพที่มีในท้องตลาดจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเพื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาเป็นแนวคิดในการออกแบบออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุกภาพเพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อน

ปัจจุบันปัญหาสภาวะโลกร้อนที่ต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกๆฝ่ายโดยเฉพาะ การออกแบบบรรจุภัณฑ์ในท้องตลาดที่เกิดผลกระทบหลังการใช้งานบรรจุภัณฑ์ที่มักถูกทิ้งให้เป็นขยะซึ่งส่งผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อน วัสดุที่ใช้ในปัจจุบันมีความหลากหลายย่อยสลายได้ยาก บางชนิดต้องนำไปเข้าระบบรีไซเคิลถึงจะช่วยลดปัญหาขยะได้ในระดับหนึ่ง ผู้วิจัยได้ศึกษาและพัฒนาแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสุกภาพตามรูปแบบการวิจัยเชิงพรรณนา ผู้วิจัยเลือกสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง(Purposive Sampling) โดยผู้เชี่ยวชาญจากแบบร่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสุกภาพตามแนวคิดและทฤษฎีนำมาทดลองโครงสร้างและวัสดุตามแนวคิดด้านการนำกลับมาใช้ใหม่ของดร.สิงห์ อินทรชูโต ประกอบกับการเน้นรูปทรงตามประโยชน์ใช้สอยของหลุยส์ ลิวลิวาน (Louis Sullivan) ทดลองการใช้รูปแบบกราฟิกโดยแนวคิดน้อยคือมาก (less is more) ของมิส วาน เดอ โร (Mies Van Der Rohe) เพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อนเพื่อเป็นทางเลือกให้กับบรรจุภัณฑ์ข้าวสุกภาพที่มีอยู่ในท้องตลาดสร้างจิตสำนึกสาธารณะให้แก่ผู้บริโภคโดยการปรับปรุงแบบตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้วลองผลิตเป็นต้นแบบ นำไปสอบถามความพึงพอใจของผู้บริโภค

ผลวิจัยพบว่าการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุกภาพเพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อนได้นำแนวคิดการนำของที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ ( reuse ) นอกจะทำให้การใช้ทรัพยากรต่างๆให้คุ้มค่ามากที่สุด เพื่อลดความจำเป็นในการใช้ทรัพยากรใหม่ให้น้อยลง และยังเป็นการลดปัญหาขยะที่จะเพิ่มขึ้น อีกทั้งยังเพิ่มแนวคิด รูปแบบจะต้องตามประโยชน์ใช้สอย ( form follows function ) สามารถออกแบบให้มีรูปแบบอิสระขึ้นมากกว่าเดิมโดยไม่ยึดติดกับรูปแบบเดิมๆ และผู้วิจัยยังใช้แนวคิดน้อยคือมาก ( less is more ) การออกแบบบางครั้งไม่จำเป็นต้องมากเกินพอดี กลายเป็นความทรงจำที่สืบเนื่องโดยใช้เหตุ การออกแบบให้มีความพอดีเรียบง่ายอาจเป็นจุดสนใจหรือเพิ่มมุมมองใหม่ให้แก่ผู้บริโภคอีกทางวัสดุที่ใช้ทำมาจากผ้าดิบซึ่งนำกลับมาใช้ใหม่ได้ง่ายและมีอายุที่ใช้ยาวนานกว่าวัสดุประเภทอื่นสะดวกในขั้นตอนการผลิตไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

สามารถออกแบบและเพิ่มประโยชน์ใช้สอยได้ดีตามแนวคิดที่กำหนดไว้ อีกทั้งยังเพิ่มมูลค่าให้แก่ผลิตภัณฑ์ และส่งเสริมการสร้างแนวคิดใหม่ให้กับนักออกแบบเป็นแนวทางการออกแบบที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมรวมทั้งช่วยกันลดปัญหาสภาวะโลกร้อนได้อย่างยั่งยืน



THE DESIGN AND DEVELOPMENT PROJECT OF HEALTHY RICE PACKAGING FOR  
THE CAMPAIGN OF DECREASING THE GLOBAL WARMING PROBLEM



Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the  
Master of Education Degree in Design Innovation  
at Srinakharinwirot University

May 2011

Thanakarn Sirinvoravate. (2011). *The design and development project of healthy rice packaging for the campaign of decreasing the global warming problem*. Master thesis, M.F.A. (Design Innovation). Bangkok; Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Assoc. Prof. Wannarat Tungcharoen, Dr. Koraklod Kumsook.

The purpose of this research is to design and improve the packaging of rice so that it is beneficial for the environment and reduces global warming that is increasing every day. The study shows that other alternative forms of packaging besides the existing one will create value towards rice products for the health research as well as reducing the current global warming. Researchers and marketing experts are designing ways to develop a new trend for the global warming.

The current problem with global warming is the help that is needed from everyone. Especially the current packaging design in the market that usually ends up in the trash, leading to global warming. The packaging used today comes in many forms but is difficult to destroy. For instance, recycling is a way to help global warming but it can only help up to a certain level. Researchers have studied and improved the packaging of rice as followed: Researchers randomly selected groups of people for "Purposive Sampling", by drafting experts, Dr. Singh Inchuto who create structural materials for the rice packaging concepts and theories along with Louis Sullivan to test out the graphic design by the "less is more" theory by Mies Van Der Rohe to reduce global warming. As well as creating an option for consumers by presenting new ways from advisors by finding out the consumers' satisfaction.

The result of the thesis of designing and improving the packaging of rice leads to the idea of "reuse". Other than reusing the materials we already have as opposed to using new materials, this theory will lead to a wiser living of "form follows function". Allowing creators to design freely using their imagination instead of the old- fashion way, including the "less is more" theory as well. Designing the product in a way that is simple but fashionable may lead to more consumers. Materials that are made of cotton can be reused more often than other materials. Making it easy in production and doesn't effect the environment. Also able to design and make use in many ways. Nonetheless, increasing the value of the product and supporting the designers while helping our world reduce global warming.

## ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์นี้สำเร็จได้ด้วยดีเป็นเพราะผู้วิจัยได้รับความกรุณาอย่างยิ่งจากรองศาสตราจารย์รองศาสตราจารย์วรรณรัตน์ ตั้งเจริญ ประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สินีนาถ เลิศไพโรจน์ กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ท่านทั้งสองได้เสียสละเวลาอันมีค่าเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำงานวิจัยนี้ทุกขั้นตอน อีกทั้งทำให้ผู้วิจัยได้รับประสบการณ์ในการทำงานวิจัยรู้ถึงปัญหาสภาวะโลกร้อนที่เพิ่มขึ้นและรู้ถึงคุณค่าของงานวิจัยที่จะช่วยให้การทำงานในด้านการพัฒนาบรรพบุรุษและทรัพยากรในประเทศให้มีคุณค่ามากขึ้น ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ให้ความรู้แก่ผู้วิจัยในการศึกษาตามหลักสูตรนวัตกรรมการออกแบบ ทำให้ผู้วิจัยเกิดความรู้ในการนำมาประยุกต์ใช้ในการทำปริญญานิพนธ์ และได้เรียนรู้กระบวนการวิจัยได้อย่างถูกต้อง สามารถนำไปพัฒนาในกระบวนการทำงานวิจัยอื่นๆ ได้ต่อไปในอนาคต

ท้ายสุดผู้วิจัยขอขอบพระคุณ พ่อ แม่ พี่ น้อง ครู อาจารย์ที่วิทยาลัยเพาะช่างและเพื่อนๆ ที่ทำงานและที่เรียนปริญญาโททุกคนที่ให้กำลังใจผู้วิจัยจนฟันฝ่าอุปสรรคทั้งหลายตลอดระยะเวลาที่ศึกษาและทำงานวิจัยจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดีขอบคุณทุกคนมา ณ ที่นี้

ธนาการ ศิริจันทร์วรเวทย์



# สารบัญ

บทที่	หน้า
<b>1 บทนำ</b> .....	1
ภูมิหลัง .....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย .....	5
ความสำคัญของการวิจัย .....	5
ขอบเขตของการวิจัย .....	5
ข้อตกลงเบื้องต้น .....	5
กรอบแนวความคิด.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	7
สมมติฐานงานวิจัย.....	7
<b>2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b> .....	9
ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข่าวสุขภาพ.....	9
ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบรรจุภัณฑ์.....	15
บนบรรจุภัณฑ์มีอะไร.....	15
เครื่องหมายหรือโลโก้.....	17
ยี่ห้อและสัญลักษณ์บนบรรจุภัณฑ์.....	19
ออกแบบอย่างไรประทับใจลูกค้า.....	23
ประเภทของบรรจุภัณฑ์.....	24
วัสดุที่ใช้ทำบรรจุภัณฑ์.....	25
รูปทรงบรรจุภัณฑ์.....	38
ข้อมูลหลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์.....	39
องค์ประกอบของการออกแบบ.....	44
ทฤษฎีตราสินค้า.....	45
วิเคราะห์ขั้นตอนการตัดสินใจเลือกซื้อ.....	46
สรีระในการอ่านและประสาทสัมผัส.....	47
ขั้นตอนการออกแบบ.....	49
เทคนิคการออกแบบ.....	52
การพิมพ์บรรจุภัณฑ์.....	54
รู้ให้รอบเรื่องบรรจุภัณฑ์.....	58
ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสภาวะโลกร้อน.....	61

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
<b>2 (ต่อ)</b>	
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	89
แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	91
<b>3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....</b>	<b>94</b>
การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง.....	94
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	94
วิธีการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ.....	96
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	96
การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	96
วิธีการดำเนินงานวิจัย.....	96
<b>4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....</b>	<b>99</b>
วิเคราะห์ข้อมูลเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	99
วิเคราะห์จากแบบประเมินกลุ่มตัวอย่างในท้องตลาด.....	103
วิเคราะห์ความสัมพันธ์และข้อเปรียบเทียบระหว่างแบบร่างเพื่อการพัฒนา ต้นแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพโครงการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ ข้าวสุขภาพเพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อน.....	107
วิเคราะห์ผลการประเมินแบบร่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพโครงการออกแบบและ พัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพเพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อนที่ทดลอง ขึ้นรูปจริง.....	117
การพัฒนาแบบร่างเพื่อสร้างต้นแบบบรรจุภัณฑ์.....	121
ขั้นตอนการผลิตต้นแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพ.....	124
ต้นแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพ.....	126
<b>5 สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ .....</b>	<b>131</b>
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	131
ความสำคัญของการวิจัย.....	131
ขอบเขตของการวิจัย.....	131
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	132

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
<b>5 (ต่อ)</b>	
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	132
สมมุติฐานงานวิจัย.....	133
สรุปผลการวิจัย.....	133
อภิปรายผล.....	15
ข้อเสนอแนะ.....	135
<b>บรรณานุกรม .....</b>	<b>137</b>
<b>ภาคผนวก .....</b>	<b>139</b>
ภาคผนวก ก .....	140
ภาคผนวก ข.....	185
ภาคผนวก ค.....	191
ภาคผนวก ง.....	198
ภาคผนวก จ.....	200
<b>ประวัติย่อผู้วิจัย .....</b>	<b>204</b>

## บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 เปรียบเทียบคุณค่าทางอาหารระหว่างข้าวกล้องและข้าวขาว ในข้าว 100 กรัม ...	15



## บัญชีแผนภูมิ

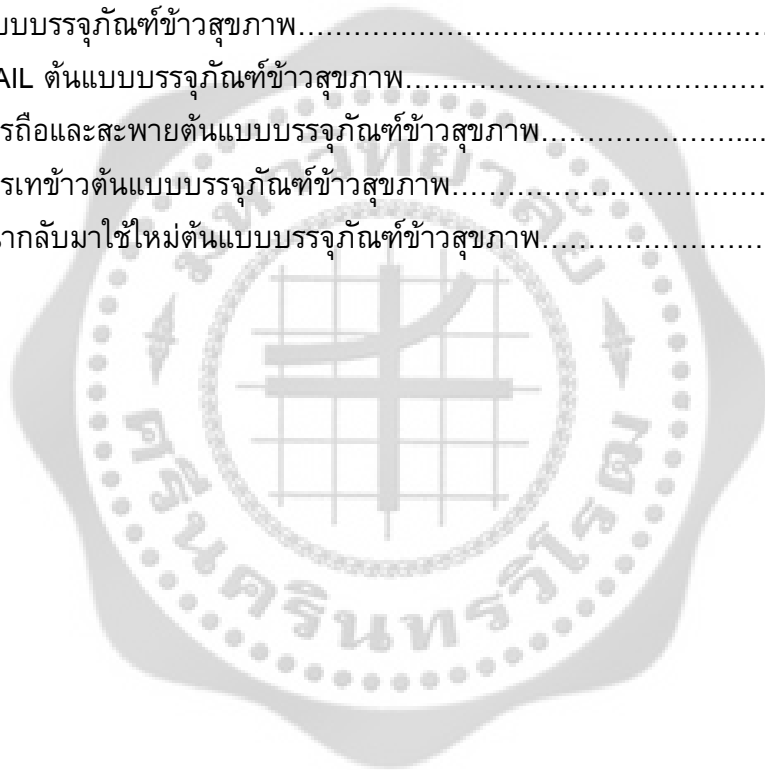
แผนภูมิ	หน้า
1 ผลประเมินกลุ่มตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ด้านความพึงพอใจ .....	104
2 ผลประเมินกลุ่มตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ด้านความสวยงาม .....	104
3 ผลประเมินกลุ่มตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ด้านการสื่อความหมาย .....	105
4 ผลประเมินกลุ่มตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ด้านการลดสภาวะโลกร้อน .....	106
5 ผลประเมินการพัฒนาแบบและปรับแก้ไขแบบร่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพร่าง บรรจุภัณฑ์ ข้าวสุภาพเพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อนด้านการลดโลก ร้อน .....	118
6 ผลประเมินการพัฒนาแบบและปรับแก้ไขแบบร่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพร่าง บรรจุภัณฑ์ ข้าวสุภาพเพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อนด้านหน้าที่ ประโยชน์ใช้สอยและเพิ่มมูลค่า .....	119
7 ผลประเมินการพัฒนาแบบและปรับแก้ไขแบบร่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพร่าง บรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพเพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อนด้านรูปแบบและ ความสวยงาม .....	120
8 วิเคราะห์เปรียบเทียบทั้ง 3 ด้านของบรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพ .....	120

## บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 การกรองรังสี.....	62
2 กราฟแสดงอัตราการเพิ่มพลังงานของก๊าซเรือนกระจกแต่ละชนิด .....	62
3 กราฟแสดงปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปี .....	64
4 การทำลายโอโซนของสาร CFC .....	66
5 การลดลงของโอโซน .....	67
6 เอล นิโอ และลา นิโอ ในสภาวะปกติ .....	68
7 ปรากฏการณ์ เอล นิโอ.....	68
8 ปรากฏการณ์ ลา นิโอ.....	69
9 ธารน้ำแข็งละลาย .....	71
10 ภาพถ่ายจากดาวเทียมแสดงให้เห็นถึงแผ่นน้ำแข็งในปัจจุบัน คงเหลืออยู่น้อยที่สุดในรอบ 100 ปี .....	72
11 ธารน้ำแข็งขั้วโลกใต้บางลง .....	74
12 ผลกระทบต่อระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ .....	78
13 โลกร้อนทุกสิ่งที่เราทำเปลี่ยนแปลงโลกเสมอ .....	82
14 ขั้วกลิ้ง .....	99
15 หยุตสภาวะโลกร้อน .....	100
16 บรรจุภัณฑ์ชนิดต่างๆ .....	101
17 กลุ่มตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพในท้องตลาด .....	103
18 แบบร่างเบื้องต้นบรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพเพื่อณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อน.....	107
19 แบบร่างเบื้องต้นแบบที่ 3 พร้อมขนาด .....	108
20 แบบที่ 1 พัฒนามาจากแบบร่างเบื้องต้นแบบที่ 3 .....	108
21 ขั้นตอนการทดลองขึ้นรูปของแบบที่ 1 .....	109
22 แบบที่ทดลองขึ้นรูปเสร็จจริงแบบที่ 1 .....	110
23 แบบร่างเบื้องต้นแบบที่ 6 พร้อมขนาด .....	111
24 แบบที่ 2 พัฒนามาจากแบบร่างเบื้องต้นแบบที่ 6 .....	111
25 ขั้นตอนการทดลองขึ้นรูปของแบบที่ 2 .....	112
26 แบบที่ทดลองขึ้นรูปเสร็จจริงแบบที่ 2 .....	113
27 แบบร่างเบื้องต้นแบบที่ 21 พร้อมขนาด .....	114
28 แบบที่ 3 พัฒนามาจากแบบร่างเบื้องต้นแบบที่ 21 .....	114
29 ขั้นตอนการทดลองขึ้นรูปของแบบที่ 3 .....	115

## บัญชีภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ	หน้า
30 แบบที่ทดลองขึ้นรูปเสร็จจริงแบบที่ 3 .....	116
31 แบบรายละเอียดบรรจุภัณฑ์ข้าวสุกภาพ .....	121
32 แบบรายละเอียดโลโก้บรรจุภัณฑ์ข้าวสุกภาพ .....	122
33 แบบรายละเอียดTAGบรรจุภัณฑ์ข้าวสุกภาพ.....	122
34 ภาพ 3D ต้นแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสุกภาพ.....	123
35 ขั้นตอนการผลิตแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสุกภาพ.....	124
36 ต้นแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสุกภาพ.....	126
37 DETAIL ต้นแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสุกภาพ.....	127
38 วิธีการถือและสะพายต้นแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสุกภาพ.....	128
39 วิธีการเทข้าวต้นแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสุกภาพ.....	129
40 การนำกลับมาใช้ใหม่ต้นแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสุกภาพ.....	130



# บทที่ 1

## บทนำ

### ภูมิหลัง

ประเทศไทยส่งออกข้าวเป็นอันดับต้นๆ ของโลกนำเงินตราเข้ามาในประเทศอีกทางหนึ่ง ซึ่งในประเทศไทยคนส่วนใหญ่นิยมบริโภคข้าวเป็นอาหารหลัก อีกทั้งส่งขายทั้งในประเทศและต่างประเทศ ในชีวิตประจำวันของคนเราบริโภคข้าวอยู่เป็นประจำ ส่วนมากรูปแบบของข้าวที่ขายในประเทศมักนิยมบรรจุใส่ถุงมีหลายขนาดให้เลือกถ้าเป็นข้าวหอมมะลิและข้าวขาวจะบรรจุถุงขนาด 5 กิโลกรัม เป็นขนาดที่ผู้บริโภคนิยมซื้อกันไปรับประทานเพราะข้าวหอมมะลิและข้าวขาวคนส่วนมากในประเทศยังนิยมบริโภคกันอยู่เป็นจำนวนมาก ส่วนข้าวที่เป็น ข้าวกล้อง ข้าวหอมมันปู และข้าวเพื่อสุขภาพต่างๆ ที่ออกมาในช่วงหลังขนาดบรรจุส่วนใหญ่จะอยู่ที่ 2 กิโลกรัม ตอนนี้ผู้บริโภคเริ่มมองเห็นความสำคัญถึงสุขภาพ มากขึ้นผลิตภัณฑ์ใดที่มีส่วนผสมมาจากวัตถุดิบจากธรรมชาติ เช่น ดอกไม้ ธัญพืช พืชผักผลไม้ และลดส่วนผสมที่มาจากสารเคมีลง ไม่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม และสุขภาพของผู้ใช้ จะทำให้สินค้านั้นขายได้ดี ผู้วิจัยจึงมองถึงข้าวเพื่อสุขภาพที่คนไทยนิยมนานข้าวเป็นอาหารหลักอยู่แล้วอีกทั้ง ในสภาพสังคมปัจจุบันปัญหาเรื่องสุขภาพถูกหยิบยกมาพูดกันมากขึ้น การบริโภคเพื่อสุขภาพจึงได้รับความนิยมมากขึ้นเช่นกัน เนื่องจากเป็นวิธีหนึ่งที่ป้องกันภัยป่วยอันยากแก่การรู้ล่วงหน้าได้ดี ก่อนหน้านี้คนไทยไม่เคยรู้จักโรคหัวใจขาดเลือด โรคความดันโลหิตสูง ผลการตรวจระดับค่าเฉลี่ยของคลอเลสเตอรอลพบว่ามีเพียง 150-170 มิลลิกรัม แต่ปัจจุบันอาหารจำพวกนม ผลิตภัณฑ์จากนมเนย ไขมัน เนื้อสัตว์ต่างๆ อาหารฟาสต์ฟู้ดต่างๆ จากชาติตะวันตก ทำให้ระดับคลอเลสเตอรอลสูงขึ้น ดังนั้นการปฏิบัติตัวที่เหมาะสมก็คือการปรับตัวให้สอดคล้องกับวิถีของธรรมชาติ ข้าวจัดเป็นอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต ซึ่งเป็นหมู่อาหารที่สำคัญของร่างกายเพราะเป็นกลุ่มที่ให้พลังงาน คาร์โบไฮเดรตแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ คาร์โบไฮเดรตเชิงเดี่ยว (simple carbohydrate) หมายถึง น้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวที่ร่างกายดูดซึมไปใช้ได้ทันทีโดยไม่ต้องย่อย เช่น น้ำหวาน น้ำอัดลม เป็นต้น อีกกลุ่มหนึ่งเป็นคาร์โบไฮเดรตเชิงซ้อน (complex carbohydrate) เป็นอาหารที่มีโมเลกุลใหญ่ ใช้เวลาในการย่อยนานกว่าจะได้เป็นน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวที่จะดูดซึมเข้าไปใช้ในการระส่ำเลือด ได้แก่ ข้าวกล้อง ข้าวโพด ลูกเดือย เผือก มัน ฯลฯ ที่คนยังนิยมกันในวงแคบ โดยเฉพาะผู้สูงอายุ คนส่วนใหญ่นิยมกินข้าวหอมมะลิกันเสียมากกว่า ซึ่งขัดกับค่านิยมที่คนสมัยนี้เริ่มมองเห็นถึงความสำคัญถึงสุขภาพในผลิตภัณฑ์อื่นๆ แต่กับข้าวสุขภาพนั้นยังไม่เป็นที่นิยมมากนัก

ข้าวชนิดต่างๆ มีขายอยู่ในห้างสรรพสินค้าที่มีอยู่ทั่วไปมากมายมีทั้งข้าวหอมมะลิ ข้าวขาว จากหลากหลายผู้ผลิตที่เป็นเกษตรกรต่างๆ ทั่วประเทศมาให้ผู้บริโภคได้เลือกซื้อมารับประทานกันมากมาย ซึ่งเดี๋ยวนี้โลกเราได้เจริญก้าวไปข้างหน้ามากอย่างรวดเร็วทำให้ทุกคนทำแต่งงานจนไม่มีเวลาออกกำลังกายและดูแลสุขภาพเท่าที่ควร ร่างกายขาดการพักผ่อน สุขภาพเริ่มแย่ลง จึงทำให้ทุกคนเริ่มที่จะสนใจดูแลสุขภาพตนเองมากขึ้น เริ่มที่จะหันมาออกกำลังกายตามสถานที่ต่างๆ โรคภัย



ใช้เจ็บสมัยนี้เป็นแล้วรักษาหายยากกว่าแต่ก่อน โรคต่างๆมีมากขึ้นหลายชนิด ข้าวเป็นอะไรที่เราทุกคนรับประทานกันอยู่ทุกวันซึ่งถ้าเลือกรับประทานก็เป็น อีกทางหนึ่งในการช่วยทำให้สุขภาพดีขึ้น นอกจากยาและผลิตภัณฑ์เสริมจำพวกวิตามินต่างๆ ซึ่งข้าวที่มีประโยชน์มีวิตามินต่างๆมากมาย เช่น ข้าวกล้อง ข้าวซ้อมมือหรือเรียกว่าข้าวแดงเป็นข้าวที่ไม่ผ่านการสีให้ขาวทำให้มีวิตามินอยู่ครบถ้วนซึ่งข้าวชนิดนี้มีมานานแล้ว แต่ก่อนให้คนที่อยู่ในครอบครัวรับประทานซึ่งถ้าคนชาวบ้านที่อยู่ที่บ้านปกติจะไม่นิยมทานกันเพราะจะมีลักษณะแข็งกลืนลำบากจนบางบ้านนำมาทำเป็นข้าวต้มก็มี แต่ทำให้รู้สึกทั้งสี่และรสชาตินั้นไม่อร่อยยังไม่เป็นที่ยอมรับกัน ทั้งที่มีคุณประโยชน์ในสารอาหารมากมาย พอคนเริ่มหันมาสนใจเรื่องสุขภาพมากขึ้นจึงได้มีการผลิตข้าวสุขภาพต่างๆมากขึ้นมีทั้งเป็นข้าวกล้องหอมมะลิ ข้าวปลอดสารพิษ เป็นต้น ทำให้เกิดการผลิตสินค้าประเภทข้าวสุขภาพกันมากขึ้นมีหลายยี่ห้อด้วยกันแต่ตลาดยังไม่เปิดกว้างมากนักทั้งการประชาสัมพันธ์ โฆษณาตามสื่อต่างๆทั้งทางภาครัฐและเอกชนยังน้อยอยู่ทั้งที่คุณสมบัติของตัวสินค้านั้นสามารถขายได้ด้วยตัวเองอยู่แล้วแต่ขาดการส่งเสริมและการปลูกจิตสำนึกของคนไทยว่าของที่มืออยู่ในประเทศนั้นมีคุณค่ามากมายมหาศาลแต่ยังขาดการส่งเสริมดูแลเท่าที่ควร ถ้าทำกันดี ๆ จะสามารถดึงผู้บริโภคภายในประเทศหันมาบริโภคข้าวสุขภาพกันมากขึ้นควบคู่ไปกับการดูแลสุขภาพในด้านอื่นๆ

ข้าว (Rice) มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Oryza sativa* L หมายถึง ข้าวเจ้าและข้าวเหนียว จัดเป็นอาหาร ที่มีคาร์โบไฮเดรตสูง เนื่องจากมีแป้งเป็นองค์ประกอบอยู่ถึงร้อยละ 80 ซึ่งเป็นแหล่งใหญ่ของอาหาร ที่ให้พลังงานแก่ร่างกาย นอกจากมีคาร์โบไฮเดรตแล้ว ข้าวยังมีโปรตีนประกอบอยู่ร้อยละ 7 แต่เป็นโปรตีน ที่มีกรดอะมิโนไม่ครบทุกตัว ที่ขาดไปคือ ไลซีน (Lysine) มีไขมันชนิดไม่อิ่มตัวร้อยละ 2 มีวิตามินและแร่ธาตุต่างๆที่จำเป็นต่อร่างกายหลายชนิดอีกทั้งยังมีเส้นใยอาหาร (Dietary fiber) ด้วย

ข้าวที่ผ่านการขัดสีแต่น้อย จะมีจมูกข้าวและเยื่อหุ้มเมล็ดข้าวเหลืออยู่มาก จึงอุดมด้วยวิตามิน แร่ธาตุและเส้นใยอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกายเป็นที่น่าเสียดายที่ข้าว ซึ่งเป็นอาหารหลักของคนไทยที่บริโภคกันเป็นส่วนใหญ่ เป็นข้าวขาวหรือข้าวสาร ที่ผ่านการขัดสีมาแล้วถึง 3 ครั้ง จนจมูกข้าวและเยื่อหุ้มเมล็ดข้าวหลุดออกไปเกือบหมดจึงไม่ค่อยเหลืออะไรนอกจากแป้ง

การบริโภคข้าวเพื่อให้ได้สารอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย ควรบริโภคข้าวที่ผ่านการขัดสีน้อยที่สุดซึ่งได้แก่ข้าวกล้อง พระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้พูดถึงข้าวกล้องไว้ว่า ได้ข้าวที่ออกเป็นสีลักษณะนี้ เป็นข้าวที่มีประโยชน์ อย่างข้าวกล้อง คนไทยส่วนใหญ่ไม่ค่อยกินกัน เพราะเห็นว่าเป็นข้าวของคนจน ข้าวกล้องมีประโยชน์ ทำให้ร่างกายแข็งแรง ข้าวขาวเม็ดสวยแต่เขาเอาของดีออกไปหมดแล้ว มีคนบอกว่าคนจนกินข้าวกล้อง เรากินข้าวกล้องทุกวันเรานี้ก็คนจน

ข้าวกล้อง (Cargo rice, Loozain rice, Brown rice, Husked rice) คือ ข้าวที่ผ่านการกะเทาะเอา เปลือกออกเท่านั้น จึงหมายถึง ข้าวที่ผ่านการขัดสีเพียงครั้งเดียว ข้าวที่ได้จึงเป็นข้าวที่มีสีขาวขุ่น แต่เป็นข้าวที่ยังคงมีจมูกข้าวและเยื่อหุ้มเมล็ดข้าว (รำ) อยู่มาก เป็นส่วนที่มีคุณค่าอาหารเป็นประโยชน์ต่อร่างกาย การบริโภคข้าวกล้องจะได้คุณค่าทางอาหารหลายอย่าง ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต ให้พลังงานแก่ร่างกาย โปรตีน ช่วยเสริม สร้าง ซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ ได้ไขมันชนิด

ที่ไม่อึดตัวที่ให้พลังงาน และความอบอุ่นแก่ร่างกาย นอกจากนี้ยังได้รับประโยชน์จากสารอาหารอื่น ซึ่งเป็นสารอาหารที่มีอยู่มาก เป็นส่วนใหญ่ในข้าวคือ วิตามินต่างๆ ได้แก่ วิตามินบี 1 (Thiamin) ช่วยป้องกันโรคเหน็บชา ช่วยในขบวนการเปลี่ยนแปลง ในร่างกายให้เป็น พลังงานและช่วยในการทำงานของระบบประสาท ในการบังคับ กล้ามเนื้อ วิตามินบี 2 (Riboflavin) ช่วยป้องกันโรคปากนกกระจอก และช่วยในการเผาผลาญอาหารให้เป็นพลังงาน ไนอาซิน (iacin) ช่วยในการทำงานของระบบผิวหนังและระบบประสาท นอกจากนี้ได้วิตามินแล้ว ข้าวกล้องยังอุดมไปด้วยแร่ธาตุ ที่สำคัญต่อร่างกาย คือ แคลเซียม ฟอสฟอรัส เหล็ก ส่วนในจมูกข้าวยังมี วิตามินอี เซเลเนียม และแมกนีเซียม ประกอบอยู่ด้วยแร่ธาตุต่างๆ เหล่านี้ช่วยเสริมสร้างการทำงาน ในระบบต่างๆ ของร่างกาย ส่วนเส้นใยอาหารซึ่งเป็นสารประกอบน้ำตาลโมเลกุลใหญ่ เชิงซ้อน (Polysaccharides) ที่มีอยู่ในผนังเซลล์ของพืช มีอยู่มากในเยื่อหุ้มเมล็ดข้าวของข้าวกล้อง เมื่อบริโภคเข้าไปแล้วจะผ่านกระเพาะและลำไส้เล็กได้ง่าย เนื่องจากน้ำย่อยไม่สามารถย่อย เส้นใยอาหารได้ทั้งหมด จึงถูกขับออกมาและช่วยพาสิ่งที่ตกค้างอยู่ในลำไส้ออกไปเป็นกากอาหาร ทำให้ขับถ่ายสะดวก ป้องกันอาการท้องผูกและช่วยป้องกันการเป็นมะเร็งลำไส้ใหญ่ด้วย การที่คนไทยกลับมาบริโภคข้าวกล้อง จึงมีใช้เรื่องใหม่และยังไม่สายจนเกินไป ที่จะหันกลับคืนสู่ธรรมชาติ มีการดัดแปลงหรือปรุงแต่น้อย คุณค่าอาหารจะเหลืออยู่มาก เหตุที่คนไทยไม่นิยมกินข้าวกล้องนั้น มีหลายสาเหตุ เนื่องจากไม่ทราบถึงคุณค่าของข้าวกล้อง หรือข้าวกล้องมีสีสันทึมน่ากิน เมื่อหุงแล้ว ไม่นุ่มเท่าข้าวขาว คนที่ไม่เคยบริโภคจึงไม่ค่อยนิยม และอีกประการหนึ่งคือ การใช้เครื่องจักรสีข้าว สามารถขัดสีข้าวให้ดูน่ากินได้ตามความต้องการ คนไทยจึงคุ้นเคยกับข้าวขาวที่ได้พบเห็นอยู่เป็นประจำ จนเกิดความเคยชิน การกลับมาบริโภคข้าวที่ขัดสีเพียงครั้งเดียว เพื่อประโยชน์ต่อร่างกาย เป็นเรื่องที่ทำไม่ได้ไม่ยาก เนื่องจากมีปัจจัยเอื้ออำนวยอยู่แล้ว สามารถหาซื้อได้ทั่วไปตลอดจนการหุงต้มได้ไม่ยุ่งยาก

ในปัจจุบัน ผู้จำหน่ายข้าวกล้อง ได้นำข้าวกล้องมาผสมกับข้าวอื่น เช่น ข้าวมันปูผสมกับข้าวกล้อง ข้าวกล้องผสมกับข้าวขาว เพื่อให้ผู้ที่ยังไม่สามารถบริโภค ข้าวกล้องล้วนๆ เพราะคุ้นเคย แต่ข้าวนี้มันๆ ได้ซื้อไปทดลองหุงกิน นอกจากนี้ประเทศไทย ได้มีการพัฒนาพันธุ์ข้าวมากขึ้น ทำให้คนไทยมีข้าวที่ไม่เพียงแต่เหนียวนุ่มอร่อยแล้ว ยังมีกลิ่นหอมน่ากินอีกด้วย คือ ข้าวพันธุ์หอมมะลิ ซึ่งมีจำหน่าย อย่างแพร่หลายทั้งชนิดที่เป็นข้าวขาวธรรมดา และชนิดที่เป็นข้าวกล้อง จึงควรเริ่มต้นจากข้าวกล้องชนิดนี้ก่อน

บรรจุภัณฑ์ข้าวที่มีอยู่ในท้องตลาดขาดการพัฒนาในรูปแบบที่หลากหลาย และยังทำลายสิ่งแวดล้อมให้แย่ง เพราะส่วนมากเป็นถุงพลาสติกเป็นส่วนใหญ่เพราะง่ายต่อการผลิต ประหยัดต้นทุน และสะดวกต่อการขนส่ง แต่ก่อให้เกิดปัญหาตามมาอีกมาก เช่น ทำให้เกิดขยะสะสมที่เป็นพลาสติกมากขึ้นโดยไม่จำเป็น ข้อเสียของพลาสติกเช่นการย่อยสลายทำได้ยากใช้เวลายาวนาน ยังมีการใช้ถุงพลาสติกมากเท่าไร ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ถูกปล่อยสู่ชั้นบรรยากาศโลก จากการเผาไหม้ในกิจกรรมการผลิต และเผาทำลายถุงพลาสติกก็จะยิ่งสูงมากขึ้น ตามมาด้วยปัญหามากมายจากมลพิษ ถุงพลาสติกมีผลทำให้เกิดภาวะโลกร้อน ซึ่งถุงพลาสติก 1 ใบ ต้องใช้เวลาย่อยสลายถึง 450 ปี หากนำไปเผาก็จะทำให้เกิดสารประกอบไฮโดรคาร์บอน ซึ่งทำให้เกิดมลภาวะทำให้

โลกร้อน การปนเปื้อนของสารก่อมะเร็ง ทั้งนี้ ปัจจุบัน (กันยายน 2550 ) กทม.ต้องเก็บขยะมากถึง 85,00 ตัน/วัน เป็นถุงพลาสติกถึงร้อยละ 21 หรือ 1,800 ตัน/วัน ดังนั้น หากลดการใช้พลาสติกลง จะช่วยให้สิ่งแวดล้อมดีขึ้น ยังมีบรรพบุรุษที่ประเทภที่อื่นที่ยังใช้พลาสติกอยู่อีกมาก ถ้าเรายังไม่หันมาใส่ใจเรื่องของการออกแบบบรรพบุรุษที่ชาวในรูปแบบใหม่เพื่อให้เป็นทางเลือกอีกทาง เพื่อเป็นการช่วยสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้น หลายคนอาจเห็นว่าเรื่องนี้เป็นเรื่องเล็กอาจทำให้มองข้ามไป แต่ถ้าทุกคนมัวแต่มองข้ามเรื่องเล็กๆเหล่านี้หลายเรื่องรวมกันอาจจะเป็นเรื่องใหญ่ที่ยากจะแก้ไขได้ทัน

สภาวะโลกร้อนในตอนนี้นักทุกคนคงจะรู้จักและตระหนักถึงผลร้ายที่จะตามมากันได้ดีแต่ยังมีอีกหลายคนที่ยังไม่สนใจเห็นว่าเป็นเรื่องใกล้ตัว ในสังคมเราคนประเภทนี้มีเยอะกว่าคนที่สนใจถึงปัญหาของสภาวะโลกร้อน ที่เราต้องช่วยกันและเริ่มกันตั้งแต่วันนี้อาจจะสายไปด้วยซ้ำแต่ยังดีกว่าที่จะไม่เริ่มกันเลย สภาวะโลกร้อน (Global Warming) หรือ ภาวะภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง (Climate Change) เป็นปัญหาใหญ่ของโลกเราในปัจจุบัน สังเกตได้จาก อุณหภูมิ ของโลกที่สูงขึ้นเรื่อยๆ สาเหตุหลักของปัญหานี้ มาจาก ก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gases) ปรากฏการณ์เรือนกระจก มีความสำคัญกับโลก เพราะก๊าซจำพวก คาร์บอนไดออกไซด์ หรือ มีเทน จะกักเก็บความร้อนบางส่วนไว้ในโลก ไม่ให้สะท้อนกลับสู่บรรยากาศทั้งหมด อาจทำให้โลกจะกลายเป็นแบบดวงจันทร์ ที่ตอนกลางคืนหนาวจัด และ ตอนกลางวันร้อนจัด เพราะไม่มีบรรยากาศ กรองพลังงาน จาก ดวงอาทิตย์ ซึ่งการทำให้โลกอุ่นขึ้นเช่นนี้ คล้ายกับหลักการของ เรือนกระจก ที่ใช้ปลูกพืช จึงเรียกว่า ปรากฏการณ์เรือนกระจก (Greenhouse Effect) แต่การเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องของ CO<sub>2</sub> ที่ออกมาจาก โรงงานอุตสาหกรรม รถยนต์ หรือการกระทำใดๆที่เผา เชื้อเพลิงฟอสซิล เช่น ถ่านหิน น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ หรือ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน ส่งผลให้ระดับปริมาณ CO<sub>2</sub> ในปัจจุบันสูงเกิน 300 ppm (300 ส่วน ใน ล้านส่วน) เป็นครั้งแรกในรอบกว่า 6 แสนปี ซึ่ง คาร์บอนไดออกไซด์ ที่มากขึ้นนี้ ได้เพิ่มการกักเก็บความร้อนไว้ในโลกของเรามากขึ้นเรื่อยๆ จนเกิดเป็น สภาวะโลกร้อน ดังเช่นปัจจุบัน สภาวะโลกร้อนภายในช่วง 10 ปีนับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533 มา นี้ ได้มีการบันทึกถึงปีที่มีอากาศร้อนที่สุดถึง 3 ปีคือ ปี พ.ศ. 2533, พ.ศ.2538 และปี พ.ศ. 2540 แม้ว่าพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ยังมีความไม่แน่นอนหลายประการ แต่การถกเถียงวิพากษ์วิจารณ์ได้เปลี่ยนหัวข้อจากคำถามที่ว่า "โลกกำลังร้อนขึ้นจริงหรือ" เป็น "ผลกระทบจากการที่โลกร้อนขึ้นจะส่งผลร้ายแรงและต่อเนื่องต่อสิ่งที่มีชีวิตในโลกอย่างไร" ดังนั้น ยิ่งเราไม่สนใจที่จะแก้ไขออกไปนานเพียงใด ผลกระทบที่เกิดขึ้นก็จะยิ่งร้ายแรงมากขึ้นเท่านั้น และบุคคลที่จะได้รับผลกระทบมากที่สุดก็คือ ลูกหลานของพวกเราเอง

ผลกระทบจากสภาวะโลกร้อนแม้ว่าโดยเฉลี่ยแล้วอุณหภูมิของโลกจะเพิ่มขึ้นไม่มากนัก แต่ผลกระทบที่เกิดขึ้นจะส่งผลต่อเป็นทอด ๆ และจะมีผลกระทบกับโลกในที่สุด ขณะนี้ผลกระทบดังกล่าวเริ่มปรากฏให้เห็นแล้วทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทย ตัวอย่างที่เห็นได้ชัด คือ การละลายของน้ำแข็งทั่วโลก ทั้งที่เป็นธารน้ำแข็ง (glaciers) แหล่งน้ำแข็งบริเวณขั้วโลก และในกรีนแลนด์ซึ่งจัดว่าเป็นแหล่งน้ำแข็งที่ใหญ่ที่สุดในโลก น้ำแข็งที่ละลายนี้จะไปเพิ่มปริมาณน้ำในมหาสมุทร เมื่อประกอบกับอุณหภูมิเฉลี่ยของน้ำสูงขึ้น น้ำก็จะมีการขยายตัวร่วมด้วย ทำให้ปริมาณน้ำในมหาสมุทรทั่วโลก

เพิ่มมากขึ้นเป็นทวีคูณ ทำให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้นมาก ส่งผลให้เมืองสำคัญ ๆ ที่อยู่ริมมหาสมุทรตกอยู่ใต้ระดับน้ำทะเลทันที มีการคาดการณ์ว่า หากน้ำแข็งดังกล่าวละลายหมด จะทำให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น 6-8 เมตรทีเดียว ผลกระทบที่เริ่มเห็นได้อีกประการหนึ่งคือ การเกิดพายุหมุนที่มีความถี่มากขึ้น และมีความรุนแรงมากขึ้นด้วย ดังเราจะเห็นได้จากข่าวพายุเฮอริเคนที่พัดเข้าถล่มสหรัฐอเมริกาหลายลูกในช่วงสองสามปีที่ผ่านมา แต่ละลูกก็สร้างความเสียหายในระดับหายนะทั้งสิ้น สาเหตุอาจอธิบายได้ในแง่พลังงาน กล่าวคือ เมื่อมหาสมุทรมีอุณหภูมิสูงขึ้น พลังงานที่พายุได้รับก็มากขึ้นไปด้วย ส่งผลให้พายุมีความรุนแรงกว่าที่เคย นอกจากนี้ สภาวะโลกร้อนยังส่งผลให้บางบริเวณในโลกประสบกับสภาวะแห้งแล้งอย่างอย่างไม่เคยมีมาก่อน เช่น ขณะนี้ได้เกิดสภาวะโลกร้อนรุนแรงขึ้นอีกเนื่องจากต้นไม้ในป่าที่เคยทำหน้าที่ดูดกลืนแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ได้ล้มตายลงเนื่องจากขาดน้ำ นอกจากนี้จะไม่ดูดกลืนแก๊สต่อไปแล้ว ยังปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาจากกระบวนการย่อยสลายด้วย และยังมีสัญญาณเตือนจากภัยธรรมชาติอื่น ๆ อีกมา ซึ่งหากเราสังเกตดี ๆ จะพบว่าเป็นผลจากสภาวะนี้ไม่น้อย

### ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพให้มีรูปแบบที่เพิ่มประโยชน์ใช้สอยและเทคนิคการผลิตที่เป็นประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมและลดปัญหาสภาวะโลกร้อนที่ยังจะเพิ่มขึ้นทุกวัน

### ความสำคัญของการวิจัย

1. เพื่อหาแนวทางในการสร้างสรรค์บรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพเพิ่มประโยชน์ใช้สอยเพื่อเป็นทางเลือกอีกทางหนึ่งนอกเหนือจากรูปแบบที่มีอยู่ในท้องตลาด
2. เพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการบรรณรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อนในปัจจุบัน
3. เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์ข้าวสุภาพ

### ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพเพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อนกรณีศึกษาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพโดยมีการกำหนดขอบเขตศึกษาดังนี้

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. ประชากร คือ บรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพในท้องตลาด
2. กลุ่มตัวอย่าง คือ แบบร่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพเพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อนกรณีศึกษาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพ โดยใช้วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยผู้เชี่ยวชาญแบบที่ไม่ยึดตามความน่าจะเป็น (Non-probability Sampling) (พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง. 2545: 125) โดยผู้วิจัยจะจง

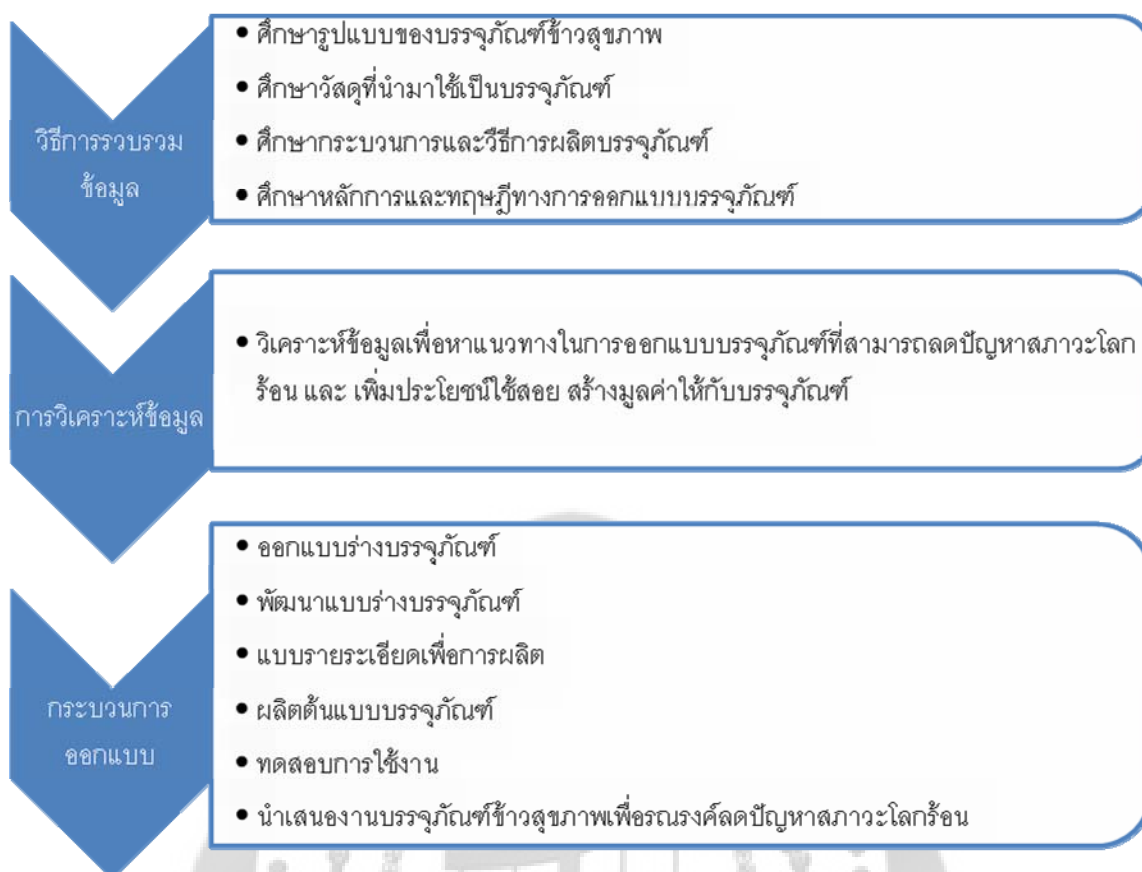
(Purposive Sampling) เลือกลุ่มตัวอย่างจากแบบร่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพ ตามแนวคิดและทฤษฎีการรณรงค์ลดโลกร้อนและหลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ทั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งเน้นศึกษาบรรจุภัณฑ์เพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อน

### ข้อตกลงเบื้องต้น

บรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพ เพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อนที่ปัจจุบันยังถือว่าเป็นปัญหาใหญ่ที่คนทั่วโลกยอมรับและกำลังหาทางแก้และร่วมมือกันช่วยลดปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อน ขยะถือว่าเป็นส่วนหนึ่งในการทำให้เกิดปัญหาสภาวะโลกร้อน ซึ่งผู้วิจัยทำการศึกษาและพัฒนาบรรจุภัณฑ์โดย ออกแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพที่เพิ่มประโยชน์ใช้สอยโดยทำให้บรรจุภัณฑ์ข้าวใช้เสร็จแล้วนำกลับมาใช้ใหม่เพื่อลดปริมาณขยะจำนวน 1 ซึ้นน้ำหนักสุทธิ 2 กิโลกรัม

### กรอบแนวคิดงานวิจัย

เพื่อเป็นการกำหนดแนวคิดของการศึกษาและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพเพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อน เนื่องจากข้าวสุภาพในท้องตลาดกำลังเพิ่มความนิยมมากขึ้น ผู้บริโภคหันมาใช้ข้าวสุภาพมากขึ้นแต่บรรจุภัณฑ์ในท้องตลาดส่วนใหญ่ยังขาดความรับผิดชอบต่อช่วยลดปัญหาสภาวะโลกร้อนที่กำลังเพิ่มขึ้นแต่บรรจุภัณฑ์กับเพิ่มขยะให้กับโลกมากขึ้นกลายเป็นการซ้ำเติมโลกเราในทั้งทางตรงและอ้อมโดยมีผู้บริโภคเป็นทางอ้อม ผู้วิจัยศึกษาแนวคิดและทฤษฎี( ดร.สิงห์ อินทรชูโต. 2552) การนำกลับมาใช้ใหม่ (reuse) ไม่ใช่แค่การลดขยะเท่านั้นแต่ยังเป็นการยืดอายุการใช้ทรัพยากรให้นานขึ้น ทำให้ไม่ต้องไปรบกวนทรัพยากรธรรมชาติใหม่ ซึ่งส่วนหนึ่งทำให้การใช้พลังงานน้อยลง และช่วยลดผลกระทบที่นำไปสู่ภาวะโลกร้อน หลุย ซัลลิแวน เป็นแกนนำมีคำขวัญที่เป็นอมตะมาจนปัจจุบันนี้ว่า “ form follows function ” รูปทรงต้องตามประโยชน์ใช้สอย ทำให้เกิดความอิสระในการออกแบบมากขึ้นโดยไม่ยึดกับรูปแบบเดิมๆ มีส วาน เดอ โร พูดว่า “ less is more ” น้อยคือมากกว่าการออกแบบไม่จำเป็นต้องมากถึงสวยเรียบง่ายก็สวยได้ทำให้มีความพอดีในการออกแบบ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดต่างๆทั้งหมดนี้มาพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพเพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อน ในปัจจุบันเพื่อเป็นทางเลือกให้กับบรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพที่มีอยู่ในท้องตลาดให้มีความแตกต่างมากขึ้น



### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **การออกแบบและพัฒนา** หมายถึง นำรูปแบบที่มีอยู่ในท้องตลาดศึกษาข้อดีข้อเสียแล้วนำมาทำใหม่ให้มีรูปแบบที่ดีกว่าเดิมและสอดคล้องกับสิ่งที่เราต้องการตามเป้าหมายที่ตั้งไว้
2. **บรรจุภัณฑ์** หมายถึง สิ่งที่เอาไว้ใส่สินค้าโดยถูกออกแบบมาให้มีความเหมาะสมกับสินค้าที่ผลิตขึ้นมา ให้ความคุ้มครองสินค้า ห่อหุ้มสินค้าตลอดจนประโยชน์ใช้สอย
3. **ข้าวสุภาพ** หมายถึง ข้าวที่มีวิตามินต่าง ๆ อยู่ครบถ้วน ปลอดภัยไม่มีสารตกค้างเวลารับประทาน มีคุณประโยชน์ต่อสุขภาพและร่างกาย เช่น ข้าวซ้อมมือ ข้าวกล้อง ข้าวผสมวิตามิน
4. **ลดปัญหาสภาวะโลกร้อน** หมายถึง มีส่วนร่วมในการช่วยลดปัญหาของขยะที่จะเพิ่มขึ้นในปัจจุบันให้น้อยลงและไม่ทำลายธรรมชาติ

### สมมติฐานงานวิจัย

บรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพ เพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อน ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดการนำของที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ (reuse) เป็นอีกวิธีหนึ่งที่มีความสำคัญ นอกเหนือจากการพยายามใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ให้คุ้มค่าที่สุด เพื่อลดความจำเป็นในการใช้ทรัพยากรใหม่ให้น้อยลง และยังเป็น การลดปัญหาขยะที่จะเพิ่มขึ้น อีกทั้งยังเพิ่มแนวคิด รูปแบบจะต้องตามประโยชน์ใช้สอย (form follows function) สามารถออกแบบให้มีรูปแบบอิสระขึ้นมากกว่าเดิมโดยไม่ยึดติดกับรูปแบบเดิม ๆ

และผู้วิจัยยังใช้แนวคิดน้อยคือมาก ( less is more ) การออกแบบบางครั้งไม่จำเป็นต้องมากเกินไปพอดีกลายเป็นความรกรุงรังสิ้นเปลืองโดยใช่เหตุ การออกแบบให้มีความพอดีเรียบง่ายอาจเป็นจุดสนใจหรือเพิ่มมุมมองใหม่ให้แก่ผู้บริโภคอีกทาง



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้าวสุขภาพ
2. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบรรจุภัณฑ์
  - 2.1 บทบรรจุภัณฑ์มีอะไร
  - 2.2 เครื่องหมายหรือโลโก้
  - 2.3 ยี่ห้อและสัญลักษณ์บนบรรจุภัณฑ์
  - 2.4 ออกแบบอย่างไรประทับใจลูกค้า
  - 2.5 ประเภทของบรรจุภัณฑ์
  - 2.6 วัสดุที่ใช้ทำบรรจุภัณฑ์
  - 2.7 รูปทรงบรรจุภัณฑ์
  - 2.8 ข้อมูลหลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์
  - 2.9 องค์ประกอบของการออกแบบ
  - 2.10 ทฤษฎีตราสินค้า
  - 2.11 วิเคราะห์ขั้นตอนการตัดสินใจเลือกซื้อ
  - 2.12 สรีระในการอ่านและประสาทสัมผัส
  - 2.13 ขั้นตอนการออกแบบ
  - 2.14 เทคนิคการออกแบบ
  - 2.15 การพิมพ์บรรจุภัณฑ์
  - 2.16 รู้ให้รอบเรื่องบรรจุภัณฑ์
3. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสภาวะโลกร้อน
4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
5. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

#### 1. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้าวสุขภาพ

ในปัจจุบันข้าวกล้องหรือข้าวซ้อมมือเริ่มได้รับความสนใจค่อนข้างมาก เนื่องจากให้คุณค่าทางอาหารมากกว่า ข้าวขาว ข้าวกล้องมีสีเหลือง-น้ำตาล ซึ่งสีจะคล้ำกว่าข้าวขาวโดยทั่วไปดูไม่น่ารับประทาน ข้าวกล้องเป็นข้าวที่กะเทาะเอาส่วนที่เป็นเปลือกหรือเรียกว่าแกลบออกไปเท่านั้น ส่วนจมูกข้าวและเยื่อหุ้ม เมล็ดข้าว (รำ) ยังคงอยู่ ซึ่งส่วนนี้เองที่ทำให้ข้าวกล้องมีประโยชน์มากกว่าข้าวขาวมาก ในข้าวกล้องมีวิตามินบีหนึ่งในปริมาณสูง มีวิตามินบีรวม ฟอสฟอรัส แคลเซียม เหล็ก



โปรตีนและกากใยสูงกว่าข้าวขาว และยังมีวิตามินบีสอง ธาตุทองแดง และสารไนอะซิน ซึ่งถ้าเรารับประทานข้าวกล้องเป็นประจำ จะทำให้ร่างกายได้รับสารที่เป็นประโยชน์มาก ช่วยให้การขับถ่ายดีขึ้น และช่วยป้องกันโรคท้องผูกได้อีกด้วย ก่อนหุง ข้าวกล้องควรเก็บกากและสิ่งสกปรกออกก่อน ข้าวขาวเบา ๆ ด้วยน้ำจำนวนน้อย ๆ เพื่อป้องกันไม่ให้วิตามินบีซึ่งละลายน้ำได้ละลายออกไป การหุงควร ใส่น้ำมากกว่าหุงข้าวขาวเล็กน้อยเพื่อข้าวที่ได้จะได้นุ่มไม่แข็ง ข้าวกล้องเป็นอาหารธรรมชาติที่ถือได้ว่าเป็นอาหารอายุวัฒนะได้ เนื่องจากมีวิตามิน เกลือแร่ และสารอื่น ๆ ที่ร่างกายต้องการมากกว่า ๒๐ ชนิด ข้าวกล้องมีสีน้ำตาลอ่อน เป็นข้าวที่ถูกขัดสี เพียงครั้งเดียวเพื่อเอาเปลือก (แกลบ) ออก จมูกข้าว และเยื่อหุ้มเมล็ด ข้าวซึ่งเป็นแหล่ง รวมสารอาหาร ที่มีคุณค่าและประโยชน์ต่อร่างกายสูง ยังคงอยู่ ส่วนข้าวขาวที่ เราบริโภคกัน เป็นข้าวที่ถูกขัดสีหลายครั้ง จนเหลือแต่ เนื้อข้าวสีขาว ที่แทบจะหาคุณค่าและประโยชน์อะไรไม่ได้นอกจากแป้ง ซึ่งเรากินเคยและติดใจในความนุ่ม และสีขาวบริสุทธิ์หน้ากินจนมองข้ามคุณค่ามหาศาลของข้าวกล้องไป

ข้าวกล้องสามารถนำมาทำอาหารคาว - หวานและอาหารว่างได้ หลายชนิด โดยใช้ข้าวกล้องแทนข้าวขาว ในอาหารที่มีข้าวขาว และแป้งข้าวเจ้า เป็นส่วนประกอบ เช่น ข้าวต้ม โจ๊ก ข้าวผัด ข้าวยำ ข้าวหมก ข้าวมันปู ข้าวตุ๋น ขนมเปียกปูน ขนมกล้วย บัวลอย ขนมครก และข้าวเกรียบ เป็นต้น

ข้าวกล้องมีคุณค่าทางอาหารที่สำคัญหลายอย่าง ในข้าวกล้องมีคาร์โบไฮเดรต ให้พลังงานแก่ร่างกาย โปรตีนช่วยซ่อมแซม ส่วนที่สึกหรอ ไขมันชนิดที่ไม่อิ่มตัว ให้พลังงานและความอบอุ่นแก่ร่างกาย เส้นใย ช่วยเพิ่มกากอาหารทำให้ขับถ่ายสะดวก ป้องกันอาการ ท้องผูก และ การเป็นมะเร็งลำไส้ใหญ่ วิตามิน บี๑ (Thiamin) ช่วยป้องกัน โรคเหน็บชา ช่วยการทำงานของระบบประสาท เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ วิตามิน บี ๒ (Ribo flavin) ป้องกันปากนกกระจอก ช่วยเผาผลาญอาหารให้เป็นพลังงาน ไนอาซิน (Niacin) ช่วยในการทำงานของระบบผิวหนัง และระบบประสาท แคลเซียม - ฟอสฟอรัส บำรุงกระดูกและฟันให้แข็งแรง เหล็กช่วย สร้างเม็ด เลือดแดง ในจมูกข้าวมีวิตามินอี ซีลีเนียม และแมกนีเซียม ช่วยเสริมสร้างการทำงานของระบบต่าง ๆ ของร่างกายให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นอกจากนี้ วิตามินอี ยังมีส่วนช่วยชะลอความแก่ และซีลีเนียมช่วยป้องกันโรคมะเร็งอีกด้วย

นางพิกุล เทพพิพิธ โรงเรียนนารีอนุกุล จังหวัดอุบลราชธานีได้พูดถึงข้าวกล้องไว้ว่า ข้าวกล้อง (Brow rice) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Oryza sativa* L.ข้าวเป็นพืชล้มลุก อยู่รวมเป็นกอ มีราว 5 – 15 ต้น ลำต้นมีข้อชัดเจน ใบเดี่ยวออกดอกสลับกัน ใบสีเขียว รูปร่างแบนยาวเรียว ปลายแหลม ดอกขนาดเล็กออกเป็นช่อใหญ่และยาว ขนาดและลักษณะรายละเอียดจะแตกต่างกันตามพันธุ์ของข้าวปลูกโดยใช้เมล็ดและปลูกได้ทั่วทุกภาคของประเทศไทย ข้าวเป็นอาหารหลักของคนไทยอยู่แล้วและข้าวกล้องก็เป็นอาหารที่คุ้นเคยกับวิถีชีวิตคนไทยในทุกวันนี้ ที่สำคัญข้าวกล้องราคาไม่แพงนัก หาซื้อได้ง่าย หากพวกเรา (คนไทยทุกคน) หันมารับประทานข้าวกล้องอย่างน้อยวันละ 1 มื้อ ก็จะเป็นประโยชน์ต่อร่างกาย

ข้าวกล้อง(Brow rice) เป็นข้าวที่ผ่านกรรมวิธีการสีข้าว โดยการนำข้าวเปลือกมาตำในครกกระเดื่องแล้วร่อนผัดเอาแกลบออก เปลือกข้าวจะถูกกะเทาะแตกออกไปเท่านั้น จึงยังคงมีจมูกข้าวและเยื่อหุ้มเมล็ดข้าว ( รำ) ติดอยู่ สีของเมล็ดข้าวมีสีน้ำตาลปนแดง จมูกข้าวและเยื่อหุ้มในข้าวกล้องมีส่วนประกอบที่เป็นโปรตีน ไขมัน ที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย วิตามินแร่ธาตุและข้าวกล้องยังมีใยอาหารมากกว่าใยขัดสี ดังนั้นข้าวกล้องจะมีคุณค่าทางโภชนาการมากกว่าข้าวขัดสีจนขาว ผู้ที่ได้รับประทานข้าวกล้องจะอึดหนักกว่าผู้ที่รับประทานข้าวขาว ข้าวกล้องจะมีความหยาบ ไม่นุ่มนวลเท่าข้าวขัดสีและใช้เวลาหุงต้มนาน คนไทยจึงยังไม่ค่อยนิยมบริโภค

คุณค่าทางอาหาร ข้าวกล้อง 100 กรัม จะมีโปรตีน 7.2 กรัม ไขมัน 3.4 กรัม ใยอาหาร 3.4 กรัม นอกจากนั้นจะประกอบไปด้วยเกลือแร่และวิตามิน ได้แก่ โซเดียม โปรแตสเซียม แคลเซียม ฟอสฟอรัส แมกนีเซียม เหล็ก สังกะสี ทองแดง วิตามินบี 1 บี 2 และไนอาซิน โดยเฉพาะฟอสฟอรัสและแมกนีเซียม ซึ่งเป็นส่วนสำคัญต่อการสร้างกระดูกมีสูงกว่าข้าวขัดสีประมาณ 2 เท่าคงจะพอทราบถึงคุณประโยชน์ของข้างกล้องกันพอสมควรแล้ว ดังนั้นหากได้หันมารับประทานข้าวกล้องกันคงจะมีส่วนทำให้สุขภาพดี และเป็นทางเลือกรับประทานอาหารเพื่อสุขภาพ

จากการศึกษาการใช้ไฟฟ้าในกระบวนการสีข้าวพบว่า การขัดสีข้าวเปลือกให้เป็นข้าวขาวถึง 3 ครั้ง นั้นจะต้องใช้ไฟฟ้าปริมาณมากถึง ร้อยละ 60 ของกระบวนการขัดสีข้าวทั้งหมด ขณะเดียวกันข้าวที่ต้องผ่านการขัดสีถึง 3 ครั้ง ทำให้จมูกข้าวและเยื่อหุ้มเมล็ดข้าว ซึ่งเป็นส่วนที่อุดมไปด้วยคุณค่า ของสารอาหารนานาชนิดที่ เป็นประโยชน์ต่อร่างกายหลุดออกไปด้วย กฟผ. ได้ดำเนินโครงการ "ข้าวกล้องเบอร์ 5" ขึ้น เพื่อรณรงค์และส่งเสริมให้ประชาชนคนไทยหันมาบริโภคข้าวกล้องเพื่อสุขภาพที่ดี และขณะเดียวกันยังเป็นการเสริมสร้างรายได้ให้แก่กลุ่มเกษตรกร ไปพร้อมๆ กับการดูแลรักษาสภาพแวดล้อม จากการลดเรือชะลอการก่อสร้างโรงไฟฟ้าจากการประหยัดไฟฟ้าในกระบวนการสีข้าวได้อีกทางหนึ่ง (2550: ออนไลน์)

จากพระราชดำรัส พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ที่พระราชทานในวโรกาสที่เสด็จพระราชดำเนินทรงเกี่ยวข้าวโครงการพัฒนาสวนพระองค์ ตำบลบางแตน อำเภอบ้านสร้าง จังหวัดปราจีนบุรี เมื่อวันที่ 18 พฤศจิกายน 2541 ความว่า

*"ข้าวที่ออกเป็นลักษณะนี้ เป็นข้าวที่มีประโยชน์ อย่างข้าวกล้อง คนไทยส่วนใหญ่ไม่ค่อยกินกัน เพราะเห็นว่าเป็นข้าวของคนจน ข้าวกล้องมีประโยชน์ทำให้ร่างกายแข็งแรง ข้าวขาวเม็ดสวย แต่เขาเอาดีออกไปหมดแล้ว มีคนบอกว่าคนจนกินข้าวกล้อง เรากินข้าวกล้องทุกวัน เรานี้ก็คนจน"*

โครงการข้าวกล้องเบอร์ 5 ที่ กฟผ. ได้ดำเนินการอยู่นี้ นับเป็นโครงการที่สนองพระราชดำริของพระองค์ท่านโดยตรงทุกวันนี้กระแสการดูแลและสร้างสุขภาพถือเป็นนโยบายระดับชาติ "ข้าวกล้อง" จึงเป็นส่วนหนึ่งในผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ ที่มีจำหน่ายอย่างแพร่หลายเพื่อให้มั่นใจว่าข้าวกล้อง ที่ซื้อมารับประทานนั้น จะให้ประโยชน์คุ้มค่าด้านโภชนาการ และรสชาติที่นุ่มนวลรับประทาน

จึงควรที่จะเลือกซื้อ "ข้าวกล้องเบอร์ 5" ซึ่งผ่านการตรวจสอบและรับรองมาตรฐานตามประกาศกระทรวงพาณิชย์ เรื่องมาตรฐานสินค้าข้าว พ.ศ. 2545 โดยสำนักงานคณะกรรมการตรวจข้าว สภาหอการค้าไทยแล้วว่าเป็นข้าวกล้องหอมมะลิแท้ขณะเดียวกันตัวเลขเปอร์เซ็นต์ของข้าวที่ปรากฏในฉลากจะบอกให้ทราบถึงชนิดของข้าวว่าเป็นข้าวกล้อง 100% ชั้น 1 ชั้น 2 หรือ ชั้น 3 และข้าวกล้อง 5%, 10% หรือ 15%

ศ.นพ.วิจิตร บุญยะโทตระ (2550: ออนไลน์) ได้พูดถึงข้าวกล้องไว้ว่าข้าวกล้อง คือ ข้าวที่สีเอาเปลือก หรือแกลบออกเท่านั้น ไม่ได้ขัดสีเอารำออก ส่วนข้าวขาว คือ ข้าวที่ขัดสีเอารำออกจนเหลือแต่เมล็ดข้าวที่ขาว ข้าวกล้อง มีวิตามิน โปรตีน และเกลือแร่ต่าง ๆ รวมแล้ว มากกว่า 20 ชนิด ถ้าเรากินข้าวขาวก็แสดงว่า กินข้าวที่ด้อยคุณภาพกว่าวันละ 3 ครั้ง ทำให้เรามีร่างกายไม่แข็งแรงเท่าที่ควร สมัยก่อนเราไม่มีเครื่องจักรสีข้าว เราใช้มือตำเอาแกลบหรือเปลือกออก จึงเป็นที่รู้กันทั่วไปว่า "ข้าวซ้อมมือ" แต่ปัจจุบันความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีก้าวหน้ามาก เราจึงมีเครื่องจักรสีข้าวแทนการใช้แรงงานคน ทำให้เราเสียคุณประโยชน์ของข้าวไปมากมาย เพราะเราใช้เครื่องขัดสีข้าวออกจนข้าวเป็นสีขาว ส่วนรำข้าวไว้เลี้ยงหมูเป็ดและไก่ อันที่จริง เครื่องจักรสีข้าว ก็สามารถสีเอาแกลบออกแต่เพียงอย่างเดียว จะไม่ขัดเอา รำออกก็ได้ และข้าวที่สีเอาแกลบออกแต่ไม่ได้ขัดเอารำออกนี้เองเรียกกันว่า "ข้าวกล้อง" หรือบางคน ยังเรียกติดปากกันว่า "ข้าวซ้อมมือ" "ข้าวแดง" คนจนหรือคนที่ฐานะไม่ค่อยดี ปกติก็กินอาหารไม่ค่อยเพียงพออยู่แล้ว ซ้ำยังกินอาหารที่ไม่ค่อยมีคุณภาพ เช่น ข้าวขาว ก็จะทำให้เขาเป็นโรคขาดอาหาร และโรคต่าง ๆ มากขึ้น เป็นเหตุให้ตายเร็วขึ้น และทำงานอย่างไม่มีประสิทธิภาพ และลูกหลานก็ไม่ค่อยแข็งแรงหรือเจริญเติบโตดีนักอีกอย่างหนึ่ง การกินข้าวขาว ทำให้เราขาดวิตามินและเกลือแร่บางชนิด ที่มีอยู่มากกว่าในข้าวกล้อง แม้ว่าเวลาขาดสารอาหารบางชนิดนี้ อาการอาจไม่แสดงออกมาร้ายแรงนัก แต่ก็ใช่ว่าไม่สำคัญ เพราะเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เราเจ็บป่วยง่ายขึ้น ข้าวกล้องมีโปรตีนประมาณ 7-12% แล้วแต่พันธุ์ข้าว นักค้นคว้าชื่อ โรสเดล (ROSEDALE) ได้วิเคราะห์ว่า การขัดสีข้าวกล้อง จนมีสีขาว จะทำให้โปรตีนสูญหายประมาณ 30%

ข้าวกล้องมีอะไรดีกว่าข้าวขาวแบ่งเป็นข้อได้ดังนี้

1. ข้าวกล้องมีวิตามินบีหนึ่ง มากกว่าข้าวขาวประมาณ 4 เท่า ถ้ารับประทานเป็นประจำจะป้องกันโรคเหน็บชา (Beriberi)
2. วิตามินบีสอง มีมากจะป้องกันโรค ปากนกกระจอก (Stomatitis)
3. วิตามินบีรวม มีมากจะป้องกัน และบรรเทาอาการอ่อนเพลีย และขาไม่มีแรง อาการปวดแสบ และเสียวในขา ปวดน่อง ปวดกล้ามเนื้อ ลิ้นแตก หรือมีแผล โรคผิวหนังบางชนิด โรคปลายประสาทอักเสบ และโรคเกี่ยวกับระบบประสาท บางชนิด
4. วิตามินบีรวม ยังบำรุงสมอง ทำให้เรียนเก่งขึ้นและเจริญอาหาร
5. ธาตุเหล็กมีมากเป็น 2 เท่า ช่วยป้องกันโรคโลหิตจาง
6. ฟอสฟอรัสมีมากกว่า ช่วยในการเจริญเติบโตของกระดูกและฟัน

7. แคลเซียมมีมากกว่า ทำให้กระดูกแข็งแรง ช่วยป้องกันไม่ให้เป็นตะคริว
8. ไขมัน มีมากกว่า ให้พลังงานแก่ร่างกาย
9. กากอาหาร มีมากกว่าจะช่วยป้องกันท้องผูก และมะเร็งลำไส้ใหญ่
10. เกลือแร่และวิตามินต่าง ๆ (Trace Element) ในข้าวกล้องมีรวมกัน 20 กว่าชนิด มีหน้าที่ทำให้การทำงานของร่างกาย ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ และเสริมสร้างร่างกายให้สมบูรณ์
11. โปรตีนมีมากกว่า 20-30% ช่วยเสริมสร้างร่างกาย
12. แป้ง (คาร์โบไฮเดรต) มีน้อยกว่าข้าวขาว ช่วยลดความอ้วน ส่วนคนที่ผอม ก็จะมีไขมันเพิ่มขึ้น เนื่องจากได้รับสารอาหารต่าง ๆ ที่มีประโยชน์เพิ่มขึ้น
13. ประหยัดเงินทอง เพราะเจ็บป่วยน้อยกว่า ข้าวกล้องน่าจะมียาดีกว่า เพราะต้นทุนในการผลิตต่ำกว่า
14. มีผลทำให้สุขภาพจิต และสติปัญญาดีขึ้น เพราะสุขภาพกายดีขึ้น

ผลเสียของการกินข้าวขาวแบ่งเป็นข้อได้ดังนี้

1. โรคและอาการต่าง ๆ ต่อไปนี้ จะลดลงมาก หรือป้องกันได้ ถ้ากินข้าวกล้องเป็นประจำ และกินอาหารเพียงพอ และถูกหลัก
  2. โรคเหน็บชา เพราะขาดวิตามินบีหนึ่ง ข้าวกล้องมีวิตามินบีหนึ่งมากกว่าข้าวขาว 385% (พบมากในประเทศที่กินข้าวเป็นอาหารหลัก)
  3. โรคปากนกกระจอก เพราะขาดวิตามินบีสอง ข้าวกล้องมีวิตามินบีสองมากกว่าข้าวขาว 65% (ตามชนบทมีเด็กเป็นโรคปากนกกระจอก 60%)
  4. โรคโลหิตจางเพราะขาดธาตุเหล็ก (ประชากรไทยเป็นโรคโลหิตจาง 40%)
  5. โรคนี้ในกระเพาะปัสสาวะ (พบมากทางภาคเหนือและอีสาน โดยเฉพาะในเด็กอายุต่ำกว่า 6 ปี) เกี่ยวเนื่องมาจากการขาดธาตุฟอสฟอรัสและอื่น ๆ
  6. โรคท้องผูกเพราะมีกากอาหารน้อย ข้าวกล้องมีกากอาหารมากกว่าข้าวขาว 133%
  7. โรคทางระบบประสาทบางชนิด และโรคประสาทอักเสบเพราะขาดวิตามินบีรวม
  8. อารมณ์เสียง่ายกว่า หงุดหงิดเพราะขาดวิตามินบีรวม ซึ่งเป็นวิตามิน ที่เสริมสร้างระบบประสาท ของร่างกาย และถ้าระบบประสาทของเราไม่ดี ทำให้เราควบคุมอารมณ์ไม่ได้
  9. เบื่ออาหาร เพราะขาดวิตามินบีรวม ซึ่งข้าวกล้องมีมากกว่าข้าวขาว
  10. โรคขาดโปรตีน ข้าวกล้องมีโปรตีนร้อยละ 7-12 (เด็กไทยประมาณร้อยละ 40-60 เป็นโรคขาดโปรตีนและพลังงาน)
  11. เป็นโรคผิวหนังบางชนิด เพราะขาดวิตามินบีบางตัว
  12. อ่อนเพลียรู้สึกเหนื่อยกว่าปกติ ปวดเมื่อยตามตัว และขา เพราะขาดวิตามินบีรวม
- เดลินิวส์ (2546: ออนไลน์) ได้พูดถึงข้าวกล้องไว้ว่าข้าวกล้อง (Brown rice or Cargo) หมายถึง เมล็ดข้าวที่ผ่านการกะเทาะเปลือกออกโดยไม่มีการขัดสีใด ๆ จึงยังคงมีจมูกข้าวหรือเอมบริโอ (embryo) และรำข้าวซึ่งเป็นเยื่อบาง ๆ หุ้มเมล็ดข้าวอยู่ ปัจจุบันมีคนหันมาบริโภคข้าวกล้อง

มากขึ้น เพราะมีคุณค่าทางโภชนาการสูง ประกอบด้วยเกลือแร่และวิตามินรวมกว่า 20 ชนิด ช่วยให้ร่างกายทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและเสริมสร้างร่างกายให้สมบูรณ์ ซึ่งข้าวกล้องสามารถบริโภคได้ทุกเพศทุกวัย แม้แต่เด็กทารก คนชรา หรือผู้ป่วยระยะพักฟื้น ปัจจุบันเราสามารถหาซื้อข้าวกล้องได้ง่ายตามท้องตลาด ซึ่งมีทั้งข้าวขาวดอกมะลิ 105 ข้าวเหนียว และข้าวเจ้าพันธุ์ต่าง ๆ ซึ่งมีคุณค่าทางอาหารเท่าเทียมกัน ส่วนใหญ่จะบรรจุเป็นถุงพลาสติกขนาด 5 กิโลกรัม ในข้าวกล้องประกอบไปด้วยวิตามินและเกลือแร่ ซึ่งจะช่วยให้ส่วนต่างๆ ของร่างกายทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ มีผลทำให้สุขภาพดีขึ้น เมื่อรับประทานข้าวกล้องเป็นประจำ กล่าวคือ

วิตามินบี 1	ช่วยป้องกันโรคเหน็บชา
วิตามินบี 2	ป้องกันโรคปากนกกระจอก
ไนอะซิน	ช่วยรักษาระบบผิวหนังและระบบประสาท ป้องกันโรคเพ็ลเลกรา (pellagra) ซึ่งเป็นสาเหตุของอาการท้องเสีย
ฟอสฟอรัส	ช่วยในการเจริญเติบโตของกระดูกและฟัน
แคลเซียม	ทำให้กระดูกแข็งแรง ป้องกันไม่ให้เป็นตะคริว
ทองแดง	สร้างเม็ดโลหิตและฮีโมโกลบิน
ธาตุเหล็ก	ป้องกันโรคโลหิตจาง
โปรตีน	เสริมสร้างส่วนที่สึกหรอ
ไขมัน	ให้พลังงานแก่ร่างกาย(ไขมันในเมล็ดข้าวไม่มีคอเลสเตอรอล)
คาร์โบไฮเดรต	ให้พลังงานแก่ร่างกาย
เส้นใยอาหาร	ข้าวกล้องมีเส้นใยอาหารมาก ซึ่งจะทำให้ท้องไม่ผูกและช่วยป้องกันมะเร็งในลำไส้

ตาราง 1 เปรียบเทียบคุณค่าทางอาหารระหว่างข้าวกล้องและข้าวขาว ในข้าว 100 กรัม

สารอาหาร	หน่วย	ข้าวกล้อง	ข้าวขาว	ข้าวกล้องมากกว่า(%)
โปรตีน	กรัม	7.60	6.40	19
วิตามินบีรวม				
วิตามินบี 1	มิลลิกรัม	0.34	0.07	385
วิตามินบี 2	มิลลิกรัม	0.05	0.03	66
ไนอาซิน	มิลลิกรัม	0.62	0.11	463
กรดแพนโทเทนิก	มิลลิกรัม	1.50	0.22	581
เกลือแร่				
เหล็ก	มิลลิกรัม	1.60	0.80	100
แคลเซียม	มิลลิกรัม	32.00	24.00	33
แมกนีเซียม	มิลลิกรัม	52.00	14.00	271
แมงกานีส	มิลลิกรัม	1.50	0.90	67
สังกะสี	มิลลิกรัม	1.90	0.23	27
โคบอลท์	ไมโครกรัม	4.20	3.18	367
ทองแดง	ไมโครกรัม	360.00	2.00	57
ซีลีเนียม	ไมโครกรัม	38.30	-	22
ไอโอดีน	ไมโครกรัม	2.00	-	10

## 2. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบรรจุภัณฑ์

### 2.1 บรรจุภัณฑ์มีอะไร

บรรจุภัณฑ์ทุกชนิดอาจมีหน้าตารูปทรง สัณฐาน ลักษณะแตกต่างกันไป เช่น กล่องกระดาษแข็ง กระดาษลูกฟูก กล่องพลาสติก ขวดแก้ว ขวดพลาสติก กระจกกระดาษ กระจกโลหะ กระจกพลาสติก การออกแบบตกแต่งบรรจุภัณฑ์จะทำให้สวยงามอย่างไรก็ได้ สำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้า เช่น หลอดไฟ สายไฟ สตาร์ทเตอร์ บัลลัสต์ เตารีดไฟฟ้า หม้อหุงข้าวไฟฟ้า และเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่น ๆ ที่จะก่อให้เกิดอันตรายได้ต้องมี เครื่องหมายมาตรฐานอุตสาหกรรมชนิดควบคุมคือมีวงกลมสีแดงล้อมรอบโลโก้ มอก. หากไม่ใช่เป็นสินค้าอันตรายแต่ได้มาขอเครื่องหมายนี้เพื่อประกันคุณภาพ เช่น น้ำปลา ซีอิ๊ว ผงชูรสหรือเครื่องจิ้มเครื่องปรุงอาหารก็ไม่จำเป็นต้องมีวงกลมสีแดง นอกจากนี้ สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรมยังมีเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.) ซึ่งออกให้แก่สินค้ากลุ่มแม่บ้าน OTOP เพื่อยืนยันคุณภาพสินค้าหลายพันรายการ โดยสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรมได้ตรวจสอบสินค้านั้นแล้ว และตั้งเกณฑ์ของสินค้าแต่ละชนิดไว้แล้วเพื่อ

กำหนดเป็นมาตรฐาน ทำให้เกิดความมั่นใจแก่ผู้บริโภค เครื่องหมายเหล่านี้จะนำมาแสดงไว้บนฉลากบรรจุภัณฑ์

สาเหตุที่ต้องมีฉลากสินค้า

1. เพื่อให้ทราบแหล่งที่มาของผู้ผลิตสินค้า ในยุคก่อนไม่มีใครสนใจเรื่องฉลากสินค้า เพราะการซื้อขายเป็นแบบตลาดสดหรือตลาดนัด ผู้ผลิตเจรจาซื้อขายกับผู้บริโภคหรือต่อกันโดยตรง จำนวนสินค้ามีไม่มาก ส่วนใหญ่เป็นผลผลิตทางการเกษตร เช่น ข้าวสาร ปลาแห้ง เนื้อสัตว์ ผลไม้

2. เมื่อผลผลิตทางการเกษตรเพิ่มจำนวน ผู้คนมากขึ้น บ้านเมืองเจริญขึ้น ผู้ผลิตจึงไม่ได้เป็นผู้จำหน่ายเองเหมือนแต่ก่อน ก่อให้เกิดอาชีพค้าขาย และผู้ขายไม่จำเป็นต้องผลิต ทำให้จำเป็นต้องมีฉลากสินค้า

3. สินค้าตัวเดียวกันแต่ผู้ผลิตหลายราย เช่น สบู่ น้ำปลา อาหารกระป๋อง รวมไปถึงเครื่องใช้และอุปกรณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน สินค้าแต่ละตัวจึงมีสิ่งบ่งบอกว่าเป็นของใคร ฉลากสินค้าจึงจำเป็นและมีบทบาทขึ้นมา

4. ระบบการพิมพ์ถูกพัฒนามากขึ้น มีระบบต่าง ๆ ให้เลือกใช้ตามความเหมาะสม ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของผู้ผลิตว่าฉลากของตนจะพิมพ์ในระบบอะไร

5. ฉลากสินค้าบอกหน้าตาของผลิตภัณฑ์ที่บรรจุอยู่ภายในได้ โดยการใส่รูปสินค้า แล้วพิมพ์ลงบนตัวฉลาก ดังนั้นแม้สินค้าจะถูกห่อหุ้มอย่างมิดชิด แต่ผู้บริโภคก็รู้ได้ว่าเป็นสินค้าชนิดใด

6. ฉลากบรรจุภัณฑ์สินค้า ถือเป็นตัวชักนำผู้บริโภคย้อนกลับมาอุดหนุนสินค้าอีก ด้วยการจดจำสี สัน รูปแบบ เครื่องหมายการค้า สัญลักษณ์และส่วนประกอบอื่น ๆ ซึ่งล้วนแต่เป็นผลดีกับผู้ผลิตทั้งสิ้น

7. มีกฎหมายบังคับว่าด้วยเรื่องฉลากบรรจุภัณฑ์สินค้าเกิดขึ้น โดยจะเน้นหนักไปในเรื่องอาหารสำเร็จรูปและยารักษาโรค ดังนั้นการออกแบบฉลากบรรจุภัณฑ์อาหารทุกชนิดต้องอยู่ในขอบเขตที่เหมาะสม เช่น ไม่ใช้ข้อความที่โอ้อวดและมีข้อกำหนดเป็นตัวบังคับ

8. ฉลากสินค้าเป็นตัวช่วยบอกวิธีการใช้ บอกวัน เดือน ปี ที่ผลิต และบอกวันหมดอายุ ปัจจุบันสามารถบอกถึงสต็อกสินค้า ราคา รหัสประเภทสินค้าโดยวิยิงลำแสงไปที่รหัสแท่ง (BAR CODE) ที่พิมพ์ติดบนฉลากสินค้า ทำให้เกิดความคล่องตัว รวดเร็วในการคิดเงิน รวมไปถึงสะดวกในการหักภาษีมูลค่าเพิ่มอีกด้วย

9. ฉลากสินค้าในปัจจุบันมีการพัฒนาขึ้นไปสูงมาก มีเทคนิคการพิมพ์ที่พัฒนาอย่างต่อเนื่อง ฉลากสินค้าจึงดึงดูดความสนใจจากผู้บริโภคเป็นอย่างดี ยกตัวอย่าง ฉลากปิดขวดสุราพิมพ์ลวดลายทองเงาทับบนทองด้าน พร้อมทั้งปั๊มหนูนหรือการใช้ฉลากผสมลวดลายโฮโลแกรม (HOLOGRAM) บ้างเรียกปั๊มเลเซอร์ มองแล้วเห็นสีสันเป็นเงาเลื่อมในเนื้อสีที่พิมพ์บนพื้นผิวที่ปั๊มด้วยความร้อน รวมไปถึงฉลากแบบหดติดบนภาชนะบรรจุภัณฑ์ที่เรียกว่า “ชริงค์ เลเบล” (SHIRNK LABEL) ปัจจุบันใช้กันแพร่หลายเพราะทำให้ตัวบรรจุภัณฑ์ที่มีรูปทรงต่าง ๆ เช่น ขวดแก้ว ขวดพลาสติกหรือกระป๋องดูมีราคาและมีคุณค่ามากขึ้น

10. ฉลากสินค้าสร้างลูกเล่นในเรื่องการโฆษณา (DISPLAY) โดยไม่ต้องลงทุนเพิ่มเติมแต่อย่างใด เพียงแต่ออกแบบให้มีความต่อเนื่องกัน เมื่อนำไปวางจำหน่าย ณ จุดขาย เช่น แทน หิ้ง ชั้นในห้างสรรพสินค้า อาจสร้างจุดเด่นหรือจุดสนใจให้แก่ผู้ซื้อ นั่นคือข้อดี เพราะสินค้าใดมีผู้มาลองหยิบจับ ทามรายละเอียด นั้นหมายความว่าเขาสนใจสินค้านั้น และมีโอกาสขายได้แล้ว 90% การออกแบบให้ชวนมองจึงมีประโยชน์แน่นอน

คำว่าฉลากบรรจุภัณฑ์ ณ ที่นี้จึงไม่ได้หมายถึงเฉพาะแผ่นกระดาษหรือสติ๊กเกอร์ซึ่งนำไปพิมพ์ข้อความที่กำหนดแล้วนำไปติดบนขวด บนกล่องบรรจุภัณฑ์ แต่หมายถึงข้อความที่ปรากฏบนตัวสินค้าเพื่อแสดงถึงคุณลักษณะต่าง ๆ ของสินค้า ซึ่งบังคับต้องมี จะพิมพ์บนขวดโดยตรงหรือพิมพ์บนฟิล์ม พลาสติก แล้วนำมาหดรัดติดบนภาชนะขวดพลาสติก ขวดแก้ว ถ้วยพลาสติก บนกล่องหรือหีบห่ออื่น ๆ ก็ได้ ถือว่าเป็นการแสดงฉลากทั้งสิ้น

นอกจากนั้น ต้องดูความเหมาะสมระหว่างตัวสินค้ากับบรรจุภัณฑ์สินค้านั้นมีหลายประเภท เช่น รูปทรงเป็นของเหลว เป็นผง เป็นเกล็ด เป็นก้อน หรือเป็นรูปทรงตายตัว ดังนั้นควรใช้ดุลพินิจประกอบการออกแบบรูปทรงบรรจุภัณฑ์ให้เหมาะสม และต้องศึกษาถึงคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ว่ามีลักษณะเป็นกรด หรือเป็นด่าง ถ้าเป็นบรรจุภัณฑ์อาหารทอดอาจมีความมันจากการทอดตกค้าง หรืออาหารที่มีรสเค็ม รสเปรี้ยว จึงควรระมัดระวังเป็นพิเศษในการเลือกวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมเพื่อไม่ให้เกิดการปนเปื้อนจากวัสดุบรรจุภัณฑ์ซึ่งเป็นอันตรายกับผู้บริโภคบรรจุภัณฑ์พลาสติกในยุคใหม่ จึงมีเครื่องหมายเป็นตัวหนูเล็ก ๆ แฉงไว้ที่กัน หรือใต้ภาชนะบรรจุภัณฑ์เป็นรูปลูกศรวิ่งรอบตัวเลข รูปสามเหลี่ยม เช่น เลข 1 หมายถึงภาชนะนั้นผลิตจากพลาสติกในตระกูลพีอีที หรือที่เรียกย่อ ๆ ว่า เพ็ท (PET.) คือบรรจุภัณฑ์นั้นผลิตจากพลาสติกตระกูล “โพลีเอทิลีน เทอราฟเทอเรสท์” ซึ่งมีความบริสุทธิ์มาก สามารถใช้บรรจุอาหารและเครื่องดื่มได้แต่บรรจุของร้อนไม่ได้ ขวดเพ็ทจึงมีบทบาทในการบรรจุเครื่องดื่มชาเขียว ซึ่งเป็นที่นิยมในปัจจุบัน ภาชนะอย่างเช่น ขวดน้ำปลา ขวดน้ำส้มสายชู ขวดซอส ขวดพริกไทย เกลือ และชุดเครื่องเคียงบนโต๊ะอาหารจึงต้องใช้วัสดุประเภทนี้ นอกจากนี้หมายเลขดังกล่าวยังมีประโยชน์ต่อการนำไปรีไซเคิลอีกด้วย เพราะสามารถจำแนกพลาสติกประเภทต่าง ๆ ออกจากกัน ทำให้พลาสติกแต่ละชนิดมีความบริสุทธิ์ขึ้นต่อการนำไปหลอมละลายแล้วนำกลับมาใช้ใหม่

## 2.2 เครื่องหมายหรือโลโก้

บนบรรจุภัณฑ์นอกจากจะต้องมีฉลากหรือข้อความดังกล่าวแล้วยังต้องมีสิ่งจำเป็นต่อบรรจุภัณฑ์และสินค้าที่สำคัญอีกอย่างคือ เครื่องหมายการค้า หรือโลโก้ รวมไปถึงชื่อตัวสินค้าซึ่งรู้จักกันดีคือคำว่า แบรินด์ โดยแบรินด์ยังแยกออกเป็นรุ่นได้อีก เพื่อสร้างความรู้สึกที่แตกต่าง และมีความตื่นตัวต่อการเปลี่ยนแปลงไปสู่อนาคต แต่จะใช้กับสินค้าทั่ว ๆ ไปไม่มากนักนิยมใช้กับสินค้าขนาดใหญ่ อย่างตู้เย็น เครื่องปรับอากาศ หรือรถยนต์ เช่น รถกระบะวีโก้ ส่วนใหญ่จะรู้ทันทีว่าเป็นรถกระบะโตโยต้า ไฮลักส์ รุ่นวีโก้ ซึ่งเป็นรุ่นใหม่ล่าสุด ส่วนคำว่า ไฮลักส์ เป็นคำเสริมว่าเป็นรถโตโยต้าประเภทกระบะ 4 ล้อ ไม่ใช่รถยนต์นั่งหรือรถเก๋ง รุ่นก่อนหน้าจะใช้คำว่า ไทเกอร์ เหล่านี้เป็นต้น



การตั้งชื่อสินค้าไม่ใช่เรื่องง่าย เนื่องจากมีผู้จดทะเบียนชื่อสินค้าไปแล้วเป็นจำนวนมาก การตั้งชื่อคล้ายกับสินค้าที่จดทะเบียนมาก่อนโดยตั้งใจหรือไม่ตั้งใจ อาจเกิดปัญหาในเรื่องการฟ้องร้องตามมา แต่บางครั้งการตั้งชื่อก็ไม่ได้เป็นเรื่องยาก บางครั้งเกิดพลั้ง ๆ เป็นคำอุทานหรือหลุดปากออกมา อาจนำไปจดได้ โดยมีเงื่อนไขว่า ต้องไม่สามารถแปลงชื่อนั้นออกมิจะนั้นจะกลายเป็นवादอ้างในผลิตภัณฑ์ของตนได้ แต่หากจะใช้ชื่อที่ต้องการนั้นจริงก็ไม่ขอจดและไม่ได้รับความคุ้มครอง อาจนำไปใช้ได้โดยขอจดทะเบียนเฉพาะรูปแบบและสี ซึ่งหากภายหลังมีผู้มาใช้ชื่อเดียวกันกับของเรา เขาย่อมมีสิทธิ์ แต่จะใช้รูปแบบของตัวอักษรและสีไม่ได้ เพราะเรามีใบอนุญาตเป็นหลักฐานว่าออกให้โดยกรมทรัพย์สินทางปัญญา ดังนั้นผู้ใดต้องการชื่อสินค้าเพื่อให้ผู้บริโภคจดจำ รวมไปถึงเครื่องหมาย สัญลักษณ์โดยมีกฎหมายคุ้มครอง จึงควรศึกษาข้อมูลดังต่อไปนี้

### 1. ประเภทเครื่องหมายที่ให้ความคุ้มครอง

พระราชบัญญัติเครื่องหมายการค้า พ.ศ. 2534 แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติเครื่องหมายการค้า (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2543 ให้ความคุ้มครองเครื่องหมาย 4 ประเภท ได้แก่

1.1 เครื่องหมายการค้า หมายความว่า เครื่องหมายที่ใช้หรือจะใช้เป็นที่หมายหรือเกี่ยวข้องกับสินค้า เพื่อแสดงว่าสินค้าที่ใช้เครื่องหมายของเจ้าของเครื่องหมายการค้านั้นแตกต่างกับสินค้าที่ใช้เครื่องหมายการค้าของบุคคลอื่น

1.2 เครื่องหมายบริการ หมายความว่า เครื่องหมายที่ใช้หรือจะใช้เป็นที่หมายหรือเกี่ยวข้องกับบริการ เพื่อแสดงว่าบริการที่ใช้เครื่องหมายของเจ้าของเครื่องหมายบริการนั้นแตกต่างกับบริการที่ใช้เครื่องหมายบริการของบุคคลอื่น

1.3 เครื่องหมายรับรอง หมายความว่า เครื่องหมายที่เจ้าของเครื่องหมายรับรองใช้หรือจะใช้เป็นที่เหมาะหรือเกี่ยวข้องกับสินค้าและบริการของบุคคลอื่น เพื่อเป็นการรับรองเกี่ยวกับแหล่งกำเนิดส่วนประกอบวิธีการผลิต คุณภาพ หรือคุณลักษณะอื่นใดของสินค้านั้น หรือเพื่อรับรองเกี่ยวกับสภาพ คุณภาพ ชนิด หรือคุณลักษณะอื่นใดของบริการนั้น

1.4 เครื่องหมายร่วม หมายความว่า เครื่องหมายการค้าหรือเครื่องหมายบริการที่ใช้หรือจะใช้โดยบริษัทหรือรัฐวิสาหกิจในกลุ่มเดียวกัน หรือโดยสมาชิกของสมาคม สหกรณ์ สหภาพ สมาพันธ์ กลุ่มบุคคล หรือองค์กรอื่นใดของรัฐหรือเอกชน

### 2. การได้มาซึ่งความคุ้มครอง

ความคุ้มครองเครื่องหมายการค้ามิได้เกิดขึ้นโดยอัตโนมัติ เจ้าของเครื่องหมายการค้าจะต้องนำเครื่องหมายการค้าที่คิดขึ้นไปทำการจดทะเบียนเสียก่อน จึงจะได้รับความคุ้มครองโดยสมบูรณ์

### 3. สิ่งที่จะนำมาทำเป็นเครื่องหมายการค้าได้

เครื่องหมายที่นำมาใช้เป็นเครื่องหมายการค้า นั้น ตามพระราชบัญญัติเครื่องหมายการค้าได้กำหนดไว้ว่าจะต้องเป็นเครื่องหมายต่าง ๆ ดังนี้

3.1 ภาพถ่าย ได้แก่ ภาพถ่ายต่าง ๆ ที่เกิดจากขบวนการถ่ายภาพ เช่น ภาพคน สัตว์ สิ่งของ เป็นต้น

3.2 ภาพวาด ได้แก่ ภาพที่วาดขึ้น ซึ่งอาจจะวาดจากสิ่งของที่ปรากฏอยู่เดิม หรือวาดจากจินตนาการ

3.3 ภาพประดิษฐ์ ได้แก่ ภาพที่คิดขึ้นเอง แตกต่างจากสิ่งที่มีอยู่ตามธรรมชาติ หรือมีอยู่แล้วทั่ว ๆ ไป เช่น รูปลวดลายต่าง ๆ ที่คิดขึ้น ภาพสัตว์ประดิษฐ์ที่ไม่มีตัวจริง ภาพการ์ตูน เป็นต้น

3.4 ตรา ได้แก่ สัญลักษณ์ที่ใช้แทนตัวหรือใช้เรียกบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลหรือองค์กรใด ๆ

3.5 ชื่อ ได้แก่ ชื่อตัว ชื่อสกุล ชื่อนิติบุคคล และชื่อในทางการค้า

3.6 คำ ได้แก่ คำที่มีความหมายหรือคำที่ประดิษฐ์ขึ้นไม่มีความหมาย

3.7 ข้อความ ได้แก่ ข้อความที่มีความหมาย หรือไม่มีความหมาย

3.8 ตัวหนังสือ ได้แก่ ตัวอักษรทุก ๆ ภาษา

3.9 ตัวเลข ได้แก่ ตัวเลขทุกภาษา

3.10 ลายมือชื่อ ได้แก่ ลายเส้นที่แสดงชื่อของบุคคลธรรมดา

3.11 กลุ่มของสี ได้แก่ สีหลายสีที่นำมารวมกลุ่มกัน

3.12 รูปร่างหรือรูปทรงของวัตถุ

3.13 เครื่องหมาย 1 – 12 อย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน เช่น เครื่องหมายคำกับ เครื่องหมายรูป หรือเครื่องหมายตัวอักษรผสม เครื่องหมายตัวเลข เป็นต้น

#### 4. ลักษณะของเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียนได้

เครื่องหมายการค้าที่จะจดทะเบียนได้ นอกจากจะต้องเป็นเครื่องหมายอย่างหนึ่งอย่างใดหรือหลายอย่างรวมกันตามที่กล่าวมาในข้อ 3 แล้ว ยังจะต้องประกอบด้วยลักษณะ 3 ประการดังต่อไปนี้

4.1 เป็นเครื่องหมายที่มีลักษณะบ่งเฉพาะ คือมีลักษณะที่ทำให้ประชาชนผู้ซื้อสินค้านั้นทราบและเข้าใจได้ว่า สินค้าที่ใช้เครื่องหมายนั้นแตกต่างกับสินค้าอื่น

4.2 เป็นเครื่องหมายที่ไม่มีลักษณะต้องห้ามตามกฎหมาย เช่น ตราแผ่นดิน ตราครุฑ พระราชลัญจกร ตราจักรี ตราเครื่องราชอิสริยาภรณ์ ตราประจำจังหวัด ธงชาติไทย พระปรมาภิไธย นามพระราชวงศ์ พระบรมฉายาลักษณ์ของพระมหากษัตริย์ พระราชินี หรือรัชทายาท เหล่านี้เป็นต้น

4.3 ไม่เป็นเครื่องหมายการค้าที่เหมือนหรือคล้ายกับเครื่องหมายการค้าของบุคคลอื่นอันใช้กับสินค้าจำพวกเดียวกันหรือต่างจำพวกกันที่นายทะเบียนเห็นว่า มีลักษณะอย่างเดียวกันจนทำให้สาธารณชนสับสน หรือหลงผิดในความเป็นเจ้าของสินค้า หรือแหล่งกำเนิดของสินค้า

### 2.3 ยี่ห้อและสัญลักษณ์บนบรรจุภัณฑ์

ยี่ห้อ หรือชื่อของสินค้าที่กำหนดพร้อมกับการนำไปจดทะเบียนลิขสิทธิ์เพราะ เราจะพบเห็นการจับกุมสินค้าลอกเลียนแบบ แล้วนำมาทำลายทิ้งต่อหน้าสื่อมวลชนอยู่เสมอ ประเทศไทยต้องทำเช่นนี้เพื่อเป็นการลงโทษผู้เอาเปรียบซึ่งนำความเสียหายมาสู่ประเทศ ซึ่งอาจทำให้เราถูกกีดกันทางการค้า

ในรูปแบบต่าง ๆ เกิดผลเสียหายต่อส่วนรวมและรายได้เข้าประเทศเป็นจำนวนมหาศาล ทั้งนี้ การลอกเลียนแบบในปัจจุบันกระทำได้โดยเปิดเผยให้ลูกค้าทราบว่าเป็นเลียนแบบมาจากประเทศใด และลูกค้าร่วมรับรู้ในการเลียนแบบนั้นอย่างเต็มที่เนื่องจากจะได้ราคาถูกกว่านับสิบเท่าเมื่อเทียบกับการซื้อสินค้าของแท้จากต่างประเทศ เช่น กระเป๋าถือสุภาพสตรีแบรนด์เนมระดับโลก กางเกงยีนส์ ปากกา นาฬิกาข้อมือ เครื่องสำอาง ฯลฯ แต่สินค้าบางอย่างก็ปลอมแล้วไม่แจ้งแก่ผู้บริโภคแถมยืนยันว่าเป็นของแท้ก็มี หรือบอกลูกค้าว่าขายราคาถูกกว่าห้างได้เพราะระบบการตลาด เช่น ขายมากทำไร่น้อย บางรายบอกว่าเหมาะจากนอกกล่องเรือมาเป็นตู้แล้วหลบภาษีมาได้ จึงนำมาจำหน่ายราคาถูก เช่น อะไหล่รถยนต์ ล้อแม็ก วิทยู ลำโพง รวมไปถึงอุปกรณ์ระดับยนต์อีกจำนวนมาก บางรายใช้จันลี้ม ไม่รู้ว่าเป็นของแท้หรือของเทียม จะเห็นได้ว่าผู้มีรสนิยมจะสัมผัสแต่สินค้าแบรนด์เนมทั้งสิ้น นี่ไม่ใช่เฉพาะคนไทยที่มีรสนิยมเช่นนี้ ในต่างประเทศที่เจริญด้วยระบบเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมก็เช่นกัน ยกตัวอย่างญี่ปุ่นและเกาหลี ประเทศเหล่านี้ถือว่า สินค้าของเขาได้รับความนิยมในยุโรปและอเมริกาเป็นจำนวนมาก โดยใช้ราคาเป็นตัวต่อรอง แต่สินค้ามีคุณภาพมาตรฐาน ดังนั้นกล้องถ่ายรูปแคนนอน มินอลต้า นิคอน เครื่องเสียงโซนี่ เครื่องไฟฟ้าซัมซุง รวมไปถึงโทรศัพท์มือถือ วิทยุฮอนด้า โตโยต้า มิตซูบิชิ จึงผลิตส่งออกไปจำหน่ายยังยุโรปและอเมริกาได้ และเป็นที่นิยมไปทั่วโลก เพราะระบบ ISO หรือการผลิตแบบมาตรฐานเดียวกันเป็นตัวสร้างความเชื่อมั่นให้ผู้บริโภคนั่นเอง

ดังนั้นคนญี่ปุ่นและเกาหลี จึงกวาดเงินดอลลาร์และเงินยูโรเข้าประเทศได้อย่างมหาศาลทำให้มีผลดีมาถึงกลุ่มประเทศในเอเชีย เช่น ไต้หวัน ไทย มาเลเซีย อินเดีย และฟิลิปปินส์ ซึ่งเป็นโรงงานย่อย ประเทศญี่ปุ่นและเกาหลี ร่ำรวยเสียจนไม่รู้จะเอาเงินไปทำอะไรจึงเอาไปลงทุนโฆษณาสื่อต่าง ๆ ทั้งในอเมริกาและยุโรป โดยเฉพาะหนังสือรายเดือนที่จำหน่ายไปทั่วโลกอย่างเพลย์บอย และเพน্থเฮาส์ ซึ่งถือว่าเป็นนิตยสารที่มีค่าโฆษณาแพงที่สุดในโลก ปรากฏว่านิตยสารเหล่านี้มีโฆษณาสินค้าญี่ปุ่นและเกาหลีกว่าครึ่งเล่ม แต่สิ่งที่ย้อนกลับคือญี่ปุ่นและเกาหลีต้องอุดหนุนสินค้าของอเมริกาและยุโรปด้วย ถือเป็นภาระการแลกเปลี่ยนดุลทางการค้า จึงส่งสินค้าแบรนด์เนมกลับมาจำหน่ายในประเทศ จนเป็นที่นิยมไปอย่างแพร่หลาย ดังนั้นที่กล่าวกันว่าคนญี่ปุ่นและคนเกาหลีมีลักษณะเป็นชาตินิยมนั้นคงไม่จริง ลักษณะเช่นนี้อาจเป็นเมื่อ 50 ปีที่แล้ว ซึ่งยังไม่พ้นตัวจากสงครามโลก แต่ปัจจุบันดูเป็นเรื่องธรรมดาถ้าเห็นเศรษฐกิจญี่ปุ่นหรือเกาหลี ใช้รถเมอร์ซิเดสเบนซ์ราคา นับสิบล้าน รวมไปถึงลูก ๆ เศรษฐีใช้รถเฟอร์รารีจากเยอรมนี และรถเฟอร์รารีจากอิตาลี พอมีโอกาสจะนำรถใส่ตู้คอนเทนเนอร์ลงเรือมาขึ้นที่แหลมฉบัง เพื่อนัดมาประลองความเร็วกันที่สนามพีระเซอร์กิตพัทยา

ญี่ปุ่นและเกาหลีประสบความสำเร็จจากการเป็นประเทศอุตสาหกรรม ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของสิ่งที่เรียกว่า แบรินด์ และ โลโก้ของสินค้าแต่ละค่าย ที่มักจะปรากฏเคียงคู่กันบนบรรจุภัณฑ์ตั้งแต่ในสุดจนถึงนอกสุด หรือตั้งแต่กล่องลูกฟูก ญี่ปุ่นเป็นชาติที่มีศิลปะและวัฒนธรรมต่อเนืองยาวนานมาตั้งแต่อดีต แต่ก็ยังเป็นผู้นำในเรื่องการออกแบบโลโก้ให้ดูแล้วจดจำง่าย และสื่อความหมายในตัวสินค้าหรือในกิจการได้เป็นอย่างดี ทำให้การออกแบบโลโก้ยุคใหม่ต้องดูจากญี่ปุ่น

เป็นต้นแบบทั้งสิ้น แต่ก็ไม่ใช่ว่าจะใช้กลยุทธ์ในสินค้าได้หมดทุกตัว ถ้าเป็นสินค้าพวกของที่ระลึกคนญี่ปุ่นจะใช้ลักษณะแบบดั้งเดิมซึ่งเป็นเอกลักษณ์สื่อให้เกิดความรู้สึกที่ดี ดุมีสัจธรรมและทรงคุณธรรม จึงทำให้บรรจุกฎบัตรสินค้าที่ระลึกของญี่ปุ่นโด่งดังไปทั่วโลก เมื่อเห็นก็จะรู้ทันทีเพราะมีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่ไม่เหมือนใคร

ยี่ห้อและแบรนด์สินค้าไทย ย้อนกลับมาดูยี่ห้อของสินค้าไทย คำว่า “ยี่ห้อ” นี้เรายืมภาษาจีนมาใช้มานานแล้วไม่คืนเขาสักที แปลว่าชื่อของสินค้า ตรงกับคำว่า แบรินด์ ในภาษาอังกฤษ ถ้าเป็นภาษาไทยใช้คำว่า ตรา เช่นตัวอย่างที่ 1 โสมเกาหลิดังกุกย็อบ ตราแปรงสีพันคู่ หรือตัวอย่างที่ 2 ยาหม่อง ตราลิงถือลูกท้อ ดังนั้นคำว่า ตรา แท้จริงคือเครื่องหมายสัญลักษณ์นั่นเอง เกิดจากคำพูดในการสร้างชื่อโฆษณาบ้าง หรือจากคนไทยใช้สินค้านั้นแล้วพูดจนติดปาก

ถ้าลองมาวิเคราะห์ในตัวอย่างที่ 1 คำว่า โสมเกาหลี คือคำที่แสดงหรือบ่งบอกตัวสินค้าว่าเป็นโสม เป็นของเกาหลี ส่วนคำว่าดังกุกย็อบ คือ แสดงส่วนผสมที่สำคัญ ดังกุกคือสมุนไพรจีนอีกชนิดย็อบ แปลว่า สิบ ดังนั้น โสมเกาหลี จึงผสมดังกุก 10 ส่วน อีก 90 ส่วนคือโสมไซ้ไหม แล้วทำไมต้องแปรงสีพันคู่ ใครที่เห็นไซ้แปรงทีละ 2 อัน หรือว่าไซ้กุกพันปลอม 1 อัน อีกอันเอาไว้กุกพันจริงที่เหลือในปากไซ้ไหม เรื่องนี้มีคำตอบ ผู้เขียนรู้จักและเห็นโสมเกาหลิดังกุกย็อบมา 40 กว่าปีแล้วตั้งแต่สมัยที่ใช้ขวดลิโพนามาล้างไซ้ไหมเพราะมีอันตรายที่ขวดแก้วลิโพอ ภายหลังมาเห็นตราแปรงสีพันคู่ เดว่าเจ้าตัวผู้เริ่มต้นไม่ชอบเลขเดี่ยวแต่ชอบเป็นคู่และการนำไปจดทะเบียนอาจง่ายขึ้นเพราะไม่ค่อยจะซ้ำกับใครง่าย ๆ เช่นเดียวกับยาหม่องตราตะขาบ 5 ตัว ปัจจุบันพัฒนาบรรจุกฎบัตรแบบวงฟอลด์กันขึ้น ซึ่งยาในชุดนั้นตั้งชื่อแบบนี้หมด

ตัวอย่างที่ 2 ยาหม่องตราลิงถือลูกท้อก็เช่นกัน ถ้าเป็นยาหม่องตราลิงคงจดทะเบียนไม่ได้ ท่านจะยึดครองลิงไว้แต่เพียงผู้เดียวได้อย่างไร สู้ให้ลิงมีอะไรพิเศษกว่าคนอื่น คือให้ลิงถือลูกท้อไว้ ก็จะไปจดทะเบียนได้ ดังนั้นยี่ห้อต่าง ๆ ที่กำเนิดขึ้นในประเทศไทยจึงมีอะไรแปลก ๆ ครั้นจะเปลี่ยนใหม่ก็ไม่ได้แล้ว กลายเป็นสินค้าใหม่ใครไม่รู้จัก ประกอบกับตราสินค้าเหล่านี้สร้างชื่อเสียงและความร่ำรวย ตั้งตัวตั้งโรงงานได้มาตั้งแต่รุ่นกั้ง มาถึงรุ่นเตี้ย รุ่นปัจจุบันคือรุ่นลูก ได้นำวิชาการทางการตลาดและการผลิตเข้ามาปรับปรุงระบบอย่างค่อยเป็นค่อยไป จนถึงขนาดรู้ว่าควรมุ่งไปหาตลาดทางไหน ผู้คนมากขึ้น ตลาดจึงเปรียบเหมือนน้ำในมหาสมุทรอาศัยชื่อเสียงที่ดังมายาวนาน ปัจจุบันจึงประสบความสำเร็จเป็นจำนวนมาก

สรุปแล้วแปรงสีพันคู่หรือลิงถือลูกท้ออันนั้น แท้จริงคือเครื่องหมายสัญลักษณ์ที่เราเรียกติดปากว่า โลโก้ นั่นเอง คำว่า Logo มาจากภาษาละตินมีคำเต็มว่า โลโก้ไทป์ แปลว่ารูปแบบของตัวอักษร หรือลวดลายอะไรก็ตามที่นำมาดัดแปลงเพื่อเป็นเจ้าของ เช่น ราชสำนักชั้นสูงของประเทศต่าง ๆ ในยุโรปจะมีตราประจำตระกูล เช่น มังกร เสือ สิงโต หรือสัตว์ร้ายต่าง ๆ อยู่ในกรอบวงกลมบ้าง หรืออยู่ในโล่ มีศาสตราวุธมาประกอบทั้งหอก ทวน ดาบ ทำให้ดูแล้วขลังซึ่งหมายถึงความเป็นมาอันยาวนานของตระกูลเหล่านั้น และบอกถึงฐานะอันดรที่มาจากนักรบ หรือทหาร ต่อมาออกแบบตราในลักษณะเดียวกันเพื่อใช้กับสินค้าจากยุโรปหลายชนิด ไวน์ เบียร์ ข้าวโอ๊ต บรันดี

โกโก้ ช็อกโกแลต ตราเหล่านี้ดูยุ่งเหยิง จำได้ยาก ยกเว้นแต่ตราหรือโลโก้ของทีมยอดนักแต่ละลีแวนอร์ พูล แมนเชสเตอร์ยูไนเต็ด ตราเหล่านี้จำแม่นดีนัก

โลโก้ที่นิยมใช้ในปัจจุบันแสดงให้เห็นว่าคนไทยเริ่มเข้าใจในเรื่องเหล่านี้ดีขึ้น อย่างเช่น McDonald มีโลโก้เป็นรูปตัวเอ็มสูงใหญ่และมีคำว่า McDonald คาดตรงส่วนล่างของตัว M และยังนำเฉพาะตัวเอ็มไปใช้ได้ทุกรูปแบบ เช่น พิมพ์บนภาชนะรองรับอาหารทุกชนิด กระดาษเช็ดปาก ซองบรรจุซอส แม็คโดนัลด์มีสาขาทั่วโลกนับหมื่นสาขา ผู้บริหารจากสำนักงานใหญ่ในอเมริกาไม่อาจส่งคนไปบริหารได้ทุกที่ จึงใช้ระบบแฟรนไชส์ และถือว่าเป็นร้านอาหารฟาสต์ฟู้ดที่ต้องสะอาดสุด ๆ เพราะใช้ภาชนะและบรรจุภัณฑ์หนเดียวทิ้ง ไม่มีการนำกลับมาใช้ใหม่

ตัวอย่างโลโก้ที่ดีอีกแห่งคือตราบัวหลวง ธนาคารกรุงเทพ ใช้เส้นเพียงไม่กี่เส้นมาประกอบเข้ากันเป็นรูปดอกบัว ที่คนไทยใช้ไหว้พระ ดังนั้นการที่ธนาคารกรุงเทพนำโลโก้ดอกบัวมาใช้ จึงหมายถึงความซื่อสัตย์ที่ธนาคารมีต่อลูกค้า ด้านล่างของตราบัวหลวงมีข้อความบอกชื่อธนาคารไว้ ซึ่งบัวหลวงนั้น ใคร ๆ ก็รู้ว่าเป็นธนาคารกรุงเทพ เมื่อก่อนผู้เขียนเคยทดสอบบุตรสาวซึ่งอายุเพียง 5 ขวบ จะขับรถไปหัวหิน บอกภรรยาว่าอยากแวะกอดเงินแบงก์กรุงเทพปรากฏว่าพอถึงเพชรบุรีลูกสาวชี้ให้ดูโลโก้ของธนาคารกรุงเทพฯ ซึ่งตั้งโลโก้อยู่สูงขึ้นไปบนเสาเหล็กหน้าสาขาสังเกตได้ง่าย ทำเอาผู้เขียนงงว่าลูกรู้ได้อย่างไร เพิ่งจะเรียนชั้นอนุบาลแถมแถมยังบอกอีกว่า “ใคร ๆ เขาก็รู้กันทั้งนั้น” จึงเป็นการทดสอบที่ดีว่า โลโก้ที่ไม่ยุ่งยากจำง่ายแน่นอน แม้แต่เด็ก 5 ขวบก็ทำได้ ก่อนหน้านี้โลโก้สีน้ำเงินบนพื้นขาวซึ่งอาจดูกลมกลืนกับท่อฟ้า แต่ปัจจุบันเปลี่ยนสลับข้าง กลายเป็นโลโก้และข้อความสีขาวบนพื้นน้ำเงิน ซึ่งเป็นสีประจำแบงก์กรุงเทพไปแล้ว แสดงว่าโลโก้กับแบรนด์เป็นสิ่งคู่กัน แม้สินค้าบางยี่ห้อจะนำมาใช้แล้วดูแปลกดังที่กล่าวมาแล้ว แต่ผู้เขียนขอยืนยันว่า ถ้าทำให้โลโก้ดัง ยี่ห้อจะต้องดังตามไปด้วย และที่สำคัญคือสามารถแยกกันอยู่ได้ในบางครั้ง ไม่จำเป็นต้องติดกันเป็นปาท่องโก๋ตลอดเวลา ผู้ใดทำได้ตามที่ผู้เขียนกล่าวก็คือ ว่ามีชัยไปกว่าครึ่ง

โลโก้บางตัวเช่น บีม น้ำมัน “เซลล์” มีการเปลี่ยนแปลงมาโดยตลอดสุดท้ายเมื่อเห็นว่าใคร ๆ จำได้แล้วจึงตัดข้อความหรือยี่ห้อออกไป เหลือแต่รูปหอยอย่างเดียว แสดงให้เห็นได้ว่าเขาแถมมาก เพราะทำให้ข้อมูลบนโลโก้ลดน้อยลงแต่สังเกตง่ายขึ้น ดูเพียงหางตาก็รู้แล้ว เช่น ผู้ขับขี่ยวดยานบนทางหลวงซึ่งต้องใช้ความเร็ว หากมีแถมมองหาทำให้ต้องละสายตามจากการามองไปข้างหน้า ทำให้มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุง่าย นี่คือเหตุผลที่บางท่านอาจสงสัยถึงที่มาของโลโก้สินค้าชั้นนำหลายร้อยยี่ห้อที่ยืนหยัดผ่านร้อนผ่านหนาวสืบทอดกันถึงลูกถึงหลานในปัจจุบัน

นั่นคือความสำคัญที่เรียกว่า “ยี่ห้อ” ซึ่งมีความจำเป็นจะต้องปรากฏบนบรรจุภัณฑ์สินค้าทุกชนิด คงไม่มีใครมันใจกลอง กระบอง หรือบรรจุภัณฑ์ที่ปราศจากฉลาก ไม่มีข้อมูลใด ๆ ปรากฏบนบรรจุภัณฑ์นั้นแม้แต่หน่วย โดยเฉพาะสินค้าที่กินได้หรืออาหาร จะเล่าให้ฟังว่าในยุคสงครามเวียดนามเมื่อ 40 ปีก่อน ผู้เขียนเคยเห็นอาหารกระป๋องที่ใช้ในกองทัพอเมริกันเป็นกระป๋องสีเขียวซีมาไม่มีฉลาก จุดประสงค์เพื่อใช้กับทหารอเมริกันที่ออกรบในสงครามแต่อาหารกระป๋องไม่มีฉลากนี้สามารถเล็ดลอดออกมาวางจำหน่ายหลายที่ในกรุงเทพฯ อยากซื้อมาลองชิมเหมือนกันแต่ไม่กล้า หลายคนบอกว่ามาจากพวกจัสแม็คที่ถนนสาทร แต่ผู้เขียนเห็นที่ซอยสุขุมวิทซึ่งมีบ้านเช่าและเมียเช่าอยู่มาก

ทหารผิวดำท่านหนึ่งขึ้นมาให้ผู้เขียนร่วม 10 กว่ากระป๋อง เป็นกระป๋องที่ไม่พ่นสี ไม่มีฉลาก แต่มีข้อความพิมพ์บนกระป๋องว่าเป็นคอร์นบีฟ (เนื้อกระป๋อง) หรือซอสเซส (ไส้กรอก) ผู้เขียนจึงกล้าลองรับประทาน ก็อร่อยดีและไม่ตกยุค (ในยุคนั้น) ที่มีสินค้าพีเอ็กซ์ เบียร์กระป๋อง เครื่องสนามแบบทหารบุหรี ยาเส้นยี่ห้อดัง มีวางขายดาษดื่น

ย้อนกลับมาที่ความสำคัญบนบรรจุภัณฑ์ที่ต้องให้ความสำคัญของคำว่า แบรินด์ และโลโก้ ทำให้ผู้บริโภคจดจำชื่อและเครื่องหมายสัญลักษณ์ได้ สินค้าที่เปิดตัวมาหลายสิบปีก่อน อาจได้เปรียบที่ครองใจผู้บริโภคมาเป็นเวลานาน โดยจ่ายค่าโฆษณาไม่มากนัก เนื่องจากในยุคก่อนมีสื่อโฆษณาเพียงไม่กี่ชนิด หนังสือพิมพ์ นิตยสารรายสัปดาห์ หรือรายเดือน ใบปลิว รถโฆษณา (เมื่อ 50 ปีที่แล้วมีรถกระจายเสียงของ สทร. เป็นรถบัสวิ่งไปทั่วพระนคร รับโฆษณาภาพยนตร์และสินค้าต่าง ๆ ปัจจุบันจอดอยู่ที่พิพิธภัณฑ์หอภาพยนตร์แห่งชาติ ศาลายา) แสดงให้เห็นถึงอิทธิพลของการโฆษณาที่เริ่มมีมาตั้งแต่ยุคสมัยคุณปู่ ส่วนทีวีขาวดำช่อง 4 บางขุนพรหมเริ่มมีเมื่อปี พ.ศ. 2498 (ผู้เขียนเรียนอยู่ชั้น ม. 1 หรือ ป.5 ในปัจจุบัน) ตื่นเต้นมากเพราะละแวกบ้าน พ่อเราซื้อโทรทัศน์เป็นบ้านแรก ปรากฏว่าโฆษณาส้มก่อนแค่อาดาราทีวีสมัยนั้นออกมาพูดหน้าจอบนจออย่างเดียว แต่ก็ทำให้ผู้เขียนจำยี่ห้อสินค้าได้นับร้อย ยาสีฟันไอพานา ผงซักฟอกไทด์ สบู่ตรานกแก้ว สบู่จุฬา และสบู่เม็ดชูว่า น้ำมันใส่ผมไบร์ครีม โกโก้ดรอสด์ ยาน้ำสตรีแสงสว่างตราค้างคาว ยาผงทันใจ ยาประสะระนอง เหล่านี้อยู่ในหัวของผู้เขียนหมดรับรองว่าสินค้าที่กล่าวมานี้คนรุ่นใหม่มองเป็นไก่ตาแตก ไม่รู้ผู้เขียนไปขุดมาจากไหน ก็คงสูญพันธุ์หรือเลิกผลิตไปบ้าง ช่วงนั้นผู้เขียนเคยคิดตามประสาเด็ก ๆ ว่า น่าจะมีวิธีนำเสนอที่ดีกว่านี้ เพราะภายหลังทำให้ผู้เขียนเบื่อกว่าทีวีไปเลย แต่ช่วงนั้นภาพยนตร์ฮอลลีวู้ดนำชมกว่า จอใหญ่ สีสวย เฉลิมไทย เฉลิมเขต แกรนด์ คิงส์ ควีนส์ ไม่เคยพลาด จะเข้าโรงภาพยนตร์แต่ละครั้งต้องก่อนเวลาเพื่อฟังเพลงและตูดโฆษณาของเฟลแอนด์ตัน ซึ่งมีวิธีนำเสนอที่ดีกว่าทีวี พูดถึงสินค้าน่าสนใจในอเมริกาและในยุโรป ใช้แบรินด์และโลโก้พิมพ์บนบรรจุภัณฑ์มาตั้งแต่เริ่มต้นกิจการกว่า 160 ปีมาแล้วถึงปัจจุบัน เช่น บริษัทผู้ผลิตช็อกโกแลตรายหนึ่งในอังกฤษ ได้มีข้อความบอกว่าเริ่มต้นผลิตมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1445 ชาวอังกฤษเมืองผู้ดีจะเป็นนักอนุรักษ์นิยมอยู่แล้ว ทั้งยังเคยมีอาณานิคมทำหน้าที่ปลูกโกโก้ ใบชา เครื่องเทศ เป็นวัตถุดิบส่งป้อนโรงงานที่เมื่อแมนเชสเตอร์ตลอดระยะเวลานับร้อยปีจึงไม่น่าแปลกใจที่แบรินด์และโลโก้ของเขามีอายุยาวนานได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนแปลง แม้คนและผู้บริหารจะเปลี่ยนไปตามอายุไข และวันเวลาจะหมุนผ่านไปก็ตาม แต่บริษัทยังอยู่ เอกลักษณะที่สำคัญคือ ตัวกล่องกระดาษแข็งที่ใช้บรรจุช็อกโกแลตก็ยังคงเป็นแบบเดิม ซึ่งเขานำความเก่าแก่มาเป็นจุดขายนั่นเอง

## 2.4 ออกแบบอย่างไรประทับใจลูกค้า

นักออกแบบส่วนใหญ่มักประสบปัญหาเป็นประจำ การออกแบบบรรจุภัณฑ์จึงต้องมีข้อมูลให้พร้อม แต่การออกแบบเพื่อออกสู่สายตาสาธารณชนแต่ละครั้ง จะต้องมีการวิจัยอื่นมาประกอบและอย่างมุ่งหวังผลสำเร็จเสมอไป เนื่องจากองค์ประกอบของสินค้าต้องมีจุดเด่นและน่าสนใจด้วยพอสมควร บางคราวสินค้าตัวนั้นก็มีผู้อื่นครองตลาดอยู่แล้ว การที่เราออกสินค้าตัวเดียวกันไปสู้เพื่อ

หวังจะล้มแชมป์คงทำได้ยาก แต่ก็มีความเป็นไปได้บ้างแม้จะต้องใช้ทุนรอนมหาศาลมาทุ่มจนกลายเป็นตำนานปริศนาลายแม่น้ำ ทั้งที่ลงทุนออกแบบบรรจุภัณฑ์มาสุดหรูแต่ก็ไม่ได้ผล ในอดีตมีตัวอย่างเช่นนี้ให้เห็นเป็นประจำ

คนรุ่นใหม่จะทราบกันดีว่า การออกแบบบรรจุภัณฑ์คือ ศาสตร์และศิลป์ครอบจักรวาล ที่ต้องใช้ความรู้ความสามารถเกือบทุกแขนง ดังนั้นการออกแบบบรรจุภัณฑ์จึงเป็นเรื่องสำคัญที่ผู้มีส่วนร่วมต้องทำความเข้าใจในสาขาวิชาได้อย่างถ่องแท้ ควรมีประสบการณ์พอสมควร ต้องคลุกคลีกับวงการนี้หรือแต่ละสาขาของบรรจุภัณฑ์ รวมทั้งมีส่วนร่วมในการรับผิดชอบบรรจุภัณฑ์แต่ละชิ้น การมองเห็นงานต้นแบบต้องอาศัยความชำนาญและมีวิสัยทัศน์ มองออกว่าผลงานแต่ละชิ้นจะสามารถแข่งขันยึดสู้กับคู่แข่งรายอื่นอีกนับสิบได้หรือไม่

ดังนั้นยุทธวิธีออกแบบบรรจุภัณฑ์จึงต้องอาศัยคนที่มีความรู้ความสามารถจริง ๆ หาใช่เพียงใช้ความคิดหรือความรู้สึกส่วนตัวของตนเองเข้ามาตัดสินว่า จะต้องเป็นอย่างไรที่ตนชอบ บางคนออกความคิดมาแบบเต่าล้านปีโดยเฉพาะคนในวงราชการ โดยที่ตนเองไม่เคยมีความรู้ในเรื่องบรรจุภัณฑ์มาก่อนแม้แต่น้อย เห็นมาตลอดว่าดีของคนเหล่านั้นมีรากฐานเดิมมาอย่างไร แต่เมื่อได้ขึ้นมาอยู่ระดับหนึ่ง จะเริ่มแสดงความสำคัญของตนเองออกมาในที่ประชุม ใช้บทบาทและอำนาจที่ตนหลงคิดว่าเขาคือผู้พิพากษาตัดสินแบบฟันธงผลงานของนักออกแบบอาวุโส ทำตัวคล้ายพวกออกรายการทีวี ออกมาหน้ากล้องสี่คนต้องขอรูททุกคนเดี่ยวไม่ได้เงิน คนราชการเหล่านี้บางรายจบเพียงช่างโลหะหรือช่างเทคนิคระดับ ปวส. แต่พอมีคนถามว่าทำหน้าที่อะไร จะโอ้อวดว่าเป็นนักออกแบบ ทั้งที่ผ่านมานับสิบปีไม่เคยมีใครเห็นผลงานแม้แต่น้อยเชื่อว่าพวกเขาใช้ปากทำงานเหล่านี้มีอยู่มากระบบราชการจึงไม่เจริญเท่าที่ควรจะเป็น

## 2.5 ประเภทของบรรจุภัณฑ์ (THE CLASSIFICATION OF PACKAGE)

เราสามารถแบ่งประเภทของบรรจุภัณฑ์ ออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. INDIVIDUAL PACKAGE หรือบรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วยคือ บรรจุภัณฑ์ที่สัมผัสอยู่กับผลิตภัณฑ์ชั้นแรกเป็นสิ่งที่บรรจุผลิตภัณฑ์เอาไว้เฉพาะหน่วย โดยมีวัตถุประสงค์ชั้นแรกคือ เพิ่มคุณค่าในเชิงพาณิชย์ (TO INCREASE COMMERCIAL VALUE) เช่น กำหนดให้มีรูปร่างลักษณะต่าง ๆ เป็น ขวดกระป๋อง หลอดตุง กล่อง ฯลฯ ซึ่งอาจจะทำให้มีลักษณะพิเศษเฉพาะหรือทำให้มีรูปร่างที่เหมาะสมแก่การ จับ ถือ และอำนวยความสะดวกต่อการใช้ผลิตภัณฑ์ภายใน พร้อมทั้งทำหน้าที่ให้ความปกป้องแก่ผลิตภัณฑ์โดยตรงอีกด้วย

2. INNER PACKAGE หรือบรรจุภัณฑ์ชั้นในคือ บรรจุภัณฑ์ที่อยู่ถัดออกมาเป็นชั้นที่สอง มีหน้าที่รวบรวมบรรจุภัณฑ์ชั้นแรกเข้าไว้ด้วยกันหรือเป็นชุด ในการจำหน่ายรวมถึงตั้งแต่ 2 – 24 ชิ้นขึ้นไป โดยมีวัตถุประสงค์ชั้นแรกคือการป้องกันรักษาสินค้าผลิตภัณฑ์จาก น้ำ ความชื้น ความร้อน แสง แรงกระแทกกระเทือน และอำนวยความสะดวกแก่การขายปลีก – ย่อย เป็นต้น ตัวอย่างของบรรจุภัณฑ์ด้วยกัน เป็นต้น

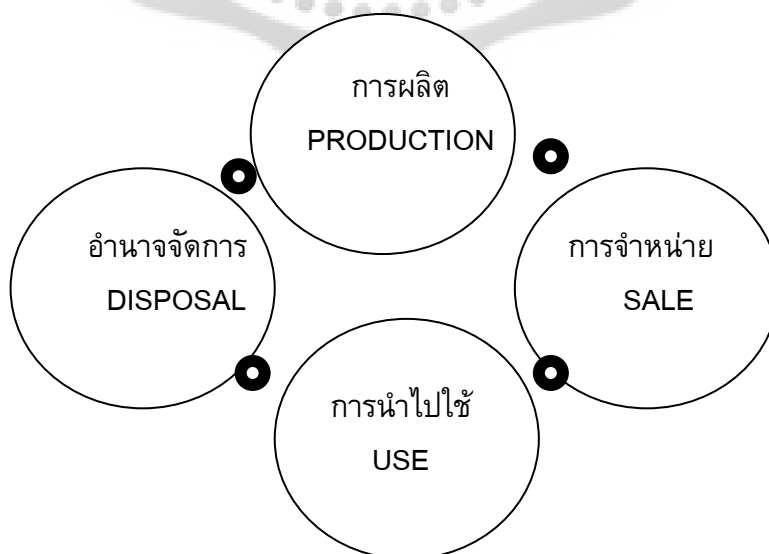
3. OUTER PACKAGE หรือบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกสุด คือบรรจุภัณฑ์ที่เป็นหน่วยรวมขนาดใหญ่ที่ใช้ในการขนส่ง โดยปกติแล้วผู้ซื้อจะไม่ได้เห็นบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้มากนัก เนื่องจากทำหน้าที่ป้องกันผลิตภัณฑ์ในระหว่างการขนส่งเท่านั้น ลักษณะของบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้ ได้แก่ หีบไม้ ลัง กล่องกระดาษขนาดใหญ่ที่บรรจุสินค้าไว้ภายใน ภายนอกจะบอกเพียงข้อมูลที่จำเป็นต่อการขนส่งเท่านั้น เช่น รหัสสินค้า (CODE) เลขที่ (NUMBER) ตราสินค้า สถานที่ส่ง เป็นต้น

ประเภทของบรรจุภัณฑ์ที่กล่าวมาทั้ง 3 ลักษณะนี้ เป็นการแบ่งประเภทตามลักษณะกรรมวิธีการบรรจุภัณฑ์และวิธีการขนถ่ายผลิตภัณฑ์ ซึ่งการจัดแบ่งและเรียกชื่อบรรจุภัณฑ์ในทรรศนะของผู้ออกแบบ ผู้ผลิต หรือนักการตลาด อาจจะแตกต่างกันออกไป แต่ถึงอย่างไรบรรจุภัณฑ์แต่ละประเภทก็ตั้งอยู่ภายใต้วัตถุประสงค์หลักใหญ่ (OBJECTIVES OF PACKAGE) ที่คล้ายกันคือ

1. เพื่อป้องกันผลิตภัณฑ์ TO PROTECT PRODUCTS
2. เพื่อจำหน่ายผลิตภัณฑ์ TO DISTRIBUTE PRODUCTS
3. เพื่อโฆษณาประชาสัมพันธ์ ผลิตภัณฑ์ TO PROMOTE PRODUCTS

## 2.6 วัสดุที่ใช้ทำบรรจุภัณฑ์ (PACKAGING MATERIALS)

ในยุคของระบบการผลิตแบบอุตสาหกรรม การขายและการบริโภคที่แพร่หลายในทุกวันนี้ เทคนิคกรรมวิธีของการผลิต “ผลิตภัณฑ์” ได้เปลี่ยนแปลงพัฒนาไปมาก ซึ่งเป็นผลมาจากความเพียรพยายามต่าง ๆ ในอันที่จะค้นหาวัสดุสิ่งของและวิธีการเอื้ออำนวยความสะดวกสบายนานาชนิด มาสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ให้สามารถสนองตอบความต้องการของมนุษย์ด้วยกันอย่างเพียงพอ ผลจากความเพียรพยายามเหล่านี้ จึงทำให้เกิดวัฏจักรของขบวนการทางเศรษฐกิจขึ้นมา นั่นคือขบวนการของ การผลิต – การจำหน่าย – การนำไปใช้ และอำนาจจัดการ





องค์ประกอบของขบวนการดังกล่าว นับว่ามีความสำคัญต่อการสร้างบรรจุภัณฑ์เป็นอย่างมาก เพราะหน้าที่ของกายภาพ (PHYSICAL FUNCTIONS) คือหน้าที่ทางด้านการปกป้องคุ้มครอง (PROTECTION) และการใช้ประโยชน์ (UTILITY) ของบรรจุภัณฑ์นี้ก็คือ ผลที่เกิดขึ้นเนื่องจากขบวนการทางเศรษฐกิจที่กล่าวมานั่นเอง

ความก้าวหน้าในเทคนิคกรรมวิธีของการบรรจุภัณฑ์ตามหน้าที่ทางกายภาพนั้น เป็นปรากฏการณ์ของการค้นพบวัสดุที่ควบคู่กับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการผลิต และอาศัยวิธีการออกแบบกราฟฟิก (GRAPHIC DESIGN) เข้ามาช่วยสร้างรูปลักษณ์หรือทำหน้าที่สื่อสารข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ให้มีผลกระทบต่อการใช้และจิตวิทยาของผู้บริโภค แต่การจะได้มาซึ่งความสมบูรณ์ตามหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์นั้น อันดับแรกที่สุดก็จะต้องมีการวางแผนตั้งเงื่อนไขและความคาดหวังไว้ล่วงหน้า ตลอดจนมีการติดตามแก้ไขปัญหา ประเมินผลอย่างต่อเนื่อง เช่น ตั้งเงื่อนไขเมื่อจะพิจารณาตามหน้าที่ทางกายภาพของบรรจุภัณฑ์ไว้ว่า (YOKOYAMA 1985: 113)

1. บรรจุภัณฑ์ควรมีเงื่อนไขที่น่าพึงพอใจและมีความเป็นไปได้ในแง่ของการผลิตจำนวนมากๆ
2. วัสดุบรรจุภัณฑ์ ควรใช้อย่างมีเหตุผล และมีประสิทธิภาพ
3. ข้อพิจารณาที่เกิดขึ้นในระหว่างการจำหน่าย ควรนำมาพิจารณาถึงรูปแบบและโครงสร้างเพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ยิ่งขึ้น
4. บรรจุภัณฑ์ควรรักษาความสะดวกแก่ผู้ใช้ เช่น ง่ายต่อการนำเอาผลิตภัณฑ์ออกมา
5. เมื่อเห็นว่าเกิดความไม่เหมาะสมบางประการควรนำมาพิจารณาจัดการได้ใหม่ เช่น กำจัด หรือแปรสภาพได้ง่าย เป็นต้น

เมื่อเงื่อนไขและข้อพิจารณาต่าง ๆ เหล่านี้เป็นที่พอใจบรรจุภัณฑ์ที่สำเร็จออกมาก็จะมีคุณค่าที่ยิ่งใหญ่เปรียบได้กับตัวสินค้าที่ผู้บริโภคเต็มใจ จับจ่ายใช้สอย เป็นปกติวิสัยในชีวิตประจำวันตลอดไป

วัสดุบรรจุภัณฑ์ที่ร่วมสมัยในขณะนี้ มีความหลากหลายในคุณลักษณะและคุณภาพเป็นอย่างมาก เงื่อนไขอันดับแรกสุดที่ผู้ออกแบบบรรจุภัณฑ์และผู้ที่เกี่ยวข้องจะต้องพิจารณาร่วมกันก็คือ การเลือกวัสดุที่เหมาะสมกับบรรจุภัณฑ์และสามารถใช้งานได้ดี (CHOOSING A SUITABLE PACKAGE MATERIAL WITH GOOD WORKABILITY) สิ่งที่สำคัญที่สุดของการเลือกวัสดุก็คือ “การรู้จักประสานประโยชน์ของวัสดุ (THE COMBINATION OF MATERIALS) เพราะการออกแบบนั้นต้องตั้งอยู่บนพื้นฐานของการผลิต ((BASED ON PRODUCTIVITY) ข้อควรคำนึงที่ว่าด้วย การคุ้มครองผลิตภัณฑ์และการเอื้ออำนวยความสะดวกต่อผู้ใช้ที่ดีกว่า ควรจะนำมาใช้พิจารณาโดยนำเอาคุณลักษณะสมบัติที่ดีเด่นของวัสดุต่างชนิดมาสร้างสรรค์ดัดแปลงอย่างชาญฉลาดและเกิดความเหมาะสมยิ่งในสภาวะการแข่งขันการแบ่งส่วนตลาด (SEGMENTATION) ของสินค้าเช่นปัจจุบันการเลือกวัสดุเพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับการขายด้วย (SUITABLE FOR DISTRIBUTION) กำลังเป็นสิ่งที่ได้รับการพึงเล็งในความสำคัญเพิ่มขึ้นอีกเป็นกรณีหนึ่ง

วัสดุบรรจุภัณฑ์ โดยพื้นฐานแล้วสามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภทใหญ่ ๆ คือ (GRIFFIN AND SACHAROW 1982: 23)

1. ประเภทเซรามิกส์ (CERAMICS) รวมทั้งเครื่องแก้ว (GLASSWARE) และเครื่องกระเบื้องเครื่องลายคราม (CHINAWARE)
2. ประเภทผลิตภัณฑ์ที่ได้จากพืช-ผัก (VEGETABLE PRODUCT) ได้แก่ ไม้ เยื่อไม้ ยาง ไม้ เส้นใยจากพืช-ผัก ในรูปของกระดาษ สิ่งทอ เช่น ผ้า หรือเครื่องจักสาน เป็นต้น
3. ประเภทโลหะ (METALS) เช่น แผ่นเหล็กอาบดีบุก (TINPLATE) อลูมิเนียม โลหะผสม (ALLOY) อลูมิเนียมแผ่นเปลว (ALUMINIUM FOIL) ทองแดง (COPPER) ทองเหลือง (BRASS) ฯลฯ ได้แก่ ภาชนะบรรจุในรูปของกระป๋องถังโลหะ เป็นต้น
4. ประเภทพลาสติก (PLASTICS) เป็นวัสดุที่ได้จากการสังเคราะห์ของพวก POLYMER ส่วนมากทำมาจาก PETROLEUM OIL ได้แก่

POLYETHYLENE (PE)

POLYPROPYLENE (PP)

POLYSTYRENE (PS)

POLYESTER, POLYVINYL CHLORIDE (PVC) และอื่น ๆ

เนื่องจากความหลากหลายในประเภทและชนิดของวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่มีอยู่ตราบถึงทุกวันนี้ มีขอบข่ายของเนื้อหาที่กว้างขวางมาก และยากที่จะนำมากล่าวไว้ทั้งหมด ดังนั้นการศึกษาถึงเนื้อหาของวัสดุบรรจุภัณฑ์ในที่นี้ จึงใคร่แนะนำเฉพาะวัสดุที่สำคัญตามปริมาณของการนำมาใช้ผลิตเป็นภาชนะในวงการอุตสาหกรรมเพื่อเป็นความรู้สำหรับผู้ออกแบบ ในอันที่จะออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ต่อไป

จากการเปรียบเทียบการขนส่งวัสดุบรรจุภัณฑ์หรือภาชนะบรรจุในช่วงปี ค.ศ. 1979 และปี 1983 ปรากฏว่าบรรจุภัณฑ์ที่ทำมาจากวัสดุประเภทกระดาษ มีปริมาณการใช้สูง 44 – 45% รองลงมาคือพลาสติก ประมาณ 19 – 20% โลหะประมาณ 15% และที่เหลืออีก 4 – 5% นั้น เป็นวัสดุจำพวกแก้ว (YOKOYAMA 1985: 113-114) วัสดุทั้ง 4 ประเภทดังกล่าวจัดอยู่ในอันดับความนิยมใช้ผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์ ซึ่งสมควรที่จะนำมากล่าวไว้เป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อการออกแบบคือ

#### กระดาษ (PAPER)

กระดาษ เป็นวัสดุที่แพร่หลายและนิยมใช้กันมากที่สุด เพราะสามารถออกแบบสร้างสรรค์เป็น บรรจุภัณฑ์ที่ได้มากมายหลายชนิดอย่างไม่มีที่สิ้นสุด ซึ่งอาจจะต้องอาศัยคุณสมบัติทางกายภาพของกระดาษที่สามารถ ตัด ดัด พับ งอ ได้ง่าย มากำหนดสร้างเป็นรูปร่าง รูปทรงต่าง ๆ ขึ้นมาเป็น ถุง เป็นกล่อง พับเป็นซอง หรือกระป๋องได้หลายวิธี ดังนั้นคุณสมบัติของกระดาษที่ทำจากเยื่อไม้ธรรมชาติ จึงได้รับการพัฒนาปรับปรุงคุณภาพมากขึ้น โดยการผนึกหรือเคลือบเข้ากับวัสดุอื่น ๆ เพื่อให้สามารถสร้างสรรค์เป็นโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ และกระทำหน้าที่บรรจุห่อหุ้มผลิตภัณฑ์ได้หลายประเภทขึ้น ดังเช่น กระดาษเคลือบฟิล์มพลาสติก (PLASTICCOATED PAPER) กระดาษเคลือบ

ซีฟิ่ง (WAX LAMINATED PAPER) กระดาษทนน้ำมัน (GREASEPROOF PAPER) เป็นต้น ลักษณะของบรรจุภัณฑ์ประเภทกระดาษที่ปรากฏอยู่ในท้องตลาดทั่ว ๆ ไป ได้แก่

กล่องกระดาษแข็งแบบพับ FOLONG CARTONS นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย มีราคาถูก ทั้งวัสดุและกรรมวิธีการผลิตสามารถพับเก็บแบนราบได้เมื่อไม่ต้องการใช้ ทำให้ประหยัดเนื้อที่ในการเก็บและการขนส่ง สามารถพิมพ์สีสันทน ลวดลาย ได้หลายวิธีการออกแบบกราฟฟิคบนบรรจุภัณฑ์ ประเภทนี้จึงสามารถกระทำให้สวยงามง่ายไม่จำกัดตามกรรมวิธีการพิมพ์มีแบบพับและขนาดมากมายหลายรูปแบบ

กล่องกระดาษแข็งแบบพับ อาจจะทำให้คำนิยามได้ว่าเป็นภาชนะบรรจุแบบปิด ทำจากกระดาษประเภท BENDING BOARD ที่เหนียวและอัดเนื้อแน่น สามารถตัดและทำรอยพับได้หลายขนาดหลายรูปร่าง พับ ทากาว โดยผู้ผลิต นำมาประกอบเป็นรูปทรง (SET UP) เพื่อการบรรจุและปิดโดยผู้ใช้ กระดาษทำกล่องชนิดนี้ส่วนใหญ่เป็นกระดาษแข็งชนิดบาง แต่มีความเหนียวทนทานต่อการพับไปมา สามารถพับได้ถึง 180 องศา โดยไม่ปริขาด ผิวด้านหน้าของกระดาษมักปรับปรุงคุณภาพ เช่น เคลือบหรือฟอกสีให้เหมาะสมกับคุณภาพการพิมพ์ เช่น กระดาษ CLAY COATED BOARD หรือเพื่อให้เหมาะสมกับหน้าที่การป้องกันความเปียกชื้นสามารถบรรจุของเหลวได้ด้วย เช่น กระดาษ SOLID BLEACHED SULFATE PAPERBOARD ดังนั้นกล่องกระดาษแข็งแบบพับเราจึงมักพบเห็นในท้องตลาดในรูปบรรจุภัณฑ์ภายนอกของผลิตภัณฑ์ประเภท ยา อาหาร เครื่องสำอาง เป็นต้น

#### กล่องกระดาษแข็งแบบตายตัว RIGID BOXES

บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษแข็งโดยปกติมักทำจากกระดาษแข็งประเภท NON – BENDING BOARD ที่มีความหนาอยู่ระหว่าง 0.020 นิ้ว ถึง 0.0120 นิ้ว กล่องประเภทนี้เป็นกล่องประกอบสำเร็จรูปที่นำสู่ผู้ใช้ในรูปทรงที่พร้อมสำหรับการใช้งานได้ทันที (READY – TO – USE) หรือเป็นชิ้นส่วนของกระดาษเปล่าที่ผู้ใช้ต้องนำมาประกอบก่อนการบรรจุ

รูปทรงอย่างง่าย ๆ ทั่ว ๆ ไป ของกล่องกระดาษแข็งแบบตายตัวคือรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ประกอบด้วยโครงสร้าง 2 ชั้นทำให้แข็งแรงด้วยขอบมุมในแนวตั้ง เนื้อกระดาษทำกล่องชนิดนี้เป็นกระดาษแข็ง-หนา ที่พับแล้วอาจเกิดการปริหรือฉีกขาดได้ง่ายโดยเฉพาะบริเวณรอยพับและรอยต่อของมุมกล่องขนาดใหญ่ซึ่งอาจต้องใช้วัสดุอื่น ๆ เช่น ผ้าเทป พลาสติก โลหะ ฯลฯ มาประกอบเพื่อยึดเหนี่ยว รั้ง (STAY) เพิ่มความแข็งแรง ในกรณีที่ต้องการตกแต่งกล่องด้านในก็มักจะปิดผนึกด้วยกระดาษเนื้อละเอียดอีกชั้นหนึ่ง ส่วนด้านนอกก็จะห่อหุ้ม (OVER WRAPPED) ด้วยวัสดุตกแต่งต่าง ๆ ปิดบนกล่องกระดาษแข็งอีกก็ได้

#### กล่องกระดาษลูกฟูก CORRUGATED PAPPERBOARD BOXES

ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เลขที่ มอก.321-2522 กระดาษลูกฟูก มีนิยามดังนี้

1. กระดาษทำลูกฟูก (CORRUGATING MEDIUM) หมายถึง กระดาษที่นำมาใช้ทำเป็นลอนเพื่อประกอบเป็นแกนกลางของแผ่นลูกฟูก

2. กระดาษลูกฟูก หมายถึง กระดาษทำลูกฟูกที่ได้นำมาขึ้นลอนแล้ว

3. แผ่นลูกฟูก (CORRUGATED BOARD) หมายถึง กระดาษที่มีโครงสร้างประกอบด้วยกระดาษสำหรับทำผิวกล่องอย่างน้อย 2 แผ่น กับกระดาษลูกฟูกอย่างน้อย 1 แผ่น สำหรับนำไปใช้การทำกล่อง

แผ่นกระดาษลูกฟูกประกอบด้วยกระดาษ 2 ชนิด ได้แก่ กระดาษทำผิว กล่อง LINER\_BOARD และกระดาษทำลูกฟูก CORRUGATING MEDIUM แผ่นกระดาษลูกฟูกประกอบด้วยกระดาษอย่างน้อย 2 ชั้น โดยชั้นหนึ่งเป็นลอนซึ่งทำจากกระดาษลูกฟูก ปะติดด้วยกาวกับกระดาษแผ่นเรียบ ซึ่งทำจากกระดาษทำผิวกล่อง

ลอนลูกฟูกมีหลายชนิด แตกต่างกันตามจำนวนลอนต่อเมตรและความสูงของลอน ในกรณีลอนชนิดเดียวกันก็อาจแตกต่างกันบ้างเล็กน้อย ขึ้นอยู่กับเทคนิคของผู้ผลิตเครื่องจักรแต่ละรายลอนที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายได้แก่ ลอน A, B, C และ E

### ประเภทของกระดาษลูกฟูก

เราแบ่งแผ่นกระดาษลูกฟูกตามชั้นของกระดาษ ดังนี้

1. แผ่นกระดาษลูกฟูกสองชั้น หรือแผ่นกระดาษลูกฟูกหนึ่งหน้า SINGLE FACED CORRUGATED ประกอบด้วยลอนลูกฟูกหนึ่งลอนปะติดกับกระดาษแผ่นเรียบหนึ่งชั้นเนื่องจากสามารถพับม้วนงอได้ง่าย จึงเหมาะสำหรับห่อหุ้มป้องกันการแตกหักได้ดี

2. แผ่นกระดาษลูกฟูกสามชั้น หรือแผ่นกระดาษลูกฟูกสองหน้า (1 ชุด) SINGLE OR DOUBLE FACED CORRUGATED ประกอบด้วยลอนลูกฟูกหนึ่งลอนปะติดกับกระดาษแผ่นเรียบ 2 แผ่น ทั้งสองด้านของลอน B และลอน C มักใช้กันมากในการทำกล่องเพื่อใช้ในการขนส่ง ส่วนลอน E มักใช้กับกล่องไดคัทหรือกล่องลูกฟูกขนาดเล็ก

3. แผ่นกระดาษลูกฟูกสามชั้น หรือแผ่นกระดาษลูกฟูกสองหน้า (1 ชุด) SINGLE WALL OR DOUBLE FACE CORRUGATED ประกอบด้วยลอนลูกฟูกหนึ่งลอนปะติดกับกระดาษแผ่นเรียบ 2 แผ่น ทั้งสองด้านของลอน A ผสมกับลอน B เป็นส่วนมาก

4. แผ่นกระดาษลูกฟูกเจ็ดชั้น (3 ชุด) TRIPLE WALL CORRUGATED ประกอบด้วยกระดาษเจ็ดชั้น ชั้นที่หนึ่ง สาม ห้าและเจ็ด เป็นกระดาษแผ่นเรียบ ส่วนชั้นที่สอง สี่ หก เป็นลอนลูกฟูกมักใช้ลอน A ผสมกับลอน B เป็นส่วนมาก

แผ่นกระดาษลูกฟูกตั้งแต่สามชั้นขึ้นไป มักใช้เป็นบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง ยิ่งมีจำนวนมากขึ้น ความปลอดภัยกับตัวสินค้าก็ยิ่งเพิ่มมากขึ้น อย่างไรก็ตามค่าใช้จ่ายก็มักจะมากขึ้นเช่นกัน ดังนั้นจึงต้องพิจารณาหาความเหมาะสมเป็นหลักในการเลือกใช้

กล่องกระดาษลูกฟูก มีรูปร่างรูปทรงมากมายหลายแบบและเป็นกล่องกระดาษที่นิยมใช้กันมากในวงการขนส่งและอุตสาหกรรมทุกประเภทไม่ว่าจะเป็นอาหาร เวชภัณฑ์ เครื่องอุปโภค เครื่องอิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ ซึ่งปรากฏในลักษณะของบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกสุด ที่ทำหน้าที่ป้องกันผลิตภัณฑ์ย่อยภายใน เป็นหน่วยบรรจุรวมขนาดใหญ่ระหว่างการขนส่ง นอกนั้นยังปรากฏเห็นเป็นหน่วยบรรจุภัณฑ์รวม

(UNIT PACKAGE) เป็นชุด เพื่อการขายปลีกย่อยในท้องตลาด เช่น เครื่องดื่มประเภท นม และ น้ำอัดลม เป็นต้น

### ถุงและซอง BAGE AND ENVELOPES

วัสดุที่ใช้ทำถุงและซองกระดาษส่วนใหญ่นิยมใช้กระดาษคราฟท์ (KRAFT) ซึ่งมีความหนา บาง นำมาซ้อนเป็นผนังหลายชั้น (MULTIWALL BAG) หรือเคลือบผิวประกอบ แตกต่างกันในตาม หน้าที่ใช้สอย เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ใช้กันมากสำหรับผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องอุปโภค บริโภค ในหน่วย ขายแบบปลีกย่อยซึ่งจัดได้ว่าเป็น INDIVIDUAL PACKGE อีกแบบหนึ่ง ที่มีความใกล้เคียงกับวิถีชีวิต ความเป็นอยู่ของผู้บริโภคเป็นอย่างมาก อีกทั้งยังเป็นสื่อโฆษณาประชาสัมพันธ์ประเภทสิ่งพิมพ์ โฆษณาเคลื่อนที่แสดงเอกลักษณ์ ชื่อผลิตภัณฑ์หรือผู้ผลิตได้ดีอีกด้วย

รูปแบบของถุงและซองกระดาษมีหลายรูปแบบด้วยกันสามารถสร้างสรรค์ขึ้นโดยกรรมวิธี ของการพับ ปิดผนึก ผนังด้วยกาวหรือเย็บประกอบขึ้นเป็นรูปร่างรูปทรงต่าง ๆ

บรรจุภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุอ่อนตัว เช่น กระดาษ และเปิดปิดได้ด้านเดียว ส่วนใหญ่แล้วมัก เรียกว่า “ถุง” (BAG) แต่ถ้ามีขนาดใหญ่ที่ใช้บรรจุของตั้งแต่น้ำหนัก 50 ปอนด์ขึ้นไปเราเรียกว่า “กระสอบ” (SACK) ส่วนซอง (ENVELOPE) นั้นจะมีขนาดเล็กกว่า และมีรูปร่างลักษณะที่แตกต่างไป จากถุงทั่วไป คือซองจะเป็นแผ่นกระดาษตัดสำเร็จรูป (DIE-CUT AND FOLDED) ที่มีลักษณะแบนราบ และหลายขนาด ดังเช่น ซองแบบ MONARCH, PAY, COMMERCIAL, BARONIAL, DRUG, COIN, และแบบ CATALOG.

ส่วนถุงนั้นโดยทั่วไปมักมีอยู่ 4 รูปแบบ (STYLE) ด้วยกัน คือ (HANLON. 1971: 10 – 13)

1. แบบ AUTOMATIC BOTTOM OR SELF – OPENING (SOS) ก้นถุง มีลักษณะเป็น รูปทรงสี่เหลี่ยม เมื่อกางถุงออกสามารถวางตั้งตรงได้ เพราะมีการพับความกว้างของ ด้านข้าง (GUESSET) ที่สามารถพับเก็บและขยายออกเป็นรูปทรงกระบอก สี่เหลี่ยมให้ หรือที่เรียกกันทั่ว ๆ ไปว่าเป็นถุงแบบขยายข้างใช้เป็นถุงสำหรับบรรจุของชำทั่วไป

2. แบบ SQUARE BOTTOM หรือ PINCH BOTTOM มีลักษณะ GUSSET คล้ายแบบ SOS แต่ก้นถุงพับเป็นตะเข็บแนวตรง

3. แบบ FLAT BAG เป็นถุงแบบแบน เนื่องจากก้นถุงพับเป็นตะเข็บแนวตรง

4. แบบ SACHEL BOTTOM มีลักษณะก้นถุงคล้ายแบบ SOS แต่ไม่มี GUESSET ด้านข้าง

ลักษณะของบรรจุภัณฑ์ที่ทำขึ้นมาจากกระดาษที่กล่าวมาแล้ว จะเห็นว่ามีหลายรูปแบบ แต่ ถึงอย่างไรก็ตามการสร้างบรรจุภัณฑ์ประเภทกระดาษ ก็ยังต้องสร้างสรรค์ขึ้นมาภายใต้ข้อกำหนด ของกรรมวิธีการผลิต คุณสมบัติของกระดาษตลอดจนบุคลิกส่วนตัวของกระดาษที่มีคุณภาพ และ ความเหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอยที่แตกต่างกันไป ซึ่งโดยสรุปแล้วกระดาษที่นำมาเป็นวัสดุบรรจุภัณฑ์ สามารถแบ่งประเภทได้คือ (GRIFFIN AND SACHAROW 1982: 35 – 36)

## 1. กระดาษธรรมดา (PAPERS) ได้แก่ กระดาษจำพวก

1.1 TISSUE เป็นกระดาษที่มีน้ำหนักเบา ทำได้จากเยื่อไม้หลายชนิด ในอัตราระหว่าง 7 – 18 ปอนด์ต่อรีม อาจเป็นกระดาษแข็งหรือนุ่มก็ได้ นอกจากนี้ยังอาจปรับปรุงคุณภาพให้สามารถต้านแรงดึงขาดเมื่อเปียก (WET STRENGTH) ใช้เป็นกระดาษสำหรับ ปิด ห่อหุ้ม (TWIST WRAP)~ หรือเป็นผิวหน้า (LINER) ที่อาจจะเคลือบซีฟิ่งหรือเคลือบกับวัสดุอื่น ๆ เช่น อลูมิเนียมฟอยด์อีกก็ได้

1.2 BLEACHED OR NATURAL LAMINATING PAPER เป็นกระดาษที่ผลิตมาจากเยื่อซัลเฟต (SULFATE OR SULFITE PULP) ในระดับ 10 – 90 ปอนด์ต่อรีมที่อาจมีผิวหยาบหรือละเอียด โดยทั่วไปจะมีผิวที่ซึมซับได้ดี (FAIRLY POROUS) ถ้าทำมาจากเยื่อกระดาษตราฟท์จะมีความแข็งแรง ถ้าทำจากเยื่อไม้เนื้อดีจะได้พื้นผิวที่เรียกว่า ซึ่งส่วนใหญ่เป็นกระดาษฟอกสีด้วยเกลือของกรดกำมะถัน (SULFITE)

1.3 BLEACH OR NATURAL PRINTING PAPER คล้ายกับกระดาษประเภทที่ 2 แต่มีหน้ากระดาษที่เรียบและละเอียดกว่า อย่างน้อย 1 ด้าน ซึ่งต้องนำเอาดิน CLAY เข้ามาผสมเพื่อให้ได้คุณสมบัติตามที่ต้องการ มีการควบคุมคุณภาพของเนื้อกระดาษให้ทึบและสามารถดูดซับ (POROSITY AND OPACITY) หมึกพิมพ์หรือกันการซึมผ่านของหมึกพิมพ์ที่เหมาะสมกับเทคนิควิธีการพิมพ์ในแต่ละประเภทอีกด้วย

1.4 POUCH PAPER ทำจากเยื่อกระดาษตราฟท์ใหม่ (VERGIN KRAFT PULP) อัดแรงโดยปกติมักฟอกสีเป็นกระดาษที่มีคุณภาพดีสำหรับการนำไปเคลือบหรือเหมาะสำหรับงานพิมพ์

1.5 GREASEPROOF ทำจากเยื่อไฮเดรตที่มีคุณภาพ (HYDRATED PULP) มีความหนาแน่นสูง เนื้อละเอียดเป็นกระดาษกันน้ำ น้ำมัน และกันกลิ่นได้ดี

1.6 GRASSINE ทำจากเยื่อไฮเดรตเช่นกันผิวเรียบเป็นมัน เป็นกระดาษไขโปร่งใส (TRANSPARENCY) หลายระดับ ซึ่งมักจะผสมสารประกอบพลาสติกเข้าไปด้วย เพื่อลดการกรอบและเปราะแตกได้ง่าย

1.7 PARCHMENT เป็นกระดาษผิวเรียบที่เคลือบผิวหน้าด้วยกรรมวิธีทางเคมี เพื่อป้องกันการซึมผ่านของน้ำ หรือน้ำมัน เช่นเดียวกับกับกระดาษ GREASEPROOF แต่กระดาษ PARCHMENT จะมีคุณสมบัติในการต้านแรงดึงขาดเมื่อเปียก (WET STRENGTH) ได้ดีกว่า ถึงแม้ว่าจะนำไปต้มในน้ำก็ตาม

2. กระดาษแข็ง (PAPERBOARD) กระดาษแข็งที่ใช้สำหรับผลิตบรรจุภัณฑ์โดยทั่วไป ได้แก่ประเภท

2.1 CHIPBOARDS เป็นกระดาษที่ทำจากเยื่อกระดาษที่ใช้แล้วนำมาย่อยสลายเนื้อเยื่อใหม่ (RECLAIMED FIBERS) มีคุณภาพหยาบ-ละเอียดและความเหนียวของกระดาษแตกต่างกันหลายระดับ เช่น BENDING BOARDS สามารถโค้งงอได้ถึง 180° SEMI - BENDING BOARD โค้งงอได้ 90° ฯลฯ กระดาษประเภทนี้ได้แก่กระดาษลูกฟูก หรือกระดาษอัดเป็นต้น

2.2 SOLID MANILA BOARDS เป็นกระดาษแข็งที่ทำมาจากกระดาษที่ใช้แล้วส่วนมากมักมีผิวกระดาษสีขาว (WHITE LINER) มีความแข็งแรงและตัดโค้งงอได้ดี

2.3 KRAFT CYLINDER BOARDS ผลิตจากเยื่อกระดาษกราฟท์เก่าและใหม่ด้วยเครื่อง CYLINDER MACHINE เป็นกระดาษที่มีคุณภาพคงทนต่อการโค้ง งอ พับ ได้ดีเยี่ยม

2.4 KRAFT FOURDRINIER BOARD ผลิตจากเยื่อกระดาษกราฟท์ใหม่ 100% มีความคงทนต่อการพับโค้งงอได้ดีมาก ซึ่งสามารถที่จะเคลือบผิวด้วยวัสดุต่าง ๆ เช่น พลาสติกซีเมนต์ได้ในกรณีที่ต้องการป้องกันความเปียกชื้น

ส่วนกระดาษที่ใช้ผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์ในประเทศไทยเรานั้นมีการผลิตขึ้นใช้ภายในประเทศเช่นกัน และมีชื่อเรียก หรือคำนิยามเฉพาะตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระดาษ ภายใต้ความควบคุมของกระทรวงอุตสาหกรรม โดยกำหนดเป็นบทนิยามผลิตภัณฑ์กระดาษเพื่อการพิมพ์ไว้ ดังนี้คือ

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระดาษพิมพ์และกระดาษเขียน มอก. 287 - 2521

#### บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

-กระดาษพิมพ์และกระดาษเขียน หมายถึง กระดาษที่ทำขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการพิมพ์หรือการเขียน โดยมีคุณลักษณะตามเกณฑ์ที่กำหนดในมาตรฐาน

-กระดาษปอนด์ (FINE PAPER) หมายถึง กระดาษที่ทำจากเยื่อเคมีฟอกขาว หรือทำจากเยื่ออื่นใดที่มีคุณสมบัติทางกายภาพของกระดาษเท่าเทียมกัน

-กระดาษปอนด์สำหรับพิมพ์ (PRINTING PAPER) หมายถึงกระดาษปอนด์ที่ทำขึ้นเพื่อใช้พิมพ์ด้วยระบบเลตเตอร์เพรส

-กระดาษปอนด์สำหรับพิมพ์ออฟเซต (OFFSET PRINTING PAPER) หมายถึง กระดาษปอนด์ที่ทำขึ้นเพื่อให้เหมาะกับการพิมพ์ระบบออฟเซต

-กระดาษปอนด์สำหรับเขียน (WRITING PAPER) หมายถึง กระดาษปอนด์ที่ทำขึ้นเพื่อใช้เขียนด้วยน้ำหมึกแล้วไม่ซึม

-กระดาษปอนด์สำหรับอัดสำเนา (DUPLICATING PAPER) หมายถึง กระดาษปอนด์ที่ทำขึ้นเพื่อใช้อัดสำเนา

-กระดาษปอนด์สำหรับพิมพ์และเขียน (PRINTING AND WRITING PAPER) หมายถึง กระดาษปอนด์ที่มีคุณสมบัติเหมือนกระดาษปอนด์สำหรับพิมพ์และกระดาษปอนด์สำหรับเขียน

-กระดาษแอร์เมลล์ (MANIFOLD OR AIR MAIL PAPER) หมายถึง กระดาษปอนด์บางซึ่งเหมาะสำหรับพิมพ์ดีดและเขียน

-กระดาษโปสเตอร์หรือกระดาษเอ็มจี (M.G. PAPER) หมายถึง กระดาษปอนด์ที่ทำขึ้นเพื่อการพิมพ์ มีความมันเพียงหน้าเดียว

- กระดาษอาร์ต (ART PAPER) หมายถึง กระดาษซึ่งเคลือบด้วยสารสีขาว (WHITE PIGMENT) หน้าเดียวหรือสองหน้าเพื่อให้ผิวกระดาษมันเรียบ

- กระดาษวาดเขียน (DRAWING PAPER) หมายถึงกระดาษเนื้อหนาผิวหยาบ ทนต่อการขูดลบ เหมาะสำหรับเขียนด้วยดินสอ น้ำหมึก หรือระบายด้วยสีน้ำ
- กระดาษปก (COVER PAPER) หมายถึง กระดาษหนาที่ทรงรูปได้ดี ใช้ทำปกสมุดหรือปกหนังสือ และมีความทนทานต่อการพับขาด

### ประเภทและชนิด

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ แบ่งกระดาษพิมพ์และกระดาษเขียนออกเป็น 4 ประเภท

1. กระดาษปอนด์ แบ่งออกเป็น 7 ชนิด
  - กระดาษปอนด์สำหรับพิมพ์
  - กระดาษปอนด์สำหรับพิมพ์ออฟเซต
  - กระดาษปอนด์สำหรับเขียน
  - กระดาษปอนด์สำหรับพิมพ์และเขียน
  - กระดาษปอนด์สำหรับอัดสำเนา
  - กระดาษแอร์เมลล์
  - กระดาษโปสเตอร์หรือกระดาษเอ็มจี
2. กระดาษอาร์ต
3. กระดาษวาดเขียน
4. กระดาษปก

(กระทรวงอุตสาหกรรม, สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2521: 1 – 2)

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระดาษแข็งเพื่อการพิมพ์ มอก. 283 - 2521

### บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

1. กระดาษแข็งเพื่อการพิมพ์ หมายถึงกระดาษกล่องและกระดาษการ์ดที่ทำขึ้นเพื่อใช้พิมพ์ด้านเดียวหรือสองด้าน โดยมีคุณลักษณะตามเกณฑ์ที่กำหนดในมาตรฐานนี้
2. กระดาษกล่อง (BOXBOARD) หมายถึง กระดาษหนาชั้นเดียวหรือหลายชั้น ซึ่งด้านหนึ่งของกระดาษเหมาะสำหรับการพิมพ์ และสามารถทรงตัวอยู่ได้ในแนวตั้ง
3. กระดาษกล่องเคลือบ (ONE SIDE COATED BOARD) หมายถึง กระดาษกล่องซึ่งผิวหน้าที่ใช้พิมพ์เคลือบด้วยสารสีขาวเพื่อให้เหมาะกับการพิมพ์เป็นพิเศษ
4. กระดาษกล่องไม่เคลือบ (UNCOATED BOARD) หมายถึง กระดาษกล่องซึ่งผิวหน้าด้านที่ใช้พิมพ์ไม่ได้เคลือบสารสีขาวหรือวัตถุใดเป็นพิเศษ



5. กระดาษการ์ด (CARD BOARD) หมายถึง กระดาษหนาชั้นเดียวหรือหลายชั้น ซึ่งใช้พิมพ์ได้ทั้งสองหน้า และสามารถทรงตัวอยู่ได้ดีเป็นพิเศษในแนวดิ่ง

6. กระดาษการ์ดมานิลา (MANILA BOARD) หมายถึง กระดาษการ์ดหลายชั้น ซึ่งด้านนอกทั้งสองด้านมีคุณสมบัติเหมือนกันและใช้พิมพ์ได้ ส่วนชั้นในมีคุณสมบัติต่างกันไป

7. กระดาษการ์ดไอวอรี (IVORY BOARD) หมายถึง กระดาษการ์ดชั้นเดียวหรือหลายชั้น ซึ่งมีคุณสมบัติทุก ๆ ชั้นเหมือนกัน

### ประเภทและชนิด

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ แบ่งกระดาษแข็งเพื่อการพิมพ์ออกเป็น 2 ประเภท คือ

#### 1. กระดาษกล่อง แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

กระดาษกล่องเคลือบ

กระดาษกล่องไม่เคลือบ

#### 2. กระดาษการ์ด แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

กระดาษการ์ดมานิลา

กระดาษการ์ดไอวอรี

(กระทรวงอุตสาหกรรม, สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2521: 1 – 2)

### พลาสติก PLASTIC

พลาสติกผลิตได้จากวัตถุดิบจากหลายแหล่งเช่น ผลิตผลทางการเกษตร ได้แก่ CELLULOSE จากพืช ใช้ผลิต CELLULOSE ACETAGE หรือ CELLULOSE ฯลฯ ปีโตรเลียมและถ่านหินใช้ผลิต POLYETHYLENE POLYPROPYLENE ฯลฯ หรือปีโตรเลียมและสินแร่ผลิต POLYVINYL CHLORIDE, POLYVINYLIDENE CHLORIDE ฯลฯ แต่ในวงการอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์พลาสติก ส่วนมาใช้ผลิตภัณฑ์จากปีโตรเลียม

ปัจจุบันความนิยมในการใช้พลาสติกเป็นวัสดุในการผลิตภาชนะบรรจุหรือหีบห่อในรูปแบบต่าง ๆ ตลอดจนสิ่งประดิษฐ์อื่น ๆ สำหรับใช้เป็นส่วนประกอบในการบรรจุผลิตภัณฑ์ เพิ่มขึ้นตามลำดับการนำมาใช้ประโยชน์มีให้เห็นได้ในรูปต่าง ๆ เช่น ถุง ขวด กล่อง ฯลฯ และลักษณะพิเศษอื่น ๆ อีกเป็นจำนวนมาก ซึ่งอาจจัดเป็นประเภทได้หลาย ๆ ประเภท โดยปกติแล้วได้มีการจัดแบ่งประเภทของพลาสติกออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. ประเภท THERMOSETTING พวกนี้สามารถให้ความร้อนแล้วพิมพ์เป็นผลิตภัณฑ์ในรูปของหีบห่อได้เพียงครั้งเดียว เมื่อแข็งตัวแล้วอาจแตกได้ ไม่สามารถทำให้หลอมตัวด้วยความร้อนหรือพิมพ์ใหม่ได้ เช่น ภาชนะพลาสติกของมาลาพลาสติก

2. ประเภท THERMOPLASTIC พวกนี้สามารถให้ความร้อนทำให้หลอมตัว แล้วพิมพ์ออกมาเป็นผลิตภัณฑ์ได้หลาย ๆ ครั้งตามต้องการ เช่น ภาชนะพลาสติกของทัฟเพอร์แวร์ ถุงพลาสติกใส่ไสขนม ขวดน้ำโพลาลิส ฯลฯ

ในการแบ่งประเภทของผลิตภัณฑ์ในการบรรจุหรือหีบห่อที่ทำจากพลาสติก สามารถจัดแยกออกเป็นประเภท ได้โดยย่อ คือ (ดารณี พานทอง 2524: 62 – 64)

1. ถุงและกระสอบพลาสติก มีขนาด ลักษณะ และความแข็งแรงต่างกัน ตามแต่ขนาด แบบ ลักษณะ และน้ำหนักของผลิตภัณฑ์ที่นำมาบรรจุ ตลอดจนประเภทของงานที่ใช้ อาจแบ่งเป็นตามลักษณะงาน ได้แก่

- 1.1 ประเภทใช้งานเบา ใช้บรรจุภัณฑ์ที่มีน้ำหนักไม่เกิน 1 กิโลกรัม
- 1.2 ประเภทใช้งานปานกลาง ใช้บรรจุผลิตภัณฑ์ที่มีน้ำหนัก 1 กิโลกรัม ถึง 10 กิโลกรัม
- 1.3 ประเภทใช้งานหนัก ใช้บรรจุผลิตภัณฑ์ที่มีน้ำหนัก 10 กิโลกรัม ถึง 50 กิโลกรัม

ในการผลิตภาชนะหรือหีบห่อประเภทถุงนี้ นิยมใช้โพลีเอทิลีน (POLYETHYLENE) เป็นวัสดุผลิตถุงเพราะแข็งแรงทนทาน ราคาถูก ผ่านกรรมวิธีการผลิตถุงได้รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

2. ขวดพลาสติก นิยมใช้แทนขวดแก้วเพราะผลิตเร็ว งดงาม ราคาถูก แต่ต้องระวังในเรื่องการเลือกวัสดุ เพื่อใช้ในการบรรจุมีประโยชน์ในด้านการคุ้มครองผลิตภัณฑ์ทั้งทางด้านความแข็งแรง และคุณภาพทางเคมีและชีววิทยา ปกตินิยมใช้ POLYVINYLCHLORIDE เป็นวัสดุในการผลิตขวด โดยเฉพาะเมื่อใช้กับอาหารและเครื่องดื่ม เพราะว่าโปร่งแสง รูปทรงแข็งแรงยอมให้อากาศผ่านไปได้เล็กน้อย เหมาะสำหรับการบรรจุอาหาร เพราะไม่ต้องการให้แสงผ่านมากหรือไม่ต้องการให้กลิ่นระเหย

3. หลอดพลาสติกนิยมใช้สำหรับผลิตภัณฑ์สามประเภท คือ ยารักษาโรค เครื่องสำอางและอาหาร เพราะว่าแข็งแรงไม่แตกง่าย ไม้รั่ว รักษารูปร่าง น้ำหนักเบา นิยมใช้โพลีเอทิลีน ทั้งชนิดความหนาแน่นมากและน้อย เป็นวัสดุในการผลิต ปลอดภัยเมื่อใช้และสะดวกในการเดินทางขนส่ง

4. ลังพลาสติก นิยมใช้แทนลังไม้ในการบรรจุขวด ทนทาน แข็งแรง ผลิตได้รวดเร็วโดยเครื่องจักร นิยมใช้ INJECTION MOULDING ซึ่งผลิตได้ในประเทศไทย

5. ชริงค์ แพคเกจ (SHRINK PACKAGE) นิยมเนื่องจากสามารถหุ้มคุ้มครองผลิตภัณฑ์ได้อย่างรัดกุมไม่ว่าผลิตภัณฑ์จะมีรูปร่างขนาดไหนโดยไม่หย่อนย่น แสดงให้เห็นผลิตภัณฑ์ได้ชัดเจน ป้องกันฝุ่นละอองและความเสียหายขณะขนส่ง สามารถบรรจุผลิตภัณฑ์ได้มาก ๆ เช่น ในการบรรจุเครื่องดื่มที่ละ  $\frac{1}{2}$  โหล

ฟิล์มพลาสติกที่นิยมใช้ชริงค์ แพคเกจ ได้แก่ โพลีเอทิลีน (POLYETHYLENE) พี.วี.ซี. (POLYVINYLCHLORIDE) โพลีโอะเลฟิน (POLYOLEFIN) โพลีโพรพีลีน (POLYPROPYLENE) และโพลีเอสเตอร์ (POLYESTER) สามารถป้องกันความชื้นได้ดี

6. บลิสเตอร์ แพคเกจ (BLISTER PACKAGE) เป็นการบรรจุแผ่นพลาสติกบาง ซึ่งพิมพ์จากแม่พิมพ์แบบ โดยวิธี THERMOFORMING ให้มีรูปลักษณะ เป็นถาด มีเบ้าหลุม หรือเป็นที่สำหรับบรรจุ เช่น ยา ของเล่น อาหารบางชนิด ในช่อง แล้วปิดหลังด้วยกระดาษ ส่วนมากนิยมผนึกด้วยความร้อน (HEAT SEALED) นิยมใช้ P.V.V. และสไตรีน (STYRENE) เป็นวัสดุในการผลิต สามารถคุ้มครองผลิตภัณฑ์ได้ดี แสดงให้เห็นผลิตภัณฑ์ได้ดี ชัดเจน ประหยัด และรวดเร็ว

7. โฟมพลาสติก (FOAMED PLASTIC) ช่วยคุ้มครองกันการกระทบกระเทือนระหว่างขนส่ง นิยมใช้ POLYETHYLENE ในการทำให้เป็นโฟม อาจทำโดยการพิมพ์จากแม่พิมพ์เป็นรูปที่ต้องการ หรือตัดตกแต่งให้เป็นรูปที่ต้องการ หรือวิธีอื่น ๆ ผลิตได้ด้วยต้นทุนต่ำเป็นฉนวนความร้อนได้ดี ทนอุณหภูมิต่ำความชื้น

8. แอร์แคป (AIR CAP) เป็นวัสดุใหม่ในการบรรจุผลิตจากพลาสติก โดยการทำฟองอากาศให้เกิดขึ้นตลอดแผ่นฟิล์มพลาสติกที่ติดกัน มีประโยชน์ในการใช้เป็นวัสดุรองรับ (CUSHIONING MATERIAL) ในการบรรจุ เพื่อบรรเทา การกระทบกระเทือนเสียหายของสินค้า นิยมใช้กับสินค้าที่บอบบางมาก ๆ ราคาสูง

### โลหะ METAL

โลหะมีคุณสมบัติแข็งแรง ทนทาน การเคลือบผิวภายในจะช่วยลดการสึกกร่อน ซึ่งเกิดจากปฏิกิริยาระหว่างโลหะกับผลิตภัณฑ์ที่บรรจุ ไม่มีการซึมผ่านของไอน้ำและก๊าซ แต่มีจุดอ่อนอยู่ตามรอยต่อหรือฝา อาจนำโลหะไปทำภาชนะบรรจุต่าง ๆ ได้คือ

1. กระจัง (CAN) หมายถึงกระจังรูปต่าง ๆ เช่น กระจังรูปเหลี่ยม รูปไข่ เป็นต้น อาจจะทำจากโลหะต่าง ๆ ชนิด เช่น แผ่นเหล็ก แผ่นเหล็กอบตีบุก อลูมิเนียมและอื่น ๆ ใช้บรรจุอาหาร ยา น้ำมันหล่อลื่นและเครื่องใช้อื่น ๆ

2. ถัง (DRUM, PAIL, KEG) มีความจุ และมีขนาดใหญ่กว่ากระจังมาก ใช้บรรจุสารเคมี น้ำมันหล่อลื่นและอื่น ๆ

3. AEROSOLS OR PRESSURIZED CONTAINERS ใช้บรรจุผลิตภัณฑ์ที่เป็นของเหลว และมีสารที่ใช้ขับ (PROPELLANT) ซึ่งเป็นทั้งของเหลวและก๊าซผสมกันอยู่ ใช้บรรจุยาฆ่าแมลงต่าง ๆ เครื่องสำอาง อาหาร ยาบางชนิด

4. COLLAPSIBLE TUBES บรรจุสินค้าที่มีลักษณะเหนียว เช่น เครื่องสำอาง ยา อาหาร กาว

5. อะลูมิเนียมแผ่นเปลว (ALUMINUM FOIL) ใช้ห่อทำซอง หรือทำเป็นรูปร่างต่าง ๆ เพื่อบรรจุอาหาร ยา และ อื่น ๆ

### แก้ว GLASS

แก้ว เชื่อว่ามีการค้นพบและใช้มาเมื่อประมาณ 7000 ปี ก่อนคริสตกาล โดยเมื่อประมาณ 1550 ปี ก่อน ค.ศ. นั้น ชาวอียิปต์ได้เริ่มทำขวดแก้วขึ้นเป็นอุตสาหกรรมแล้ว

แก้ว ผลิตขึ้นมาจากการหลอมเหลวรวมกันระหว่าง

- หินปูน (LIMESTONE)      ประมาณ 10%
- โซดา (SODA)                      ประมาณ 15%
- ซิลิกา (SILICA)                      ประมาณ 75%

- และอื่น ๆ เป็นส่วนน้อย เช่น ALUMINIUM, POTASSIUM และ MAGNESIUM OXIDES ซึ่งสารประกอบทั้งหมดจะหลอมละลายเป็นแก้วใส ในอุณหภูมิประมาณ 2800 องศาฟาเรนไฮต์ เมื่อหลอมละลายแล้วก็สามารถนำไปเป่าขึ้นรูปตามแบบ (MOLD) ออกมาเป็นภาชนะบรรจุต่าง ๆ ได้ เช่น ขวดแก้วน้ำ คนโท จาน ชาม ฯลฯ

### วัสดุที่ใช้ในการทำแก้ว

- วัตถุดิบที่สำคัญ ได้แก่ ทราย (SILICA SAND) โซดาแอส (SODA ASH) หินปูน (LIMESTONE)
- ตัวช่วยเร่งการหลอมละลายเศษแก้ว (CULLET) ฟลูออสปาร์ (FLUORSPAR)
- ตัวใส่ฟองแก๊สที่ได้จากการสลายตัวของวัตถุดิบ โซเดียมซัลเฟต (SODIUM SULPHATE)
- ตัวให้ออกซิเจนโซเดียมไนเตรท (SODIUM NITRATE)
- สารลดความหนืด: ฟลูออสปาร์ (FLUORSPAR)
- ตัวฟอกสีเพื่อให้ได้เนื้อแก้วใส: ซีลีเนียม (SELENIUM) โคบอลท์ออกไซด์ (COBALT OXIDE)
- สารเพิ่มความคงทน: อลูมินา (ALUMINA) ซึ่งได้จากแร่เฟลสปาร์ (FELDSPAR)
- สาร STABILIZE ซีลีเนียม: สารหนู (ARSENIC)
- สารทำให้เกิดสี ใสโคบอลท์และทองแดงให้สีน้ำเงินใสทองแดง ให้สีทอง ใสซีลีเนียมให้สีแดง ใสถ่านให้สีน้ำตาล

### ประเภทของแก้ว

ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วิธีทดสอบความทนทานทางเคมีของภาชนะแก้วบรรจุยา มอก.501 – 2527 ได้แบ่งภาชนะแก้วออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้ (อ้างถึงใน สมพร ภูมิวัฒน์. 2528: 58 – 60)

แก้วประเภท 1 หมายถึง แก้วบอโรซิลิเกต (แก้วที่มีโบรอนไตรออกไซด์ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 โดยน้ำหนัก) ซึ่งเป็นแก้วที่มีความทนทานสูง โดยทั่วไปใช้ทำภาชนะบรรจุยาสำหรับฉีด

แก้วประเภท 2 หมายถึง แก้วโซดาไลม์ (แก้วที่ทำจากไลม์ โซดา และทรายเป็นส่วนผสมหลัก) ที่ผ่านกรรมวิธีทางผิว โดยวิธีอัลคาไลส์อย่างเหมาะสม โดยทั่วไปใช้ทำภาชนะบรรจุยาสำหรับฉีดที่มีความเป็นกรดหรือเป็นกลาง แต่อาจใช้ทำภาชนะบรรจุยาสำหรับฉีดที่มีความเป็นด่างได้ ถ้าผ่านการทดสอบแล้วที่มีความคงตัวเหมาะสม

แก้วประเภท 3 หมายถึง แก้วโซดาไลม์ซึ่งโดยทั่วไปไม่ใช้ทำภาชนะบรรจุยาสำหรับฉีด ยกเว้นยาฉีดที่ทดสอบความคงตัวไว้แล้วว่า ไม่มีการเปลี่ยนแปลงเมื่อบรรจุในภาชนะที่ทำจากแก้วประเภทนี้

แก้วประเภท NP หมายถึงแก้วโซดาไลม์ที่ใช้ทำภาชนะบรรจุยาที่เข้ารับประทานหรือยาที่ใช้ภายนอกเฉพาะที่ แต่ไม่ใช้ทำภาชนะบรรจุยาสำหรับฉีด

แก้วทั้ง 4 ประเภทนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งแก้วประเภทที่ 3 ได้ถูกนำมาใช้เป็นภาชนะบรรจุในอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ มากมาย เช่น อุตสาหกรรมเบียร์ น้ำอัดลม สุรา ยา อาหาร เครื่องสำอาง เครื่องดื่มบำรุงกำลัง และเครื่องแก้ว (จาน ชาม แก้วต่าง ๆ ) เป็นต้น นอกจากนี้เรายังแบ่งขวดแก้วออกเป็นขวดปากกว้างและขวดปากแคบ ซึ่งใช้ขบวนการผลิตที่ต่างกันคือ

1. ขบวนการผลิตเป่าและเป่า ใช้ผลิตขวดปากแคบ
2. ขบวนการผลิตอัดและเป่า ใช้ผลิตขวดปากกว้าง (ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของปากตั้งแต่ 48 มิลลิเมตรขึ้นไป)

### หลักการผลิตขวดแก้ว

กระบวนการผลิตขวดแก้ว

1. ดูดแก้วเหลวเข้าแบบแล้วนำเข้าเป่าในแม่พิมพ์
2. เป่าเข้าแบบแล้วนำเข้าเป่าในแม่พิมพ์
3. อัดเข้าแบบโดยใช้ปลั๊กอัดแล้วเป่าในแม่พิมพ์

### ส่วนประกอบของขวดแก้ว

ขวดแก้วจะประกอบไปด้วยส่วนต่าง ๆ 3 ส่วนคือ ปากลำตัว และกัน ทั้งนี้เพราะวิธีการทำเป่าของขวดแก้วจะแบ่งเป่าของขวดแก้วออกเป็น 3 ส่วนดังกล่าว แต่ละส่วนมีความสำคัญแต่อย่างจะเน้นส่วนปาก เพราะต้องสัมพันธ์กับการเลือกฝา วิธีปิดฝา วิธีบรรจุผลิตภัณฑ์ลงในขวด และวิธีนำผลิตภัณฑ์ออกมาใช้

ปากขวดแก้วชนิดที่นิยมใช้กัน มีดังนี้

1. ปากฝาจีบ (CROWN FINISH) เช่น ขวดเบียร์ น้ำอัดลม
2. ปากเกลียวธรรมดา (SCREW FINISH) เช่น ขวดยา และขวดอาหารบางชนิด
3. ปากเกลียวพิเศษ หรือเกลียวบิดขาด (R.O.P.P. FINISH) เช่น ขวดยา น้ำอัดลม น้ำหวาน เครื่องดื่มบำรุงกำลัง
4. ปากเกลียวลีด (TWIST-OFF FINISH) เช่น ขวดแยม ขวดอาหารที่ต้องผ่านการอบฆ่าเชื้อ
5. ปากคอร์ก (CORK FINISH) เช่น ขวดยาดิน นอกจากนี้ยังมีปากชนิดอื่นอีกมาก เช่น ปากขวดซอสมะเขือเทศ ปากขวดน้ำเกลือ ปากขวดซูปไก่สลัด เป็นต้น

### 2.7 รูปทรงบรรจุภัณฑ์ PACKAGE FORMS

ผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด มีความแตกต่างกันในกรรมวิธีการบรรจุ วัสดุก็มีความแตกต่างกันในความเหมาะสมกับวัตถุประสงค์การบรรจุภัณฑ์ ซึ่งวัสดุชนิดเดียวกัน อาจจะมีการแตกต่างกันขนาด

รูปทรง รูปร่าง ความหนา หรือลักษณะทั่ว ๆ ไป ทางโครงสร้าง สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะเห็นได้ชัดเมื่อวัสดุถูกนำมาสร้างเป็นรูปร่าง รูปทรงของบรรจุภัณฑ์ที่เสร็จสมบูรณ์ (FINAL FORM)

ดังนั้นจึงเห็นได้ว่า บรรจุภัณฑ์ที่ปรากฏมานั้นตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ทั้งบรรจุภัณฑ์ที่นำมาจากวัสดุในธรรมชาติ หรือบรรจุภัณฑ์ที่มนุษย์สร้างขึ้นมีรูปร่างรูปทรงมากมาย มีรูปแบบซับซ้อน และมักใช้วัสดุร่วมกันหลายชนิดในโครงสร้างหนึ่ง ๆ ของภาชนะบรรจุซึ่งถ้าหากจะแบ่งประเภทรูปทรงของบรรจุภัณฑ์ในสมัยปัจจุบัน ตามคุณสมบัติทางกายภาพทั่ว ๆ ไป แล้วอาจแบ่งรูปร่าง รูปทรงของบรรจุภัณฑ์ได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. บรรจุภัณฑ์ประเภทรูปทรงแข็งตัว (RIGID FORMS) เป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีความแข็งแกร่งทนทาน ให้ความคุ้มครองป้องกันผลิตภัณฑ์จากสภาพแวดล้อมภายนอกได้ดีเลิศ นอกจากนั้นความแข็งแรงของบรรจุภัณฑ์เองยังเอื้ออำนวยต่อการใช้งาน ที่ต้องทนความดันหรืออุณหภูมิสูง ๆ ได้เช่น การบรรจุภัณฑ์ในระหว่างการฆ่าเชื้อโรคด้วยความร้อน บรรจุภัณฑ์ประเภทรูปทรงแข็งตัวเหล่านี้ก็ได้แก่ เครื่องแก้ว (GLASS WARE) เซรามิกส์ (CERAMIC) เครื่องปั้นดินเผา ไม้ โลหะ และพลาสติกจำพวก THERMOSETTING เป็นต้น ภาชนะบรรจุที่ปรากฏ ได้แก่ ขวดแก้ว ถังไม้ ถังโลหะ กระป๋อง ภาชนะเมลามีน คอนโท ถ้วยชาม กระเบื้องเคลือบ เป็นต้น ซึ่งภาชนะบรรจุต่าง ๆ เหล่านี้มีราคาและน้ำหนักค่อนข้างสูง

2. บรรจุภัณฑ์ประเภทรูปทรงกึ่งแข็งตัว (SEMIRIGID FORMS) เป็นบรรจุภัณฑ์ที่เกิดขึ้นจากความพยายามหาวัสดุอื่นมาแทนภาชนะประเภทแข็งตัวเพื่อลดต้นทุนการผลิต หรือน้ำหนักของบรรจุภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์ประเภทนี้ก็ได้แก่ บรรจุภัณฑ์ที่ทำมาจากพลาสติกอ่อน กระดาษแข็งและอลูมิเนียมบางเช่น ขวดและถ้วยพลาสติก กลัง กระดาษแข็ง ถาด และหลอดอลูมิเนียม คุณสมบัติเฉพาะตัวของภาชนะบรรจุกึ่งแข็งตัว ทั้งด้านราคา น้ำหนัก และการให้ความคุ้มครองป้องกันแก่ผลิตภัณฑ์จะมีค่ากลาง ๆ อยู่ระหว่างคุณสมบัติของบรรจุภัณฑ์ประเภทแข็งตัวและยืดหยุ่นตัว

3. บรรจุภัณฑ์ประเภทรูปทรง ยืดหยุ่น (FLEXIBLE FORMS) ได้แก่ บรรจุภัณฑ์ที่ทำขึ้นจากวัสดุอ่อนตัว มีลักษณะเป็นแผ่นบาง เช่น กระดาษ พลาสติก อลูมิเนียม ฟอยล์ โฟม เป็นต้น

ขณะที่ภาชนะอ่อนตัวหรือยืดหยุ่น ได้รับความนิยมสูงมาก เนื่องจากภาชนะบรรจุอ่อนตัวได้เปรียบในด้านต้นทุนของตัวภาชนะ ซึ่งมีราคาถูก (หากใช้ในปริมาณมากและระยะเวลา) นอกจากนั้นน้ำหนักภาชนะบรรจุอ่อน มีรูปแบบและโครงสร้างมากมายให้เลือกเพื่อตรงกับการใช้งานจากการรวบรวมวัสดุหลายชนิดเข้าไว้ด้วยกันในรูปของฟิล์มเคลือบ (COATED FILM) หรือฟิล์มประกอบ (LAMINATED FILM) ผู้ใช้อาจสั่งวัสดุในรูปของม้วนฟิล์มมาขึ้นรูปเองที่โรงงานของตนหรืออาจสั่งภาชนะสำเร็จรูปก็ได้แม้ว่าคุณสมบัติด้านความแข็งแรง และการให้ความคุ้มครองป้องกันผลิตภัณฑ์ของภาชนะบรรจุอ่อนตัว จะด้อยกว่าที่ได้รับภาชนะบรรจุแข็งตัวอยู่บ้าง

## 2.8 ข้อมูลหลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์

การใช้บรรจุภัณฑ์เป็นกลยุทธ์ทางการตลาด บรรจุภัณฑ์ที่มีบทบาท ที่สำคัญยิ่งต่อผู้ผลิตสินค้า เนื่องจากบรรจุภัณฑ์สามารถทำหน้าที่ส่งเสริมการขาย กระตุ้นยอดขายให้เพิ่มขึ้น ในเวลา

เดียวกันมีโอกาสลดต้นทุนสินค้าอันจะนำไปสู่ยอดกำไรสูงซึ่งเป็นเป้าหมาย ของทุกองค์กรในระบบ การค้าเสรี

ค่านิยาม การตลาด คือกระบวนการทางด้านบริหารที่รับผิดชอบต่อกลุ่มเป้าหมายโดยการ ค้นหาความต้องการ และสนองความต้องการนั้นเพื่อบรรลุถึงกำไร ตามที่ต้องการ ตามค่านิยาม การตลาดประกอบด้วย องค์ประกอบสำคัญ 3 ประการ คือ กลุ่มเป้าหมาย การสนองความต้องการ และกำไร การกำหนดกลุ่มเป้าหมาย เฉพาะนั้น จำเป็นต้องหาข้อมูลจากตลาด พร้อมทั้งค้นหาความต้องการ ของกลุ่มเป้าหมายในรูปของการบริโภค สินค้าหรือบริการ ส่วนการตอบสนองความต้องการ นั้น ต้องใช้กลไกทางด้านส่วนผสมทางการตลาด เพื่อชักจูงให้กลุ่มเป้าหมายหรือผู้ซื้อให้เลือกซื้อ สินค้าเราแทนที่จะซื้อของคู่แข่งเพื่อบรรลุถึงกำไรที่ได้กำหนดไว้

สภาวะการจัดจำหน่ายสมัยใหม่ในระบบจำหน่ายสมัยใหม่ เช่น ในซูเปอร์มาร์เก็ต ซึ่งมี สินค้าวางขายอยู่เป็นนับพันประเภท แต่ละประเภท จะมีสินค้าที่เป็นคู่แข่งกันเป็นสิบเพื่อการเปรียบเทียบเลือกซื้อ ภายใต้สภาวะการขาย เช่นนี้ ผู้ซื้อจะใช้เวลาประมาณเศษ 2 ใน 3 ของเวลาที่อยู่ในร้านเดินจากสินค้าประเภทหนึ่ง ไปยังสินค้าอีกประเภทหนึ่ง ยกตัวอย่างเช่น ถ้าผู้ซื้อโดยเฉลี่ย ใช้เวลา 10 - 15 นาที ในการเลือกซื้อสินค้า และสมมติว่าโดยเฉลี่ยผู้ซื้อแต่ละคนจะซื้อสินค้า ประมาณ 12 ชิ้น นั่นก็หมายความว่า เวลาที่ใช้ในการตัดสินใจ เลือกซื้อสินค้านั้นมีเวลาเพียง 1 นาที ในสภาพความเป็นจริงเวลาที่ใช้ในการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้า จะแปรเปลี่ยนไปแล้วแต่ประเภทของ สินค้า สินค้าบางชนิด เช่น ไข่ หมู ไก่ อาจใช้เวลาเลือกนาน กล่าวคือใช้เวลาประมาณ 20 - 50 วินาที ในขณะที่สินค้าบางชนิด เช่น ข้าว น้ำอัดลม เป็นต้น จะใช้เวลาน้อยเพียงแค่ 10 วินาที จากปรากฏการณ์นี้ย่อมเป็นที่ประจักษ์ว่า ในยุคนี้ผู้ซื้อใช้เวลาน้อยมาก ณ จุดขายในขณะที่มีสินค้า ให้เลือกมากมาย ด้วยเหตุนี้ บรรรจักษ์ณ์ในยุคนี้จึงจำเป็นต้องออกแบบ ให้ได้รับความสนใจอย่างเร่งรีบ โดยมีเวลาผ่านตาหนึ่งในช่วงเวลา 10 - 50 วินาทีที่จะสร้างความมั่นใจ ให้แก่ลูกค้าเพื่อตัดสินใจซื้อ และวางลงในรถเข็น บทบาทของบรรรจักษ์ณ์ดังกล่าวนี้ เป็นบทบาททางด้านการตลาดในปัจจุบัน ที่ ได้รับความนิยมนมากขึ้นเรื่อย

### แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบบรรรจักษ์ณ์

บรรรจักษ์ณ์ เป็นการออกแบบงานพิมพ์แบบ 3 มิติ ที่เป็นพาณิชย์ศิลป์ ดังนั้น บุคลากรที่ รับผิดชอบการพัฒนา บรรรจักษ์ณ์ ทางกราฟฟิก นอกจากเป็นนักออกแบบแล้วยังต้องเป็นคนช่าง สังเกต มีความรู้ทางด้านธุรกิจ เนื่องจากบรรรจักษ์ณ์ที่ออกแบบนั้น เป็นสื่อและเกี่ยวข้องกับกิจกรรม ต่าง ๆ ทางธุรกิจการจำหน่าย ในการออกแบบข้อมูลของผู้พัฒนาบรรรจักษ์ณ์ควรรู้มีดังนี้

1. ด้านการตลาด เนื่องจากบรรรจักษ์ณ์เป็นองค์ประกอบ ส่วนหนึ่งของการตลาด การ ออกแบบบรรรจักษ์ณ์ จึงต้องคำนึงถึง หลักการและเทคนิคทางด้านการตลาด อันประกอบด้วย การ ตั้งเป้าหมาย การจัดกลยุทธ์ การวางแผนการตลาด การส่งเสริมการขาย เป็นต้น นอกจากนี้ยัง ต้องทราบวิธีการจัดเรียง และบรรยากาศ ของการจำหน่าย ณ จุดขาย การคำนึงถึงสถานที่ที่วางขาย สินค้าเป็นปัจจัยแรกในการออกแบบ เช่น การวางขายในตลาดสด หรือวางขายในห้าง เป็นต้น

แนวทางในการออกแบบทั่วไป คือ การเปรียบเทียบ กับสินค้าคู่แข่ง การเปรียบเทียบนี้ไม่ใช่ การเปรียบเทียบ เพื่อลอกเลียนแบบ แต่เป็นการเปรียบเทียบเพื่อหาจุดเด่น ของสินค้าเพื่อขาย (Unique Selling Point) การใช้คำว่า “ใหม่” “สด” หรือ “ผลิตจากวัตถุดิบธรรมชาติ” ล้วนเป็นคำบรรยายที่จะเน้น ถึงจุดขายของสินค้า คำบรรยายดังกล่าวจำเป็นต้องเป็นสิ่งที่เป็นจริงได้และปฏิบัติได้จริง ยกตัวอย่าง เช่น การออกแบบมีคำว่า “ใหม่” ผู้ผลิตต้องมั่นใจว่าในตลาดหาสินค้าที่ทดแทนหรือคล้ายคลึงกันได้ยาก

2. ตัวสินค้าที่จะใช้บรรจุ การออกแบบบรรจุภัณฑ์จะประสบความสำเร็จ ได้ต่อเมื่อผู้ออกแบบและ ผู้ที่เกี่ยวข้องทราบถึงคุณลักษณะ ของตัวสินค้าอย่างถ่องแท้ คุณสมบัติ เด่นของสินค้าที่จะสนอง ความต้องการ ของลูกค้า หรือกลุ่มเป้าหมายเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ที่จะต้องสร้างขึ้นมา มิฉะนั้น จะไม่ทราบเลยว่า จะเสนออะไร เพื่อสนองความต้องการของผู้ซื้อ/กลุ่มเป้าหมาย และการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ก็จะไม่สามารถบรรลุถึง จุดเป้าหมาย ท้ายที่สุดการตลาด ของสินค้านั้นก็พังพินาศ

3. กลุ่มเป้าหมาย หรือกลุ่มผู้ซื้อ ซึ่งอาจเป็นผู้บริโภคสินค้าเอง หรือไม่ได้เป็นผู้บริโภค อาจแยกตาม สถานะทางสังคม การออกแบบที่ดี จะต้องทราบความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ปริมาณที่บริโภค ความสะดวก ในการนำอาหารออกจากบรรจุภัณฑ์ มาบริโภค เป็นต้น สถานะของผู้บริโภคที่ควรคำนึงถึงมีดังนี้ เพศ อาชีพ ระดับการศึกษา สถานะครอบครัว เชื้อชาติ ขนาดครอบครัว ศาสนา สถานะทางสังคมเศรษฐกิจ ย่านที่พักอาศัย สิ่งอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน การออกแบบบรรจุภัณฑ์ ที่ทำขึ้นโดยไม่ได้ทำการศึกษาวิจัย อาจจะต้องใช้วิธีการสังเกต แล้วประเมิน จากสิ่งที่สังเกต นำข้อมูลทีวิเคราะห์ หรือรวบรวมได้ส่งต่อให้ผู้ออกแบบ เพื่อทำการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ให้สอดคล้องกับความต้องการและการบริโภคของกลุ่มเป้าหมาย สิ่งที่ยังให้ความสำคัญ กับการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ที่ผู้ซื้อไม่ได้เป็นผู้บริโภค เช่น สินค้าของฝาก การออกแบบบรรจุภัณฑ์ ยังมี ความสำคัญที่จะต้องสร้างภาพพจน์ที่ดี เพิ่มคุณค่าแก่สินค้าให้เหมาะสม กับเป็น สินค้าฝากจากแดนไกล โดยบรรจุภัณฑ์จำเป็นต้องสร้างมโนภาพ (Imaginary) ที่ดีต่อตัวสินค้า พร้อมทั้งมี การออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่ คำนึงถึงความสะดวกในการนำกลับ และพิจารณาถึงระยะเดินทางพอสมควร ก่อนจะถึงมือผู้บริโภคด้วย ยกตัวอย่างเช่น ไอศกรีมที่บรรจุขายในปริมาณและขนาดบริโภค ของครอบครัว ควรจะพิจารณาใส่ น้ำแข็งแห้งเพื่อรักษาคุณภาพสินค้าในระหว่างทาง เป็นต้น

4. กฎข้อบังคับ ในกรณีของบรรจุภัณฑ์อาหาร องค์การของรัฐที่เข้ามามีบทบาทควบคุมดูแล คือ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา หรือ ออย. สำหรับผลิตภัณฑ์อาหารที่บรรจุในภาชนะบรรจุภัณฑ์ปิดสนิท จำต้องขออนุญาตจาก ออย. พร้อมหมายเลขกำกับปรากฏการณ์ใหม่ สำหรับสินค้าที่จัดจำหน่ายผ่านทางซูเปอร์มาร์เก็ตและห้างสรรพสินค้าใหญ่ ๆ คือ การพิมพ์บนบรรจุภัณฑ์ หรือฉลากด้วยสัญลักษณ์รหัสแท่งที่เรียกว่า “บาร์โค้ด (Bar Code) ซึ่งเป็นรหัส ประจำตัวสินค้า เพื่อความสะดวกในการคิดเงิน และตัดสต็อกของผู้ขายปลีก เมื่อวันที่ 10 กันยายน 2540 ทาง ออย. ได้มีประกาศแต่งตั้ง “คณะอนุกรรมการเฉพาะกิจดำเนินตาม โครงการนำสัญลักษณ์รหัสแท่งมาใช้ในฉลากอาหาร” ทำหน้าที่ศึกษาข้อมูล กำหนดรูปแบบ และวิธีการ นำสัญลักษณ์รหัสแท่งมาใช้ ใน



ขั้นตอนขออนุญาตตามพระราชบัญญัติอาหาร และในขั้นตอนการตรวจติดตาม ผลิตภัณฑ์ในท้องตลาด ทั้งนี้เพื่อดูแลตรวจสอบผลิตภัณฑ์อาหาร อย่างมีประสิทธิภาพ และป้องกัน การปลอมแปลงเลขทะเบียนตำรับ และเลขที่การรับอนุญาตใช้ฉลาก การที่ อย. เตรียมการที่จะนำระบบสัญลักษณ์รหัสแท่ง มาใช้แทนที่ตัวอักษรและตัวเลขในอนาคตนั้น การขออนุญาตใช้รหัสแท่ง เป็นสิ่งที่นักออกแบบและผู้ประกอบการแปรรูปอาหารควรศึกษาและประยุกต์ใช้

5. ช่องทางการจำหน่าย กฎเกณฑ์สำคัญของผลิตภัณฑ์อาหาร คือ อายุการเก็บรักษาของสินค้าโดยปกติอาหารสด เช่น กว๊วยเตี้ยวสด กระจ่างสารท เป็นต้น มีอายุการเก็บที่สั้น เพียงไม่กี่วัน เนื่องจากสูญเสีย สภาวะคุณสมบัติ ของอาหาร ด้วยวิวัฒนาการทางเทคโนโลยีของบรรจุภัณฑ์ เช่น ถ้ามีการประยุกต์ใช้ วิธีการปรับสภาวะ บรรยากาศภายในบรรจุภัณฑ์ (Modified Atmosphere Packaging ) สำหรับกว๊วยเตี้ยวสด พร้อมกับการเลือกใช้ วัสดุบรรจุภัณฑ์ ที่ถูกต้องเพื่อช่วยยืดอายุการเก็บสินค้าและส่งขายได้ทั่วราชอาณาจักรแทน ที่จะขายเฉพาะ ที่ตลาดสด หรือส่งขายวันต่อวัน ด้วยเหตุนี้ การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม ย่อมช่วยเพิ่มโอกาส ในการเลือกช่องทางการจัดจำหน่ายให้มีมากขึ้นโดยการส่งให้พ่อค้าขายส่ง พ่อค้าขายปลีก หรือขายส่งให้แก่ ห้างร้าน การส่งตรงไปยังศูนย์รวบรวมกระจายสินค้า (Distribution Center หรือ DC ) เป็นต้น หรือพิจารณา ช่องทางการจำหน่าย เริ่มจากการขายหน้าบ้าน ตลาดสด และขยายไปถึงการขายสู่ห้างใหญ่ ที่มีศูนย์รวบรวมกระจายสินค้า (DC) ย่อมมีผลต่อการออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้เหมาะสมกับแต่ละช่องทาง

6. สภาวะการแข่งขัน การเก็บข้อมูลของคู่แข่งเป็นสิ่งจำเป็น อย่างยิ่งที่จะทำให้บรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบมา เติ่นกว่าคู่แข่งภายใต้สภาวะช่องทางการจำหน่ายหรือจุดขายที่เป็นจริง เช่น การวางขาย ณ แหล่งท่องเที่ยวซึ่งไม่มีชั้นหิ้ง วางอย่างเรียบร้อยเช่นเดียวกับในซูเปอร์มาร์เก็ต การออกแบบ บรรจุภัณฑ์ย่อมต้องคำนึงถึง ความสามารถในการวางเรียงซ้อนได้อย่างมั่นคง เนื่องจากไม่มีชั้นหิ้งรองรับ เป็นต้น การออกแบบบรรจุภัณฑ์ ด้วยการลอกเลียนแบบ ของคู่แข่งเป็นสิ่งที่ไม่สมควรทำ อย่างยิ่ง เพราะจะมีวัฏจักรชีวิตบรรจุภัณฑ์สั้นมาก ในทางปฏิบัติทั่วไปการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ควรสอดคล้องกับกลยุทธ์ที่ตั้งไว้ และสร้างความแตกต่างในการออกแบบ เพื่อให้บรรลุถึงจุดหมายในการออกแบบ

7. สิ่งแวดล้อม แม้ว่าในประเทศไทย ยังไม่มีองค์กรใด หรือหน่วยงานของรัฐออกกฎข้อบังคับ ต่อการควบคุมดูแลปัญหาของบรรจุภัณฑ์ ที่มีผลกระทบต่อสภาพสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจัง แต่กระแสการรณรงค์ ใช้บรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสภาพสิ่งแวดล้อม ได้รับความสนใจจากชุมชนเมืองมากยิ่งขึ้น การออกแบบบรรจุภัณฑ์โดยใช้วัสดุ ที่นำกลับมาผลิตใหม่สามารถลดปริมาณขยะและกำจัดได้ง่าย จึงเป็นจุดขายเพื่อเป็นการส่งเสริมการขายได้อย่างดี

ตามที่ได้อธิบายแล้วว่าบรรจุภัณฑ์ มีบทบาทในส่วนผสมการตลาด ในการทำหน้าที่เสริมกิจกรรมการตลาด ในแต่ละขั้นตอนของวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ รายละเอียดปลีกย่อยในการช่วยเสริมกิจกรรมต่าง ๆ มีดังต่อไปนี้

1. การใช้โฆษณา บรรจุกฎเกณฑ์จำเป็นต้องออกแบบให้จำได้ง่าย ณ จุดขาย หลังจากกลุ่มเป้าหมายได้เห็นหรือฟังโฆษณามาแล้ว ในกลยุทธ์นี้บรรจุกฎเกณฑ์ มักจะต้องเด่น กว่าคู่แข่งชั้น หรือมีกราฟฟิกที่สะดุดตาโดยไม่ต้องให้กลุ่มเป้าหมายมองหา ณ จุดขาย

2. การเพิ่มช่องทางการจัดจำหน่าย หาช่องทางการจัดจำหน่ายที่เปลี่ยนแปลงไป อาจจำเป็นต้องมี การออกแบบปริมาณสินค้า ต่อหน่วยขนส่งใหม่เพื่อลดค่าใช้จ่าย หรือมีการพัฒนาบรรจุกฎเกณฑ์สำหรับจุดขายใหม่ การเพิ่มหิ้ง ณ จุดขายที่เรียกว่า POP (Point of Purchase) อาจมีส่วนช่วยส่งเสริมการขาย เมื่อเปิดช่องทาง การจัดจำหน่ายใหม่

3. เจาะตลาดใหม่ มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องออกแบบบรรจุกฎเกณฑ์ใหม่ ในการเจาะตลาดใหม่ หรือกลุ่มเป้าหมายใหม่ ในบางกรณีอาจจำเป็นต้องเปลี่ยนตราสินค้าใหม่อีกด้วย

4. ผลิตภัณฑ์ใหม่ ถ้าผลิตภัณฑ์ใหม่เป็นสินค้า ที่เกี่ยวเนื่องกับสินค้าเก่า เช่น เปลี่ยนจากการขาย กล้วยตากแบบเก่า เพิ่มผลิตภัณฑ์ใหม่มาเป็น กล้วยตากชุบน้ำผึ้ง อาจใช้บรรจุกฎเกณฑ์เก่าแต่เปลี่ยนสีใหม่ เพื่อแสดงความสัมพันธ์กับสินค้าเดิม หรืออาจใช้เทคนิคของการออกแบบบรรจุกฎเกณฑ์ ยูนิฟอร์ม แต่ในกรณีที่เป็นสินค้าใหม่ถอดด้ามจำเป็นต้องออกแบบบรรจุกฎเกณฑ์ใหม่หมด แต่อาจคงตราสินค้าและ รูปแบบเดิมไว้เพื่อสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้ากลุ่มที่เคยเป็นลูกค้าประจำของสินค้าเดิม

5. การส่งเสริมการขาย จำเป็นอย่างยิ่งต้องมีการออกแบบบรรจุกฎเกณฑ์ใหม่ เพื่อเน้นให้ผู้บริโภคทราบว่า มีการเพิ่มปริมาณสินค้า การลดราคาสินค้า หรือการแถมสินค้า รายละเอียดบนบรรจุกฎเกณฑ์ย่อมมีส่วนช่วย ในการกระตุ้นให้ผู้บริโภคมีความอยากซื้อมากขึ้น

6. การใช้ตราสินค้า เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้อง มี เพื่อสร้างความทรงจำที่ดีต่อสินค้า บรรจุกฎเกณฑ์ที่มี ตราสินค้าใหม่ ความจะได้รับการออกแบบใหม่ด้วยการเน้นตราสินค้า

7. เปลี่ยนขนาดหรือรูปทรงของบรรจุกฎเกณฑ์ โดยปกติสินค้าแต่ละชนิดมีวัฏจักร ชีวิตของตัวเอง (Product Life Cycle) เมื่อถึงวัฏจักรชีวิตช่วงหนึ่ง ๆ จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนโฉมของบรรจุกฎเกณฑ์เพื่อยืดอายุของวัฏจักร ในบางกรณี การเปลี่ยนขนาดอาจเกิดจากนวัตกรรมใหม่ ทางด้านบรรจุกฎเกณฑ์ เช่น การเลือกใช้วัสดุใหม่จึงมีการเปลี่ยนรูปทรงหรือขนาด ไม่ว่าจะ เป็นสาเหตุใดก็ตามมีความ จำเป็นอย่างยิ่ง ที่จะต้องมีการออกแบบบรรจุกฎเกณฑ์ใหม่ เพื่อรักษาหรือขยายส่วนแบ่งการตลาด

กิจกรรมทั้ง 7 ที่กล่าวมาแล้วนี้เป็นเพียงแค่ตัวอย่าง ของกิจกรรมทางด้านการตลาด ที่ใช้บรรจุกฎเกณฑ์ เป็นกลยุทธ์ทางด้านการตลาด ปรากฏการณ์ทางด้านการตลาดอื่น ๆ ย่อมมีเกิดขึ้นหลายครั้ง ที่จะสามารถใช้ บรรจุกฎเกณฑ์ช่วยแก้ไขปัญหาด้านการตลาดได้ สิ่งสำคัญที่สุดของการพัฒนาบรรจุกฎเกณฑ์ คือ การพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพราะว่าปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพล ในการออกแบบอาจเปลี่ยนแปลงได้อยู่เสมอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจัยทางด้านตลาดและช่องทางการจำหน่าย ด้วยเหตุนี้ ความต้องการด้านตัวสินค้า และบรรจุกฎเกณฑ์จำเป็นต้องพัฒนาให้สอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงดังกล่าว โดยคำนึงถึงปัจจัย ทางด้านการผลิต และความสามารถในการแปรรูปบรรจุกฎเกณฑ์เป็นเกณฑ์

## 2.9 องค์ประกอบการออกแบบ

ตามที่ได้ทราบกันแล้ว องค์ประกอบบนบรรจุภัณฑ์ มีอยู่หลากหลายประเภท ณ จุดขายที่มีสินค้าเป็นร้อยให้เลือก องค์ประกอบต่าง ๆ ที่ออกแบบไว้บนบรรจุภัณฑ์ จึงเป็นปัจจัยสำคัญในการเลือกซื้อบรรจุภัณฑ์และสินค้านั้น รายละเอียดหรือส่วนประกอบบนบรรจุภัณฑ์จะแสดงออกถึงจิตสำนึกของผู้ผลิตสินค้าและสถานะ (Class) ของบรรจุภัณฑ์ ซึ่งสามารถขยับเป็นสื่อโฆษณาระยะยาว ส่วนประกอบที่สำคัญบนบรรจุภัณฑ์อย่างน้อยที่สุดควรประกอบด้วย

1. ชื่อสินค้า
2. ตราสินค้า
3. สัญลักษณ์ทางการค้า
4. รายละเอียดของสินค้า
5. รายละเอียดส่งเสริมการขาย
6. รูปภาพ
7. ส่วนประกอบของสินค้า
8. ปริมาตรหรือปริมาณ
9. ชื่อผู้ผลิตและผู้จำหน่าย (ถ้ามี)
10. รายละเอียดตามข้อบังคับของกฎหมาย เช่น วันผลิต วันหมดอายุ เป็นต้น

เมื่อมีการเก็บข้อมูลของรายละเอียดต่าง ๆ ดังกล่าวมาแล้วจึงเริ่มกระบวนการออกแบบด้วยการเปลี่ยนข้อมูลที่ได้รับมาเป็นกราฟฟิกบนบรรจุภัณฑ์ จุดมุ่งหมายทั่ว ๆ ไปในการออกแบบมีดังนี้

1. เเด่น (Stand Out) ภายใต้สภาวะการแข่งขันอย่างรุนแรง ตัวบรรจุภัณฑ์จำเป็นต้องออกแบบให้เด่นสะดุดตา (Catch the Eye) จึงจะมีโอกาสได้รับความสนใจ จากกลุ่มเป้าหมายเมื่อวางประกบกับบรรจุภัณฑ์ของกลุ่มแข่ง เทคนิคที่ใช้กันมากคือ รูปทรงและขนาดซึ่งเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของบรรจุภัณฑ์หรืออาจใช้ การตั้งตราสินค้าให้เด่น เป็นต้น

2. ตราภาพพจน์และความแตกต่าง (Brand Image Differentiate) เป็นความรู้สึกที่จะต้องก่อให้เกิดขึ้น กับกลุ่มเป้าหมายเมื่อมีการสังเกตเห็น แล้วจงใจให้อ่านรายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์การออกแบบตราภาพพจน์ ให้มีความแตกต่างนี้ เป็นวิธีการออกแบบที่แพร่หลายมาก ความรู้สึกร่วมที่ดี การออกแบบบรรจุภัณฑ์ เป็นพาณิชย์ศิลป์ที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้ซื้อเกิดความรู้สึกที่ดี ต่อศิลปะที่ออกแบบบรรจุภัณฑ์โดยรวมทั้งหมด เริ่มจากการก่อให้เกิดความสนใจด้วยความเด่น เปรียบเทียบรายละเอียดต่าง ๆ เพื่อจงใจให้ตัดสินใจซื้อ สร้างความมั่นใจเพิ่มขึ้นสำหรับกลุ่มเป้าหมายบางกลุ่ม และจบลงด้วยความรู้สึกที่ดีที่สามารถสนองต่อ ความต้องการของผู้ซื้อได้ จึงก่อให้เกิดการตัดสินใจซื้อ “ซื้อฉันสิ” (Buy Me) จึงนับเป็นรูปธรรมสุดท้ายที่ บรรจุภัณฑ์ต้องทำให้อุบัติขึ้น ด้วยเหตุนี้ การชักจูงว่านล้อมโดยรูป คำบรรยาย สัญลักษณ์ หรือรางวัลที่ได้รับ ย่อมสร้างให้เกิดความรู้สึกอยากเป็นเจ้าของและอยากทดลองสินค้าพร้อมบรรจุภัณฑ์นั้น

## 2.10 ทฤษฎีตราสินค้า (Branding)

ในสภาพธุรกิจปัจจุบันที่เรียกว่าโลกาภิวัตน์นั้น ขอบเขตของช่องทางการจำหน่ายสินค้า จะไม่จำกัดอย่างสมัยก่อน โดยสามารถนำไปจำหน่ายในอีกมุมหนึ่งของโลก รวมทั้งสามารถแหวกผ่านของความแตกต่างทางด้านเชื้อชาติ ภาษา และวัฒนธรรมได้ด้วยวิธีการสร้างบุคลิกที่เป็นเอกลักษณ์ (Identity) พร้อมกับการสร้างภาพพจน์ที่สามารถจดจำได้ง่าย (Recognition) ให้แก่สินค้า ทฤษฎีของตราสินค้า (Branding) เป็นวิธีการง่าย ๆ มีหลักการพอสังเขป คือ การนำสินค้าที่เห็นอยู่ทั่วไป ซึ่งไม่มีความแตกต่างจากสินค้า ของคู่แข่งแต่เพิ่มคุณค่าพิเศษลงไปทีสินค้า แล้วสร้างภาพพจน์ของสินค้าด้วยการตั้งชื่อ การใช้บรรจุภัณฑ์ และการโฆษณาเข้าช่วยส่งเสริมภาพพจน์นั้น ๆ กลยุทธ์ทางการตลาดในการสร้างตราสินค้านี้เริ่มเกิดขึ้น ในประเทศสหรัฐอเมริกาเมื่อกว่า 100 ปีมาแล้วโดยสแตนลีย์ จากนั้นได้รับการประยุกต์นำมาใช้กับสินค้า พื้นบ้านต่าง ๆ เช่น กาแฟ ชา ข้าวโอ๊ต เป็นต้น ด้วยการตั้งชื่อใหม่ ออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้ทันสมัย ทำโฆษณาทั่วทั้งประเทศ และสร้างเครือข่ายการขายทั่วทั้งประเทศด้วยระบบการจัดส่ง ที่ตรงต่อเวลาและ แน่นนอนการพัฒนาขั้นต่อมา ของการใช้ตราสินค้า คือ การแยกประเภทของสินค้าและเจาะกลุ่มเป้าหมาย ที่แตกต่างกัน เพื่อขยายตลาดให้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น ด้วยเหตุนี้ ในยุคปัจจุบันจึงสามารถพบสินค้า ที่มีอรรถประโยชน์แตกต่างกัน และเจาะกลุ่มเป้าหมายทุกกลุ่มทุกเพศทุกวัย ไม่ยกเว้นแม้กระทั่ง อาหารสัตว์เลี้ยงสำหรับสุนัข แมว และปลา เป็นต้น

การสร้างตราสินค้า (Branding) เมื่อกล่าวถึงตราสินค้า (Brand) จะหมายถึงสิ่งที่ผู้ซื้อจดจำได้และทำการเลือก ณ จุดขาย ทั้งที่ในอดีตกาลศัพท์คำว่า Branding มาจากการตีตราบนสัตว์ด้วยเหล็กที่เผาร้อนจนแดงในปศุสัตว์ เพื่อเป็นการบ่งบอกว่าสัตว์นั้นเป็นของคอกใดเจ้าของใด ศัพท์คำนี้ได้รับการประยุกต์มาใช้กับบรรจุภัณฑ์ โดยหมายถึงภาพพจน์ของบรรจุภัณฑ์อุปโภคบริโภคที่บรรจุสินค้าอยู่ภายใน วิวัฒนาการของตราสินค้านี้ได้มีความหมายเฉพาะตราอย่างเดียว แต่รวมถึงรูปทรง โครงสร้างและการออกแบบทั้งหมดของบรรจุภัณฑ์อุปโภคบริโภค จึงอาจเรียกได้อีกชื่อหนึ่งว่า Total Branding การสร้างตราสินค้า จนเป็นที่ยอมรับแก่กลุ่มเป้าหมาย เป็นสิ่งที่ต้องใช้เวลาและเงินทุนพอสมควร ยกตัวอย่างเช่น ผงซักฟอก “เปา” ที่พยายามสร้างตราสินค้า ให้เป็นที่ยอมรับแข่งกับ “แฟ็บ” เมื่อสิบกว่าปีก่อน เป็นต้น ถ้าสามารถสร้างตราสินค้า จนเป็นที่ยอมรับได้แล้ว ตราสินค้าจะเป็นสินทรัพย์ที่ประเมินค่ามิได้ ขององค์กรนั้น ๆ เนื่องจากผู้ซื้อที่เป็นกลุ่มเป้าหมายจะมีความซื่อสัตย์ และเชื่อถือในตราสินค้านั้น ๆ (Brand Loyalty) งานที่ยากที่สุดในการออกแบบตราสินค้า คือ การสร้างภาพพจน์ของบรรจุภัณฑ์และตัวสินค้า ตัวอย่างของ ผงซักฟอก “เปา” เป็นตัวอย่างที่เห็นได้ชัดในการสร้างภาพพจน์ให้แก่สินค้า โดยการสร้างภาพพจน์ ของความยุติธรรม ด้วยการหยิบเอาความนิยมของภาพยนตร์เปาบุ๋นจิ้นมาเป็นอุปกรณ์ในการสร้างตราสินค้า (Brand Device) เพื่อก่อให้เกิดความมั่นใจแก่ผู้ซื้อว่า จะได้สินค้าที่มีคุณภาพและราคายุติธรรม ตัวอย่างของผงซักฟอก “เปา” แสดงให้เห็นว่า ความคิดริเริ่มเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการออกแบบตราสินค้าภาพพจน์ของบรรจุภัณฑ์ที่สร้างขึ้น จำต้องทำให้กลุ่มเป้าหมายจดจำได้ง่าย (Recognition) การออกแบบตราสินค้าจึงจำเป็นที่จะต้องมียุทธศาสตร์ของตราสินค้าเข้ามาช่วย นอกเหนือจากสัญลักษณ์ทางการค้า (Logo) ยังมีชื่อและ

รูปภาพด้วย ในกรณีของผงซัฟฟอก “เปา” ดังกล่าวแล้วคือ รูปของท่านเปาบุ๋นจิ้นและชื่อเปา ซึ่งตอนแรกใช้ชื่อเต็มว่า “เปาบุ๋นจิ้น” และต่อมาได้ย่อสั้นลงมาเหลือแต่คำว่า “เปา” นอกจากรูปของ ท่านเปาบุ๋นจิ้นก็ไม่ได้ใส่ เนื่องจากผงซัฟฟอก “เปา” นี้ติดตลาดเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปแล้ว

ตราสินค้า (Brand) และสัญลักษณ์ทางการค้า (Logo) จากที่กล่าวมาแล้วจะพบว่าตราสินค้าเป็นการรวมสิ่งที่มีคุณค่า (Set of Values) ของตัวบรรจุกฎหมายไว้ในความทรงจำของกลุ่มเป้าหมายตราสินค้าที่ดีจะสื่อให้ทราบถึงกลุ่มบริโภคสินค้าช่องทางทางการจัดจำหน่ายของสินค้าและความรู้สึกที่มีต่อบรรจุกฎหมาย สืบเนื่องจากตราสินค้านั้นมีหน้าที่ทำให้ผู้ซื้อ/กลุ่มเป้าหมายจำสินค้าได้ (Recognition) โดยมีสัญลักษณ์ทางการค้า และการออกแบบกราฟฟิกผนวกอยู่บนบรรจุกฎหมาย เราจึงกล่าวได้ว่าสัญลักษณ์ทางการค้า เป็นส่วนหนึ่งของตราสินค้า ตามคำจำกัดความจากหนังสือ Glossary of Package Terms สัญลักษณ์ทางการค้า (Logo) คือ คำที่มาจาก Logotype เป็นสัญลักษณ์พิเศษที่ออกแบบมา โดยเฉพาะแทนตัวองค์กร เพื่อใช้ในการโฆษณา และการส่งเสริม การจำหน่ายสินค้าและบริการขององค์กรที่มีขนาด และลักษณะเฉพาะแบบไม่ซ้ำกับใคร เพื่อใช้ในกิจการทางด้านการตลาดต่างสถานที่ ด้วยวิธีการแตกต่างกันให้กลุ่มเป้าหมาย จำได้ว่าเป็น กิจการขององค์กรนั้น ๆ ตราสินค้านั้นจะใช้กับสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่ง ในขณะที่สัญลักษณ์ทางการค้าจะเป็นเครื่องหมายตัวแทนขององค์กร เมื่อไรก็ตามที่กิจการทางด้านการตลาด กำหนดไว้ว่าจะต้องมีการออกแบบบรรจุกฎหมายใหม่ ตราสินค้านั้นก็จะได้รับการออกแบบใหม่ไปด้วย ในขณะที่เดียวกันสัญลักษณ์ทางการค้าโดยส่วนใหญ่ จะยังคงเหมือนเดิม อาจจะมีการเข้าใจผิดว่าสัญลักษณ์ทางการค้าจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงใหม่ แต่ในสภาพความเป็นจริงแล้ว สัญลักษณ์ทางการค้า มักจะมีการออกแบบเปลี่ยนแปลงใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อพบว่าไม่ทันสมัยและไม่สามารถสร้างความประทับใจ ดังตัวอย่างของน้ำมันเชลล์ การใช้ตราสินค้าในเมืองไทยนั้น ยังนิยมใช้รูปของเจ้าของกิจการมาเป็นสัญลักษณ์ทางการค้า ซึ่งอาจจะเป็นสมัยนิยมในอดีต แต่ในปัจจุบันนี้ถ้าใช้หลักทางการตลาดสมัยใหม่ ในการออกแบบ ตราสินค้าแล้ว จะพบว่าสัญลักษณ์ทางการค้าดังกล่าว ไม่สามารถสนองกับจุดมุ่งหมายในการออกแบบ ตราสินค้าได้ดีนัก เนื่องจากการสร้างภาพพจน์และการจำเป็นไปได้ยาก ยกเว้นว่ารูปเจ้าของกิจการที่ใช้ เป็นสัญลักษณ์ทางการค้านั้น เป็นที่รู้จักของคนทั่วประเทศหรือทั่วโลกที่ต้องการสินค้านั้นไปจำหน่าย

## 2.11 วิเคราะห์ขั้นตอนการตัดสินใจเลือกซื้อ

ในตลาดสินค้าอุปโภคบริโภค กลุ่มเป้าหมายที่จับจ่ายซื้อสินค้า มีเหตุจูงใจที่แตกต่างกัน การออกแบบ บรรจุกฎหมาย ทางด้านกราฟฟิกต้องพยายามสนองตอบต่อ สิ่งจูงใจของกลุ่มเป้าหมายที่จะให้เลือกซื้อสินค้า เช่น กลุ่มเป้าหมายนักท่องเที่ยว เป็นต้น กลุ่มเป้าหมายอาจมีการเลือกซื้อสินค้าอุปโภคบริโภคแตกต่างกัน ซึ่งอาจแยกได้เป็นดังนี้

1. ชื่อน้อยแบบดาวกระจาย กลุ่มเป้าหมายเหล่านี้มักจะเป็นคนโสด ครอบครัวขนาดเล็ก และหนุ่มสาววัยรุ่นที่มีกำลังซื้อไม่มากนัก ซื้อสินค้าปริมาณน้อยชิ้น แต่อาจซื้อหลายประเภท ขึ้นอยู่

กับกำลังการซื้อ การออกแบบสำหรับกลุ่มเป้าหมายนี้ จะต้องคำนึงถึงปริมาณต่อบรรจุภัณฑ์ที่น้อย มีความสะดวกในการใช้และเก็บหลังการใช้

2. ชื่อมากแบบดาวเต็มฟ้า กลุ่มเป้าหมายนี้อาจจะกว้างกว่าหรือมีมากกว่ากลุ่มเป้าหมายแบบแรก การออกแบบเพื่อการจับกลุ่มเป้าหมายนี้ให้ชัดเจนจึงค่อนข้างลำบากมากกว่า การออกแบบที่มุ่งให้ความสำคัญต่อสถานที่จำหน่ายสินค้าหรือจุดขายเป็นหลักในการออกแบบ พร้อมทั้งพิจารณาสภาวะคู่แข่ง ยกตัวอย่างเช่น อาหารขบเคี้ยวสำหรับผู้ชาย จะต้องออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่สร้างความ เป็นชายบนบรรจุภัณฑ์ และพยายามฉีกแนวจากคู่แข่ง

3. ชื่อแบบดาวดวงเด่น เป็นการชื่อแบบเฉพาะเจาะจง เช่น การซื้อเครื่องดื่มชูกำลัง กลุ่มเป้าหมาย จะสามารถกำหนดได้อย่างเด่นชัด การออกแบบจะเน้นอรรถประโยชน์และภาพพจน์ของสินค้าเป็นเกณฑ์ เหตุจูงใจในการซื้อสินค้าเหล่านี้เป็นการซื้อเพราะความนิยมและความเชื่อถือ

4. ชื่อแบบดาวหาง คือ การชื่อแบบไม่ได้ตั้งใจ กล่าวคือ เกิดความอยากได้อย่างฉับพลัน เมื่อเห็นสินค้า บรรจุภัณฑ์สำหรับนักท่องเที่ยวนับได้ว่าเป็นการชื่อแบบดาวหาง การออกแบบจะเน้นสถานที่ผลิต ตราสินค้า ส่วนประกอบทางโภชนาการของสินค้า เป็นต้น ส่วนรูปแบบกราฟฟิกค่อนข้างจะสะดุดตาและสะดวกในการนำพา

## 2.12 สรีระในการอ่านและประสาทสัมผัส

ส่วนประกอบต่าง ๆ ที่ออกแบบบรรจุภัณฑ์จะได้รับการอ่านโดยทางประสาทตา ประสาทความรู้สึก ของคนจะอ่านข้อมูลเปรียบเทียบกับประสบการณ์เดิมที่มี เช่น ยี่ห้อ สีสรรในการออกแบบ หรืออาจมี การเปรียบเทียบกับข้อมูลของบรรจุภัณฑ์คู่แข่งที่อยู่ใกล้ ๆ แล้วทำการวิเคราะห์ ขบวนการตัดสินใจดังกล่าวนี้ จะกระทำอย่างรวดเร็วมากโดยใช้เวลาไม่กี่วินาที ขั้นตอนการตัดสินใจซื้อ แสดงได้

ใต้สภาวะการจัดจำหน่ายในซูเปอร์มาร์เก็ต ขั้นตอนของความสนใจในบรรจุภัณฑ์ใด ๆ ที่วางอยู่บนหิ้ง มักจะเกิดในระยะประมาณ 3 เมตรขึ้นไปหรือในระยะที่คนผ่านหิ้งชั้น การออกแบบให้เกิด ความสนใจใน ระยะนี้ มักจะเกิดจากรูปร่างและส่วนประกอบโดยรวมของบรรจุภัณฑ์ เช่น ตราสินค้า เป็นต้น บ่อยครั้ง ที่เกิดจากโฆษณาหรือมีความทรงจำที่ดีมาก่อน ในบางครั้งอาจเกิดจากป้ายโฆษณา ณ จุดขาย ราคาที่ลดพิเศษหรือมีการส่งเสริมการขาย เป็นต้น

ขั้นตอนความประทับใจในบรรจุภัณฑ์จะเกิดในระยะไม่เกิน 3 เมตร ซึ่งเป็นระยะที่กลุ่มเป้าหมาย เริ่มอ่านได้ว่าเป็นสินค้าอะไร ผลิตโดยใคร ในช่วงระยะไม่เกิน 3 เมตรที่กลุ่มเป้าหมาย เริ่มอ่านรายละเอียด บนบรรจุภัณฑ์ได้ ส่วนประกอบในการออกแบบที่สำคัญ คือ ต้องทราบจุดเด่นของสินค้าที่เรียกว่า Unique Selling Point ซึ่งบรรจุภัณฑ์พยายามจะอวด และเชิญชวนให้ติดตามรายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์ ด้วยการหยิบขึ้นมาพิจารณา และพิจารณาและเปรียบเทียบ

ขั้นตอนที่เหลือคือ การเปรียบเทียบหารายละเอียดเพื่อความมั่นใจ การตัดสินใจซื้อหรือไม่ซื้อนั้น มักจะเกิดในระยะไม่เกิน 1 เมตร ดังภาพที่ 15 ระยะนี้เกิดขึ้นที่ระยะประมาณ 20 เซนติเมตร คือ ในระยะที่กลุ่มเป้าหมายจะหยิบบรรจุภัณฑ์ขึ้นมาศึกษาเปรียบเทียบและตัดสินใจ

## 1. สรีระการอ่าน ณ จุดขาย

ภายในซูเปอร์มาร์เก็ต หิ้งชั้นที่วางสินค้ามีอยู่หลายส่วนหลายประเภท สินค้าในแต่ละส่วน จะถูกวางเรียงเป็นชั้น ๆ จากการศึกษาสรีระการอ่านของคนจะพบว่า โดยเฉลี่ยการอ่านรายละเอียด บนบรรจุภัณฑ์ ที่อยู่บนหิ้งจะอยู่ที่ระยะห่างไม่เกิน 1 เมตรหรือประมาณ 90 เซนติเมตร จากหิ้งชั้นที่วางแสดงสินค้า ณ ระยะห่างประมาณ 90 เซนติเมตรนี้ สายตาที่กวาดอ่านไปตามแนวราบ หรือแนวของหิ้งชั้นจะอยู่ในระยะประมาณ 130 เซนติเมตร ดังภาพที่ 16 ซึ่งจากการศึกษาการอ่านในแนวตั้งพบว่า ระดับความสูง ที่สายตาจะให้ความสนใจมากที่สุด อยู่ที่ระดับความสูงจากพื้นประมาณ 110 เซนติเมตร ดังภาพที่ 17 หิ้งชั้นที่อยู่สูงจากพื้นตั้งแต่ระดับ 60 เซนติเมตร ถึง 125 เซนติเมตร จะเป็นหิ้งชั้นที่ได้รับความสนใจ มากกว่า หิ้งชั้นในระดับความสูงอื่น ๆ

การศึกษายังได้ศึกษาถึงโอกาสที่สินค้า จะถูกหยิบจากชั้นที่มีความสูงต่าง ๆ กัน ผลปรากฏว่า สินค้าที่วางอยู่ในระดับความสูงที่ 93 – 100 เซนติเมตร จากพื้นจะมีโอกาสได้รับ การหยิบมากที่สุด เนื่องจากเป็นชั้นที่ สะดวกต่อการหยิบมากที่สุดซึ่ง ให้คะแนนเต็ม 100 หิ้งชั้นที่มีโอกาสได้รับการหยิบรองลงมา คือ หิ้งชั้นที่มีความสูงจากพื้น 120 – 145 เซนติเมตร นับเป็นคะแนนได้ 85 คะแนน แต่ในความเป็นจริงแล้ว ระดับความสูงที่สินค้าจะได้รับการมองเห็นมากที่สุด สำหรับความสูงอื่น ๆ ที่ลดหลั่นกันไป กล่าวได้ว่าเมื่อเทียบ ความสูงของหิ้งชั้น จากความสูงของไหล่ หิ้งชั้นที่ห่างจากไหล่ทางด้านล่าง จะมีโอกาส ได้รับการหยิบมากกว่า หิ้งชั้นที่อยู่ในระดับสูงกว่าไหล่

จากขั้นตอนและระยะทาง ที่เกี่ยวข้อง ดังกล่าวนี้ เป็นหน้าที่ของผู้ออกแบบบรรจุภัณฑ์ จำต้องออกแบบ ส่วนประกอบของบรรจุภัณฑ์ต่าง ๆ ดังที่กล่าวมา เช่น ตราสินค้า เป็นต้น ไว้ที่ด้านใดด้านหนึ่งทั้ง 6 ด้านของบรรจุภัณฑ์ เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้ซื้อ นอกจากนั้นการจัดสรรเลือกตำแหน่งของส่วนประกอบ การออกแบบบรรจุภัณฑ์ เรียงตามลำดับก่อนหลังว่าจะไว้ที่ไหนบนบรรจุภัณฑ์แต่ละด้าน นั้นจะต้องเข้าใจ ถึงสรีระการอ่านของสายตาคน เฟ่งมองสิ่งของใด ๆ ในระยะไม่เกิน 1 เมตร

## 2. สรีระในการอ่านบรรจุภัณฑ์

จากการทดลองโดยใช้อุปกรณ์วัดการเคลื่อนไหวของสายตาคนพบว่า คนส่วนใหญ่มีการเคลื่อนไหว ของลูกนัยน์ตาในการอ่านคล้ายคลึงกัน กล่าวคือ

2.1 เมื่อสายตาเริ่มเฟ่งจากจุดเริ่มต้นจุดใดจุดหนึ่งเหมือน ๆ กัน สายตาจะเริ่มอ่านจากทางซ้ายมือขึ้น สู่วางบน

2.2 การกวาดสายตาจะเริ่มกวาดจากด้านซ้ายไปยังด้านในทางตามเข็มนาฬิกา

2.3 สายตาจะเสาะหาจุดสิ้นสุดในการอ่านซึ่งมักจะเป็นขวามือข้างล่าง การค้นพบสรีระการอ่านดังกล่าวแล้วนี้ จะพบว่าตำแหน่งของบรรจุภัณฑ์ทางซ้ายมือ จะได้รับการอ่านก่อนทางขวามือ ในขณะที่เดียวกันตำแหน่ง ทางส่วนบน ของบรรจุภัณฑ์จะได้เปรียบกว่าส่วนล่างของบรรจุภัณฑ์ ดังนั้นในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ จากข้อมูลที่ได้รับ เช่น กลยุทธ์ทางการตลาด สภาวะคู่แข่ง และปัจจัยอื่น ๆ ผู้ออกแบบจะสามารถ จัดเรียงส่วนประกอบต่าง ๆ ของการออกแบบให้สอดคล้องกับเป้าหมายในการออกแบบกราฟฟิกบนบรรจุภัณฑ์

### 2.13 ขั้นตอนการออกแบบ

สิ่งที่ผู้ซื้อเสียความรู้สึกมากที่สุด คือ บรรจุกัณฑ์ที่ไม่สามารถทำงานได้ตรงตามความต้องการหรือไม่สามารถทำงาน ได้ตามที่บรรยายบนบรรจุกัณฑ์ ตัวอย่างเช่น มีการโฆษณาบนบรรจุกัณฑ์ว่า เป็นซองออกแบบใหม่ฉีกเปิดได้ง่าย แต่พอเปิดซองแล้วสินค้าเคลื่อนกระจายไปทั่วพื้น เป็นต้น เหตุการณ์ เช่นนี้ผู้บริโภคจะไม่ตำหนิบรรจุกัณฑ์ แต่จะไม่ยอมรับสินค้ายี่ห้อนั้น ๆ เพราะถือว่าถูกหลอก ไม่ว่าจะบรรจุกัณฑ์ที่ว่าจะออกแบบมาสวยงามน่าประทับใจเพียงใด ในฐานะเจ้าของสินค้า จำต้อง ยอมรับว่า ออกแบบบรรจุกัณฑ์มาไม่ดี จากตัวอย่างที่ยกมานี้เป็นที่ประจักษ์ว่าจุดมุ่งหมายในการออกแบบไม่รอบคอบ โดยไม่ใส่ใจในสิ่งเล็กน้อยดังกล่าวนี้ จะมีผลกระทบต่อยอดขายของสินค้า เนื่องจากประสบการณ์อันเลวร้าย ที่เกิดขึ้น ด้วยเหตุนี้การออกแบบบรรจุกัณฑ์จำต้องมีการวางแผนงาน และกำหนดจุดมุ่งหมายรองรับ ซึ่งมีหลายประการไว้อย่างชัดเจน ดังภาพที่ 19 ขั้นตอนการออกแบบอย่างสังเขปแสดงดังนี้

- เริ่มต้นด้วยการถ่ายภาพผลิตภัณฑ์อาหารที่จำหน่ายและตั้งชื่อตราสินค้าว่า Mrs Paul's พร้อมรูปแบบตัวอักษร ที่สอดคล้องกับจุดยืนของสินค้า

- เมื่อใส่รายละเอียดลงไปบนบรรจุกัณฑ์ ด้วยการเน้นจุดขายว่าใช้ส่วนผสมอาหารจากธรรมชาติ พบว่าตราสินค้านั้นเล็กเกินไปจึงขยายตราสินค้าให้ใหญ่ขึ้น

- ลองเปลี่ยนพื้นข้างหลังเป็นพื้นสีเขียวและสีแดงเพื่อเปรียบเทียบความเด่นสะดุดตาของบรรจุกัณฑ์ที่ออกแบบ

- มีการทดลองเอาบรรจุกัณฑ์ที่ออกแบบลองวางขึ้นหิ้ง ณ จุดขายเปรียบเทียบกับคู่แข่งชั้น และสำรวจความเห็นของกลุ่มเป้าหมาย

- บรรจุกัณฑ์สุดท้ายที่ทดสอบแล้วว่ากลุ่มเป้าหมายยอมรับมากที่สุดและสนองความต้องการของผู้ซื้อ

ขั้นตอนการออกแบบกราฟฟิกของบรรจุกัณฑ์จะคล้ายคลึงกับขั้นตอนการพัฒนาบรรจุกัณฑ์ แต่อาจจะมีส่วนปลีกย่อยที่ควรคำนึงถึงดังต่อไปนี้

#### การตั้งจุดมุ่งหมาย

ในการตั้งจุดมุ่งหมาย ในการออกแบบกราฟฟิก ของบรรจุกัณฑ์ มีสิ่งจำเป็นที่ต้องรู้หรือศึกษาข้อมูล คือ ตำแหน่ง (Positioning) ของบรรจุกัณฑ์ของ คู่แข่งที่มีอยู่ในตลาด ในกรณีที่บรรจุกัณฑ์มีอยู่ในตลาดแล้ว การทราบถึงตำแหน่ง ดังภาพที่ 20 ย่อมทำให้ตั้งจุดมุ่งหมายในการออกแบบได้ง่าย นอกจากตำแหน่งของสินค้า สิ่งที่ต้อง ค้นหาออกมา คือ จุดขายหรือ UPS (Unique Selling Point) ของสินค้า ที่จะโฆษณาบนบรรจุกัณฑ์ ทั้งสองสิ่งนี้เป็น องค์ประกอบสำคัญในการตั้งจุดมุ่งหมายของการออกแบบกราฟฟิกบนบรรจุกัณฑ์



### การวางแผน

ปัจจัยต่าง ๆ ที่ได้จากการวิเคราะห์รวบรวมข้อมูลขั้นตอน เพื่อเตรียมร่างจุดมุ่งหมาย และขอบเขตการออกแบบ พัฒนาบรรจุภัณฑ์ก่อน ที่จะปรับปรุงพัฒนาบรรจุภัณฑ์ อาจวางแผนได้ 2 วิธี คือ

1. ปรับปรุงพัฒนาให้ฉีกแนวแตกต่างจากคู่แข่ง
2. ปรับปรุงพัฒนาบรรจุภัณฑ์ ให้สามารถแข่งขันกับคู่แข่งชั้นโดยตรงได้ด้วยบรรจุภัณฑ์ที่ดีกว่า หรือด้วยค่าใช้จ่ายที่ถูกลงกว่า การตั้งเป้าหมาย และวางแผนการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ดังกล่าว ย่อมต้องศึกษาสถานการณ์ภาพ บรรจุภัณฑ์ ของคู่แข่ง พร้อมกับล่วงรู้ถึง นโยบายของบริษัทตัวเอง และกลยุทธ์การตลาดที่จะแข่งกับคู่แข่งชั้น

### การวางแผนพัฒนาบรรจุภัณฑ์

สามารถใช้การวิเคราะห์แบบ 5W + 2H ดังนี้

WHY ทำไม

WHO ใคร

WHERE ที่ไหน

WHAT อะไร

WHEN เมื่อไร

HOW อย่างไร

HOW MUCH ค่าใช้จ่ายที่จะใช้ในการพัฒนา

1. WHY ทำไม เหตุการณ์หรือปัจจัยอะไรทำให้ต้องออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่ ทำไมต้องพัฒนากราฟฟิกของบรรจุภัณฑ์ ทำไมไม่แก้ไขปรับปรุงพัฒนาอย่างอื่น ๆ แทน
2. WHO ใคร ผู้รับผิดชอบในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์นี้ บุคคล หรือแผนกที่เกี่ยวข้องมีใครบ้าง
3. WHERE ที่ไหน สถานที่ที่จะวางจำหน่ายสินค้าอยู่ที่ไหน ขอบเขตพื้นที่ที่จะวางขายสินค้าบรรจุภัณฑ์ ที่ออกแบบครอบคลุมพื้นที่อย่างน้อยแค่ไหน
4. WHAT อะไร จุดมุ่งหมายการพัฒนาบรรจุภัณฑ์คืออะไร ข้อจำกัดในการออกแบบมีอะไรบ้าง จุดขายของสินค้าคืออะไร การใช้งานของบรรจุภัณฑ์คืออะไร
5. WHEN เมื่อไร ควรจะเริ่มงานการพัฒนาเมื่อไร เมื่อไรจะพัฒนาเสร็จ วางตลาดเมื่อไร
6. HOW อย่างไร จะใช้เทคโนโลยีแบบใด อย่างไร จะจัดหาเทคโนโลยีใหม่ใช้วัดความสนใจ ของบรรจุภัณฑ์ ที่ออกแบบ
7. HOW MUCH ค่าใช้จ่ายที่จะใช้ในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์มีงบประมาณเท่าไร คำตอบที่ได้รับจากคำถาม 5W + H นี้จะนำไปสู่การวางแผนพัฒนาบรรจุภัณฑ์ได้

### ขั้นตอนการวางแผนออกแบบบรรจุภัณฑ์

การวางแผนเริ่มต้นด้วยจุดประสงค์ของการพัฒนา พร้อมด้วยข้อจำกัดต่าง ๆ รายละเอียดการวางแผนต้อง ประกอบด้วยองค์ประกอบต่อไปนี้

#### ขั้นตอนที่ 1: การวางแผน

- 1.1 กำหนดเวลา
- 1.2 ผลงานที่จะได้รับในแต่ละขั้นทำงาน
- 1.3 รายละเอียดของตราสินค้า (Branding)
- 1.4 ผู้รับผิดชอบในแต่ละขั้นตอน

#### ขั้นตอนที่ 2: การรวบรวมข้อมูล อันได้แก่

- 2.1 ข้อมูลการตลาด
- 2.2 สถานะ การแข่งขัน จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส ข้อจำกัด (SWOT: Strength, Weakness, Opportunity, Treat)
- 2.3 ข้อมูลจากจุดขาย
- 2.4 ความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย / พฤติกรรมผู้บริโภค
- 2.5 เทคโนโลยีใหม่ ๆ ทางด้านวัสดุบรรจุภัณฑ์ ระบบบรรจุภัณฑ์และเครื่องจักร

#### ขั้นตอนที่ 3: การออกแบบร่าง

- 3.1 พัฒนาความคิดริเริ่มต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 3.2 ร่างต้นแบบ ประมาณ 3 – 5 แบบ
- 3.3 ทำต้นแบบ ประมาณ 2 – 3 แบบ

#### ขั้นตอนที่ 4: การประชุมวิเคราะห์ปรับต้นแบบ

- 4.1 วิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางเทคนิค
- 4.2 วิเคราะห์การสนองความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย
- 4.3 เลือกต้นแบบที่ยอมรับได้

#### ขั้นตอนที่ 5: การทำแบบเหมือนร่าง

- 5.1 เลือกวัสดุที่จะทำแบบ
- 5.2 ออกแบบกราฟฟิกเหมือนจริง พร้อมตราสินค้าและสัญลักษณ์ทางการค้า
- 5.3 ขึ้นแบบ

ขั้นตอนที่ 6: การบริหารการออกแบบ เริ่มจากการติดต่อโรงงานผู้ผลิตวัสดุบรรจุภัณฑ์ จนถึงการควบคุมงานผลิต ให้ได้ตามแบบที่ต้องการ พร้อมทั้งจัดเตรียมรายละเอียดการสั่งซื้อ (Specification) เพื่อให้บรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบสามารถผลิตได้ตามต้องการ ขั้นตอนสุดท้ายเป็นการติดตามผล ของบรรจุภัณฑ์ ที่ออกแบบไปแล้ว ว่าสามารถสนองตามจุดมุ่งหมาย ของการออกแบบ และบรรลุถึงวัตถุประสงค์ ขององค์กร เพียงใด

## 2.14 เทคนิคการออกแบบ

รูปลักษณะของบรรจุภัณฑ์นั้น สามารถจับต้องได้ ซึ่งโดยปกติแล้วมักจะเป็นรูปทรงเลขาคณิต เช่น สี่เหลี่ยมและทรงกลมรูปทรงที่แตกต่างกัน ย่อมก่อให้เกิดความรู้สึกที่แตกต่างกัน ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์ทำให้เพิ่มขีดความสามารถ ในการออกแบบรูปทรงต่าง ๆ กันของวัสดุหลัก 4 ประเภท อันได้แก่ กระดาษ โลหะ แก้ว และ พลาสติก ที่เห็นได้ชัด คือ กระจก โลหะที่แต่เดิมมักเป็นรูปทรงกระบอก เทคโนโลยีสมัยใหม่สามารถออกแบบเป็นรูปทรงอื่นที่เรียกว่า Contour Packaging รูปลักษณะใหม่นี้ ย่อมก่อให้เกิดความสะดุดตาและสร้างความสนใจให้แก่กลุ่มเป้าหมาย

นอกจากรูปลักษณะของตัวบรรจุภัณฑ์ การออกแบบกราฟฟิกตามที่ได้บรรยายอย่างละเอียดมาแล้ว ย่อมมีบทบาทอย่างมากในการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีแก่กลุ่มเป้าหมาย ในหัวข้อนี้จะยกตัวอย่างของเทคนิค การออกแบบกราฟฟิก ที่ได้รับการประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวางเมื่อโอกาสเอื้ออำนวยให้ ดังภาพที่ 22 ย่อมเห็นได้ชัดว่ากล่องแก้ว ที่ออกแบบมีกราฟฟิกเรียบขนานกับแนวราบ ย่อมไม่สะดุดตาเท่ากับกล่องแก้วบน ที่ออกแบบเป็นเส้นเอียงที่สะดุดตามากกว่าเมื่อวางอยู่บนหิ้ง เทคนิคการออกแบบนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้บนกล่องที่พิมพ์สอดสีอย่างสวยงาม

### การออกแบบเป็นชุด (Package Uniform)

การออกแบบเป็นชุดเป็นเทคนิคที่มีความนิยมมากใช้กันมาก จากกราฟฟิกง่าย ๆ ที่เป็นจุด เส้น และภาพ มาจัดเป็นรูปบนบรรจุภัณฑ์ สร้างอารมณ์ร่วมจากการสัมผัสด้วยสายตา หลักเกณฑ์ในการออกแบบ คือ ให้ดูง่ายสะอาดตา แต่ต้องทันสมัยและเหมาะแก่การใช้งาน ความง่ายสะอาดตามีผลต่อการดึงดูดความสนใจ ความทันสมัยช่วยสร้างความแปลกใหม่ ส่วนความรู้สึกว่าเหมาะแก่การใช้งานเสริม ความรู้สึกว่าคุณค่าเงิน และความมั่นใจในตัวสินค้า

จากการออกแบบเป็นชุดของสินค้า มีผลต่อการทำให้ผู้บริโภคเกิดความทรงจำที่ดีถ้าออกแบบได้ตรงกับ รสนิยมของกลุ่มเป้าหมาย การออกแบบบรรจุภัณฑ์ เป็นชุดเปรียบเสมือนชุดแบบฟอร์ม ของเสื้อผ้าคนทีใส่ เช่น มีชุดสูท ชุดพระราชทาน ชุดม่อฮ่อม เป็นต้น การออกแบบเสื้อผ้าที่เป็นชุดนี้เมื่อใครเห็น ก็ทราบว่าคุณค่าอะไร แม้ว่าจะใช้เสื้อผ้าและสีสันทันทีแตกต่างกัน การออกแบบบรรจุภัณฑ์เป็นชุดนี้ก็หลักการคล้ายคลึงกัน

การออกแบบเสื้อผ้าเป็นชุด ยังมีชื่อเรียก แต่ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ไม่มีชื่อเรียก จึงจำต้องยึด เอกลักษณ์บางอย่าง บนบรรจุภัณฑ์เป็นตัวเชื่อมโยงให้รู้ว่าเป็นชุดเดียวกัน อาจใช้สัญลักษณ์ทางการค้า ใช้สไตล์การออกแบบ ใช้การจัดเรียงวางรายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์ให้อยู่ในระดับเดียวกัน นอกจากนี้รูปแบบ ของตัวอักษรจะต้องเป็นสไตล์เดียวกัน ดังภาพที่ 24 เป็นตัวอย่างของเทคนิคการออกแบบเป็นชุด

### การเรียงต่อเป็นภาพ ณ จุดขาย

เทคนิคการออกแบบวิธีนี้ ยึดหลักในการสร้างภาพ ณ จุดขายให้เป็นภาพใหญ่ อาจจะเป็นภาพที่ปะติดปะต่อ ดังภาพที่ 25 หรืออาจเป็นภาพกราฟฟิกขนาดใหญ่ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อดึงดูดความสนใจ ของผู้บริโภคในระยะทางไกล ตามรายละเอียดเรื่องสรีระในการอ่าน และประสาทสัมผัสของผู้ซื้อ ณ จุด เนื่องจากโอกาสที่ตัวบรรจุภัณฑ์ และรายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์ จะสามารถมองเห็นในระยะเกิน 10 เมตรขึ้นไปนั้นเป็นไปได้ยาก ด้วยเหตุนี้จึงต้องใช้พื้นที่บนห้างที่วางสินค้านั้นจัดเป็นภาพใหญ่เพื่อดึงดูดความสนใจ

สิ่งพึงระวังในภาพ ที่ต่อขึ้นจากการเรียงบรรจุภัณฑ์นั้น จะต้องเป็นภาพที่สร้างความประทับใจ หรือกระตุ้นให้เกิดความอยากได้ของกลุ่มเป้าหมาย ที่อาจเคยเห็นภาพดังกล่าวจากสื่ออื่น ๆ เช่น บนตัวบรรจุภัณฑ์ที่เคยบริโภค หรือสื่อโฆษณาต่าง ๆ เป็นต้น การต่อเป็นภาพของบรรจุภัณฑ์นี้ยังต้องระมัดระวัง ขั้นตอนการแปรรูปบรรจุภัณฑ์ เช่นการทับเส้น และการพิมพ์บนบรรจุภัณฑ์จะต้องแน่นอนมีคุณภาพดี เพื่อว่าภาพที่ต่อขึ้นมาจะเป็นภาพที่สมบูรณ์ตามต้องการ

### การออกแบบแสดงศิลปะท้องถิ่น

เทคนิคการออกแบบวิธีนี้ มีจุดมุ่งหมายอันดับแรก คือ การส่งเสริมสินค้าที่ผลิตภายในท้องถิ่น เพื่อเสนอแก่นักท่องเที่ยว ให้ซื้อกลับไปเป็นของฝาก ถ้าสินค้าดังกล่าวได้รับความนิยมในวงกว้าง ก็สามารถนำออกขาย ในตลาดที่มีขนาดใหญ่ขึ้น หรืออาจส่งขายไปยังต่างประเทศได้ ถ้าสามารถควบคุมคุณภาพ การผลิต และมีวัตถุดิบมากพอ พร้อมทั้งกระบวนการผลิต แบบอัตโนมัติที่สามารถวางแผนงานการผลิตได้

รายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์ที่ ใช้สื่อความหมายเพื่อเป็นของฝากนี้ มักจะใช้สิ่งที่รู้จักกันดีในท้องถิ่นนั้น เช่น รูปประจำจังหวัดของจังหวัดพิจิตร รถมาของจังหวัดลำปาง ภูมิประเทศในท้องถิ่น เป็นต้น ในบางกรณีอาจนำวัสดุที่ผลิตได้ในท้องถิ่นมาใช้เป็นบรรจุภัณฑ์ เพื่อความแปลกใหม่นอกเหนือจากรายละเอียด ของกราฟฟิก การออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อซื้อไป เป็นของฝากจำต้องพิจารณาถึง ความสะดวกในการนำกลับ ของผู้ซื้อ และความแข็งแรงของบรรจุภัณฑ์ในการนำไปมอบเป็นของขวัญ ตัวอย่างของกล่องบรรจุ อาหารทะเลอบแห้ง มีการออกแบบหิ้วเพื่อความสะดวกในการนำกลับ

### การออกแบบของขวัญ

เทคนิคในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ แบบของขวัญค่อนข้างจะแตกต่างจากเทคนิคต่าง ๆ ที่ได้กล่าวมา สาเหตุเนื่องจากผู้ซื้อสินค้า ที่เป็นของขวัญไม่มีโอกาสบริโภค และหลายครั้งที่การตัดสินใจซื้อเกิดขึ้น ณ จุดขาย ด้วยเหตุนี้การออกแบบบรรจุภัณฑ์ ของขวัญที่ดีจึงมีบทบาทสำคัญมากต่อความสำเร็จของการขายสินค้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเทศกาลต่าง ๆ ดังตัวอย่างของเหล่าบริษัทชั้นนำที่ปกติเป็นสินค้าของเพศชาย แต่การออกแบบบรรจุภัณฑ์สามารถออกแบบในรูปแบบของขวัญ และกลุ่มเป้าหมายก็สามารถจะไปยังกลุ่มผู้หญิงได้

เทคนิคต่าง ๆ ดังกล่าวมาแล้วนี้ เป็นเทคนิคที่นิยม ใช้อย่างแพร่หลาย นอกเหนือจาก เทคนิคการออกแบบ กราฟฟิกแล้ว ในฐานะนักออกแบบกราฟฟิกยังจำต้องรู้ถึงข้อมูลทางด้าน เทคโนโลยีทั้งในด้านการบรรจุ และการพิมพ์ ดังต่อไปนี้

- ข้อมูลของเครื่องจักรที่จะ ใช้ในการบรรจุ เช่นการขึ้นรูป การบรรจุ การปิด การขนย้าย พร้อมวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่ใช้

- ในกรณีที่เป็นผลิตภัณฑ์อาหารที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ หรือการเลือกใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์ ที่มี โครงสร้างซับซ้อน มาก ๆ ผลการทดสอบความเข้ากันได้ ของผลิตภัณฑ์อาหารและวัสดุบรรจุภัณฑ์ ควรแจ้ง ไปยังนักออกแบบ กราฟฟิกด้วย

- นักออกแบบกราฟฟิก ควรจะทราบถึงข้อจำกัดของโครงสร้างที่พัฒนา โดยฝ่ายเทคโนโลยี เช่น ช่องปากที่เปิดของบรรจุภัณฑ์ ความเหนียวชั้น ของผลิตภัณฑ์ อายุขัยของผลิตภัณฑ์อาหาร การเก็บ การขนส่ง เป็นต้น

- รายละเอียดเกี่ยวกับการพิมพ์ ระบบการพิมพ์ ที่จะใช้กับวัสดุบรรจุภัณฑ์ ที่จะเลือกใช้ จำนวนสีที่จะพิมพ์ได้ วิธีการเคลือบ ข้อจำกัดใด ๆ ที่เกี่ยวกับการพิมพ์เหล่านี้เป็นรายละเอียดที่ จำเป็นมาก สำหรับการออกแบบ กราฟฟิก

- ในกรณีที่สินค้าเดียวกันบรรจุในบรรจุภัณฑ์ ต่างประเภทกัน เช่น อาหารเหลวบรรจุใน ขวดและซอง นักออกแบบกราฟฟิก มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทราบถึงข้อจำกัด ของบรรจุภัณฑ์ แต่ละระบบ

- ในการออกแบบกราฟฟิก สำหรับวัสดุบรรจุภัณฑ์ต่างประเภทกัน จะใช้เทคนิคการ ออกแบบที่แตกต่างกัน กฎเกณฑ์สำคัญของการออกแบบ ให้สัมฤทธิ์ผล คือ การสื่อสารระหว่างแต่ละ ฝ่ายที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ นักออกแบบ กราฟฟิก สามารถใช้ความคิดริเริ่มต่าง ๆ สร้างสรรค์งานทาง ศิลปะให้สอดคล้องกับเป้าหมายในการออกแบบ

### 2.15 การพิมพ์บรรจุภัณฑ์ (Printing and packaging)

ขั้นตอนท้ายที่สุดของการบรรจุภัณฑ์คือการผลิต ซึ่งอาจจะผกผันขั้นตอนของการผลิต รูปร่างของภาชนะ หรือลักษณะของกราฟฟิกกันได้ว่า ขั้นตอนใดต้องผลิตขึ้นมาก่อน เช่น การบรรจุ ภัณฑ์ประเภทรูปทรงแข็งตัว ( rigid forms ) อาทิ ขวดแก้ว ขวดพลาสติก เซลลามิกส์ ต้องผลิตเป็น รูปทรงภาชนะบรรจุสำเร็จรูปมาก่อนแล้ว ค่อยสร้างลักษณะของกราฟฟิคบนบรรจุภัณฑ์ขึ้นทีหลัง หรือบรรจุภัณฑ์ที่สร้างขึ้นมาจากกระดาษ พลาสติก ฟิล์มพลาสติก รูปอลูมิเนียมฟอยล์ แผ่นเหล็กอบตีบุก( tin plate ) จะต้องสร้างลักษณะกราฟฟิคบนแผ่นระนาบ 2 มิติ ของวัสดุให้เสร็จก่อนนำมาขึ้นรูปเป็น บรรจุภัณฑ์ที่สมบูรณ์ เป็นต้น แต่ไม่ว่าจะผกผันขั้นตอนอย่างไรก็ตาม การสร้างงานลักษณะกราฟฟิค บนบรรจุภัณฑ์เพื่อการบ่งชี้ของเอกลักษณ์เฉพาะผลิตภัณฑ์จะต้อง คงอยู่โดยอาศัย เทคนิคและกรรมมา วิธีของการพิมพ์เข้ามาช่วย

ดังนั้นเมื่อกระบวนการกำหนดโครงสร้าง และการออกแบบกราฟฟิคบรรจุภัณฑ์ผ่านการลง มติเป็นที่ยอมรับ ระหว่างผู้ออกแบบและผู้ผลิตแล้ว จึงต้องมีกระบวนการเลือกพิมพ์บรรจุภัณฑ์ที่

เหมาะสมกันโครงสร้าง และความต้องการทางคุณภาพของผลงานด้วย เช่น บรรจุภัณฑ์ทรงกลม อาทิ ขวดน้ำอัดลม ขวดแชมพูสระผม ต้องป้องกันการหลุดลอกของสีจากความเปียกชื้น ระบบการพิมพ์ที่เหมาะสมจึงต้องใช้วิธีการพิมพ์ ซิลค์สกรีน( silk screen ) โดยพิมพ์สีสัณลวดลายงานกราฟฟิคลงบนผิวของบรรจุภัณฑ์โดยตรงเพราะภาชนะบรรจุ มีผิวโค้ง เป็นต้น

### ระบบการพิมพ์ ( the printing process )

ระบบการพิมพ์ที่ใช้ในการสร้างสรรค์ตกแต่ง ลักษณะกราฟฟิคบนบรรจุภัณฑ์ในวงการอุตสาหกรรมทุกวันนี้ ส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับหลักการพิมพ์ 4 กระบวนการใหญ่ๆตามลักษณะของการสร้างแม่พิมพ์คือ

1. กระบวนการพิมพ์ผิวหนูน ( relief printing process ) ได้แก่การพิมพ์ระบบ press letter และการพิมพ์ระบบ flexo.
2. กระบวนการพิมพ์ร่องลึก( intaglio printing process ) เช่นการพิมพ์ระบบกราเวียร์ gravure
3. กระบวนการพิมพ์พื้นราบ ( planographic printing process ) ได้แก่การพิมพ์ในระบบออฟเซต
4. กระบวนการพิมพ์ผ่านฉากรพิมพ์ ( serigraphic printing process) ได้แก่ การพิมพ์ระบบซิลค์สกรีน silk screen การพิมพ์ฉลุ stencil

### การพิมพ์ระบบเลตเตอร์เพรส

การพิมพ์โดยระบบเลตเตอร์เพรส เป็นระบบการพิมพ์ที่เก่าแก่ที่สุดมีอายุกว่า 500 ปีมาแล้ว โดยนักประดิษฐ์ชาวเยอรมันชื่อ กูเตนเบิร์ก gutenberg เป็นผู้คิดค้นการพิมพ์โดยใช้ตัวอักษรแต่ละตัวมาผสมกัน เป็นคำขึ้นได้ คนแรก ทำให้การพิมพ์หนังสือเป็นที่แพร่หลายตั้งแต่บัดนั้นเป็นต้นมา

การเกิดภาพในการพิมพ์ของระบบนี้ เกิดขึ้นโดยวิธีที่กระดาษถูกกดลงบนแม่พิมพ์ ที่ได้รับการเคลือบหมึกแล้วโดยตรง การกดทับลงไปทำให้หมึกถ่ายทอดลงบนกระดาษเกิดเป็นภาพพิมพ์ขึ้น แม่พิมพ์ของระบบเลตเตอร์เพรสมีลักษณะนูนสูงขึ้นมาจากพื้น คือส่วนที่เป็นภาพจะสูงขึ้นมาสูงกว่าบริเวณที่ไม่ใช่ภาพ หมึกจะจับติดเฉพาะบริเวณที่เป็นภาพสูงขึ้นมาเท่านั้น แม่พิมพ์อาจเป็นตัวเรียงโลหะ หรือเป็นบล็อกทั้งชิ้นก็ได้ สำหรับตัวเรียงโลหะนั้น ทำด้วยโลหะผสมของตะกั่วและดีบุกกดเป็นส่วนใหญ่ มีความสูงจากฐานจนถึงผิวตัวอักษร 0.918 นิ้ว ตัวอักษรที่ใช้มีขนาดแตกต่างกันทั้งความสูง และความหนา ดังที่เห็นในหนังสือทั่วไป ตัวเรียงโลหะนี้จะใช้เรียงได้เฉพาะข้อความที่เป็นตัวอักษรเท่านั้น ส่วนพวกแผนภูมิ กราฟ ตาราง หรือภาพ จะต้องใช้แม่พิมพ์ที่เป็นบล็อกแทน

การพิมพ์ในระบบนี้ เหมาะสำหรับใช้พิมพ์บรรจุภัณฑ์ที่ทำมาจากวัสดุจำพวกกระดาษเป็นส่วนใหญ่ เช่น พิมพ์บนกล่องกระดาษแข็งแบบพับ ถุงกระดาษ ซองกระดาษ หรือพิมพ์เป็นแบบตราฉลากสำหรับ ปิดฉลากบน บรรจุภัณฑ์ เป็นต้น แต่ข้อเสียของคุณภาพการพิมพ์ก็มีอยู่ เช่น ทำให้เกิดรอยดุนนูนขึ้นด้านหลังของกระดาษ ขอบภาพและตัวอักษรไม่เรียบ เนื่องจากกระดาษและแม่พิมพ์

โลหะถูกกดอัดให้สัมผัส และดึงกระดาษออกมา โดยตรง อีกทั้งแม่พิมพ์ทำด้วยโลหะแข็ง อาจทำให้เกิดการทะลุฉีกขาดจากการกดอัดพิมพ์ได้

### การพิมพ์ระบบเฟล็กโซ

หลักการพิมพ์ระบบ flexo นั้น แม่พิมพ์ทำด้วยยางบริเวณที่เกิดภาพ จะหมุนสูงขึ้นมาจากพื้น เช่นเดียวกับ แม่พิมพ์ในระบบเลตเตอร์เพรส การทำแม่พิมพ์จะต้องทำแม่พิมพ์บนสังกะสีก่อนแล้วจึงเอา bakelite ไปทาบนแผ่นสังกะสีที่กัดกรดเป็นแม่พิมพ์เมื่อถ่ายแบบมาแล้วนำแผ่นยางไปอัดบน bakelite จึงจะได้ แม่พิมพ์ยางออกมา กรรมวิธีก็คล้ายคลึงกับการทรายางที่ใช้ปั๊มในสำนักงานทั้งไปแม่พิมพ์ยาง ที่ได้เรียกว่า polymer plate ซึ่งเป็นยางสังเคราะห์ที่มีความเหมาะสมในการใช้งาน เพราะทนทานรับหมึกได้ดี

ระบบการพิมพ์จะมีลูกกลิ้งยางจุ่มอยู่ในอ่างหมึก ลูกกลิ้งจะพาหมึกมาติดที่ลูกกลิ้งเหล็ก ลูกกลิ้งเหล็กนี้จะถ่ายถอดหมึกไปให้ลูกกลิ้งอีกลูก ที่จะถ่ายทอดหมึกให้แม่พิมพ์ยางแล้วค่อย ถ่ายถอดลงบนผิว ของวัตถุ โดยมีลูกกลิ้งเหล็กอีกอันติดอยู่

บรรจุภัณฑ์ที่ทำด้วยระบบเฟล็กโซก็ได้แก่กล่องกระดาษลูกฟูก ถุงกระดาษ ถุงปูนซีเมนต์ ถุงใส่ปุ๋ย ถุงพลาสติกใหญ่ๆกล่องนม uht เป็นต้น

### การพิมพ์ระบบกราเวียร์

การเวียร์เป็นกรรมวิธีการพิมพ์แบบแม่พิมพ์ร่องลึก intaglioซึ่งส่วนที่เป็นภาพ หรือลายเส้นที่พิมพ์ จะถูกกัดเจาะ เป็นบ่อเล็กๆจำนวนนับล้านบ่อเรียกว่า เซลล์ ซึ่งขังหมึกสำหรับที่จะพิมพ์ลงบนวัสดุอะไรก็ตาม ส่วนบริเวณที่ไม่ใช่ภาพจะเป็นผิวเรียบและอยู่สูงกว่าบ่อหมึก บ่อหมึกแต่ละบ่อแยกออกจากกันโดยผนัง ที่เรียกว่า cell wall หรือ land บ่อเล็กๆนี้ขังหมึกไว้ในปริมาณที่ไม่เท่ากันแล้วแต่ขนาดของบ่อปริมาณหมึก ถ้ามากก็จะทำให้สีเข้มมากกว่าบ่อที่มีหมึกน้อยกว่า ทำให้สามารถพิมพ์ภาพที่มีโทนต่อเนื่องได้

แม่พิมพ์กราเวียร์นี้ทำมาจากเหล็กรูปทรงกระบอก ซึ่งมีผิวชุบด้วยทองแดง และบ่อหมึกเล็กๆ ก็จะถูกกัดลงในชั้นของทองแดงนี้ หรือแม่พิมพ์อาจนำมาเป็นแผ่น แล้วนำมาหุ้มรอบลูกกลิ้งเหล็กอีกชั้นหนึ่ง

หลักการพิมพ์กราเวียร์ แม่พิมพ์ที่ถูกกัดเป็นภาพแล้ว จะหมุนอยู่ในอ่างหมึกเหลว เหมือนกับการพิมพ์ แบบเฟล็กโซ หมึกจะเกาะอยู่ในบ่อหมึกที่กัดไว้และจะมีมีดปาดหมึก ( doctor blade ) เป็นเหล็กสปริง ยาว ๆ กดแนบ สนิทอยู่กับผิวของแม่พิมพ์ทำหน้าที่ปาดหมึกออกจากผิวหมึกก็จะติดอยู่กับเฉพาในบ่อหมึก เมื่อผ่านวัสดุแผ่นเรียบเข้าไปจะมีลูกกลิ้งเหล็กทำหน้าที่กด ( impression) วัสดุติดกับแม่พิมพ์ หมึกเหลวเมื่อรับแรงอัดก็จะถ่ายทอดหมึก ( transfer) จากแม่พิมพ์ลงบนผิวของวัตถุเป็นลายเส้น ทางกราฟฟิก ออกมา

การพิมพ์ระบบกราเวียร์ เป็นระบบการพิมพ์ที่สามารถผลิตภาพลายเส้น (line work ) และภาพฮาล์ฟโตน ( half tone ) ได้อย่างมีคุณภาพและรวดเร็ว อีกทั้งยังพิมพ์บนผิววัตถุต่างๆได้อีก

หลายไปประเภท โดยเฉพาะอย่างยิ่ง บรรจุภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุจำพวกพลาสติกและอลูมิเนียมพอยส์ ระบบการพิมพ์ในระบบนี้จึงเป็นที่นิยมใช้ ในการบรรจุภัณฑ์เป็นจำนวนมาก เพราะคุณภาพการพิมพ์ ทัดเทียมกับระบบออฟเซต ได้เช่นกันบรรจุภัณฑ์ ที่ใช้การพิมพ์ระบบกราเวียร์นี้ได้แก่

- กล่องกระดาษพับ
- ห่อของที่ยืดหยุ่นได้(polyethylene,polypropylene,cellophane ,nylon,polyester, vinyl, foil, ect. )

- กระดาษห่อของขวัญ
- กระดาษห่อของ
- ฉลาก ตรา ทั้งแผ่นและม้วน

ประเภทสิ่งพิมพ์พิเศษอื่นๆ

- สิ่งพิมพ์พิเศษ กันกรองบุหรี กระจกป้องกันโลหะ เป็นต้น

### การพิมพ์ระบบออฟเซต

การพิมพ์ด้วยระบบออฟเซตเป็นที่แพร่หลายนิยมใช้กันทั่วโลก จะสังเกตได้ว่าในปัจจุบัน ระบบนี้มีส่วนผูกพันกับชีวิตประจำวันจนแยกไม่ออกไม่ว่าหนังสือพิมพ์ หนังสือตำรา นวนิยาย วารสารรายสัปดาห์ รายเดือน โปสเตอร์ แผ่นพับหรือโบรชัวร์ ทุกรายการนี้พิมพ์ด้วยระบบออฟเซต ทั้งสิ้น หรืออาจจะกล่าวได้ว่าการพิมพ์ด้วยระบบออฟเซตมีบทบาทเข้ามาแทนที่ระบบเลตเตอร์เฟรส ที่ล้ำหลังไป งานออฟเซตสามารถให้คุณค่าของงานพิมพ์ได้สูงเนื่องจากการผสมผสานของเม็ด สกรีนได้อย่างละเอียด

หลักการพิมพ์ในระบบนี้ มีความแตกต่างจากการพิมพ์ระบบเลตเตอร์เฟรสโดยสิ้นเชิง กล่าวคือ

1. แม่พิมพ์เป็นแบบผิวงระนาบแทนที่จะเป็นตัวนูน
2. แม่พิมพ์จะรับหมึก แล้วถ่ายทอดภาพไปยังตัวกลาง คือผ้ายางแบลงเกตแล้วจึงลงไปบน กระดาษ ไม่ใช่เป็นการสัมผัสโดยตรงเหมือนระบบเลตเตอร์เฟรส
3. การที่แม่พิมพ์เป็นแบบผิวงระนาบ ทำให้ส่วนที่เป็นภาพที่ต้องรับหมึก และส่วนที่ไม่ใช่ ภาพ ที่จะรับหมึกไม่ได้ อยู่ในระดับเดียวกัน จึงต้องหาวิธีที่จะทำให้ส่วนที่เป็นภาพเท่านั้นที่จะรับหมึก และถ่ายทอดไปยังแบลงเกต ซึ่งทำได้โดยการนำน้ำมาเคลือบผิวส่วนที่ไม่ใช่ภาพ แล้วปล่อยให้ส่วนที่เป็นภาพ (ซึ่งไม่รับน้ำหมึก) รับหมึก ดังนั้นระบบออฟเซตจึงมีน้ำเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย

### การพิมพ์ระบบซิลค์สกรีน

การพิมพ์ซิลค์สกรีน ก็คือการนำผ้าไหม(silk) ที่ผลิตขึ้นมาเพื่อการพิมพ์นี้โดยเฉพาะนำมา ขึงให้ตึง กับขอบไม้หรือกรอบโลหะ แล้วสร้างภาพขึ้นบนผ้าไหมซึ่งมีสภาพเป็นฉากรพิมพ์ (screen) ปิดกั้นในส่วนที่ไม่ต้องการให้เกิดเป็นภาพที่ตื้น และปล่อยให้ส่วนที่ต้องการให้เป็นภาพโปร่งไว้ การ พิมพ์ปิดกั้นผ้าไหมนี้มีหลายวิธีการ เช่น ระบายด้วยสีน้ำมัน แชลแลค फिल्म ตลอดจนถึงการใช้น้ำยา



วาว แสงปิดกัน และเมื่อนำแผ่นฟิล์มไปวางทาบบนสิ่งที่จะพิมพ์ทั้งรูปทรง 3 มิติ หรือแผ่นเรียบที่มีพื้นผิว ไม่ขรุขระมาก เช่น กระดาษ ผ้า แก้ว พลาสติก โลหะ ไม้ ฯลฯ แล้ว หยอดสีลงบนแม่พิมพ์ใช้ยางปาด (squeegee) ที่มีผิวหน้าตัดเรียบ ปาดดันสีให้ผ่านแม่พิมพ์ทะลุออกไปติดบนพื้นรองรับ ซึ่งก็จะได้ภาพพิมพ์ตามที่ต้องการ

การพิมพ์ด้วยระบบซิลค์สกรีนนี้ มีบทบาทกับภาชนะบรรจุภัณฑ์เป็นอย่างมาก เพราะเป็นวิธีเดียว ที่จะพิมพ์บนวัสดุหรือภาชนะผิวโค้ง เช่น ขวดแก้ว ขวดพลาสติก กระจังโลหะที่ผ่านการขึ้นรูปแล้ว

จากการพิมพ์ระบบต่างๆที่กล่าวมาแล้ว จะเห็นว่ามีเทคนิคและระบบการพิมพ์ที่นำมาใช้พิมพ์บนบรรจุภัณฑ์ มากมายหลายกรรมวิธี และมีใช้ว่าจะมีแต่กรรมวิธีที่กล่าวมาแล้วเท่านั้น ระบบการพิมพ์ในปัจจุบัน นับว่ามีการพัฒนาก้าวหน้าไปมาก ระบบการพิมพ์ต่างๆถูกคิดค้นมากมาย แต่ถึงอย่างไรก็เป็นการ แยกยอดออกไปในกระบวนการพิมพ์ 4 ประการ หรือการประสานกันในเทคนิคกรรมวิธีที่กล่าวมาแล้วข้างต้น เช่น การพิมพ์ระบบอิงค์เจ็ท เป็นการพิมพ์ด้วยการยิงหมึกออกมาเป็นจุดประกอบเป็นตัวอักษร และข้อความต่อเนื่องบน บรรจุภัณฑ์ก็ พัฒนาขึ้นมาแทนการพิมพ์แบบ stencil และ silk screen การพิมพ์ระบบแพด(pad transfer printing) ก็เป็นการประสานหลักการระหว่างการพิมพ์ระบบออฟเซต ซิลค์สกรีนและเฟล็กโซ เพื่อให้พิมพ์บนวัตถุที่มีข้อมูลที่มาจก คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

## 2.16 รู้ให้รอบเรื่องบรรจุภัณฑ์

การพัฒนาโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ การพัฒนาการออกแบบบรรจุภัณฑ์แบ่งเป็น การออกแบบโครงสร้างและกราฟิก โดยมีจุดมุ่งหมาย แตกต่างกัน โดยการออกแบบโครงสร้างนั้น จะเน้นในเรื่องการปกป้อง อันตรายจากภายนอกที่เกิดขึ้นระหว่างการขนส่งมูลเหตุในการออกแบบพัฒนาบรรจุภัณฑ์มีอยู่เกือบทุกขั้นตอนของวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ไม่ว่า จะเป็นขั้นตอนการแนะนำ ที่มักจะออกแบบ ในรูปความแปลกใหม่ ในขั้นการเติบโตที่มักจะเริ่มพิจารณาถึงการลดต้นทุน เนื่องจากใช้ปริมาณบรรจุภัณฑ์มากขึ้น และเตรียมตัวที่จะฉีกแนวหิ้งคู่แข่ง ในขั้นอิมตัวนี้การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ นับเป็นกลยุทธ์ที่ใช้มากที่สุด ในการยึดขั้นตอนการอิมตัว ให้ยาวออกไป ก่อนที่จะปล่อยให้สินค้าเข้าสู่ขั้นตอนการตกต่ำ นอกจากมูลเหตุที่เกี่ยวเนื่องกับ วัฏจักรผลิตภัณฑ์สินค้าแล้ว ยังมี มูลเหตุ สำคัญที่ทำให้มีการออกแบบพัฒนาบรรจุภัณฑ์ อันได้แก่ กฎหมายและความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี ขั้นตอนในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ที่สำคัญ คือ การกำหนดจุดมุ่งหมายในการพัฒนา จุดมุ่งหมายนี้ต้องเฉพาะ เจาะจงเป็นที่เข้าใจกัน ระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในองค์กร พร้อมทั้งมีความสามารถจะบรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ได้ ด้วยเหตุนี้การตั้ง จุดมุ่งหมาย จึงมักจะมีการกำหนดตัวเลขเป็นเป้าหมาย ส่วนขั้นตอนที่มักจะละเลย คือ ขั้นตอนของการวางแผนงานที่กำหนด เวลาและงบประมาณ ซึ่งในทางปฏิบัติมักจะเป็น Flow Diagram สิ่งที่ขาดไม่ได้ของการเตรียมแผนงาน คือ ผู้รับผิดชอบในแต่ละขั้นตอนการทำงาน สิ่งที่สำคัญมาก ในขั้นตอนการพัฒนา คือ การประเมินการยอมรับของกลุ่มเป้าหมาย การทดสอบความเข้ากันได้ (Compatibillity) ระหว่างบรรจุภัณฑ์กับสินค้า และ

ท้ายที่สุด คือ การทดสอบความเข้ากันได้ระหว่างบรรจุภัณฑ์ และเครื่องบรรจุภัณฑ์ (Machinability) อารูทที่สำคัญที่สุดในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ สำหรับในอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารขนาดย่อม สเป็คดังกล่าวอาจเป็นเพียงแค่ เศษกระดาษที่ผู้ซื้อ ร่างตามความต้องการของบรรจุภัณฑ์ ที่ต้องการใช้ เมื่อติดต่อผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์ ที่ต้องการ รวมทั้งสามารถจัดหา ได้จากตลาด ด้วยเหตุนี้ จึงเป็นความจริงว่าสเป็ค จำเป็นต้องได้รับการแก้ไขตลอดเวลา ให้ทันกับวิวัฒนาการทางด้าน เทคโนโลยีและตลาด ข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ ยังสามารถใช้เป็นเอกสารอ้างอิงเพื่อใช้ในการลดค่าใช้จ่ายของบรรจุภัณฑ์ โดยการลดคุณสมบัติ ที่ต้องการให้ต่ำลง เมื่อถึงเวลาจำเป็น การออกแบบโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์ที่จะสามารถฟันฝ่าอันตรายต่าง ๆ ในระหว่างการขนส่งได้ จำเป็นต้องศึกษาถึงสภาวะอันตราย ของระบบการขนส่งต่าง ๆ ได้แก่ อันตรายทางด้านกายภาพ อันตรายจากสภาพภูมิอากาศ อันตรายจากสภาวะทางด้านชีวภาพ และอันตรายจากการปนเปื้อน ถ้าสามารถประเมินถึงอันตรายต่าง ๆ ที่มีต่อบรรจุภัณฑ์ที่จะเกิดขึ้นเหล่านี้ได้ ย่อมมีทางเลือก โดยการเลือก ระบบการขนส่ง และวัสดุป้องกันการสั่นกระแทกที่เหมาะสม และการจัดการที่ดี ตัวอย่างเช่น ในประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น สหรัฐอเมริกา มีการกำหนดคุณสมบัติของบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ในการขนส่ง ไม่ว่าจะเป็น Item 222 ที่ใช้กับการขนส่งทางรถยนต์ และ Rule 41 ที่ใช้กับการขนส่งทางรถไฟ เป็นต้น บรรจุภัณฑ์ขนส่งเป็นบรรจุภัณฑ์ประเภทที่ได้รับการพัฒนาโครงสร้างมากกว่า บรรจุภัณฑ์บริโภค ดังนั้น ในส่วนท้ายจึงมีวิธีการ ปิดกล่องที่นิยม ใช้อยู่ ด้วยกัน 3 วิธีคือ การทากาว การเย็บด้วยลวด และการปิดด้วยเทป วิธีปิดกล่องที่ดีด้วยการยึด ให้ฝาด้านใน ของกล่อง ติดกับฝาด้านนอกจะมีผลต่อความสามารถ ในการรับแรงกดในแนวตั้งของกล่องกระดาษลูกฟูก นอกจากนี้ยังต้องพิจารณา วิธีการเก็บกล่อง ก่อนการใช้งาน การบริหารคลังสินค้าของกล่องด้วยวิธีการ FIFO พร้อมทั้งมาตรการต่าง ๆ ที่จะหลีกเลี่ยง การทำมิดีมิร้าย (Abuse) ต่อกล่องกระดาษลูกฟูกเปล่าก่อนการใช้งาน การออกแบบกราฟิกวิทยาการทางด้านงานออกแบบ กราฟิกสำหรับงานบรรจุภัณฑ์ มีการตีพิมพ์ออกมาน้อย เมื่อเทียบกับการออกแบบ โครงสร้างตัวบรรจุภัณฑ์ จะได้รับการพัฒนา โดยใช้หลักการทางด้านวิทยาศาสตร์ เช่น ฟิสิกส์ เคมี คณิตศาสตร์ เป็นต้น พร้อมกับ มีสิ่งตีพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบโครงสร้างมากพอสมควร ด้วยเหตุนี้ การออกแบบกราฟิกจะล้าหลังกว่าในแง่ของการกระจายความรู้สู่สาธารณชน การออกแบบกราฟิกเริ่มจากสมการง่าย ๆ ว่าการออกแบบประกอบด้วยคำบรรยายสัญลักษณ์ และภาพพจน์ โดยต้องออกแบบให้ดูง่าย สบายตา มีความสวยงาม ใช้งานง่าย สะดวกด้วยต้นทุนที่เหมาะสม พร้อมย่อเป็นคำย่อได้ว่า SAFE การออกแบบกราฟิก มักจะใช้เป็นกลยุทธ์ ทางด้านการตลาด และช่วยเสริมกิจกรรมต่าง ๆ ของส่วนผสมทางการตลาด โดยมีส่วนประกอบที่สำคัญบนบรรจุภัณฑ์ ได้แก่ ชื่อสินค้า ตราสินค้า สัญลักษณ์ทางการค้า รายละเอียดของสินค้า รูปภาพ ส่วนประกอบของสินค้า ปริมาตรหรือปริมาณ ชื่อผู้ผลิต ผู้จำหน่าย วันผลิต และวันหมดอายุ การสร้างตราสินค้าจะมีบทบาท แต่มักจะได้รับการละเลย ภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์ การใช้ตราสินค้าที่ทันสมัยในการสื่อข้อมมีโอกาสรสร้างความสำเร็จ และพัฒนาเป็นความซื่อสัตย์ต่อตราสินค้า (Brand Loyalty) ได้แทนที่จะใช้ภาษาในการสื่อ ซึ่งยุ่งยากมากกว่าและจำได้ยากกว่า ในช่องทางการจัดจำหน่ายสมัยใหม่ที่มีสินค้าเป็นหมื่นเป็นแสนให้เลือก ณ จุดขาย บรรจุภัณฑ์ที่มีบทบาทสำคัญในการ

สร้างความสนใจ และแนวโน้มให้ผู้ซื้อตัดสินใจเลือกซื้อ การวิเคราะห์ความกว้างที่อาจมองเห็น ณ จุดขาย ตำแหน่งของสินค้าที่ได้รับการมอง และหยิบ มากที่สุด ย่อมมีผลต่อการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่เป็นภาพ 3 มิติ ให้ได้รับความสนใจมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ การศึกษาการเคลื่อนไหวของลูกนัยน์ตาในการอ่าน รายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์ย่อมมีส่วนที่ทำให้การสื่อสาร ของข้อมูล บนบรรจุภัณฑ์ที่มีประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น ส่วนสุดท้ายของการออกแบบกราฟิกแนะนำ เทคนิคการออกแบบที่ได้รับ ความนิยม ใช้โดยเริ่มจากเทคโนโลยีใหม่ของ Contour Packaging การออกแบบกราฟิกให้สอดคล้อง การออกแบบเป็นชุด การเรียงต่อ เป็นภาพ การใช้ศิลปะท้องถิ่น ทำยที่สุดคือ ตัวอย่างของการออกแบบของขวัญ เทคนิคต่าง ๆ เหล่านี้สามารถประยุกต์ใช้แล้ว แต่กาลเทศะที่เหมาะสม เครื่องจักรบรรจุภัณฑ์ การจัดหาเครื่องจักรบรรจุภัณฑ์ มักจะตัดสินใจโดยใช้ความรวดเร็วในการผลิต หรือการบรรจุเป็นเกณฑ์ ในการตัดสินใจ เนื่องจากเครื่องจักรเป็นสินทรัพย์ ความมั่นใจ ที่จำหน่ายก็มีบทบาทต่อการตัดสินใจ ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณา เลือกเครื่องจักรนั้น นอกจากความเร็วของเครื่องแล้ว ปัจจัยอื่นที่จำเป็นต้องพิจารณา ได้แก่ ตำแหน่งที่ตั้งเครื่อง การควบคุมการทำงาน ของเครื่อง การบำรุงรักษา พร้อมทั้งบริการหลังการขาย และสุดท้าย คือ ค่าใช้จ่ายรวมเครื่องจักรประเภทของเครื่องจักรบรรจุอาจจะแบ่งเป็น 2 ประเภท ตามประเภทของอาหาร คือ อาหารเหลว และอาหารแห้ง ส่วนเครื่องจักร พิเศษประเภทอื่น ๆ ได้แก่ เครื่องบรรจุสุญญากาศ เครื่องห่อที่มีการทำงานด้วยเชิงกล การใช้ฟิล์มหดรัดรูป และฟิล์มยืด ในกรณีของ บรรจุภัณฑ์แก้ว ฝาเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ และจำเป็นต้องพิจารณา ใช้เครื่องเปิดฝาด้วยสำหรับถุงพลาสติกที่มีใช้อย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมขนาดย่อม เครื่องปิดปากถุงโดยใช้ความร้อนจะเป็นเครื่องจักรที่พบได้ทั่วไป ส่วนกระป๋องนับเป็นบรรจุภัณฑ์ที่ใช้กันมาก ในอุตสาหกรรมอาหาร เครื่องจักรที่ใช้กันมากที่สุดในอุตสาหกรรมนี้ คือ เครื่องปิดฝา ตะเข็บคู่ ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญในการทำให้กระป๋องมีการปิดสนิทมิดชิด (Hermetic Seal) ส่วนเครื่องจักรอื่นที่นิยมใช้ใน อุตสาหกรรม อาหาร ได้แก่ เครื่องปิดฉลาก เครื่องบรรจุกล่อง เครื่องปิดกล่อง และเครื่องรัดกล่อง

การพิมพ์ที่นิยมใช้กับบรรจุภัณฑ์มี 4 ประเภท คือ

1. แบบถ่ายผ่าน (Relief)
2. แบบแบนราบ (Plano Graphic)
3. แบบกราวัวร์ (Gravure)
4. แบบไร้สัมผัส (Non – Contact)

สุดท้ายคือ การตรวจสอบและรับมอบเครื่องจักร ซึ่งมีความจำเป็นมากในการกำหนดคุณลักษณะจำเพาะ หรือที่เรียกว่า Specification ของเครื่องจักรในสัญญาซื้อขาย รายละเอียดในการกำหนดสเปคจะรวบรวมเอาปัจจัยที่มีนัย สำคัญ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์ในบ้านเรายังมีน้อยกว่าในประเทศที่พัฒนาแล้ว กฎหมายที่ออกมาส่วนใหญ่จะเป็นกฎหมาย ที่คุ้มครองผู้บริโภคไม่ให้ถูกเอาเปรียบจากผู้ผลิต เช่น พระราชบัญญัติมาตรฐานชั่งตวงวัด พรบ.อาหาร พรบ.คุ้มครองผู้บริโภค ส่วน พรบ.มาตรฐานอุตสาหกรรมเป็นกฎหมายที่พยายาม ยกกระดับมาตรฐานของอุตสาหกรรมอาหาร เพื่อควบคุมผู้ประกอบการ แปรรูปอาหาร ให้ผลิตอาหารที่มีคุณภาพ ไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ ผู้ที่มีส่วน

เกี่ยวข้องกับบรรจุกฎเกณฑ์ อาหารสามารถติดต่อหาข้อมูล หรือขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานของรัฐ และองค์กร เอกชนต่าง ๆ ที่ไม่แสวงหากำไร อันประกอบด้วย กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม (ส่วนอุตสาหกรรมเกษตร และส่วนบรรจุกฎเกณฑ์) ศูนย์การบรรจุ หีบห่อไทย ศูนย์บริการออกแบบกรมส่งเสริมการส่งออก และสถาบันค้นคว้าพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร ส่วนองค์กรเอกชน ได้แก่ สมาคมบรรจุกฎเกณฑ์ไทย สถาบันอาหารและสถาบันสัญลักษณ์รหัสแท่งไทย สัญลักษณ์รหัสแท่งไทย หรือรู้จักกันในนามของบาร์โค้ด มีความจำเป็นในการใช้พิมพ์บนบรรจุกฎเกณฑ์ เนื่องจากความก้าวหน้า ทางเทคโนโลยี ทางคอมพิวเตอร์ การติดสัญลักษณ์รหัสแท่งบนสินค้าตัวใดก็ตามจะไม่มีสินค้าใด ๆ ในโลกนี้ที่มีหมายเลขซ้ำ เนื่องจากการจัดการอย่างมีระบบทั่วทั้งโลก การติดบาร์โค้ดกับสินค้าอุปโภคบริโภคยังเป็นบันได ก้าวแรกที่จะก้าวไปสู่การทำธุรกิจ แบบไร้เอกสาร โดยการซื้อ การขาย หรือธุรกรรมต่าง ๆ จะผ่านสายตรงไปยังคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีชื่อเรียกว่า Electronic Data Interchange หรือ รู้จักกันด้วยคำย่อว่า EDI ผู้ประกอบการท่านใดที่ต้องการประสบความสำเร็จในเส้นทางธุรกิจ สาระเล็ก ๆ น้อย ๆ ถือเป็นสิ่งที่ควรเอาใจใส่

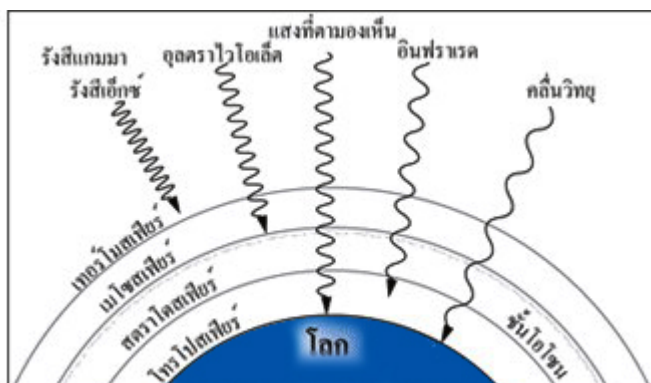
ข้อมูลจาก บรรจุกฎเกณฑ์เพื่อการส่งออกด้วยการพัฒนาบรรจุกฎเกณฑ์ 5 วงจร โดยอาจารย์ปิ่น คงเจริญเกียรติ ที่มา: วารสารอุตสาหกรรมสาร กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ฉบับเดือน กค. – สค. 46

### 3. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสภาวะโลกร้อน

ภาวะโลกร้อน (Global Warming) หรือ ภาวะภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง (Climate Change) คือ การที่อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกเพิ่มขึ้นจากผลของภาวะเรือนกระจก หรือที่เรา รู้จักกันดีในชื่อว่า Greenhouse Effect โดยภาวะโลกร้อน ซึ่งมีต้นเหตุจากการที่มนุษย์ได้เพิ่มปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงต่าง ๆ, การขนส่ง และการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม นอกจากนั้นมนุษย์เรายังได้เพิ่มก๊าซกลุ่มไนตรัสออกไซด์ และคลอโรฟลูโอโรคาร์บอน (CFC) เข้าไปอีก ด้วยพร้อม ๆ กับการที่เราตัดและทำลายป่าไม้จำนวนมากเพื่อสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกให้แก่ มนุษย์ ทำให้กลไกในการดึงเอาก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกไปจากระบบบรรยากาศถูกลดทอน ประสิทธิภาพลง และในที่สุดสิ่งต่าง ๆ ที่เราได้กระทำต่อโลกได้หวนกลับมาสู่เราในลักษณะของ ภาวะโลกร้อน

ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อนได้แก่ ปรากฏการณ์ทั้งหลายเกิดจากภาวะโลกร้อน ขึ้นที่มีมูลเหตุมาจากการปล่อยก๊าซพิษต่าง ๆ จากโรงงานอุตสาหกรรม ทำให้แสงอาทิตย์ส่องทะลุ ผ่านชั้นบรรยากาศมาสู่พื้นโลกได้มากขึ้น ซึ่งนั่นเป็นที่รู้จักกันโดยเรียกว่า สภาวะเรือน กระจก พลังงานจากดวงอาทิตย์เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า มีทั้งรังสีคลื่นสั้นและคลื่นยาว บรรยากาศ ของโลกทำหน้าที่ปกป้องรังสีคลื่นสั้นไม่ให้ลงมาทำอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตบนพื้นโลกได้ โมเลกุลของ ก๊าซไนโตรเจนและออกซิเจนในบรรยากาศชั้นบนสุดจะดูดกลืนรังสีแกมมาและรังสีเอ็กซ์จนทำให้อะตอมของก๊าซในบรรยากาศชั้นบนมีอุณหภูมิสูง และแตกตัวเป็นประจุ (บางครั้งเราเรียกชั้น บรรยากาศที่เต็มไปด้วยประจุนี้ว่า "ไอโอโนสเฟียร์" มีประโยชน์ในการสะท้อนคลื่นวิทยุสำหรับการ สื่อสาร) รังสีอัลตราไวโอเล็ตสามารถส่องผ่านบรรยากาศชั้นบนลงมา แต่ถูกดูดกลืนโดยก๊าซโอโซนใน

ชั้นสตราโตสเฟียร์ที่ระยะสูงประมาณ 19 - 48 กิโลเมตร แสงแดดหรือแสงที่ตามองเห็นสามารถส่องลงมาถึงพื้นโลก รังสีอินฟราเรดถูกดูดกลืนโดยก๊าซเรือนกระจก เช่น ไอน้ำและคาร์บอนไดออกไซด์ ในชั้นโทรโปสเฟียร์ ส่วนคลื่นไมโครเวฟและคลื่นวิทยุในบางความถี่สามารถส่องทะลุชั้นบรรยากาศได้

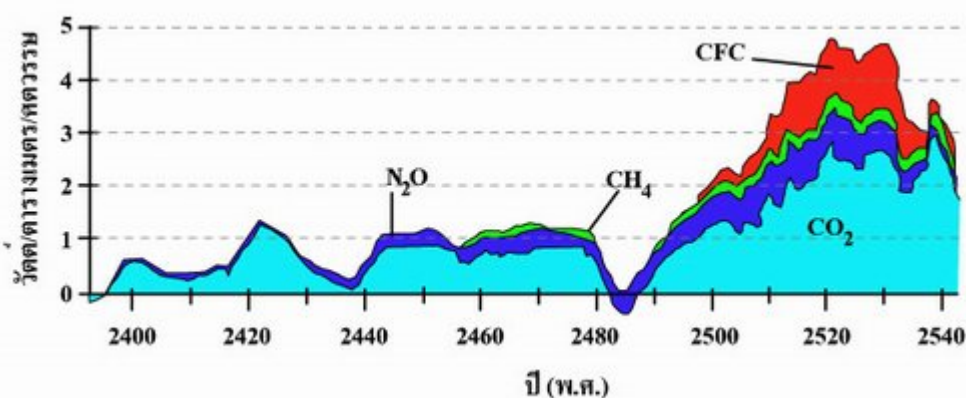


ภาพประกอบ 1 การกรองรังสี

ที่มา <http://www.panyathai.or.th>

สำหรับ บรรยากาศของโลกประกอบด้วยก๊าซไนโตรเจน 78% ก๊าซออกซิเจน 21% ก๊าซอาร์กอน 0.9% นอกนั้นเป็นไอน้ำ และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จำนวนเล็กน้อย แม้ว่าไนโตรเจน ออกซิเจน และอาร์กอนจะเป็นองค์ประกอบหลักของบรรยากาศ แต่ก็มีได้มีอิทธิพลต่ออุณหภูมิของโลก ในทางตรงกันข้ามก๊าซโมเลกุลใหญ่ เช่น ไอน้ำ คาร์บอนไดออกไซด์ และมีเทน แม้จะมีอยู่ในบรรยากาศเพียงเล็กน้อย กลับมีความสามารถในการดูดกลืนรังสีอินฟราเรด และมีอิทธิพลทำให้อุณหภูมิของโลกอบอุ่น เราเรียกก๊าซพวกนี้ว่า "ก๊าซเรือนกระจก" (Greenhouse gas) เนื่องจากคุณสมบัติในการเก็บกักความร้อน หากปราศจากก๊าซเรือนกระจกแล้ว พื้นผิวโลกจะมีอุณหภูมิเพียง -18 องศาเซลเซียส ซึ่งนั่นก็หมายความว่าน้ำทั้งหมดบนโลกนี้จะกลายเป็นน้ำแข็ง

ก๊าซและสารที่มีผลกระทบต่อภาวะโลกร้อน มีทั้งหมด 6 ชนิด ได้แก่



ภาพประกอบ 2 กราฟแสดงอัตราการเพิ่มพลังงานของก๊าซเรือนกระจกแต่ละชนิด

ที่มา <http://www.panyathai.or.th>

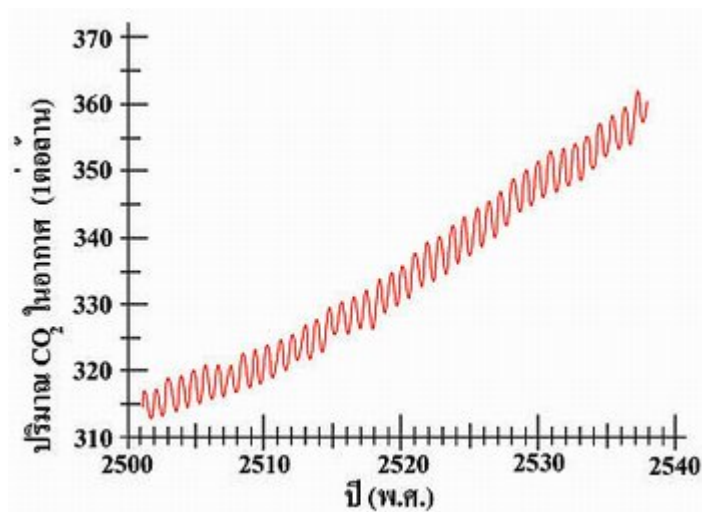
## ไอน้ำ (H<sub>2</sub>O)

เป็นก๊าซเรือนกระจกที่มีมากที่สุดบนโลก มีอยู่ในอากาศประมาณ 0-4% ขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศ ภูมิอากาศ และอุณหภูมิ ในบริเวณเขตร้อนใกล้เส้นศูนย์สูตรและชายทะเลจะมีไอน้ำอยู่มาก ส่วนในบริเวณเขตหนาวแถบขั้วโลก อุณหภูมิต่ำ จะมีไอน้ำในบรรยากาศเพียงเล็กน้อย ไอน้ำเป็นสิ่งจำเป็นต่อสิ่งมีชีวิต ไอน้ำเป็นส่วนหนึ่งของวัฏจักรน้ำในธรรมชาติ น้ำสามารถเปลี่ยนสถานะไปมาทั้ง 3 สถานะ จึงเป็นตัวพาและกระจายความร้อนแก่บรรยากาศและพื้นผิว ไอน้ำเกิดจากโดยฝีมือมนุษย์ 2 วิธี คือ จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงหรือก๊าซธรรมชาติ และจากการหายใจและคายน้ำของสัตว์และพืชในการทำเกษตรกรรม

## ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>)

ในยุคเริ่มแรกของโลกและระบบสุริยะ มีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศถึง 98% เนื่องจากดวงอาทิตย์ยังมีขนาดเล็กและแสงอาทิตย์ยังไม่สว่างเท่าทุกวันนี้ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ช่วยทำให้โลกอบอุ่น เหมาะสำหรับเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต ครั้นกาลเวลาผ่านไปดวงอาทิตย์มีขนาดใหญ่ขึ้น น้ำฝนได้ละลายคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศลงมายังพื้นผิว แพลงก์ตอนบางชนิดและพืชตรึงก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศ มาสร้างเป็นอาหารโดยการสังเคราะห์ด้วยแสง ทำให้ภาวะเรือนกระจกลดลง โดยธรรมชาติก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เกิดขึ้นจากการหลอมละลายของหินปูน ซึ่งโผล่ขึ้นมาจากปล่องภูเขาไฟ และการหายใจของสิ่งมีชีวิต

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มีปริมาณเพิ่มขึ้น เนื่องจากการเผาไหม้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การเผาไหม้เชื้อเพลิง โรงงานอุตสาหกรรม การเผาป่าเพื่อใช้พื้นที่สำหรับอยู่อาศัยและการทำปศุสัตว์ เป็นต้น โดยการเผาป่าเป็นการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศได้โดยเร็วที่สุด เนื่องจากต้นไม้มีคุณสมบัติในการตรึงก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไว้ก่อนที่จะลอยขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศ ดังนั้นเมื่อพื้นที่ป่าลดน้อยลง ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จึงลอยขึ้นไปสะสมอยู่ในบรรยากาศได้มากยิ่งขึ้น และทำให้พลังงานความร้อนสะสมบนผิวโลกและในบรรยากาศเพิ่มขึ้นประมาณ 1.56 วัตต์/ตารางเมตร (ปริมาณนี้ยังไม่คิดรวมผลกระทบที่เกิดขึ้นทางอ้อม)



ภาพประกอบ 3 กราฟแสดงปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปี

ที่มา <http://www.panyathai.or.th>

ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) มาจากประเทศไหนมากที่สุด จากตัวเลขที่ได้สำรวจล่าสุดนั้นเรียงตามลำดับประเทศที่ปล่อยควันพิษของโลกมีปริมาณสะสมมาตั้งแต่ปี 1950 ดังนี้

- สหรัฐอเมริกา 186,100 ล้านตัน
- สหภาพยุโรป 127,800 ล้านตัน
- รัสเซีย 68,400 ล้านตัน
- จีน 57,600 ล้านตัน
- ญี่ปุ่น 31,200 ล้านตัน
- ยูเครน 21,700 ล้านตัน
- อินเดีย 15,500 ล้านตัน
- แคนาดา 14,900 ล้านตัน
- โปแลนด์ 14,400 ล้านตัน
- คาซัคสถาน 10,100 ล้านตัน
- แอฟริกาใต้ 8,500 ล้านตัน
- เม็กซิโก 7,800 ล้านตัน
- ออสเตรเลีย 7,600 ล้านตัน

### ก๊าซมีเทน (CH<sub>4</sub>)

เกิดขึ้นจากการย่อยสลายของซากสิ่งมีชีวิต แม้ว่าก๊าซมีเทนอยู่ในอากาศเพียง 1.7 ppm แต่ก๊าซมีเทนมีคุณสมบัติของก๊าซเรือนกระจกสูงกว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ กล่าวคือด้วยปริมาตรที่เท่ากัน ก๊าซมีเทนสามารถดูดกลืนรังสีอินฟราเรดได้ดีกว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

ก๊าซมีเทนมีปริมาณเพิ่มขึ้นเนื่องจากการทำนาข้าว ปศุสัตว์ และการเผาไหม้มวลชีวภาพ การเผาไหม้เชื้อเพลิงประเภทถ่านหิน น้ำมัน และก๊าซธรรมชาติ การเพิ่มขึ้นของก๊าซมีเทนส่งผลกระทบต่อโดยตรงต่อภาวะเรือนกระจกมากเป็นอันดับ 2 รองจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ พลังงานรวมที่เกิดขึ้นโดยเฉลี่ย 0.47 วัตต์/ตารางเมตร

### ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N<sub>2</sub>O)

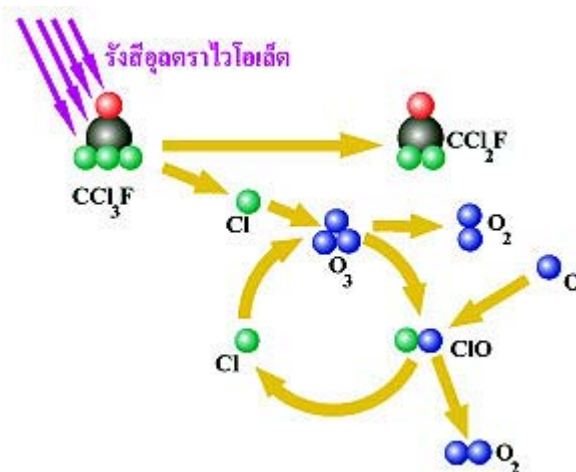
ปกติก๊าซชนิดนี้ในธรรมชาติเกิดจากการย่อยสลายซากสิ่งมีชีวิตโดยแบคทีเรีย แต่ที่มีเพิ่มสูงขึ้นในปัจจุบัน เนื่องมาจากอุตสาหกรรมที่ใช้กรดไนตริกในกระบวนการผลิต เช่น อุตสาหกรรมผลิตเส้นใยไนลอน อุตสาหกรรมเคมีและพลาสติกบางชนิด เป็นต้น ก๊าซไนตรัสออกไซด์ที่เพิ่มขึ้นส่งผลกระทบต่อโดยตรงต่อการเพิ่มพลังงานความร้อนสะสมบนพื้นผิวโลกประมาณ 0.14 วัตต์/ตารางเมตร นอกจากนี้เมื่อก๊าซไนตรัสออกไซด์ลอยขึ้นสู่บรรยากาศชั้นสตราโตสเฟียร์ มันจะทำปฏิกิริยากับก๊าซโอโซน ทำให้เกราะป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ตของโลกลดน้อยลง

### สารประกอบคลอโรฟลูออโรคาร์บอน (CFC)

หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า "ฟรอน" (Freon) มีได้เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ แต่เป็นสิ่งประดิษฐ์ของมนุษย์ มีแหล่งกำเนิดมาจากโรงงานอุตสาหกรรม และอุปกรณ์เครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น ตู้เย็น เครื่องปรับอากาศ และสเปรย์ เป็นต้น

สาร CFC มีองค์ประกอบเป็นคลอรีน ฟลูออไรด์ และโบรมีน ซึ่งมีความสามารถในการทำลายโอโซน ตามปกติสาร CFC ในบริเวณพื้นผิวโลกจะทำปฏิกิริยากับสารอื่น แต่เมื่อมันดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเล็ตในบรรยากาศชั้นสตราโตสเฟียร์ โมเลกุลจะแตกตัวให้คลอรีนอะตอมเดี่ยว และทำปฏิกิริยากับก๊าซโอโซน เกิดก๊าซคลอรีนโมโนออกไซด์ (ClO) และก๊าซออกซิเจน หากคลอรีนจำนวน 1 อะตอม ทำลายก๊าซโอโซน 1 โมเลกุล ได้เพียงครั้งเดียว ก็คงไม่เป็นปัญหา แต่ทว่าคลอรีน 1 อะตอม สามารถทำลายก๊าซโอโซน 1 โมเลกุล ได้นับพันครั้ง เนื่องจากเมื่อคลอรีนโมโนออกไซด์ทำปฏิกิริยากับออกซิเจนอะตอมเดี่ยว แล้วเกิดคลอรีนอะตอมเดี่ยวขึ้นอีกครั้ง ปฏิกิริยาถูกใช้เช่นนี้จึงเป็นการทำลายโอโซนอย่างต่อเนื่อง





ภาพประกอบ 4 การทำลายโอโซนของสาร CFC

ที่มา <http://www.panyathai.or.th>

ปัจจุบันแม้ว่าจะมีการจำกัดการใช้ก๊าซประเภทนี้ให้ลดลง 40% เมื่อเทียบกับ 10 กว่าปีก่อน แต่ปริมาณสารคลอโรฟลูออโรคาร์บอนที่ยังคงสะสมอยู่ในชั้นบรรยากาศ ยังเป็นต้นเหตุที่ทำให้มีพลังงานความร้อนสะสมบนพื้นผิวโลกประมาณ 0.28 วัตต์ต่อตารางเมตร

### โอโซน (O<sub>3</sub>)

เป็นก๊าซที่ประกอบด้วยธาตุออกซิเจนจำนวน 3 โมเลกุล มีอยู่เพียง 0.0008% ในบรรยากาศ โอโซนไม่ใช่ก๊าซที่มีเสถียรภาพสูง มันมีอายุอยู่ในอากาศได้เพียง 20 - 30 สัปดาห์ แล้วสลายตัว โอโซนเกิดจากก๊าซออกซิเจน (O<sub>2</sub>) ดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเล็ตแล้วแตกตัวเป็นออกซิเจนอะตอมเดี่ยว (O) จากนั้นออกซิเจนอะตอมเดี่ยวยรวมตัวกับก๊าซออกซิเจนและโมเลกุลชนิดอื่น (M) ที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลาง แล้วให้ผลผลิตเป็นก๊าซโอโซนออกมา ก๊าซโอโซนมี 2 บทบาท คือเป็นทั้งพระเอกและผู้ร้ายในตัวเดียวกัน ขึ้นอยู่ว่ามันวางตัวอยู่ที่ใด

โอโซนในชั้นสตราโตสเฟียร์ (Stratosphere Ozone)

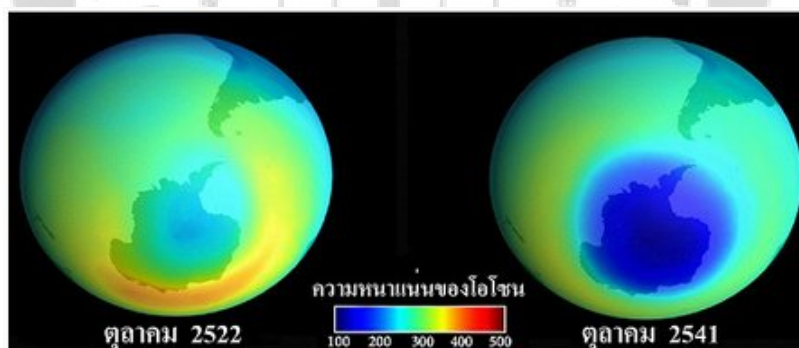
เป็นเกราะป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ต (UV) ซึ่งเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก ในธรรมชาติโอโซนที่เกิดขึ้นบนพื้นผิวมีเพียง 10% โอโซนส่วนใหญ่ในชั้นสตราโตสเฟียร์รวมตัวเป็นชั้นบาง ๆ ที่ระยะสูงประมาณ 20 - 30 กิโลเมตร ทำหน้าที่กรองรังสีอัลตราไวโอเล็ตจากดวงอาทิตย์ออกไป 99% ก่อนถึงพื้นโลก หากร่างกายมนุษย์ได้รับรังสีนี้มากเกินไป จะทำให้เกิดมะเร็งผิวหนัง ส่วนจุลินทรีย์ขนาดเล็ก อย่างเช่นแบคทีเรียก็จะถูกฆ่าตาย

## โอโซนในชั้นโทรโพสเฟียร์ (Troposphere Ozone)

เป็นก๊าซพิษที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย และมีคุณสมบัติเป็นก๊าซเรือนกระจกมากที่สุด โดยดูดกลืนรังสีอินฟราเรด ทำให้เกิดพลังงานความร้อนสะสมบนพื้นผิวโลกประมาณ 2.85 วัตต์/ตารางเมตร โอโซนในชั้นนี้เกิดจากการเผาไหม้มลพิษและการสันดาปของเครื่องยนต์ ส่วนใหญ่เกิดขึ้นจากการจราจรติดขัด เครื่องยนต์ เครื่องจักร และโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งปะปนอยู่ในหมอกควัน เมื่อโอโซนอยู่ในบรรยากาศชั้นล่างหรือเหนือพื้นผิว มันจะให้โทษมากกว่าให้คุณ เนื่องจากเป็นพิษต่อร่างกาย ดังนั้นคำพูดที่ว่า "ออกไปสูดโอโซนให้สบายปอด" จึงเป็นความเข้าใจผิด

## การลดลงของโอโซน

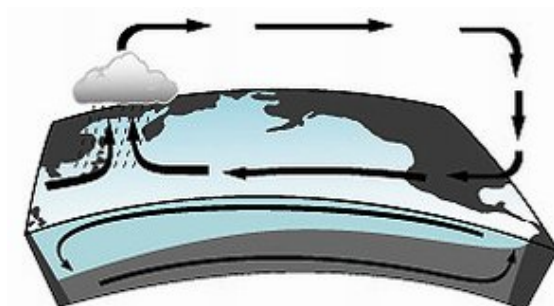
นักวิทยาศาสตร์ได้ตรวจพบรูโหว่ขนาดใหญ่ของชั้นโอโซนเหนือทวีปแอนตาร์กติกา บริเวณขั้วโลกใต้ เกิดขึ้นจากกระแสลมพัดคลอรีนเข้ามาสะสมในก้อนเมฆในชั้นสตราโตสเฟียร์ในช่วงฤดูหนาวราวเดือนพฤษภาคม - กันยายน (อนึ่งขั้วโลกเหนือไม่มีเมฆในชั้นสตราโตสเฟียร์ เนื่องจากอุณหภูมิไม่ต่ำพอที่จะทำให้เกิดการควบแน่นของไอน้ำในอากาศ) เมื่อถึงเดือนตุลาคม ซึ่งแสงอาทิตย์กระทบเข้ากับก้อนเมฆ ทำให้คลอรีนอะตอมอิสระแยกตัวออกและทำปฏิกิริยากับก๊าซโอโซน ทำให้เกิดรูโหว่ขนาดใหญ่ของชั้นโอโซน เรียกว่า "รูโอโซน" (Ozone hole)



ภาพประกอบ 5 การลดลงของโอโซน

ที่มา <http://www.panyathai.or.th>

### ผลจากภาวะโลกร้อน

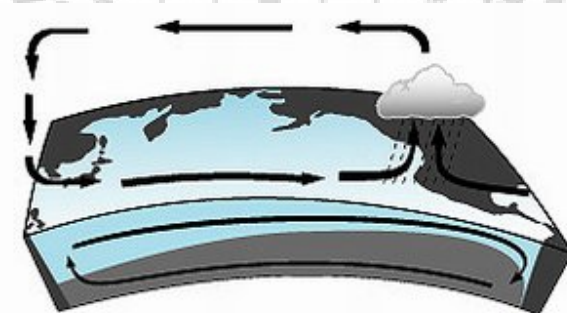


ภาพประกอบ 6 เอล นิโญ และลา นิโญ ในสภาวะปกติ

ที่มา <http://www.panyathai.or.th>

เอล นิโญ และลา นิโญ ทั้ง 2 คำนี้เป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เป็นปฏิสัมพันธ์ระหว่างการหมุนเวียนของกระแสอากาศ และกระแสน้ำในมหาสมุทรทั้งบนผิวพื้นและใต้มหาสมุทร แต่เกิดจากภาวะโลกร้อน ทำให้เกิดความผิดปกติของกระแสอากาศโลกบริเวณเส้นศูนย์สูตร เหนือมหาสมุทรแปซิฟิก

### เอล นิโญ (El Nino)



ภาพประกอบ 7 ปรากฏการณ์ เอล นิโญ

ที่มา <http://www.panyathai.or.th>

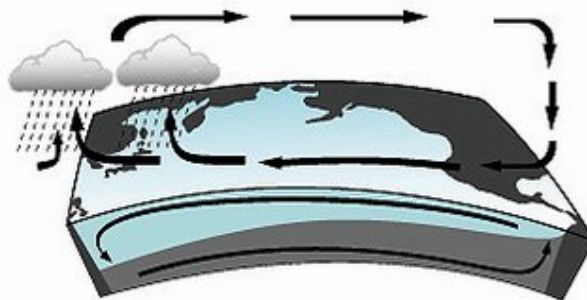
เป็นคำภาษาสเปน (ภาษาอังกฤษออกเสียงเป็น "เอล นินอ") แปลว่า "บุตรพระคริสต์" หรือ "พระเยซู" เป็นชื่อของกระแสน้ำอุ่นที่ไหลเลียบชายฝั่งทะเลของประเทศเปรูลงใต้ทุก ๆ 2-3 ปี โดยเริ่มประมาณช่วงเทศกาลคริสต์มาส กระแสน้ำอุ่นนี้จะไหลเข้าแทนที่กระแสน้ำเย็นที่อยู่ตามชายฝั่งเปรูนานประมาณ 2-3 เดือน และบางครั้งอาจจะยาวนานข้ามปีถัดไป เป็นคาบเวลาที่ไม่แน่นอน และมีผลทางระบบนิเวศและห่วงลูกโซ่อาหาร ปริมาณปลาน้อย นกกินปลาขาดอาหาร ชาวประมงขาดรายได้ รวมทั้งเกิดฝนตกและดินถล่มอย่างรุนแรงในประเทศเปรูและเอกวาดอร์

เอล นีโญ มีชื่อเรียกอย่างเป็นทางการว่า "El Nino - Southern Oscillation" หรือเรียกอย่างสั้น ๆ ว่า "ENSO" หมายถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นบริเวณมหาสมุทรแปซิฟิกตอนใต้

โดยปกติบริเวณเส้นศูนย์สูตรโลกเหนือมหาสมุทรแปซิฟิก ลมสินค้าตะวันออก (Easterly Trade Winds) จะพัดจากประเทศเปรู บริเวณชายฝั่งทวีปอเมริกาใต้ ไปทางตะวันตกของมหาสมุทรแปซิฟิก แล้วยกตัวขึ้นบริเวณเหนือประเทศอินโดนีเซีย ทำให้มีฝนตกมากในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และทวีปออสเตรเลียตอนเหนือ กระแสลมสินค้าพัดให้กระแสน้ำอุ่นบนพื้นผิวมหาสมุทรแปซิฟิกไปกองรวมกันทางตะวันตกจนมีระดับสูงกว่าระดับน้ำทะเลปกติประมาณ 60-70 เซนติเมตร แล้วจมตัวลง กระแสน้ำเย็นใต้มหาสมุทรซีกเบื้องล่างเข้ามาแทนที่กระแสน้ำอุ่นพื้นผิวซีกตะวันออก นำพาธาตุอาหารจากก้นมหาสมุทรขึ้นมาทำให้ปลาชุกชุม เป็นประโยชน์ต่อนกทะเล และการทำประมงชายฝั่งของประเทศเปรู

เมื่อเกิดปรากฏการณ์เอล นีโญ กระแสลมสินค้าตะวันออกอ่อนกำลัง กระแสลมพื้นผิวเปลี่ยนทิศทาง พัดจากประเทศอินโดนีเซียและออสเตรเลียตอนเหนือไปทางตะวันออก แล้วยกตัวขึ้นเหนือชายฝั่งทวีปอเมริกาใต้ ก่อให้เกิดฝนตกหนักและแผ่นดินถล่มในประเทศเปรูและเอกวาดอร์ กระแสลมพัดกระแสน้ำอุ่นบนพื้นผิวมหาสมุทรแปซิฟิกไปกองรวมกันบริเวณชายฝั่งประเทศเปรู ทำให้กระแสน้ำเย็นใต้มหาสมุทรไม่สามารถลอยตัวขึ้นมาได้ ทำให้บริเวณชายฝั่งขาดธาตุอาหารสำหรับปลา และนกทะเล ชาวประมงจึงขาดรายได้ ปรากฏการณ์เอล นีโญ ทำให้ฝนตกหนักในตอนเหนือของทวีปอเมริกาใต้ แต่ก่อให้เกิดความแห้งแล้งในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และออสเตรเลียตอนเหนือ การที่เกิดไฟไหม้ป่าอย่างรุนแรงในประเทศอินโดนีเซีย ก็เป็นเพราะปรากฏการณ์เอล นีโญ นั่นเอง

### ลา นีโญ (La Nino)



ภาพประกอบ 8 ปรากฏการณ์ ลา นีโญ

ที่มา <http://www.panyathai.or.th>

เป็นคำภาษาสเปน (ภาษาอังกฤษออกเสียงเป็น "ลา นีโน") แปลว่า "บุตรธิดา" เป็นปรากฏการณ์ที่มีลักษณะตรงข้ามกับเอล นีโญ คือ มีลักษณะคล้ายคลึงกับสภาวะปกติ แต่ว่ารุนแรงกว่า กล่าวคือกระแสลมสินค้าตะวันออกมีกำลังแรง ทำให้ระดับน้ำทะเลบริเวณทางซีกตะวันตกของมหาสมุทรแปซิฟิกสูงกว่าสภาวะปกติ ลมสินค้ายกตัวเหนือประเทศอินโดนีเซีย ทำให้เกิดฝนตกอย่าง

หนัก น้ำเย็นได้มหาสมุทรยกตัวขึ้นแทนที่กระแสน้ำอุ่นพื้นผิวมหาสมุทรแปซิฟิกทางซีกตะวันตก ก่อให้เกิดธาตุอาหาร ผุปลาคุ้งตามบริเวณชายฝั่งประเทศเปรู

กล่าวง่าย ๆ ก็คือ "เอล นีโญ" ทำให้เกิดฝนตกหนักในตอนเหนือของทวีปอเมริกาใต้ และเกิดความแห้งแล้งในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ในทางกลับกัน "ลา นีโญ" ทำให้เกิดความแห้งแล้งทางตอนเหนือของทวีปอเมริกาใต้ และเกิดฝนตกหนักในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ทั้ง 2 ปรากฏการณ์นี้เกิดจากความผกผันของกระแสอากาศโลกบริเวณเส้นศูนย์สูตร เหนือมหาสมุทรแปซิฟิก ซึ่งนักวิทยาศาสตร์วิเคราะห์ว่าเกิดจากภาวะโลกร้อน

ในรอบหลายปีที่ผ่านมา แทบทุกคนคงได้รับข่าวภัยพิบัติธรรมชาติที่เกิดขึ้นบนโลกใบนี้จากสื่อต่าง ๆ โดยเฉพาะทางโทรทัศน์และสื่อสิ่งพิมพ์ ไม่ว่าจะเป็นแผ่นดินไหว คลื่นยักษ์สึนามิ พายุถล่มน้ำท่วม และไฟป่า ทำให้ผู้คนที่ไม่เคยสนใจธรรมชาติมาก่อนก็อดไม่ได้ที่จะคิดถึงสิ่งที่เกิดขึ้นด้วยความหวาดวิตก เพราะภัยพิบัติที่เกิดขึ้นนั้นนอกจากจะมีทุกรูปแบบแล้ว ยังมีความรุนแรงมากกว่าเดิม แถมนในหลายภูมิภาคต้องเผชิญหน้ากับความเลวร้ายอย่างไม่เคยคาดคิดมาก่อน

เริ่มจากเหตุการณ์เมื่อเกือบ 3 ปีก่อน ในวันที่ 26 ธันวาคม 2547 ได้เกิดเหตุแผ่นดินไหวขนาด 9.2 ริกเตอร์ ทางตอนเหนือของเกาะสุมาตราและในท้องทะเลอันดามัน ทำให้เกิดคลื่นยักษ์สึนามิคร่าชีวิตผู้คนหลายแสนคน และสร้างความเสียหายทางเศรษฐกิจมากมาย จากนั้นก็มีเหตุแผ่นดินไหวตามมามากหลายร้อยครั้งจนกลายเป็นเหตุหายนะรายวันทั้งในประเทศไทย อินโดนีเซีย อิหร่าน ญี่ปุ่น อเมริกา ชิลี เปรู และโบลิเวีย ขณะเดียวกันก็เกิดสภาพอากาศวิปริตอย่างหนักในอินเดีย ปากีสถาน อัฟกานิสถาน ญี่ปุ่น อเมริกา ชิลี และบริเวณตอนเหนือของยุโรป ทั้งพายุหิมะ ฝนตกหนัก และอากาศหนาวเย็นสุด ๆ จนอุณหภูมิติดลบ ทำให้ประชาชนล้มตายหลายพันคน ต่อมาอีกไม่กี่เดือนก็เกิดคลื่นความร้อน (Heat Wave) แผ่ปกคลุมทั้งจีน อินเดีย บังกลาเทศ ปากีสถาน โปรตุเกส ฝรั่งเศส สเปน และอิตาลี ทำให้ผู้คนตายอีกหลายร้อยคนจากโรคลมแดดและขาดน้ำ จนช็อคตาย รวมทั้งหลายประเทศเกิดไฟป่าอย่างรุนแรงจากอากาศที่แห้งแล้งอย่างหนัก ถัดมายังไม่ทันที่คลื่นความร้อนจางหาย ก็เกิดลมพายุเข้ามาสร้างความเสียหายหลายพื้นที่ โดยเฉพาะบริเวณภาคตะวันออกเฉียงและภาคใต้ของจีนที่ต้องเผชิญพายุฉบับสิบลูกจนทำให้ประชาชนล้มตายนับไม่ถ้วน และที่รัฐมหาธาราฐะทางทิศตะวันตกของอินเดียก็เกิดเหตุดินถล่มหลังฝนตกหนักติดต่อกันนานกว่า 4 วัน เป็นเหตุให้มีผู้คนถูกฝังทั้งเป็นนับร้อยคน ส่วนที่อินโดนีเซีย (หมู่บ้านชิม่าไฮ ชานเมืองบันดุง) ก็เกิดฝนตกหนักจนทำให้ขยะที่กองเป็นภูเขาเลากากลบฝังชาวบ้านกว่า 200 ชีวิต

ขณะที่ประเทศอเมริกาก็ต้องเผชิญหน้ากับพายุเฮอริเคนนับสิบลูก แต่ที่รุนแรงที่สุดก็เป็นพายุเฮอริเคนที่มีชื่อว่า "แคทรินา" ได้ก่อตัวและเคลื่อนจากอ่าวเม็กซิโกด้วยความรุนแรงระดับ 5 (เมื่อวันที่ 29 สิงหาคม พ.ศ.2548) ถาโถมเข้าถล่มเมืองนิวออร์ลีอันส์ รัฐลุยเซียนา และเมืองไบลอคซี รัฐมิสซิสซิปปี แถมนยังถูกพายุเฮอริเคนอีก 2 ลูกที่มีชื่อว่า "โอฟีเลีย" และ "ริตา" ตามเข้ามาถล่มซ้ำ ทำให้ประชาชนเสียชีวิตนับพันคน ไร่ที่อยู่อาศัยอีกนับล้านคน รวมทั้งสร้างความเสียหายทางเศรษฐกิจอย่างมากมาย

ซึ่งได้มีนักวิทยาศาสตร์หลายคนออกมาเตือนว่าดินแดนสหรัฐจะยังคงพายุเฮอริเคนที่รุนแรงขึ้นในช่วงระยะเวลาอีกหลายปีข้างหน้าอีกหลายลูก เนื่องมาจากอุณหภูมิของโลกสูงขึ้น นายเคอร์รี เอมมานูเอล นักอุตุนิยมวิทยาแห่งสหรัฐ ได้รายงานผลการวิจัย ซึ่งได้พิสูจน์ให้เห็นถึงอันตรายอันเนื่องมาจากอุณหภูมิของโลกสูงขึ้น โดยเขาได้เทียบเคียงให้เห็นถึงอุณหภูมิของผิวน้ำในมหาสมุทรกับความเร็วลมของหย่อมบริเวณความกดอากาศต่ำ ตั้งแต่ปี พ.ศ.2475 เป็นต้นมา ปรากฏว่าความแรงของลมและคลื่นได้ทวีขึ้นอย่างรุนแรง ความคงทนของพายุเฮอริเคนนับตั้งแต่ พ.ศ.2492 ให้นานขึ้นอีกราว 60% และความแรงของลมที่จุดศูนย์กลางของพายุทวีขึ้นอีก 50% นับแต่ปี พ.ศ. 2513 เป็นต้นมา ในขณะที่อุณหภูมิของผิวน้ำในมหาสมุทรก็สูงขึ้นกว่าปกติ นอกจากนี้เขายังกล่าวว่ภาวะโลกร้อนได้ทำให้พายุเฮอริเคนได้ทวีความรุนแรงขึ้นถึง 2 เท่าในรอบระยะเวลา 30 ปีมานี้ เพียงแค่อุณหภูมิที่พื้นผิวมหาสมุทรเพิ่มขึ้น 0.5 °C เท่านั้น และในเดือนตุลาคม 2548 ได้พบว่าเกิดภาวะแห้งแล้งอย่างหนักในทวีปอเมริกาใต้ เป็นผลให้แม่น้ำอะเมซอนในประเทศบราซิลเกิดความแล้งจนก่อเกิดเกาะแก่งกลางน้ำมากมาย อันเป็นผลมาจากความร้อนที่มีมากเกินไปขนาดบริเวณมหาสมุทรทวีปคัลลนอร์ท แอตแลนติก

จากเหตุการณ์ดังกล่าวทำให้นักวิทยาศาสตร์หลายคนเสนอทฤษฎีต่าง ๆ นานาเพื่ออธิบายถึงภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดขึ้น อาทิเช่น ทฤษฎีโลกร้อนโลกเย็น ทฤษฎีแกนโลกเอียง เป็นต้น ซึ่งทุกทฤษฎีล้วนนำไปสู่ข้อสรุปที่ว่า "มนุษย์ได้ล้างผลาญทรัพยากรธรรมชาติจนเกินพอดี เมื่อธรรมชาติเสียความสมดุลก็ย่อมเกิดการทำลายจากธรรมชาติ" ซึ่งสิ่งที่เกิดขึ้นนี้เป็นเพียงสัญญาณเตือนจากธรรมชาติเท่านั้น ยังไม่ถึงเวลาของภัยพิบัติธรรมชาติแท้จริงที่คาดว่าจะเลวร้ายกว่านี้ไม่รู้กี่ร้อยกี่พันเท่า"



ภาพประกอบ 9 ธารน้ำแข็งละลาย

ที่มา <http://www.panyathai.or.th>

รายงานของ IPCC ในเดือนเมษายนที่ผ่านมาระบุว่า ในอนาคต อาจเกิดภาวะขาดแคลนอาหารและน้ำ และภัยพิบัติต่อสัตว์ป่า ระดับน้ำทะเลอาจสูงขึ้นระหว่าง 7-23 นิ้ว ซึ่งระดับน้ำทะเล

สูงขึ้นเพียง 4 นิ้วก็จะเข้าท่วมเกาะ และพื้นที่จำนวนมากในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ผู้คนนับร้อยล้านที่อยู่ในระดับความสูงไม่เกิน 1 ฟุต เหนือระดับน้ำทะเล อาจต้องย้ายถิ่น โดยเฉพาะในสหรัฐ รัฐฟลอริดา และหลุยส์เซียนาก็เสี่ยงเช่นกัน ธารน้ำแข็งละลายอย่างต่อเนื่อง ทำให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น อาจส่งผลต่อการขาดแคลนน้ำจืดได้ พายุที่รุนแรง ภาวะแห้งแล้ง คลื่นความร้อน ไฟป่า และภัยธรรมชาติต่างๆ จะเกิดขึ้นบ่อยขึ้น จนกลายเป็นเรื่องปกติ ทะเลทรายจะขยายตัวทำให้เกิดการขาดแคลนอาหารในบางพื้นที่ สัตว์นับล้านสปีชีส์ จะสูญพันธุ์ จากการไม่มีที่อยู่ ระบบนิเวศเปลี่ยนแปลง และน้ำทะเลเป็นกรด การไหลเวียนของกระแสน้ำในมหาสมุทรอาจเปลี่ยนทิศทาง ส่งผลให้เกิดยุคน้ำแข็งย่อยๆ ในยุโรป และภาวะอากาศแปรปรวนในหลายพื้นที่ ในอนาคต เมื่อภาวะโลกร้อนอยู่ในขั้นที่ควบคุมไม่ได้ จะเกิดสิ่งที่เรียกว่า Positive Feedback Effect ซึ่งอุณหภูมิที่สูงขึ้นจะปล่อยก๊าซเรือนกระจก ที่ถูกเก็บ อยู่ในส่วนชั้นน้ำแข็งที่ไม่เคยละลาย (Permafrost) และ ใต้ทะเลออกมา หรือ คาร์บอนที่ถูกน้ำแข็งกับเก็บไว้ ส่งผลให้ภาวะโลกร้อนทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น



ภาพประกอบ 10 ภาพถ่ายจากดาวเทียมแสดงให้เห็นถึงแผ่นน้ำแข็งในปัจจุบัน คงเหลืออยู่น้อยที่สุดในรอบ 100 ปี

ที่มา <http://www.panyathai.or.th>

จากการวิจัยศึกษาของนานาชาติ ได้เผยแพร่ข่าวคาดการณ์ภาวะโลกร้อนในอนาคตเอาไว้มากมาย จึงขอสรุปเฉพาะข่าวที่น่าสนใจดังนี้

### โลกร้อนที่สุดในรอบ 400 ปี

สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งชาติของสหรัฐฯ ได้สรุปแจ้งผลการทบทวนรายงานทางวิทยาศาสตร์ภูมิอากาศต่อรัฐสภาว่า "อุณหภูมิของโลกเมื่อปี 2549 ได้อุ่นขึ้นอย่างไม่เคยปรากฏมาก่อนในรอบระยะเวลาไม่ต่ำกว่า 400 ปี และอาจจะนานเป็นเวลาหลายพันปีก็ได้ อันเป็นผลมาจาก

ฝีมือของมนุษย์เป็นส่วนใหญ่ อุณหภูมิเฉลี่ยที่ผิวพื้นโลกในซีกโลกเหนือสูงขึ้นอีกประมาณ 0.5 องศาเซลเซียส"

### ใจกลางโลกยังร้อนจัด

จากวารสารวิชาการวิทยาศาสตร์ฉบับใหม่ของสหรัฐฯ ได้รายงานว่ "นักธรณีวิทยาได้ศึกษาเพื่อต้องการที่จะหาความรู้ว่าความร้อนภายในโลกที่เป็นต้นตอของเหตุแผ่นดินไหวและภูเขาไฟปะทุ ตลอดจนสนามแม่เหล็กโลก ถ่ายเทออกมาได้อย่างไร ซึ่งนักวิทยาศาสตร์โรเบิร์ต แวน เดอ ฮิลสต์ กับคณะของสถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซตต์ในอเมริกา ได้ทำการศึกษาริเวณใต้ผิวโลกแถบอเมริกากลาง โดยการติดตามคลื่นที่เกิดเมื่อแผ่นดินไหว คลื่นนั้นเดินทางลึกลงไปใจกลางโลก ลึกลงไปเป็นระยะทางหลายพันกิโลฯ และได้อาศัยตรวจวัดอุณหภูมิภายในของโลกที่อยู่ระหว่างเปลือกโลกและแกน พบว่ามีอุณหภูมิสูงถึง 3,676 องศาเซลเซียส ร้อนระดับห้องๆอุณหภูมิที่ผิวพื้นของดวงอาทิตย์ ซึ่งร้อนถึง 5,526 °C

### อีก 23 ปี เอเชียระวังการเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงของดินฟ้าอากาศ

องค์การวิจัยวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมเครือจักรภพ อันเป็นหน่วยงานวิจัยหลักของประเทศออสเตรเลีย กล่าวว่าโลกอาจจะร้อนขึ้นอีก 4 °C ในราวปี พ.ศ.2573 โดยเฉพาะทางแถบอันห่างแล้งทางเหนือของปากีสถาน อินเดีย และจีน องค์การฯ ยังได้ระบุอีกว่าการเปลี่ยนแปลงของดินฟ้าอากาศในแถบเอเชีย-แปซิฟิกนี้ ไม่มีเหตุผลอันใดเป็นเรื่องน่ายินดีเลย หากรัฐบาลของชาติเหล่านี้ไม่ลงมือจัดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาเสียตั้งแต่บัดนี้

นอกจากอุณหภูมิที่สูงขึ้นแล้ว ยังจะถูกซ้ำเติมด้วยแบบแผนของฝนตกที่ผิดปกติ รวมทั้งพายุหมุนเขตร้อนที่มีมากขึ้น ลมมรสุมรุนแรงจะก่อให้เกิดอุทกภัย ทำให้ประชาชนเรือนล้านต้องตกเป็นเหยื่อของโรคไข้จับสั่น ไข้สำ และโรคติดต่ออื่นๆ นอกจากนี้ประชากรเรือนล้านที่มีถิ่นฐานอยู่ตามชุมชนริมฝั่งในบังคลาเทศ เวียดนาม จีน และตามหมู่เกาะในมหาสมุทรแปซิฟิก อาจจะต้องละทิ้งถิ่นฐาน เพราะน้ำทะเลล้นฝั่ง โดยจะเอ่อสูงขึ้นอีกราว 20 นิ้ว ในระยะเวลา 65 ปีข้างหน้า

### ยุโรป..แชมป์อุณหภูมิโลกร้อน และในอนาคตอาจจะไม่มีฤดูหนาว

จากรายงานการศึกษาของสำนักการศึกษาสิ่งแวดล้อมแห่งยุโรปได้กล่าวคาดหมายว่าเนื่องจากปรากฏการณ์อากาศที่อุ่นขึ้นของโลกเป็นลำดับที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ทำให้ยุโรปอาจจะต้องเผชิญกับคลื่นอากาศร้อนและอุทกภัยถี่ขึ้นมากกว่าเดิมจนน้ำแข็งที่ปกคลุมตามยอดเขาแอลป์ของสวิสเซอร์แลนด์อาจจะละลายหายหมดเกลี้ยงลงถึง 3 ใน 4 ภายในปี พ.ศ.2593

การศึกษาได้พบว่าอุณหภูมิของอากาศในยุโรปได้เพิ่มสูงขึ้นเฉลี่ยในรอบ 100 ปีมาขึ้นอีก 1.7 °F และยังอาจจะเพิ่มสูงขึ้นในรอบศตวรรษนี้เป็นระหว่าง 3.6-11.3 °F ซึ่งถือว่าสูงกว่าภูมิภาคอื่นๆ ทั่วโลก นอกจากนี้ยังระบุว่าอุณหภูมิที่กำลังเพิ่มสูงขึ้นของโลก อาจจะเป็นผลให้ยุโรปจะหมดสิ้น



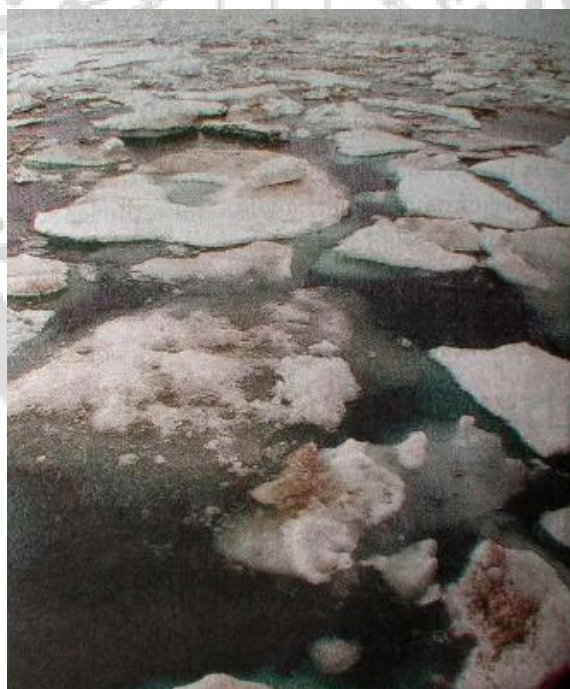
ฤดูหนาวโดยสิ้นเชิงในราวปี พ.ศ.2603 เมื่อถึงฤดูร้อนก็จะร้อนยิ่งขึ้น เกิดความแห้งแล้ง และปรากฏการณ์อย่างพายุลูกเห็บและฝนตกหนักก็จะเกิดขึ้นบ่อย

### ปัญหาภาวะโลกร้อนจะทำให้เกาหลีใต้กลายเป็นประเทศกึ่งร้อนในอนาคต

สำนักข่าวอนฮัพของเกาหลีใต้ อ้างแถลงการณ์ของศูนย์พยากรณ์อากาศของเกาหลีใต้ว่า "ผลการศึกษาบางชิ้นถึงความเป็นไปได้ที่พื้นที่ที่มีอุณหภูมิสูงขึ้นในประเทศ อาจขยายวงกว้างมากขึ้นครอบคลุมกรุงโซล เมืองหลวงของประเทศ และพื้นที่อื่น ๆ ทั่วประเทศภายในปี พ.ศ.2641-2643 จากปัจจุบันที่มีอยู่ราว 68 แห่ง ทำให้กลายเป็นประเทศกึ่งร้อน" นอกจากนี้ศูนย์ฯยังได้ทำนายว่า "อุณหภูมิโดยเฉลี่ยในเกาหลีใต้จะเพิ่มขึ้นราว 4 °C ภายในระยะ 70 ปีข้างหน้า"

คำว่า "ประเทศกึ่งร้อน" หมายถึง ประเทศที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยต่อเดือนกว่า 10 °C เป็นเวลากว่า 8 เดือนใน 1 ปี และมีอุณหภูมิในเดือนที่หนาวเย็นที่สุด ต่ำกว่า 18 °C โดยเฉลี่ย

### ธารน้ำแข็งขั้วโลกใต้บางลง หวั่นทำให้น้ำทะเลสูงขึ้น



ภาพประกอบ 11 ธารน้ำแข็งขั้วโลกใต้บางลง

ที่มา <http://www.greentheearth.info/>

คณะนักวิจัยนานาชาติรายงานในวารสารวิทยาศาสตร์ "ไซเอนซ์" ว่าธารน้ำแข็งบางแห่งทางทิศตะวันตกของขั้วโลกใต้กำลังละลายเร็วกว่าที่หิมะจะตกลงแทนที่ได้ทัน และจะทำให้ระดับน้ำทะเล

สูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัด โดยจากการตรวจวัดธารน้ำแข็งที่ไหลลงทะเลอะมันด์เช่นในมหาสมุทรแปซิฟิกพบว่าธารน้ำแข็งเหล่านี้ละลายเร็วกว่าปีก่อน ๆ และอาจแตกเป็นเสี่ยง ๆ นอกจากนี้ยังมีปริมาณน้ำแข็งมากกว่าที่คาดไว้ นักวิจัยระบุว่าธารน้ำแข็งที่ทะเลอะมันด์เช่นมีน้ำแข็งมากพอจะทำให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น 1.3 เมตร จากการตรวจวัดพบว่าปริมาณน้ำแข็งเกินระดับความสมดุลอยู่ร้อยละ 60 มากพอที่จะทำให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้นปีละ 0.2 ม.ม. มากกว่า 10% ของน้ำทะเลที่เพิ่มขึ้นทั้งโลก ประมาณ 1.8 ม.ม./ปี

นอกจากนี้ธารน้ำแข็งยังละลายเร็วขึ้น เนื่องจากแผ่นน้ำแข็งที่ทำหน้าที่เหมือนจุกขวดช่วยชะลอการไหลของธารน้ำแข็งก็กำลังละลายเช่นกัน แม้ว่าแผ่นน้ำแข็งเหล่านี้ไม่ทำให้ระดับน้ำทะเลเพิ่มขึ้นก็ตาม ก่อนหน้านี้คณะนักวิจัยนาซาและมหาวิทยาลัยโคโลราโดแห่งสหรัฐอเมริกา รายงานว่าแผ่นน้ำแข็งลาร์สัน บี ที่อยู่อีกฟากหนึ่งของทวีปแอนตาร์กติกด้านมหาสมุทรแอตแลนติก ซึ่งแตกออกเมื่อปี 2545 ทำให้ธารน้ำแข็งไหลลงสู่ทะเลเวดเดลล์เร็วขึ้น

### **ชาวโลก 634 ล้านคน เตรียมรับเคราะห์จากภัยระดับน้ำทะเลหนุนสูงขึ้น**

จากวารสารวิชาการ "สิ่งแวดล้อม" รายงานว่า "ผู้คนที่ได้รับเคราะห์จะเป็นผู้ที่อยู่ตามชายฝั่งทะเลทั่วโลก โดยเฉพาะพื้นที่ที่อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลไม่ถึง 33 ฟุต ซึ่งเป็นชนชาติต่าง ๆ ไม่ต่ำกว่า 180 ชาติ ประมาณ 634 ล้านคน และมีเมืองใหญ่ของโลกมากถึง 2 ใน 3 ตกอยู่ในข่ายอันตรายนี้ด้วย เช่น โตเกียว นิวยอร์ก มุมไบ (อินเดีย) เซี่ยงไฮ้ จาการ์ตา (อินโดนีเซีย) และตาการ์ (บังกลาเทศ) เป็นต้น"

การศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ครั้งนี้ นับเป็นครั้งแรกที่ได้ระบุบริเวณที่ลุ่มริมฝั่งทะเล ซึ่งอาจได้รับอันตรายเนื่องจากเหตุโลกร้อนและระดับน้ำทะเลที่จะสูงขึ้น รายงานนี้ไม่ได้บอกช่วงเวลาที่จะเกิดน้ำทะเลเอ่อท่วมดินแดนริมฝั่งแต่ละชาติไว้ แต่ได้กล่าวเตือนให้รู้ตัวว่า การแก้ไขปัญหาระดับน้ำทะเลเอ่อท่วมนี้จะต้องใช้เงินมหาศาล เพราะจะต้องย้ายผู้คนออกเป็นจำนวนมาก และสร้างโครงสร้างทางวิศวกรรมที่สามารถป้องกันได้

### **หลายชาติในเอเชียเตรียมเผชิญระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้น**

นายสตีฟ วิลเลียมส์ ผอ. บ. เอเนอร์จี โซลูชันส์ จก. ที่ปรึกษาด้านอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ แสดงความเป็นห่วงหลายชาติในเอเชียจะเผชิญปัญหาใหญ่จากระดับน้ำทะเลที่เพิ่มสูงขึ้นจากสภาวะโลกร้อนและพายุตามฤดูกาลที่รุนแรงขึ้น

โดยนายสตีฟระบุว่าประชากร 1 ใน 10 ของภูมิภาคเอเชียที่อาศัยบริเวณชายฝั่ง ตกอยู่ในสภาวะเสี่ยงมากที่สุด แต่มีเพียงไม่กี่ประเทศในภูมิภาคเอเชียที่มีแผนปฏิบัติการรับมือกับระดับน้ำทะเลที่เพิ่มสูงขึ้น และเชื่อว่าหลายชาติไม่มีงบประมาณเพียงพอในการก่อสร้างเขื่อนกันน้ำทะเลเหมือนประเทศเนเธอร์แลนด์ ทั้งนี้จากสถิติประชากรเอเชีย ประเทศจีนมีประชากรอาศัยในแถบพื้นที่ลุ่มริมชายฝั่งทะเลมากที่สุด โดยมีราว 143 ล้านคน รองลงมาคือ อินเดีย บังกลาเทศ อินโดนีเซีย และญี่ปุ่น

### พรรณไม้จะขึ้นในทวีปน้ำแข็ง

นักวิทยาศาสตร์ได้กล่าวในที่ประชุมนานาชาติว่า "ปริมาณของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ทวีปแอนตาร์กติกบริเวณขั้วโลกใต้ได้เพิ่มทวีขึ้น และจะเพิ่มมากขึ้นถึง 2 เท่าตัวภายในปี พ.ศ.2643 หรือเกือบ 100 ปีข้างหน้า ทำให้ทวีปที่เป็นน้ำแข็งจะกลับไปมีสภาพเหมือนกับเมื่อ 40 ล้านปีที่แล้ว อีกครั้งหนึ่ง โดยอากาศจะอุ่นขึ้น มีต้นไม้และพุ่มไม้เจริญเติบโตกระจายกระจายเป็นหย่อม ๆ อันเกิดจากการเผาผลาญเชื้อเพลิงที่เป็นซากอินทรีย์โบราณ เช่น ถ่านหิน และน้ำมัน"

### นักวิทยาศาสตร์หลายชาติเดินทางสู่ขั้วโลก เพื่อศึกษาผลอากาศเปลี่ยนแปลงจากภาวะโลกร้อน

เนื่องในปี 2550 ได้ถูกประกาศเป็น "ปีขั้วโลกนานาชาติ" จึงได้มีการรวบรวมโครงการวิจัย 228 โครงการ ที่จะติดตามสุขภาพบริเวณขั้วโลก และทำการวัดผลกระทบจากปรากฏการณ์โลกร้อน นับเป็นโครงการวิจัยนานาชาติขนาดใหญ่ที่สุดในรอบ 50 ปี โดยได้เริ่มอย่างเป็นทางการไปแล้วเมื่อวันที่ 1 มีนาคม 2550 และจะสิ้นสุดในปี 2552 เพื่อทำการเก็บข้อมูลขั้วโลกแต่ละด้านได้เต็มฤดูกาล ทั้งฤดูร้อนและฤดูหนาว สำหรับงบประมาณวิจัยมาจากองค์การอุตุนิยมวิทยาโลกแห่งสหประชาชาติ และกรมการวิทยาศาสตร์นานาชาติ ที่ได้ทุ่มงบประมาณถึง 1.5 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ

ทั้งนี้ มีนักวิทยาศาสตร์กว่า 50,000 คน จาก 63 ชาติ ที่เข้าร่วมเดินทางไปศึกษาความเปลี่ยนแปลงของขั้วโลก ที่เกิดจากผลกระทบของความเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ โดยใช้วิธีการศึกษาหลายแบบ ทั้งติดตามดูน้ำแข็งที่ถูกทำลาย ข้อมูลดาวเทียม และใช้เรือดำน้ำ การศึกษาดังกล่าวยังครอบคลุมถึงผลกระทบของรังสีแสงอาทิตย์ที่มีต่อบรรยากาศขั้วโลก ไปจนถึงชีวิตสัตว์ได้น้ำที่อยู่ใต้มหาสมุทรน้ำแข็งแอนตาร์กติกอีกด้วย

### เอลนีโญทำให้ทะเลไทยมีน้ำเย็นลง และเกิดตะกอนขุ่น

ดร.ธรณ์ ชำรงค์นาวาสวัสดิ์ อาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง ม.เกษตรฯ เปิดเผยว่าจากภาวะโลกร้อนที่เกิดขึ้นทำให้เกิดหลายปรากฏการณ์ที่เกี่ยวกับทะเลโดยตรง คือ ปรากฏการณ์เอลนีโญ ซึ่งในเมืองไทยได้รับผลกระทบหลายครั้ง ที่ชัดเจนคือ 10 ปีที่ผ่านมา น้ำทะเลอันดามันเย็นลงในช่วงเดือนธันวาคม-เมษายน และเกิดน้ำร้อนในอ่าวไทยในช่วงเดือนพฤษภาคม-กันยายน และปี 2550 นี้ ก็ยังคงเป็นเช่นเดิม คือ น้ำทะเลอันดามันเย็นลง มาจากน้ำที่อยู่ในทะเลลึก เคลื่อนที่เข้าสู่พื้นที่ใกล้ฝั่ง ซึ่งน้ำนอกจากเย็นแล้ว ยังมีตะกอนขุ่นจากทะเลลึกมาด้วย ซึ่งแต่เดิมไม่เคยเข้ามาในเขตตื้น แต่มากับมวลน้ำเย็น ตะกอนนี้มีธาตุอาหารจำนวนมาก ทำให้แพลงก์ตอนที่อยู่ในเขตน้ำตื้นเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว นักท่องเที่ยวที่ไปว่ายน้ำดำน้ำจะรู้สึกวุ่นวาย น้ำเย็น ขุ่น และคันยิบ ๆ (นักท่องเที่ยวเริ่มย้ายจุดดำน้ำจากอันดามันใต้ไปเหนือ) เพราะแพลงก์ตอนบางตัวมีพิษ แต่ไม่เป็นอันตรายถึงแก่ชีวิต คงทำให้คันเท่านั้น นอกจากนี้แพลงก์ตอนยังทำให้มีสัตว์น้ำขนาดใหญ่และสัตว์น้ำแปลก ๆ ตามเข้ามา เช่น กระเบนราหู เป็นต้น

## ผลกระทบต่อประเทศไทย

### ระดับน้ำทะเลสูงขึ้นสูง

นักวิทยาศาสตร์คาดการณ์ว่าระดับน้ำทะเลอาจสูงขึ้นอีกถึง 90 เซนติเมตรในอีกหนึ่งร้อยปีข้างหน้า ซึ่งจะทำให้ประเทศไทยได้รับผลกระทบทั้งทางด้านกายภาพและชีวภาพต่างๆหลายประการ สถาบันสิ่งแวดล้อมไทยประเมินไว้ว่า มีสิ่งชี้ชัดในเรื่องความเป็นไปได้ของภาวะการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำที่ใหญ่ที่สุดของประเทศ และอุทกภัยที่ถี่ขึ้นและรุนแรงยิ่งขึ้นในพื้นที่ราบลุ่ม โดยเฉพาะในบริเวณชายฝั่งของกรุงเทพฯที่มีความหนาแน่นของประชากรสูง และอยู่เหนือระดับน้ำทะเลเพียง 1 เมตร โดย ระดับการรุกของน้ำเค็มจะเข้ามาในพื้นที่แม่น้ำเจ้าพระยาถึง 40 กิโลเมตร ส่งผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรมที่มีความอ่อนไหวต่อความสมดุลของน้ำจืดและน้ำเค็มในพื้นที่ นอกจากนี้ กรุงเทพฯยังมีความเสี่ยงต่อความเสียหายจากเหตุการณ์น้ำล้นตลิ่งและอุทกภัย ที่จะก่อความเสียหายกับระบบสาธารณูปโภค ที่อยู่อาศัยของคนจำนวนมาก รวมถึงผลกระทบต่อด้านเศรษฐกิจที่จะตามมา

ส่วนพื้นที่ชายฝั่งจะได้รับผลกระทบด้วยเช่นกัน โดยผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อพื้นที่ชายฝั่งแตกต่างกันไปเป็นกรณี เนื่องจากประเทศไทยมีพื้นที่ชายฝั่งหลายแบบ เช่น พื้นที่ชายฝั่งที่เป็นหน้าผา อาจจะมีการยุบตัวเกิดขึ้นกับหินที่ไม่แข็งตัวพอ แต่กระบวนการนี้จะเกิดขึ้นอย่างช้าๆ ส่วนชายหาดจากเพชรบุรีถึงสงขลาซึ่งมีลักษณะชายฝั่งที่แคบจะหายไป และชายหาดจะถูกร่นเข้ามาถึงพื้นที่ราบริมทะเล

ส่วนพื้นที่ป่าชายเลนจะมีความหนาของพรรณไม้ลดลง เนื่องจากระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้นจะทำให้พืชตาย แอ่งน้ำเค็มลดลงและถูกแทนที่ด้วยหาดเลน ในขณะที่ปากแม่น้ำจะจมลงใต้น้ำทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของพื้นที่ลุ่มน้ำ โดย ทะเลสาบสงขลาซึ่งเป็นแหล่งน้ำชายฝั่งจะมีพื้นที่เพิ่มขึ้นและอาจมีน้ำเค็มรุกเข้ามามากขึ้น

ตัวอย่างอื่นๆของพื้นที่ที่จะได้รับความเสียหาย คือ จังหวัดสุราษฎร์ธานี หากระดับน้ำทะเลสูงขึ้นอีก 1 เมตร พื้นที่ร้อยละ 34 ของจังหวัดจะถูกกัดกร่อนและพังทลาย ก่อให้เกิดความเสียหายกับพื้นที่การเกษตรและนาุ้งในบริเวณดังกล่าวด้วย

## ผลกระทบต่อระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ



ภาพประกอบ 12 ผลกระทบต่อระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ

ที่มา: <http://www.greentheearth.info/>

อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกที่เพิ่มสูงขึ้น จะทำให้การระเหยของน้ำทะเลมหาสมุทร แม่น้ำ ลำธาร และทะเลสาบเพิ่มมากขึ้น ยิ่งจะทำให้ฝนตกมากขึ้น และกระจุกตัวอยู่ในบางบริเวณ ทำให้เกิดอุทกภัย ส่วนบริเวณอื่นๆก็เกิดปัญหาแห้งแล้ง เนื่องจากฝนตกน้อยลง กล่าวคือ พื้นที่ภาคใต้จะมีฝนตกชุก และเกิดอุทกภัยบ่อยครั้งขึ้น ในขณะที่ภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือ ต้องเผชิญกับภัยแล้งมากขึ้นรูปแบบของฝนและอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงไปทำให้ วัฏจักรของน้ำเปลี่ยนแปลง ลักษณะการไหลของระบบน้ำผิวดิน และระดับน้ำใต้ดินก็ได้รับผลกระทบด้วย ทั้งพืชและสัตว์จึงต้องปรับตัวเองเข้าสู่ระบบนิเวศที่เปลี่ยนไป ลักษณะความหลากหลายทางชีวภาพก็จะเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย ระบบนิเวศทางทะเล ก็เป็นอีกระบบนิเวศหนึ่งที่จะได้รับผลกระทบจากภาวะโลกร้อน เนื่องจากระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น และอุณหภูมิผิวน้ำที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้พืชและสัตว์ทะเลบางชนิดสูญพันธุ์ รวมถึงการเกิดปรากฏการณ์ปะการังฟอกสีทั้งในอ่าวไทยและฝั่งทะเลอันดามัน

### ผลกระทบต่อเกษตรและแหล่งน้ำ

การศึกษาของสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ระบุว่า ในประเทศไทยมีแนวโน้มว่าการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะทำให้ปริมาณน้ำลดลง (ประมาณ 5 - 10 เปอร์เซ็นต์) ซึ่งจะมีผลต่อผลผลิตด้าน

การเกษตร โดยเฉพาะข้าว ซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ และต้องอาศัยปริมาณน้ำฝนและแสงแดดที่แน่นอน รวมถึงความชื้นของดินและอุณหภูมิเฉลี่ยที่พอเหมาะด้วย สำหรับประเทศไทย ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อภาคการเกษตรจะไม่รุนแรงมาก เพราะพื้นที่ชลประทานจะได้รับการป้องกัน แต่ผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมอาจจะรุนแรงในบริเวณที่ขาดน้ำอยู่แล้ว นอกจากนี้ ผลกระทบยังอาจเกิดขึ้นกับการทำประมง เนื่องจาก แหล่งน้ำที่เคยอุดมสมบูรณ์ตลอดทั้งปี อาจแห้งขอดลงในบางฤดูกาล ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อ การขยายพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำ ซึ่งจะทำให้จำนวนและความหลากหลายของชนิดของสัตว์น้ำลดจำนวนลงอย่างมาก ตัวอย่างเช่น ความหลากหลายทางชีวภาพ และความอุดมสมบูรณ์ในแหล่งน้ำแถบลุ่มแม่น้ำโขงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะลดลงอย่างต่อเนื่อง หากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศยังคงดำเนินต่อไป

### เหตุการณ์สภาพอากาศรุนแรง

จากสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง อากาศที่ร้อนขึ้น และความชื้นที่เพิ่มมากขึ้นจะทำให้ภัยธรรมชาติต่างๆ เกิดบ่อยครั้งและรุนแรง จะทำให้เกิดพายุฝนฟ้าคะนองบ่อยครั้งขึ้นและไม่เป็นไปตามฤดูกาล โดยภาคใต้ของประเทศซึ่งเคยมีพายุไต้ฝุ่นพัดผ่านจะเกิดพายุมากขึ้น และความรุนแรงของพายุไต้ฝุ่นก็จะทวีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น รวมไปถึงอัตราเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นของแนวโน้มอุทกภัยแบบฉับพลันด้วยเช่นเดียวกัน ส่งผลให้ประชาชนจำนวนมากไร้ที่อยู่อาศัย และก่อให้เกิดความเสียหายกับระบบนิเวศ

ภัยธรรมชาติอีกอย่างหนึ่งที่คาดการณ์ว่าจะรุนแรงขึ้น ได้แก่ ภาวะภัยแล้ง เช่น ในช่วงกลางปี พ.ศ. 2533 ประเทศไทยต้องประสบกับความแห้งแล้งรุนแรงจากปรากฏการณ์ เอล นินโญ่ ที่เชื่อกันว่าอาจจะเกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก ก่อให้เกิดความเสียหายอย่างรุนแรงต่อผลผลิตทางการเกษตร นอกจากนี้ไฟป่าอาจจะเกิดบ่อยครั้งขึ้นสืบเนื่องมาจากภาวะภัยแล้ง

### ผลกระทบด้านสุขภาพ

อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกที่เพิ่มสูงขึ้นและเหตุการณ์ตามธรรมชาติที่รุนแรงและเกิดบ่อยครั้งส่งผลกระทบต่อสุขภาพและอนามัยของคนไทย โรคระบาดที่สัมพันธ์กับการบริโภคอาหารและน้ำดื่ม มีแนวโน้มว่าจะเพิ่มสูงมากขึ้น โดยภัยธรรมชาติ เช่น ภาวะน้ำท่วมทำให้เกิดการปนเปื้อนของเชื้อโรคในแหล่งน้ำ ไม่ว่าจะเป็น โรคบิด ท้องร่วง และอหิวาตกโรค เป็นต้น โรคติดต่อในเขตร้อนก็มีแนวโน้มว่าจะเพิ่มขึ้น และจะคร่าชีวิตผู้คนเป็นจำนวนมากเช่นเดียวกัน โดยเฉพาะ ไข้มาลาเรียซึ่งมีผู้กลายเป็นพาหะ เนื่องจากการขยายพันธุ์ของยุงจะมากขึ้นในสภาวะแวดล้อมที่ร้อนขึ้นและฤดูกาลที่ไม่แน่นอน แนวโน้มของผลผลิตทางการเกษตรที่ลดลงจากภัยธรรมชาติ อาจนำไปสู่ภาวะขาดแคลนอาหาร และความอดอยาก ทำให้เกิดภาวะขาดสารอาหาร และภูมิคุ้มกันร่างกายต่ำ โดยเฉพาะในเด็กและคนชรา

### ผลกระทบทางสังคมและเศรษฐกิจ

ภาวะโลกร้อนที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศนั้นไม่เพียงแต่ส่งผลกระทบต่อประเทศไทยในทางกายภาพเท่านั้น หากแต่ยังส่งผลกระทบต่อความมั่นคงทางสังคมและเศรษฐกิจของประเทศชาติเช่นเดียวกัน กล่าวคือ การยุบตัวของพื้นที่ชายฝั่ง ภูมิอากาศแปรปรวน โรคระบาดรุนแรง และผลกระทบอื่นๆ ส่งผลให้มีประชากรบาดเจ็บล้มตาย ทั้งที่ทำกิน และไร่ที่อยู่อาศัยเป็นจำนวนมาก นอกจากนี้ประชาชนยังจะได้รับความเดือดร้อนจากการขาดแคลนอาหารและน้ำดื่มที่ถูกลดลงระหว่างภาวะน้ำท่วม และความเสียหายที่เกิดกับระบบสาธารณูปโภคต่างๆ ซึ่งโดยมาก ผู้ที่จะได้รับผลกระทบรุนแรงที่สุดจะเป็นประชาชนที่มีความยากจน และไม่มีทุนทรัพย์พอที่จะป้องกันผลกระทบของภาวะโลกร้อนได้ ยกตัวอย่างเช่น การป้องกันการรุกตัวของน้ำเค็มในพื้นที่ทำกิน อาจทำได้โดยการสร้างเขื่อน และประตูน้ำป้องกันน้ำเค็ม แต่วิธีการนี้ต้องลงทุนสูง ดังนั้นเมื่อราคาของการป้องกันสูงเกินกว่าที่ชาวนาจะสามารถรับได้ การทิ้งพื้นที่ทำกินในบริเวณที่ให้ผลผลิตต่ำจึงเป็นทางออกที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

นอกจากนี้ ความเสียหายต่างๆที่เกิดขึ้น ไม่ว่าจะเป็น การสูญเสียพื้นที่เกษตรกรรมที่สำคัญตามแนวชายฝั่งที่ยุบตัว ภัยธรรมชาติ และความเสียหายที่เกิดจากเหตุการณ์ธรรมชาติที่รุนแรง ล้วนส่งผลให้ผลิตผลทางการเกษตร ซึ่งเป็นสินค้าออกหลักของประเทศมีปริมาณลดลง พื้นที่ที่คุ้มค่าแก่การป้องกันในเชิงเศรษฐกิจ และพื้นที่ที่มีการพัฒนาสูง อาจได้รับการป้องกันล่วงหน้า เช่น นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จำต้องมีโครงสร้างป้องกันกระแสน้ำ ซึ่งจะรุนแรงขึ้นเมื่อน้ำทะเลสูงขึ้น หรือการสร้างกำแพงกันน้ำทะเลหรือเขื่อน เพื่อป้องกันการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำทางการเกษตร และการทำนาเกลือ เป็นต้น การป้องกันดังกล่าวนี้จะต้องใช้งบประมาณจำนวนมหาศาล ดังนั้น ในพื้นที่ที่ไม่คุ้มค่าที่จะป้องกันในเชิงเศรษฐกิจจะถูกละทิ้งไป ซึ่งในส่วนนี้จะเป็นส่วนที่เกิดปัญหาเศรษฐกิจและสังคมมากที่สุด เช่น การช่วยเหลือชาวนา ซึ่งจำเป็นที่จะต้องย้ายไปอยู่ที่สูงขึ้นเนื่องจากน้ำทะเลรุก เป็นต้น

### การป้องกันภาวะโลกร้อน พิธีสารเกียวโต

อันที่จริงทั่วโลกต่างตระหนักถึงปัญหาภาวะโลกร้อนมาตั้งแต่ปี 2535 แล้ว นั่นก็คือ "พิธีสารเกียวโต" (Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change) เป็นมาตรการทางกฎหมายร่วมกันของนานาประเทศ ที่มีเป้าหมายทางกฎหมายเพื่อรับมือกับภาวะโลกร้อน (Global Warming) โดยมีการประกาศในข้อตกลงครั้งประวัติศาสตร์ว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกของสหประชาชาติเมื่อปี 2535 และผ่านความเห็นชอบในปี 2540 ที่เมืองเกียวโต ประเทศญี่ปุ่น โดยเปิดให้แต่ละชาติลงนามสัตยาบันระหว่างวันที่ 16 มีนาคม พ.ศ.2541 จนถึงวันที่ 15 มีนาคม พ.ศ.2542

ข้อตกลงในพิธีสารฉบับนี้มีผลบังคับใช้อย่างเป็นทางการเมื่อวันที่ 16 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2548 ซึ่งชาติใดก็ตามที่ให้สัตยาบันในพิธีสารนี้ จะต้องลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ไอน้ำ โอโซน มีเทน ไนตรัสออกไซด์ และคลอโรฟลูโอโรคาร์บอน โดยมี

จุดมุ่งหมายสูงสุด คือ ภายในปี 2551-2555 ให้ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั่วโลกลงประมาณ 5.2% ของระดับที่ปล่อยออกมาในปี 2533 แต่ถ้าไม่ได้รับความร่วมมือ โลกก็จะมีอุณหภูมิโลกร้อนขึ้น น้ำแข็งที่ขั้วโลกก็จะละลายหายไปเรื่อย ๆ ทำให้น้ำทะเลสูงขึ้น ๆ เชื่อกันว่าหากน้ำทะเลสูงขึ้นอีกราว 1 เมตร ก็จะเกิดน้ำท่วมตามแผ่นดินมากมาย แถมยังก่อให้เกิดปรากฏการณ์เอล นิโน และลานีนา รวมถึงภัยธรรมชาติที่จะเกิดขึ้นอีกมากมาย ไม่ว่าจะเป็นพายุหมุนเขตร้อน ภัยแล้ง ไฟป่า เป็นต้น

ตอนแรกพิธีสารนี้ดูจะไม่สำเร็จ เพราะรัสเซียซึ่งเป็นประเทศที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากถึง 17% ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั่วโลก ยังไม่ยอมให้สัตยาบัน แต่เมื่อรัสเซียลงนามให้สัตยาบันเมื่อวันที่ 18 พฤศจิกายน พ.ศ.2547 ทั่วโลกต่างก็เริ่มมองเห็นความสำเร็จ โดยมีทั้งหมด 127 ประเทศ ที่ร่วมลงนามให้สัตยาบัน ส่วนประเทศที่ยังคงไม่ยอมรับร่วมลงนามสัตยาบัน ก็คือ 2 ชาติ อุตสาหกรรมยักษ์อย่างอเมริกาและออสเตรเลีย โดยเฉพาะอเมริกาที่เป็นประเทศที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุดในโลก แอมเอริกายังถอนตัวจากพิธีสารเกียวโตในปี 2544 โดยอ้างเหตุผลว่า สนธิสัญญาดังกล่าวไม่เป็นธรรมต่อประเทศอุตสาหกรรม เพราะมีต้นทุนมหาศาลในการจำกัดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และจะส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจของอเมริกาอย่างสูง

ต่อมาในวันที่ 26-29 กรกฎาคม 2548 ได้มีการประชุมรัฐมนตรีต่างประเทศของสมาคมประชาชาติเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (อาเซียน) ครั้งที่ 38 ณ กรุงเวียงจันทน์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว งานนี้นอกจากสมาชิกอาเซียน 10 ประเทศแล้ว ยังมีชาติอื่น ๆ ในเอเชีย-แปซิฟิกอีก 14 ประเทศ รวมถึงประเทศยักษ์ใหญ่อเมริกา จีน และญี่ปุ่น ในการประชุมครั้งนี้มีด้วยกันหลายเรื่อง เรื่องหนึ่งที่เป็นเรื่องเกี่ยวกับธรรมชาติก็คือ 6 ชาติยักษ์ใหญ่ที่ประกอบด้วย อเมริกา จีน ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ อินเดีย และออสเตรเลีย ได้ร่วมกันจัดตั้ง "หุ้นส่วนด้านสภาพภูมิอากาศและการพัฒนาเทคโนโลยีแบบพลังงานสะอาดในเอเชีย-แปซิฟิก" โดยอ้างว่ามีเป้าหมายเพื่อ "ส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยี" ที่สามารถจำกัดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ทำให้โลกร้อนขึ้น การแอบทำข้อตกลงฉบับนี้ย่อมถูกนำไปเปรียบเทียบกับ "พิธีสารเกียวโต" ที่มีเป้าหมายเดียวกันอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ โดยเฉพาะผลประโยชน์จากข้อตกลงนั้น ส่วนใหญ่จะตกอยู่ที่อุตสาหกรรมต่าง ๆ ของอเมริกา และอุตสาหกรรมผลิตเชื้อเพลิงในออสเตรเลีย ซึ่งทั้ง 2 ประเทศนี้เป็นผู้ปล่อยมลพิษ (รายใหญ่) สู่อากาศ ข้อตกลงของ 6 ชาตินี้ นายจอห์น โฮเวิร์ด นายกรัฐมนตรีแห่งออสเตรเลียในสมัยนั้น ได้ชี้แจงอย่างเลศนัยว่าจะมีประสิทธิภาพกว่าพิธีสารเกียวโต ส่วนนายอเล็กซ์ซานเดอร์ ดาวเนอร์ รมต.ต่างประเทศออสเตรเลีย กล่าวว่าสัตยาบันนี้ไม่ได้ลดความสำคัญของพิธีสารเกียวโต แต่จะช่วยเติมเต็มพิธีสารเกียวโตให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น เพราะการพัฒนาเทคโนโลยีแบบพลังงานสะอาดจะเป็นวิธีแก้ปัญหาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด

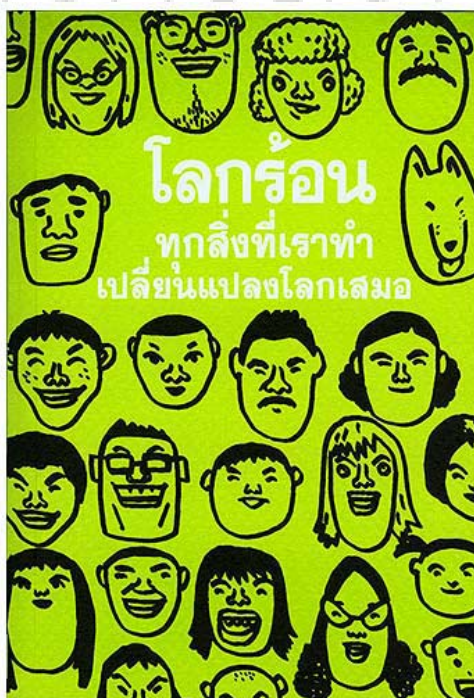
ทางสหภาพยุโรปหรือยูเอชให้ความเห็นที่เห็นว่าสนธิสัญญาที่ 6 ชาติตกลงกันนั้น ไม่ได้มีเป้าหมายเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแต่อย่างใด และไม่สามารถแทนที่พิธีสารเกียวโตได้ เพราะข้อตกลงนี้ตั้งกันขึ้นมาโดยไม่มีผลผูกมัด ไม่มีมาตรการที่ชัดเจน ไม่ระบุมาตรฐานในการบังคับใช้ รวมทั้งกำหนดระยะเวลาในการลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่แน่นอน คงมุ่งเน้นเพียงการใช้พลังงานที่สะอาดและเป็นเพียงข้อตกลงเชิงการค้าเท่านั้น สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อมมีปฏิกิริยาแตกต่างกันไป



บางกลุ่มไม่มั่นใจว่าจะเห็นด้วยหรือไม่ในข้อตกลงดังกล่าว บ้างระบุว่าเป้าหมายของอเมริกาและออสเตรเลียที่ต้องการทำลายพิธีสารเกียวโต โดยบิดเบือนเป้าหมายหลัก คือ การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ส่วนกลุ่มอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมต่างรุมประณามข้อตกลงนี้ว่าเป็นการเห็นแก่ตัวและจะไม่ได้อะไร รวมทั้งเชื่อว่าอเมริกาและออสเตรเลียร่วมกันพยายามจัดตั้งสนธิสัญญานี้ขึ้นมาเพื่อลบล้างความล้มเหลวในการร่วมลงนามในพิธีสารเกียวโต

### เราจะมีส่วนช่วยคลายภาวะโลกร้อนได้อย่างไร

รายงานฉบับล่าสุดของคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หรือ ไอพีซีซี (Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC) ซึ่งเป็นรายงานที่รวบรวมงานวิจัยของนักวิทยาศาสตร์ 2,500 คน จากกว่า 30 ประเทศ และใช้เวลาในการวิจัยถึง 6 ปี ระบุว่า ความเป็นไปได้อย่างน้อย 90% ที่การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ และมนุษย์ถือได้ว่าเป็นตัวการสำคัญของปัญหาโลกร้อนในครั้งนี้ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จึงได้จัดทำคู่มือ 80 วิธีหยุดโลกร้อนขึ้นมาเพื่อแจกจ่ายให้กับประชาชนทั่วไป เนื่องในวันสิ่งแวดล้อมโลก ประจำปี 2550 ไว้ดังนี้



ภาพประกอบ 13 โลกร้อนทุกสิ่งที่เราทำเปลี่ยนแปลงโลกเสมอ

ที่มา: <http://www.greentheearth.info/>

## ประชาชนทั่วไป

1. ลดการใช้พลังงานในบ้านด้วยการปิดทีวี คอมพิวเตอร์ เครื่องเสียง และเครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ เมื่อไม่ได้ใช้งาน จะช่วยลดคาร์บอนไดออกไซด์ได้นับ 1 พันปอนด์ต่อปี
2. ลดการสูญเสียพลังงานในโหมตสแตนด์บาย เครื่องเสียงระบบไฮไฟ โทรทัศน์ เครื่องบันทึกวีดีโอ คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะและอุปกรณ์พ่วงต่างๆ ที่ติดมาด้วยการดึงปลั๊กออก หรือใช้ปลั๊กเสียบพ่วงที่ตัดไฟด้วยตัวเอง
3. เปลี่ยนหลอดไฟ เป็นหลอดไฟประหยัดพลังงานแบบชนิดที่เรียกว่า Compact Fluorescent Lightbulb (CFL) เพราะจะกินไฟเพียง 1 ใน 4 ของหลอดไฟเดิม และมีอายุการใช้งานได้นานกว่าหลายปีมาก
4. เปลี่ยนไปใช้ไฟแบบหลอด LED จะได้ไฟที่สว่างกว่าและประหยัดกว่าหลอดปกติ 40% สามารถหาซื้อหลอดไฟ LED ที่ใช้สำหรับโคมไฟตั้งโต๊ะและตั้งพื้นได้ด้วย จะเหมาะกับการใช้งานที่ต้องการให้มีแสงสว่างส่องทาง เช่น ริมนอนหน้าบ้าน การเปลี่ยนหลอดไฟจากหลอดไส้จะช่วยลดคาร์บอนไดออกไซด์ได้ 150 ปอนด์ต่อปี
5. ช่วยกันออกความเห็นหรือรณรงค์ให้รัฐบาลพิจารณาข้อดีข้อเสียของการเรียกเก็บภาษีคาร์บอนกับภาคการผลิต ตามอัตราการใช้ไฟฟ้าที่ผลิตจากเชื้อเพลิงฟอสซิลรูปแบบต่างๆ หรือการใช้ก๊าซโซลีน เป็นรูปแบบการใช้ภาษีทางตรงที่เชื่อว่า หากโรงงานต้องจ่ายค่าภาษีแพงขึ้นก็จะลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในกระบวนการผลิตลง ซึ่งจะช่วยลดปริมาณการปล่อย CO2 ลงได้ประมาณ 5%
6. ขับรถยนต์ส่วนตัวให้น้อยลง ด้วยการปั่นจักรยาน ใช้รถโดยสารประจำทาง หรือใช้การเดินทางเมื่อต้องไปทำกิจกรรมหรือธุระใกล้ๆ บ้าน เพราะการขับรถยนต์น้อยลง หมายถึงการใช้น้ำมันลดลง และลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ด้วย เพราะน้ำมันทุกๆ แกลลอนที่ประหยัดได้ จะลดคาร์บอนไดออกไซด์ได้ 20 ปอนด์
7. ไปร่วมกันประหยัดน้ำมันแบบ Car Pool นัดเพื่อนร่วมงานที่มีบ้านอาศัยใกล้ๆ นั่งรถยนต์ไปทำงานด้วยกัน ช่วยประหยัดน้ำมัน และยังเป็น การลดจำนวนรถติดบนถนน ช่วยลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ทางอ้อมด้วย
8. จัดเส้นทางรถรับส่งพนักงาน ถ้าในหน่วยงานมีพนักงานจำนวนมากอาศัยอยู่ในเส้นทางใกล้ๆ กัน ควรมีสวัสดิการจัดการรถรับส่งพนักงานตามเส้นทางสำคัญๆ เป็น Car Pool ระดับองค์กร
9. เปิดหน้าต่างรับลมแทนเปิดเครื่องปรับอากาศ ลดการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้ไฟฟ้าเพื่อเปิดเครื่องปรับอากาศ
10. มองหาผลิตภัณฑ์ที่มีสัญลักษณ์ช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม เช่น ป้ายฉลากเขียว ประหยัดไฟเบอร์ 5 มาตรฐานผลิตภัณฑ์คุณภาพสินค้าเกษตรอินทรีย์ เพราะการจะได้ใบรับรองนั้น จะต้องมีการประเมินสินค้าตั้งแต่เริ่มต้นหาวัตถุดิบ
11. ไปตลาดสดแทนซูเปอร์มาร์เก็ตบ้าง ซื้อผัก ผลไม้ หมู ไก่ ปลา ในตลาดสดใกล้บ้าน แทนการซื้อปิ้งในซูเปอร์มาร์เก็ตบ้าง ที่อาหารสดทุกอย่างมีการหีบห่อด้วยพลาสติกและโฟม ทำให้เกิดขยะจำนวนมาก

12. เลือกซื้อเลือกใช้ เมื่อต้องซื้อรถยนต์ใช้ในบ้าน หรือรถยนต์ประจำสำนักงานก็หันมาเลือกซื้อรถประหยัดพลังงาน รวมทั้งเลือกอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีฉลากประหยัดไฟ ทั้งในบ้านและอาคารสำนักงาน

13. เลือกซื้อรถยนต์ที่มีขนาดตามความจำเป็น โดยพิจารณาจากขนาดครอบครัวและประโยชน์การใช้งาน รวมทั้งพิจารณารุ่นที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากที่สุด เพื่อเปรียบเทียบราคา

14. ไม่จำเป็นก็ไม่ต้องเลือกรถไฟวีลขับเคลื่อนแบบ 4 ล้อ เพราะกินน้ำมันมาก และตะแกรงชนล้มการชนหลังการตกก็ไม่ใช้สิ่งจำเป็น เพราะเป็นการเพิ่มน้ำหนักรถให้เปลืองน้ำมัน

15. ขับรถอย่างมีประสิทธิภาพ ในระยะทางไกลการขับรถด้วยความเร็วไม่เกิน 90 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จะช่วยลดการใช้น้ำมันลงได้ 20% หรือคิดเป็นปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ที่ลดได้ 1 ตันต่อรถยนต์แต่ละคันที่ใช้งานราว 3 หมื่นกิโลเมตรต่อปี

16. ขับรถเที่ยวไปลดคาร์บอนไดออกไซด์ไปพร้อมกัน เพราะมีบริษัทเช่ารถใหญ่ๆ 2-3 ราย มีรถรุ่นเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่ใช้เอทานอล หรือน้ำมันเชื้อเพลิงทางเลือกอื่นๆ ด้วย ลองสอบถามบริษัทรถเช่าเมื่อเดินทางไปถึง

17. เลือกใช้บริการโรงแรมที่มีสัญลักษณ์สิ่งแวดล้อม เช่น มีมาตรการประหยัดน้ำ ประหยัดพลังงาน และมีระบบจัดการของเสีย มองหาป้ายสัญลักษณ์ เช่น โรงแรมใบไม้สีเขียว มาตรฐานผลิตภัณฑ์คุณภาพ

18. เช็คลมยาง การขับรถที่ยางลมมีน้อยอาจทำให้เปลืองน้ำมันได้ถึง 3% จากภาวะปกติ

19. เปลี่ยนมาใช้พลังงานชีวภาพ เช่น ไบโอดีเซล เอทานอล ให้มากขึ้น

20. โละทิ้งตู้เย็นรุ่นเก่า ตู้เย็นที่ผลิตเมื่อ 10 กว่าปีที่แล้ว เพราะใช้ไฟฟ้ามากเป็น 2 เท่าของตู้เย็นสมัยใหม่ที่มีคุณภาพสูง ซึ่งช่วยประหยัดค่าไฟลงได้มาก และลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ 100 กิโลกรัมต่อปี

21. ยืดอายุตู้เย็นด้วยการใช้ประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัดพลังงานให้ตู้เย็นด้วยการใช้อย่างฉลาด ไม่นำอาหารร้อนเข้าตู้เย็น หลีกเลี่ยงการนำถุงพลาสติกใส่ของในตู้เย็น เพราะจะทำให้ตู้เย็นจ่ายความเย็นได้ไม่ทั่วถึงอาหาร ควรย้ายตู้เย็นออกจากห้องที่ใช้เครื่องปรับอากาศ ละลายน้ำแข็งที่เกาะในตู้เย็นเป็นประจำ เพราะตู้เย็นจะกินไฟมากขึ้นเมื่อมีน้ำแข็งเกาะ และทำความสะอาดตู้เย็นทุกสัปดาห์

22. ริเริ่มใช้พลังงานทางเลือกในอาคารสำนักงาน เช่น ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์เพื่อใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ในการผลิตกระแสไฟฟ้าเฉพาะจุด

23. ใช้แสงแดดให้เป็นประโยชน์ ในการตากเสื้อผ้าที่ซักแล้วให้แห้ง ไม่ควรใช้เครื่องปั่นผ้าแห้งหากไม่จำเป็น เพื่อประหยัดการใช้ไฟฟ้า

24. ใช้น้ำประปาอย่างประหยัด เพราะระบบการผลิตน้ำประปาของเทศบาลต่างๆ ต้องใช้พลังงานจำนวนมากในการทำให้ น้ำสะอาด และดำเนินการจัดส่งไปยังอาคารบ้านเรือน

25. ติดตั้งฝักบัวอาบน้ำที่ปรับความแรงน้ำต่ำๆ ได้ เพื่อจะได้เปลืองน้ำอุ่นน้อยๆ (เหมาะทั้งในบ้านและโรงแรม)

26. ติดตั้งเครื่องตัดกระแสไฟฟ้าอัตโนมัติ ช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้าและลดปริมาณการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นจากโรงผลิตกระแสไฟฟ้า

27. สร้างนโยบาย 3Rs- Reduce, Reuse, Recycle ทั้งในบ้านและอาคารสำนักงาน เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์ทรัพยากรอย่างเต็มที่ เป็นการลดพลังงานในการกำจัดขยะ ลดมลพิษและลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกระบวนการกำจัด

28. ป้องกันการปล่อยก๊าซมีเทนสู่บรรยากาศ ด้วยการแยกขยะอินทรีย์ เช่น เศษผัก เศษอาหาร ออกจากขยะอื่นๆ ที่สามารถนำไปรีไซเคิลได้มาใช้ให้เกิดประโยชน์

29. ทาหลังคาบ้านด้วยสีอ่อน เพื่อช่วยลดการดูดซับความร้อน

30. นำแสงธรรมชาติมาใช้ในอาคารบ้านเรือน โดยใช้การออกแบบบ้าน และตำแหน่งของช่องแสงเป็นปัจจัย ซึ่งจะช่วยลดจำนวนหลอดไฟและพลังงานไฟฟ้าที่ต้องใช้

31. ปลุกต้นไม้ในสวนหน้าบ้าน ต้นไม้ 1 ต้น จะดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ได้ 1 ตัน ตลอดอายุของมัน

32. ปลุกไผ่แทนข้าว ต้นไผ่เติบโตเร็ว เป็นวัชพืชรกรชาติที่สวยงาม และยังดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ได้ดี

33. ใช้ร่มเงาจากต้นไม้ช่วยลดความร้อนในตัวอาคารสำนักงานหรือบ้านพักอาศัย ทำให้สามารถลดความต้องการใช้เครื่องปรับอากาศ เป็นการลดการใช้ไฟฟ้า

34. ไม่ใช้ปุ๋ยเคมีในสวนไม้ประดับที่บ้าน แต่ขอให้เลือกใช้ปุ๋ยหมักจากธรรมชาติแทน

35. ลดปริมาณการใช้ถุงพลาสติก เพราะถุงพลาสติกไม่สามารถย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติ และการเผากำจัดในเตาเผาขยะอย่างถูกวิธีต้องใช้พลังงานจำนวนมาก ซึ่งทำให้มีก๊าซเรือนกระจกเพิ่มในบรรยากาศ

36. เลือกซื้อสินค้าที่มีหีบห่อเล็กๆ หีบห่อหลายชั้นหมายถึงการเพิ่มขยะอีกหลายชั้นที่จะต้องนำไปกำจัด เป็นการเพิ่มปริมาณก๊าซเรือนกระจกสู่บรรยากาศโดยไม่จำเป็น

37. เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่ซื้อเติมใหม่ได้ เพื่อเป็นการลดขยะจากหีบห่อของบรรจุภัณฑ์

38. ใช้กระดาษทั้ง 2 หน้า เพราะกระบวนการผลิตกระดาษแทบทุกขั้นตอนใช้พลังงานจากน้ำมันและไฟฟ้าจำนวนมาก

39. เลือกใช้กระดาษรีไซเคิล กระดาษรีไซเคิลช่วยลดขั้นตอนหลายขั้นตอนในกระบวนการผลิตกระดาษ

40. ตั้งเป้าลดการผลิตขยะของตัวเองให้ได้ 1 ใน 4 ส่วน หรือมากกว่า เพื่อช่วยประหยัดทรัพยากรและลดก๊าซเรือนกระจกได้อีกจำนวนมาก เมื่อลองคูณ 365 วัน กับจำนวนปีที่เหลือก่อนเกษียณ

41. สนับสนุนสินค้าและผลิตผลจากเกษตรกรในท้องถิ่นใกล้บ้าน ช่วยให้เกษตรกรในพื้นที่ไม่ต้องขนส่งผลิตผลให้พ่อค้าคนกลางนำไปขายในพื้นที่ไกลๆ

42. บริโภคเนื้อวัวให้น้อยลง ทานผัก (ปลอดสารพิษ) ให้มากขึ้น ฟาร์มเลี้ยงวัว คือ แหล่งหลักในการปลดปล่อยก๊าซมีเทนสู่บรรยากาศ หันมารับประทานผักให้มากขึ้น ทานเนื้อวัวให้น้อยลง

43. ทานสเต็กและแฮมเบอร์เกอร์ในร้านใหญ่ๆ ให้น้อยลง เพราะอุตสาหกรรมเนื้อระดับนานาชาติ ผลิตก๊าซเรือนกระจกถึง 18% สาเหตุหลักก็คือไนตรัสออกไซด์จากมูลวัวและมีเทน ซึ่งถูกปลดปล่อยออกมาจากลักษณะทางธรรมชาติของวัวที่ย่อยอาหารได้ช้า (มีระยะเวลาอาหาร 4 ตอน) มีเทนเป็นก๊าซเรือนกระจกที่ทำให้เกิดปฏิกิริยาเรือนกระจกได้มากกว่าคาร์บอนไดออกไซด์ถึง 23 เท่า ในขณะที่ไนตรัสออกไซด์ก่อผลได้มากกว่าคาร์บอนไดออกไซด์ 296 เท่า

44. ชักชวนคนอื่นๆ รอบข้างให้ช่วยกันดูแลสิ่งแวดล้อมและลดปัญหาภาวะโลกร้อน ให้ความรู้ความเข้าใจและชักชวนคนใกล้ตัว รวมทั้งเพื่อนบ้านรอบๆ ตัวคุณ เพื่อขยายเครือข่ายผู้ร่วมหยุดโลกร้อนให้กว้างขวางขึ้น

45. ร่วมกิจกรรมรณรงค์สิ่งแวดล้อมในชุมชน แล้วลองเสนอกิจกรรมรณรงค์ให้ความรู้และกระตุ้นให้เกิดการร่วมมือ เพื่อลงมือทำกิจกรรมสิ่งแวดล้อมที่ต่อเนื่อง และส่งผลให้คนในชุมชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

46. เลือกโหวตแต่พรรคการเมืองที่มีนโยบายสิ่งแวดล้อมที่ชัดเจน จริงใจ และตั้งใจทำจริง เพราะนักการเมืองคือคนที่เราส่งไปเป็นตัวแทนทำหน้าที่ในสภาผู้แทนราษฎร โปรดใช้ประโยชน์จากพวกเขาตามสิทธิที่คุณมี ด้วยการเลือกนักการเมืองจากพรรคการเมืองที่มีนโยบายชัดเจนเรื่องสิ่งแวดล้อมและการลดปัญหาโลกร้อน

47. ซื่อให้น้อยลง แบ่งปันให้มากขึ้น อยู่อย่างพอเพียง

#### เกษตรกร ชาวสวน ชาวไร่ ชาวนา

1. ลดการเผาป่าหญ้า ไม้ริมทุ่ง และต้นไม้ชายป่า เพื่อกำจัดวัชพืชและเปิดพื้นที่ทำการเกษตร เพราะเป็นการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ออกสู่บรรยากาศจำนวนมาก นอกจากนั้นการตัดและเผาทำลายป่ายังเป็นการทำลายแหล่งกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่สำคัญ

2. ปลุกพืชผักให้หลากหลายและปลูกตามฤดูกาลในท้องถิ่น เป็นการลดการปลูกพืชผักนอกฤดูกาลที่ต้องใช้พลังงานเพื่อถนอมอาหาร และผ่านกระบวนการบรรจุเป็นอาหารกระป๋อง

3. รวมกลุ่มสร้างตลาดผู้บริโภค-ผู้ผลิตโดยตรงในท้องถิ่น เพื่อลดกระบวนการขนส่งผ่านพ่อค้าคนกลาง ที่ต้องใช้พลังงานและน้ำมันในการคมนาคมขนส่งพืชผักผลไม้ไปยังตลาด

4. ลดการใช้สารเคมีในการเกษตร นอกจากจะเป็นการลดปัญหาการปลดปล่อยไนตรัสออกไซด์สู่บรรยากาศโลกแล้ว ในระยะยาวยังเป็นการลดต้นทุนการผลิต และทำให้คุณภาพชีวิตของเกษตรกรดีขึ้น โปรดปรึกษาและเรียนรู้จากกลุ่มเกษตรกรทางเลือกที่มีอยู่เป็นจำนวนมากในประเทศไทย

#### สถาปนิกและนักออกแบบ

1. ออกแบบพิมพ์เขียวบ้านพักอาศัยที่สามารถช่วย "หยุดโลกร้อน" การลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก โดยคิดถึงการจัดตั้งระบบการใช้พลังงานที่ง่าย ไม่จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีสูงๆ แต่ใช้

งานได้จริง ลองคิดถึงวิธีการที่คนรุ่นปู่ย่าใช้ในการสร้างบ้านสมัยก่อน ซึ่งมีการพึ่งพาทิศทางลม การดูทิศทางการขึ้น-ตกของดวงอาทิตย์ อาจช่วยลดค่าใช้จ่ายเรื่องพลังงานในบ้านได้ถึง 40%

2. ช่วยออกแบบสร้างบ้านหลังเล็ก บ้านหลังเล็กใช้พลังงานน้อยกว่าบ้านหลังใหญ่ และใช้วัสดุอุปกรณ์การก่อสร้างน้อยกว่า

### สื่อมวลชน นักสื่อสารและโฆษณา

1. ใช้ความเชี่ยวชาญในวิชาชีพเพื่อให้ความรู้ และสร้างความตระหนักกับสาธารณชน เกี่ยวกับปัญหาภาวะโลกร้อน และทำให้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นประเด็นของท้องถิ่น

2. สร้างความสนใจกับสาธารณชน เพื่อให้ประเด็นโลกร้อนอยู่ในความสนใจของสาธารณชนอย่างต่อเนื่อง

3. ช่วยกันเล่าความจริงเรื่องโลกร้อน โปรดช่วยกันสื่อสารให้ประชาชนและรัฐบาลเข้าใจสถานการณ์จริงที่เกิดขึ้น

4. เป็นผู้นำกระแสของสังคมเรื่องชีวิตที่พอเพียง ต้นตอหนึ่งของปัญหาโลกร้อนก็คือกระแสการบริโภคของผู้คน ทำให้เกิดการบริโภครักษ์พยานจำนวนมหาศาล ชีวิตที่ยึดหลักของความพอเพียง โดยมีฐานของความรู้และคุณธรรมตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง จึงน่าจะเป็นหนทางป้องกันและลดปัญหาโลกร้อนที่สังคมโลกกำลังเผชิญหน้าอยู่

5. ใช้ความคิดสร้างสรรค์เพื่อร่วมรับผิดชอบสังคม ออกแบบงานโฆษณาที่สอดแทรกประเด็นปัญหาของภาวะโลกร้อนอย่างมีรสนิยม เรื่องที่เป็นจริงและไม่โกหก

### ครู อาจารย์

1. สอนเด็ก ๆ ในชั้นเรียน เกี่ยวกับปัญหาโลกร้อน

2. ใช้เทคนิคการเรียนรู้หลากหลายจากกิจกรรม ดีกว่าสอนโดยให้เด็กฟังครูพูดและท่องจำอย่างเดียว

### นักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ และวิศวกร

1. ค้นคว้าวิจัยหาแนวทางและเทคโนโลยีใหม่ที่มีประสิทธิภาพในการลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

2. ศึกษาและทำวิจัยในระดับพื้นที่ เพื่อให้มีข้อมูลที่ชัดเจนเกี่ยวกับผลกระทบของภาวะโลกร้อนต่อพื้นที่เสี่ยงของประเทศไทย

3. ประสานและทำงานร่วมกับนักสื่อสารและโฆษณา เพื่อแปลงข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ไปสู่การรับรู้และเข้าใจของประชาชนในสังคมวงกว้าง

### นักธุรกิจ อุตสาหกรรมและบริการ

1. นำก๊าซมีเทนจากกองขยะมาใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ด้วยการลงทุนพัฒนาให้เป็นพลังงานทดแทนที่มีประสิทธิภาพ แต่มีต้นทุนต่ำ
2. สนับสนุนนักวิจัยในองค์กร ค้นคว้าผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และมีประสิทธิภาพในการลดการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล
3. เป็นผู้นำของภาคธุรกิจอุตสาหกรรมที่ช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม หากยังไม่มีใครเริ่มต้นโครงการที่ช่วยลดปัญหาโลกร้อนอย่างจริงจัง ก็จึงเป็นผู้นำเสียเอง
4. สร้างแบรนด์องค์กรที่เน้นการดูแลและใส่ใจโลก ไม่ใช่แค่การสร้างภาพลักษณ์ภายนอก แต่เป็นการสร้างความเชื่อมั่นเรื่องความรับผิดชอบต่อที่มาจากภายในองค์กร

### นักการเมือง ผู้ว่าราชการฯ และรัฐบาล

1. วางแผนการจัดหาพลังงานในอนาคต รัฐจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ทางเลือกเพื่อมุ่งจัดการแก้ไขปัญหาพลังงานและสิ่งแวดล้อม ที่มองไปข้างหน้าอย่างน้อยที่สุด 50 ปี
2. สนับสนุนให้มีการพัฒนาการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ทั้งการสนับสนุนงบประมาณในการวิจัย และการพัฒนาระบบให้มีต้นทุนต่ำและคุ้มค่าในการใช้งาน
3. สนับสนุนกลไกต่างๆ สำหรับพลังงานหมุนเวียน เพื่อสร้างแรงจูงใจในการปรับปรุงเทคโนโลยีและการลดต้นทุน
4. สนับสนุนอุตสาหกรรมพลังงานหมุนเวียน เพื่อกระตุ้นให้เกิดการลงทุนของภาคเอกชน รัฐบาลควรหามาตรการที่ชัดเจนในการสนับสนุนอุตสาหกรรมหมุนเวียน ซึ่งเป็นพลังงานสะอาด เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม เพื่อให้สามารถแข่งขันกับอุตสาหกรรมพลังงานอื่นๆ ที่ใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล ที่เป็นสาเหตุหลักของการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์สู่บรรยากาศ
5. มีนโยบายทางการเมืองที่ชัดเจนในการสนับสนุนการ “หยุดภาวะโลกร้อน” เสนอต่อประชาชน
6. สนับสนุนโครงสร้างทางกายภาพ เมื่อประชาชนตระหนักและต้องการเข้ามามีส่วนร่วมในการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เช่น จัดการให้มีโครงข่ายทางจักรยานที่ปลอดภัยให้กับประชาชนในเมืองสามารถขี่จักรยาน ลดการใช้รถยนต์
7. ลดจำนวนรถยนต์ส่วนตัวบนถนนในกรุงเทพมหานครอย่างจริงจัง ด้วยการสนับสนุนระบบขนส่งมวลชนที่มีประสิทธิภาพ
8. ส่งเสริมเครือข่ายการตลาดให้กับกลุ่มเกษตรกรทางเลือก เกษตรกรจำนวนมากเป็นตัวอย่างที่ดีของการลดปัญหาโลกร้อน ด้วยการลดและเลิกการใช้สารเคมีที่ทำให้เกิดการปลดปล่อยไนตรัสออกไซด์สู่บรรยากาศโลก ซึ่งการส่งเสริมการตลาดสีเขียวด้วยการสร้างเครือข่ายการตลาดที่กระจายศูนย์ไปสู่กลุ่มจังหวัดหรือภูมิภาค จะช่วยลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์จากกระบวนการขนส่งผลผลิตไปยังตลาดไกลๆ อีกด้วย

9. ริเริ่มอย่างกล้าหาญกับระบบพลังงานแบบกระจายศูนย์ เพื่อลงทุนกับทางเลือกและทางรอดในระยะยาว

10. พิจารณาใช้กฎหมายการเก็บภาษีเป็นเครื่องมือในการควบคุมปริมาณก๊าซเรือนกระจก โดยเฉพาะคาร์บอนไดออกไซด์ เช่น การเก็บภาษีคาร์บอน (Carbon Tax) สำหรับภาคอุตสาหกรรม

11. เปลี่ยนแปลงระบบการจัดเก็บภาษี นั่นคือการสร้างระบบการจัดเก็บภาษีที่สามารถสะท้อนให้เห็นต้นทุนทางอ้อมจากกิจกรรมทางเศรษฐกิจตัวใดตัวหนึ่ง ซึ่งทำให้สังคมต้องแบกรับภาระนั้นอย่างชัดเจน เช่น ภาษีที่เรียกเก็บจากถ่านหิน ก็จะต้องรวมถึงต้นทุนในการดูแลรักษาสุขภาพที่จะต้องเพิ่มขึ้นจากปัญหามลพิษ และต้นทุนความเสียหายจากสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป

12. ปฏิรูปภาษีสิ่งแวดล้อม เป็นก้าวต่อไปที่ท้าทายของนักการเมืองและรัฐบาลที่มาจากทางเลือกตั้งอย่างใหญ่หลวงในการปรับเปลี่ยนและสร้างจิตสำนึกใหม่ให้สังคม การเพิ่มการจัดเก็บภาษีสำหรับกิจกรรมที่มีผลทำลายสภาพแวดล้อมให้สูงขึ้นเป็นการชดเชย เช่น กิจกรรมที่มีการปล่อยคาร์บอน ภาษีจากกองขยะ ไม่ใช่เรื่องเป็นไปได้ หลายประเทศโดยเฉพาะในยุโรปตะวันตกนำแนวคิดนี้ไปใช้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533 ปัจจุบันนี้ประเทศใหญ่ๆ ในสหภาพยุโรปก็ร่วมดำเนินการด้วย และพบว่า การปรับเปลี่ยนระบบการจัดเก็บภาษีดังกล่าว ไม่มีผลต่อการปรับเปลี่ยนระดับการจัดเก็บภาษี หากแต่มีผลกับโครงสร้างของระบบภาษีเท่านั้น

13. กำหนดทิศทางประเทศให้มุ่งสู่แนวทางของการดำเนินชีวิตอย่างพอเพียง ที่สามารถยืนหยัดอยู่รอดอย่างเข้มแข็งในสังคมโลก เริ่มต้นด้วยการใส่ประโยคที่ว่า ประเทศไทยจะต้องยึดหลักเศรษฐกิจตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เป็นแกนหลักของการพัฒนาประเทศไว้ในรัฐธรรมนูญได้หรือไม่

## 4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 4.1 งานวิจัยในประเทศ

สุทักษา บุญโชติ (2553: บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่องศึกษาและพัฒนารูปแบบการจัดแสดงสินค้าเพื่อรองรับภาวะโลกร้อนภายในห้างสรรพสินค้าเพื่อชักชวนให้ประชาชนรักษ์โลกและธรรมชาติ ให้เห็นคุณค่าของสิ่งแวดล้อมผู้วิจัยได้แรงบันดาลใจ จากพระบรมราโชวาท ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงดำริว่า “สภาพแวดล้อมและธรรมชาติถูกทำลายด้วยฝีมือมนุษย์ เราจะสร้างธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ให้กลับมาเหมือนเดิมเพื่อเราจะได้มีอนาคตร่วมกัน” มาเป็นจุดเริ่มต้นในการทำศึกษา และพัฒนาในรูปแบบสร้างสรรค์ผลงานออกแบบตู้โชว์หน้าห้างสรรพสินค้าเพื่อรองรับภาวะโลกร้อนโดยเป็นส่วนหนึ่งของความคิด ที่ให้กับประชาชนที่เข้าไปในห้างสรรพสินค้า โดยนำธรรมชาติมาเป็นแนวทางการออกแบบโดยผสมผสาน กับรูปแบบให้เกิดภาพลักษณ์และแนวคิดในเรื่อง “สภาวะโลกร้อน” จากภัยพิบัติในปัจจุบันทั้งภายในประเทศและต่างประเทศโดยการแสดงสินค้าในตู้



โซร์ที่ชักชวนให้ประชาชน เกิดการตื่นตัวในสภาวะโลกร้อนรูปแบบที่ผู้ทำวิจัยได้นำเสนอศึกษาและพัฒนารูปแบบการจัดแสดงสินค้าเพื่อรณรงค์สภาวะโลกร้อนภายในห้างสรรพสินค้า

เป็นการวิจัยเชิงนำเสนอสื่อทางสังคมสิ่งแวดล้อม มีจุดมุ่งหมายของการศึกษา และพัฒนา เพื่อเป็นการเสนอรูปแบบการจัดแสดงสินค้าที่มีวัตถุประสงค์ให้รูปแบบการจัดแสดงสินค้าเพื่อการรณรงค์สภาวะโลกร้อนภายในห้างสรรพสินค้า ได้ใช้พื้นที่และสัดส่วนที่จำกัด ได้ประโยชน์สูงสุด จากการนำเสนอแนวคิดเพื่อสังคมและโลกที่กำลังจะเกิดภัย ที่รุนแรงจากภัยพิบัติต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากสภาวะโลกร้อน ให้ประชาชนตื่นตัวและมีส่วนร่วมรักษาธรรมชาติรวมถึงสิ่งแวดล้อมร่วมกัน

#### 4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

สมิทท ธรรมสโรจน์ (2552) กล่าวว่า การวิจัย และศึกษาของนานาชาติว่า สภาวะโลกร้อนได้เผยแพร่ข่าวคาดการณ์ สภาวะโลกร้อนในอนาคตไว้มากมายดังนี้ โลกร้อนที่สุดใน 400 ปีสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งชาติของสหรัฐได้ สรุปแจ้งผลการทบทวนรายงาน ทางวิทยาศาสตร์ภูมิอากาศต่อรัฐสภาว่า “อุณหภูมิของโลกปี 2549 ได้อุ่นขึ้นอย่างไรไม่เคยปรากฏมาก่อนในระยะเวลาไม่ต่ำกว่า 400 ปีและอาจจะนานเป็นเวลาหลายพันปีอันเป็นผลมาจากฝีมือของมนุษย์เป็นส่วนใหญ่ อุณหภูมิเฉลี่ยที่ผิวพื้นโลกในซีกโลกเหนือสูง ขึ้นอีกประมาณ 0.5 องศาเซลเซียส “ใจกลางโลกร้อนจัด” จากวารสารวิชาการวิทยาศาสตร์ฉบับใหม่ของสหรัฐได้รายงานว่ “นักธรณีวิทยาได้ศึกษาเพื่อต้องการที่จะหาความรู้ว่าความร้อนภายในโลกที่เป็นต้นตอของเหตุแผ่นดินไหวและภูเขาไฟปะทุ ตลอดจนสนามแม่เหล็กโลก ถ่ายเทออกมาได้อย่างไร ซึ่งนักวิทยาศาสตร์ โรเบิร์ต แวนเดอฮิลสต์ กับคณะของสถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซตต์ ในอเมริกาได้ทำการศึกษาบริเวณใต้ผิวโลก แถบอเมริกากลาง โดยการติดตามคลื่นที่เกิดเมื่อแผ่นดินไหว คลื่นนั้นเดินทางลึกลงไป ใจกลางโลกลึกลงไปเป็นระยะทางหลายพันกิโลเมตรและได้ตรวจวัดอุณหภูมิภายในของโลก ที่อยู่ระหว่างเปลือกโลกและแกน พบว่ามีอุณหภูมิสูงถึง 3,676 องศาเซลเซียส ร้อนระดับหนึ่งๆ อุณหภูมิที่ผิวพื้นของดวงอาทิตย์ ซึ่งร้อนถึง 5,526 องศาเซลเซียส

อีก 23 ปี เอเชียระวังการเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงของดินฟ้าอากาศองค์การวิจัยวิทยาศาสตร์ และอุตสาหกรรม เครือจักรภพอันเป็นหน่วยงาน วิจัยหลักของประเทศออสเตรเลียกล่าวว่า โลกร้อนอาจจะร้อนขึ้นอีก 4 องศาเซลเซียส ในราวปี พ.ศ.2573 โดยเฉพาะทางแถบอันแห่งแล้งทางเหนือของปากีสถาน อินเดีย จีนองค์การยังได้ระบุอีกว่าการเปลี่ยนแปลงของดินฟ้าอากาศในแถบเอเชียแปซิฟิกนี้เหตุผลอันใด เป็นเรื่องน่ายินดีเลยหากรัฐบาลของชาติเหล่านี้ ไม่ลงมือขจัดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ออกมาเสียตั้งแต่บัดนี้ นอกจากอุณหภูมิที่สูงขึ้นแล้ว ยังจะถูกซ้ำเติมด้วยแบบแผนของฝนตกที่ผิดปกติ รวมทั้งพายุรุนแรงที่มากขึ้น มรสุมรุนแรงจะเกิดอุทกภัย ทำให้ประชาชนเรือนล้านต้องตกเป็นเหยื่อของโรคไข้จับสั่นและไข้สำเป็นโรคติดต่ออื่นๆ นอกจากนี้ประชากรนับล้านที่มีถิ่นฐานอยู่ตามชายฝั่งในบังคลาเทศ เวียดนาม จีนและตามเกาะในมหาสมุทรแปซิฟิก อาจจะต้องละทิ้งถิ่นฐานเพราะน้ำทะเลล้นฝั่ง โดยเอ่อสูงขึ้นอีกราว 20 นิ้ว ในระยะเวลา 65 ปีข้างหน้าคณะนักวิจัยนานาชาติ รายงานในวารสารวิทยาศาสตร์ “ไซเ็นซ์” ว่าธาร

น้ำแข็งบางแห่งทางทิศตะวันตกของขั้วโลก ได้กำลังละลายเร็วกว่าที่หิมะจะตกลงแทนที่ได้ทัน และจะทำให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัดโดยจากการตรวจวัดธารน้ำแข็ง ที่ไหลลงทะเลอะมันต์ เช่น ในมหาสมุทรแปซิฟิก พบว่าธารน้ำแข็งเหล่านี้ ละลายเร็วกว่าปีก่อนๆ และอาจแตกเป็นเสี่ยงๆ นอกจากนี้ประมาณน้ำแข็งมากกว่าที่คาดไว้ นักวิจัยระบุว่าธารน้ำแข็งที่ทะเลอะมันต์ เช่นน้ำแข็งมากพอจะทำให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น 1.3 เมตร จากการตรวจวัดพบว่าประมาณน้ำแข็งเกินระดับความสมดุอยู่ร้อยละ 60มากกว่า 10% ของน้ำทะเลที่เพิ่มขึ้นทั้งโลกประมาณ 1.8 มม / ปี นอกจากนี้ธารน้ำแข็งยังละลายเร็วขึ้นเนื่องจากแผ่นน้ำแข็งที่ทำหน้าที่เหมือนจุกขวด ช่วยชะลอการไหลของธารน้ำแข็ง ก็กำลังละลายเช่นกันว่าแผ่นน้ำแข็งเหล่านี้ ทำให้ระดับน้ำทะเลเพิ่มขึ้นก็ตามก่อนหน้านี้คณะนักวิจัยนาซา และมหาวิทยาลัยโคโลราโด แห่งสหรัฐฯ รายงานว่าแผ่นน้ำแข็งลาร์สัน บี ที่อยู่อีกฟากหนึ่งของทวีปแอนตาร์กติกา ด้านมหาสมุทรแอนแลนติก ซึ่งแตกออกเมื่อปี พ.ศ.2545 ทำให้ธารน้ำแข็งไหลลงสู่ทะเลเวดเดลล์เร็วขึ้น(Tmd.go.th สภาวะโลกร้อน)

## 5. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ดร.สิงห์ อินทรชูโต ได้พูดถึงแนวคิดของตัวเองไว้ว่า “ยิ่งไร้ค่า ก็ยิ่งน่าคิด” เป็นคำสั้นๆ ของสถาปนิก นักออกแบบ ผู้เป็นเจ้าของไอเดีย “เสกขยะให้เป็นเงิน” นำวัสดุเหลือใช้ เศษไม้ กระดาษ ก้นชนรถยนต์ กลังน้ำผลไม้ และขาเขียว มาแปรสภาพนำกลับมาเป็นเฟอร์นิเจอร์ และของที่ใช้ประโยชน์ได้อีกครั้ง ในชื่อบริษัท OSISU แปรนต์สินค้า กรีนโปรดักส์ ที่สร้างชื่อเสียงให้กับ ดร.สิงห์ อินทรชูโต ด้วยผลงาน ที่มีตั้งแต่การออกแบบอาคารสำนักงาน หมู่บ้านจัดสรร เฟอร์นิเจอร์ โต๊ะ เก้าอี้ ไปจนถึงกระเป๋าใส่เศษสตางค์ และจานรองแก้วน้ำ ทุกวันนี้ดร.สิงห์ให้คำจำกัดความตัวเองว่าเป็น “นักออกแบบ” และไม่ใช่ผู้ออกแบบธรรมดา แต่เป็นประเภท Green Product ทุกผลงานของเขาต้องมีเรื่องของสิ่งแวดล้อม เป็นคำตอบเสมอ แรงบันดาลใจของ ดร.สิงห์ มาจากการเป็นอาจารย์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สอนเรื่องของการประหยัดพลังงาน โดยต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมเป็นหลัก บวกกับการเป็นนักวิจัย ทำให้พบว่าขยะในเมืองทั้งโลก 30-40 % เป็นเศษขยะมาจากการก่อสร้าง “ไหนๆ ก็สอนนักศึกษาแล้ว เรื่องโลกร้อน การใช้วัสดุให้คุ้มค่า ทุกๆ มีการก่อสร้างจะเห็นรถบรรทุก 10 ล้อ ขนทิ้งตลอดเวลา ผมเลยคิดว่าจะเอาเศษวัสดุสร้างบ้านขนาดเล็ก แต่ด้วยความที่เป็นเศษ ทำให้ขนาดไม่ได้มาตรฐาน สีสนก็บังคับไม่ได้ เลยคิดว่า ถ้าน้อยหรือไม่พอ ทำไปทำไม ก็เลยกลายเป็นเฟอร์นิเจอร์” แต่กว่าจะมาถึงวันนี้ได้ เขาก็ต้องฟันฝ่าอุปสรรค เพราะกระแสโลกร้อนในเวลานั้นยังเป็นเรื่องใหม่ หากคนเข้าใจน้อยมาก และยังต้องลองผิดลอง ดีศึกษา ค้นคว้าด้วยตัวเอง “คนมองว่าผมทำอะไรเสียเวลา โรงงานไม่ให้เช่า ตอนที่ผมให้เขาเอาเศษปาร์เกต์เก่าที่คนเขาทิ้ง มาให้เขานั่งชูดกาว เขาก็บ่น อาจารย์ทำเรื่องง่ายให้เป็นเรื่องยาก...ก็ต้องลองผิดลอง ถูก ต้องหาทุกวิธีในการนำเศษเหล่านั้นมาทำเป็นสินค้าให้ได้ ถ้าเป็นไม้มา แรกๆ ก็เอามาตอกตะปู ตัดกาว ตอนหลังๆ ก็มาคิดว่าเอามาป่น และอัดใหม่ หรือถ้าเป็นเศษเหล็กมาต้องมาคิดว่าจะหลอม หรือเชื่อมตอนหลังๆ ชักแงง เห็นเศษวัตถุบับรู้ว่ามีขั้นตอนในการทำอะไรบ้าง” งานออกแบบที่เกิดจากรักษาสภาพแวดล้อมของเขา ที่ไม่คิดทำเป็นธุรกิจในตอนแรก จนได้มาเจอกับคุณจำ-วีรณัฐ ต้นชู

เกียรติ ซึ่งทำธุรกิจรับเหมาก่อสร้าง ระบบบำบัดน้ำเสีย ที่เห็นเสน่ห์ของเฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากเศษวัสดุของดร.สิงห์ จนก่อให้เกิดบริษัท OSISU (โอ...ซิสุ) ซึ่งเป็นชื่อที่เขาได้แรงบันดาลใจมาจาก “Jurgen Ulzon” นักออกแบบชาวฟินแลนด์ ที่มีผลงานออกแบบ Sydney Opera House ออสเตรเลีย ที่ใช้คำว่า ซิสุ แปลว่าอย่าทอดทิ้ง มาใช้เตือนตัวเอง เหมือนกับงานที่เขาทำ ที่ต้องอาศัยความมุ่งมั่นสูง ไม่ทอดทิ้งต่ออุปสรรคต่างๆ ทั้งการตระเวนหาเศษวัสดุชนิดต่างๆ ที่ไม่ใช่แล้ว และต้องคิดหาไอเดียใหม่ๆ ในการออกแบบตลอดเวลา กระแสภาวะโลกร้อน หรือ Global warming เป็นแรงหนุนที่ให้งานเขาไม่คิดจะทำเงิน จนเป็นที่รู้จัก และได้รับยอมรับ จนสามารถทำเป็นธุรกิจ ผลิตขายทั้งในไทย และต่างประเทศ ประเทศ โดยมีรางวัล Designer of the year เป็นการยกย่องผลงานการออกแบบ “ลูกค้าที่ซื้อของผมไปต้องเข้าใจ และมีความรู้เรื่องการห่วงใยสภาพแวดล้อม เพราะถ้าไม่มีตรงนี้ การที่เขาจะซื้อของที่มีรูปร่างหน้าแบบนี้เป็นเรื่องยาก เพราะต้นทุนค่อนข้างสูง อย่างกาวที่ใช้ก็ต้องเป็นแบบไม่มีสารเคมี ถ้าเป็นกาวทั่วไปปกป้องละ 200 บาท แต่ผมใช้แบบไม่มีสารเคมีปกป้องละ 2,000 บาท เพราะผมไม่ได้ต้องการทำกำไร แต่ต้องการเอาเศษมาแก้ปัญหา” ดร.สิงห์ เชื่อว่าแนวโน้มของ Green Product ยังอยู่อีกนาน จากกระแสตอบรับของทุกประเทศทั่วโลก “ผมเคยไปประชุมที่ฝรั่งเศส ปี 2006 ไม่มีใครสนใจเรื่องกรีนดีไซน์ แต่มาปีนี้ 2007 เอ็กซิبيชันฮอลล์ใหญ่แต่กรีนดีไซน์ ผมเพิ่งกลับจากประชุมที่โตเกียว เป็นกรีนโปรดักส์ทั้ง HALL งานวิจัยบอกแล้วว่า คนจะยอมซื้อของที่เป็นกรีนโปรดักส์ 17% แต่ก่อนมีแค่ 2-3% ” แนวคิดของกรีน โปรดักส์ ประยุกต์เข้ากับงานสถาปัตยกรรมได้เกือบทุกขั้นตอน ตั้งแต่การออกแบบอาคารใช้แสงธรรมชาติ ประหยัดแอร์ หรือนำวัสดุที่ไม่ใช้ มาใช้ประโยชน์ใหม่ เช่น รื้อพื้นปาร์เกต์มาทำเป็นเฟอร์นิเจอร์ หรือ เศษกำแพงมาปูพื้นที่จอดรถ หรือตัวอย่างงานปรับปรุงทาวน์เฮาส์ แอปปีแลนด์ แกรนด์วิว ที่เขาใช้ฝักตบชวา มาถักคลุมอาคาร เพื่อลดความร้อนจากแสงแดด เขาเชื่อว่า ไทยมีโอกาที่จะเป็นศูนย์กลางด้านกรีนโปรดักส์ เพราะมีความพร้อมในเรื่องวัตถุดิบ จุดเริ่มที่เขาจะทำคือ การขาย Know how ให้กับโรงงานต่างๆ นำไปผลิตตัวเอง “ผมตั้งใจจะสอนให้โรงงานให้เขาผลิตตัวเอง ให้เวลาแห่งละ 1 ปี จากนั้นเขาจะไปจ้างดีไซน์เนอร์มาออกแบบก็เป็นเรื่องของเขา ผมจะหวังไปทำไม เพราะขยะมีเป็นหมื่น เป็นแสนชนิด วันรุ่งขึ้นวัตถุดิบก็จะเปลี่ยนไปแล้ว” ด้วยวิธีคิดแบบนี้ อาจารย์สิงห์เชื่อว่า จะสร้างพลังทางการตลาด และความยั่งยืนในการสร้างจุดขายใหม่ ด้วย “กรีนโปรดักส์” “คู่แข่งจริงๆ จังๆ ไม่มี ถ้า Position ตัวเองให้ดี เราจะไปไฮเทคก็สู้เขาไม่ได้ จะขายแรงงาน หรือสินค้าราคาถูกก็สู้เวียดนามหรือจีนก็ไม่ได้ จะทำโรงงาน OEM ก็เจ๊งหมด นี่คือ โอกาสสุดท้ายของเรา” นั่นคือเป้าหมายความหวังของสถาปนิกที่เรียกตัวเองว่านักออกแบบ ที่ผ่านการใช้ชีวิตในต่างประเทศ 21 ปีเต็ม ในสถาบันการศึกษามีชื่อเสียง MIT จนถึงปริญญาเอก ทำงานเป็นสถาปนิกที่นิวยอร์ก เยอรมัน ก่อนจะบินกลับเมืองไทยมาเป็นอาจารย์สอนหนังสือที่คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และเป็นสถาปนิกออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม งานสอนหนังสือ ทำให้เขาเรียนรู้และอัปเดตข้อมูลใหม่จากนักศึกษา ดังนั้นทุกปีเดือน เขาจะบินไปสอนตามมหาวิทยาลัยต่างประเทศ มหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด วอชิงตัน สวิสเซอร์แลนด์ จะเป็นจุดที่ทำให้เขาอัปเดตข้อมูลได้มากที่สุด ทุกวันนี้เขาสนุกกับการเป็นอาจารย์สอนหนังสือ ทั้งระดับปริญญาตรี โท เอก วันเสาร์ เป็นสถาปนิก คุมงานก่อสร้าง

ส่วนกลางคืนเป็น Industrial Designer และนักวิจัย ที่ต้อง “เก็บขยะ” เพื่อมาคิดค้นหาวิธีแปรสภาพ เศษวัสดุ เพื่อออกให้เป็นสินค้าชนิดต่างๆ “พวกโรงงานชอบลื้อผม บอกอาจารย์สิงห์เห็นขยะแล้วตา เป็นรูปหัวใจ ยิ่งมันไร้ค่า ยิ่งน่าคิด ยิ่งมัน ถ้าให้ชีวิตมันได้ ผมเลยมองเป็นเรื่องสนุก ผมจะมีสมุดโน้ต พกด้วยตลอด เพราะไม่รู้ว่าไอเดียจะเกิดขึ้นเมื่อไหร่” เขาเล่าถึงที่มาของไอเดียนั้นไม่มีที่สิ้นสุด

หลุยส์ เฮนรี ซัลลิแวน (Louis Henri Sullivan) (3 กันยายน พ.ศ. 2399 - 12 เมษายน พ.ศ. 2467) สถาปนิกชาวอเมริกัน ผู้ซึ่งถูกขนานนามให้เป็น “บิดาแห่งสถาปัตยกรรมสมัยใหม่” (Father of modernism) เป็นผู้บุกเบิกการออกแบบอาคารสูงสมัยใหม่ เป็นผู้มีอิทธิพลต่อสถาปนิกรุ่นหลัง และเป็นนักวิจารณ์แห่งสำนักชิคาโก (Chicago School) เขาเป็นอาจารย์ของ แฟรงค์ ลอยด์ ไรท์ (Frank Lloyd Wright) สถาปนิกชื่อดังอีกคนหนึ่งของอเมริกา ซัลลิแวน ได้ให้เหตุผลเกี่ยวกับการออกแบบ อาคารสูงไว้ว่า เมื่อประโยชน์ใช้สอยของอาคารยังคงเดิมอยู่ รูปร่างของอาคารไม่ควรเปลี่ยนแปลง รูปร่างของอาคารควรเป็นไปตามประโยชน์ใช้สอย “Form Follows Function” ความหมายที่เขาให้ไว้ มักได้รับการตีความตัวอักษรมากเกินไปและถูกนำมาใช้สนับสนุนงานสถาปัตยกรรมประเภทหนึ่งๆ แบบคลาสสิก ที่ซัลลิแวนเองก็คงต้องร้องทุกข์ ดังที่ แฟรงค์ ลอยด์ ไรท์ ได้กล่าวไว้ว่าคนมักจะมอง สถาปัตยกรรมในแง่ลักษณะทางกายภาพมากกว่าทางด้านมีชีวิตจิตใจที่อาคารสามารถให้ความรู้สึก ต่อผู้เข้ามาใช้สอยอาคารว่าได้บรรยากาศน่าอยู่และเกิดความประทับใจเมื่อเข้าไป ดังนั้นคำว่า Form Follows Function จะต้องมีความรู้สึกด้วยกันว่า มีรูปร่างที่สนองประโยชน์ใช้สอย และให้ชีวิตจิตใจ กับผู้ใช้อาคารด้วยในขณะเดียวกัน ซัลลิแวน ได้เขียนไว้ว่า สิ่งที่มีอยู่ในชีวิตจิตใจย่อมพยายาม แสวงหาการแสดงออกในรูปแบบที่มองเห็นได้ชัดตามความนึกคิดควรได้ความกระจ่างชัดในเรื่อง รูปร่างไปพร้อมกัน “A living thought, A living form” ความคิดย่อมควบคู่ไปด้วยกันกับรูปร่าง ซัลลิ แวนยังได้กล่าวไว้อย่างชัดเจนถึงหลักปรัชญาสถาปัตยกรรมไว้ว่า “แก่นสาระสำคัญของปัญหาทุก ปัญหาก็คือ การที่มันสมารถที่จะแสดงออกถึงวิถีทางไปสู่การแก้ปัญหาไว้”

มิสวานเดอโร (Mies Van Der Rohe) มีแนวคิดที่น้อยคือมาก วินทร์ เลียววาริณ (2549) ได้พูดถึงแนวคิด Less is more ไว้ว่ายิ่งน้อยยิ่งมากหนึ่งในปรัชญาการออกแบบทางสถาปัตยกรรมที่ ผมรำเรียนมาคือ "Less is more" (ยิ่งน้อยยิ่งมาก) ที่เป็นที่รู้จักแพร่หลายจากงานของสถาปนิก มิสวาน เดอ โร โดยการออกแบบอาคารแบบเรียบง่าย เป็นกล่องโล่ง ไม่รกรุงรัง ปรัชญานี้เรียก Minimalism ปรากฏในงานศิลปะสายต่างๆ ฟังดูคล้ายๆ ปรัชญาเต๋าหรือเซน และเซนเดียวกับ ปรัชญาเต๋ากับเซน ไม่ทุกคนที่เข้าใจมันอย่างถ่องแท้ และแม้จะเข้าใจ ก็ไม่ใช่เรื่องที่กระทำได้ง่ายตาย การออกแบบอาคารและศิลปะด้านอื่นๆ จำนวนมากมายที่เราเห็นอยู่ทุกวันนี้ จึงยังเต็มไปด้วย 'ความ มาก' (อย่างที่อาจารย์วิชาออกแบบมักใช้คำว่า 'รกรุงรัง' ) ที่เรียกว่า 'การออกแบบชั้นเลว' ห่างไกล จากประโยค Less is more หลายโยชน์ ไม่ว่าจะเพราะคนออกแบบไม่เข้าใจปรัชญานี้ หรือเพราะ จงใจไม่เข้าใจปรัชญานี้ หรือเพราะระบบพาณิชย์ที่สอนให้เชื่อว่า 'ยิ่งมากยิ่งคุ้ม' ความจริง "ยิ่งน้อยยิ่ง มาก" ไม่เป็นเพียงปรัชญาในการออกแบบ แต่เป็นวิถีการใช้ชีวิตด้วย ชีวิตของหลายๆ คนเป็นการ ออกแบบที่รกรุงรัง ปะทับด้วยองค์ประกอบมากมายที่ไม่จำเป็น

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินงานวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง โครงการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุกคุณภาพเพื่อลดปัญหา สภาวะโลกร้อน เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการ ดำเนินการวิจัยไว้ดังนี้

#### การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

##### ประชากรที่ใช้ในงานวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บรรจุภัณฑ์ข้าวสุกคุณภาพในท้องตลาด

##### กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย

กำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เลือกกลุ่ม ตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสุกคุณภาพ โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยผู้เชี่ยวชาญ แบบที่ไม่ยึดตาม ความน่าจะเป็น (Non-probability Sampling) (พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง. 2545: 125) โดยผู้วิจัยเจาะจง (Purposive Sampling) เลือกกลุ่มตัวอย่างจากเลือกกลุ่มตัวอย่างจากแบบร่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสุกคุณภาพ ตามแนวคิดและทฤษฎีการลดโลกร้อนและหลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ทั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งเน้น ศึกษาบรรจุภัณฑ์เพื่อลดปัญหาสภาวะโลกร้อน

#### การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อประกอบการ ศึกษาวิจัยเพื่อการพัฒนาบรรจุภัณฑ์โดยมีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาวะโลกร้อน ข้าวสุกคุณภาพ รูปแบบของ บรรจุภัณฑ์ข้าวสุกคุณภาพ และวิธีการสร้างเครื่องมือ เพื่อเป็นความรู้พื้นฐานอันเป็นแนวทางในการสร้าง เครื่องมือตามขอบเขตเนื้อหา

2. สร้างแบบประเมินกลุ่มตัวอย่างตามกรอบแนวคิดที่กำหนดไว้โดย ผู้วิจัยดำเนินการสร้าง แบบประเมินกลุ่มตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสุกคุณภาพเพื่อลดปัญหาสภาวะโลกร้อนโดยแบ่งแบบ ประเมินโดยแบ่งแบบประเมินออกเป็น4ส่วนเพื่อวิเคราะห์ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลด้านความพึงพอใจ

ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านความสวยงาม

ส่วนที่ 3 ข้อมูลด้านการสื่อความหมาย

ส่วนที่ 4 ข้อมูลด้านการลดสภาวะโลกร้อน

3. สร้างแบบประเมินกลุ่มตัวอย่างแบบร่างบรรจุก๊าซชีวภาพเพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อนผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบประเมินบรรจุก๊าซชีวภาพซึ่งการออกแบบบรรจุก๊าซนั้นพัฒนามาจากแนวคิดในด้านหน้าที่ลดสภาวะโลกร้อน ด้านประโยชน์ใช้สอยและการเพิ่มมูลค่าด้านรูปแบบและความสวยงาม โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ (นักออกแบบ นักวิชาการด้านการออกแบบ นักวิจัย) เป็นผู้ประเมินในประเด็นดังนี้

ตอนที่ 1 การประเมินความคิดเห็นบรรจุก๊าซชีวภาพโครงการออกแบบและพัฒนาบรรจุก๊าซชีวภาพเพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อน 3 ด้านดังนี้

1. ด้านการลดโลกร้อน

- 1.1 สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อย่างเหมาะสม
- 1.2 วัสดุที่ใช้สามารถนำกลับมารีไซเคิลได้เป็นอย่างดี
- 1.3 สามารถลดการใช้วัสดุที่ไม่จำเป็นได้อย่างเหมาะสม
- 1.4 กรรมวิธีการผลิตไม่ส่งผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อน

2. ด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและการเพิ่มมูลค่า

- 2.1 บรรจุก๊าซสามารถปกป้องและบรรจุผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี
- 2.2 บรรจุก๊าซสามารถปรับเปลี่ยนการใช้สอยได้อย่างเหมาะสม
- 2.3 บรรจุก๊าซสามารถเพิ่มมูลค่าให้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม

3. ด้านรูปแบบและความสวยงาม

- 3.1 รูปทรงมีความสวยงามได้อย่างเหมาะสม
- 3.2 วัสดุที่นำมาใช้มีความเหมาะสมและสวยงาม
- 3.3 รูปแบบบรรจุก๊าซมีความน่าสนใจเป็นอย่างดี

ตอนที่ 2 การแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม มีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบปลายเปิด (Open Questionnaire)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้เป็นแบบประเมินแบบสอบถามมาตรฐานประมาณค่า (Rating scale) โดยผู้วิจัยสร้างขึ้นมาใช้กับแบบสอบถามทั้ง 2 ตอน เพื่อหาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ และผู้ประกอบการ โดยผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ซึ่งมีความหมายของระดับค่าความคิดเห็นดังนี้

- 5 หมายถึง ผลการประเมินในระดับดีมาก
- 4 หมายถึง ผลการประเมินในระดับดี
- 3 หมายถึง ผลการประเมินในระดับพอใช้
- 2 หมายถึง ผลการประเมินในระดับควรปรับปรุง
- 1 หมายถึง ผลการประเมินในระดับใช้ไม่ได้

## วิธีการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ขั้นที่ 1 ผู้วิจัยนำแบบประเมินความคิดเห็นที่สร้างเสร็จไปตรวจสอบคุณภาพโดยนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและแก้ไขในด้านความเหมาะสมของถ้อยคำ สำนวนภาษา ความชัดเจนในข้อความของแบบประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญในการตรวจแบบประเมิน จำนวน 3 ท่าน โดยมีผู้ทรงคุณวุฒิดังต่อไปนี้

- 1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์สินีนาท เลิศไพโรวัน  
คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- 2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุมาลี ทองรุ่งโรจน์  
หัวหน้าสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ วิทยาลัยเพาะช่าง มทร.รัตนโกสินทร์
- 3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์สันนิจิ บุษปฤกษ์  
อาจารย์ประจำสาขาวิชาออกแบบนิเทศศิลป์ วิทยาลัยเพาะช่าง มทร.รัตนโกสินทร์

ขั้นที่ 2 ปรับปรุงและแก้ไข ตรวจสอบความถูกต้องและจัดทำเป็นแบบประเมินฉบับสมบูรณ์และนำไปทำการประเมินตามประเด็นที่ได้กำหนดไว้

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษารั้งนี้

1. สืบค้นข้อมูล และเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. เก็บข้อมูลภาคสนามเป็นข้อมูลที่ได้จากบุคคลโดยใช้แบบประเมินในการเก็บรวบรวมข้อมูลด้านรูปแบบบรรจุภัณฑ์จากแบบร่างซึ่งทำการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

## การจัดทำข้อมูลและ การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลและรูปแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพที่มีอยู่ในท้องตลาดปัจจุบัน
2. วิเคราะห์ข้อมูลจากภาคสนามด้านรูปแบบบรรจุภัณฑ์จากแบบร่าง โดยการประเมินรูปแบบจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผู้วิจัยสร้างหัวข้อการประเมินตามแนวคิดและทฤษฎีเพื่อเปรียบเทียบความเหมาะสมของรูปแบบบรรจุภัณฑ์

## วิธีการดำเนินงานวิจัย

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากจากเอกสาร งานวิจัย และการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม ทำวิเคราะห์ข้อมูลตามจุดมุ่งหมายและประเด็นที่ได้กำหนดไว้ในขอบเขตของเนื้อหา ตามขั้นตอนดังนี้

1. นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเอกสารและแบบประเมินมาทำการจัดระบบข้อมูล

2. ทำการวิเคราะห์ และบันทึกข้อมูลอย่างเป็นระบบ นำผลการวิเคราะห์มาบูรณาการตามทฤษฎีทางการออกแบบให้ได้มาซึ่งแนวคิดหลักในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ข้าวสุขภาพในโครงการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพเพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อน

3. ทำการออกแบบและร่างแบบบรรจุภัณฑ์ (Sketch Design) ตามความมุ่งหมายและประเด็นการวิจัยดังนี้

3.1 ด้านการลดโลกร้อน

3.2 ด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและเพิ่มมูลค่า

3.3 ด้านรูปแบบและความสวยงาม

4. ประเมินแบบร่างโดยใช้เครื่องมือแบบประเมิน สัมภาษณ์และปรึกษาเชิงลึกกับประธานและกรรมการ เพื่อเลือกแบบร่าง ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

5. ทำการพัฒนาแบบและปรับแก้ไขแบบร่าง (Develop Design) ที่ผ่านการประเมิน ความคิดเห็น จากผู้เชี่ยวชาญ (นักวิชาการด้านการออกแบบ นักออกแบบ ผู้ประกอบการ)

6. นำเสนอผลงานเขียนแบบ 3 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (3D Visualization)

7. ผลิตผลิตภัณฑ์ต้นแบบ (Prototypes) ของบรรจุภัณฑ์

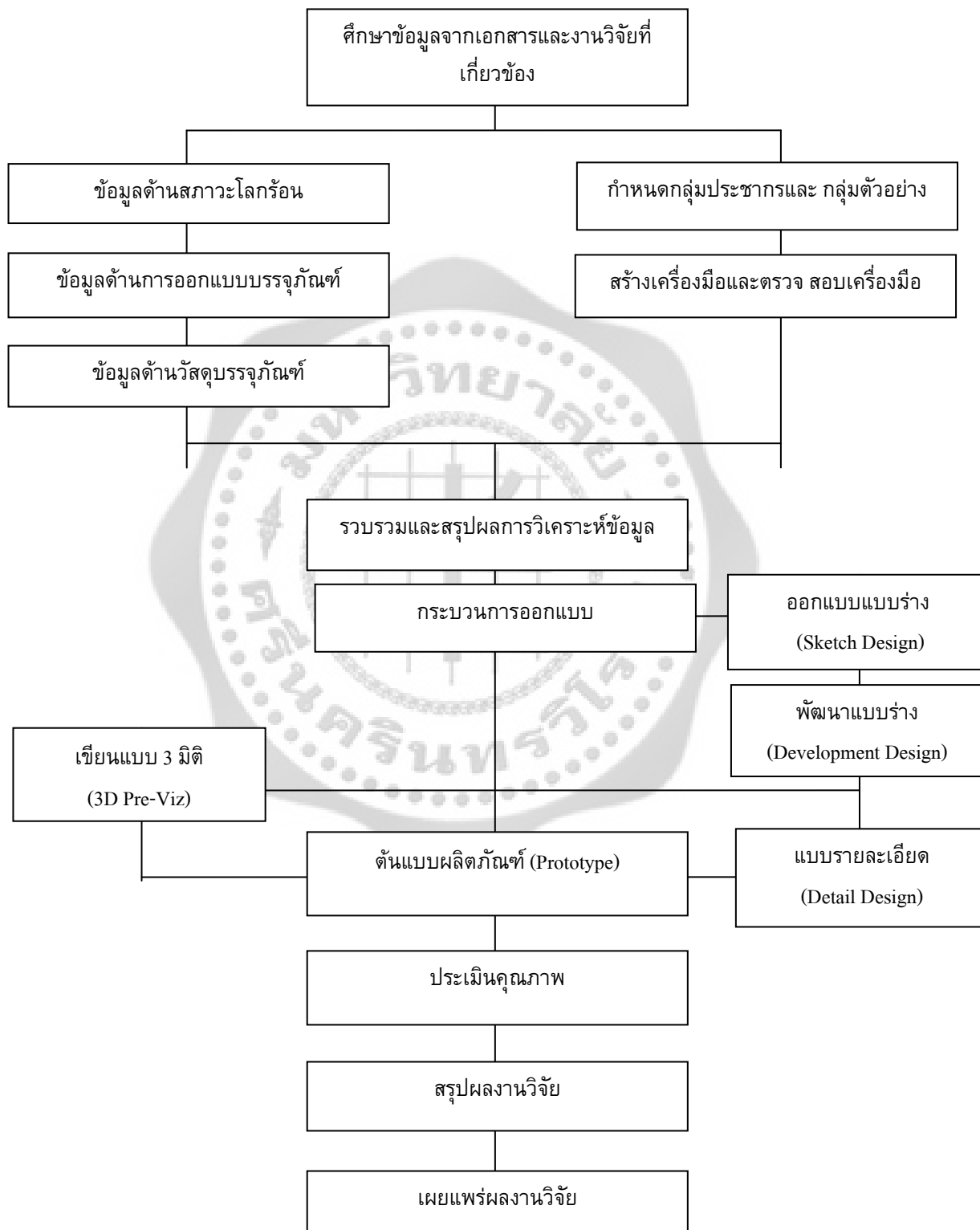
8. ผู้เชี่ยวชาญ (นักออกแบบ นักวิชาการด้านการออกแบบ ผู้ประกอบการ) ประเมินคุณภาพของบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ข้าวสุขภาพในโครงการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพเพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อนตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

9. ทำการเผยแพร่งานวิจัย



โครงการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพเพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อน

The design and development project of healthy rice packaging for the campaign of decreasing the global warming problem



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยเรื่อง โครงการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพเพื่อรณรงค์ลดปัญหาสถานะโลกร้อน เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

#### 1. วิเคราะห์ข้อมูลเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง



ภาพประกอบ14 ข้าวกล้อง

ที่มา <http://health.kapook.com/view3993.html>

ในปัจจุบันข้าวกล้องหรือข้าวซ้อมมือเริ่มได้รับความสนใจค่อนข้างมาก เนื่องจากให้คุณค่าทางอาหารมากกว่า ข้าวขาว ข้าวกล้องจะมีสีเหลืองออกน้ำตาล สีจะคล้ำกว่าข้าวขาวโดยทั่วไปดูไม่น่ารับประทาน ข้าวกล้องเป็นข้าวที่กะเทาะเอาส่วนที่เป็นเปลือกหรือเรียกว่าแกลบออกไปเท่านั้น ส่วนจมูกข้าวและเยื่อหุ้ม เมล็ดข้าว (รำ) ยังคงอยู่ ซึ่งส่วนนี้เองที่ทำให้ข้าวกล้องมีประโยชน์มากกว่าข้าวขาวมาก ในข้าวกล้องมีวิตามินบีหนึ่งในปริมาณสูง มีวิตามินบีรวม ฟอสฟอรัส แคลเซียม เหล็ก โปรตีนและกากใยสูงกว่าข้าวขาว และยังมีวิตามินบีสอง ธาตุทองแดง และสารไนอะซิน ซึ่งถ้าเรารับประทานข้าวกล้องเป็นประจำ จะทำให้ร่างกายได้รับสารที่เป็นประโยชน์มาก ช่วยให้การขับถ่ายดีขึ้น และช่วยป้องกันโรคท้องผูกได้อีกด้วย เนื่องจากมีวิตามิน เกลือแร่ และสารอื่น ๆ ที่ร่างกายต้องการ มากกว่า ๒๐ ชนิด ข้าวกล้องมีสีน้ำตาลอ่อน เป็นข้าวที่ถูกขัดสี เพียงครั้งเดียวเพื่อเอา

เปลือก (แกลบ) ออก จมูกข้าว และเยื่อหุ้มเมล็ด ข้าวซึ่งเป็นแหล่ง รวมสารอาหาร ที่มีคุณค่าและ ประโยชน์ต่อร่างกายสูง ยังคงอยู่ ส่วนข้าวขาวที่ เราบริโภคกัน เป็นข้าวที่ถูกขัดสีหลายครั้ง จนเหลือ แต่ เนื้อข้าวสีขาว ที่แทบจะหาคุณค่าและประโยชน์อะไรไม่ได้นอกจากแป้ง ซึ่งเราคุ่นเคยและตั้งใจใน ความนุ่ม และสีขาวบริสุทธิ์ที่น่ากินจนมองข้ามคุณค่ามหาศาลของข้าวกล้องไป



ภาพประกอบ15 หยุดสภาวะโลกร้อน

ที่มา <http://blogger.sanook.com/gootum/tag/>

สภาวะโลกร้อนเกิดจากชั้นบรรยากาศของโลกประกอบไปด้วยก๊าซต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะก๊าซเรือนกระจก เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ มีเทน และไนตรัสออกไซด์ ซึ่งทำหน้าที่เหมือน หลังคากระจกของโลก ป้องกันมิให้ความร้อนจากดวงอาทิตย์ที่ส่องลงมายังพื้นโลกสะท้อนกลับ ออกไปได้หมด และทำให้อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกค่อนข้างคงที่ หากปราศจากหลังคากระจกธรรมชาติ นี้แล้ว พื้นผิวโลกจะเย็นกว่าปรกติถึง 30 องศาเซลเซียส ซึ่งไม่อบอุ่นพอที่จะทำให้สิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ และเจริญเติบโตได้ ในศตวรรษที่ผ่านมา มนุษย์หันไปพึ่งการเผาผลาญเชื้อเพลิงฟอสซิล เช่น น้ำมัน ถ่านหิน และก๊าซธรรมชาติ เพื่อผลิตพลังงาน และในกระบวนการการเผาผลาญเชื้อเพลิงฟอสซิลจะ ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกตัวสำคัญที่สุดออกสู่ชั้นบรรยากาศเป็นจำนวน มหาศาล ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เพิ่มขึ้นนี้จะสะสมอยู่ที่ชั้นบรรยากาศ ส่งผลให้หลังคา กระจกดังกล่าวหนาขึ้น และเก็บความร้อนในบริเวณพื้นผิวโลกไว้มากยิ่งขึ้น ซึ่งก่อให้เกิด ปรากฏการณ์เรือนกระจก ที่ส่งผลให้โลกร้อนขึ้น คณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยเรื่องการ เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก กล่าวว่า ความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญ ได้แก่ คาร์บอนไดออกไซด์ มีเทน และไนตรัสออกไซด์ ในบรรยากาศของโลก เพิ่มขึ้นประมาณ ร้อยละ 30 , 145 และ 15 ตามลำดับจากยุคก่อนการขยายตัวของอุตสาหกรรม ทั้งนี้เป็นผลมาจากการเผาผลาญ เชื้อเพลิงสกปรก โดยเฉพาะน้ำมัน และถ่านหิน หากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกยังคงดำเนินต่อไปใน อัตราที่เป็นอยู่ดังเช่นปัจจุบันนี้ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่สะสมในชั้นบรรยากาศจะเพิ่มขึ้นเป็น 2

เท่า ของปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่มีก่อนการปฏิวัติอุตสาหกรรม และมีแนวโน้มว่า ภายในช่วง 100 ปีข้างหน้า การสะสมของก๊าซเหล่านั้นจะเพิ่มเป็น 3 เท่า และอุณหภูมิของโลกจะสูงขึ้นอีก 4 องศาเซลเซียสจากระดับอุณหภูมิปัจจุบัน ซึ่งเป็นเหตุให้เกิดผลกระทบต่างๆที่รุนแรงตามมามากมาย เช่น ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น สภาพอากาศรุนแรง ปะการังฟอกสี ผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์ ผลกระทบต่อเกษตรและแหล่งน้ำ เป็นต้น



ภาพประกอบ16 บรรจุภัณฑ์ชนิดต่างๆ

ที่มา <http://th.88db.com/Buy-Sell/Industrial-Products/ad-313170/>

ปัจจุบันจากกระแสภาวะโลกร้อน และสภาพอากาศที่ร้อนขึ้นตลอดเวลา เหมือนเป็นการตอกย้ำให้คนบนโลกนี้หันมาใส่ใจทางด้านมลภาวะที่เกิดขึ้นจากสภาพแวดล้อมหลายปัจจัย บรรจุภัณฑ์ก็เป็นสาเหตุสำคัญปัจจัยหนึ่งที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการที่จะลดภาวะโลกร้อนบนโลกใบนี้ได้เป็นอย่างดี เพราะบรรจุภัณฑ์ส่วนใหญ่ทำจากวัสดุพลาสติก โฟม และวัสดุอื่นๆที่ย่อยสลายยากทำให้เกิดขยะสะสมที่เป็นพลาสติกมากขึ้นโดยไม่จำเป็น ข้อเสียของพลาสติกเช่นการย่อยสลายทำได้ยากใช้เวลายาวนาน ยังมีการใช้ถุงพลาสติกมากเท่าไร ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ถูกปล่อยสู่ชั้นบรรยากาศโลก จากการเผาไหม้ในกิจกรรมการผลิต และเผาทำลายถุงพลาสติกก็จะยิ่งสูงมากขึ้นตามมาด้วยปัญหามากมายจากมลพิษ ถุงพลาสติกมีผลทำให้เกิดภาวะโลกร้อน ซึ่งถุงพลาสติก 1 ใบ ต้องใช้เวลาย่อยสลายถึง 450 ปี หากนำไปเผาก็จะทำให้เกิดสารประกอบไฮโดรคาร์บอน ซึ่งทำให้เกิดมลภาวะทำให้โลกร้อน การปนเปื้อนของสารก่อมะเร็ง ทั้งนี้ ปัจจุบัน (กันยายน 2550 ) กทม.ต้องเก็บขยะมากถึง 85,00 ตัน/วัน เป็นถุงพลาสติกถึงร้อยละ 21 หรือ 1,800 ตัน/วัน ดังนั้น หากลดการใช้พลาสติกลง จะช่วยทำให้สิ่งแวดล้อมดีขึ้น ยังมีบรรจุภัณฑ์ประเภทอื่นที่ยังใช้พลาสติกอยู่อีกมาก ขบวนการในการกำจัดสิ่งเหล่านี้ล้วนทำให้เกิดมลพิษกับโลกอย่างมากสิ่งเหล่านี้ทำให้นักผลิตบรรจุ

ภัณฑ์ทั้งหลายเริ่มหันมามองวัสดุที่สามารถทดแทนกันได้ แต่เนื่องจากบรรจุภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมในบ้านเรายังไม่ได้รับการยอมรับเท่าที่ควร ส่วนหนึ่งอาจจะมาจากพ่อค้าแม่ค้าไม่ยอมรับการเปลี่ยนแปลง และปัจจัยทางด้านราคาซึ่งแพงกว่าโฟมถึง 2-3 เท่าแต่ถูกกว่าพลาสติกใช้แล้วทิ้งอย่างไรก็ดี เมื่อกระแสโลกร้อน และสภาวะอากาศเปลี่ยนแปลงร้อนแรงขึ้นมา เป็นโอกาสดีให้ผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมออกสู่ตลาดมากขึ้น เพราะง่ายต่อการทำตลาด เกาะกระแสไปได้ทันที ทำกิจกรรมการตลาดได้รอบด้านเช่นเดียวกับบรรจุภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมที่ตอนนี้ยังมีจำนวนน้อยอยู่ ยกเว้น บรรจุภัณฑ์ประเภทจาน ชาม ถ้วย แก้วน้ำ แก้วกาแฟ กล่องใส่อาหาร ถาดหลุม จาก ซาน อ้อย ใช้แล้วทิ้ง สามารถย่อยสลายเองได้ภายใน 45 วัน แต่บรรจุภัณฑ์ที่มีหน้าที่ขายและปกป้องผลิตภัณฑ์นั้นยังมีน้อยมากส่วนใหญ่ใช้เสร็จแล้วทิ้งเป็นขยะซึ่งเป็นผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อนโดยตรง

แนวคิดและทฤษฎี เพื่อเป็นการกำหนดแนวคิดของการศึกษาและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพเพื่อลดปัญหาสภาวะโลกร้อน เนื่องมาจากข้าวสุภาพในท้องตลาดกำลังเพิ่มความนิยมมากขึ้น ผู้บริโภคหันมาใส่ใจสุขภาพมากขึ้นแต่บรรจุภัณฑ์ในท้องตลาดส่วนใหญ่ยังขาดความรับผิดชอบในการช่วยลดปัญหาสภาวะโลกร้อนที่กำลังเพิ่มขึ้นแต่บรรจุภัณฑ์กับเพิ่มขยะให้กับโลกมากขึ้นกลายเป็นการซ้ำเติมโลกเราในทั้งทางตรงและอ้อมโดยมีผู้บริโภคเป็นทางอ้อม ผู้วิจัยศึกษาแนวคิดและทฤษฎี( ดร.สิงห์ อินทรชูโต. 2552) การนำกลับมาใช้ใหม่( reuse ) ไม่ใช่แค่การลดขยะเท่านั้นแต่ยังเป็นการยืดอายุการใช้ทรัพยากรให้นานขึ้น ทำให้ไม่ต้องไปรบกวนทรัพยากรธรรมชาติใหม่ ซึ่งส่วนหนึ่งทำให้การใช้พลังงานน้อยลง และช่วยลดผลกระทบที่นำไปสู่ภาวะโลกร้อน หลุยส์ ลีแวน เป็นแกนนำมีคำขวัญที่เป็นอมตะมาจนปัจจุบันนี้ว่า “ form follows function ” รูปทรงต้องตามประโยชน์ใช้สอย ทำให้เกิดความอิสระในการออกแบบมากขึ้นโดยไม่ยึดกับรูปแบบเดิมๆ มีสวาน เดอ โร พูดว่า “ less is more ” น้อยคือมากกว่าการออกแบบไม่จำเป็นต้องมากถึงสวยเรียบง่ายก็สวยได้ ทำให้มีความพอดีในการออกแบบ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดต่างๆทั้งหมดนี้มาพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพเพื่อลดปัญหาสภาวะโลกร้อน ในปัจจุบันเพื่อเป็นทางเลือกให้กับบรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพที่มีอยู่ในท้องตลาดให้มีความแตกต่างมากขึ้น

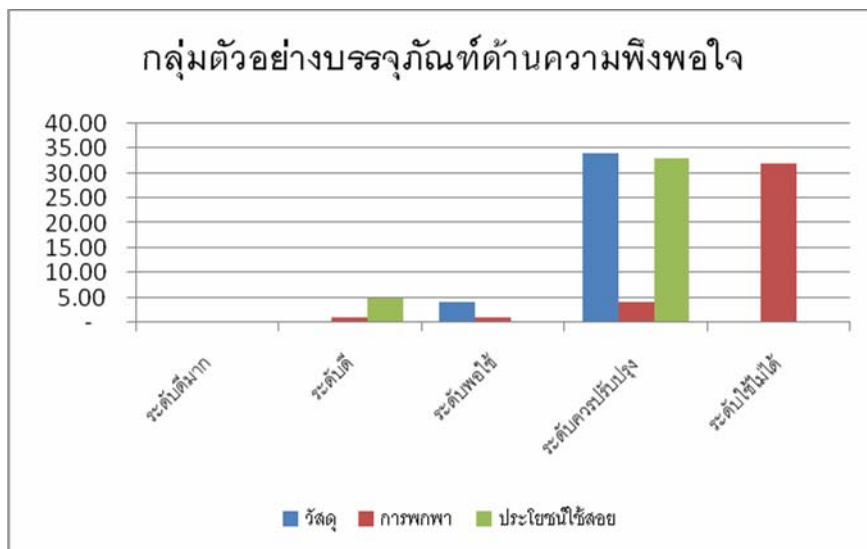
## 2.วิเคราะห์จากแบบประเมินกลุ่มตัวอย่างในท้องตลาด



ภาพประกอบ 17 กลุ่มตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพในท้องตลาด

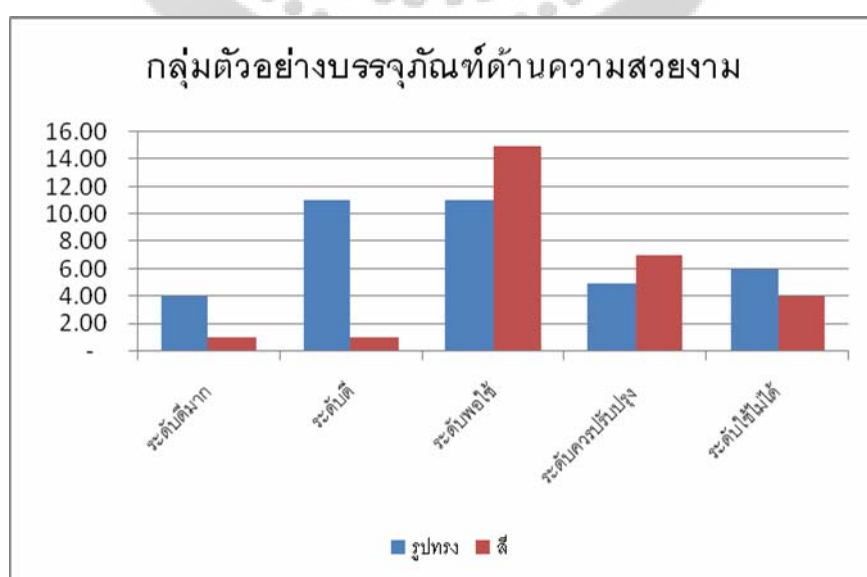
กำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เลือกกลุ่มตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพ โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยผู้เชี่ยวชาญ แบบที่ไม่ยึดตามความน่าจะเป็น (Non-probability Sampling) (พรสหนอง วงศ์สิงห์ทอง. 2545: 125) โดยผู้วิจัยเจาะจง (Purposive Sampling) เลือกกลุ่มตัวอย่างจากบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพได้วิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแบ่งเป็นประเด็นได้ดังนี้

1. ด้านความพึงพอใจแบ่งเป็น-วัสดุ -การพกพา -ประโยชน์ใช้สอย
2. ด้านความสวยงามแบ่งเป็น -รูปทรง -สี
3. ด้านสื่อความหมายแบ่งเป็น -ภาพถ่าย -ภาพวาด -ตัวอักษร
4. ด้านลดสภาวะโลกร้อนแบ่งเป็น -Reuse -Recycle



แผนภูมิ 1 ผลประเมินกลุ่มตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ด้านความพึงพอใจ

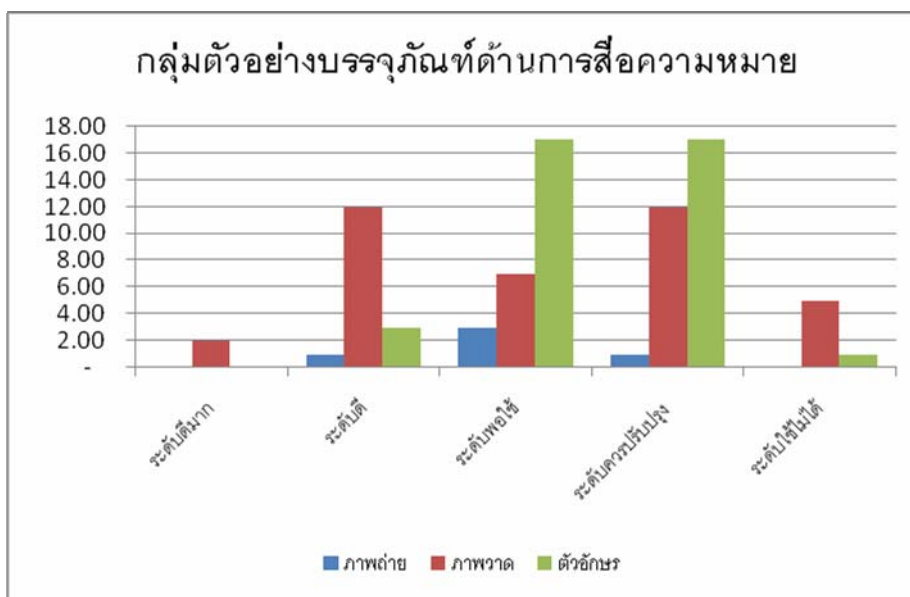
วิเคราะห์ข้อมูลด้านความพึงพอใจจากการประเมินกลุ่มตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ในท้องตลาดส่วนใหญ่จะใช้วัสดุที่เป็นพลาสติกเพราะสามารถมองเห็นผลิตภัณฑ์ภายในได้ชัดเจนกว่าวัสดุชนิดอื่น ข้อเสียคือย่อยสลายได้ยากส่วนที่ใช้เป็นกระดาษก็จะใช้รูปถ่ายในการแก้ปัญหาการมองเห็นบรรจุภัณฑ์ข้างในข้อเสียคือไม่สามารถเห็นของจริงได้ขาดความหลากหลายในการใช้วัสดุทำให้บรรจุภัณฑ์ขาดความแตกต่าง การพกพาของบรรจุภัณฑ์ข้าวสุกสภาพในท้องตลาดส่วนใหญ่จะมีขนาด 1-2 กิโลกรัม ซึ่งมีขนาดเล็กกว่าบรรจุภัณฑ์ข้าวทั่วไปซึ่งจะมีขนาดที่ใหญ่กว่าการพกพาจึงไม่ค่อยให้ความสำคัญกับตรงนี้มากนักจึงมีทั้งหิ้วกับไม่มี ส่วนประโยชน์ใช้สอยยังไม่มีการออกแบบมารองรับตรงนี้มากนัก ส่วนใหญ่จะตัดถุงเทแล้วทิ้งจะมีเพียงบางยี่ห้อจะใช้เป็นลักษณะซีปล็อกเอาไว้ปิดในกรณีที่ใช้ไม่หมด



แผนภูมิ 2 ผลประเมินกลุ่มตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ด้านความสวยงาม

2. วิเคราะห์ข้อมูลด้านความสวยงามเรื่องรูปทรงจะมีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าทั้งหมด ซึ่งเหมาะกับชั้นวางสินค้าข้อเสียคือยังขาดจุดเด่นที่ทำให้บรรจุภัณฑ์แตกต่างจากคู่แข่ง เพราะใช้รูปทรงที่คล้ายๆกันเกินไปจะมีบางยี่ห้อที่ทำออกมาได้แตกต่างโดยใช้รูปทรงในลักษณะตั้งได้ สีจะมีทั้งการใช้สีที่หลากหลายแต่จะเลือกใช้สีที่เด่นเพียงสีเดียวเพื่อให้สะดุดตาข้อเสียคือเลือกสีมาไม่เข้ากับบรรจุภัณฑ์เสียส่วนใหญ่ บางยี่ห้อจะไม่ใช้สี เพราะต้องการโชว์ผลิตภัณฑ์ข้างในมากกว่าข้อเสียคือทำให้บรรจุภัณฑ์ดูแล้วไม่โดดเด่น

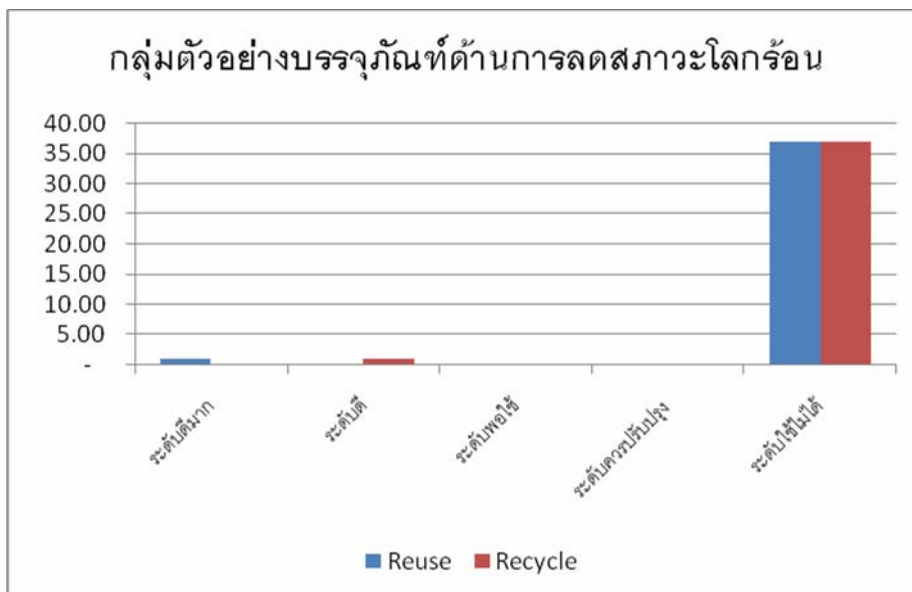
3.



แผนภูมิ 3 ผลประเมินกลุ่มตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ด้านการสื่อความหมาย

3. วิเคราะห์ข้อมูลด้านการสื่อความหมายด้วยภาพถ่ายใช้ในลักษณะที่บรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพไม่สามารถมองเห็นข้าวของจริงได้แต่มีส่วนน้อย ส่วนภาพวาดนั้นจะเป็นการออกแบบลวดลายกราฟฟิกเป็นส่วนใหญ่ และจะบ่งบอกถึงความเป็นข้าวไทยโดยการใช้ลายไทยเข้ามาเป็นตัวช่วยมีทั้งสวยและไม่สวย ตัวอักษรส่วนใหญ่จะมองเห็นชัดในระดับปานกลางเพราะจะถูกบดบังไปด้วยสีพื้นที่สร้างความเด่นและยังมีตัวผลิตภัณฑ์ที่บางยี่ห้อต้องการให้เห็นจนทำให้มองตัวอักษรไม่ชัดมีส่วนน้อยเท่านั้นที่ยังให้ความสำคัญกับตัวอักษร

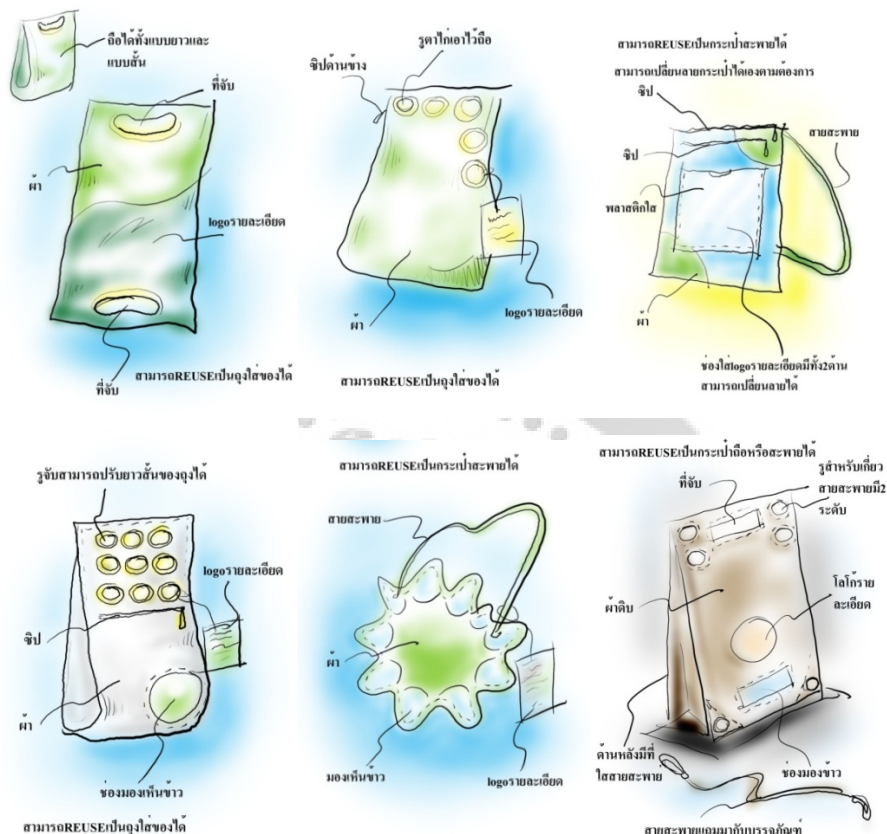




แผนภูมิ 4 ผลประเมินกลุ่มตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ด้านการลดสภาวะโลกร้อน

4. วิเคราะห์ข้อมูลด้านการลดสภาวะโลกร้อนนั้นบรรจุภัณฑ์ข้าวสุกขนาดใหญ่ให้ความสะดวกที่เป็นผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพโดยใช้พลาสติกเป็นส่วนใหญ่ซึ่งเป็นวัสดุที่ย่อยสลายได้ยากอีกทั้งนำไปรีไซเคิลก็ยังสร้างผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อนทางอ้อมจะมีอยู่ 1 ยี่ห้อที่ออกแบบเป็นขวดสามารถนำกลับไปใช้ใหม่ได้แต่รูปทรงยังไม่สวยงามเท่าที่ควร และอีกยี่ห้อจะเป็นถุงผ้าที่สามารถนำกลับไปใช้เป็นถุงได้แต่ไม่มีประโยชน์ใช้สอยเพิ่มเพราะไม่ได้ออกแบบมาเพื่อหลังการใช้เสร็จแล้วนำไปทำอะไรต่อ

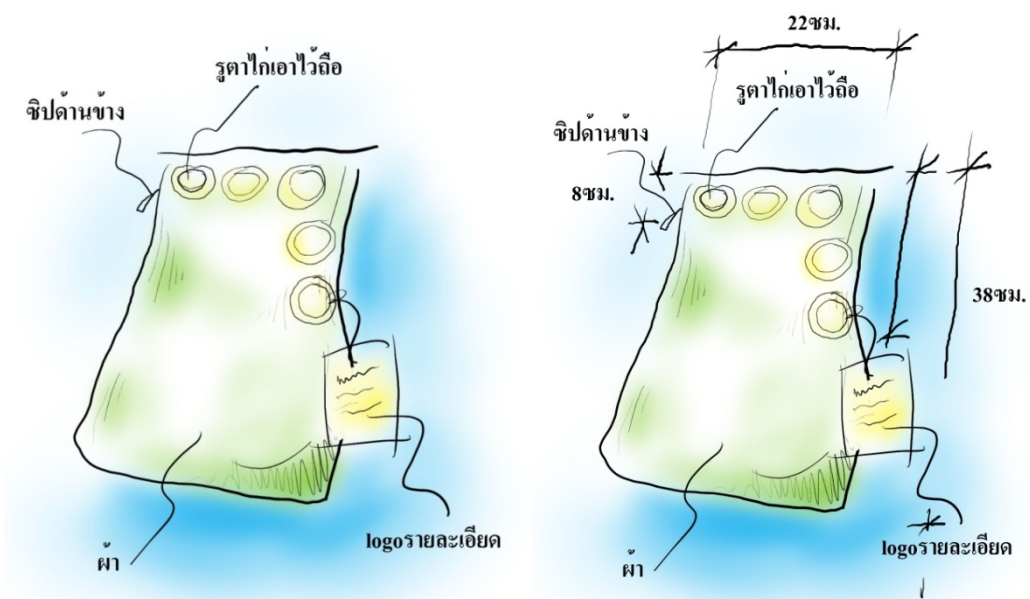
### 3. วิเคราะห์ความสัมพันธ์และข้อเปรียบเทียบระหว่างแบบร่างเพื่อการพัฒนาต้นแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพโครงการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพเพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อน



ภาพประกอบ 18 แบบร่างเบื้องต้นบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพเพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อน

จากผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Random Sampling) โดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งการประเมินความคิดเห็นจากการพัฒนาแบบร่างจากแนวคิดการนำกลับมาใช้ใหม่(Reuse) รูปทรงต้องตามประโยชน์ใช้สอย(Form Follows Function)และน้อยคือมาก(Less is More)โดยแบ่งการประเมินกลุ่มตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกในข้างต้นออกเป็น 3 ด้าน ประกอบด้วย ด้านการลดโลกร้อน ด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและเพิ่มมูลค่า ด้านรูปแบบและความสวยงาม

กลุ่มตัวอย่าง คือ แบบร่างที่ได้รับการคัดเลือกในเบื้องต้นจำนวน 3 แบบ คัดกรองจากแบบร่างเบื้องต้นทั้งหมด 22 แบบ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ทั้งในส่วนของนักวิชาการทางการออกแบบและนักออกแบบบรรจุภัณฑ์อาชีพ



สามารถREUSEเป็นถุงใส่ของได้

ภาพประกอบ 19 แบบร่างเบื้องต้นแบบที่ 3 พร้อมขนาด



ภาพประกอบ 20 แบบที่1พัฒนามาจากแบบร่างเบื้องต้นแบบที่3

**แบบที่ 1** บรรจุข้าวสุกคุณภาพเพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อนขนาด 22 X 38 ซม. บรรจุข้าวน้ำหนักสุทธิ 2 กก. พัฒนาแก้ไขมาจากแบบร่างเบื้องต้นแบบที่ 3 ด้านการลดโลกร้อนสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้โดยเป็นถุงใส่ของ วัสดุที่ใช้เป็นผ้าโดยด้านบนใช้ตาไก่สี่เหลี่ยมเส้นผ่านศูนย์กลางด้านใน 1 นิ้วเป็นที่ถือหรือแขวนได้ปรับจากเดิม 3 ช่องเป็น 4 ช่องเพื่อให้ได้ขนาดที่เหมาะสมและสวยงามดูแล้วเป็นจุดสนใจวิธีผลิตใช้จักรเย็บเหมือนเย็บถุงผ้าไม่ส่งผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อนด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยเพิ่มขึ้นจากเป็นแค่บรรจุภัณฑ์ข้าวสุกคุณภาพหลังใช้เสร็จก็นำมาใช้ต่อเป็นถุงใส่ของได้ สามารถปกป้องผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดีเทข้าวออกจากด้านข้างโดยใช้ซิปปิด-ปิดสามารถเพิ่มมูลค่าให้แก่ผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี ด้านรูปแบบและความสวยงามออกแบบให้ไม่ยึดติดกับรูปแบบเดิมและวัสดุเดิมโดยออกแบบให้เรียบง่ายดูดีไม่มีลวดลายเพิ่มความเก๋ด้วยตาไก่สี่เหลี่ยมที่หน้ากลับไปใช้ใหม่ได้โดยไม่อายว่าเคยเป็นถุงข้าวมาก่อนรายละเอียดของข้าวทั้งหมดใส่เป็น TAG ทำจากกระดาษแขวนไว้ข้างถุงเพื่อง่ายต่อการเอาออกเวลาเปลี่ยนประโยชน์ใช้สอย

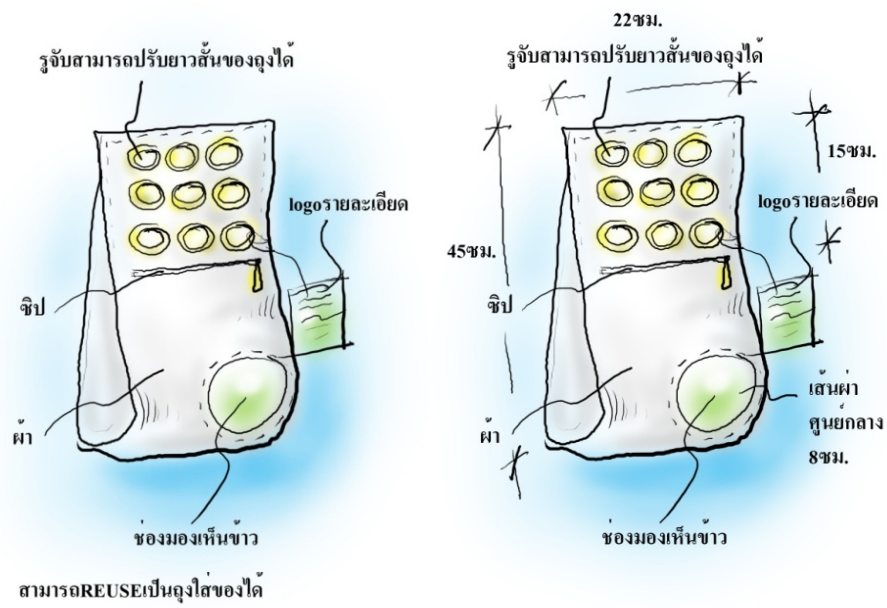


ภาพประกอบ 21 ขั้นตอนการทดลองขึ้นรูปของแบบที่ 1



ภาพประกอบ 22 แบบที่ทดลองขึ้นรูปเสร็จจริงแบบที่1

หลังจากสรุปแบบที่1ลงตัวก็นำไปทดลองขึ้นรูปด้วยวัสดุที่เป็นผ้าด้วยวิธีการตัดเย็บโดยให้ช่างเย็บตามแบบที่ผู้วิจัยกำหนดไว้และมีการปรับแก้จนสำเร็จตามที่เรำได้ออกแบบไว้ในส่วนการออกแบบที่ใช้ตาไก่เป็นมือจับและสามารถแขวนได้น้ำหนักที่เสร็จไปตอกตาไก่โดยเลือกตาไก่สีทองเพื่อให้ดูเข้ากับผ้าที่ใช้ทำให้รู้สึกดูแล้วบรรจุกุภัณฑ์ดูมีราคาขึ้นมา ดูแพงและน่าสนใจ ไปทดลองใส่ข้าวน้ำหนัก2กิโลไม่มีปัญหาเรื่องการถือ บรรจุกุภัณฑ์สามารถรับน้ำหนักได้ดี เทข้าวใช้ชิปจากด้านข้างใช้ได้ดีไม่มีปัญหาสามารถรูดชิปเก็บได้ถ้าใช้ไม่หมด เวลานั้นกลับมาใช้ใหม่เป็นถุงใส่ของที่ดูแล้วสวยงามไม่เหมือนใครใส่ของใช้ชิปด้านข้างสามารถชกได้ถ้าถุงสกปรก ใช้ซ้ำได้หลายครั้ง ถ้าชำรุดก็ยังสามารถซ่อมได้ วัสดุผ้ามีอายุการใช้ที่ยาว



ภาพประกอบ 23 แบบร่างเบื้องต้นแบบที่ 6 พร้อมขนาด



ภาพประกอบ 24 แบบที่ 2 พัฒนามาจากแบบร่างเบื้องต้นแบบที่ 6

**แบบที่ 2** บรรจุข้าวสุกคุณภาพเพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อนพัฒนาแก้ไขมาจากแบบร่างที่ 6 ขนาดปรับจากเดิม 22 X 45 ขนาด 22 X 38 ซม. โดยลดประโยชน์ใช้สอยที่ปรับขนาดถือได้ แนวตั้งจาก 3 แถวเป็น 2 แถวแต่เพิ่มตาไก่แนวนอนจาก 3 เป็น 4 ช่องเพื่อให้ขนาดมีความเหมาะสม สวยงามบรรจุข้าวน้ำหนักสุทธิ 2 กก. ด้านการลดโลกร้อนสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้โดยเป็นถุงใส่ของ วัสดุที่ใช้เป็นผ้าดิบโดยที่จับใช้ตาไก่สีเหลืองเส้นผ่านศูนย์กลางด้านใน 1 นิ้วเป็นที่ถือปรับระดับได้ โดยการพับหรือใช้เขว่นได้วิธีผลิตใช้จักรเย็บเหมือนเย็บถุงผ้าไม่ส่งผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อน ด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยเพิ่มขึ้นจากเป็นแค่บรรจุภัณฑ์ข้าวสุกคุณภาพหลังใช้เสร็จกลับนำมาใช้ต่อเป็นถุงใส่ของได้ สามารถปกป้องผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดีเทข้าวออกจากด้านหน้าโดยใช้ซิปป เปิด-ปิด สามารถเพิ่มมูลค่าให้แก่ผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี ด้านรูปแบบและความสวยงามออกแบบให้ไม่ยึดติดกับรูปแบบเดิมและวัสดุเดิมโดยออกแบบให้เรียบง่ายดูดีไม่มีลวดลายเพิ่มความเก๋ด้วยตาไก่สีทอง พร้อมทั้งจะนำกลับไปใช้ใหม่ได้โดยไม่อายว่าเคยเป็นถุงข้าวมาก่อนโลโก้เป็นสติ๊กเกอร์ติดมุมขวาล่าง แทนช่องมองข้าวที่ทำจากพลาสติกraylon ใญ่ของข้าวทั้งหมดใส่เป็นTAGทำจากกระดาษเขว่นไว้ข้างถุงเพื่อง่ายต่อการเอาออกเวลาเปลี่ยนประโยชน์ใช้สอย



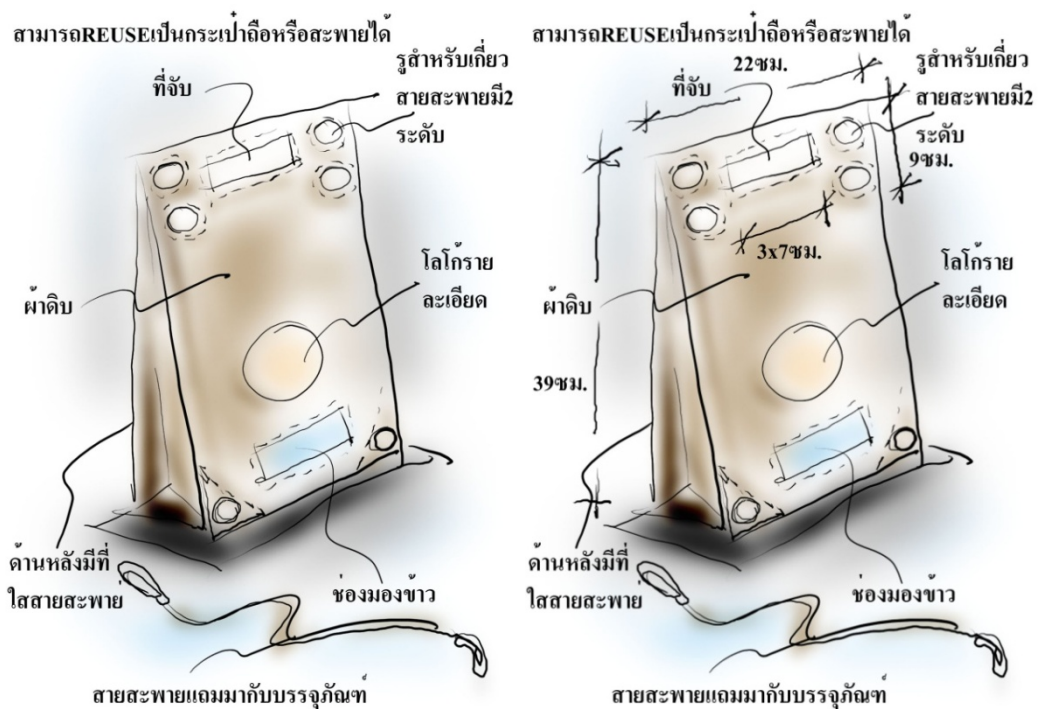
ภาพประกอบ 25 ขั้นตอนการทดลองขึ้นรูปของแบบที่ 2



ภาพประกอบ 26 แบบที่ทดลองขึ้นรูปเสร็จจริงแบบที่ 2

หลังจากสรุปแบบที่ 2 ลงตัวก็นำไปทดลองขึ้นรูปโดยใช้วัสดุที่เป็นผ้าด้วยวิธีการตัดเย็บโดยให้ช่างเย็บตามแบบที่ผู้วิจัยกำหนดไว้มีการปรับแก้กันในระหว่างการผลิตเพราะแบบที่เราออกไว้ทำให้ด้านข้างของแบบมีขนาดเพิ่มขึ้นเพราะการออกแบบให้มีความหนาแน่นด้านข้างแต่เมื่อใช้วัสดุที่เป็นผ้าทำให้ด้านข้างขยายออกมาทำให้ขนาดผิดจากแบบเล็กน้อยเวลาไม่ได้ใส่ผลิตภัณฑ์ไว้ข้างใน ออกแบบตัวจับโดยใช้ตาไก่สีทองให้ปรับระดับการถือให้สั้นหรือยาวได้ด้วยการพับให้ช่องตาไก่มาซ้อนกัน เสร็จแล้วนำถุงไปตอกตาไก่โดยเลือกตาไก่สีทองเพื่อให้ดูเข้ากับผ้าที่ใช้ ตาไก่สีทอง 2 แถว ทำให้ดูแล้วสะดุดตาสวยงาม ทำให้บรรจุกฎบัตรมีราคาขึ้นมา ดูแพงและน่าสนใจ ไปทดลองใส่ข้าวน้ำหนัก 2 กิโลไม่มีปัญหาเรื่องการถือ บรรจุกฎบัตรสามารถรับน้ำหนักได้ดี เทข้าวใช้ชิปจากด้านหน้าใช้ได้ไม่ค่อยถนัดแต่เทข้าวได้ไม่มีปัญหาสามารถอุดชิปเก็บได้ถ้าใช้ไม่หมด เวลานำกลับมาใช้ใหม่เป็นถุงใส่ของที่ดูแล้วสวยงามไม่เหมือนใครใส่ของใช้ชิปด้านหน้าสามารถซักได้ถ้าถุงสกปรก ใช้ซ้ำได้หลายครั้ง ถ้าชำรุดก็ยังซ่อมได้ วัสดุผ้ามีอายุการใช้ที่ยาว





ภาพประกอบ 27 แบบร่างเบื้องต้นแบบที่ 21 พร้อมขนาด



ภาพประกอบ 28 แบบที่ 3 พัฒนามาจากแบบร่างเบื้องต้นแบบที่ 21

**แบบที่ 3** บรรจุข้าวสุกคุณภาพเพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อนพัฒนาแก้ไขมาจากแบบร่างที่ 21 ขนาด 22 X 39 ซม. บรรจุข้าวน้ำหนักสุทธิ 2 กก. ด้านการลดโลกร้อนสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้โดยเป็นกระเป๋าทึบหรือสะพายได้ วัสดุที่ใช้เป็นผ้าดิบโดยออกแบบให้ทั้งสะพายและถือได้ โดยมีสายสะพายแถมให้ใส่ไว้ที่ช่องซิปด้านหลังส่วนที่ด้านบนและด้านล่างเจาะช่องตาไก่ไว้สำหรับสะพายได้หลายแบบปรับระดับได้เจาะช่องหูหิ้วเพื่อเพิ่มประโยชน์ใช้สอยให้มีหลายแบบ ผลิตโดยใช้จักรเย็บเหมือนเย็บถุงผ้าไม่ส่งผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อน ด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยเพิ่มขึ้นจากเป็นแค่บรรจุภัณฑ์ข้าวสุกคุณภาพหลังใช้เสร็จก็นำมาใช้ต่อเป็นกระเป๋าทึบหรือสะพาย สามารถปกป้องผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดีเท้าวออกจากด้านหน้าโดยใช้ซิป เปิด-ปิด มีช่องอยู่ด้านล่างมองเห็นข้าวสุกคุณภาพข้างในได้ สามารถเพิ่มมูลค่าให้แก่ผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี ด้านรูปแบบและความสวยงามออกแบบให้ไม่ยึดติดกับรูปแบบเดิมและวัสดุเดิมโดยออกแบบให้เรียบง่ายดูดีไม่มีลวดลายเพิ่มความเก๋ด้วยตาไก่สีทองพร้อมที่จะนำกลับไปใช้ใหม่ได้โดยไม่อายว่าเคยเป็นถุงข้าวมาก่อนโลโก้เป็นสติ๊กเกอร์ติดตรงกลางรายละเอียดของข้าวทั้งหมดใส่เป็นTAGทำจากกระดาษแขวนไว้ข้างถุงเพื่อง่ายต่อการเอาออกเวลาเปลี่ยนประโยชน์ใช้สอย



ภาพประกอบ 29 ขั้นตอนการทดลองชิ้นรูปของแบบที่ 3



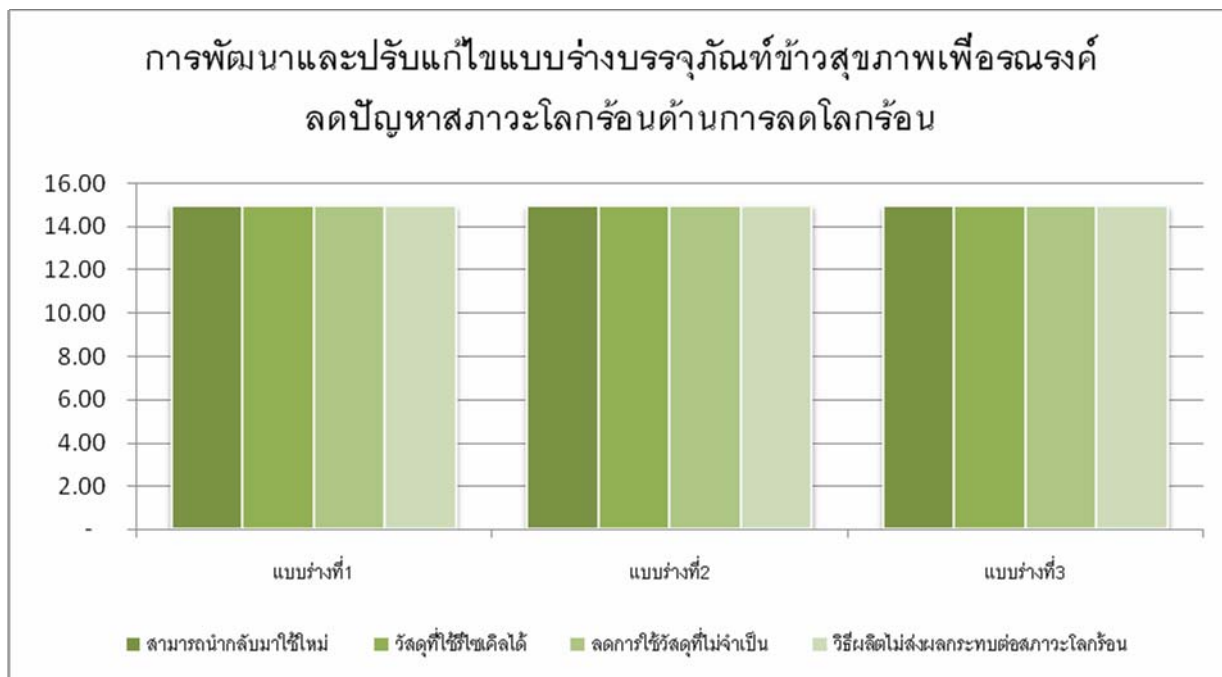
ภาพประกอบ 30 แบบที่ทดลองขึ้นรูปเสร็จจริงแบบที่ 3

หลังจากสรุปแบบที่ 3 ลงตัวก็นำไปทดลองขึ้นรูปโดยใช้วัสดุที่เป็นผ้าด้วยวิธีการตัดเย็บโดยให้ช่างเย็บตามแบบที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ แต่แบบยังต้องมีการปรับแก้กันในระหว่างการผลิตเพราะแบบที่เราออกไว้ทำให้ตรงช่องมองข้าวเปลี่ยนพลาสติกอยู่หลายแบบเพราะเย็บแล้วขาดอยู่หลายครั้ง การออกแบบให้สามารถถือและสะพายแล้วแต่สะดวกในกรณีนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ออกแบบให้มีตาไก่ด้านบน 4 ตัวไว้สำหรับสะพายปรับระดับได้ส่วน 2 ตัวด้านล่างเอาไว้สะพายในรูปแบบเฉียง ทำต่อจนสำเร็จตามที่เรานำออกมาให้นำถุงที่เสร็จไปตอกตาไก่โดยเลือกตาไก่สีทองทำให้บรรจุภัณฑ์ดูมีราคาขึ้นมา ดูแพงและน่าสนใจ ไปทดลองใส่ข้าวน้ำหนัก 2 กิโลไม่มีปัญหาเรื่องการถือ บรรจุภัณฑ์สามารถรับน้ำหนักได้ดี แต่ตรงที่จับในแบบดูแล้วไม่ใหญ่แต่พอตอนทำแล้วลองถือทำให้เสียทรงเพราะรับน้ำหนักข้าวกับขนาดที่เพื่อไว้ยังไม่พอ เทช้าวใช้ชิปจากด้านหน้าใช้ได้ไม่ค่อยถนัดแต่เทช้าวได้ไม่มีปัญหาสามารถอุดชิปเก็บได้ถ้าใช้ไม่หมด ช่องมองข้าวพลาสติกที่ใช้ยังไม่ใส่เท่าที่ควรเพราะพับ 2 ชั้น เวลานำกลับมาใช้ใหม่เป็นกระเป๋ใส่ของที่ดูแล้วสวยงามไม่เหมือนใครใส่ของใช้ชิปด้านหน้า ทดลองสายสะพายแล้วความยาวใช้ได้ สะพายถนัดดี แต่ตาไก่ 2 ตัวด้านล่างไว้สำหรับสะพายแบบเฉียงมันเกินความจำเป็นกับกระเป๋ามีขนาดเล็ก สายสะพายถอดเก็บได้ถ้าไม่ใช้สามารถนำมาใช้ซ้ำได้หลายครั้ง ถ้าชำรุดก็ยังซ่อมได้ วัสดุผ้ามีอายุการใช้งานที่ยาว

### **วิเคราะห์ผลการประเมินแบบร่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพโครงการออกแบบและพัฒนบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพเพื่อลดปัญหาสภาวะโลกร้อนที่ทดลองขึ้นรูปจริง**

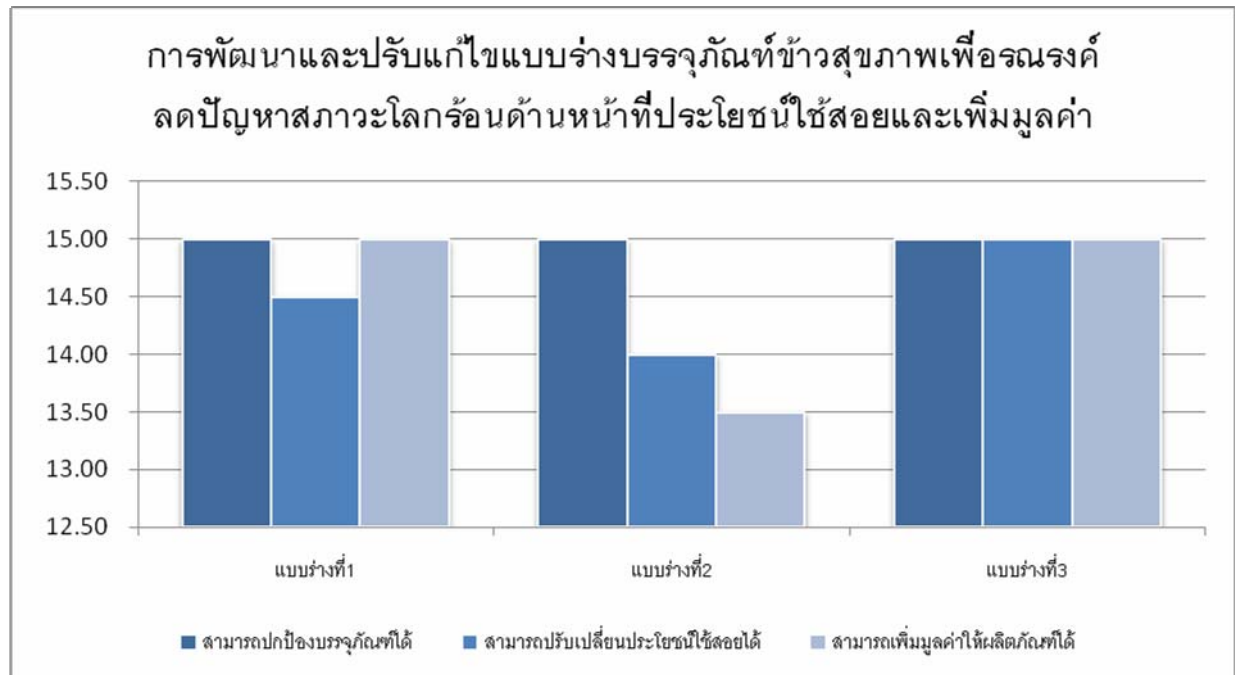
จากข้อมูลข้างต้นนำมาสู่ขั้นตอนการพัฒนาแบบและปรับแก้ไขแบบร่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพเพื่อลดปัญหาสภาวะโลกร้อนเพื่อหาแนวทางในการสร้างสรรค์บรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพเพิ่มประโยชน์ใช้สอยเพื่อเป็นทางเลือกอีกทางหนึ่งนอกเหนือจากรูปแบบที่มีอยู่ในท้องตลาด และเป็นส่วนหนึ่งในการลดปัญหาสภาวะโลกร้อนในปัจจุบัน รวมทั้งสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์ข้าวสุขภาพจำนวน 3 แบบตามความมุ่งหมายและประเด็นการวิจัยดังนี้

1. ด้านการลดโลกร้อน
2. ด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและเพิ่มมูลค่า
3. ด้านรูปแบบและความสวยงาม



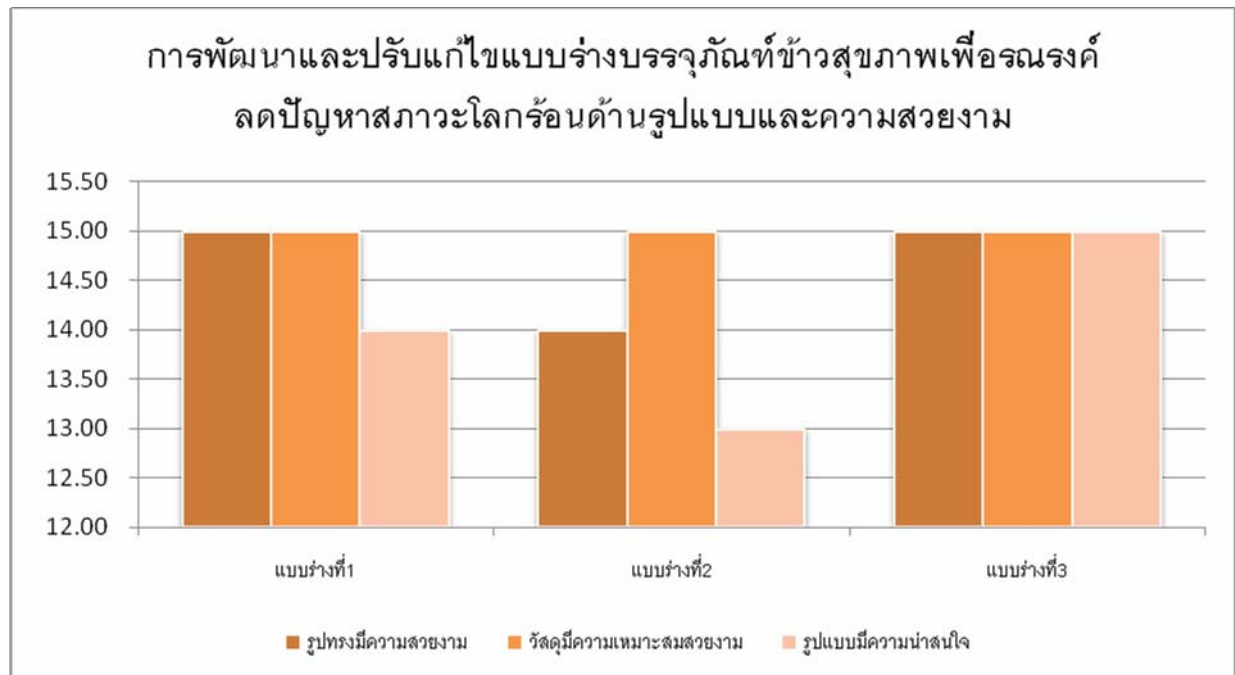
แผนภูมิ 5 ผลประเมินการพัฒนาแบบและปรับแก้ไขแบบร่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพร่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพเพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อนด้านการลดโลกร้อน

จากการประเมินแบบร่างทั้ง 3 ด้านการลดโลกร้อน ทั้ง 3 แบบสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ในระดับดีมาก วัสดุที่ใช้รีไซเคิลได้ในระดับดีมาก ลดการใช้วัสดุที่ไม่จำเป็นในระดับดีมาก วิธีผลิตไม่ส่งผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อนในระดับดีมาก จึงได้ข้อสรุปว่าแบบร่างทั้ง 3 แบบมีความเหมาะสมในด้านการลดโลกร้อน



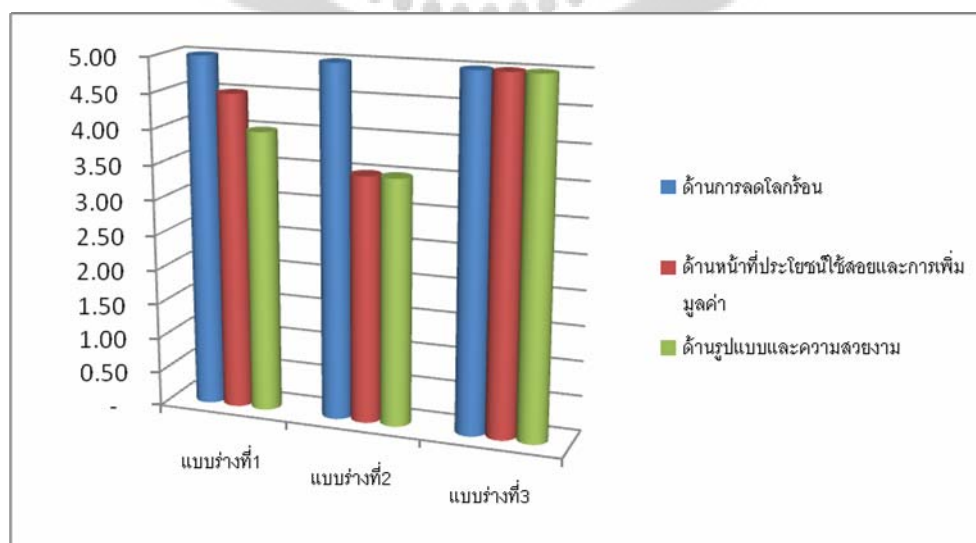
แผนภูมิ 6 ผลประเมินการพัฒนาแบบและปรับแก้ไขแบบร่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพร่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพเพื่อรองรับลดปัญหาสภาวะโลกร้อนด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและเพิ่มมูลค่า

จากการประเมินแบบร่างทั้ง 3 ด้านหน้าที่และประโยชน์ใช้สอยและเพิ่มมูลค่าทั้ง 3 แบบสามารถปกป้องบรรจุภัณฑ์ได้เป็นอย่างดีในระดับดีมาก แบบร่างที่ 3 สามารถปรับเปลี่ยนประโยชน์ใช้สอยได้ในระดับดีมากรองลงมาคือแบบร่างที่ 1 อยู่ในระดับดี ส่วนแบบร่างที่ 2 อยู่ในระดับพอใช้ แบบร่างที่ 1 และ 3 สามารถเพิ่มมูลค่าอยู่ในระดับดีมากรองลงมาคือแบบร่างที่ 2 อยู่ในระดับพอใช้ จึงได้ข้อสรุปว่าด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและเพิ่มมูลค่าแบบร่างที่ 3 มีความเหมาะสมมากที่สุด



แผนภูมิ 7 ผลประเมินการพัฒนาแบบและปรับแก้ไขแบบร่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพร่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพเพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อนด้านรูปแบบและความสวยงาม

จากการประเมินแบบร่างทั้ง 3 ด้านรูปแบบและความสวยงาม แบบที่ร่างที่ 1 และ 3 รูปทรงมีความสวยงามอยู่ในระดับดีมากรองลงมาแบบร่างที่ 2 อยู่ในระดับดี วัสดุมีความเหมาะสมสวยงามทั้ง 3 แบบอยู่ในระดับดีมาก รูปแบบมีความน่าสนใจแบบร่างที่ 3 อยู่ในระดับดีมากรองลงมาคือแบบร่างที่ 1 อยู่ในระดับดี ส่วนแบบร่างที่ 2 อยู่ในระดับพอใช้ จึงได้ข้อสรุปว่าด้านรูปแบบและความสวยงามแบบร่างที่ 3 มีความเหมาะสมมากที่สุด



แผนภูมิ 8 วิเคราะห์เปรียบเทียบทั้ง 3 ด้านของบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพ

จากผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญผู้วิจัยจึงนำมาเปรียบเทียบความแตกต่างทั้ง 3 ด้าน พบว่าแบบร่างที่ 3 มีความเหมาะสมในการนำมาปรับปรุงและพัฒนา ซึ่งจากการวิเคราะห์แบบร่างที่ 3 ในส่วนของด้านการลดโลกร้อนจะอยู่ในระดับดีมากเท่ากับแบบร่างที่ 1 และ 2 แต่ด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและการเพิ่มมูลค่าแบบร่างที่ 3 จะอยู่ในระดับที่ดีมากรองลงมาคือแบบร่างที่ 1 และ 2 ตามลำดับ ด้านรูปแบบและความสวยงามแบบร่างที่ 3 จะอยู่ในระดับดีมากรองลงมาคือแบบที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

จึงสรุปได้ว่าแบบร่างที่ 3 นั้นมีความเหมาะสมนำไปพัฒนาต้นแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพโครงการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพเพื่อรองรับสิ่งแวดล้อมภาวะโลกร้อนต่อไป

#### 4. การพัฒนาแบบร่างเพื่อสร้างต้นแบบบรรจุภัณฑ์

ผู้วิจัยพัฒนาแบบร่าง โดยการเขียนแบบรายละเอียดเพื่อทำการผลิตต้นแบบบรรจุภัณฑ์แล้วทั้งศึกษาและเลือกใช้วัสดุที่มีความเหมาะสมในกระบวนการผลิตต้นแบบบรรจุภัณฑ์

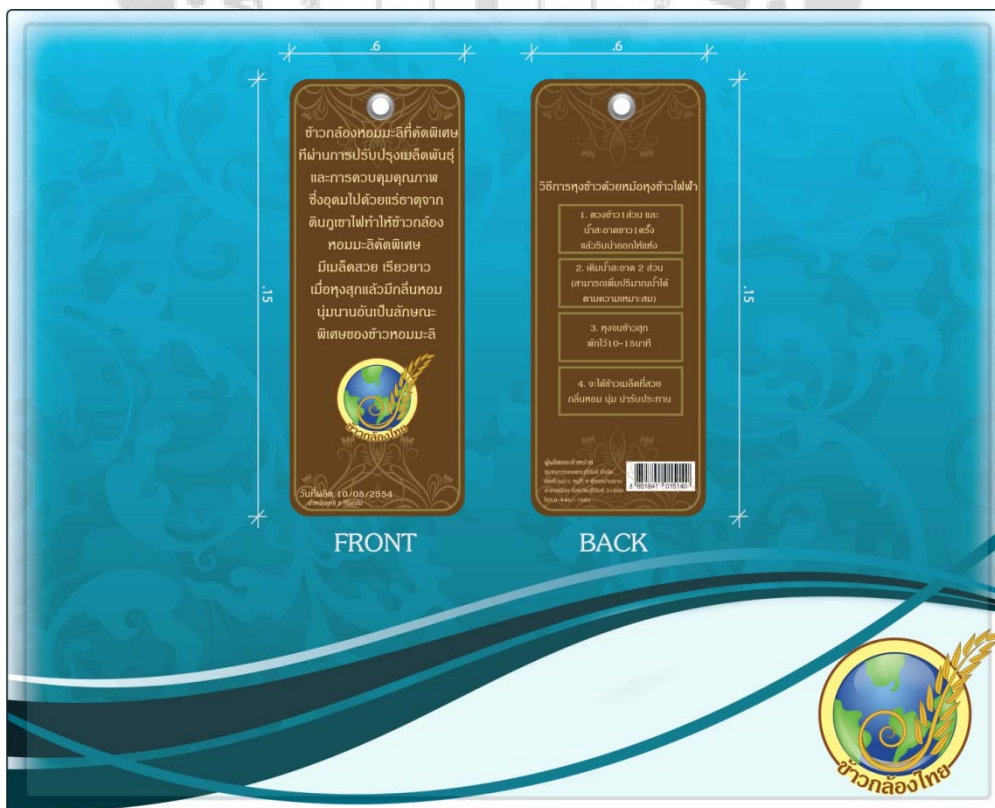


ภาพประกอบ 31 แบบรายละเอียดบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพ

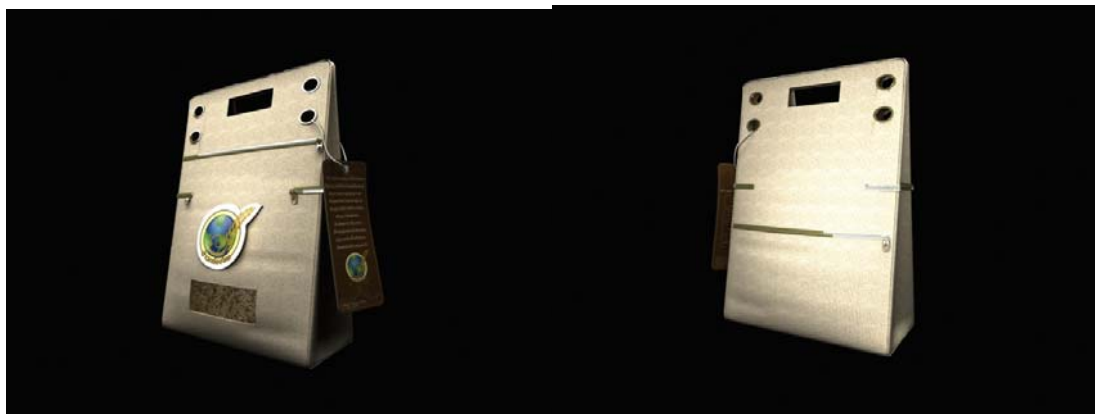




ภาพประกอบ 32 แบบรายละเอียดโลโก้บรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพ



ภาพประกอบ 33 แบบรายละเอียดTAGบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพ



ภาพประกอบ 34 ภาพ 3D ต้นแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพ

### ขั้นตอนการผลิตต้นแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสุกภาพ



ภาพประกอบ 35 ขั้นตอนการผลิตแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสุกภาพ



ภาพประกอบ 35 ขั้นตอนการผลิตต้นแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสุกภาพ(ต่อ)

### ต้นแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพ



ด้านหน้า

ด้านหลัง

บรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพพร้อมสายสะพาย

ภาพประกอบ 36 ต้นแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพ



ภาพประกอบ 37 DETAILต้นแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพ



ภาพประกอบ 38 วิธีการถือและสะพายต้นแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพ



ภาพประกอบ 39 วิธีการเทข้าวต้นแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพ





ภาพประกอบ 40 การนำกลับมาใช้ใหม่ต้นแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพ

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยเรื่อง การออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพเพื่อลดปัญหาสถานะโลกร้อนนี้ในครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ซึ่งประกอบด้วย ความมุ่งหมายของการวิจัย ความสำคัญของการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง การวิเคราะห์ข้อมูลสรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

#### ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพให้มีรูปแบบที่เพิ่มประโยชน์ใช้สอยและเทคนิคการผลิตที่เป็นประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมและลดปัญหาสถานะโลกร้อนที่ยังจะเพิ่มขึ้นทุกวัน

#### ความสำคัญของการวิจัย

1. เพื่อหาแนวทางในการสร้างสรรค์บรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพเพิ่มประโยชน์ใช้สอยเพื่อเป็นทางเลือกอีกทางหนึ่งนอกเหนือจากรูปแบบที่มีอยู่ในท้องตลาด
2. เพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการลดปัญหาสถานะโลกร้อนในปัจจุบัน
3. เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์ข้าวสุภาพ

#### ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพโครงการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพเพื่อลดปัญหาสถานะโลกร้อนโดยมีการกำหนดขอบเขตศึกษาดังนี้

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. ประชากร คือ บรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพในท้องตลาด
2. กลุ่มตัวอย่าง คือ แบบร่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพโครงการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพเพื่อลดปัญหาสถานะโลกร้อน โดยใช้วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยผู้เชี่ยวชาญแบบที่ไม่ยึดตามความน่าจะเป็น (Non-probability Sampling) (พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง. 2545: 125) โดยผู้วิจัยเจาะจง (Purposive Sampling) เลือกกลุ่มตัวอย่างจากแบบร่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพ ตามแนวคิดและทฤษฎีการลดโลกร้อนและหลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ทั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งเน้นศึกษาบรรจุภัณฑ์เพื่อลดปัญหาสถานะโลกร้อน

## เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อประกอบการศึกษาวิจัย โดยมีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาวะโลกร้อน ข้าวสุขภาพ รูปแบบของบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพ และวิธีการสร้างเครื่องมือ เพื่อเป็นความรู้พื้นฐานอันเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือตามขอบเขตเนื้อหา
2. สร้างแบบประเมินความพึงพอใจด้านความพึงพอใจ ด้านความสวยงาม ด้านการสื่อความหมาย ด้านการลดสภาวะโลกร้อน จากกลุ่มตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพในท้องตลาด โดยประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ
3. สร้างแบบประเมินความสัมพันธ์และข้อเปรียบเทียบตามแนวคิดทางการออกแบบที่ได้กำหนดไว้ จากกลุ่มตัวอย่างแบบร่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพโครงการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพเพื่อลดปัญหาสภาวะโลกร้อน โดยผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบประเมินจากแนวคิดและหลักการการออกแบบบรรจุภัณฑ์ด้านการลดโลกร้อน ด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและการเพิ่มมูลค่า ด้านรูปแบบและความสวยงาม โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ (นักวิชาการด้านการออกแบบ นักออกแบบ นักวิจัย ผู้ประกอบการ และผู้บริโภค)

## การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลปฐมภูมิโดยการสืบค้นข้อมูลและเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดและทฤษฎีหลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์ และแนวคิดการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco Design) รวมทั้งวัสดุและกรรมวิธีการผลิต ทั้งยังเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม โดยการศึกษาแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางธรรมชาติที่พบจากการจำหน่ายในปัจจุบันซึ่งทำการประเมินด้านความพึงพอใจและความพึงพอใจจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบจากนั้นจึงสังเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นและบูรณาการกับแนวคิดทางการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อทำการทดลองพัฒนาการร่างแบบบรรจุภัณฑ์ และนำแบบร่างไปประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญซ้ำ โดยมีขั้นตอนดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1** วิเคราะห์ข้อมูลปฐมภูมิด้านรูปแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพที่มีอยู่ในท้องตลาดปัจจุบัน โดยประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ซึ่งผู้วิจัยสร้างหัวข้อสรุปแนวคิดและเปรียบเทียบกลุ่มบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพ

**ขั้นตอนที่ 2** วิเคราะห์ข้อมูลความสัมพันธ์และข้อเปรียบเทียบจากแบบร่าง โดยแบบประเมินซึ่งแนวคิดการประเมินแบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านการลดโลกร้อน ด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและการเพิ่มมูลค่า ด้านรูปแบบและความสวยงาม จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ รวมทั้งการวิเคราะห์จากคำถามปลายเปิด โดยใช้วิธีการวิเคราะห์จากเนื้อหาและข้อเสนอแนะ (Content

Analysis) และนำเสนอการวิเคราะห์ในรูปแบบตาราง และการบรรยาย เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ไปพัฒนาสร้างต้นแบบบรรจุภัณฑ์

### สมมติฐานงานวิจัย

บรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพ เพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อน ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดการนำของที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ ( reuse ) เป็นอีกวิธีหนึ่งที่มีความสำคัญ นอกเหนือจากการพยายามใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ให้คุ้มค่าที่สุด เพื่อลดความจำเป็นในการใช้ทรัพยากรใหม่ให้น้อยลง และยังเป็น การลดปัญหาขยะที่จะเพิ่มขึ้น อีกทั้งยังเพิ่มแนวคิด รูปแบบจะต้องตามประโยชน์ใช้สอย ( form follows function ) สามารถออกแบบให้มีรูปแบบอิสระขึ้นมากกว่าเดิมโดยไม่ยึดติดกับรูปแบบเดิมๆ และผู้วิจัยยังใช้แนวคิดน้อยคือมาก ( less is more ) การออกแบบบางครั้งไม่จำเป็นต้องมากเกินไป พอดีกลายเป็นความรกรุงรังสิ้นเปลืองโดยใช้เหตุ การออกแบบให้มีความพอดีเรียบง่ายอาจเป็นจุดสนใจหรือเพิ่มมุมมองใหม่ให้แก่ผู้บริโภคอีกทาง

### สรุปผลการวิจัย

ในการศึกษาและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพโครงการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพเพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อนสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. สรุปข้อมูลภาคสนามด้านรูปแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพที่พบจากการจำหน่ายในปัจจุบัน โดยแบบประเมินรูปแบบจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ
2. สรุปความสัมพันธ์และข้อเปรียบเทียบกลุ่มตัวอย่างแบบร่างบรรจุภัณฑ์บรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพโครงการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพเพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อนจากการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ตามแนวคิดและหลักการการออกแบบบรรจุภัณฑ์ด้านการลดโลกร้อน ด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและการเพิ่มมูลค่า ด้านรูปแบบและความสวยงาม

สรุปข้อมูลภาคสนามด้านรูปแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพที่พบจากการจำหน่ายในปัจจุบัน โดยแบบประเมินรูปแบบจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ

จากวิเคราะห์และประเมินกลุ่มตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพในท้องตลาดส่วนใหญ่จะใช้วัสดุที่เป็นถุงพลาสติกเพราะสามารถมองเห็นผลิตภัณฑ์ภายในได้ชัดเจนกว่าวัสดุชนิดอื่นข้อเสียคือย่อยสลายได้ยากส่วนที่ใช้เป็นกระดาษก็จะใช้รูปถ่ายในการแก้ปัญหาการมองเห็นบรรจุภัณฑ์ข้างในข้อเสียคือไม่สามารถเห็นของจริงได้ขาดความหลากหลายในการใช้วัสดุทำให้บรรจุภัณฑ์ขาดความแตกต่าง การพกพาของบรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพในท้องตลาดส่วนใหญ่จะมีขนาด1-2ลิตรซึ่งมีขนาดเล็กกว่าบรรจุภัณฑ์ข้าวทั่วไปซึ่งจะมีขนาดที่ใหญ่กว่าการพกพาจึงไม่ค่อยให้ความสำคัญมากนักจึงมีทั้งหูหิ้วกับไม่มี ส่วนประโยชน์ใช้สอยยังไม่มีการออกแบบมารองรับมากนักส่วนใหญ่จะตัดถุงแล้วทิ้งจะมีเพียงบางยี่ห้อจะใช้เป็นลักษณะซิปล็อคเอาไว้ปิดในกรณีที่ใช้ไม่หมด

ในส่วนของความสวยงามเรื่องรูปทรงจะมีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมพื้นผ้าทั้งหมด ซึ่งเหมาะกับชั้นวางสินค้าข้อเสียคือยังขาดจุดเด่นที่ทำให้บรรจุภัณฑ์แตกต่างจากคู่แข่งเพราะใช้รูปทรงที่คล้ายๆ กันเกินไปจะมีบางยี่ห้อที่ทำออกมาได้แตกต่างโดยใช้รูปทรงในลักษณะตั้งได้ สีจะมีทั้งการใช้สีที่หลากหลายแต่จะเลือกใช้สีที่เด่นเพียงสีเดียวเพื่อให้สะดุดตาข้อเสียคือเลือกสีมาไม่เข้ากับบรรจุภัณฑ์เสียส่วนใหญ่ บางยี่ห้อจะไม่ใช้สีเพราะต้องการโชว์ผลิตภัณฑ์ข้างในมากกว่าข้อเสียคือทำให้บรรจุภัณฑ์ดูแล้วไม่โดดเด่น

การสื่อความหมายด้วยภาพถ่ายใช้ในลักษณะที่บรรจุภัณฑ์ข้าวสุกภาพไม่สามารถมองเห็นข้าวของจริงได้แต่มีส่วนน้อย ส่วนภาพวาดนั้นจะเป็นการออกแบบลดลายกราฟฟิกเป็นส่วนใหญ่ และจะบ่งบอกถึงความเป็นข้าวไทยโดยการใส่ลายไทยเข้ามาเป็นตัวช่วยมีทั้งสวยและไม่สวย ตัวอักษรส่วนใหญ่จะมองเห็นชัดในระดับปานกลางเพราะจะถูกบังไปด้วยสีพื้นที่สร้างความเด่นและยังมีตัวผลิตภัณฑ์ที่บางยี่ห้อต้องการให้เห็นจนทำให้มองตัวอักษรไม่ชัดจะมีส่วนน้อยเท่านั้นที่ยังให้ความสำคัญกับตัวอักษร

ในส่วนของการลดสภาวะโลกร้อนนั้นบรรจุภัณฑ์ข้าวสุกภาพส่วนใหญ่ให้ความละเอียดทั้งที่เป็นผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพกลับใช้พลาสติกเป็นส่วนใหญ่ซึ่งเป็นวัสดุที่ย่อยสลายได้ยากอีกทั้งนำไปรีไซเคิลก็ยังสร้างผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อนทางอ้อมจะมีอยู่ 1 ยี่ห้อที่ออกแบบเป็นขวดสามารถนำกลับไปใช้ใหม่ได้แต่รูปทรงยังไม่สวยงามเท่าที่ควร และอีกยี่ห้อจะเป็นถุงผ้าที่สามารถนำกลับไปใช้เป็นถุงได้แต่ไม่มีประโยชน์ใช้สอยเพิ่มเพราะไม่ได้ออกแบบมาเพื่อหลังการใช้เสร็จแล้วนำไปทำอะไรต่อ

### **สรุปความสัมพันธ์และข้อเปรียบเทียบกลุ่มตัวอย่างแบบร่างบรรจุภัณฑ์บรรจุภัณฑ์ข้าวสุกภาพโครงการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุกภาพเพื่อณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อน**

จากการศึกษาข้อมูล เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องรวมทั้งการสร้างเครื่องมือแบบประเมินโดยการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ โดยการประเมินแบบร่างตามแนวคิดในด้านการลดโลกร้อน ด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและการเพิ่มมูลค่า ด้านรูปแบบและความสวยงามตามแนวคิดการนำกลับมาใช้ใหม่(Reuse) รูปทรงต้องตามประโยชน์ใช้สอย(Form Follows Function)และน้อยคือมาก(Less is More)และหลักการทางการออกแบบแล้วนำมาสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้เป็นข้อมูลเพื่อการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุกภาพโครงการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุกภาพเพื่อณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อน พบว่า แบบร่างทั้ง 3 แบบที่ได้รับการพัฒนาจากแบบร่างขั้นต้นนั้น มีค่าการประเมินที่แตกต่างกันตามวัตถุประสงค์ของการประเมิน ซึ่งจากการสรุป แบบร่างที่ 3 มีความเหมาะสมในการนำไปพัฒนาเป็นต้นแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสุกภาพ เนื่องจากมีผลของการประเมินในด้านต่างๆ อยู่ในเกณฑ์ที่ดี คือ ด้านการลดโลกร้อน ด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและการเพิ่มมูลค่า ด้านรูปแบบและความสวยงามมีความเหมาะสมนำไปพัฒนาต้นแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสุกภาพโครงการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุกภาพเพื่อณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อนต่อไป

## อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุกภาพให้มีรูปแบบที่เพิ่มประโยชน์ใช้สอยและเทคนิคการผลิตที่เป็นประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมและลดปัญหาสภาวะโลกร้อนที่ยังจะเพิ่มขึ้นทุกวัน ผลวิจัยพบว่าการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุกภาพเพื่อลดผลกระทบต่อปัญหาสภาวะโลกร้อนได้นำแนวทางการนำของที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ ( reuse ) นอกจะทำให้การใช้ทรัพยากรต่างๆให้คุ้มค่าที่สุด เพื่อลดความจำเป็นในการใช้ทรัพยากรใหม่ให้น้อยลงและยังเป็นการลดปัญหาขยะที่จะเพิ่มขึ้นเป็นสาเหตุของสภาวะโลกร้อนที่เป็นปัญหาขยะในประเทศที่เพิ่มขึ้นทุกวันไม่สามารถกำจัดได้ทันทำให้มีขยะตกค้างอยู่เป็นจำนวนมากบางชนิดต้องใช้เวลาในการย่อยสลายเป็นเวลานาน ผู้วิจัยเพิ่มแนวคิด รูปแบบจะต้องตามประโยชน์ใช้สอย ( form follows function ) สามารถออกแบบให้มีรูปแบบอิสระขึ้นมากกว่าเดิมโดยไม่ยึดติดกับรูปแบบเดิมๆทำให้การออกแบบพัฒนารูปทรงได้มากขึ้นและสามารถหนีจากรูปแบบสี่เหลี่ยมพื้นผ้าที่มีอยู่ในท้องตลาดได้เป็นการเปิดกว้างทางด้านความคิดในการออกแบบบรรจุภัณฑ์แบบคิดนอกกรอบได้เป็นอย่างดี และผู้วิจัยยังใช้แนวคิดน้อยคือมาก ( less is more ) การออกแบบบางครั้งไม่จำเป็นต้องมากเกินพอดีกลายเป็นความกรุงรังสิ้นเปลืองโดยใช้เหตุ การออกแบบให้มีความพอดีเรียบง่ายซึ่งแนวคิดนี้จะสวนทางกับบรรจุภัณฑ์ข้าวสุกภาพในท้องตลาดที่ใส่วัสดุหลายสีสันมากเกินไปส่วนบางยี่ห้อที่ใช้ผลิตภัณฑ์ข้างในมาเสนอจนมากเกินไปเพราะยึดติดกับรูปแบบเดิมความเรียบง่ายอาจเป็นจุดสนใจหรือเพิ่มมุมมองใหม่ให้แก่ผู้บริโภคเมื่อไปวางกับสินค้าในท้องตลาด ส่วนจากผลการวิจัยวัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ดีที่สุดคือผ้าซึ่งแบบสุดท้ายที่นำมาปรับปรุงเป็นต้นแบบจริงทำมาจากผ้าดิบให้ความรู้สึกที่เป็นธรรมชาติไม่ผ่านขั้นตอนที่เป็นเคมีที่มีผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อนมีอายุที่ใช้ยาวนานกว่าวัสดุประเภทอื่นเช่น กระดาษ แก้ว เป็นต้น ขั้นตอนการผลิตบรรจุภัณฑ์ข้าวสุกภาพไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมสามารถใช้จักรเย็บได้ ออกแบบและเพิ่มประโยชน์ใช้สอยเป็นกระเป๋าสะพายหรือถือได้หลังจากใช้ข้าวสุกภาพข้างในหมดแล้ว อีกทั้งยังเพิ่มมูลค่าให้แก่ผลิตภัณฑ์ข้อ 1 ได้ถึง 2 ซึ่งในท้องตลาดที่เป็นบรรจุภัณฑ์ข้าวสุกภาพยังมีน้อยและส่งเสริมการสร้างแนวคิดใหม่ให้กับนักออกแบบเป็นแนวทางการออกแบบที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมรวมทั้งช่วยกันลดปัญหาสภาวะโลกร้อนได้อย่างยั่งยืน ผู้เชี่ยวชาญได้แนะนำว่าตาไก่ด้านบนที่ปรับระดับควรเหลือแค่ 1 คู่ เพราะระยะใกล้กันเกินไปไม่จำเป็น ซิปที่ใช้มากเกินไปควรลดลงเพราะทำให้สิ้นเปลืองการผลิตและใช้เวลานาน ส่วนโลโก้หน้าจะสกินสีเดวิดดีกว่าเป็นสติ๊กเกอร์เพราะอาจหลุดได้เวลาขนส่ง สุดท้ายบรรจุภัณฑ์ข้าวสุกภาพน่าจะเป็นของพรีเมียมดีกว่าขายตามท้องตลาดทั่วไป

## ข้อเสนอแนะ

1. นักออกแบบหันมาใส่ใจต่อสภาวะโลกร้อนที่กำลังเพิ่มขึ้นทุกวันให้สร้างแนวคิดในการออกแบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมลดผลกระทบที่ทำให้เกิดสภาวะโลกร้อน

2. ให้ผู้ประกอบการทั้งในปัจจุบันและอนาคตหันมาใส่ใจกับวัตถุดิบดี ๆ ในประเทศนำมาพัฒนาปรับปรุงให้เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่
3. ประชาชนช่วยกันรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อนอย่างตั้งใจ
4. ควรสนับสนุนให้มีการวิจัยและพัฒนาแนวทางใหม่ๆ เพื่อช่วยลดปัญหาสภาวะโลกร้อน



บรรณานุกรม





## บรรณานุกรม

- คลังปัญญาไทย. (2550). *ภาวะโลกร้อน*. สืบค้นเมื่อ 23 ตุลาคม 2552, จาก <http://www.panyathai.or.th/wiki/index.php/>
- จุดรวมแหล่งทางการแพทย์และยา. (2552). *ข้าวกล้อง*. สืบค้นเมื่อ 25 ธันวาคม 2552, จาก [www.rx12.wsnhosting.com/herb/sativa.html](http://www.rx12.wsnhosting.com/herb/sativa.html)
- ชุมชนชาวพุทธนำชีวิตเข้มแข็ง. (2550). *ข้าวหอมมะลิ*. สืบค้นเมื่อ 23 ตุลาคม 2552, จาก <http://www.phunchulee.com/board/index.php?topic=34.0>
- ดวงฤทัย ชำรงโชติ. (2550). *เทคโนโลยีภาชนะบรรจุ*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ดร.สิงห์ อินทรชูโต.(2551). *สถาปนิก “โลกร้อน”*. สืบค้นเมื่อ 1 มกราคม 2553, จาก <http://www.positioningmag.com/magazine/details.aspx?id=66194>
- ถุงพลาสติกกับภาวะโลกร้อน. สืบค้นเมื่อ 23 ตุลาคม 2552, จาก <http://guru.sanook.com/pedia/topic/>
- นเร ขอจิตต์เมตต์. (2550). *เสกสรรปั้นแต่งบรรจุภัณฑ์*. กรุงเทพฯ: Than Books.
- บรรจุภัณฑ์. (2552). *บรรจุภัณฑ์ช่วยโลก*. สืบค้นเมื่อ 20 มกราคม 2553, จาก [http://thaipackaging.blogspot.com/2009/06/blog-post\\_13.html](http://thaipackaging.blogspot.com/2009/06/blog-post_13.html)
- ประชิด ทิณบุตร. (2531). *การออกแบบบรรจุภัณฑ์*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง. (2545). *วิธีวิทยาการวิจัยการออกแบบผลิตภัณฑ์*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภาวะโลกร้อน. สืบค้นเมื่อ 23 ตุลาคม 2552, จาก <http://www.greentheearth.info/>
- มล.ประทีป มาลากุล. (2540). *ประวัติศาสตร์บรรจุภัณฑ์สมัยใหม่*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มิสวานเดอโร. (2552). *ARCHITEC CONCEPT*. สืบค้นเมื่อ 1 มกราคม 2553, จาก <http://sites.google.com/site/fictionmodern/concept>
- วินทร์ เลียววาริณ. (2549). *ยิ่งน้อยยิ่งมาก*. สืบค้นเมื่อ 1 มกราคม 2553, จาก [http://www.winbookclub.com/basket\\_detail.php?id=135](http://www.winbookclub.com/basket_detail.php?id=135)
- สมพร อิศวิลานนท์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (2552). กรุงเทพฯธุรกิจ. สืบค้นเมื่อ 23 ตุลาคม 2552, จาก <http://www.nidambe11.net/ekonomiz/2009q4/2009october08p1.htm>
- สาคร คັນโชติ. (2529). *วัสดุผลิตภัณฑ์*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- เส้นทางสุขภาพ. (2551). *ข้าวกล้องวิตามินเพียบ*. สืบค้นเมื่อ 25 ธันวาคม 2552, จาก <http://www.Yourhealthyguide.com/article/an-unpolished-rice.htm>
- Si Nin Insight. (2552). *ข้าวเพื่อสุขภาพ*. สืบค้นเมื่อ 1 มกราคม 2553, จาก <http://www.sininrice.com/insightsub2.html>

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย



**แบบประเมินกลุ่มตัวอย่าง (ชุดที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญ)**  
**เรื่องออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพเพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อน**

โดย นายธนาคาร ศิริจันทร์วรเวทย์

นิสิตปริญญาโท สาขานวัตกรรมการออกแบบ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพเพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อนเพื่อหาแนวทางในการสร้างสรรค์บรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพเพิ่มประโยชน์ใช้สอยเพื่อเป็นทางเลือกอีกทางหนึ่งนอกจากรูปแบบที่มีอยู่ในท้องตลาด และเป็นส่วนหนึ่งในการรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อนในปัจจุบัน

**คำชี้แจง แบบประเมินมีดังนี้**

การประเมินบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพ เพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อน ดังนี้

- ความพึงพอใจ
- ความสวยงาม
- สื่อความหมาย
- ลดสภาวะโลกร้อนโลกร้อน

ขอความกรุณาให้ท่านพิจารณา และโปรดใส่ตัวเลข 1 ถึง 5 ในช่องของระดับความคิดเห็นของแต่ละข้อในตาราง ซึ่งกำหนดค่าคะแนน ( Weight ) แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- |   |         |                                |
|---|---------|--------------------------------|
| 5 | หมายถึง | ผลการประเมินในระดับดีมาก       |
| 4 | หมายถึง | ผลการประเมินในระดับดี          |
| 3 | หมายถึง | ผลการประเมินในระดับพอใช้       |
| 2 | หมายถึง | ผลการประเมินในระดับควรปรับปรุง |
| 1 | หมายถึง | ผลการประเมินในระดับใช้ไม่ได้   |

ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินนี้จะเก็บไว้เป็นความลับ เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ผู้วิจัยขอขอบคุณทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบประเมิน และให้ข้อมูลต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการวิจัยดังกล่าวมา ณ โอกาสนี้

















## แบบประเมินกลุ่มตัวอย่างแบบร่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพ(ชุดที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญ) เรื่อง การออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพเพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะ โลกร้อน

โดย นายธนาคาร ศิริจันทร์วรเวทย์

นิสิตปริญญาโท สาขานวัตกรรมการออกแบบ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพเพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อนเพื่อหาแนวทางในการสร้างสรรค์บรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพเพิ่มประโยชน์ใช้สอย เพื่อเป็นทางเลือกอีกทางหนึ่งนอกเหนือจากรูปแบบที่มีอยู่ในท้องตลาด และเป็นส่วนหนึ่งในการรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อนในปัจจุบัน รวมทั้งสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์ข้าวสุขภาพ

**คำชี้แจง** แบบประเมินแบ่งเป็น 2 ตอน มีดังนี้

ตอนที่ 1 การประเมินบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพ เพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อน โดยการออกแบบร่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพนั้น พัฒนามาจากแนวคิดทางการออกแบบโครงสร้างซึ่งประกอบไปด้วย 3 แนวคิด คือ แนวคิดการนำกลับมาใช้ใหม่(reuse) แนวคิดรูปทรงต้องตามประโยชน์ใช้สอย (form follows function ) แนวคิดน้อยคือมาก (less is more) ซึ่งการประเมินกลุ่มตัวอย่างแบบร่างบรรจุภัณฑ์แบ่งออกเป็น 3 ด้านดังนี้

- ด้านการลดโลกร้อน
- ด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและการเพิ่มมูลค่า
- ด้านรูปแบบและความสวยงาม

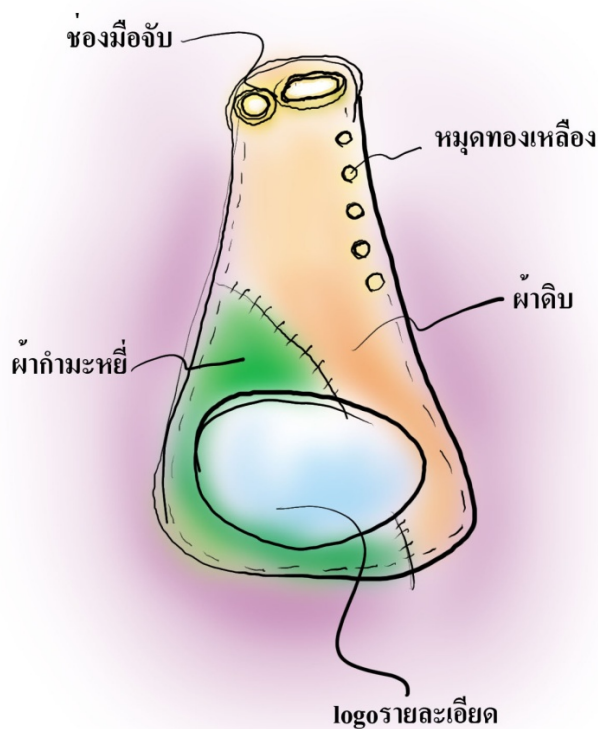
ขอความกรุณาให้ท่านพิจารณา และโปรดใส่เครื่องหมาย / ในช่องของระดับความคิดเห็นของแต่ละข้อในตาราง ซึ่งกำหนดค่าคะแนน ( Weight ) แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- |   |         |                                |
|---|---------|--------------------------------|
| 5 | หมายถึง | ผลการประเมินในระดับดีมาก       |
| 4 | หมายถึง | ผลการประเมินในระดับดี          |
| 3 | หมายถึง | ผลการประเมินในระดับพอใช้       |
| 2 | หมายถึง | ผลการประเมินในระดับควรปรับปรุง |
| 1 | หมายถึง | ผลการประเมินในระดับใช้ไม่ได้   |

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะ ท่านสามารถตอบได้อย่างอิสระ ( Open End ) ในตอนท้ายของแบบสอบถาม เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการวิจัยในครั้งนี้

ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินนี้จะเก็บไว้เป็นความลับ เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ผู้วิจัยขอขอบคุณทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบประเมิน และให้ข้อมูลต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการวิจัยดังกล่าวมา ณ โอกาสนี้

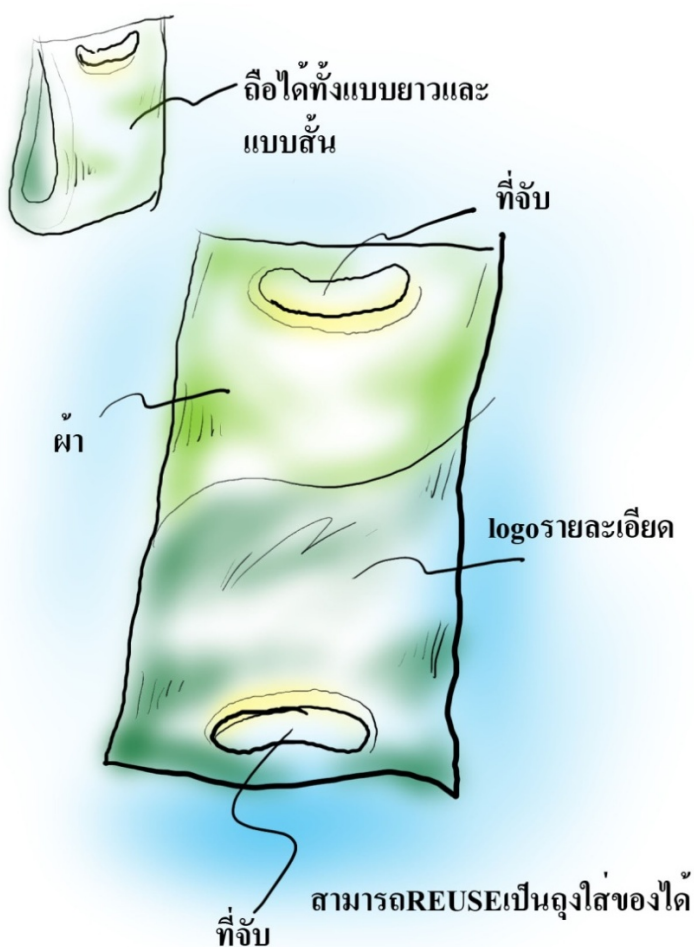
**ตอนที่ 1** การประเมินความคิดเห็นด้านคุณภาพและความพึงพอใจในบรรจุภัณฑ์ข้าวสุกภาพ เพื่อ  
รณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อน ดังนี้



สามารถ REUSE เป็นถุงใส่ของ

แบบร่างที่ 1

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านการลดโลกร้อน 1.1 สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อย่างเหมาะสม 1.2 วัสดุที่ใช้สามารถนำกลับมาใช้เคล็ดได้เป็นอย่างดี 1.3 สามารถลดการใช้วัสดุที่ไม่จำเป็นได้อย่างเหมาะสม 1.4 กรรมวิธีการผลิตไม่ส่งผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อน					
2. ด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและการเพิ่มมูลค่า 2.1 บรรจุภัณฑ์สามารถปกป้องและบรรจุผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี 2.2 บรรจุภัณฑ์สามารถปรับเปลี่ยนการใช้สอยได้อย่างเหมาะสม 2.3 บรรจุภัณฑ์สามารถเพิ่มมูลค่าให้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม					
3. ด้านรูปแบบและความสวยงาม 3.1 รูปทรงมีความสวยงามได้อย่างเหมาะสม 3.2 วัสดุที่นำมาใช้มีความเหมาะสมและสวยงาม 3.3 รูปแบบบรรจุภัณฑ์มีความน่าสนใจเป็นอย่างดี					



แบบร่างที่ 2

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านการลดโลกร้อน 1.1สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อย่างเหมาะสม 1.2วัสดุที่ใช้สามารถนำกลับมารีไซเคิลได้เป็นอย่างดี 1.3สามารถลดการใช้วัสดุที่ไม่จำเป็นได้อย่างเหมาะสม 1.4กรรมวิธีการผลิตไม่ส่งผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อน					
2. ด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและการเพิ่มมูลค่า 2.1บรรจุภัณฑ์สามารถปกป้องและบรรจุผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี 2.2บรรจุภัณฑ์สามารถปรับเปลี่ยนการใช้สอยได้อย่างเหมาะสม 2.3บรรจุภัณฑ์สามารถเพิ่มมูลค่าให้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม					
3.ด้านรูปแบบและความสวยงาม 3.1รูปทรงมีความสวยงามได้อย่างเหมาะสม 3.2วัสดุที่นำมาใช้มีความเหมาะสมและสวยงาม 3.3รูปแบบบรรจุภัณฑ์มีความน่าสนใจเป็นอย่างดี					

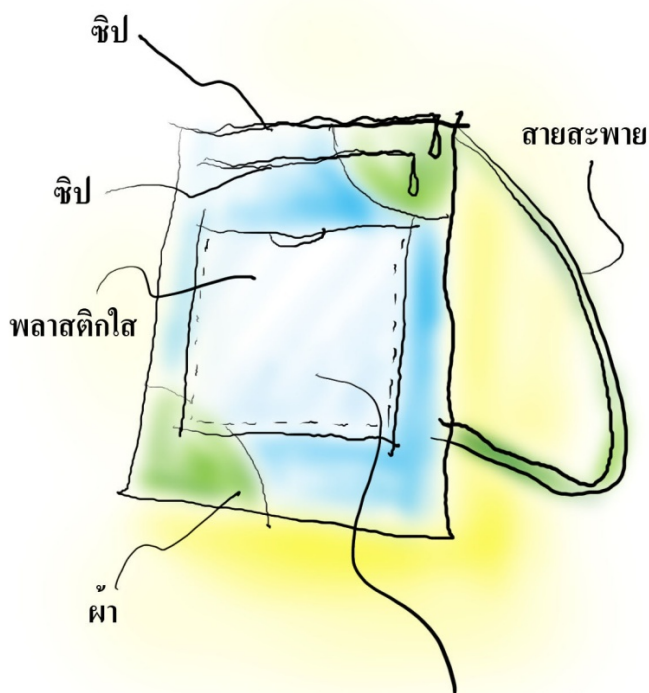


สามารถREUSEเป็นถุงใส่ของได้

### แบบร่างที่ 3

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านการลดโลกร้อน 1.1สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อย่างเหมาะสม 1.2วัสดุที่ใช้สามารถนำกลับมารีไซเคิลได้เป็นอย่างดี 1.3สามารถลดการใช้วัสดุที่ไม่จำเป็นได้อย่างเหมาะสม 1.4กรรมวิธีการผลิตไม่ส่งผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อน					
2. ด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและการเพิ่มมูลค่า 2.1บรรจุภัณฑ์สามารถปกป้องและบรรจุผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี 2.2บรรจุภัณฑ์สามารถปรับเปลี่ยนการใช้สอยได้อย่างเหมาะสม 2.3บรรจุภัณฑ์สามารถเพิ่มมูลค่าให้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม					
3. ด้านรูปแบบและความสวยงาม 3.1รูปทรงมีความสวยงามได้อย่างเหมาะสม 3.2วัสดุที่นำมาใช้มีความเหมาะสมและสวยงาม 3.3รูปแบบบรรจุภัณฑ์มีความน่าสนใจเป็นอย่างดี					

สามารถREUSEเป็นกระเป๋าสะพายได้  
สามารถเปลี่ยนลายกระเป๋าได้เองตามต้องการ



ช่องใส่ logo รายละเอียดมีทั้ง 2 ด้าน  
สามารถเปลี่ยนลายได้

แบบร่างที่ 4

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านการลดโลกร้อน 1.1สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อย่างเหมาะสม 1.2วัสดุที่ใช้สามารถนำมารีไซเคิลได้เป็นอย่างดี 1.3สามารถลดการใช้วัสดุที่ไม่จำเป็นได้อย่างเหมาะสม 1.4กรรมวิธีการผลิตไม่ส่งผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อน					
2. ด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและการเพิ่มมูลค่า 2.1บรรจุภัณฑ์สามารถปกป้องและบรรจุผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี 2.2บรรจุภัณฑ์สามารถปรับเปลี่ยนการใช้สอยได้อย่างเหมาะสม 2.3บรรจุภัณฑ์สามารถเพิ่มมูลค่าให้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม					
3. ด้านรูปแบบและความสวยงาม 3.1รูปทรงมีความสวยงามได้อย่างเหมาะสม 3.2วัสดุที่นำมาใช้มีความเหมาะสมและสวยงาม 3.3รูปแบบบรรจุภัณฑ์มีความน่าสนใจเป็นอย่างดี					

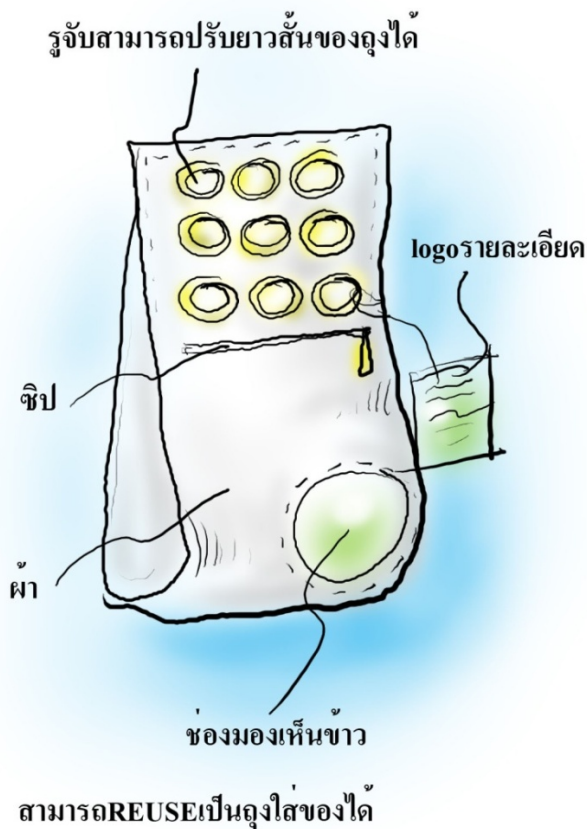


สามารถนำแม็กเน็ตที่มีอยู่มาตกแต่งถุงได้ตามใจ  
สามารถREUSEของใส่เอกสารได้



แบบร่างที่ 5

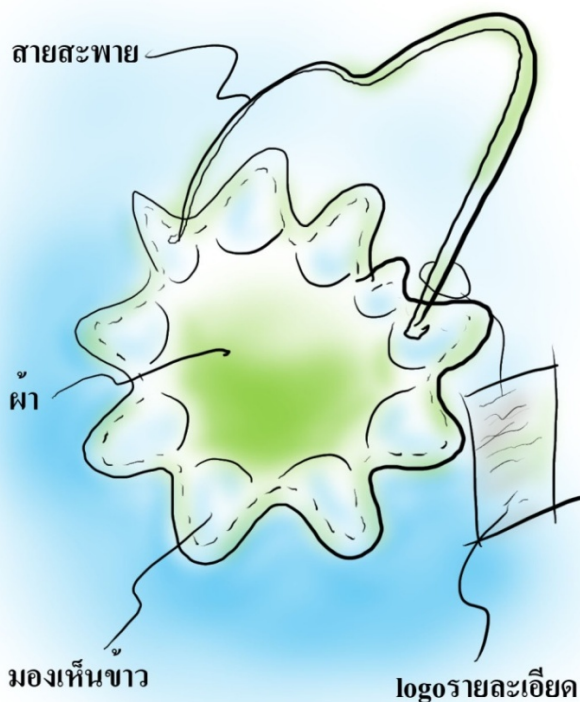
รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านการลดโลกร้อน 1.1สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อย่างเหมาะสม 1.2วัสดุที่ใช้สามารถนำกลับมารีไซเคิลได้เป็นอย่างดี 1.3สามารถลดการใช้วัสดุที่ไม่จำเป็นได้อย่างเหมาะสม 1.4กรรมวิธีการผลิตไม่ส่งผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อน					
2. ด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและการเพิ่มมูลค่า 2.1บรรจุภัณฑ์สามารถปกป้องและบรรจุผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี 2.2บรรจุภัณฑ์สามารถปรับเปลี่ยนการใช้สอยได้อย่างเหมาะสม 2.3บรรจุภัณฑ์สามารถเพิ่มมูลค่าให้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม					
3. ด้านรูปแบบและความสวยงาม 3.1รูปทรงมีความสวยงามได้อย่างเหมาะสม 3.2วัสดุที่นำมาใช้มีความเหมาะสมและสวยงาม 3.3รูปแบบบรรจุภัณฑ์มีความน่าสนใจเป็นอย่างดี					



แบบร่างที่6

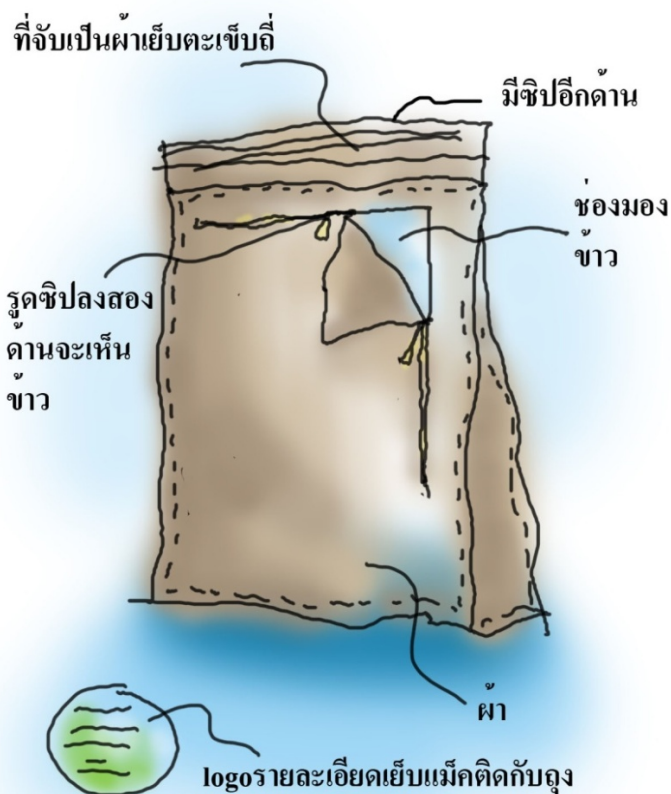
รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านการลดโลกร้อน 1.1สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อย่างเหมาะสม 1.2วัสดุที่ใช้สามารถนำกลับมาใช้เคล็ดได้เป็นอย่างดี 1.3สามารถลดการใช้วัสดุที่ไม่จำเป็นได้อย่างเหมาะสม 1.4กรรมวิธีการผลิตไม่ส่งผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อน					
2. ด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและการเพิ่มมูลค่า 2.1บรรจุภัณฑ์สามารถปกป้องและบรรจุผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี 2.2บรรจุภัณฑ์สามารถปรับเปลี่ยนการใช้สอยได้อย่างเหมาะสม 2.3บรรจุภัณฑ์สามารถเพิ่มมูลค่าให้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม					
3.ด้านรูปแบบและความสวยงาม 3.1รูปทรงมีความสวยงามได้อย่างเหมาะสม 3.2วัสดุที่นำมาใช้มีความเหมาะสมและสวยงาม 3.3รูปแบบบรรจุภัณฑ์มีความน่าสนใจเป็นอย่างดี					

### สามารถREUSEเป็นกระเป๋าสะพายได้



### แบบร่างที่ 7

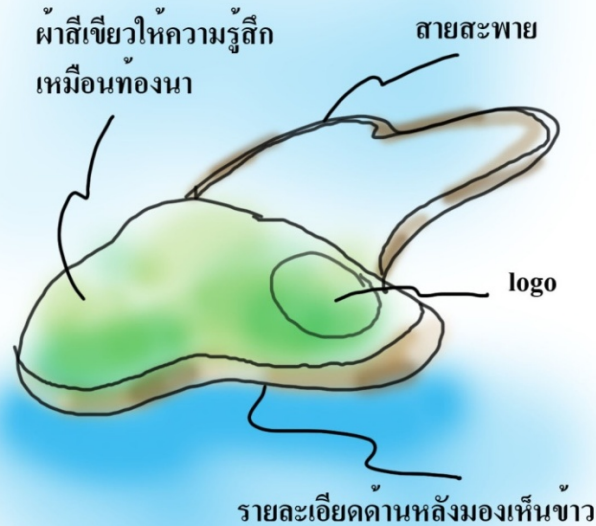
รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านการลดโลกร้อน 1.1สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อย่างเหมาะสม 1.2วัสดุที่ใช้สามารถนำกลับมารีไซเคิลได้เป็นอย่างดี 1.3สามารถลดการใช้วัสดุที่ไม่จำเป็นได้อย่างเหมาะสม 1.4กรรมวิธีการผลิตไม่ส่งผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อน					
2. ด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและการเพิ่มมูลค่า 2.1บรรจุภัณฑ์สามารถปกป้องและบรรจุผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี 2.2บรรจุภัณฑ์สามารถปรับเปลี่ยนการใช้สอยได้อย่างเหมาะสม 2.3บรรจุภัณฑ์สามารถเพิ่มมูลค่าให้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม					
3.ด้านรูปแบบและความสวยงาม 3.1รูปทรงมีความสวยงามได้อย่างเหมาะสม 3.2วัสดุที่นำมาใช้มีความเหมาะสมและสวยงาม 3.3รูปแบบบรรจุภัณฑ์มีความน่าสนใจเป็นอย่างดี					



สามารถREUSEเป็นถุงใส่ของได้

แบบร่างที่ 8

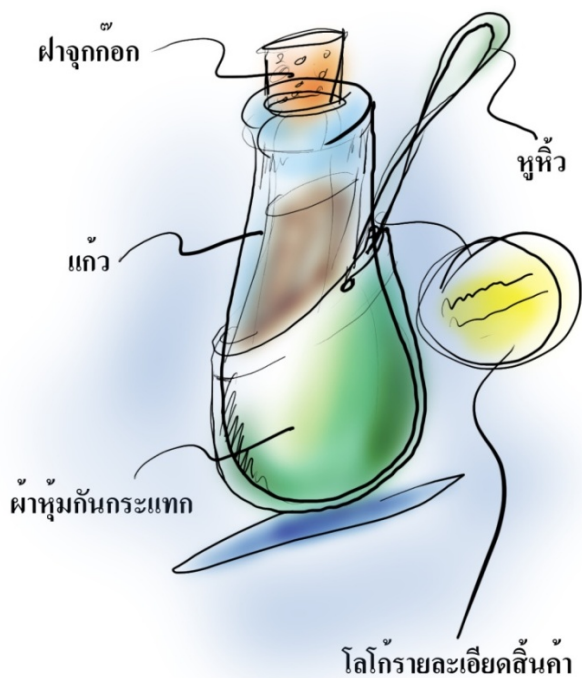
รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านการลดโลกร้อน 1.1สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อย่างเหมาะสม 1.2วัสดุที่ใช้สามารถนำมารีไซเคิลได้เป็นอย่างดี 1.3สามารถลดการใช้วัสดุที่ไม่จำเป็นได้อย่างเหมาะสม 1.4กรรมวิธีการผลิตไม่ส่งผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อน					
2. ด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและการเพิ่มมูลค่า 2.1บรรจุภัณฑ์สามารถปกป้องและบรรจุผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี 2.2บรรจุภัณฑ์สามารถปรับเปลี่ยนการใช้สอยได้อย่างเหมาะสม 2.3บรรจุภัณฑ์สามารถเพิ่มมูลค่าให้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม					
3. ด้านรูปแบบและความสวยงาม 3.1รูปทรงมีความสวยงามได้อย่างเหมาะสม 3.2วัสดุที่นำมาใช้มีความเหมาะสมและสวยงาม 3.3รูปแบบบรรจุภัณฑ์มีความน่าสนใจเป็นอย่างดี					



สามารถREUSEเป็นกระเป๋าสะพายได้

### แบบร่างที่ 9

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านการลดโลกร้อน 1.1สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อย่างเหมาะสม 1.2วัสดุที่ใช้สามารถนำกลับมารีไซเคิลได้เป็นอย่างดี 1.3สามารถลดการใช้วัสดุที่ไม่จำเป็นได้อย่างเหมาะสม 1.4กรรมวิธีการผลิตไม่ส่งผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อน					
2. ด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและการเพิ่มมูลค่า 2.1บรรจุภัณฑ์สามารถปกป้องและบรรจุผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี 2.2บรรจุภัณฑ์สามารถปรับเปลี่ยนการใช้สอยได้อย่างเหมาะสม 2.3บรรจุภัณฑ์สามารถเพิ่มมูลค่าให้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม					
3. ด้านรูปแบบและความสวยงาม 3.1รูปร่างมีความสวยงามได้อย่างเหมาะสม 3.2วัสดุที่นำมาใช้มีความเหมาะสมและสวยงาม 3.3รูปแบบบรรจุภัณฑ์มีความน่าสนใจเป็นอย่างดี					



สามารถREUSEเป็นขวดใส่ของได้

แบบร่างที่ 10

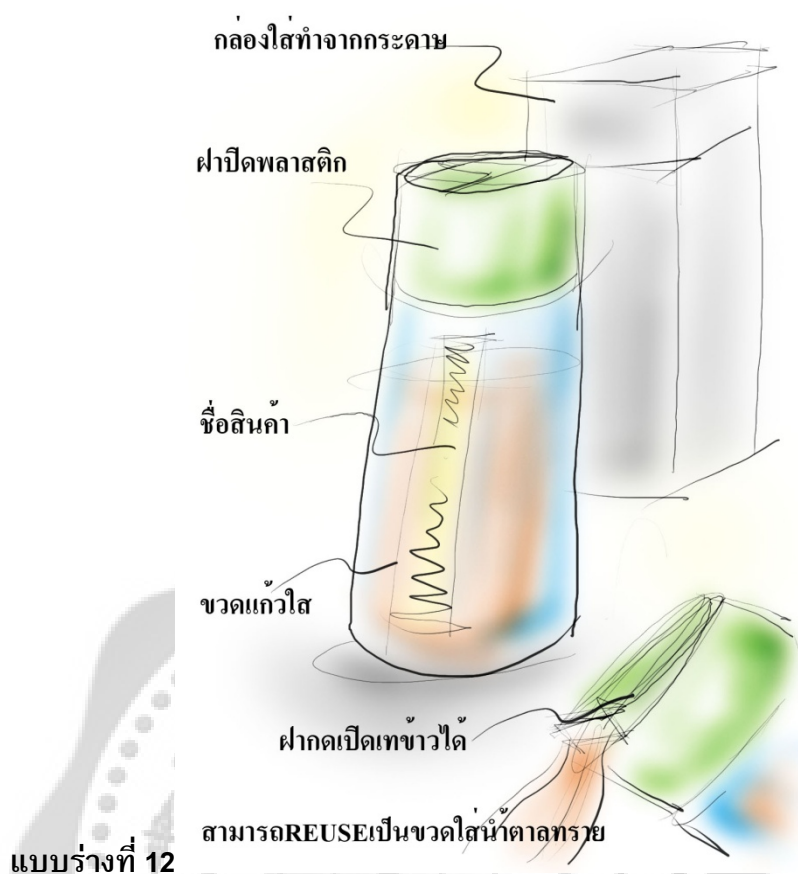
รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านการลดโลกร้อน 1.1สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อย่างเหมาะสม 1.2วัสดุที่ใช้สามารถนำกลับมารีไซเคิลได้เป็นอย่างดี 1.3สามารถลดการใช้วัสดุที่ไม่จำเป็นได้อย่างเหมาะสม 1.4กรรมวิธีการผลิตไม่ส่งผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อน					
2. ด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและการเพิ่มมูลค่า 2.1บรรจุภัณฑ์สามารถปกป้องและบรรจุผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี 2.2บรรจุภัณฑ์สามารถปรับเปลี่ยนการใช้สอยได้อย่างเหมาะสม 2.3บรรจุภัณฑ์สามารถเพิ่มมูลค่าให้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม					
3.ด้านรูปแบบและความสวยงาม 3.1รูปทรงมีความสวยงามได้อย่างเหมาะสม 3.2วัสดุที่นำมาใช้มีความเหมาะสมและสวยงาม 3.3รูปแบบบรรจุภัณฑ์มีความน่าสนใจเป็นอย่างดี					



สามารถREUSEเป็นโหลใส่ของได้

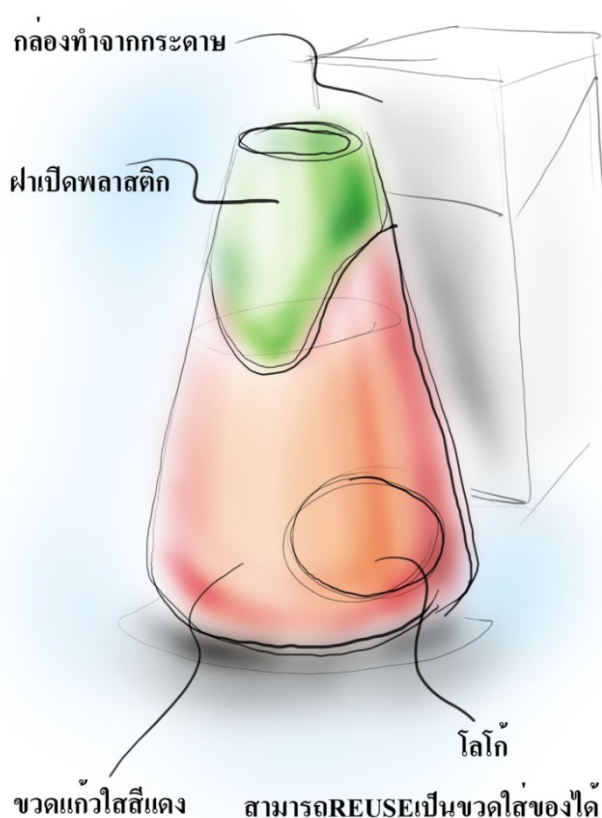
แบบร่างที่ 11

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านการลดโลกร้อน 1.1สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อย่างเหมาะสม 1.2วัสดุที่ใช้สามารถนำกลับมารีไซเคิลได้เป็นอย่างดี 1.3สามารถลดการใช้วัสดุที่ไม่จำเป็นได้อย่างเหมาะสม 1.4กรรมวิธีการผลิตไม่ส่งผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อน					
2. ด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและการเพิ่มมูลค่า 2.1บรรจุภัณฑ์สามารถปกป้องและบรรจุผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี 2.2บรรจุภัณฑ์สามารถปรับเปลี่ยนการใช้สอยได้อย่างเหมาะสม 2.3บรรจุภัณฑ์สามารถเพิ่มมูลค่าให้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม					
3. ด้านรูปแบบและความสวยงาม 3.1รูปทรงมีความสวยงามได้อย่างเหมาะสม 3.2วัสดุที่นำมาใช้มีความเหมาะสมและสวยงาม 3.3รูปแบบบรรจุภัณฑ์มีความน่าสนใจเป็นอย่างดี					



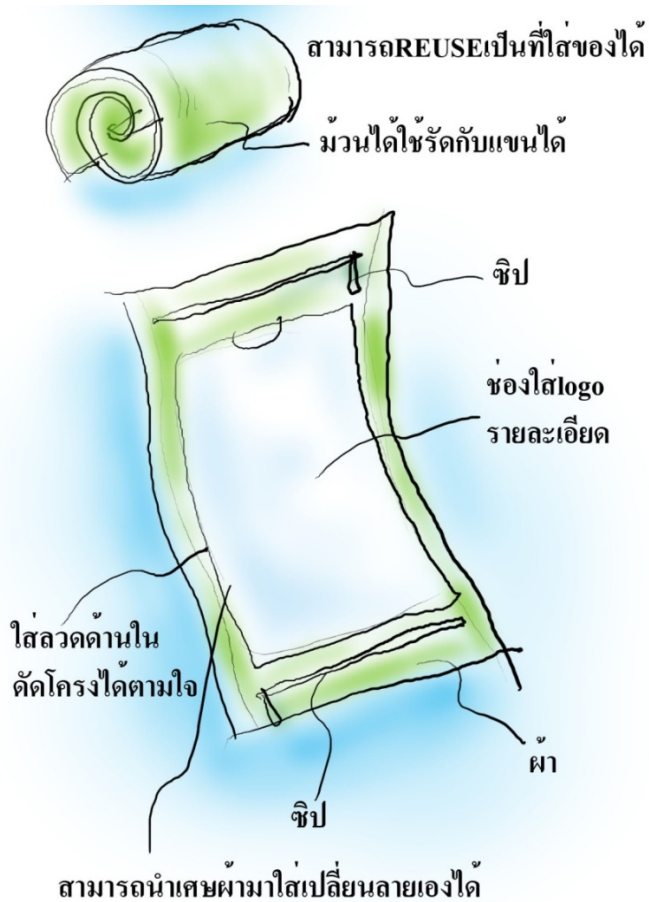
รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านการลดโลกร้อน 1.1สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อย่างเหมาะสม 1.2วัสดุที่ใช้สามารถนำกลับมารีไซเคิลได้เป็นอย่างดี 1.3สามารถลดการใช้วัสดุที่ไม่จำเป็นได้อย่างเหมาะสม 1.4กรรมวิธีการผลิตไม่ส่งผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อน					
2. ด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและการเพิ่มมูลค่า 2.1บรรจุภัณฑ์สามารถปกป้องและบรรจุผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี 2.2บรรจุภัณฑ์สามารถปรับเปลี่ยนการใช้สอยได้อย่างเหมาะสม 2.3บรรจุภัณฑ์สามารถเพิ่มมูลค่าให้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม					
3. ด้านรูปแบบและความสวยงาม 3.1รูปทรงมีความสวยงามได้อย่างเหมาะสม 3.2วัสดุที่นำมาใช้มีความเหมาะสมและสวยงาม 3.3รูปแบบบรรจุภัณฑ์มีความน่าสนใจเป็นอย่างดี					





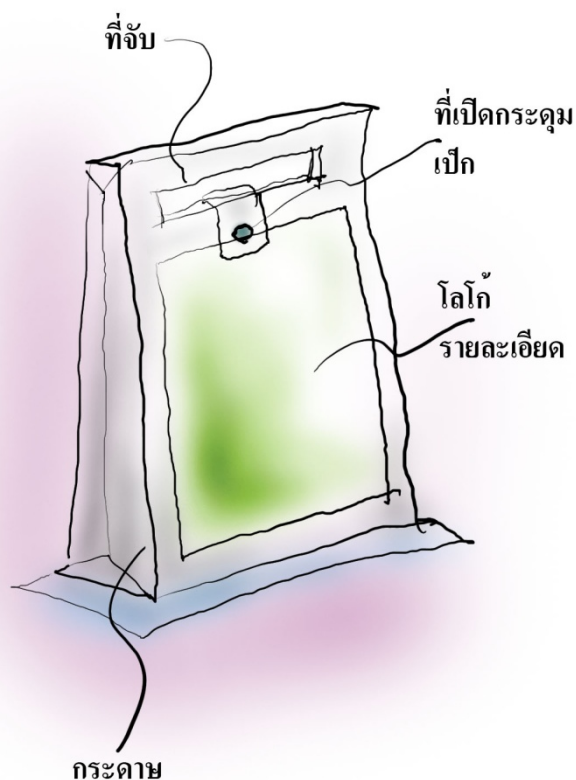
แบบร่างที่ 13

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านการลดโลกร้อน 1.1สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อย่างเหมาะสม 1.2วัสดุที่ใช้สามารถนำกลับมาใช้เคล็ดได้เป็นอย่างดี 1.3สามารถลดการใช้วัสดุที่ไม่จำเป็นได้อย่างเหมาะสม 1.4กรรมวิธีการผลิตไม่ส่งผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อน					
2. ด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและการเพิ่มมูลค่า 2.1บรรจุภัณฑ์สามารถปกป้องและบรรจุผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี 2.2บรรจุภัณฑ์สามารถปรับเปลี่ยนการใช้สอยได้อย่างเหมาะสม 2.3บรรจุภัณฑ์สามารถเพิ่มมูลค่าให้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม					
3.ด้านรูปแบบและความสวยงาม 3.1รูปทรงมีความสวยงามได้อย่างเหมาะสม 3.2วัสดุที่นำมาใช้มีความเหมาะสมและสวยงาม 3.3รูปแบบบรรจุภัณฑ์มีความน่าสนใจเป็นอย่างดี					



แบบร่างที่ 14

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านการลดโลกร้อน 1.1สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อย่างเหมาะสม 1.2วัสดุที่ใช้สามารถนำกลับมารีไซเคิลได้เป็นอย่างดี 1.3สามารถลดการใช้วัสดุที่ไม่จำเป็นได้อย่างเหมาะสม 1.4กรรมวิธีการผลิตไม่ส่งผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อน					
2. ด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและการเพิ่มมูลค่า 2.1บรรจุภัณฑ์สามารถปกป้องและบรรจุผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี 2.2บรรจุภัณฑ์สามารถปรับเปลี่ยนการใช้สอยได้อย่างเหมาะสม 2.3บรรจุภัณฑ์สามารถเพิ่มมูลค่าให้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม					
3. ด้านรูปแบบและความสวยงาม 3.1รูปทรงมีความสวยงามได้อย่างเหมาะสม 3.2วัสดุที่นำมาใช้มีความเหมาะสมและสวยงาม 3.3รูปแบบบรรจุภัณฑ์มีความน่าสนใจเป็นอย่างดี					



สามารถREUSEเป็นถุงใส่ของได้

แบบร่างที่ 15

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านการลดโลกร้อน 1.1สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อย่างเหมาะสม 1.2วัสดุที่ใช้สามารถนำกลับมารีไซเคิลได้เป็นอย่างดี 1.3สามารถลดการใช้วัสดุที่ไม่จำเป็นได้อย่างเหมาะสม 1.4กรรมวิธีการผลิตไม่ส่งผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อน					
2. ด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและการเพิ่มมูลค่า 2.1บรรจุภัณฑ์สามารถปกป้องและบรรจุผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี 2.2บรรจุภัณฑ์สามารถปรับเปลี่ยนการใช้สอยได้อย่างเหมาะสม 2.3บรรจุภัณฑ์สามารถเพิ่มมูลค่าให้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม					
3. ด้านรูปแบบและความสวยงาม 3.1รูปทรงมีความสวยงามได้อย่างเหมาะสม 3.2วัสดุที่นำมาใช้มีความเหมาะสมและสวยงาม 3.3รูปแบบบรรจุภัณฑ์มีความน่าสนใจเป็นอย่างดี					

### สามารถREUSEเป็นถุงใส่ของได้



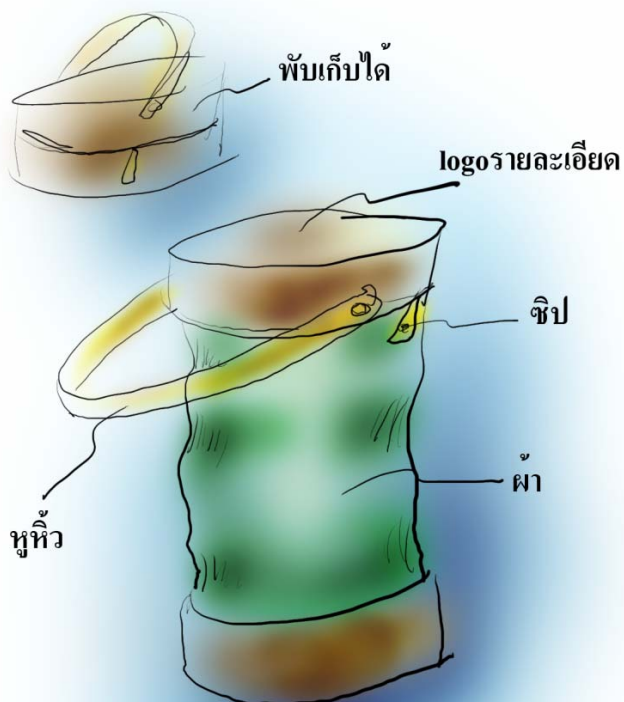
แบบร่างที่ 16

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านการลดโลกร้อน 1.1 สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อย่างเหมาะสม 1.2 วัสดุที่ใช้สามารถนำกลับมารีไซเคิลได้เป็นอย่างดี 1.3 สามารถลดการใช้วัสดุที่ไม่จำเป็นได้อย่างเหมาะสม 1.4 กระบวนการผลิตไม่ส่งผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อน					
2. ด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและการเพิ่มมูลค่า 2.1 บรรจุภัณฑ์สามารถปกป้องและบรรจุผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี 2.2 บรรจุภัณฑ์สามารถปรับเปลี่ยนการใช้สอยได้อย่างเหมาะสม 2.3 บรรจุภัณฑ์สามารถเพิ่มมูลค่าให้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม					
3. ด้านรูปแบบและความสวยงาม 3.1 รูปทรงมีความสวยงามได้อย่างเหมาะสม 3.2 วัสดุที่นำมาใช้มีความเหมาะสมและสวยงาม 3.3 รูปแบบบรรจุภัณฑ์มีความน่าสนใจเป็นอย่างดี					



สามารถREUSEเป็นที่ใส่ของ  
แบบร่างที่ 17

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านการลดโลกร้อน 1.1สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อย่างเหมาะสม 1.2วัสดุที่ใช้สามารถนำกลับมารีไซเคิลได้เป็นอย่างดี 1.3สามารถลดการใช้วัสดุที่ไม่จำเป็นได้อย่างเหมาะสม 1.4กรรมวิธีการผลิตไม่ส่งผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อน					
2. ด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและการเพิ่มมูลค่า 2.1บรรจุภัณฑ์สามารถปกป้องและบรรจุผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี 2.2บรรจุภัณฑ์สามารถปรับเปลี่ยนการใช้สอยได้อย่างเหมาะสม 2.3บรรจุภัณฑ์สามารถเพิ่มมูลค่าให้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม					
3.ด้านรูปแบบและความสวยงาม 3.1รูปทรงมีความสวยงามได้อย่างเหมาะสม 3.2วัสดุที่นำมาใช้มีความเหมาะสมและสวยงาม 3.3รูปแบบบรรจุภัณฑ์มีความน่าสนใจเป็นอย่างดี					

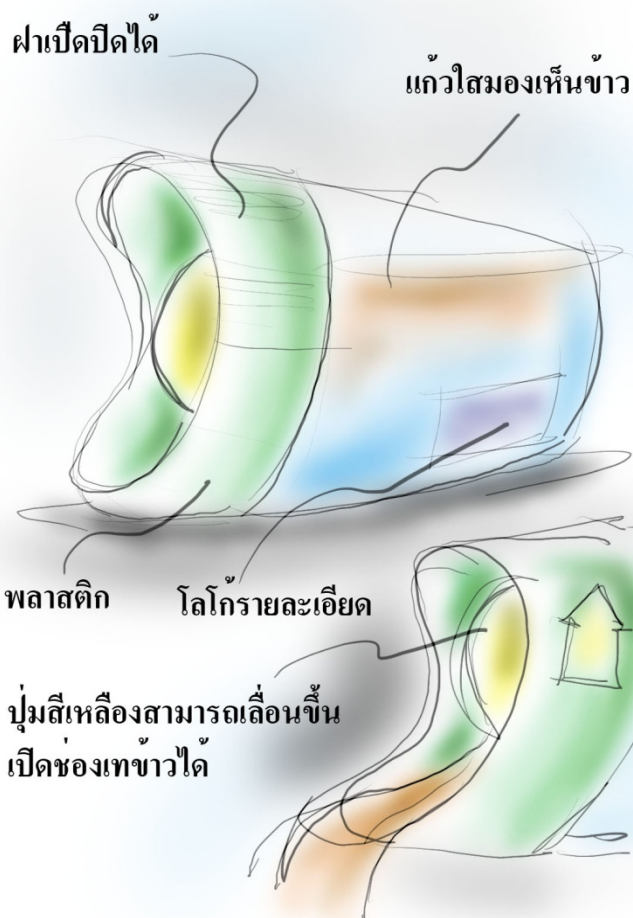


สามารถREUSEเป็นที่ใส่ของได้

แบบร่างที่ 18

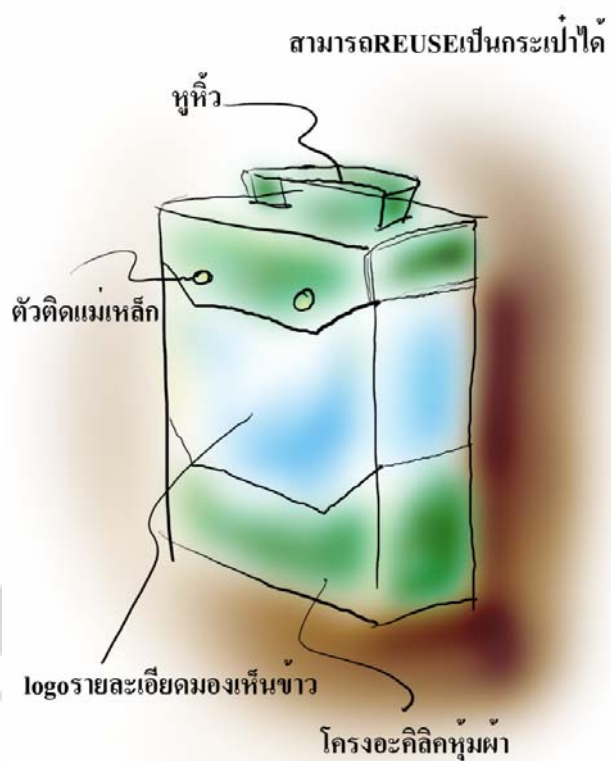
รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านการลดโลกร้อน 1.1สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อย่างเหมาะสม 1.2วัสดุที่ใช้สามารถนำกลับมารีไซเคิลได้เป็นอย่างดี 1.3สามารถลดการใช้วัสดุที่ไม่จำเป็นได้อย่างเหมาะสม 1.4กรรมวิธีการผลิตไม่ส่งผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อน					
2. ด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและการเพิ่มมูลค่า 2.1บรรจุภัณฑ์สามารถปกป้องและบรรจุผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี 2.2บรรจุภัณฑ์สามารถปรับเปลี่ยนการใช้สอยได้อย่างเหมาะสม 2.3บรรจุภัณฑ์สามารถเพิ่มมูลค่าให้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม					
3.ด้านรูปแบบและความสวยงาม 3.1รูปทรงมีความสวยงามได้อย่างเหมาะสม 3.2วัสดุที่นำมาใช้มีความเหมาะสมและสวยงาม 3.3รูปแบบบรรจุภัณฑ์มีความน่าสนใจเป็นอย่างดี					

## สามารถREUSEเป็นขวดใส่ของ



แบบร่างที่19

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านการลดโลกร้อน 1.1สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อย่างเหมาะสม 1.2วัสดุที่ใช้สามารถนำกลับมารีไซเคิลได้เป็นอย่างดี 1.3สามารถลดการใช้วัสดุที่ไม่จำเป็นได้อย่างเหมาะสม 1.4กรรมวิธีการผลิตไม่ส่งผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อน					
2. ด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและการเพิ่มมูลค่า 2.1บรรจุภัณฑ์สามารถปกป้องและบรรจุผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี 2.2บรรจุภัณฑ์สามารถปรับเปลี่ยนการใช้สอยได้อย่างเหมาะสม 2.3บรรจุภัณฑ์สามารถเพิ่มมูลค่าให้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม					
3.ด้านรูปแบบและความสวยงาม 3.1รูปทรงมีความสวยงามได้อย่างเหมาะสม 3.2วัสดุที่นำมาใช้มีความเหมาะสมและสวยงาม 3.3รูปแบบบรรจุภัณฑ์มีความน่าสนใจเป็นอย่างดี					

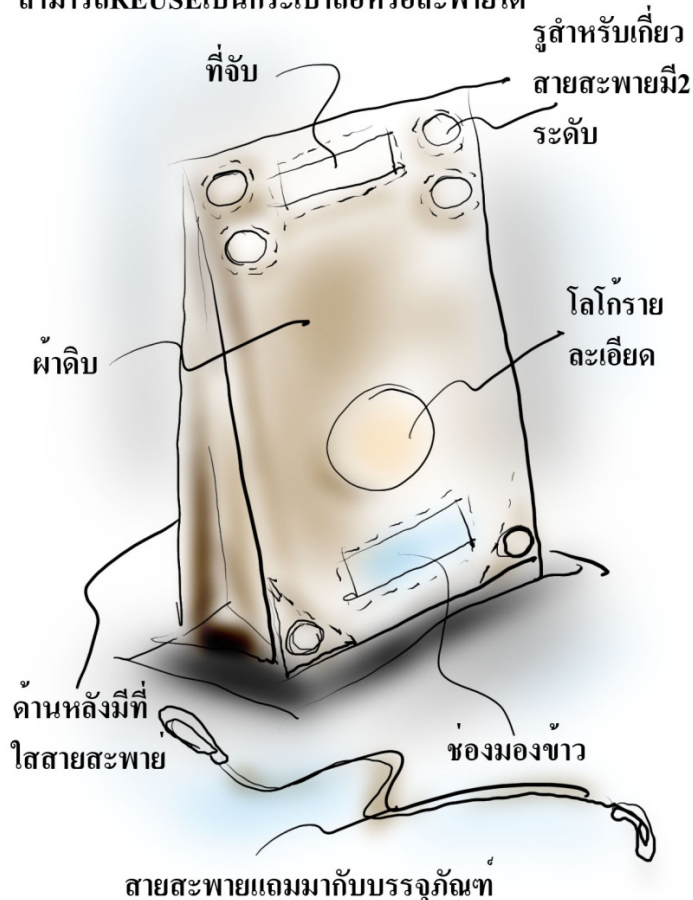


แบบร่างที่ 20

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านการลดโลกร้อน 1.1สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อย่างเหมาะสม 1.2วัสดุที่ใช้สามารถนำมารีไซเคิลได้เป็นอย่างดี 1.3สามารถลดการใช้วัสดุที่ไม่จำเป็นได้อย่างเหมาะสม 1.4กรรมวิธีการผลิตไม่ส่งผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อน					
2. ด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและการเพิ่มมูลค่า 2.1บรรจุภัณฑ์สามารถปกป้องและบรรจุผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี 2.2บรรจุภัณฑ์สามารถปรับเปลี่ยนการใช้สอยได้อย่างเหมาะสม 2.3บรรจุภัณฑ์สามารถเพิ่มมูลค่าให้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม					
3. ด้านรูปแบบและความสวยงาม 3.1รูปทรงมีความสวยงามได้อย่างเหมาะสม 3.2วัสดุที่นำมาใช้มีความเหมาะสมและสวยงาม 3.3รูปแบบบรรจุภัณฑ์มีความน่าสนใจเป็นอย่างดี					

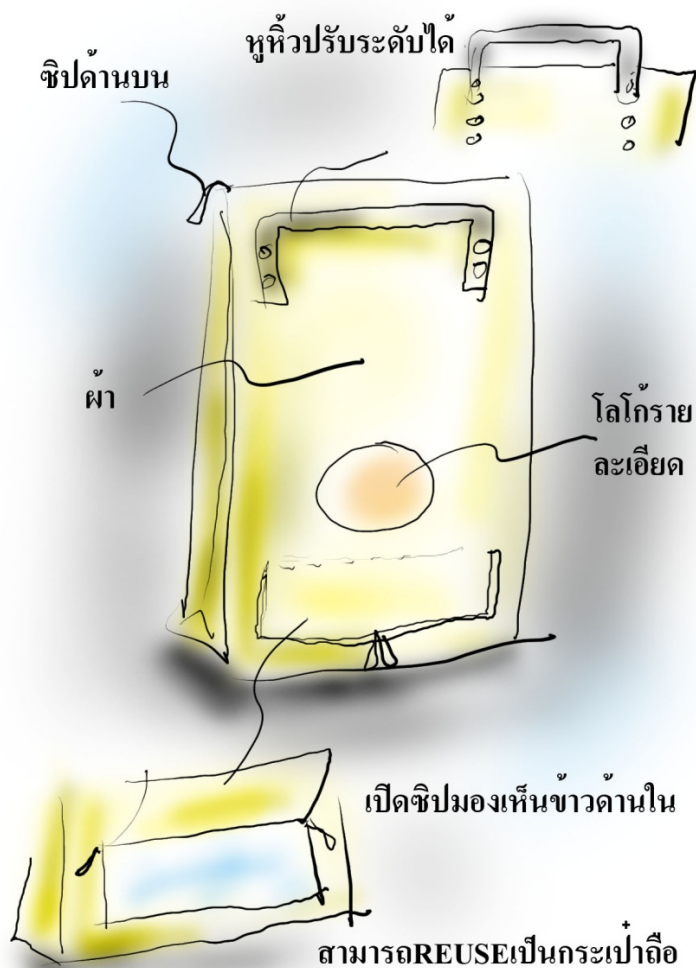


สามารถREUSEเป็นกระเป๋าถือหรือสะพายได้



แบบร่างที่21

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านการลดโลกร้อน 1.1สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อย่างเหมาะสม 1.2วัสดุที่ใช้สามารถนำมารีไซเคิลได้เป็นอย่างดี 1.3สามารถลดการใช้วัสดุที่ไม่จำเป็นได้อย่างเหมาะสม 1.4กรรมวิธีการผลิตไม่ส่งผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อน					
2. ด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและการเพิ่มมูลค่า 2.1บรรจุภัณฑ์สามารถปกป้องและบรรจุผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี 2.2บรรจุภัณฑ์สามารถปรับเปลี่ยนการใช้สอยได้อย่างเหมาะสม 2.3บรรจุภัณฑ์สามารถเพิ่มมูลค่าให้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม					
3. ด้านรูปแบบและความสวยงาม 3.1รูปทรงมีความสวยงามได้อย่างเหมาะสม 3.2วัสดุที่นำมาใช้มีความเหมาะสมและสวยงาม 3.3รูปแบบบรรจุภัณฑ์มีความน่าสนใจเป็นอย่างดี					



แบบร่างที่ 22

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านการลดโลกร้อน 1.1สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อย่างเหมาะสม 1.2วัสดุที่ใช้สามารถนำกลับมารีไซเคิลได้เป็นอย่างดี 1.3สามารถลดการใช้วัสดุที่ไม่จำเป็นได้อย่างเหมาะสม 1.4กรรมวิธีการผลิตไม่ส่งผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อน					
2. ด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและการเพิ่มมูลค่า 2.1บรรจุภัณฑ์สามารถปกป้องและบรรจุผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี 2.2บรรจุภัณฑ์สามารถปรับเปลี่ยนการใช้สอยได้อย่างเหมาะสม 2.3บรรจุภัณฑ์สามารถเพิ่มมูลค่าให้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม					
3. ด้านรูปแบบและความสวยงาม 3.1รูปทรงมีความสวยงามได้อย่างเหมาะสม 3.2วัสดุที่นำมาใช้มีความเหมาะสมและสวยงาม 3.3รูปแบบบรรจุภัณฑ์มีความน่าสนใจเป็นอย่างดี					



## แบบประเมินกลุ่มตัวอย่างแบบร่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพ(ชุดที่ 3 ผู้เชี่ยวชาญ) เรื่อง การออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพเพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะ โลกร้อน

โดย นายธนาคาร ศิริจันทร์วรเวทย์

นิสิตปริญญาโท สาขานวัตกรรมการออกแบบ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพเพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อนเพื่อหาแนวทางในการสร้างสรรค์บรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพเพิ่มประโยชน์ใช้สอย เพื่อเป็นทางเลือกอีกทางหนึ่งนอกเหนือจากรูปแบบที่มีอยู่ในท้องตลาด และเป็นส่วนหนึ่งในการรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อนในปัจจุบัน รวมทั้งสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์ข้าวสุขภาพ

**คำชี้แจง** แบบประเมินแบ่งเป็น 2 ตอน มีดังนี้

ตอนที่ 1 การประเมินความคิดเห็นด้านคุณภาพและความพึงพอใจในบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพ เพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อน โดยการออกแบบร่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพนั้นพัฒนามาจากแนวคิดทางการออกแบบโครงสร้างซึ่งประกอบไปด้วย 3 แนวคิด คือ แนวคิดการนำกลับมาใช้ใหม่(reuse) แนวคิดรูปทรงต้องตามประโยชน์ใช้สอย (form follows function ) แนวคิดน้อยคือมาก (less is more) ซึ่งการประเมินกลุ่มตัวอย่างแบบร่างบรรจุภัณฑ์แบ่งออกเป็น 3 ด้านดังนี้

- ด้านการลดโลกร้อน
- ด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและการเพิ่มมูลค่า
- ด้านรูปแบบและความสวยงาม

ขอความกรุณาให้ท่านพิจารณา และโปรดใส่เครื่องหมาย / ในช่องของระดับความคิดเห็นของแต่ละข้อในตาราง ซึ่งกำหนดค่าคะแนน ( Weight ) แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- |   |         |                                |
|---|---------|--------------------------------|
| 5 | หมายถึง | ผลการประเมินในระดับดีมาก       |
| 4 | หมายถึง | ผลการประเมินในระดับดี          |
| 3 | หมายถึง | ผลการประเมินในระดับพอใช้       |
| 2 | หมายถึง | ผลการประเมินในระดับควรปรับปรุง |
| 1 | หมายถึง | ผลการประเมินในระดับใช้ไม่ได้   |

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะ ท่านสามารถตอบได้อย่างอิสระ ( Open End ) ในตอนท้ายของแบบสอบถาม เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการวิจัยในครั้งนี้

ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินนี้จะเก็บไว้เป็นความลับ เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ผู้วิจัยขอขอบคุณทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบประเมิน และให้ข้อมูลต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการวิจัยดังกล่าวมา ณ โอกาสนี้

**ตอนที่ 1** การประเมินความคิดเห็นด้านคุณภาพและความพึงพอใจในบรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพ เพื่อ  
รณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อน ดังนี้

**แบบที่ 1**



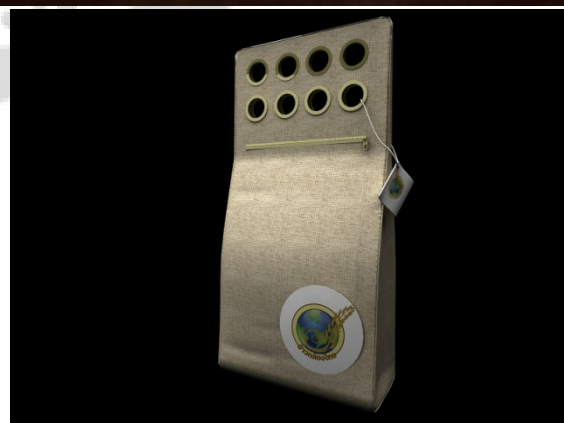
ถุงข้าวแบบที่ทำจากผ้าดิบมีหูจับ ทั้งด้านบนและด้านข้างทำให้ สะดวกเวลาถือมีซิปลัดด้านข้างไว้เท ข้าวรายละเอียดทั้งหมดใส่ใน TAGผูกไว้ข้างถุงสามารถ REUSE เป็นถุงใส่ของได้ลดปัญหา ปริมาณขยะช่วยกันรณรงค์ลด ปัญหาสภาวะโลกร้อนอีกทาง



รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านการลดโลกร้อน 1.1สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อย่างเหมาะสม 1.2วัสดุที่ใช้สามารถนำกลับมารีไซเคิลได้เป็นอย่างดี 1.3สามารถลดการใช้วัสดุที่ไม่จำเป็นได้อย่างเหมาะสม 1.4กรรมวิธีการผลิตไม่ส่งผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อน					
2. ด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและการเพิ่มมูลค่า 2.1บรรจุภัณฑ์สามารถปกป้องและบรรจุผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี 2.2บรรจุภัณฑ์สามารถปรับเปลี่ยนการใช้สอยได้อย่างเหมาะสม 2.3บรรจุภัณฑ์สามารถเพิ่มมูลค่าให้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม					
3.ด้านรูปแบบและความสวยงาม					

<p>3.1 รูปทรงมีความสวยงามได้อย่างเหมาะสม</p> <p>3.2 วัสดุที่นำมาใช้มีความเหมาะสมและสวยงาม</p> <p>3.3 รูปแบบบรรจุภัณฑ์มีความน่าสนใจเป็นอย่างดี</p>					
---	--	--	--	--	--

แบบที่ 2



ถุงข้าวแบบที่2ทำจากผ้าดิบ สามารถปรับระดับหูจับได้มีซิปล ด้านหน้าไว้เทข้าวมีโลโก้เป็นสติ๊กเกอร์ติดไว้มุมขวาล่างรายละเอียดทั้งหมดใส่ในTAGผูกไว้ข้างถุง สามารถREUSEเป็นถุงใส่ของได้ ลดปัญหาปริมาณขยะช่วยกัน รณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อน อีกทาง



รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านการลดโลกร้อน 1.1สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อย่างเหมาะสม 1.2วัสดุที่ใช้สามารถนำกลับมารีไซเคิลได้เป็นอย่างดี 1.3สามารถลดการใช้วัสดุที่ไม่จำเป็นได้อย่างเหมาะสม 1.4กรรมวิธีการผลิตไม่ส่งผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อน					
2. ด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและการเพิ่มมูลค่า 2.1บรรจุภัณฑ์สามารถปกป้องและบรรจุผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี 2.2บรรจุภัณฑ์สามารถปรับเปลี่ยนการใช้สอยได้อย่างเหมาะสม 2.3บรรจุภัณฑ์สามารถเพิ่มมูลค่าให้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม					
3.ด้านรูปแบบและความสวยงาม 3.1รูปทรงมีความสวยงามได้อย่างเหมาะสม 3.2วัสดุที่นำมาใช้มีความเหมาะสมและสวยงาม 3.3รูปแบบบรรจุภัณฑ์มีความน่าสนใจเป็นอย่างดี					



แบบที่ 3



ถุงข้าวแบบที่3ด้านหน้ามีหูหิ้ว  
แบบ มี อ กั บ ช่ อ ง ก่ ย ว  
สายสะพายปรับระดับได้และ  
ช่องเกี่ยวสายสะพายด้านล่างไว้  
สะพายได้หลายแบบมีซิปล  
ด้านหน้าไว้เท้าวและมีช่อง  
มองข้าวอยู่ด้านหน้า



ถุงข้าวแบบที่3  
ด้านหลังมีช่องเก็บ  
สายสะพายที่แถม  
มาให้

ถุงข้าวแบบที่3ทำจากผ้าดิบมีหูหิ้วแบบ  
ถือด้านบนกับช่องเกี่ยวสายสะพาย  
ปรับระดับได้และช่องเกี่ยวสายสะพาย  
ด้านล่างไว้สะพายได้หลายแบบมีซิป  
ด้านหน้าไว้เทข้าวมีช่องมองข้าว  
สามารถมองเห็นผลิตภัณฑ์ได้ชัดเจนมี  
ช่องเก็บสายสะพายที่แถมให้ด้านหลัง  
โลโก้เป็นสติ๊กเกอร์ติดด้านหน้าตรง  
กลางรายละเอียดทั้งหมดใส่ในTAGผูก  
ไว้ข้างถุงสามารถREUSEเป็นกระเป๋า  
ถือและสะพายได้ได้ลดปัญหาปริมาณ  
ขยะช่วยกันรณรงค์ลดปัญหาสภาวะ  
โลกร้อนอีกทาง



รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านการลดโลกร้อน 1.1สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อย่างเหมาะสม 1.2วัสดุที่ใช้สามารถนำมารีไซเคิลได้เป็นอย่างดี 1.3สามารถลดการใช้วัสดุที่ไม่จำเป็นได้อย่างเหมาะสม 1.4กรรมวิธีการผลิตไม่ส่งผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อน					
2. ด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอยและการเพิ่มมูลค่า 2.1บรรจุภัณฑ์สามารถปกป้องและบรรจุผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี 2.2บรรจุภัณฑ์สามารถปรับเปลี่ยนการใช้สอยได้อย่างเหมาะสม 2.3บรรจุภัณฑ์สามารถเพิ่มมูลค่าให้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม					
3.ด้านรูปแบบและความสวยงาม 3.1รูปร่างมีความสวยงามได้อย่างเหมาะสม 3.2วัสดุที่นำมาใช้มีความเหมาะสมและสวยงาม 3.3รูปแบบบรรจุภัณฑ์มีความน่าสนใจเป็นอย่างดี					

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



**แบบสอบถามเพื่องานวิจัย**  
**เรื่อง ออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพเพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อน**

โดย นายธนากร ศิริจันทร์วรเวทย์

นิสิตปริญญาโท สาขานวัตกรรมการออกแบบ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพเพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อนเพื่อหาแนวทางในการสร้างสรรค์บรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพเพิ่มประโยชน์ใช้สอย เพื่อเป็นทางเลือกอีกทางหนึ่งนอกเหนือจากรูปแบบที่มีอยู่ในท้องตลาด และเป็นส่วนหนึ่งในการรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อนในปัจจุบัน รวมทั้งสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์ข้าวสุภาพ

**คำชี้แจง** แบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ตอน มีดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความพึงพอใจบรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพเพื่อรณรงค์ลดปัญหาสภาวะโลกร้อน

ขอความกรุณาให้ท่านพิจารณา และโปรดใส่เครื่องหมาย / ในช่องของระดับการปฏิบัติของข้อมูลตามความเป็นจริงในแต่ละข้อคำถาม และ ใช้การกำหนดค่าคะแนน (Weight) แบ่งออกเป็น 5 ระดับ โดยกำหนดเกณฑ์

การให้คะแนน ซึ่งมีความหมายของระดับการปฏิบัติดังนี้

- 5 หมายถึง ผลการประเมินในระดับดีมาก
- 4 หมายถึง ผลการประเมินในระดับดี
- 3 หมายถึง ผลการประเมินในระดับพอใช้
- 2 หมายถึง ผลการประเมินในระดับควรปรับปรุง
- 1 หมายถึง ผลการประเมินในระดับใช้ไม่ได้

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ ท่านสามารถตอบได้อย่างอิสระ (Open End) ในตอนท้ายของแบบสอบถาม เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการวิจัยในครั้งนี้

ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินนี้จะเก็บไว้เป็นความลับ เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ผู้วิจัยขอขอบคุณทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบประเมิน และให้ข้อมูลต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการวิจัยดังกล่าวมา ณ โอกาสนี้

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง ( ) หน้าข้อความที่ตรงกับข้อมูลความเป็นจริงของท่านมากที่สุด

## 1. เพศ

( ) ชาย ( ) หญิง

## 2. อายุ

( ) ต่ำกว่า 25 ปี ( ) 25-35 ปี  
( ) 35 - 44 ปี ( ) 45 ปีขึ้นไป

## 3. สถานภาพ

( ) โสด ( ) สมรส/อยู่ด้วยกัน  
( ) แยกกันอยู่/อย่าร้าง/หม้าย

## 4. ระดับการศึกษา

( ) ต่ำกว่าปริญญาตรี ( ) ปริญญาตรี  
( ) สูงกว่าปริญญาตรี

## 5. รายได้ต่อเดือน

( ) ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 5,000 บาท  
( ) 5,000-10,000 บาท  
( ) >10,000-20,000 บาท  
( ) >20,000 บาทขึ้นไป

## 6. อาชีพ

( ) พนักงานเอกชน ( ) พนักงานรัฐวิสาหกิจ  
( ) รับราชการ ( ) ประกอบธุรกิจส่วนตัว  
( ) อื่นๆ (โปรดระบุ).....



ภาคผนวก ข

กลุ่มตัวอย่างเพื่อการวิจัย







ภาพกลุ่มตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพในท้องตลาด



ภาพกลุ่มตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพในท้องตลาด



ภาพกลุ่มตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพในท้องตลาด



ภาพกลุ่มตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพในท้องตลาด



ภาพกลุ่มตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพในท้องตลาด



ภาคผนวก ค

ภาพขั้นตอนการผลิต



ภาพขั้นตอนการผลิตต้นแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพ



ภาพขั้นตอนการผลิตต้นแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสุกภาพ





ภาพต้นแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพ



ภาพDETAILต้นแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพ



ภาพวิธีการถือและสะพายต้นแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพ



ภาพวิธีการเทข้าวต้นแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพ



ภาคผนวก ง

ภาพการนำกลับมาใช้ใหม่



ภาพการนำกลับมาใช้ใหม่ต้นแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวสุขภาพ

ภาคผนวก จ

หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ



ที่ ศธ 0519.9/ ๖๖๒๖



คณะศิลปกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กทม.10110

4 เมษายน 2554

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ  
เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์สินีนารถ เลิศไพโรจน์

ด้วยคณะศิลปกรรมศาสตร์ร่วมกับบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กำหนดให้  
นิสิตที่เข้าเรียนระดับปริญญาโททำงานวิจัยเพื่อจัดทำวิทยานิพนธ์ตามหลักสูตร เมื่อจบการศึกษา  
สามารถนำความรู้ไปพัฒนาอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งนายธนากร ศิริรินทร์วเรทย์ นิสิตระดับปริญญาโท  
วิชาเอกนวัตกรรมการออกแบบ ได้จัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง โครงการออกแบบและพัฒนามรรจุภัณฑ์  
ข้าวสุภาพเพื่อรณรงค์ปัญหาสภาวะโลกร้อน ในการนี้คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ เป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญและคุณสมบัติ เหมาะสม จึงใคร่ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญปรึกษา  
วิทยานิพนธ์ ในการประเมินแบบร่างและผลงานการออกแบบ ให้กับนายธนากร ศิริรินทร์วเรทย์  
เพื่อประโยชน์ ในการสนับสนุน งานวิจัย พร้อมทั้งเห็นคุณค่าและความสำคัญของด้านการศึกษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาอนุญาต ขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

( ผู้ช่วยศาสตราจารย์สินีนารถ เลิศไพโรจน์ )

คณบดีคณะศิลปกรรมศาสตร์



ที่ ศธ 0519.9 / จง1๕๑๔



คณะศิลปกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กทม.10110

4 เมษายน 2554

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ  
เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุมาลี ทองรุ่งโรจน์

ด้วยคณะศิลปกรรมศาสตร์ร่วมกับบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กำหนดให้นิสิตที่เข้าเรียนระดับปริญญาโททำงานวิจัยเพื่อจัดทำวิทยานิพนธ์ตามหลักสูตร เมื่อจบการศึกษาสามารถนำความรู้ไปพัฒนาอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งนายธนาคาร ศิริรินทร์วณิช นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกนวัตกรรมการออกแบบ ได้จัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง โครงการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสุภาพเพื่อรองรับปัญหาสภาวะโลกร้อน ในการนี้คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิจารณาเห็นว่า ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุมาลี ทองรุ่งโรจน์ หัวหน้าสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ สังกัดวิทยาลัยเพาะช่าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ เป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญและคุณสมบัติเหมาะสม จึงใคร่ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญปรึกษาวิทยานิพนธ์ ในการประเมินแบบร่างและผลงานการออกแบบ ให้กับนายธนาคาร ศิริรินทร์วณิช เพื่อประโยชน์ในการสนับสนุน งานวิจัย พร้อมทั้งเห็นคุณค่าและความสำคัญของการศึกษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาอนุญาต ขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

( ผู้ช่วยศาสตราจารย์สินีนารถ เลิศไพรวัง )

คณบดีคณะศิลปกรรมศาสตร์

ที่ ศธ 0519.9/ 

คณะศิลปกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
สุโขมวิท 23 เขตวัฒนา กทม.10110

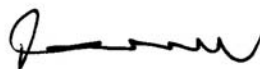
4 เมษายน 2554

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ  
เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์สันฐิติ บุษปฤกษ์

ด้วยคณะศิลปกรรมศาสตร์ร่วมกับบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กำหนดให้  
นิสิตที่เข้าเรียนระดับปริญญาโททำงานวิจัยเพื่อจัดทำวิทยานิพนธ์ตามหลักสูตร เมื่อจบการศึกษา  
สามารถนำความรู้ไปพัฒนาอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งนายธนาคาร ศิริรินทร์วเรทย์ นิสิตระดับปริญญาโท  
วิชาเอกนวัตกรรมการออกแบบ ได้จัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง โครงการออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์  
ข้าวสุกภาพเพื่อรองรับปัญหาสภาพแวดล้อม ในการนี้คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
พิจารณาเห็นว่า ผู้ช่วยศาสตราจารย์สันฐิติ บุษปฤกษ์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาออกแบบนิเทศศิลป์  
สังกัดวิทยาลัยเพาะช่าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ เป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญและคุณสมบัติ  
เหมาะสม จึงใคร่ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญปรึกษาวิทยานิพนธ์ ในการประเมินแบบร่างและผลงานการ  
ออกแบบ ให้กับนายธนาคาร ศิริรินทร์วเรทย์ เพื่อประโยชน์ในการสนับสนุน งานวิจัย พร้อมทั้งเห็น  
คุณค่าและความสำคัญของด้านการศึกษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาอนุญาต ขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ



( ผู้ช่วยศาสตราจารย์สันฐิติ บุษปฤกษ์ )

คณบดีคณะศิลปกรรมศาสตร์



ประวัติย่อผู้วิจัย



## ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นายธนาคาร ศิริจันทร์วรเวทย์
วันเดือนปีเกิด	31 มกราคม 2515
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	2 เพชรเกษม 20 แยก12 ต.ปากคลองภาษีเจริญ อ.ภาษีเจริญ กรุงเทพฯ 10160
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	อาจารย์ 2 ระดับ 7
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	วิทยาลัยเพาะช่าง มทร.รัตนโกสินทร์ เลขที่ 86 ถ.ตรีเพชร แขวงวังบูรพาภิรมย์ เขตพระนคร กทม.10200

### ประวัติการศึกษา

พ.ศ.2533	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ออกแบบตกแต่งภายใน) คณะออกแบบ จาก วิทยาเขตเพาะช่าง
พ.ศ. 2535	ศษบ. (ออกแบบตกแต่ง) คณะศิลปกรรมศาสตร์ สถาบัน เทคโนโลยีราชมงคล
พ.ศ. 2554	ศิลปกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต (ศป.ม.) สาขาวิชานวัตกรรมและการออกแบบ จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ