

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

เนื้อหาในบทนี้ประกอบด้วย ทฤษฎีและแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และกรอบแนวคิดการวิจัย ตามลำดับ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ทฤษฎีและแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

เนื่องจากการจัดเก็บค่าธรรมเนียมกำจัดขยะมูลฝอยในปัจจุบันไม่มีประสิทธิภาพและไม่สะท้อนต้นทุนที่แท้จริงของการจัดการขยะมูลฝอยตามหลักการผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย (Polluter Pay Principle: PPP) ดังนั้นการศึกษาต้นทุนในการจัดการบรรจุภัณฑ์ย่อยสลายยากจำเป็นต้องตระหนักถึงต้นทุนจากภายในและต้นทุนจากภายนอก เพื่อนำไปคำนวณเป็นต้นทุนสำหรับการจัดการขยะบรรจุภัณฑ์ย่อยสลายยากในรูปของค่าธรรมเนียม (Charge) ซึ่งเป็นภาษีสิ่งแวดล้อมชนิดหนึ่ง ทฤษฎีและแนวคิดที่ใช้ในการวิจัยจึงประกอบด้วย ผลกระทบจากภายนอก และต้นทุนจากภายนอกของขยะบรรจุภัณฑ์ ตามลำดับ

1. ผลกระทบจากภายนอก (Externalities)

ผลกระทบจากภายนอกมีความหมายและลักษณะ ดังนี้

1.1 ความหมายของผลกระทบจากภายนอก

ผลกระทบจากภายนอก (Externalities) มีชื่อต่างๆกัน เช่น ผลกระทบภายนอก ผลกระทบวงนอก ผลกระทบต่อบุคคลอื่น Neighborhood Effects Third-Party Effects Spillover Effects เป็นต้น ซึ่งผลกระทบจากภายนอกหมายถึง ผลกระทบทางเศรษฐกิจที่เป็นคุณประโยชน์ (External Economies) หรือเป็นผลเสีย (Negative Economies) ที่บุคคลใดบุคคลหนึ่งหรือหน่วยเศรษฐกิจหน่วยใดหน่วยหนึ่ง ก่อให้เกิดแก่บุคคลอื่นหรือหน่วยเศรษฐกิจอื่น โดยผู้ก่อให้เกิดผลกระทบที่เป็นคุณประโยชน์เหล่านั้นมิได้รับผลตอบแทน หรือในกรณีที่ผลกระทบเป็นผลเสีย ผู้ได้

รับผลกระทบก็ไม่ได้รับการชดเชย นั่นคือสังคมเป็นผู้รับภาระเหล่านั้น ทำให้ต้นทุนเอกชนหรือผลประโยชน์เอกชนไม่เท่ากับต้นทุนสังคมหรือผลประโยชน์สังคม (วันรักษ์, 2540: 138; วิทยากร, 2541: 169; เกริกเกียรติ, 2546: 87)

1.2 ลักษณะของผลกระทบจากภายนอก

ลักษณะของผลกระทบจากภายนอกสามารถจำแนกได้ 2 แนวทาง คือ ลักษณะของผลกระทบจากภายนอกจำแนกตามความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยเศรษฐกิจ และลักษณะของผลกระทบจากภายนอกจำแนกตามแนวคิดของ Salvatore Dominick โดยมีรายละเอียดดังนี้

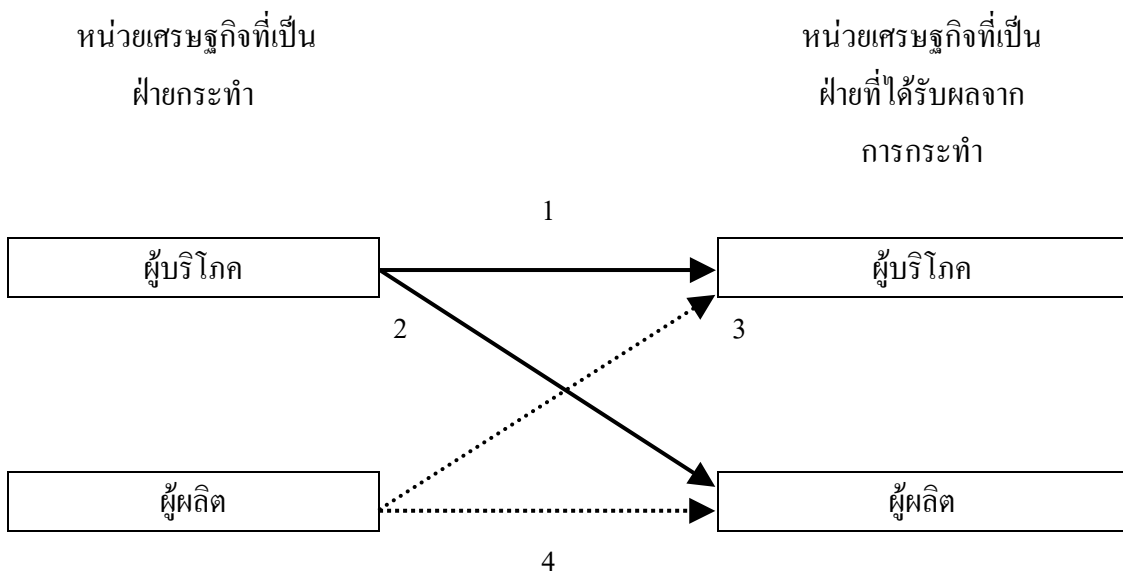
1.2.1 ลักษณะของผลกระทบจากภายนอกจำแนกตามความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยเศรษฐกิจ

เกริกเกียรติ (2546: 88-89) ได้จำแนกลักษณะของผลกระทบจากภายนอก โดยพิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยเศรษฐกิจต่าง ๆ ที่เป็นฝ่ายก่อผลกระทบจากภายนอก กับฝ่ายที่ได้รับผลกระทบดังกล่าวจากการกระทำของอีกฝ่ายหนึ่ง ซึ่งแบ่งได้เป็น 4 ลักษณะ คือ การบริโภคส่งผลกระทบต่อผู้บริโภค การบริโภคส่งผลกระทบต่อผู้ผลิต การผลิตส่งผลกระทบต่อผู้บริโภค และการผลิตส่งผลกระทบต่อผู้ผลิต การจำแนกลักษณะของผลกระทบจากภายนอก 4 ลักษณะดังกล่าว สามารถแสดงความสัมพันธ์ได้ดังภาพที่ 1

1.2.2 ลักษณะของผลกระทบจากภายนอกจำแนกตามแนวคิดของ Salvatore Dominick

Dominick ได้จำแนกผลกระทบจากภายนอกเป็น 5 ประเภท (โสมสกา, 2546: 218) ดังนี้

1) ผลกระทบจากภายนอกที่เกิดจากการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดการประหยัดภายนอก (External Diseconomies of Production) หมายถึง ผลกระทบจากภายนอกที่ก่อให้เกิดต้นทุนที่ไม่ได้จ่ายชดเชยให้กับผู้ที่ได้รับผลกระทบอันเกิดจากการที่ธุรกิจมีการขยายการผลิต



ชนิดของผลกระทบต่อบุคคลอื่น

ก เป็นคุณ(Positive Externality)

ข เป็นโทษ(Negative Externality)

ลักษณะของผลกระทบ

ก 1 ผู้บริโภคได้รับความพอใจรับ
กำไรเพิ่มขึ้น

ก 2 ผู้ผลิตได้รับกำไรเพิ่มขึ้น

ข 1 ผู้บริโภคได้รับความพอใจน้อย
ลง

ข 2 ผู้ผลิตได้รับกำไรน้อยลง

ภาพที่ 1 การจำแนกลักษณะของผลกระทบจากภายนอก

ที่มา: เกริกเกียรติ (2546: 88)

2) ผลกระทบจากภายนอกที่เกิดจากการบริโภคที่ไม่ก่อให้เกิดการประหยัดภายนอก (External Diseconomies of Consumption) หมายถึง ผลกระทบจากภายนอกที่ก่อให้เกิดต้นทุนที่ไม่ได้จ่ายชดเชยให้กับผู้ที่ได้รับผลกระทบอันเกิดจากการที่ผู้บริโภคจ่ายเงินเพื่อซื้อสินค้าหรือบริการ

3) ผลกระทบจากภายนอกที่เกิดจากการผลิตที่ก่อให้เกิดการประหยัดภายนอก (External Economies of Production) หมายถึง ผลกระทบจากภายนอกที่ก่อให้เกิดผลประโยชน์ที่ไม่ได้จ่ายชดเชยโดยผู้ที่ได้รับผลกระทบอันเนื่องมาจากการที่ธุรกิจมีการขยายการผลิต

4) ผลกระทบจากภายนอกที่เกิดจากการบริโภคที่ก่อให้เกิดการประหยัดภายนอก (External Economies of Consumption) หมายถึง ผลกระทบจากภายนอกที่ก่อให้เกิดผลประโยชน์ที่ไม่ได้จ่ายชดเชยโดยผู้ที่ได้รับผลกระทบอันเนื่องมาจากการบริโภคสินค้าหรือบริการที่มากขึ้นของบุคคลใดบุคคลหนึ่ง

5) ผลกระทบจากภายนอกด้านเทคนิค (Technical Externalities) หมายถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นเมื่อต้นทุนเฉลี่ยในระยะยาวลดลง เมื่อมีการขยายการผลิต อันนำไปสู่การผูกขาด ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้ราคาสินค้ามากกว่าต้นทุนส่วนเพิ่ม

2. ต้นทุนในการจัดการขยะบรรจุภัณฑ์

การพิจารณาต้นทุนในการจัดการขยะบรรจุภัณฑ์ต้องคำนึงถึง ผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์ของขยะบรรจุภัณฑ์ โดยผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์ของขยะบรรจุภัณฑ์จะถูกใช้ในการกำหนดต้นทุนในการจัดการขยะบรรจุภัณฑ์ต่อไป ดังนี้

2.1 ผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์ของขยะบรรจุภัณฑ์

มลพิษในทางเศรษฐศาสตร์ หมายถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นแก่มนุษย์ ทั้งทางกายภาพอันเกิดจากการปล่อยของเสียสู่สิ่งแวดล้อม และต่อปฏิภณของมนุษย์อันเกิดจากของเสียเหล่านั้น (Pearce and Turner, 1991: 61) ผลกระทบทางกายภาพสามารถเป็นทางด้านชีววิทยา (เช่น การเปลี่ยนแปลงสายพันธุ์ (Species Change) สุขภาพที่เสื่อมโทรม (Ill-Health) เป็นต้น) ทางด้านเคมี (เช่น ผลกระทบจากฝนกรดต่อสิ่งปลูกสร้าง เป็นต้น) หรือผลกระทบต่อการบิน ส่วนผลกระทบต่อปฏิภณของมนุษย์แสดงออกโดยความไม่พอใจ การไม่มีความสุข ความกังวลใจ เป็นต้น ผลกระทบต่อปฏิภณของมนุษย์ดังกล่าว คือ การสูญเสียสวัสดิการ (Loss of Welfare) ซึ่งหากการสูญเสียสวัสดิการดังกล่าวเกิดขึ้นควบคู่กับการไม่ได้รับการชดเชยในสวัสดิการที่สูญเสียไปจากผู้ก่อมลพิษ ถือว่าเกิดผลกระทบจากภายนอกขึ้นแล้ว (Pearce and Turner, 1991: 62)

เนื่องจากขยะบรรจุภัณฑ์ถือเป็นส่วนหนึ่งของขยะมูลฝอย ดังนั้นผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์ของขยะบรรจุภัณฑ์จึงมีลักษณะเช่นเดียวกับผลกระทบของขยะมูลฝอย Turner (1995: 445-447) ได้กล่าวถึงผลกระทบในทางเศรษฐศาสตร์จากขยะมูลฝอยว่า ภายได้ทางเลือกในการกำจัดขยะต่างๆ อันประกอบด้วย การฝังกลบ การเผาขยะด้วยอุณหภูมิสูงทั้งแบบนำและไม่นำพลังงานมา

ใช้ประโยชน์ การทิ้งลงทะเล การหมักปุ๋ย และการบำบัดทางกายภาพหรือทางเคมี ขยะมูลฝอย ฌ จุควรวรรวมหรือโรงงานกำจัคขยะ ก่อให้เกิดความไม่สบายใจแก่ประชาชนในบริเวณใกล้เคียงอัน เกิดจากเสียง กลิ่น และทัศนียภาพที่ไม่น่ามอง รวมทั้งการเกิดมลพิษทางน้ำและทางอากาศ ผล กระทบต่อสุขภาพ และต้นทุนอันเกิดจากการจราจรหนาแน่น (Congestion Cost) ความไม่สบายใจ ของประชาชนในบริเวณใกล้เคียงดังกล่าวโดยทั่วไปมักไม่ได้รับการชดเชย ดังนั้นจึงถือว่าเกิดต้นทุน จากภายนอกขึ้น โดยขนาดของต้นทุนจากภายนอกขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของขยะ ขนาดของจุควรวรรวมหรือโรงงานกำจัคขยะ ลักษณะทางกายภาพของจุควรวรรวมหรือโรงงานกำจัคขยะ อายุของ จุควรวรรวมหรือโรงงานกำจัคขยะ ตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ของจุควรวรรวมหรือโรงงานกำจัคขยะ และระดับของงานทางวิศวกรรมที่วางแผนไว้สำหรับจุควรวรรวมหรือโรงงานกำจัคขยะ

Department of the Environment (Turner, 1995: 446) ของสหราชอาณาจักร ได้สรุป ความสัมพันธ์ของผลกระทบจากภายนอกในบริเวณจุควรวรรวมหรือโรงงานกำจัคขยะไว้ ดังสมการที่ (1)

$$WDE = FE + VE \quad (1)$$

โดย WDE คือ ผลกระทบจากภายนอกของจุควรวรรวมหรือโรงงานกำจัคขยะ (Waste Disposal Externality)

FE คือ ผลกระทบจากภายนอกชนิดคงที่ (Site/Fixed Externality)

VE คือ ผลกระทบจากภายนอกชนิดผันแปร (Variable Externality)

โดยผลกระทบจากภายนอกชนิดคงที่ที่ไม่มีความสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณขยะ แต่ สัมพันธ์กับขนาดของจุควรวรรวมหรือโรงงานกำจัคขยะ ส่วนผลกระทบจากภายนอกชนิดผันแปรมี ความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับปริมาณขยะ ฌ จุควรวรรวมหรือโรงงานกำจัคขยะแห่งนั้น โดย ผลกระทบจากภายนอกชนิดผันแปร ประกอบด้วย

1) ต้นทุนมลพิษโลก (Global Pollution Costs) ซึ่งสัมพันธ์กับการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas)

- 2) ต้นทุนมลพิษทางอากาศที่เกิดจากซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Sulphur Dioxide) No_x และฝุ่นละออง
- 3) ต้นทุนสารพิษในอากาศ (Cost Related to Air Toxics) เช่น สารไดออกซิน เป็นต้น
- 4) ต้นทุนมลพิษทางน้ำ (Water Pollution Cost)
- 5) ต้นทุนค่าขนส่งซึ่งเกิดจากมลพิษทางอากาศ ต้นทุนอันเกิดจากการจราจรหนาแน่นและอุบัติเหตุ (Congestion and Accidental Costs)
- 6) ความเสียหายอันเกิดจากระบบการนำพลังงานมาใช้ประโยชน์ (Displaced Pollution Damage Because of Energy Recovery Systems) หมายถึง ความเสียหายอันเกิดจากมลพิษที่เกิดขึ้นจากการเผาขยะด้วยอุณหภูมิสูงเพื่อนำพลังงานมาใช้ประโยชน์

2.2 ทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ในการจัดการขยะบรรจุกัมมันต์

การเกิดผลกระทบจากภายนอกของขยะบรรจุกัมมันต์ ถือเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ระบบตลาดของสินค้าที่ใช้บรรจุกัมมันต์ชนิดนั้นๆ ไม่สามารถจัดสรรทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์ตามแบบพาเรโต ดังนั้นภาครัฐจำเป็นต้องเข้าไปมีบทบาทแก้ไขปัญหานั้นที่เกิดขึ้นเพื่อผลประโยชน์ต่อสังคม โดยรัฐบาลอาจเข้าไปมีบทบาทเพื่อแก้ไขผลกระทบจากภายนอกโดยใช้ทั้งอำนาจแห่งรัฐและมาตรการทางการคลังเป็นเครื่องมือในการแก้ไข เช่น การออกคำสั่งตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย การจัดเก็บภาษี เป็นต้น (เกริกเกียรติ, 2546: 89-90) อย่างไรก็ตาม ภาษีที่จัดเก็บไม่จำเป็นต้องเรียกชื่อว่า “ภาษี” เสมอไป ดิเรก (2542: 237) ให้ความคิดเห็นว่า มาตรการด้านภาษีหรือการเก็บค่าธรรมเนียม ซึ่งมีผลจูงใจให้ประชาชนตระหนักถึงคุณค่า ราคา และต้นทุนของสิ่งแวดล้อมอันเกิดจากความล้มเหลวของระบบตลาด (Market Failure) หรือที่เรียกว่าภาษีสิ่งแวดล้อม อาจใช้ชื่อเรียกอย่างอื่นได้ เช่น ค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย ค่าธรรมเนียมน้ำบาดาล ค่ากำจัดขยะ เป็นต้น

จากลักษณะสำคัญของภาษีที่ว่า “ภาษี คือ สิ่งที่รัฐบาลบังคับเก็บจากรายกรและนำมาใช้เพื่อประโยชน์ของสังคมส่วนรวม โดยมีได้มีค่าตอบแทนโดยตรงแก่ผู้เสียภาษี และภาษี คือ เงินได้หรือทรัพยากรที่เคลื่อนย้ายจากภาคเอกชนไปสู่รัฐบาล ยกเว้นการกู้ยืมและการขายสินค้าหรือ

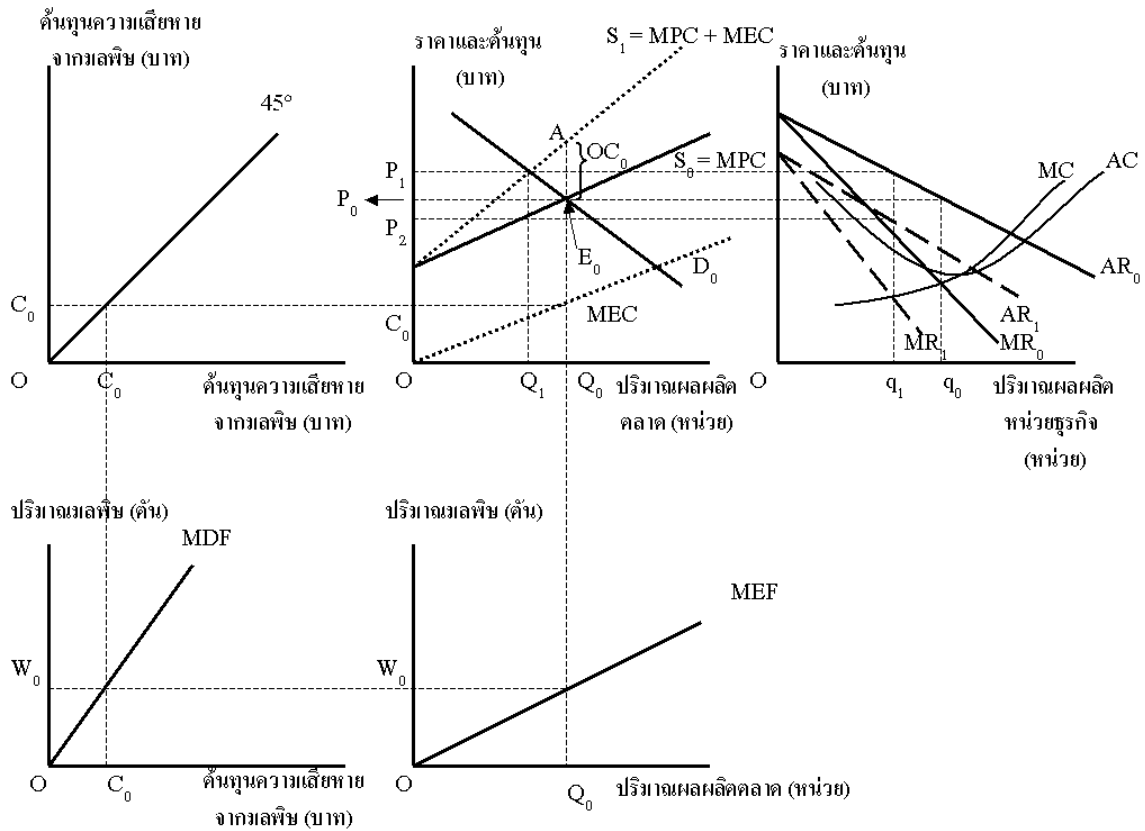
บริการในราคาทุนของรัฐบาล” (เกริกเกียรติ, 2546: 129-130) ดังนั้นหากมีการบังคับจัดเก็บค่าธรรมเนียมในการจัดการขยะบรรจุภัณฑ์ เพื่อจูงใจให้ประชาชนตระหนักถึงราคา และต้นทุนของสิ่งแวดล้อมอันเกิดจากความล้มเหลวของระบบตลาด ค่าธรรมเนียมในการจัดการขยะบรรจุภัณฑ์ดังกล่าวถือเป็นภาษีสิ่งแวดล้อมชนิดหนึ่งเช่นกัน โดยประเภทของภาษีสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมในทางทฤษฎีสำหรับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้บริโภคให้เข้าสู่ระดับการผลิตขยะมูลฝอยที่เหมาะสม ด้วยการสะท้อนต้นทุนของสังคม (Social Cost) อันเกิดจากขยะมูลฝอย สามารถทำได้โดยการเก็บภาษีแบบพิกูจากขยะมูลฝอยเหล่านั้น (Pigovian Tax on Waste) (Fenton and Hanley, 1995: 1320; Sathiendrakumar, 1998: 57) และสำหรับกรณีขยะบรรจุภัณฑ์ ประเภทของภาษีสิ่งแวดล้อมที่มีความเหมาะสมในการใช้เป็นภาษีบรรจุภัณฑ์สำหรับประเทศไทย คือ ภาษีแบบพิกู (กองจัดการสารอันตรายและกากของเสีย กรมควบคุมมลพิษ, 2545: ๗-2)

2.3 การแก้ปัญหาผลกระทบภายนอกตามแนวทางของพิกู : ภาษีแบบพิกู

A.C. Pigou ศาสตราจารย์แห่งมหาวิทยาลัยเคมบริดจ์ (Cambridge University) ได้เสนอมาตรการในการแก้ไขเพื่อมิให้ปัญหาผลกระทบภายนอกเกิดผลเสียต่อบุคคลอื่นไว้ในตำราที่ชื่อว่า เศรษฐศาสตร์สวัสดิการ (The Economics of Welfare) ในปี ค.ศ. 1932 โดยให้ทำการเก็บภาษี ซึ่งต่อมาได้รับการขนานนามเพื่อเป็นเกียรติแก่ผู้เสนอว่า ภาษีแบบพิกู (Pigovian Tax) (ณรงค์ศักดิ์, 2545: 87)

ตามแนวคิดของพิกู กรณีที่เกิดผลกระทบภายนอกแล้วก่อให้เกิดความเสียหายแก่สิ่งแวดล้อมและบุคคลอื่น รัฐบาลควรจัดเก็บภาษีจากผู้ก่อให้เกิดความเดือดร้อนแก่บุคคลอื่นในปริมาณที่เท่ากับมูลค่าของความเสียหายที่เกิดขึ้น แล้วนำเงินที่ได้จากการเก็บภาษีนี้นำมาชดเชยให้กับผู้ที่ได้รับความเดือดร้อน ซึ่งจะทำให้สวัสดิการของสังคมสูงสุดตามหลักเกณฑ์ของพาราโต (Pareto Optimum) (ณรงค์ศักดิ์, 2545: 88) ซึ่งสามารถพิจารณาได้จากภาพที่ 2

หากกำหนดให้สินค้าที่พิจารณามีโครงสร้างตลาดแบบแข่งขันไม่สมบูรณ์ และต้นทุนผลกระทบจากภายนอกหน่วยสุดท้าย (Marginal Externality Cost: MEC) ฟังก์ชันการปล่อยมลพิษหน่วยสุดท้าย (Marginal Emission Function: MEF) และฟังก์ชันความเสียหายจากมลพิษหน่วยสุดท้าย (Marginal Damage Function: MDF) มีความสัมพันธ์แบบเส้นตรง สามารถพิจารณาการแก้ปัญหาผลกระทบจากภายนอกด้วยภาษีแบบพิกูด้วยภาพที่ 2 ได้ดังนี้ ณ ปริมาณ OQ_0 หน่วยและระดับราคา P_0 บาท จะเกิดดุลยภาพในสินค้าชนิดนี้ โดยจุดดุลยภาพ E_0 เกิดจากความสมดุลระหว่าง



ภาพที่ 2 การเก็บภาษีแบบพิบูล

ที่มา: ดัดแปลงจาก ไกรยุทธ (2525) และ Barry (2001)

อุปสงค์สินค้าชนิดนี้ (เส้น D_0) ซึ่งสะท้อนความเต็มใจที่จะจ่ายหน่วยสุดท้าย (Marginal Willingness to Pay) ของผู้ซื้อ กับต้นทุนหน่วยสุดท้ายของการผลิต (Marginal Cost of Production) ของผู้ผลิต (ผู้ขาย) (เส้น S_0)

อย่างไรก็ดี หากหน่วยธุรกิจประกอบการโดยสร้างผลกระทบจากภายนอกให้กับสังคม ต้นทุนจากภายนอกอันเกิดจากผลกระทบจากภายนอกดังกล่าวย่อมไม่ปรากฏในต้นทุนการผลิตของผู้ผลิต ทำให้ต้นทุนหน่วยสุดท้ายของการผลิตมีค่าน้อยกว่าต้นทุนสังคมหน่วยสุดท้าย (Marginal Social Cost: MSC) คุณภาพตลาดสินค้าจึงไม่สามารถก่อให้เกิดประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจแบบพาเรโต ดังนั้นหากต้องการให้ระบบตลาดเกิดประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจแบบพาเรโต สามารถทำได้ โดยผนวกต้นทุนจากภายนอกเข้าเป็นส่วนหนึ่งของต้นทุนการผลิตด้วยภาษีแบบพิบูล

เมื่อภาครัฐดำเนินการจัดเก็บภาษีแบบพิภูในอัตราผันแปรตามขนาดของต้นทุนจากภายนอก (ซึ่งเท่ากับร้อยละ $\frac{AE_0}{AQ_0}$) จะทำให้ระบบตลาดสะท้อนต้นทุนค่าเสียโอกาสอันเกิดจากผลกระทบจากภายนอกได้ กล่าวคือ ระดับราคาตลาดจะสะท้อนต้นทุนสังคมหน่วยสุดท้ายในการผลิตสินค้าชนิดนั้นๆ โดยเมื่อมีการเก็บภาษีแบบพิภูแล้วจะทำให้ราคาตลาดสูงกว่าก่อนมีการเก็บภาษี (จาก P_0 เป็น P_1) โดยมีการพลักรายระหว่างผู้ผลิต(ผู้ขาย)และผู้บริโภค ในขณะเดียวกัน ปริมาณผลผลิตจะลดลงกว่าก่อนมีการเก็บภาษี (จาก Q_0 เป็น Q_1)

หากพิจารณาในส่วนของผู้ผลิต(ผู้ขาย) พบว่า การจัดเก็บภาษีแบบพิภูส่งผลให้มูลค่าสินค้าที่ผู้ผลิต(ผู้ขาย) ได้รับมีค่าต่ำกว่าเดิม ทำให้รายรับหน่วยสุดท้ายและรายรับเฉลี่ยมีค่าลดลง และมีกำไรลดลง (จาก AR_0 และ MR_0 เป็น AR_1 และ MR_1 ตามลำดับ)

อย่างไรก็ตาม การเก็บภาษีแบบพิภูมีทั้งข้อดีและข้อเสีย (ณรงค์ศักดิ์, 2545: 90) โดยมีข้อเสียอย่างน้อย 3 ประการ คือ

1) เมื่อมีการเก็บภาษีแบบพิภู จะส่งผลให้ปริมาณการผลิตสินค้าที่ส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมมีจำนวนน้อยลง ดังนั้นความเสียหายต่อสภาพแวดล้อมจึงลดลงเช่นกัน แต่ไม่หมดไป เนื่องจากการจัดเก็บภาษีเพียงแต่ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น ปริมาณการผลิตลดลงบางส่วน แต่หากผู้ผลิตบางรายพลักรายนั้น ไปให้แก่ผู้บริโภคทั้งหมดหรือเกือบทั้งหมด ปริมาณการผลิตอาจจะไม่ลดลงหรือลดลงเพียงเล็กน้อย และกระบวนการผลิตยังคงดำเนินการต่อไป โดยยังคงส่งผลกระทบต่อทางลบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม ในขณะที่การใช้มาตรการกำกับและควบคุม (Command and Control: CAC) สามารถควบคุมความเสียหายที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมให้หมดไปได้ เช่น อาจมีการกำหนดให้ติดตั้งเครื่องบำบัดน้ำเสีย บ่อกักเก็บน้ำเสีย และมีกระบวนการที่ทำให้น้ำที่บำบัดแล้วไม่มีผลเสียต่อสภาพแวดล้อมก่อนที่จะปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ หรือลดปริมาณน้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตลง เป็นต้น จะเป็นผลดีแก่สิ่งแวดล้อมมากกว่าที่จะใช้วิธีการจัดเก็บภาษี

2) เป็นการยากที่จะประมาณค่าเสียหายที่เกิดกับสังคม ซึ่งถ้ามีบุคคลหลายๆคน หรือหลายๆฝ่ายเกี่ยวข้องกันมากขึ้น ย่อมเป็นการยากที่จะทราบค่าเสียหายที่แท้จริงได้

3) การใช้มาตรการภาษีอาจได้รับการต่อต้านและมีความยุ่งยาก ใช้เวลาค่อนข้างมากกว่า จะออกมาเป็นกฎหมายบังคับใช้ รวมทั้งต้องใช้เจ้าหน้าที่จำนวนมากในการดำเนินงาน

สำหรับข้อดีของการเก็บภาษีแบบพิภู มีอย่างน้อย 2 ประการ คือ

1) ไม่ต้องอาศัยเส้นอรรถประโยชน์ส่วนเพิ่ม (Marginal Utility) ของบุคคลที่เกี่ยวข้อง เพื่อสอบถามความเสียหายซึ่งอาจวัดไม่ได้หรือวัดได้ยากมาก

2) การใช้ระบบภาษีเป็นการแก้ปัญหาโดยใช้กลไกตลาด ถ้าภาษีที่จัดเก็บสูงจนผู้ผลิตเกิดการขาดทุน ผู้ผลิตจะไม่ทำการผลิตสินค้านั้น ปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมก็จะหมดไป โดยทั้งผู้ที่ก่อให้เกิดความเสียหายและผู้ได้รับความเสียหายต่างก็พึงพอใจในผลสรุปที่เกิดขึ้น โดยที่รัฐไม่ต้องเข้าไปแทรกแซง

2.4 แบบจำลองในการกำหนดต้นทุนในการจัดการขยะบรรจุภัณฑ์

จากการตรวจเอกสารพบว่า ในการกำหนดต้นทุนในการจัดการขยะบรรจุภัณฑ์มี 2 แนวคิด โดยแนวคิดแรกเป็นการนำเสนอแบบจำลองโดย Pearce and Turner (1993) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์หน่วยสุดท้าย (Marginal Analysis) และแนวคิดที่สองเป็นการนำเสนอแบบจำลองโดยกองจัดการสารอันตรายและกากของเสีย กรมควบคุมมลพิษ (2545) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ย (Average Analysis) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.4.1 แบบจำลองในการกำหนดต้นทุนในการจัดการขยะบรรจุภัณฑ์ของ Pearce and Turner

Pearce and Turner (1993: 66) ได้เสนอหลักการพื้นฐานของการจัดการขยะมูลฝอยอย่างมีเหตุผล ไว้ว่าควรวิเคราะห์ด้วยหลักการผลประโยชน์-ต้นทุน (Benefit-Cost Analysis: BCA) และสำหรับกรณีขยะบรรจุภัณฑ์ การประมาณต้นทุนในการจัดการขยะบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมจะพิจารณาจากต้นทุนภายนอกของขยะบรรจุภัณฑ์ ซึ่งประมาณขึ้นโดยใช้หลักต้นทุน - ผลประโยชน์ เปรียบเทียบระหว่างกรณีมีกับไม่มีขยะบรรจุภัณฑ์ (Pearce and Turner, 1993: 74) ดังนี้

1) ถ้าไม่มีบรรจุภัณฑ์ จะไม่มีต้นทุนในการกำจัดขยะ (Waste Disposal Cost) ซึ่งรับภาระโดยสังคม (ไม่ใช่ทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภค)

2) ถ้าไม่มีบรรจุก๊าซจะไม่มีการขยับขึ้นเล็ก ๆ จากบรรจุก๊าซที่ตกลงตามถนน และบาทวิถี ซึ่งทำให้เกิดต้นทุนจากภายนอกอันเกิดจากทัศนียภาพไม่น่ามองของขยับบรรจุก๊าซขึ้น

3) ถ้าไม่มีบรรจุก๊าซจะช่วยประหยัดทั้งต้นทุนพลังงานและวัตถุดิบในการผลิตบรรจุก๊าซ และผลกระทบจากภายนอกซึ่งเกิดขึ้นจากการใช้พลังงานและวัตถุดิบในการผลิตบรรจุก๊าซ

4) ถ้าไม่มีบรรจุก๊าซจะลดความหายากของทรัพยากร (Reduce Resource Scarcity) เช่น ความหายากของพลังงาน (Scarcity Value of Energy) เป็นต้น

5) กรณีข้อ 1) และ 2) มีความเกี่ยวข้องกับการกำหนดต้นทุนในการจัดการขยับบรรจุก๊าซ แต่สำหรับ กรณีข้อ 3) และ 4) อาจไม่เกี่ยวข้อง ซึ่งต้องพิจารณาภายใต้บริบทของแต่ละประเทศ ภายใต้แนวคิดการวิเคราะห์วงจรพลังงานและวัตถุดิบตั้งแต่เริ่มวงจรจนหมดสภาพการใช้งานของบรรจุก๊าซ โดยสามารถพิจารณากรณีข้อ 3) และ 4) ได้ดังนี้ (Pearce and Turner, 1993: 74-75)

5.1) เมื่อพิจารณาด้านต้นทุนของพลังงานที่ใช้ในการผลิตบรรจุก๊าซ พบว่าเป็นต้นทุนเอกชน (Private Cost) ซึ่งเป็นต้นทุนส่วนหนึ่งของการผลิตบรรจุก๊าซ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง ต้นทุนเอกชนดังกล่าวถูกคำนวณอยู่ในราคาของบรรจุก๊าซแล้ว ดังนั้นจึงเหลือต้นทุนจากภายนอกซึ่งเกิดขึ้นจากการที่ตลาดล้มเหลว ทำให้การประหยัดต้นทุนพลังงานและวัตถุดิบในการผลิตบรรจุก๊าซ จึงไม่เกี่ยวข้องกับการกำหนดต้นทุนในการจัดการขยับบรรจุก๊าซ

5.2) หากต้นทุนภายนอกของการใช้พลังงาน (เช่น การปล่อยก๊าซ CO₂ หรือ SO_x เป็นต้น) ไม่ถูกควบคุมโดยนโยบายของรัฐบาล ต้นทุนภายนอกดังกล่าวควรถูกนำมาพิจารณาในการกำหนดต้นทุนในการจัดการขยับบรรจุก๊าซ ภายใต้สถานการณ์ที่ขาดการควบคุมของรัฐบาล ดังกล่าว ต้นทุนในการจัดการขยับบรรจุก๊าซควรสะท้อนถึงความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมอันเกิดจากการใช้พลังงานในการผลิตและขนส่งบรรจุก๊าซ อย่างไรก็ตาม การติดต่อกับประชาคมโลกทำให้นโยบายทางด้านสิ่งแวดล้อมของชาติต้องตระหนักถึงต้นทุนภายนอกดังกล่าวไม่มากนักน้อย ดังนั้นหากผลกระทบจากภายนอกถูกควบคุมดูแลให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ การนำผลกระทบดังกล่าวมาผนวกเข้าไปในต้นทุนในการจัดการขยับบรรจุก๊าซย่อมถือเป็นสิ่งที่ดีหรือเกิดปัญหาการนับซ้ำ

ดังนั้นผลกระทบจากภายนอกซึ่งเกิดขึ้นจากการใช้พลังงานและวัตถุดิบในการผลิตบรรจุภัณฑ์สามารถตัดออกจากการพิจารณาได้

การประมาณค่าความขาดแคลนและความมีอยู่ของทรัพยากรธรรมชาติข้อ 4 จะเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจร่วมกันระหว่างวิทยาศาสตร์กายภาพ (Physical Science) วัสดุศาสตร์ (Material Science) และเศรษฐศาสตร์ ซึ่งเป็นกระบวนการที่มีความซับซ้อน เพราะความหายากไม่ได้ถูกสะท้อนในราคาทรัพยากรและบ่อยครั้งที่ราคาไม่ได้สะท้อนความหายากอย่างเต็มที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรูปของการใช้ทรัพยากร ซึ่งครอบคลุมหน้าที่ของสิ่งแวดล้อมที่มีอย่างมหาศาล เช่น ให้ความเพลิดเพลินใจ (Amenity Provision) การดูดซับของเสีย (Waste Assimilation) การหนุนชีวิต (Life Support) และอุปทานสำหรับวัตถุดิบ (Raw Material Supply) เป็นต้น

ความหายากทางกายภาพไม่น่าเป็นปัญหาที่มีนัยสำคัญสำหรับวัสดุที่มาจากทรัพยากรธรรมชาติชนิดใช้แล้วหมดไปที่ใช้ในการผลิตบรรจุภัณฑ์ (เช่น อะลูมิเนียม พลาสติก กระดาษ แก้ว เป็นต้น) ต้นทุนของผู้ใช้จากการนำทรัพยากรปัจจุบันมาใช้ เช่น ความสูญเสียที่จะเกิดขึ้นในอนาคตอันเนื่องมาจากการนำสต็อกของทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไปมาใช้ในปัจจุบัน เป็นต้น จึงค่อนข้างต่ำและไม่จำเป็นต้องพิจารณา

ความขาดแคลนพื้นที่สำหรับก่อสร้างจตุรบรรพหรือโรงงานกำจัดขยะ ถือเป็นสิ่งที่สำคัญเช่นกัน หากหลุมสำหรับฝังกลบขยะไม่สามารถหาได้ ไม่ว่าจะทางกายภาพ (ไม่สามารถหาสถานที่ก่อสร้างได้) หรือ ประชาชนในบริเวณนั้นไม่ยินยอมให้มีการก่อสร้าง ต้นทุนในการใช้ที่ดิน (Landfill User Cost: LUC) ต้องถูกพิจารณาเป็นส่วนหนึ่งของต้นทุนภายนอกหน่วยสุดท้าย (Marginal External Cost: MEC) ดังนั้น ราคาสำหรับบรรจุภัณฑ์เมื่อพิจารณาทั้งต้นทุนเอกชนและต้นทุนจากภายนอก ซึ่งเป็นการพิจารณาด้านทุนของสังคมทั้งหมดในการผลิตบรรจุภัณฑ์ควรเป็นไปตามสมการ (2)

$$P = MSC = MPC + (MEC + MLUC) \quad (2)$$

เมื่อ P คือ ราคาของบรรจุภัณฑ์

MSC คือ ต้นทุนสังคมหน่วยสุดท้ายของการผลิตบรรจุภัณฑ์ (Marginal Social Cost of Production of Packaging)

MPC คือ ต้นทุนเอกชนหน่วยสุดท้ายของการผลิตบรรจุภัณฑ์ (Marginal Private Cost of Production of Packaging)

MEC คือ ต้นทุนภายนอกหน่วยสุดท้าย (Marginal External Cost) ซึ่งหาจากต้นทุนหน่วยสุดท้ายในการกำจัดขยะบรรจุภัณฑ์ บวกกับต้นทุนหน่วยสุดท้ายของขยะบรรจุภัณฑ์ (Disposal Cost Plus Litter Cost)

MLUC คือ ต้นทุนหน่วยสุดท้ายในการใช้ที่ดิน (Marginal Landfill User Cost)

เมื่อกำหนดให้ต้นทุนภายนอกหน่วยสุดท้าย (MEC) ประกอบด้วย ต้นทุนหน่วยสุดท้ายในการกำจัดขยะบรรจุภัณฑ์ (Marginal Disposal Cost: MDC) และ ต้นทุนหน่วยสุดท้ายของขยะบรรจุภัณฑ์ (Marginal Litter Cost: MLC) จะได้สมการ (3)

$$P = MSC = MPC + (MDC + MLC + MLUC) \quad (3)$$

เมื่อ MDC คือ ต้นทุนหน่วยสุดท้ายในการกำจัดขยะบรรจุภัณฑ์ (Marginal Disposal Cost)

MLC คือ ต้นทุนหน่วยสุดท้ายของขยะบรรจุภัณฑ์ (Marginal Litter Cost)

จากสมการที่ (3) ต้นทุนเอกชนหน่วยสุดท้ายของการผลิตบรรจุภัณฑ์ (MPC) เป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นกับผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์ และถูกใช้ในการกำหนดราคาขายบรรจุภัณฑ์ซึ่งถือว่า ผู้บริโภคสินค้าต้องจ่ายค่าบรรจุภัณฑ์รวมอยู่ในราคาสินค้า ในขณะที่ต้นทุนหน่วยสุดท้ายในการกำจัดขยะบรรจุภัณฑ์ (MDC) ต้นทุนหน่วยสุดท้ายของขยะบรรจุภัณฑ์ (MLC) และต้นทุนหน่วยสุดท้ายในการใช้ที่ดิน (MLUC) อาจไม่รวมอยู่ในราคาของบรรจุภัณฑ์หากไม่มีกฎหมายควบคุม ทำให้ต้นทุนภายนอกดังกล่าวจึงตกอยู่กับสังคมโดยรวม การวิเคราะห์ต้นทุนในการจัดการขยะบรรจุภัณฑ์ เพื่อแก้ปัญหาความล้มเหลวของตลาด (Market Failure) จึงควรพิจารณาต้นทุนหน่วยสุดท้ายในการกำจัดขยะบรรจุภัณฑ์ (MDC) ต้นทุนหน่วยสุดท้ายของขยะบรรจุภัณฑ์ (MLC) และต้นทุนหน่วยสุดท้ายในการใช้ที่ดิน (MLUC) ทำให้ต้นทุนในการจัดการขยะบรรจุภัณฑ์ควรเป็นดังสมการที่ (4)

$$\text{Cost}_i = \text{MDC} + \text{MLC} + \text{MLUC} \quad (4)$$

เมื่อ Cost_i คือ ต้นทุนในการกำจัดขยะบรรจุภัณฑ์ชนิดที่ I

สมการที่ (4) แสดงถึงต้นทุนจากภายนอกอันเกิดขยะบรรจุภัณฑ์ชนิดที่ i โดยหากภาครัฐสามารถใช้มาตรการทางภาษีในการผนวกต้นทุนดังกล่าวเข้าเป็นส่วนหนึ่งของต้นทุนที่เป็นตัวเงินของหน่วยธุรกิจได้จะทำให้ Cost_i ในสมการที่ (4) มีค่าเท่ากับภาษีแบบพิภู ดังอธิบายในหัวข้อที่ 2.3

ในทางปฏิบัติ อาจมีความลำบากในการประมาณต้นทุนหน่วยสุดท้ายในการใช้ที่ดิน (MLUC) ดังนั้นต้นทุนในการจัดการขยะบรรจุภัณฑ์สำหรับเครื่องดื่ม สามารถแสดงได้ดังสมการที่ (5) ซึ่งไม่พิจารณาต้นทุนหน่วยสุดท้ายในการใช้ที่ดิน (MLUC)

$$\text{Cost}_i = \frac{W_i}{L_i} \times (1 - r_i) \times (\text{MDC} + \text{MLC}) \quad (5)$$

เมื่อ Cost_i คือ ต้นทุนในการจัดการขยะบรรจุภัณฑ์ชนิด i (บาท/100ลิตร)

W_i คือ น้ำหนักของบรรจุภัณฑ์ (กิโลกรัม/100ลิตร) ภายใต้ข้อสมมติให้น้ำหนักของบรรจุภัณฑ์เป็นตัวกำหนดต้นทุนภายนอก (ไม่ใช่ปริมาตร)

L_i คือ ส่วนกลับของจำนวนลิตรต่อหนึ่งบรรจุภัณฑ์ ดังนั้น $\frac{W_i}{L_i}$ คือ น้ำหนักของบรรจุภัณฑ์ต่อลิตร

r_i คือ อัตราการนำกลับมาใช้ใหม่ เช่น ร้อยละ 20 เป็นต้น

MDC คือ ต้นทุนหน่วยสุดท้ายในการกำจัดของเสีย (Marginal Costs of Waste Disposal) (บาทต่อกิโลกรัม)

MLC คือ ต้นทุนหน่วยสุดท้ายของขยะบรรจุภัณฑ์ (Marginal Waste of Litter) ซึ่งประมาณจึ้น
จากต้นทุนการเก็บขยะบรรจุภัณฑ์ดังกล่าว (Litter Pick-Up Cost)

หากพิจารณาจำนวนการใช้งานซ้ำของบรรจุภัณฑ์ (K) และอัตราการนำกลับมาใช้
ใหม่ (r) จะได้ความสัมพันธ์ดังสมการที่ (6)

$$K = \frac{1}{1 - r} \quad (6)$$

ดังนั้นสมการที่ (5) สามารถเขียนใหม่ได้ดังสมการที่ (7)

$$Cost_i = \frac{W_i}{L_i K_i} \times (MDC + MLC) \quad (7)$$

หากกำหนดให้ต้นทุนหน่วยสุดท้ายในการกำจัดของเสีย (MDC) และต้นทุน
หน่วยสุดท้ายของขยะบรรจุภัณฑ์ (MLC) เป็นฟังก์ชันของน้ำหนักขยะบรรจุภัณฑ์ สมการที่ (7)
ต้นทุนในการจัดการขยะบรรจุภัณฑ์ สามารถแสดงความสัมพันธ์ได้ดังนี้

1) น้ำหนักบรรจุภัณฑ์กับต้นทุนในการจัดการขยะบรรจุภัณฑ์มีความสัมพันธ์ใน
ทิศทางเดียวกัน หรือ $\frac{\partial Cost_i}{\partial W} > 0$ กล่าวคือ หากขยะบรรจุภัณฑ์มีน้ำหนักเพิ่มมากขึ้นจะทำให้ต้นทุน
ในการจัดการขยะบรรจุภัณฑ์สูงขึ้น แต่หากขยะบรรจุภัณฑ์มีน้ำหนักลดลงจะทำให้ต้นทุนในการจัด
การขยะบรรจุภัณฑ์ลดลง

2) ต้นทุนความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมกับต้นทุนในการจัดการขยะบรรจุภัณฑ์มี
ความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน หรือ $\frac{\partial Cost_i}{\partial (MDC + MLC)} > 0$ กล่าวคือ หากขยะบรรจุภัณฑ์มีต้นทุน
ความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมสูงขึ้นจะทำให้ต้นทุนในการจัดการขยะบรรจุภัณฑ์สูงขึ้น แต่หากขยะ
บรรจุภัณฑ์มีต้นทุนความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมลดลงจะทำให้ต้นทุนในการจัดการขยะบรรจุภัณฑ์
ลดลง

3) อัตราการนำกลับมาใช้ใหม่กับต้นทุนในการจัดการขยะบรรจุภัณฑ์ที่มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม หรือ $\frac{\partial Cost_i}{\partial r} < 0$ กล่าวคือ หากขยะบรรจุภัณฑ์มีอัตราการนำกลับมาใช้ใหม่เพิ่มขึ้นจะทำให้ต้นทุนในการจัดการขยะบรรจุภัณฑ์ลดลง แต่หากขยะบรรจุภัณฑ์มีอัตราการนำกลับมาใช้ใหม่ลดลงจะทำให้ต้นทุนในการจัดการขยะบรรจุภัณฑ์เพิ่มสูงขึ้น

2.4.2 แบบจำลองในการกำหนดต้นทุนในการจัดการขยะบรรจุภัณฑ์ของกองจัดการสารอันตรายและกากของเสีย กรมควบคุมมลพิษ

กองจัดการสารอันตรายและกากของเสีย กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม (2545: 5-10 – 5-15) ได้เสนอแนวคิดในการกำหนดต้นทุนในการจัดการขยะบรรจุภัณฑ์และวัสดุเหลือใช้ โดยมีกรอบในการกำหนดต้นทุนในการจัดการขยะบรรจุภัณฑ์และวัสดุเหลือใช้ ดังนี้

1) ค่าใช้จ่ายในการจัดการตามประเภทของขยะบรรจุภัณฑ์และวัสดุเหลือใช้ ซึ่งแบ่งเป็น 5 กลุ่ม คือ กระดาษ แก้ว พลาสติก โลหะ และอะลูมิเนียม โดยแบ่งค่าใช้จ่ายเป็น 2 ประเภทหลัก คือ ค่าใช้จ่ายทางตรงในการจัดการขยะบรรจุภัณฑ์และวัสดุเหลือใช้ และค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการ

2) ความสามารถในการใช้ประโยชน์ของขยะบรรจุภัณฑ์และวัสดุเหลือใช้ และความยากง่ายในการกำจัด ซึ่งแบ่งเป็น 6 ประเภทคือ บรรจุภัณฑ์และวัสดุเหลือใช้ที่ผลิตจากวัสดุที่นำกลับมาใช้ใหม่ บรรจุภัณฑ์และวัสดุเหลือใช้ที่สามารถใช้ซ้ำได้ บรรจุภัณฑ์และวัสดุเหลือใช้ที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้และมีมูลค่าสูง บรรจุภัณฑ์และวัสดุเหลือใช้ที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้แต่มีมูลค่าต่ำ บรรจุภัณฑ์และวัสดุเหลือใช้ที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ และบรรจุภัณฑ์และวัสดุเหลือใช้ที่เป็นอันตราย

โดยค่าใช้จ่ายทางตรงในการจัดการขยะบรรจุภัณฑ์และวัสดุเหลือใช้ประกอบด้วย ค่าขนส่ง ค่าเก็บรวบรวม และค่ากำจัด ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสูตร ในตารางที่ 3