

บทที่ 4

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

การดำเนินการวิจัยในหัวข้อเรื่องแนวทางการจัดการขุดพลาสติกฟิชีที่ที่ใช้บรรจุน้ำดื่มและน้ำอัดลมหลังการบริโภค ในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ อยู่ภายใต้วัตถุประสงค์ ขอบเขต และวิธีการศึกษา ที่ได้นำเสนอไปในบทที่ 1 และ 3 ซึ่งผลการวิจัยจะเสนอในประเด็น ดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลสภาพทั่วไปของเทศบาลนครหาดใหญ่
2. ปริมาณและองค์ประกอบมูลฝอยที่เกิดขึ้นในเทศบาลนครหาดใหญ่
3. รูปแบบการจัดการมูลฝอยของเทศบาลนครหาดใหญ่
4. ปริมาณและองค์ประกอบมูลฝอยที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ในเทศบาลนครหาดใหญ่
5. ลักษณะและปริมาณมูลฝอยขุดพลาสติกฟิชีที่ที่ใช้บรรจุน้ำดื่มและน้ำอัดลมที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ในเทศบาลนครหาดใหญ่
6. รูปแบบวิธีการจัดการมูลฝอยขุดพลาสติกฟิชีที่ภายในเทศบาลนครหาดใหญ่ในปัจจุบัน
7. รูปแบบเทคโนโลยีที่ใช้แปรูปมูลฝอยขุดพลาสติกฟิชีที่ภายในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่
8. การวิเคราะห์ระบบและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากระบบการจัดการมูลฝอยขุดพลาสติกฟิชีที่ภายในเทศบาลนครหาดใหญ่ในปัจจุบัน
9. การกำหนดรูปแบบและแนวทางเพื่อปรับปรุงรูปแบบการจัดการมูลฝอยขุดพลาสติกฟิชีในปัจจุบัน

1. ข้อมูลสภาพทั่วไปของเทศบาลนครหาดใหญ่

1.1 ที่ตั้งและสภาพทางภูมิศาสตร์

เทศบาลนครหาดใหญ่ ตั้งอยู่ในท้องที่ตำบลหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา เดิมมีฐานะเป็นสุขาภิบาลหาดใหญ่ ต่อมาได้ยกฐานะเป็นเทศบาลตำบลหาดใหญ่ตามประกาศพระราชกฤษฎีกาของกระทรวงมหาดไทย เมื่อวันที่ 10 มีนาคม พ.ศ. 2492 และเมื่อวันที่ 10 พฤษภาคม พ.ศ. 2504 ได้มีพระราชกฤษฎีกาเปลี่ยนแปลงเขตเทศบาลเมืองหาดใหญ่ จากเนื้อที่เดิม 5 ตารางกิโลเมตร เป็นเนื้อที่ 8 ตารางกิโลเมตร และได้ขยายเนื้อที่จาก 8 ตารางกิโลเมตร เป็น

เนื้อที่ 21 ตารางกิโลเมตร โดยพระราชกฤษฎีกาเมื่อวันที่ 13 เมษายน พ.ศ. 2520 ตามประกาศในราชกิจจานุเบกษา จากนั้นได้ยกฐานะจากเทศบาลเมืองหาดใหญ่เป็นเทศบาลนครหาดใหญ่ เมื่อวันที่ 25 กันยายน พ.ศ. 2538 ตามประกาศในราชกิจจานุเบกษา โดยมีอาณาเขตติดต่อดังนี้

ทิศเหนือ	จดทางรถไฟไปกรุงเทพมหานคร
ทิศใต้	จดทางรถไฟไปสู่โงะ-ลก และคลองคูตะเกา
ทิศตะวันออก	ขนานทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 407 (ถนนกาญจนวนิช)
ทิศตะวันตก	จดคลองอีต๋ำ และคลองคูตะเกา

เทศบาลนครหาดใหญ่มีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่ม ทิศเหนือและทิศตะวันตกเป็นทุ่งนาและสวนยาง ทิศตะวันออกติดเขาคอหงส์ ส่วนทิศใต้เป็นส่วนยาง มีแหล่งน้ำผิวดินที่สำคัญได้แก่ คลองคูตะเกาซึ่งไหลผ่านด้านทิศตะวันตกของเทศบาล และคลองเตยซึ่งไหลผ่านด้านทิศตะวันออกของเขตเทศบาล โดยคลองทั้งสองสายนี้จะไหลลงสู่ทะเลสาบสงขลา (สำนักงานเทศบาลนครหาดใหญ่, สำนักงานสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม, 2544 : 1)

นอกจากนี้ เทศบาลนครหาดใหญ่ยังเป็นที่ชุมทางการคมนาคมขนส่งทางบกที่สำคัญแห่งหนึ่งของภาคใต้ เนื่องจากมีทางรถไฟสายใต้ผ่านเข้าสู่ศูนย์กลางชุมชน โดยที่ศูนย์กลางชุมชนเมืองจะตั้งอยู่ทางด้านตะวันออกของสถานีรถไฟ และมีทางหลวงหมายเลข 407 (ถนนกาญจนวนิช) อยู่ทางด้านตะวันออกของเมืองซึ่งเป็นถนนสายหลักที่สำคัญในแนวเหนือใต้ และยังเป็นเส้นทางเชื่อมต่อไปยังอำเภอสะเดาและอำเภอปาดังเบซาร์ ส่วนทางด้านตะวันตกของเมืองมีทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) ไปยังอำเภอรัตนบุรีเชื่อมเข้าสู่ศูนย์กลางเมืองทางด้านเหนือของชุมชน นอกจากนี้ยังมีทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 414 สงขลา-หาดใหญ่ (แนวใหม่) เชื่อมต่อกับทางเลียบเมืองและเชื่อมโยงไปยังท่าเรือน้ำลึกสงขลาได้ (เอสเอส กรุ๊ป ร่วมค้า, 2539 : 2)

1.2 การใช้ที่ดินของเทศบาลนครหาดใหญ่

พื้นที่ของเทศบาลนครหาดใหญ่ถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วนโดยทางรถไฟสายใต้แนวตะวันออก-ตะวันตก และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) ในแนวเหนือใต้ ศูนย์กลางธุรกิจการค้าของเมืองตั้งอยู่ทางฝั่งตะวันออกของทางรถไฟ โดยเฉพาะบริเวณด้านเหนือของเมืองระหว่างทางรถไฟและถนนเพชรเกษมรวมทั้งบริเวณตลาดสดเทศบาลและที่จอดรถโดยสาร สำหรับบ้านพักอาศัยเกิดขึ้นตามพื้นที่ระหว่างย่านพาณิชยกรรมและขยายตัวออกไปทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ และทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของตัวเมือง

การใช้ที่ดินที่สำคัญของเทศบาลนครหาดใหญ่ (ดังภาพประกอบ 6) สามารถจำแนกออกได้เป็น 5 ประเภท ดังนี้ (เอสเอส กรู๊ป ร่วมค้า, 2539 : 3-7)

1.2.1 การใช้ที่ดินเพื่อเป็นที่พักอาศัย

บริเวณที่เป็นที่พักอาศัยหนาแน่นจะมีการกระจายตัวอยู่ทั่วไปในเขตเทศบาลและตามแนวถนนสายหลัก เช่น ถนนนิพัทธ์อุทิศ 1, 2 และ 3 ถนนธรรมานุวัติ ถนนสุขสารรังสรรค์ ถนนประชาธิปไตย ถนนมนตรี 1 และ 2 เป็นต้น ส่วนชุมชนที่พักอาศัยหนาแน่นปานกลางและหนาแน่นน้อยจะมีการกระจายตัวอยู่ตามซอยต่าง ๆ ของถนนสายหลัก เช่น ซอยแยกจากถนนเพชรเกษม ถนนโชคสมานซอยต่าง ๆ ถนนรัตนอุทิศ และถนนจามี เป็นต้น

1.2.2 การใช้ที่ดินเพื่อพาณิชยกรรม

เทศบาลนครหาดใหญ่เป็นศูนย์กลางการค้าที่ใหญ่ที่สุดของภาคใต้ เป็นแหล่งรวบรวมการค้าปลีกและค้าส่ง โดยร้านค้ามีการจับกลุ่มเป็นย่านพาณิชยกรรมที่สำคัญ 2 ย่าน คือ ย่านเก่ากลางเมืองบริเวณถนนนิพัทธ์อุทิศ 1, 2 และ 3 ติดกับถนนธรรมานุวัติ ถนนประชาธิปไตย และถนนสุขสารรังสรรค์ ซึ่งเป็นย่านพาณิชยกรรมเก่าแก่ที่ปัจจุบันยังมีความสำคัญอยู่ ส่วนย่านพาณิชยกรรมที่เติบโตใหม่ได้แก่ บริเวณที่ขยายตัวไปตามแนวถนนเพชรเกษม ระหว่างถนนมนตรี 1 และ 2 ซึ่งมีทั้งตลาดและห้างสรรพสินค้า เช่น ตลาดสดอาคาร 3 ชั้นบนถนนเพชรเกษม ตลาดปลาและตลาดสดบนถนนรักการ ตลาดหาดใหญ่ในบนถนนเพชรเกษมฝั่งตะวันตกคลองอู่ตะเภา เป็นต้น นอกจากนี้ ยังมีอาคารพาณิชย์แบบห้องแถว ตึกแถวและอาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่อยู่หนาแน่นบริเวณศูนย์กลางเมือง และบริเวณพื้นที่รอบนอกตามถนนสายสำคัญยังมีอาคารพาณิชย์กระจายตัวตามแนวถนนด้วยอีกมาก

1.2.3 การใช้ที่ดินเพื่อท่องเที่ยว

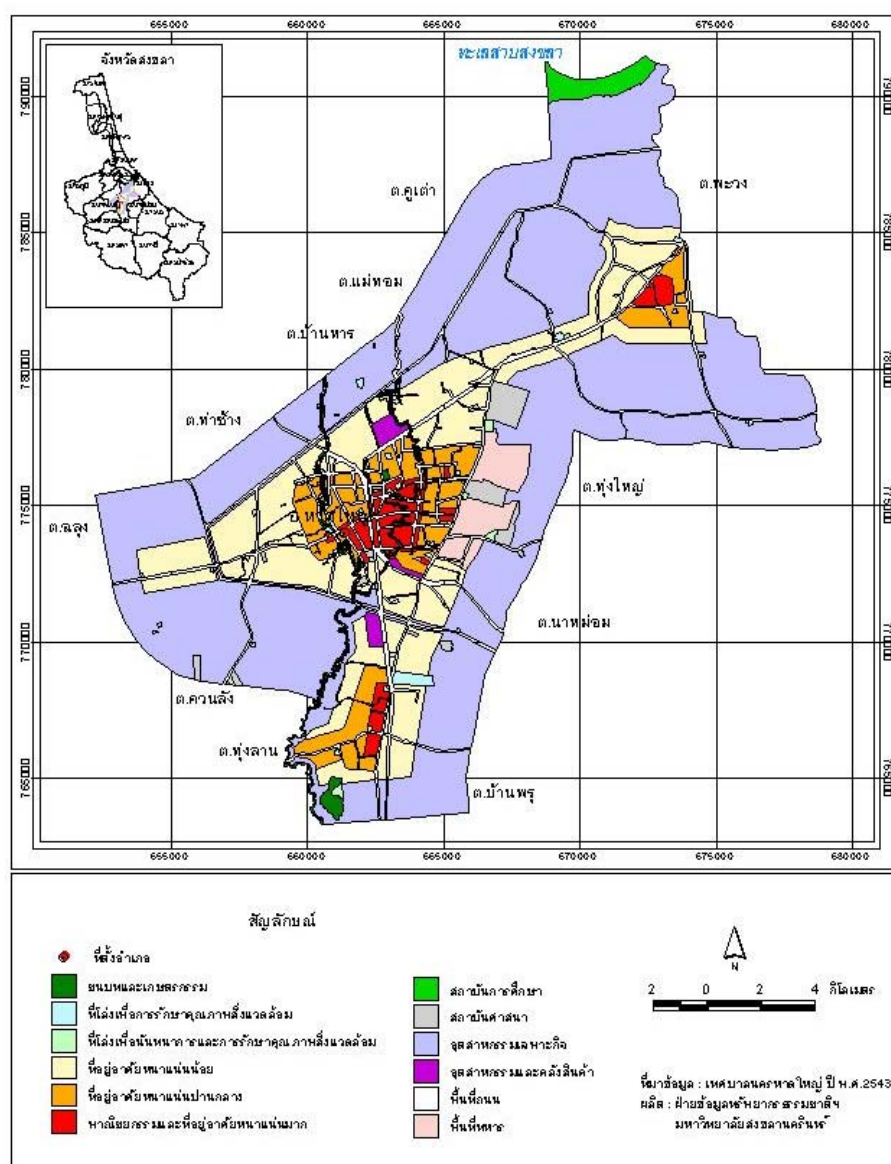
เทศบาลนครหาดใหญ่เป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยวที่มีความสำคัญมาก เนื่องจากเป็นศูนย์กลางการคมนาคมทั้งทางรถยนต์ รถไฟ และเครื่องบิน จึงเป็นจุดแวะพักของนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ จากการเป็นศูนย์กลางสินค้าจากต่างประเทศ เช่น เครื่องใช้ไฟฟ้า สินค้าเบ็ดเตล็ด และสินค้าอุปโภคบริโภคทั่วไป จึงมีนักท่องเที่ยวจากภายในประเทศเดินทางมาเพื่อซื้อสินค้านี้ซึ่งมีราคาถูกกว่าตลาดแห่งอื่น และจากการที่มีนักท่องเที่ยวเข้ามาเที่ยวซึ่งจะมีทั้งที่พักค้างแรมและนักท่องเที่ยว จึงส่งผลให้เกิดกิจกรรมต่าง ๆ เพิ่มขึ้นในเมืองหาดใหญ่ โดยเฉพาะกิจกรรมที่เกิดจากนักท่องเที่ยวที่พักรแรมในโรงแรมที่มีค่อนข้างหนาแน่นในย่านใจกลางเมือง ดังนั้นความพร้อมในเรื่องที่พักและสถานเริงรมย์จึงเป็นเป้าหมายที่สำคัญอีกส่วนหนึ่งของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวของเมืองหาดใหญ่

1.2.4 การใช้ที่ดินเพื่อการอุตสาหกรรม

เทศบาลนครหาดใหญ่มีโรงงานอุตสาหกรรมรวมทั้งสิ้นประมาณ 424 แห่ง ส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็กประเภทต่าง ๆ ได้แก่ โรงกลึง อู่ซ่อมรถและร้านค้าที่เกี่ยวข้องกับรถ โรงงานทำประตู หน้าต่าง มุ้งลวด เหล็กดัด เฟอร์นิเจอร์ และวัสดุก่อสร้าง

1.2.5 การใช้ที่ดินเพื่อการบริการทางสังคม

สามารถจำแนกออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ (1) การบริการทางการศึกษา ซึ่งมีสถานศึกษาตั้งแต่ระดับก่อนประถมศึกษาจนถึงระดับอุดมศึกษา (ทั้งของภาครัฐและเอกชน) ประมาณ 51 แห่ง ซึ่งไม่รวมโรงเรียนฝึกอาชีพขนาดเล็กตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการอีกกว่า 20 แห่ง โดยการกระจายตัวของสถานศึกษาเหล่านี้ ส่วนใหญ่จะมีการแทรกตัวอยู่ตามบริเวณย่านที่พักอาศัยหนาแน่นและย่านพาณิชยกรรม โดยเฉพาะทางด้านตะวันออกของทางรถไฟและตามแนวถนนเพชรเกษม (2) การบริการด้านการแพทย์และสาธารณสุข โดยมีโรงพยาบาลในเขตเทศบาลจำนวน 8 แห่ง ซึ่งเป็นโรงพยาบาลของรัฐจำนวน 3 แห่ง และโรงพยาบาลเอกชน 5 แห่ง นอกจากนี้ ยังมีศูนย์บริการสาธารณสุขอีกจำนวน 15 แห่งด้วย (3) ศาสนสถาน มีทั้งหมด 28 แห่ง โดยมีศาสนสถานทั้งที่เป็นของศาสนาพุทธ, คริสต์ และอิสลาม โดยมีการกระจายตัวอยู่ทั่วไปในเขตเทศบาล และ (4) สวนสาธารณะ สถานนันทนาการ และสำนักงานบริการสาธารณูปโภคสาธารณูปการ โดยมีสถานนันทนาการ 1 แห่ง คือ สนามกีฬาจิระนคร และสวนสาธารณะ 1 แห่งที่อยู่ในความรับผิดชอบของเทศบาลนครหาดใหญ่ซึ่งมีพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่นอกเขตเทศบาล ส่วนสำนักงานบริการสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ จะมีการกระจายตัวอยู่ตามความเหมาะสมและลักษณะการให้บริการแต่ละชนิด



ภาพประกอบ 6 ประเภทการใช้ที่ดินของเทศบาลนครหาดใหญ่ ในปี พ.ศ. 2543

ที่มา : สำนักงานเทศบาลนครหาดใหญ่ และฝ่ายข้อมูลทรัพยากรธรรมชาติและ

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2543

2. ปริมาณและองค์ประกอบมูลฝอยที่เกิดขึ้นในเทศบาลนครหาดใหญ่

การศึกษาปริมาณและองค์ประกอบมูลฝอยที่เกิดขึ้นในเทศบาลนครหาดใหญ่ เป็นการศึกษจากข้อมูลทุติยภูมิจากเอกสารและงานวิจัยที่ได้มีผู้วิจัยอื่น ๆ ทำการวิจัยไว้แล้ว เพื่อใช้ข้อมูลประกอบการอธิบายผลการศึกษเกี่ยวกับปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟีดี่ที่เกิดขึ้นในเทศบาลนครหาดใหญ่

ผลการศึกษาปริมาณและองค์ประกอบมูลฝอยที่เกิดขึ้นในเทศบาลนครหาดใหญ่จากงานวิจัยที่มีผู้วิจัยอื่นทำการศึกษาวิจัยไว้แล้ว พบว่า เมื่อเปรียบเทียบองค์ประกอบมูลฝอยที่นำไปกำจัดในสถานที่กำจัด ซึ่งสำรวจในปี พ.ศ. 2539 โดยนิภาศ นิลสุวรรณ และปี พ.ศ. 2543 โดยฝ่ายงานกำจัดมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล ส่วนช่างสุขาภิบาล สำนักงานเทศบาลนครหาดใหญ่ มีความแตกต่างกัน ดังแสดงไว้ในตาราง 8 ซึ่งพบว่า ปริมาณมูลฝอยพลาสติกที่เข้าสู่สถานที่กำจัดเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 10.86 ใน ปี พ.ศ. 2539 เป็นร้อยละ 16.05 ในปี พ.ศ. 2543

ตาราง 8 เปรียบเทียบปริมาณมูลฝอยของเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ในปี พ.ศ. 2539 และ 2543

องค์ประกอบมูลฝอย	ปริมาณ (ร้อยละโดยน้ำหนักเปียก)	
	พ.ศ. 2539	พ.ศ. 2543
1. กระดาษ	18.48	11.11
2. ผัก ผลไม้ เศษอาหาร	46.50	37.94
3. ผ้า	1.34	2.75
4. ไม้	4.86	1.99
5. พลาสติก	10.86	16.05
6. หนัง, ยาง	1.07	2.49
7. โลหะ	2.43	11.74
8. แก้ว	5.04	10.65
9. หินและเซรามิกซ์	0.82	0.07
10. กระดูก	4.37	2.00
11. เบ็ดเตล็ด	4.23	3.21
รวม	100.00	100.00

ที่มา : ข้อมูลจาก นิภาศ นิลสุวรรณ, 2543 และ สำนักงานเทศบาลนครหาดใหญ่, ส่วนช่างสุขาภิบาล, งานกำจัดมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล, 2543

ผลการศึกษาค้นคว้าประกอบของมูลฝอยพลาสติกที่พบในสถานที่กำจัดในปี พ.ศ. 2543 โดยส่วนช่างสุขาภิบาล เทศบาลนครหาดใหญ่ พบว่า องค์ประกอบร้อยละ 5.66 เป็นมูลฝอยพลาสติกประเภทพลาสติกใส หรือขวดน้ำพลาสติกพีอีที ซึ่งสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้โดยผ่านการซื้อขายจากกลุ่มรับซื้อของเก่า

3. รูปแบบการจัดการมูลฝอยของเทศบาลนครหาดใหญ่

3.1 แหล่งกำเนิดมูลฝอยของเทศบาลนครหาดใหญ่

ผลการศึกษาจากงานวิจัยของสมพร เหมืองทอง (2543 : 7) ซึ่งได้ศึกษาปริมาณมูลฝอยที่เข้าสู่สถานที่กำจัดมูลฝอยของเทศบาลนครหาดใหญ่ในปี พ.ศ. 2543 พบว่า อัตราการเกิดมูลฝอยของเทศบาลนครหาดใหญ่มีค่า 1.40 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน จากมูลฝอยที่เกิดขึ้นทั้งหมด 250 ตันต่อวัน จากจำนวนประชากรทั้งหมด 157,445 คน โดยแหล่งกำเนิดมูลฝอยของเทศบาลนครหาดใหญ่นั้น สามารถพิจารณาได้จากรูปแบบการใช้ที่ดินของเทศบาลนครหาดใหญ่ ซึ่งจะพบว่า กิจกรรมเกือบทุกประเภทในเทศบาลสามารถก่อให้เกิดมูลฝอยขึ้นได้ทั้งสิ้น โดยปริมาณและองค์ประกอบของมูลฝอยจะขึ้นอยู่กับประเภทของกิจกรรมนั้น ๆ สำหรับแหล่งกิจกรรมที่สำคัญของเทศบาลนครหาดใหญ่ แสดงไว้ในตาราง 9

จากการสำรวจกลุ่มผู้บริโภคน้ำดื่มที่มีการบริโภคน้ำดื่มหรือน้ำอัดลมที่บรรจุขวดพลาสติกพีอีที และก่อให้เกิดมูลฝอยขวดพลาสติกพีอีทีในเทศบาลนครหาดใหญ่ พบว่า ผู้บริโภคที่มีการบริโภคน้ำดื่มหรือน้ำอัดลมที่บรรจุในขวดพลาสติกพีอีทีแล้วก่อให้เกิดมูลฝอยชนิดนี้ขึ้นส่วนใหญ่เป็นผู้บริโภคที่อยู่ในกลุ่มที่พักอาศัย และกลุ่มพาณิชยกรรมและการท่องเที่ยว ซึ่งได้แก่ ร้านจำหน่ายอาหารในสถานที่ต่าง ๆ และโรงแรม

ตาราง 9 แหล่งกิจกรรมที่สำคัญในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่

ลักษณะการใช้ที่ดิน	แหล่งกิจกรรม	
	ประเภท	จำนวน (แห่ง)
1. ที่พักอาศัย	1. อาคารบ้านเรือน	45,827
	2. อพาร์ทเมนต์, ห้องเช่า, อาคารชุด	35
2. พาณิชยกรรมและการท่องเที่ยว	1. ร้านอาหารและเครื่องดื่ม	937
	2. ร้านอาหารใต้รุ่ง, แผงลอย	1,910
	3. ตลาดสด	10
	4. ศูนย์การค้า, ห้างสรรพสินค้า	9
	5. สถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิง	17
	6. โรงแรม	89
	7. ร้านซักอบรีด	77
	8. สถานอาบอบนวด, นวดแผนโบราณ	7
3. บริการสังคม	1. สถาบันการศึกษา	109
	2. โรงพยาบาลและสถานพยาบาล	169
	3. ศาสนสถาน	29
	4. สถานที่ราชการ	41
4. อุตสาหกรรม	1. โรงงานขนาดเล็ก	263
	2. แพลลา	24
	3. จำหน่ายและบรรจุแก๊ส	39

ที่มา : ข้อมูลจาก เอสเอส กรุ๊ป ร่วมค้า, 2539 และ สำนักงานเทศบาลนครหาดใหญ่,
สำนักงานสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม, งานรักษาความสะอาด, 2544

3.2 การเก็บรวบรวมและการเก็บข้อมูลของเทศบาลนครหาดใหญ่

เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่ของเทศบาลนครหาดใหญ่ประกอบไปด้วยพื้นที่ย่านธุรกิจการค้า การท่องเที่ยว ซึ่งมีอาคารและสถานประกอบการต่าง ๆ หนาแน่น เป็นการยากต่อการเก็บข้อมูลฝ่ายอื่นเนื่องมาจากการจราจรติดขัด และบางพื้นที่รถเก็บข้อมูลฝ่ายไม่สามารถเข้าถึง ดังนั้น เพื่อป้องกันการมีมูลฝอยตกค้างตามสถานที่ต่าง ๆ หน่วยงานที่รับผิดชอบในการจัดบริการเก็บข้อมูลฝ่าย จึงได้จัดทำแนวทางการจัดการมูลฝอยให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และการจราจรของเทศบาลนครหาดใหญ่ โดยมีรายละเอียดในด้านต่าง ๆ ดังนี้

3.2.1 รูปแบบการเก็บขนมูลฝอย

การเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลนครหาดใหญ่ มีรูปแบบการเก็บขนดังนี้ (สำนักงานเทศบาลนครหาดใหญ่, กองอนามัยและสิ่งแวดล้อม, 2540 : 39)

3.2.1.1 การเก็บจากถังรวม

มีวิธีการเก็บขน 2 วิธี คือ วิธีการแรก เป็นวิธีการเก็บขนมูลฝอยที่รถแต่ละคันจะทำการเก็บขนมูลฝอยจากถังรองรับมูลฝอยที่ทางสำนักงานเทศบาลได้จัดวางไว้ตามจุดต่าง ๆ ในพื้นที่เก็บขนทั้ง 2 ฝั่งของถนน และอีกวิธี เป็นการเก็บจากถังรวมแบบคอนเทนเนอร์ซึ่งเป็นจุรวมมูลฝอยตามอาคารสถานที่ใหญ่ ๆ เช่น ตลาด ศูนย์การค้า โรงเรียน และชุมชนหนาแน่นต่าง ๆ ซึ่งประชาชนในบริเวณใกล้เคียงได้นำมูลฝอยมาใส่ถังรวมที่ได้จัดไว้ให้

3.2.1.2 การเก็บแบบบ้านต่อบ้าน

เป็นวิธีการเก็บขนมูลฝอยที่รถเก็บขนมูลฝอยวิ่งไปจอดที่สถานที่ใกล้เคียงกับแหล่งที่จะเก็บขนมูลฝอย จากนั้น เจ้าหน้าที่เก็บขนจะนำอุปกรณ์เก็บขนประจำรถ เช่น ข่งรถเข็น เป็นต้น ติดตัวไปเพื่อทำการเก็บขนมูลฝอยจากถังรองรับมูลฝอยบริเวณบ้านของประชาชนอาคาร หรือสถานประกอบการ ที่ได้นำถังของตนเองมาวางไว้ก่อนที่เจ้าหน้าที่จะทำการเก็บขน เมื่อปริมาณมูลฝอยเต็มภาชนะที่เตรียมไป เจ้าหน้าที่จึงนำไปเทใส่รถเก็บขนที่จอดอยู่บริเวณใกล้เคียง

ในส่วนของรถเก็บขนนั้นมีอยู่ด้วยกัน 7 รูปแบบ ได้แก่ รถบรรทุกขยะแบบอัดท้าย, รถบรรทุกขยะแบบคอนเทนเนอร์, รถบรรทุกขยะแบบเทท้าย, รถบรรทุกขยะแบบ 6 ล้อ, รถบรรทุกขยะแบบเทท้าย (กระบะเล็ก), รถบรรทุกขยะแบบกระบะเปิดข้าง 3 ด้าน และรถแยกขยะ (ซึ่งยังไม่นำมาออกมาบริการเก็บขน) ส่วนรูปแบบของถังรองรับมูลฝอย ก็แตกต่างกันโดยมีทั้งที่เป็นถังรองรับที่เจ้าของอาคารหรือสถานที่จัดหาเอง และถังที่ทางเทศบาลจัดหาให้ โดยรูปแบบของถังรองรับมูลฝอยที่ทางเทศบาลจัดหาให้มีทั้งที่เป็นถังคอนเทนเนอร์ขนาดใหญ่ และถังรองรับขนาดเล็กทั้งชนิดรวมและแยกประเภทมูลฝอย โดยถังรองรับชนิดแยกประเภทมีดังนี้ ถังสีเขียว ขนาด 120 ลิตร, ถังสีเหลืองและสีเหลือง ขนาด 80 ลิตร และถังสีน้ำตาลและสีส้ม ขนาด 120 ลิตร (สำนักงานเทศบาลนครหาดใหญ่, สำนักการสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม, 2544 : 8)

จากการพิจารณารูปแบบการเก็บขนมูลฝอย พบว่า การเก็บขนมูลฝอยขวดพลาสติกฟืดที่ภายในเทศบาลนครหาดใหญ่นั้น เป็นการเก็บขนร่วมกับมูลฝอยชนิดอื่นที่อยู่ในถังรองรับ เนื่องจากประชาชนยังไม่มีแยกประเภทของมูลฝอยอย่างจริงจัง จึงทำให้เกิดมูลฝอยขวดพลาสติกฟืดที่ถังรองรับในลักษณะผสมกับมูลฝอยอื่น

3.2.2 พื้นที่การเก็บขนมูลฝอย

พื้นที่ในการให้บริการเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลนครหาดใหญ่ แบ่งออกเป็น 4 เขต ดังนี้ (สำนักงานเทศบาลนครหาดใหญ่, สำนักการสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม, 2544 : 13-14)

3.2.2.1 พื้นที่เขต 1 ได้แก่ บริเวณหมู่ที่ 3 และหมู่ที่ 6 ตำบลคอหงส์, ถนนกาญจนวนิช ซอย 1-13, ซอยสุภาพอ่อนหวาน, ถนนพิสุทธิ-ภาณี, ถนนทักษิณเมืองทอง ซอย 1-6, ถนนเพชรเกษม ซอย 2-10, ถนนภาสว่าง, ซอย 1-6 หมู่ที่ 2 ตำบลคอหงส์, ถนนภักดีนุสรณ์, ถนนนิพัทธ์สงเคราะห์ 1-5, ถนนรัตนเคหะ 1-2, ถนนवलแก้วอุทิศ, ถนนอนุสรณ์อาจารย์ทอง, ถนนสังข์กุล, ถนนศรีนิล ซอย 1-4, ถนนรินทร 1-2, ถนนวารีพิทักษ์ และถนนถัดอุทิศ

3.2.2.2 พื้นที่เขต 2 บริเวณหมู่ที่ 3 และหมู่ที่ 5 ตำบลคอหงส์, ถนนกาญจนวนิช ซอย 14-17, ถนนเพชรเกษม ซอย 1, 3, 5 และ 9, ถนนประชานิธิ ซอย 1-15, ถนนคลองเรียน 1, ถนนกระจำอุทิศ, ถนนราษฎร์นิธิ ซอย 1-7, ถนนสามชัย, ถนนจตุอุทิศ ซอย 1-4, ถนนสุวรรณวงค์, ถนนรติการ, ถนนพูลสุวรรณ, ถนนมุสลิม, ถนนมนตรี, ถนนชัยยากุล, ถนนชีวานุสรณ์, ถนนเชื่อมรัฐ, ถนนทิพรัตน์, ถนนแสงอาทิตย์, ถนนละม้ายประดิษฐ์, ถนนนิพัทธ์อุทิศ 1-3, ถนนแสงศรี, ถนนแสงจันทร์, ถนนประจักษ์, ถนนศุภสารรังสรรค์ 1-3, ถนนประชาธิปไตย 1-2, ถนนธรรมานุญูวิถิ, ถนนชลธารา, ถนนดวงจันทร์, ถนนกิมประดิษฐ์, ถนนชีอุทิศ, ถนนประจักษ์, ถนนภราดร, ถนนผดุงวิถิ, ถนนรัตนนาคร, ถนนเสน่หานุสรณ์, ถนนนิมรัฐ, ถนนปรีดามย์, ถนนลีพัฒนา, ถนนศรีภูวนารถ

3.2.2.3 พื้นที่เขต 3 บริเวณ ถนนหอมหวาน, ถนนเทพสงเคราะห์, ถนนราษฎร์นิธิ, หมู่ที่ 4 ตำบลคอหงส์, ถนนธรรมานุญูวิถิ, ถนนหอยมุกข์, ถนนชัยยากุลพัฒนา, ถนนชัยยากุลอุทิศ ซอย 1-4, ถนนละม้ายสงเคราะห์ 1-4, ถนนศรีภูวนารถ, ถนนสามมิตร, ถนนร่มเย็น, ถนนคลองเรียน 2, ถนนกาญจนวนิช ซอย 18-19, หมู่ที่ 5 ตำบลคอหงส์, ถนนศรีภูวนารถ ซอย 1-14, ถนนโชติวิทยากุล 1-2-3, ถนนเทียนจ่ออุทิศ 3, ถนนทุ่งเสา 2-4-10, ถนนไทยอาคาร, หมู่ที่ 4 ตำบลคอหงส์ (จันทร์นิเวศน์), ถนนดีแลนด์นิเวศน์ 1-2, ถนนสุทธิสมิต, ถนนพลพิชัย, ถนนศรีภูวนารถใน, หมู่ที่ 7 ตำบลคอหงส์, ถนนแก้วสนิท ซอย 1-4 และถนนจันทร์วิโรจน์ ซอย 1-3

3.2.2.4 พื้นที่เขต 4 บริเวณ ถนนโชคสมาน ซอย 1-2, ถนนเพชรเกษม, ถนนหน้าสถานี, ถนนราษฎร์อุทิศ ซอย 1-20, ถนนยรรยงพัฒนา, ถนนพลพิชัย, ถนนสุนทรวิถิ, ถนนราษฎร์เสรี, ถนนสันติราษฎร์, หมู่ที่ 1 ตำบลคอหงส์, ถนนสุทธิหรรษา, ถนนสาครมงคล ซ 1-2-3, ถนนราษฎร์บูรณะ, ถนนสุทธิพัชระ, ถนนรัตนอุทิศ ซอย 2-20, หมู่ที่ 1 ตำบลควนลัง, ถนนไทยสมุทร ซอย 4-15 และหมู่ที่ 2 ตำบลควนลัง

จากการสำรวจและสอบถามกลุ่มพนักงานเก็บขนมูลฝอยที่ทำการเก็บขนมูลฝอยจากพื้นที่การเก็บขนมูลฝอยทั้ง 4 เขต พบว่า มีมูลฝอยขวดพลาสติกฟอยที่เกิดขึ้นแตกต่างกันตามลักษณะของชุมชนและกิจกรรมที่อยู่บนถนนสายต่าง ๆ ในแต่ละเขต โดยพื้นที่ที่เป็นย่านการค้าและเป็นแหล่งที่พักอาศัยค่อนข้างหนาแน่น จะมีมูลฝอยขวดพลาสติกฟอยที่เกิดขึ้นมากกว่าพื้นที่ในเขตอื่น

3.2.3 เวลาปฏิบัติงานเก็บขนมูลฝอย

เวลาปฏิบัติงานเก็บขนมูลฝอยแบ่งออกเป็น 3 ชุด คือ (สำนักงานเทศบาลนครหาดใหญ่, สำนักการสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม, 2544 : 11-12)

3.2.3.1 ชุดที่ 1 ปฏิบัติงานตั้งแต่ 04.00-13.00 นาฬิกา บริการเก็บขนมูลฝอยตามอาคารบ้านเรือน ซึ่งไม่อยู่ในย่านธุรกิจการค้า การท่องเที่ยวหรือย่านที่มีสภาพจราจรหนาแน่น มีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบ 106 คน และรถเก็บขนมูลฝอย 28 คัน ซึ่งประกอบด้วยรถชนิดต่าง ๆ ดังนี้ รถบรรทุกขยะแบบเทท้าย จำนวน 2 คัน, แบบอัดขยะ จำนวน 14 คัน, แบบคอนเทนเนอร์ จำนวน 8 คัน และแบบกระบะเล็กเทท้าย จำนวน 4 คัน

3.2.3.2 ชุดที่ 2 ปฏิบัติงานตั้งแต่ 07.00-17.00 นาฬิกา บริการเก็บขนมูลฝอยโดยใช้รถบรรทุกขยะแบบกระบะเก็บมูลฝอยตักต่าง ๆ ที่ไม่สามารถทำการเก็บขนในรอบที่ 1 ได้ และเป็นชุดแก้ปัญหาต่าง ๆ เป็นการเร่งด่วน มีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบ 26 คน และมีรถเก็บขนมูลฝอย 7 คัน ซึ่งประกอบด้วยรถชนิดต่าง ๆ ดังนี้ รถบรรทุกขยะแบบกระบะ จำนวน 5 คัน และแบบเปิดข้างเทท้าย จำนวน 2 คัน

3.2.3.3 ชุดที่ 3 ปฏิบัติงานตั้งแต่ 24.00-04.00 นาฬิกา เป็นการเก็บขนมูลฝอยในย่านธุรกิจการค้า การท่องเที่ยว ย่านการจราจรหนาแน่น มีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบ 106 คน และมีรถเก็บขนมูลฝอย 26 คัน ซึ่งประกอบด้วยรถชนิดต่าง ๆ ดังนี้ รถบรรทุกขยะแบบเทท้าย จำนวน 3 คัน, แบบอัดขยะ จำนวน 16 คัน, แบบคอนเทนเนอร์ จำนวน 6 คัน และแบบกระบะเล็กเทท้าย จำนวน 1 คัน

ผลจากการสำรวจและสอบถามกลุ่มพนักงานเก็บขนมูลฝอยที่ทำงานในชุดต่าง ๆ พบว่า กลุ่มพนักงานเก็บขนมูลฝอยที่ทำงานในชุดที่ 1 มีโอกาสในการคัดแยกมูลฝอยขณะปฏิบัติงานได้มากกว่ากลุ่มพนักงานเก็บขนมูลฝอยที่ทำงานในชุดที่ 3 เนื่องจากพนักงานเก็บขนมูลฝอยชุดที่ 3 มีเวลาในการปฏิบัติงานที่น้อยกว่า และต้องรีบปฏิบัติงานให้เรียบร้อยทันเวลาเพื่อนำรถเก็บขนไปทำความสะอาดเพื่อให้พนักงานเก็บขนชุดต่อไปนำรถไปใช้งานต่อได้ (กลุ่มพนักงานเก็บขนมูลฝอย

ชุดที่ 2 ไม่มีการคัดแยกมูลฝอยเนื่องจากเป็นการทำงานที่ต่างจากพนักงานทั้ง 2 ชุดดังกล่าว) และจากการสอบถามกลุ่มพนักงานเก็บขนมูลฝอย พบว่า ขวดพลาสติกฟลูออที่คัดแยกได้จะมีปริมาณมากหรือน้อยนั้น ขึ้นอยู่กับเส้นทางที่รับผิดชอบด้วย โดยชุดที่รับผิดชอบในเส้นทางที่เป็นย่านพาณิชย์กรรมและการท่องเที่ยว จะทำการคัดแยกได้ขวดพลาสติกฟลูออที่มากกว่าย่านที่อยู่อาศัยที่ไม่หนาแน่น

3.2.4 ศักยภาพและค่าใช้จ่ายในการเก็บขนมูลฝอย

ปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นและปริมาณมูลฝอยที่เก็บขนได้ของเทศบาลนครหาดใหญ่ ในปี พ.ศ. 2543 ซึ่งได้มีการศึกษาไว้โดยสมพร เหมืองทอง (2543, 7) พบว่า เทศบาลนครหาดใหญ่สามารถเก็บขนมูลฝอยได้เพียง 219.69 ตันต่อวัน จากปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในพื้นที่จำนวน 250 ตันต่อวัน หรือคิดเป็นร้อยละ 87.88 ของปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้น ส่วนค่าใช้จ่ายในการเก็บรวบรวมมูลฝอยของเทศบาลนครหาดใหญ่ ซึ่งคำนวณจากงบประมาณรายจ่ายประจำปีในปี พ.ศ. 2543 ของสำนักวิชาความสะอาด สำนักงานเทศบาลนครหาดใหญ่ พบว่า มีค่าใช้จ่ายในส่วนที่เกี่ยวข้องในการรวบรวมเก็บขนมูลฝอยประมาณ 4,895,675 บาทต่อเดือน หรือประมาณ 742.82 บาทต่อวันต่อมูลฝอยที่เก็บขนได้ 1 ตัน

3.3 การกำจัดและค่าใช้จ่ายในการกำจัดมูลฝอย

โดยทั่วไปมูลฝอยในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่มีการกำจัดอยู่ 3 วิธี ดังนี้

3.3.1 มูลฝอยที่เป็นเศษอาหาร จะทำการแยกออก เพื่อนำไปเลี้ยงสัตว์

3.3.2 มูลฝอยที่เกิดขึ้นในบริเวณที่เทศบาลเข้าไปให้บริการเก็บขนไม่ทั่วถึง จะถูกจัดการโดยประชาชนเป็นผู้นำไปเทกองทิ้งไว้ตามที่โล่งหรือที่สาธารณะ แล้วทำการเผาเป็นครั้งคราว

3.3.3 มูลฝอยส่วนที่เทศบาลเก็บขนได้ จะถูกนำไปกำจัดในสถานที่กำจัดมูลฝอยของเทศบาลโดยการเทกองและฝังกลบ โดยจะแยกออกเป็นส่วนที่เป็นมูลฝอยจากสถานพยาบาล ซึ่งเป็นมูลฝอยติดเชื้อต่าง ๆ นำไปกำจัดโดยการเผาในเตาเผามูลฝอยติดเชื้อซึ่งตั้งอยู่ในสถานที่กำจัดมูลฝอย และส่วนที่เป็นมูลฝอยทั่วไป จะนำไปเทกองในสถานที่กำจัดมูลฝอยทั่วไปของเทศบาลนครหาดใหญ่ ซึ่งในปัจจุบันตั้งอยู่ที่ ถนนหาดใหญ่-สนามบิน ตำบลควนลัง อำเภอหาดใหญ่ ห่างจากเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ประมาณ 12 กิโลเมตร มีพื้นที่ 135 ไร่ สามารถกำจัดมูลฝอยได้วันละประมาณ 250 ตัน (สำนักงานเทศบาลนครหาดใหญ่, กองอนามัยและสิ่งแวดล้อม, ม.ป.ป. : 12)

ในส่วน of ค่าใช้จ่ายในการกำจัดมูลฝอยของเทศบาลนครหาดใหญ่ ซึ่งพิจารณาจากงบประมาณรายจ่ายประจำปีของงานกำจัดมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล พบว่า ในปี พ.ศ. 2544 เทศบาลนคร

หาค่าใหญ่ (เนื่องจากในปี พ.ศ. 2543 เทศบาลไม่มีการรวบรวมค่าใช้จ่ายในการกำจัดไว้) ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเทกองมูลฝอยที่เก็บขนมาในสถานที่กำจัด ประมาณ 1,344,760 บาทต่อเดือน จากมูลฝอยที่เก็บขนมาได้ 219.69 ตันต่อวัน หรือประมาณ 204 บาทต่อตันต่อวัน

4. ปริมาณและองค์ประกอบมูลฝอยที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ในเทศบาลนครหาดใหญ่

มูลฝอยส่วนที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้โดยทั่วไป ส่วนใหญ่เป็นมูลฝอยประเภทกระดาษ (ได้แก่ กระดาษหนังสือพิมพ์, กระดาษแข็ง, กระดาษถ่ายเอกสารหรือพิมพ์งาน, กระดาษกล่อง, หนังสือหรือนิตยสาร เป็นต้น), กระจกหรือถ้วยน้ำดื่มจากวัสดุจำพวกโลหะ, อลูมิเนียม, หรือโลหะผสม, ขวดแก้วชนิดต่าง ๆ เช่น ขวดใส, ขวดสีน้ำตาลเหลือง และขวดสีเขียว, พลาสติกประเภทเทอร์โมพลาสติกชนิดต่าง ๆ เช่น พีอีที, พีวีซี, พีเอส, เอชดีพีอี เป็นต้น (Kreith, 1994 : 9.4)

ในการศึกษาและรวบรวมข้อมูลสถิติเกี่ยวกับลักษณะและปริมาณมูลฝอยที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ในเทศบาลนครหาดใหญ่จากเอกสารและงานวิจัยที่มีผู้อื่นได้ทำการวิจัยไว้แล้วพบว่า ได้มีการแบ่งประเภทของมูลฝอยที่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้ คล้ายคลึงกับที่ คริธ (Kreith) ได้แบ่งไว้ ซึ่งในปี พ.ศ. 2543 มีสัดส่วนมูลฝอยส่วนที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้เป็นร้อยละ 49.55 ขององค์ประกอบโดยน้ำหนักเปียกของมูลฝอยที่เก็บขนได้ทั้งหมด 219.69 ตันต่อวัน หรือประมาณ 108.85 ตันต่อวัน เมื่อจำแนกประเภทของมูลฝอยในส่วนที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ในปี พ.ศ. 2543 จะได้สัดส่วนประเภทของมูลฝอยที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้มากที่สุด คือ มูลฝอยประเภทพลาสติก คิดเป็นร้อยละ 16.05 ขององค์ประกอบโดยน้ำหนักเปียกของมูลฝอยที่เก็บขนได้หรือประมาณ 35.26 ตันต่อวัน รองมาคือ มูลฝอยประเภทโลหะ คิดเป็นร้อยละ 11.74 หรือประมาณ 25.79 ตันต่อวัน (ดังแสดงไว้ในตาราง 10)

ตาราง 10 องค์ประกอบและสัดส่วนของมูลฝอยของเทศบาลนครหาดใหญ่ที่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้จากมูลฝอยที่นำไปกำจัดในสถานที่กำจัดมูลฝอย

องค์ประกอบมูลฝอย	ร้อยละขององค์ประกอบโดยน้ำหนักเปียก ของมูลฝอยที่เก็บขนได้	
	พ.ศ. 2539	พ.ศ. 2543
1. องค์ประกอบที่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้		
1.1 กระดาษ	18.48	11.11
1.2 พลาสติก	10.86	16.05
1.3 แก้ว	5.04	10.65
1.4 โลหะ	2.43	11.74
รวม	36.81	49.55
2. องค์ประกอบอื่น		
2.1 ผัก ผลไม้ เศษอาหาร	46.50	37.94
2.2 ไม้	4.86	1.99
2.3 กระดูก	4.37	2.00
2.4 ผ้า	1.34	2.75
2.5 หนัง ยาง	0.28	2.49
2.6 กระเบื้อง เซรามิกซ์	0.82	0.07
2.7 อื่น ๆ	4.23	3.21
รวม	63.19	50.45
รวมทั้งสิ้น	100.00	100.00

ที่มา : ข้อมูลจาก นิภาศ นิลสุวรรณ, 2543 และ สำนักงานเทศบาลนครหาดใหญ่,
ส่วนช่างสุขาภิบาล, งานกำจัดมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล, 2543

ผลการศึกษาจากงานวิจัยของนิภาศ นิลสุวรรณ ในส่วนของมูลฝอยที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ที่คัดแยกมาได้ ในปี พ.ศ. 2539 นั้น พบว่า มีสัดส่วนมูลฝอยพลาสติกที่มีการปนเปื้อนหรือแตกหักร้อยละ 84.82 ของปริมาณมูลฝอยพลาสติกที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ทั้งหมด 21.82 ตันต่อวัน และมีสัดส่วนที่ควรขายได้เพียงร้อยละ 15.18 และถ้ากำหนดให้ในปี พ.ศ. 2543 มีสัดส่วนของมูลฝอยพลาสติกที่มีการปนเปื้อนแตกหักและสัดส่วนที่ควรขายได้มีค่าคงที่ไม่เปลี่ยนแปลง และปริมาณมูลฝอยที่สามารถเก็บขนได้ เท่ากับ 219.69 ตันต่อวัน จากปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้น 250 ตันต่อวัน ดังนั้นจะมีมูลฝอยพลาสติกที่ควรขายได้ประมาณ 5.35 ตันต่อวัน และนอกจากนั้นเป็น

มูลฝอยพลาสติกที่มีการปนเปื้อนและแตกหัก ประมาณ 29.91 ตันต่อวัน ดังนั้น สามารถแสดงสัดส่วนของมูลฝอยที่ควรขายได้จากปริมาณมูลฝอยที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ในปี พ.ศ. 2543 ได้ดังตาราง 11 และผลจากการศึกษางานวิจัยของส่วนช่างสุขาภิบาล ในปี พ.ศ. 2543 พบว่า มีพลาสติกฟลีทที่เป็นองค์ประกอบของมูลฝอยที่เก็บขนนำไปกำจัด คิดเป็นร้อยละ 5.66 ของปริมาณมูลฝอยที่เก็บขนได้ทั้งหมด หรือประมาณ 12.43 ตันต่อวัน ดังนั้นองค์ประกอบของมูลฝอยในปี พ.ศ. 2543 สามารถแสดงได้ดังภาพประกอบ 7

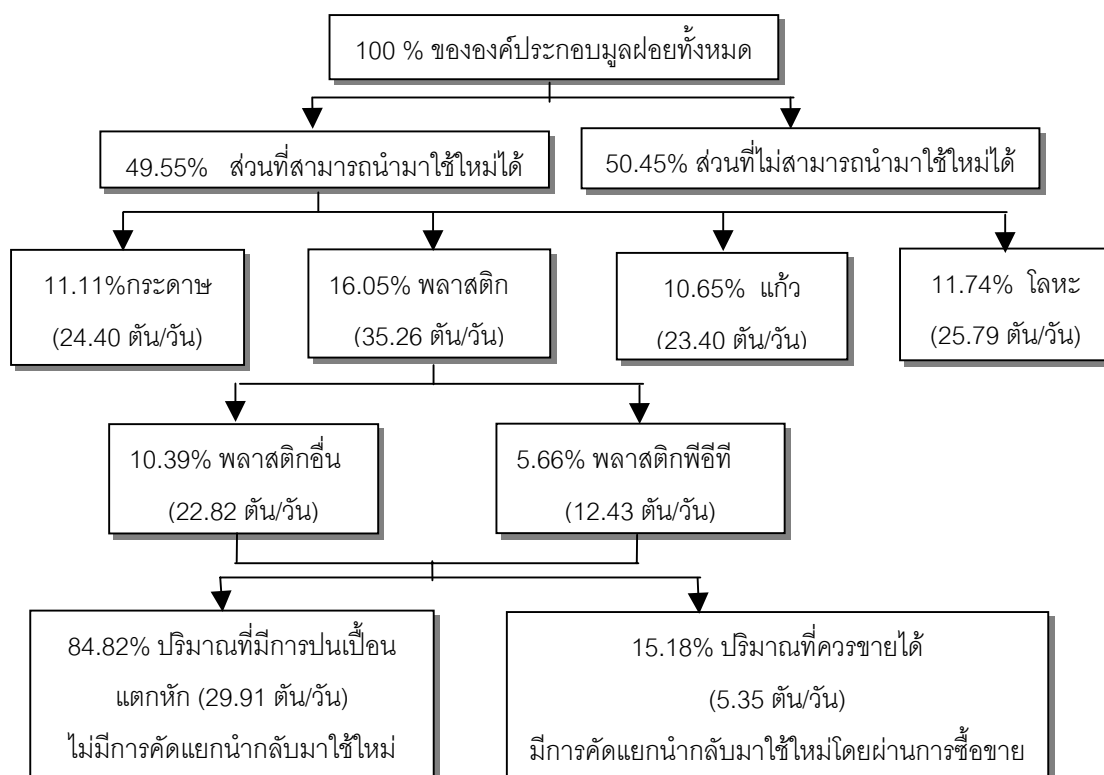
ตาราง 11 สัดส่วนมูลฝอยที่ควรขายได้ของเทศบาลนครหาดใหญ่ในปี พ.ศ. 2543

องค์ประกอบ ของมูลฝอย	สัดส่วนที่มีการปน เปื้อนแตกหัก (%)*	สัดส่วนที่ควร ขายได้ (%)**	ปริมาณที่สามารถนำ กลับมาใช้ใหม่ได้ (ตัน/วัน)	ปริมาณที่ควร ขายได้ (ตัน/วัน)
กระดาษ	96.79	3.21	24.40	0.78
พลาสติก	84.82	15.18	35.26	5.35
แก้ว	24.84	75.16	23.40	17.59
โลหะ	27.84	72.16	25.79	18.61
รวม	-	-	108.85	42.33

หมายเหตุ : * และ ** ข้อมูลจาก นิภาศ นิลสุวรรณ, 2543

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น จะเห็นได้ว่า ในปริมาณมูลฝอยพลาสติกทั้งหมดที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้นั้น จะมีส่วนที่มีการแตกหักไม่สามารถนำมาขายได้ เนื่องจากเสียเวลาและมีความยุ่งยากในการปรับปรุงคุณภาพก่อนขาย ทำให้มูลฝอยพลาสติกในส่วนนี้ไม่ได้รับการคัดแยกมาขาย จึงมีมูลฝอยพลาสติกที่สามารถขายได้ประมาณ 5.35 ตันต่อวัน จากจำนวนที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ 35.26 ตันต่อวัน (ดังภาพประกอบ 7) และจากการสอบถามร้านรับซื้อของเก่า พบว่า ราคาของขวดพลาสติกฟลีทที่รับซื้อนั้น มีราคาที่เท่ากันในสภาพขวดที่แตกต่างกัน โดยราคาจะแตกต่างกันไปในแต่ละแห่งที่มีการรับซื้อและเมื่อเป็นพลาสติกคนละชนิดเท่านั้น (ข้อมูลจากร้าน P.A.รีไซเคิล ถนนราษฎร์อุทิศ และโรงงานแปรรูปพลาสติกใหม่ทิพย์ ซอย 7 ถนนเพชรเกษม) แต่ผู้คัดแยกส่วนมากจะคัดแยกเฉพาะขวดที่อยู่ในสภาพดี เนื่องจากคิดว่าจะได้ราคาที่สูงกว่าขวดที่มีสภาพแตกหัก จึงปล่อยให้ขวดเหล่านั้นอยู่ในถังรองรับมูลฝอยหรือในสถานที่กำจัดต่อไป ซึ่งขวดเหล่านี้ก็จะถูกปล่อยให้ย่อยสลายต่อไปในกองมูลฝอย ทำให้กระบวนการหมุนเวียนขวดพลาสติกฟลีท

กลับมาใช้ใหม่ไม่สามารถเกิดขึ้นได้ เป็นการสูญเสียทรัพยากรที่มีค่าไป และอาจได้รับผลกระทบ ต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากการย่อยสลายของขวดพลาสติกพีอีทีได้



ภาพประกอบ 7 องค์ประกอบมูลฝอยที่เก็บขนนำไปกำจัดของเทศบาลนครหาดใหญ่ในปี พ.ศ. 2543

หมายเหตุ : เป็นข้อมูลที่ได้จากการคำนวณจากข้อมูลพื้นฐานของนิภาศ นิลสุวรรณ, 2543 และ
สำนักงานเทศบาลนครหาดใหญ่, ส่วนช่างสุขาภิบาล, งานกำจัดมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล, 2543

5. ลักษณะและปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟิโอฟีที่ที่บรรจุน้ำดื่มและน้ำอัดลมที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ในเทศบาลนครหาดใหญ่

การศึกษาลักษณะและปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟิโอฟีที่ที่บรรจุน้ำดื่มและน้ำอัดลมที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ในเทศบาลนครหาดใหญ่ จะแบ่งการนำเสนอตามขั้นตอนของการจัดการมูลฝอยทั่วไป คือ ที่แหล่งกำเนิดมูลฝอย, ที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน และในสถานที่กำจัดมูลฝอย โดยผลการศึกษา เป็นดังนี้

5.1 ลักษณะและปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟิโอฟีที่ที่บรรจุน้ำดื่มและน้ำอัดลมที่มีการนำกลับมาใช้ใหม่ที่แหล่งกำเนิดมูลฝอยขวดพลาสติกฟิโอฟีที่

การศึกษาค้างนี้ ได้ดำเนินการสำรวจข้อมูลจากตัวอย่างแหล่งกำเนิดมูลฝอยขวดพลาสติกฟิโอฟีที่ โดยทำการสำรวจจากกลุ่มกิจกรรมที่ก่อให้เกิดมูลฝอยขวดพลาสติกฟิโอฟีที่แบบเจาะจงเฉพาะที่มีการบริโภคน้ำดื่มหรือน้ำอัดลมที่บรรจุขวดพลาสติกฟิโอฟีที่ ซึ่งประกอบด้วย กลุ่มครัวเรือนและที่พักอาศัยจากชุมชนต่าง ๆ ในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ กลุ่มพาณิชยกรรมและการท่องเที่ยว โดยแยกเป็นกลุ่มโรงแรม และกลุ่มร้านอาหาร โดยมีผลการศึกษาลักษณะและปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟิโอฟีที่มีการคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่จากขั้นตอนนี้ เป็นดังนี้

กลุ่มครัวเรือนและที่พักอาศัย พบว่า ลักษณะของมูลฝอยขวดพลาสติกฟิโอฟีที่ที่คัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่จากกลุ่มนี้ ส่วนใหญ่เป็นขวดที่มีความสะอาด และไม่เปื้อนจากสิ่งสกปรกต่าง ๆ ขวดไม่มีการบุบบี้หรือเปลี่ยนแปลงรูปร่าง เนื่องจากเมื่อบริโภคแล้วก็จะคัดแยกไว้หรือในกรณีที่ทิ้งรวมไว้กับมูลฝอยที่เกิดขึ้นภายในบ้าน ซึ่งมีมูลฝอยไม่มากนักและส่วนมากจะทิ้งมูลฝอยทุกวัน ทำให้ไม่เกิดการเปื้อนจากมูลฝอยอื่น ๆ ก่อนทิ้งลงถังรองรับมูลฝอยของเทศบาล (ดังภาพประกอบ 8) ในขณะที่ ปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟิโอฟีที่ที่คัดแยกกลับมาใช้ใหม่จากกลุ่มนี้มีไม่มากนักเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มพาณิชยกรรมและการท่องเที่ยว เนื่องจากปริมาณการบริโภคน้ำดื่มและน้ำอัดลมที่บรรจุขวดพลาสติกฟิโอฟีที่ภายในครัวเรือนนั้น จะมีมากหรือน้อยจะขึ้นอยู่กับรายได้และประเภทของที่พักอาศัยของแต่ละครัวเรือนด้วย แต่อย่างไรก็ตาม ในกรณีที่ตัวอย่างกลุ่มครัวเรือนมีการคัดแยกและรวบรวมขวดไว้นั้น จากการสำรวจ พบว่า ภายใน 1 เดือน สามารถคัดแยกขวดพลาสติกฟิโอฟีที่กลับมาใช้ใหม่ได้เฉลี่ย 1.83 กิโลกรัมต่อครัวเรือน

กลุ่มพาณิชยกรรมและการท่องเที่ยว พบว่า ขวดพลาสติกฟิโอฟีที่ที่มีการคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่จากกลุ่มนี้ ส่วนใหญ่จะมีลักษณะที่คล้ายคลึงกับกลุ่มครัวเรือน คือ ขวดมีความสะอาด ไม่มีการเปื้อนจากสิ่งอื่น จะมีบ้างซึ่งเป็นเพียงส่วนน้อย เช่น การปนเปื้อนจากเก้าอี้ นูรี น้ำลาย ปัสสาวะ ของลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการภายในกลุ่มโรงแรม ซึ่งขวดในส่วนนี้จะไม่ได้รับการคัดแยกรวมกับส่วนที่สะอาด ส่วนการบุบบี้และเปลี่ยนแปลงรูปร่างของขวดนั้น ขึ้นอยู่กับร้าน

อาหารหรือโรงแรมนั้น ๆ ว่ามีการบีบขวดเพื่อลดปริมาณพื้นที่ที่ใช้ในการจัดเก็บหรือไม่ แต่โดยรวมแล้ว ขวดมีสภาพดีเป็นที่ต้องการของร้านรับซื้อของเก่า (ดังภาพประกอบ 8) ในส่วนของปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟ็อกซีที่คัดแยกได้ในแต่ละวัน เมื่อเปรียบเทียบกับกันระหว่าง แหล่งอื่นที่ก่อให้เกิดมูลฝอยขวดพลาสติกฟ็อกซีที่เหมือนกัน จะพบว่า แหล่งนี้จะก่อให้เกิดมูลฝอยขวดพลาสติกฟ็อกซีที่ปริมาณมากกว่า โดยจะมีปริมาณมากหรือน้อยนั้น ขึ้นอยู่กับจำนวนลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการในสถานที่ดังกล่าวด้วย โดยผลจากการสำรวจ พบว่า ในกรณีตัวอย่างในกลุ่มนี้ทำการคัดแยกและรวบรวมขวดชนิดนี้ไว้ ในช่วง 1 เดือน จะคัดแยกขวดพลาสติกฟ็อกซีที่กลับมาใช้ใหม่ได้โดยเฉลี่ย 4.33 กิโลกรัมต่อแห่ง

5.2 ลักษณะและปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟ็อกซีที่ใช้บรรจุน้ำดื่มและน้ำอัดลมที่มีการนำกลับมาใช้ใหม่ที่กำลังรองรับมูลฝอยและขยะรวบรวมเก็บขน

การศึกษาลักษณะและปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟ็อกซีที่มีการคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ที่กำลังรองรับมูลฝอยและขยะรวบรวมเก็บขน จะทำการสำรวจแบบเจาะจงเฉพาะจากกลุ่มผู้คัดแยกที่กำลังรองรับและกลุ่มพนักงานเก็บขนมูลฝอย ซึ่งได้ทำการคัดแยกมูลฝอยขวดพลาสติกฟ็อกซีไว้เพื่อขายให้แก่กลุ่มร้านรับซื้อของเก่า โดยมีผลการศึกษาลักษณะและปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟ็อกซีที่มีการคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่จากขั้นตอนนี้เป็นดังนี้

กลุ่มผู้คัดแยกที่กำลังรองรับ พบว่า ขวดพลาสติกฟ็อกซีที่ผู้คัดแยกที่กำลังรองรับคัดแยกได้ส่วนใหญ่มีการเปราะเปื้อนจากสิ่งสกปรกเพียงเล็กน้อย ซึ่งเป็นการเปราะเปื้อนจากมูลฝอยจำพวกเศษอาหารที่มีลักษณะเป็นของเหลวที่มีการทิ้งรวมกันในถังรองรับ ในส่วนรูปร่างของขวดนั้น บางส่วนอยู่ในสภาพดีเหมือนก่อนบริโภค บางส่วนบุบบี้และเปลี่ยนแปลงสภาพตามการบดทับกันของมูลฝอยในถังหรือจากการบีบทำลายขวดก่อนทิ้งของผู้บริโภค (ดังภาพประกอบ 9) ในด้านปริมาณที่คัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ได้โดยผู้คัดแยกในกลุ่มนี้ มีค่าเฉลี่ย 2.60 กิโลกรัมต่อวันต่อคน โดยจะรวบรวมได้ปริมาณมากหรือน้อย ส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับพื้นที่และเส้นทางในการเดินเพื่อหามูลฝอยและมีผู้คัดแยกรายอื่นทำการคัดแยกก่อนหรือไม่

กลุ่มพนักงานเก็บขนมูลฝอย พบว่า ขวดพลาสติกฟ็อกซีที่คัดแยกได้บนรถเก็บขนมูลฝอยส่วนใหญ่มีลักษณะที่คล้ายคลึงกับขวดที่คัดแยกได้จากกลุ่มผู้คัดแยกที่กำลังรองรับ แต่จะพบขวดที่มีลักษณะบุบบี้มากกว่าสภาพดี เนื่องจากการบดทับกันของมูลฝอยต่าง ๆ ในถังรองรับ (ดังภาพประกอบ 9) ในขณะเดียวกัน ปริมาณขวดพลาสติกฟ็อกซีที่คัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่โดยกลุ่มนี้มีค่าโดยเฉลี่ย 3.22 กิโลกรัมต่อเที่ยวขนต่อวัน

5.3 ลักษณะและปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกพีอีทีที่ให้บริการน้ำดื่มและน้ำอัดลมที่มี การนำกลับมาใช้ใหม่ในสถานที่กำจัดมูลฝอย

การศึกษาลักษณะและปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกพีอีทีที่คัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ ในสถานที่กำจัดมูลฝอย ได้ทำการสำรวจจากกลุ่มผู้คัดแยกในสถานที่กำจัดมูลฝอย โดยมีผลการ ศึกษา เป็นดังนี้

กลุ่มผู้คัดแยกในสถานที่กำจัด พบว่า ขวดพลาสติกพีอีทีที่ผู้คัดแยกในสถานที่กำจัด คัดแยกได้ ส่วนใหญ่มีการเปราะเปื้อนจากสิ่งสกปรกต่าง ๆ เนื่องจากการเก็บรวบรวมจากถังรองรับ และเททับถมใส่มาในรถเก็บขน ซึ่งมูลฝอยในส่วนนี้ อาจเป็นส่วนที่ผู้คัดแยกที่ถังรองรับและ พนักงานเก็บขน ไม่สามารถคัดแยกได้หรือไม่ได้ทำการคัดแยก จึงเหลือเป็นมูลฝอยรวมมากับ มูลฝอยประเภทอื่นมาสู่ในที่กำจัด ในส่วนรูปร่างของขวดนั้น ส่วนใหญ่จะมีลักษณะบวมบี้และ เปลี่ยนแปลงสภาพมาก เนื่องมาจากการบดอัดทับกันของมูลฝอยในถัง หรือจากการบีบทำลาย ขวดก่อนทิ้งของผู้บริโภคก่อนทิ้งลงถัง และจากการอัดมูลฝอยของรถเก็บขนขณะทำการเก็บรวบรวม (ดังภาพประกอบ 10) ในด้านปริมาณขวดพลาสติกพีอีทีที่คัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่โดยกลุ่มนี้ มีค่าโดยเฉลี่ย 15.00 กิโลกรัมต่อเดือนต่อครัวเรือน โดยจะรวบรวมได้ปริมาณมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับ ปริมาณที่เหลือมาในรถเก็บขน และความเร็วในการคัดแยกคู่แข่งแย่งกับผู้คัดแยกรายอื่น ๆ

จากปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกพีอีทีที่เกิดขึ้นที่แหล่งต่าง ๆ ได้มีการตรวจสอบความ หนาแน่นของขวดพลาสติกพีอีทีในลักษณะต่าง ๆ ต่อพื้นที่ที่ใช้ในการบรรจุของภาชนะที่ใช้รวบรวม ผลการตรวจสอบ พบว่า เมื่อใช้ถุงดำขนาด 0.75 เมตร × 1.00 เมตร หรือความจุประมาณ 0.18 ลูกบาศก์เมตร จะสามารถบรรจุขวดขนาดต่าง ๆ ได้ปริมาตรที่แตกต่างกันดังนี้

- ขวดน้ำอัดลม ขนาด 2.00 ลิตร ในสภาพดี ไม่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพ จุได้ประมาณ 1.80 กก./ลบ.ม.
- ขวดน้ำอัดลม ขนาด 2.00 ลิตร ในสภาพที่บีบให้แบน จุได้ประมาณ 2.60 กก./ลบ.ม.
- ขวดน้ำดื่ม ขนาด 1.50 ลิตร ในสภาพดี ไม่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพ จุได้ประมาณ 1.80 กก./ลบ.ม.
- ขวดน้ำดื่ม ขนาด 1.50 ลิตร ในสภาพที่บีบให้แบน จุได้ประมาณ 2.40 กก./ลบ.ม.
- ขวดน้ำดื่ม ขนาด 0.75 ลิตร ในสภาพดี ไม่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพ จุได้ประมาณ 2.40 กก./ลบ.ม.
- ขวดน้ำดื่ม ขนาด 0.75 ลิตร ในสภาพที่บีบให้แบน จุได้ประมาณ 4.60 กก./ลบ.ม.
- ขวดน้ำดื่ม ขนาด 1.50 และ 0.75 ลิตรรวมกัน ในสภาพดี ไม่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพ จุได้ ประมาณ 2.80 กก./ลบ.ม.
- ขวดน้ำดื่ม ขนาด 1.50 และ 0.75 ลิตรรวมกัน ในสภาพที่บีบให้แบน จุได้ประมาณ 4.20 กก./ลบ.ม.

และจากการศึกษาปริมาตรของรถเก็บขนมูลฝอยประเภทต่าง ๆ พบว่า กลุ่มเก็บขนมูลฝอยประเภทต่าง ๆ มีความจุของรถดังนี้

- รถเปิดข้างเทท้าย 6 ล้อ ความจุ 11.47 ลบ.ม. (15 ลบ.หลา) จำนวน 6 คัน
- รถเปิดข้างเทท้าย 4 ล้อ ความจุ 3.06 ลบ.ม. (4 ลบ.หลา) จำนวน 11 คัน
- รถคอนเทนเนอร์ 6 ล้อ ความจุ 4 ลบ.ม. จำนวน 2 คัน
- รถคอนเทนเนอร์ 6 ล้อ ความจุ 7 ลบ.ม. จำนวน 9 คัน
- รถคอนเทนเนอร์ 10 ล้อ ความจุ 21 ลบ.ม. จำนวน 5 คัน
- รถบดอัด ความจุ 21 ลบ.ม. จำนวน 16 คัน
- รถบดอัด ความจุ 11 ลบ.ม. จำนวน 17 คัน
- รถบดอัด ความจุ 7.65 ลบ.ม. (10 ลบ.หลา) จำนวน 7 คัน
- รถกระบะดั้มยกเท ความจุ 3.06 ลบ.ม. (4 ลบ.หลา) จำนวน 2 คัน
- รถกระบะดั้มยกเท ความจุ 3.82 ลบ.ม. (5 ลบ.หลา) จำนวน 1 คัน
- รถกระบะดั้มยกเท ความจุ 4.59 ลบ.ม. (6 ลบ.หลา) จำนวน 1 คัน
- รถกระบะเปิดข้าง 3 ด้าน ความจุ 5.35 ลบ.ม. (7 ลบ.หลา) จำนวน 2 คัน

ดังนั้นปริมาตรรถเก็บขนมูลฝอยโดยรวม เท่ากับ 880.26 ลบ.ม.จากรถทั้งหมด 79 คัน (รถ 1 คัน จะทำการวิ่งรวบรวมเก็บขนมูลฝอยมากกว่า 1 เที่ยว/วัน)

ดังนั้น สามารถเปรียบเทียบลักษณะและปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟลีทที่เกิดขึ้นในขั้นตอนต่าง ๆ ของการจัดการมูลฝอยได้ดังแสดงไว้ในตาราง 12

ตาราง 12 ลักษณะและปริมาณขวดพลาสติกฟลีทที่มีการนำกลับมาใช้ใหม่ในขั้นตอนต่าง ๆ

ขั้นตอนการจัดการ	ลักษณะขวด				ปริมาณ (ค่าเฉลี่ย)
	Intact ¹	Clean ²	Contaminated ³	Deform ⁴	
1. ที่แหล่งกำเนิด					
1.1 กลุ่มครัวเรือนและ ที่พักอาศัย	1	1	1	1	1.83 กก./เดือน / ครัวเรือน
1.2 กลุ่มพาณิชยกรรม และการท่องเที่ยว	1	1	2	1	4.33 กก./เดือน/ แห่ง
2. ที่ถังรองรับและขณะ รวบรวมเก็บขน					
2.1 กลุ่มผู้คัดแยกที่ ถังรองรับ	2	2	2	2	2.60 กก./วัน/คน
2.2 กลุ่มพนักงานเก็บขน	2	2	2	2	3.22 กก./เที่ยว/วัน
3. ในสถานที่กำจัด					
3.1 กลุ่มผู้คัดแยกในที่ กำจัด	3	3	3	3	15.00 กก./เดือน / ครัวเรือน

หมายเหตุ : ¹Intact หมายถึง ขวดมีลักษณะไม่เปลี่ยนแปลงและแตกต่างไปจากสภาพเดิม โดยที่

- 1 = เปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด (ดังภาพประกอบ 8)
- 2 = เปลี่ยนแปลงบ้างเล็กน้อย (ดังภาพประกอบ 9)
- 3 = เปลี่ยนแปลงมาก (ดังภาพประกอบ 10)

²Clean หมายถึง ขวดมีความสะอาด โดยที่

- 1 = สะอาดมากที่สุด (ดังภาพประกอบ 8)
- 2 = สะอาดปานกลาง (ดังภาพประกอบ 9)
- 3 = ไม่สะอาด (ดังภาพประกอบ 10)

³Contaminated หมายถึง ขวดมีการปนเปื้อน, สกปรกจากสิ่งปนเปื้อนต่าง ๆ โดยที่

- 1 = น้อยที่สุด (ดังภาพประกอบ 8)
- 2 = มีบ้างเล็กน้อย (ดังภาพประกอบ 9)
- 3 = มากที่สุด (ดังภาพประกอบ 10)

⁴Deform หมายถึง ขวดมีรูปร่างบวมบี้ หรือแบน จากการบีบ บดทับหรือบดอัด โดยที่

- 1 = น้อยที่สุด (ดังภาพประกอบ 8)
- 2 = มีบ้างเล็กน้อย (ดังภาพประกอบ 9)
- 3 = มากที่สุด (ดังภาพประกอบ 10)



ภาพประกอบ 8 ลักษณะขวดพลาสติกฟีดี้ที่คัดแยกได้ที่แหล่งกำเนิดมูลฝอยขวดพลาสติกฟีดี้ที่



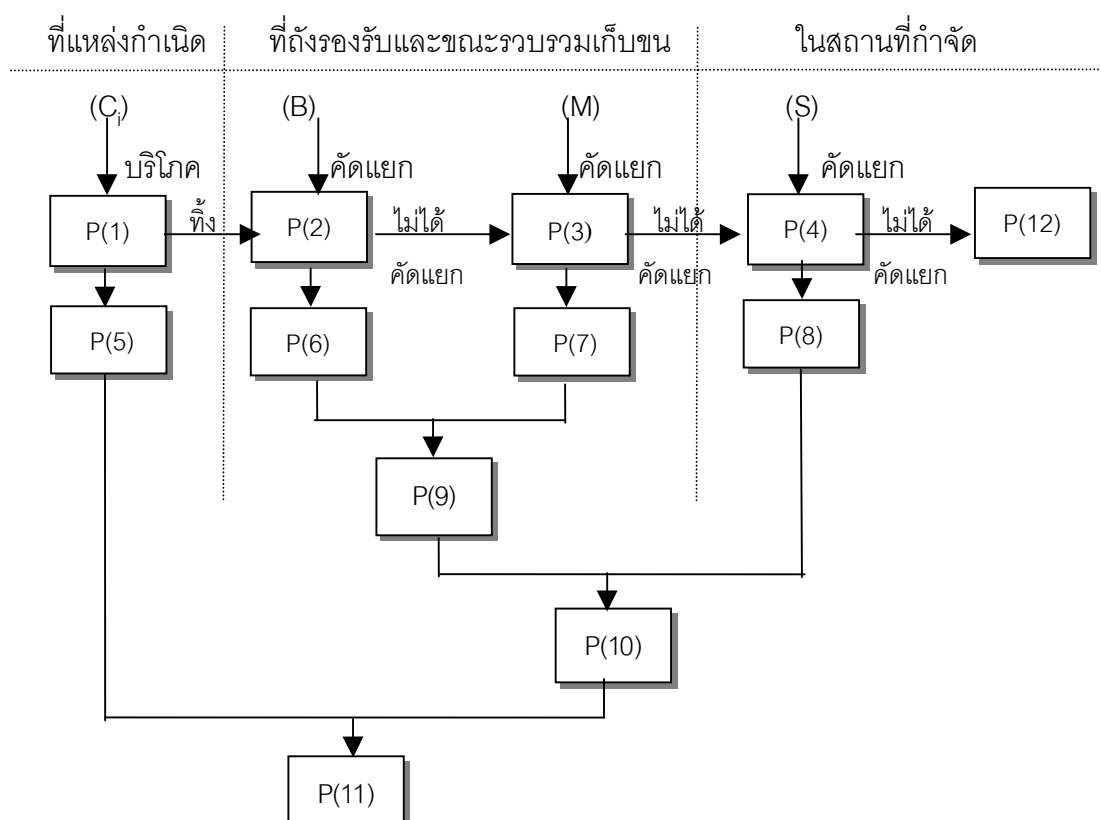
ภาพประกอบ 9 ลักษณะขวดพลาสติกฟีดที่คัดแยกได้ที่ถังรองรับมูลฝอยและรวบรวมเก็บขน



ภาพประกอบ 10 ลักษณะขวดพลาสติกฟลีที่คัดแยกได้ในสถานที่กำจัดมูลฝอย

5.4 การประมาณปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟิโอดีที่ที่ให้บริการน้ำดื่มและน้ำอัดลมที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ของเทศบาลนครหาดใหญ่

การประมาณปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟิโอดีที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการประมาณโดยใช้ข้อมูลปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟิโอดีที่สามารถคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ได้จากขั้นตอนต่าง ๆ ของการจัดการ จากตาราง 11 ซึ่งในการประมาณปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟิโอดีที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ในการวิจัยครั้งนี้ ได้กำหนดเงื่อนไขและค่าคงที่ต่าง ๆ เพื่อใช้ในการประมาณปริมาณขวดพลาสติกฟิโอดีดังแสดงไว้ในตาราง 13 และตาราง 14 โดยเงื่อนไขและค่าคงที่ที่ตั้งขึ้นนั้น จะอยู่ภายใต้กรอบแนวคิดของการไหลของมูลฝอยขวดพลาสติกฟิโอดีไปสู่ขั้นตอนต่าง ๆ (ดังภาพประกอบ 11) โดยปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟิโอดีที่จะเกิดขึ้นและสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ในแต่ละขั้นตอนนี้ จึงเป็นปริมาณที่อยู่ภายใต้กรอบแนวคิดตามเงื่อนไขและค่าคงที่ที่ได้กำหนดไว้



ภาพประกอบ 11 กรอบแนวคิดในการประมาณปริมาณขวดพลาสติกฟิโอดีที่มีการนำกลับมาใช้ใหม่ได้ในเทศบาลนครหาดใหญ่

ที่มา : ดัดแปลงจาก กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, กรมควบคุมมลพิษ, 2541

จากภาพประกอบ 11 กำหนดให้

C_i คือ ผู้บริโภคที่บริโภคน้ำดื่มหรือน้ำอัดลมบรรจุขวดพลาสติกฟลูที่แล้วก่อให้เกิดมูลฝอย
ขวดพลาสติกฟลูที่ ประกอบด้วย 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มครัวเรือนและที่พักอาศัย (C_1),
กลุ่มร้านอาหาร (C_2) และกลุ่มโรงแรม (C_3)

B คือ กลุ่มผู้คัดแยกมูลฝอยที่ถึงรองรับมูลฝอย

M คือ กลุ่มพนักงานเก็บขนมูลฝอยของเทศบาล

S คือ กลุ่มผู้คัดแยกในสถานที่กำจัดมูลฝอย

P(1) คือ มูลฝอยขวดพลาสติกฟลูที่ที่เกิดขึ้นจากผู้บริโภคในเทศบาลนครหาดใหญ่

P(2) คือ มูลฝอยขวดพลาสติกฟลูที่ที่อยู่ในถึงรองรับมูลฝอย

P(3) คือ มูลฝอยขวดพลาสติกฟลูที่อยู่ในถึงรองรับหลังจากกลุ่มผู้คัดแยกที่ถึงรองรับคัดแยกแล้ว

P(4) คือ มูลฝอยขวดพลาสติกฟลูที่นำไปเทกองในสถานที่กำจัดมูลฝอย

P(5) คือ มูลฝอยขวดพลาสติกฟลูที่มีการคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ได้จากขั้นตอนการจัดการ
ที่แหล่งกำเนิดมูลฝอยขวดพลาสติกฟลูที่

P(6) คือ มูลฝอยขวดพลาสติกฟลูที่มีการคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ได้จากกลุ่มผู้คัดแยก
ที่ถึงรองรับ

P(7) คือ มูลฝอยขวดพลาสติกฟลูที่มีการคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ได้จากกลุ่มพนักงาน
เก็บขนมูลฝอย

P(8) คือ มูลฝอยขวดพลาสติกฟลูที่มีการคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่จากผู้คัดแยกใน
สถานที่กำจัดมูลฝอย

P(9) คือ มูลฝอยขวดพลาสติกฟลูที่มีการคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ได้จากขั้นตอนการจัดการ
ที่ถึงรองรับและขนรวบรวมเก็บขน

P(10) คือ มูลฝอยขวดพลาสติกฟลูที่มีการคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ได้จากขั้นตอนการจัดการ
ที่ถึงรองรับและขนรวบรวมเก็บขน และจากในสถานที่กำจัดมูลฝอย

P(11) คือ มูลฝอยขวดพลาสติกฟลูที่มีการนำกลับมาใช้ใหม่ได้ทั้งหมดในเทศบาลนครหาดใหญ่

P(12) คือ มูลฝอยขวดพลาสติกฟลูที่ไม่ได้รับการคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ และถูกฝังกลบ
อยู่ในที่กำจัดมูลฝอย

ตาราง 13 เงื่อนไขในการประมาณปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟลีทที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ในเทศบาลนครหาดใหญ่

เงื่อนไข	เหตุผลสนับสนุน
1. กำหนดจำนวนผู้บริโภคกลุ่มครัวเรือนและที่พักอาศัยจำนวนร้อยละ 27.33 ของจำนวนครัวเรือนทั้งหมด 45,862 ครัวเรือน มีการบริโภคน้ำดื่มหรือน้ำอัดลมบรรจุขวดพลาสติกฟลีท	1. จากการสำรวจตัวอย่างผู้บริโภคในชุมชนต่าง ๆ ซึ่งพบว่า โดยเฉลี่ยร้อยละ 27.33 ของครัวเรือนที่สำรวจจำนวน 5 ชุมชน ซึ่งมีการบริโภคน้ำดื่มหรือน้ำอัดลมบรรจุขวดพลาสติกฟลีท (ภาคผนวก จ) 2. จำนวนครัวเรือนทั้งหมดมาจากตาราง 9 แหล่งกิจกรรมที่สำคัญในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่
2. กำหนดจำนวนผู้บริโภคในกลุ่มร้านอาหาร ร้อยละ 24.00 ของร้านอาหารทั้งหมดจำนวน 937 แห่ง มีการใช้น้ำดื่มบรรจุขวดพลาสติกฟลีทบริการในร้าน	1. จากจำนวนร้านอาหารที่ได้ทำการสำรวจตามที่ตั้งของร้านบนถนนสายต่าง ๆ จำนวน 5 สาย พบว่า โดยเฉลี่ยร้อยละ 24.00 ของร้านอาหารที่สำรวจ มีการใช้น้ำดื่มบรรจุขวดพลาสติกฟลีทบริการในร้าน (ภาคผนวก จ) 2. จำนวนร้านอาหารทั้งหมดมาจากตาราง 9 แหล่งกิจกรรมที่สำคัญในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่
3. กำหนดจำนวนผู้บริโภคกลุ่มโรงแรม จำนวน 21 แห่ง จากทั้งหมด 89 แห่ง ที่มียาน้ำดื่มบรรจุขวดพลาสติกฟลีทให้บริการในโรงแรม	1. จากการสำรวจโรงแรมที่ตั้งในเขตเทศบาลทั้งหมดพบว่า มีจำนวน 21 แห่ง ที่บริการน้ำดื่มบรรจุขวดพลาสติกฟลีทบริการลูกค้าในโรงแรม 2. จำนวนโรงแรมทั้งหมดมาจากตาราง 9 แหล่งกิจกรรมที่สำคัญในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่
4. กำหนดจำนวนผู้คัดแยกที่ถังรองรับ มีจำนวนเฉลี่ย 13 คน/วัน/ร้าน ที่ทำการคัดแยกมูลฝอยพลาสติกฟลีทจากถังรองรับในพื้นที่เทศบาลนครหาดใหญ่ และนำขวดพลาสติกฟลีทไปขายที่ร้านรับซื้อของเก่า จำนวน 14 แห่ง ที่รับซื้อพลาสติกในเขตเทศบาล	1. จากการสำรวจและติดตามนับจำนวนผู้คัดแยกที่ถังก่อนจะนำมูลฝอยเข้าไปขายที่ร้านรับซื้อของเก่าในแต่ละวัน จำนวน 5 แห่ง นับรวมได้ 61 ราย ดังนั้นจำนวนผู้คัดแยกที่ถังรองรับเฉลี่ย 13 ราย/วัน/ร้าน 2. จำนวนร้านรับซื้อของเก่าที่รับซื้อพลาสติกในเขตเทศบาลได้จากการสำรวจข้อมูลจากการจดทะเบียนการค้าร่วมกับการสอบถามร้านรับซื้อของเก่าประเภทเดียวกัน
5. กำหนดจำนวนกลุ่มพนักงานเก็บขนมูลฝอยที่มีการคัดแยกมูลฝอยขณะปฏิบัติงานเก็บขนมูลฝอยเป็นจำนวนที่เยาวชน ได้จำนวน 18 คน ๆ ละอย่างต่ำ 2 ที่เยาวชน	จากการสำรวจโดยการสอบถามและสัมภาษณ์จากพนักงานเก็บขนมูลฝอยโดยตรง และข้อมูลจากขวัญกมล ทองนาค

ตาราง 13 (ต่อ)

เงื่อนไข	เหตุผลสนับสนุน
6. กำหนดจำนวนผู้คัดแยกในสถานที่กำจัดมูลฝอย ที่ทำการคู้ยี่มูลฝอย ขึ้นต่ำจำนวน 100 ราย	จากการสำรวจในสถานที่กำจัดโดยการสอบถาม จากร้านรับซื้อของเก่าในที่กำจัดที่รับซื้อเป็นประจำ
7. กำหนดปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟ็อกกี้ที่มี การคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ได้ จากผู้ประกอบการ กลุ่มครัวเรือนและที่พักอาศัย เท่ากับ 1.83 กก./เดือน/ครัวเรือน	คิดจากค่าเฉลี่ยของปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติก ฟ็อกกี้ที่มีการคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ได้ จาก ผู้บริโภคกลุ่มครัวเรือนที่ทำการคัดแยกขวด พลาสติกฟ็อกกี้ไว้ขาย (จากตาราง 11)
8. กำหนดปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟ็อกกี้ที่มี การคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ได้ จากผู้ประกอบการ กลุ่มพาณิชย์กรรมและการท่องเที่ยว เท่ากับ 4.33 กก./เดือน/แห่ง	คิดจากค่าเฉลี่ยของปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติก ฟ็อกกี้ที่มีการคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ได้ จาก ผู้บริโภคกลุ่มพาณิชย์กรรมและการท่องเที่ยวที่ทำ คัดแยกขวดพลาสติกฟ็อกกี้ไว้ขาย (จากตาราง 11)
9. กำหนดปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟ็อกกี้ที่มี การคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ได้ จากกลุ่ม ผู้คัดแยกที่ถั่งรองรับ เท่ากับ 2.60 กิโลกรัม/วัน/คน	คิดจากค่าเฉลี่ยของปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติก ฟ็อกกี้ที่มีการคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ได้ จาก กลุ่มผู้คัดแยกที่ถั่งรองรับ (จากตาราง 21)
10. กำหนดปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟ็อกกี้ที่มี การคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ได้ จากกลุ่ม พนักงานเก็บขนมูลฝอย เท่ากับ 3.22 กก./เที่ยว/วัน	คิดจากค่าเฉลี่ยของปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติก ฟ็อกกี้ที่พนักงานเก็บขนมูลฝอยทำการคัดแยกได้ ต่อเที่ยว/วัน (จากตาราง 11)
11. กำหนดปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟ็อกกี้ที่มี การคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ได้จากกลุ่มผู้คัด แยกในที่กำจัด เท่ากับ 15.00 กก./เดือน/ครัวเรือน	คิดจากค่าเฉลี่ยของปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติก ฟ็อกกี้ที่ผู้คัดแยกในสถานที่กำจัดทำการคัดแยกได้ (จากตาราง 11)
12. กำหนดผู้ประกอบการกลุ่มครัวเรือนและที่พักอาศัย ร้อยละ 25.00 ของจำนวน 2,426 ครัวเรือนที่มีการ ใช้ขวดและจัดการขวดเอง ทำการคัดแยกขวดไว้ ขาย	ค่าร้อยละ 25.00 ได้จากผลการสำรวจวิธีการจัดการ ขวดพลาสติกฟ็อกกี้ของกลุ่มตัวอย่างที่บริโภคน้ำดื่ม หรือน้ำอัดลมบรรจุขวดพลาสติกฟ็อกกี้
13. กำหนดผู้ประกอบการร้านอาหาร ร้อยละ 25 จัดการขวดพลาสติกฟ็อกกี้ที่ลูกค้าบริโภคแล้วด้วย ตนเองโดยการรวบรวมไว้ขาย	ค่าร้อยละ 25 ได้จากผลการสำรวจวิธีการจัดการขวด พลาสติกฟ็อกกี้ของกลุ่มตัวอย่างร้านอาหารที่ใช้น้ำดื่ม บรรจุขวดพลาสติกฟ็อกกี้ที่บริการลูกค้าภายในร้าน
14. กำหนดผู้ประกอบการกลุ่มโรงแรม ร้อยละ 40 จัดการขวดพลาสติกฟ็อกกี้ที่ลูกค้าบริโภคแล้วด้วย ตนเองด้วยการรวบรวมขวดไว้ขาย	ค่าร้อยละ 40 ได้จากผลการสำรวจวิธีการจัดการขวด พลาสติกฟ็อกกี้ของกลุ่มตัวอย่างโรงแรมที่ใช้น้ำดื่ม บรรจุขวดพลาสติกฟ็อกกี้ที่บริการลูกค้าภายในโรงแรม

ตาราง 14 ค่าคงที่ที่ใช้เพื่อประมาณปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟีดี้ที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้

ค่าคงที่ที่ใช้ *
1. ปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นทั้งหมดในเทศบาลนครหาดใหญ่ปี พ.ศ. 2543 เท่ากับ 250 ตันต่อวัน สามารถเก็บขนไปกำจัดได้ ประมาณ 219.69 ตันต่อวัน
2. สัดส่วนของมูลฝอยขวดพลาสติกฟีดี้ที่มีการหาคัดแยกประกอบจากมูลฝอยที่นำไปกำจัด เท่ากับ ร้อยละ 5.66 โดยน้ำหนักเปียกของมูลฝอยที่เก็บขนได้ทั้งหมด 219.69 ตันต่อวัน
3. ปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟีดี้ที่ทำการคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ โดยผู้บริโภคลุ่มครัวเรือน และที่พักอาศัย ($P(5)_1$) โดยประมาณเท่ากับ 37.03 กิโลกรัมต่อวัน หรือประมาณ 0.037 ตันต่อวัน
4. ปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟีดี้ที่ทำการคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ โดยผู้บริโภคลุ่มร้านอาหาร ($P(5)_2$) โดยประมาณเท่ากับ 8.23 กิโลกรัมต่อวัน หรือประมาณ 0.0082 ตันต่อวัน
5. ปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟีดี้ที่ทำการคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ โดยผู้บริโภคลุ่มโรงแรม ($P(5)_3$) โดยประมาณเท่ากับ 1.30 กิโลกรัมต่อวัน หรือประมาณ 0.0013 ตันต่อวัน
6. ปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟีดี้ที่ทำการคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ โดยกลุ่มผู้คัดแยกที่ถังรองรับ ($P(6)$) โดยประมาณเท่ากับ 473.20 กิโลกรัมต่อวัน หรือประมาณ 0.47 ตันต่อวัน
7. ปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟีดี้ที่ทำการคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ โดยกลุ่มพนักงานเก็บขนมูลฝอย ($P(7)$) โดยประมาณเท่ากับ 115.92 กิโลกรัมต่อวัน หรือประมาณ 0.12 ตันต่อวัน
8. ปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟีดี้ที่ทำการคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ โดยกลุ่มผู้คัดแยกในสถานที่กำจัด ($P(8)$) โดยประมาณเท่ากับ 50 กิโลกรัมต่อวัน หรือประมาณ 0.05 ตันต่อวัน

หมายเหตุ : *การคำนวณค่าคงที่ที่ใช้ในตาราง ดังภาคผนวก จ.

เนื่องจากเงื่อนไขและค่าคงที่ที่ได้กำหนดไว้ตามตาราง 13 และ 14 นั้น อยู่ภายใต้กรอบแนวคิดการไหลของมูลฝอยขวดพลาสติกฟีดี้ที่ไปสู่ขั้นตอนต่าง ๆ (ดังภาพประกอบ 11) ดังนั้นจึงสามารถประมาณปริมาณขวดพลาสติกฟีดี้ที่น่าจะเกิดขึ้นในจุดต่าง ๆ ตามเงื่อนไขและค่าคงที่ที่ได้ตั้งไว้ ได้ดังสมการต่อไปนี้

5.4.1 มูลฝอยขวดพลาสติกพีอีทีที่มีการตัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ได้จากขั้นตอนการจัดการที่แหล่งกำเนิดมูลฝอยขวดพลาสติกพีอีที มีค่าดังนี้

$$P(5) = P(5)_1 + P(5)_2 + P(5)_3$$

แทนค่าในสูตรด้วยค่าคงที่ที่กำหนดจากตาราง 13

จะได้ $P(5) = 46.56$ กิโลกรัมต่อวัน หรือประมาณ 0.05 ตันต่อวัน

โดยกำหนดให้

$P(5)$ คือ มูลฝอยขวดพลาสติกพีอีทีที่มีการตัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ได้จากขั้นตอนการจัดการที่แหล่งกำเนิดมูลฝอยขวดพลาสติกพีอีที (กิโลกรัมต่อวัน)

$P(5)_1$ คือ มูลฝอยขวดพลาสติกพีอีทีที่มีการตัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ โดยกลุ่มผู้บริโภคกลุ่มครัวเรือนและที่พักอาศัย (กิโลกรัมต่อวัน)

$P(5)_2$ คือ มูลฝอยขวดพลาสติกพีอีทีที่มีการตัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ โดยผู้บริโภคในกลุ่มร้านอาหาร (กิโลกรัมต่อวัน)

$P(5)_3$ คือ มูลฝอยขวดพลาสติกพีอีทีที่มีการตัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ โดยผู้บริโภคในกลุ่มโรงแรม (กิโลกรัมต่อวัน)

5.4.2 มูลฝอยขวดพลาสติกพีอีทีที่มีการตัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ได้จากขั้นตอนการจัดการที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขนมูลฝอย มีค่าดังนี้

$$P(9) = P(6) + P(7)$$

แทนค่าในสูตรด้วยค่าคงที่ที่กำหนดจากตาราง 13

จะได้ $P(9) = 589.12$ กิโลกรัมต่อวัน หรือประมาณ 0.59 ตันต่อวัน

โดยกำหนดให้

$P(9)$ คือ มูลฝอยขวดพลาสติกพีอีทีที่มีการตัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ได้จากขั้นตอนการจัดการที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน (กิโลกรัมต่อวัน)

P(6) คือ มูลฝอยขวดพลาสติกฟ็อกซีที่มีการคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ได้ จากกลุ่มผู้คัดแยกที่ถังรองรับ (กิโลกรัมต่อวัน)

P(7) คือ มูลฝอยขวดพลาสติกฟ็อกซีที่มีการคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ได้ จากกลุ่มพนักงานเก็บขนมูลฝอย (กิโลกรัมต่อวัน)

5.4.3 มูลฝอยขวดพลาสติกฟ็อกซีที่มีการคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ได้ จากขั้นตอนการจัดการที่ถังรองรับมูลฝอยและขณะรวบรวมเก็บขน และในสถานที่กำจัดมูลฝอย มีค่าดังนี้

$$P(10) = P(8) + P(9)$$

แทนค่าในสูตรด้วยค่าคงที่ที่กำหนดจากตาราง 13

จะได้ $P(10) = 639.12$ กิโลกรัมต่อวัน หรือประมาณ 0.64 ตันต่อวัน

โดยกำหนดให้

P(10) คือ มูลฝอยขวดพลาสติกฟ็อกซีที่มีการคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ได้จากขั้นตอนการจัดการที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน และจากในสถานที่กำจัดมูลฝอย (กิโลกรัมต่อวัน)

P(8) คือ มูลฝอยขวดพลาสติกฟ็อกซีที่มีการคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ได้ จากผู้คัดแยกในสถานที่กำจัด (กิโลกรัมต่อวัน)

P(9) คือ มูลฝอยขวดพลาสติกฟ็อกซีที่มีการคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ได้ จากขั้นตอนการจัดการที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน (กิโลกรัมต่อวัน)

5.4.4 มูลฝอยขวดพลาสติกฟ็อกซีที่มีการนำกลับมาใช้ใหม่ได้ทั้งหมดในเทศบาลนครหาดใหญ่ มีค่าดังนี้

$$P(11) = P(5) + P(10)$$

แทนค่าในสูตรด้วยค่าคงที่ที่กำหนดจากตาราง 13

จะได้ $P(11) = 684.68$ กิโลกรัมต่อวัน หรือประมาณ 0.69 ตันต่อวัน

โดยกำหนดให้

P(11) คือ มูลฝอยขวดพลาสติกฟิโอดีที่มีการนำกลับมาใช้ใหม่ได้ทั้งหมดในเทศบาลนครหาดใหญ่ (กิโลกรัมต่อวัน)

P(5) คือ มูลฝอยขวดพลาสติกฟิโอดีที่มีการคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ได้จากขั้นตอนการจัดการที่แหล่งกำเนิดมูลฝอยขวดพลาสติกฟิโอดี (กิโลกรัมต่อวัน)

P(10) คือ มูลฝอยขวดพลาสติกฟิโอดีที่มีการคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ได้จากขั้นตอนการจัดการที่ถังรองรับและขนรวบรวมเก็บขน และจากในสถานที่กำจัดมูลฝอย (กิโลกรัมต่อวัน)

ซึ่งผลจากการสุ่มตัวอย่างมูลฝอยเพื่อสำรวจองค์ประกอบมูลฝอยของส่วนช่างสุขาภิบาล สำนักงานเทศบาลนครหาดใหญ่ ในปี พ.ศ. 2543 พบว่า มีขวดพลาสติกฟิโอดีเป็นองค์ประกอบในมูลฝอยที่นำไปกำจัดทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 5.66 โดยน้ำหนักเปียกของมูลฝอยที่เก็บขนได้ทั้งหมด 219.69 ตันต่อวัน ดังนั้น จึงมีมูลฝอยขวดพลาสติกฟิโอดีที่ได้เข้าสู่สถานที่กำจัด (P(4)) เท่ากับ 12.43 ตันต่อวัน และจากสมการซึ่งได้คำนวณหาปริมาณขวดพลาสติกฟิโอดีที่มีการคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่จากจุดต่าง ๆ นั้น เมื่อนำค่าที่ได้จากแต่ละสมการมาแทนค่าลงในแต่ละจุดในกรอบแนวคิดที่ได้กำหนดไว้แล้วนั้น (จากภาพประกอบ 11) สามารถนำไปคำนวณปริมาณขวดพลาสติกฟิโอดีในจุดอื่น ๆ ต่อไปได้ ดังนี้

5.4.5 มูลฝอยขวดพลาสติกฟิโอดีที่ไม่มีการนำกลับมาใช้ใหม่ หรือถูกปล่อยทิ้งในสถานที่กำจัด มีค่าดังนี้

$$P(12) = P(4) - P(8)$$

แทนค่าในสูตรด้วยค่าคงที่ที่กำหนดจากตาราง 13 และจากสมการข้างต้น

จะได้
$$P(12) = 12,380 \text{ กิโลกรัมต่อวัน หรือประมาณ } 12.38 \text{ ตันต่อวัน}$$

โดยกำหนดให้

P(12) คือ มูลฝอยขวดพลาสติกฟิโอดีที่ไม่มีการนำกลับมาใช้ใหม่ หรือถูกปล่อยทิ้งในสถานที่กำจัด (กิโลกรัมต่อวัน)

P(8) คือ มูลฝอยขวดพลาสติกฟิโอดีที่มีการคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ได้ จากผู้คัดแยกในสถานที่กำจัด (กิโลกรัมต่อวัน)

P(4) คือ มูลฝอยขวดพลาสติกฟ็อกซีที่มีการเก็บขนนำไปกำจัดในสถานที่กำจัด (กิโลกรัมต่อวัน)

5.4.6 มูลฝอยขวดพลาสติกฟ็อกซีที่อยู่ในถังรองรับหลังจากกลุ่มผู้คัดแยกที่ถังรองรับคัดแยกแล้ว มีค่าดังนี้

$$P(3) = P(4) + P(7)$$

แทนค่าในสูตรด้วยค่าคงที่ที่กำหนดจากตาราง 13 และจากสมการข้างต้น

จะได้ $P(3) = 12,545.92$ กิโลกรัมต่อวัน หรือประมาณ 12.55 ตันต่อวัน

โดยกำหนดให้

P(3) คือ มูลฝอยขวดพลาสติกฟ็อกซีที่อยู่ในถังรองรับหลังจากกลุ่มผู้คัดแยกที่ถังรองรับคัดแยกแล้ว (กิโลกรัมต่อวัน)

P(4) คือ มูลฝอยขวดพลาสติกฟ็อกซีที่มีการเก็บขนนำไปกำจัดในสถานที่กำจัด (กิโลกรัมต่อวัน)

P(7) คือ มูลฝอยขวดพลาสติกฟ็อกซีที่มีการคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ได้ จากกลุ่มพนักงานเก็บขนมูลฝอย (กิโลกรัมต่อวัน)

5.4.7 มูลฝอยขวดพลาสติกฟ็อกซีที่อยู่ในถังรองรับมูลฝอย มีค่าดังนี้

$$P(2) = P(3) + P(6)$$

แทนค่าในสูตรด้วยค่าคงที่ที่กำหนดจากตาราง 13 และจากสมการข้างต้น

จะได้ $P(2) = 13,019.12$ กิโลกรัมต่อวัน หรือประมาณ 13.02 ตันต่อวัน

โดยกำหนดให้

P(2) คือ มูลฝอยขวดพลาสติกฟ็อกซีที่อยู่ในถังรองรับมูลฝอย (กิโลกรัมต่อวัน)

P(3) คือ มูลฝอยขวดพลาสติกฟ็อกซีที่อยู่ในถังรองรับหลังจากกลุ่มผู้คัดแยกที่ถังรองรับคัดแยกแล้ว (กิโลกรัมต่อวัน)

P(6) คือ มูลฝอยขวดพลาสติกฟ็อกซีที่มีการคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ได้ จากกลุ่มผู้คัดแยกที่ถังรองรับมูลฝอย (กิโลกรัมต่อวัน)

5.4.8 มูลฝอยขวดพลาสติกฟลูออโรที่ที่เกิดขึ้นทั้งหมดในเทศบาลนครหาดใหญ่ มีค่าดังนี้

$$P(1) = P(11) + P(12)$$

แทนค่าในสูตรด้วยค่าคงที่ที่กำหนดจากตาราง 23 และจากสมการข้างต้น

จะได้
$$P(1) = 13,064.68 \text{ กิโลกรัมต่อวัน หรือประมาณ } 13.07 \text{ ตันต่อวัน}$$

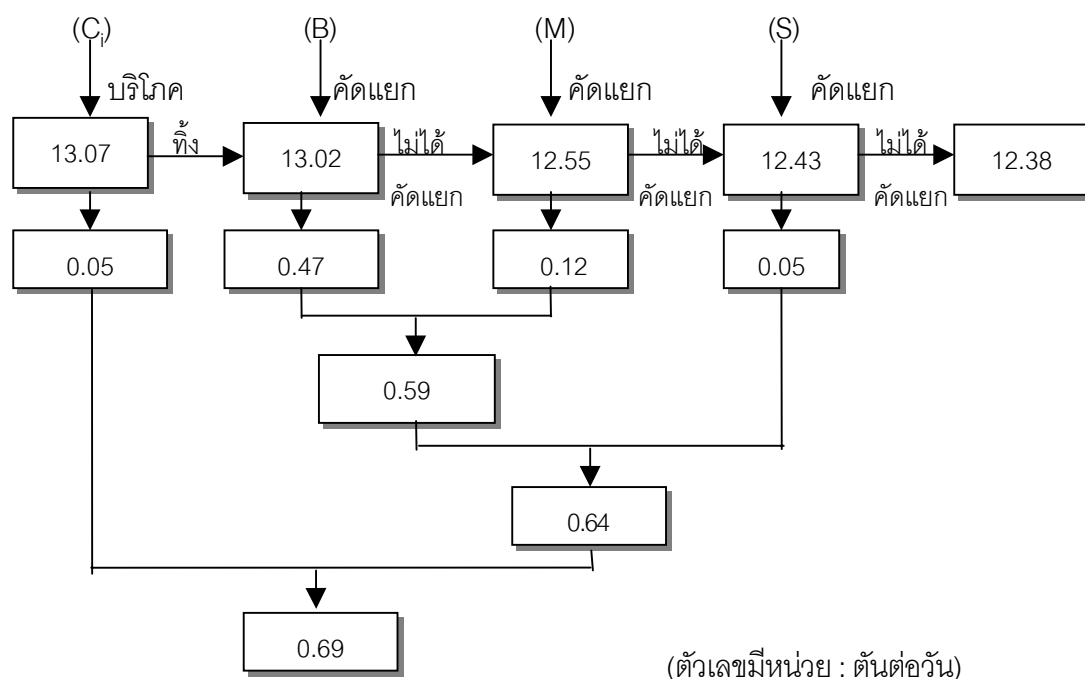
โดยกำหนดให้

$P(1)$ คือ มูลฝอยขวดพลาสติกฟลูออโรที่เกิดขึ้นทั้งหมดในเทศบาลนครหาดใหญ่ (กิโลกรัมต่อวัน)

$P(12)$ คือ มูลฝอยขวดพลาสติกฟลูออโรที่ไม่มีการนำกลับมาใช้ใหม่ หรือถูกฝังกลบในสถานที่กำจัด (กิโลกรัมต่อวัน)

$P(11)$ คือ มูลฝอยขวดพลาสติกฟลูออโรที่มีการนำกลับมาใช้ใหม่ได้ทั้งหมดในเทศบาลนครหาดใหญ่ (กิโลกรัมต่อวัน)

จากสมการที่กล่าวมาทั้งหมดแล้วนั้น สามารถนำค่าที่ได้แทนค่าประมาณของปริมาณขวดพลาสติกฟลูออโรในจุดต่าง ๆ ในกรอบแนวคิด ได้ดังภาพประกอบ 12



ภาพประกอบ 12 ผลการประมาณปริมาณขวดพลาสติกฟลูทรีที่มีการคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ในขั้นตอนต่าง ๆ ในระบบการจัดการขวดพลาสติกฟลูทรีของเทศบาลนครหาดใหญ่

จากภาพประกอบ 12 สามารถประมาณปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟลูทรีที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ในเทศบาลนครหาดใหญ่ โดยอาศัยเงื่อนไขและค่าคงที่ที่ได้กำหนดไว้ภายใต้กรอบแนวคิดที่กำหนดขึ้น จะพบว่า สามารถคัดแยกและนำมูลฝอยขวดพลาสติกฟลูทรีที่กลับมาใช้ใหม่ได้ทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 5.28 หรือประมาณ 0.69 ตันต่อวันโดยน้ำหนักเปียกของปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟลูทรีที่เกิดขึ้นทั้งหมด โดยแบ่งเป็น มูลฝอยขวดพลาสติกฟลูทรีที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ที่แหล่งกำเนิด คิดเป็นร้อยละ 0.38 หรือประมาณ 0.05 ตันต่อวันโดยน้ำหนักเปียกของปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟลูทรีที่เกิดขึ้นทั้งหมด นำกลับมาใช้ใหม่ได้ที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขนมูลฝอย คิดเป็นร้อยละ 4.51 หรือประมาณ 0.59 ตันต่อวันโดยน้ำหนักเปียกของมูลฝอยขวดพลาสติกฟลูทรีที่เกิดขึ้นทั้งหมด และนำกลับมาใช้ใหม่ได้ในสถานที่กำจัดมูลฝอย คิดเป็นร้อยละ 0.38 หรือประมาณ 0.05 ตันต่อวันโดยน้ำหนักเปียกของมูลฝอยขวดพลาสติกฟลูทรีที่เกิดขึ้นทั้งหมด นั้นแสดงให้เห็นได้ว่า ยังมีมูลฝอยขวดพลาสติกฟลูทรีที่ยังไม่มีการนำกลับมาใช้ใหม่ คิดเป็นร้อยละ 94.72 หรือประมาณ 12.38 ตันต่อวันโดยน้ำหนักเปียกของมูลฝอยขวดพลาสติกฟลูทรีที่เกิดขึ้นทั้งหมด 13.07 ตันต่อวัน

และผลจากการสำรวจ ปริมาณการรับซื้อขวดพลาสติกฟีดที่ของร้านรับซื้อของเก่าที่รับซื้อขวดพลาสติกฟีดที่จากในสถานที่กำจัด และโรงงานแปรรูปที่รับซื้อขวดต่อจากร้านรายย่อยอื่น ๆ จากในเขตเทศบาลเพื่อมาแปรรูป พบว่า ในช่วงเดือนมิถุนายน-สิงหาคม 2544 มีปริมาณขวดพลาสติกฟีดที่ที่รับซื้อจากกลุ่มผู้คัดแยกในสถานที่กำจัดโดยเฉลี่ยประมาณ 0.25 ตันต่อวัน และจากการออกไปรับซื้อจากร้านรับซื้อรายย่อยประมาณ 0.50 ตันต่อวัน ดังนั้นจึงมีปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟีดที่ที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้โดยผ่านการซื้อขายจากกลุ่มรับซื้อของเก่าประมาณ 0.75 ตันต่อวัน

ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับระหว่าง ผลที่ได้จากการประมาณปริมาณขวดพลาสติกฟีดที่ และจากการสุ่มตัวอย่างปริมาณการซื้อขายขวดพลาสติกฟีดที่ พบว่า ผลที่ได้จากการประมาณมีค่าน้อยกว่าปริมาณที่ได้จากการซื้อขายไม่มากนัก นั่นอาจเป็นเพราะว่า การสุ่มตัวอย่างและการกำหนดเงื่อนไขต่าง ๆ เป็นเพียงการกำหนดด้วยปริมาณขั้นต่ำที่อาจเป็นไปได้ และปริมาณที่มีการซื้อขายเป็นการสุ่มจากร้านรับซื้อของเก่าที่ให้ข้อมูลเพียงบางร้านเท่านั้น และปริมาณที่มีการซื้อขายนั้นเป็นปริมาณที่มีการเก็บสะสมจากหลาย ๆ ครั้ง ก่อนที่จะทำการขายต่ออีกครั้ง นั่นจึงทำให้ปริมาณการนำกลับมาใช้ใหม่โดยกลุ่มรับซื้อของเก่ามากกว่าผลที่ได้จากการประมาณโดยใช้กรอบแนวคิดและสมการ

ดังนั้น ในการคำนวณหาอัตราการนำกลับมาใช้ใหม่หรืออัตราการรีไซเคิลขวดพลาสติกฟีดที่จะใช้ข้อมูลจากปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟีดที่มีการนำกลับมาใช้ใหม่ได้ในขั้นตอนต่าง ๆ ของการจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกฟีดที่ได้จากสมการการประมาณปริมาณเป็นหลัก โดยสามารถคำนวณอัตราการรีไซเคิลขวดพลาสติกฟีดที่ภายในเทศบาลนครหาดใหญ่ ได้ดังนี้

$$\text{PET recycling rate} = 100 \frac{Q_t}{Q_a} \quad (\text{หน่วยเป็น ร้อยละ})$$

โดยกำหนดให้

Q_t คือ ปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟีดที่ที่คัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ได้จากทุกขั้นตอนของการจัดการ (ตันต่อวัน)

Q_a คือ ปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟีดที่เกิดขึ้นทั้งหมดในเทศบาลนครหาดใหญ่ ซึ่งเท่ากับ 13.07 ตันต่อวัน

ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการศึกษาปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟีดที่ที่คัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ได้จากในแต่ละขั้นตอน สามารถนำมาคำนวณอัตราการรีไซเคิลขวดพลาสติกฟีดที่ ได้ดังตาราง 14

ตาราง 15 อัตราการรีไซเคิลขวดพลาสติกฟีดที่

ขั้นตอนการจัดการ	Q_t (ตัน/วัน)	Q_a (ตัน/วัน)	PET recycling rate (%)
1. ที่แหล่งกำเนิดมูลฝอยขวดพลาสติกฟีดที่	0.05	13.07	0.38
2. ที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขนมูลฝอย	0.59	13.07	4.51
2.1 กลุ่มผู้คัดแยกที่ถังรองรับ	0.47	13.07	3.60
2.2 กลุ่มพนักงานเก็บขนมูลฝอย	0.12	13.07	0.91
3. ในสถานที่กำจัดมูลฝอย	0.05	13.07	0.38
รวม	0.69	13.07	5.27

ผลการคำนวณ พบว่า อัตราการรีไซเคิลขวดพลาสติกฟีดที่ที่ถังรองรับและขณะเก็บขนมูลฝอยมีค่าเท่ากับ 4.51 ซึ่งเป็นค่าสูงสุด อัตราการรีไซเคิลที่แหล่งกำเนิดมีค่าเท่ากับอัตราการรีไซเคิลในสถานที่กำจัดมูลฝอย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.38 และมีอัตราการรีไซเคิลโดยรวม เท่ากับ 5.27

6. รูปแบบการจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกฟีดที่ภายในเทศบาลนครหาดใหญ่ในปัจจุบัน

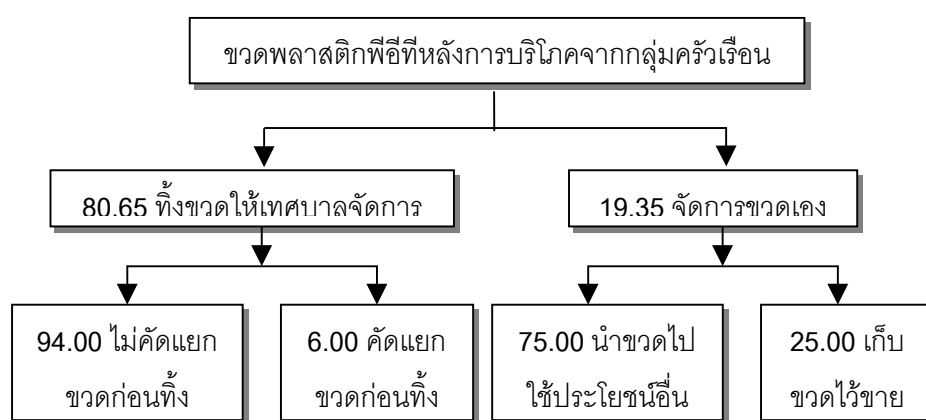
รูปแบบวิธีการจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกฟีดที่ภายในเทศบาลนครหาดใหญ่ในปัจจุบัน เมื่อพิจารณาตามขั้นตอนของวิธีการจัดการมูลฝอยทั่วไป ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ การจัดการที่แหล่งกำเนิดมูลฝอยขวดพลาสติกฟีดที่, ที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขนมูลฝอย และในสถานที่กำจัดมูลฝอย โดยในแต่ละขั้นตอนมีวิธีการจัดการ เป็นดังนี้

6.1 วิธีการจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกฟีดที่ที่แหล่งกำเนิดมูลฝอยขวดพลาสติกฟีดที่

แหล่งกำเนิดมูลฝอยขวดพลาสติกฟีดที่ที่ใช้ในการศึกษาในขั้นตอนนี้ ประกอบด้วย 2 กลุ่มที่สำคัญ คือ กลุ่มครัวเรือนที่เป็นผู้บริโภคและก่อให้เกิดมูลฝอยชนิดนี้โดยตรง และกลุ่มพาณิชยกรรมและการท่องเที่ยวซึ่งเป็นแหล่งที่ผู้บริโภคเข้าไปใช้บริการและมีมูลฝอยชนิดนี้เกิดขึ้นในสถานที่นั้น ซึ่งในกลุ่มนี้ประกอบด้วยร้านจำหน่ายอาหารและโรงแรมที่มีน้ำดื่มบรรจุขวดพลาสติกฟีดที่ไว้บริการภายในสถานที่ โดยผลการศึกษาในแต่ละกลุ่ม เป็นดังนี้

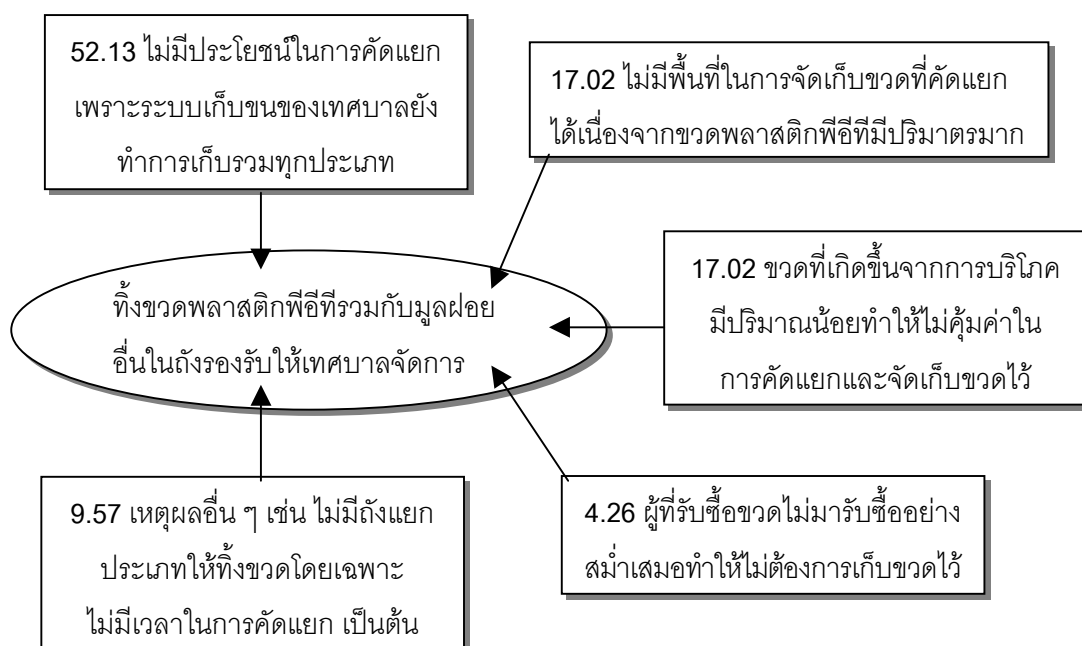
กลุ่มครัวเรือนและที่พักอาศัย พบว่า มากกว่าครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 67.74) ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้มีการบริโภคน้ำดื่มหรือน้ำอัดลมบรรจุในขวดพลาสติกฟีดที่ที่ได้ทำการสำรวจ เป็นอาคารที่ใช้เฉพาะสำหรับการพักอาศัย และน้อยกว่าครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 32.26) เป็นอาคารสำหรับใช้พักอาศัยร่วมกับการทำธุรกิจค้าขาย โดยผู้บริโภคส่วนใหญ่ (ร้อยละ 84.67) จะบริโภคน้ำดื่มหรือน้ำอัดลมที่

บรรจขวดประเภทนี้ประจำวันภายในครัวเรือน นอกจากนั้น เป็นการบริโภคในแต่ละวันร่วมกับการใช้ในโอกาสพิเศษอื่น ๆ เช่น การจัดงานเลี้ยงภายในครัวเรือน, ออกไปพักผ่อนนอกบ้าน เป็นต้น และจากกลุ่มตัวอย่างที่บริโภคน้ำดื่มหรือน้ำอัดลมที่บรรจุในขวดพลาสติกฟลีทที่ได้สำรวจมานี้พบว่า ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 80.65) เมื่อบริโภคเครื่องดื่มหมดแล้วจะทิ้งขวดชนิดนี้ในถังรองรับมูลฝอยของเทศบาลเพื่อให้เทศบาลจัดการตามวิธีการของเทศบาลต่อไป โดยมีเพียงส่วนน้อย (ร้อยละ 19.35) ซึ่งใช้วิธีการจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกฟลีทหลังจากการบริโภคแล้วด้วยวิธีของตนเอง (ดังภาพประกอบ 13)



ภาพประกอบ 13 วิธีจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกฟลีทของกลุ่มครัวเรือน
หมายเหตุ : ตัวเลขที่แสดงเป็นค่าร้อยละของตัวอย่างที่สำรวจ

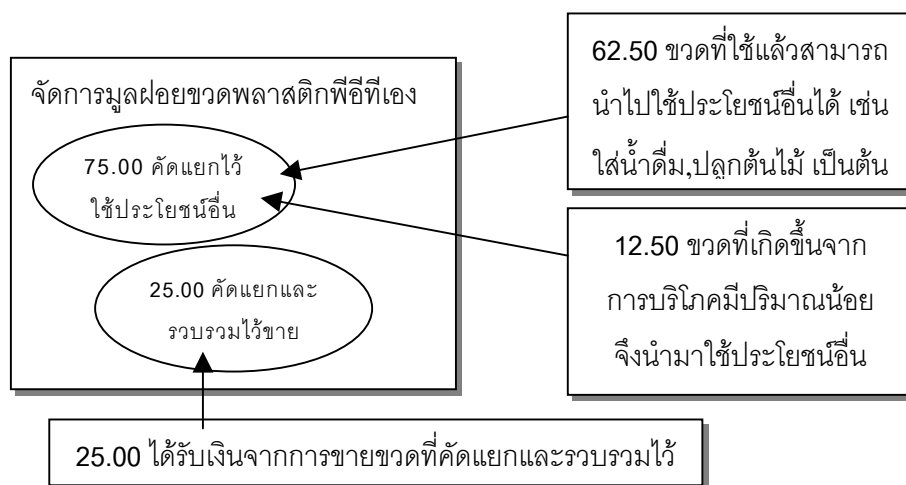
จากกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคที่ทิ้งขวดพลาสติกฟลีทในถังรองรับมูลฝอยให้เทศบาลจัดการนั้น พบว่า เกือบทั้งหมด (ร้อยละ 94.00) ทิ้งขวดชนิดนี้ร่วมกับมูลฝอยชนิดอื่น ๆ โดยไม่มีการคัดแยกขวดดังกล่าวออกก่อนที่จะทิ้งในถังรองรับของเทศบาล โดยประมาณครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 52.13) ของผู้บริโภคเหล่านี้ คิดว่าไม่มีประโยชน์ที่จะคัดแยกขวดชนิดนี้และมูลฝอยอื่น ๆ ออกจากกันก่อนทิ้ง เพราะระบบการเก็บรวบรวมมูลฝอยของเทศบาลยังคงทำการเทมูลฝอยทุกประเภทรวมกันในรถเก็บขน ในขณะที่ ผู้บริโภคส่วนน้อยสองกลุ่ม (ร้อยละ 17.02) ที่ไม่ทำการคัดแยกขวดชนิดนี้ก่อนทิ้งในถังรองรับมูลฝอยนั้น ผู้บริโภคกลุ่มแรก ให้เหตุผลว่าไม่มีพื้นที่ในการจัดเก็บขวดพลาสติกฟลีทที่คัดแยกได้ และอีกกลุ่มหนึ่งไม่ทำการคัดแยกเนื่องจากปริมาณขวดที่บรรจุน้ำดื่มหรือน้ำอัดลม ที่ได้บริโภคนั้นมีจำนวนน้อยทำให้ไม่คุ้มค่าในการคัดแยกและจัดเก็บจึงไม่ต้องการทำการคัดแยกขวดออกทิ้ง (ดังภาพประกอบ 14)



ภาพประกอบ 14 เหตุผลของการไม่คัดแยกมูลฝอยขวดพลาสติกฟิชีที่ออกก่อนทิ้งให้เทศบาลจัดการ
ของกลุ่มครัวเรือนและที่พักอาศัย

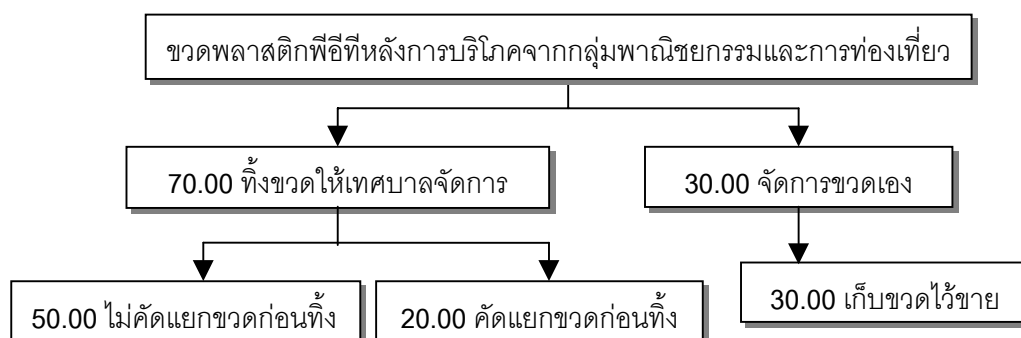
หมายเหตุ : ตัวเลขที่แสดงเป็นค่าร้อยละของตัวอย่างที่สำรวจ

ในขณะที่ รวสามในสี่ (ร้อยละ 75.00) ของกลุ่มผู้บริโภคที่จัดการมูลฝอยขวดพลาสติกฟิชีตัวเอง จะใช้วิธีแยกขวดพลาสติกฟิชีหลังจากบริโภคเครื่องดื่มแล้วเก็บไว้ใช้ประโยชน์อื่น ๆ เช่น นำไปใส่น้ำดื่มหรือเครื่องดื่มชนิดอื่นต่อ, ดัดแปลงเป็นผลิตภัณฑ์อื่น ๆ เช่น แก้วน้ำ กระถางปลูกต้นไม้ เป็นต้น ในขณะที่ ผู้บริโภคส่วนน้อย (ร้อยละ 19.35) จะทำการคัดแยกขวดพลาสติกฟิชีที่ออกจากมูลฝอยชนิดอื่นแล้วรวบรวมขวดพลาสติกเหล่านี้เพื่อนำไปขาย โดยเหตุผลที่ผู้บริโภคเหล่านี้จัดการมูลฝอยขวดพลาสติกฟิชีที่ตนเองนั้น ผู้บริโภคมากกว่าครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 62.50) มีความต้องการนำขวดเหล่านี้กลับไปใช้ประโยชน์อื่น เช่น ใส่น้ำดื่ม ปลูกต้นไม้ เป็นต้น ในขณะที่ผู้บริโภค รวหนึ่งในสี่ส่วน (ร้อยละ 25.00) คัดแยกขวดเนื่องจากได้รับเงินจากการขายขวดดังกล่าว (ดังภาพประกอบ 15)



ภาพประกอบ 15 เหตุผลของการเลือกจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกฟรีที่เองของกลุ่มครัวเรือน
หมายเหตุ : ตัวเลขที่แสดงเป็นค่าร้อยละของตัวอย่างที่สำรวจ

กลุ่มพาณิชย์กรรมและการท่องเที่ยว พบว่า รวสามในสี่ (ร้อยละ 70.00) ของตัวอย่างในกลุ่มนี้ใช้วิธีจัดการขวดพลาสติกฟรีที่โดยการทิ้งให้เทศบาลจัดการ ในขณะที่อีกส่วนหนึ่ง จัดการมูลฝอยชนิดนี้เอง ซึ่งเมื่อพิจารณาแยกเป็นกลุ่มย่อยคือ กลุ่มร้านอาหารและกลุ่มโรงแรมแล้ว พบว่า รวสามในสี่ (ร้อยละ 75.00) ของตัวอย่างกลุ่มร้านอาหาร ใช้วิธีจัดการขวดพลาสติกฟรีที่ที่บริโภคโดยลูกค้าที่เข้ามารับประทานอาหารภายในร้านโดยการทิ้งขวดพลาสติกฟรีที่ที่เกิดขึ้นให้เทศบาลจัดการตามวิธีการของเทศบาล และอีกหนึ่งในสี่ส่วน (ร้อยละ 25.00) จัดการขวดพลาสติกฟรีที่ที่เกิดขึ้นด้วยวิธีการคัดแยกและรวบรวมขวดดังกล่าวไว้ขายให้แก่กลุ่มรับซื้อของเก่า ในขณะที่ พบว่า มากกว่าครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 60.00) ของตัวอย่างกลุ่มโรงแรม ใช้วิธีจัดการขวดพลาสติกฟรีที่ที่เกิดขึ้นภายในโรงแรมโดยการทิ้งขวดพลาสติกฟรีที่ที่ใช้บริการลูกค้าในโรงแรมให้เทศบาลจัดการตามวิธีการของเทศบาลต่อไป ในขณะที่ ตัวอย่างกลุ่มโรงแรมน้อยกว่าครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 40.00) ใช้วิธีจัดการขวดดังกล่าวโดยทำการคัดแยกและรวบรวมขวดไว้ขายให้แก่กลุ่มรับซื้อของเก่าเช่นเดียวกับกลุ่มร้านอาหาร (ดังภาพประกอบ 16)

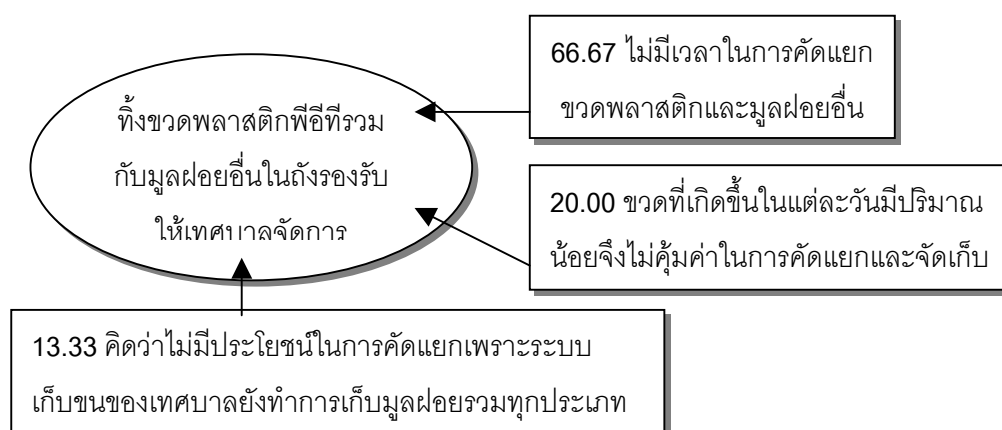


ภาพประกอบ 16 วิธีจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกฟรีที่ของกลุ่มพาณิชย์กรรมและการท่องเที่ยว
หมายเหตุ : ตัวเลขที่แสดงเป็นค่าร้อยละของตัวอย่างที่สำรวจ

เมื่อพิจารณาตัวอย่างทั้งหมดในกลุ่มพาณิชย์กรรมและการท่องเที่ยวนี้ พบว่า ตัวอย่างราวสามในสี่ส่วน (ร้อยละ 70.00) ของตัวอย่างทั้งหมดในกลุ่มนี้ใช้วิธีการทั้งขวดพลาสติกฟรีที่ให้เทศบาลจัดการให้ นั่น พบว่า ราวสามในสี่ส่วน (ร้อยละ 71.43) ของตัวอย่างในกลุ่มนี้ ไม่ทำการตัดแยกขวดพลาสติกฟรีที่ออกก่อนทิ้งในถังรองรับ ในขณะที่ ตัวอย่างประมาณหนึ่งในสี่ส่วน (ร้อยละ 28.57) จะทำการตัดแยกขวดชนิดนี้ออกจากมูลฝอยอื่นก่อนทิ้งในถังรองรับของเทศบาล

ในกลุ่มตัวอย่างที่ทั้งขวดพลาสติกฟรีที่ให้เทศบาลจัดการให้โดยไม่ทำการตัดแยกขวดพลาสติกฟรีที่ออกก่อนทิ้งนั้น พบว่า มากกว่าครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 66.67) ของตัวอย่างกลุ่มนี้ ให้เหตุผลว่าไม่มีเวลาในการตัดแยกมูลฝอยชนิดนี้ก่อนทิ้ง ในขณะที่ กลุ่มตัวอย่างเพียงส่วนน้อย (ร้อยละ 20.00 และ 13.33) ให้เหตุผลว่ามีขวดชนิดนี้เกิดขึ้นเพียงเล็กน้อยจึงไม่คุ้มค่าในการตัดแยกและเก็บรวบรวม และคิดว่าไม่มีประโยชน์ในการตัดแยกเพราะระบบจัดเก็บมูลฝอยของเทศบาลยังคงเก็บรวบรวมมูลฝอยทุกประเภทรวมกัน ตามลำดับ (ดังภาพประกอบ 17)

และในขณะเดียวกัน เมื่อพิจารณากลุ่มตัวอย่างที่ใช้วิธีจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกฟรีที่เอง พบว่า ตัวอย่างทั้งหมดในกลุ่มนี้ (ร้อยละ 100) จะทำการตัดแยกขวดพลาสติกฟรีที่ออกจากมูลฝอยอื่นและรวบรวมไว้ขายให้แก่กลุ่มผู้รับซื้อของเก่า



ภาพประกอบ 17 เหตุผลของการไม่คัดแยกมูลฝอยขวดพลาสติกฟรีที่ออกก่อนทิ้งให้เทศบาลจัดการของกลุ่มพาณิชย์กรรมและการท่องเที่ยว
 หมายเหตุ : ตัวเลขที่แสดงเป็นค่าร้อยละของตัวอย่างที่สำรวจ

จากวิธีจัดการขวดพลาสติกฟรีที่ของกลุ่มตัวอย่างที่แหล่งกำเนิดมูลฝอยขวดพลาสติกฟรีทั้งหมด 154 ตัวอย่าง สามารถสรุปประเด็นวิธีการจัดการและเหตุผลที่สำคัญได้ดังตาราง 16

ตาราง 16 สรุปวิธีการและเหตุผลของการจัดการขวดพลาสติกฟรีที่ที่แหล่งกำเนิด

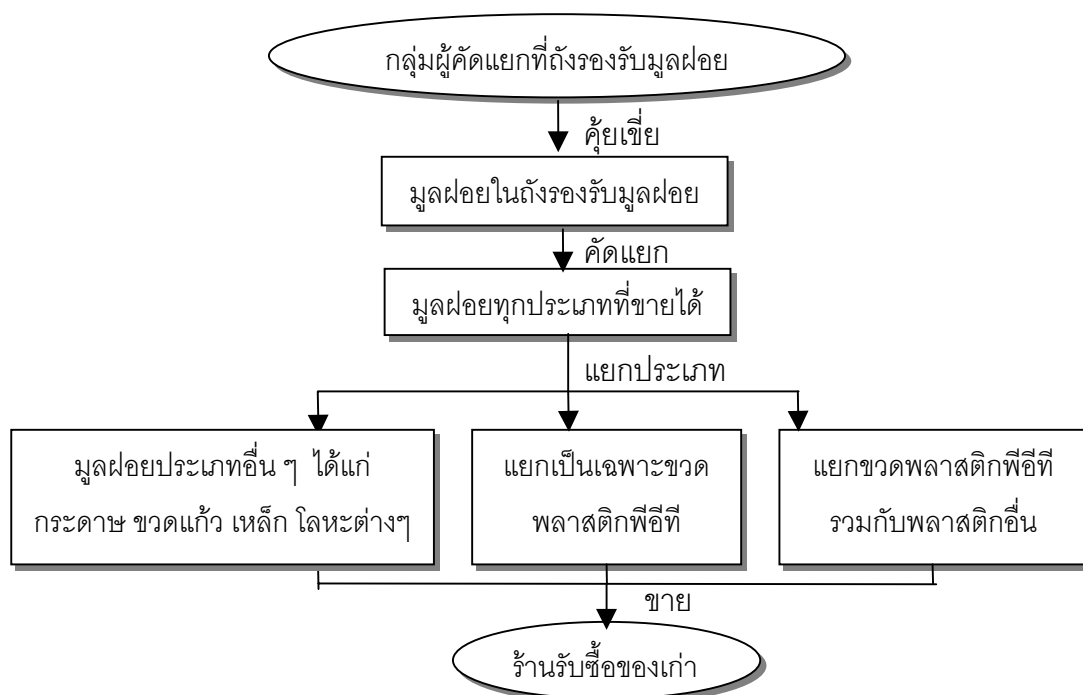
วิธีการ	เหตุผล	ร้อยละ
1. ทั้งขวดพลาสติกฟรีที่ให้เทศบาลจัดการให้โดย	1. คิดว่าไม่มีประโยชน์ในการคัดแยกเพราะระบบเก็บขนของเทศบาลยังเก็บรวมทุกประเภท	33.12
2. ขวดที่เกิดขึ้นในแต่ละวันมีปริมาณน้อยจึงไม่คุ้มค่าในการคัดแยกและจัดเก็บ	2. ไม่มีพื้นที่ในการจัดเก็บขวดที่คัดแยกได้	10.39
3. ผู้รับซื้อไม่มารับซื้ออย่างสม่ำเสมอ	3. ขวดที่เกิดขึ้นมีปริมาณไม่มากไม่คุ้มค่าในการคัดแยกและจัดเก็บ	12.34
4. อื่น ๆ เช่น ไม่มีถังแยกประเภทไว้ให้ ไม่มีเวลาทำการคัดแยก	4. ผู้รับซื้อไม่มารับซื้ออย่างสม่ำเสมอ	2.60
5. ไม่มีพื้นที่ในการจัดเก็บขวดที่คัดแยกได้	5. อื่น ๆ เช่น ไม่มีถังแยกประเภทไว้ให้ ไม่มีเวลาทำการคัดแยก	12.34
2. ทั้งขวดพลาสติกฟรีที่ให้เทศบาลจัดการให้โดยทำการคัดแยกขวดก่อนทิ้ง		7.79
3. จัดการขวดพลาสติกฟรีที่เอง	1. ทราบว่าขวดนำกลับไปใช้ประโยชน์อื่นได้ จึงนำกลับมาใช้ประโยชน์	1.94
	2. ขวดที่เกิดขึ้นมีปริมาณน้อยจึงนำกลับมาใช้ประโยชน์อื่น	9.74
	3. ได้เงินจากการขายขวดที่คัดแยกไว้	9.74
รวม		100.00

6.2 วิธีจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกฟลิตที่ถึงรองรับและขณะรวบรวมเก็บขนมูลฝอย

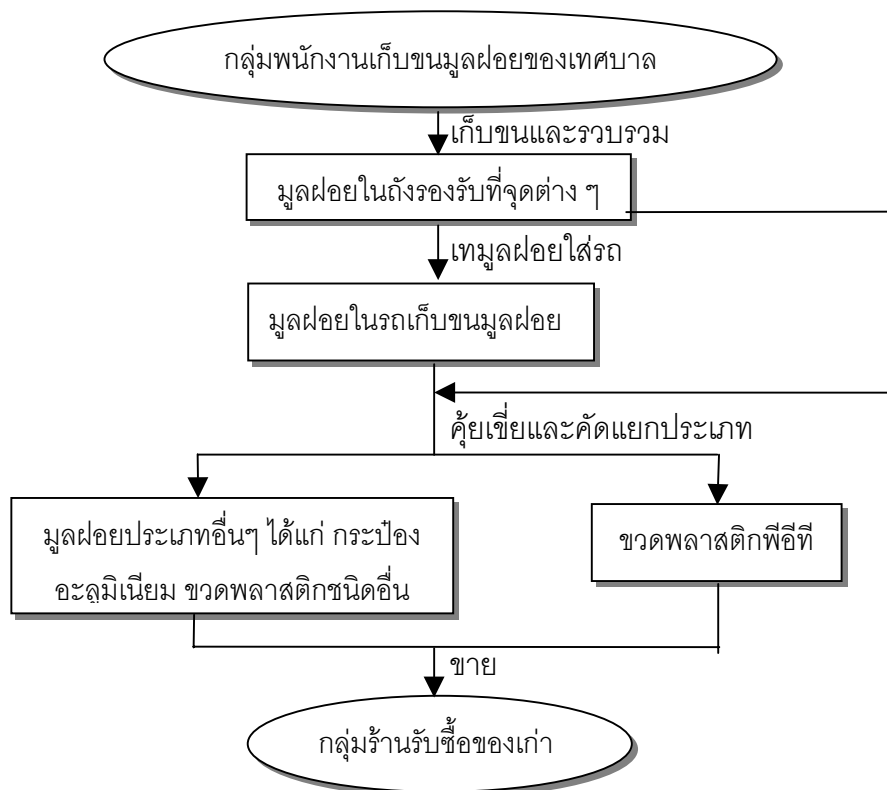
การศึกษาวิธีการจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกฟลิตที่ถึงรองรับมูลฝอยนั้น เป็นการศึกษาถึงวิธีการจัดการขวดพลาสติกฟลิตของกลุ่มผู้คัดแยกที่ถึงรองรับและกลุ่มพนักงานเก็บขนมูลฝอย ซึ่งบุคคลทั้ง 2 กลุ่มดังกล่าวนี้ เป็นกลุ่มที่มีบทบาทสำคัญในการจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกฟลิตที่พบในขั้นตอนนี้มาก โดยผลการศึกษาวิธีการจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกฟลิตของแต่ละกลุ่ม เป็นดังนี้

กลุ่มผู้คัดแยกที่ถึงรองรับ พบว่า กลุ่มผู้คัดแยกที่ถึงรองรับทั้งหมดจะทำการคัดแยกขวดพลาสติกฟลิตที่จากถึงรองรับใส่รวมกับวัสดุอื่นในรถเข็นหรือภาชนะที่เตรียมไว้ ก่อนจะนำวัสดุที่คัดแยกได้ทั้งหมดมาทำการแยกประเภทใส่ถุงไว้เพื่อนำไปขายที่ร้านรับซื้อของเก่า โดยมากกว่าครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 60.00) ของกลุ่มตัวอย่างผู้คัดแยกที่ถึงรองรับ จะขายขวดพลาสติกฟลิตที่คัดแยกได้เป็นพลาสติกรวมกับพลาสติกชนิดอื่น (ซึ่งไม่ใช่พลาสติกเอชดีฟี่หรือขวดน้ำชนิดขาวุ่น) โดยตัวอย่างในกลุ่มนี้ทั้งหมดให้เหตุผลของการที่ขายขวดพลาสติกฟลิตที่เป็นพลาสติกรวมนั้น เนื่องจากปริมาณขวดพลาสติกฟลิตที่คัดแยกจากถึงรองรับในแต่ละรอบที่นำไปขายนั้นมีเพียงเล็กน้อย ซึ่งถ้าขายแยกเป็นขวดชนิดนี้อย่างเดียวจะได้ปริมาณที่น้อยมาก (ประมาณ 0.5-1.0 กิโลกรัม) ในขณะที่ กลุ่มตัวอย่างน้อยกว่าครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 40.00) ของกลุ่มตัวอย่างผู้คัดแยกที่ถึงรองรับ เมื่อคัดแยกมูลฝอยประเภทต่าง ๆ ใส่รถเข็นหรือภาชนะที่เตรียมไว้แล้ว ก่อนนำขวดพลาสติกฟลิตไปขายจะทำการคัดแยกขวดพลาสติกฟลิตไว้เป็นส่วนเดียวกัน และแยกออกจากพลาสติกชนิดอื่น (ดังภาพประกอบ 18) ซึ่งราคาที่ขายได้ก็จะแตกต่างกันด้วย คือ กรณีที่ขายเป็นพลาสติกรวมจะได้ราคาประมาณ 3-4 บาทต่อกิโลกรัม แต่เมื่อขายแยกเป็นขวดน้ำชนิดใสโดยเฉพาะจะได้ราคาประมาณ 5-6 บาทต่อกิโลกรัม

กลุ่มพนักงานเก็บขนมูลฝอย พบว่า ตัวอย่างทั้งหมดในกลุ่มนี้ มีวิธีการจัดการขวดพลาสติกฟลิตที่ถึงรองรับในขณะเก็บรวบรวมมูลฝอยที่เหมือนกัน คือ ในขั้นตอนแรก ก่อนจะเทมูลฝอยจากถึงรองรับใส่รถเก็บขนเมื่อพบเห็นขวดชนิดนี้ก็จะทำการคัดแยกใส่ถุงที่เตรียมไว้ จากนั้นจึงเทมูลฝอยใส่รถเก็บขน และถ้าภาชนะที่ผู้บริโภครวบรวมใส่มูลฝอยไว้เป็นถุง เช่น ถุงดำ หรือ ถุงที่มีขนาดใหญ่ พนักงานเหล่านี้จะเทมูลฝอยออกจากถุงใส่ไว้ในรถ จากนั้นจะนำถุงดังกล่าวกลับมาใส่มูลฝอยที่สามารถนำกลับไปขายได้ โดยจะนำถุงเหล่านี้วางไว้ในตำแหน่งที่สะดวกต่อการนำมูลฝอยที่คัดแยกได้ใส่ลงไป ซึ่งจะแยกถุงตามประเภทของมูลฝอยที่คล้ายคลึงกันใส่ในถุงเดียวกัน โดยจะแยกขวดพลาสติกฟลิตที่ใส่ถุงไว้ต่างหากด้วยเช่นกัน ขั้นตอนถัดมา หลังจากเทมูลฝอยใส่รถเก็บขนแล้ว ระหว่างทางที่รถวิ่งไปยังจุดต่อไป พนักงานเหล่านี้จะค่อยๆ เขี่ยหามูลฝอยต่อตามแต่ละระยะทางในแต่ละช่วงจุดที่ตั้งถึงรองรับ หลังจากนั้นจะนำมูลฝอยที่คัดแยกได้ขายที่ร้านรับซื้อของเก่าก่อนที่จะนำมูลฝอยไปเทกองในสถานที่กำจัดต่อไป (ดังภาพประกอบ 19)



ภาพประกอบ 18 วิธีจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกฟิอี่ที่ของกลุ่มผู้คัดแยกที่ถึงรองรับมูลฝอย

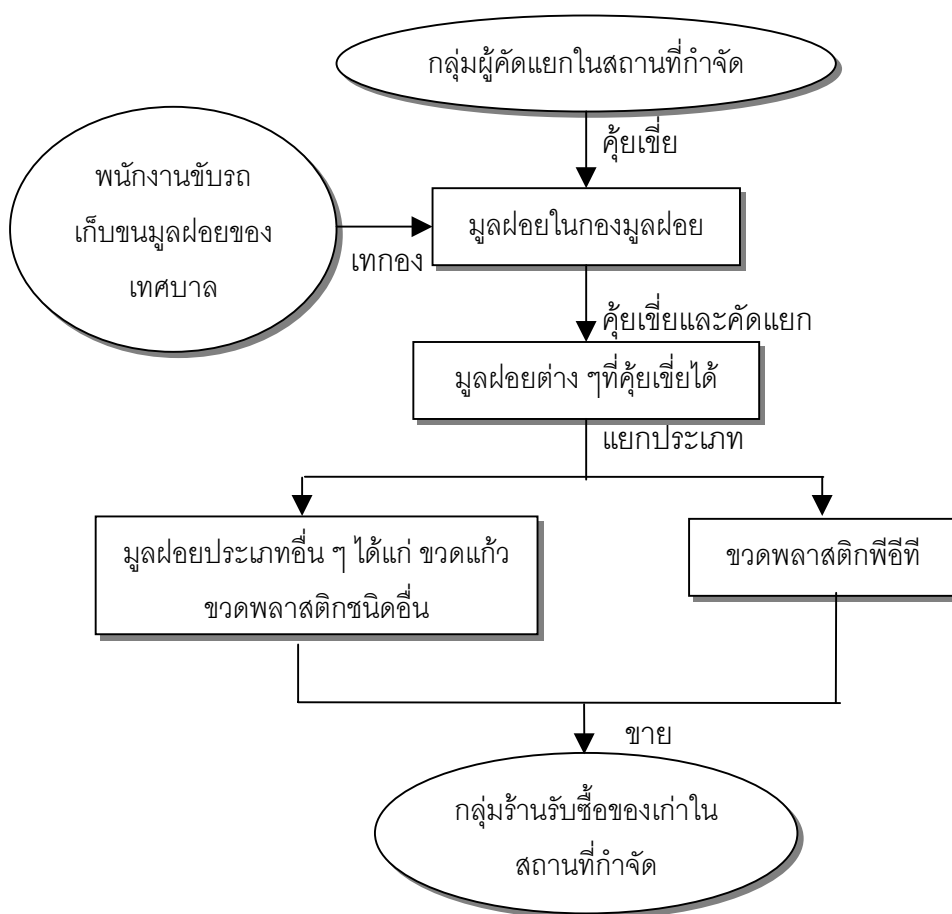


ภาพประกอบ 19 วิธีจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกฟิอี่ที่ของกลุ่มพนักงานเก็บขนมูลฝอย

6.3 วิธีจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกพีอีทีในสถานที่กำจัดมูลฝอย

ในขั้นตอนของการจัดการในสถานที่กำจัดนี้ เป็นการศึกษาถึงวิธีจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกพีอีทีของกลุ่มผู้คัดแยกหรือผู้ซัดคู้ยในสถานที่กำจัดมูลฝอย โดยมีผลการศึกษาเป็นดังนี้

ตัวอย่างในกลุ่มนี้ทั้งหมด จะทำการคู้ยเขี่ยมูลฝอยจากกองมูลฝอยที่รถเก็บขนได้เทกองไว้ โดยจะเริ่มการคู้ยเขี่ยทันทีที่รถเก็บขนได้เทมูลฝอยออกจากรถ ซึ่งผู้คู้ยเขี่ยเหล่านี้จะคัดแยกวัสดุที่มีค่าที่สามารถขายได้ใส่ถุงรวมกันไว้เป็นถุงเดียวเพื่อความรวดเร็วในการปฏิบัติงาน (ดังภาพประกอบ 21) หลังจากที่ได้คัดแยกมูลฝอยจากกองจนเสร็จแล้ว จะนำถุงใส่วัสดุมีค่ากลับไปยังที่พักอาศัย ต่อจากนั้น จะคัดแยกมูลฝอยที่หามาได้แบ่งเป็นประเภท ๆ ไว้ โดยในส่วนของขวดพลาสติกพีอีทีนี้ จะทำการคัดแยกใส่กระสอบปุ๋ยหรือถุงดำรวมกันเป็นพลาสติกอีกประเภทหนึ่ง หลังจากนั้น จะรวบรวมไว้จนถึงกำหนดวันรับซื้อจากร้านรับซื้อในสถานที่กำจัดซึ่งประมาณ 15 วัน จึงจะขายขวดพลาสติกพีอีทีหนึ่งครั้ง สามารถสรุปขั้นตอนวิธีจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกพีอีทีในสถานที่กำจัด (ดังภาพประกอบ 20)



ภาพประกอบ 20 สรุปวิธีจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกพีอีทีของกลุ่มผู้คัดแยกในที่กำจัด



ภาพประกอบ 21 การคัดแยกมูลฝอยหลังจากรถเก็บขนมูลฝอยออกจากรถในสถานที่กำจัด

จากรูปแบบวิธีจัดการขวดพลาสติกฟลีทในขั้นตอนต่าง ๆ ที่ได้กล่าวมาทั้งหมดแล้วนั้น จะเห็นได้ว่า มีการปฏิบัติที่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีบทบาทในการจัดการที่แหล่งกำเนิด มูลฝอยขวดพลาสติกฟลีท และกลุ่มตัวอย่างที่มีบทบาทในการจัดการที่ถังรองรับและในสถานที่ กำจัด โดยตัวอย่างในกลุ่มแรกนั้น มีแนวทางเลือกในการจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกฟลีทได้ 2 วิธี ดังนี้ วิธีแรกจะทำการคัดแยกและเก็บรวบรวมขวดพลาสติกฟลีทที่ออกจากมูลฝอยชนิดอื่นก่อนทิ้ง ในถังรองรับ โดยเหตุผลของการคัดแยกและรวบรวมขวดพลาสติกฟลีทไว้นั้น คือ ได้เงินจากการ ขายขวดพลาสติกฟลีทที่รวบรวมได้ และต้องการนำขวดที่รวบรวมไว้กลับมาใช้ประโยชน์ เช่น ใส่ น้ำดื่ม ปลุกต้นไม้ เป็นต้น และอีกวิธี คือ การทิ้งขวดพลาสติกฟลีทที่รวมกับมูลฝอยชนิดอื่นในถัง รองรับของเทศบาลหรือถังที่เตรียมไว้เอง โดยเหตุผลของการเลือกปฏิบัติวิธีหลังนี้ มีหลายประการ ไม่ว่าจะเป็นเพราะ คิดว่าระบบเก็บรวบรวมของเทศบาลยังคงไม่มีการแยกประเภทมูลฝอย ไม่มี พื้นที่สำหรับจัดเก็บขวดที่แยกไว้ได้ และปริมาณขวดที่ใช้มีจำนวนน้อยไม่คุ้มค่าในการจัดเก็บ เป็นต้น

ในขณะที่ กลุ่มตัวอย่างอีกกลุ่มหนึ่งซึ่งมีวิธีการที่แตกต่างจากตัวอย่างในกลุ่มแรก นั้น คือ กลุ่มตัวอย่างที่มีบทบาทในการจัดการที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน และในสถานที่ กำจัดมูลฝอย โดยทั้งสองกลุ่มนี้มีวิธีการที่คล้ายคลึงกัน คือ ทำการคัดแยกขวดพลาสติกฟลีทที่ ออกจากมูลฝอยชนิดอื่น ก่อนที่จะนำขวดพลาสติกฟลีทไปขายต่อที่ร้านรับซื้อของเก่า โดยมีเหตุผล ของการปฏิบัติเช่นนี้ประการเดียว คือ รายได้ที่ได้รับจากการนำขวดพลาสติกฟลีทที่คัดแยกได้ไปขาย

จากที่กล่าวมาทั้งหมดนั้น จะเห็นได้ว่าในการจัดการขวดพลาสติกฟลีทของกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มต่าง ๆ นั้นจะเกี่ยวข้องกับกระบวนการหนึ่งที่เหมือนกัน คือ การคัดแยกขวดพลาสติกฟลีทที่ก่อน ที่จะนำเข้าสู่กระบวนการนำกลับมาใช้โดยวิธีต่าง ๆ ตามรายละเอียดของแต่ละวิธีต่อไป โดยในการ คัดแยกขวดพลาสติกฟลีทเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่นั้น มีปัจจัยต่าง ๆ ที่เข้ามาเกี่ยวข้องหลายปัจจัย ไม่ว่าจะเป็นปัจจัยด้านตัวบุคคล แรงจูงใจ ผลที่ได้รับ ผลกระทบทั้งต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น โดยมีรายละเอียดของปัจจัยที่เกี่ยวข้องในแต่ละขั้นตอนของการจัดการขวดพลาสติกฟลีท ดังจะ กล่าวถึงในหัวข้อ 6.4 ต่อไป

6.4 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการจัดการขวดพลาสติกฟลีทของแต่ละขั้นตอนการจัดการ

6.4.1 ผู้ที่เกี่ยวข้องในการคัดแยก

ในการคัดแยกขวดพลาสติกฟลีทที่แหล่งต่าง ๆ ในทั้ง 3 ขั้นตอน จะมีผู้ที่เกี่ยวข้องกับการคัดแยกเพื่อการจัดการตามวิธีของแต่ละกลุ่ม ซึ่งสามารถแบ่งผู้เกี่ยวข้องได้เป็น 2 กลุ่ม คือ ผู้ที่ทำหน้าที่คัดแยก และผู้เกี่ยวข้องทั่วไปที่ไม่ได้ทำการคัดแยก โดยมีรายละเอียดของผู้เกี่ยวข้องในแต่ละกลุ่มดังแสดงไว้ในตาราง 17

ตาราง 17 ผู้คัดแยกและผู้ที่เกี่ยวข้องในการคัดแยกขวดพลาสติกฟลีท

ขั้นตอนการจัดการ	กลุ่มที่ทำหน้าที่คัดแยก	กลุ่มที่เกี่ยวข้อง
1. ที่แหล่งกำเนิดมูลฝอยขวดพลาสติกฟลีท		
1.1 กลุ่มครัวเรือนและที่พักอาศัย	สมาชิกในครัวเรือน เช่น พ่อบ้าน, แม่บ้าน	กลุ่มผู้รับซื้อของเก่า
1.2 กลุ่มพาณิชยกรรมและการท่องเที่ยว		
1.2.1 กลุ่มร้านอาหาร	พนักงานภายในร้าน	เจ้าของร้าน, ผู้จัดการร้าน, กลุ่มผู้รับซื้อของเก่า
1.2.2 กลุ่มโรงแรม	พนักงานภายในโรงแรม	เจ้าของโรงแรม, ผู้จัดการโรงแรม, กลุ่มผู้รับซื้อของเก่า
2. ที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน		
2.1 กลุ่มผู้คัดแยกที่ถังรองรับ	ตัวผู้คัดแยกเองและสมาชิกในครอบครัว	กลุ่มผู้รับซื้อของเก่า, พนักงานของเทศบาล, ผู้คัดแยกที่ถังรายอื่น
2.2 กลุ่มพนักงานเก็บขน	พนักงานเก็บขนบนรถ	กลุ่มผู้รับซื้อของเก่า, หัวหน้าหน่วยงาน, ผู้คัดแยกที่ถังรองรับ
3. ในสถานที่กำจัดมูลฝอย		
3.1 กลุ่มผู้คัดแยกในที่กำจัด	ตัวผู้คัดแยกเองและสมาชิกในครอบครัว	กลุ่มผู้รับซื้อของเก่า, พนักงานของเทศบาล, ผู้คัดแยกในที่กำจัดรายอื่น

จากตาราง 17 และผลจากการสำรวจ จะพบว่า ในขั้นตอนการจัดการที่แหล่งกำเนิดมูลฝอยขวดพลาสติกฟิธีที ในกลุ่มครัวเรือนมีผู้ทำการคัดแยกขวดพลาสติกฟิธีทีเพื่อนำไปจัดการต่อหรือทิ้งให้เทศบาลจัดการ จำนวน 30 ตัวอย่าง พบว่า รายหนึ่งในสี่ (ร้อยละ 70.00) ของกลุ่มครัวเรือนที่มีการคัดแยกขวด มีแม่บ้านเป็นผู้ทำหน้าที่ในการคัดแยก รองลงมา (ร้อยละ 20.00) มีสมาชิกทุกคนภายในบ้านช่วยกันคัดแยก โดยกลุ่มตัวอย่างที่ทำการคัดแยกขวดเพื่อนำไปขายจะขายขวดดังกล่าวให้แก่ร้านรับซื้อของเก่า ในขณะเดียวกัน รายสามในสี่ส่วน (ร้อยละ 77.77) ของตัวอย่างในกลุ่มร้านอาหาร มีพนักงานภายในร้านช่วยกันคัดแยกขวดพลาสติกฟิธีทีที่ลูกค้าบริโภคภายในร้าน ในขณะที่ รายหนึ่งในสี่ส่วน (ร้อยละ 22.23) จะมีพนักงานทำความสะอาดของร้านทำหน้าที่ในการคัดแยก โดยมีผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ ในการคัดแยก คือ เจ้าของร้านหรือผู้จัดการ เป็นผู้กำหนดให้ทำการคัดแยกขวดดังกล่าว และกลุ่มรับซื้อของเก่า ซึ่งจะเป็นผู้รับซื้อขวดที่รวบรวมไว้ได้ ในส่วนของกลุ่มโรงแรมนั้น พบว่า ตัวอย่างของกลุ่มนี้ที่มีการคัดแยกขวดพลาสติกฟิธีที ทุกโรงแรมจะมีพนักงานทำความสะอาดของโรงแรมทำหน้าที่ในการคัดแยก และมีผู้เกี่ยวข้องในการคัดแยก 2 กลุ่มเช่นเดียวกับกลุ่มร้านอาหาร คือ เจ้าของหรือผู้จัดการโรงแรมเป็นผู้กำหนดหรืออนุญาตให้มีการคัดแยกขวดดังกล่าวได้ และกลุ่มรับซื้อของเก่าที่เป็นผู้รับซื้อขวดที่คัดแยกไว้

ในส่วนของจัดการที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน มีกลุ่มที่มีบทบาท 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้คัดแยกที่ถังรองรับ และกลุ่มพนักงานเก็บขนมูลฝอยของเทศบาล จากการสำรวจ พบว่า ตัวอย่างในกลุ่มแรก เกือบทั้งหมด (ร้อยละ 90.00) ของกลุ่มนี้ จะคัดแยกด้วยตนเองโดยไม่มีผู้ช่วยเหลือ มีเพียงส่วนน้อย (ร้อยละ 10.00) ที่มีภรรยาเป็นผู้ช่วยในการคัดแยก เมื่อคัดแยกขวดได้ปริมาณที่เพียงพอหรือเต็มภาชนะที่เตรียมไว้แล้ว กลุ่มผู้คัดแยกเหล่านี้จะนำมูลฝอยไปขายที่ร้านรับซื้อของเก่า โดยในการคัดแยกจะต้องแข่งขันกับกลุ่มต่าง ๆ ซึ่งได้แก่ กลุ่มผู้คัดแยกด้วยตนเอง และกลุ่มพนักงานเก็บขนมูลฝอยของเทศบาล ในลักษณะเดียวกัน ในกลุ่มพนักงานเก็บขนมูลฝอย จะมีพนักงานเก็บขนที่อยู่บนรถคันเดียวกันเป็นผู้ร่วมในการคัดแยก โดยมีผู้เกี่ยวข้อง คือ (1) หัวหน้าชุดในการปฏิบัติงาน หรือพนักงานขับรถ เป็นผู้อนุญาตให้ทำการคัดแยกได้หรือไม่ได้ (2) ร้านรับซื้อของเก่า จะเป็นผู้รับซื้อขวดฟิธีทีที่พนักงานเก็บขนมูลฝอยคัดแยกมาได้ และกลุ่มสุดท้ายคือ ผู้คัดแยกที่ถังรองรับ จะเป็นผู้เกี่ยวข้องที่มีการแข่งขันในการคัดแยกกับตัวอย่างในกลุ่มนี้

ในขณะที่ การจัดการในสถานที่กำจัดมูลฝอย ผู้ที่มีบทบาทในการจัดการ ได้แก่ กลุ่มผู้คัดแยกหรือชุดคู่มือในที่กำจัด จากการสำรวจ พบว่า ตัวอย่างในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 80.00) ทำการคัดแยกโดยมีสมาชิกในครอบครัว เช่น สามี, ภรรยา หรือ มารดา เป็นผู้ช่วยในการคัดแยก ในขณะที่ มีเพียงส่วนน้อย (ร้อยละ 20.00) จะทำการคัดแยกเพียงลำพัง โดยผู้ที่เกี่ยวข้องในการ

คัดแยกของกลุ่มผู้คัดแยกในที่กำจัดนี้ ได้แก่ (1) ร้านรับซื้อของเก่า ซึ่งเป็นทั้งผู้ที่ให้เช่าที่พักอาศัย และรับซื้อขวดพลาสติกพีอีทีที่คัดแยกได้ (2) พนักงานของเทศบาล ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่ที่ทำงานภายใน สถานที่กำจัด และ (3) ผู้คัดแยกในที่กำจัดรายอื่น โดยจะเป็นคู่แข่งขันในการคัดแยกซึ่งจะมีผลต่อ ปริมาณขวดพีอีทีที่จะคัดแยกได้ในที่กำจัด

6.4.2 แรงจูงใจในการคัดแยก

แรงจูงใจในการคัดแยกมูลฝอยขวดพลาสติกพีอีทีในแต่ละขันตอน จะมีความ แตกต่างกัน ตามอาชีพและสถานะความเป็นอยู่ของกลุ่มที่มีบทบาทในการจัดการในแต่ละขัน โดย แรงจูงใจของกลุ่มต่าง ๆ ในแต่ละขันตอนของการจัดการขวดพลาสติกพีอีที ดังแสดงไว้ในตาราง 18

ตาราง 18 แรงจูงใจในการคัดแยกขวดพลาสติกพีอีที

ขันตอนการจัดการ	แรงจูงใจในการคัดแยก				
	1	2	3	4	5
1. ที่แหล่งกำเนิดมูลฝอยขวดพลาสติกพีอีที					
1.1 กลุ่มครัวเรือนและที่พักอาศัย	[(20.00)	[(53.33)	[(26.67)		
1.2 กลุ่มพาณิชยกรรมและการท่องเที่ยว					
1.2.1 กลุ่มร้านอาหาร	[(55.56)			[(11.11)	[(33.33)
1.2.2 กลุ่มโรงแรม	[(66.67)			[(16.67)	[(16.67)
2. ที่ถังรองรับและชะณะรวบรวมเก็บขน					
2.1 กลุ่มผู้คัดแยกที่ถังรองรับ	[(100)				
2.2 กลุ่มพนักงานเก็บขน	[(100)				
3. ในสถานที่กำจัดมูลฝอย					
3.1 กลุ่มผู้คัดแยกในที่กำจัด	[(100)				

หมายเหตุ : ตัวเลขในตารางเป็นค่าร้อยละของจำนวนตัวอย่าง

โดยแรงจูงใจในการคัดแยก ลำดับที่

- 1 คือ ผลตอบแทนทางการเงิน
- 2 คือ ความต้องการใช้ประโยชน์จากขวด
- 3 คือ ต้องการให้ผู้อื่นเกิดรายได้
- 4 คือ นโยบายของผู้บริหาร
- 5 คือ อำนาจความสะดวกให้แก่พนักงานเทศบาล

จากตาราง 18 จะพบว่า กลุ่มผู้คัดแยกที่ถึงรองรับ, กลุ่มพนักงานเก็บขน และกลุ่มผู้คัดแยกในที่กำจัด มีผลตอบแทนทางการเงินเป็นแรงจูงใจในการคัดแยกขวดพลาสติกฟีดที่เพียงประเด็นเดียว ซึ่งตรงกันข้ามกับ กลุ่มครัวเรือนและที่พักอาศัย และกลุ่มพาณิชย์กรรมและการท่องเที่ยว ซึ่งมีแรงจูงใจในการคัดแยกหลายประเด็น โดยตัวอย่างในกลุ่มครัวเรือน มากกว่าครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 53.33) คัดแยกเนื่องจากต้องการนำขวดไปใช้ประโยชน์อื่น มีเพียงส่วนน้อย (ร้อยละ 26.67 และ 20.00) ซึ่งต้องการให้คนที่เก็บมูลฝอยจากถึงรองรับมีรายได้ และต้องการผลตอบแทนทางการเงินให้แก่ตนเอง ในขณะที่ กลุ่มร้านอาหารและโรงแรมนั้น มากกว่าครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 55.56 และ 66.67) คัดแยกเพราะได้รับผลตอบแทนทางการเงินเช่นเดียวกับกลุ่มอื่น ๆ ในขณะที่ กลุ่มร้านอาหารร้อยละ 33.33 และกลุ่มโรงแรมร้อยละ 16.67 คัดแยกขวดเพื่อต้องการอำนวยความสะดวกให้แก่พนักงานเก็บขนมูลฝอยของเทศบาล ในขณะที่มีเพียงส่วนน้อย (ร้านอาหารร้อยละ 11.11 และโรงแรมร้อยละ 16.67) ต้องทำการคัดแยกขวดพลาสติกฟีดที่เนื่องจากเป็นนโยบายของสถานประกอบการ

6.4.3 อุปกรณ์และช่วงเวลาในการคัดแยก

การคัดแยกขวดพลาสติกฟีดที่ของกลุ่มตัวอย่าง ในแต่ละขั้นตอนของการจัดการขวดพลาสติกฟีดที่นั้น ต้องใช้อุปกรณ์เพื่อช่วยให้การคัดแยกเป็นไปโดยสะดวกและรวดเร็วที่แตกต่างกัน ในขณะที่ ช่วงเวลาของการคัดแยกขวดของแต่ละกลุ่มตัวอย่างก็แตกต่างกันด้วย ดังแสดงไว้ในตาราง 19

จากตาราง 19 จะเห็นได้ว่า การคัดแยกที่แหล่งกำเนิด จะใช้อุปกรณ์ในการคัดแยกน้อยกว่าการคัดแยกที่จุดอื่น โดยจะใช้เฉพาะถุงหรือภาชนะสำหรับรองรับขวดที่คัดแยกได้เท่านั้น และสามารถคัดแยกได้ทันทีหลังจากมีการบริโภคแล้ว ในขณะที่ การคัดแยกที่ถึงรองรับนั้น จะต้องใช้อุปกรณ์ในการคัดแยกเพิ่มเข้ามา ไม่ว่าจะเป็น รถเข็น, ถุงมือ ซึ่งทำให้ต้นทุนในการคัดแยกมีมากกว่าการคัดแยกที่แหล่งกำเนิด แต่ต้นทุนเหล่านี้จะเป็นต้นทุนคงที่ กล่าวคือ อุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น รถเข็น จะมีราคาไม่สูงมากเกินความสามารถในการจัดหาของผู้คัดแยกที่ถึงรองรับเอง ซึ่งผู้คัดแยก

ที่ถึงรองรับบางรายจะประกอบรถเข็นเองจึงทำให้ต้นทุนต่ำกว่าการซื้อแบบสำเร็จรูปจากร้านค้า ส่วนช่วงเวลาที่ทำการตัดแยกได้นั้น ขึ้นอยู่กับตัวของผู้ตัดแยกเองว่าจะต้องการตัดแยกในช่วงเวลาใด ตาราง 19 อุปกรณ์และช่วงเวลาในการตัดแยกขวดพลาสติกฟลีท

ขั้นตอนการจัดการ	อุปกรณ์						ช่วงเวลา การตัดแยก
	1	2	3	4	5	6	
1. ที่แหล่งกำเนิดมูลฝอยขวดพลาสติกฟลีท							
1.1 กลุ่มครัวเรือนและที่พักอาศัย	[(100)						ทันทีหลังการ บริโภค
1.2 กลุ่มพาณิชยกรรมและการท่องเที่ยว							
1.2.1 กลุ่มร้านอาหาร	[(100)						หลังจากถูก ค้าบริโภค
1.2.2 กลุ่มโรงแรม	[(100)						ขณะทำความ สะอาดห้องพัก
2. ที่ถึงรองรับและขนรวบรวมเก็บขน							
2.1 กลุ่มผู้ตัดแยกที่ถึงรองรับ	[(60)	[(100)	[(20)	[(20)			ในระหว่างวัน
2.2 กลุ่มพนักงานเก็บขน	[(100)				[(100)		ขณะปฏิบัติ งานเก็บขน
3. ในสถานที่กำจัดมูลฝอย							
3.1 กลุ่มผู้ตัดแยกในที่กำจัด	[(100)		[(100)	[(100)	[(100)	[(100)	หลังจากรถเก็บ ขนมูลฝอย ช่วงประมาณ 01.00-03.00 น.ถึง 06.00- 12.00 น.

หมายเหตุ : ตัวเลขในตารางเป็นค่าร้อยละของจำนวนตัวอย่าง โดยอุปกรณ์ที่ใช้ ลำดับที่

- 1 คือ อุปกรณ์หรือภาชนะสำหรับใส่ขวด เช่น ถัง ข่ง
- 2 คือ รถเข็นประเภทต่าง ๆ เช่น รถเข็นเดิน รถเข็นจักรยานยนต์พ่วงข้างหรือซาเล้ง
- 3 คือ อุปกรณ์สำหรับคุ้ยเขี่ยมูลฝอย เช่น ไม้ คราดเหล็ก
- 4 คือ ถังมีล้อ
- 5 คือ รองเท้าบูท

6 คือ ตะเกียงหรือแบตเตอรี่สำหรับให้แสงสว่าง

สามารถตัดแยกได้ตลอดวัน ในขณะที่ กลุ่มพนักงานเก็บขยะมูลฝอยของเทศบาลนั้น ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจัดซื้ออุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการตัดแยก ทำให้ไม่มีค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ เพราะอุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดแยกได้มาจากการปฏิบัติงาน เช่น ถังที่ใส่ขวดพลาสติกฟิอี่ที่สามารถใช้ถังจากที่ประชาชนใส่มูลฝอยทิ้งไว้ให้เทศบาลจัดเก็บได้ ซึ่งกลุ่มพนักงานเก็บขยะมูลฝอยจะทำการตัดแยกได้ในช่วงเวลาขณะปฏิบัติงานเก็บขยะมูลฝอย

ในขณะที่ การตัดแยกในที่กำจัดนั้น มีอุปกรณ์ในการตัดแยกมากกว่ากลุ่มอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็น คราดสำหรับเขี่ยมูลฝอย, ตะเกียงหรือแบตเตอรี่สำหรับให้แสงสว่างในการตัดแยก, ถังมือ, รองเท้าบูท เป็นต้น โดยอุปกรณ์เหล่านี้ในบางครั้งอาจพบได้จากในกองมูลฝอยที่ทำการคุ้ยเขี่ย แต่ในกรณีที่ไม่มียุอุปกรณ์เหล่านี้สำหรับใช้คุ้ยเขี่ยมูลฝอย ก็จำเป็นต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจัดซื้ออุปกรณ์เหล่านี้ เพื่อทำให้ตัดแยกมูลฝอยได้ในปริมาณที่มากตามไปด้วย โดยอุปกรณ์ต่าง ๆ ในส่วนนี้ กลุ่มที่ตัดแยกในจุดอื่น ๆ ไม่จำเป็นต้องใช้ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การตัดแยกในที่กำจัดต้องใช้ อุปกรณ์ในการตัดแยกมากที่สุด และนอกจากนี้ ช่วงเวลาในการตัดแยกของกลุ่มผู้ตัดแยกในที่กำจัดบางช่วงเป็นเวลากลางคืน ซึ่งทำให้ต้องสิ้นเปลืองพลังงานเพื่อให้แสงสว่าง และอาจเกิดอันตรายต่อสุขภาพจากการตัดแยกในเวลากลางคืนได้

6.4.4 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการตัดแยก

ค่าใช้จ่ายในการตัดแยกขวดพลาสติกฟิอี่ที่ มีความแตกต่างกันในแต่ละขั้นตอนของการจัดการ ดังแสดงไว้ในตาราง 20

จากตาราง 20 จะเห็นได้ว่า ค่าใช้จ่ายในการตัดแยกขวดพลาสติกฟิอี่ที่ของกลุ่มพนักงานเก็บขยะมูลฝอยมีค่าต่ำสุด คือไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ เนื่องจากอุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดแยก เช่น ถังสำหรับใส่ขวด จะสามารถหาได้จากถังที่ผู้บริโภคได้ใส่มูลฝอยรวบรวมไว้ให้เทศบาลจัดเก็บ กลุ่มพนักงานเก็บขยะเหล่านี้จะเทมูลฝอยจากถังดังกล่าวใส่รถเก็บขยะ และทำการตัดแยกขวดที่มีค่าออกแล้วนำใส่ไว้ในถังดังกล่าว จึงทำให้ไม่มีค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ และในส่วนอื่น ๆ ได้แก่ ถังมือ และรองเท้า เป็นอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการทำงานประจำอยู่แล้วจึงเป็นค่าใช้จ่ายที่ไม่เกี่ยวข้องกับการตัดแยกขวดพลาสติกฟิอี่ที่ กลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายในการตัดแยกต่ำรองลงมา คือ กลุ่มที่ตัดแยกที่แหล่งกำเนิด (กลุ่มครัวเรือน, กลุ่มร้านอาหาร และกลุ่มโรงแรม) ซึ่งมีค่าใช้จ่ายเฉพาะอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับใส่ขวดพลาสติกฟิอี่ที่ที่ตัดแยกไว้ได้ เช่น ถังดำ หรือถังขนาดใหญ่ และในบางครั้งถ้าอุปกรณ์สำหรับใส่ขวดเป็นวัสดุที่หาได้ในสถานที่ จึงทำให้ไม่ต้องมีค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ ส่วนกลุ่มตัดแยกที่ถึงรองรับจะ

มีค่าใช้จ่ายในการคัดแยกมากกว่าสองกลุ่มแรกที่กล่าวมาแล้ว โดยค่าใช้จ่ายจะขึ้นอยู่กับประเภทของรถที่ใช้ประกอบในการหาวัสดุมีค่าที่ถังรองรับ กล่าวคือ ถ้าเป็นรถเข็นประเภทเดินด้วยเท้าจะมีค่าใช้จ่ายต่ำกว่ารถเข็นประเภทเป็นจักรยานถีบและรถเข็นประเภทจักรยานยนต์ โดยรถเข็นจักรยานยนต์จะต้องมีค่าน้ำมันรถและค่าซ่อมบำรุงในกรณีรถเสียเพิ่มขึ้นมาจากประเภทอื่นด้วย

ตาราง 20 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการคัดแยกขวดพลาสติกฟรีซีที่

ขั้นตอนการจัดการ	ต้นทุนและค่าใช้จ่าย				
	1	2	3	4	หมายเหตุ
1. ที่แหล่งกำเนิดมูลฝอยขวดพลาสติกฟรีซีที่					
1.1 กลุ่มครัวเรือนและที่พักอาศัย	[(16.67)				ไม่เกิน 50 บาทต่อเดือน
1.2 กลุ่มพาณิชยกรรมและการท่องเที่ยว					
1.2.1 กลุ่มร้านอาหาร	[(100)				ไม่เกิน 50 บาทต่อเดือน
1.2.2 กลุ่มโรงแรม	[(100)				ไม่เกิน 50 บาทต่อเดือน
2. ที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน					
2.1 กลุ่มผู้คัดแยกที่ถังรองรับ		[(100)			ต้นทุนคงที่ตั้งแต่ 500-25,000 บาท
2.2 กลุ่มพนักงานเก็บขน					ไม่มีค่าใช้จ่าย
3. ในสถานที่กำจัดมูลฝอย					
3.1 กลุ่มผู้คัดแยกในที่กำจัด			[(100)	[(100)	ค่าเช่าที่ 900 บาทต่อปี อุปกรณ์อื่นซื้อครั้งเดียว ใช้ได้นาน บางครั้งไม่ ต้องซื้อเนื่องจากพบใน กองมูลฝอย

หมายเหตุ : ตัวเลขในตารางเป็นค่าร้อยละของจำนวนตัวอย่าง โดยต้นทุนและค่าใช้จ่าย ลำดับที่

- 1 คือ จัดซื้อภาชนะสำหรับใส่ขวด เช่น ถังดำ
- 2 คือ จัดซื้อรถเข็น

3 คือ จัดซื้ออุปกรณ์ในการค้าขายมูลฝอย เช่น คราดเหล็ก รองเท้าบูท ตะเกียงหรือแบตเตอรี่

4 คือ เช่าที่พักอาศัยในสถานที่กำจัดมูลฝอย

กลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายในการคัดแยกมากที่สุด จะเป็นกลุ่มผู้คัดแยกในสถานที่กำจัด เพราะกลุ่มผู้คัดแยกในกลุ่มนี้บางส่วนต้องคัดแยกในเวลากลางวันด้วย จึงต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจัดหาอุปกรณ์ให้แสงสว่าง เช่น ตะเกียง หรือ แบตเตอรี่ เป็นต้น นอกจากนี้ยังต้องมีอุปกรณ์ที่ใช้ในการคัดแยกมากกว่ากลุ่มอื่น ๆ เช่น คราดเหล็กสำหรับเขี่ยมูลฝอย, รองเท้าบูท ซึ่งจำเป็นต้องใช้ในการคัดแยกมูลฝอย และกลุ่มผู้คัดแยกเหล่านี้จะต้องเสียค่าเช่าสถานที่สำหรับเป็นที่พักอาศัยในสถานที่กำจัดด้วย

จากปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการคัดแยกขวดพลาสติกพีอีทีในขั้นตอนการจัดการทั้ง 3 ขั้นตอน สามารถสรุปประเด็นปัจจัยที่สำคัญได้ดังตาราง 21

7. รูปแบบเทคโนโลยีที่ใช้แปรรูปมูลฝอยขวดพลาสติกพีอีทีภายในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่

การศึกษารูปแบบเทคโนโลยีที่ใช้เพื่อแปรรูปมูลฝอยขวดพลาสติกพีอีทีในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่เป็นการศึกษาโดยการสำรวจจากร้านรับซื้อของเก่าภายในเขตเทศบาลและใกล้เคียง

จากการสำรวจร้านรับซื้อของเก่ารายใหญ่ที่รับซื้อพลาสติกพีอีทีต่อมาร้านรับซื้อของเก่ารายย่อยภายในเขตเทศบาลและพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อศึกษาถึงวิธีการและเทคโนโลยีที่ใช้เพื่อทำการแปรรูปขวดพลาสติกพีอีทีหลังจากรับซื้อมาร้านรับซื้อของเก่ารายย่อย พบว่าสามารถแบ่งร้านรับซื้อของเก่ารายใหญ่ออกได้เป็น 2 กลุ่ม ตามวิธีการที่ใช้จัดการขวดพลาสติกพีอีที ดังนี้ กลุ่มแรก เป็นร้านรับซื้อของเก่ารายใหญ่ที่ใช้วิธีในการแปรรูปขวดพลาสติกพีอีทีที่ซื้อต่อมาร้านรับซื้อของเก่ารายย่อยอื่น ๆ โดยจะนำขวดพลาสติกพีอีทีมาทำการคัดแยกสี โดยการคัดแยกด้วยมือ ซึ่งจะแบ่งเป็นขวดพลาสติกพีอีทีชนิดใสและชนิดสี จากนั้นนำขวดแต่ละชนิดเหล่านี้มาเข้าเครื่องอัดเป็นก้อนเพื่อลดปริมาตรของขวดพลาสติกพีอีที ในขณะที่ อีกกลุ่มจะเป็นร้านรับซื้อรายใหญ่ ที่มีลักษณะเป็นโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็กถึงขนาดกลาง จะรับซื้อขวดพลาสติกพีอีทีจากร้านรับซื้อรายย่อยต่าง ๆ จากนั้นจึงทำการคัดแยกชนิดของขวดและสีของขวดโดยการคัดแยกด้วยมือเช่นเดียวกับวิธีแรก จากนั้นจึงนำขวดเหล่านี้เข้าเครื่องตัดให้เป็นเกล็ดพลาสติกที่มีลักษณะเป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วนำไปล้างทำความสะอาดเพื่อแยกสิ่งปนเปื้อนออก จากนั้นนำเกล็ดพลาสติกมาผึ่งให้แห้ง แล้วบรรจุใส่ถุงเพื่อส่งต่อไปยังโรงงานอุตสาหกรรม (ดังภาพประกอบ 22) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบรูปแบบเทคโนโลยีที่ใช้ในประเด็นต่าง ๆ จากทั้ง 2 วิธี จะพบว่ามีความแตกต่างกัน ดังแสดงไว้ในตาราง 22

ตาราง 22 เปรียบเทียบวิธีการแปรรูปมูลฝอยขวดพลาสติกฟีดี้ทรีของร้านรับซื้อของเก่าในพื้นที่เทศบาลนครหาดใหญ่

ประเด็น	วิธีอัดเป็นก้อน	วิธีแปรรูปเป็นเกล็ดพลาสติก
1. เครื่องจักรกลและอุปกรณ์ที่ใช้	ใช้เครื่องจักรสำหรับอัดเป็นก้อนเครื่องเดียว	ต้องใช้เครื่องจักรสำหรับตัดให้เป็นเกล็ดพลาสติก, เครื่องล้างหรือบดล้างเกล็ดพลาสติก, ที่สำหรับตากเกล็ดพลาสติก, อุปกรณ์บรรจุเกล็ดพลาสติกใส่ถุงเตรียมส่งต่อ
2. ค่าดำเนินการ	มีเพียงเล็กน้อยโดยจะเป็นค่าสายรัดก้อนพลาสติกและค่าดูแลรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์	มีมากกว่าการอัดเป็นก้อนโดยจะต้องเสียค่าดูแลรักษาเครื่องจักรในการดำเนินงานมากกว่ารวมถึงต้องมีค่าใช้จ่ายในการเดินเครื่องจักรที่มากกว่า
3. ปริมาณที่ส่ง (น้ำหนัก)	ได้น้ำหนักน้อยกว่าการย่อยเป็นเกล็ดพลาสติกเมื่อขนส่งโดยรถที่มีความจุเท่ากันเนื่องจากมีปริมาตรที่มากกว่า	ได้น้ำหนักที่มากกว่าการอัดเป็นก้อนในการขนส่งแต่ละครั้ง
4. ราคาที่ได้รับ	ได้ราคาต่ำกว่าการย่อยเป็นเกล็ดพลาสติก	ได้ราคาสูงกว่า
5. แรงงานที่ใช้	ใช้แรงงานน้อยกว่า (เพียงหนึ่งคนก็สามารถปฏิบัติงานได้)	ใช้แรงงานหลายคนในการปฏิบัติงานไม่สามารถปฏิบัติงานเพียงคนเดียวได้
6. เวลาที่ใช้ในการดำเนินการ	เวลาที่ใช้ในการอัดเป็นก้อนน้อยกว่าการย่อยเป็นเกล็ดพลาสติก	เวลาที่ใช้ในการย่อยเป็นเกล็ดพลาสติกใช้เวลาที่มากกว่า
7. ผลดีต่อผู้ดำเนินการ	ไม่ต้องเสียเงินในการจ้างแรงงานจำนวนมาก, ไม่ต้องลงทุนสูงในการจัดซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์, ไม่ต้องใช้พื้นที่ในการปฏิบัติงานมาก, ไม่ต้องรับผิดชอบบำบัดของเสีย เช่น น้ำเสีย ที่เกิดขึ้น	ประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง, ได้ราคาที่ส่งไปยังโรงงานสูงกว่า สามารถรับซื้อขวดพลาสติกฟีดี้ทรีจากร้านรายย่อยได้เป็นจำนวนมาก

ตาราง 22 (ต่อ)

ประเด็น	วิธีอัดเป็นก้อน	วิธีแปรรูปเป็นเกล็ดพลาสติก
8. ผลดีต่อส่วนรวมและสิ่งแวดล้อม	ถ้ามีระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมภายในสถานประกอบการที่ดีจะไม่เกิดผลกระทบต่อส่วนรวมและสิ่งแวดล้อม	เช่นเดียวกับวิธีการอัดเป็นก้อน
9. ผลเสียต่อผู้ดำเนินการ	ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการขนส่งที่มากกว่าและผลกำไรที่ได้รับน้อยกว่า, บางครั้งไม่คุ้มค่าการในการขนส่งพลาสติกชนิดนี้โดยเฉพาะจึงต้องขนส่งรวมหลายชนิด	ต้องมีค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มต้นที่สูง, ต้องจ้างแรงงานหลายคน, ต้องมีสถานที่ที่มากพอในการปฏิบัติงาน, ต้องรับผิดชอบในการบำบัดของเสียที่เกิดขึ้น เช่น น้ำเสีย
10. ผลเสียต่อส่วนรวมและสิ่งแวดล้อม	ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบที่รุนแรงต่อสิ่งแวดล้อมแต่อาจก่อให้เกิดความสกปรกบริเวณที่วางกองก้อนพลาสติกที่อัดแล้วและอาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ตัวนำเชื้อโรคต่าง ๆ เช่น หนู แมลงสาป ซึ่งจะทำให้เกิดโรคขึ้นต่อผู้พักอาศัยที่อยู่ใกล้เคียงได้และจะเกิดปัญหาแหล่งเสื่อมโทรมขึ้นได้	เกิดน้ำเสียจากกระบวนการทำงานถ้าไม่มีการบำบัดน้ำเสียจะเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและต่อผู้พักอาศัยใกล้เคียงได้ ถ้าไม่มีระบบการจับเก็บวัสดุที่ยังไม่ได้ทำการย่อยที่ดีจะเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ตัวนำเชื้อโรคและจะทำให้บริเวณใกล้เคียงกลายเป็นแหล่งเสื่อมโทรมได้เช่นเดียวกัน



(ก) คัดแยกประเภทพลาสติกโดยใช้แรงงานคน



(ข) ขวดพลาสติกฟีดที่คัดแยกแล้ว



(ค) เครื่องตัดย่อยพลาสติกให้เป็นชิ้นเล็ก



(ง) เครื่องล้างเกล็ดพลาสติกที่ตัดย่อยแล้ว



(จ) เกล็ดพลาสติกฟีดที่ร่อน sàngต่อโรงงานอุตสาหกรรม

ภาพประกอบ 22 กระบวนการแปรรูปขวดพลาสติกฟีดที่เป็นเกล็ดพลาสติกของกลุ่มโรงงานแปรรูป
ในเทศบาลนครหาดใหญ่

จากการสอบถามร้านรับซื้อของเก่าร่วมกับการสังเกตเกี่ยวกับรูปแบบของเทคโนโลยีที่ใช้แปรรูปขวดพลาสติกฟิอิตีที่มีอยู่ในเทศบาลนครหาดใหญ่ พบได้ว่า ไม่ว่าจะเป็นการแปรรูปโดยการอัดเป็นก้อน หรือการตัดขวดเป็นชิ้นเล็ก ๆ จะไม่กำหนดสภาพของขวดที่นำมาแปรรูปว่าต้องมีสภาพดี ไม่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง โดยขวดที่นำมาแปรรูปนั้นจะมีสภาพใดก็ได้ที่สามารถคัดแยกแล้วทราบได้ว่าเป็นขวดชนิดใด เพื่อจะการแปรรูปต่อไปได้ แต่โดยมากแล้ว ขวดที่สกปรกและเปลี่ยนแปลงรูปร่างมาก จะก่อให้เกิดอุปสรรคในการคัดแยกประเภท ทำให้ไม่สามารถจำแนกประเภทได้อย่างถูกต้อง จึงทำให้ทั้งผู้คัดแยกมาขายและผู้คัดแยกในโรงงานแปรรูปไม่ต้องการคัดแยกขวดประเภทนี้ และขวดที่สกปรกมากทางโรงงานจะให้ราคาต่ำกว่าขวดที่มีความสะอาด เนื่องจากทางโรงงานแปรรูปร้านรับซื้อของเก่าจะต้องนำไปผ่านการล้างทำความสะอาดมากกว่าขวดที่ไม่สกปรก ดังนั้นกลุ่มผู้คัดแยกจากแหล่งต่าง ๆ จะคัดแยกขวดที่มีสภาพดีและสะอาด เพื่อต้องการได้ราคาสูง จึงทำให้ขวดพลาสติกฟิอิตีที่มีรูปร่างเปลี่ยนแปลงและมีความสกปรกมากจะมีโอกาสได้รับการคัดแยกกลับมาใช้ใหม่น้อย จากการสังเกต พบว่า หากมีการคัดแยกขวดเหล่านี้มาทำการแปรรูปด้วย แม้มูลค่าที่ได้รับจากการขายขวดจะไม่สูงมากเท่าขวดสภาพดี แต่จะทำให้อัตราการนำขวดพลาสติกฟิอิตีที่กลับมาใช้ใหม่มีค่าเพิ่มมากขึ้นได้

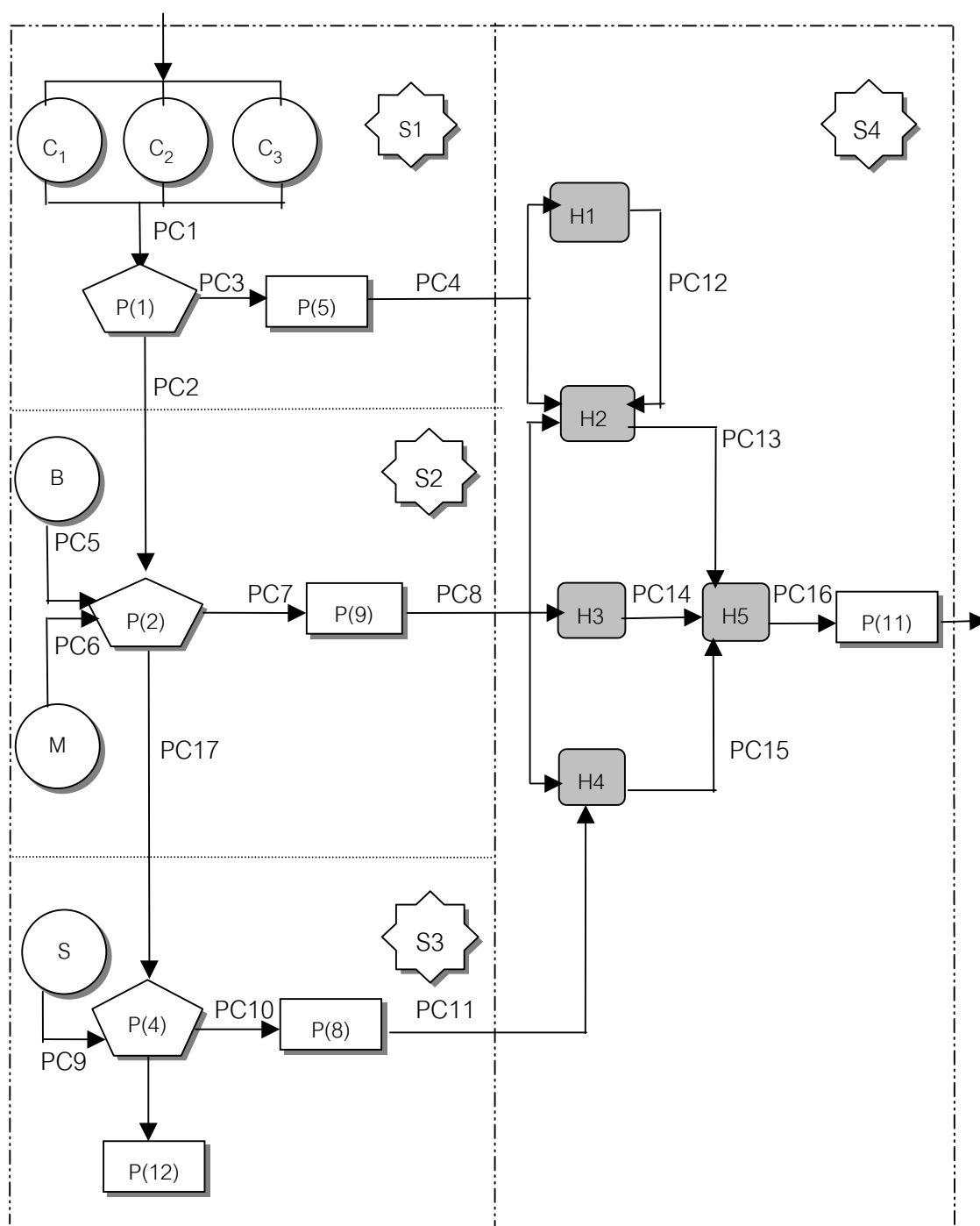
8. การวิเคราะห์ระบบและผลกระทบจากระบบการจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกฟิอิตีภายในเทศบาลนครหาดใหญ่ในปัจจุบัน

ระบบการจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกฟิอิตีภายในเทศบาลนครหาดใหญ่นั้น สามารถแสดงได้ดังภาพประกอบ 23 โดยภายในระบบมีส่วนประกอบที่สำคัญต่าง ๆ มาเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกันด้วยกระบวนการหรือกิจกรรมที่แตกต่างกันไป ซึ่งในการวิเคราะห์ระบบการจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกฟิอิตีที่จะวิเคราะห์ในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

8.1 ขอบเขตของระบบการจัดการขวดพลาสติกฟิอิตีในเทศบาลนครหาดใหญ่

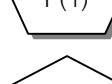
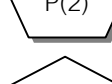
สามารถแบ่งระบบการจัดการขวดพลาสติกฟิอิตีภายในเทศบาลนครหาดใหญ่ ตามลักษณะของวิธีการจัดการและสถานที่ที่ดำเนินการ ออกได้เป็น 4 ระบบย่อย ดังนี้

- 8.1.1 ระบบย่อยการจัดการที่แหล่งกำเนิดมูลฝอยขวดพลาสติกฟิอิตี (H1)
- 8.1.2 ระบบย่อยการจัดการที่ถังรองรับและขนรวบรวมเก็บขนมูลฝอย (H2)
- 8.1.3 ระบบย่อยการจัดการในสถานที่กำจัดมูลฝอย (H3)
- 8.1.4 ระบบย่อยการแปรรูปและนำขวดพลาสติกฟิอิตีที่กลับมาใช้ใหม่ (H4)



ภาพประกอบ 23 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ ในระบบการจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกฟีดี้

จากภาพประกอบ 23 กำหนดให้สัญลักษณ์ต่าง ๆ มีความหมายดังนี้

-  S1 = ระบบการจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกพีอีที่แหล่งกำเนิดมูลฝอยขวดพลาสติกพีอี
-  S2 = ระบบการจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกพีอีที่ถังรองรับและชะนักรวบรวมเก็บขน
-  S3 = ระบบการจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกพีอีในสถานที่กำจัดมูลฝอย
-  S4 = ระบบการแปรรูปและนำขวดพลาสติกพีอีที่กลับมาใช้ใหม่
-  C₁ = ผู้บริโภคกลุ่มครัวเรือนและที่พักอาศัย
-  C₂ = ผู้บริโภคกลุ่มร้านอาหาร
-  C₃ = ผู้บริโภคกลุ่มโรงแรม
-  B = กลุ่มผู้คัดแยกมูลฝอยที่ถังรองรับมูลฝอย
-  M = กลุ่มพนักงานเก็บขนมูลฝอยของเทศบาล
-  S = กลุ่มผู้คัดแยกในสถานที่กำจัดมูลฝอย
-  P(1) = มูลฝอยขวดพลาสติกพีอีที่เกิดขึ้นจากผู้บริโภคในเทศบาลนครหาดใหญ่
-  P(2) = มูลฝอยขวดพลาสติกพีอีที่อยู่ในถังรองรับมูลฝอย
-  P(4) = มูลฝอยขวดพลาสติกพีอีที่เทกองในสถานที่กำจัดมูลฝอย

- P(5) = มูลฝอยขวดพลาสติกฟีดี้ที่มีการคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ได้จากขั้นตอนการจัดการที่แหล่งกำเนิดมูลฝอยขวดพลาสติกฟีดี้
- P(9) = มูลฝอยขวดพลาสติกฟีดี้ที่มีการคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ได้จากขั้นตอนการจัดการที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขนมูลฝอย
- P(8) = มูลฝอยขวดพลาสติกฟีดี้ที่มีการคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ได้จากขั้นตอนการจัดการในสถานที่กำจัดมูลฝอย
- P(11) = มูลฝอยขวดพลาสติกฟีดี้ที่มีการนำกลับมาใช้ใหม่ได้ทั้งหมดในเทศบาลนครหาดใหญ่
- P(12) = มูลฝอยขวดพลาสติกฟีดี้ที่ไม่ได้รับการคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่ และถูกฝังกลบอยู่ในที่กำจัดมูลฝอย
- H1 = สามล้อรับซื้อของเก่า
- H2 = ร้านรับซื้อของเก่าในเขตเทศบาล
- H3 = ร้านรับซื้อของเก่านอกเขตเทศบาล
- H4 = ร้านรับซื้อของเก่าในสถานที่กำจัดมูลฝอย
- H5 = โรงงานแปรรูปหรือร้านรับซื้อของเก่าขนาดใหญ่ที่ทำสัญญาซื้อขายกับโรงงานอุตสาหกรรม
- PC1 = การก่อให้เกิดมูลฝอยขวดพลาสติกฟีดี้ของกลุ่มผู้บริโภค
- PC2 = การทิ้งมูลฝอยขวดพลาสติกฟีดี้ของกลุ่มผู้บริโภค
- PC3 = การคัดแยกและนำขวดพลาสติกฟีดี้ที่กลับมาใช้ใหม่ของกลุ่มผู้บริโภค
- PC4 = การขายขวดพลาสติกฟีดี้ของกลุ่มผู้บริโภคให้แก่กลุ่มรับซื้อของเก่า
- PC5 = การคัดแยกขวดพลาสติกฟีดี้ที่ถังรองรับของกลุ่มผู้คัดแยกที่ถังรองรับ
- PC6 = การคัดแยกขวดพลาสติกฟีดี้ที่ระหว่างรวบรวมเก็บขนมูลฝอยของกลุ่มพนักงานเก็บขน
- PC7 = การรวบรวมขวดพลาสติกฟีดี้ที่คัดแยกได้ไว้เพื่อขายของกลุ่มผู้คัดแยกที่ถังรองรับและพนักงานเก็บขน

- PC8 = การขายขวดพลาสติกฟีดี้ที่แก่กลุ่มรับซื้อของเก่าของกลุ่มผู้คัดแยกที่ถังและพนักงานเก็บขน
- PC9 = การคัดแยกและนำขวดพลาสติกฟีดี้ที่กลับมาใช้ใหม่ของกลุ่มผู้คัดแยกในสถานที่กำจัดมูลฝอย
- PC10 = การรวบรวมขวดพลาสติกฟีดี้ที่คัดแยกได้ไว้เพื่อขายของกลุ่มผู้คัดแยกในสถานที่กำจัดมูลฝอย
- PC11 = การขายขวดพลาสติกฟีดี้ที่แก่กลุ่มรับซื้อของเก่าของกลุ่มผู้คัดแยกในสถานที่กำจัดมูลฝอย
- PC12 - PC15 = การขายขวดพลาสติกแก่กลุ่มรับซื้อของเก่าด้วยตนเอง
- PC16 = การนำขวดพลาสติกฟีดี้ที่รับซื้อมาจากผู้คัดแยกโดยตรงและที่รับซื้อมาจากกลุ่มรับซื้อของเก่าด้วยกัน ส่งต่อไปยังโรงงานอุตสาหกรรมซึ่งอยู่นอกเขตเทศบาล
- PC17 = การรวบรวมเก็บขนและขนส่งมูลฝอยขวดพลาสติกฟีดี้ที่ไปกำจัด

8.2 องค์ประกอบที่สำคัญภายในระบบ

8.2.1 มูลฝอยขวดพลาสติกฟีดี้ในขั้นตอนต่าง ๆ

- 8.2.1.1 มูลฝอยขวดพลาสติกฟีดี้ที่เกิดขึ้นจากผู้บริโภคในเทศบาล (P(1))
- 8.2.1.2 มูลฝอยขวดพลาสติกฟีดี้ที่อยู่ในถังรองรับมูลฝอย (P(2))
- 8.2.1.3 มูลฝอยขวดพลาสติกฟีดี้ที่เทกองในสถานที่กำจัดมูลฝอย (P(4))
- 8.2.1.4 มูลฝอยขวดพลาสติกฟีดี้ที่มีการคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่จากขั้นตอนการจัดการที่แหล่งกำเนิดมูลฝอยขวดพลาสติกฟีดี้ (P(5))
- 8.2.1.5 มูลฝอยขวดพลาสติกฟีดี้ที่มีการคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่จากขั้นตอนการจัดการที่ถังรองรับและขนรวบรวมเก็บขน (P(9))
- 8.2.1.6 มูลฝอยขวดพลาสติกฟีดี้ที่มีการคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่จากขั้นตอนการจัดการในสถานที่กำจัดมูลฝอย (P(8))
- 8.2.1.7 มูลฝอยขวดพลาสติกฟีดี้ที่มีการนำกลับมาใช้ใหม่ได้ทั้งหมดในเทศบาลนครหาดใหญ่ (P(11))
- 8.2.1.8 มูลฝอยขวดพลาสติกฟีดี้ที่ไม่ได้รับการคัดแยกและนำกลับมาใช้ใหม่และถูกฝังกลบอยู่ในสถานที่กำจัด (P(12))

8.2.2 กลุ่มคนที่เกี่ยวข้อง

8.2.2.1 ผู้ที่จัดการมูลฝอยขวดพลาสติกฟลีทที่แหล่งกำเนิด มี 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มครัวเรือนและที่พักอาศัย (C_1) และกลุ่มพาณิชยกรรมและการท่องเที่ยว ซึ่งมี 2 กลุ่มย่อยคือ กลุ่มร้านอาหาร (C_2) และกลุ่มโรงแรม (C_3)

8.2.2.2 ผู้ที่จัดการมูลฝอยขวดพลาสติกฟลีทที่ถังรองรับและขนรวบรวมเก็บขน มี 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้คัดแยกที่ถังรองรับ (B) และกลุ่มพนักงานเก็บขนมูลฝอยของเทศบาล (M)

8.2.2.3 ผู้ที่จัดการมูลฝอยขวดพลาสติกฟลีทในสถานที่กำจัด ซึ่งได้แก่ กลุ่มผู้คัดแยกในสถานที่กำจัด (S)

8.2.2.4 ผู้รับซื้อขวดพลาสติกฟลีทจากกลุ่มต่าง ๆ ซึ่งมี 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มสามล้อรับซื้อของเก่า (H1), กลุ่มร้านรับซื้อรายย่อยในเขตเทศบาล (H2), กลุ่มร้านรับซื้อรายย่อยนอกเขตเทศบาล (H3), และกลุ่มร้านรับซื้อรายย่อยในสถานที่กำจัด (H4)

8.2.2.5 ผู้รับซื้อขวดพลาสติกฟลีทเพื่อส่งต่อโรงงานอุตสาหกรรม (H5) มี 2 ประเภท ได้แก่ ร้านรับซื้อรายใหญ่ที่ไม่ทำการแปรรูปขวดพลาสติกฟลีท และร้านรับซื้อรายใหญ่ที่ทำการแปรรูปขวดพลาสติกฟลีท ก่อนส่งต่อไปยังโรงงานอุตสาหกรรมที่ทำการรีไซเคิลขวดพลาสติกฟลีท

8.2.3 กิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในระบบการจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกฟลีท ได้แก่

8.2.3.1 กิจกรรมการทิ้งมูลฝอยขวดพลาสติกฟลีท (PC1, PC2)

8.2.3.2 กิจกรรมการคัดแยกและนำมูลฝอยขวดพลาสติกฟลีทกลับมาใช้ใหม่ (PC3, PC5, PC6, PC7, PC9, PC10)

8.2.3.3 กิจกรรมการรวบรวมเก็บขนและขนส่งมูลฝอยขวดพลาสติกฟลีทไปกำจัด (PC17)

8.2.3.4 กิจกรรมการขายขวดพลาสติกฟลีท (PC4, PC8, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16)

8.2.4 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมภายในระบบการจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกฟลีท ได้แก่

8.2.4.1 ขวดพลาสติกฟลีทที่บรรจุน้ำดื่มและน้ำอัดลมหลังการบริโภค

8.2.4.2 เครื่องมือ อุปกรณ์ และค่าใช้จ่ายในการดำเนินกิจกรรมเพื่อการจัดการ

8.2.4.3 ปัจจัยด้านต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดกิจกรรมการจัดการ เช่น นโยบายและกฎหมาย ผลตอบแทนทางการเงิน การประชาสัมพันธ์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ความตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อม

8.3 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบ

จากองค์ประกอบที่สำคัญต่าง ๆ ในหัวข้อ 8.2 สามารถแสดงความสัมพันธ์ของการดำเนินกิจกรรมในแต่ละระบบย่อย ของระบบการจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกฟีดที่ที่ใช้บรรจุน้ำดื่มและน้ำอัดลมในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ ได้ดังภาพประกอบ 23 ซึ่งจากภาพประกอบนี้ สามารถอธิบายสภาพปัจจุบันและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความสัมพันธ์ในปัจจุบัน ได้ดังนี้

8.3.1 สภาพปัจจุบันของระบบย่อยในระบบการจัดการขวดพลาสติกฟีดที่

8.3.1.1 ระบบย่อยการจัดการที่แหล่งกำเนิดมูลฝอยขวดพลาสติกฟีดที่ พิจารณาตามองค์ประกอบที่สำคัญ ได้ดังนี้

ก. กลุ่มผู้จัดการมูลฝอยขวดพลาสติกฟีดที่ พบว่า มี 3 กลุ่มที่สำคัญ ได้แก่ กลุ่มครัวเรือนและที่พักอาศัย กลุ่มร้านอาหาร และกลุ่มโรงแรม ในกรณีที่เป็นกลุ่มครัวเรือนแล้ว โดยส่วนใหญ่ จะทิ้งขวดพลาสติกฟีดที่ในถังรองรับภายในบ้านแบบวันต่อวันหรือทันทีที่ดื่มเครื่องดื่มแล้ว จากนั้นจะนำมูลฝอยภายในครัวเรือนออกมาทิ้งร่วมกับมูลฝอยชนิดอื่นลงในถังรองรับที่ทางเทศบาลจัดไว้ให้หรือใส่ถังส่วนตัวตั้งไว้ในจุดที่พนักงานเก็บขนมูลฝอยสามารถรวบรวมเก็บขนได้ จะมีเพียงส่วนน้อย ที่คัดแยกและนำขวดพลาสติกฟีดที่กลับมาใช้ใหม่โดยการขายหรือใช้ประโยชน์ในด้านอื่นต่อ ในส่วนของกลุ่มร้านอาหารและกลุ่มโรงแรมนั้น โดยส่วนใหญ่แล้ว จะใช้วิธีการทิ้งขวดพลาสติกฟีดที่ที่เกิดขึ้นจากภายในสถานที่ให้ทางเทศบาลจัดการให้ โดยจะมีทั้งที่ทำการคัดแยกขวดทิ้งร่วมกับมูลฝอยแห่งชนิดอื่น คัดแยกขวดพลาสติกทิ้งรวมกัน และไม่คัดแยกประเภทมูลฝอยก่อนทิ้ง (ทิ้งรวมทุกประเภท) ใส่ถังตั้งไว้ให้เทศบาลจัดการต่อไป จะมีเพียงส่วนน้อยเท่านั้น ที่คัดแยกและรวบรวมขวดพลาสติกฟีดที่ที่เกิดขึ้นไว้เพื่อขายให้กับร้านรับซื้อของเก่า

ข. ขวดพลาสติกฟีดที่หลังการบริโภค พบว่า หลังจากมีการบริโภคเครื่องดื่มแล้ว ขวดจะถูกทิ้งรวมอยู่ในถังรองรับ โดยจะมีปริมาณขวดพลาสติกฟีดที่หลังจากการบริโภคจำนวนน้อยมากที่มีการคัดแยกออกก่อนทิ้งหรือคัดแยกไว้เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่โดยการนำไปขายหรือใช้ประโยชน์อื่น

8.3.1.2 ระบบย่อยการจัดการที่ถึงรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน พิจารณาตามองค์ประกอบที่สำคัญ ได้ดังนี้

ก. กลุ่มผู้คัดแยกที่ถึงรองรับ พบว่า ส่วนใหญ่จะคัดแยกมูลฝอยต่าง ๆ และขวดพลาสติกฟลูที่จากในถึงรองรับ โดยการรื้อคันและฉีกถุงใส่มูลฝอยที่ประชาชนทิ้งไว้ในถึงหรือตั้งไว้ในบริเวณจุดรองรับออก เพื่อคันหาวัสดุที่สามารถจะนำไปขายได้ แต่หลังจากรื้อคันมูลฝอยแล้วจะไม่มีการรวบรวมมูลฝอยให้อยู่ในลักษณะเดิม

ข. กลุ่มพนักงานเก็บขนมูลฝอย พบว่า ขณะปฏิบัติงานเก็บขนจะมีพนักงานเก็บขนประจำรถเก็บขนบางคัน ทำการคัดแยกขวดพลาสติกฟลูที่และมูลฝอยอื่น โดยมีการคัดแยก 2 ขั้นตอน ขั้นตอนแรกคือ คัดแยกก่อนจะเทมูลฝอยจากภาชนะรองรับชนิดต่าง ๆ ใส่รถเก็บขน อีกขั้นตอน คือ คัดแยกต่อหลังจากเทมูลฝอยใส่รถเก็บขนและขณะวิ่งไปยังจุดเก็บขนต่อไป

ค. ถึงรองรับมูลฝอย พบว่า ไม่มีถึงแยกประเภทการทิ้งมูลฝอยที่ชัดเจน และในบางพื้นที่จำนวนถึงรองรับมูลฝอยมีไม่เพียงพอ ประชาชนจึงต้องจัดหาภาชนะสำหรับใส่มูลฝอยเอง อีกทั้งตำแหน่งการตั้งถึงรองรับที่ไม่เหมาะสม ได้แก่ การตั้งโดยไม่มีตัวยึดถึงกันถึงล้มทำให้สัตว์ เช่น สุนัข สามารถคุ้ยเขี่ยทำให้ถึงล้มลงได้ บางจุดถึงรองรับตั้งอยู่ห่างกันเกินไป นอกจากนั้นถึงรองรับที่ตั้งไว้ในบางจุดมีขนาดไม่เหมาะสมกับปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้น คือ (1) ถึงมีขนาดใหญ่ (เช่น ถึงคอนเทนเนอร์) ทำให้การเทมูลฝอยจากถึงของประชาชนทั่วไปทำได้ลำบาก และเกิดกลิ่นเหม็นรบกวนผู้ที่อยู่ใกล้เคียงบริเวณที่ตั้งถึงจากการสะสมของมูลฝอย (2) ถึงมีขนาดเล็ก ในย่านการค้าต่าง ๆ จะไม่มีถึงแยกประเภทและมีขนาดไม่เพียงพอสำหรับใส่มูลฝอยที่เกิดขึ้น จึงต้องจัดหาภาชนะใส่ มูลฝอยเอง เช่น ถังพลาสติก กระป๋อง ถุง เป็นต้น

ง. มูลฝอยขวดพลาสติกฟลูที่ในถึงรองรับ พบว่า จะมีขวดถูกทิ้งรวมอยู่กับมูลฝอยชนิดอื่นในถึงรองรับ โดยมีทั้งขวดที่อยู่ในสภาพดีและขวดที่ถูกบีบให้แบน แต่โดยมากแล้วจะเป็นขวดที่สภาพดีมากกว่า

จ. มูลฝอยขวดพลาสติกฟลูที่ในรถเก็บขน พบว่า ขวดที่อยู่ในถึงรองรับที่ไม่ได้รับการคัดแยกจากผู้คัดแยกที่ถึงและพนักงานเก็บขน จะถูกเก็บรวบรวมจากจุดต่าง ๆ และขนส่งไปกำจัดรวมกับมูลฝอยอื่นในสถานที่กำจัด

8.3.1.3 ระบบย่อยการจัดการในสถานที่กำจัดมูลฝอย พิจารณามององค์ประกอบที่สำคัญ ได้ดังนี้

ก. กลุ่มผู้คัดแยกในที่กำจัด พบว่า จะดำเนินการคัดแยกมูลฝอยทันทีที่รถเก็บขนนำมูลฝอยมาเทกอง โดยใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ช่วยในการคัดแยก เช่น คราดเหล็ก เข่ง ถัง รองเท้าบูท เป็นต้น การคัดแยกจะเป็นการคุ้ยเขี่ยและเลือกมูลฝอยที่ต้องการรวมกันไว้ในภาชนะที่เตรียมไว้ เมื่อคัดแยกมูลฝอยจากกองได้แล้วจะนำมูลฝอยเหล่านั้นกลับไปยังที่พักอาศัย เพื่อคัดแยกประเภทต่อไป

ข. มูลฝอยขวดพลาสติกฟลิตีในกองมูลฝอย พบว่า ขวดจะมีสภาพที่แตกต่างกัน ตามลักษณะของรถที่เก็บขนมากำจัด มีทั้งที่สภาพดี และเปลี่ยนแปลงสภาพมาก สกปรกน้อยและสกปรกมาก

8.3.1.4 ระบบย่อยการแปรรูปและนำกลับมาใช้ใหม่ พิจารณามององค์ประกอบที่สำคัญ ได้ดังนี้

ก. กลุ่มรับซื้อของเก่ารายย่อย พบว่า มีทั้งที่เป็นรถสามล้อรับซื้อของเก่า ซึ่งมักจะมารับซื้อขวดพลาสติกฟลิตี เนื่องจากขวดมีปริมาตรมากได้น้ำหนักน้อย และร้านรับซื้อของเก่าที่ตั้งร้านเป็นหลักแหล่ง โดยจะมีทั้งร้านที่จดทะเบียนเพื่อรับซื้อของเก่าและร้านที่ไม่มีการจดทะเบียนแต่เปิดกิจการรับซื้อของเก่า รวมถึงร้านรับซื้อของเก่าที่ตั้งอยู่ในสถานที่กำจัดด้วย จะรับซื้อขวดพลาสติกฟลิตีจากผู้คัดแยกกลุ่มต่าง ๆ แล้วรวบรวมเพื่อส่งต่อร้านรับซื้อขนาดใหญ่อีกครั้ง

ข. กลุ่มรับซื้อของเก่ารายใหญ่ พบว่า ร้านรับซื้อรายใหญ่จะมีทั้งที่รับซื้อมาแล้วรวบรวมส่งต่อโดยไม่ทำการแปรรูป และร้านที่ทำการแปรรูปเป็นเกล็ดพลาสติกก่อนส่งต่อไปยังโรงงานอุตสาหกรรม โดยร้านรับซื้อรายใหญ่เหล่านี้มีต้นทุนในการดำเนินการสูงกว่าร้านรายย่อย และต้องมีความชำนาญในการแยกประเภทขวดพลาสติกมากกว่าด้วย ร้านรับซื้อรายใหญ่จะต้องมีการแข่งขันกันเพื่อรับซื้อขวดพลาสติกมาจากร้านรายย่อย จึงทำให้ต้องมีการพยายามหลีกเลี่ยงการเสียภาษี โดยไม่มีการจดทะเบียนการค้าที่ถูกต้อง

ค. มูลฝอยขวดพลาสติกฟลิตีที่รับซื้อมา พบว่า ขวดพลาสติกฟลิตีที่จะรับซื้อนั้น จะอยู่ในสภาพใดก็ได้ แต่ส่วนมากที่รับซื้อไว้มีความสกปรกและเปลี่ยนแปลงสภาพมาก แต่ความต้องการของโรงงานแปรรูปนั้นต้องการขวดที่สะอาด เนื่องจากจะลดต้นทุนในการทำความสะดวกขวดและคัดแยกขวดได้ง่ายก่อนที่จะเปิดเครื่องทำการแปรรูป เพราะขวดพลาสติกฟลิตีที่ไม่สามารถใช้อุปกรณ์ในการย่อยร่วมกับพลาสติกชนิดอื่นได้

8.3.2 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากสภาพปัจจุบันของระบบการจัดการขวดพลาสติกฟรีที่

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากสภาพปัจจุบัน มีทั้งที่เป็นผลกระทบด้านผลดีและผลเสีย เมื่อพิจารณาตามองค์ประกอบในแต่ละระบบย่อยของขั้นตอนการจัดการ จะสามารถวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้นได้ดังนี้

8.3.2.1 ผลกระทบด้านผลดี

ผลดีที่เกิดขึ้นจากสภาพการจัดการขวดพลาสติกฟรีที่ของรูปแบบปัจจุบัน นั้น โดยมากแล้วจะเป็นผลดีที่เกิดขึ้นจากการคัดแยกขวดพลาสติกฟรีที่ในระบบย่อยต่าง ๆ ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ ผลดีที่เกิดขึ้นต่อผู้จัดการมูลฝอยในขั้นตอนต่าง ๆ เองและส่วนรวม และผลดีต่อสิ่งแวดล้อม โดยในส่วนของผลดีต่อผู้จัดการมูลฝอยเองและส่วนรวมนั้น จะหมายถึง ผลดีที่เกิดขึ้นกับผู้ทำการคัดแยกขวดพลาสติกฟรีที่ในขั้นตอนต่าง ๆ และผู้ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้แก่ ผู้บริโภคกลุ่มครัวเรือน กลุ่มโรงแรม และกลุ่มร้านอาหาร กลุ่มผู้คัดแยกที่ถังรองรับ กลุ่มพนักงานเก็บขนมูลฝอย กลุ่มผู้คัดแยกในสถานที่กำจัด และกลุ่มโรงงานแปรรูปหรือร้านรับซื้อของเก่า ในขณะที่ ผลดีต่อสิ่งแวดล้อม หมายถึง ผลดีที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมด้านต่าง ๆ โดยผลกระทบด้านผลดีที่เกิดขึ้นจากการจัดการขวดพลาสติกฟรีที่ต่อทั้งสองกลุ่ม เป็นดังนี้

ก. ผลดีต่อผู้จัดการมูลฝอยเองและส่วนรวม

ผลดีที่เกิดขึ้นจากการจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกฟรีที่ต่อกลุ่มครัวเรือนและที่พักอาศัย คือ เกิดรายได้จากการขายขวดที่คัดแยกได้ ไว้เป็นค่าใช้จ่ายในครัวเรือน และในกรณีที่ไม่ได้คัดแยกขวดไว้ขาย แต่คัดแยกไว้เพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์อื่น ๆ เช่น นำกลับมาใช้ใส่น้ำดื่ม นำมาดัดแปลงเป็นกระถางต้นไม้ ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายที่จะต้องนำไปซื้อขวดใส่น้ำดื่มและกระถางต้นไม้ เป็นต้น ในขณะที่ กลุ่มร้านอาหารและโรงแรมนั้น จะให้เงินที่ได้รับจากการขายขวดแก่พนักงานภายในร้านหรือพนักงานทำความสะอาด เพื่อเป็นรายได้เสริมให้แก่กลุ่มพนักงานดังกล่าว นอกจากนั้น ผลพลอยได้ที่ทางร้านหรือโรงแรมจะได้รับเพิ่มก็คือ ภาพพจน์ที่ดีของร้านหรือโรงแรมในด้านอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สร้างแรงจูงใจให้แก่ลูกค้าที่อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเช่นเดียวกัน เข้ามาใช้บริการในสถานที่ของตนมากขึ้นได้ ในขณะเดียวกัน การคัดแยกขวดจากทั้งกลุ่มครัวเรือนและที่พักอาศัย กลุ่มร้านอาหารและโรงแรม จะทำให้ปริมาณมูลฝอยที่ต้องเก็บขนและกำจัดลดลงได้

ในทางตรงกันข้าม กลุ่มผู้คัดแยกที่ถังรองรับ และกลุ่มผู้คัดแยกในที่กำจัด ผลดีที่เกิดขึ้นเป็นเงินที่ได้รับจากการขายขวดพลาสติกฟรีที่ที่คัดแยกได้เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในชีวิตประจำวัน เนื่องจากการคัดแยกขวดดังกล่าวเป็นอาชีพหลักที่ก่อให้เกิดรายได้ และการคัดแยก

ขวดจากทั้ง 2 กลุ่มนี้ ทำให้ปริมาณมูลฝอยที่ต้องเก็บขนและกำจัดลดลงได้เช่นกัน ในขณะที่ กลุ่มพนักงานเก็บขนมูลฝอย จะได้รับเงินจากการขายขวดพลาสติกพีอีทีนี่เป็นรายได้ที่เพิ่มขึ้นจากการทำงานเก็บขนมูลฝอยซึ่งเป็นอาชีพหลัก ส่วนกลุ่มโรงงานแปรรูปหรือร้านรับซื้อของเก่า มีผลที่เกิดขึ้นจากการรับซื้อและแปรรูปขวด คือ ทำให้เกิดรายได้แก่ผู้ที่คัดแยกขวดกลุ่มต่าง ๆ กลุ่มผู้รับซื้อรายย่อย และตนเองได้ ดังนั้นผลดีที่เกิดขึ้นต่อผู้ที่จัดการมูลฝอยเองนั้น แสดงไว้ในตาราง 23

ข. ผลดีต่อสิ่งแวดล้อม

การจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกพีอีทีของกลุ่มต่าง ๆ ด้วยการคัดแยกขวดพลาสติกพีอีทีที่กลับมาใช้ใหม่ จะช่วยลดปริมาณมูลฝอยที่ต้องเก็บขนและที่ต้องกำจัดลงได้ ทำให้ค่าใช้จ่ายในการกำจัดมูลฝอยลดลง ลดปัญหาเรื่องพื้นที่ที่ต้องใช้เพื่อการฝังกลบมูลฝอย และลดปัญหาที่จะเกิดขึ้นจากการย่อยสลายของพลาสติกต่อดินและน้ำใต้ดิน และยังทำให้กระบวนการหมุนเวียนมูลฝอยพลาสติกกลับมาใช้ใหม่เกิดขึ้นได้ ซึ่งจะเป็นการประหยัดทรัพยากรธรรมชาติด้วย นอกจากนี้ ซึ่งจะเห็นได้ว่าการจัดการขวดพลาสติกพีอีทีในทุกขั้นตอนมีผลดีที่เกิดขึ้นที่เหมือนกัน คือ เป็นการประหยัดทรัพยากรที่ต้องใช้ในการผลิตขวดและผลิตภัณฑ์อื่น เนื่องจากสามารถนำขวดหมุนเวียนกลับมาใช้ประโยชน์ในการผลิตขวดเหมือนเดิมหรือผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ได้ ผลดีที่เกิดขึ้นต่อส่วนรวมและสิ่งแวดล้อม สามารถแสดงได้ดังตาราง 23

ตาราง 23 ผลดีต่อผู้ที่จัดการมูลฝอยเองและส่วนรวม และต่อสิ่งแวดล้อมจากการจัดการขุด
พลาสติกฟิอิที

ขั้นตอนการจัดการ	ผลดีที่เกิดขึ้น								
	1	2	3	4	5	6*	7*	8*	9
1. ที่แหล่งกำเนิดมูลฝอยขุดพลาสติกฟิอิที									
1.1 กลุ่มครัวเรือนและที่พักอาศัย	[	[		[	[	[	[	[	[
1.2 กลุ่มพาณิชยกรรมและการท่องเที่ยว									
1.2.1 กลุ่มร้านค้า	[		[	[	[	[	[	[	[
1.2.2 กลุ่มโรงแรม	[		[	[	[	[	[	[	[
2. ที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน									
2.1 กลุ่มผู้คัดแยกที่ถังรองรับ	[			[	[	[	[	[	[
2.2 กลุ่มพนักงานเก็บขน	[				[	[	[	[	[
3. ในสถานที่กำจัดมูลฝอย									
3.1 กลุ่มผู้คัดแยกในที่กำจัด	[				[	[	[	[	[
4. การแปรรูปและนำกลับมาใช้ใหม่									
4.1 กลุ่มโรงงานแปรรูป/ผู้รับซื้อของเก่า	[			[	[	[	[	[	[

ที่มา : * อมรรัตน์ ศรีไพจิตร, 2540

หมายเหตุ : ผลดีที่เกิดขึ้น ลำดับที่

- 1 คือ ได้เงินจากการขายขุด
- 2 คือ ได้ขุดกลับไปใช้ประโยชน์อื่น
- 3 คือ สร้างภาพพจน์ที่ดีแก่สถานที่
- 4 คือ ลดปริมาณมูลฝอยที่ต้องรวบรวมเก็บขนไปกำจัด
- 5 คือ ลดปริมาณมูลฝอยที่จะต้องกำจัดในสถานที่กำจัด
- 6 คือ ประหยัดพลังงานในการขนส่งและการกำจัด
- 7 คือ เพิ่มการนำทรัพยากรกลับมาใช้ใหม่
- 8 คือ ลดปัญหาที่จะเกิดขึ้นจากการย่อยสลายของพลาสติกต่อดินและน้ำใต้ดิน
- 9 คือ ประหยัดค่าใช้จ่ายและพื้นที่ที่จะต้องใช้เทกองมูลฝอย

8.3.2.2 ผลกระทบด้านผลเสีย

การจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกฟรีที่นั้น ถ้าไม่มีการจัดรูปแบบในการปฏิบัติที่ดีอาจเกิดผลเสียต่อผู้จัดการมูลฝอยเองและส่วนรวม และต่อสิ่งแวดล้อมได้ โดยผลเสียที่อาจเกิดขึ้นจากการจัดการหรือการคัดแยกขวดพลาสติกฟรีที่ในแต่ละระบบย่อยของการจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกฟรีที่มีดังนี้

ก. ผลเสียต่อผู้จัดการมูลฝอยเองและส่วนรวม

การจัดการของกลุ่มครัวเรือนและที่พักอาศัย กลุ่มผู้คัดแยกที่ถึงรองรับและกลุ่มผู้คัดแยกในสถานที่กำจัด จะไม่มีผลเสียเกิดขึ้นต่อผู้จัดการเองจากการดำเนินการคัดแยกขวดพลาสติกฟรีที่ ในขณะที่ การจัดการของกลุ่มร้านอาหาร กลุ่มโรงแรม และกลุ่มพนักงานเก็บขนมูลฝอย จะมีผลเสียที่เกิดขึ้นในลักษณะเดียวกัน คือ เกิดความล่าช้าต่อการปฏิบัติงานประจำของผู้ที่ทำหน้าที่คัดแยกในแต่ละกลุ่ม เนื่องจากในเวลาปฏิบัติงานที่เท่าเดิมนั้นจะต้องดำเนินงานคัดแยกขวดพลาสติกฟรีที่เพิ่มขึ้นจากงานเดิมด้วย จึงเป็นภาระงานที่พนักงานในกลุ่มดังกล่าวเหล่านี้ต้องทำเพิ่มขึ้น แต่เป็นการกระทำด้วยความเต็มใจเพราะมีผลตอบแทนที่จะได้รับจากการปฏิบัติงานดังกล่าว ในส่วนของผลกระทบต่อสุขภาพนั้น การจัดการที่แหล่งกำเนิดจะไม่เกิดผลกระทบใด ๆ ต่อสุขภาพ เนื่องจากเป็นการคัดแยกหลังจากบริโภคน้ำดื่มหรือน้ำอัดลมที่บรรจุขวดพลาสติกฟรีที่ไม่นาน ไม่ต้องการชุบคู้ยขวดขึ้นมาจากมูลฝอยต่าง ๆ เหมือนกับการจัดการที่ถึงรองรับและในสถานที่กำจัด ซึ่งต้องมีการคู้ยเชียวขวดพลาสติกฟรีที่จากถึงรองรับหรือจากกองมูลฝอย โดยผู้จัดการมูลฝอยจากทั้งสองแหล่ง (ผู้คัดแยกที่ถึงรองรับ, พนักงานเก็บขน, ผู้คัดแยกในที่กำจัด) มีโอกาสที่จะได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นขณะทำงานคัดแยกขวดพลาสติกฟรีที่ เช่น ถูกวัสดุจำพวก ขวดแก้ว เศษแก้ว ตะปู บาดหรือทิ่มแทง เป็นต้น นอกจากนี้ยังเกิดการเจ็บป่วยจากการทำการคัดแยกด้วย เช่น เกิดการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ เป็นหวัด โรคผิวหนัง โรคกระเพาะอาหาร โรคอุจจาระร่วง เป็นต้น ส่วนผลเสียที่เกิดขึ้นจากการจัดการของกลุ่มโรงงานแปรรูปหรือร้านรับซื้อของเก่า จะเป็นผลมาจากการสะสมของมูลฝอยที่รับซื้อมา ซึ่งจะก่อให้เกิดสัตว์นำโรคต่าง ๆ เช่น หนู เป็นต้น เป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้ที่อยู่บริเวณใกล้เคียงและโดยรอบโรงงานหรือร้านได้ นอกจากนี้ การคัดแยกมูลฝอยจากกลุ่มผู้คัดแยกที่ถึงรองรับ จะทำให้เกิดการกระจายของมูลฝอยที่ถึงรองรับ เป็นการเพิ่มภาระงานให้แก่พนักงานเก็บกวาดและพนักงานเก็บขนมูลฝอยของเทศบาล เนื่องจากผู้คัดแยกที่ถึงส่วนมากจะทำการรื้อค้นมูลฝอยในถังโดยไม่มีการเก็บมูลฝอยใส่ถังไว้ในลักษณะเดิมซึ่งอาจทำให้เกิดการตกค้างของมูลฝอยตามถนนหรือท่อระบายน้ำที่อยู่บริเวณที่ตั้งถึงรองรับ

มูลฝอยได้ ส่วนการจัดการขุดพลาสติกฟิชีของกลุ่มผู้คัดแยกในสถานที่กำจัดนั้น จะทำให้การทำงานของพนักงานเทศบาลที่ทำหน้าที่ในการเทกองมูลฝอยเป็นไปด้วยความล่าช้า เนื่องจากกลุ่มผู้คัดแยกเหล่านี้จะเข้าไปทำการคุ้ยเขี่ยหาขุดพลาสติกฟิชีที่หลังจากที่รถเก็บขนทำการเทมูลฝอยออกจากรถ และจะทำการคุ้ยเขี่ยต่อหลังจากที่เจ้าหน้าที่ทำการดันมูลฝอยเข้ากองมูลฝอย โดยผลเสียที่เกิดขึ้นต่อผู้ที่จัดการมูลฝอยเองและส่วนรวมนั้น สามารถแสดงได้ดังตาราง 24

ตาราง 24 ผลเสียต่อผู้คัดแยกเองและส่วนรวม จากการจัดการขุดพลาสติกฟิชีที่

ขั้นตอนการจัดการ	ผลเสียที่เกิดขึ้น			
	1	2*	3	4*
1. ที่แหล่งกำเนิดมูลฝอยขุดพลาสติกฟิชีที่				
1.1 กลุ่มครัวเรือนและที่พักอาศัย				
1.2 กลุ่มพาณิชยกรรมและการท่องเที่ยว				
1.2.1 กลุ่มร้านอาหาร	[			
1.2.2 กลุ่มโรงแรม	[			
2. ที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน				
2.1 กลุ่มผู้คัดแยกที่ถังรองรับ		[		
2.2 กลุ่มพนักงานเก็บขน	[	[		
3. ในสถานที่กำจัดมูลฝอย				
3.1 กลุ่มผู้คัดแยกในที่กำจัด		[	[	
4. การแปรรูปและนำกลับมาใช้ใหม่				
4.1 กลุ่มโรงงานแปรรูป/ร้านรับซื้อของเก่า		[		[

ที่มา : *มยุรี ภาคลำเจียก, 2534

หมายเหตุ : ผลเสียที่เกิดขึ้น ลำดับที่

- 1 คือ เกิดความล่าช้าในการปฏิบัติงานประจำ
- 2 คือ เกิดการเจ็บป่วยหรือได้รับอุบัติเหตุขณะคัดแยก
- 3 คือ กีดขวางการทำงานของเจ้าหน้าที่เทศบาลในสถานที่กำจัด
- 4 คือ เกิดอันตรายต่อสุขภาพของผู้ที่อยู่บริเวณใกล้เคียง

ข. ผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม

ผลกระทบด้านผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมของแต่ละระบบย่อย จำแนกตามองค์ประกอบและกิจกรรมสำคัญที่เกี่ยวข้องซึ่งก่อให้เกิดผลเสีย โดยผลเสียที่เกิดขึ้นในระบบย่อย 4 ระบบ มีดังนี้

(1) ที่แหล่งกำเนิดมูลฝอยขวดพลาสติกพีอีที (S1)

ผลกระทบด้านผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม ที่เกิดขึ้นในระบบย่อยการจัดการที่แหล่งกำเนิดมูลฝอยขวดพลาสติกพีอีที ดังแสดงไว้ในตาราง 25

ตาราง 25 ผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในระบบย่อยการจัดการที่แหล่งกำเนิด

องค์ประกอบ	กิจกรรม/กระบวนการ	ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบ / ปัญหาสิ่งแวดล้อม
1. ผู้บริโภค กลุ่มครัวเรือนและ ที่พักราคาต่ำ	ทิ้งขวดพลาสติกพีอีที รวมกับมูลฝอยชนิด อื่นในถังรองรับ	1. ขวดพลาสติกพีอีทีที่ ถูกทิ้งนอกถังรองรับ และตามจุดต่าง ๆ	1. ไม่เกิดการหมุนเวียน ทรัพยากรที่เป็นวัตถุดิบใน การผลิตขวดพีอีทีกลับมา ใช้ใหม่ ¹
2. ผู้บริโภค กลุ่มร้านอาหาร		2. ขวดพลาสติกพีอีทีที่ ปะปนอยู่กับมูลฝอย ชนิดอื่นในถังรองรับ	2. สิ้นเปลืองพลังงานใน การเก็บขนและรวบรวมมูล ฝอยไปกำจัด ¹
3. ผู้บริโภค กลุ่มโรงแรม		3. การใช้ถังรองรับและ พลังงานเชื้อเพลิงใน การเก็บขนเพิ่มขึ้น	3. เกิดภาวะมลพิษทาง สายตา ทำลายทัศนียภาพ ของสถานที่ท่องเที่ยว ²
			4. เกิดการอุดตันของท่อ/ ทางระบายน้ำ คู คลอง ²

ที่มา : ¹ มยรี ภาคลำเจียก, 2534

² สุรัตน์ ลีลากุลธนิต และสุรีย์ น้อยวัฒน์, 2539

(2) ที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขนมูลฝอย (S2)

ผลกระทบด้านผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในระบบย่อย

การจัดการที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขนมูลฝอย ดังแสดงไว้ในตาราง 26

ตาราง 26 ผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในระบบย่อยการจัดการที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขนมูลฝอย

องค์ประกอบ	กิจกรรม/กระบวนการ	ลักษณะปัญหา สิ่งแวดล้อม	ผลกระทบ / ปัญหาสิ่งแวดล้อม
1. ผู้คัดแยกที่ถังรองรับ	คัดแยกและรื้อคันมูล- ฝอยขวดพลาสติกฟู้ดที่ จากถังรองรับ	มูลฝอยในถังรองรับ กระจาย	เกิดภาวะมลพิษแก่ บริเวณที่ตั้งถังรองรับ ¹
2. พนักงานเก็บขน มูลฝอย	คัดแยกขวดพลาสติก ฟู้ดที่ขณะปฏิบัติงาน	มูลฝอยในถังมีสิ่งปน เปื้อนและสกปรก	เกิดการปนเปื้อนของสิ่ง สกปรกเข้าสู่ร่างกาย ²
3. ขวดพลาสติกฟู้ดที่ ในถังรองรับ	1. ถูกคัดแยกจากกลุ่ม คัดแยกต่าง ๆ	มูลฝอยในถังรองรับ กระจาย	เกิดภาวะมลพิษแก่ บริเวณที่ตั้งถังรองรับ ¹
	2. ไม่ถูกคัดแยกจาก กลุ่มคัดแยกต่าง ๆ	1. ใช้พลังงานเชื้อเพลิง ในการเก็บขนและรวบรวม มูลฝอยมากขึ้น	1. สิ้นเปลืองพลังงาน เชื้อเพลิงเพื่อการเก็บ ขนมูลฝอยไปกำจัด ² 2. ไม่เกิดการหมุนเวียน ทรัพยากรที่เป็นวัตถุดิบ ในการผลิตขวดฟู้ดที่ กลับมาใช้ใหม่ ²

ที่มา : ¹ สุรัตน์ ลีลากุลธนิต และสุรีย์ น้อยวัฒน์, 2539² มยุรี ภาคลำเจียก, 2534

(3) ในสถานที่กำจัดมูลฝอย (S3)

ผลกระทบด้านผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในระบบย่อย
การจัดการในสถานที่กำจัดมูลฝอย ดังแสดงไว้ในตาราง 27

ตาราง 27 ผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในระบบย่อยการจัดการในสถานที่กำจัดมูลฝอย

องค์ประกอบ	กิจกรรม/กระบวนการ	ลักษณะปัญหา สิ่งแวดล้อม	ผลกระทบ / ปัญหาสิ่งแวดล้อม
1. ผู้คัดแยกในสถานที่ กำจัด	1. คุ้ยเขี่ยขวดพลาสติก ฟลอยี่จากกองมูลฝอย	สิ่งสกปรกต่าง ๆ ใน กองมูลฝอย	เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ของผู้คัดแยก ¹
	2. สร้างที่พักอาศัยอยู่ใน สถานที่กำจัดมูลฝอย	แหล่งเสื่อมโทรม, ชุมชน แออัด	เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมทางสังคมและ สุขภาพ ²
2. ขวดพลาสติกฟลอยี่ที่ ในกองมูลฝอย	1. ไม่ถูกคัดแยกออก จากกองมูลฝอย	1. ปลอยสารเคมีที่เป็น องค์ประกอบจากการ ทับถมย่อยสลายใน กองมูลฝอย	1. เกิดการปนเปื้อนต่อ น้ำใต้ดินในสถานที่ กำจัดมูลฝอย ³ 2. ดินไม่สามารถนำมา ทำการเกษตรต่อได้ ³
		2. ย่อยสลายได้ช้า	1. สูญเสียพื้นที่ที่ใช้ใน การกำจัดมูลฝอยอื่น ⁴ 2. ไม่เกิดการหมุนเวียน ทรัพยากรที่เป็นวัตถุดิบ ในการผลิตขวดฟลอยี่ที่ กลับมาใช้ใหม่ ¹

ที่มา : ¹มยุรี ภาคลำเจียก, 2534

²เทวินทร์ สิริโชคชัยกุล, 2542

³อมรรัตน์ ศรีไพจิตร, 2540

⁴โอวาท นิติทัศน์ประกาศ, 2533

(4) การแปรรูปและนำขวดพลาสติกฟีดี้ที่กลับมาใช้ใหม่ (S4)

ผลกระทบด้านผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในระบบย่อย
ตามการแปรรูปและนำขวดพลาสติกฟีดี้ที่กลับมาใช้ใหม่ ดังแสดงไว้ในตาราง 28

ตาราง 28 ผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในระบบย่อยการแปรรูปและนำขวดพลาสติกฟีดี้ที่
กลับมาใช้ใหม่

องค์ประกอบ	กิจกรรม/กระบวนการ	ลักษณะปัญหา สิ่งแวดล้อม	ผลกระทบ / ปัญหาสิ่งแวดล้อม
1. ร้านรับซื้อของเก่า รายย่อย	ซื้อขวดพลาสติกฟีดี้ที่ มาสะสมและกองไว้ ก่อนรวบรวมขายต่อ	การสะสมและ การจัดกระจายของ ขวดพลาสติกฟีดี้ที่	1.เป็นอันตรายต่อ สุขภาพของผู้ที่อาศัย ในบริเวณใกล้เคียงจาก พาหะนำโรค เช่น หนู ¹ 2.เกิดมลพิษทางสาย ตาแก่บริเวณใกล้เคียง ²
2. โรงงานแปรรูป พลาสติก	แปรรูปขวดพลาสติก ฟีดี้ที่เป็นเกล็ดพลาสติก	1.การปล่อยน้ำเสียจาก การล้างเกล็ดพลาสติก โดยไม่มีการบำบัด 2.การสะสมของขวด พลาสติกฟีดี้ที่ยังไม่ ได้รับการแปรรูป	เกิดน้ำเสียลงสู่ ท่อ/ทางระบายน้ำ ³ อันตรายต่อสุขภาพ ของผู้ที่อาศัยในบริเวณ ใกล้เคียงจากพาหะนำ โรค เช่น หนู ¹
3. ขวดพลาสติกฟีดี้ที่ จากในสถานที่กำจัด	ถูกซื้อมาจากในสถานที่ กำจัดเพื่อทำการแปรรูป	ขวดมีความสกปรก	เกิดน้ำเสียลงสู่ท่อ/ ทางระบายน้ำ ³

ที่มา : ¹มยรี ภาคลำเจียก, 2534

²สุรัตน์ ลีลากุลธนิต และสุรีย์ น้อยวัฒน์, 2539

³เทวินทร์ สิริโชคชัยกุล, 2542

จากการวิเคราะห์ผลกระทบด้านผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นได้จากขั้นตอนต่าง ๆ ของระบบการจัดการขุดพลาสติกฟิชีที่สามารถนำผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนมา เปรียบเทียบกันได้ดังตาราง 29

ตาราง 29 เปรียบเทียบผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมของแต่ละระบบย่อยในระบบการจัดการ

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	ระบบย่อยในระบบการจัดการ			
	S1	S2	S3	S4
1. มลพิษทางสายตา	◆◆	X	X	◆◆
2. มลพิษแก่พื้นที่ใกล้เคียง	X	◆◆◆	X	X
3. มลพิษต่อระบบระบายน้ำ / ทางเดินน้ำ	◆◆	X	X	◆◆
4. อันตรายต่อสุขภาพ	X	◆◆	◆◆◆	◆
5. การใช้พลังงานเชื้อเพลิง	◆◆	◆◆◆	X	X
6. การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ได้แก่ น้ำ วัตถุดิบเพื่อการผลิตวัสดุต่าง ๆ เช่น ขวด ถังรองรับ เป็นต้น	◆◆◆	◆◆	◆	◆
7. มลพิษทางสังคม ได้แก่ การเกิดชุมชนแออัด	X	X	◆◆◆	X
8. ปนเปื้อนต่อแหล่งน้ำใต้ดิน	X	X	◆◆	X
9. ปนเปื้อนในดิน	X	X	◆◆◆	X

หมายเหตุ : ระบบย่อยในระบบการจัดการ S1 คือ ระบบย่อยการจัดการที่แหล่งกำเนิด, S2 คือ ระบบย่อยการจัดการที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน, S3 คือ ระบบย่อยการจัดการในสถานที่กำจัดมูลฝอย และ S4 คือ ระบบย่อยการแปรรูปและนำขวดพลาสติกฟิชีที่กลับมาใช้ใหม่

เกณฑ์การพิจารณา X คือ ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
 ◆ คือ มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย
 ◆◆ คือ มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมปานกลาง
 ◆◆◆ คือ มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมาก

8.3.3 ปัญหาและอุปสรรคของระบบการจัดการขวดพลาสติกพีอีที่รูปแบบปัจจุบัน

การจัดการที่แหล่งกำเนิด จะมีปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์และพื้นที่ที่ต้องใช้ในการเก็บรวบรวมขวดที่คัดแยกไว้ กล่าวคือ ต้องมีการซื้อถุงสำหรับใส่ขวดที่คัดแยกได้บ่อยครั้ง และต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บมาก เนื่องจากขวดมีปริมาณมาก ทำให้สิ้นเปลืองถุงและพื้นที่ได้ ในขณะเดียวกัน ปัญหาและอุปสรรคของกลุ่มที่ไม่ทำการคัดแยกขวดพลาสติกพีอีที่ก่อนหน้านี้ คือ ไม่มีเวลาในการคัดแยก และคิดว่าไม่คุ้มค่าในการคัดแยกและจัดเก็บเนื่องจากมีขวดเกิดขึ้นปริมาณน้อย และขวดบางขวดมีการปนเปื้อนจากสิ่งสกปรก เช่น ปัสสาวะ เล้าหมูหรื เป็นต้น จึงทำให้ไม่ต้องการคัดแยกขวดในส่วนนี้

การจัดการขวดของกลุ่มผู้คัดแยกที่ถ้งรองรับ มีปัญหาและอุปสรรค คือ ต้องทำการคัดแยกแข่งขันกับผู้คัดแยกรายอื่น ๆ ที่ทำการคัดแยกในบริเวณเดียวกัน บางครั้งถ้าทำการคัดแยกได้ขวดชนิดนี้ปริมาณน้อยจะต้องขายรวมเป็นพลาสติกกรวมซึ่งมีราคาถูกกว่าขวดพลาสติกพีอีที่ และในการคัดแยกต้องเสี่ยงต่อการได้รับอุบัติเหตุจากวัสดุต่าง ๆ ที่อยู่ในถัง บางครั้งเกิดฝนตกทำให้ไม่สามารถทำการคัดแยกมูลฝอยจากในถังได้หรือได้ในปริมาณน้อย ส่วนการจัดการของกลุ่มพนักงานเก็บขนไม่มีปัญหาและอุปสรรคมากนัก เนื่องจากเป็นการคัดแยกขณะทำงานประจำ จึงมีปัญหเฉพาะเรื่องของเวลาที่จำกัดในการคัดแยก เพราะต้องไม่ให้งานประจำที่ต้องทำเสียไปและให้ได้ขวดที่ได้จากการคัดแยกเพิ่มขึ้นมา ในบางครั้งการเร่งรีบทำงานอาจทำให้ได้รับอุบัติเหตุจากการถูกวัสดุต่าง ๆ บาดหรือทิ่มแทงได้

ในขณะที่ การจัดการของกลุ่มผู้คัดแยกในที่กำจัด จะมีปัญหาและอุปสรรค คือ ต้องทำการคัดแยกแข่งขันกับผู้คัดแยกรายอื่นจากรถเก็บขนที่ไม่มีการผูกขาดจากผู้คัดแยกประจำ ซึ่งรถเก็บขนที่ไม่ผูกขาดนี้มีอยู่จำนวนไม่มาก จึงทำให้ขวดพลาสติกพีอีที่ที่คัดแยกได้มีปริมาณน้อย อุปสรรคอื่น ๆ ได้แก่ ฝนตก ความมืดจากการที่ต้องคัดแยกในเวลากลางคืน และอุบัติเหตุจากการถูกวัสดุบาดหรือทิ่มแทง เป็นต้น

นอกจากนี้ การจัดการของกลุ่มโรงงานแปรรูปหรือร้านรับซื้อของเก่า จะมีปัญหาในด้านการแยกประเภทของขวดที่รับซื้อมาจากแหล่งต่าง ๆ เนื่องจากผู้ที่ทำหน้าที่ในการคัดแยกขวดเพื่อทำการแปรรูปไม่มีความชำนาญ และขวดที่จะคัดแยกมีความสกปรก เปลี่ยนแปลงรูปร่างมากจนไม่สามารถจำแนกประเภทได้ และต้องมีการแข่งขันกันในการรับซื้อขวดจากแหล่งต่าง ๆ

ปัญหาและอุปสรรคในการจัดการขวดพลาสติกพีอีที่สามารถแสดงได้ดังตาราง 30

ตาราง 30 ปัญหาและอุปสรรคในการจัดการขวดพลาสติกฟลีที่

ขั้นตอนการจัดการ	ปัญหาและอุปสรรค							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1. ที่แหล่งกำเนิดมูลฝอยขวดพลาสติกฟลีที่								
1.1 กลุ่มครัวเรือนและที่พักอาศัย	[	[	[	[				
1.2 กลุ่มพาณิชยกรรมและการท่องเที่ยว								
1.2.1 กลุ่มร้านอาหาร	[	[	[	[				
1.2.2 กลุ่มโรงแรม	[	[	[	[				
2. ที่ถังรองรับและขนรวบรวมเก็บขน								
2.1 กลุ่มผู้คัดแยกที่ถังรองรับ					[	[		
2.2 กลุ่มพนักงานเก็บขน				[				
3. ในสถานที่กำจัดมูลฝอย								
3.1 กลุ่มผู้คัดแยกในที่กำจัด					[		[	[
4. การแปรรูปและนำกลับมาใช้ใหม่								
4.1 กลุ่มโรงงานแปรรูป/ร้านรับซื้อของเก่า								

หมายเหตุ : ปัญหาและอุปสรรค ลำดับที่

- 1 คือ ขาดแคลนหรือสิ้นเปลืองอุปกรณ์ในการเก็บรวบรวมขวด
- 2 คือ ขาดแคลนพื้นที่ในการเก็บรวบรวม
- 3 คือ ไม่มีถังแยกประเภทมูลฝอยตั้งไว้ให้
- 4 คือ ไม่มีเวลาในการคัดแยก
- 5 คือ มีการแข่งขันในการคัดแยกกับผู้อื่น
- 6 คือ คัดแยกได้ปริมาณน้อยจะขายได้ราคาต่ำ
- 7 คือ ไม่สามารถคัดแยกมูลฝอยได้จากรถเก็บขนทุกคัน
- 8 คือ ไม่มีไฟฟ้าสำหรับให้แสงสว่างในการคัดแยก

8.4 การคาดประมาณรายได้และค่าใช้จ่ายที่ต้องจ่ายไปจากการจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกพีอีที

ในการคาดประมาณรายได้และค่าใช้จ่ายที่ต้องจ่ายไปจากการจัดการขวดพลาสติกพีอีทีนั้น จะใช้ทั้งการวิเคราะห์โดยตรงและโดยอ้อมเพื่อเปรียบเทียบผลได้และผลเสียที่เกิดขึ้น

8.4.1 การคาดประมาณรายได้จากการคัดแยกขวดพลาสติกพีอีที

ในการคาดประมาณรายได้ที่ได้รับจากการคัดแยกขวดพลาสติกพีอีทีนั้น มีทั้งรายได้ที่ได้รับโดยตรง ได้แก่ รายได้จากการขายขวดพลาสติกพีอีทีที่คัดแยกได้ และรายได้ที่ได้รับโดยอ้อม ได้แก่ รายได้จากค่าใช้จ่ายในการรวบรวมและเก็บขนมูลฝอยไปกำจัดและในการกำจัดมูลฝอยที่ลดลง โดยในการคาดประมาณรายได้แต่ละค่า เป็นดังนี้

8.4.1.1 รายได้จากการขายขวดพลาสติกพีอีทีที่คัดแยกได้

รายได้จากการขายขวดพลาสติกพีอีที คำนวณโดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการศึกษา และจากสมการดังนี้

$$SR_i = Q_i Pr_i$$

โดยกำหนดให้

SR_i คือ รายได้จากการคัดแยกขวดพลาสติกพีอีทีที่คัดแยกได้ในแต่ละขั้นตอน (บาทต่อวัน)

Q_i คือ ปริมาณขวดพลาสติกพีอีทีที่คัดแยกได้ในแต่ละขั้นตอน (กิโลกรัมต่อวัน)

โดยที่ i คือ การจัดการในขั้นตอนต่าง ๆ ซึ่ง $i = 1$ คือ การจัดการที่แหล่งกำเนิดมูลฝอยขวดพลาสติกพีอีที, $i = 2$ คือ การจัดการที่ถังรองรับและขนรวบรวมเก็บขนมูลฝอย, $i = 3$ คือ การจัดการในสถานที่กำจัดมูลฝอย

Pr_i คือ ราคาขวดพลาสติกพีอีทีที่ขายได้สูงสุดในแต่ละขั้นตอน (บาทต่อกิโลกรัม)

โดยรายได้จากการคัดแยกขวดพลาสติกพีอีทีที่คัดแยกได้ของกลุ่มต่าง ๆ

สามารถแสดงได้ดังตาราง 31

ตาราง 31 รายได้จากการคัดแยกขวดพลาสติกฟลีทในขั้นตอนต่าง ๆ ของรูปแบบปัจจุบัน

ขั้นตอนการจัดการ	Q (ตัน/วัน)	Pr (บาท/กิโลกรัม)	SR (บาท/วัน)
1. ที่แหล่งกำเนิดขวดพลาสติกฟลีท	0.05	6.00	300.00
2. ที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขนมูลฝอย	0.59	6.00	3,540.00
3. ในสถานที่กำจัดมูลฝอย	0.05	4.00	200.00
รวม	0.69	-	4,040.00

8.4.1.2 ค่าใช้จ่ายในการรวบรวมและเก็บขนมูลฝอยไปกำจัดที่ลดลง

ค่าใช้จ่ายในการรวบรวมและเก็บขนมูลฝอยไปกำจัดที่ลดลง เป็นรายได้ที่ได้รับจากการคัดแยกขวดพลาสติกฟลีทที่แหล่งกำเนิดมูลฝอยขวดพลาสติกฟลีท และจากการคัดแยกของกลุ่มผู้คัดแยกที่ถังรองรับมูลฝอย สามารถหาได้ดังนี้

$$RCC_i = TrQ_i$$

โดยกำหนดให้

RCC_i คือ ค่าใช้จ่ายในการรวบรวมและเก็บขนมูลฝอยไปกำจัดที่ลดลงในแต่ละขั้นตอน (บาทต่อวัน)

Q_i คือ ปริมาณขวดพลาสติกฟลีทที่คัดแยกได้ในแต่ละขั้นตอน (ตันต่อวัน)

โดยที่ i คือ การจัดการในขั้นตอนต่าง ๆ ซึ่ง $i = 1$ คือ การจัดการที่แหล่งกำเนิดมูลฝอยขวดพลาสติกฟลีท, $i = 2$ คือ การจัดการที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน (เป็นปริมาณที่ไม่รวมส่วนที่พนักงานเก็บขนมูลฝอยคัดแยกได้)

Tr คือ ค่าใช้จ่ายในการเก็บขนมูลฝอยต่อวันต่อน้ำหนักมูลฝอยที่เก็บขน ซึ่งเท่ากับ 742.82 บาทต่อตัน

ดังนั้น ค่าใช้จ่ายในการรวบรวมและเก็บขนมูลฝอยไปกำจัดที่ลดลงสามารถแสดงได้ดังตาราง 32

ตาราง 32 ค่าใช้จ่ายในการรวบรวมและเก็บขนมูลฝอยไปกำจัดที่ลดลงของรูปแบบปัจจุบัน

ขั้นตอนการจัดการ	Q (ตัน/วัน)	Tr (บาท/ตัน)	RCC (บาท/วัน)
1. ที่แหล่งกำเนิดมูลฝอยขวดพลาสติกฟลีท	0.05	742.82	37.14
2. ที่ถังรองรับและขนรวบรวมเก็บขนมูลฝอย*	0.47	742.82	349.13
รวม	0.52	742.82	386.27

หมายเหตุ : * ในขั้นตอนการจัดการที่ถังรองรับและขนรวบรวมเก็บขน ไม่รวมปริมาณขวดพลาสติกฟลีทที่กลุ่มพนักงานเก็บขนทำการคัดแยกได้

8.4.1.3 ค่าใช้จ่ายในการกำจัดมูลฝอยที่ลดลง

ค่าใช้จ่ายในการกำจัดมูลฝอยที่ลดลง เป็นรายได้ที่ได้รับจากการคัดแยกขวดพลาสติกฟลีทในขั้นตอนต่าง ๆ ของการจัดการ โดยค่าใช้จ่ายในการกำจัดมูลฝอยที่ลดลงสามารถหาได้ดังนี้

$$RCD_i = LrQ_i$$

โดยกำหนดให้

RCD_i คือ ค่าใช้จ่ายในการกำจัดมูลฝอยที่ลดลงในแต่ละขั้นตอน (บาทต่อวัน)

Q_i คือ ปริมาณขวดพลาสติกฟลีทที่คัดแยกได้ในแต่ละขั้นตอน (ตันต่อวัน)

โดยที่ i คือ การจัดการในขั้นตอนต่าง ๆ ซึ่ง $i = 1$ คือ การจัดการที่แหล่งกำเนิดมูลฝอยขวดพลาสติกฟลีท, $i = 2$ คือ การจัดการที่ถังรองรับและขนรวบรวมเก็บขนมูลฝอย, $i = 3$ คือ การจัดการในสถานที่กำจัดมูลฝอย

Lr คือ ค่าใช้จ่ายในการกำจัดมูลฝอยต่อวันต่อน้ำหนักการเก็บขน ซึ่งเท่ากับ 204 บาทต่อตัน

ซึ่งค่าใช้จ่ายในการกำจัดมูลฝอยที่ลดลง สามารถแสดงได้ดังตาราง 33

ตาราง 33 ค่าใช้จ่ายในการกำจัดมูลฝอยที่ลดลงของรูปแบบปัจจุบัน

ขั้นตอนการจัดการ	Q (ตัน/วัน)	Lr (บาท/ตัน)	RCD (บาท/วัน)
1. ที่แหล่งกำเนิดมูลฝอยขวดพลาสติกฟลีท	0.05	204	10.20
2. ที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขนมูลฝอย	0.59	204	120.36
3. ในสถานที่กำจัดมูลฝอย	0.05	204	10.20
รวม	0.69	204	140.76

จากการวิเคราะห์รายได้จากการคัดแยกขวดพลาสติกฟลีทของรูปแบบปัจจุบัน
สามารถนำรายได้จากมูลค่าต่าง ๆ มาสรุปได้ดังตาราง 34

ตาราง 34 รายได้จากการคัดแยกขวดพลาสติกฟลีทของรูปแบบปัจจุบัน

ขั้นตอนการจัดการ	SR (บาท/วัน)	RCC (บาท/ตัน)	RCD (บาท/ตัน)	รวม (บาท/วัน)
1. ที่แหล่งกำเนิดมูลฝอยขวดพลาสติกฟลีท	300.00	37.14	10.20	347.34
2. ที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน มูลฝอย	3,540.00	349.13	120.36	4,009.49
3. ในสถานที่กำจัดมูลฝอย	200.00	0.00	10.20	210.20
รวม	4,040.00	386.27	140.76	4,567.03

จากตาราง 34 รายได้รวมของรูปแบบปัจจุบัน จึงเท่ากับ 4,567.03 บาทต่อวัน

8.4.2 การคาดประมาณค่าใช้จ่ายที่ต้องจ่ายไปจากการคัดแยกขวดพลาสติกฟลีท

เป็นการวิเคราะห์ถึงค่าใช้จ่ายโดยอ้อมที่ต้องสูญเสียไปจากการได้รับผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสุขภาพอนามัยของผู้ที่ทำการคัดแยกขวดพลาสติกฟลีท ซึ่งทำให้ต้องมีค่ารักษาสุขภาพเกิดขึ้นและต้องสูญเสียโอกาสในการหารายได้จากการคัดแยกขวดพลาสติกฟลีท ดังนี้

ค่าใช้จ่ายจากความเจ็บป่วย = ค่าใช้จ่ายที่ต้องรักษาความเจ็บป่วย+ค่าเสียโอกาสในการทำงาน

ดังนั้นเมื่อใช้ผลการศึกษาจากงานวิจัยของนิภาศ นิลสุวรรณ (2543 : 108-110) ซึ่งพบว่า ในปี พ.ศ. 2539 จะมีค่าใช้จ่ายที่เกิดจากความเจ็บป่วยของบุคคลที่ทำการคัดแยกและมีโอกาสเสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบต่อสุขภาพในแต่ละขั้นตอนของการจัดการมีความแตกต่างกัน ดังแสดงไว้ในตาราง 35 ดังนั้นสามารถคำนวณค่าใช้จ่ายที่เกิดจากความเจ็บป่วยของปี พ.ศ. 2543 ได้จากสมการดังนี้ (ฐาปนา จีนไพศาล, 2544 : 81)

$$FV = PV (1+r)^n$$

โดยที่	FV	คือ มูลค่าปัจจุบันของเงินจำนวนหนึ่งที่ได้รับในอนาคต
	PV	คือ มูลค่าในอนาคตระยะเวลา n ปี
	r	คือ อัตราคิดลด (คิดจากการเปลี่ยนแปลงดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไป) เท่ากับ (-0.042)
	n	คือ ระยะเวลาที่ได้รับเงินในอนาคต

เมื่อแทนค่าต่าง ๆ ในตาราง 35 ด้วยค่าที่คำนวณได้จากสมการ ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากความเจ็บป่วยในปี พ.ศ. 2543 จึงแสดงได้ดังตาราง 36

ตาราง 35 ค่าใช้จ่ายจากความเจ็บป่วยของผู้คัดแยกในแต่ละขั้นตอนของการจัดการในปี พ.ศ. 2539

ขั้นตอนการจัดการ	ค่าใช้จ่ายที่ต้อง รักษาความเจ็บป่วย (บาท/ปี)	ค่าเสียโอกาส ในการทำงาน (บาท/ปี)	ค่าใช้จ่ายจาก ความเจ็บป่วย (บาท/ปี)
1. ที่แหล่งกำเนิดมูลฝอยขวดพลาสติกฟลีซี	0	0	0
2. ที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขนมูลฝอย*	9,705	94,250	103,955
3. ในสถานที่กำจัดมูลฝอย	46,850	534,690	581,540
รวม	56,555	628,940	685,495

ที่มา : ข้อมูลจากนิภาศ นิลสุวรรณ, 2543

หมายเหตุ : * เป็นการศึกษ เฉพาะจากกลุ่มพนักงานเก็บขนมูลฝอย

ตาราง 36 ค่าใช้จ่ายจากความเจ็บป่วยของผู้คัดแยกในแต่ละขั้นตอนของการจัดการในปี พ.ศ. 2543

ขั้นตอนการจัดการ	ค่าใช้จ่ายที่ต้อง รักษาความเจ็บป่วย (บาท/ปี)	ค่าเสียโอกาส ในการทำงาน (บาท/ปี)	ค่าใช้จ่ายจาก ความเจ็บป่วย (บาท/ปี)
1. ที่แหล่งกำเนิดมูลฝอยขวดพลาสติกฟลีท	0.00	0.00	0.00
2. ที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขนมูลฝอย*	12,603.90	122,402.60	135,006.49
3. ในสถานที่กำจัดมูลฝอย	60,844.16	694,402.60	755,246.75
รวม	73,448.06	816,805.20	890,253.24

จากตาราง 36 มีค่าใช้จ่ายจากความเจ็บป่วยจากการคัดแยก เท่ากับ 2,439.05 บาทต่อวัน และจากตาราง 34 และ 36 จะได้ว่า รายได้สุทธิของรูปแบบปัจจุบัน มีค่าเท่ากับ 2,127.98 บาทต่อวัน

9. การกำหนดรูปแบบและแนวทางเพื่อปรับปรุงรูปแบบการจัดการขวดพลาสติกฟลีทในปัจจุบัน

จากองค์ประกอบของระบบการจัดการขวดพลาสติกฟลีทภายในเทศบาลนครหาดใหญ่ จะพบว่า ในแต่ละขั้นตอนของการจัดการจะมีทั้งการคัดแยกขวดพลาสติกฟลีทที่กลับมาใช้ใหม่และการทิ้งขวดพลาสติกฟลีทที่เป็นกิจกรรมที่สำคัญในระบบการจัดการขวดพลาสติกฟลีท โดยกิจกรรมการคัดแยกนี้จะก่อให้เกิดการนำขวดพลาสติกฟลีทที่กลับมาใช้ใหม่เกิดขึ้นได้ จากการวิเคราะห์ระบบการจัดการขวดพลาสติกฟลีทในด้านการคัดแยกนำขวดฟลีทที่กลับมาใช้ใหม่ จะพบได้ว่า ในระบบนี้จะประกอบด้วย การคัดแยกในขั้นตอนการจัดการที่แหล่งกำเนิดมูลฝอยขวดพลาสติกฟลีท การคัดแยกในขั้นตอนการจัดการที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน และการคัดแยกในขั้นตอนการจัดการในสถานที่กำจัด ซึ่งปริมาณการคัดแยกและนำขวดพลาสติกฟลีทที่กลับมาใช้ใหม่หรืออัตรารีไซเคิลขวดพลาสติกฟลีทนี้ จะมีปริมาณมากหรือน้อยนั้น จึงขึ้นอยู่กับรูปแบบของการจัดการด้วย ดังนั้น เพื่อปรับปรุงรูปแบบที่เป็นอยู่ในปัจจุบันซึ่งมีอัตราการนำขวดพลาสติกฟลีทที่กลับมาใช้ใหม่เพียง 0.69 ตันต่อวัน หรือร้อยละ 5.27 ของปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟลีทที่เกิดขึ้นทั้งหมดในเทศบาลนครหาดใหญ่ และเพื่อให้มีการนำขวดพลาสติกฟลีทที่กลับมาใช้ใหม่ที่เพิ่มมากขึ้น จึงได้ทำการวิเคราะห์รูปแบบที่คาดว่าจะมีความเป็นไปได้ในการปรับปรุงรูปแบบที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน โดยกำหนดตัวแปรและค่าคงที่ ดังแสดงไว้ในตาราง 38

และจากระบบการจัดการของรูปแบบปัจจุบัน ซึ่งประกอบด้วย ระบบย่อยการจัดการที่แหล่งกำเนิด ระบบย่อยการจัดการที่ถังรองรับและขนรวบรวมเก็บขน และระบบย่อยการจัดการในสถานที่กำจัด และระบบย่อยการแปรรูปและนำขวดพลาสติกฟีดที่กลับมาใช้ใหม่ ซึ่งจากภาพประกอบ 23 และอัตราการนำขวดพลาสติกฟีดที่กลับมาใช้ใหม่หรืออัตราการรีไซเคิลที่คำนวณได้จากการประมาณจากในหัวข้อ 5.4 สามารถแสดงสมการการรีไซเคิลหรือนำขวดพลาสติกฟีดที่กลับมาใช้ใหม่ได้ดังนี้ (ไม่รวมอัตรารีไซเคิลขวดพลาสติกฟีดที่จากระบบย่อยการแปรรูปและนำขวดพลาสติกฟีดที่กลับมาใช้ใหม่ เนื่องจากเป็นอัตราที่ได้จากการคัดแยกจากทั้ง 3 ระบบย่อยรวมกันอยู่แล้ว)

สมการการนำขวดพลาสติกฟีดที่กลับมาใช้ใหม่ เป็นดังนี้

$$\text{PET recycling rate} = \text{RR}_{\text{S1}} + \text{RR}_{\text{S2}} + \text{RR}_{\text{S3}}$$

รูปแบบปัจจุบัน $\text{PET recycling rate} = 0.37 + 4.36 + 0.37 = 5.27$

หมายเหตุ : ตัวเลขในสมการเป็นค่าร้อยละ (%) ของอัตราการนำขวดพลาสติกฟีดที่กลับมาใช้ใหม่จากมูลฝอยขวดพลาสติกฟีดที่เกิดขึ้นทั้งหมด 13.07 ตันต่อวัน โดยที่

RR_{S1} คือ อัตราการรีไซเคิลขวดพลาสติกฟีดที่จากระบบย่อยการจัดการที่แหล่งกำเนิดมูลฝอยขวดพลาสติกฟีด (%)

RR_{S2} คือ อัตราการรีไซเคิลขวดพลาสติกฟีดที่จากระบบย่อยการจัดการที่ถังรองรับและขนรวบรวมเก็บขนมูลฝอย (%)

RR_{S3} คือ อัตราการรีไซเคิลขวดพลาสติกฟีดที่จากระบบย่อยการจัดการในสถานที่กำจัดมูลฝอย (%)

จากอัตราการรีไซเคิลขวดพลาสติกฟีดที่ของรูปแบบปัจจุบัน ซึ่งมีค่าร้อยละ 5.27 ของปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟีดที่เกิดขึ้นทั้งหมด หรือประมาณ 0.69 ตันต่อวัน แต่เมื่อพิจารณาถึงปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟีดที่มีการซื้อขายภายในเทศบาล ซึ่งมีค่าประมาณ 0.75 ตันต่อวัน และปริมาณขวดพลาสติกฟีดที่เกิดขึ้นทั้งหมดภายในเทศบาลนครหาดใหญ่ประมาณ 13.07 ตันต่อวัน นั้นแสดงให้เห็นได้ว่า การนำขวดพลาสติกฟีดที่กลับมาใช้ใหม่ในเทศบาลนครหาดใหญ่ในปัจจุบันมีปริมาณที่ต่ำมาก คือ ยังมีขวดพลาสติกฟีดที่ยังไม่มีการนำกลับมาใช้ใหม่อีกประมาณ 12.38 ตันต่อวัน หรือประมาณร้อยละ 94.72 ของปริมาณขวดพลาสติกฟีดที่เกิดขึ้นทั้งหมด ดังนั้นจึงควรที่จะพิจารณารูปแบบการจัดการให้สามารถนำขวด

พลาสติกฟีดที่กลับมาใช้ใหม่ให้มากขึ้น เพื่อลดการสูญเสียขวดพลาสติกฟีดซึ่งเป็นทรัพยากรที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ให้มากที่สุดและเพื่อลดปริมาณมูลฝอยที่ต้องเก็บขนและกำจัดให้เหลือน้อยลง

ถ้ากำหนดให้อัตราการนำขวดพลาสติกฟีดที่กลับมาใช้ใหม่หรืออัตราการรีไซเคิลขวดพลาสติกฟีด มีค่าขั้นต่ำร้อยละ 5.27 ของปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟีดที่เกิดขึ้นทั้งหมดหรือประมาณ 0.69 ตันต่อวัน และกำหนดเป้าหมายของการรีไซเคิลขวดพลาสติกฟีดไว้ที่ประมาณ 13.07 ตันต่อวัน ซึ่งเป้าหมายดังกล่าวนี้ เป็นปริมาณขวดพลาสติกฟีดที่เกิดขึ้นทั้งหมดในเทศบาลซึ่งได้จากการประมาณในหัวข้อที่ผ่านมา ดังนั้นจึงจำเป็นต้องหาวิธีการที่จะเพิ่มอัตราการรีไซเคิลขวดพลาสติกฟีดที่กลับมาใช้ใหม่ให้มีค่าเพิ่มขึ้นตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้หรือใกล้เคียงเป้าหมายมากที่สุด โดยเมื่อพิจารณาถึงความเป็นไปได้ของรูปแบบและภายใต้ตัวแปรและค่าคงที่ที่กำหนดไว้ในตาราง 38 แล้ว พบว่า มีรูปแบบที่มีความเป็นไปได้ 4 รูปแบบที่สามารถเพิ่มอัตราการรีไซเคิลให้มากขึ้นได้ (ดังแสดงไว้ในตาราง 37) และจากรูปแบบที่มีความเป็นไปได้จากตาราง 37 สามารถแสดงสมการการนำขวดพลาสติกฟีดที่กลับมาใช้ใหม่ของแต่ละรูปแบบซึ่งมีความเป็นไปได้ ได้ดังตาราง 39

ตาราง 37 รูปแบบการจัดการขวดพลาสติกฟีดที่มีความเป็นไปได้

รูปแบบที่	ระบบย่อยของการจัดการขวดพลาสติกฟีด			
	ที่แหล่งกำเนิด	ที่ถังรองรับและ ขณะรวบรวมเก็บขน	ในสถานที่กำจัด	การแปรรูปและ นำกลับมาใช้ใหม่
1	✓	✓	✓	✓
2	✓	✓	✗	✓
3	✓	✗	✓	✓
4	✓	✗	✗	✓

หมายเหตุ : ✓ คือ มีการคัดแยกในระบบย่อยดังกล่าวร่วมด้วยในรูปแบบ

✗ คือ ไม่มีการคัดแยกในระบบย่อยดังกล่าวร่วมด้วยในรูปแบบ

ตาราง 38 ตัวแปรและค่าคงที่ในการนำมาพิจารณาในรูปแบบของการคัดแยกขวดพลาสติกฟีดที่

ตัวแปรและค่าคงที่	ที่มา/เหตุผลสนับสนุน
1. ทุกรูปแบบต้องมีการคัดแยกที่แหล่งกำเนิดร่วมด้วย	ขวดที่คัดแยกได้จากแหล่งกำเนิดจะมีสภาพดีและราคาสูงเป็นที่ต้องการของร้านรับซื้อ และสอดคล้องกับแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมมลพิษจากมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล พ.ศ. 2542-2549 ของสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ที่ต้องการให้ประชาชนคัดแยกประเภทของมูลฝอยก่อนทิ้ง
2. ทุกรูปแบบต้องมีกระบวนการแปรรูปและนำขวดพลาสติกฟีดที่กลับมาใช้ใหม่	เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่ทำให้เกิดการหมุนเวียนขวดฟีดที่กลับมาใช้ใหม่เกิดขึ้นได้จริง และเป็นแหล่งรองรับขวดที่คัดแยกมาจากแหล่งต่าง ๆ
3. ปริมาณการคัดแยกและอัตราการใช้เคล็ดขวดพลาสติกฟีดที่ขั้นต่ำ ในแต่ละขั้นตอนไม่มีการเปลี่ยนแปลงจากที่สำรวจได้	ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงจะทำให้ค่าตัวแปรต่าง ๆ ที่สำรวจได้ซึ่งใช้ในการเปรียบเทียบเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย
4. รูปแบบและระบบการรวบรวมเก็บขนและกำจัดมูลฝอยของเทศบาลยังคงเดิมจากที่สำรวจได้	ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงจะทำให้ค่าตัวแปรอื่น ๆ ที่ใช้ในการเปรียบเทียบเปลี่ยนแปลงไปด้วย
5. กำหนดปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นทั้งหมดในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ เท่าเดิม คือ 250 ตัน/วันโดยที่ 5.1 ศักยภาพของการเก็บขนมูลฝอย ขั้นต่ำเท่ากับ 219.69 ตัน/วัน 5.2 สัดส่วนของขวดพลาสติกฟีดที่ที่พบอยู่ในมูลฝอยที่เก็บขนได้ 219.69 ตัน/วัน มีค่าต่ำสุดเท่าเดิมคือ ร้อยละ 5.66 หรือประมาณ 12.43 ตัน/วัน 5.3 สัดส่วนขวดพลาสติกฟีดที่มีการนำกลับมาใช้ใหม่ มีค่าขั้นต่ำร้อยละ 5.27 ของปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟีดที่เกิดขึ้นทั้งหมด หรือประมาณ 0.69 ตัน/วัน	ใช้ค่าที่อ้างอิงจากผลการศึกษาที่ใช้ในปัจจุบันจากงานวิจัยของสมพร เหมืองทอง ปี พ.ศ. 2543 ใช้ค่าที่มีการศึกษาไว้ในปัจจุบันจากงานวิจัยของสมพร เหมืองทอง ในปี พ.ศ. 2543 จากผลการศึกษาองค์ประกอบมูลฝอยของ เทศบาลนครหาดใหญ่โดยส่วนช่างสุขาภิบาลในปี พ.ศ. 2543 ผลการศึกษาที่ได้จากการสำรวจของผู้วิจัย
6. กำหนดเป้าหมายในการรีไซเคิลขวดพลาสติกฟีดที่ของทั้งระบบ ในขั้นต่ำเท่ากับ 13.07 ตัน/วัน หรือทั้งหมดของปริมาณขวดพลาสติกฟีดที่เกิดขึ้น	เป็นปริมาณขวดพลาสติกฟีดที่ยังไม่มีการนำกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งได้จากการสมการการประมาณของผู้วิจัยและจากสัดส่วนองค์ประกอบมูลฝอยที่นำไปกำจัดของเทศบาลนครหาดใหญ่ปี พ.ศ. 2543

ตาราง 39 รูปแบบและสมการการจัดการขวดพลาสติกฟลีทที่มีความเป็นไปได้ทั้งหมด

รูปแบบหลักและรูปแบบย่อย	สมการการนำขวดพลาสติกฟลีทที่กลับมา ใช้ใหม่ที่เป้าหมาย $\approx 100\%$ ของปริมาณ ขวดพลาสติกฟลีทที่เกิดขึ้นทั้งหมด
1. มีการคัดแยกทั้ง 3 ขั้นตอน คือ ที่แหล่งกำเนิด, ที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน และในสถานที่กำจัด	
1.1 เพิ่มการคัดแยกที่แหล่งกำเนิด ส่วนอื่นคงที่	$(RR_{S1} + RR_{add}) + RR_{S2} + RR_{S3} \approx 100$
1.2 เพิ่มการคัดแยกที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน ส่วนอื่นคงที่	$RR_{S1} + (RR_{S2} + RR_{add}) + RR_{S3} \approx 100$
1.3 เพิ่มการคัดแยกในสถานที่กำจัด ส่วนอื่นคงที่	$RR_{S1} + RR_{S2} + (RR_{S3} + RR_{add}) \approx 100$
1.4 เพิ่มการคัดแยกที่แหล่งกำเนิดและที่ถังรองรับและ ขณะรวบรวมเก็บขน ในสถานที่กำจัดคงที่	$(RR_{S1} + RR_{S2} + RR_{add}) + RR_{S3} \approx 100$
1.5 เพิ่มการคัดแยกที่แหล่งกำเนิดและในสถานที่กำจัด ที่ ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขนคงที่	$(RR_{S1} + RR_{S3} + RR_{add}) + RR_{S2} \approx 100$
1.6 เพิ่มการคัดแยกที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน และในสถานที่กำจัด ที่แหล่งกำเนิดคงที่	$RR_{S1} + (RR_{S2} + RR_{S3} + RR_{add}) \approx 100$
1.7 เพิ่มการคัดแยกในทั้ง 3 ขั้นตอน	$(RR_{S1} + RR_{S2} + RR_{S3}) + RR_{add} \approx 100$
2. มีการคัดแยกที่แหล่งกำเนิดและที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน ไม่มีการคัดแยกในสถานที่กำจัด	
2.1 เพิ่มการคัดแยกที่แหล่งกำเนิด ที่ถังรองรับและขณะ รวบรวมเก็บขนคงที่	$(RR_{S1} + RR_{add}) + RR_{S2} \approx 100$
2.2 เพิ่มการคัดแยกที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน ที่แหล่งกำเนิดคงที่	$RR_{S1} + (RR_{S2} + RR_{add}) \approx 100$
2.3 เพิ่มการคัดแยกทั้งที่แหล่งกำเนิดและที่ถังรองรับและ ขณะรวบรวมเก็บขน	$(RR_{S1} + RR_{S2} + RR_{add}) \approx 100$
3. มีการคัดแยกที่แหล่งกำเนิดและในสถานที่กำจัด ไม่มีการคัดแยกที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน	
3.1 เพิ่มการคัดแยกที่แหล่งกำเนิด ในสถานที่กำจัดคงที่	$(RR_{S1} + RR_{add}) + RR_{S3} \approx 100$
3.2 เพิ่มการคัดแยกในสถานที่กำจัด ที่แหล่งกำเนิดคงที่	$RR_{S1} + (RR_{S3} + RR_{add}) \approx 100$
3.3 เพิ่มการคัดแยกทั้งที่แหล่งกำเนิดและในสถานที่กำจัด	$(RR_{S1} + RR_{S3} + RR_{add}) \approx 100$
4. มีเฉพาะการคัดแยกที่แหล่งกำเนิด (เพิ่มเฉพาะการคัด แยกที่แหล่งกำเนิด)	$(RR_{S1} + RR_{add}) \approx 100$

จากตาราง กำหนดให้

RR_{S1} คือ อัตราการรีไซเคิลขวดพลาสติกฟีดที่จากระบบย่อยการจัดการที่แหล่งกำเนิดมูลฝอยขวดพลาสติกฟีด (%)

RR_{S2} คือ อัตราการรีไซเคิลขวดพลาสติกฟีดที่จากระบบย่อยการจัดการที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขนมูลฝอย (%)

RR_{S3} คือ อัตราการรีไซเคิลขวดพลาสติกฟีดที่จากระบบย่อยการจัดการในสถานที่กำจัดมูลฝอย (%)

RR_{add} คือ อัตราการรีไซเคิลขวดพลาสติกฟีดที่ต้องมีการคัดแยกให้เพิ่มมากขึ้น (%)

จากรูปแบบการจัดการที่มีความเป็นไปได้และสมการของการรีไซเคิลขวดพลาสติกฟีดของแต่ละรูปแบบดังแสดงไว้ในตาราง 39 เมื่อพิจารณาถึงความเป็นไปได้ของการเพิ่มการคัดแยกในขั้นตอนต่าง ๆ ซึ่งเป็นระบบย่อยของระบบการจัดการหลัก โดยได้แก่ การเพิ่มการคัดแยกที่แหล่งกำเนิด การเพิ่มการคัดแยกที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน และการเพิ่มการคัดแยกในสถานที่กำจัดมูลฝอย สามารถวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการเพิ่มการคัดแยกในขั้นตอนดังกล่าว ได้ดังนี้

การเพิ่มการคัดแยกที่แหล่งกำเนิด พบว่า สามารถเพิ่มการคัดแยกได้ โดยอาจมีความเป็นไปได้ของเป้าหมายที่จะคัดแยกเพิ่มขึ้นได้มากที่สุดถึงปริมาณที่เกิดขึ้นทั้งหมด คือ ประมาณ 13.07 ตันต่อวัน หรือสามารถคัดแยกได้ทั้งหมดหลังจากการบริโภค ในกรณีนี้

1. ผู้บริโภคทุกคนพร้อมใจและเต็มใจที่จะทำการคัดแยกขวดทันทีหลังการบริโภคเครื่องดื่ม
2. มีถังรองรับขวดพลาสติกฟีดที่แยกจากมูลฝอยอื่นอย่างชัดเจน ทุกจุดที่ตั้งถังรองรับ
3. ระบบการเก็บรวบรวมขวดพลาสติกสามารถรวบรวมขวดพลาสติกฟีดที่คัดแยกแล้วจากแหล่งกำเนิด นำไปจัดการต่อได้โดยที่ไม่มีขวดพลาสติกฟีดที่ปนไปกับมูลฝอยชนิดอื่นเลย

แต่ในความเป็นจริงแล้ว จากภาพรวมของระบบการจัดการขวดพลาสติกฟีดที่ในปัจจุบันนั้น มีการคัดแยกขวดพลาสติกฟีดที่หลังจากบริโภคแล้วที่แหล่งกำเนิดเพียงร้อยละ 29.21 จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด โดยแบ่งเป็น คัดแยกแล้วทิ้งให้เทศบาลจัดการต่อเพียงร้อยละ 7.79 และคัดแยกแล้วจัดการเองอีกร้อยละ 21.42 โดยมีผู้บริโภคที่ไม่ทำการคัดแยกขวดก่อนทิ้งถึงร้อยละ 70.79 สาเหตุหลักที่ทำให้ผู้บริโภคไม่ทำการคัดแยกขวดพลาสติกฟีดที่หลังการบริโภค ทั้งนี้เนื่องมาจาก

1. ผู้บริโภคส่วนใหญ่ คิดว่าระบบการเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลยังคงทำการเก็บรวบรวมมูลฝอยรวมทุกประเภท เมื่อคัดแยกไปแล้วขวดเหล่านี้ก็จะถูกนำมารวมกันอีก จึงไม่ต้องการคัดแยก

2. ผู้บริโภคส่วนที่คัดแยกและเก็บรวบรวมขวดพลาสติกฟลีทที่ไว้ขายเองนั้น คิดว่าการคัดแยกขวดพลาสติกฟลีทและเก็บรวบรวมไว้นั้นจะเกิดภาวะและปัญหาอื่นตามมาได้อีก ไม่ว่าจะเป็นปัญหาจากจำนวนขวดพลาสติกฟลีทที่มีปริมาณมากแต่น้ำหนักน้อย สิ้นเปลืองพื้นที่และอุปกรณ์ในการจัดเก็บ เป็นต้น จึงทำให้ผู้บริโภคกลุ่มนี้ต้องการที่จะคัดแยกเฉพาะมูลฝอยที่มีราคาดีและเกิดขึ้นบ่อย ๆ ในครัวเรือนหรือสถานที่เท่านั้น

แต่จากการสุ่มสอบถามผู้บริโภคที่ทิ้งขวดพลาสติกฟลีทหลังการบริโภคในถังรองรับรวมกับมูลฝอยประเภทอื่นเกี่ยวกับการคัดแยกขวดพลาสติกฟลีทก่อนหน้านี้ พบว่า ผู้บริโภคทุกราย จะทำการคัดแยกขวดก่อนหน้านี้ ถ้า (1) ทางเทศบาลมีการจัดทำถังแยกประเภทมูลฝอยไว้ให้ชัดเจนและจุดที่ตั้งถังไม่อยู่ห่างไกลเกินไป จนเกิดความไม่สะดวกหรือไม่ต้องการที่จะทำการคัดแยกอีก (2) เทศบาลต้องมีการจัดทำระบบการเก็บขนแบบแยกประเภทมูลฝอยด้วย เพื่อไม่ให้เกิดการคัดแยกที่แหล่งกำเนิดต้องทำไปโดยเปล่าประโยชน์ และจะก่อให้เกิดการทิ้งโดยไม่คัดแยกได้ และ (3) มีการอำนวยความสะดวกให้ประชาชนเพื่อเป็นแรงจูงใจในการคัดแยก เช่น การแจกถุงสำหรับแยกประเภทมูลฝอย การจัดรถมารับมูลฝอยที่แยกประเภทแล้วที่จุดนัดหมายภายในชุมชน เป็นต้น และนอกจากนี้ ยังให้ความเห็นว่าทางเทศบาลควรที่จะมีการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทราบถึงการคัดแยกประเภทมูลฝอยอย่างทั่วถึงด้วย

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น จึงพิจารณาได้ว่า การคัดแยกที่แหล่งกำเนิดนั้น จะสามารถทำได้ทั้งหมด ถ้าทางหน่วยงานที่รับผิดชอบมีการปรับปรุงระบบการรวบรวมเก็บขนมูลฝอยให้ดีขึ้นกว่าเดิมหรือให้มีการแยกประเภทของมูลฝอยอย่างชัดเจน ไม่มีการเก็บรวบรวมมูลฝอยแบบรวมกันทุกประเภท มีการสร้างแรงจูงใจให้ประชาชนตื่นตัวและเต็มใจที่จะทำการคัดแยก รวมทั้งมีนโยบายหรือข้อบังคับที่เข้มงวดในการที่จะให้ประชาชนในทุกชุมชน ทุกครัวเรือน และทุกประเภทของอาคารและสถานที่ ต้องมีหน้าที่ทำการคัดแยกประเภทของมูลฝอยก่อนทิ้งทุกครั้งและต้องมีการปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดและจริงจัง

แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณารูปแบบการเก็บรวบรวมและกำจัดมูลฝอยของเทศบาลเอง และรูปแบบการจัดการของกลุ่มผู้ที่เกี่ยวข้องที่ดำเนินอยู่ในปัจจุบัน จะเห็นได้ว่าการเพิ่มการคัดแยกที่แหล่งกำเนิดเพียงขั้นตอนเดียว ยังไม่สามารถเพิ่มอัตราการรีไซเคิลขวดพลาสติกฟลีทให้มากขึ้นตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้ เพราะยังมีขวดฟลีทที่ถูกทิ้งอยู่ในถังรองรับอีกจากผู้บริโภคที่ไม่ได้คัดแยกขวดพลาสติกฟลีทเนื่องจากเหตุผลดังที่กล่าวไว้แล้วข้างต้น จึงจำเป็นต้องมีการคัดแยกในขั้นตอนอื่นร่วมด้วยเพื่อเพิ่มการนำขวดพลาสติกฟลีทหลังจากบริโภคแล้วกลับมาใช้ใหม่ให้มากขึ้น

การเพิ่มการคัดแยกที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขยะมูลฝอย พบว่า โอกาสที่จะเพิ่มการคัดแยกในขั้นตอนนี้เป็นไปได้บ้าง เนื่องจากเหตุผล 2 ประการ คือ

1. ปัญหาที่จะเกิดขึ้นจากการคัดแยกของกลุ่มผู้คัดแยกที่ถังรองรับ ที่ทำการคู้ยขยะมูลฝอยจากในถังที่สร้างความรำคาญให้แก่ผู้ที่อยู่บริเวณใกล้เคียง และก่อให้เกิดความไม่เป็นระเบียบเรียบร้อยบริเวณจุดตั้งถังรองรับ เนื่องจากเกิดการกระจายของมูลฝอยที่อยู่ในถังที่คู้ยขยะทำให้เกิดมลพิษทางสายตาแก่ผู้พบเห็นและปัญหามลพิษจากมูลฝอยแก่ผู้อยู่อาศัยใกล้เคียงได้

2. การคัดแยกขวดพลาสติกฟืดีที่ของกลุ่มพนักงานเก็บขยะมูลฝอย ซึ่งเป็นผลพลอยได้ที่ได้รับจากการปฏิบัติงานเก็บขยะมูลฝอย โดยขวดพลาสติกฟืดีที่คัดแยกได้นี้เป็นเพียงส่วนที่สามารถมองเห็นได้เท่านั้น การให้กลุ่มพนักงานเก็บขยะมูลฝอยเพิ่มการคัดแยกขึ้นอีกนั้น จึงเป็นไปได้ยาก เพราะจะทำให้การปฏิบัติงานเก็บขยะมูลฝอยล่าช้าและไม่ทันต่อเวลาที่ได้กำหนดไว้ จะทำให้เกิดขบวนการจราจรบนถนนได้

ดังนั้น การพิจารณารูปแบบที่เหมาะสมนั้น จะพิจารณาเฉพาะรูปแบบที่การคัดแยกที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขยะมีอัตราการคัดแยกคงเดิมหรือไม่มีการคัดแยกเพิ่มขึ้น รวมไปถึงรูปแบบที่ไม่มีการคัดแยกที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขยะรวมในรูปแบบด้วย

การเพิ่มการคัดแยกในสถานที่กำจัดมูลฝอย พบว่า การเพิ่มการคัดแยกขวดพลาสติกฟืดีที่ในสถานที่กำจัดมูลฝอยนั้น สามารถเพิ่มอัตราการนำขวดพลาสติกฟืดีที่กลับมาใช้ใหม่ของรูปแบบปัจจุบันให้มากขึ้นได้ เนื่องจากมูลฝอยที่ถูกรวบรวมและเก็บขนมาจากแหล่งต่าง ๆ และมูลฝอยที่ไม่ถูกคัดแยกจากขั้นตอนก่อนหน้านี้ จะถูกคู้ยและได้รับการคัดแยกในขั้นตอนนี้ได้มาก และถ้าเพิ่มการคัดแยกให้มากขึ้นก็จะทำให้สามารถนำขวดพลาสติกฟืดีที่กลับมาใช้ใหม่ได้มากขึ้นได้ โดยอาจทำให้อัตราการรีไซเคิลถึงเป้าหมายที่กำหนดไว้ได้ เมื่อมีการปรับปรุงระบบการคัดแยกในสถานที่กำจัด ให้มีการคัดแยกขวดพลาสติกฟืดีที่จะนำไปเทกองรวมกันให้มากยิ่งขึ้น

และถึงแม้ว่า ขวดพลาสติกฟืดีที่คัดแยกได้จากขั้นตอนนี้จะมีสภาพที่แตกหักและสกปรก แต่ขวดเหล่านี้ยังสามารถขายได้ แม้ว่าราคาที่รับจะไม่สูงเท่ากับราคาที่รับที่แหล่งกำเนิดนำไปขายเอง แต่อย่างไรก็ตาม หากให้มีการคัดแยกในขั้นตอนนี้เพียงอย่างเดียว อาจไม่สามารถนำขวดพลาสติกฟืดีที่กลับมาใช้ใหม่ได้มากขึ้นได้ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ และต้องสูญเสียรายได้ที่ควรจะได้รับจากการขายขวดที่คัดแยกได้จากขั้นตอนอื่นซึ่งมีราคาสูงกว่าและเป็นที่ต้องการมากกว่า ในขณะเดียวกัน เมื่อไม่มีการเพิ่มการคัดแยกที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขยะของกลุ่มผู้คัดแยกที่ถังรองรับและกลุ่มพนักงานเก็บขยะแล้ว จะต้องทำให้มีปริมาณมูลฝอยที่ต้องเก็บขนไปกำจัดมี

ปริมาณมากขึ้น เป็นการสิ้นเปลืองพื้นที่ของรถเก็บขนได้ แต่เนื่องจาก เมื่อให้มีการเพิ่มการคัดแยกที่แหล่งกำเนิดแล้ว ผลที่ได้ คือ ปริมาณขวดพลาสติกฟลีทที่อยู่ในถังรองรับก็ลดลงด้วย ดังนั้นเมื่อให้มีการเพิ่มการคัดแยกในสถานที่กำจัดร่วมด้วย ก็จะทำให้อัตราการนำขวดพลาสติกฟลีทที่กลับมาใช้ใหม่เพิ่มขึ้นได้

จากการพิจารณาถึงความเป็นไปได้ตามรูปแบบการเก็บรวบรวมและการกำจัดมูลฝอยที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ในการเพิ่มการคัดแยกในขั้นตอนต่าง ๆ ของการจัดการขวดพลาสติกฟลีทที่แล้ว พบว่ารูปแบบที่น่าจะมีความเหมาะสมในการเพิ่มอัตราการนำขวดพลาสติกฟลีทที่กลับมาใช้ใหม่ ควรเป็นรูปแบบที่ประกอบด้วย การคัดแยกที่แหล่งกำเนิดร่วมกับการคัดแยกในสถานที่กำจัดเป็นหลัก โดยอาจเป็นรูปแบบที่มีการคัดแยกที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขนร่วมในรูปแบบด้วยได้ แต่อัตราการคัดแยกที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขนต้องยังคงเดิมไม่เพิ่มขึ้น ดังนั้นรูปแบบที่น่าจะมีความเป็นไปได้จากรูปแบบที่ได้นำมาพิจารณาจากตาราง เป็นดังนี้

1. เพิ่มการคัดแยกเฉพาะที่แหล่งกำเนิด ส่วนการคัดแยกที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน และในสถานที่กำจัดคงที่
2. เพิ่มการคัดแยกเฉพาะในสถานที่กำจัด ส่วนการคัดแยกที่แหล่งกำเนิด และที่ถังรองรับ และขณะรวบรวมเก็บขนคงที่
3. เพิ่มการคัดแยกทั้งที่แหล่งกำเนิดและในสถานที่กำจัด ส่วนการคัดแยกที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขนคงที่
4. เพิ่มการคัดแยกเฉพาะที่แหล่งกำเนิด ส่วนการคัดแยกในสถานที่กำจัดคงที่ โดยที่ไม่มีการคัดแยกที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน
5. เพิ่มการคัดแยกเฉพาะในสถานที่กำจัด ส่วนการคัดแยกที่แหล่งกำเนิดคงที่ โดยที่ไม่มีการคัดแยกที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน
6. เพิ่มการคัดแยกทั้งที่แหล่งกำเนิดและในสถานที่กำจัด โดยที่ไม่มีการคัดแยกที่ถังรองรับ และขณะรวบรวมเก็บขน

จากรูปแบบการจัดการข้างต้น สามารถแสดงสมการการนำขวดพลาสติกฟลีทที่กลับมาใช้ใหม่ของแต่ละรูปแบบ ที่เป้าหมายของการรีไซเคิลขวดพลาสติกฟลีทที่ 13.07 ตันต่อวัน หรือทั้งหมดของปริมาณขวดพลาสติกฟลีทที่เกิดขึ้น ได้ดังนี้

$$\text{รูปแบบ 1 : } (RR_{S1} + RR_{add}) + RR_{S2} + RR_{S3} \approx 100$$

$$\text{รูปแบบ 2 : } RR_{S1} + RR_{S2} + (RR_{S3} + RR_{add}) \approx 100$$

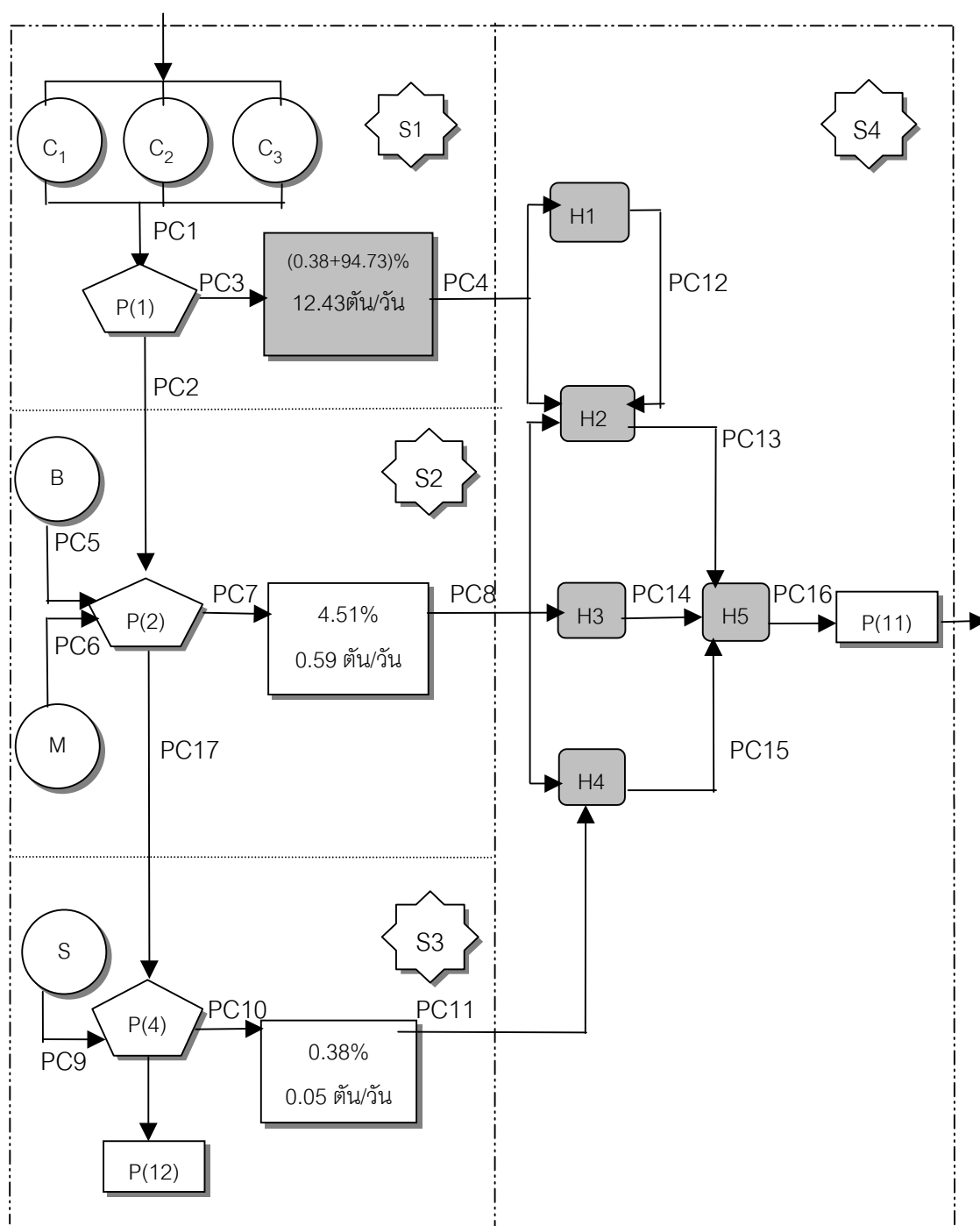
$$\text{รูปแบบ 3 : } (RR_{S1} + RR_{S3} + RR_{add}) + RR_{S2} \approx 100$$

$$\text{รูปแบบ 4 : } (RR_{S1} + RR_{add}) + RR_{S3} \approx 100$$

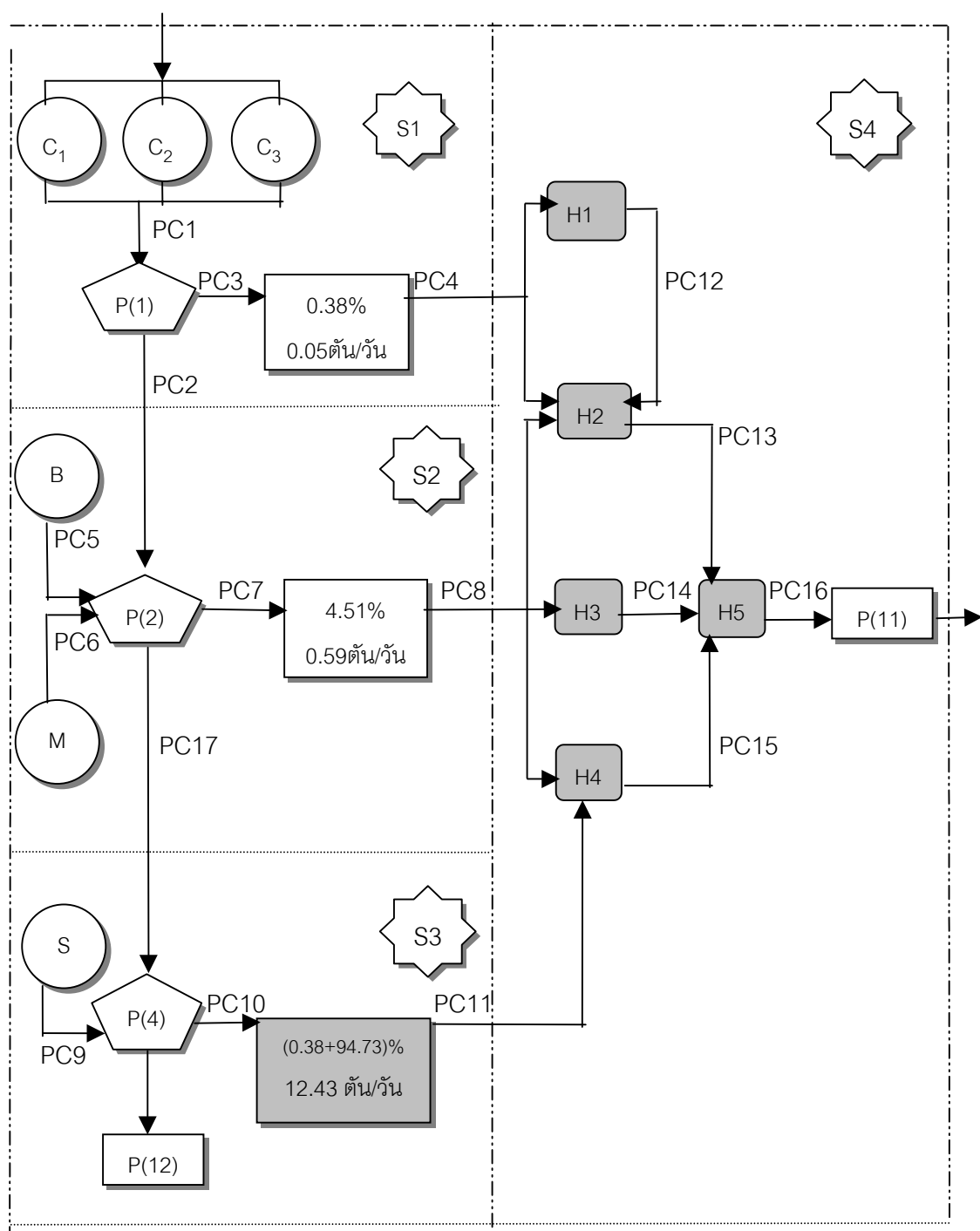
$$\text{รูปแบบ 5 : } RR_{S1} + (RR_{S3} + RR_{add}) \approx 100$$

$$\text{รูปแบบ 6 : } (RR_{S1} + RR_{S3} + RR_{add}) \approx 100$$

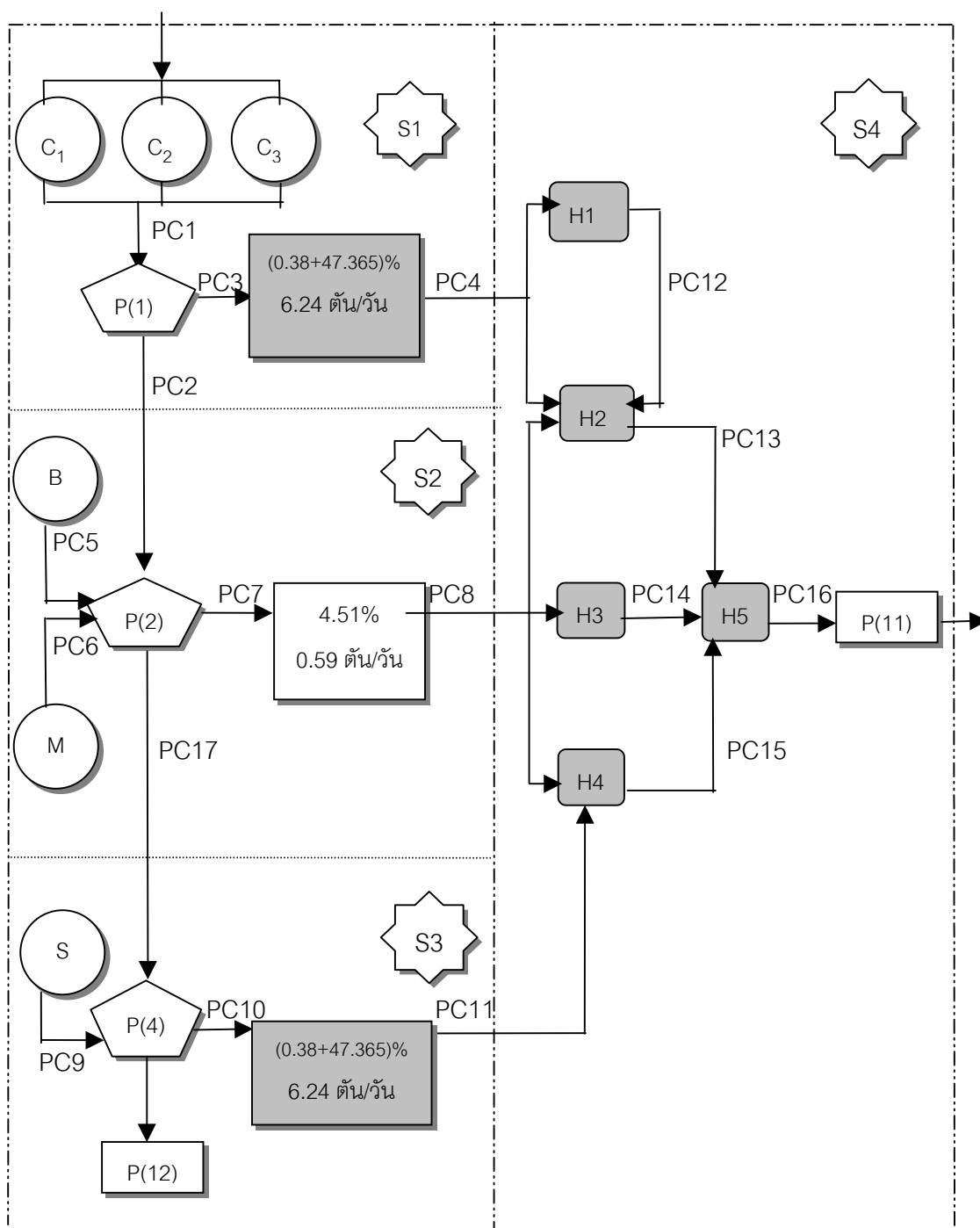
จากรูปแบบและสมการของทั้ง 6 รูปแบบนั้น สามารถแสดงระบบการจัดการขวดพลาสติก
 พิธีของแต่ละรูปแบบ ตามองค์ประกอบและกิจกรรมที่สำคัญ ได้ดังภาพประกอบ 24 ถึง 29



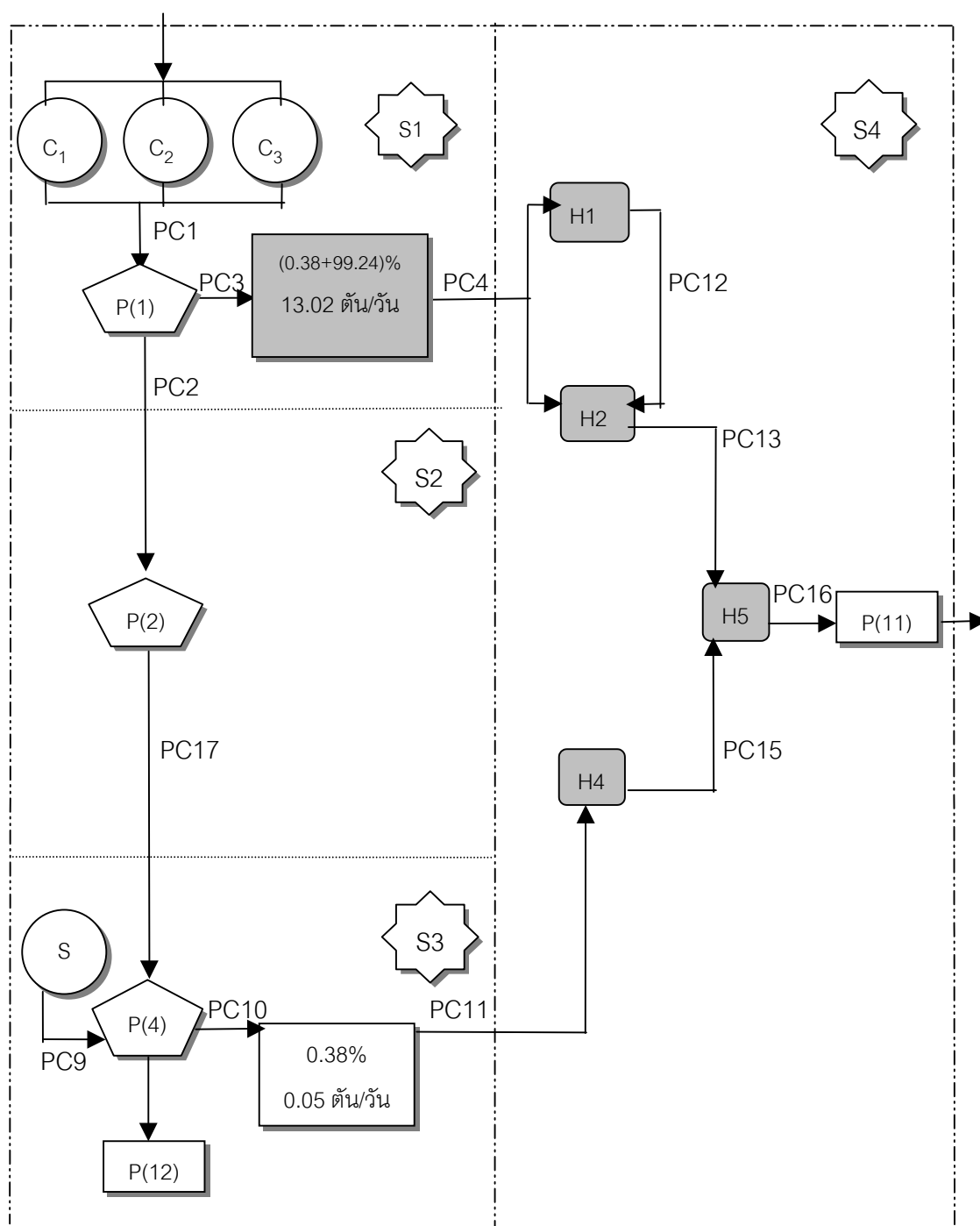
ภาพประกอบ 24 แสดงองค์ประกอบต่างๆ ในระบบการจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกฟีดี้ที่รูปแบบที่ 1



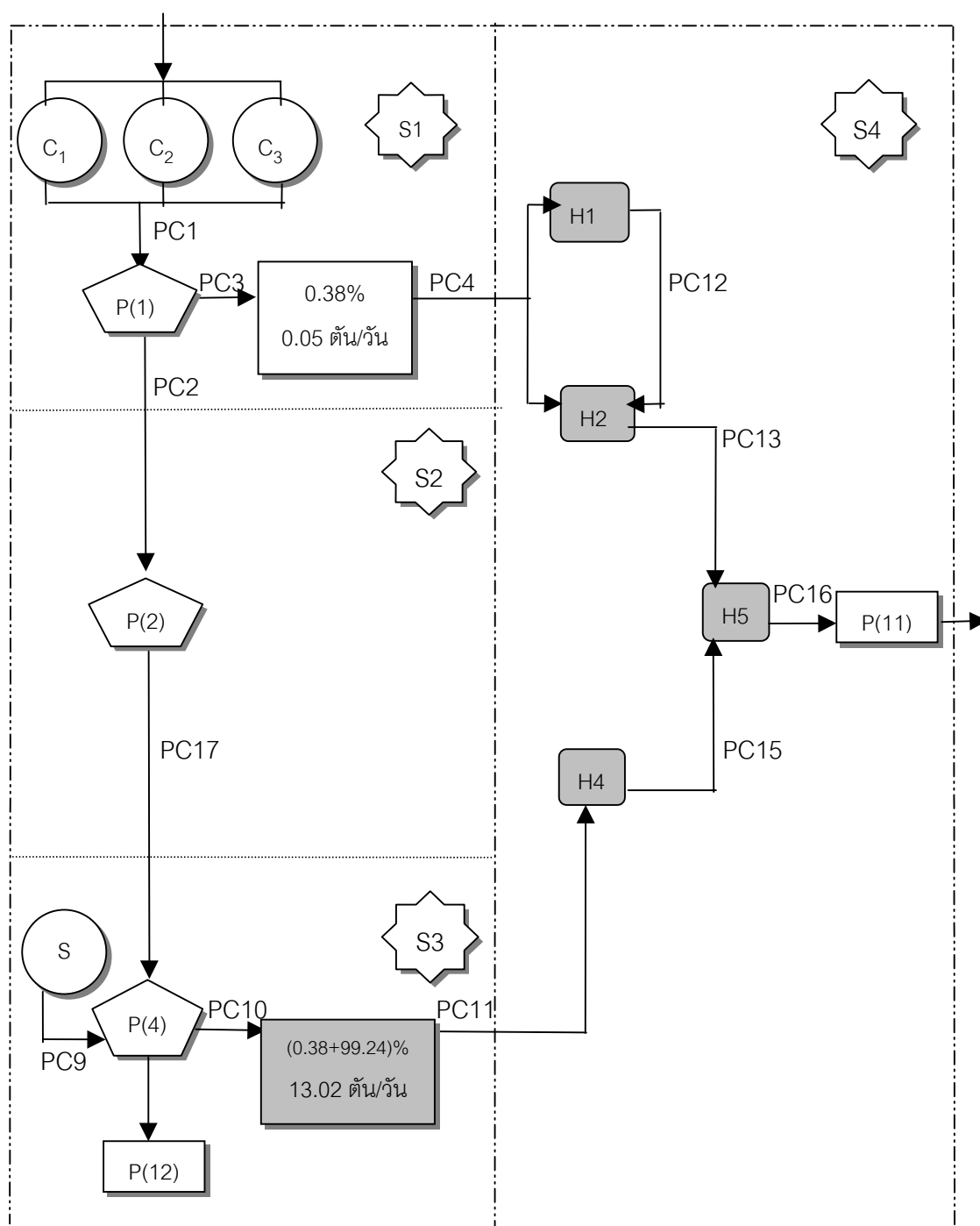
ภาพประกอบ 25 แสดงองค์ประกอบต่างๆ ในระบบการจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกพีอีที่รูปแบบที่ 2



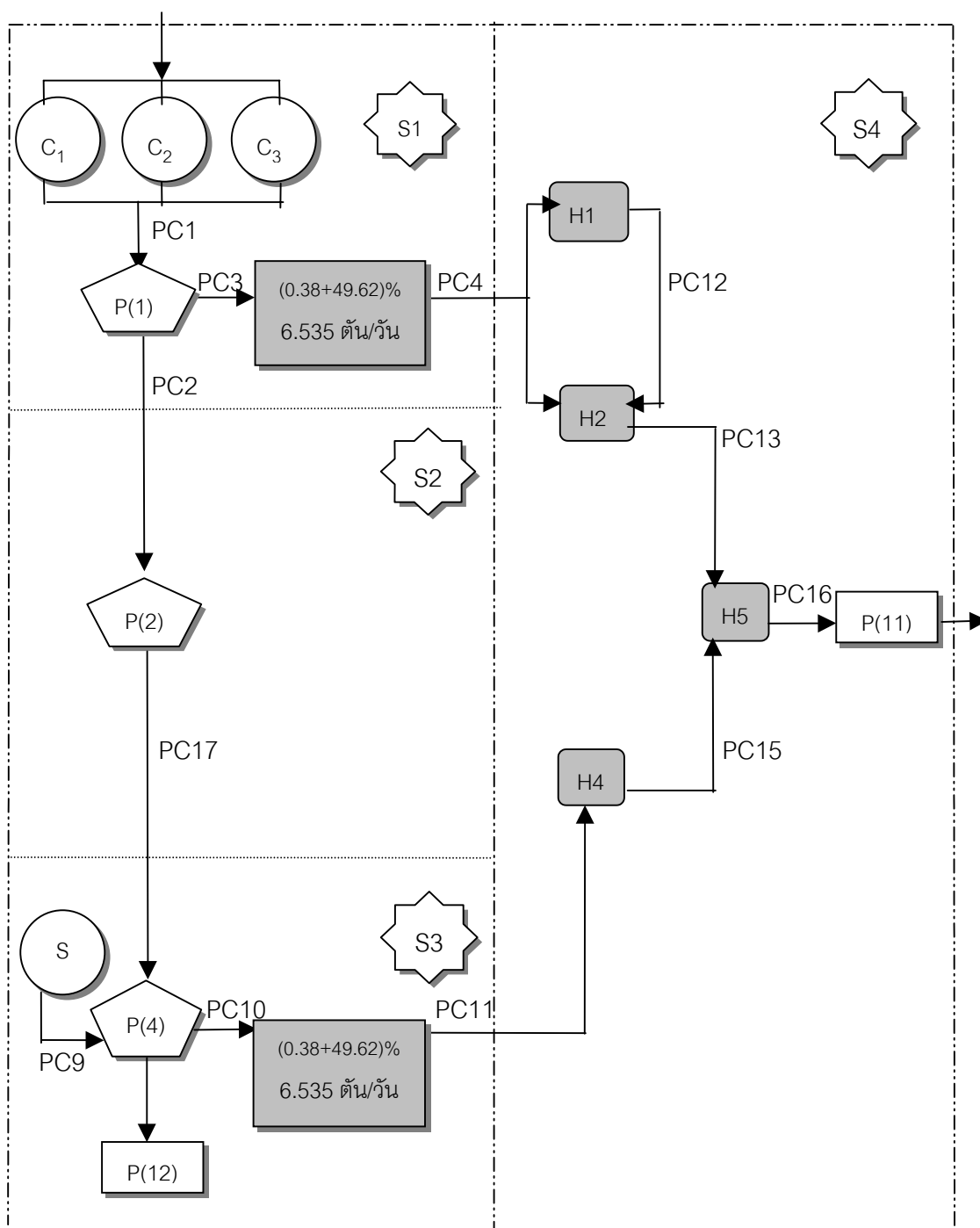
ภาพประกอบ 26 แสดงองค์ประกอบต่างๆ ในระบบการจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกฟรีที่รูปแบบที่ 3
 หมายเหตุ : เพื่อการเปรียบเทียบ จึงกำหนดให้มีการคัดแยกขวดพลาสติกฟรีที่เพิ่มขึ้นอีกจากทั้ง 2
 ระบบย่อย ๆ ละ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 47.365 หรือประมาณ 6.24 ตัน/วัน



ภาพประกอบ 27 แสดงองค์ประกอบต่างๆ ในระบบการจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกพีอีที่รูปแบบที่ 4



ภาพประกอบ 28 แสดงองค์ประกอบต่างๆ ในระบบการจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกพีอีที่รูปแบบที่ 5



ภาพประกอบ 29 แสดงองค์ประกอบต่างๆ ในระบบการจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกฟีดที่รูปแบบที่ 6
 หมายเหตุ : เพื่อการเปรียบเทียบ จึงกำหนดให้มีการคัดแยกขวดพลาสติกฟีดที่เพิ่มขึ้นอีกจากทั้ง 2
 ระบบย่อย ๆ ละไม่ต่ำกว่าร้อยละ 49.62 หรือประมาณ 6.535 ตัน/วัน

แต่เมื่อพิจารณาแล้ว จะพบว่า การที่จะเพิ่มปริมาณการคัดแยกในแต่ละระบบย่อยนั้น ล้วนแล้วแต่มีผลกระทบ ทั้งด้านผลดีและผลเสียที่อาจเกิดขึ้นจากการเพิ่มการคัดแยกในระบบย่อยนั้นได้ และมีทั้งความเป็นไปได้และเป็นไปได้ไม่ถึงการเพิ่มการคัดแยกในระบบย่อยต่าง ๆ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ถึงผลกระทบด้านต่าง ๆ ของแต่ละรูปแบบที่เพิ่มการคัดแยกที่ต่างกัน และความเป็นไปได้ของการเพิ่มการคัดแยกของแต่ละระบบย่อย ดังนั้น เพื่อหารูปแบบของระบบการจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกพีอีที่จะทำให้มีอัตราการคัดแยกเพิ่มขึ้นและมีรูปแบบการจัดการที่ดีขึ้น จะใช้การวิเคราะห์ในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ความเป็นไปได้ด้านโครงสร้างของแต่ละรูปแบบ, ความสอดคล้องกับนโยบายระดับต่าง ๆ, ผลได้-ผลเสียด้านเศรษฐศาสตร์, ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม, ผลกระทบด้านสังคม และความสอดคล้องด้านเทคโนโลยี โดยการวิเคราะห์ในแต่ละด้านดังกล่าวเป็นดังนี้

9.1 การวิเคราะห์ด้านโครงสร้างของรูปแบบ

จากภาพประกอบ 24 ถึง 29 ซึ่งได้แสดงถึงรูปแบบการจัดการที่มีความเป็นไปได้ทั้ง 6 รูปแบบนั้น สามารถนำมาวิเคราะห์ห้วงค์ประกอบและกิจกรรมหลักภายในโครงสร้างของรูปแบบดังกล่าวได้ดังตาราง 40 และจากตาราง 40 จะพบว่า โครงสร้างของรูปแบบของวิธีการจัดการทั้ง 6 รูปแบบนั้น สามารถเพิ่มอัตราการคัดแยกหรืออัตราการรีไซเคิลที่แตกต่างกัน มีทั้งส่วนที่สามารถทำให้อัตราการรีไซเคิลเพิ่มมากขึ้นได้ และไม่สามารถเพิ่มอัตราการรีไซเคิล ดังนั้นสามารถสรุปการเปรียบเทียบได้ดังตาราง 40

ตาราง 40 เปรียบเทียบองค์ประกอบหลักในโครงสร้างของแต่ละรูปแบบ

องค์ประกอบ / กิจกรรม	รูปแบบ					
	1	2	3	4	5	6
1. ขวดฟิโอที่ที่มีการคัดแยกไว้โดยผู้บริโภคนำไปทิ้ง	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	+++	+++	+++	+++	+++	+++
2. ขวดฟิโอที่ในถังที่ถูกคู้ยและคัดแยกที่จุดตั้งถัง	✓	✓	✓	✗	✗	✗
	++	++	++	00	00	00
3. ขวดฟิโอที่ในถังที่ถูกคัดแยกระหว่างเก็บรวบรวมมูลฝอย	✓	✓	✓	✗	✗	✗
	+	+	+	00	00	00
4. ขวดฟิโอที่ในรถเก็บขนที่ถูกคัดแยกขณะเก็บขนไปกำจัด	✓	✓	✓	✗	✗	✗
	+	+	+	00	00	00
5. ขวดฟิโอที่ในกองมูลฝอยที่ถูกคู้ยและคัดแยก	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	+++	+++	+++	+++	+++	+++
6. การทิ้งขวดฟิโอหลังจากการบริโภคในที่รองรับโดยกลุ่มผู้บริโภค	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	00	00	00	00	00	00
7. การคัดแยกและนำขวดฟิโอที่กลับมาใช้ใหม่โดยกลุ่มผู้บริโภค	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	+++	+++	+++	+++	+++	+++
8. การรับซื้อขวดฟิโอจากกลุ่มผู้บริโภคนำไปทิ้งโดยกลุ่มผู้รับซื้อของเก่า	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	00	00	00	00	00	00
9. การคู้ยและคัดแยกขวดฟิโอที่ในถังกลับมาใช้ใหม่โดยกลุ่มผู้คัดแยกที่ถัง	✓	✓	✓	✗	✗	✗
	++	++	++	00	00	001
10. การคัดแยกขวดก่อนและหลังเก็บรวบรวมมูลฝอยกลับมาใช้ใหม่โดยกลุ่มพนักงานเก็บขนมูลฝอย	✓	✓	✓	✗	✗	✗
	+	+	+	00	00	00
11. การรับซื้อขวดฟิโอจากกลุ่มผู้คัดแยกที่ถังและกลุ่มพนักงานเก็บขนมูลฝอยโดยกลุ่มรับซื้อของเก่า	✓	✓	✓	✗	✗	✗
	00	00	00	00	00	00
12. การคู้ยและคัดแยกขวดฟิโอจากกองมูลฝอยกลับมาใช้ใหม่โดยกลุ่มผู้คัดแยกในที่กำจัด	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	+++	+++	+++	+++	+++	+++
13. การรับซื้อขวดฟิโอในสถานที่กำจัดโดยกลุ่มผู้รับซื้อของเก่า	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	00	00	00	00	00	00

หมายเหตุ :	✓	หมายถึง การที่มีองค์ประกอบดังกล่าวอยู่ในรูปแบบการจัดการ
	X	หมายถึง การที่ไม่มีองค์ประกอบดังกล่าวอยู่ในรูปแบบการจัดการ
	00	หมายถึง ไม่มีผลต่อการเพิ่มอัตราการรีไซเคิล
	+	หมายถึง เพิ่มอัตราการรีไซเคิลได้น้อย
	++	หมายถึง เพิ่มอัตราการรีไซเคิลได้ปานกลาง
	+++	หมายถึง เพิ่มอัตราการรีไซเคิลได้มาก

จากที่ได้มีการกำหนดเป้าหมายของการคัดแยกไว้ที่ทั้งหมดของปริมาณขวดพลาสติกพีอีที่ที่เกิดขึ้นทั้งหมด และจากตัวแปรและค่าคงที่ที่กำหนดไว้ดังในตาราง 38 เมื่อพิจารณาตามองค์ประกอบหลักและกิจกรรมที่สำคัญในแต่ละรูปแบบตามตาราง 40 แล้ว สามารถวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการเพิ่มการคัดแยกในแต่ละระบบย่อยในแต่ละรูปแบบ ได้ดังนี้

9.1.1 เพิ่มเฉพาะการคัดแยกที่แหล่งกำเนิด ส่วนการคัดแยกที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน และในสถานที่กำจัดคงที่

รูปแบบนี้ ประกอบด้วยองค์ประกอบหลักและกิจกรรมหลักที่มีลักษณะเดียวกับรูปแบบปัจจุบัน การเพิ่มเฉพาะการคัดแยกที่แหล่งกำเนิด อาจเพิ่มปริมาณการนำขวดพลาสติกพีอีที่กลับมาใช้ใหม่ให้เพิ่มมากขึ้นได้ แต่อาจไม่ถึงเป้าหมายที่ต้องการได้ เนื่องจากระบบถังรองรับและระบบการเก็บรวบรวมมูลฝอยในปัจจุบัน ถึงแม้ว่าราคาของขวดที่จะได้รับจะสูงกว่าขวดที่คัดแยกได้จากแหล่งอื่น เนื่องจากคุณภาพขวดเป็นที่ต้องการของร้านรับซื้อ แต่ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากกิจกรรมการคัดแยกที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน ของรูปแบบนี้จะยังคงมีเหมือนกับรูปแบบปัจจุบัน ในขณะเดียวกัน ขวดพลาสติกพีอีที่ถูกเก็บขนนำไปกำจัดในสถานที่กำจัดจะยังไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้เพิ่มขึ้นด้วยอีก จึงทำให้ยังคงมีขวดพลาสติกพีอีที่ตกค้างอยู่ในจุดต่าง ๆ เหมือนกับรูปแบบปัจจุบันได้

9.1.2 เพิ่มเฉพาะการคัดแยกในสถานที่กำจัด ส่วนการคัดแยกที่แหล่งกำเนิดและที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขนคงที่

รูปแบบนี้ ประกอบด้วยองค์ประกอบหลักและกิจกรรมหลักที่เหมือนกับรูปแบบปัจจุบันเช่นเดียวกับรูปแบบที่ 1 แต่เปลี่ยนไปเพิ่มเฉพาะการคัดแยกในสถานที่กำจัด โดยที่ยังมีการคัดแยกในระบบย่อยการจัดการที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน ซึ่งจะมีผลกระทบจากกิจกรรมดังกล่าวได้เหมือนรูปแบบเดิม การเพิ่มการคัดแยกในสถานที่กำจัด อาจได้ขวดพลาสติกพีอีที่กลับ

มาใช้ใหม่ได้ปริมาณมากขึ้น แต่มูลค่าที่ได้รับจากการขายขวดจะลดลงจากการขายที่แหล่งกำเนิด เนื่องจากคุณภาพของขวดที่ต่ำลง และต้องผ่านขั้นตอนการซื้อขายหลายต่อ ทำให้ขายได้ราคาต่ำ

9.1.3 เพิ่มการคัดแยกทั้งที่แหล่งกำเนิดและในสถานที่กำจัด ส่วนการคัดแยกที่ถึงรองรับและขณะรวบรวมเก็บขนคองที่

รูปแบบนี้ ประกอบด้วยกิจกรรมหลักและองค์ประกอบหลักเช่นเดียวกับรูปแบบปัจจุบัน โดยการเพิ่มการคัดแยกทั้งที่แหล่งกำเนิดและในสถานที่กำจัด สามารถจะเพิ่มการนำขวดพลาสติกฟลูทิกกลับมาใช้ใหม่ได้ แต่จะยังคงมีผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากกิจกรรมการคัดแยกในระบบย่อยการจัดการที่ถึงรองรับและขณะรวบรวมเก็บขนได้

9.1.4 เพิ่มเฉพาะการคัดแยกที่แหล่งกำเนิด ส่วนการคัดแยกในสถานที่กำจัดคงที่ โดยที่ไม่มีการคัดแยกที่ถึงรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน

รูปแบบนี้ คล้ายคลึงกับรูปแบบที่ 1 แต่จะไม่เกิดผลกระทบจากกิจกรรมการคัดแยกจากระบบย่อยการจัดการที่ถึงรองรับและในสถานที่กำจัด ขวดที่คัดแยกนำไปขายจะได้ราคาดี เนื่องจากคุณภาพขวดเป็นที่ต้องการ แต่จะยังคงมีขวดที่ตกค้างตามจุดต่าง ๆ และในสถานที่กำจัดได้ เนื่องจากระบบการตั้งถึงรองรับและระบบการรวบรวมมูลฝอย

9.1.5 เพิ่มเฉพาะการคัดแยกในสถานที่กำจัด ส่วนการคัดแยกที่แหล่งกำเนิดคงที่ โดยที่ไม่มีการคัดแยกที่ถึงรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน

รูปแบบนี้ คล้ายคลึงกับรูปแบบที่ 2 แต่จะไม่เกิดผลกระทบจากกิจกรรมการคัดแยกจากระบบย่อยการจัดการที่ถึงรองรับและในสถานที่กำจัด การเพิ่มการคัดแยกในสถานที่กำจัดสามารถเพิ่มปริมาณขวดพลาสติกฟลูทิกที่ีจะนำกลับมาใช้ใหม่ได้ แต่ราคาขวดที่จะได้รับจะต่ำกว่าขวดที่คัดแยกได้จากแหล่งกำเนิด ทำให้สูญเสียรายได้ที่ควรจะได้รับจากการคัดแยกขวดจากแหล่งกำเนิดได้

9.1.6 เพิ่มการคัดแยกทั้งที่แหล่งกำเนิดและในสถานที่กำจัด โดยที่ไม่มีการคัดแยกที่ถึงรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน

รูปแบบนี้ คล้ายคลึงกับรูปแบบที่ 3 แต่จะไม่เกิดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากกิจกรรมการคัดแยกจากระบบย่อยการจัดการที่ถึงรองรับและในสถานที่กำจัด การเพิ่มการคัดแยกที่แหล่งกำเนิดจะทำให้เกิดรายได้ที่มากกว่าแหล่งอื่น และการคัดแยกในสถานที่กำจัดร่วมด้วยจะทำให้การนำขวดพลาสติกฟลูทิกกลับมาใช้ใหม่เพิ่มปริมาณขึ้นได้ จึงสามารถลดปริมาณขวดที่จะตกค้างตามจุดต่าง ๆ ได้

จากการวิเคราะห์ข้างต้น จะพบว่า รูปแบบที่มีขวดพลาสติกฟลีที่ถูกล้างที่จุดตั้งถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน เป็นรูปแบบที่มีผลกระทบในด้านต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการคัดแยกในระบบย่อยการจัดการที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขนมากกว่ารูปแบบที่ไม่มีขวดพลาสติกฟลีที่ถูกล้างที่จุดตั้งถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน (จากการวิเคราะห์ในหัวข้อที่ผ่านมา)

9.2 การวิเคราะห์ผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์

การวิเคราะห์ผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์ เป็นการวิเคราะห์ผลกระทบทั้งที่เป็นผลได้และค่าใช้จ่าย ที่เกิดขึ้นจากการคัดแยกขวดพลาสติกฟลีที่จากรูปแบบการจัดการที่เป็นไปได้ทั้ง 6 รูปแบบ โดยใช้เป้าหมายของอัตราการรีไซเคิลขั้นต่ำไว้ที่ทั้งหมดของปริมาณขวดพลาสติกฟลีที่เกิดขึ้นในเทศบาลนครหาดใหญ่ เป็นฐานในการคำนวณมูลค่าขั้นต่ำที่จะเกิดขึ้นได้จากแต่ละรูปแบบ โดยการวิเคราะห์ในแต่ละด้าน เป็นดังนี้

9.2.1 การวิเคราะห์ผลกระทบด้านผลได้

เป็นการวิเคราะห์ถึงผลได้ด้านการเงิน โดยในการเปรียบเทียบผลได้ด้านการเงินของรูปแบบทั้ง 6 รูปแบบนั้น ใช้สมการในการเปรียบเทียบ ดังนี้

$$\text{Recycling Benefit} = \text{SR} + \text{RCC} + \text{RCD} + \text{FVL} + \text{CC} + \text{CS}$$

ที่มา : ดัดแปลงจาก Hegberg, Hallenbeck and Brenniman, 1991 อ้างถึงใน นิภาศ นิลสุวรรณ, 2543

จากสมการกำหนดให้

Recycling Benefit คือ ผลได้สุทธิที่ได้รับจากการคัดแยกกลับมาใช้ใหม่

SR คือ รายได้ที่ได้จากการขายวัสดุรีไซเคิล (revenue from selling recyclables)

RCC คือ ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายในการเก็บขนมูลฝอยที่ลดลง (reduced cost of municipal solid waste collection)

RCD คือ ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายในการกำจัดมูลฝอยที่ลดลง (reduced cost of municipal solid waste disposal)

FVL คือ มูลค่าที่เกิดจากการลดพื้นที่กำจัดมูลฝอยในอนาคต (future value of saved landfill space)

CC คือ ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายในการเก็บรวบรวมวัสดุรีไซเคิล (cost of collection of recyclables)

CS คือ ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายในการคัดแยกวัสดุรีไซเคิล (cost of sortation of recyclables)

จากสมการข้างต้นสามารถแสดงการเปรียบเทียบค่าของตัวแปรต่าง ๆ ในสมการได้ดังต่อไปนี้

9.2.1.1 รายได้จากการขายขวดพลาสติกฟีดที่ที่คัดแยกได้

การเปรียบเทียบรายได้จากการขายขวดพลาสติกฟีดที่ที่คัดแยกได้จากกลุ่มผู้คัดแยกในแต่ละขั้นตอนในแต่ละรูปแบบที่มีความเป็นไปได้ 6 รูปแบบ ดังแสดงไว้ในตาราง 41

ตาราง 41 เปรียบเทียบรายได้จากการขายขวดพลาสติกฟีดที่ของทุกรูปแบบ

รูปแบบ	รายได้จากการคัดแยกในขั้นตอนการจัดการขั้นต่าง ๆ			รายได้รวมทั้งระบบ (บาท/วัน)
	แหล่งกำเนิด	ที่ตั้งและขณะเก็บขน	ในสถานที่กำจัด	
ปัจจุบัน	300.00	3,540.00	200.00	4,040.00
1	74,580.00	3,540.00	200.00	78,320.00
2	300.00	3,540.00	49,720.00	53,560.00
3	300.00	3,540.00	200.00	4,040.00 ¹
	(37,440.00)		(24,960.00)	(65,940.00)
4	78,120.00	-	200.00	78,320.00
5	300.00	-	52,080.00	52,380.00
6	300.00	-	200.00	500.00 ²
	(39,210.00)		(26,140.00)	(65,350.00)

หมายเหตุ : จากตาราง

¹รูปแบบ 3 ถ้าให้มีการคัดแยกเพิ่มขึ้นในอัตราที่เท่ากันทั้ง 2 ระบบย่อย คือ เพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 47.365 จะมีรายได้ที่ได้จากการคัดแยกของทั้งระบบเป็น 65,940 บาทต่อวัน

²รูปแบบ 6 ถ้าให้มีการคัดแยกเพิ่มขึ้นในอัตราที่เท่ากันทั้ง 2 ระบบย่อย คือ เพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 49.62 จะมีรายได้ที่ได้จากการคัดแยกของทั้งระบบเป็น 65,350 บาทต่อวัน

9.2.1.2 ค่าใช้จ่ายในการเก็บขนมูลฝอยที่ลดลง

ผลจากการศึกษาในปี พ.ศ. 2543 ของส่วนช่างสุขาภิบาล สำนักงานเทศบาลนครหาดใหญ่ (2543) พบว่า เทศบาลนครหาดใหญ่เก็บขนมูลฝอยได้ประมาณ 219.69 ตันต่อวัน จากมูลฝอยที่เกิดขึ้นทั้งหมด 250 ตันต่อวัน โดยมีค่าใช้จ่ายในการเก็บขนมูลฝอยโดยเฉลี่ยเท่ากับ 742.82 บาทต่อน้ำหนักมูลฝอยที่เก็บขน 1 ตัน ดังนั้นการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการเก็บขนมูลฝอยที่ลดลงของแต่ละรูปแบบ สามารถแสดงได้ดังตาราง 42

ตาราง 42 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการรวบรวมและเก็บขนมูลฝอยไปกำจัดที่ลดลงของแต่ละรูปแบบ

รูปแบบ	ปริมาณขวดพลาสติกฟลิตที่คัดแยกได้/ ปริมาณมูลฝอยที่ไม่ต้องเก็บขน (ตัน/วัน)	ค่าใช้จ่ายในการเก็บขนที่ลดลง (บาท/วัน)
ปัจจุบัน	0.52	386.27
1	12.90	9,582.38
2	0.52	386.27
3	0.52 (6.71)	386.27 ¹ (3,984.32)
4	13.02	9,671.52
5	0.05	37.14
6	0.05 (6.535)	37.14 ² (4,854.33)

หมายเหตุ : จากตาราง

¹รูปแบบ 3 ถ้าให้มีการคัดแยกเพิ่มขึ้นในอัตราที่เท่ากันทั้ง 2 ระบบย่อย จะมีมูลฝอยที่ไม่ต้องเก็บขนประมาณ 6.71 ตันต่อวัน และมีค่าใช้จ่ายในการรวบรวมและเก็บขนมูลฝอยไปกำจัดที่ลดลงของทั้งระบบเป็น 3,984.32 บาทต่อวัน

²รูปแบบ 6 ถ้าให้มีการคัดแยกเพิ่มขึ้นในอัตราที่เท่ากันทั้ง 2 ระบบย่อย จะมีมูลฝอยที่ไม่ต้องเก็บขนประมาณ 6.535 ตันต่อวัน และมีค่าใช้จ่ายในการรวบรวมและเก็บขนมูลฝอยไปกำจัดที่ลดลงของทั้งระบบเป็น 4,854.33 บาทต่อวัน

9.2.1.3 ค่าใช้จ่ายในการกำจัดที่ลดลง

เมื่อกำหนดให้ทั้งระบบของแต่ละรูปแบบมีการคัดแยกขวดพลาสติกฟิอิตีที่กลับมาใช้ใหม่ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 5.27 ของปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟิอิตีที่เกิดขึ้นทั้งหมด และมีเป้าหมายของการนำขวดพลาสติกฟิอิตีที่กลับมาใช้ใหม่ คือ ทั้งหมดของปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟิอิตีที่เกิดขึ้น จะพบว่า ค่าใช้จ่ายในการกำจัดที่ลดลงของรูปแบบที่ 1 ถึง 6 มีมูลค่าที่เท่ากัน คือ จากค่าใช้จ่ายในการกำจัดมูลฝอยรวมของเทศบาลนครหาดใหญ่ ซึ่งเท่ากับ 204 บาทต่อมูลฝอยหนัก 1 ตัน เมื่อกำหนดให้มีการนำขวดพลาสติกฟิอิตีที่กลับมาใช้ใหม่ที่มีเป้าหมายคือประมาณ 13.07 ตันต่อวัน หรือทั้งหมดของปริมาณมูลฝอยขวดพลาสติกฟิอิตีที่เกิดขึ้น ดังนั้นจะมีค่าใช้จ่ายในการกำจัดมูลฝอยที่ลดลงอย่างน้อย เท่ากับ 2,666.28 บาทต่อวัน

9.2.1.4 มูลค่าที่เกิดจากการลดพื้นที่กำจัดมูลฝอยในอนาคต

เนื่องจากได้กำหนดเป้าหมายของอัตราการรีไซเคิลขวดพลาสติกฟิอิตีไว้ที่ทั้งหมดของขวดพลาสติกฟิอิตีที่เกิดขึ้น ดังนั้นรูปแบบที่ 1 ถึง 6 จะมีมูลค่าที่เกิดจากการลดพื้นที่สำหรับกำจัดมูลฝอยที่เท่ากัน การเปรียบเทียบในประเด็นนี้จึงไม่นำมาพิจารณา

9.2.1.5 ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายในการเก็บรวบรวมวัสดุรีไซเคิล

การเก็บรวบรวมขวดพลาสติกฟิอิตีของผู้คัดแยกในแต่ละขั้นตอนของการจัดการขวดพลาสติกฟิอิตีทั้ง 3 ขั้นตอน ไม่มีค่าใช้จ่ายในการเก็บรวบรวม เนื่องจากเป็นการคัดแยกแล้วเก็บไว้ไม่นานก็จะนำไปขายยังร้านรับซื้อของเก่า แต่จะมีค่าใช้จ่ายในการเก็บรวบรวมขวดพลาสติกฟิอิตีที่เกิดขึ้นในกลุ่มผู้รับซื้อของเก่า ซึ่งจะไม่แน่นอนขึ้นกับปริมาณที่รับซื้อมาได้ และแหล่งที่มาของขวดพลาสติกฟิอิตีที่รับซื้อมา เนื่องจากมีราคาเปลี่ยนไปตามแหล่งที่มา เช่น ถ้าออกไปรับซื้อของตัวเอง ก็ซื้อได้ในราคาที่ถูกลง แต่ก็มีต้นทุนด้านอื่นเพิ่มขึ้น ในขณะที่ ถ้ามีผู้รวบรวมมาขายที่ร้านก็ต้องซื้อในราคาที่สูงขึ้น แต่ไม่ต้องเสียต้นทุนในบางส่วนได้ และนอกจากนี้ ยังขึ้นกับราคาของขวดพลาสติกฟิอิตีที่กำหนดจากโรงงานแปรรูปด้วย ดังนั้นจึงไม่สามารถเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ของกลุ่มผู้คัดแยกในแต่ละแนวทางได้

9.2.1.6 ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายในการคัดแยกวัสดุรีไซเคิล

ในการคัดแยกขวดพลาสติกฟิอิตีที่มีค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เกิดขึ้น เช่น ค่าอุปกรณ์ ค่าเช่าที่ดิน เป็นต้น แต่ถึงแม้จะเพิ่มอัตราการนำขวดพลาสติกฟิอิตีที่กลับมาใช้ใหม่เพิ่มขึ้นเป็นปริมาณขวดฟิอิตีที่เกิดขึ้นทั้งหมด แต่ต้นทุนของการคัดแยกขวดพลาสติกฟิอิตีของผู้คัดแยกในแต่ละขั้นตอนก็ยังมีค่าไม่แตกต่างไปจากเดิม เนื่องจากเป็นค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อวัสดุและอุปกรณ์

ซึ่งมีอายุใช้งานที่นาน โดยค่าใช้จ่ายของกลุ่มต่าง ๆ ดังแสดงไว้ในข้อที่ 6.4 ตารางที่ 20 ซึ่งจะไม่นำมาเปรียบเทียบในแต่ละแนวทางเนื่องจากเป็นต้นทุนคงที่ของแต่ละกลุ่ม

จากที่กล่าวมาแล้วทั้งหมด สามารถหาผลได้ที่ได้รับจากการคัดแยกขวดพลาสติกฟิอิตีที่กลับมาใช้ใหม่ของแต่ละแนวทางได้ ดังแสดงไว้ในตาราง 43

ตาราง 43 ผลได้ด้านการเงินของแต่ละรูปแบบ

รูปแบบ	รายได้ที่ได้รับ (บาท/วัน)	ค่าใช้จ่ายในการเก็บ ขนที่ลดลง (บาท/วัน)	ค่าใช้จ่ายในการกำจัด ที่ลดลง (บาท/วัน)	ผลได้รวม (บาท/วัน)
ปัจจุบัน	4,040.00	386.27	140.76	4,567.03
1	78,320.00	9,582.38	2,666.28	90,568.66
2	53,560.00	386.27	2,666.28	56,612.55
3	4,040.00 ¹ (65,940.00)	386.27 ¹ (3,984.32)	2,666.28	7,092.55 (72,590.60)
4	78,320.00	9,671.52	2,666.28	90,657.80
5	52,380.00	37.14	2,666.28	55,083.42
6	500.00 ² (65,350.00)	37.14 ² (4,854.33)	2,666.28	3,203.42 (72,870.61)

จากตาราง 43 จะพบว่า รูปแบบที่ 4 และรูปแบบที่ 1 มีผลได้ด้านการเงินโดยรวมมากที่สุดและใกล้เคียงกัน รองลงมา คือ รูปแบบที่ 3 และรูปแบบที่ 6 ซึ่งมีผลได้โดยรวมใกล้เคียงกัน

9.2.2 การวิเคราะห์ผลกระทบด้านค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียไป

เป็นการวิเคราะห์ถึงด้านค่าใช้จ่ายที่ต้องสูญเสียไปจากการได้รับผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสุขภาพอนามัยของผู้ที่ทำการคัดแยกขวดพลาสติกฟิอิตี ซึ่งทำให้ต้องมีค่ารักษาสุขภาพเกิดขึ้นและต้องสูญเสียโอกาสในการหารายได้จากการคัดแยกขวดพลาสติกฟิอิตี โดยในปี พ.ศ. 2543 พบว่า กลุ่มพนักงานเก็บขนมูลฝอยต้องเสียค่าใช้จ่าย 135,006.49 บาทต่อปี ในขณะที่ กลุ่มผู้ซดคุ้ย

มูลฝอยในที่กำจัดเสียค่าใช้จ่าย 755,246.75 บาทต่อปี ดังนั้นผลเสียด้านการเงินของแต่ละรูปแบบสามารถแสดงได้ดังตาราง 44

ตาราง 44 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายที่ต้องจ่ายไปของแต่ละรูปแบบ

รูปแบบ	ค่าใช้จ่าย (บาท/วัน)	หมายเหตุ
ปัจจุบัน	2,439.05	กลุ่มพนักงานเก็บขน+กลุ่มผู้ซดคุ้ยในที่กำจัด
1	2,439.05	กลุ่มพนักงานเก็บขน+กลุ่มผู้ซดคุ้ยในที่กำจัด
2	2,439.05	กลุ่มพนักงานเก็บขน+กลุ่มผู้ซดคุ้ยในที่กำจัด
3	2,439.05	กลุ่มพนักงานเก็บขน+กลุ่มผู้ซดคุ้ยในที่กำจัด
4	2,069.17	เฉพาะกลุ่มผู้ซดคุ้ยในที่กำจัด
5	2,069.17	เฉพาะกลุ่มผู้ซดคุ้ยในที่กำจัด
6	2,069.17	เฉพาะกลุ่มผู้ซดคุ้ยในที่กำจัด

จากตาราง 44 จะพบว่า รูปแบบที่ 1, 2 และ 3 ต้องมีค่าใช้จ่ายในการรักษาความเจ็บป่วยจากการคัดแยกเท่ากันโดยเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดจากกลุ่มคนที่เกี่ยวข้อง คือกลุ่มพนักงานเก็บขนมูลฝอยและกลุ่มผู้ซดคุ้ยในที่กำจัดมูลฝอย ซึ่งมากกว่ารูปแบบที่ 4, 5 และ 6 ที่มีเฉพาะค่าใช้จ่ายของกลุ่มผู้ซดคุ้ยในที่กำจัดเท่านั้น

9.2.3 การเปรียบเทียบผลได้สุทธิทางการเงินของแต่ละรูปแบบ

จากข้อมูลผลได้และค่าใช้จ่ายทางการเงินที่จะได้รับจากแต่ละรูปแบบของการจัดการที่มีความเป็นไปได้ที่ได้ศึกษามาทั้งหมด สามารถนำมาเปรียบเทียบผลได้สุทธิทางการเงินของแต่ละรูปแบบจากการคัดแยกขวดพลาสติกพีอีที ดังแสดงไว้ในตาราง 45

เมื่อพิจารณาจากตาราง 45 จะพบว่า รูปแบบที่ 4 มีผลได้สุทธิด้านการเงินมากที่สุด รองลงมาเป็นรูปแบบที่ 1 และรูปแบบที่มีผลได้สุทธิด้านการเงินน้อยที่สุด คือ รูปแบบที่ 2 ดังนั้นเมื่อพิจารณาถึงผลกระทบด้านเศรษฐศาสตร์ทั้งด้านผลได้และค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นจากแต่ละรูปแบบแล้ว จะพบได้ว่า รูปแบบการจัดการรูปแบบที่ 4 ซึ่งเพิ่มเฉพาะการคัดแยกที่แหล่งกำเนิด โดยมีการคัดแยกในสถานที่กำจัดร่วมด้วย แต่ไม่มีการคัดแยกที่ถังรองรับและขนรวบรวมเก็บขนในรูปแบบการจัดการ จะให้ผลได้ทางการเงินมากกว่ารูปแบบอื่น ๆ

ตาราง 45 เปรียบเทียบผลได้สุทธิด้านการเงินของแต่ละรูปแบบ

รูปแบบ	ผลได้รวม (บาท/วัน)	ค่าใช้จ่ายรวม (บาท/วัน)	ผลได้สุทธิด้านการเงิน (บาท/วัน)
ปัจจุบัน	4,567.03	2,439.05	2,127.98
1	90,568.66	2,439.05	88,129.61
2	56,612.55	2,439.05	54,173.50
3	7,092.55	2,439.05	4,653.50
	(72,590.60)		(70,151.55)
4	90,657.80	2,069.17	88,588.63
5	55,083.42	2,069.17	53,014.25
6	3,203.42	2,069.17	1,135.25
	(72,870.61)		(70,801.44)

9.3 การวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ในการตัดสินใจเลือกรูปแบบเพื่อนำมาเป็นแนวทางปรับปรุงรูปแบบในปัจจุบันนั้น ต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้นจากองค์ประกอบและกิจกรรมที่ประกอบอยู่ในรูปแบบของการจัดการที่ต่างกันด้วย เพื่อป้องกันผลเสียที่จะเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินกิจกรรมเพื่อเพิ่มการนำขวดพลาสติกฟลีโอที่กลับมาใช้ใหม่ โดยแต่ละรูปแบบมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมดังนี้

9.3.1 รูปแบบที่ 1 เพิ่มเฉพาะการคัดแยกที่แหล่งกำเนิด ส่วนการคัดแยกที่ถังรองรับและขมวดรวบรวมเก็บขน และในสถานที่กำจัดคงที่ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านผลเสียที่อาจเกิดขึ้นได้จากรูปแบบนี้ ได้แก่ การเพิ่มการคัดแยกที่แหล่งกำเนิด จะทำให้เกิดการสะสมของขวดพลาสติกฟลีโอที่มีการสะสมไว้ที่แหล่งกำเนิด อาจก่อให้เกิดมลพิษบริเวณจุดเก็บ รวบรวมและกลายเป็นจุดที่ก่อให้เกิดมูลฝอยแห่งใหม่ได้ การมีการคัดแยกที่ถังรองรับจะก่อให้เกิดมลพิษทางสายตาแก่ผู้พบเห็นจากการคัดแยกและรื้อค้นมูลฝอยที่ถังรองรับของกลุ่มผู้คัดแยกที่ถัง การกระจายของมูลฝอยที่อยู่ในถังเกิดความสกปรกแก่พื้นที่ใกล้เคียง และนอกจากนี้ ขวดพลาสติกฟลีโอและมูลฝอยที่ถูกรื้อค้นอาจก่อให้เกิดการอุดตันของท่อระบายน้ำ กีดขวางการจราจรบนถนน เกิดภาพที่ไม่น่าดูแก่ผู้พบเห็นและนักท่องเที่ยว ในขณะเดียวกัน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านผลดีจากการเพิ่มการคัดแยกที่แหล่งกำเนิดนั้น จะทำให้ปริมาณมูลฝอยรวมที่ต้องเก็บขนไปกำจัดลดลง จึงทำให้

ประหยัดทั้งพลังงานที่ใช้เก็บขนมูลฝอยและพื้นที่ที่ใช้ในการกำจัดมูลฝอยได้ ทำให้ขวดพลาสติกฟลีทที่ถูกนำกลับมาใช้ใหม่มีมากขึ้น เป็นการประหยัดทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้ในการผลิตขวดได้

9.3.2 รูปแบบที่ 2 เพิ่มเฉพาะการคัดแยกในสถานที่กำจัด ส่วนการคัดแยกที่แหล่งกำเนิด และที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขนคงที่ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านผลเสียที่อาจเกิดขึ้นได้จากรูปแบบนี้ ได้แก่ ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นได้จากการคัดแยกและรื้อค้นมูลฝอยของกลุ่มผู้คัดแยกที่ถั่ง ซึ่งทำให้เกิดภาพที่ไม่น่าดูแก่ผู้พบเห็นและนักท่องเที่ยว เกิดการกระจายของมูลฝอยที่อยู่ในถัง อาจทำให้เกิดการอุดตันของท่อระบายน้ำและกีดขวางการจราจรบนถนนได้ และนอกจากนี้ ต้องสิ้นเปลืองพลังงานที่ใช้ในการเก็บขนมูลฝอยที่มีปริมาณมากจากแหล่งกำเนิด เนื่องจากการคัดแยกที่แหล่งกำเนิดมีปริมาณน้อย ทำให้การนำทรัพยากรที่ใช้ผลิตขวดกลับมาใช้ใหม่เกิดขึ้นได้ยาก ในขณะเดียวกัน เมื่อให้เพิ่มการคัดแยกในสถานที่กำจัด ถ้าไม่มีการจัดระบบการคัดแยกที่ดี จะทำให้เกิดภาพที่ไม่น่ามองจากการรื้อค้นมูลฝอยจากกองมูลฝอย ส่วนผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านผลดีนั้น เมื่อเพิ่มการคัดแยกในสถานที่กำจัดมูลฝอย จะทำให้ปริมาณมูลฝอยที่ต้องฝังกลบลดลง เป็นการเพิ่มศักยภาพของระบบกำจัดให้ใช้งานได้นานขึ้น

9.3.3 รูปแบบที่ 3 เพิ่มการคัดแยกทั้งที่แหล่งกำเนิดและในสถานที่กำจัด ส่วนการคัดแยกที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขนคงที่ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นได้จากรูปแบบนี้ คล้ายคลึงกับทั้ง 2 รูปแบบที่กล่าวมาแล้ว จะมีทั้งผลกระทบที่จะเกิดขึ้นได้จากปัญหาการสะสมของขวดพลาสติกฟลีทที่มีการเพิ่มการคัดแยกที่แหล่งกำเนิด ปัญหามลพิษทางสายตาและการกระจายของมูลฝอยและขวดพลาสติกฟลีทที่ถูกรื้อค้นที่ถังรองรับ แต่ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านผลดีนั้น ทำให้ประหยัดทั้งพลังงานที่ต้องใช้ในการเก็บขนมูลฝอยที่ลดลง และพื้นที่ที่ต้องใช้ในการกำจัดมูลฝอยที่ลดลง

9.3.4 รูปแบบที่ 4 เพิ่มเฉพาะการคัดแยกที่แหล่งกำเนิด ส่วนการคัดแยกในสถานที่กำจัดคงที่ โดยที่ไม่มีการคัดแยกที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน โดยผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านผลเสียที่อาจเกิดขึ้นได้จากรูปแบบนี้ จะเป็นเพียงปัญหาการสะสมของขวดพลาสติกฟลีทที่เก็บรวบรวมไว้ ซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหามูลฝอยขึ้นมาได้อีกที่แหล่งกำเนิด ในขณะที่ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านผลดีนั้น จะมีทั้งไม่เกิดการกระจายของมูลฝอยที่อยู่ในถัง สามารถประหยัดทั้งพลังงานที่ใช้เก็บขนมูลฝอยไปกำจัดและพื้นที่ที่ต้องใช้ในการกำจัดมูลฝอย ทำให้สามารถใช้ทรัพยากรที่เป็นวัตถุดิบในการผลิตขวดเกิดการหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้มากขึ้น

9.3.5 รูปแบบที่ 5 เพิ่มเฉพาะการคัดแยกในสถานที่กำจัด ส่วนการคัดแยกที่แหล่งกำเนิดคงที่ โดยที่ไม่มีการคัดแยกที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน โดยที่ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านผลเสียที่อาจเกิดขึ้นได้จากรูปแบบนี้ ได้แก่ สิ้นเปลืองพลังงานที่ใช้ในการเก็บขนมูลฝอยไปกำจัด เกิดภาพที่ไม่น่ามองจากการรื้อค้นมูลฝอยที่กองมูลฝอยหากไม่มีการจัดระบบการคัดแยกที่กองที่ดี ในขณะที่ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านผลดีนั้น การเพิ่มการคัดแยกที่กองมูลฝอยจะทำให้การนำขวดพลาสติกพีอีที่กลับมาใช้ใหม่เกิดขึ้นได้มาก โดยที่ไม่มีปัญหาที่จะเกิดจากการรื้อค้นมูลฝอยที่ถังรองรับ และลดปัญหาการสิ้นเปลืองพื้นที่ที่ต้องใช้ในการกำจัดมูลฝอยลงได้

9.3.6 รูปแบบที่ 6 เพิ่มการคัดแยกทั้งที่แหล่งกำเนิดและในสถานที่กำจัด โดยที่ไม่มีการคัดแยกที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน โดยผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านผลเสียที่อาจเกิดขึ้นได้จากรูปแบบนี้ คล้ายคลึงกับผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากรูปแบบที่ 4 และ 5 ร่วมกัน โดยจะมีทั้งปัญหาจากปริมาณขวดพลาสติกพีอีที่เก็บรวบรวมไว้ที่แหล่งกำเนิด ซึ่งจะก่อให้เกิดเป็นมูลฝอยขึ้นมาได้อีก และปัญหาความไม่เป็นระเบียบเรียบร้อยที่กองมูลฝอยจากการรื้อค้นมูลฝอยเนื่องจากไม่มีการจัดระบบการคัดแยกที่ดี ส่วนผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านผลดีนั้น การเพิ่มการคัดแยกที่แหล่งกำเนิด จะทำให้ประหยัดพลังงานที่ต้องใช้ในการเก็บขนมูลฝอยไปกำจัดลดลง การเพิ่มการคัดแยกในสถานที่กำจัด จะทำให้การนำทรัพยากรที่เป็นวัสดุดิบในการผลิตขวดพลาสติกพีอีที่กลับมาใช้ใหม่เกิดขึ้นได้มาก ลดปัญหาเรื่องการไม่มีพื้นที่ในการกำจัดมูลฝอยลงได้

จากการวิเคราะห์ผลกระทบด้านผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นได้จากแต่ละรูปแบบ สามารถเปรียบเทียบผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมของทั้ง 6 รูปแบบ ได้ดังตาราง 46

ตาราง 46 เปรียบเทียบผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของแต่ละรูปแบบ

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	รูปแบบ						
	ปัจจุบัน	1	2	3	4	5	6
1. ผลกระทบด้านผลดี							
1.1 ประหยัดพลังงานในการขนส่ง และกำจัด	♦	♦♦♦	♦	♦♦♦	♦♦♦	♦	♦♦♦
1.2 เพิ่มการนำทรัพยากรกลับมา ใช้ใหม่	X	♦♦	♦♦	♦♦♦	♦♦	♦♦	♦♦♦
1.3 ลดปัญหาที่จะเกิดขึ้นได้จาก การย่อยสลายของพลาสติก ต่อดินและน้ำใต้ดิน	♦	♦♦	♦♦	♦♦♦	♦♦	♦♦	♦♦♦
1.4 ประหยัดค่าใช้จ่ายและพื้นที่ ในการเทกองมูลฝอย	X	♦♦	♦♦	♦♦♦	♦♦	♦♦	♦♦♦
2. ผลกระทบด้านผลเสีย							
2.1 มลพิษแก่บริเวณใกล้เคียง / จุรวรรวมขวด	♦♦	♦♦♦	♦♦	♦♦♦	♦♦♦	♦♦	♦♦♦
2.2 มลพิษทางสายตา	♦♦	♦♦	♦♦	♦♦	X	X	X
2.3 มลพิษต่อระบบระบายน้ำ / ทางเดินน้ำ	♦♦	♦♦	♦♦	♦♦	X	X	X
2.4 อันตรายต่อสุขภาพ	♦♦♦	♦♦♦	♦♦♦	♦♦♦	♦♦	♦♦♦	♦♦♦
2.5 สิ้นเปลืองพลังงานเชื้อเพลิง	♦♦♦	♦♦	♦♦♦	♦♦	♦♦	♦♦♦	♦♦
2.6 สิ้นเปลืองทรัพยากรธรรมชาติ ได้แก่ น้ำ วัตถุดิบเพื่อการ ผลิตวัสดุต่าง ๆ เช่น ขวด ถัง รองรับ เป็นต้น	♦♦♦	♦♦	♦♦♦	♦♦	♦♦	♦♦♦	♦♦
2.7 มลพิษทางสังคม ได้แก่ เกิด ชุมชนแออัด	♦♦♦	♦♦♦	♦♦♦	♦♦♦	♦♦♦	♦♦♦	♦♦♦
2.8 ปนเปื้อนต่อแหล่งน้ำใต้ดิน	♦♦	♦♦	♦	♦	♦♦	♦	♦
2.9 ปนเปื้อนในดิน	♦♦♦	♦♦	♦	♦	♦♦	♦	♦

- หมายเหตุ : เกณฑ์การพิจารณา **X** คือ ไม่มีผลกระทบ
- ◆ คือ มีผลกระทบน้อย
 - ◆◆ คือ มีผลกระทบปานกลาง
 - ◆◆◆ คือ มีผลกระทบมาก

9.4 การวิเคราะห์ด้านนโยบาย

เป็นการวิเคราะห์รูปแบบทั้ง 6 รูปแบบ ว่ามีความสอดคล้องหรือไม่กับนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการมูลฝอย โดยนโยบายที่นำมาพิจารณาแบ่งได้เป็น 2 ส่วน ดังนี้

9.4.1 นโยบายจากราชการส่วนกลาง

นโยบายจากราชการส่วนกลางที่เกี่ยวข้องกับการจัดการมูลฝอย ได้แก่ แผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมพหุภาคีจากมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล พ.ศ. 2542-2549 โดยแผนนี้มีวัตถุประสงค์และเป้าหมายการจัดการมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล ดังนี้

9.4.1.1 วัตถุประสงค์

- ก. ควบคุมอัตราการผลิตมูลฝอยของประชากร
- ข. สนับสนุนงบประมาณ บุคลากรและวิชาการแก่ท้องถิ่น เพื่อให้มีการจัดการมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล ตั้งแต่การเก็บกัก การเก็บขน การขนส่งและการกำจัดที่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล
- ค. ส่งเสริมและสนับสนุนให้ภาคเอกชนร่วมลงทุนก่อสร้างและ/หรือบริหารและดำเนินระบบจัดการมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล รวมทั้งการนำมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์
- ง. ส่งเสริมและสนับสนุนให้องค์กรเอกชนและประชาชนมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหามูลฝอยและสิ่งปฏิกูลมากขึ้น
- จ. สนับสนุนให้มีกระบวนการเบี่ยงเบนและเกณฑ์การจัดการมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลที่เหมาะสมสำหรับให้หน่วยงานต่าง ๆ ได้ใช้ปฏิบัติ

9.4.1.2 เป้าหมาย

- ก. ลดหรือควบคุมอัตราการผลิตมูลฝอยของประชากรให้ไม่เกิน 1.0 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน
- ข. อัตราการใช้ประโยชน์จากมูลฝอยในเขตกรุงเทพมหานครและชุมชนทั่วประเทศ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 และ 15 ของปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้น ภายในปี 2544 และปี 2549 ตามลำดับ

ค. ปริมาณมูลฝอยตกค้างจากการให้บริการเก็บขนในเขตเทศบาลจะไม่เกินร้อยละ 10 และ 5 จากการให้บริการของเทศบาล ภายในปี 2544 และปี 2549 ตามลำดับ และสุขาภิบาลไม่เกินร้อยละ 20 และ 10 ภายในปี 2544 และปี 2549 ตามลำดับ

ง. จังหวัดทุกแห่งมีแผนหลักและแผนการจัดเตรียมที่ดินสำหรับการกำจัดมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลที่ถูกสุขลักษณะในปี 2544 และมีระบบกำจัดมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลที่ถูกสุขลักษณะไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนทั้งหมดในปี 2549

จากวัตถุประสงค์และเป้าหมายของนโยบายนี้ จะเห็นได้ว่า นโยบายจากหน่วยงานส่วนกลางให้ความสำคัญต่อการจัดการมูลฝอยตั้งแต่ การผลิตมูลฝอย จนถึงการจัดมูลฝอยเพื่อต้องการลดปริมาณมูลฝอยและเพิ่มศักยภาพของระบบกำจัด รวมทั้งส่งเสริมให้มีการนำมูลฝอยกลับมาใช้ใหม่ โดยต้องการให้มีการทำงานร่วมกันของทุกฝ่ายไม่ว่าจะเป็น หน่วยงานราชการ องค์กรหรือธุรกิจเอกชน และประชาชน

9.4.2 นโยบายส่วนท้องถิ่น

ในส่วนของเทศบาลนครหาดใหญ่ มีนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการมูลฝอย ดังนี้

9.4.2.1 นโยบายการจัดการมูลฝอยเมืองหาดใหญ่แบบยั่งยืน

เป็นโครงการที่มีความร่วมมือกันของหน่วยงานหลายฝ่าย ได้แก่ ศูนย์นานาชาติเพื่อเมืองที่พัฒนาแบบยั่งยืน (International Centre for Sustainable Cities : ICSC) และสถาบันพัฒนาเมืองแห่งประเทศไทยแคนาดา (Canadian Urban Institute : CUI) และคณะกรรมการผู้มีส่วนร่วมในการจัดการมูลฝอยเมืองหาดใหญ่ (Stakeholder Subcommittee) โดยมีวัตถุประสงค์และแนวทางของการดำเนินงาน ดังนี้

ก. วัตถุประสงค์ เพื่อให้ประชาชนและหน่วยงานทุกส่วนทั้งองค์กรของรัฐและเอกชน ได้มีส่วนร่วมในการตัดสินใจกำหนดแนวทางวางแผนแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอยและการปฏิบัติการในอนาคต เพื่อส่งเสริมเมืองหาดใหญ่ให้ได้รับการพัฒนาแบบยั่งยืนและยืดอายุสภาพแวดล้อมเอาไว้ให้นานที่สุด

ข. แนวทางการจัดการตามนโยบาย จากการที่ทุกฝ่ายได้ร่วมกันกำหนดนโยบายวางแผนการดำเนินงาน และประสานงานการจัดการ จึงได้แบ่งแผนงานการจัดการเป็น 4 แผนงาน ดังนี้

-การกำจัดมูลฝอย ทำการทบทวนวิธีการฝังกลบและระบบเตาเผามูลฝอยติดเชื้อที่มีอยู่เดิม เพื่อพัฒนารูปแบบการดำเนินงานให้สามารถใช้ประโยชน์ได้ดียิ่งขึ้น การศึกษาระบบการจัดการมูลฝอยในรูปแบบอื่นที่มีความเหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น คือ การทำปุ๋ยหมัก และ

ศูนย์กำจัดมูลฝอยรวม ตลอดจนการพัฒนาบุคลากรผู้ควบคุมดูแลระบบกำจัดมูลฝอยให้มีสมรรถนะในการทำงานที่ดี

-การสร้างจิตสำนึก ทำแผนการรณรงค์ประชาสัมพันธ์ ประกวดการรักษาความสะอาดในพื้นที่ต่าง ๆ การจัดตั้งองค์การอาสาสมัครพิทักษ์สิ่งแวดล้อม และศูนย์สารสนเทศเพื่อสิ่งแวดล้อม

-การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของสาธารณชนกับภาครัฐ ทำการประชุมชี้แจงสาธารณชนกลุ่มต่าง ๆ การจัดอบรม การจัดทำคู่มือลดปริมาณมูลฝอย การบังคับใช้กฎหมายและการศึกษาแนวทางการลงทุนเพื่อจัดตั้งโรงงานแปรรูปมูลฝอยในเมืองขนาดใหญ่

-การแยกมูลฝอย ทำการจัดทำพื้นที่สาธิต การจัดตลาดนัดรับซื้อของเก่า และการศึกษาระบบเก็บรวบรวมมูลฝอยแยกประเภท

9.4.2.2 เทศบัญญัติเทศบาลนครหาดใหญ่

ประกาศใช้เมื่อวันที่ 20 มีนาคม พ.ศ. 2544 โดยอาศัยอำนาจตาม พ.ร.บ. การสาธารณสุข ฉบับ 4 เกี่ยวข้องกับการจัดการมูลฝอยในเรื่อง การควบคุมการเก็บขนและกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอย โดยมีสาระสำคัญ คือ กำหนดวิธีการเก็บขนและกำจัดสิ่งปฏิกูล สำหรับส่วนของเทศบาลและส่วนของการรับดำเนินการเพื่อธุรกิจของเอกชน รวมทั้งการกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมในการอนุญาต

จากแผนงานและแนวทางเพื่อการจัดการมูลฝอยของเทศบาลนครหาดใหญ่ จะเห็นได้ว่า เทศบาลนครหาดใหญ่ได้มีความตระหนักถึงปัญหาของมูลฝอยที่เกิดขึ้น และได้สนองนโยบายที่กำหนดจากหน่วยงานราชการส่วนกลางที่เกี่ยวข้อง โดยดำเนินงานภายใต้แผนงานที่กำหนดขอบเขตไว้จากหน่วยงานส่วนกลาง ไม่ว่าจะเป็น การกำหนดรูปแบบการเก็บขนและการกำจัด เพื่อลดปัญหาขยะมูลฝอย การส่งเสริมการนำมูลฝอยกลับมาใช้ใหม่ โดยให้มีความร่วมมือจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ เอกชน และประชาชนเพื่อร่วมในการจัดการมูลฝอย

9.5 การวิเคราะห์ผลกระทบด้านสังคม

เป็นการวิเคราะห์ผลกระทบทั้งด้านผลได้และผลเสียที่เกิดขึ้นจากแต่ละรูปแบบ ซึ่งผลกระทบด้านผลได้ประกอบด้วย การก่อให้เกิดอาชีพและการจ้างงาน การมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น เกิดภาพพจน์ที่ดี และความเป็นระเบียบเรียบร้อยของสถานที่ ในขณะที่ ผลกระทบด้านผลเสียประกอบด้วย การไม่ได้รับการยอมรับจากคนในสังคม เกิดแหล่งเสื่อมโทรมและชุมชนแออัดก่อให้เกิดปัญหาสังคมต่าง ๆ เช่น การเสพยาเสพติด การเล่นการพนัน การลักขโมย เป็นต้น และการมีคุณภาพชีวิตที่ต่ำลง โดยผลกระทบในแต่ละด้านเป็นดังนี้

9.5.1 ผลกระทบทางสังคมด้านผลได้

ผลได้ที่เกิดขึ้นจากแต่ละรูปแบบ มีดังนี้

9.5.1.1 เกิดอาชีพและการจ้างงาน ดังนี้

-อาชีพการซดคุ้ยและคัดแยกขยะ ทั้งจากถังรองรับมูลฝอยและในสถานที่
กำจัดมูลฝอย

-อาชีพรับซื้อของเก่า ทั้งรายย่อยที่ออกไปรับซื้อที่แหล่งกำเนิด (รถรับซื้อ
ของเก่า) และรายใหญ่ (ยี่ป๊ว ซาป๊ว)

-อาชีพผู้แปรรูปขวดพลาสติกฟีดี้ที่ ซึ่งตั้งโรงงานรีไซเคิลพลาสติกฟีดี้ที่

-อาชีพรับจ้างทำงานในสถานที่ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขวดพลาสติกฟีดี้ที่
เช่น รับจ้างในร้านรับซื้อของเก่าหรือโรงงานแปรรูป รับจ้างในสถานที่กำจัด เป็นต้น

9.5.1.2 การมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

เนื่องจากการมีรายได้จากการประกอบอาชีพ ซึ่งทำให้บุคคลในครอบครัว
มีสุขภาพที่ดีขึ้น ได้รับการศึกษาสูงขึ้น และความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น ไม่ว่าจะเป็นรายได้ที่
รับจ้างทำงานในสถานประกอบการต่าง ๆ หรือการเป็นเจ้าของกิจการเอง

9.5.1.3 การเกิดภาพพจน์ที่ดีและได้รับการยอมรับในด้านสิ่งแวดล้อม

การมีการจัดการมูลฝอยที่ดี จะทำให้เกิดภาพพจน์ที่ดีเกี่ยวกับการจัดการ
สิ่งแวดล้อมและได้รับการยอมรับจากประชาชนทั่วไป ทั้งต่อสถานประกอบการ และชุมชนต่าง ๆ ที่
มีการจัดการมูลฝอยภายในสถานที่ของตนเอง

9.5.1.4 ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของสถานที่

การที่ครัวเรือนหรือสถานประกอบการมีการจัดการขวดพลาสติกฟีดี้ที่ซึ่ง
เป็นมูลฝอยประเภทหนึ่งที่เกิดขึ้นภายในสถานที่ของตน สามารถทำให้เกิดความเป็นระเบียบเรียบร้อย
ในสถานที่นั้น ๆ ได้ โดยที่ไม่ทำให้เกิดปัญหาขยะมูลฝอยที่สร้างความสกปรกแก่สถานที่นั้น

9.5.2 ผลกระทบทางสังคมด้านผลเสีย

ผลกระทบทางสังคมด้านผลเสีย มีดังนี้

9.5.2.1 การไม่ได้รับการยอมรับจากสังคม

ผู้คัดแยกบางกลุ่มในขั้นตอนการจัดการนั้น อาจไม่เป็นที่ยอมรับจาก
สังคมโดยทั่วไปได้ เนื่องจากทำให้เกิดภาพที่ไม่น่าดูและเป็นการสร้างความสกปรกให้แก่บริเวณที่
เป็นจุดเก็บรวบรวมขวดที่คัดแยกไว้ นอกจากนี้ ยังก่อให้เกิดความสกปรกบริเวณจุดตั้งถังจากการ
รื้อค้นมูลฝอยได้

9.5.2.2 การเกิดแหล่งเสื่อมโทรมและชุมชนแออัด

ผู้มีอาชีพคัดแยกมูลฝอยทั้งคัดแยกที่ถังรองรับและในสถานที่กำจัดซึ่งเป็นผู้เกี่ยวข้องหลักในแต่ละขั้นตอนของการจัดการ จะมีที่พักอาศัยหรือบ้านเรือนซึ่งอยู่ไม่เป็นหลักแหล่ง หรืออยู่กันแบบแออัดในสถานที่ซึ่งอยู่ใกล้ที่ประกอบอาชีพเพื่อสะดวกในการคัดแยกมูลฝอย จึงเกิดแหล่งเสื่อมโทรมบริเวณที่พักอาศัยได้ และจะทำให้เกิดปัญหาอื่น ๆ ตามมาได้ เช่น เกิดปัญหาเรื่องยาเสพติด การพนัน การลักขโมย เป็นต้น

9.5.2.3 มีคุณภาพชีวิตที่ต่ำลง

กลุ่มผู้คัดแยกที่เป็นผู้เกี่ยวข้องหลักในแต่ละขั้นตอนของการจัดการขุดพลาสติกพรีซีที จะมีรายได้ลดลงหรือไม่มีรายได้จากการที่ไม่มีอาชีพที่เคยประกอบหรือเคยทำมาก่อน และไม่สามารถประกอบอาชีพอื่นได้เนื่องจากไม่มีความรู้ หรือมีความรู้ไม่ตรงกับตำแหน่งงานที่ว่าง ทำให้เกิดปัญหาการว่างงาน ทำให้ครอบครัวขาดรายได้จนเจ็ญ บุตรหลานขาดการศึกษาเกิดความยากจนและเป็นสาเหตุให้เกิดปัญหาสังคมอื่น ๆ ตามมาได้จากการที่ไม่มีการคัดแยกในขั้นตอนดังกล่าวในแต่ละรูปแบบที่กำหนด

จากผลกระทบทางสังคมทั้งด้านผลได้และผลเสียที่อาจเกิดขึ้นได้ดังกล่าวข้างต้น สามารถแสดงการเปรียบเทียบผลกระทบที่จะเกิดจากแต่ละรูปแบบได้ดังตาราง 47

ตาราง 47 เปรียบเทียบผลกระทบทางสังคมของแต่ละรูปแบบ

ผลกระทบทางสังคม	รูปแบบ						
	ปัจจุบัน	1	2	3	4	5	6
1. ผลกระทบด้านผลได้							
1.1 เกิดอาชีพและการจ้างงาน	◆ G	◆ G	◆ G	◆ G	◆◆ B	◆◆ B	◆◆ B
1.2 การมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น	◆ G	◆ G	◆ G	◆ G	◆◆ B	◆◆ B	◆◆ B
1.3 การเกิดภาพพจน์ที่ดีและได้ รับการยอมรับในด้านสิ่งแวดล้อม	◆◆ B	◆◆◆ G	◆◆ B	◆◆◆ G	◆◆◆ G	◆◆ B	◆◆◆ G
1.4 ความเป็นระเบียบเรียบร้อย ของสถานที่	◆◆ B	◆◆◆ G	◆◆ B	◆◆◆ G	◆◆◆ G	◆◆ B	◆◆◆ G
2. ผลกระทบด้านผลเสีย							
2.1 การไม่ได้รับการยอมรับจาก สังคม	◆◆◆ B	◆◆◆ B	◆◆◆ B	◆◆◆ B	✗ B	✗ B	✗ B
2.2 การเกิดแหล่งเสื่อมโทรมและ ชุมชนแออัด	◆◆◆ B	◆◆◆ B	◆◆◆ B	◆◆◆ B	◆◆◆ B	◆◆◆ B	◆◆◆ B
2.3 การมีคุณภาพชีวิตที่ต่ำลง	✗ B	✗ B	✗ B	✗ B	◆◆◆ B	◆◆◆ B	◆◆◆ B

หมายเหตุ : เกณฑ์การพิจารณา ✗ คือ ไม่มีผลกระทบ

◆ คือ มีผลกระทบน้อย

◆◆ คือ มีผลกระทบปานกลาง

◆◆◆ คือ มีผลกระทบมาก

G คือ ผลกระทบในด้านบวก

B คือ ผลกระทบในด้านลบ

9.6 การวิเคราะห์ด้านเทคโนโลยี

เทคโนโลยีที่ใช้ในการแปรรูปขวดพลาสติกฟลีทของประเทศบาลนครหาดใหญ่รูปแบบปัจจุบันนั้น เป็นเพียงการคัดแยกขวดพลาสติกฟลีทที่ออกจากมูลฝอยชนิดอื่นโดยการคัดแยกด้วยมือ หลังจากคัดแยกขวดพลาสติกฟลีทดังกล่าวได้แล้ว จะนำขวดที่คัดแยกได้ไปจัดการต่อ 2 วิธี โดยวิธีแรก คือ การตัดขวดพลาสติกฟลีทให้เป็นเกล็ดหรือเศษพลาสติกแล้วส่งต่อไปโรงงานรีไซเคิลขนาดใหญ่ต่อไป ส่วนอีกวิธี คือ การนำขวดมาอัดเป็นก้อนเพื่อส่งต่อไปยังโรงงานรีไซเคิลโดยไม่ต้องทำการย่อยขวด ดังที่ได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อที่ 7 เรื่องรูปแบบเทคโนโลยีที่ใช้แปรรูปขวดพลาสติกฟลีทภายในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ ซึ่งเทคโนโลยีที่ใช้ในการแปรรูปขวดพลาสติกฟลีทในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ยังเป็นเพียงเทคโนโลยีขั้นต้นของการนำขวดพลาสติกฟลีทที่กลับมาใช้ใหม่เท่านั้น แต่อย่างไรก็ตาม การเปรียบเทียบในประเด็นนี้จึงเป็นการเปรียบเทียบในส่วนของเทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบันในแต่ละรูปแบบ ดังนี้

9.6.1 การมี/ไม่มีเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องในแต่ละรูปแบบ

ผลจากการสำรวจ พบว่า ทุกรูปแบบของการจัดการขวดพลาสติกที่จะนำมาวิเคราะห์นั้น จะดำเนินไปตามเส้นทางของกระบวนการนำกลับมาใช้ใหม่ 2 แนวทาง คือ การย่อยเป็นเกล็ดพลาสติกก่อนส่งโรงงานขนาดใหญ่ต่อ และการบีบอัดเป็นก้อนเพื่อส่งต่อโรงงานขนาดใหญ่อีกครั้ง ดังนั้นจึงเป็นไปได้ที่ทุกรูปแบบจะเลือกแนวทางใดแนวทางหนึ่งในการทำให้การนำขวดพลาสติกฟลีทที่กลับมาใช้ใหม่เกิดขึ้นได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกลุ่มรับซื้อขวดพลาสติกฟลีทที่จะเลือกใช้แนวทางใดในการจัดส่งขวดพลาสติกฟลีทที่รับซื้อมาได้จากกลุ่มผู้คัดแยกกลุ่มต่าง ๆ เพื่อส่งต่อไปแปรรูปต่อไป

9.6.2 การดูแล/การดำเนินระบบของเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

เนื่องจากเทคโนโลยีการแปรรูปขวดพลาสติกฟลีทที่มีอยู่ในหาดใหญ่ในปัจจุบัน เป็นเพียงการใช้เครื่องจักรกลขนาดเล็กถึงขนาดกลางเท่านั้น ดังนั้นในการเดินระบบปฏิบัติงานของเครื่องจักรของแต่ละแนวทางการแปรรูปนั้น จึงเป็นระบบการทำงานที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน ไม่จำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญในการดูแลระบบ และในบางกรณี กลุ่มผู้รับซื้อจะทำการออกแบบเครื่องจักรเพื่อการย่อยขวดพลาสติกเป็นเกล็ดพลาสติกเอง โดยที่ไม่ต้องมีการนำเครื่องจักรเข้ามาจากต่างประเทศ ทำให้ประหยัดต้นทุนได้ แต่เมื่อเปรียบเทียบกันระหว่าง การย่อยเป็นเกล็ดพลาสติกเพื่อส่งต่อโรงงานขนาดใหญ่ กับการบดอัดเป็นก้อนเพื่อส่งต่อนั้น จะพบว่า การบดอัดเป็นก้อนจะมีความง่ายในการเดินระบบมากกว่า สามารถใช้ผู้ปฏิบัติงานเพียงลำพังได้ ในขณะที่ การย่อยเป็นเกล็ดพลาสติกจะต้องใช้ผู้ร่วมงานในการเดินระบบมากกว่า 1 คนขึ้นไป ร่วมกันในการดำเนินงาน แต่ในการพิจารณาหารูปแบบที่เหมาะสมนั้น ไม่สามารถกำหนดให้แน่นอนได้ว่าจะเลือกแนวทางการแปรรูป

รูปแบบใด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกลุ่มผู้ประกอบการรับซื้อขวดพลาสติกพีอีทีและโรงงานอุตสาหกรรมที่ทำการซื้อขายกันจะได้ทำการตกลงกันได้ และนอกจากนั้น เทคโนโลยีทั้ง 2 แบบนี้ ยังไม่จำกัดเกี่ยวกับรูปร่างและความสะอาดของขวดที่จะนำเข้าสู่กระบวนการแปรรูป ดังนั้นขวดที่คัดแยกได้จากทุกขั้นตอนสามารถนำมาแปรรูปได้ทั้งสิ้น

9.6.3 การบำรุงรักษาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

เนื่องจากเทคโนโลยีที่ใช้เป็นเพียงเครื่องจักรขนาดเล็กถึงขนาดกลางเท่านั้น การดูแลรักษาระบบจึงไม่ยุ่งยากซับซ้อน และไม่ใช่อุปสรรคในการทำการแปรรูปขวดพลาสติกพีอีทีที่คัดแยกมาได้

จากการวิเคราะห์ประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อหารูปแบบที่คาดว่าจะสามารถจะเพิ่มการนำขวดพลาสติกพีอีทีกลับมาใช้ใหม่ที่เพิ่มมากขึ้นนั้น จะต้องพิจารณาถึงความสอดคล้องกับประเด็นเหล่านี้ด้วย ดังนั้นจึงสามารถสรุปความสอดคล้องของรูปแบบทั้ง 6 รูปแบบกับประเด็นที่ใช้ในการพิจารณา ดังแสดงไว้ในตาราง 48 ถึง 53

ตาราง 48 ความเป็นไปได้ของรูปแบบการจัดการรูปแบบที่ 1

ประเด็นที่พิจารณา	ผลการพิจารณา
1. ด้านโครงสร้าง	1.1 มีการคัดแยกที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน ซึ่งมีองค์ประกอบและกิจกรรมที่สามารถก่อให้เกิดปัญหาด้านอื่น ๆ ที่คล้ายคลึงกับรูปแบบการจัดการในปัจจุบันได้
2. ด้านเศรษฐศาสตร์	2.1 เป็นรูปแบบที่มีผลได้สุทธิทางการเงินสูง
3. ด้านสิ่งแวดล้อม	3.1 เป็นรูปแบบที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งเกิดจากองค์ประกอบและกิจกรรมหลักในรูปแบบ ด้านผลเสียมากกว่าเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านผลดี
4. ด้านนโยบาย	4.1 มีความสอดคล้องกับนโยบายของหน่วยงานราชการส่วนกลาง ตามแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมมลพิษจากมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล พ.ศ. 2542-2549 ที่ต้องการเพิ่มอัตราการนำมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์ และลดปริมาณมูลฝอยตกค้างจากการให้บริการเก็บขน และให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหามูลฝอยและสิ่งปฏิกูลที่มากขึ้น 4.2 มีความสอดคล้องกับนโยบายของหน่วยงานส่วนท้องถิ่นที่ต้องการให้ประชาชนมีการคัดแยกมูลฝอยที่แหล่งกำเนิดให้เพิ่มมากขึ้น และมีส่วนร่วมในการจัดการปัญหามูลฝอยร่วมกับหน่วยงานราชการ
5. ด้านสังคม	5.1 เป็นรูปแบบที่เกิดผลได้ทางสังคมแก่ผู้เกี่ยวข้องในขั้นตอนการจัดการทั้ง 3 ขั้นตอน มากกว่าเกิดผลเสียทางสังคม
6. ด้านเทคโนโลยี	6.1 เทคโนโลยีที่ใช้ในการแปรรูปเหมือนกับรูปแบบอื่น ๆ ซึ่งเป็นเพียงเทคโนโลยีขั้นต้น ซึ่งสามารถรองรับปริมาณขวดพลาสติกฟลีทที่เก็บรวบรวมมาได้จากภายในพื้นที่เทศบาล

ตาราง 49 ความเป็นไปได้ของรูปแบบการจัดการรูปแบบที่ 2

ประเด็นที่พิจารณา	ผลการพิจารณา
1. ด้านโครงสร้าง	1.1 มีการคัดแยกที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน ซึ่งมีองค์ประกอบและกิจกรรมที่สามารถก่อให้เกิดปัญหาด้านอื่น ๆ ที่คล้ายคลึงกับรูปแบบการจัดการในปัจจุบันได้
2. ด้านเศรษฐศาสตร์	2.1 เป็นรูปแบบที่มีผลได้สุทธิทางการเงินอยู่ในระดับกลาง
3. ด้านสิ่งแวดล้อม	3.1 เป็นรูปแบบที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งเกิดจากองค์ประกอบและกิจกรรมหลักในรูปแบบ ด้านผลเสียมากกว่าผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านผลดี
4. ด้านนโยบาย	4.1 มีความสอดคล้องกับนโยบายของราชการส่วนกลาง ตามแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมมลพิษจากมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล พ.ศ. 2542-2549 ในเฉพาะประเด็นที่ต้องการให้มีการเพิ่มอัตราการนำมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์ที่มากขึ้น 4.2 ไม่มีความสอดคล้องกับนโยบายของหน่วยงานส่วนท้องถิ่นที่ต้องการให้มีการคัดแยกที่แหล่งกำเนิดให้มากขึ้น และมีส่วนร่วมในการจัดการปัญหามูลฝอยร่วมกับหน่วยงานราชการ
5. ด้านสังคม	5.1 เกิดผลได้ทางสังคมแก่ผู้เกี่ยวข้องในขั้นตอนการจัดการที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน และในสถานที่กำจัดมากกว่าเกิดผลเสีย
6. ด้านเทคโนโลยี	6.1 เทคโนโลยีที่ใช้ในการแปรรูปเหมือนกับรูปแบบอื่น ๆ ซึ่งเป็นเพียงเทคโนโลยีขั้นต้น ซึ่งสามารถรองรับปริมาณขวดพลาสติกฟลีทที่เก็บรวบรวมมาได้จากภายในพื้นที่เทศบาล

ตาราง 50 ความเป็นไปได้ของรูปแบบการจัดการรูปแบบที่ 3

ประเด็นที่พิจารณา	ผลการพิจารณา
1. ด้านโครงสร้าง	1.1 มีการคัดแยกที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน ซึ่งมีองค์ประกอบและกิจกรรมที่สามารถก่อให้เกิดปัญหาด้านอื่น ๆ ที่คล้ายคลึงกับรูปแบบการจัดการในปัจจุบันได้
2. ด้านเศรษฐศาสตร์	2.1 เป็นรูปแบบที่มีผลได้สุทธิทางการเงินในระดับที่ค่อนข้างสูง
3. ด้านสิ่งแวดล้อม	3.1 เป็นรูปแบบที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งเกิดจากองค์ประกอบและกิจกรรมหลักในรูปแบบ ด้านผลเสียมากกว่าผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านผลดี
4. ด้านนโยบาย	4.1 มีความสอดคล้องกับนโยบายของราชการส่วนกลาง ตามแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมมลพิษจากมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล พ.ศ. 2542-2549 ที่ต้องการให้มีการเพิ่มอัตราการนำมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์ที่มากขึ้น และลดปริมาณมูลฝอยตกค้างจากการให้บริการเก็บขน และส่งเสริมให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหามูลฝอยและสิ่งปฏิกูลมากขึ้น 4.2 มีความสอดคล้องกับนโยบายของหน่วยงานส่วนท้องถิ่นที่ต้องการให้ประชาชนมีการคัดแยกที่แหล่งกำเนิดให้มากขึ้น และมีส่วนร่วมในการจัดการปัญหามูลฝอยร่วมกับหน่วยงานราชการ
5. ด้านสังคม	5.1 เกิดผลได้ทางสังคมแก่ผู้เกี่ยวข้องในขั้นตอนการจัดการทั้ง 3 ขั้นตอน มากกว่าการเกิดผลเสีย
6. ด้านเทคโนโลยี	6.1 เทคโนโลยีที่ใช้ในการแปรรูปเหมือนกับรูปแบบอื่น ๆ ซึ่งเป็นเพียงเทคโนโลยีขั้นต้น ซึ่งสามารถรองรับปริมาณขวดพลาสติกพีอีทีที่เก็บรวบรวมมาได้จากภายในพื้นที่เทศบาล

ตาราง 51 ความเป็นไปได้ของรูปแบบการจัดการรูปแบบที่ 4

ประเด็นที่พิจารณา	ผลการพิจารณา
1. ด้านโครงสร้าง	1.1 ไม่มีการคัดแยกที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน จึงไม่มีองค์ประกอบและกิจกรรมหลัก ที่จะก่อให้เกิดปัญหาที่เกิดขึ้นกับรูปแบบปัจจุบัน
2. ด้านเศรษฐศาสตร์	2.1 เป็นรูปแบบที่ให้ผลได้สุทธิทางการเงินสูงที่สุด
3. ด้านสิ่งแวดล้อม	3.1 เป็นรูปแบบที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านผลดีมากกว่าผลเสีย
4. ด้านนโยบาย	4.1 มีความสอดคล้องกับนโยบายของราชการส่วนกลาง ตามแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมมลพิษจากมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล พ.ศ. 2542-2549 ที่ต้องการให้มีการเพิ่มอัตราการนำมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์ที่มากขึ้น และลดปริมาณมูลฝอยตกค้างจากการให้บริการเก็บขน และส่งเสริมให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหามูลฝอยและสิ่งปฏิกูลมากขึ้น 4.2 มีความสอดคล้องกับนโยบายของหน่วยงานส่วนท้องถิ่นที่ต้องการให้ประชาชนมีการคัดแยกที่แหล่งกำเนิดให้มากขึ้น และมีส่วนร่วมในการจัดการปัญหามูลฝอยร่วมกับหน่วยงานราชการ
5. ด้านสังคม	5.1 เกิดผลได้มากกว่าผลเสียต่อผู้เกี่ยวข้องในขั้นตอนการจัดการที่แหล่งกำเนิดและในสถานที่กำจัด ในขณะที่ เกิดผลเสียมากกว่าผลได้ต่อผู้เกี่ยวข้องในขั้นตอนการจัดการที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน
6. ด้านเทคโนโลยี	6.1 เทคโนโลยีที่ใช้ในการแปรรูปเหมือนกับรูปแบบอื่น ๆ ซึ่งเป็นเพียงเทคโนโลยีขั้นต้น ซึ่งสามารถรองรับปริมาณขวดพลาสติกฟลีทที่เก็บรวบรวมมาได้จากภายในพื้นที่เทศบาล

ตาราง 52 ความเป็นไปได้ของรูปแบบการจัดการรูปแบบที่ 5

ประเด็นที่พิจารณา	ผลการพิจารณา
1. ด้านโครงสร้าง	1.1 ไม่มีการคัดแยกที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน จึงไม่มีองค์ประกอบและกิจกรรมหลัก ที่จะก่อให้เกิดปัญหาที่เกิดขึ้นกับรูปแบบปัจจุบัน
2. ด้านเศรษฐศาสตร์	2.1 เป็นรูปแบบที่มีผลได้สุทธิทางการเงินในระดับกลาง
3. ด้านสิ่งแวดล้อม	3.1 เป็นรูปแบบที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านผลดีมากกว่าผลเสีย
4. ด้านนโยบาย	4.1 มีความสอดคล้องกับนโยบายของราชการส่วนกลาง ตามแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมมลพิษจากมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล พ.ศ. 2542-2549 เฉพาะประเด็นที่ต้องการให้มีการเพิ่มอัตราการนำมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์ที่มากขึ้น 4.2 ไม่มีความสอดคล้องกับนโยบายของหน่วยงานส่วนท้องถิ่นที่ต้องการให้ประชาชนมีการคัดแยกที่แหล่งกำเนิดให้มากขึ้น และมีส่วนร่วมในการจัดการปัญหามูลฝอยร่วมกับหน่วยงานราชการ
5. ด้านสังคม	5.1 เกิดผลได้มากกว่าผลเสียเฉพาะกับผู้เกี่ยวข้องในขั้นตอนการจัดการในสถานที่กำจัดเท่านั้น ในขณะที่ เกิดผลเสียมากกว่าผลได้ต่อผู้เกี่ยวข้องในขั้นตอนการจัดการที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน
6. ด้านเทคโนโลยี	6.1 เทคโนโลยีที่ใช้ในการแปรรูปเหมือนกับรูปแบบอื่น ๆ ซึ่งเป็นเพียงเทคโนโลยีขั้นต้น ซึ่งสามารถรองรับปริมาณขวดพลาสติกฟืดที่ที่เก็บรวบรวมมาได้จากภายในพื้นที่เทศบาล

ตาราง 53 ความเป็นไปได้ของรูปแบบการจัดการรูปแบบที่ 6

ประเด็นที่พิจารณา	ผลการพิจารณา
1. ด้านโครงสร้าง	1.1 ไม่มีการคัดแยกที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน จึงไม่มีองค์ประกอบและกิจกรรมหลัก ที่จะก่อให้เกิดปัญหาที่เกิดขึ้นกับรูปแบบปัจจุบัน
2. ด้านเศรษฐศาสตร์	2.1 เป็นรูปแบบที่มีผลได้สุทธิทางการเงินในระดับที่ค่อนข้างสูง
3. ด้านสิ่งแวดล้อม	3.1 เป็นรูปแบบที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านผลดีมากกว่าผลเสีย
4. ด้านนโยบาย	4.1 มีความสอดคล้องกับนโยบายของราชการส่วนกลาง ตามแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมมลพิษจากมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล พ.ศ. 2542-2549 ที่ต้องการให้มีการเพิ่มอัตราการนำมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์ที่มากขึ้น และลดปริมาณมูลฝอยตกค้างจากการให้บริการเก็บขน และส่งเสริมให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหามูลฝอยและสิ่งปฏิกูลมากขึ้น 4.2 มีความสอดคล้องกับนโยบายของหน่วยงานส่วนท้องถิ่นที่ต้องการให้ประชาชนมีการคัดแยกที่แหล่งกำเนิดให้มากขึ้น และมีส่วนร่วมในการจัดการปัญหามูลฝอยร่วมกับหน่วยงานราชการ
5. ด้านสังคม	5.1 เกิดผลได้มากกว่าผลเสียต่อผู้เกี่ยวข้องในขั้นตอนการจัดการที่แหล่งกำเนิดและในสถานที่กำจัด ในขณะที่ เกิดผลเสียมากกว่าผลได้ต่อผู้เกี่ยวข้องในขั้นตอนการจัดการที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน
6. ด้านเทคโนโลยี	6.1 เทคโนโลยีที่ใช้ในการแปรรูปเหมือนกับรูปแบบอื่น ๆ ซึ่งเป็นเพียงเทคโนโลยีขั้นต้น ซึ่งสามารถรองรับปริมาณขวดพลาสติกฟลีทที่เก็บรวบรวมมาได้จากภายในพื้นที่เทศบาล

เมื่อพิจารณาถึงความสอดคล้องในประเด็นต่าง ๆ และความเป็นไปได้ของรูปแบบการจัดการทั้ง 6 รูปแบบ จะเห็นได้ว่า แต่ละรูปแบบนั้นมีความเหมาะสมและไม่เหมาะสมในแต่ละประเด็นที่แตกต่างกัน ซึ่งในการพิจารณารูปแบบที่เหมาะสมนั้น จะให้ความสำคัญว่า รูปแบบใดที่มีความเหมาะสมในการนำมาใช้เพื่อเพิ่มการนำขวดพลาสติกฟลีทที่กลับมาใช้ใหม่ให้มากขึ้น โดยมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด และก่อให้เกิดปัญหาทางสังคมจากการดำเนินรูปแบบการจัการนั้นน้อยที่สุด และทั้งนี้ต้องเป็นไปตามแนวทางของนโยบายจากหน่วยงานราชการทั้งจากส่วนกลาง

และส่วนท้องถิ่นด้วย และผลจากการพิจารณารูปแบบต่าง ๆ จากตาราง 47 ถึง 52 พบว่า รูปแบบที่มีความเป็นไปได้ในการนำมาเพิ่มปริมาณการนำขวดพลาสติกพรีที่กลับมาใช้ใหม่ ซึ่งอยู่ภายใต้ข้อสมมติฐานและตัวแปรต่าง ๆ ที่ได้กำหนดขึ้น โดยมีผลกระทบต่องบดุลด้านผลเสียน้อยที่สุด และเกิดผลเสียต่อกลุ่มผู้เกี่ยวข้องน้อยที่สุด รวมทั้งไม่ขัดต่อนโยบายจากราชการส่วนกลางและส่วนท้องถิ่น และมีผลได้สุทธิทางการเงินสูง ได้แก่ รูปแบบที่ 4 คือ มีการเพิ่มเฉพาะการคัดแยกที่แหล่งกำเนิด มีการคัดแยกในสถานที่กำจัดคงที่ โดยที่ไม่มีการคัดแยกที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขน

ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ว่ารูปแบบที่เพิ่มเฉพาะการคัดแยกที่แหล่งกำเนิด โดยยังคงมีการคัดแยกในสถานที่กำจัดเหมือนเดิม แต่ไม่มีการคัดแยกที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขนร่วมในรูปแบบ เป็นรูปแบบที่คาดว่าจะมีความเป็นไปได้ในการนำมาปรับปรุงรูปแบบการจัดการขวดพลาสติกพรีที่รูปแบบปัจจุบัน เพื่อเพิ่มอัตราการคัดแยกและนำขวดพลาสติกพรีที่กลับมาใช้ใหม่ให้มากขึ้นได้ ซึ่งตามรูปแบบนี้เมื่อมีการเพิ่มการคัดแยกที่แหล่งกำเนิดได้มากขึ้น การคัดแยกในสถานที่กำจัดก็จะลดลงตามไป แต่ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินงานเพื่อเพิ่มการคัดแยกที่แหล่งกำเนิดให้มากขึ้นตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้ อาจให้มีการคัดแยกในสถานที่กำจัดเพิ่มขึ้นตามไปด้วย เพื่อให้มีการนำขวดพลาสติกพรีที่กลับมาใช้ใหม่ให้มากที่สุด

เพราะฉะนั้น การที่จะทำให้รูปแบบที่คาดว่าจะมีความเป็นไปได้ในการนำมาปรับปรุงรูปแบบปัจจุบันเกิดขึ้นได้นั้น (ซึ่งอยู่ภายใต้สมมติฐาน ตัวแปรและค่าคงที่ดังที่ได้กำหนดไว้แล้วในหัวข้อที่ผ่านมา) จึงมีแนวทางที่จะเสนอแนะเพื่อสามารถนำไปดำเนินการปรับปรุงรูปแบบการจัดการในปัจจุบัน ดังจะกล่าวในหัวข้อต่อไป

9.7 แนวทางปรับปรุงรูปแบบการจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกรูปแบบปัจจุบัน

จากการศึกษา ซึ่งสรุปว่ารูปแบบที่เหมาะสมในการจัดการมูลฝอยขวดพลาสติกพรีที่ คือ ควรจะเพิ่มเฉพาะการคัดแยกที่แหล่งกำเนิด โดยยังคงมีการคัดแยกในสถานที่กำจัดเหมือนเดิม แต่ไม่มีการคัดแยกที่ถังรองรับและขณะรวบรวมเก็บขนมูลฝอยนั้น จากข้อมูลที่ได้จากการวิจัยและเหตุผลประกอบการจัดการของผู้ที่เกี่ยวข้องในขั้นตอนการจัดการที่แหล่งกำเนิด และแนวทางจัดการเพื่อให้ปริมาณขวดพลาสติกพรีที่ที่คัดแยกนำกลับมาใช้ใหม่จากแหล่งกำเนิดมีมากขึ้นนั้น มีแนวทางที่ควรดำเนินการดังนี้

9.7.1 เทศบาลควรเปลี่ยนหรือปรับปรุงระบบการเก็บขนมูลฝอยให้สามารถเก็บขนมูลฝอยแบบแยกประเภทตามที่มีการส่งเสริมหรือรณรงค์ให้ประชาชนทำการคัดแยก โดยอาจรณรงค์ให้มีการคัดแยกมูลฝอยออกเป็น 3 ประเภท คือ มูลฝอยเปียก มูลฝอยแห้ง และมูลฝอยมีค่าที่ขายได้ หรืออาจมีการแบ่งมากกว่า 3 ประเภท โดยในส่วนของมูลฝอยแห้ง อาจแบ่งออกเป็นกระดาษ พลาสติก แก้ว

หรือโลหะต่าง ๆ ก็ได้ จะสามารถเพิ่มจำนวนผู้บริโภคกลุ่มครัวเรือนและที่พักอาศัย และกลุ่มพาณิชย์กรรมและการท่องเที่ยวที่ไม่ต้องการคัดแยก เนื่องจากเหตุผลว่า ระบบการรวบรวมเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลยังเก็บมูลฝอยรวมทุกประเภท การคัดแยกมูลฝอยจึงไม่มีประโยชน์ ทำให้ไม่คัดแยกขวดพลาสติกฟลูทิกที่ก่อนหน้านี้ เมื่อปรับปรุงในส่วนของการรวบรวมเก็บขนได้ จะเพิ่มจำนวนผู้คัดแยกกลุ่มครัวเรือนและที่พักอาศัย และกลุ่มพาณิชย์กรรมและการท่องเที่ยวได้ประมาณร้อยละ 52.13 และ 13.33 ของผู้บริโภคที่ไม่คัดแยกขวดพลาสติกฟลูทิกทั้งหมด ตามลำดับ

9.7.2 เทศบาลควรมีการส่งเสริมหรือสนับสนุนระบบรับซื้อของเก่า โดยให้กลุ่มรับซื้อเข้าไปรับซื้อมูลฝอยถึงในชุมชนต่าง ๆ หรือในสถานที่โดยตรง และให้มีปริมาณมากขึ้น และสามารถเข้าถึงทุกตรอกซอกซอยอย่างสม่ำเสมอ โดยอาจมีการเสนอแนะหรือนำระบบการรับซื้อให้แก่กลุ่มรับซื้อใหม่ รวมทั้งดำเนินการให้มีการจัดแบ่งเส้นทางกรวิ่งรับซื้อเพื่อป้องกันการเข้าไปรับซื้อไม่ทั่วถึง เพื่ออำนวยความสะดวกและกระตุ้นให้ผู้บริโภคต้องการคัดแยกมูลฝอยเพิ่มขึ้น ซึ่งจะสามารถทำให้ผู้บริโภคกลุ่มครัวเรือนและที่พักอาศัย ส่วนที่ไม่คัดแยกขวดพลาสติกฟลูทิก เพราะเหตุผลว่า ไม่มีผู้รับซื้อเข้าไปรับซื้อถึงในสถานที่ ทำการคัดแยกเพิ่มได้ประมาณร้อยละ 4.26 ของผู้บริโภคส่วนที่ไม่คัดแยกขวดพลาสติกฟลูทิกทั้งหมด

9.7.3 เทศบาลควรมีการสนับสนุนด้านอุปกรณ์และปัจจัยที่จำเป็นต้องใช้เพื่อการคัดแยกมูลฝอย เช่น ถังสำหรับเก็บรวบรวมมูลฝอยที่แยกประเภทได้ ในกรณีที่มีงบประมาณมีเพียงพอ ให้กับกลุ่มครัวเรือนที่ที่พักอาศัย ที่ต้องการถังสำหรับการรวบรวมขวดที่คัดแยกไว้ เพื่อให้ผู้บริโภคกลุ่มครัวเรือนและที่พักอาศัยส่วนที่ไม่คัดแยก เนื่องจากขาดอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการคัดแยกและเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงในการที่จะต้องใช้จัดซื้ออุปกรณ์เหล่านั้น นอกจากนี้ ควรมีการจัดทำถังแยกประเภทการทิ้งมูลฝอย เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้บริโภคที่ต้องการให้มีการจัดทำถังแบบแยกประเภท รวมทั้งมีการเขียนบ่งบอกประเภทของมูลฝอยที่สามารถนำมาทิ้งในถังได้ในบริเวณของถังที่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน และจัดวางถังรองรับในสถานที่ที่เหมาะสมและมีปริมาณเพียงพอ ซึ่งถังรองรับที่จัดวางไว้ในจุดต่าง ๆ อาจจะประกอบด้วยถังอย่างน้อย 2 ประเภท คือ ถังมูลฝอยเปียก และถังมูลฝอยแห้ง หรืออาจมีมากกว่าได้ ตามงบประมาณและความสะดวกในการจัดเก็บของหน่วยงาน ซึ่งหน่วยงานที่รับผิดชอบ จำเป็นต้องมีการวางระบบการเก็บขนที่สามารถแยกประเภทมูลฝอยได้อย่างชัดเจน เพื่อแก้ปัญหาการไม่คัดแยกจากเหตุผลเกี่ยวกับระบบการรวบรวมเก็บขนดังกล่าวไว้แล้วข้างต้นได้ ซึ่งแนวทางนี้อาจจะเพิ่มการคัดแยกขึ้นอีกประมาณร้อยละ 9.57 ของผู้บริโภคที่ไม่คัดแยกขวดพลาสติกฟลูทิกทั้งหมด

และนอกจากนี้ แนวทางเพื่อเพิ่มการคัดแยกในกลุ่มผู้บริโภคกลุ่มครัวเรือนและที่พักอาศัย และกลุ่มพาณิชย์กรรมและการท่องเที่ยว ซึ่งไม่คัดแยกขวดพลาสติกฟลีทจากเหตุผลหลักต่าง ๆ ดังที่กล่าวไปแล้ว และจากเหตุผลที่เป็นข้อจำกัดส่วนบุคคลต่าง ๆ ได้แก่ การไม่มีพื้นที่ในการรวบรวม และจัดเก็บขวดที่คัดแยกได้ ขวดหลังจากการบริโภคที่เกิดขึ้นในแต่ละวันมีจำนวนน้อย และไม่มีเวลาในการคัดแยก อาจมีแนวทางที่จะให้กลุ่มนี้คัดแยกเพิ่มขึ้น ดังนี้

9.7.4 เทศบาลต้องมีการจัดเตรียมถังรองรับสำหรับทิ้งมูลฝอยแบบแยกประเภทไว้ในจุดต่าง ๆ ในเขตเทศบาลที่สะดวกสำหรับประชาชนทั่วไปในการนำขวดพลาสติกฟลีทมาทิ้ง และควรมีการประสานงานกับชุมชนต่าง ๆ ในการจัดเตรียมถังรองรับมูลฝอยแบบแยกประเภทให้แก่ประชาชนในแต่ละชุมชน

9.7.5 เทศบาลต้องทำการเพิ่มการประชาสัมพันธ์และการรณรงค์เกี่ยวกับการคัดแยกมูลฝอย, ประโยชน์ต่าง ๆ ที่จะได้รับจากการคัดแยกมูลฝอยก่อนทิ้ง และผลเสียจากการไม่คัดแยกมูลฝอยให้มากขึ้นและอย่างสม่ำเสมอแก่ประชาชนในทุกชุมชน สถานที่ราชการ ร้านอาหาร โรงแรม และสถานประกอบการของเอกชนระดับต่าง ๆ อย่างทั่วถึง

9.7.6 เทศบาลต้องมีการให้ความรู้เกี่ยวกับมูลค่าของมูลฝอยที่สามารถขายได้และรายได้ที่จะได้รับจากการคัดแยกมูลฝอยประเภทต่าง ๆ แก่ผู้บริโภคในชุมชนต่าง ๆ ร้านอาหาร โรงแรม และสถานประกอบการ ทั้งนี้ควรมีการประกาศแจ้งราคาของมูลฝอยแต่ละประเภทหรือการเปลี่ยนแปลงราคาของมูลฝอยประเภทต่าง ๆ ที่สามารถขายได้ เพื่อโน้มน้าวให้ผู้บริโภคเหล่านั้นเกิดความต้องการคัดแยกขวดพลาสติกฟลีทและมูลฝอยประเภทอื่นต่อไป

9.7.7 เทศบาลต้องมีการให้ความรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับวิธีการรวบรวมและจัดเก็บขวดพลาสติกฟลีทและมูลฝอยประเภทอื่นแก่ผู้บริโภคในทุกชุมชน ร้านอาหาร โรงแรม และสถานประกอบการต่าง ๆ เพื่อทราบถึงวิธีการจัดเก็บที่ถูกต้อง ซึ่งจะทำให้ประหยัดทั้งวัสดุ อุปกรณ์ และพื้นที่ในการจัดเก็บ เช่น การบีบขวดพลาสติกฟลีทให้แบนก่อนเก็บรวบรวมไว้ จะสามารถเก็บขวดได้มากขึ้นในภาชนะและพื้นที่เท่าเดิม การแยกชิ้นส่วนของขวดออกจากกันก่อนทำการเก็บรวบรวม เช่น การเอาฝาขวด และฉลากข้างขวดออกก่อนทำการเก็บรวบรวม ซึ่งขวดยังสามารถขายได้ราคาเดิมแต่ได้ปริมาณมากขึ้น และยังเป็นการอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้รับซื้อได้

9.7.8 เทศบาลให้ความรู้เกี่ยวกับวิธีการนำขวดพลาสติกฟลีทและมูลฝอยประเภทอื่นกลับมาใช้ประโยชน์ในรูปแบบอื่น ๆ ในกรณีที่ขวดหรือมูลฝอยอื่นที่เกิดขึ้น มีปริมาณน้อยและไม่สามารถรวบรวมไว้ขายได้ เช่น การนำขวดพลาสติกฟลีทที่บริโภคเครื่องดื่มแล้ว กลับมาใช้บรรจุน้ำ

ดื่มชนิดอื่นในครัวเรือนต่อไป การเปลี่ยนหรือดัดแปลงมูลฝอยที่เกิดขึ้นเพื่อใช้ในประโยชน์อื่น ๆ เช่น ประดิษฐ์เป็นงานฝีมือเป็นเครื่องใช้เพื่อใช้ในครัวเรือน หรือสามารถประดิษฐ์เป็นสินค้าเพื่อจำหน่ายได้ เช่น แจกัน กระถางหรือที่ปลูกต้นไม้จากขวดพลาสติกฟรีซี ขวดเอชดีฟี่และขวดพีวีซี เป็นต้น และนอกจากนี้ เทศบาลควรมีการสนับสนุนและส่งเสริมให้มีการคิดค้นและประดิษฐ์เครื่องใช้หรือวัสดุต่าง ๆ จากมูลฝอย ส่งเสริมการจัดตั้งกลุ่มเพื่อวัตถุประสงค์ในการเปลี่ยนรูปมูลฝอยเป็นงานฝีมือ มีการจัดอบรมให้ความรู้ เกี่ยวกับวิธีการประดิษฐ์วัสดุจากมูลฝอยและการคัดแยกประเภทมูลฝอยเพื่อมาประดิษฐ์ชิ้นงานต่าง ๆ จัดตลาดและให้คำปรึกษาแก่ชุมชน เพื่อส่งเสริมให้เป็นอาชีพเสริมแก่ประชาชนในชุมชน