

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในส่วนของเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนี้จะเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกับกระบวนการพัฒนาเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ได้จากเศษเหลือทิ้งในพื้นที่นาข้าวในภาคกลาง จำนวน 22 จังหวัด โดยจะเน้นการเก็บรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นทางทฤษฎีเพื่อใช้ในกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล เน้นการนำข้อมูลที่ได้มาทำการประมวลผลเพื่อการออกแบบโดยการพัฒนาและออกแบบตามหลักการทางศาสตร์การออกแบบ ซึ่งทำการเก็บรวบรวมข้อมูลแสดงรายชื่อได้ดังนี้

- 2.1 พื้นที่ภาคกลาง
- 2.2 ลักษณะและปริมาณพื้นที่นาข้าวในภาคกลาง
- 2.3 เศษวัชพืชและเศษเหลือทิ้งในพื้นที่เกษตรกรรมภาคกลาง
- 2.4 กระบวนการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม
- 2.5 กรณีศึกษาผลิตภัณฑ์กล้วยฉาบตลาดมอกล้วยไข่จังหวัดกำแพงเพชร
- 2.6 ข้อมูลการออกแบบบรรจุภัณฑ์
- 2.7 ข้อมูลกระดาษเพื่อการออกแบบบรรจุภัณฑ์
- 2.8 ข้อมูลพฤติกรรมของผู้บริโภค
- 2.9 ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิต
- 2.10 ข้อมูลสถานที่จำหน่ายกล้วยฉาบ
- 2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการกำหนดหัวข้อเพื่อการเก็บรวบรวมข้อมูลนั้นผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลเบื้องต้นนั้นจะพบแนวทางการออกแบบและพัฒนาตัวผลิตภัณฑ์จากเศษวัชพืชในพื้นที่นาข้าวภาคกลาง ซึ่งจะต้องอาศัยการประกอบกันของข้อมูลจากการลงพื้นที่เก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามเพื่อเพิ่มความชัดเจนให้กับข้อมูลประกอบการออกแบบด้วย

## 2.1 พื้นที่ภาคกลาง

ภาคกลาง หมายถึง ภูมิภาคตอนกลางของไทย ครอบคลุมพื้นที่แห่งที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา อยู่กึ่งกลางระหว่างภาคเหนือ ภาคอีสาน และภาคใต้ ในบางบริบท ภาคกลางอาจหมายถึงรวมถึงภาคตะวันตกและภาคตะวันออกเฉียงใต้แบ่งพื้นที่ประเทศไทยออกเป็น 6 ภาคตามที่ตั้งทางภูมิศาสตร์อย่างเป็นทางการ โดยให้ภาคกลางประกอบไปด้วยเขตการปกครอง 22 จังหวัด (ในกรณีนี้นับรวมกรุงเทพมหานครว่าเป็นจังหวัดโดยอนุโลม) ได้แก่ กรุงเทพมหานคร , กำแพงเพชร , ชัยนาท , นครนายก , นครปฐม , นครสวรรค์ , นนทบุรี , ปทุมธานี , พระนครศรีอยุธยา , พิจิตร , เพชรบูรณ์ , ลพบุรี , สมุทรปราการ , สมุทรสงคราม , สมุทรสาคร , สระบุรี , สิงห์บุรี , สุโขทัย , สุพรรณบุรี , อ่างทอง

นอกจากการแบ่งตามราชบัณฑิตยสถานแล้ว หน่วยงานอื่นยังมีการกำหนดขอบเขตของภาคกลางแตกต่างกันออกไป คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ กำหนดให้ภาคกลางประกอบด้วย 10 จังหวัด ได้แก่ กรุงเทพมหานคร , ชัยนาท , นนทบุรี , ปทุมธานี , พระนครศรีอยุธยา , ลพบุรี , สระบุรี , สิงห์บุรี , อ่างทอง , สุพรรณบุรี

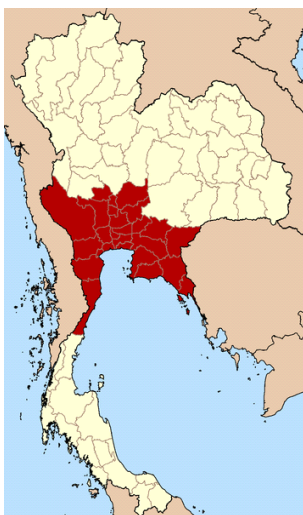
ส่วนใหญ่ประกอบไปด้วยที่ราบซึ่งเกิดจากการที่แม่น้ำพัดพาเอาเศษหิน เศษดิน กรวดทราย และตะกอนมาทับถมพอกพูนมานับเป็นเวลาล้าน ๆ ปี บริเวณที่ราบของภาคนี้กินอาณาบริเวณตั้งแต่ทางใต้ของจังหวัดอุตรดิตถ์ลงไปจนจรดอ่าวไทย นับเป็นพื้นที่ราบที่มีขนาดกว้างใหญ่กว่าภูมิภาคอื่น ๆ ของประเทศ อย่างไรก็ตามบางบริเวณของภาคกลาง มีภูเขาโดด ๆ ทางจังหวัดนครสวรรค์และด้านตะวันตกของจังหวัดพิษณุโลก จากหลักฐานทางธรณีวิทยา สันนิษฐานว่าภูเขาโดดเหล่านี้เดิมเคยเป็นเกาะ เพราะน้ำทะเลท่วมขึ้นไปถึงจังหวัดอุตรดิตถ์ในหลายยุค พื้นดินยกตัวสูงขึ้น รวมทั้งการกระทำของแม่น้ำหลาย ๆ สายซึ่งมีการกัดเซาะสึกกร่อนและการทับถมพอกพูน ทำให้บริเวณดังกล่าวเป็นที่ราบอันกว้างใหญ่ของประเทศเมื่อพิจารณาตามลักษณะโครงสร้าง บริเวณภาคกลางสามารถแบ่งได้เป็น 3 เขต คือ

1. ภาคกลางตอนบน ได้แก่ บริเวณตั้งแต่จังหวัดนครสวรรค์ขึ้นไปทางตอนบน ครอบคลุมพื้นที่ในเขตจังหวัดกำแพงเพชร พิจิตร พิษณุโลก สุโขทัย รวมทั้งบางบริเวณจังหวัดเพชรบูรณ์ ภูมิภาคโดยทั่วไปในบริเวณตอนบนนี้ ประมาณ 2 ใน 3 ของพื้นที่เป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำและที่ราบลูกฟูก (rolling plains) ซึ่งเกิดจากการกระทำของแม่น้ำสายสำคัญ ๆ คือ แม่น้ำปิง แม่น้ำวัง แม่น้ำยม แม่น้ำน่าน และลำน้ำสาขา ภูมิภาคที่เป็นลูกฟูกนั้นอาจเกิดจากการที่แม่น้ำพัดพาเอาเศษหิน กรวด ทรายที่มีขนาดใหญ่และตกตะกอน ก่อนทับถมพอกพูน ถ้าหากเทียบกับดินตะกอนแล้ว ชนิดแรกสามารถต้านทานต่อการสึกกร่อนได้มากกว่าชนิดหลัง ทำให้กลายเป็นภูมิภาคคล้ายลูกคลื่น มีลูกเนินเตี้ย ๆ สลับกับบริเวณที่ง่ายแก่การสึกกร่อน ซึ่งกลายเป็นร่องลึกลักษณะเป็นที่ราบลูกฟูก นอกจากนี้การกระทำของแม่น้ำยังทำให้เกิดที่ราบขั้นบันได (terraces) ที่ราบลุ่มแม่น้ำหรือที่ราบน้ำท่วมถึง (flood plain) ของแม่น้ำปิง แม่น้ำยม และแม่น้ำน่าน อีกด้วย ภูมิภาคทางด้านตะวันออกของเขตนี้เป็นภูเขาและทิวเขาจรดขอบเขตของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แนวทิวเขาดังกล่าว ได้แก่ ทิวเขาเพชรบูรณ์ 2 ซึ่งต่อเนื่องมาจากทิวเขาหลวงพระบาง ระหว่างทิวเขาเพชรบูรณ์ 1 กับทิวเขาเพชรบูรณ์ 2 มีที่ราบแคบ ๆ ในเขตอำเภอหล่มสักและจังหวัดเพชรบูรณ์ ที่ราบนี้มีแม่น้ำป่าสักไหลผ่านลงไปทางใต้ ทิวเขาเพชรบูรณ์ 2 นี้

ส่วนใหญ่เป็นหินแอนดีไซต์ หินไดโอไรต์ยุคเทอร์เชียรี ทางด้านตะวันตกของทิวเขาสูงนี้เป็นที่ราบเชิงเขา สลับลูกเนินเตี้ย ๆ ไปจนจรดที่ราบลุ่มแม่น้ำ

2. ภาคกลางตอนล่าง เป็นที่ราบลุ่มซึ่งเริ่มตั้งแต่ทางตอนใต้ของจังหวัดนครสวรรค์ลงไปจนจรดอ่าวไทย ภูมิภาคภาคกลางตอนล่างบริเวณดินดอนสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยา พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นดินตะกอนที่แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำท่าจีน แม่น้ำแม่กลอง และแม่น้ำบางปะกงพัดพามา แม่น้ำเหล่านี้เมื่อไหลผ่านบริเวณที่เป็นที่ราบ ความเร็วของกระแสน้ำจะลดลง วัตถุต่าง ๆ ที่ละลายปนมากับน้ำจะตกตะกอนทับถมพอกพูน ซึ่งตะกอนเหล่านี้ส่วนใหญ่ประกอบด้วยทรายละเอียด ดินเหนียว และดินตะกอน บางส่วนไปตกตะกอนในบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยา ตะกอนที่ทับถมห่างจากชายฝั่งออกไปไม่ต่ำกว่า 1.5 กิโลเมตร และยังก่อให้เกิดสันดอนในแม่น้ำ ทำให้เกิดอุปสรรคในการคมนาคมทางน้ำเป็นอย่างมาก อย่างไรก็ตาม ดินตะกอนที่แม่น้ำพัดพามามีประโยชน์ในการปลูกข้าวซึ่งเป็นพืชหลักของประเทศ ทั้งนี้เพราะดินตะกอนสามารถอุ้มน้ำได้ ความหนาของชั้นดินตะกอนในบางบริเวณที่มีการขุดเจาะเพื่อสำรวจทางธรณีวิทยา พบว่าบางแห่งหนาเกิน 120 เมตร จึงจะถึงหินดินดาน (dedrock) ข้างใต้

3. บริเวณขอบที่ราบ (marginal plain) ได้แก่ ภูมิภาคที่มีลักษณะเป็นที่ราบแคบ ๆ บางบริเวณทางด้านตะวันตกของจังหวัดอุทัยธานี สิงห์บุรี สุพรรณบุรี และนครปฐม และบางบริเวณทางด้านตะวันออกของจังหวัดสระบุรีและลพบุรี ซึ่งลักษณะภูมิภาคดังกล่าวมีความแตกต่างจากที่ลุ่มแม่น้ำในทางธรณีสัณฐานวิทยา ทั้งนี้เพราะหินที่สึกกร่อนกลายเป็นดินรวมทั้งน้ำเป็นตัวการทำให้เศษดินเศษหิน เหล่านี้มาทับถมในบริเวณเชิงเขา และส่วนที่ต่อแนวของที่ราบลุ่มแม่น้ำเมื่อเปรียบเทียบกับลักษณะการเกิดพบว่าต่างกัน บริเวณทางด้านตะวันตกของจังหวัดลพบุรี โดยเฉพาะในเขตอำเภอโคกสำโรง เป็นที่ราบสลับลูกเนินเตี้ย ๆ ซึ่งบริเวณนี้สึกกร่อนมาจากหินปูน (ชุตราชบุรี) หินชนวน และหินดินดาน ทำให้ดินมีสีเทาเข้มถึงดำ นอกจากนี้ในบางบริเวณยังมีหินอัคนีแทรกขึ้นมาเป็นหย่อม ๆ มีหินบะซอลต์และหินแอนดีไซต์ปนอยู่ด้วย บางแห่งมีแร่เหล็ก เช่น ที่เขาทับควาย อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี พื้นที่บริเวณขอบที่ราบทั้ง 2 ด้าน ปัจจุบันเป็นแหล่งที่มีความสำคัญในการปลูกพืช เช่น ข้าวโพด อ้อย ข้าวฟ่าง มันสำปะหลัง และอื่น ๆ กลายเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศ



ภาพที่ 2.1 พื้นที่ภาคกลางจำนวน 22 จังหวัด

## 2.2 ลักษณะและปริมาณพื้นที่นาข้าวในภาคกลาง

เหลียง ถั่วเขียว ทำการปลูกไม้ผล เช่น ทุเรียน ส้ม มะม่วง มังคุด ลางสาด นอกจากนี้ ในท้องที่ต่าง ๆ ของภาคใต้และจังหวัดระยอง จันทบุรี ตราด ได้ทำการปลูกยางพาราอีกด้วย ในจำนวนพืชที่กสิกรปลูกดังกล่าวนี้ ข้าวมีพื้นที่ปลูกมากกว่าพืชชนิดอื่น ๆ คิดเป็นพื้นที่ประมาณ ๑๑.๓% ของพื้นที่ทั่วประเทศ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีพื้นที่ทำนามากที่สุด รองลงมา ได้แก่ภาคเหนือและภาคใต้ตามลำดับ จำนวนพื้นที่ปลูกข้าวในภาคต่าง ๆ เนื่องจากประชาชนในประเทศไทยบริโภคข้าวเป็นอาหารหลัก และจำนวนประชากรก็เพิ่มมากขึ้นทุก ๆ ปี ด้วยเหตุนี้ ชาวนาจึงจำเป็นต้องพยายามปลูกข้าวให้ได้ผลผลิตมากยิ่งขึ้น เพื่อให้พอเพียงกับความต้องการของประชากร วิธีหนึ่งที่ชาวนาได้พยายามเพื่อเพิ่มผลผลิต ได้แก่ การขยายพื้นที่ทำนา โดยเปิดป่าใหม่ทำนาปลูกข้าว จะเห็นได้ว่าผลผลิตได้เพิ่มขึ้นตามพื้นที่นาที่เพิ่มมากขึ้นทุก ๆ ปี ส่วนวิธีการเพิ่มผลผลิตโดยวิธีอื่นนั้น ชาวนาไม่สามารถทำได้ เช่น การคัดเลือกหาพันธุ์ใหม่ที่ให้ผลผลิตสูง พันธุ์ต้านทานโรคและแมลง ข้าวพันธุ์ที่ตอบสนองต่อปุ๋ย วิธีการป้องกันกำจัดโรค แมลง และวัชพืชในนาข้าว ซึ่งรัฐบาลจะต้องเป็นผู้ดำเนินการช่วยเหลือชาวนา หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเรื่องนี้โดยตรง ได้แก่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ข้าวที่ปลูกเพื่อการบริโภคเป็นอาหารมี ๒ ชนิด คือ ออไรชา ชาไทวา ซึ่งมีปลูกทั่วไปในทุกประเทศ และออไรชา แกลเบอร์ริมา ซึ่งมีปลูกเฉพาะในแอฟริกาเท่านั้น ข้าวสองชนิดนี้แตกต่างกันที่ ออไรชา แกลเบอร์ริมาไม่มีแขนงที่สองที่รวงข้าว และมีเยื่อกันน้ำฝนน้นกว่าออไรชา ชาไทवाद้วย ข้าวพวกออไรชา ชาไทวา ยังแยกออกได้เป็นอินดิกา มีปลูกมากในเขตร้อน และจาปอนิกา มีปลูกมากในเขตอบอุ่น ข้าวที่ปลูกในประเทศไทยเป็นพวกอินดิกา ซึ่งแบ่งออกเป็นข้าวเจ้า และข้าวเหนียว

ในส่วนของคุณลักษณะและปริมาณพื้นที่นาข้าวในภาคกลางจากการศึกษานั้นจะพบว่า ภาคกลางนั้นจะมีพื้นที่เพาะปลูกข้าว ร้อยละ 23 ของพื้นที่เพาะปลูกนาข้าวทั่วประเทศ แต่จะให้ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยร้อยละ 31 เพราะมีพื้นที่ที่สามารถรับน้ำจากเขตชลประทานได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งมีการเพาะปลูกด้วยพันธุ์ข้าวที่ไม่ไวแสงซึ่งเป็นพันธุ์ข้าวที่มีความเหมาะสมที่จะเพาะปลูกได้ในทุกฤดูกาล รวมทั้งยังมีพื้นที่นาปรังในการเพาะปลูกมากกว่าพื้นที่เพาะปลูกนาข้าวของภาคอื่นๆ ประเทศไทยมีพื้นที่ทำนาประมาณ 60 ล้านไร่ จำแนกเป็นพื้นที่นาในเขตอาศัยน้ำฝน ร้อยละ 75 และเป็นพื้นที่นาในเขตชลประทาน ร้อยละ 25 พื้นที่ปลูกข้าว จำแนกตามประเภทข้าว ดังนี้

พื้นที่ทำนาในภาคกลางนี้เป็นที่ราบลุ่มทำการปลูกข้าวเจ้ากันเป็นส่วนใหญ่ในเขตจังหวัดปทุมธานี อยุธยา อ่างทอง สิงห์บุรี อุทัยธานี นครสวรรค์ พิจิตร พิษณุโลก สุพรรณบุรี และปราจีนบุรี ระดับน้ำในนาระหว่างเดือนกันยายนและพฤศจิกายน จะลึกประมาณ ๑-๓ เมตร ด้วยเหตุ

นี้ ชาวนาในจังหวัดดังกล่าวจึงต้องปลูกข้าวนาเมืองหรือข้าวขึ้นน้ำ นอกนั้น ปลูกข้าวนาสวน และบางท้องที่ซึ่งอยู่ในเขตชลประทาน เช่น จังหวัดนนทบุรี นครปฐม เพชรบุรี ปทุมธานี สุพรรณบุรี ชัยนาท และฉะเชิงเทรา ได้มีการทำนาปรังด้วย โรคข้าวที่สำคัญ ได้แก่ โรคไหม้ โรคขอบใบแห้ง โรคใบสีส้ม โรคจู่ และแมลงศัตรูข้าวที่สำคัญ ได้แก่ แมลงเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล แมลงเพลี้ยจักจั่นสีเขียว แมลงหอนกอ ความอุดมสมบูรณ์ของดินดีปานกลางและบางท้องที่เขตจังหวัดปทุมธานี นครนายก และปราจีนบุรี ดินที่ปลูกข้าวมีฤทธิ์เป็นกรดหรือ เป็นดินเหนียวมากกว่าในท้องที่นาอื่น ๆ ข้าวนาปีที่ปลูกเป็นข้าวนาสวน จะเก็บเกี่ยวในระหว่างเดือนตุลาคมและธันวาคม ส่วนข้าวนาปีที่ปลูกเป็นข้าวนาเมืองเก็บเกี่ยวในระหว่างเดือนธันวาคมและมกราคม

1. ข้าวหอมมะลิ 16 ล้านไร่ ผลผลิตประมาณ 5 ล้านตันข้าวเปลือก แหล่งผลิตสำคัญอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
2. ข้าวเจ้าพันธุ์อื่น ๆ จำแนกเป็น
  - 2.1 ข้าวเจ้าไม่วาสง พื้นที่ปลูก 11 ล้านไร่ ผลผลิตประมาณ 5 ล้านตันข้าวเปลือก แหล่งผลิตสำคัญอยู่ในภาคเหนือและภาคกลาง
  - 2.2 ข้าวเจ้าवासง พื้นที่ปลูก 12 ล้านไร่ ผลผลิตประมาณ 3.5 ล้านตัน
3. ข้าวเหนียว พื้นที่ปลูก 18 ล้านไร่ ผลผลิตประมาณ 5.5 ล้านตัน แหล่งผลิตสำคัญอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

การผลิตข้าวในประเทศไทย เป็นส่วนสำคัญของเศรษฐกิจไทยซึ่งมีแรงงานทำงานอยู่เป็นจำนวนมาก ประเทศไทยมีประเพณีการปลูกข้าวมาช้านาน มีที่ดินปลูกข้าวมากที่สุดเป็นอันดับที่ห้าของโลกและเป็นผู้ส่งออกข้าวอันดับหนึ่งของโลก<sup>[2]</sup> ประเทศไทยวางแผนที่จะเพิ่มที่ดินเพื่อผลิตข้าวให้ได้มากยิ่งขึ้น โดยมีเป้าหมายที่จะเพิ่มพื้นที่ 500,000 เฮกตาร์ จากพื้นที่ปลูกข้าวที่มีอยู่แล้วเดิม 9.2 ล้านเฮกตาร์ กระทรวงเกษตรของไทย คาดว่าการผลิตข้าวจะให้ผลผลิตราว 30 ล้านตันในปี พ.ศ. 2551 ข้าวสายพันธุ์ที่ปลูกมากที่สุดในประเทศคือ ข้าวหอมมะลิ ซึ่งเป็นข้าวประเภทที่มีคุณภาพสูง อย่างไรก็ตาม ข้าวหอมมะลิให้ผลผลิตน้อยกว่าข้าวประเภทอื่นอย่างมาก แต่โดยปกติแล้วสามารถขายได้ราคาสูงกว่าสองเท่าของข้าวสายพันธุ์อื่นในตลาดโลก

การเพิ่มผลผลิตอย่างรวดเร็วนี้ส่วนใหญ่เนื่องมาจากการเพิ่มกำลังผลิตข้าวในภาคอีสานของประเทศไทยขณะที่ในอดีต ภาคกลางเป็นผู้ผลิตข้าวรายหลัก ภาคอีสานได้ก้าวเข้ามามีปริมาณผลผลิตตามทันภาคกลางอย่างรวดเร็ว ซึ่งบางส่วนเป็นเพราะระบบถนนใหม่ระหว่างภาคอีสานและเมืองที่เน้นการขนส่งทางเรือตามชายฝั่ง หมู่บ้านที่เน้นการผลิตข้าวเป็นสำคัญก็ได้เปลี่ยนแปลงจากการเกษตรที่เน้นเพื่อยังชีพไปสู่แรงงานที่เน้นค่าแรง (การแลกเปลี่ยนแรงงานก็ได้หายไปบางส่วนด้วยเช่นกัน) วัวและกระบือถูกแทนที่ด้วยรถแทรกเตอร์เพื่อทำงานในนาและเทคโนโลยีชลประทานได้รับการปรับปรุงในหมู่บ้านส่วนใหญ่ การปฏิวัติสีเขียวเพิ่งจะเริ่มต้นขึ้นเพื่อเผยแพร่ตามอุตสาหกรรมเกษตรของโลก ชาวนาและพ่อค้าใช้ประโยชน์จากความหลากหลายของข้าว สายพันธุ์ ปุ๋ย และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีอื่น สถาบันวิจัยข้าวนานาชาติ (IRRI) เองก็ได้เผยแพร่ความรู้ เทคโนโลยี ข้าวสายพันธุ์ใหม่ ๆ และข้อมูลอื่น ๆ แก่ผู้ผลิต

ข้าวในประเทศไทย ผลผลิตข้าวต่อหน่วยพื้นที่ระหว่างคริสต์ทศวรรษ 1950 และ 1970 เพิ่มขึ้นเกือบร้อยละ 50 ของปริมาณการผลิตโดยรวมทั้งประเทศในลักษณะของข้าวขาว

ข้าวมีบทบาทสำคัญหลายอย่างต่อสังคมไทยตั้งแต่เป็นอาหารไปจนถึงงานพื้นที่ปลูกข้าวคิดเป็นมากกว่าครึ่งหนึ่งของพื้นที่เพาะปลูกทั้งประเทศและใช้แรงงานมากกว่าครึ่งของแรงงานทั้งประเทศ ข้าวเป็นหนึ่งในอาหารหลักและเป็นแหล่งโภชนาการสำหรับพลเมืองไทยส่วนใหญ่ ข้าวยังเป็นส่วนสำคัญในการส่งออกของไทย อุตสาหกรรมข้าวของไทยเผชิญกับภัยคุกคามใหญ่ สามประการประกอบด้วย

- (1) การแข่งขันในตลาดระหว่างประเทศที่เพิ่มมากขึ้น
- (2) การแข่งขันกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจอื่นที่เพิ่มมูลค่าการผลิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้นทุนค่าแรงงาน และ

- (3) การเสื่อมคุณภาพของสภาพระบบนิเวศ

เมื่อการผลิตข้าวทั่วโลกแข่งขันกันมากขึ้น จึงทำให้เป็นการยากยิ่งขึ้นสำหรับประเทศไทยที่จะรักษาข้อได้เปรียบในการแข่งขันและขอบที่ผู้ผลิตข้าวไทยเคยชิน สำหรับภัยคุกคามที่สอง การพัฒนาประเทศให้ทันสมัยนำไปสู่การเพิ่มความมั่งคั่งและต้นทุนค่าแรงงาน ทำให้ชาวนาซึ่งใช้แรงงานมนุษย์ราคาถูกมีต้นทุนสูงขึ้น อย่างที่สาม ที่ดินขนาดใหญ่ซึ่งใช้ปลูกข้าวสามารถมีผลกระทบในทางที่ไม่ดีระยะยาวต่อผลผลิตต่อพื้นที่ได้

ประเพณีการแห่ขอฝนเป็นสิ่งปกติสำหรับชาวนาในประเทศไทย ประเพณีทำนองนี้มีจัดขึ้นในกรุงเทพมหานครเช่นกัน (พระราชพิธีพืชมงคลจรดพระนังคัลแรกนาขวัญ) อีกประเพณีหนึ่งที่จัดขึ้นบ่อยครั้งในภาคกลาง คือ การแห่นางแมว ซึ่งชาวบ้านจะแบกแมวไปยังสถานที่ต่าง ๆ และสาธิตน้ำใส่มันเนื่องจากความเชื่อที่ว่า แมวที่ "กำลังร้องไห้" จะนำมาสู่ผลผลิตข้าวที่อุดมสมบูรณ์

ในบางครั้ง ประเทศไทยได้พิจารณาที่จะรวมกลุ่มทางธุรกิจเรื่องข้าวกับเวียดนาม พม่า ลาว และกัมพูชา จุดประสงค์คือเพื่อควบคุมการผลิตและกำหนดราคาให้ใกล้เคียงกับการรวมกลุ่มของโอเปกซึ่งควบคุมการผลิตน้ำมัน ประเทศไทยเคยได้ส่งข้อเสนอไปยังประเทศอื่น ๆ แต่ได้ถอนข้อเสนอในปี พ.ศ. 2551 นักวิเคราะห์จำนวนมากเชื่อว่า การจัดการกำหนดราคาดังกล่าวจะไม่ได้ผลเนื่องจากความไร้เสถียรภาพในความร่วมมือระหว่างประเทศทั้งหมดและแต่ละประเทศไม่สามารถควบคุมการผลิตของชาวนาได้ ปัจจุบัน ประเทศไทยกำลังมองที่จะสร้างองค์การเวทีระหว่างประเทศเพื่ออภิปรายอุปสงค์และผลผลิตข้าว นพดล ปัทมะ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการต่างประเทศของไทย ต้องการที่จะให้เรียกเวทีดังกล่าวว่า "สภาความร่วมมือข้าว" และเมื่อเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2551 ได้วางแผนที่จะเชิญจีน อินเดีย ปากีสถาน กัมพูชา พม่า และเวียดนามเข้าร่วม นกตลกกล่าวว่าเวทีระหว่างประเทศใหม่นี้จะไม่ซ้ำกับผลงานของสถาบันวิจัยข้าวนานาชาติ

## 2.2.1 การปลูกข้าวในภาคต่างๆของประเทศไทย ภาคต่างๆของประเทศไทย

ภาคเหนือ : ทำการปลูกข้าวนาสวนในที่ราบระหว่างภูเขาเป็นส่วนใหญ่ เพราะมีระดับน้ำในนาตื้นกว่า ๘๐ เซนติเมตร และทำการปลูกข้าว ไร่ในที่ดอนและที่สูงบนภูเขา เพราะไม่มีน้ำขังในพื้นที่ปลูก ส่วนมากชนิดของข้าวที่ปลูกเป็นทั้งข้าวเหนียวและ ข้าวเจ้า และในบางท้องที่มีการปลูกข้าวนาปรังด้วย

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ : สภาพของพื้นที่นาในภาคนี้เป็นที่ราบ และมักจะแห้งแล้งในฤดูปลูกข้าวเสมอ ๆ ชาวนาทำการปลูกข้าวนาสวน ทางตอนเหนือของภาคปลูกข้าวเหนียวอายุเบา ส่วนทางตอนใต้ปลูกข้าวเจ้าอายุหนัก

ภาคกลาง : พื้นที่ทำนาในภาคนี้เป็นที่ราบลุ่มทำการปลูกข้าวเจ้ากันเป็นส่วนใหญ่ ในเขตจังหวัด ปทุมธานี ออยุธยา อ่างทอง สิงห์บุรี อุทัยธานี นครสวรรค์ พิจิตร พิษณุโลก สุพรรณบุรี และปราจีนบุรี ระดับน้ำในนาระหว่างเดือนกันยายนและพฤศจิกายน จะลึกประมาณ ๑-๓ เมตร ด้วยเหตุนี้ชาวนา ในจังหวัดดังกล่าวจึงต้องปลูกข้าวนาเมืองหรือข้าวขึ้นน้ำ นอกนั้นปลูกข้าวนาสวน

ภาคใต้ : สภาพพื้นที่ที่ปลูกข้าวในภาคใต้เป็นที่ราบริมทะเล และเป็นที่ราบระหว่างภูเขา ส่วนใหญ่ใช้น้ำฝนในการทำนา และฝน จะมาล่าช้ากว่าภาคอื่น ๆ ด้วยเหตุนี้การทำนาในภาคใต้จึงล่าช้ากว่าภาคอื่น ชาวนาในภาคนี้ปลูกข้าวเจ้าในฤดู นาปีกันเป็นส่วนใหญ่

### ตารางที่ 2.1 จังหวัดของไทยที่มีการปลูกข้าวสูงสุด

ระดับข้อมูลรายจังหวัด	เนื้อที่เพาะปลูกปี 2554 (ไร่)
จังหวัดสุพรรณบุรี	5,760,631
จังหวัดนครสวรรค์	4,840,076
จังหวัดพิจิตร	4,570,902
จังหวัดพิษณุโลก	3,575,111
จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	3,271,595
จังหวัดกำแพงเพชร	3,264,997
จังหวัดชัยนาท	2,519,673
จังหวัดนครปฐม	2,170,000
จังหวัดสุโขทัย	1,908,432
จังหวัดปทุมธานี	1,892,435

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2554

ในส่วนของปริมาณผลผลิตข้าวในแต่ละพื้นที่ของภาคต่างๆในประเทศไทยนั้นสามารถที่จะทำการสรุปเป็นปริมาณของผลผลิตรายปีเพื่อทำการสรุปในพื้นที่เพาะปลูก ดังนี้

## ตารางที่ 2.2 ปริมาณผลผลิตนาข้าวประเภทนาปี

ข้าวนาปี : ผลพยากรณ์เนื้อที่เพาะปลูก ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ปีเพาะปลูก 2549/50

รายการ	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)			ผลผลิต (ตัน)			ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)		
	2548/49	2549/50	+/- (%)	2548/49	2549/50	+/- (%)	2548/49	2549/50	+/- (%)
รวมทั้งประเทศ	57,606,806	57,869,126	0.46	23,394,480	23,559,260	0.70	406	407	0.25
ภาคเหนือ	12,732,775	12,787,599	0.43	6,635,315	6,483,005	-2.30	521	507	-2.69
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	32,881,657	33,039,540	0.48	10,402,984	10,650,884	2.38	316	322	1.90
ภาคกลาง	9,900,133	9,943,083	0.43	5,564,903	5,612,837	0.86	562	564	0.36
ภาคใต้	2,092,241	2,098,904	0.32	791,278	812,534	2.69	378	387	2.38

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2554

จากตารางการสรุปปริมาณผลผลิตนาข้าวในพื้นที่การเพาะปลูกของประเทศไทยทั้งประเทศในภาพรวมนั้นจะมีพื้นที่การเพาะปลูกที่ให้ผลผลิตจำนวน 57,606,806 ไร่ที่ทำการเพาะปลูกโดยสามารถที่จะแยกออกเป็นในพื้นที่การเพาะปลูกนาข้าวภาคกลางที่ 9,900,133 ไร่ ซึ่งถือว่าเป็นพื้นที่เพาะปลูกอันดับที่ 3 รองจากภาค อีสานและภาคเหนือ มีปริมาณของผลผลิตที่ระดับ 5,564,903 ตัน/ ปี ซึ่งถือว่ามีปริมาณผลผลิตที่มีจำนวนที่สูงเป็นอันดับ 3 เช่นเดียวกัน ซึ่งสรุปโดยรวมคือ ภาคกลางนั้นมีศักยภาพในการเพาะปลูกข้าวและพื้นที่การเพาะปลูกเป็นอันดับที่ 3 ของประเทศ

## ตารางที่ 2.3 ปริมาณข้าวนาปรังในประเทศไทยปี 2553

ข้าวนาปรัง : ผลสำรวจเบื้องต้น ปีเพาะปลูก 2553

รายการ	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)			ผลผลิต (ตัน)		
	2552	2553	+/- (%)	2552	2553	+/- (%)
รวมทั้งประเทศ	8,913,572	9,436,399	5.87	5,888,354	6,504,911	10.47
ภาคเหนือ	2,967,764	3,071,786	3.51	1,957,497	2,108,455	7.71
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	721,371	614,379	-14.83	358,502	302,982	-15.49
ภาคกลาง	5,032,837	5,517,553	9.63	3,490,119	3,991,807	14.37
ภาคใต้	191,600	232,681	21.44	82,236	101,667	23.63

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2554

## 2.2.2 แนวโน้มผลผลิตข้าวในตลาดโลก

สถานการณ์ข้าวในปี 2549 จะแตกต่างจากในปี 2548 โดยมีการคาดการณ์ว่าผลผลิตข้าวในตลาดโลกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เนื่องจากประเทศผู้ผลิตข้าวรายสำคัญของโลกฟื้นตัวจากภาวะสภาพอากาศไม่เอื้ออำนวย ประเทศผู้ผลิตข้าวที่น่าจับตามอง คือ จีนและเวียดนาม โดยทั้งสองประเทศนี้ผลผลิตข้าวยังคงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะจีนนั้นผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดดในปี 2547/48 เป็น 180.5 ล้านตันข้าวเปลือก เมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมาแล้วเพิ่มขึ้นร้อยละ 11.2 และคาดว่าในปี 2548/49 ผลผลิตข้าวของจีนยังมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้จีนลดการนำเข้าข้าวลง โดยมีนโยบายส่งเสริมให้คนจีนบริโภคข้าวที่ผลิตได้ในประเทศสำหรับไทยคาดการณ์ว่าปริมาณการผลิตข้าวในปี 2548/49 นั้นจะเพิ่มขึ้นไปเป็น 27.0 ล้านตันข้าวเปลือก หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 13.0 นับว่าเพิ่มขึ้นมากเป็นประวัติการณ์ อันเป็นผลมาจากราคาข้าวที่อยู่ในเกณฑ์สูงจูงใจให้เกษตรกรขยายการปลูก รวมทั้งปริมาณน้ำมีเพียงพอไม่ประสบปัญหาฝนทิ้งช่วงเช่นในปี 2547/48

ในขณะที่การค้าข้าวในตลาดโลกมีแนวโน้มลดลง เนื่องจากความต้องการนำเข้าข้าวลดลง จากการที่หลายประเทศขยายปริมาณการผลิตข้าวภายในประเทศของตนเพิ่มขึ้น ดังนั้นการค้าข้าวในปี 2549 จะมีการแข่งขันแย่งตลาดรุนแรงมากขึ้นกว่าในปี 2548 ทำให้คาดหมายได้ว่าราคาข้าวในตลาดโลกมีแนวโน้มอ่อนตัวลง สำหรับการส่งออกข้าวของไทยในปี 2549 คาดว่าปริมาณการส่งออกข้าว น่าจะสูงกว่าในปี 2548 แต่มูลค่าการส่งออกจะเพิ่มขึ้นไม่มากนัก อันเป็นผลมาจากราคาส่งออกที่คาดว่า จะมีแนวโน้มลดลงเมื่อเทียบกับในปี 2548 เนื่องจากต้องเผชิญการแข่งขันอย่างรุนแรงทั้งจากเวียดนาม อินเดีย และสหรัฐฯ ซึ่งเท่ากับว่าในปี 2549 จะมีการแข่งขันในด้านราคาอย่างรุนแรง หรืออาจกล่าวได้ว่าตลาดเป็นของผู้ซื้อ เนื่องจากประเทศผู้ซื้อข้าวสามารถเลือกซื้อข้าวได้จากหลายแหล่ง และมีอำนาจในการต่อรอง ประเด็นการค้าข้าวในปี 2549 ที่น่าติดตามคือ ไทยต้องเข้าไปแย่งส่วนแบ่งตลาดข้าวของไทย กลับคืนมา หลังจากที่เคยเสียตลาดบางส่วนไปในปี 2548 และพยายามเจาะขยายตลาดส่งออกข้าวเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะตลาดโอเชียเนีย

จากการศึกษานั้นพบว่าจะมีประมาณของแนวโน้มการผลิตข้าวนั้นจะมีจำนวนผลผลิตจำนวนเพิ่มมากขึ้นในแต่ละปีแต่ในส่วนของพื้นที่เพาะปลูกนั้นมีแนวโน้มที่จะมีอัตราส่วนที่น้อยลงกว่าเดิม เนื่องจากมีการปรับเปลี่ยนพื้นที่การเพาะปลูกข้าวเป็นพื้นที่สำหรับอยู่อาศัยหรือโรงงานอุตสาหกรรมจำนวนมากและยังมีการนำพื้นที่การเพาะปลูกเข้าไปใช้ในการเพาะปลูกยางพาราและปาล์มน้ำมันซึ่งมีราคาผลผลิตต่อหน่วยที่สูงกว่าไม่ต้องอาศัยการดูแลมากนักซึ่งจะพบในพื้นที่ภาคอีสานมากที่สุด

## 2.3 เศรษฐกิจพืชและเศษเหลือทิ้งในพื้นที่เกษตรกรรมภาคกลาง

ในส่วนของเศรษฐกิจพืชที่ปรากฏอยู่ในพื้นที่เกษตรกรรมภาคกลางนั้นมีจำนวนมากมายหลากหลายชนิด ซึ่งแต่ละชนิดที่ได้ก็น่าจะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจเติบโตของพืชเศรษฐกิจหรือส่งผลกระทบต่อ

ผลผลิตทั้งพืชเศรษฐกิจและข้าวที่มีการเพาะปลูกอยู่ในขณะนั้น ซึ่งสามารถที่จะแยกรายละเอียดของการศึกษาทางด้านเศษพืชและเศษเหลือทิ้งในพื้นที่เกษตรกรรมของภาคกลาง ดังนี้

(1) หญ้าข้าวรก หรือ barnyard grass ,หญ้าพุ่มพวง , หญ้าคอมมิวนิสต์ หญ้าประเทภ หญ้า/อายุปีเดียว ลักษณะต้นเล็กคล้ายข้าวมาก รอยต่อระหว่างใบและกาบใบไม่มีเยื่อกันน้ำฝน งอกได้ในน้ำลึกถึง 6 ซม. แตงอกได้ดีในสภาพดินชื้นแฉะ มักที่จะพบในนาหว่านน้ำตมและนาดำ



ภาพที่ 2.2 หญ้าข้าวรก (วัชพืชที่พบในพื้นที่เพาะปลูกข้าวเขตชลประทาน)

(2) หญ้านกสีชมพู หรือ jungle rice, หญ้าข้าวปล้อง, หญ้ารก หญ้าประเทภหญ้า/อายุปีเดียว และลำต้นใบและดอกบางที่มีสีชมพู รอยต่อระหว่างใบและกาบใบไม่มีเยื่อกันน้ำฝนและเขี้ยวกันแมลง มีการขยายพันธุ์โดยเมล็ด งอกได้ดีในดินชื้นถึงค่อนข้างแห้ง



ภาพที่ 2.3 หญ้านกสีชมพู (วัชพืชที่พบในพื้นที่เพาะปลูกข้าวเขตชลประทาน)

(3) หญ้าแดง หรือ wrinkle duck-beak ,หญ้ากระดุกโก่, หญ้ากำมรูป, หญ้าสล้าง เป็นหญ้า/อายุปีเดียวลำต้นแนบพื้นดินและชูยอดขึ้น ช่อดอกติดกันแน่นคล้ายรูปงอกได้ดีในดินชื้นขยายพันธุ์โดยเมล็ด มักที่จะพบในนาหว่านข้าวแห้งและนาหว่านน้ำตม



ภาพที่ 2.4 หญ้าแดง (วัชพืชที่พบในพื้นที่เพาะปลูกข้าวเขตชลประทาน)

(4) หญ้าดอกขาว หรือ sprangletop, หญ้าไม้กวาด, หญ้าลิเก เป็นหญ้าที่มีอายุเพียงปีเดียว รอยต่อระหว่างใบและกาบใบมีเยื่อกันน้ำฝนเป็นแฉก งอกได้ดีในดินชื้น นานที่ปล่อยให้เทือกแห่งพบมากในนาหว่านน้ำตมและนาหว่านข้าวแห้ง จะมีการขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดหรือลำต้น



ภาพที่ 2.5 หญ้าดอกขาว (วัชพืชที่พบในพื้นที่เพาะปลูกข้าวเขตชลประทาน)

(5) หญ้าผักปอดนา หรือ gooseweed, หญ้าจําปา, ผักพริก, ผักปุมปลา โคนต้นที่แช่น้ำมีนมสี ขาวคล้ายฟองน้ำหุ้ม ช่อดอกคล้ายกรวยคว่ำ เป็นพืชแบบใบกว้างอายุ 1 ปี ดินชื้นแฉะหรือน้ำขังพบในนาตมและนาหว่านน้ำตม ขยายพันธุ์โดยเมล็ด



ภาพที่ 2.6 หญ้าผักปอดนา (วัชพืชที่พบในพื้นที่เพาะปลูกข้าวเขตชลประทาน)

(6) หญ้าขาเขียด หรือ monochoria, ผักอีฮีน, ผักกรีนเป็นหญ้าแบบใบกว้างมีอายุเพียง 1 ปี ขยายพันธุ์โดยเมล็ด ชอบขึ้นในพื้นที่ที่มีความชื้นแฉะหรือน้ำขัง มักที่จะพบในนาตมหรือนาหวานน้ำตมก้านใบและใบคล้ายขาเขียดลักษณะทั่วไปคล้ายผักตบชวา



ภาพที่ 2.7 หญ้าขาเขียด (วัชพืชที่พบในพื้นที่เพาะปลูกข้าวเขตชลประทาน)

(7) หญ้ากกขนาก หรือ small flower umbrella plant หญ้าดอกต่อ, ผีน้อย เป็นหญ้าวัชพืชประเภทกก มีอายุเพียง 1 ปี ขยายพันธุ์โดยเมล็ด ชอบที่ดินที่มีความชื้นแฉะ มักที่จะพบในนาหวานน้ำตม นาดำและนาหวานข้าวแห้ง ลำต้นสามเหลี่ยมเว้าลึก ดอกเป็นแฉกทรงกลมสีเขียว



ภาพที่ 2.8 หญ้ากกขนาก (วัชพืชที่พบในพื้นที่เพาะปลูกข้าวเขตชลประทาน)

(8) หญ้ากทราย หรือ umbrella sedge, rice flatsedge, กกแดง, หญ้ารังกา เป็นวัชพืชตระกูลกก มีอายุเพียง 1 ปี ขยายพันธุ์โดยเมล็ด ชอบดินเหนียวแบบปนทรายและมีความชื้นสูงต้นอ่อนคล้ายหอกปลายแหลม ดอกเล็กเป็นช่อเรียงกัน 2 แถว สีเหลือง-น้ำตาล ชอบนาหวานน้ำตม นาหวานข้าวแห้งและนาดำ



ภาพที่ 2.9 หญ้ากกทราย (วัชพืชที่พบในพื้นที่เพาะปลูกข้าวเขตชลประทาน)

(9) หญ้าหนวดปลาตุก หรือ grass-like fimbristylis หญ้าหนวดแมว, หญ้าไขกบ, หญ้าไขเขียด เป็นวัชพืชตระกูลกก มีอายุเพียง 1 ปี ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด ชอบดินที่ชื้นแฉะไม่มีน้ำขัง ต้นอ่อนแตกกอ แนวเส้นตรงคล้ายพัด ดอกเป็นตุ่มสีน้ำตาล มักที่จะพบนานาหรือน้ำตม นานาหรือน้ำขังและนาดำ



ภาพที่ 2.10 หญ้าหนวดปลาตุก (วัชพืชที่พบในพื้นที่เพาะปลูกข้าวเขตชลประทาน)

(10) หญ้าผักแว่น หรือ water clover เป็นวัชพืชสายตระกูลเฟิร์น/อายุมาก 1 ปี มีลักษณะของใบที่เป็นรูปสี่แฉก มีการขยายพันธุ์แบบไหล (stolon) และอับเรณู (spore) ชอบพื้นที่ที่มีน้ำขังแฉะและชื้น มักที่จะพบนานาหรือน้ำตมและนาดำ



ภาพที่ 2.11 หญ้าผักแว่น (วัชพืชที่พบในพื้นที่เพาะปลูกข้าวเขตชลประทาน)

### 2.3.1 วัชพืชที่ปรากฏในพื้นที่นาข้าวภาคกลาง

ปัจจุบัน ชาวนาในเขตภาคกลางจนถึงเหนือตอนล่าง กำลังประสบกับวัชพืชชนิดใหม่ที่มีลักษณะเหมือนต้นข้าวจนแยกไม่ออกในระยะต้นกล้า วัชพืชชนิดนี้มีชื่อเรียกต่างกันในแต่ละท้องถิ่นตามลักษณะภายนอกที่ปรากฏว่า “ข้าวหาง ข้าวนก ข้าวตืด ข้าวแดง ข้าวลาย หรือ ข้าวแดง” ซึ่งข้าวเหล่านี้จัดเป็นวัชพืชร้ายแรงในนาข้าว มีชื่อสามัญว่า “ข้าววัชพืช” ตรงกับภาษาอังกฤษว่า “weedy rice” ในระยะเริ่มต้นของการ ระบาด ข้าววัชพืชจะแฝงตัวเข้ามาในนาข้าวเพียงไม่กี่ต้น หากไม่มีการกำจัดในระยะเวลา 2-3 ฤดู เท่านั้น ข้าววัชพืชสามารถเพิ่มจำนวนเป็นหลายล้านต้นปกคลุมจนมองไม่เห็นต้นข้าว พบการระบาดรุนแรงครั้งแรกในเดือนพฤษภาคม ปีพ.ศ. 2544 ในนาหว่านน้ำตม ที่ตำบลเขาสามสิบหาบ อำเภอนาทม จังหัดกาญจนบุรี และในนาหว่านข้าวแห้ง ในเขตจังหวัดนครนายกและปราจีนบุรี การระบาดเริ่มขยายวงกว้างออกไปเรื่อยๆ จนถึงปัจจุบันปี พ.ศ. 2548 ข้าววัชพืชกลายเป็นปัญหาร้ายแรงที่พบในพื้นที่ทำนาหว่านน้ำตมจำนวนหลายแสนไร่ ทั้งในเขตภาคกลางจนถึงเหนือตอนล่าง ได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี สุพรรณบุรี นครปฐม ปทุมธานี ชัยนาท นนทบุรี สิงห์บุรี นครนายก ปราจีนบุรี อ่างทอง ออยุธยา และพิษณุโลกทำความเสียหายต่อผลผลิตข้าวได้ตั้งแต่ 10-100%

ข้าววัชพืช เกิดจากการผสมข้ามระหว่างข้าวป่าที่พบทั่วไปในธรรมชาติ กับข้าวปลูก เกิดเป็นลูกผสมที่มีการกระจายตัวของลูกหลานออกเป็นหลายลักษณะ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นลักษณะที่ชาวนาไม่ต้องการ คือ เปลือกเมล็ดสีดำหรือลายน้ำตาลแดง เมล็ดข้าวสารมีสีแดง ปลายเมล็ดมีหางและเมื่อสุกแก่เมล็ดจะร่วงก่อนเก็บเกี่ยวข้าว

ข้าววัชพืชสามารถจำแนกตามความแตกต่างทางลักษณะภายนอกเป็น 3 ชนิด คือ ข้าวหาง ข้าวตืด และข้าวแดง ชนิดที่เป็นปัญหาร้ายแรงของชาวนาคือ ข้าวหาง และ ข้าวตืด เพราะเป็นข้าววัชพืชชนิดร่วงก่อนเกี่ยว เจริญเติบโตได้รวดเร็ว และสูงข่มข้าวปลูกในระยะแตกกอ ข้าวหางและข้าวตืดจะออกดอกและเมล็ดจะสุกแก่ก่อนก่อนปลูกข้าวประมาณ 2 สัปดาห์ ชาวนาไม่สามารถเก็บเกี่ยวได้เพราะเมล็ดร่วงเกือบหมด ทำให้ผลผลิตข้าวเสียหาย ระดับความเสียหายนั้นขึ้นอยู่กับความหนาแน่น ของข้าวหาง และข้าวตืด บางแปลงที่มีความหนาแน่นมาก ใน 1 ตารางเมตร มีข้าวหาง 800 ต้น เหลือต้นข้าวจริงเพียง 2 ต้น ชาวนาไม่สามารถ เก็บเกี่ยวได้ ทำให้ผลผลิตเสียหาย 100% ส่วนข้าวแดงนั้นเป็นข้าววัชพืชชนิดเมล็ดไม่ร่วง ชาวนาสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ ผลผลิตจึงไม่เสียหาย แต่คุณภาพข้าวลดลงเพราะเมล็ดข้าวสารแดงที่ปนอยู่ ชาวนาถูกโรงสีตัดราคาเกวียนละ 200-500 บาท ตามความมากน้อยของข้าวแดงที่ปนเพื่อเป็นการชดเชยผลผลิตที่จะต้องเสียไปบางส่วนเพื่อจะขัดเยื่อหุ้มเมล็ดสีแดงออกให้เป็นเมล็ด ข้าวสารสีขาว

ในส่วนของคุณลักษณะที่ไม่ดีของข้าววัชพืชที่พบในพื้นที่นาข้าวภาคกลางนั้นสามารถที่จะทำการกำหนดคุณลักษณะของหญ้าวัชพืชประเภทนี้ได้ ดังนี้

1. เจริญเติบโตได้เร็วกว่าจนสูงลุ่มทับต้นข้าว
2. มีความสามารถในการปรับตัวให้รอดพ้นจากการกำจัดได้ดี เช่นปรับตัวให้เตี้ยลงทำข้าวปลูก เพื่อให้รอดพ้นจากการตัด ออกดอก และสุกแก่เร็วกว่าข้าวปลูก
3. สามารถผลิตเมล็ดได้เป็นจำนวนมาก ซึ่งเมล็ดส่วนใหญ่ร่วงหล่นสะสมอยู่ในแปลง

เมล็ดที่ไม่ร่วงจะถูกเกี่ยวไปพร้อมกับข้าวปลูก จึงแพร่กระจายไปยังแปลงอื่นได้ง่าย โดยอาจติดไปกับรถเกี่ยวข้าว หรืออาจปะปนไปกับเมล็ดที่ใช้ทำพันธุ์ ส่วน

4. เมล็ดที่หล่นสะสมอยู่ในดินก็พร้อมที่จะงอกเป็นวัชพืชในฤดูต่อไป
5. ปลายเมล็ดมีหางยาว ทั้งสีขาวและแดง
6. เปลือกเมล็ดสีดำ หรือน้ำตาลลายแดง
7. เมล็ดข้าวสารมีสีแดง ขาวขุ่น และมีท้องไข่มาก
8. เมล็ดข้าววัชพืชสามารถมีชีวิตอยู่ในดินได้นานตั้งแต่ 2-12 ปี และเมล็ดที่หล่นลงบน

ดินไม่ไ้งอกขึ้นมาพร้อมกันทีเดียวทั้งหมด การกำจัดข้าววัชพืชจึงต้องกระทำอย่างต่อเนื่องและติดต่อกันอย่างน้อย 3 ปี

### 2.3.2 วัชพืชประเภทต้นธูปฤๅษี

ชื่อพื้นเมือง คือ กกธูป ธูปฤๅษี เพื่อ (ภาคกลาง), ปรีอ (ภาคใต้), หญ้าสาบหลวง (ภาคเหนือ), กกข้างและชื่อวิทยาศาสตร์ *Typha angustifolia* L. มีชื่อวงศ์ คือ TYPHACEAE และชื่อสามัญ คือ Cat-tail, Elephant Grass, Lesser Reedmace, Narrow-leaved Cat-tail

ในส่วนของวัชพืชที่มักจะมีพบและปรากฏอยู่ในพื้นที่บริเวณที่มีการเพาะปลูกที่มีน้ำขังอยู่ตลอดในพื้นที่เพาะปลูกเขตชลประทานที่พบจำนวนมากนั้นก็คื ต้นธูปฤๅษี ที่มีความชอบในพื้นที่ชื้นแฉะและมักจะพบในพื้นที่ใกล้เคียงกับพื้นที่เกษตรกรรมหรือพื้นที่รกร้างว่างเปล่าที่มีน้ำขังในพื้นที่ภาคกลางนั้นจะพบจำนวนมากและส่งผลกระทบต่อกรกำจัดที่ต้องเสียทั้งเวลาและแรงงาน

ธูปฤๅษี ( *Typha angustifolia* ) กกข้างหรือธูปฤๅษีเป็นพืชน้ำ ลักษณะคล้าย พืชพวกกก ลักษณะลำต้นเป็นลำยาว คล้ายทางมะพร้าวมีเหง้าใต้ดิน ทางไหลแตกหน่อขึ้นเป็นหมู่ใหญ่ในที่ลุ่มน้ำขังและชายขอบพรุ ใบเดี่ยว ออกสลับซ้อนชิดกัน แผ่นใบเรียวยาว ยาว 200-400 ซม. กว้าง 1-2 ซม. ผิวใบเกลี้ยงปลายใบแหลม โคนใบแผ่กว้างเป็นกาบหุ้มลำต้น ช่อดอกออกที่ปลายลำ ยาว 200-350 ซม. ดอกเล็ก สีน้ำตาลแกมเหลือง ออกรวมชิดกันแน่นบนช่อรูปทรงกระบอกคล้ายธูปขนาดใหญ่ กลุ่มของดอกตัวผู้และดอกตัวเมียอยู่บนก้านช่อเดียวกัน กลุ่มของดอก ตัวผู้อยู่ปลายก้าน ยาว 20-40 ซม. เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 ซม. กลุ่มดอกตัวเมีย ยาว 20-40 ซม. กว้าง 1.5-2 ซม. อยู่ต่ำกว่ากลุ่มดอกตัวผู้ 4-5 ซม.



ภาพที่ 2.12 ต้นธูปฤๅษี (วัชพืชที่พบในพื้นที่เพาะปลูกข้าวเขตชลประทาน)

ลักษณะไม้ล้มลุกสองปี เหง้ากลม ทางเหนือขึ้นเป็นระยะสั้นๆ ใบเดี่ยวเรียงสลับระนาบเดียว รูปแถบ ยาวประมาณ 2 ม. แผ่นใบด้านบนโค้งเล็กน้อย ส่วนด้านล่างแบน ช่อดอกแบบช่อเชิงลด ดอกมีจำนวนมาก ติดกันแน่น สีน้ำตาล ลักษณะคล้ายรูปดอกใหญ่ ก้านช่อดอกกลม แข็ง ดอกแยกเพศ แบ่งเป็นตอนเห็นได้ชัด กลุ่มดอกเพศผู้อยู่ปลายก้าน รูปทรงกระบอก กลุ่มดอกเพศเมียรูปทรงกระบอกเช่นกันแต่ใหญ่กว่ากลุ่มดอกเพศผู้ ดอกแก่จะแตกเห็นเป็นขนขาวฟู ผลเล็กมาก เมื่อแก่แตกตามยาว

พบการใช้ประโยชน์ คือ ใบยาวและเหนียวนิยมใช้ทำเครื่องจักสาน เช่น เสื่อ ตะกร้า ใช้มุงหลังคา และทำเชือก ดอกแก่จัดมีขนปุยนุ่มมีลักษณะคล้ายปุยขนจึงนิยมใช้แทนขน ยอดอ่อนกินได้ทั้งสดและทำให้สุก ช่อดอกปิ้งกินได้ แป้งที่ได้จากลำต้นไต้ดินและรากใช้บริโภคได้เช่นกัน ในอินเดียเคยใช้ก้านช่อดอกทำปากกา และเชื่อว่าลำต้นไต้ดินและรากใช้เป็นยาบำบัดโรคบางชนิด เช่น ขับปัสสาวะ เยื่อ (pulp) ของต้นกกช้ำนำมาใช้ทำใยเทียม (rayon) และกระดาษได้ มีเส้นใย (fibre) ถึงร้อยละ 40 เส้นใยนี้มีความชื้นร้อยละ 8.9 เซลลูโลส (cellulose) ร้อยละ 63 เฮมิเซลลูโลส (hemicellulose) ร้อยละ 8.7 ลิกนิน (lignin) ร้อยละ 9.6 ไช (wax) ร้อยละ 1.4 และเถ้า (ash) ร้อยละ 2 เส้นใยมีสีขาวหรือน้ำตาลอ่อน นำมาทอเป็นผ้าใช้แทนฝ้ายหรือขนสัตว์ กกช้ำมีปริมาณโปรตีน และคาร์โบไฮเดรตค่อนข้างสูง กากที่เหลือจากการสกัดเอาโปรตีนและคาร์โบไฮเดรตออกแล้วใช้แบคทีเรียที่ไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic bacteria) ย่อยจะให้แก๊สมีเทน (methane) ซึ่งใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ ผลของกกช้ำมี long chain hydrocarbon 2 ชนิด คือ pentacosane 1-triacontanol สารพวก phytosterol 2 ชนิด คือ B - sitosterol และ B-sitosteryl-3-O-B-D-glucopyranoside กกช้ำสามารถกำจัดไนโตรเจนจากน้ำเสียในที่ลุ่มต่อไร่ได้ถึง 400 กก. ต่อปี และสามารถดูดเก็บโพแทสเซียมต่อไร่ได้ถึง 690 กก. ต่อปี จึงเป็นพืชอีกชนิดหนึ่งที่จะมีบทบาทเป็นพืชเศรษฐกิจในอนาคต



ภาพที่ 2.13 ลักษณะของต้งรูปชี

ในส่วนการใช้ประโยชน์จากต้งรูปชีนั้นจะพบว่ามีกานำต้งรูปชีมาแปรรูปหรือแปรสภาพเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆมากมายในพื้นที่ต่างจังหวัดในบริเวณพื้นที่ภาคใต้ แต่ในบริเวณพื้นที่ภาคกลางและภาคเหนือและอีสานไม่พบการใช้งานผลิตภัณฑ์ที่ได้มาจากต้งรูปชีมากนักเนื่องจากยังไม่เป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายมากนัก ซึ่งโดยทั่วไปนั้นคุณลักษณะของต้งรูปชีนั้นจะมีคุณลักษณะที่มีความเหนียวทนทานและมีเส้นใยที่หยาบสามารถนำลำต้นหรือใบมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆได้อย่างเหมาะสมเช่นผลิตภัณฑ์ที่ใช้การจักสานเข้ามาช่วยในการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์แบบต่างๆ



ภาพที่ 2.14 ลักษณะของการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์จากต้นธูปฤๅษีที่นำมาปรับปรุงและพัฒนา



ภาพที่ 2.15 ลักษณะของการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์จากต้นธูปฤๅษีที่นำมาปรับปรุงและพัฒนา

พืชต่างถิ่น 915 ชนิด แต่ในปัจจุบันมีพรรณพืชต่างถิ่นอีกหลายชนิดที่พบใหม่ โดยในปี พ.ศ. 2547 พบว่า มีจำนวน 1,763 ชนิด และจำนวนชนิดพันธุ์พืชต่างถิ่นที่คาดว่าเป็นชนิดพันธุ์พืชต่างถิ่น รุกราน มีจำนวน 14 ชนิด โดยหลายชนิดเริ่มเข้ามามีบทบาทต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพถิ่นที่อยู่ และชนิดพันธุ์ท้องถิ่นเป็นอย่างมาก เช่น ไมยราบยักษ์ บัวตอง และ ธูปฤๅษี

2.2.2.2.1 ชนิดพันธุ์พืชที่รุกราน หมายถึง ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกรานในจังหวัด นครศรีธรรมราชที่มีรายงานจากสำนักความหลากหลายทางชีวภาพ สำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สามารถที่จะแยกออกเป็นกลุ่มของพืช โดยแบ่งเป็นทะเบียนรายการที่ขึ้นทะเบียนในประเทศไทย ดังนี้

ก. ทะเบียนรายการที่ 1 ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกรานแล้ว หมายถึง ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่เข้ามาในประเทศไทยแล้ว และสามารถตั้งถิ่นฐานและมีการแพร่กระจายได้ในธรรมชาติ เป็นชนิดพันธุ์เด่นในสิ่งแวดล้อมใหม่ (Dominant species) และเป็นชนิดพันธุ์ที่อาจทำให้ชนิดพันธุ์ท้องถิ่นหรือชนิดพันธุ์พื้นเมืองสูญพันธุ์ รวมไปถึงส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพและก่อให้เกิดความสูญเสียทาง สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสุขอนามัยของมนุษย์ เช่น สาบเสือ, ผักตบชวา, ไมยราบยักษ์, สาหร่ายหางกระรอก, หญ้าคา, ผกากรอง, ชี้ไก่ย่าน, ไมยราบเลื้อย, หญ้าขจรจบดอกใหญ่, ฐูปถาซี, จอก เป็นต้น

ข. ทะเบียนรายการที่ 2 ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่มีแนวโน้มรุกราน เป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่มีหลักฐานว่ามีการรุกรานในถิ่นอื่น ที่เข้ามาในประเทศไทยแล้วและสามารถตั้งถิ่นฐานและมีการแพร่กระจายได้ใน ธรรมชาติ (2) ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่เคยรุกรานในอดีต ซึ่งสามารถควบคุมดูแลได้แล้ว เช่น ผักชีฝรั่ง, บัวสาหร่าย, บานไม่รู้โรยป่า, สาหร่ายญี่ปุ่น เป็นต้น

ค. ทะเบียนรายการที่ 3 ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่มีประวัติว่ารุกรานแล้วในประเทศอื่นแต่ยังไม่ รุกรานในประเทศไทย หมายถึง ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่เข้ามาในประเทศไทยแล้วมีหลักฐานว่ามีการรุกรานใน ประเทศอื่น เช่น ป่านครนารายณ์, หญ้าแสงคำ, ฝรั่ง, คล้าน้ำช่อห้อย, ผักเป็ดน้ำ เป็นต้น

## 2.4 กระบวนการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม

ในกระบวนการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมนั้นจะมีกระแสการออกแบบที่มาจากแนวทางของปัญหาสภาวะโลกร้อนที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่ก่อให้เกิดภัยพิบัติจำนวนมากครั้งขึ้นบนโลกของเรา ในส่วน ปรากฏการณ์โลกร้อน (Global Warming) หมายถึง การที่อุณหภูมิเฉลี่ยของอากาศบนโลกสูงขึ้น ไม่ว่าจะเป็นอากาศบริเวณใกล้ผิวโลกและน้ำในมหาสมุทร ในช่วง 100 ปีที่ผ่านมาอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกสูงขึ้นถึง  $0.74 \pm 0.18$  องศาเซลเซียส และจากแบบจำลองการคาดคะเนภูมิอากาศพบว่าในปี พ.ศ. 2544 – 2643 อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกจะเพิ่มขึ้นถึง 1.1 ถึง 6.4 องศาเซลเซียส

สาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อนก็เพราะว่าก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้นจากการทำกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ ไม่ว่าจะเป็นการเผาผลาญถ่านหินและเชื้อเพลิง รวมไปถึงสารเคมีที่มีส่วนผสมของก๊าซเรือนกระจกที่มนุษย์ใช้ และอื่นๆอีกมากมาย จึงทำให้ก๊าซเรือนกระจกเหล่านี้ลอยขึ้นไปรวมตัวกันอยู่บนชั้นบรรยากาศของโลก ทำให้รังสีของดวงอาทิตย์ที่ควรจะสะท้อนกลับออกไปในปริมาณที่เหมาะสม กลับถูกก๊าซเรือนกระจกเหล่านี้กักเก็บไว้ ทำให้อุณหภูมิของโลกค่อยๆสูงขึ้นจากเดิม

ผลกระทบของภาวะโลกร้อนนั้นก็มีให้เราเห็นกันอยู่บ่อยๆ สภาพลมฟ้าอากาศที่ผิดปกติไปจากเดิม ภัยธรรมชาติที่รุนแรงมากขึ้น น้ำท่วม แผ่นดินไหว พายุที่รุนแรง อากาศที่ร้อนผิดปกติจนมีคน

เสียชีวิต รวมไปถึงโรคระบาดชนิดใหม่ๆ หรือโรคระบาดที่เคยหายไปจากโลกนี้แล้วก็กลับมาให้เราได้เห็นใหม่ และพาหะนำโรคที่เพิ่มจำนวนมากขึ้น ในอนาคตคาดว่าผลกระทบของภาวะโลกร้อนจะรุนแรงมากขึ้นเรื่อยๆ เราสามารถช่วยกันลดภาวะโลกร้อนได้หลายวิธี หลักๆ ก็เห็นจะเป็นการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่าและประหยัด เพราะว่าพลังงานที่พวกเราใช้กันอยู่ทุกวันนี้กว่าจะมาถึงให้เราได้ใช้นั้น ต้องผ่านกระบวนการขั้นตอนในการผลิตมากมาย และแต่ละขั้นตอนก็จะทำให้เกิดก๊าซเรือนกระจกขึ้นมา เพราะฉะนั้นการลดใช้พลังงานก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะช่วยลดภาวะโลกร้อนได้ เช่น การปิดไฟเมื่อไม่ได้ใช้ การใช้น้ำอย่างประหยัด การใช้จักรยานแทนรถยนต์ในการเดินทางใกล้ๆ และอื่นๆ อีกมากมาย

การปลูกต้นไม้ก็เป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยลดภาวะโลกร้อนได้ อย่างที่เรา รู้กันดีว่าในเวลากลางวัน ต้นไม้จะช่วยหายใจเอาก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เข้าไป และหายใจออกมาเป็นก๊าซออกซิเจนเปรียบเสมือนเครื่องฟอกอากาศให้กับโลกของเราโดยแท้ แต่ทว่าปัจจุบันป่าไม้ถูกทำลายและมีจำนวนลดลงไปอย่างมาก ฉะนั้นถ้าเราทุกคนช่วยกันปลูกต้นไม้ ก็เหมือนกับช่วยเพิ่มเครื่องฟอกอากาศให้กับโลก

ภาวะโลกร้อนเป็นภัยพิบัติที่มาถึง โดยที่เราทุกคนต่างทราบถึงสาเหตุของการเกิดเป็นอย่างดี นั่นคือการที่มนุษย์เผาผลาญเชื้อเพลิงฟอสซิล เช่น ถ่านหิน น้ำมัน และก๊าซธรรมชาติ เพื่อผลิตพลังงาน เราต่างทราบดีถึงผลกระทบบางอย่างของภาวะโลกร้อน เช่น การละลายของน้ำแข็งในขั้วโลก ระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น ความแห้งแล้งอย่างรุนแรง การแพร่ระบาดของโรคร้ายต่างๆ อุทกภัย ปะการังเปลี่ยนสีและการเกิดพายุรุนแรงฉับพลัน โดยผู้ที่ได้รับผลกระทบมากที่สุด ได้แก่ ประเทศตามแนวชายฝั่ง ประเทศที่เป็นเกาะ และภูมิภาคที่กำลังพัฒนาอย่างเอเชียอาคเนย์ จากการทำงานของคณะกรรมการของรัฐบาลนานาชาติ ว่าด้วยเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เมืองคาร์ดิฟฟ์ ได้ร่วมมือกับองค์การสหประชาชาติ ฝ่าสังเกตุผลกระทบต่างๆ และได้พบหลักฐานใหม่ที่แน่ชัดว่า จากการที่ภาวะโลกร้อนขึ้นในช่วง 50 กว่าปีมานี้ ส่วนใหญ่เป็นผลมาจากการกระทำของมนุษย์ ซึ่งส่งผลกระทบอย่างต่อเนื่องให้อุณหภูมิของโลกเพิ่มขึ้นในทุกหนทุกแห่ง ประมาณ 1.4-5.8 องศาเซลเซียส

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไม่ได้เปลี่ยนแปลงไปที่ละเล็กละน้อย แต่เป็นการเปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรงซึ่งเกิดขึ้นบ่อยครั้ง และมีความรุนแรงมากขึ้นเรื่อยๆ ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดได้แก่ ความแห้งแล้งอย่างรุนแรง วาตภัย อุทกภัย พายุฝนฟ้าคะนอง พายุทอร์นาโด แผ่นดินถล่ม และการเกิดพายุรุนแรงฉับพลัน จากภาวะอันตรายเหล่านี้พบว่า ผู้ที่อาศัยอยู่ในเขตพื้นที่ที่เสี่ยงกับการเกิดเหตุการณ์ดังกล่าว ซึ่งได้รับผลกระทบมากกว่าพื้นที่ส่วนอื่นๆ ยังไม่ได้รับการเอาใจใส่และช่วยเหลือเท่าที่ควร นอกจากนี้ ยังมีการคาดการณ์ว่า การที่อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น เป็นเหตุให้ปริมาณผลผลิตเพื่อการบริโภคโดยรวมลดลง ซึ่งทำให้จำนวนผู้อดอยากหิวโหยเพิ่มขึ้นอีก 60-350 ล้านคน

ในประเทศไทยและฟิลิปปินส์ มีโครงการพลังงานต่างๆ ที่จัดตั้งขึ้น และการดำเนินงานของโครงการเหล่านี้ ได้ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศน์วิทยาอย่างเห็นได้ชัด ตัวอย่างเช่น การเปลี่ยนแปลงของฝนที่ไม่ตกตามฤดูกาล และปริมาณน้ำฝนที่ตกในแต่ละช่วงได้เปลี่ยนแปลงไป การบุกรุกและทำลายป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์ การสูงขึ้นของระดับน้ำทะเลและอุณหภูมิของน้ำทะเล ซึ่งส่งผลกระทบอย่างมากต่อระบบนิเวศน์วิทยาตามแนวชายฝั่ง และจากการที่อุณหภูมิของน้ำทะเลสูงขึ้นนี้ ได้ส่งผลกระทบต่อปะการังของน้ำทะเล ดังนั้น แนวปะการังต่างๆ จึงได้รับผลกระทบและถูกทำลายเช่นกันประเทศไทยเป็นตัวอย่างของประเทศที่มีชายฝั่งทะเล ที่มีความยาวประมาณ 2,490 กิโลเมตร และเป็นแหล่งที่มีความสำคัญอย่าง

มากต่อเศรษฐกิจของประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การประมง การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และความไม่แน่นอนของฤดูกาลที่ส่งผลกระทบต่อการทำเกษตรกรรม มีการคาดการณ์ว่า หากระดับน้ำทะเลสูงขึ้นอีกอย่างน้อย 1 เมตรภายในทศวรรษหน้า หาดทรายและพื้นที่ชายฝั่งในประเทศไทยจะลดน้อยลง สถานที่ตากอากาศชายทะเล รวมถึงอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในสถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ เช่น พัทยา และ ระยองจะได้รับผลกระทบโดยตรง แม้แต่กรุงเทพมหานคร ก็ไม่สามารถเลี่ยงผลกระทบของระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้นนี้

ปัญหาด้านสุขภาพ ก็เป็นเรื่องสำคัญอีกเรื่องหนึ่งที่ได้รับผลกระทบอย่างรุนแรง จากสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงนี้ด้วย เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นที่สูงขึ้น ส่งผลให้มีการเพิ่มขึ้นของยุงมากขึ้น ซึ่งนำมาสู่การแพร่ระบาดของไข้มาเลเรียและไข้ส่า นอกจากนี้โรคที่เกี่ยวข้องกับน้ำ เช่น อหิวาต์กโรค ซึ่งจัดว่าเป็นโรคที่แพร่ระบาดได้อย่างรวดเร็วโรคหนึ่งในภูมิภาคนี้ คาดว่าจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง จากอุณหภูมิและความชื้นที่สูงขึ้น คนยากจนเป็นกลุ่มคนที่มีความเสี่ยงสูงต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงนี้ ประกอบกับการให้ความรู้ในด้านการดูแลสุขภาพที่ดี ยังมีไม่เพียงพอ

ปัจจุบันนี้สัญญาณเบื้องต้นของสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป ได้ปรากฏขึ้นอย่างแจ่มชัด ดังนั้น สมควรหรือไม่ที่จะรองจนกว่าจะค้นพบข้อมูลมากขึ้น หรือ มีความรู้ในการแก้ไขมากขึ้น ซึ่ง ณ เวลานั้นก็อาจสายเกินไปแล้วที่จะแก้ไขได้

ในสภาวะปกติ โลกเราจะได้รับพลังงานประมาณ 99.95 % จากดวงอาทิตย์ ในรูปแบบของการแผ่รังสี พลังงานที่เหลือมาจากความร้อนใต้พิภพซึ่งหลงเหลือจากการก่อตัวของโลกจากฝุ่นธุลีในอวกาศและการสลายตัวของธาตุกัมมันตรังสีที่มีอยู่ในโลก ตั้งแต่ดึกดำบรรพ์มาโลกเราสามารถรักษาสมดุลของพลังงานที่ได้รับอย่างดีเยี่ยม โดยมีการสะท้อนความร้อนและการแผ่รังสีจากโลกจนพลังงานสุทธิที่ได้รับในแต่ละวันเท่ากับศูนย์ ทำให้โลกมีสภาพอากาศเหมาะสมต่อสิ่งมีชีวิตหลากหลาย กลไกหนึ่งที่ทำให้โลกเรารักษาพลังงานความร้อนไว้ได้ คือ "ปรากฏการณ์เรือนกระจก" (greenhouse effect) โดยโลกจะมีชั้นบาง ๆ ของแก๊สกลุ่มหนึ่งเรียกว่า "แก๊สเรือนกระจก" (greenhouse gas) ที่ทำหน้าที่ดักและสะท้อนความร้อนที่โลกแผ่กลับออกไปในอวกาศให้กลับเข้าไปในโลกอีก หากไม่มีแก๊สกลุ่มนี้ โลกจะไม่สามารถเก็บพลังงานไว้ได้ และจะมีอุณหภูมิแปรปรวนในแต่ละวัน แก๊สกลุ่มนี้จึงทำหน้าที่เสมือนผ้าห่มบาง ๆ ที่คลุมโลกที่หนาวเย็น การณ์กลับกลายเป็นว่าในช่วงระยะเวลาหลายสิบปีที่ผ่านมา โลกเราได้มีการสะสมแก๊สเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศมากขึ้น เนื่องจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงต่าง ๆ ที่ใช้ในกิจกรรมประจำวัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเผาไหม้น้ำมันเชื้อเพลิงที่ขุดขึ้นมาจากใต้ดิน การเพิ่มขึ้นของแก๊สเรือนกระจกทำให้โลกไม่สามารถแผ่ความร้อนออกไปได้อย่างที่เคย ส่งผลให้อุณหภูมิของโลกเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง เหมือนกับโลกเรามีผ้าห่มที่หนาขึ้นนั่นเอง

#### 2.4.1 แนวทางการออกแบบเพื่อลดโลกร้อน

สำหรับการสร้างแนวทางการออกแบบเพื่อการลดภาวะปรากฏการณ์โลกร้อนนั้น มนุษย์ทุกคนสามารถที่จะทำการลดภาวะนี้ได้โดยการลดการใช้ทรัพยากรที่ส่งผลกระทบต่อโลกที่อาศัยอยู่ หรือใช้ทรัพยากรให้ได้อย่างมีความคุ้มค่าที่สุดโดยการนำกลับมาใช้งานใหม่อย่างเหมาะสมและมีความคุ้มค่าที่สุด

การลดภาวะโลกร้อนเป็นสิ่งที่ทุกคนจะต้องช่วยกันทำ โดยหลักการที่สามารถที่จะทำการลดภาวะโลกร้อนด้วยเพียงการร่วมมือกันในการปรับวิถีชีวิตประจำวัน ได้เบื้องต้น ดังนี้

1. ปรับ Desktop Wallpaper ของท่านให้เป็นสีเข้ม ยิ่งเป็นสีดำเลยยิ่งดี เพราะว่ามันจะประหยัดไฟมากกว่า รวมไปถึง Screen Saver ก็ให้ตั้ง Blank ไว้ มันจะเป็นหน้าจอดำสนิท ปิดคอมพิวเตอร์เมื่อไม่ได้ใช้งาน เช่น ตอนพักเที่ยง และตอนกลับบ้าน

2. พกผ้าเช็ดหน้า แทนที่จะใช้กระดาษทิชชู สมัยนี้มีกระดาษทิชชูห่อสวยๆพกง่าย ๆ ออกมา หลายคนใช้มันแทนผ้าเช็ดหน้า เพราะว่ามันสะดวกและห่อมันก็น่ารักด้วย แต่กระดาษทิชชูผลิตมาจากต้นไม้ ยิ่งใช้มากก็ยิ่งต้องตัดมาก ถ้าไม่จำเป็นก็ให้ใช้ผ้าเช็ดหน้าดีกว่าครับ เก็บต้นไม้ไว้เป็นปอดให้กับโลกเราบ้างเถอะนะ

3. การชาร์ตแบตเตอรี่ การชาร์ตแบตเตอรี่ของคนทั่วไปเสียพลังงานไปโดยเปล่าประโยชน์ถึง 95% เพราะว่ามันจะเสียบสายค้ำไว้ทั้งๆที่แบตเต็มแล้ว ท่านรู้ไหมว่าถึงแบตจะเต็มแล้วแต่ถ้าไม่ถอดออกมันก็จะยังกินไฟอยู่ ฉะนั้นเวลาแบตเต็มแล้วก็ให้ถอดสายออก แต่ถ้ายังเสียบหม้อแปลงกับเต้าเสียบค้ำไว้มันก็ยังกินไฟอยู่ดี เพราะฉะนั้นก็ให้ถอดออกให้หมด

4. ประหยัดน้ำ อย่าใช้น้ำแบบสิ้นเปลือง ถ้ามีโอกาสได้เปลี่ยนก๊อกที่บ้าน ก็ให้ใช้ก๊อกน้ำแบบเพิ่มฟองอากาศ น้ำที่ไหลออกมาจะมีฟองอากาศออกมาด้วยทำให้ดูเหมือนมีน้ำเยอะ แต่จะประหยัดกว่าก๊อกธรรมดาถึงครึ่งหนึ่ง ถ้านึกไม่ออกให้ดูห้องน้ำตามห้าง น้ำที่ไหลออกมาจะเป็นแบบนี้ และเวลาใช้น้ำที่อื่นที่ไม่ใช่บ้านเราก็ควรจะประหยัดด้วย ไม่ใช่คิดว่าของฟรี หรือเวลาไปพักตามโรงแรมก็อย่าคิดว่าใช้ให้คุ้ม เพราะว่าทำแบบนี้แหละโลกถึงร้อน

5. ประหยัดไฟ ปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ไม่ได้ใช้และถอดปลั๊กด้วย รวมไปถึงหลอดไฟด้วย ถ้ามีโอกาสก็เปลี่ยนหลอดไส้เป็นหลอดประหยัดไฟ CFL ซะ ที่มันเป็นเกลียวๆ ถึงหลอดพวกนี้จะแพงกว่า แต่ก็ประหยัดไฟกว่ามาก แถมอายุการใช้งานก็ยาวกว่าเยอะ ซึ่งในระยะยาวก็จะคุ้มกว่าแน่นอน

6. ลดใช้ถุงพลาสติก ถุงพลาสติกทำให้เราสะดวกขึ้นก็จริง แต่มันเป็นภัยต่อโลกอย่างมากมาย กว่าถุงที่เราใช้จะย่อยสลายไป ตัวเรานั้นย่อยสลายก่อนมันไปนานแล้ว เพราะฉะนั้นเวลาที่ไม่จำเป็นก็ไม่ควรใช้ แต่ถ้าต้องใช้จริงๆก็ให้เก็บไว้เพื่อนำไปใช้ครั้งต่อไปได้อีก เวลาจ่ายตลาดก็ให้ใช้ถุงผ้าแทน ถุงผ้าสวยๆก็มีออกมาขายกันเยอะแยะ

7. ลดอาหารแช่แข็ง อาหารแช่แข็งตอนนี้กำลังมีมากขึ้นเรื่อยๆ และก็เห็นมีคนนิยมบริโภคมากขึ้นเหมือนกัน แต่ท่านรู้ไหมว่าขั้นตอนการผลิตนั้นทำให้สิ้นเปลืองพลังงานอย่างมาก เพราะว่ากล่องที่ใส่ก็เป็นพลาสติก ขั้นตอนในการขนส่งก็ต้องเก็บไว้ในที่เย็นตลอดเวลา รวมไปถึงตอนที่อยู่ในร้านด้วย แม้กระทั่งตอนจะกินยังต้องใช้พลังงานในการอุ่นอีก เพราะฉะนั้นถ้าไม่จำเป็นก็อย่ากินเลยครับ มันสิ้นเปลืองพลังงาน กินของสดอร่อยกว่าอีก

8. การเพิ่มการใช้งานจักรยานเพื่อรักษาโลก เวลาที่ท่านไปทำธุระใกล้ๆบ้าน อาจจะไปซื้อของ จ่ายตลาด นอกจากจะประหยัดน้ำมันในยุคที่น้ำมันแพงแล้ว ยังช่วยให้ท่านได้ออกกำลังกาย มีสุขภาพที่ดีอีกด้วย ไม่ต้องไปเสียเงินเข้าฟิตเนสแพงๆ

9. ลดการ Shopping หลายคนนั้นการ Shopping เป็นอะไรที่มีความสุขเหลือเกิน แต่ก็ได้ใส่แค่ครั้งสองครั้ง บางชิ้นอาจ

ไม่ได้ใส่ด้วยซ้ำ แต่อยากซื้อ..อะไรที่คิดว่าไม่จำเป็นก็ไม่ต้องซื้อหรือครับ เอาแค่อันที่เราจะใส่จริงๆ เพราะว่ามันต้องใช้พลังงานมากมายในอุตสาหกรรมพวกนี้

10. เพิ่มการปลูกต้นไม้ เวลาที่เราได้เห็นสถานที่ที่มีธรรมชาติงดงาม ไม่ว่าจะเป็ป่าไม้ที่เขียวชอุ่ม น้ำใสๆ ชายหาดที่ขาวสะอาด เราจะรู้สึกสบายใจและชอบมัน แต่ว่าพวกเราก็ไม่ได้ช่วยกันรักษามัน เพราะฉะนั้นถ้ามีเวลาก็ให้ช่วยกันปลูกต้นไม้ อาจจะเป็นที่สวนหน้าบ้านได้ หรือมีเนื้อที่ตรงไหนก็ปลูกตรงนั้น ใส่กระถางไว้ก็ได้ นอกจากจะทำให้บ้านดูสวยขึ้นแล้ว ยังจะช่วยลดก๊าซพิษในอากาศได้อีกด้วย

#### 2.4.2 การออกแบบเพื่อความยั่งยืนในสภาพแวดล้อม

ความตื่นตัวต่อ “ภาวะโลกร้อน” คงไม่ใช่เป็นเพียงกระแสในสังคมอีกต่อไป เพราะปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ส่งผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ของทุกชีวิต ดังจะเห็นได้จากสภาวะอากาศที่แปรเปลี่ยน ความร้อนที่เพิ่มสูงขึ้น หรือโรคร้ายที่ร้ายแรงขึ้น เหล่านี้ล้วนเป็นผลจากการกระทำของมนุษย์ที่ได้บั่นทอนธรรมชาติทั้งโดยรู้ตัว และไม่รู้ตัว โดยนักวิชาการด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ต่างมีความเห็นพ้องกันว่า การลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุดต้องเริ่มตั้งแต่ กระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ เพราะแม้ว่าต้นทุนของการออกแบบผลิตภัณฑ์ทางตรงจะมีเพียง 5-13% ของต้นทุนผลิตภัณฑ์รวม แต่ผลสืบเนื่องจากการออกแบบผลิตภัณฑ์จะเป็นตัวกำหนดโครงสร้างต้นทุนถึง 60-80%

การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ หรือ EcoDesign (Economic & Ecological Design) จึงเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อกระบวนการผลิตสินค้า โดยเป็นกระบวนการที่ผนวกแนวคิดด้านเศรษฐกิจและด้านสิ่งแวดล้อมเข้าไปในขั้น ตอนการออกแบบ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งรวมถึงการวิเคราะห์สมรรถนะทางด้านสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ การจัดการซากที่หมดอายุ การลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในทุกช่วงของวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ โดยควบคู่กับการวิเคราะห์ปัจจัยด้านอื่นๆ เช่น ต้นทุน กระบวนการผลิต การควบคุมคุณภาพ และการตลาด เป็นต้น

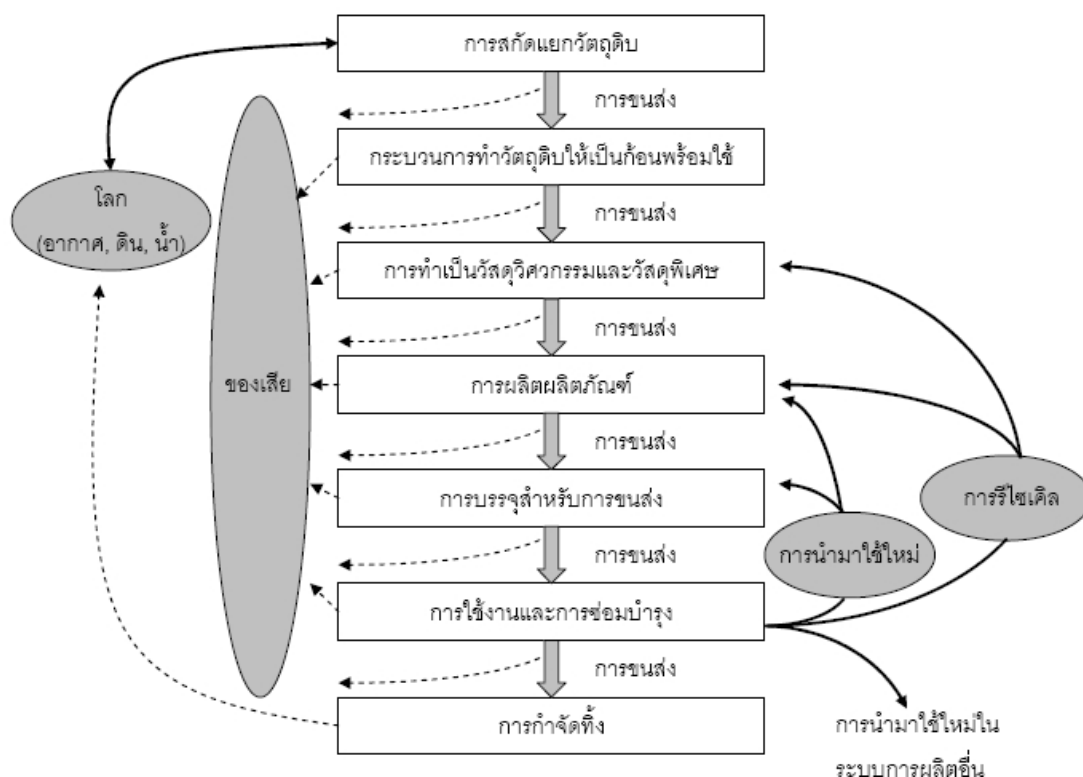
หลักการพื้นฐานของการทำ EcoDesign คือ การนำหลัก 4R ได้แก่ การลด (Reduce) การใช้ซ้ำ (Reuse) การนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) และการซ่อมบำรุง (Repair) มาประยุกต์ใช้ในทุกช่วงของวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ คือตั้งแต่การวางแผนผลิตภัณฑ์ การออกแบบ การผลิต การนำไปใช้ และการทำลายหลังการใช้เสร็จ ความสำคัญของ EcoDesign มิใช่เป็นเพียงแค่วิธีทางในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเท่านั้น หากยังมีความสำคัญต่อการค้าและการส่งออกอีกด้วย เนื่องจากในปัจจุบันประเทศในกลุ่มพัฒนาแล้ว ไม่ว่าจะเป็น สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา หรือญี่ปุ่น ต่างให้ความสนใจด้านสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ดังจะเห็นได้ว่ามีการออกข้อกำหนดและกฎระเบียบทางการค้าที่สัมพันธ์กับการ รักษาสิ่งแวดล้อม เช่น ระเบียบว่าด้วยการจัดการเศษเหลือทิ้งจากผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Waste Electrical and Electronic Equipment; WEEE) ระเบียบว่าด้วยการจำกัดการใช้สารอันตรายบางชนิดในผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์ (The Restriction of the use of certain Hazardous Substance in

electrical and electronic equipment; RoHS) ของกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป หรือระเบียบเกี่ยวกับการจัดการซากของยานยนต์ (End of Life Vehicles; ELV) ซึ่งมาตรการเหล่านี้ส่งผลให้ผู้ประกอบการต้องเข้ามาเป็นผู้รับผิดชอบโดยตรง ต่อเศษซากวัสดุจากผลิตภัณฑ์ของตน ผู้ประกอบการจึงต้องปรับปรุงและพัฒนาสินค้าของตนเพื่อที่จะสามารถส่งออก สินค้าได้

EcoDesign เป็นแนวทางหนึ่งในการแสดงความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม นอกเหนือจากแนวทางอื่นๆ ที่เป็นที่ยุติกันดี ไม่ว่าจะเป็น เทคโนโลยีสะอาด (Cleaner Technology; CT) หรือวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment; LCA) ซึ่งในประเทศไทยพบว่า ปัจจุบันมีหน่วยงานของรัฐ องค์กรอิสระ และสถาบันการศึกษาหลายแห่งที่มีโครงการศึกษาและการเรียนการสอนเพื่อพัฒนา องค์ความรู้ด้าน EcoDesign มากขึ้น ตลอดจนการเผยแพร่ความรู้และสนับสนุนให้ภาคอุตสาหกรรมสามารถนำ EcoDesign มาผลิตผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม (EcoProduct) ประเทศไทยได้จัดทำโครงการ “ฉลากเขียว” (Green label หรือ Eco-label) มาตั้งแต่ปีพ.ศ. 2536 ซึ่งถือได้ว่าเป็นการกระตุ้นและส่งเสริมให้เกิดการผลิตผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมในเมืองไทย โดยฉลากดังกล่าวเป็นฉลากที่ให้กับผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่ทำหน้าที่อย่างเดียวกัน ซึ่งการออกฉลากเขียวนี้นี้ไม่มีกฎหมายบังคับ แต่ขึ้นอยู่กับความสมัครใจของผู้ผลิต ผู้จัดจำหน่าย หรือผู้ให้บริการที่ต้องการแสดงความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม โดยปัจจุบันมีข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์แล้ว 39 ประเภท

ปัจจุบันมนุษย์เริ่มเห็นความสำคัญของผลกระทบจากอุตสาหกรรมการผลิตที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมบนโลก จึงได้มีการตั้งกฎเกณฑ์มากมายมาบังคับใช้กับผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ เช่น ผู้ผลิตจะต้องรับผิดชอบต่อในการกำจัดซากผลิตภัณฑ์หลังหมดอายุการใช้งานจากผู้บริโภค การห้ามใช้สารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมในการผลิตชิ้นส่วนและการประกอบผลิตภัณฑ์ เป็นต้น ข้อบังคับต่างๆ เหล่านี้ทำให้ผู้ผลิตต้องปรับตัวเองเพื่อให้อยู่รอดได้ ดังนั้นเมื่อผู้ผลิตต้องการสินค้าตัวหนึ่งออกมาสู่ตลาด จึงต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของการผลิตสินค้านั้นตั้งแต่การออกแบบ การผลิต จนถึงการใช้งาน จนหมดอายุของผลิตภัณฑ์อย่างครบวงจรการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมเป็นการเชื่อมโยงช่องว่างระหว่างการพัฒนาผลิตภัณฑ์กับการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมโดยพิจารณาผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ตลอดวงจรชีวิตของมันตั้งแต่การสกัดแยกวัตถุดิบจากทรัพยากรธรรมชาติเพื่อนำไปใช้ในการผลิตจนถึงการทิ้งซากผลิตภัณฑ์ ซึ่งผลกระทบเหล่านี้รวมถึงการปลดปล่อยสารเคมีที่เป็นพิษ การใช้ทรัพยากรที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้และการใช้พลังงานที่เกินความจำเป็น

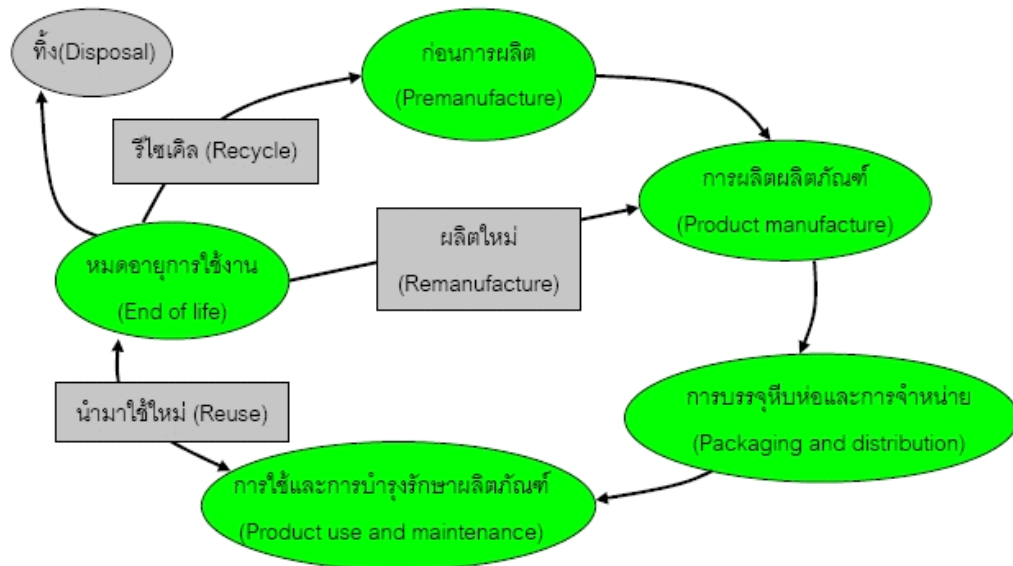
ตารางที่ 2.4 วงจรชีวิตผลิตภัณฑ์โดยทั่วไปที่มีการใช้งานในปัจจุบัน



วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์สามารถที่จะทำการอธิบายเพื่อสร้างความเข้าใจในการนำมาใช้ในกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ในรูปแบบต่างๆได้อย่างมีความเหมาะสม โดยสามารถที่จะจัดแบ่งได้ดังนี้

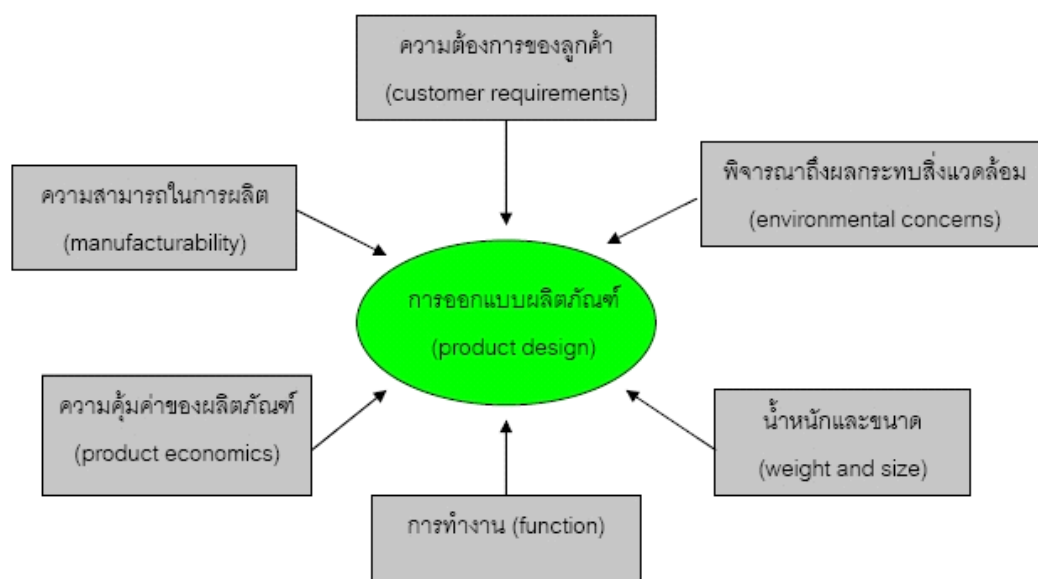
1. ก่อนการผลิต (Premanufacture) เป็นการเตรียมชิ้นส่วนและวัตถุดิบสำหรับใช้ในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์
2. การผลิต (Manufacture) ซึ่งนับทุกขั้นตอนของการผลิตตั้งแต่วัตถุดิบเข้ามายังโรงงานจนถึงผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ที่พร้อมสำหรับการบรรจุหีบห่อ
3. การบรรจุหีบห่อและการกระจายสินค้า (Packing and Distribution) ผลิตภัณฑ์จะถูกบรรจุหีบห่อสำหรับการขนส่งและการซื้อขายและส่งไปยังผู้บริโภค
4. การใช้งานและการบำรุงรักษา (Use and Maintenance) ซึ่งนับตั้งแต่ผู้บริโภครับสินค้าจนถึงผู้บริโภคทิ้งสินค้า ช่วงเวลานี้จะรวมการซ่อมบำรุงที่ผู้บริโภครองครองสินค้านี้อยู่
5. หลังหมดอายุการใช้งาน (End of Life) ผลิตภัณฑ์จะถูกนำไปรีไซเคิล นำมาผลิตใหม่หรือถูกฝังกลบหรือเผาทิ้ง

ตารางที่ 2.5 การใช้งานวิถีชีวิตของผลิตภัณฑ์



การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมเป็นเพียงส่วนหนึ่งในหลายๆ ส่วนที่ต้องพิจารณาในการออกแบบในกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ส่วนที่ต้องพิจารณาอื่นๆ ในการออกแบบได้แก่ ความคุ้มค่าของผลิตภัณฑ์ (product economics) ความต้องการของลูกค้า (customer requirements) ความสามารถในการผลิต (manufacturability) และทำงานที่ต้องการของผลิตภัณฑ์ (required product functions)

ตารางที่ 2.6 สิ่งที่ต้องพิจารณาในการออกแบบผลิตภัณฑ์รูปแบบใหม่



ปัจจุบันในยุโรปได้มีการบังคับใช้กฎระเบียบต่างๆ กับผู้ผลิตเพื่อให้ผู้ผลิตรับผิดชอบในการกำจัดทิ้งหรือการรีไซเคิลเมื่อผลิตภัณฑ์ของตนเอง หมดอายุการใช้งาน ปัจจุบันจึงมีผู้ผลิตบางส่วนที่เริ่มนำเทคนิคการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมมาใช้ เนื่องจากเล็งเห็นผลประโยชน์ต่างๆ ดังนี้

1. การออกแบบที่ดีขึ้น เช่นการออกแบบผลิตภัณฑ์ในรุ่นต่างๆ ที่ประกอบขึ้นจากชุดประกอบย่อย (subassembly) ที่ใช้วัสดุประเภทเดียวกันหรือแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย ทำให้สามารถถอดกลับมาใช้ใหม่ได้เมื่อผลิตภัณฑ์เก่าหมดอายุ ทำให้ลดของเสียและประหยัดต้นทุนได้

2. ลดค่าใช้จ่ายและเวลาการผลิตสินค้าออกสู่ตลาด เช่นการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ปราศจากการใช้วัสดุอันตราย ทำให้ผู้ผลิตสามารถผลิตสินค้าออกสู่ตลาดได้เร็วขึ้น เนื่องจากไม่ต้องเสียเวลาในการขออนุญาตใช้วัสดุอันตรายและยังลดค่าใช้จ่ายในการกำจัดวัสดุอันตรายเหล่านี้ภายหลังการใช้งานเสร็จสิ้น

3. ยกระดับบริษัทในตลาด ผู้ผลิตสามารถขยายส่วนแบ่งตลาดหรือเปิดตลาดใหม่ได้ง่ายโดยการติดคำว่า “สีเขียว” ที่ผลิตภัณฑ์ เนื่องจากรัฐบาลสนับสนุนผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

4. ลดความกังวลเกี่ยวกับกฎข้อบังคับต่างๆ เนื่องจากการออกแบบโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมทำให้ทราบแหล่งกำเนิดมลพิษและของเสียที่เกิดขึ้นในวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ จึงมักออกแบบเพื่อป้องกันสิ่งเหล่านี้ไว้แล้ว ดังนั้นกฎเกณฑ์ต่างๆ เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่จะออกมาในอนาคตจึงไม่มีผลกระทบต่อผู้ผลิต

5. ลดความรับผิดชอบต่ออนาคต ถ้าผู้ผลิตลดการใช้วัสดุเป็นพิษและใช้วัสดุที่รีไซเคิลได้ ผู้ผลิตสามารถลดค่าใช้จ่ายที่ต้องกำจัดซากผลิตภัณฑ์เมื่อหมดอายุการใช้งานในการบำบัดดินและน้ำเสีย

6. การปฏิบัติเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมนอกจากจะทำให้บริษัทประหยัดแล้ว ยังทำให้บริษัทช่วยลดปัญหาด้านมลภาวะของโลกเช่น การทำลายโอโซนในชั้นบรรยากาศ การทำให้โลกร้อนขึ้น การสร้างมลพิษที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

ภัยพิบัติร้ายแรงทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นทั่วทุกมุมโลก และการพยากรณ์ทางวิทยาศาสตร์ถึงวิกฤตการณ์ร้ายแรงทางธรรมชาติจากอุณหภูมิโลกที่สูงขึ้น ล้วนเป็นกระแสที่ทำให้เกิดการตื่นตัวในเรื่องการอนุรักษ์ธรรมชาติและสภาพแวดล้อมทั่วโลก ผู้คนจำนวนมากจากหลายแวดวงอาชีพเข้ามาร่วมกันจัดกิจกรรมที่มุ่งเน้นในการพิทักษ์ความบริสุทธิ์ของสภาพแวดล้อม หรือบรรเทาผลกระทบที่เป็นปัญหาวิกฤตอยู่ในทุกวันนี้ ซึ่งปรากฏออกมาในรูปของการรณรงค์เพื่อสร้างสรรค์สังคมในลักษณะต่าง ๆ รวมถึงการแสดง ความรับผิดชอบต่อสังคมของภาคธุรกิจอุตสาหกรรมด้วยการผลิตสินค้าหรือบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมหรือ ผลิตภัณฑ์สีเขียว (Green Product)

### 2.4.3 ผลิตภัณฑ์สีเขียวเพื่อการสร้างสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

“สีเขียว” เป็นสีที่นำมาใช้ในความหมายของ การอนุรักษ์น้ำ การอนุรักษ์พลังงาน การลดขยะ การลดสารพิษการมีมาตรฐานการรับรองสินค้าที่ผลิตออกมาเพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทำให้กระบวนการพิทักษ์สิ่งแวดล้อมเป็นจริงได้ในทางปฏิบัติทั้งในบ้านและสำนักงาน กระแสกระบวนการพิทักษ์สิ่งแวดล้อมที่เด่นชัดและรุนแรงที่เกิดทำให้ทศวรรษนี้เป็น “ยุคแห่งสีเขียว” เพราะผู้บริโภคให้ความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อมมีจำนวนมากขึ้น และกลุ่มอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสร้างแรงกดดันให้รัฐบาลออกข้อบังคับกฎระเบียบหรือพระราชบัญญัติในการควบคุมภาคธุรกิจไม่ให้ทำลายทรัพยากรธรรมชาติอย่างขาดสำนึกถึงส่วนรวม แนวความคิดของคำว่า “สีเขียว” เมื่อถูกนำมาใช้กับผลิตภัณฑ์ ก็เรียกว่า “ผลิตภัณฑ์สีเขียว” (Green Product) ซึ่งมีคุณสมบัติพิเศษกว่าผลิตภัณฑ์อื่นในด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ดังนี้

- 1) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตให้พอดีกับความต้องการของผู้บริโภค โดยปราศจากความฟุ้งเฟ้อ
  - 2) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช้สารพิษที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์และสัตว์
  - 3) เป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำกลับมาหมุนเวียนใช้ใหม่ได้อีกไม่ว่าจะเป็นการประดิษฐ์จากวัสดุเดิมหรือกรรมวิธีย่อยสลายแล้วดัดแปลงมาใช้ใหม่
  - 4) เป็นผลิตภัณฑ์ที่อนุรักษ์พลังงานธรรมชาติ ผลิตแล้วต้องไม่เปลืองพลังงาน เริ่มตั้งแต่การผลิต การใช้ ไปถึงการสิ้นสภาพ กระบวนการผลิตจะไม่ทำให้เสียสินค้าโดยไม่จำเป็นหรือเมื่อผลิตออกมาเป็นสินค้าแล้วควรมีอายุการใช้งานนาน เพิ่มหรือเติมพลังงานเข้าไปใหม่ได้
  - 5) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ภาชนะหีบห่อน้อย การออกแบบกล่องหรือหีบห่อบรรจุไม่ฟุ่มเฟือย
  - 6) กระบวนการผลิตสินค้าในโรงงานต้องไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ไม่ว่าจะเป็นการนำทรัพยากรมาใช้ หรือทิ้งของเสียลงสู่ธรรมชาติ
  - 7) ห้ามทารุณกรรมสัตว์ เช่น สุนัข หรือลิงโดยนำไปทดลองเพื่อวิจัยผลการผลิตสินค้า
  - 8) ห้ามนำสัตว์สงวนพันธุ์มาผลิตเป็นสินค้าหรือมีการทำลายชีวิตสัตว์เหล่านั้นทางอ้อม
- โดยสรุป “ผลิตภัณฑ์สีเขียว” จะต้องประกอบด้วยหลักการ 4R คือ การลดของเสีย(Reduce) การใช้ซ้ำ(Reuse) การนำมาปรับใช้ใหม่(Recycle)และการซ่อมบำรุง(Repair) “ผลิตภัณฑ์สีเขียว” จำเป็นต้องเข้าสู่กระบวนการทางตลาดแบบที่เรียกว่า การตลาดสีเขียว (green marketing) ซึ่งผู้ประกอบการจะต้องมีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม ตั้งแต่กระบวนการผลิต ดูแลสภาพแวดล้อมของโรงงานให้สะอาดมีมาตรการกำจัดของเสียออกจากโรงงานไม่ให้ออกมาทำลาย สิ่งแวดล้อม รวมทั้งในแง่วิจัยและพัฒนาที่ต้องไม่ให้เป็นพิษภัยกับสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศวิทยา เช่น เปลี่ยนบรรจุภัณฑ์โฟมซึ่งย่อยสลายได้ยากให้เป็นวัสดุอื่น เลิกใช้ถุงหรือขวดพลาสติก หันมาใช้วัสดุอื่นเพื่อการรีไซเคิลได้ ในต่างประเทศการตลาดสีเขียวที่แข่งขันกันอย่างรุนแรงมากจะเป็นเรื่องของ “บรรจุภัณฑ์” โดยเฉพาะบรรจุภัณฑ์ของเครื่องดื่ม เพราะภาชนะเหล่านี้เมื่อใช้ไปแล้วทิ้งไป ธรรมชาติจะย่อยสลายได้ในเวลาต่างๆ กัน เช่น แก้วจะย่อยสลายในเวลากว่าพันปี ถุงพลาสติกใช้เวลาหลายพันปี ส่วนโลหะใช้เวลาเพียงร้อยปี และกระดาษเพียงสิบปีเท่านั้น ดังนั้น ผู้ผลิตที่ใช้วัสดุผลิตบรรจุภัณฑ์ที่ย่อยสลายเร็วกว่า ย่อมได้เปรียบคู่ต่อสู้ในแง่การตลาดสีเขียวมากกว่า ความต้องการบริโภคผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมทำให้เกิดการตลาดสีเขียว (green marketing) ในระดับต่างๆ ได้แก่ ระดับ green ใช้เกณฑ์การวัดทางธุรกิจเพียงอย่างเดียว โดยดูที่ยอดขาย

สินค้า ไม่เน้นการวัดการเปลี่ยนแปลงในสังคม ใช้การประชาสัมพันธ์เพื่อสร้างภาพ เป็นธุรกิจที่มีผลิตภัณฑ์ บริการ และกระบวนการผลิตสินค้าเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมแตกต่างจากผลิตภัณฑ์ทั่วไป เช่น เครื่องใช้ไฟฟ้าประหยัดพลังงาน รถยนต์ใช้พลังงานทดแทนน้ำมัน สวนผักปลอดสารพิษ ซูเปอร์มาร์เก็ตที่ใช้ถุงกระดาษแทนถุงพลาสติก เป็นต้น ระดับ greener มีจุดประสงค์มากกว่าการทำยอดขาย แต่หวังผลด้านอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยส่งเสริมให้คนร่วมมือกันเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการใช้ผลิตภัณฑ์และทรัพยากร มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์มากขึ้น เช่น นอกจากขายรถยนต์ประหยัดพลังงานแล้ว บริษัทยังมีแคมเปญรณรงค์ให้คนใช้รถอย่างมีความรับผิดชอบต่อมากขึ้น มีการจัดกิจกรรมวันเช็คสภาพรถ และให้ความรู้ หมั่นตรวจสภาพรถบ่อยๆ เป็นการประหยัดน้ำมัน และลดปริมาณไอเสียที่ปล่อยออกมาสู่อากาศด้วย ดังนั้นตัววัดระดับนี้จึงมีทั้งยอดขายและจำนวนคนที่มาร่วมกิจกรรม ระดับ greenest เป็นระดับที่ก่อให้เกิดนวัตกรรมใหม่และก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงขึ้นในสังคม เช่น การบริการที่เปิดโอกาสให้คนที่ เป็นเจ้าของรถยนต์ประหยัดน้ำมันแต่ไม่ค่อยได้ใช้รถ กรณีต้องไปทำงานต่างประเทศช่วงหนึ่งโดยนารถมา ให้คนอื่นเช่าช่วงนั้น หรืออาจเป็นบริการที่จัดคิวให้คนที่อยู่ทางเดียวกันมาใช้งานร่วมกันได้

นักวิชาการด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ต่างมีความเห็นพ้องกันว่า การลดผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุดต้องเริ่มตั้งแต่กระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ เพราะแม้ว่า ต้นทุนของการออกแบบผลิตภัณฑ์ทางตรงจะมีเพียง 5-13% ของต้นทุนผลิตภัณฑ์รวม แต่ผลสืบเนื่องจากการออกแบบผลิตภัณฑ์จะเป็นตัวกำหนดโครงสร้างต้นทุนถึง 60-80% การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (EcoDesign) จึงเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อกระบวนการผลิตสินค้า โดยเป็นกระบวนการที่ผนวกแนวคิด ด้านเศรษฐกิจและด้านสิ่งแวดล้อมเข้าไปในขั้นตอนการออกแบบ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อ สิ่งแวดล้อม ซึ่งรวมถึงการวิเคราะห์สมรรถนะทางด้านสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ การจัดการซากที่ หมดอายุ การลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในทุกช่วงของวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ โดยควบคู่กับการ วิเคราะห์ปัจจัยด้านอื่นๆ เช่น ต้นทุน กระบวนการผลิต การควบคุมคุณภาพ และการตลาด เป็นต้น หลักการพื้นฐานของการทำ EcoDesign คือ การนำหลัก 4R ได้แก่ การลด (Reduce) การใช้ซ้ำ (Reuse) การนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) และการซ่อมบำรุง (Repair) มาประยุกต์ใช้ในทุกช่วงของวงจรชีวิต ผลิตภัณฑ์ คือตั้งแต่การวางแผนผลิตภัณฑ์ การออกแบบ การผลิต การนำไปใช้ และการทำลายหลังการใช้ เสร็จ ความสำคัญของEcoDesign มิใช่เป็นเพียงแค่แนวทางในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเท่านั้น หากยังมีความสำคัญต่อการค้าและ

การส่งออกอีกด้วย เนื่องจากในปัจจุบันประเทศในกลุ่มพัฒนาแล้ว ไม่ว่าจะเป็น สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา หรือญี่ปุ่น ต่างให้ความสนใจด้านสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ดังจะเห็นได้ว่าการออกข้อกำหนด และกฎระเบียบทางการค้าที่สัมพันธ์กับการรักษาสิ่งแวดล้อม เช่น ระเบียบว่าด้วยการจัดการเศษเหลือทิ้ง จากผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์(Waste Electrical and Electronic Equipment; WEEE) ระเบียบว่าด้วยการจำกัดการใช้สารอันตรายบางชนิดในผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (The Restriction of the use of certain Hazardous Substance in electricaland electronic equipment; RoHS) ของกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป หรือระเบียบเกี่ยวกับการจัดการซากของยานยนต์ (End of Life Vehicles; ELV) ซึ่งมาตรการเหล่านี้ส่งผลให้ผู้ประกอบการต้องเข้ามาเป็นผู้รับผิดชอบ โดยตรงต่อเศษซากวัสดุจากผลิตภัณฑ์ของตน ผู้ประกอบการจึงต้องปรับปรุงและพัฒนาสินค้าของตน

เพื่อที่จะสามารถส่งออกสินค้าได้EcoDesign เป็นแนวทางหนึ่งในการแสดงความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม นอกเหนือจากแนวทางอื่นๆ ที่เป็น ที่รู้จักกันดี ไม่ว่าจะเป็น เทคโนโลยีสะอาด (Cleaner Technology; CT) หรือวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (LifeCycle Assessment; LCA) ซึ่งในประเทศไทยพบว่า ปัจจุบันมีหน่วยงานของรัฐ องค์กรอิสระ และสถาบันการศึกษาหลายแห่งที่มีโครงการศึกษาและการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ด้าน EcoDesign มากขึ้น ตลอดจนการเผยแพร่ความรู้และสนับสนุนให้ภาคอุตสาหกรรมสามารถนำ EcoDesign มาผลิตผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม(EcoProduct)

ฉลากเขียว คือ ฉลากที่ให้กับผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่ทำหน้าที่อย่างเดียวกัน ข้อดีของการมีฉลากเขียวติดอยู่บนผลิตภัณฑ์ก็คือใช้เป็นเครื่องหมายให้กับผู้บริโภคทราบว่าผลิตภัณฑ์นั้นเน้นคุณค่าทางสิ่งแวดล้อม ผู้บริโภคจะได้เลือกซื้อถูกต้องตามวัตถุประสงค์ ในส่วนผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่ายจะได้รับผลประโยชน์ในแง่กำไร เนื่องจากมีการบริโภคผลิตภัณฑ์เหล่านั้นมากขึ้นผลักดันให้ผู้ผลิตรายอื่นๆต้องแข่งขันกันปรับปรุงคุณภาพของสินค้าหรือบริการของตน ในด้านเทคโนโลยีโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการยอมรับของประชาชนและส่งผลตอบแทนทางเศรษฐกิจแก่ผู้ผลิตเองในระยะยาว เครื่องหมายฉลากเขียวนี้เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่ใช้ในการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมผ่านทางการผลิตและกระบวนการบริโภคของประชาชน

ฉลากเขียวเริ่มใช้เป็นครั้งแรกในประเทศเยอรมนีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2520 และได้รับการตอบสนองจากผู้บริโภคชาวเยอรมันเป็นอย่างดี ปัจจุบันประเทศต่าง ๆ มากกว่า 20 ประเทศได้มีการจัดทำโครงการฉลากเขียว สำหรับประเทศไทยคณะกรรมการนักธุรกิจเพื่อสิ่งแวดล้อมไทย (Thailand Business Council for Sustainable Development, TBCSD) ได้ริเริ่มโครงการฉลากเขียว เมื่อเดือนตุลาคม พ.ศ. 2536 และได้รับความเห็นชอบและความร่วมมือจากกระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม และองค์กรเอกชนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ให้ปฏิบัติออกมาเป็นรูปธรรม จึงนับว่าเป็นโครงการที่เกิดจากการร่วมมือระหว่างภาครัฐบาล เอกชน และองค์กรกลางต่างๆโดยมีสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและสถาบันสิ่งแวดล้อมไทยทำหน้าที่เป็นเลขานุการ



ภาพที่ 2.17 ตราฉลากสีเขียวเพื่อใช้ติดในผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (green label หรือ eco-label)

หลักเกณฑ์การพิจารณาผลิตภัณฑ์สีเขียว ซึ่งเป็นการกำหนดข้อจำกัดแนวทางในการพิจารณา สำหรับการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ฉลากสีเขียวในรูปแบบของงานออกแบบผลิตภัณฑ์

1. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคทั่วไปในชีวิตประจำวัน
2. คำนึงถึงผลกระทบของผลิตภัณฑ์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อม และคุณสมบัติทางสิ่งแวดล้อมที่ได้รับเมื่อผลิตภัณฑ์นั้นถูกจำหน่ายออกสู่ตลาด
3. มีวิธีการตรวจสอบที่ไม่ยุ่งยากและเสียค่าใช้จ่ายสูง ในการประเมินคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางสิ่งแวดล้อมตามที่กำหนดไว้ในข้อกำหนด
4. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตมีทางเลือกอื่นในการผลิตที่จะทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่า

กลุ่มผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการคัดเลือกให้สามารถขอรับการรับรองเครื่องฉลากเขียว จำนวน 35 รายการ ได้แก่ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปทำจากพลาสติกที่ใช้แล้ว หลอดฟลูออเรสเซนต์ ตู้เย็น สี เครื่องสุขภัณฑ์ ถ่านไฟฉาย เครื่องปรับอากาศ กระจาด สเปรย์ สารซักฟอก ก้อนน้ำและอุปกรณ์ประหยัดน้ำ คอมพิวเตอร์ เครื่องซักผ้า ฉนวนกันความร้อนฉนวนกันความร้อน มอเตอร์ ผลิตภัณฑ์ทำจากผ้า บริการซักน้ำและซักแห้ง แชมพู ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดถ้วยชาม น้ำมันหล่อลื่น เครื่องเรือนเหล็ก ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากไม้ยางพารา บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ สบู่ ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดพื้นผิว ผลิตภัณฑ์ลบคำผิด เครื่องถ่ายเอกสาร สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง เครื่องเขียน ตลับหมึก ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพ สี เคลือบกระเบื้องมุงหลังคา โทรศัพท์มือถือ เครื่องโทรสาร

## 2.5 กรณีศึกษา : ผลิตภัณฑ์กล้วยฉาบ ตลาดมอกกล้วยไข่ จ.กำแพงเพชร

กล้วยไข่เป็นผลไม้ที่นิยมบริโภคกันทั่วไป เนื่องจากมีรสชาติดี ลักษณะการเรียงตัวของผลและสีของผลนั้นสวยสะดุดตา ปัจจุบันส่งออกต่างประเทศมากขึ้น ตลาดที่สำคัญคือจีน สิงคโปร์ ญี่ปุ่น เดนมาร์ก บัตตาเรีย แคนนาดา และฮ่องกง กล้วยไข่ เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของจังหวัดกำแพงเพชร นำรายได้มาสู่จังหวัดเป็นมูลค่าปีละ ได้ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ ล้านบาท และกลายมาเป็นพืชสัญลักษณ์ของจังหวัด และสร้างชื่อเสียงให้กับจังหวัด กำแพงเพชร โดยเป็นส่วนหนึ่งของงานประเพณีเทศกาลเดือน ๑๐ เรียกว่า “งานสารทไทยกล้วยไข่เมือง กำแพงเพชร” กล้วยไข่มี 2 สายพันธุ์ คือ กล้วยไข่พันธุ์กำแพงเพชรและกล้วยไข่พันธุ์พระตะบองเพราะกล้วยไข่ ที่ปลูกในจังหวัดกำแพงเพชร ได้รับการยอมรับจากผู้ที่เคยบริโภคว่ามีรสหวานเนื้อนุ่ม ตลอดทั้งผล เนื่องจากแกนในของกล้วยไข่ไม่กระด้างทำให้เกิดความกลมกลืนกับรสชาติที่หวานของกล้วยไข่ ขณะรับประทาน จึงเป็นที่นิยมบริโภคผลไม้ตามฤดูกาลโดยทั่วไป การปลูกกล้วยไข่ เกษตรกรจะต้องคอยดูแลกำจัดวัชพืชบริเวณใต้ ลำต้นไว้เสมอ จึงจะทำให้กล้วยเจริญดี แหล่งปลูกที่เหมาะสมสภาพพื้นที่



ภาพที่ 2.18 เครือกล้วยไข่ที่ก่อนจะมีการนำมาแปรรูปเป็นกล้วยฉาบ

จังหวัดกำแพงเพชร เป็นเมืองเก่าที่นับว่ามีความสำคัญทางประวัติศาสตร์และเจริญรุ่งเรืองมาตั้งแต่สมัยทวารวดี เป็นที่ตั้งของเมืองโบราณหลายเมือง เช่น เมืองชากังราว นครชุม ไตรตรังษ์ เทพนคร และเมืองคนตี นอกจากนี้เมืองกำแพงเพชรยังเป็นเมืองที่สองที่สมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราชได้ครองเมือง มีบรรดาศักดิ์เป็น " พระยาวชิรปราการ" ต่อมาในปี พ.ศ. 2459 ได้เปลี่ยนเมืองกำแพงเพชรเป็นจังหวัดกำแพงเพชร ตามประวัติศาสตร์ กล่าวว่า กำแพงเพชรเป็นเมืองหน้าด่านของสุโขทัยมีฐานะเป็นเมืองลูกหลวง เดิมเรียกชื่อว่า " เมืองชากังราว" และมีเมืองบริวารรายล้อมอยู่เป็นจำนวนมาก เช่น ไตรตรังษ์ เทพนคร ฯลฯ การที่กำแพงเพชรเป็นเมืองหน้าด่านรับศึกสงครามในอดีตอยู่เสมอ จึงเป็นเมืองยุทธศาสตร์มีหลักฐานที่แสดงให้เห็น ว่าเป็นเมืองที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์มากมาย เช่น กำแพงเมือง คูเมือง ป้อมปราการ วัดโบราณ มีหลักฐาน ให้สันนิษฐานว่าเดิมเคยเป็นที่ตั้งของเมือง 2 เมือง คือ เมืองชากังราว และเมืองนครชุม โดยเมืองชากังราวสร้างขึ้นก่อน ตั้งอยู่ทางฝั่งตะวันออกของแม่น้ำปิง พระเจ้าเลอไท กษัตริย์องค์ที่ 4 แห่งราชวงศ์สุโขทัย เป็นผู้สร้างขึ้นเมื่อประมาณ พ.ศ. 1890 ต่อมาสมัยพระเจ้าลิไท กษัตริย์องค์ที่ 5 แห่งราชวงศ์สุโขทัยได้สร้างเมืองใหม่ขึ้นทางฝั่งตะวันตกของลำน้ำปิงคือ " เมืองนครชุม " สมเด็จพระนเรศวรมหาราชทรงทราบข่าวได้ทรงบันทึกเรื่อง กำแพงเมืองไว้ว่า " เป็นกำแพงเมืองที่เก่าแก่ มั่นคง ยังมีความสมบูรณ์มาก และเชื่อว่าสวยงามที่สุดในประเทศไทย

ปัจจุบันจังหวัดกำแพงเพชรเป็นเมืองศูนย์กลางการท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์แห่งหนึ่ง เพราะมีโบราณสถานเก่าแก่ซึ่งก่อสร้างด้วยศิลาแลงหลายแห่งรวมอยู่ใน " อุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร" ที่ได้รับการพิจารณาคัดเลือกจากองค์การศึกษาวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (UNESCO) ให้ขึ้นทะเบียนเป็นมรดกโลก เมื่อวันที่ 12 ธันวาคม 2534



ภาพที่ 2.19 ผลผลิตการแปรรูปกล้วยไข่เป็นกล้วยฉาบของฝากเมืองกำแพงเพชร



ภาพที่ 2.20 อุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร

### 2.5.1 ที่ตั้งและอาณาเขต

จังหวัดกำแพงเพชรนั้นตั้งอยู่ในเขตภาคเหนือตอนล่าง โดยอยู่ห่างจากกรุงเทพมหานคร 358 กิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง ดังนี้

- ทิศเหนือ ติดต่อกับอำเภอวังเจ้า จังหวัดตาก และอำเภอศรีนคร จังหวัดสุโขทัย
- ทิศใต้ ติดต่อกับอำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์
- ทิศตะวันออก ติดต่อกับอำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก และอำเภอโพธิ์ทะเล อำเภอลำปาง จังหวัดลำปาง
- ทิศตะวันตก ติดต่อกับอำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก

ขนาดพื้นที่ จังหวัดกำแพงเพชรมีพื้นที่ 8,607.5 ตารางกิโลเมตร (5,379,687.5 ไร่) เป็นพื้นที่ การเกษตรประมาณ 5,358.15 ตารางกิโลเมตร (3,348,847 ไร่) ป่าไม้ 2,184.7 ตารางกิโลเมตร (1,365,437.5 ไร่) พื้นที่อยู่อาศัยและพื้นที่อื่น ๆ อีกประมาณ 1,064.65 ตารางกิโลเมตร (665,403 ไร่)

ลักษณะภูมิประเทศ จังหวัดกำแพงเพชรมีแม่น้ำปิงไหลผ่านเป็นระยะทางยาวประมาณ 104 กิโลเมตร มีลักษณะภูมิประเทศ แบ่งเป็น 3 ลักษณะ คือ

ลักษณะที่ 1 เป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำปิงตอนล่างแบบตะพักลุ่มน้ำ (ALLUVIAL TERRACE) มีระดับ ความสูงประมาณ 43-107 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง อยู่บริเวณทางด้านทิศตะวันออกและใต้

ลักษณะที่ 2 เป็นเนินเขาเตี้ย สลับที่ราบพบเห็นบริเวณด้านเหนือและตอนกลางของจังหวัด

ลักษณะที่ 3 เป็นภูเขาสลับซับซ้อน เป็นแหล่งแร่ธาตุ และต้นน้ำลำธารต่างๆ ที่สำคัญ เช่น คลอง วังเจ้า คลองสวนหมาก คลองขลุง และคลองวังไทร ไหลลงสู่แม่น้ำปิง

โดยสรุป ลักษณะพื้นที่ของจังหวัดกำแพงเพชร ด้านตะวันตกเป็นภูเขาสูงลาดลงมา ทางด้าน ตะวันออก ลักษณะดินเป็นดินปนทรายเหมาะแก่การทำนา และปลูกพืชไร่

จังหวัดกำแพงเพชรมีการคมนาคมสะดวกเพียงทางเดียวคือ ทางรถยนต์ ไม่มีทางรถไฟหรือ สนามบิน ต้องไปใช้บริการของจังหวัดใกล้เคียง ทางรถไฟสายเหนือผ่านจังหวัดพิจิตรและจังหวัดพิษณุโลก ส่วนสนามบินมีที่จังหวัดสุโขทัยและพิษณุโลก ประกอบกับทางถนนมีความสะดวกรวดเร็วกว่า การคมนาคมระหว่างตัวจังหวัดกับอำเภอมีถนนลาดยางเชื่อมต่อกัน โดยมีระยะทางดังนี้

อำเภอพรานกระต่าย ระยะทาง 25 กิโลเมตร , อำเภอคลองขลุง ระยะทาง 42 กิโลเมตร , อำเภอไทรงาม ระยะทาง 46 กิโลเมตร , อำเภอคลองลาน ระยะทาง 49 กิโลเมตร , อำเภอทรายทอง วัฒนา ระยะทาง 51 กิโลเมตร , อำเภอขาณุวรลักษบุรี ระยะทาง 70 กิโลเมตร , อำเภอปางศิลาทอง ระยะทาง 78 กิโลเมตร , กิ่งอำเภอบึงสามัคคี ระยะทาง 85 กิโลเมตร , กิ่งอำเภอโกสัมพีนคร ระยะทาง 25 กิโลเมตร

## 2.6 ข้อมูลการออกแบบบรรจุภัณฑ์

### 2.6.1 ความหมายของการบรรจุภัณฑ์ (Packaging)

การบรรจุภัณฑ์เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการทางการตลาด โดยเฉพาะปัจจุบันที่การผลิตสินค้า หรือบริการได้เน้นหรือให้ความสำคัญกับผู้บริโภค (Consumer Oriented) และจะให้เห็นว่าการบรรจุ ภัณฑ์มีบทบาทมากขึ้นเพราะลำพังตัวสินค้าเองไม่มีนวัตกรรม (Innovation) หรือการพัฒนาอะไรใหม่อีก แล้ว ฉีกแนวไม่ออกเพราะได้มีการวิจัยพัฒนามานานจนถึงขั้นสุดยอดแล้ว จึงต้องมาเน้นกันที่บรรจุ ภัณฑ์กับการบรรจุหีบห่อ (Packaging) บรรจุภัณฑ์กับหีบห่อ (Package) ถือว่าเป็นคำคำเดียวกัน ทั้งนี้สุด แล้วแต่ผู้ใดประสงค์หรือชอบที่จะใช้คำใด ความหมายของการบรรจุภัณฑ์หรือการบรรจุหีบห่อ (Packaging) ได้มีผู้ให้คำจำกัดความไว้มากมายพอสรุปได้ดังนี้

1. Packaging หมายถึง งานเทคนิคที่ต้องอาศัยความชำนาญ ประสบการณ์และความคิดสร้างสรรค์ ในอันที่จะออกแบบและผลิตหีบห่อให้มีความเหมาะสมกับสินค้าที่ผลิตขึ้นมา ให้ความคุ้มครองสินค้า ห่อหุ้มสินค้าตลอดจนประโยชน์ใช้สอย อาทิเช่น ความสะดวกสบายในการหอบหิ้ว พกพาหรือการใช้ เป็นต้น

2. Packaging หมายถึง กลุ่มของกิจกรรมในการวางแผนเกี่ยวกับการออกแบบ การผลิตภาชนะบรรจุหรือสิ่งห่อหุ้มห่อสินค้าบรรจุภัณฑ์ ซึ่งเป็นสิ่งที่มีความเกี่ยวพันอย่างใกล้ชิดกับฉลาก (Label) และตรา ยี่ห้อ (Brand name)

3. Packaging หมายถึง ผลรวมของศาสตร์ (Science) ศิลป์ (Art) และเทคโนโลยีของการออกแบบ การผลิตบรรจุภัณฑ์สำหรับสินค้า เพื่อการขนส่งและการขายโดยเสียค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม

4. Packaging หมายถึง การใช้เทคโนโลยีและเศรษฐศาสตร์เพื่อหาวิธีการรักษาสภาพเดิมของสินค้าจนกว่าจะถึงมือผู้บริโภคคนสุดท้าย เพื่อให้ยอดขายมากที่สุดและต้นทุนต่ำสุด

5. Packaging หมายถึง กิจกรรมทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและผลิตรูปร่างหน้าตาของภาชนะบรรจุ สิ่งห่อหุ้มตัวผลิตภัณฑ์หรือบรรจุภัณฑ์

6. Packaging เป็นทั้งศิลปะและวิทยาศาสตร์ ซึ่งถูกมองในหลายแง่โดยบุคคลฝ่ายต่าง ๆ ในกระบวนการผลิตสินค้า กล่าวคือ ฝ่ายเทคนิคจะคิดถึงปฏิภณระหว่างภาชนะบรรจุกับผลิตภัณฑ์และสิ่งแวดล้อม ฝ่ายผลิตจะพิจารณาต้นทุนและประสิทธิภาพของระบบการบรรจุ ฝ่ายจัดซื้อจะคำนึงถึงต้นทุนของวัสดุทางการบรรจุ และฝ่ายขายจะเน้นถึงรูปแบบและสีสันทันที่สะดุดตา ซึ่งจะช่วยในการโฆษณาผลิตภัณฑ์ ด้วยเหตุนี้ Packaging ที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมจะเกิดขึ้นได้จากการประนีประนอมของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้ภาชนะบรรจุซึ่งมีน้ำหนักเบาและราคาต้นทุนต่ำ แต่ในขณะเดียวกันมีรูปแบบสวยงาม และให้ความคุ้มครองอย่างเพียงพอแก่ผลิตภัณฑ์ภายในได้

7. Packaging หมายถึง กิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นตลอดในขบวนการทางตลาดที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบสร้างสรรค์ภาชนะบรรจุหรือหีบห่อให้กับผลิตภัณฑ์

8. Packaging หมายถึง การนำเอาวัสดุ เช่น กระดาษ พลาสติก แก้ว โลหะ ไม้ ประกอบเป็นภาชนะห่อหุ้มสินค้า เพื่อประโยชน์ในการใช้สอยมีความแข็งแรง สวยงาม ได้สัดส่วนที่ถูกต้อง สร้างภาพพจน์ที่ดี มีภาษาในการติดต่อสื่อสาร และทำให้เกิดผลความพึงพอใจจากผู้ซื้อสินค้า ส่วนความหมายของ “ หีบห่อ ” “ บรรจุภัณฑ์ ” หรือ “ ภาชนะบรรจุ ” (Package) มีผู้ให้คำจำกัดความไว้มากมายเช่นกัน ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

1. Package หมายถึง สิ่งห่อหุ้มหรือบรรจุภัณฑ์ รวมทั้งภาชนะที่ใช้เพื่อการขนส่งผลิตภัณฑ์จากแหล่งผู้ผลิตไปยังแหล่งผู้บริโภค หรือแหล่งใช้ประโยชน์ หรือวัตถุประสงค์เบื้องต้นในการป้องกันหรือรักษาผลิตภัณฑ์ ให้คงสภาพตลอดจนคุณภาพใกล้เคียงกันกับเมื่อแรกผลิตให้มากที่สุด

2. Package หมายถึง สิ่งที่ทำหน้าที่รองรับหรือหุ้มผลิตภัณฑ์ เพื่อทำหน้าที่ป้องกันผลิตภัณฑ์จากความเสียหายต่าง ๆ ช่วยอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในการขนส่งและการเก็บรักษา ช่วยกระตุ้นการซื้อตลอดจนแจ้งรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้ยังมีคำอีก 2 คำ ที่เกี่ยวข้องกับการบรรจุภัณฑ์ และบรรจุภัณฑ์ คือ

1. การบรรจุภัณฑ์ (Packing) หมายถึง วิธีการบรรจุผลิตภัณฑ์ โดยการห่อหุ้ม หรือใส่ลงในบรรจุภัณฑ์ปิด หรือสิ่งอื่น ๆ ที่ปลอดภัย
2. ตู้ขนส่งสินค้า (Container) หมายถึง ตู้ขนาดใหญ่ที่ใช้ขนส่งสินค้า ซึ่งมีขนาดและรูปแบบแตกต่างกันตามวิธีการขนส่ง ( ทางเรือหรือทางอากาศ ) โดยทั่วไปจะมีขนาดมาตรฐานเป็นสากล คำว่า “ Container ” นี้อาจใช้ในความหมายที่ใส่ของเพื่อการขนส่งและจัดจำหน่าย ในปัจจุบัน

### 2.6.2 หน้าที่บทบาทของบรรจุภัณฑ์

ในสมัยก่อนนั้น การใช้บรรจุภัณฑ์ก็เพื่อเก็บรักษาสินค้าให้คงสภาพ (Protection) ในระยะเวลาหนึ่งหรือจนกว่าจะนำไปใช้ แต่เมื่อมีการแข่งขันทางการค้ามากขึ้น บรรจุภัณฑ์จึงมีบทบาทในด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion) เริ่มเน้นเรื่องความสวยงาม สะดุดตา ตลอดจนความสะดวกในการนำไปใช้ บรรจุภัณฑ์ในปัจจุบันมีหน้าที่

1. ทำหน้าที่รองรับ (Contain) บรรจุภัณฑ์จะทำหน้าที่รองรับสินค้าให้รวมกันอยู่เป็นกลุ่มน้อยหรือตามรูปร่างของภาชนะนั้น ๆ
2. ป้องกัน (Protect) บรรจุภัณฑ์จะทำหน้าที่ป้องกันคุ้มครองสินค้าที่บรรจุอยู่ภายในไม่ให้ยุบสลาย เสียรูหรือเสียหายอันเกิดจากสภาพสิ่งแวดล้อม ซึ่งประกอบด้วยสภาพดินฟ้าอากาศ ระยะเวลาในการเก็บรักษา สภาพการขนส่ง กล่าวคือให้คงสภาพลักษณะของสินค้าให้เหมือนเมื่อผลิตออกจากโรงงาน
3. ทำหน้าที่รักษา (Preserve) คุณภาพสินค้าให้คงเดิมตั้งแต่ผู้ผลิตจนถึงผู้บริโภคคนสุดท้าย
4. บ่งชี้ (Identify) หรือแจ้งข้อมูล (Inform) รายละเอียดต่าง ๆ ของสินค้าเกี่ยวกับชนิด คุณภาพและแหล่งที่มาหรือจุดหมายปลายทาง โดยหีบห่อต้องแสดงข้อมูลอย่างชัดเจนให้ผู้บริโภคทราบว่าสินค้าที่อยู่ภายในคืออะไร ผลิตจากที่ไหน มีปริมาณเท่าใด ส่วนประกอบ วันเวลาที่ผลิต วันเวลาที่หมดอายุ การระบุข้อความสำคัญ ๆ ตามกฎหมาย โดยเฉพาะสินค้าประเภทอาหารและยา ชื่อการค้า (Trade Name) เครื่องหมายการค้า (Trade Mark)

5. ดึงดูดความสนใจ (Consumer Appeal) และช่วยชักจูงในการซื้อสินค้า เนื่องจากสินค้าชนิดใหม่มีเพิ่มขึ้นอยู่ตลอดเวลา การแข่งขันทางด้านตลาดก็เพิ่มมากขึ้นทุกวัน ผู้ซื้อสินค้าน้อยไม่อาจติดตามการเคลื่อนไหวทางด้านตลาดได้ทัน หีบห่อจึงต้องทำหน้าที่แนะนำผลิตภัณฑ์ที่ถูกบรรจุอยู่ให้กับผู้ซื้อด้วย ต้องดึงความสนใจของผู้ซื้อที่ไม่เคยใช้ผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ให้สนใจในการใช้ และหลังจากใช้แล้วเกิดความพอใจที่จะซื้อใช้อีก หีบห่อจะทำหน้าที่ขายและโฆษณาสินค้าควบคู่กันไปในตัวด้วย เสมือนหนึ่งเป็น

พนักงานขายเงียบ (Silent Salesman) ดังนั้นการที่บรรจุภัณฑ์จะสามารถดึงดูดความสนใจ และชักจูงใจให้เกิดการซื้อได้จึงเป็นผลจากปัจจัยหลาย ๆ อย่าง เช่น ขนาด รูปร่าง สี รูปทรง วัสดุ ข้อความ รายละเอียด ตัวอักษร ฯลฯ

6. ช่วยเพิ่มผลกำไร หีบห่อจะทำหน้าที่อย่างสมบูรณ์ไม่ได้ ถ้าหากหีบห่อไม่สามารถช่วยเพิ่มผลกำไรให้กับผลิตภัณฑ์ที่บรรจุอยู่ หีบห่อสามารถช่วยส่งเสริมยุทธวิธีการตลาด โดยการเปิดตลาดใหม่หรือการเพิ่มยอดขายให้กับสินค้าแต่ละชนิด เนื่องจากในตลาดมีสินค้าและคู่แข่งเพิ่มขึ้นตลอดเวลา หากบรรจุภัณฑ์ของสินค้าใดได้รับการออกแบบเป็นอย่างดี จะสามารถดึงดูดตา ดึงดูดใจผู้บริโภคและก่อให้เกิดการซื้อในที่สุด รวมทั้งการลดต้นทุนการผลิต

7. สร้างมูลค่าเพิ่ม (Value Added) ให้แก่ผลิตภัณฑ์ สร้างความเชื่อถือและเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

8. การส่งเสริมการขาย (Promotion) เพื่อยึดพื้นที่แสดงจุดเด่น โฆษณาตัวเองได้อย่างสะดุดตาสามารถระบุแจ้งเงื่อนไข แจงข้อมูลเกี่ยวกับการเสนอผลประโยชน์เพิ่มเติมเพื่อจูงใจผู้บริโภค เมื่อต้องการจัดรายการเพื่อเสริมพลังการแข่งขัน ก็สามารถเปลี่ยนแปลงและจัดทำได้สะดวก ควบคุมได้และประหยัด

9. การแสดงตัว (Presentation) คือ การสื่อความหมาย บุคลิก ภาพพจน์ การออกแบบและสีสันแห่งคุณภาพ ความคุ้มค่าต่อผู้บริโภค , ผู้ใช้ , ผู้ซื้อ ให้ข้อมูลผลิตภัณฑ์ชัดเจน สร้างความมั่นใจ เห็นแล้วอดซื้อไม่ได้

10. การจัดจำหน่ายและการกระจาย (Distribution) เหมาะสมต่อพฤติกรรมผู้บริโภคซื้อขายเอื้ออำนวยการแยกขาย ส่งต่อ การตั้งโชว์ การกระจาย การส่งเสริมจูงใจในตัว ทนต่อการขนย้าย ขนส่งและการคลังสินค้า ด้วยต้นทุนสมเหตุสมผล ไม่เกิดรอยขีดข่วน , ชำรุด ตั้งแต่จุดผลิตและบรรจุจนถึงมือผู้ซื้อ , ผู้ใช้ , ผู้บริโภค ทนทานต่อการเก็บไว้นานได้

### 2.6.3 วัตถุประสงค์หลักของบรรจุภัณฑ์ (Objectives of Package)

1. เพื่อป้องกันผลิตภัณฑ์ (To Protect Products)
2. เพื่อจำหน่ายผลิตภัณฑ์ (To Distribute Products)
3. เพื่อโฆษณาประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์ (To Promote Products)

2.6.4 ประเภทของบรรจุภัณฑ์ ประเภทของบรรจุภัณฑ์สามารถแบ่งได้หลายวิธีตามหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ดังนี้

1. แบ่งตามวิธีการบรรจุและวิธีการขนถ่าย
2. แบ่งตามวัตถุประสงค์ของการใช้
3. แบ่งตามความคงรูป
4. แบ่งตามวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่ใช้

### 1. ประเภทบรรจุภัณฑ์แบ่งตามวิธีบรรจุและวิธีการขนถ่าย สามารถแบ่งได้ 3 ประเภท

1.1 บรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วย (Individual Package) คือ บรรจุภัณฑ์ที่สัมผัสอยู่กับผลิตภัณฑ์ชั้นแรก เป็นสิ่งที่บรรจุผลิตภัณฑ์เอาไว้เฉพาะหน่วย โดยมีวัตถุประสงค์ชั้นแรกคือ เพิ่มคุณค่าในเชิงพาณิชย์ (To Increase Commercial Value) เช่น การกำหนดให้มีลักษณะพิเศษเฉพาะหรือทำให้มีรูปร่างที่เหมาะสมแก่การจับถือ และอำนวยความสะดวกต่อการใช้ผลิตภัณฑ์ภายใน พร้อมทั้งทำหน้าที่ให้ความปกป้องแก่ผลิตภัณฑ์โดยตรงอีกด้วย

1.2. บรรจุภัณฑ์ชั้นใน (Inner Package) คือ บรรจุภัณฑ์ที่อยู่ถัดออกมาเป็นชั้นที่สอง มีหน้าที่รวบรวมบรรจุภัณฑ์ชั้นแรกเข้าไว้ด้วยกันเป็นชุด ในการจำหน่ายรวมตั้งแต่ 2 – 24 ชั้นขึ้นไป โดยมีวัตถุประสงค์ชั้นแรก คือ การป้องกันรักษาผลิตภัณฑ์จากน้ำ ความชื้น ความร้อน แสง แรง กระทบกระเทือน และอำนวยความสะดวกแก่การขายปลีกย่อย เป็นต้น ตัวอย่างของบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้ได้แก่ กล่องกระดาษแข็งที่บรรจุเครื่องดื่มจำนวน ๘ 1 โหล , สบู 1 โหล เป็นต้น

1.3. บรรจุภัณฑ์ชั้นนอกสุด (Out Package) คือ บรรจุภัณฑ์ที่เป็นหน่วยรวมขนาดใหญ่ที่ใช้ในการขนส่ง โดยปกติแล้วผู้ซื้อจะไม่ได้เห็นบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้มากนัก เนื่องจากทำหน้าที่ป้องกันผลิตภัณฑ์ในระหว่างการขนส่งเท่านั้น ลักษณะของบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้ได้แก่ หีบ ไม้ ลัง กล่องกระดาษขนาดใหญ่ที่บรรจุสินค้าไว้ภายใน ภายนอกจะบอกเพียงข้อมูลที่จำเป็นต่อการขนส่งเท่านั้น เช่น รหัสสินค้า (Code) เลขที่ (Number) ตราสินค้า สถานที่ส่ง เป็นต้น

### 2. การแบ่งประเภทบรรจุภัณฑ์ตามวัตถุประสงค์ของการใช้

บรรจุภัณฑ์เพื่อการขายปลีก (Consumer Package) เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ผู้บริโภคซื้อไปใช้ไป อาจมีชั้นเดียวหรือหลายชั้นก็ได้ ซึ่งอาจเป็น Primary Package หรือ Secondary Package ก็ได้ บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง (Shopping หรือ Transportation Package) เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ใช้รองรับหรือห่อหุ้มบรรจุภัณฑ์ชั้นทุติยภูมิ ทำหน้าที่รวบรวมเอาบรรจุภัณฑ์ขายปลีกเข้าด้วยกัน ให้เป็นหน่วยใหญ่ เพื่อความปลอดภัยและความสะดวกในการเก็บรักษา และการขนส่ง เช่น กล่องกระดาษลูกฟูกที่ใช้บรรจุยาสีฟัน กล่องละ 3 โหล

### 3. การแบ่งบรรจุภัณฑ์ตามความคงรูป

3.1. บรรจุภัณฑ์ประเภทรูปทรงแข็งตัว (Rigid Forms) ได้แก่ เครื่องแก้ว (Glass Ware) เซรามิกส์ (Ceramic) พลาสติกจำพวก Thermosetting ขวดพลาสติก ส่วนมากเป็นพลาสติกฉีด เครื่องปั้นดินเผา ไม้ และโลหะ มีคุณสมบัติแข็งแรงทนทานเอื้ออำนวยต่อการใช้งาน และป้องกันผลิตภัณฑ์จากสภาพแวดล้อมภายนอกได้ดี

3.2. บรรจุภัณฑ์ประเภทรูปทรงกึ่งแข็งตัว (Semirigid Forms) ได้แก่ บรรจุภัณฑ์ที่ทำจากพลาสติกอ่อน กระดาษแข็งและอลูมิเนียมบาง คุณสมบัติทั้งด้านราคา น้ำหนักและการป้องกันผลิตภัณฑ์จะอยู่ในระดับปานกลาง

3.3. บรรจุภัณฑ์ประเภทรูปทรงยืดหยุ่น (Flexible Forms) ได้แก่ บรรจุภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุอ่อนตัว มีลักษณะเป็นแผ่นบาง ได้รับความนิยมนิยมสูงมากเนื่องจากมีราคาถูก ( หากใช้ในปริมาณมาก และระยะเวลาสั้น ) น้ำหนักน้อย มีรูปแบบและโครงสร้างมากมาย

#### 4. แบ่งตามวัตถุประสงค์บรรจุภัณฑ์ที่ใช้

การจัดแบ่งและเรียกชื่อบรรจุภัณฑ์ในทรรศนะของผู้ออกแบบ ผู้ผลิต หรือนักการตลาด จะแตกต่างกันออกไป บรรจุภัณฑ์แต่ละประเภทที่ตั้งอยู่ภายใต้วัตถุประสงค์หลักใหญ่ (Objective Of Package) ที่คล้ายกันคือ เพื่อป้องกันผลิตภัณฑ์ (To Protect Products) เพื่อจำหน่ายผลิตภัณฑ์ (To Distribute Products) เพื่อโฆษณาประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์ (To Promote Products)

**2.6.5 การออกแบบบรรจุภัณฑ์** การออกแบบบรรจุภัณฑ์ อาจแบ่งประเภทลักษณะการออกแบบได้ 2 ประเภทคือ

- การออกแบบลักษณะโครงสร้าง
- การออกแบบกราฟฟิก

การออกแบบลักษณะโครงสร้าง หมายถึง การกำหนดรูปลักษณะ โครงสร้างวัสดุที่ใช้ตลอดจนกรรมวิธีการผลิต การบรรจุ ตลอดจนการขนส่งเก็บรักษาผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์นับตั้งแต่จุดผลิตจนถึงมือผู้บริโภค

การออกแบบกราฟฟิก หมายถึง การสร้างสรรค์ลักษณะส่วนประกอบภายนอกของโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ให้สามารถสื่อสาร สื่อความหมาย ความเข้าใจ (To Communicate) ในอันที่จะให้ผลทางด้านจิตวิทยา (Psychological Effects) ต่อผู้บริโภค และอาศัยหลักศิลปะการจัดภาพให้เกิดความประสานกลมกลืนกันอย่างสวยงาม ตามวัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้

##### 1. กระบวนการออกแบบโครงสร้างบรรจุภัณฑ์

ในกระบวนการออกแบบโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์ ผู้วิจัยต้องอาศัยความรู้และข้อมูลจากหลายด้านการอาศัยความช่วยเหลือจากผู้ชำนาญการบรรจุ หลาย ๆ ฝ่ายมาร่วมปรึกษาและพิจารณาตัดสินใจ ซึ่งอิงทฤษฎีของ ปุ่น คงเจริญเกียรติและสมพร คงเจริญเกียรติ (2542:71-83) โดยที่ผู้วิจัยจะกระทำหน้าที่เป็นผู้สร้างภาพพจน์ (THE IMAGERY MAKER) จากข้อมูลต่าง ๆ ให้ปรากฏเป็นรูปลักษณะของบรรจุภัณฑ์จริง ลำดับขั้นตอนของการดำเนินงาน นับตั้งแต่ตอนเริ่มต้น จนกระทั่งสิ้นสุดจนได้ผลงานออกมาดังต่อไปนี้ เช่น

- กำหนดนโยบายหรือวางแผนยุทธศาสตร์ (POLICY PERMULATION OR ATRATEGIC PLANNING) เช่น ตั้งวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการผลิต เงินทุนงบประมาณ การจัดการ และการกำหนดสถานะ (SITUATION) ของบรรจุภัณฑ์ ในส่วนนี้ทางบริษัทแต่ชีวิตจะเป็นผู้กำหนด

- การศึกษาและการวิจัยเบื้องต้น (PRELIMINARY RESEARCH) ได้แก่

การศึกษาข้อมูลหลักการทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และวิศวกรรมทางการผลิต ตลอดจนการค้นพบสิ่งใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นและเกี่ยวข้องสอดคล้องกันกับการออกแบบโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์

- การศึกษาถึงความเป็นไปได้ของบรรจุภัณฑ์ ( FEASIBILITY STUDY ) เมื่อได้ศึกษาข้อมูลต่าง ๆ แล้วก็เริ่มศึกษาความเป็นไปได้ของบรรจุภัณฑ์ด้วยการสเก็ต (SKETCH DESING) ภาพแสดงถึงรูปร่างลักษณะ และส่วนประกอบของโครงสร้าง 2-3 มิติ หรืออาจใช้วิธีการอื่น ๆ ขึ้นรูปเป็นลักษณะ 3 มิติ ก็สามารถกระทำได้ ในขั้นตอนนี้จึงเป็นการเสนอแนวความคิดสร้างสรรค์ขั้นต้นหลาย ๆ แบบ (PRELIMINARY IDFAS) เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในเทคนิควิธีการบรรจุ และการคำนวณเบื้องต้น

ตลอดจนเงินทุนงบประมาณดำเนินการ และเพื่อการพิจารณาคัดเลือกแบบร่างไว้เพื่อพัฒนาให้สมบูรณ์ในขั้นตอนต่อไป

- การพัฒนาและแก้ไขแบบ ( DESIGN REFINEMENT ) ในขั้นตอนนี้ผู้ออกแบบจะต้องขยายรายละเอียดปลีกย่อยต่าง ๆ (DETAILED DESIGN ) ของแบบร่างให้ทราบอย่างละเอียดโดยเตรียมเอกสารหรือข้อมูลประกอบ มีการกำหนดเทคนิคและวิธีการผลิต การบรรจุ วัสดุ การประมาณราคา ตลอดจนการทดสอบทดลองบรรจุ เพื่อหารูปร่าง รูปทรงหรือส่วนประกอบต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ที่ต้องการด้วยการสร้างรูปจำลองง่าย ๆ (MOCK UP) ขึ้นมา ดังนั้นผู้ออกแบบจึงต้องจัดเตรียมสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้อย่างละเอียดรอบคอบเพื่อการนำเสนอ (PRESENTATION) ต่อลูกค้าและผู้ทำงานเกี่ยวข้องให้เกิดความเข้าใจเพื่อพิจารณาให้ความคิดเห็นสนับสนุนยอมรับหรือเปลี่ยนแปลงแก้ไขเพิ่มเติมในรายละเอียดที่ชัดเจนยิ่งขึ้นเช่น การทำแบบจำลองโครงสร้างเพื่อศึกษาถึงวิธีการบรรจุ และหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ก่อนการสร้างแบบเหมือนจริง

- การพัฒนาต้นแบบจริง (PROTOTYPE DEVELOPMENT) เมื่อแบบโครงสร้างได้รับการแก้ไขและพัฒนา ผ่านการยอมรับแล้ว ลำดับต่อมาต้องทำหน้าที่เขียนแบบ (MECHANICAL DRAWING) เพื่อกำหนดขนาด รูปร่าง และสัดส่วนจริงด้วยการเขียนภาพประกอบแสดงรายละเอียดของรูปแบบแปลน (PLAN) รูปด้านต่าง ๆ (ELEVATIONS) ทศนิยมภาพ (PERSPECTIVE) หรือภาพแสดงการประกอบ (ASSEMBLY) ของส่วนประกอบต่าง ๆ มีการกำหนดมาตราส่วน (SCALE) บอกชนิดและประเภทวัสดุที่ใช้มีข้อความ คำสั่ง ที่สื่อสารความเข้าใจกันได้ในช่วงการผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์ของจริง แต่การที่จะได้มาซึ่งรายละเอียดเพื่อนำไปผลิตจริงดังกล่าวนี้ ผู้ออกแบบจะต้องสร้างต้นแบบจำลองที่สมบูรณ์ (PROTOTYPE) ขึ้นมาก่อนเพื่อวิเคราะห์ (ANALYSIS) โครงสร้างและจำแนกแยกแยะส่วนประกอบต่าง ๆ ออกมาศึกษา ดังนั้น PROTOTYPE ที่จัดทำขึ้นมาในขั้นนี้จึงควรสร้างด้วยวัสดุที่สามารถให้ลักษณะ และรายละเอียดใกล้เคียงกับบรรจุภัณฑ์ของจริงให้มากที่สุดเท่าที่จะกระทำได้เช่นอาจจะทำด้วยปูนพลาสเตอร์ ดินเหนียว กระดาษ ฯลฯ และในขั้นนี้ การทดลองออกแบบกราฟฟิกบนบรรจุภัณฑ์ ควรได้รับการพิจารณาร่วมกันอย่างใกล้ชิดกับลักษณะของโครงสร้างเพื่อสามารถนำผลงานในขั้นนี้มาคัดเลือกพิจารณาความมีประสิทธิภาพของรูปลักษณะบรรจุภัณฑ์ที่สมบูรณ์

- การผลิตจริง (production) สำหรับขั้นตอนนี้ส่วนใหญ่จะเป็นหน้าที่รับผิดชอบของฝ่ายผลิตในโรงงานที่จะต้องดำเนินการตามแบบแปลนที่นักออกแบบให้ไว้ ซึ่งทางฝ่ายผลิตจะต้องจัดเตรียมแบบแม่พิมพ์ของบรรจุภัณฑ์ให้เป็นไปตามกำหนด และจะต้องสร้างบรรจุภัณฑ์จริงออกมาจำนวนหนึ่งเพื่อเป็นตัวอย่าง (PRE- PRODUCTION PROTOTYPES) สำหรับการทดสอบทดลองและวิเคราะห์เป็นครั้งสุดท้าย หากพบว่ามีความข้อบกพร่องควรรับดำเนินการแก้ไขให้เป็นที่เรียบร้อยแล้วจึงดำเนินการผลิตเพื่อนำไปบรรจุและจำหน่ายในลำดับต่อไป

### 2.6.6 การออกแบบกราฟฟิกบนบรรจุภัณฑ์

การออกแบบกราฟฟิก บรรจุภัณฑ์เป็นตัวแทนของกระบวนการส่งเสริมการขาย ทางด้านการตลาด ณ จุดขายที่สามารถจับต้องได้ ทำหน้าที่เป็นสื่อโฆษณาได้อย่างดีเยี่ยม ณ จุดขาย รูปทรงของบรรจุภัณฑ์เปรียบได้กับตัวโครงร่างกายของมนุษย์ สีที่ออกแบบบรรจุภัณฑ์เปรียบเสมือน

ผิวหน้าของมนุษย์ คำบรรยายบนบรรจุภัณฑ์เปรียบได้กับปากที่กล่าวแจ้งแถลงสรรพคุณ การออกแบบอาจจะเขียนเป็นสมการอย่างง่าย ๆ ได้ดังนี้ การออกแบบ = คำบรรยาย + สัญลักษณ์ + ภาพพจน์ เนื่องจากการออกแบบภาพพจน์เป็นศิลปะอย่างหนึ่งซึ่งอาจแสดงออกได้ด้วย จุด เส้น สี รูปวาด และรูปถ่าย ผสมผสานกันออกมาเป็นพาณิชย์ศิลป์บนบรรจุภัณฑ์ ด้วยหลักการง่าย ๆ 4 ประการ คือ SAFE การออกแบบพัฒนาบรรจุภัณฑ์ยังมีบทบาทช่วยเสริมกิจกรรมต่าง ๆ ทางด้านการตลาด ดังนี้

ตามที่ได้อธิบายแล้วว่าบรรจุภัณฑ์มีบทบาทในส่วนผสมการตลาดในการทำหน้าที่เสริมกิจกรรมการตลาดในแต่ละขั้นตอนของวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ รายละเอียดปลีกย่อยในการช่วยเสริมกิจกรรมต่าง ๆ มีดังต่อไปนี้

1. การใช้โฆษณา บรรจุภัณฑ์จำต้องออกแบบให้จำได้ง่าย ณ จุดขาย หลังจากกลุ่มเป้าหมายได้เห็นหรือฟังโฆษณามาแล้ว ในกลยุทธ์นี้บรรจุภัณฑ์มักจะต้องเด่นกว่าคู่แข่งชั้นหรือมีกราฟฟิกที่สะดุดตา โดยไม่ต้องให้กลุ่มเป้าหมายมาองหา ณ จุดขาย

2. การเพิ่มช่องทางการจัดจำหน่าย ช่องทางการจัดจำหน่ายที่เปลี่ยนแปลงไปอาจจำเป็นต้องมีการออกแบบปริมาณสินค้าต่อหน่วยขนส่งใหม่เพื่อลดค่าใช้จ่าย หรือมีการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สำหรับจุดขายใหม่ การเพิ่มหิ้ง ณ จุดขายที่เรียกว่า POP (Point of Purchase) อาจมีส่วนช่วยส่งเสริมการขายเมื่อเปิดช่องทางการจัดจำหน่ายใหม่

3. เจาะตลาดใหม่ มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่ในการเจาะตลาดใหม่หรือกลุ่มเป้าหมายใหม่ ในบางกรณีอาจจำเป็นต้องเปลี่ยนตราสินค้าใหม่อีกด้วย

4. ผลิตภัณฑ์ใหม่ ถ้าผลิตภัณฑ์ใหม่เป็นสินค้าที่เกี่ยวข้องกับสินค้าเก่า เช่น เปลี่ยนจากการขายกล้วยตากแบบเก่า เพิ่มผลิตภัณฑ์ใหม่มาเป็นกล้วยตากชุบน้ำผึ้ง อาจใช้บรรจุภัณฑ์เก่าแต่เปลี่ยนสีใหม่เพื่อแสดงความสัมพันธ์กับสินค้าเดิมหรืออาจใช้เทคนิคของการออกแบบบรรจุภัณฑ์ยูนิฟอร์มดังกล่าวต่อไปในบั้นนี้ แต่ในกรณีที่เป็นสินค้าใหม่ถอดด้ามจำต้องออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่หมด แต่อาจคงตราสินค้าและรูปแบบเดิมไว้เพื่อสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้ากลุ่มที่เคยเป็นลูกค้าประจำของสินค้า

5. การส่งเสริมการขาย จำเป็นอย่างยิ่งต้องมีการออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่ เพื่อเน้นให้ผู้บริโภคทราบว่ามีปริมาณสินค้า การลดราคาสินค้า หรือการแถมสินค้า รายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์ย่อมมีส่วนช่วยกระตุ้นให้ผู้บริโภคมีความอยากซื้อมากขึ้น

6. การใช้ตราสินค้า เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีเพื่อสร้างความทรงจำที่ดีต่อสินค้าบรรจุภัณฑ์ที่มีตราสินค้าใหม่ควรจะได้รับ การออกแบบใหม่ด้วยการเน้นตราสินค้า รายละเอียดในเรื่องนี้จะได้กล่าวต่อไปในหัวข้อตราสินค้า

7. เปลี่ยนขนาดหรือรูปร่างของบรรจุภัณฑ์ โดยปกติสินค้าแต่ละชนิดมีวัฏจักรชีวิตของตัวเอง (Product Life Cycle) เมื่อถึงวัฏจักรชีวิตช่วงหนึ่ง ๆ จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนโฉมของบรรจุภัณฑ์เพื่อยืดอายุของวัฏจักร ในบางกรณี การเปลี่ยนขนาดอาจเกิดจากนวัตกรรมใหม่ทางด้านบรรจุภัณฑ์ เช่น การ

เลือกใช้วัสดุใหม่จึงมีการเปลี่ยนรูปทรงหรือขนาด ไม่ว่าจะ เป็นสาเหตุใดก็ตามมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่เพื่อรักษาหรือขยายส่วนแบ่งการตลาด

### 2.6.7 องค์ประกอบการออกแบบ

รายละเอียดหรือส่วนประกอบบนบรรจุภัณฑ์จะแสดงออกถึงจิตสำนึกของผู้ผลิตสินค้าและสถานะ (Class) ของบรรจุภัณฑ์ ซึ่งสามารถขยับเป็นสื่อโฆษณาระยะยาว ส่วนประกอบที่สำคัญบนบรรจุภัณฑ์อย่างน้อยที่สุด เมื่อมีการเก็บข้อมูลของรายละเอียดต่าง ๆ ดังกล่าวมาแล้วจึงเริ่มกระบวนการออกแบบด้วยการเปลี่ยนข้อมูลที่ได้รับมาเป็นกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ จุดมุ่งหมายทั่ว ๆ ไปในการออกแบบมีดังนี้

1. เด่น (Stand Out) ภายใต้สภาวะการแข่งขันอย่างรุนแรง ตัวบรรจุภัณฑ์จำเป็นต้องออกแบบให้เด่นสะดุดตา (Catch the Eye) จึงจะมีโอกาสได้รับความสนใจจากกลุ่มเป้าหมายเมื่อวางประกบกับบรรจุภัณฑ์ของคู่แข่ง เทคนิคที่ใช้กันมากคือ รูปทรงและขนาดซึ่งเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของบรรจุภัณฑ์หรืออาจใช้การตั้งตราสินค้าให้เด่น

2. ตราภาพพจน์และความแตกต่าง (Brand Image Differentiate) เป็นความรู้สึกที่ต้องก่อให้เกิดขึ้นกับกลุ่มเป้าหมายเมื่อมีการสังเกตเห็น แล้วจงใจให้อ่านรายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์การออกแบบตราภาพพจน์ให้มีความแตกต่างนี้ เป็นวิธีการออกแบบที่แพร่หลายมากดังได้บรรยายไว้ในหัวข้อทฤษฎีตราสินค้าตราสินค้า (Brand)

3. ความรู้สึกร่วมที่ดี การออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้ซื้อเกิดความรู้สึกที่ดีต่อศิลปะที่ออกแบบบรรจุภัณฑ์โดยรวม เริ่มจากการก่อให้เกิดความสนใจด้วยความเด่น เปรียบเทียบรายละเอียดต่าง ๆ เพื่อจงใจให้ตัดสินใจซื้อ และจบลงด้วยความรู้สึกที่ดีที่สามารถสนองต่อความต้องการของผู้ซื้อได้ จึงก่อให้เกิดการตัดสินใจซื้อ ความรู้สึกอยากเป็นเจ้าของและอยากทดลองสินค้าพร้อมบรรจุภัณฑ์นั้น

ตราสินค้า (Brand) หมายถึง ชื่อ ชื่อความ สัญลักษณ์หรือรูปแบบหรือสิ่งเหล่านี้รวมกัน เพื่อบ่งชี้ให้เห็นถึงสินค้า หรือบริการของผู้ขายหรือกลุ่มของผู้ขายที่แสดงความแตกต่างจากคู่แข่งชั้นตราสินค้าหนึ่ง ๆ จะประกอบด้วยองค์ประกอบหลายอย่างรวมกัน คือ

- ชื่อตรา (brandname) ส่วนของตราที่เป็นชื่อหรือคำพูดหรือข้อความซึ่งออกเสียงได้ เช่น ชันโย ฟิลิปส์

- เครื่องหมายตราสินค้า (brandmark) ส่วนหนึ่งของตราซึ่งสามารถจดจำได้แก่ ออกเสียงไม่ได้ ได้แก่ สัญลักษณ์ รูปแบบที่ประดิษฐ์ต่าง ๆ หรือรูปภาพตลอดจนสีสรรที่ปรากฏอยู่ในเครื่องหมายต่าง ๆ เหล่านี้

- เครื่องหมายการค้า (trademark) ส่วนหนึ่งของตราหรือตราที่ได้จดทะเบียนการ เพื่อป้องกันสิทธิตามกฎหมายแต่ผู้เดียว

- ลิขสิทธิ์ (copyright) สิทธิตามกฎหมายในสิ่งตีพิมพ์ต่าง ๆ

- โลโก้ (logo) เป็นเครื่องหมายที่แสดงสัญลักษณ์ของกิจการหรือองค์การหนึ่ง ๆ

ประโยชน์ต่อเจ้าของตราสินค้า ผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่าย

1. ใช้แสดงความเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ เมื่อตราสินค้าเป็นที่ยอมรับรู้จักทั่ว ๆ ไป เป็นสิ่งที่จะช่วยกระตุ้นความต้องการของผู้ซื้อโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการขายสินค้า ระบบช่วยตัวเอง (self-service) ผู้ซื้อจะตัดสินใจ โดยอาศัยความเชื่อถือที่มีต่อตราของสินค้า
2. แสดงถึงความสามารถในการควบคุมตลาดสินค้า ตราสินค้าใดที่เป็นที่รู้จักมาก ๆ เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปย่อมแสดงถึงการมีส่วนแบ่งในตลาดสินค้ามากกว่าตราสินค้าอื่น ๆ
3. ช่วยเพิ่มยอดขาย ลูกค้านำสินค้าโดยจำตราได้แม่นยำ เมื่อมีการส่งเสริมการขาย ใด ๆ จะกระตุ้นหรือเร่งการซื้อของลูกค้าได้รวดเร็วขึ้น
4. ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการขาย เนื่องจากลูกค้าตัดสินใจได้รวดเร็วจากตราสินค้า
5. ลดการเปรียบเทียบด้านราคาสินค้า ผู้ซื้อจะยอมรับราคาสินค้าที่สูงกว่าสำหรับตราสินค้าที่เป็นที่นิยมแพร่หลาย ด้วยความเชื่อว่ามีคุณภาพแน่นอนหรือดีกว่าสินค้าที่ตราสินค้าไม่เป็นที่รู้จักแพร่หลาย
6. ช่วยให้แนะนำสินค้าใหม่ออกสู่ตลาดง่ายขึ้น ผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่ายที่สร้างตราให้เป็นที่ยอมรับในตลาดสินค้าได้ เมื่อมีการนำผลิตภัณฑ์ใหม่ออกสู่ตลาดภายใต้ตราสินค้าที่เป็นที่ยอมรับ

### 2.6.8 ข้อมูลบนบรรจุภัณฑ์

การออกแบบกราฟฟิคบนบรรจุภัณฑ์ เป็นการบอกถึงเรื่องราวของสิ่งที่บรรจุอยู่ภายในให้ผู้บริโภคทราบถึงข้อมูลต่าง ๆ ที่มี ทั้งผลดีและผลเสียของผลิตภัณฑ์ ข้อมูลที่นักรออกแบบกราฟฟิคควรนำเสนอมีดังนี้

- ประเภท
- ส่วนประกอบหรือส่วนผสมโดยประมาณ
- คุณค่าทางสมุนไพร
- ขั้นตอนหรือวิธีใช้
- การเก็บรักษา
- วันที่ผลิตและวันหมดอายุ
- คำบรรยายสรรพคุณ
- ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ผลิต

### 2.6.9 การใช้ตัวอักษรและตัวพิมพ์

ประชิด ทิณบุตร (2530 :29) กล่าวไว้ว่า ตัวอักษรหรือตัวพิมพ์จัดว่าเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญอันดับแรกของการออกแบบ การออกแบบโดยทั่ว ๆ ไป มีการนำตัวอักษรมาใช้เพื่อการออกแบบเป็น 2 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

1. ใช้ตัวอักษรเป็นส่วนดึงดูดตา มีลักษณะตัวอักษรแบบ Display face เพื่อต้องการตกแต่งหรือการเน้นข้อความข่าวสารให้สามารถดึงดูดความสนใจของผู้ดู ผู้อ่าน ด้วยการใช้ขนาดรูปแบบตัวอักษรที่มีขนาดใหญ่ มีความเด่นเป็นพิเศษ

2. ใช้ตัวอักษรเป็นส่วนบรรยายหรืออธิบายเนื้อหา คือ การใช้ตัวอักษรเป็น Book face หรือเป็นตัว Text ที่มีขนาดเล็กในลักษณะของการเรียงพิมพ์ข้อความเพื่อการบรรยายหรืออธิบาย ส่วนประกอบปลีกย่อย และเนื้อหาที่สื่อสารเผยแพร่ ดังนั้นการที่จะนำตัวอักษรมาใช้ในการออกแบบกราฟฟิกผู้ออกแบบจึงควรที่จะต้องศึกษาเรียนรู้ถึงส่วนประกอบของตัวอักษรในภาษาต่าง ๆ ในเรื่องต่อไปนี้

1. รูปแบบตัวอักษร
2. รูปลักษณะของตัวอักษร

#### 2.6.10 การพิจารณาเลือกตัวหนังสือในการออกแบบ

1. ลักษณะรูปร่างหนังสือแต่ละตัวสวยงามน่าพอใจ และมีความสูง ความกว้าง สมดุล สำหรับผู้อ่านทั่วไป ( สัดส่วนโดยประมาณ สูง 1 กว้าง 3/5)

2. การประสมคำบรรทัดเป็นหน้า

- การประสมคำ ตัวหนังสือทุกตัวต้องเข้ากันได้ ในการออกแบบมีช่องไปเหมาะสม

- การเรียงบรรทัด ต้องไม่พอมเกินไป เพราะอ่านได้ไม่สะดวก อ่านซ้ำ น่าเบื่อ

- การจัดบรรทัดเป็นหน้า อย่าวางบรรทัดชิดเกินไป ทำให้อ่านยากและอ่านพลาดได้ง่าย ควรมีชายหน้าและหลัง เพราะอ่านง่ายกว่า และง่ายต่อการผลิต

3. Contrast ของตัวหนังสือ เกิดจากความหนักเบาของเส้น และความอ่อนแก่ของแสงสี ฟ้ากับตัวอักษร

4. ความเหมาะสมกับผู้อ่าน โดยพิจารณาจาก คนที่มีปัญหาทางสายตา เช่น สายตาสั้น สายตาวาว ตาบอดสี ก็ต้องเลือกใช้ตัวหนังสือแก่สิ่งเหล่านี้สภาพแวดล้อมของที่ใช้ อ่าน เช่น มีเสียงรบกวนมาก คนพลุกพล่าน อากาศร้อนไป เย็นไป เช่น ตัวหนังสือที่ใช้กับเบลเตอร์กลางแจ้ง ก็ต้องมี Contrast ของตัวหนังสือมาก เพื่อแข่งกับสิ่งแวดล้อมนั้นได้ ในที่ร่มอ่านสบายตาดี ลด Contrast ให้น้อยลง

1. การวัดตัวพิมพ์ ( Type Measuremen ) แนวตั้งใช้ระบบการวัดเป็นพอยท์ ( Point ) 1 พอยท์เท่ากับ 1/72” เลขที่มากขึ้นก็คือขนาดที่สูงขึ้น

2. แนวนอน ใช้ระบบวัดความยาวของคอลัมน์เป็นไพกา ( Pica ) 1 ไพกา เท่ากับ 1/6” จำนวนไพกาจะเพิ่มขึ้นตามความยาวที่เพิ่มขึ้น

3. ช่องไฟตัวอักษร ( Lettrspacing ) จะเข้าไปเกี่ยวข้องกับช่องไฟบริเวณ ช่องว่าง ระหว่างตัวอักษรแต่ละตัว รูปทรงตัวอักษรแต่ละชนิดมีความเด่นชัดแตกต่างกัน

4. แนวเส้น ( Stroke ) ตัวอักษรประกอบด้วยแนวเส้น 4 แนว การรวมตัวต้องพิจารณาช่องไฟอย่างเป็นเหตุเป็นผล มีความสม่ำเสมอและให้ความรู้สึกถูกต้องกับการรับรู้ คงไว้ซึ่งปริมาณในการมองเห็นอย่างระรื่นตาระหว่างตัวอักษรผูกเนื่องต่อไปกับตัวอักษรถัดไป

5. ปริมาตรทางสายตา ( Optical Volume ) โดยคำนึงถึงปริมาตรที่มีดุลยภาพ ความสมดุลโดยประมาณทางสายตา

6. มาตรฐานของช่องไฟตัวอักษร (Letter Spacing Scale) การวางช่องไฟตัวอักษรให้ดีควรคำนึงถึงสภาพการมองเห็น (มากกว่าความกว้างของช่องไฟที่มีขนาดเท่ากัน ) พยายามสร้างความเข้าใจ และค้นหาระบบช่องไฟตัวอักษรด้วยตนเอง

7. เส้นฐาน (Baseline ) ตัวอักษรโค้งจะนิยมออกแบบให้สูงกว่าอักษรเส้นตรงเล็กน้อย จึงจะมองดูความสูงใกล้เคียงกัน ตัวอักษรโค้งต้องวางให้ต่ำกว่าเส้นฐานเล็กน้อย จึงจะมองดูเหมือนกันว่าตั้งอยู่บนเส้นฐานพอดีตามสภาพหลอน (Illusion) ของรูปทรง

8. กรอบ ( Margin ) ตัวอักษรโค้ง ตัวอักษรเอียง และตัวอักษร เส้นนอนบาง ตัวควรวางล้ำเส้นของเล็กน้อย การรับรู้จึงจะให้ความรู้สึกตรงเส้นขอบ ถ้ามีการเว้นวรรคจากบรรทัดก่อน ก็ควรนำมาชนเส้นขอบ

9. ปรับช่องไฟ (Kerning ) การจัดช่องไฟจำเป็นต้องลดช่องไฟให้แคบลงระหว่างตัวอักษรเส้นเอียง เส้นโค้ง ตัวอักษรที่มีบริเวณว่างภายนอก การรวบตัวของตัวใหญ่กับตัวเล็ก จำเป็นต้องปรับช่องไฟจำนวนมาก

10. เว้นวรรค ( Wordspacing ) คำต่าง ๆ เริ่มต้นและส่งท้ายด้วยตัวอักษรที่มีรูปร่างต่างกัน การเว้นวรรคควรจัดให้มีความสอดคล้องระหว่างคำ ให้มองดูแล้วเหมือนกันทั้งหมด ปริมาตรของเว้นวรรคควรปรับเช่นเดียวกับช่องไฟของตัวอักษร (Letterspacing)

11. ตัวอักษรหัวเรื่อง ( Headline Type ) อักษรทุกแบบสามารถที่จะเป็นตัวอักษรหัวเรื่องได้ ขนาดตัวอักษรหัวเรื่องอาจจะเล็กตั้งแต่ 14 พอยท์ จนถึง 144 พอยท์ หรืออาจโตกว่านั้น

12. ตัวอักษรเนื้อความ ( Body Type ) ขนาดประมาณตั้งแต่ 4-14 พอยท์ 8-14 พอยท์ เป็นที่นิยมกันโดยทั่วไป แบบอักษรควรที่จะเลือกให้เหมาะสม ตัวอักษรแต่ละแบบมีบุคลิกที่แตกต่างกัน ตัวอักษรควรเป็นสิ่งเร้า การสื่อสารและกระตุ้นผู้อ่าน (It should enhance the message and stimulate the audience) ตัวอักษรมากมายนั้นก็ไม่มีที่แบบที่เหมาะสมกับการพิมพ์เนื้อความ

**2.6.11 แบบการจัดตัวอักษร Type Composition** การเลือกรูปแบบการจัดตัวอักษร ควรคำนึงถึงการรับรู้ของกลุ่มผู้อ่านด้วย เช่น

- แบบชิดซ้าย Flush Left แบบชิดซ้ายจะปล่อยให้ทางขวามือเว้าแหว่งแบบอิสระ ให้ความรู้สึกความสิ้นไหลของคำเป็นธรรมชาติ เป็นที่นิยมของนักออกแบบกราฟิก การชิดแนวด้านซ้ายมือเป็นวิธีการของพิมพ์ดีดโดยทั่วไป

- แบบปรับซ้ายขวาตรง Justified เป็นแบบที่ปรับตัวอักษรให้ได้แนวตรงทั้งซ้ายขวานิยมใช้พิมพ์ในหนังสือและนิตยสาร ไม่ดีตรงที่คำบางคำถูกตัดขาดทำให้ยากต่อการอ่าน

- แบบชิดขวา Flush Right แบบชิดขวาจะปล่อยให้ทางซ้ายมือเว้าแหว่งเป็นอิสระ ให้ความรู้สึกอ่อนแอ ทางซ้ายมือเหมาะสมกับข้อมูลสั้น ๆ เช่น คำโฆษณา (Ad Copy) ระบบธุรกิจ (Business Systems) หัวเรื่อง (Headlines) ให้ความสมบูรณ์และช่องไฟดี

- แบบศูนย์กลาง Centered เป็นการปรับแบบสมดุลภาพ ทั้งขอบซ้ายและขวาเว้าแหว่งช่องไฟระหว่างคำดี แต่ละบรรทัดควรจะมี ความสั้นยาวแตกต่างกัน เพื่อสร้างรูปร่างที่น่าสนใจ ให้ความรู้สึกเป็นแบบแผน

- แบบรอบขอบภาพ (Contour) เป็นการจัดวางตัวอักษรให้สัมพันธ์กับรูปร่างของสัญลักษณ์ภาพถ่ายเฉพาะรูปร่าง (Silhouette) หรือภาพประกอบ ให้ความรู้สึกสบาย ตื่นเต้น
- แบบล้อมรอบ (Run Around) ตัวอักษรที่จัดล้อมรอบรูปภาพซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นภาพสี่เหลี่ยม ความยาวของคอลัมน์แต่ละตอนแตกต่างกันออกไป ส่วนมากเป็นคำบรรยายภาพ
- แบบอศุลภาค Asymmetric มีสภาพเว้าแหว่งทั้งซ้ายและขวา เป็นแบบหรือการจัดวางที่คาดเดาไม่ได้ ดึงความสนใจในการมองเห็นได้ดี อ่านค่อนข้างยาก นิยมใช้กับข้อความสั้น ๆ
- แบบแสดงรูปร่าง Shaped การจัดตัวอักษรแบบนี้สัมพันธ์ กับทฤษฎีเกสโตลท์ ในเรื่องของการสืบเนื่อง (Continuation) สายตาจะมองสืบเนื่องไปตามแนวโค้งหรือแนวเส้น ฐานในลักษณะต่าง ๆ ให้ความรู้สึกในการแสดงออกได้ดี เป็นแบบการจัดที่หาดูไม่ค่อยได้
- แบบรูปธรรม Vertical Type เป็นการจัดตัวอักษรให้เกิดรูปร่างของวัตถุ หรือรูปร่างอย่างใดอย่างหนึ่งขึ้น เช่น รูปร่างเรขาคณิตหรือนามธรรม ซึ่งสอดคล้องกับคำที่บรรยาย เป็นการช่วยกระตุ้นความหมายของภาษาให้มีศักยภาพกว้างขึ้น
- แบบแนวตั้ง Vertical Type การจัดตัวอักษรตามแนวตั้งนี้นิยมใช้กับหัวเรื่อง บ่อยครั้งที่พบการนำไปใช้อย่างผิดพลาด
- แบบเอียง Inclined Type โดยจัดเอียงมุมเปลี่ยนไปตามมุมที่ต้องการมีส่วนดึงความสนใจต่อประชากรเป้าหมายได้พอสมควร ตัวอักษรเอียงช่วยกระตุ้นความรู้สึกสร้างสรรค์หรือก้าวหน้าได้ การเอียงลาดขึ้นทางขวามือจะให้ความรู้สึกสะดักสบายกว่าเอียงลง

### 2.6.12 ลักษณะเฉพาะของตัวอักษร Identification

โดยทั่วไปแล้วจะพิจารณาตามบุคลิกของตัวอักษรแบบต่าง ๆ ซึ่งมีแบบตัวอักษรอยู่มากมาย อาจจะพิจารณาตัวอักษรต่าง ๆ ได้ดังนี้

- รูปร่าง (Shape) การกำหนดชื่อแบบตัวอักษรบางแบบมาจากชื่อนักออกแบบ บางแบบมาจากบุคลิกของตัวอักษร หรือบางแบบมาจากจุดประสงค์ในการออกแบบก็ได้
- ขนาด (Size) ขนาดของตัวอักษรจะวัดตามแนวตั้ง โดยวัดเป็นพอยท์ ตัวอักษรภาษาอังกฤษจะวัดตัวใหญ่เป็นหลัก
- น้ำหนัก (Weight) ความกว้างของเส้นตัวอักษรเป็นสิ่งสำคัญในการกำหนดรูปแบบของตัวอักษร คำที่ใช้คือ บาง (Light) กลาง (Medium) หนา (Bold) และความหนามาก (Extra Bold) โดยพิจารณาตามความแคบกว้างของสีดำหรือความทึบ (Density)
- ความกว้าง (Width) เป็นการวัดความกว้างของตัวอักษรตามแนวราบ คำที่ใช้เรียกคือ ผอม (Condensed) ปกติ ( Normal ) กว้าง (Expanded) โดยพิจารณาจากแคบไปสู่อีกกว้าง
- แนวลาด (Slope) เป็นการพิจารณามุมของตัวอักษรเพื่อบอกบุคลิก คำที่ใช้คือ ตัวตรง (Vertical) ตัวเอียง (Italic หรือ Inclined)
- ความคิดพื้นฐาน Fundamental Concept ความคิดรวบยอดพื้นฐานสำหรับการแก้ปัญหาการจัดวางตัวอักษร จำเป็นต้องคำนึงถึงปัญหาความขัดแย้งกัน (Contrast) ของตัวอักษร ต้องเปรียบเทียบผลการมองเห็นที่ขัดแย้งกันของประชากรเป้าหมาย สภาพตัดกันหรือขัดแย้งกันเป็นตัวแสดง

พลัง ในอันที่จะช่วยให้การออกแบบเสนอความคิดที่ชัดเจนขึ้น ความขัดแย้งคือ พลังอันร่ำใจทางการเห็น (Force of Visual Intensity) และช่วยให้กระบวนการสื่อสารถ่ายทอดขึ้นได้

- เข้าใจง่าย Readability ความเข้าใจในสื่อสารเกินความถึงการจัดตัวอักษรแบบต่าง ๆ เกี่ยวข้องกับการออกแบบสภาพส่วนรวม ที่มองเห็นได้ เป็นความง่ายบนการผสมผสานแบบตัวอักษร สัญลักษณ์ ภาพถ่าย และภาพประกอบเข้าด้วยกัน ( รวมความซับซ้อนให้เข้าใจง่าย )

- อ่านง่าย Legibility เป็นการเกี่ยวข้องกับการออกแบบหรือเลือกแบบตัวอักษรที่แสดง บุคลิกเฉพาะตัว ให้อ่านง่าย รวดเร็ว การทดสอบอาจทำได้โดยอ่านตัวอักษรแต่ละแบบ แล้วเปรียบเทียบ เวลาของการอ่าน

**2.6.13 ขนาดมาตรฐานของกระดาษพิมพ์** ที่เป็นตัวกำหนดขนาดของสิ่งพิมพ์ให้แตกต่างกัน คือ

1. การออกแบบและลักษณะการใช้งาน จะเป็นตัวกำหนดขนาดของสิ่งพิมพ์ที่ออกแบบ จัดทำมีขนาดเท่าไร มีรูปร่างอย่างไร โดยคำนึงถึงการใช้งาน กลุ่มผู้อ่าน

2. ความประหยัด ขนาดของกระดาษเป็นตัวกำหนดขนาดสำเร็จของสิ่งพิมพ์การใช้ กระดาษที่ไม่เหมาะสมกับขนาดสิ่งพิมพ์จะต้องตัดส่วนเกินซึ่งเป็นเศษกระดาษทำให้เกิดขยะ และความฟุ่มเฟือย

3. ขนาดของเครื่องพิมพ์ที่ใช้พิมพ์ ขนาดของเครื่องพิมพ์ที่ใช้พิมพ์ก็เป็นตัวกำหนดขนาดของสิ่งพิมพ์ด้วยประการหนึ่ง เพราะจะเป็นตัวกำหนดความกว้างความยาวที่สุดของแผ่นกระดาษที่จะใช้พิมพ์กับแท่นนั้น ๆ ได้ ซึ่งจะมีผลต่อขนาดของสิ่งพิมพ์นั่นเอง

**ขนาดกระดาษพิมพ์และสิ่งพิมพ์มาตรฐานสากล**

ก. ขนาดมาตรฐานชุดเอ (A-Series)

ขนาดที่เรียก	ขนาดเป็นมิลลิเมตร	ขนาดเป็นนิ้ว
A0	841x1189	33.11x46.81
A1	549x841	23.39x33.11
A3	297x420	11.69x16.54
A4	210x297	8.27x11.69
A5	148x210	5.83x8.27
A6	105x148	4.13x5.38
A7	74x105	2.91x4.13
A8	54x74	2.05x2.91
A9	37x54	1.46x2.05
A10	26x37	1.02x1.46

ข. ขนาดมาตรฐานชุด บี (B-Series) ขนาดที่เรียก ขนาดเป็นมิลลิเมตร ขนาดเป็นนิ้ว

ขนาดที่เรียก	ขนาดเป็นมิลลิเมตร	ขนาดเป็นนิ้ว
B0	1000x1414	39.57x55.66
B1	707x1000	27.83x39.37
B2	500x707	19.68x27.83
B3	353x500	13.89x19.68
B4	250x353	9.84x13.89
B5	176x250	6.92x9.84
B6	125x176	4.92x6.92
B7	88x125	3.46x4.92
B8	62x88	2.96x3.46
B9	44x62	1.73x2.96
B10	31x44	1.48x1.73

ปัจจุบันในประเทศไทยโดยสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ก็กำหนดให้ใช้มาตรฐาน ISO เป็นมาตรฐานกระดาษพิมพ์และสิ่งพิมพ์ในประเทศไทยแล้วเวลานี้ก็ใช้แพร่หลายพอสมควรขนาดกระดาษพิมพ์และสิ่งพิมพ์ในประเทศไทยในปัจจุบัน ในประเทศไทยมีกระดาษแผ่นใหญ่เป็นขนาดที่นำมาพิมพ์อยู่ 2 ขนาด คือ ขนาด 31x43 นิ้ว ซึ่งใช้กันอยู่ทั่วไป ขนาด 24x35 นิ้ว เป็นขนาดกระดาษที่สอดคล้องกับขนาดมาตรฐาน ISO

## 2.7 ข้อมูลกระดาษเพื่อบรรจุภัณฑ์

กระดาษวัชพีชร่วมกับต้นธูปฤๅษีที่แปรรูปจาก วัชพีชในนาข้าว หรือว่าเป็นวัชพีชประเภทอื่นๆก็มีเกินกว่า 100 ชนิด การนำเอาเยื่อใยมาใช้ในการทำ กระดาษ สามารถจะเอามาทำได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ส่วนประกอบในวัชพีชนั้นสามารถทำได้อยู่ที่วิธีการรวมทั้งเทคนิคการผลิตที่ต้องปรับแต่งให้ดีคัดประสิทธิภาพของเยื่อใยที่จะนำมาใช้ได้ง่าย วัชพีชทุกชนิดของวัชพีชเอามาใช้ผลิตกระดาษ ได้ทุกอย่าง การนำเอาต้นวัชพีชมาผลิตกระดาษ กระดาษจากเศษวัชพีช ก็ทำได้เช่นกันแต่ประโยชน์จะต่ำกว่าทางเยื่อใย ความเหนียวของ กระดาษ ไม่ดี



ภาพที่ 2.21 กระดาษจากเศษวัชพืชในนาข้าว

### ขั้นตอนวิธีการผลิตกระดาษวัชพืช

1. เตรียมวัชพืชที่สับเป็นชิ้นขนาดยาว พอคกรหรือประมาณ 1-2.5 ซม. ชั่งน้ำหนักรวม 100 กก.
2. ต้มให้สุกโดยให้เดือดประมาณ 1-2 ชั่วโมง c]tเข้าเครื่องบดละเอียด เครื่องบดเยื่อวัชพืชในนาข้าวโดยเฉพาะสำหรับอุตสาหกรรมการทำกระดาษให้ละเอียด บั่นเส้นใยให้ได้ความละเอียดตามที่ต้องการ จะมีความอ่อนนุ่มของใยวัชพืชในนาข้าวแล้วนำไปหมักทิ้งไว้ ประมาณ 3-4 วัน จะมีน้ำโคลน ให้ล้างออกด้วยน้ำสะอาด หลายครั้ง จะได้เยื่อใยออกสีน้ำตาลอ่อน
3. ฟอกขาวโดยแซไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ 5-10% เป็นตัวฟอกขาวไว้ 1 คืน ล้างน้ำให้สะอาด
4. ละลายสีแล้วต้มในภาชนะเติมเกลือ15-20% ย้อมเยื่อกล้วยให้ได้สีที่ต้องการ หมักทิ้งไว้ 3-4 ชั่วโมง นำมาล้างน้ำให้สะอาด และนำมาตะแค้น กระดาษที่ตะแค้นในภาคแล้ว จะต้องมีย่าน้ำหล่อเพื่อให้เยื่อกระจายได้ทั่วโดยใช้เฟรมตะแกรงมาตรฐานขนาด 55 ซม.X 80 ซม. (เป็นชนิดเดียวกับกระดาษสา)
5. ตากแดดจนกระดาษแห้งแล้วลอกออกจากเฟรมนำไปใช้งานได้



ภาพที่ 2.22 ภาพกระดาษจากวัชพืชในนาข้าวที่พัฒนาร่วมกับต้นรูปฤๅษี



ภาพที่ 2.23 ภาพกระดาษจากวัชพืชในนาข้าวที่ผ่านการปั่นละเอียด



ภาพที่ 2.24 ภาพกระดาษจากวัชพืชในนาข้าวร่วมกับต้นกล้วย

### 2.7.1 ข้อมูลการออกแบบกราฟิก

บรรจุภัณฑ์เป็นตัวแทนของกระบวนการส่งเสริมการขายทางด้านการตลาด ณ จุดขายที่สามารถจับต้องได้ ทำหน้าที่เป็นสื่อโฆษณาได้อย่างดีเยี่ยม ณ จุดขาย รูปทรงของบรรจุภัณฑ์เปรียบได้กับตัวโครงร่างกายของมนุษย์ สีที่ออกแบบบรรจุภัณฑ์เปรียบเสมือนผิวหนังของมนุษย์ คำบรรยายบนบรรจุภัณฑ์เปรียบได้กับปากที่กล่าวแจ้งแถลงสรรพคุณ การออกแบบอาจจะเขียนเป็นสมการอย่างง่าย ๆ ได้ ดังนี้ การออกแบบ = คำบรรยาย + สัญลักษณ์ + ภาพพจน์ เนื่องจากการออกแบบภาพพจน์เป็นศิลปะ

อย่างหนึ่งซึ่งอาจแสดงออกได้ด้วย จุด เส้น สี รูปวาด และรูปถ่าย ผสมผสานกันออกมาเป็นพาณิชย์ศิลป์ บนบรรจุภัณฑ์ การออกแบบพัฒนาบรรจุภัณฑ์ยังมีบทบาทช่วยเสริมกิจกรรมทางการตลาด ดังนี้

ตามที่ได้อธิบายแล้วว่าบรรจุภัณฑ์มีบทบาทในส่วนผสมการตลาดในการทำหน้าที่เสริมกิจกรรมการตลาดในแต่ละขั้นตอนของวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ รายละเอียดปลีกย่อยในการช่วยเสริมกิจกรรมต่าง ๆ มีดังต่อไปนี้

1. การใช้โฆษณา บรรจุภัณฑ์จำต้องออกแบบให้จำได้ง่าย ณ จุดขาย หลังจากกลุ่มเป้าหมายได้เห็นหรือฟังโฆษณามาแล้ว ในกลยุทธ์นี้บรรจุภัณฑ์มักจะต้องเด่นกว่าคู่แข่งชั้นหรือมีกราฟิกที่สะดุดตาโดยไม่ต้องให้กลุ่มเป้าหมายมาองหา ณ จุดขาย

2. การเพิ่มช่องทางการจัดจำหน่าย ช่องทางการจัดจำหน่ายที่เปลี่ยนแปลงไปอาจจำเป็นต้องมีการออกแบบปริมาณสินค้าต่อหน่วยขนส่งใหม่เพื่อลดค่าใช้จ่าย หรือมีการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สำหรับจุดขายใหม่ การเพิ่มหิ้ง ณ จุดขายที่เรียกว่า POP (Point of Purchase) อาจมีส่วนช่วยส่งเสริมการขายเมื่อเปิดช่องทางการจัดจำหน่ายใหม่

3. เจาะตลาดใหม่ มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่ในการเจาะตลาดใหม่หรือกลุ่มเป้าหมายใหม่ ในบางกรณีอาจจำเป็นต้องเปลี่ยนตราสินค้าใหม่อีกด้วย

4. ผลิตภัณฑ์ใหม่ ถ้าผลิตภัณฑ์ใหม่เป็นสินค้าที่เกี่ยวข้องกับสินค้าเก่า เช่น เปลี่ยนจากการขายกล้วยตากแบบเก่า เพิ่มผลิตภัณฑ์ใหม่มาเป็นกล้วยตากชุบน้ำผึ้ง อาจใช้บรรจุภัณฑ์เก่าแต่เปลี่ยนสีใหม่เพื่อแสดงความสัมพันธ์กับสินค้าเดิมหรืออาจใช้เทคนิคของการออกแบบบรรจุภัณฑ์ยูนิฟอร์มดังกล่าวต่อไปในบทนี้ แต่ในกรณีที่เปลี่ยนสินค้าใหม่ถอดด้ามจำต้องออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่หมด แต่อาจคงตราสินค้าและรูปแบบเดิมไว้เพื่อสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้ากลุ่มที่เคยเป็นลูกค้าประจำของสินค้าเดิม

5. การส่งเสริมการขาย จำเป็นอย่างยิ่งต้องมีการออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่ เพื่อเน้นให้ผู้บริโภคทราบว่ามีปริมาณสินค้า การลดราคาสินค้า หรือการแถมสินค้า รายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์ย่อมมีส่วนช่วยกระตุ้นให้ผู้บริโภคมีความอยากซื้อมากขึ้น

6. การใช้ตราสินค้า เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีเพื่อสร้างความทรงจำที่ดีต่อสินค้าบรรจุภัณฑ์ที่มีตราสินค้าใหม่ควรจะได้รับ การออกแบบใหม่ด้วยการเน้นตราสินค้า รายละเอียดในเรื่องนี้จะได้กล่าวต่อไปในหัวข้อตราสินค้า

7. เปลี่ยนขนาดหรือรูปทรงของบรรจุภัณฑ์ โดยปกติสินค้าแต่ละชนิดมีวัฏจักรชีวิตของตัวเอง (Product Life Cycle) เมื่อถึงวัฏจักรชีวิตช่วงหนึ่ง ๆ จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนโฉมของบรรจุภัณฑ์เพื่อยืดอายุของวัฏจักร ในบางกรณี การเปลี่ยนขนาดอาจเกิดจากนวัตกรรมใหม่ทางด้านบรรจุภัณฑ์ เช่น การเลือกใช้วัสดุใหม่จึงมีการเปลี่ยนรูปทรงหรือขนาด ไม่ว่าจะเป็นอย่างใดก็ตามมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมี การออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่เพื่อรักษาหรือขยายส่วนแบ่งการตลาดความรู้สึกของเกี่ยวกับสินเชิงจิตวิทยาความรู้สึกเกี่ยวกับสินเชิงจิตวิทยา

- สีแดง ให้ความรู้สึกร้อน รุนแรง กระตุ้น ทำท่าย เคลื่อนไหว ตื่นเต้น ไร้ใจ มีพลัง ความอุดมสมบูรณ์ ความมั่งคั่ง ความรัก ความสำคัญ อันตราย
- สีส้ม ให้ความรู้สึก ร้อน ความอบอุ่น ความสดใส มีชีวิตชีวา วัยรุ่น ความคึกคะนอง การปลดปล่อย ความเปรี้ยว การระวัง
- สีเหลือง ให้ความรู้สึกแจ่มใส ความสดใส ความร่าเริง ความเบิกบานสดชื่น ชีวิตใหม่ ความสด ใหม่ ความสนุกสนาน การแผ่กระจาย อำนาจบารมี
- สีเขียว ให้ความรู้สึก สงบ เยียบ ร่มรื่น ร่มเย็น การพักผ่อน การผ่อนคลาย ธรรมชาติ ความปลอดภัย ปกติ ความสุข ความสุขุม เยือกเย็น
- สีน้ำเงิน ให้ความรู้สึกสงบ สุขุม สุภาพ หนักแน่น เครื่องขั้ม เอาการเอางาน ละเอียด รอบคอบ สง่างาม มีศักดิ์ศรี สูงศักดิ์ เป็นระเบียบถ่อมตน
- สีม่วง ให้ความรู้สึก มีเสน่ห์ น่าติดตาม เร้นลับ ซ่อนเร้น มีอำนาจ มีพลังแฝงอยู่ ความรัก ความเศร้า ความผิดหวัง ความสงบ ความสูงศักดิ์
- สีฟ้า ให้ความรู้สึก ปลอดภัยโปร่งโล่ง กว้าง เบา โปร่งใส สะอาด ปลอดภัย ความสว่าง ลมหายใจ ความเป็นอิสระเสรีภาพ การช่วยเหลือ แบ่งปัน
- สีขาว ให้ความรู้สึก บริสุทธิ์ สะอาด สดใส เบาบาง อ่อนโยน เปิดเผย การเกิด ความรัก ความหวัง ความจริง ความเมตตา ความศรัทธา ความดีงาม
- สีดำ ให้ความรู้สึก มีด สกปรก ลึกลับ ความสิ้นหวัง จุดจบ ความตาย ความชั่ว ความลับ ทารุณ โหดร้าย ความเศร้า หนักแน่น เข้มแข็ง อดทน มีพลัง
- สีชมพู ให้ความรู้สึก อบอุ่น อ่อนโยน นุ่มนวล อ่อนหวาน ความรัก เอาใจใส่ วัยรุ่น หนุ่มสาว ความน่ารัก ความสดใส
- สีเทา ให้ความรู้สึก เศร้า อาลัย ท้อแท้ ความลึกลับ ความหดหู่ ความขรา ความสงบ ความเยียบ สุภาพ สุขุม ถ่อมตน
- สีทอง ให้ความรู้สึก ความหรูหรา โอ่อ่า มีราคา สูงค่า สิ่งสำคัญ ความเจริญรุ่งเรือง ความสุข ความมั่งคั่ง ความร่ำรวย การแผ่กระจาย

### 2.7.2 การใช้สี

- สีแดง มีความอบอุ่น ร้อนแรง เปรียบดังดวงอาทิตย์ นอกจากนี้ยังแสดงถึง ความมีชีวิตชีวา ความรัก ความปรารถนา เช่นดอกกุหลาบแดงวัน วาเลนไทน์ ในทางจรรยาสีแดงเป็นเครื่องหมายประเภทห้าม แสดง ถึงสิ่งที่อันตราย เป็นสีที่ต้องระวัง เป็นสีของเลือด ในสมัยโรมัน สีของราชวงศ์เป็นสีแดง แสดงความมั่งคั่งอุดมสมบูรณ์และอำนาจ

- สีเขียว แสดงถึงธรรมชาติสีเขียว ร่มเย็น มักใช้สื่อความหมายเกี่ยวกับการ อนุรักษ์ธรรมชาติ เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม การเกษตร การเพาะปลูก การเกิดใหม่ ฤดูใบไม้ผลิ การงอกงาม ในเครื่องหมาย จราจร หมายถึงความปลอดภัย ในขณะเดียวกัน อาจหมายถึงอันตราย ยาพิษ เนื่องจากยาพิษ และ สัตว์มีพิษ ก็มักจะมีสีเขียวเช่นกัน

- สีเหลือง แสดงถึงความสดใส ความเบิกบาน โดยเรามักจะใช้ดอกไม้สีเหลือง ในการไปเยี่ยม ผู้ป่วย และแสดงความรุ่งเรืองความมั่งคั่ง และฐานันดร ศักดิ์ ในทางตะวันออกเป็นสีของกษัตริย์ จักรพรรดิ ของจีน ใช้ฉลอง พระองค์สีเหลือง ในทางศาสนาแสดงความเจิดจ้า ปัญญา พุทธศาสนา และยังหมายถึง การเจ็บป่วย โรคระบาด ความริษยา ทฤษฎี หลอกหลวง

- สีน้ำเงิน แสดงถึงความเป็นสุภาพบุรุษ มีความสุขุม หนักแน่น และยังหมายถึง ความสูงศักดิ์ ในธงชาติไทย สีน้ำเงินหมายถึงพระมหากษัตริย์ ในศาสนา คริสต์เป็นสีประจำตัวแม่พระ โดยทั่วไป สีน้ำเงินหมายถึงโลก ซึ่งเราจะ เรียกว่า โลกสีน้ำเงิน (Blue Planet) เนื่องจากเป็นดาวเคราะห์ที่มองเห็น จากอวกาศโดยเห็นเป็นสีน้ำเงินสดใส เนื่องจากมีพื้นน้ำที่กว้างใหญ่

- สีม่วง แสดงถึงพลัง ความมีอำนาจ ในสมัยอียิปต์สีม่วงแดงเป็นสีของกษัตริย์ ต่อเนื่องมาจนถึง สมัยโรมัน นอกจากนี้ สีม่วงแดงยังเป็นสีชุดของพระ สังฆราช สีม่วงเป็นสีที่มีพลังหรือการมีพลังแอบแฝงอยู่ และเป็นสีแห่ง ความผูกพัน องค์การลูกเสือโลกก็ใช้สีม่วง ส่วนสีม่วงอ่อนมักหมายถึง ความเศร้า ความผิดหวังจากความรัก

- สีฟ้า แสดงถึงความสว่าง ความปลอดโปร่ง เปรียบเหมือนท้องฟ้า เป็นอิสระ เสรี เป็นสีของ องค์การสหประชาชาติ เป็นสีของความสะอาด ปลอดภัย สีขององค์การอาหารและยา (อย.) แสดงถึงการ อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การ ใช้พลังงานอย่างสะอาด แสดงถึงอิสรภาพ ที่สามารถโยกบินเป็นสีแห่ง ความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการที่ไม่มีขอบเขต

- สีทอง มักใช้แสดงถึง คุณค่า ราคา สิ่งของหายาก ความสำคัญ ความสูงส่ง สูงศักดิ์ ความ ศรัทธาสูงสุด ในศาสนาพุทธ หรือ เป็นสีกายของพระ พุทธรูป ในงานจิตรกรรมเป็นสีกายของ พระพุทธเจ้า พระมหากษัตริย์ หรือเป็นส่วนประกอบของเครื่องทรง เจดีย์ต่าง ๆ มักเป็นสีทอง หรือ ขาว และเป็นเครื่องประกอบยศศักดิ์ ของกษัตริย์และขุนนาง

- สีขาว แสดงถึงความสะอาด บริสุทธิ์ เหมือนเด็กแรกเกิด แสดงถึงความว่างเปล่า ปราศจากกิเลส ตัณหา เป็นสีอาภรณ์ของผู้ทรงศีล ความเชื่อถือ ความดีงาม ความศรัทธา และหมายถึงการเกิดโดยที่แสงสีขาว เป็นที่กำเนิดของแสงสี ต่าง ๆ เป็นความรักและความหวัง ความหวังใเอ้อาทรและเสียสละของ พ่อแม่ ความอ่อนโยน จริงใจ บางกรณีอาจหมายถึง ความอ่อนแอ ยอมแพ้

- สีดำแสดงถึงความมืด ความลึกลับ สิ้นหวัง ความตายเป็นที่สิ้นสุดของทุกสิ่ง โดยที่สีทุกสี เมื่ออยู่ในความมืด จะเห็นเป็นสีดำ นอกจากนี้ยังหมายถึง ความชั่วร้าย ในคริสต์ศาสนาหมายถึง ซาตาน

อาหารรพเวทมนต์ มนต์ดำ ไสยศาสตร์ ความซิงซัง ความโหดร้าย ทำลายล้าง ความลุ่มหลงเมามัว แต่ยังมีหมายถึงความอดทน กล้าหาญ เข้มแข็ง และเสียสละได้ด้วย

- สีชมพู แสดงถึงความอบอุ่น อ่อนโยน ความอ่อนหวาน นุ่มนวล ความน่ารัก แสดงถึงความรักของมนุษย์โดยเฉพาะรุ่นหนุ่มสาว เป็นสีของความ เอื้ออาทร ปลอดภัย เอาใจใส่ดูแล ความปรารถนาดี และอาจ หมายถึงความเป็นมิตร เป็นสีของวัยรุ่น โดยเฉพาะผู้หญิง และนิยม ใช้กับสิ่งของเครื่องใช้ของเด็กวัยรุ่นเป็นส่วนใหญ่

### 2.7.3 องค์ประกอบการออกแบบ

รายละเอียดหรือส่วนประกอบบนบรรจุภัณฑ์จะแสดงออกถึงจิตสำนึกของผู้ผลิตสินค้าและสถานะ (Class) ของบรรจุภัณฑ์ ซึ่งสามารถขยับเป็นสื่อโฆษณาระยะยาว ส่วนประกอบที่สำคัญบนบรรจุภัณฑ์อย่างน้อยที่สุดเมื่อมีการเก็บข้อมูลของรายละเอียดต่าง ๆ ดังกล่าวมาแล้วจึงเริ่มกระบวนการออกแบบด้วยการเปลี่ยนข้อมูลที่ได้รับมาเป็นกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ จุดมุ่งหมายทั่ว ๆ ไปในการออกแบบมีดังนี้

1. เด่น (Stand Out) ภายใต้สภาวะการแข่งขันอย่างรุนแรง ตัวบรรจุภัณฑ์จำต้องออกแบบให้เด่นสะดุดตา (Catch the Eye) จึงจะมีโอกาสได้รับความสนใจจากกลุ่มเป้าหมายเมื่อวางประกบกับบรรจุภัณฑ์ของกลุ่มคู่แข่ง เทคนิคที่ใช้กันมากคือ รูปทรงและขนาดซึ่งเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของบรรจุภัณฑ์หรืออาจใช้การตั้งตราสินค้าให้เด่น

2. ตราภาพพจน์และความแตกต่าง (Brand Image Differentiate) เป็นความรู้สึกที่จะต้องก่อให้เกิดขึ้นกับกลุ่มเป้าหมายเมื่อมีการสังเกตเห็น แล้วจงใจให้อ่านรายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์การออกแบบตราภาพพจน์ให้มีความแตกต่างนี้ เป็นวิธีการออกแบบที่แพร่หลายมากดังได้บรรยายไว้ในหัวข้อทฤษฎีตราสินค้าตราสินค้า (Brand)

3. ความรู้สึกร่วมที่ดี การออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้ซื้อเกิดความรู้สึกที่ดีต่อศิลปะที่ออกแบบบรรจุภัณฑ์โดยรวม เริ่มจากการก่อให้เกิดความสนใจด้วยความเด่น เปรียบเทียบรายละเอียดต่าง ๆ เพื่อจงใจให้ตัดสินใจซื้อ และจบลงด้วยความรู้สึกที่ดีที่สามารถสนองต่อความต้องการของผู้ซื้อได้ จึงก่อให้เกิดการตัดสินใจซื้อ ความรู้สึกอยากเป็นเจ้าของและอยากทดลองสินค้าพร้อมบรรจุภัณฑ์นั้น

ตราสินค้า (Brand) หมายถึง ชื่อ ชื่อความ สัญลักษณ์หรือรูปแบบหรือสิ่งเหล่านี้รวมกัน เพื่อบ่งชี้ให้เห็นถึงสินค้า หรือบริการของผู้ขายหรือกลุ่มของผู้ขายที่แสดงความแตกต่างจากคู่แข่งชั้นตราสินค้าหนึ่ง ๆ จะประกอบด้วยองค์ประกอบหลายอย่างรวมกัน คือ

- ชื่อตรา (brandname) ส่วนของตราที่เป็นชื่อหรือคำพูดหรือข้อความซึ่งออกเสียงได้ เช่น ชันโย พิลิปส์

- เครื่องหมายตราสินค้า (brandmark) ส่วนหนึ่งของตราซึ่งสามารถจดจำได้แก่ ออกเสียงไม่ได้ ได้แก่ สัญลักษณ์ รูปแบบที่ประดิษฐ์ต่าง ๆ หรือรูปภาพตลอดจนสีสันทันที่ปรากฏอยู่ในเครื่องหมายต่าง ๆ เหล่านี้

- เครื่องหมายการค้า (trademark) ส่วนหนึ่งของตราหรือตราที่ได้จดทะเบียนการ เพื่อป้องกันสิทธิตามกฎหมายแต่ผู้เดียว

- ลิขสิทธิ์ (copyright) สิทธิตามกฎหมายในสิ่งตีพิมพ์ต่าง ๆ

- โลโก้ (logo) เป็นเครื่องหมายที่แสดงสัญลักษณ์ของกิจการหรือองค์กรหนึ่ง ๆ

ประโยชน์ต่อเจ้าของตราสินค้า ผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่าย

1. ใช้แสดงความเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ เมื่อตราสินค้าเป็นที่ยอมรับรู้จักทั่ว ๆ ไป เป็นสิ่งที่จะช่วยกระตุ้นความต้องการของผู้ซื้อโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการขายสินค้า ระบบช่วยตัวเอง (self-service) ผู้ซื้อจะตัดสินใจ โดยอาศัยความเชื่อถือที่มีต่อตราของสินค้า

2. แสดงถึงความสามารถในการควบคุมตลาดสินค้า ตราสินค้าใดที่เป็นที่รู้จักมาก ๆ เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปย่อมแสดงถึงการมีส่วนร่วมแบ่งในตลาดสินค้ามากกว่าตราสินค้าอื่น ๆ

3. ช่วยเพิ่มยอดขาย ลูกค้านำสินค้าโดยจำตราได้แม่นยำ เมื่อมีการส่งเสริมการขายในใด ๆ จะกระตุ้นหรือเร่งการซื้อของลูกค้าได้รวดเร็วขึ้น

4. ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการขาย เนื่องจากลูกค้าตัดสินใจได้รวดเร็วจากตราสินค้า

5. ลดการเปรียบเทียบด้านราคาสินค้า ผู้ซื้อจะยอมรับราคาสินค้าที่สูงกว่าสำหรับตราสินค้าที่เป็นที่นิยมแพร่หลาย ด้วยความเชื่อว่ามีคุณภาพแน่นอนหรือดีกว่าสินค้าที่ตราสินค้าไม่เป็นที่รู้จักแพร่หลาย

6. ช่วยให้แนะนำสินค้าใหม่ออกสู่ตลาดง่ายขึ้น ผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่ายที่สร้างตราให้เป็นที่ยอมรับในตลาดสินค้าได้ เมื่อมีการนำผลิตภัณฑ์ใหม่ออกสู่ตลาดภายใต้ตราสินค้าที่เป็นที่ยอมรับ ประโยชน์ต่อผู้ซื้อหรือผู้บริโภค

1. ผู้ซื้อสามารถจำแนกประเภท ชนิด ของสินค้าในระดับคุณภาพแตกต่างกันของผู้ผลิต

2. ผู้ซื้อทราบว่า “ ใคร ” คือผู้ผลิตสินค้านั้น ๆ

3. ช่วยลดเวลาและความพยายามในการแสวงหาซื้อสินค้าไม่มีตราสินค้า

หลักเกณฑ์ในการเลือกชื่อตราสินค้า (brandname)

- เลือกคำพูดหรือชื่อที่สั้น เพราะเป็นการง่ายแก่การออกเสียงสะกดตัว และจดจำได้ง่ายกว่าคำยาว ๆ หลาย ๆ พยางค์ ชื่อที่เป็นพยางค์เดียวโดด ๆ

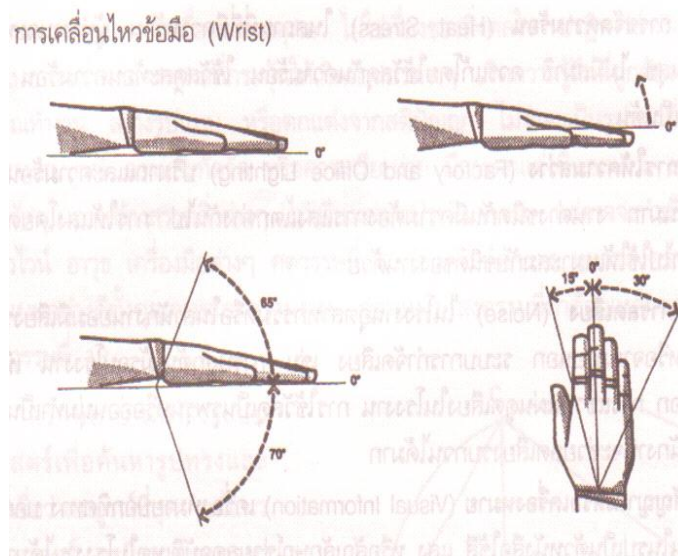
- เลือกคำพูดหรือชื่อที่พื้น ๆ เป็นภาษาที่ใช้อยู่ในชีวิตประจำวัน ความคุ้นเคยจะช่วยให้จดจำได้ง่ายขึ้น อย่าเลือกใช้คำพูดที่วิจิตรพิสดาร ตัวสะกดยุ่งยาก เพราะทำให้อ่านออกเสียงยากขึ้น จดจำได้ยากขึ้น

- ชื่อหรือคำพูดนั้นต้องออกเสียงได้แบบเดียว
- ควรมีลักษณะที่เป็นเอกลักษณ์ของตนเอง
- ต้องทันสมัย ชื่อหรือคำพูดต่าง ๆ
- เป็นตราสินค้าที่สร้างขึ้นเอง มิใช่ไปหยิบยืมของคนอื่นมาใช้
- มีความสัมพันธ์กับตัวสินค้า

## 2.8 ข้อมูลพฤติกรรมของผู้บริโภค

การเคลื่อนไหวส่วนต่างๆของร่างกาย สัดส่วนทางด้านกายวิภาค Anatomy ของมนุษย์เป็นปัจจัยสำคัญในการออกแบบ การออกแบบที่ดีจะได้ผลดีจะต้องแน่ใจว่าเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายอย่างแท้จริง การคำนึงถึงสัดส่วนใช้สอยส่วนตัว ได้แก่ เกี่ยวกับมือซึ่งเป็นเครื่องมือชิ้นแรกของมนุษย์ใช้สัมผัส ทำหยิบ อุ้ม บิด และ กอบ ทำนองเดียวกันแขนที่ช่วยในการยก อุ้ม ดึง วัตถุต่างๆ หรือแม้กระทั่งขา ก็ช่วยในการเคลื่อนไหวร่างกายเคลื่อนที่

การเคลื่อนไหวข้อมือ



ภาพที่ 2.25 ขนาดสัดส่วนมือมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับบรรจุมันท์  
(รศ.สถาพร ตีบุญมี ณ ชุมแพ.การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์;กรุงเทพฯ 2550)

### 2.8.1 สรีระในการอ่านและประสาทสัมผัส

ส่วนประกอบต่าง ๆ ที่ออกแบบบรรจุภัณฑ์จะได้รับการอ่านโดยทางประสาทตา ประสาทความรู้สึกของคนจะอ่านข้อมูลเปรียบเทียบกับประสบการณ์เดิมที่มี เช่น ยี่ห้อ สีสັນในการออกแบบ หรืออาจมีการเปรียบเทียบกับข้อมูลของบรรจุภัณฑ์คู่แข่งที่อยู่ใกล้ ๆ แล้วทำการวิเคราะห์ ขบวนการตัดสินใจดังกล่าวนี้จะกระทำอย่างรวดเร็วมากโดยใช้เวลาไม่กัวินาทีภายใต้สภาวะการจัดจำหน่ายในซูเปอร์มาร์เกต ขั้นตอนของความสนใจในบรรจุภัณฑ์ใด ๆ ที่วางอยู่บนหิ้งมักจะเกิดในระยะประมาณ 3 เมตรขึ้นไปหรือในระยะที่คนผ่านหิ้งชั้น การออกแบบให้เกิดความสนใจในระยะนี้ มักจะเกิดจากรูปร่าง และส่วนประกอบโดยรวมของบรรจุภัณฑ์ เช่น ตราสินค้า เป็นต้น บ่อยครั้งที่เกิดจากโฆษณาหรือมีความทรงจำที่ดีมาก่อน ในบางครั้งอาจเกิดจากป้ายโฆษณา ณ จุดขาย ราคาที่ลดพิเศษหรือมีการส่งเสริมการขาย เป็นต้น

ขั้นตอนความประทับใจในบรรจุภัณฑ์จะเกิดในระยะไม่เกิน 3 เมตร ซึ่งเป็นระยะที่กลุ่มเป้าหมายเริ่มอ่านได้ว่าเป็นสินค้าอะไร ผลิตโดยใคร ในช่วงระยะไม่เกิน 3 เมตรที่กลุ่มเป้าหมายเริ่มอ่านรายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์ได้ ส่วนประกอบในการออกแบบที่สำคัญ คือ ต้องทราบถึงจุดเด่นของสินค้าที่เรียกว่า Unique Selling Point ซึ่งบรรจุภัณฑ์พยายามจะอวดและเชิญชวนให้ติดตามรายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์ด้วยการหยิบขึ้นมาพิจารณาและเปรียบเทียบขั้นตอนที่เหลือคือ การเปรียบเทียบหารายละเอียดเพื่อความมั่นใจ การตัดสินใจซื้อหรือไม่ซื้อนั้นมักจะเกิดในระยะไม่เกิน 1 เมตร ระยะนี้เกิดขึ้นที่ระยะประมาณ 20 เซนติเมตรคือ ในระยะที่กลุ่มเป้าหมายจะหยิบบรรจุภัณฑ์ขึ้นมาศึกษาเปรียบเทียบและตัดสินใจ

สรีระการอ่าน ณ จุดขาย ภายในซูเปอร์มาร์เกต หิ้งชั้นที่วางสินค้ามีอยู่หลายส่วนหลายประเภท สินค้าในแต่ละส่วนจะถูกจัดวางเรียงเป็นชั้น ๆ จากการศึกษาสรีระการอ่านของคนจะพบว่า โดยเฉลี่ยการอ่านรายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์ที่อยู่บนหิ้งจะอยู่ที่ระยะห่างไม่เกิน 1 เมตรหรือประมาณ 90 เซนติเมตร จากหิ้งชั้นที่วางแสดงสินค้า ณ ระยะห่างประมาณ 90 เซนติเมตรนี้ สายตามักกวาดอ่านไปตามแนวราบหรือแนวของหิ้งชั้นจะอยู่ในระยะประมาณ 130 เซนติเมตร ซึ่งจากการศึกษาการอ่านในแนวตั้งพบว่า ระดับความสูงที่สายตาจะให้ความสนใจมากที่สุด อยู่ที่ระดับความสูงจากพื้นประมาณ 110 เซนติเมตร หิ้งชั้นที่อยู่สูงจากพื้นตั้งแต่ระดับ 60 เซนติเมตร ถึง 125 เซนติเมตร จะเป็นหิ้งชั้นที่ได้รับความสนใจมากกว่าหิ้งชั้นในระดับความสูงอื่น ๆ

การศึกษายังได้ศึกษาถึงโอกาสที่สินค้าจะถูกหยิบจากชั้นที่มีความสูงต่าง ๆ กัน ผลปรากฏว่าสินค้าที่วางอยู่ในระดับความสูงที่ 93-100 เซนติเมตรจากพื้นจะมีโอกาสได้รับการหยิบมากที่สุด เนื่องจากเป็นชั้นที่สะดวกต่อการหยิบมากที่สุดซึ่งให้คะแนนเต็ม 100 หิ้งชั้นที่มีโอกาสได้รับการหยิบรองลงมาคือ หิ้งชั้นที่มีความสูงจากพื้น 120-145 เซนติเมตร นับเป็นคะแนนได้ 85 คะแนนแต่ในความเป็นจริงแล้ว ระดับความสูงนี้เป็นระดับความสูงที่สินค้าจะได้รับการมองเห็นมากที่สุด สำหรับความสูงอื่น

ๆ ที่ลดหลั่นกันไปตามที่แสดงเป็นคะแนนไว้ กล่าวสรุปได้ว่าเมื่อเทียบความสูงของหิ้งชั้นจากความสูงของไหล่ หิ้งชั้นที่ห่างจากไหล่ทางด้านล่างจะมีโอกาสได้รับการหยิบมากกว่าหิ้งชั้นที่อยู่ในระดับสูงกว่าไหล่

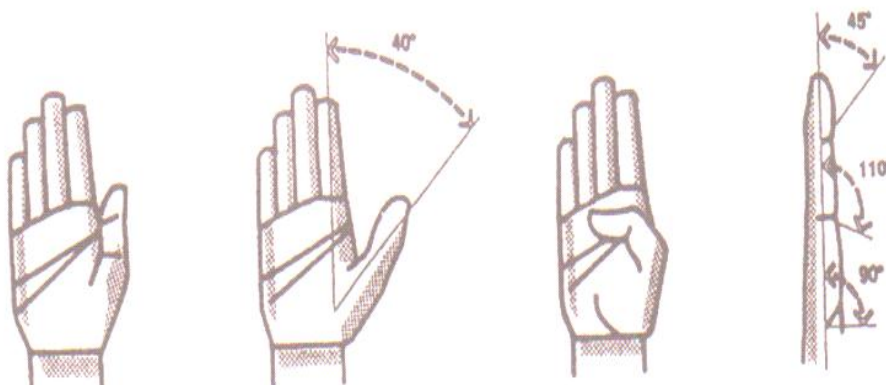
จากขั้นตอนและระยะทางที่เกี่ยวข้องดังกล่าวนี้ เป็นหน้าที่ของผู้ออกแบบบรรจุภัณฑ์ จำต้องออกแบบส่วนประกอบของบรรจุภัณฑ์ต่าง ๆ ดังที่กล่าวมา เช่น ชื่อ ตราสินค้า เป็นต้น ไว้ที่ด้านใด ด้านหนึ่งทั้ง 6 ด้านของบรรจุภัณฑ์เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้ซื้อ นอกจากนั้นการจัดสรรเลือกตำแหน่งของส่วนประกอบการออกแบบบรรจุภัณฑ์เรียงตามลำดับก่อนหลังว่าจะไว้ที่ไหนบนบรรจุภัณฑ์แต่ละด้านนั้นจะต้องเข้าใจถึงสรีระการอ่านของสายตาคอนเมื่อเพ่งมองสิ่งของใด ๆ ในระยะไม่เกิน 1 เมตร

สรีระในการอ่านบรรจุภัณฑ์ จากการทดลองโดยใช้อุปกรณ์วัดการเคลื่อนไหวของสายตาคอนพบว่า คนส่วนใหญ่มีการเคลื่อนไหวของลูกนัยน์ตาในการอ่านคล้ายคลึงกัน กล่าวคือ

1. เมื่อสายตาริมเพ่งจากจุดเริ่มต้นจุดใดจุดหนึ่งเหมือน ๆ กัน สายตาจะเริ่มอ่านจากทางซ้ายมือขึ้นสู่ข้างบน
2. การกวาดสายตาจะเริ่มกวาดจากด้านซ้ายไปยังด้านขวาในแนวทางตามเข็มนาฬิกา
3. สายตาจะเสาะหาจุดสิ้นสุดในการอ่านซึ่งมักจะเป็นขวามือข้างล่าง การค้นพบสรีระการอ่านดังกล่าวนี้ จะพบว่าตำแหน่งของบรรจุภัณฑ์ทางซ้ายมือจะได้รับการอ่านก่อนทางขวามือ ในขณะเดียวกันตำแหน่งทางส่วนบนของบรรจุภัณฑ์จะได้เปรียบกว่าส่วนล่างของบรรจุภัณฑ์ ดังนั้นในการออกแบบบรรจุภัณฑ์จากข้อมูลที่ได้รับ เช่น กลยุทธ์ทางการตลาด สภาวะคู่แข่ง และปัจจัยอื่น ๆ ผู้ออกแบบจะสามารถจัดเรียงส่วนประกอบต่าง ๆ ของการออกแบบให้สอดคล้องกับเป้าหมายในการออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์

โดยมีสรีระในการอ่านดังนี้ถ้าแบ่งพื้นที่บนบรรจุภัณฑ์ออกเป็น 5 จุด ตำแหน่งที่ดีที่สุดจากสายตาของผู้ซื้อมักจะควานหาจากส่วนประกอบของการออกแบบจะเริ่มจากจุดที่ 1 คือ ส่วนซ้ายมือด้านบน แล้วค่อยเคลื่อนมาจุดที่ 2 คือ ส่วนซ้ายด้านบน ( บนจุดที่ 1 ) ตำแหน่งสำคัญ คือ จุดที่ 3 ส่วนขวาด้านบน ถ้าผู้บริโภคยังมีความสนใจอ่านต่อ สายตาจะเบนไปสู่จุดที่ 4 คือ ส่วนซ้ายด้านล่างซึ่งเป็นจุดที่แสวงหาสิ่งที่ต้องการ (Point of Pleasure) และจบลงที่มีความสำคัญน้อยที่สุด คือ จุดที่ 5 ส่วนขวามือด้านล่าง ตัวอย่างการออกแบบแสดงไว้ในรูปหน้า โดยเริ่มจากส่วนประกอบอาหารจากธรรมชาติ (1) แล้วมาที่ชื่อสินค้ารายละเอียดของสินค้า และจบลงด้วยวิธีการปรุงและน้ำหนักที่บรรจุ จุดสำคัญที่จะดึงให้กลุ่มเป้าหมายอ่านได้ครบวงจรก่อนละสายตาไปที่อื่น คือ เมื่อสรีระการอ่านจากจุดที่ 1 มาถึงจุดที่ 3 พบว่าไม่มีอะไรน่าสนใจนักสายตาจะกวาดออกนอกบรรจุภัณฑ์ ด้วยเหตุนี้จุดที่ 4 จึงเป็นจุดสำคัญที่จะดึงความสนใจของคนอ่านให้มีโอกาสอ่านข้อมูลได้ครบบริบูรณ์จนถึงจุดที่ 5 ในกรณีที่มีข้อมูลมากพอที่จะสื่อให้ผู้ซื้อเกิดความสนใจและสามารถตัดสินใจซื้อได้

## การเคลื่อนไหวนิ้วมือ (Fingers)



ภาพที่ 2.26 ขนาดสัดส่วนมือมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับบรรจุกัณฑ์  
(รศ.สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ.การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์;กรุงเทพฯ 2550)

## 2.9 ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

กระดาษ เป็นวัสดุที่ผลิตขึ้นมาสำหรับการจดบันทึก มีประวัติศาสตร์ยาวนาน เชื่อกันว่ามีการใช้กระดาษครั้งแรกๆ โดยชาวอียิปต์และชาวจีนโบราณ แต่กระดาษในยุคแรกๆ ล้วนผลิตขึ้นเพื่อการจดบันทึกด้วยกันทั้งสิ้น จึงกล่าวได้ว่าระบบการเขียนคือแรงผลักดันให้เกิดการผลิตกระดาษขึ้นในโลก ปัจจุบันกระดาษไม่ได้มีประโยชน์ในการใช้จดบันทึกตัวหนังสือ หรือข้อความ เท่านั้น ยังใช้ประโยชน์อื่นๆ ได้มากมาย เช่น กระดาษชำระ กระดาษห่อของของขวัญ กระดาษลูกฟูกสำหรับทำกล่อง เป็นต้น

ประเภทของกระดาษ การเรียกชื่อกระดาษในภาษาไทย จะเป็นคำนามรวมสำหรับวัสดุที่ผลิตจากเยื่อหรือเส้นใยของพืช อันที่จริงศัพท์เทคนิคที่ใช้เรียกวัดคุนี้มีหลายคำ ซึ่งแบ่งตามความหนาหรือความแข็งแรง

Paper หมายถึง วัสดุที่ได้จากการสานอัดแน่นของเส้นใยจากพืชจนเป็นแผ่นบาง โดยทั่วไปมีความหนาไม่เกิน 0.012 นิ้ว หรือน้ำหนักมาตรฐาน (Basis Weight) ไม่เกิน 225 กรัมต่อตารางเมตร

Paperboard หมายถึง กระดาษแข็ง มีความหนามากกว่า 0.012 นิ้ว

Solid Fiberboard หมายถึง กระดาษที่ได้จาก Paperboard หลาย ๆ ชั้นประกบติดกัน และมีความแข็งแรงกว่า Paperboard

Corrugated Fiberboard หมายถึง กระดาษลูกฟูก ได้จาก Paperboard หลายชั้น ประกอบด้วยกระดาษผิวหน้า (Liner) และลอนลูกฟูก (Corrugated Medium) เรียงประกบติดสลับชั้นกัน การแบ่งประเภทกระดาษตามลักษณะการใช้งาน สามารถแบ่งได้เป็น 7 ประเภท ดังต่อไปนี้

1. กระดาษคราฟท์ (Kraft Paper) หรือกระดาษเหนียว หมายถึง กระดาษที่ผลิตจากเยื่อซัลเฟตหรือเยื่อคราฟท์ล้วน ๆ หรือต้องมีเยื่อคราฟท์อย่างน้อยร้อยละ 80 กระดาษคราฟท์ที่ใช้งานทั่วไปมีทั้งประเภทไม่ฟอกสี ( กระดาษสีน้ำตาล ) สำหรับการใช้งานที่ต้องการความแข็งแรงสูง และกระดาษคราฟท์ฟอกสีเพื่อความสวยงาม หรือเพื่อผลิตเป็นกระดาษสีอื่นต่าง ๆ นิยมใช้กระดาษ - เหนียวทำถุงเพื่อการขนส่ง และห่อผลิตภัณฑ์ทั่วไป

2. กระดาษเหนียวชนิดยืด (Stretchable Paper) หมายถึง กระดาษเหนียวที่ปรับปรุงให้สามารถยืดตัวได้มากกว่าปกติ จึงสามารถทนทานแรงดึงได้สูงกว่ากระดาษเหนียวธรรมดา นิยมใช้ทำถุงเพื่อการขนส่ง

3. กระดาษแข็งแรงขณะเปียก (Wet Strength Paper) หมายถึง กระดาษเหนียวที่เติมเมลลา - มีนฟอร์มอลดีไฮด์ (Melamine Formaldehyde) หรือยูเรียฟอร์มอลดีไฮด์ (Urea Formaldehyde) เพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้กระดาษแม้ขณะเปียก นิยมใช้ห่อผลิตภัณฑ์ที่มีความชื้นสูง และใช้ทำถุงเพื่อการขนส่งที่มีโอกาสเปียกน้ำสูง

4. กระดาษกันไขมัน (Greaseproof Paper) เป็นกระดาษที่ผลิตจากเยื่อที่ผ่านการตีปนเป็นเวลานานจนเส้นใยกระจาย และบวมน้ำมากเป็นพิเศษ ทำให้กระดาษมีความหนาแน่นสูง จึงป้องกันการซึมผ่านของไขมันได้ดี นิยมใช้ห่อผลิตภัณฑ์อาหารที่มีไขมันสูง และชิ้นส่วนอะไหล่ที่มีน้ำมันเคลือบกันสนิม

5. กระดาษกลาสีน (Glassine) ทำจากกระดาษกันไขมันที่ผ่านการรีดเรียบร้อยด้วยลูกกลิ้งภายใต้อุณหภูมิสูง ๆ ขณะกระดาษเปียกชื้น ทำให้ความหนาแน่นของกระดาษเพิ่มขึ้น และยังมีการขัดผิว ทำให้กระดาษกลาสีนมีเนื้อแน่นและผิวเรียบมันวาว นิยมใช้ห่อผลิตภัณฑ์ที่มีไขมันสูง

6. กระดาษทิชชู (Tissue Paper) หมายถึง กระดาษที่มีความนุ่มและบางเป็นพิเศษน้ำหนักมาตรฐานประมาณ 17 – 30 กรัมต่อตารางเมตร นิยมใช้ห่อผลิตภัณฑ์ที่ต้องการป้องกันรอยขีดข่วน ห่อของขวัญ หรือห่อผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าสูงเป็นการช่วยเสริมความสวยงามและความพิถีพิถัน เช่น น้ำหอม นาฬิกา และเครื่องประดับ เป็นต้น

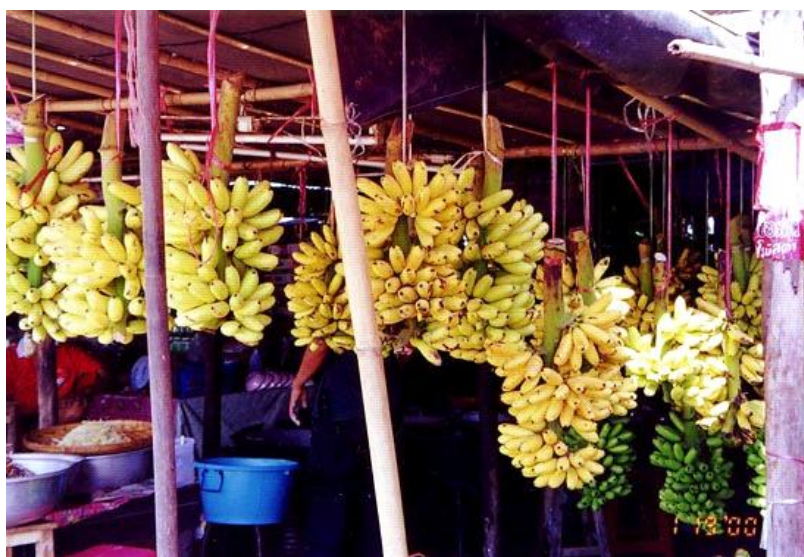
7. กระดาษพาร์ชเมนต์ (Parchment Paper) เป็นกระดาษที่ผ่านกระบวนการผลิตพิเศษ โดยการจุ่มกระดาษในกรดซัลฟิวริกเข้มข้นเป็นเวลาสั้น ๆ แล้วนำไปล้างและทำให้เป็นกลางก่อนจะนำไปอบรีดให้แห้ง กระดาษนี้จะมีคุณสมบัติป้องกันการซึมผ่านของไขมันได้เป็นอย่างดี นิยมใช้บรรจุผลิตภัณฑ์อาหาร กระดาษลูกฟูก กระดาษลูกฟูกมืองค์ประกอบที่สำคัญ 2 ส่วน คือ

1. กระดาษผิวหน้า (Liner) เป็นกระดาษที่ติดบนกระดาษลอนลูกฟูก จะใช้กระดาษคราฟท์ไม่ฟอกสีสำหรับการใช้งานที่ต้องการความแข็งแรงสูง นอกจากนี้อาจใช้กระดาษที่ผลิตจากเยื่อกระดาษเก่าสำหรับงานทั่วไป

2. กระดาษลอนลูกฟูก (Corrugated Medium) ใช้กระดาษที่ผลิตจากเยื่อคราฟท์ เยื่อฟางข้าว หรือเยื่อกระดาษเก่า ขึ้นกับความแข็งแรงที่ต้องการนำมาขึ้นลอน กระดาษลอนลูกฟูกนี้สามารถแบ่งออกได้ 4 ประเภท ตามขนาดของลอน ประเภทและชนิด มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

## 2.10 ข้อมูลสถานที่จำหน่ายกล้วยฉาบ

ชื่อ ตลาดมอกกล้วยไข่ สถานที่ตั้ง บ้านปากอ่าง ตำบลปากอ่าง อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร สองฝั่งของริม ทางหลวงหมายเลข ๑ (พหลโยธิน) ระหว่างกิโลเมตรที่ ๓๔๒ - ๓๔๓



ภาพที่ 2.27 พื้นที่ขายกล้วยไข่

ความสำคัญทางเศรษฐกิจและสังคม ตลาดมอกกล้วยไข่ เป็นตลาดชุมชนที่เริ่มต้นจากเกษตรกรและคนในชุมชนนำเอาพืชผลทางการเกษตรที่ปลูกในจังหวัดกำแพงเพชรมาวางจำหน่ายให้แก่นักท่องเที่ยวที่ผ่านเส้นทางนี้ ได้แก่ กล้วยไข่เป็นอันดับแรกเมื่อประมาณปี พ.ศ. ๒๕๓๐ โดยสร้างเป็นเพิง ไข่วัสดุที่หาได้ง่าย ๆ ในท้องถิ่น และได้ขยายเพิ่มขึ้นเป็นสินค้าเกษตรอื่น ๆ เช่น ผลิตภัณฑ์จากกล้วยไข่ กล้วยน้ำว้า ต้นกล้วยกล้วยไข่ พริก หอม กระเทียม ฯลฯ สินค้าหัตถกรรมและสินค้าสำเร็จรูป เช่น เครื่องกระป๋อง ที่ผลิตในจังหวัดกำแพงเพชร ผลิตภัณฑ์หินอ่อน เครื่องปั้นดินเผา เครื่องจักสาน ของที่ระลึก จนกลายเป็นตลาดใหญ่ขึ้น มีจำนวนร้านค้าประมาณ ๑๕๐ ร้าน และมีสินค้าจากต่างท้องถิ่นนำมาจำหน่ายด้วย จึงเป็นตลาด

ของชุมชนอย่างแท้จริง ซึ่งมีทั้งของชาวบ้านและกลุ่มแม่บ้านในท้องถิ่น เป็นศูนย์จำหน่ายผลิตผลของจังหวัดกำแพงเพชร ทั้งการเกษตรและอุตสาหกรรม และสินค้าจากต่างจังหวัด ที่ทำรายได้ให้แก่เกษตรกรผู้ค้า และจังหวัดเป็นอย่างมาก ช่วยให้ผู้ผลิตสามารถขายผลผลิตของตนได้โดยตรง หรือมีศูนย์กลางรับซื้อสินค้า เส้นทางเข้าสู่ตลาดมอกล้วยไข่ ตลาดตั้งอยู่บนทางหลวงหมายเลข ๑ ระหว่างกิโลเมตรที่ ๓๔๒ - ๓๔๓ การเดินทางสะดวกทั้งจากกรุงเทพฯ ขึ้นไปหรือเชียงใหม่ลงมา ห่างจากตัวเมืองกำแพงเพชรประมาณ ๑๐ กิโลเมตร

## 2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อรอุมา มานะกา กล่าวไว้ว่า ได้ทำการออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้อง จากการสรุปผลการวิจัยพบว่า การออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้องข้าวกล้องทั้ง 5 ชนิด ได้แก่

- บรรจุภัณฑ์ข้าวกล้องบรรจุถุงปริมาตรบรรจุ 1.5 กิโลกรัม
- บรรจุภัณฑ์ข้าวกล้องปรุงสำเร็จชนิดซอง
- บรรจุภัณฑ์น้ำข้าวกล้องปรุงสำเร็จชนิดพร้อมดื่ม
- บรรจุภัณฑ์น้ำข้าวกล้องปรุงสำเร็จชนิดผง(ตักชง)
- บรรจุภัณฑ์ข้าวกล้องปรุงสำเร็จชนิดชนิดเต็ม

ผู้วิจัยได้พบว่ามีข้อบกพร่องที่ต้องนำมาปรับปรุงแก้ไขอีกหลายประการ เมื่อดำเนินการวิจัยมาจนถึงจุดนี้ งานวิจัยได้สำเร็จลุล่วงไปในระยะเวลาที่กำหนด ผู้วิจัยสามารถสรุปผลการออกแบบได้ดังต่อไปนี้

- รูปแบบบรรจุภัณฑ์ข้าวกล้อง เป็นถุง สามารถเป็นภาชนะในการเก็บรักษาข้าวกล้อง การขนส่งสามารถวางซ้อนกันได้ แลลักษณะรูปแบบถุงจะมีความง่ายต่อระบบการพิมพ์ผลากผู้วิจัยเลือกวัสดุถุงพลาสติกในการบรรจุข้าวกล้องบรรจุถุง เนื่องจากรักษาคุณภาพของอาหารได้ดี ป้องกันความชื้นได้ดี

- วิเคราะห์รูปทรงของบรรจุภัณฑ์ข้าวกล้องปรุงสำเร็จชนิดซอง ปริมาตร 10 ซอง/300 กรัม ผู้วิจัยเลือกรูปแบบของถุงซอง เนื่องจากเป็นวัสดุที่ป้องกันความชื้นได้ดี และได้ออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่ใช้หน่วย 10 ซอง เป็นลักษณะครึ่งวงกลมเพื่อสะดวกในการหยิบชงและบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกเลือกแบบถุงแบบตั้งได้เพื่อสะดวกในการใช้งาน ผู้วิจัยเลือกพลาสติกประเภทอ่อนตัว PE-LD เนื่องจากรักษาคุณภาพของอาหารได้ดีป้องกันความชื้นได้ดี

- วิเคราะห์รูปทรงของบรรจุภัณฑ์น้ำข้าวกล้องปรุงสำเร็จชนิดพร้อมดื่ม ลักษณะของผลิตภัณฑ์จะเป็นแบบพร้อมดื่ม สามารถรับประทานได้เลยโดยไม่ต้องนำมาชงเหมือนผลิตภัณฑ์อื่นๆ รูปแบบจะใช้ลักษณะเป็นกล่องนม แต่จะออกแบบกล่องโดยใช้แนวความคิดจากเมล็ดข้าวโดยการนำมา

ผสมกับรูปทรงเรขาคณิต แนวความคิดจากเมล็ดข้าวเพื่อให้กล่องมีรูปแบบที่แตกต่างจากกล่องนมที่วางขายอยู่ทั่วไปในท้องตลาดเพื่อดึงดูดความสนใจผู้บริโภค และผสมกับรูปทรงเรขาคณิตเพื่อประโยชน์ในการขนส่งและการวางขาย ผู้วิจัยเลือกวัสดุบรรจุภัณฑ์กระดาษแบบเคลือบหลายชั้น เช่นกล่องนม เนื่องจากสามารถนำมาพับขึ้นรูปได้ตามรูปทรงที่ต้องการ

- วิเคราะห์รูปทรงของบรรจุภัณฑ์ข้าวกล่องปรุงสำเร็จชนิดผง(ตัดขง) ผู้วิจัยเลือกรูปแบบของบรรจุภัณฑ์เป็นขวดรูปกลมเนื่องจากรูปทรงกลมไม่มีเหลี่ยมหรือมีมุมช่วยในการตัดอาหารไม่ให้แหล่ค้ำงอยู่กันขวด และรูปทรงรีสามารถจับได้ถนัดมือในการยกเคลื่อนย้ายเปลี่ยนที่วางเลือกใช้วัสดุ ขวดแก้ว เนื่องจากป้องกันวัสดุความชื้น

- วิเคราะห์รูปทรงของบรรจุภัณฑ์ข้าวกล่องปรุงสำเร็จชนิดเติมผู้วิจัยเลือกแบบถุงแบบตั้งได้ สามารถฉีกเติมใส่ขวดทรงกลมโดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ในการตัดปากถุง ผู้วิจัยเลือกวัสดุคือพลาสติกอ่อนประเภท PE-LD เนื่องจากมีคุณสมบัติป้องกันความชื้นได้ดีต่อการฉีกเติมใส่ขวด

### 2.11.1 สีที่ใช้ในบรรจุภัณฑ์

สรุปการเลือกใช้สีบนบรรจุภัณฑ์ เนื่องจากผลิตภัณฑ์ผลิตจากวัสดุธรรมชาติ ไม่มีสารเคมีเจือปนควรจะใช้ที่สื่อความหมายของความเป็นธรรมชาติ และเลือกใช้สีให้เหมาะสมกับรสชาติของอาหาร ดังนี้ สีเขียว สื่อแทน ธรรมชาติ ให้ความรู้สึก ของส่วนผสมที่มาจากธรรมชาติสีฟ้า สื่อแทน ไม่เติมน้ำตาล(รสจืด) เพราะมักใช้ในบรรจุภัณฑ์บรรจุน้ำดื่ม บงบอกถึงรสชาติที่จืด สีน้ำตาลแดง สื่อแทน รสกาแฟ ให้ความรู้สึกของส่วนผสมที่มาจากกาแฟ สีเหลืองอ่อน สื่อแทน รสวานิลา เพราะในลักษณะของกลิ่น ที่ถูกใจมักแทนสีที่ดูสะอาดและอ่อนหวานภาพกราฟิกที่ใช้บนบรรจุภัณฑ์สรุปการเลือกใช้ภาพบนบรรจุภัณฑ์ เนื่องจากผลิตภัณฑ์ผลิตจากวัสดุธรรมชาติ ไม่มีสารเคมี เจือปนควรจะใช้สีที่สื่อความหมายของความเป็นธรรมชาติเช่น ภาพของรวงข้าว

### 2.11.2 หลักการและทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษา

ก. ทฤษฎีเศรษฐกิจพอเพียงเป็นปรัชญาที่ชี้แนวทางการดำรงชีวิตอยู่และการปฏิบัติตนให้ดำรงอยู่ด้วยความมั่นคงให้ยั่งยืนในกระแสโลกาภิวัตน์ แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545-2549) ได้บัญญัติ “ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” มาเป็นปรัชญานำทางในการพัฒนาและบริหารประเทศ ควบคู่ไปกับกระบวนการพัฒนาแบบบูรณาการเป็นองค์รวมที่มี “คนเป็นศูนย์กลางการพัฒนา” ต่อเนื่องจากแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 โดยให้ความสำคัญกับการแก้ปัญหาจากวิกฤตเศรษฐกิจให้ลุล่วง และสร้างฐานเศรษฐกิจภายในประเทศให้เข้มแข็งและมีภูมิคุ้มกันต่อกระแสการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก ขณะเดียวกันมุ่งการพัฒนาที่สมดุลทั้งด้านตัวคน สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมเพื่อนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนและความอยู่ดีมีสุขของคนไทย ผลการพัฒนาประเทศประสบความสำเร็จที่น่าพอใจ เศรษฐกิจของ

ประเทศไทยขยายตัวได้อย่างต่อเนื่องในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 5.7 ต่อปี เสถียรภาพทางเศรษฐกิจปรับตัวสู่ความมั่นคง ความยากจนลดลง ขณะเดียวกันระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนดีขึ้นมาก อันเนื่องมาจากการดำเนินการเสริมสร้างสุขภาพอนามัย การมีหลักประกันสุขภาพที่มีการปรับปรุงทั้งด้านปริมาณและคุณภาพโดยครอบคลุมคนส่วนใหญ่ของประเทศ และการลดลงของปัญหายาเสพติด แต่อย่างไรก็ตาม เศรษฐกิจไทยยังไม่เข้มแข็งอย่างยั่งยืน ยังมีความอ่อนไหวต่อความผันผวนของปัจจัยภายนอก ขณะเดียวกันก็ยังมีปัญหาด้านคุณภาพการศึกษา ความเหลื่อมล้ำทางรายได้ ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน และความโปร่งใสในการบริหารจัดการของภาครัฐ ที่ยังต้องให้ความสำคัญในการแก้ไขอย่างต่อเนื่อง ในห้วงของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554) ประเทศไทยยังคงต้องเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในหลายบริบท ทั้งที่เป็นโอกาสและข้อจำกัดต่อการพัฒนาประเทศจึงต้องมีการเตรียมความพร้อมของคนและระบบให้สามารถปรับตัวพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคตและแสวงหาประโยชน์อย่างรู้เท่าทันโลกาภิวัตน์และสร้างภูมิคุ้มกันให้กับทุกภาคส่วนตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (สภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 2549 : ด - บ)

ข. กรอบแนวคิดทางด้านทางด้านการผลิตแผ่นประกอบ สำหรับการ พัฒนาแผ่นประกอบจากวัสดุเหลือทิ้งทางด้านเกษตรกรรม ผู้วิจัยได้นำแนวความคิดจากกรรมวิธีการผลิต วัสดุแผ่นประกอบของ กลุ่มอุตสาหกรรมวัสดุทดแทนไม้ สำนักวิจัยเศรษฐกิจและผลิตผลป่าไม้ กรมป่าไม้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่ว่าด้วยกรรมวิธีการอัดขึ้นรูปร้อนด้วยไฮดรอลิกเป็นแผ่น ปาร์ติเคิลบอร์ดชั้นเดียวแบบอัดราบ โดยใช้ กาวยูเรีย - ฟอรัมาลดีไฮด์ เป็นตัวประสานในอัตราส่วน 15 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนักของกาวเหลวที่มีความเข้มข้น 65 เปอร์เซ็นต์เทียบกับน้ำหนักแห้งของเศษเหลือทิ้ง ทางเกษตรกรรม ที่ใช้พัฒนาผลิตแผ่นประกอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผ่นปาร์ติเคิลบอร์ด (JIS A 5908 - 1994) โดยกำหนดค่าความหนาแน่นของแผ่นประกอบที่ 0.7 กรัม/ลบ.ซม (วรรณธรรม อุ๋น จิตติชัย. 2543:36)

ค. กรอบแนวคิดทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยสามารถที่จะจัดแบ่งออกได้เป็น แนวทางในการที่จะพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์เพื่อที่จะตอบสนองความต้องการของมนุษย์ในด้านต่างๆ ซึ่ง จะนำแนวการพัฒนาผลิตภัณฑ์จาก Luddington (อ้างในรัช สุตสังข์. 2543:23) มีลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้ 1. สรุปรูปแบบ พื้นผิวและการตกแต่ง 2. เลือกข้อเสนอแนวความคิดที่ดีที่สุด 3. การเขียน แบบเพื่อการผลิต 4. การสร้างหุ่นจำลอง 5. ประเมินการออกแบบ

ง. หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ คือ การออกแบบจึงมีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของเรา เป็นอย่างมากเพราะช่วยให้ได้รับความสะดวกสบายทั้งทางกายและทางใจและมนุษย์เป็นสัตว์โลกชนิด เดียวที่มีความสามารถในการออกแบบและได้พัฒนาการออกแบบให้ก้าวหน้าเปลี่ยนแปลงเรื่อยไปโดยไม่มี การหยุดแบ่งออกเป็น 9 ประการ หน้าที่ใช้สอย ( FUNCTION ) , ความปลอดภัย ( SAFETY ) , ความ แข็งแรง ( CONSTRUCTION ) , ความสะดวกสบายในการใช้ ( ERGONOMICS ) , ความสวยงาม

(AESTHETICS) ราคาพอสมควร (COST) , การซ่อมแซมง่าย (EASE OF MAINTENANCE) , วัสดุและการผลิต (MATERIALS AND PRODUCTION) , การขนส่ง (TRANSPORTATION) (นริช สุตสังข์.2548)