

ประมวลสารสนเทศพร้อมใช้

ผลิตภัณฑ์สีเขียว

เพื่อสิ่งแวดล้อม

(Green products)



สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มีนาคม 2553

ประมวลสารสนเทศพร้อมใช้

ผลิตภัณฑ์สีเขียว

เพื่อสิ่งแวดล้อม

(Green products)



สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มีนาคม 2553

คำนำ

ประมวลสารสนเทศพร้อมใช้ เรื่อง “ผลิตภัณฑ์สีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม (Green products)” ฉบับนี้ สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรมวิทยาศาสตร์บริการ ได้จัดทำขึ้นภายใต้ โครงการเครือข่ายห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ โครงการย่อยที่ 2 โครงการเพิ่มศักยภาพการเข้าถึงสารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในรูปแบบ Digital Library กิจกรรมย่อย 2.5 ประมวลสารสนเทศพร้อมใช้ (Information Repackaging) ในส่วนของสารานุกรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากต่างประเทศ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่ประมวลสารสนเทศพร้อมใช้นี้ให้ผู้ใช้ได้เข้าถึงสารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในรูปแบบที่เข้าใจได้ง่ายและสะดวกพร้อมใช้ เอกสารประมวลพร้อมใช้ ฉบับนี้ให้ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์สีเขียว การตลาดสีเขียวและผู้บริโภคสีเขียว การออกแบบผลิตภัณฑ์สีเขียว เพื่อสิ่งแวดล้อม การคิดตลาดสีเขียว และการประเมินวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์

คณะผู้จัดทำหวังว่า ประมวลสารสนเทศพร้อมใช้ฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ที่สนใจศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์สีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม โดยเอกสารฉบับเต็มที่ใช้ในการเรียบเรียงประมวลสารสนเทศพร้อมใช้ฉบับนี้ได้รวบรวม จัดเก็บ และให้บริการ ณ บริเวณห้องอ่านชั้น 2

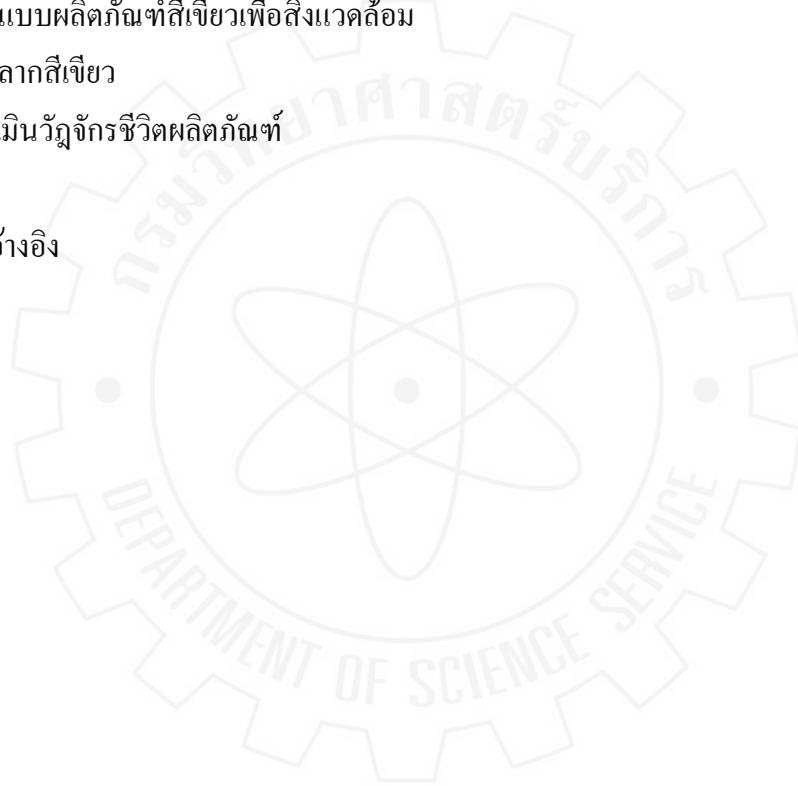
ศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มีนาคม 2553

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ	1
คำสำคัญ	2
บทนำ	3
ผลิตภัณฑ์สีเขียว	4
การตลาดสีเขียวและผู้บริโภคสีเขียว	5
การออกแบบผลิตภัณฑ์สีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม	12
การตัดสินใจสีเขียว	16
การประเมินวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์	16
บทสรุป	17
เอกสารอ้างอิง	19



ผลิตภัณฑ์สีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม

(Green products)

บทคัดย่อ

ผลกระทบจากภาวะโลกร้อนทำให้มนุษย์ลดการใช้ทรัพยากรที่เป็นภัยต่อสิ่งแวดล้อมลง วิถีชีวิตของมนุษย์จึงเข้าสู่ยุคของการตลาดสีเขียว (green marketing) ซึ่งมีอัตราการเติบโตอย่างต่อเนื่อง ทุกคนในสังคมได้ตื่นตัวต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยการผลิตสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมขึ้นมาที่เรียกว่า “ผลิตภัณฑ์สีเขียว” (green product) โดยการผลิตมาจากกรรมวิธีธรรมชาติ และไม่มีการเจือปนสารเคมี ใช้เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด มีมลพิษน้อย และสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ แนวทางของ green marketing แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ green, greener และ greenest ซึ่งมีอิทธิพลต่อผู้บริโภคและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในระดับที่ต่างกันจากระบบการตลาดดั้งเดิม (classical marketing) ที่ประกอบด้วยผลิตภัณฑ์ (product), ราคา (price), สถานที่จัดจำหน่าย (place), และการส่งเสริมการตลาด (promotion) มาเป็นระบบการตลาดสมัยใหม่ที่มีชื่อเรียกกันหลายชื่อ เช่น การตลาดสมัยใหม่ (new marketing) การตลาดเชิงนิเวศน์ (ecological marketing หรือ eco-marketing) และการตลาดสีเขียว (green marketing) นั่นถือได้ว่าเป็นแนวคิดที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมสอดคล้องกับการตลาดเพื่อสังคม (societal marketing) โดยมีเป้าหมายเพื่อสร้างความพึงพอใจให้กับผู้บริโภคและสังคมในระยะยาว ผู้บริโภคสีเขียว (green consumers) ได้ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการซื้อและบริโภคไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม โดยมีปัจจัยที่มีผลทำให้ผู้บริโภคยินดีที่จะจ่ายเพิ่มในส่วน of ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีอยู่ 5 ปัจจัย คือ ลักษณะด้านประชากรศาสตร์ (demographics characteristics), ความรู้ (knowledge), คุณค่าหรือค่านิยม (values), ทักษะคติ (attitudes) และพฤติกรรม (behavior) ทั้งนี้ประโยชน์ที่ได้รับจากผลิตภัณฑ์สีเขียวมี 5 ประการ ดังนี้ (1) ประสิทธิภาพและความคุ้มค่า (efficiency and cost effectiveness) (2) สุขภาพและความปลอดภัย (health and safety) (3) คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ (performance) (4) สัญลักษณ์และสถานะ (symbolism and status) (5) ความสะดวก (convenience) การจัดการคุณภาพโดยรวมสำหรับสภาพแวดล้อม (total quality management: TQM for the environment) เป็นแนวทางเชิงระบบของบริษัทที่มุ่งเน้นด้านคุณภาพในการจัดการผลิตภัณฑ์ และกระบวนการผลิตที่ผสมผสานกับการบริหารจัดการด้านสภาพแวดล้อม การลดปริมาณขยะ และการป้องกันภาวะมลพิษ (waste reduction and pollution prevention) ปัจจุบันรูปแบบการตลาดได้เปลี่ยนไปโดยมีตลาดในรูปแบบของการให้บริการ (function market) เข้ามาแทนตลาดในรูปแบบของการผลิต (manufacturing market) ทำให้เกิดการค้าเกี่ยวกับฐานความรู้ของผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ (intelligence products) และการออกแบบอาคารสีเขียว (eco-building design) ซึ่งเกี่ยวข้องกับเกณฑ์ 4 ด้าน คือ สังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และการออกแบบที่ก่อให้เกิดคุณภาพ เช่น การออกแบบผลิตภัณฑ์ยาชีวเวชภัณฑ์ (biomedical product design) ซึ่งผู้จัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ยาอาจถูกเรียกร้องได้ถ้าไม่คำนึงถึงสภาพแวดล้อม หรือการออกแบบผลิตภัณฑ์เหล็กสำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในที่อยู่อาศัย (steel product design

for home electric) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้สภาพแวดล้อมปลอดภัยและประหยัดพลังงาน ด้านอาหารนั้น ประเทศจีนได้มีการประกันคุณภาพอาหารไว้ 3 ประเภท เรียกว่า eco-food หรือ eco-labelled food ได้แก่ green food (อาหารสีเขียว), hazard-free food (อาหารปราศจากอันตราย) และ organic food (อาหารอินทรีย์) ส่วนการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในบ้าน (household product design) ให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมนั้นเริ่มต้นมาจากการเพิ่มขึ้นของขยะ (waste stream) ที่เป็นผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์และเครื่องใช้ภายในบ้านที่มีอายุการใช้งานน้อยลงอันเนื่องมาจากความล้าสมัย นอกจากนี้ยังมีการออกแบบสายไฟและสายเคเบิลสีเขียว (wire and cable eco-green design) ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบด้วยวัสดุที่สะอาด ไม่มีส่วนประกอบของสารฮาโลเจนและโลหะหนัก การออกแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สีเขียว (eco design for electric) การออกแบบโดยการคำนึงถึงสภาพแวดล้อม (environmental-conscious design) หรือโครงการติดฉลากสีเขียว (eco-labelling) ที่เกิดขึ้นจากความต้องการของหน่วยงานกลางที่ให้ข้อมูลที่มีความเป็นกลาง ตลอดจนการดูแลและควบคุมคุณภาพของสิ่งแวดล้อมให้เป็นระบบและโปร่งใส ฉลากเขียว (green label หรือ eco-label) จึงเป็นฉลากที่มอบให้แก่ผลิตภัณฑ์ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย โดยที่มีคุณภาพอยู่ในระดับมาตรฐานที่กำหนด ผลิตภัณฑ์เหล่านี้ อาจหมายถึงสินค้าและบริการหลายประเภท ฉลากเขียวจึงเป็นเครื่องมือที่ช่วยป้องกันและรักษาธรรมชาติ โดยผ่านการผลิตและการบริโภค และเป็นข้อมูลให้ผู้บริโภคทราบว่าผลิตภัณฑ์นั้นเน้นคุณค่าทางสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (life cycle assessment : LCA) คือกระบวนการวิเคราะห์และประเมินค่าผลกระทบของผลิตภัณฑ์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมตลอดช่วงชีวิตของผลิตภัณฑ์นั้นตั้งแต่การสกัดหรือการได้มาซึ่งวัตถุดิบ กระบวนการผลิต การขนส่ง การแจกจ่าย การใช้งานผลิตภัณฑ์ การใช้ใหม่และการแปรรูป ตลอดจนการจัดการเศษซากของผลิตภัณฑ์หลังจากการใช้งาน ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเป็นการพิจารณาผลิตภัณฑ์ตั้งแต่เกิดจนตาย (cradle to grave) โดยมีการระบุถึงปริมาณพลังงานและวัตถุดิบที่ใช้ รวมถึงของเสียที่ปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม เพื่อที่จะหาวิธีการในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

คำสำคัญ : ผลิตภัณฑ์สีเขียว; การตลาดสีเขียว; ผู้บริโภคสีเขียว; การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ;
การประเมินวัฏจักรชีวิต

Keywords : Green products; Green marketing; Green consumers; Eco- design; Life cycle assessment

1. บทนำ

การตลาดกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมดูเหมือนจะไปด้วยกันไม่ได้ กล่าวคือฝ่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมต้องการให้การบริโภคลดลง แต่ฝ่ายการตลาดต้องการให้มีการจับจ่ายใช้สอยเพิ่มขึ้น โดยฝ่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้ต่อต้านแนวคิดบริโภคนิยม ซึ่งการตลาดที่ดีควรสามารถชักจูงผู้บริโภคให้เข้ามามีส่วนร่วมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้เร็วและมากขึ้น โดยการผลิตสินค้าหรือบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หรือขายสินค้า-บริการที่ช่วยให้การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งที่ทำได้ง่ายและไม่ยุ่งยากซับซ้อนหรือต้องลงทุนมากเกินไป จากผลกระทบของภาวะโลกร้อนก่อให้เกิดการอนุรักษ์ การประหยัดพลังงาน และกิจกรรมต่างๆ เพื่อช่วยสิ่งแวดล้อมและทุกคนในสังคมต้องปรับตัวกัน มีการคาดว่าในอนาคต ผลกระทบจากภาวะโลกร้อนจะทำให้มนุษย์ต้องลดการใช้ทรัพยากรที่เป็นภัยต่อสิ่งแวดล้อมลงถึง 60-85% และวิถีชีวิตของทุกคนในสังคมจะเปลี่ยนไปอย่างสิ้นเชิง การเปลี่ยนแปลงนี้นำมาสู่ยุคของการตลาดสีเขียว (green marketing) ที่มีอัตราการเติบโตอย่างต่อเนื่อง แม้อยู่ในภาวะเศรษฐกิจที่ตกต่ำ เมื่อทุกคนในสังคมตื่นตัวต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมจะทำให้การตลาดสีเขียวเพิ่มขึ้นจากเดิมอีกหลายเท่าตัว เมื่อผู้คนมีทางเลือกมากขึ้นและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกลายเป็นส่วนหนึ่งในกิจวัตรประจำวันของทุกคนแล้ว ตลาดสินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมก็จะเติบโตขึ้น และเข้ามาแทนที่ตลาดยุคเก่า ทุกวันนี้มีหลายบริษัทได้บุกเบิกสินค้าและบริการสู่โลกของตลาดสีเขียว แต่ส่วนใหญ่ยังอยู่ในระดับเบื้องต้นคือ เน้นการขายผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยแนวทางของตลาดสีเขียวแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ green, greener และ greenest โดยแต่ละระดับจะมีอิทธิพลต่อผู้บริโภคและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมต่างกัน การตลาดแบบ green เป็นตลาดของผลิตภัณฑ์ บริการ หรือ กระบวนการผลิตสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น เครื่องใช้ไฟฟ้าประหยัดพลังงาน รถยนต์ที่ใช้พลังงานทดแทนน้ำมัน สวนผักปลอดสารพิษ เครื่องสำอางที่ไม่ใช้สัตว์ทดลอง ซูเปอร์มาร์เก็ตที่ใช้ถุงกระดาษแทนถุงพลาสติก หรือ ห้างสรรพสินค้าที่มีโครงสร้างอาคารประหยัดพลังงาน เกณฑ์ในการวัดผลทางธุรกิจของการตลาดแบบ green จะดูจากยอดขายสินค้า โดยไม่ได้วัดการเปลี่ยนแปลงทางสังคมมากเท่าใด (การโฆษณาหรือการประชาสัมพันธ์) ส่วนการตลาดแบบ greener มีจุดประสงค์มากกว่าการทำยอดขาย โดยหวังผลด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมจากการส่งเสริมให้ผู้บริโภคร่วมมือกันเพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการใช้ผลิตภัณฑ์และทรัพยากรให้มากขึ้น เช่น การขายรถยนต์นอกจากต้องประหยัดพลังงานแล้ว บริษัทยังต้องมีแคมเปญณรงค์ให้ผู้บริโภคใช้รถอย่างมีความรับผิดชอบมากขึ้น มีการจัดกิจกรรมวันเช็คสภาพรถ การให้ความรู้และหมั่นตรวจสภาพรถ ซึ่งจะช่วยประหยัดน้ำมัน และลดปริมาณไอเสียที่ปล่อยออกมาสู่อากาศได้ ดังนั้นการวัดผลของการตลาดแบบ greener จึงดูได้จากยอดขายและจำนวนคนที่เข้าร่วมกิจกรรม การตลาดแบบ greenest ซึ่งเป็นการตลาดแบบสุดท้ายที่ก่อให้เกิดนวัตกรรมและการเปลี่ยนแปลงใหม่ขึ้นในสังคม เช่น การบริการให้คนที่เป็เจ้าของรถยนต์ประหยัดน้ำมันที่ต้องไปทำงานต่างประเทศช่วงหนึ่งนั้นได้นำรถมาให้คนอื่นเช่าขับในช่วงนั้น หรือ อาจบริการจัดคิวให้คนที่อยู่ทางเดียวกันได้ใช้รถร่วมกัน

2. ผลิตภัณฑ์สีเขียว (Green products)

ผู้ผลิตและนักการตลาดมักใช้คำสำหรับอวดอ้างทางการตลาดเพื่อสนับสนุนการขายสินค้าโดยใช้คำว่า “clean and green” (ปลอดภัยและไม่มีผลต่อสิ่งแวดล้อม) โดยความหมายของคำว่า clean และ green นั้น คำว่า “clean” หมายความว่า ปราศจากการเจ็บป่วยทั้งกายภาพ เคมีและจุลินทรีย์ การเจ็บป่วยทางกายภาพอาจเกิดขึ้นจากสิ่งปนเปื้อนที่นำเข้ามาจากต่างถิ่น โดยตั้งใจหรือไม่ตั้งใจในระหว่างการผลิต/การแปรรูป หรือ การกระจายสินค้า ส่วนการเจ็บป่วยทางเคมี มีผลจากการใช้สารเคมีที่ไม่ถูกต้อง (ใช้เกินขนาด) เช่น ยากำจัดศัตรูพืช ปุ๋ยเคมี สารเร่งการเจริญเติบโต และยาปฏิชีวนะในที่เพาะปลูกและสารเคมีที่ใช้ระหว่างการผลิต การเก็บรักษาและการขนส่ง โดยตกค้างในผลิตภัณฑ์ และการเจ็บป่วยของจุลินทรีย์ ซึ่งอาจเกิดขึ้นในช่วงการแปรรูปที่ไม่เหมาะสมและการผลิตที่ไม่ถูกสุขอนามัย ทำให้จุลินทรีย์เติบโตได้ในผลิตภัณฑ์ ความหมายของคำว่า “green” (สีเขียว) จะใช้อธิบายเกี่ยวกับระบบการผลิตและผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรหรือมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย ดังนั้นคำว่า “green” จึงสอดคล้องกับคำว่า “environmentally friendly” หรือ “eco-friendly” ซึ่งยังไม่ให้ความหมายที่ชัดเจนนักเนื่องจากไม่มีข้อตกลงที่ชัดเจนว่าจะใช้กับผลิตภัณฑ์ใดได้บ้างที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและไม่มีวิธีการตรวจวัดโดยยอมให้ได้ค่าต่ำสุดตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน ดังนั้นจึงเป็นการยากสำหรับผู้บริโภคในการตัดสินใจว่าผลิตภัณฑ์ใดที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมาก หรือ น้อย และแตกต่างกันอย่างไร หน่วยงาน FTC: US Federation Trade Commission และ ISO: International Standard Organization ได้พิจารณาการอวดอ้างว่ายังมีความหมายที่คลุมเครือสำหรับผู้บริโภคทำให้ผู้บริโภคเข้าใจผิดได้ จึงห้ามบริษัทรับรองมาตรฐานสินค้าเพื่ออวดอ้างทางด้านสิ่งแวดล้อม (Chang, C., and Kristiansen, P., 2004)

ผู้บริโภคส่วนใหญ่ที่ใช้ผลิตภัณฑ์สีเขียวไม่เพียงกระทำตามกระแสเท่านั้น แต่ยังปรารถนาสิ่งที่ดีกว่าที่ได้รับด้วย เช่น การประหยัดเงิน หรือ ได้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีการปรับปรุงให้ดีขึ้นที่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ในทางด้านธุรกิจการค้าอธิบายคำว่า “ผลิตภัณฑ์สีเขียว” (green products) และ “ผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม” (environmental product) ว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้สำหรับปกป้องหรือส่งเสริมสภาพแวดล้อมในธรรมชาติด้วยการอนุรักษ์พลังงานและทรัพยากรธรรมชาติ รวมทั้งลดหรือกำจัดการใช้สารพิษ สารที่ก่อให้เกิดมลพิษ และของเสียที่ไม่ใช้ประโยชน์ จากข้อมูลงานวิจัยพบว่า ผลิตภัณฑ์สีเขียวไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องจากตลาดสีเขียวมักเน้นผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์เกินกว่าที่ผู้บริโภคคาดหวังไว้ ความหลากหลายและการนำมาใช้ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์สีเขียวจึงบ่งชี้ได้ว่าผู้บริโภคไม่ใส่ใจกับราคาของผลิตภัณฑ์สีเขียวที่กำหนดจากผลดีที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมนี้ จึงทำให้ตลาดสินค้าอินทรีย์และเครื่องใช้ที่มีประสิทธิภาพและคุ้มค่าต่อการใช้งานนั้นมีการเติบโตได้ เนื่องจากสามารถสนองความต้องการของผู้บริโภคได้ทั้งด้านความปลอดภัยและการประหยัดเงิน ผลวิจัยที่ผ่านมาทำให้ค้นพบว่า ความประสบความสำเร็จของผลิตภัณฑ์สีเขียวขึ้นได้โดยยึดหลัก 3 Cs ได้แก่ consumer value positioning (ผู้บริโภคเป็นผู้กำหนดคุณค่าของผลิตภัณฑ์สีเขียว), calibration of consumer knowledge (การสอบเทียบโดยการเรียนรู้ของผู้บริโภค), credibility of product claims (ความน่าเชื่อถือตามที่อวดอ้าง) (Ottman, J., Stafford, ER., and Hartman, CL., 2006)

3. การตลาดสีเขียวและผู้บริโภคสีเขียว (Green marketing and green consumer)

3.1 การตลาดสีเขียว (Grundey, D., and Zaharia, RM., 2008) ประชาชนส่วนใหญ่ยังมีความเชื่อว่าตลาดสีเขียว หมายถึง การส่งเสริม/โฆษณาผลผลิต หรือ ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติเกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อม เช่น ปราศจากฟอสเฟต (phosphate free) นำกลับมาใช้ใหม่ได้ (recyclable) เต็มเพื่อใช้ใหม่ได้ (refillable) เป็นมิตรต่อโอโซน (ozone friendly) และเป็นมิตรต่อสภาพแวดล้อม (environmentally friendly) หรือหมายถึง ผลผลิตเพื่อการบริโภค ผลิตภัณฑ์จากโรงงานอุตสาหกรรม ตลอดจนการบริการ ตัวอย่างเช่น การโฆษณาเกี่ยวกับที่พักแรมที่เริ่มใช้คำว่า “ การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ” (ecotourist) ซึ่งมีสิ่งอำนวยความสะดวกตามธรรมชาติหรือการลดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม โดย green หรือ environmental marketing ประกอบขึ้นด้วยกิจกรรมที่สร้างขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกและก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนที่มุ่งสนองความต้องการของมนุษย์ให้เกิดความพึงพอใจ โดยที่กิจกรรมทั้งหมดเหล่านั้นมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมน้อยที่สุด

ระบบการตลาดดั้งเดิม (classical marketing) ประกอบด้วยส่วนการตลาด (Marketing mix: 4 Ps) ที่มีปัจจัยทางการตลาดที่ควบคุมได้ เพื่อสนองความต้องการของตลาดเป้าหมาย ส่วนประกอบของ 4 Ps นี้มีความเกี่ยวพันและมีความสำคัญเท่าเทียมกัน ประกอบด้วย (1) ผลิตภัณฑ์ (product) เป็นสิ่งที่มีคุณค่า (value) ในสายตาของลูกค้าทำให้เกิดพฤติกรรมการซื้อ (2) ราคา (price) ราคาต้องสามารถเพิ่มมูลค่าให้คนยอมรับได้ (3) สถานที่จัดจำหน่าย (place) ช่องทางจัดจำหน่ายจะต้องอำนวยความสะดวกให้แก่ลูกค้า (4) การส่งเสริมการตลาด (promotion) เป็นวิธีการชักชวนให้ลูกค้าเข้าใจถึงคุณค่าและลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ออกวางจำหน่ายในตลาด

สำหรับระบบการตลาดสมัยใหม่ จำเป็นต้องเกี่ยวเนื่องกับสภาพแวดล้อมและเป็นส่วนหนึ่งของระบบการจัดการสภาพแวดล้อม การตลาดสมัยใหม่มีชื่อเรียกหลายชื่อ เช่น การตลาดสมัยใหม่ (new marketing) การตลาดเชิงนิเวศน์ (ecological marketing, eco-marketing) และ การตลาดสีเขียว (green marketing) แนวคิดของการตลาดที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมสอดคล้องกับข้อกำหนดของรูปแบบการตลาดเพื่อสังคม (societal marketing) ซึ่งแนวคิดนี้ยึดหลักว่า งานขององค์กรก็คือ การพิจารณาความจำเป็น ความต้องการและความสนใจของตลาดเป้าหมาย และการสร้างความพึงพอใจให้เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลเหนือคู่แข่ง โดยยังคงรักษาความอยู่ดีกินดีของผู้บริโภคและสังคมไว้ เช่น ไม่ค้ากำไรเกินควร ไม่ผลิตสินค้าที่เป็นอันตรายต่อประชาชน ไม่สร้างปัญหาสิ่งแวดล้อมอันเป็นพิษ ทั้งนี้บริษัทจึงมีเป้าหมายคือ การสร้างความพึงพอใจของผู้บริโภคและสังคมในระยะยาว ทั้งนี้โมเดลหรือรูปแบบส่วนประกอบของการตลาดสีเขียว (green marketing mix) นั้นต้องประกอบด้วยส่วนประกอบ 4 ตัว (4 Ps) ดังนี้ คือ

(1) ผู้ผลิตควรผลิตผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศน์ที่นอกจากจะไม่ไปทำลายสภาพแวดล้อมแล้วยังต้องป้องกันหรือทุเลาความเสียหายของสภาพแวดล้อม

(2) ราคาของผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศน์อาจจะสูงขึ้นเล็กน้อย

(3) การกระจายผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาด (distribution logistics) มีความสำคัญมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งเน้นบรรจุภัณฑ์เชิงนิเวศน์

(4) การสื่อสารทางการตลาดเน้นเรื่องเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม เช่น

- a) ต้องมีใบรับรองผลิตภัณฑ์สะอาด (P certificate) หรือการรับรอง ISO 14000 เพื่อเสริมภาพลักษณ์ขององค์กร
- b) ให้ความจริงด้านค่าใช้จ่ายในการปกป้องสภาพแวดล้อม
- c) สนับสนุนกิจกรรมด้านสภาพแวดล้อมธรรมชาติ
- d) ผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศน์ควรได้รับการส่งเสริมการขายเป็นพิเศษ

3.2 ผู้บริโภคสีเขียว (Laroche, M., Bergeron, J., and Barbaro-Forleo, Guido, 2001) ในช่วงเวลาที่ผ่านมามีผู้บริโภคส่วนใหญ่เริ่มรู้ว่าพฤติกรรมที่ซื้อสินค้าของตัวเองนั้นมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมโดยตรงหลายด้าน ดังนั้นผู้บริโภคจึงปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการซื้อและบริโภคโดยไม่ให้มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม เช่น ซื้อผลิตภัณฑ์ที่บรรจุภัณฑ์ทำจากวัสดุที่นำกลับมาใช้ใหม่ (recycled material) ซื้อผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น สีที่ย่อยสลายได้โดยวิธีชีวภาพ (biodegradable paint) สเปรย์พ่นที่ไม่ผสมสาร CFC หรือตัวกรองกาแฟที่ไม่ฟอกสี โดยปัจจัยที่มีผลทำให้ผู้บริโภคยินดีที่จะจ่ายเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มีอยู่ 5 ปัจจัยประกอบกันเป็นโครงร่างของผู้บริโภคสีเขียว (profiles of green consumers) (Laroche, M., Bergeron, J., and Barbaro-Forleo, Guido, 2001) ดังนี้คือ

- (1) ลักษณะด้านประชากรศาสตร์ (demographics)
- (2) ความรู้ (knowledge)
- (3) คุณค่าหรือค่านิยม (values)
- (4) ทักษะคติ (attitudes)
- (5) พฤติกรรม (behavior)

1. ลักษณะทางด้านประชากรศาสตร์ของผู้บริโภค (demographics characteristics) วิเคราะห์ลักษณะผู้บริโภคที่ดีที่สุดคือ การศึกษาทางด้านประชากรศาสตร์ที่จำแนกประชากรออกตามอายุ เพศ รายได้ การศึกษา ลักษณะการทำงาน ที่อยู่อาศัย สถานภาพการสมรส และขนาดของครอบครัว เป็นต้น ผลการศึกษาวิเคราะห์เดิมพบว่า ผู้หญิงมีความรู้สึกรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าผู้ชาย แต่ต่อมากลับพบว่าผู้ชายยินดีที่จะจ่ายเพิ่มขึ้นเพื่อควบคุมสภาวะมลพิษทางอากาศมากกว่าผู้หญิง สำหรับการวิเคราะห์ทางด้านรายได้และการศึกษาของประชากรสรุปได้ว่า ทั้งรายได้และการศึกษาไม่ใช่ตัวดัชนีที่ค้ำประกันในการบ่งชี้ความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมหรือพฤติกรรมการเลือกซื้อของผู้บริโภค งานวิจัยในอดีตพบว่า คนที่มีอายุน้อยกว่าค่าเฉลี่ยจากการศึกษาทางด้านประชากรศาสตร์ที่จำแนกประชากรออกตามอายุเป็นผู้บริโภคสีเขียว แต่ผลการวิจัยภายหลังกลับพบว่า ผู้บริโภคสีเขียวจะเป็นผู้มีอายุมากกว่าค่าเฉลี่ย นักวิจัยส่วนใหญ่มีความเห็นว่าลักษณะทางด้าน

ประชากรศาสตร์มีความสำคัญน้อยกว่าตัวชี้วัดทางด้านความรู้ ค่านิยม และ/หรือทัศนคติในการอธิบายพฤติกรรมของผู้บริโภคสีเขียว

2. ความรู้ของผู้บริโภค (knowledge or eco-literacy) เป็นที่ยอมรับกันแล้วว่าความรู้มีอิทธิพลต่อกระบวนการตัดสินใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งความรู้จะมีความสำคัญในการจัดโครงสร้างของข้อมูลของผู้บริโภค รวบรวมและจัดการเป็นข่าวสารและการใช้ข่าวสารให้เป็นประโยชน์ในการตัดสินใจ ตลอดจนการประเมินคุณค่าของผลผลิตและการบริการ รายงานการวิจัยด้านความรู้ของผู้บริโภคต่อการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์และใช้บริการที่เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมมีความขัดแย้งกันอยู่ บางรายงานได้รายงานว่าความรู้ของผู้บริโภคไม่เชื่อมโยงกับพฤติกรรมการบริโภคเชิงนิเวศน์ แต่บางรายงานบอกว่าความรู้ทางนิเวศวิทยาของผู้บริโภคเป็นดัชนีชี้วัดการบริโภคเชิงอนุรักษ์ของผู้บริโภคและยังพบว่าผู้ที่มีความรู้ทางด้านสภาพแวดล้อมสูงพอใจที่จะจ่ายมากขึ้นสำหรับผลิตภัณฑ์สีเขียว

3. ค่านิยมของผู้บริโภค (values) เป็นความพึงพอใจเกี่ยวกับความเชื่อถืออย่างลึกซึ้งและหลักปรัชญา (philosophical subjects) หรือเป็นความเชื่อซึ่งชี้นำการกระทำและการใช้ดุลยพินิจที่มีต่อสถานการณ์ต่าง ๆ ค่านิยมที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมผู้บริโภคแบ่งออกเป็น 2 อย่าง คือ

1) ความเป็นปัจเจกชน (individualism) คือ สภาพซึ่งบุคคลมองตัวเองครั้งแรกเป็นส่วนตัว และเชื่อว่าความสนใจส่วนตัวและค่านิยมมีความสำคัญเป็นอันดับแรก

2) ความเป็นกลุ่ม (collectivism) ความรู้สึกที่ว่าสิ่งที่ดีงามของกลุ่มหรือสังคมจะต้องมาก่อน จากรายงานผลการวิจัยปรากฏว่า ผู้บริโภคที่มีค่านิยมความเป็นกลุ่ม (collectivism) มีแนวโน้มที่จะเป็นมิตรต่อสภาพแวดล้อม ในขณะที่ผู้บริโภคที่มีค่านิยมเป็นปัจเจกชน (individualism) มีแนวโน้มที่ไม่เป็นมิตรกับสภาพแวดล้อมมากกว่า นอกจากนี้ยังพบว่า พวกที่มีค่านิยมสนุกสนานและรื่นเริง (fun/enjoyment) มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับทัศนคติและเห็นความสำคัญของการนำผลิตภัณฑ์มาแปรรูปใช้ใหม่ (recycling) ซึ่งนำไปสู่พฤติกรรมการใช้ของแปรรูปใช้ใหม่

4. ทัศนคติของผู้บริโภค (attitudes) ทัศนคติ (attitudes) คือ ความรู้สึกนึกคิดของผู้บริโภคที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งผู้บริโภคเรียนรู้จากประสบการณ์ในอดีต โดยใช้เป็นตัวเชื่อมระหว่างความคิดและพฤติกรรม นักการตลาดนิยมใช้ในเครื่องมือการโฆษณาเพื่อสร้างทัศนคติที่มีต่อผลิตภัณฑ์และตราสินค้า เสริมแรงและ (หรือ) เปลี่ยนทัศนคติของผู้บริโภค ซึ่งองค์ประกอบของทัศนคติ มี 3 ส่วน คือ

(1) ส่วนของความเข้าใจ (cognitive component) หมายถึง ส่วนที่เกี่ยวข้องกับความรู้ ความเข้าใจ และความเชื่อเกี่ยวกับตราสินค้าโดยปราศจากอารมณ์หรือความรู้สึก

(2) ส่วนของความรู้สึก (affective component) หมายถึง ส่วนที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์หรือความรู้สึกที่มีต่อผลิตภัณฑ์และตราสินค้า เช่น เกิดความรู้สึกชอบ หรือ ไม่ชอบ พอใจ หรือ ไม่พอใจ มีประโยชน์ หรือ ไม่มีประโยชน์

(3) ส่วนของพฤติกรรม (behavior component) หมายถึง พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการซื้อ หรือ การใช้ผลิตภัณฑ์ หรือ แนวโน้มการเกิดพฤติกรรม เช่น การแจกของตัวอย่าง มีวัตถุประสงค์ให้ กลุ่มเป้าหมายเกิดพฤติกรรมการทดลองใช้

ผลการวิจัยเกี่ยวกับทัศนคติของผู้บริโภคเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคที่เป็นมิตรต่อสภาพแวดล้อม ได้แก่ 1) ความสำคัญ (importance) และ 2) ความไม่สะดวก (inconvenience) ของพฤติกรรมการบริโภคที่เป็นมิตรต่อสภาพแวดล้อม ยกตัวอย่าง เช่น ผู้บริโภคจะรู้สึกว่าการนำผลิตภัณฑ์กลับมาแปรสภาพใช้ใหม่ (Recycling) มีความสำคัญต่อสังคมและสภาพแวดล้อมในระยะยาว แต่ผู้บริโภคก็จะมีความรู้สึกถึงความไม่สะดวกสบาย ส่วนตัวในการกระทำเช่นนั้น ในกรณีที่คล้ายกันก็คือ ถึงแม้ว่าผู้บริโภคจะรู้ว่าการซื้อ นำผลไม้หรือ ขนมที่ใส่ในบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้งจะเป็นผลร้ายต่อสภาพแวดล้อมก็ตาม แต่ก็ยังซื้ออยู่เพราะว่าสามารถซื้อและใช้ได้อย่างสะดวก นอกจากนี้ยังวิจัยพบว่า ความไม่สะดวกสบาย (inconvenience) มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการนำกลับมาใช้ใหม่ (recycling) โดยความเป็นปัจเจกชน (individualism) สูงจะเชื่อว่าการนำผลิตภัณฑ์กลับมาใช้ใหม่นั้นไม่สะดวกสบาย ในทางตรงกันข้ามกันพบว่า ความสำคัญไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภค เมื่อมีการนำกลับมาใช้ใหม่

5. พฤติกรรมของผู้บริโภค (consumers' behaviors) เป็นพฤติกรรมที่ผู้บริโภคต้องนำการค้นหา การซื้อ การใช้ การประเมินผลการใช้สอยผลิตภัณฑ์และบริการ ที่สนองความต้องการในการบริโภค โดยมีกระบวนการตัดสินใจและการกระทำของบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการซื้อและการใช้สินค้า กระบวนการตัดสินใจเลือกซื้อและใช้สินค้าของผู้บริโภคนั้นมีขั้นตอนซับซ้อนยากแก่การเข้าใจ มีรูปแบบและทฤษฎีมากมายที่พยายามอธิบายพฤติกรรมผู้บริโภค ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นทฤษฎีทางจิตวิทยา สังคมวิทยา และมานุษยวิทยา โดยนำมาประยุกต์ใช้กับทฤษฎีทางการตลาดเพื่อให้เข้าใจพื้นฐานของพฤติกรรมผู้บริโภคมากขึ้น

3.3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการซื้อของผู้บริโภค (Tanner, C., and Kast, SW., 2003)

การศึกษาวิจัยทางด้านจิตวิทยาสภาพแวดล้อมในอดีตจะเน้นบทบาทของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจเจกชน เช่น ความรู้ (knowledge) ความใส่ใจ (concern) กับสภาพแวดล้อม ทัศนคติ (attitude) บรรทัดฐาน (norms) และค่านิยม (values) ที่เกี่ยวเนื่องกับการบริโภค ทัศนคติและแรงจูงใจ (motives) ของผู้บริโภค นอกจากนี้ยังมีการค้นคว้าด้านโครงสร้างของผู้บริโภคสีเขียว (profile of green consumer) ทั้งนี้ตัวแปรจำเพาะที่พบว่า มีผลกระทบต่อพฤติกรรมด้านสภาพแวดล้อมสามารถจำแนกออกได้เป็น 4 ประเภท คือ

1) การวัดทัศนคติจำเพาะ (measures of specific attitudes) เช่น ผลของการสำรวจผู้บริโภคที่สนับสนุนข้อเสนอที่ว่าความเชื่อเฉพาะตัวของผู้บริโภคเป็นตัวทำนายพฤติกรรมการบริโภคที่เป็นมิตรต่อสภาพแวดล้อมได้แน่นอนกว่าความใส่ใจทั่ว ๆ

2) พฤติกรรมหรืออุปสรรคในการรับรู้ (perceived barriers) มีผลการศึกษาวิจัยแสดงให้เห็นว่าการควบคุมการรับรู้ (perceived control) หรืออุปสรรคในการรับรู้ของผู้บริโภคเป็นตัวทำนายพฤติกรรมทาง

สภาพแวดล้อม ในการกระตุ้นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ผู้บริโภคต้องมั่นใจว่าพฤติกรรมของผู้บริโภคนั้นมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมหรือมีผลทำให้สภาพแวดล้อมที่เสื่อมโทรมดีขึ้น

3) ความรู้ (knowledge) โดยส่วนใหญ่แล้วความรู้ทางด้านสภาพแวดล้อมจะมีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมทางสภาพแวดล้อมของผู้บริโภค แต่ก็มีรายงานที่ขัดแย้งอยู่บ้าง ความรู้แบ่งออกเป็น ความรู้ทางด้านทฤษฎี (knowledge about facts) และความรู้ทางการปฏิบัติ (knowledge about actions) ความรู้ทางการปฏิบัติจะมีผลต่อพฤติกรรมของผู้บริโภคมากกว่าความรู้ทางด้านทฤษฎี

4) บรรทัดฐานส่วนบุคคล (personal norm) ความรู้สึกผูกมัดทางจริยธรรม (feeling of moral obligation) เป็นตัวกระตุ้นสำคัญเกี่ยวกับพฤติกรรมทางด้านสภาพแวดล้อมของผู้บริโภค กล่าวโดยสรุปแล้ว ปัจจัยส่วนบุคคลที่มีความสำคัญต่อการบริโภคสีเขียว ได้แก่ ทักษะด้านบวกกับสภาพแวดล้อม (pro-environmental attitude) ทักษะเชิงบวกกับการค้าที่ยุติธรรม (fair trade) ผลผลิตท้องถิ่น (local products) โดยผู้บริโภคต้องมีความรู้ที่สามารถแยกความแตกต่างระหว่างสภาพการเป็นมิตรและอันตรายต่อสภาพแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ได้ การซื้อของผู้บริโภคสีเขียวจะลดลงเมื่อผู้บริโภคตระหนักถึงการที่จะต้องประหยัดเวลาเมื่อต้องไปซื้อของในตลาดซูเปอร์มาร์เก็ต ส่วนปัจจัยทางด้านอาหาร GMO ธรรมชาติของอาหาร สุขภาพ ความรู้ทางทฤษฎี ความเชื่อในตลาดสีเขียว บรรทัดฐานส่วนบุคคล และอุปสรรคทางการเงินนั้น ไม่มีผลในการเป็นตัวชี้วัด

3.4 การกำหนดคุณค่าของผู้บริโภค (Consumer value positioning) (Ottman, J., Stafford, ER., and Hartman, CL., 2006) ซึ่งเกี่ยวข้องกับผลประโยชน์ที่ได้รับจากผลิตภัณฑ์สีเขียวมี 5 ประการ ดังนี้

- 1) ตัวชี้วัดประสิทธิภาพและความคุ้มค่า (efficiency and cost effectiveness)
- 2) สุขภาพและความปลอดภัย (health and safety)
- 3) การทำงานของผลิตภัณฑ์ (performance)
- 4) สัญลักษณ์และสถานะ (symbolism and status)
- 5) ความสะดวก (convenience)

1. ประสิทธิภาพและความคุ้มค่า (efficiency and cost effectiveness) เป็นตัวชี้วัดที่แสดงค่าใช้จ่ายต่อหน่วยของผลผลิตและผลลัพธ์ ตามลำดับ เช่น เครื่องซักผ้าฝาหน้าจะมีราคาแพงกว่าเครื่องซักผ้าบนประมาณ 2 เท่า แต่สามารถประหยัดน้ำได้มากถึง 12,000 แกลลอนต่อปี และประหยัดค่าไฟฟ้าได้ 110 เหรียญต่อปี

2. สุขภาพและความปลอดภัย (health and safety) จากความใส่ใจด้านสารเคมีที่เป็นพิษ สอร์โมน หรือพิษของยาที่ใช้อยู่ประจำวันทำให้ผู้บริโภคเริ่มตระหนักถึงสุขภาพและความปลอดภัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่มีความเสี่ยง เช่น สตรีมีครรภ์ เด็กและผู้สูงอายุ เนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมมีการออกแบบและผลิตมาโดยการลดการใช้สารอันตรายและกระบวนการผลิตที่ปราศจากการปนเปื้อนจึงได้รับการตอบรับจากผู้บริโภคที่ใส่ใจในสุขภาพมากขึ้น

3. การทำงานของผลิตภัณฑ์ (performance) ปัจจุบันนี้ผลิตภัณฑ์สีเขียวได้ถูกออกแบบและผลิตให้สามารถทำงานได้ดีกว่าผลิตภัณฑ์ธรรมดา จึงสามารถกำหนดราคาให้สูงกว่าได้ เช่น เครื่องซักผ้าฝาหน้า

นอกจากจะใช้พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพกว่าแล้ว ยังสามารถทำความสะอาดเสื้อผ้าได้นุ่มนวลกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องซักผ้าฝาบนเพราะว่าเครื่องซักผ้าฝาหน้าสามารถปั่นผ้าได้เช่นเดียวกับเครื่องอบผ้าและใช้กำลังเหวี่ยงจากศูนย์กลางดึงความสกปรกและน้ำออกจากเสื้อผ้าได้ ในทางตรงข้ามเครื่องซักผ้าฝาบนจะใช้ตัวปั่นเสื้อผ้าให้หมุนไปรอบถังซัก ซึ่งจะทำความสะอาดได้ลดลงและทำให้เสื้อผ้าเก่าและฉีกขาดได้เร็วขึ้น

4. สัญลักษณ์และสถานะ (symbolism and status) ในตลาดอุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงาน เช่น บริษัทที่ผลิตเก้าอี้และอุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงาน จะมีการออกแบบอุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงานให้เหมาะสมกับการใช้งานของพนักงานและสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้โดยปราศจากส่วนประกอบหรือกระบวนการที่เป็นอันตราย เช่น ส่วนประกอบที่เป็นไม้ สามารถนำมาแปรรูปใช้ใหม่ได้ โดยปราศจากสาร carcinogens ที่ก่อให้เกิดมะเร็งเก้าอี้ที่สามารถถอดออกเป็น ส่วน ๆ ได้ และมีป้ายรับรองว่าสามารถนำมาแปรรูปใช้ใหม่ได้

5. ความสะดวก (convenience) ความสะดวกสบายในการใช้ผลิตภัณฑ์สีเขียว หรือ ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสภาพแวดล้อม เช่น การใช้หลอดไฟที่ให้แสงสว่างภายนอกอาคารที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งจะบรรจพลังงานจากแสงอาทิตย์ในเวลากลางวันและให้แสงสว่างในเวลากลางคืน โดยไม่ต้องต่อสายเข้ามาในอาคาร ซึ่งมีความประหยัดและสะดวกสบายมากในการใช้งาน นอกจากนี้ยังมีเครื่องใช้สอยประจำตัว เครื่องคิดเลข หรือนาฬิกาข้อมือที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ชาร์จไฟเข้าอุปกรณ์ โดยไม่ต้องกังวลเรื่องการเปลี่ยนถ่านที่หมดอายุเลย

3.5 กลยุทธ์การจัดการผลิตภัณฑ์สีเขียวในตลาดสีเขียว (product management and green strategies) (Grundey, D., and Zaharia, RM., 2008) การจัดการตลาดสีเขียวในการผลิตผลิตภัณฑ์สีเขียวได้สนับสนุนให้มีการบูรณาการปัจจัยสภาพแวดล้อมเพื่อให้เข้ากับกิจกรรมการผลิตของบริษัท โดยเริ่มตั้งแต่กลยุทธ์การกำหนด การวางแผน การดำเนินการ จนถึงการผลิตและความเกี่ยวเนื่องกับผู้บริโภค มีการเสนอข้อปฏิบัติว่า บริษัทจะต้องหาทางและหาคำตอบที่ดำเนินการอยู่ที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมได้ โดยผ่านกลยุทธ์ทางการตลาด ผลผลิตและบริการเพื่อที่จะคงความเหนือกว่าคู่แข่ง ซึ่งประกอบด้วย

1. การหาเทคนิคใหม่สำหรับการจัดการขยะ ของโสโครกและความเป็นพิษของน้ำและอากาศ
2. การจัดทำมาตรฐานผลิตภัณฑ์เพื่อให้แน่ใจว่าผลิตภัณฑ์ปลอดภัยต่อสภาพแวดล้อม
3. การผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นธรรมชาติจริง ๆ
4. การผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพมากขึ้นโดยวิธีการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

คำตอบหรือทางออกเหล่านี้ ทำให้บริษัทแน่ใจได้ว่าบริษัทสามารถมีบทบาทในการสนับสนุนความต้องการของสังคมและเป็นโอกาสที่บริษัทจะได้รับคำสรรเสริญได้ โดยช่วงอายุของผลิตภัณฑ์สีเขียว ความเขียวของช่วงอายุผลิตภัณฑ์ (the greening of product life stage) วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ การแนะนำ การเจริญเติบโต การเจริญเติบโตเต็มที่ และการเจริญเติบโตที่ตกต่ำ การบริหารจัดการช่วงอายุของผลิตภัณฑ์สีเขียวในรูปแบบที่เป็นมิตรต่อสภาพแวดล้อมและมีประสิทธิภาพเชิงนิเวศน์ (eco-efficiency) นั้นสามารถทำได้โดยกำหนดช่วงเวลาที่เหมาะสมในการใช้หรือบริโภคทรัพยากรธรรมชาติโดยที่ธรรมชาติสามารถมีโอกาสฟื้นฟูตัวเองได้

การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม (DFE: design for the environment) เกิดขึ้นจากปรัชญาของการผสมผสานการตัดสินใจด้านสภาพแวดล้อมลงในกระบวนการออกแบบทั้งผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ มีหลักอยู่ 2 ข้อ คือ

1) องค์กรที่รับจ้างทำงานหรือผูกมัดกับการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมต้องอยู่ในวงกว้างที่มีความไว้วางใจกับสภาพแวดล้อมและข้อจำกัดกับสภาพแวดล้อม

2) องค์กรต้องประเมินประเด็นสภาพแวดล้อมอย่างเป็นระบบร่วมกับปัจจัยการผลิตที่เกี่ยวข้องทางเศรษฐกิจ กฎข้อบังคับ สังคมและการเมือง ข้อพิจารณาเพิ่มเติมในเนื้อหาของ การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์คือ การออกแบบสำหรับการกำจัดผลิตภัณฑ์และการออกแบบสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ไม่กำจัดทิ้ง (นำกลับมาใช้ใหม่ได้) การออกแบบเพื่อการป้องกันภาวะมลพิษและการออกแบบเพื่ออนุรักษ์ทรัพยากร การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมนี้ จะสนับสนุนการพัฒนาความคิดที่สามารถลดปริมาณของเสีย ขยะเข้าในกระบวนการผลิต การแปรรูปนำผลิตภัณฑ์หรือบรรจุภัณฑ์กลับมาใช้ใหม่ ซึ่งจะทำให้ผลิตภัณฑ์หมักเป็นปุ๋ยได้ หรือการช่วยสนับสนุนให้มีการเปลี่ยนกระบวนการออกแบบ โดยเพิ่มผลประโยชน์กำไรมากกว่าต้นทุนให้กับองค์กร

การจัดการคุณภาพโดยรวมสำหรับสภาพแวดล้อม (total quality management:TQM for the environment) เป็นแนวทางเชิงระบบของบริษัทในระดับกว้างที่มุ่งในด้านคุณภาพในการผลิตสีเขียว และนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายเกี่ยวกับการจัดการทั้งทางด้านผลิตภัณฑ์และด้านกระบวนการผลิตที่นำมาผสมผสานกับการบริหารจัดการทางสภาพแวดล้อม ข้อผูกมัดทางด้านคุณภาพในการผลิตสีเขียวนอกจากแนวคิดการผลิตตามปกติแล้วยังรวมคุณภาพทางด้านสภาพแวดล้อมเข้าไปด้วย

การแปรรูปนำกลับมาใช้ใหม่ (recycling) กฎข้อบังคับจะเป็นความกดดันให้เกิดความคิดสร้างสรรค์เข้ามาสู่ตลาด ยกตัวอย่าง เช่น ถ่านไฟฉายทุกประเภทจะมีส่วนประกอบของโลหะหนักที่เป็นอันตราย เช่น เงินปรอท นิกเกิล แคดเมียม และตะกั่ว ซึ่งเป็นพิษต่อคุณภาพน้ำใต้ดิน ข้อบังคับที่รุนแรงขึ้นประกอบด้วยการให้บริษัทปรับปรุงขบวนการผลิตผลิตภัณฑ์หรือให้มีโครงการเก็บรวบรวมผลิตภัณฑ์ที่หมดอายุการใช้งาน บริษัทผลิตถ่านไฟฉาย Eveready เปลี่ยนสูตรการผลิตถ่านไฟฉายโดยลดปริมาณปรอทให้สอดคล้องกับข้อบังคับมาตรฐาน 2 ปี ก่อนการประกาศข้อบังคับ ซึ่งทำให้เดือนคู่แข่งในการโฆษณาประชาสัมพันธ์การค้า

การลดปริมาณขยะและการป้องกันภาวะมลพิษ (waste reduction, pollution prevention) นอกเหนือจากแนวคิดการเพิ่มประสิทธิภาพเชิงนิเวศน์ (eco-efficiency) ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น การผลิตเพื่อการแยกส่วนได้ (manufacturing for disassembly) กำลังได้รับความสนใจเพิ่มขึ้น เพราะช่วยให้เกิดการนำมาแปรรูปใช้ใหม่ได้มากยิ่งขึ้นและเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่ได้รับความชื่นชมเพิ่มขึ้น บริษัทผู้ผลิตทราบถึงการเกิดภาวะมลพิษเป็นสัญญาณของการไม่มีประสิทธิภาพของการผลิต เป็นการเพิ่มต้นทุน ขยะที่เกิดขึ้นนั้นแสดงถึงปริมาณวัตถุดิบที่ไม่ได้ขายออกเป็นผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย การออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์แบบใหม่ ซึ่งช่วยทำให้การถอดชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ง่ายขึ้น ทำให้

การนำชิ้นส่วนกลับมาแปรรูปใช้ใหม่ได้มากขึ้น ลดหรือกำจัดชิ้นส่วนที่ไม่สามารถนำมาแปรรูปใช้ใหม่ให้น้อยลง

กลยุทธ์เกี่ยวกับธุรกิจสมัยใหม่ (strategic implications for modern business) การนำปรัชญาด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน มาใช้ปฏิบัติทางการตลาดต้องการธุรกิจที่ให้ความสำคัญกับการใช้ทรัพยากรทั้งหมดอย่างมีประสิทธิภาพตลอดช่วงเวลาระยะยาว การสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติจะมีผลกระทบต่อระบบการผลิตของบริษัท และกระบวนการผลิตโดยรวมของบริษัท การเปลี่ยนทิศทางจากระยะสั้นถึงระยะยาวของบริษัทจะเป็นการเปลี่ยนโครงสร้างที่ต้องการเปลี่ยนวัฒนธรรมองค์กร เปลี่ยนระบบการสื่อสารภาพลักษณ์และระบบข่าวสารของบริษัท ข้อเสนอแนะคือ การมองเห็นว่าขยะเป็นต้นทุนขององค์กร ดังนั้นการลดปริมาณขยะ การนำวัสดุกลับมาใช้ซ้ำและการแปรรูปขยะนำกลับมาใช้ใหม่เป็นการประหยัดต้นทุนที่สำคัญในระยะยาว บริษัทที่มีความรับผิดชอบต่อสภาพแวดล้อมเริ่มประสบความสำเร็จและผลกำไรจากการใช้แนวทางการค้าเชิงนิเวศน์ กิจกรรมที่ปฏิบัติกัน ได้แก่ 1) สร้างความต้องการของผู้บริโภคในผลิตภัณฑ์สีเขียว 2) เพิ่มค่าใช้จ่ายในการให้ความรู้แก่ผู้บริโภค เช่น การแจกเอกสาร “The Good Environment Guide” หรือ “คู่มือสภาพแวดล้อมที่ดี” 3) สร้างหรือจัดหาสถานที่สำหรับให้สะดวกแก่การแปรรูปนำกลับมาใช้ใหม่และป้องกันภาวะแวดล้อมเป็นพิษและการปรับปรุงภาพลักษณ์ให้เป็นบริษัทสีเขียวที่มาซึ่งความสำเร็จของบริษัท ภาพลักษณ์สีเขียวทำให้บริษัทเป็นที่ยอมรับส่งผลให้เพิ่มการขาย เพิ่มมูลค่าหุ้น และสามารถเข้าสู่ตลาดหลักทรัพย์ได้

4. การออกแบบผลิตภัณฑ์สีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม (Eco-design)

ปัจจุบันรูปแบบการตลาดได้เปลี่ยนไปโดยตลาดของการบริการ (function market) ได้เข้ามาแทนตลาดของการผลิต (manufacturing market) ทำให้เกิดการค้าทางฐานความรู้ของผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ (intelligence products) การออกแบบเชิงนิเวศน์เศรษฐกิจ (eco-design) เป็นกระบวนการที่ผนวกแนวคิดด้านเศรษฐศาสตร์และด้านสิ่งแวดล้อมเข้าไปในขั้นตอนของการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยพิจารณาตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (product life cycle) ตั้งแต่ขั้นตอนการวางแผนการผลิต ช่วงการออกแบบ ช่วงการผลิต ช่วงการนำไปใช้ และช่วงการกำจัดหลังการใช้งานหรือการนำกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนในแต่ละขั้นตอนของการพัฒนาผลิตภัณฑ์และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมไปพร้อมกัน โดยส่งผลดีต่อธุรกิจ ชุมชน และสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นแนวทางนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (sustainable development) (Michellini, RC., and Razzoli, RP., 2004)

หลักการพื้นฐานของการทำ eco-design คือ การประยุกต์หลักการของ 4R ในทุกช่วงของวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ ได้แก่ การลดการใช้ทรัพยากรและพลังงาน (reduce) การใช้ซ้ำ (reuse) การนำกลับมาใช้ใหม่ (recycle) และการซ่อมบำรุง (repair) ซึ่งมีความสัมพันธ์กัน ทั้งนี้การนำ co-design มาประยุกต์ใช้จะต้องคำนึงถึงกลไก 7 ด้านหลักคือ

1. ลดการใช้วัสดุที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (reduction of low impact material)
2. ลดปริมาณและชนิดของวัสดุที่ใช้ (reduction of material used)

3. ปรับปรุงกระบวนการผลิต (optimization of production techniques)
4. ปรับปรุงระบบการขนส่งผลิตภัณฑ์ (optimization of distribution system)
5. ปรับปรุงขั้นตอนการใช้ผลิตภัณฑ์ (optimization of impact during use)
6. ปรับปรุงอายุผลิตภัณฑ์ (optimization of initial lifetime)
7. ปรับปรุงขั้นตอนการทิ้งและทำลายผลิตภัณฑ์ (optimization of end-of-life)

นอกจากนี้ยังมีข้อเสนอแนะในการออกแบบเชิงนิเวศน์เศรษฐกิจ (eco-design hints) (Michellini, RC., and Razzoli, RP., 2004) ดังนี้ คือ

1. ใช้ประโยชน์จากวัสดุที่นำกลับมาใช้ใหม่ (recycled) ใช้พลังงานให้น้อยลง ใช้วัสดุหรือวัตถุดิบที่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ (renewable)
2. เลือกสมรรถนะการผลิตที่สูง (high throughput) ประหยัดวัสดุและนำพลังงานกลับมาใช้ใหม่ได้
3. ใช้บรรจุภัณฑ์ที่ซ้ำได้ (reuse packaging) ปรับปรุงระบบการขนส่ง การส่งกำลังบำรุง (logistics) อุปกรณ์แวดล้อมที่ปรับตัวเองได้ (self-tuned settings)
4. ออกแบบเพื่อให้ได้ประสิทธิผลสูงสุด เช่น อาคารที่บำรุงรักษาง่าย สิ่งก่อสร้าง
5. ออกแบบเพื่อให้มีอายุการใช้งานยาวนาน การบำรุงรักษาน้อย ใช้พลังงานน้อย
6. ออกแบบเพื่อรักษาคุณภาพ ถอดออกเป็นชิ้นส่วนได้ง่าย สามารถนำวัสดุกลับมาใช้ซ้ำได้

4.1 การออกแบบอาคารสีเขียว (eco-building design) (Vakili-Ardebili, A., and Boussabaine, AH., 2006) สถาปัตยกรรมเป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงโดยเปลี่ยนปัจจัยนำเข้า (in-puts) มาเป็นอาคารสิ่งก่อสร้างหรือผลิตภัณฑ์ (out-puts) กระบวนการก่อสร้างอาคารจะเกี่ยวข้องกับเกณฑ์ 4 ด้าน คือ สังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และการออกแบบที่เกี่ยวข้อง ในกระบวนการสถาปัตยกรรมนี้ประกอบขึ้นด้วย เทคโนโลยีและกรอบความคิดเป็นสองแกนของปัจจัยที่ทำให้เกิดสมดุลของแนวคิดเพื่อความต้องการการออกแบบที่เกิดดุลยภาพ

4.2 การออกแบบผลิตภัณฑ์ยาชีวเวชภัณฑ์ (biomedical product design) (Messelbeck, J., and Sutherland, L., 2000) ความต้องการที่จะปรับปรุงผลของสภาพแวดล้อมของระบบจัดส่งผลิตภัณฑ์รักษาสุขภาพได้รับความสนใจจากทั้งระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ การประสานงานร่วมมือของหน่วยงานที่รับผิดชอบทำให้สามารถลดปริมาณขยะ ของแข็ง และปริมาณปรอทจากโรงพยาบาลและสถานพยาบาล เครื่องข่ายลงได้มาก เพื่อสนับสนุนความร่วมมือนี้ผู้จัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ยาเหล่านี้ ถูกเรียกร้องให้จำหน่ายยาโดยคำนึงถึงภาวะสภาพแวดล้อมด้วย บริษัทผู้ผลิตยาจำเป็นต้องพิจารณาทางด้านสภาพแวดล้อมในกระบวนการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์รวมถึงขบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ด้วย โรงพยาบาลต้องเสียค่าใช้จ่ายในการกำจัดของเสียเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมาก โรงพยาบาลสามารถประหยัดเงินจากการลดปริมาณขยะและทำโครงการด้านสภาพแวดล้อมเพื่อลดและหรือจำกัดการใช้สารปรอท การใช้วิธีนำกลับมาใช้ใหม่ การแยกขยะติดเชื้อออกต่างหาก เพื่อลดปริมาณขยะโดยรวม

4.3 การออกแบบผลิตภัณฑ์เหล็กสำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในที่อยู่อาศัย (Steel product design for home electric) (Shigeki, Y., et al., 2004) เหล็กและเหล็กกล้าเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ภายในบ้านและในระบบอุตสาหกรรมพลังงานเพื่อที่จะให้สภาพแวดล้อมเป็นมิตรต่อชุมชน ได้มีการเสนอให้ผู้ผลิตอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าดำเนินการ โดยมีวัตถุประสงค์ให้สภาพแวดล้อมปลอดภัยและประหยัดพลังงาน ยกตัวอย่าง เช่น การผลิตเหล็กกล้าปราศจากสารอันตราย เช่น ตะกั่ว โครเมียม และ เหล็กกล้าที่ใช้ในอุตสาหกรรมไฟฟ้าเพื่อประหยัดพลังงาน สหภาพยุโรปออกกฎเกี่ยวกับขยะไฟฟ้าและเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ WEEE (waste electric and electronic equipment) ทำให้ผู้ผลิตทั้งหลายต้องดำเนินการออกแบบและผลิตผลิตภัณฑ์ให้ง่ายต่อการถอดชิ้นส่วน (disassembly) สามารถนำกลับมาใช้ใหม่และออกข้อจำกัดในการใช้วัสดุอันตรายในการผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ห้ามการใช้วัสดุซึ่งประกอบด้วยตะกั่ว โครเมียม แคดเมียม

4.4 อาหารสีเขียว (Green foods) (Paull, J., 2008) ในประเทศจีนมีอาหารที่ได้รับการประกันคุณภาพอยู่ 3 ประเภท ซึ่งเรียกว่า eco-food หรือ eco-labelled food ได้แก่ green food (อาหารสีเขียว), hazard-free food (อาหารปราศจากอันตราย) และ organic food (อาหารอินทรีย์) โดยอาหารสีเขียวเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคและมีขายอยู่ทั่วไปในตลาด และการที่จะได้รับใบรับรองอาหารสีเขียวจะต้องกระทำดังนี้

1. ท้องที่จะต้องเพาะปลูกในสภาพอากาศได้มาตรฐานสูงสุดของประเทศจีน
2. จะต้องควบคุมโลหะหนักที่ตกค้างในดินและน้ำชลประทาน (โดยการตรวจสอบสารปรอท แคดเมียม สารหนู ตะกั่ว โครเมียม และอื่น ๆ)
3. น้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตต้องได้มาตรฐานน้ำดื่มของประเทศ
4. การใช้สารเคมีต้องอยู่ในการควบคุมดูแลสารกำจัด โรคแมลงที่เป็นพิษรุนแรง

4.5 การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในบ้าน (Household product design) (Glisovic, S., Miloradov, MV., and Jankovic, Z., 2005) โลกกำลังประสบกับปัญหาการเพิ่มขึ้นของกระแสขยะ (waste stream) จากเครื่องใช้ภายในบ้าน ผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์และผลิตภัณฑ์อื่นๆ ที่บริโภคกันมากมายอันเนื่องมาจากมีผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ เกิดขึ้น ทำให้อายุใช้งานน้อยลงเพราะความล้าสมัยลงกลยุทธ์ในการจัดการผลิตภัณฑ์ที่หมดอายุใช้งานซึ่งจะต้องให้เกิดสมดุลทั้งทางบวกและทางลบใน 3 ด้าน ดังนี้คือ

1. ลดการฝังกลบขยะ
2. ทำให้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้สูงสุด
3. ควบคุมวัสดุที่เป็นพิษ

4.6 การออกแบบสายไฟและสายเคเบิลสีเขียว (Wire and cable eco-green design) (Nakayama, A., et al, 1999) ผลิตภัณฑ์สายไฟและสายเคเบิลสีเขียว (eco-green) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบด้วยวัสดุที่สะอาดไม่มีส่วนประกอบของสารฮาโลเจนและโลหะหนัก แนวคิดของการผลิตสายไฟและสายเคเบิลสีเขียวประกอบด้วย

1. ปราศจากสารฮาโลเจน (halogen free) ได้แก่ คลอรีน (Cl) โบรมีน (Br) ฟลูออรีน (F) และไอโอดีน (I) การปลอดจากสารเหล่านี้ก่อให้เกิดความปลอดภัยเมื่อวัสดุมีการติดไฟ (safety in fire) โดยไม่ทำให้เกิดแก๊สพิษ แก๊สที่เกิดการกัดกร่อน หรือ เป็นสนิมและเกิดควันน้อย

2. ปราศจากโลหะหนัก (heavy metal free) ซึ่งได้แก่ ตะกั่ว (Pb) พลวง หรือ แอนติโมนี (Sb) โครเมียม (Cr) แคดเมียม (Cd) ซึ่งทำให้กระบวนการกำจัดทำลาย (safety at wasting treatment) ปลอดภัย เนื่องจากไม่เกิดสารไดออกซิน (dioxin) และไม่มีการระเหยออกมาของไอสารโลหะหนัก

3. ให้ความชัดเจนที่เกี่ยวข้องกับวัสดุ (clarification of material) และการรวบรวมวัสดุ (consolidation of material) ซึ่งทำให้สามารถนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ได้ เพราะว่าง่ายต่อการจำแนกแยกแยะ การนำขยะกลับมาใช้ใหม่แบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ การนำมาใช้ทำเชื้อเพลิง (thermal recycling) หรือ การแยกส่วนออกเป็นวัสดุหรือส่วนประกอบอื่นๆ เช่น รวบรวมเปลือกหุ้มและแผ่นฉนวนทำเป็นสาร โพลีโอลิฟินส์ (polyolefins) สำหรับการนำกลับมาใช้ใหม่ต่อไป ซึ่งผลิตภัณฑ์สายไฟและสายเคเบิลสีเขียวประกอบด้วย

1. สายไฟที่ใช้ในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
2. สายไฟที่ใช้ในรถยนต์
3. สายเคเบิลที่ใช้ในระบบโทรคมนาคม (LAN cables)

4.7 การออกแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สีเขียว (Eco design for electric) (Gurauskiene, I., and Varzinskis, V., 2006) อุตสาหกรรมอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ EEE (electric and electronic equipment) เป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่และโตเร็วที่สุดในอุตสาหกรรมการผลิต และส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมมากมาย ตั้งแต่การสกัดและใช้วัตถุดิบ การใช้พลังงานและทรัพยากรอื่นๆ ในการผลิต การใช้งานผลิตภัณฑ์ จนถึงการหมดอายุใช้งานและกลายเป็นขยะในที่สุด การออกแบบสีเขียว (eco-design) ซึ่งอาจเรียกชื่ออื่นๆ เช่น การออกแบบวงจรผลิตภัณฑ์ (life cycle design) การออกแบบโดยคำนึงถึงสภาพแวดล้อม (environmental-conscious design) เป็นกระบวนการที่เป็นระบบโดยผสมผสานปัจจัยทางด้านสภาพแวดล้อมลงในกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ แรงผลักดันหลักในการออกแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สีเขียวประกอบด้วย

1. ความต้องการควบคุมทางด้านกฎหมายและมาตรฐานการผลิต เช่น คำสั่ง WEEE (Waste electrical and electronic equipment) คำสั่ง RoHS (restriction of use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment) คำสั่ง EuP (establishing a framework for the setting of eco-design requirements for energy using products)
2. ความต้องการด้านตลาดและผู้บริโภคสีเขียว (market / green consumer)
3. ความรับผิดชอบขององค์กร (corporate responsibility)
4. ห่วงโซ่อุปทาน (supply chain)

5. การติดฉลากสีเขียว (Eco-labelling) (Atilgan, T., 2007)

โครงการฉลากเขียวเกิดขึ้นเพราะต้องการเป็นหน่วยงานกลางที่ให้ข้อมูลที่มีความเป็นกลาง ตลอดจนดูแลควบคุมคุณภาพทางสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบและโปร่งใส เนื่องจากสินค้าสีเขียวที่มีจำหน่ายในท้องตลาดในปัจจุบันเกิดจากการประชาสัมพันธ์ของผู้ผลิตและผู้จัดจำหน่ายโดยอิสระเท่านั้น ฉลากเขียว (green label หรือ eco-label) คือ ฉลากที่มอบให้แก่ผลิตภัณฑ์ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่า เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่ทำหน้าที่อย่างเดียวกัน โดยที่คุณภาพยังอยู่ในระดับมาตรฐานที่กำหนด ผลิตภัณฑ์เหล่านี้ หมายถึง สินค้าและบริการหลายประเภท ยกเว้นยา เครื่องดื่มและอาหาร เนื่องจากทั้งสามประเภทที่กล่าวจะเกี่ยวข้องกับสุขภาพความปลอดภัยในการบริโภคมากกว่าด้านสิ่งแวดล้อม การติดฉลากเขียวจะสร้างความสับสนให้แก่ผู้บริโภคได้

ฉลากเขียว ถือเป็นกลยุทธ์หนึ่งในนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมที่ใช้การตลาดเป็นเครื่องมือ เนื่องจากมีสินค้าและบริการวางจำหน่ายในตลาดเป็นจำนวนมาก ฉลากเขียวที่ติดอยู่กับผลิตภัณฑ์จะเป็นข้อมูลให้ผู้บริโภครายว่าผลิตภัณฑ์นั้นเน้นคุณค่าทางสิ่งแวดล้อม ทำให้ผู้บริโภคสามารถเลือกซื้อได้ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ ในส่วนผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่ายจะได้รับผลประโยชน์ในแง่กำไร เนื่องจากมีการบริโภคผลิตภัณฑ์เหล่านั้นมากขึ้น ผลักดันให้ผู้ผลิตรายอื่นๆ ต้องแข่งขันกันปรับปรุงคุณภาพของสินค้าหรือบริการของตน โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ ฉลากเขียวจึงเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่ช่วยป้องกันรักษาธรรมชาติผ่านการผลิตและการบริโภคของผู้ผลิตและผู้บริโภคทุกคนเป็นการแสดงควมมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการสิ่งแวดล้อม ฉลากเขียวที่ติดอยู่กับผลิตภัณฑ์จะเป็นข้อมูลให้ผู้บริโภครายว่าผลิตภัณฑ์นั้นเน้นคุณค่าทางสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ

6. การประเมินวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment : LCA) (Herrchen, M., and Klein, W., 2000)

LCA (life cycle assessment) คือ กระบวนการวิเคราะห์และประเมินค่าผลกระทบของผลิตภัณฑ์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมตลอดช่วงชีวิตของผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่การสกัดหรือการได้มาซึ่งวัตถุดิบ กระบวนการผลิต การขนส่ง การแจกจ่าย การใช้งานผลิตภัณฑ์ และการใช้ใหม่ / การแปรรูป ตลอดจนการจัดการเศษซากของผลิตภัณฑ์ หลังจากการใช้งาน ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าพิจารณาผลิตภัณฑ์ตั้งแต่เกิดจนตาย (cradle to grave) โดยมีการระบุถึงปริมาณพลังงานและวัตถุดิบที่ใช้ รวมถึงของเสียที่ปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม เพื่อที่จะหาวิธีการในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด โดยขั้นตอนการทำ LCA มีขั้นตอนหลักๆ 4 ขั้นตอน ได้แก่

1. การกำหนดเป้าหมายและขอบเขต (goal and scope definition) เป็นขั้นตอนแรกในการทำ LCA และเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญ เนื่องจากมีอิทธิพลโดยตรงต่อทิศทางและความละเอียดในการศึกษา

2. การวิเคราะห์บัญชีรายการด้านสิ่งแวดล้อม (inventory analysis) เป็นการเก็บรวบรวมและคำนวณข้อมูลที่ได้จากกระบวนการต่างๆ ตามที่กำหนด โดยพิจารณาถึงทรัพยากรและพลังงานที่ใช้ หรือการปล่อยของเสียออกสู่อากาศ น้ำ และดิน

3. การประเมินผลกระทบตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (life cycle impact assessment : LCIA) เป็นการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของระบบผลิตภัณฑ์จากข้อมูลในขั้นตอนการวิเคราะห์บัญชีรายการด้านสิ่งแวดล้อม

4. การแปลผล (interpretation) เป็นการวิเคราะห์ผลลัพธ์ สรุปผล อธิบายข้อจำกัด การจัดเตรียมข้อเสนอแนะที่มาจากผลลัพธ์ของการทำ LCA หรือ LCIA และทำผลรายงานสรุปการแปลผลการศึกษาให้สามารถเข้าใจได้ง่าย สมบูรณ์ครบถ้วนและมีความสอดคล้องกับเป้าหมายและขอบเขตของการศึกษา

7. บทสรุป

ผลิตภัณฑ์เขียว (green product) คือ สิ่งที่ผลิตขึ้นโดยกรรมวิธีธรรมชาติ ไม่มีสารเคมีเจือปนและไม่มีสารพิษใดๆ เป็นเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด โดยการปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อให้การใช้วัตถุดิบ พลังงาน และทรัพยากรธรรมชาติเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้รวมถึงการเปลี่ยนวัตถุดิบ การใช้ซ้ำ และการนำกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งจะช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและลดต้นทุน โดยคำนึงถึงวิธีที่จะเพิ่มผลิตผล ให้มีของเสียหรือการปล่อยมลพิษน้อยลง การใช้เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด รวมถึงการป้องกันมลพิษ (pollution prevention) การผลิตที่สะอาด (cleaner production) และการลดของเสีย (waste minimisation)

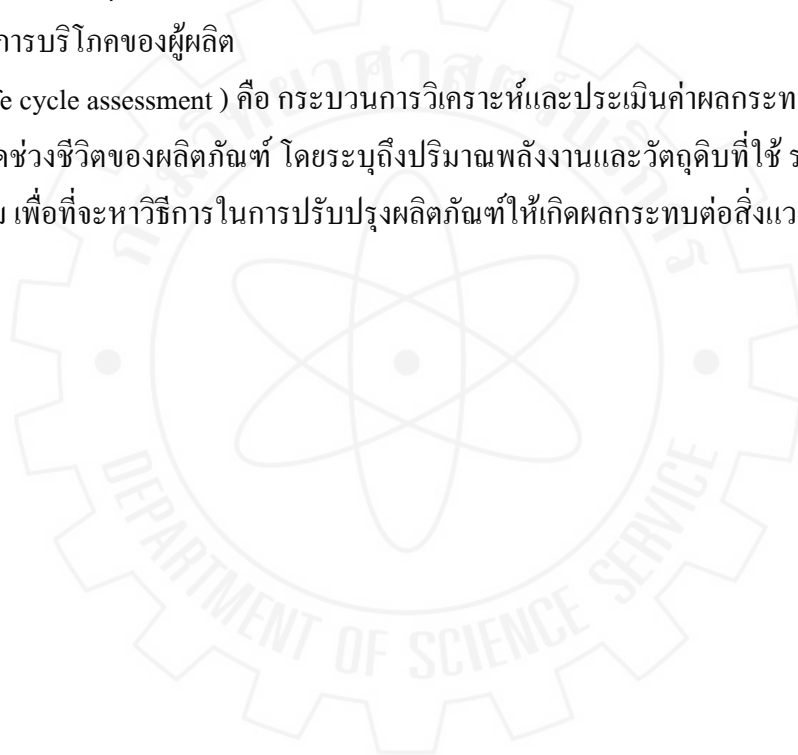
การบริโภคควรคำนึงถึงความต้องการของลูกค้าเป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งมีอิทธิพลต่อผู้ผลิต หากผู้บริโภคเรียกร้องให้ผู้ผลิตปรับปรุงคุณภาพของสินค้าและบริการในเรื่องสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ผู้ผลิตก็จะให้ความสำคัญกับการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมตามความต้องการของลูกค้า การบริโภคที่ยั่งยืนได้นำการตลาดสีเขียว (green marketing) มาใช้ทำให้เริ่มมีสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมหรือสินค้าสีเขียว (green products) วางขายในตลาดเพิ่มขึ้น ในช่วงเวลาที่ผ่านมามีผู้บริโภคส่วนใหญ่เริ่มรู้สึกรู้ว่าพฤติกรรมการซื้อสินค้าของเขามีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมโดยตรงหลายด้าน ดังนั้นผู้บริโภคจึงปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการซื้อและบริโภคเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม ปัจจัยที่มีผลทำให้ผู้บริโภคยินดีที่จะจ่ายเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มีอยู่ 5 ปัจจัย คือ (1) ลักษณะด้านประชากรศาสตร์ (demographics) (2) ความรู้ (knowledge) (3) คุณค่าหรือค่านิยม (values) (4) ทักษะคติ (attitudes) (5) พฤติกรรม (behavior) และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการซื้อของผู้บริโภคและใช้สินค้านั้นได้รับอิทธิพลจากปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้ 1) ปัจจัยทางวัฒนธรรม (culture) 2) สภาพแวดล้อมทางสังคม (social environment) 3) อิทธิพลส่วนบุคคล (personal influence) 4) ปัจจัยทางจิตวิทยา (psychological factor)

การออกแบบผลิตภัณฑ์สีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม (eco-design) ในปัจจุบันนี้รูปแบบการตลาดได้เปลี่ยนไป โดยตลาดของการบริการได้เข้ามาแทนตลาดการผลิตจึงผนวกแนวคิดด้านเศรษฐศาสตร์และด้านสิ่งแวดล้อมเข้า

ไปในขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นแนวทางนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน ด้วยการลดการใช้ทรัพยากร และพลังงาน (reduce) การใช้ซ้ำ (reuse) การนำกลับมาใช้ใหม่ (recycle) และการซ่อมบำรุง (repair) ซึ่งมีความสัมพันธ์กัน เช่น การออกแบบอาคารสีเขียว (eco-building design) การออกแบบผลิตภัณฑ์ยาชีวเวชภัณฑ์ (biomedical product design) การออกแบบผลิตภัณฑ์เหล็กสำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในที่อยู่อาศัย (steel product design for home electric) อาหารสีเขียว (green foods) การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในบ้าน (household product design) การออกแบบสายไฟและสายเคเบิลสีเขียว (wire and cable eco-green design) การออกแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สีเขียว (eco design for electric)

ฉลากเขียว (green label หรือ eco-label) คือ ฉลากที่มอบให้แก่ผลิตภัณฑ์ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยโดยที่คุณภาพยังอยู่ในระดับมาตรฐานที่กำหนด ฉลากเขียวที่ติดอยู่กับผลิตภัณฑ์จะเป็นข้อมูลให้ผู้บริโภคทราบว่าผลิตภัณฑ์นั้นเน้นคุณค่าทางสิ่งแวดล้อม ฉลากเขียวจึงเป็นเครื่องมือที่ช่วยป้องกันรักษาธรรมชาติผ่านทางการผลิตและการบริโภคของผู้ผลิต

LCA (life cycle assessment) คือ กระบวนการวิเคราะห์และประเมินค่าผลกระทบของผลิตภัณฑ์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมตลอดช่วงชีวิตของผลิตภัณฑ์ โดยระบุถึงปริมาณพลังงานและวัตถุดิบที่ใช้ รวมถึงของเสียที่ปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม เพื่อที่จะหาวิธีการในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด



เอกสารอ้างอิง

- Atilgan, T. Eco-labelling applications in the textile&apparel sector in Turkey. **Fibres & Textiles in Eastern Europe**, April/June 2007, vol. 15, no. 2 (61), p. 14-19.
- Chang, C., and Kristiansen, P. **Selling Australia as “clean and green. 48th AARES Annual Conference**, 2004, Feb. 10-13, Melbourne, 19 p.
- Glisovic, S., Miloradov, MV., and Jankovic, Z. Household appliance waste management-external drivers, legal and safety concerns. **Working and Living Environmental Protection**, 2005, vol. 2, no. 5, p. 355-361.
- Grundey, D., and Zaharia, RM. Sustainable incentives in marketing and strategic greening : the cases of Lithuania and Romania. **Technological and Economic Development**, 2008, vol. 14, no. 2, p.130-143.
- Gurauskiene, I., and Varzinskas, V. Eco-design methodology for electrical and electronic equipment industry. **Environmental Research, Engineering and Management**, 2006, vol. 37, no. 3, p. 43-51.
- Herrchen, M., and Klein, W. Use of the life-cycle assessment (LCA) toolbox for an environmental evaluation of production process. **Pure Appl. Chem**, 2000, vol. 72, no. 7, p. 1247-1252.
- Laroche, M., Bergeron, J., and Barbaro-Forieo, Guido. Targeting consumers who are willing to pay more for environmentally friendly products. **Journal of Consumer Marketing**, 2001, vol. 18, no. 6, p. 503-520.
- Messelbeck, J., and Sutherland, L. Applying environmental product design to biomedical products research. **Environmental Health Perspectives**, December, 2000, vol. 108, sup. 6, p. 997-1002.
- Michelini, RC., and Razzoli, RP. Product-service eco-design; Knowledge-based infrastructures. **Journal of Cleaner Production**, 2004, vol. 12, p. 415-428.
- Nakayama, A., et al. Development of ecological wire and cable “Eco-Green”. **Hitachi Cable Review**, October, 1999, no. 18, p. 67-74.
- Ottman, J., Stafford, ER., and Hartman, CL. Avoiding green marketing Myopia. **Environment**, 2006, vol. 48, no. 5, p. 22-36.
- Paull, J. The greening of China’s food-green food, organic food, and eco-labelling. **Sustainable Consumption and Alternative Agri-Food Systems Conference**. 2008, May 27-30; Liege University: Arlon, Belgium, 2008, 14 p.
- Shigeki, Y., et al. Environment-friendly steel products for home electric appliances and power industry systems. **JFE Technical Report**, March, 2004, no. 2, p. 19-31.

Tanner, C., and Kast, SW. Promoting sustainable consumption: determinants of green purchases by Swiss consumers. **Psychology & Marketing**, 2003, vol. 20, no. 10, p. 883-902.

Vakili-Ardebili, A., and Boussabaine, AH. Quality concept in Persian precedent architecture; A lesson in eco-building design. **The 23th Conference on Passive and Low Energy Architecture**, 2006. Sep. 6-8; Geneva, Switzerland, 2006. 5 p.

