

A Cost – Benefit Analysis on Solid Waste Management, Songkhla City Municipality, Songkhla Province

Pintip Srisamai¹, Saowalak Roongtawanreongsri² and Sumate Chaiprapat³

¹M.Sc. (Environmental Management), Environmental Academician,
Department of Highway, Ministry of Transport

²Ph.D. (Environmental Management), Assistant Professor,
E-mail: saowalak.ro@psu.ac.th

³Ph.D. (Environmental Engineering), Assistant Professor,
Faculty of Environmental Management, Prince of Songkla University

Abstract

This research aimed to evaluate social cost and benefit, and undertake a cost-benefit analysis of Songkhla City Municipality's solid waste management. This study was conducted using survey research. Primary data was collected from three groups, based on three types of questionnaires, 1) questionnaire for 392 households in Songkhla city municipality 2) questionnaire for 66 employees who collected and disposed solid waste and 3) questionnaire for 119 households adjacent to the landfill site. The result showed that the present value of social cost and benefit were 201,451,311.34 baht and 664,522,578.56 baht respectively. The present value of economic cost and benefit were 324,844,585.60 baht and 664,522,578.56 baht. NPV at a discount rate of 12 percent, using the project life of 12 years, was 28,940,535.03 baht which was positive and BCR was 2.09. Sensitivity analysis of this project showed that the project was not economically viable in the case of excluding externalities in the analysis: NPV was -2,038,967.04 baht, and BCR was 0.00. In order to gain more worth economically, Songkhla City Municipality should encourage people to separate waste from origin sources and consider investing in material recovery facility. In addition, change in solid waste management from Prevention Pay to Polluter Pay is also needed.

Keywords: cost-benefit analysis, management, solid waste, municipality

การวิเคราะห์ต้นทุน - ผลประโยชน์ในการบริหารจัดการ มูลฝอยของเทศบาลนครสงขลา, จังหวัดสงขลา

พิณทิพย์ ศรีสมัย¹, เสาวลักษณ์ รุ่งตะวันเรืองศรี² และสุเมธ ไชยประพัทธ์³

¹วท.ม. (การจัดการสิ่งแวดล้อม), นักวิชาการสิ่งแวดล้อมปฏิบัติการ
กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม

²Ph.D (Environmental Management), ผู้ช่วยศาสตราจารย์,
E-mail: saowalak.ro@psu.ac.th

³Ph.D (Environmental Engineering), ผู้ช่วยศาสตราจารย์,
คณะกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินมูลค่าต้นทุนและผลประโยชน์ทางสังคมและวิเคราะห์ต้นทุนผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์ของการบริหารจัดการมูลฝอยของเทศบาลนครสงขลา โดยใช้วิธีการวิจัยเชิงสำรวจ การเก็บข้อมูลปฐมภูมิดำเนินการโดยใช้แบบสอบถามจำนวน 3 ฉบับ จากกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้คือ 1) แบบสอบถามประชาชนในเขตเทศบาลนครสงขลาจำนวน 392 ตัวอย่าง 2) แบบสอบถามพนักงานเก็บขนมูลฝอยและกำจัดมูลฝอยจำนวน 66 ตัวอย่าง และ 3) แบบสอบถามประชาชนรอบบ่อฝังกลบมูลฝอยจำนวน 119 ตัวอย่าง ผลการศึกษา พบว่ามีมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนและผลประโยชน์ทางสังคมเท่ากับ 201,451,311.34 บาท และ 664,522,578.56 บาท ตามลำดับ มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนและผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์เท่ากับ 324,844,585.60 บาท และ 664,522,578.56 บาท ตามลำดับ ส่วนมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ระดับอัตราคิดลดร้อยละ 12 ระยะเวลา 12 ปี มีมูลค่าเท่ากับ 28,940,535.03 บาท ซึ่งมีค่าเป็นบวก และอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย (BCR) เท่ากับ 2.09 และเมื่อพิจารณาถึงความอ่อนไหวของโครงการ พบว่า โครงการมีความคุ้มค่าในเชิงเศรษฐศาสตร์ในทุกกรณียกเว้นกรณีไม่คิดผลกระทบวงนอก มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิเท่ากับ 2,038,967.04 บาท และอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายเท่ากับ 0.00 หากเทศบาลนครสงขลาต้องการให้เกิดความคุ้มค่าในเชิงเศรษฐศาสตร์ ควรณรงค์ให้ประชาชนในเขตเทศบาลคัดแยกมูลฝอยที่แหล่งกำเนิดและพิจารณาลงทุนสร้างโรงคัดแยกมูลฝอยเพื่อนำไปขาย ตลอดจนปรับเปลี่ยนรูปแบบการดำเนินการบริหารจัดการมูลฝอยจากโครงการที่มีเพื่อป้องกัน (prevention pay) เป็นโครงการที่ผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย (polluter pay)

คำสำคัญ: การวิเคราะห์ต้นทุนผลประโยชน์, การบริหารจัดการ, มูลฝอย, เทศบาลนคร

บทนำ

ปัญหามูลฝอยเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นกับทุก ๆ ชุมชน ตั้งแต่ระดับท้องถิ่นไปจนถึงระดับประเทศ ปัญหามูลฝอยเป็นต้นเหตุของปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นตามมาอีกมากมาย เช่น ปัญหามลภาวะและสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ ปัญหาของการเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรคของคนและสัตว์ เป็นต้น (ศูนย์ส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยีภูมิภาค ภาคใต้และคณะทรัพยากรธรรมชาติ, 2544) วิธีการในการกำจัดมูลฝอยมีหลายวิธีด้วยกันทั้งวิธีที่ถูกหลักสุขาภิบาลและไม่ถูกหลักสุขาภิบาล เช่น นำไปกองไว้บนพื้นดิน นำไปทิ้งลงทะเล ใช้ปรับปรุงพื้นที่ เมา หมักทำปุ๋ย ใช้เลี้ยงสัตว์ และนำไปฝังกลบ เป็นต้น (ออนไลน์, 2546) แต่วิธีการกำจัดมูลฝอยที่นิยมใช้กันโดยส่วนใหญ่ ได้แก่ การฝังกลบ อย่างไรก็ตามมีมูลฝอยเพียงร้อยละ 20 เท่านั้น ที่ถูกนำไปฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล (sanitary landfill) นอกนั้นถูกกองทิ้งให้สลายตัวตามธรรมชาติ (จิตติ มงคลชัยอรัญญา, 2543) ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมและเป็นอันตรายต่อสุขภาพของประชาชน

อย่างไรก็ตาม ในการสร้างบ่อฝังกลบที่ถูกหลักสุขาภิบาลนั้น ที่ฝังกลบต้องอยู่ห่างไกลชุมชนพอสมควร และต้องการเนื้อที่จำนวนมาก แต่ในการหาพื้นที่ที่จะมาทำบ่อฝังกลบนั้นยังคงมีอุปสรรคในการดำเนินการอยู่ เพราะพื้นที่เริ่มมีน้อยลงและหาได้ยากมากขึ้น ชุมชนต่าง ๆ ไม่ประสงค์จะให้เกิดบ่อฝังกลบในพื้นที่ข้างเคียงของตน ก่อให้เกิดความขัดแย้งในการจัดการสิ่งแวดล้อม เช่น กรณี จ.เชียงใหม่ จ.กาญจนบุรี จ.นครราชสีมา และ จ.พิจิตร เป็นต้น (จิตติ มงคลชัยอรัญญา, 2543) แต่ถ้ามองไม่มีการฝังกลบมูลฝอยอย่างถูกหลักสุขาภิบาลแล้ว ก็จะทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ตามมา

สำหรับเทศบาลนครสงขลามีพื้นที่ 9.27 ตารางกิโลเมตร และในปี พ.ศ.2547 มีประชากรที่อาศัยอยู่ในเขตเทศบาลจำนวน 80,312 คน มีปริมาณมูลฝอยที่สามารถเก็บรวบรวมได้ประมาณ 77 ตันต่อวัน และมีมูลฝอยที่เข้าไปกำจัดยังบ่อฝังกลบประมาณ 114 ตันต่อวัน สาเหตุที่มีปริมาณมูลฝอยเข้าไปกำจัดยังบ่อฝังกลบมากกว่า

ปริมาณมูลฝอยที่สามารถเก็บรวบรวมได้เนื่องจากปริมาณมูลฝอยที่นำมากำจัดในบ่อฝังกลบนอกจากจะเป็นมูลฝอยในเขตเทศบาลนครสงขลาแล้ว ยังมีมูลฝอยจากเทศบาลต่าง ๆ ที่อยู่ใกล้เคียงส่งมากำจัดอีกด้วย เช่น เทศบาลตำบลสิงหนคร อบต. พะวง อบต. เขารูปช้าง และ อบต. เกาะยอ เป็นต้น (เทศบาลนครสงขลา, 2547; 2548)

ปัญหาที่พบจากแหล่งฝังกลบมูลฝอยโดยทั่วไป ได้แก่ ปัญหาน้ำใต้ดิน ปัญหาเรื่องกลิ่นเหม็นรบกวน และปัญหาความขัดแย้งของประชาชนรอบ ๆ บ่อฝังกลบ จากงานวิจัยของวินิจ ชุมนุรักษ์ (2546) ทำให้ทราบว่าประชาชนที่อาศัยอยู่รอบ ๆ บ่อฝังกลบมูลฝอยของเทศบาลนครสงขลาที่ ต.เกาะแก้ว อ.เมือง จ.สงขลา รู้สึกว่าตนเองได้รับปัญหาจากบ่อฝังกลบในด้านน้ำใต้ดินกลิ่นเหม็น และแมลงวัน ซึ่งนำไปสู่ความขัดแย้งทางสังคม (ต้นทุนทางสังคม) เช่น กรณีตัวแทนประชาชนในพื้นที่ส่งหนังสือร้องเรียนไปยังสำนักนายกรัฐมนตรีในปี พ.ศ.2539 และประชาชนในพื้นที่หมู่ที่ 2 และพื้นที่ใกล้เคียงที่ได้รับผลกระทบจากสถานที่ฝังกลบมูลฝอยรวมตัวกันประท้วงขวางทางเข้าออกที่ฝังกลบมูลฝอยในปี พ.ศ.2540 (วินิจ ชุมนุรักษ์, 2546) ในขณะที่ประชาชนในเขตเทศบาลนครสงขลาซึ่งเป็นผู้ก่อมูลฝอยที่แท้จริงนั้นยังไม่ได้ตระหนักถึงภาระที่ประชาชนรอบ ๆ บ่อฝังกลบมูลฝอยต้องรับแทนตน และต้นทุนทางสังคมอื่น ๆ ที่เกิดขึ้น และยังขาดการมีส่วนร่วมในการจ่ายค่าเก็บขนมูลฝอย เนื่องจากค่าธรรมเนียมดังกล่าวในปัจจุบันยังไม่ได้สะท้อนถึงต้นทุนในการจัดการมูลฝอยที่แท้จริง เพราะยังไม่ได้รวมต้นทุนทางสังคมเข้าไปด้วย เช่นเดียวกับเทศบาลนครสงขลาที่เก็บค่าธรรมเนียมโดยมีกรอบกำหนดตามพระราชบัญญัติสาธารณสุข ซึ่งอาจจะยังไม่ได้สะท้อนถึงต้นทุนที่แท้จริงในการบริหารจัดการมูลฝอยของเทศบาลนครสงขลา (เทศบาลนครสงขลา, 2540) ขณะเดียวกันในกระบวนการจัดการมูลฝอยจากเทศบาลนครสงขลา ยังก่อให้เกิดผลประโยชน์ต่อสังคม ไม่ว่าจะเป็นรายได้จากการคัดแยกมูลฝอย ขาย รายได้จากการขายปุ๋ยหมัก และการกำจัดมูลฝอย โดยเทศบาลก็เป็นการให้บริการทางด้านสุขภาพ

อนามัยแก่ประชาชนและทำให้คุณภาพทางด้านสิ่งแวดล้อมดีขึ้น

จากการศึกษาข้อมูลในการบริหารจัดการมูลฝอยพบว่า การศึกษาส่วนใหญ่จะเป็นการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ที่อยู่ในรูปตัวเงิน แต่ยังไม่มีการศึกษาต้นทุนและผลประโยชน์ทางสังคมหรือทางด้านสิ่งแวดล้อม (เช่น ต้นทุนค่าเสียโอกาสจากการใช้ที่ดินในการสร้างบ่อฝังกลบ กลิ่นเหม็นรบกวน พาหะนำโรค และความขัดแย้งที่เกิดขึ้นจากชาวบ้านที่อยู่รอบ ๆ บ่อฝังกลบที่ไม่อยากให้บ่อฝังกลบอยู่ข้าง ๆ ชุมชนของตน เป็นต้น) ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ต้นทุนผลประโยชน์ในการบริหารจัดการมูลฝอยโดยนำผลกระทบวงนอกเข้าไปใช้ในการคำนวณด้วย เพื่อที่จะดูว่าการบริหารจัดการมูลฝอยโดยรวมผลกระทบวงนอกจะมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์หรือไม่ และยังสามารถใช้ข้อมูลจากการศึกษาเป็นแนวทางในการจัดการกับปัญหา มูลฝอยต่อไปได้อีกด้วย

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

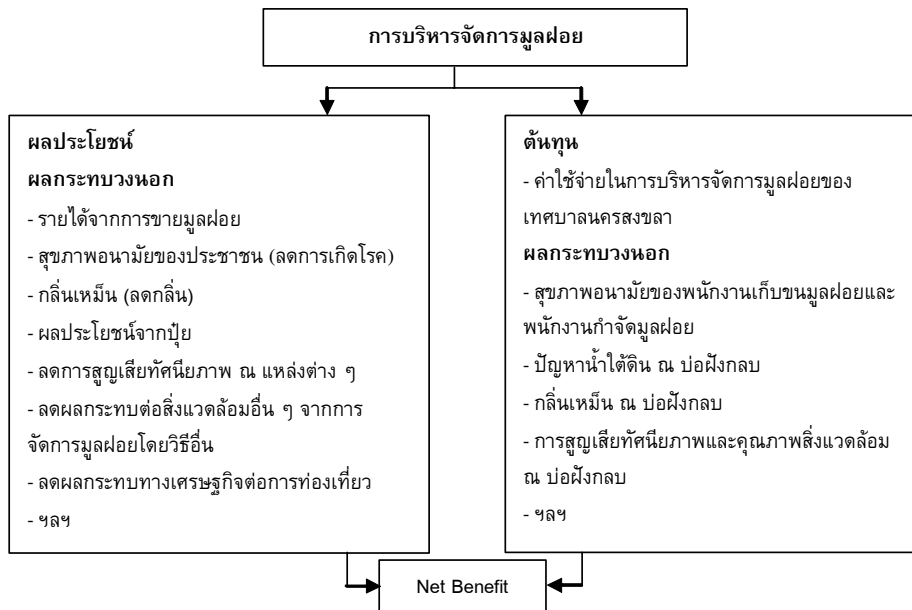
1. เพื่อประเมินมูลค่าต้นทุนและผลประโยชน์ทางสังคมในการบริหารจัดการมูลฝอยของเทศบาลนคร สงขลา

2. เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์ของการบริหารจัดการมูลฝอยของเทศบาลนครสงขลา

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ในการบริหารจัดการมูลฝอยที่ผ่านมา โดยส่วนใหญ่จะพิจารณาเฉพาะต้นทุนและผลประโยชน์ที่อยู่ในรูปตัวเงิน แต่ยังไม่ได้พิจารณาประเด็นที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมในแต่ละขั้นตอนของการบริหารจัดการมูลฝอย ผู้วิจัยเห็นว่าในขั้นตอนต่าง ๆ นั้นยังก่อให้เกิดต้นทุนและผลประโยชน์อื่น ๆ อีก ซึ่งเรียกว่าเป็นผลกระทบวงนอกที่เกิดจากการบริหารจัดการมูลฝอย ซึ่งผลกระทบวงนอกซึ่งกลายมาเป็นต้นทุนและผลประโยชน์ทางสังคมนี้จะช่วยให้เห็นภาพรวมของสังคมที่ได้รับจากการบริหารจัดการมูลฝอยของเทศบาลนครสงขลา ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้มีการศึกษาถึงผลกระทบวงนอกที่เกิดขึ้นจากการบริหารจัดการมูลฝอยเพื่อที่จะได้สะท้อนถึงต้นทุนและผลประโยชน์ที่แท้จริงในการบริหารจัดการมูลฝอยของเทศบาลนครสงขลา ดัง ภาพประกอบ 1

ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย



วิธีการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ โดยใช้ข้อมูลปฐมภูมิที่ได้จากการสังเกต สัมภาษณ์และสัมภาษณ์ ส่วนข้อมูลทุติยภูมิได้จากการตรวจสอบเอกสารข้อมูลจากหน่วยงานที่รับผิดชอบในการบริหารจัดการมูลฝอย (เทศบาลนครสงขลา) และหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ศึกษา

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยประชากรทั้งหมด 3 กลุ่ม คือ คริวเรือนทั้งหมดที่อยู่ในเขตเทศบาลนครสงขลาจำนวน 18,487 คริวเรือน พนักงานที่เก็บขนมูลฝอยและพนักงานกำจัดมูลฝอยจำนวน 79 คน (เทศบาลนครสงขลา, 2547) และประชาชนรอบ ๆ บ่อฝังกลบที่ได้รับผลกระทบจากบ่อฝังกลบของเทศบาลนครสงขลาจำนวน 169 คริวเรือน [คำนวณจากการพิจารณาความเป็นไปได้ที่น้ำชะมูลฝอยสามารถไหลไปได้ โดยกำหนดให้ดินบริเวณบ่อฝังกลบมีลักษณะเหมือนกัน และจากการตรวจสอบเอกสารทำให้ทราบว่าลักษณะการไหลของน้ำใต้ดิน ณ บ่อฝังกลบของเทศบาลนครสงขลาที่มีอัตราเร็วสูงสุด ได้แก่ ชั้นกรวด คือ 4×10^6 เมตรต่อวินาที (กรมควบคุมมลพิษ, 2543) และในระยะเวลา 9 ปี ตั้งแต่มีบ่อฝังกลบมา (พ.ศ. 2539 – พ.ศ. 2548) น้ำชะมูลฝอยสามารถไหลไปได้ประมาณ 1.135 กิโลเมตร เพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่ผู้วิจัยจึงกำหนดขอบเขตการไหลปนเปื้อนของน้ำชะมูลฝอยเป็นรัศมี 1.5 กิโลเมตรรอบบ่อฝังกลบ ซึ่งจากการสอบถามเจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบลเกาะเต่าพบว่าในรัศมี 1.5 กิโลเมตรรอบบ่อฝังกลบนั้นครอบคลุมคริวเรือนในหมู่ที่ 1 จำนวน 10 คริวเรือน และหมู่ที่ 2 จำนวน 159 คริวเรือน รวมทั้งสิ้น 169 คริวเรือน (นายพิศาล อุณหวล หัวหน้าส่วนโยธา องค์การบริหารส่วนตำบลเกาะเต่า สัมภาษณ์, 25 มกราคม 2548)

ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

การหาขนาดกลุ่มตัวอย่างจากประชากรสามารถ

หาได้โดยใช้สูตรของ Taro Yamane (อ้างถึงใน บุญธรรมกิจปริดาปริสุทธิ, 2543) และในการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยกำหนดให้มีความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกินร้อยละ 5 หรือ 0.05

จากการคำนวณทำให้ได้จำนวนตัวอย่างจากแต่ละกลุ่มประชากร ดังนี้

- 1) จากกลุ่มตัวอย่างประชากรคริวเรือนในเขตเทศบาลนครสงขลา มีจำนวนกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 392 คริวเรือน
- 2) จากกลุ่มตัวอย่างประชากรพนักงานที่เก็บขนมูลฝอยและกำจัดมูลฝอย มีจำนวนกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 66 คริวเรือน
- 3) จากกลุ่มตัวอย่างประชากรประชาชนรอบ ๆ บ่อฝังกลบ มีจำนวนกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 119 คริวเรือน

วิธีการสุ่มตัวอย่าง

การสุ่มตัวอย่างทำโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (accidental sampling) นั่นคือ เป็นการสุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นคริวเรือนใดก็ได้ที่เป็นสมาชิกของเป้าหมาย จนได้กลุ่มตัวอย่างของคริวเรือนในเขตเทศบาลนครสงขลาครบ 392 คริวเรือน กลุ่มตัวอย่างของพนักงานเก็บขนมูลฝอยและพนักงานกำจัดมูลฝอย 66 คน และกลุ่มตัวอย่างของประชาชนรอบ ๆ บ่อฝังกลบ 119 คริวเรือน แต่จะมีการเก็บแบบสอบถามสำรองไว้ร้อยละ 10 ของกลุ่มตัวอย่าง เมื่อเก็บรวบรวมแบบสอบถามครบแล้วก็จะคัดเลือกให้เหลือสำหรับคริวเรือน 392 ชุด สำหรับพนักงานเก็บขนมูลฝอยและพนักงานกำจัดมูลฝอย 66 ชุด และสำหรับประชาชนรอบ ๆ บ่อฝังกลบ 119 ชุด แล้วนำข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างมาใช้ในการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ในการบริหารจัดการมูลฝอยของเทศบาลนครสงขลา นั้นจะรวมเอาต้นทุนและผลประโยชน์ที่อยู่ในรูปตัวเงินและผลกระทบวงนอกไว้ด้วยกัน ดังนั้น จึงต้องทำการรวบรวมข้อมูลทางด้านการเงินและผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมจาก

การบริหารจัดการมูลฝอย ซึ่งได้จากการตรวจเอกสาร
สำรวจ สังเกต สอบถามและสัมภาษณ์บุคคลที่เกี่ยวข้อง
โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้ คือ

1. ระบุต้นทุนและผลประโยชน์รวมถึงผลกระทบ
วงนอกที่เกิดขึ้นจากกระบวนการบริหารจัดการมูลฝอย
2. ทำการกลั่นกรองผลกระทบวงนอก โดยใช้
หลักเกณฑ์การกลั่นกรองของสำนักงานนโยบายและแผน
สิ่งแวดล้อม (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม,
ม.ป.ป.) ดังแสดงในภาพประกอบ 2
3. สร้างแบบสอบถามและเก็บรวบรวมข้อมูล
4. ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้จากการ
กลั่นกรองให้เป็นมูลค่าตัวเงิน

ผลการศึกษา

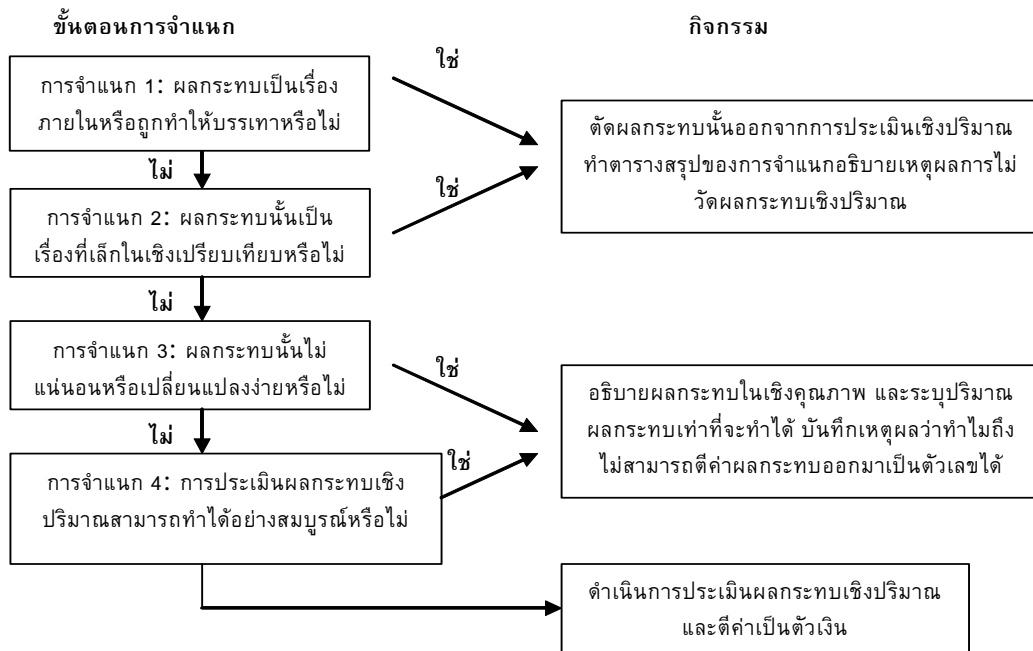
ผลการระบุต้นทุนและผลประโยชน์ รวมถึงผล
กระทบวงนอกที่เกิดขึ้นจากกระบวนการบริหารจัดการ
มูลฝอยสามารถแสดงได้ดังตาราง 1 ซึ่งมีรายการผลกระทบ
วงนอกทั้งสิ้น 20 รายการ

ผลการกลั่นกรองผลกระทบวงนอก ตามหลักเกณฑ์
การกลั่นกรองของสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม
(สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, ม.ป.ป.) ใน
ตาราง 2 ได้แสดงเหตุผลประกอบการกลั่นกรองผลกระทบ
ส่วนตาราง 3 เป็นการแสดงประเด็นของผลกระทบวงนอก
ต่าง ๆ ที่ผ่านการกลั่นกรองที่จะต้องดำเนินการประเมิน
มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยผลกระทบทั้งหมด
14 รายการ ในที่นี้ผู้วิจัยได้นำเสนอวิธีการที่ใช้ในการ
ประเมินไว้ในตารางด้วย

ผลการประเมินมูลค่าต้นทุนและผลประโยชน์วงนอก
ของการบริหารจัดการมูลฝอยของเทศบาลนครสงขลา
ตามประเด็นการประเมินต่าง ๆ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้
(ตาราง 4)

ผลการประเมินส่วนที่เป็นต้นทุน ได้แก่ สุขภาพ
อนามัยของพนักงานที่เก็บขนมูลฝอยและพนักงานกำจัด
มูลฝอย (308,383.52 บาท/ปี) ปัญหาน้ำใต้ดิน ณ บ่อฝัง
กลบ (146,155.48 บาท/ปี) กลิ่นเหม็น ณ บ่อฝังกลบ
(6,767.76 บาท/ปี) การสูญเสียทัศนียภาพและคุณภาพ

ภาพประกอบ 2 หลักเกณฑ์การกลั่นกรองผลกระทบวงนอก



(ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, ม.ป.ป.)

ตาราง 1 ต้นทุนและผลประโยชน์ในการบริหารจัดการมูลฝอย

C/B object	ผลกระทบ
1. ค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการมูลฝอยของเทศบาล	(-)
2. ลดค่าใช้จ่ายจากการจัดการมูลฝอยของครัวเรือน	(+)
3. ฝุ่นละอองระหว่างการเก็บขนมูลฝอยมากำจัด	(-)
4. สุขภาพอนามัยของพนักงานที่เก็บขนมูลฝอยและพนักงานกำจัดมูลฝอย	(-)
5. ปัญหาน้ำใต้ดิน ณ บ่อฝังกลบ	(-)
6. กลิ่นเหม็น ณ บ่อฝังกลบ	(-)
7. การสูญเสียทัศนียภาพและคุณภาพสิ่งแวดล้อม ณ บ่อฝังกลบ	(-)
8. แมลงวัน (พาหะนำโรค) ณ บ่อฝังกลบ	(-)
9. ความขัดแย้งของประชาชนรอบ ๆ บ่อฝังกลบ	(-)
10. การเปลี่ยนแปลงในด้านการประกอบอาชีพและการใช้ประโยชน์ที่ดิน	(+)
11. รายได้จากการขายมูลฝอย	(+)
12. สุขภาพอนามัยของประชาชน	(+)
13. การลดกลิ่นเหม็น เมื่อมีการจัดการ ขยะไม่ต้องถูกกองทิ้งไว้ทำให้ไม่ส่งกลิ่นเหม็นทั่วไป	(+)
14. ได้ก๊าซจากบ่อฝังกลบ	(+)
15. ได้ปุ๋ย	(+)
16. เมื่อหมดอายุการใช้งานสามารถนำบ่อฝังกลบไปใช้ประโยชน์ได้	(+)
17. ลดการสูญเสียทัศนียภาพ ณ แหล่งต่าง ๆ	(+)
18. ลดปัญหาน้ำใต้ดินและน้ำผิวดิน (จากน้ำชะขยะ)	(+)
19. ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ จากการจัดการมูลฝอยโดยวิธีอื่น เช่น เผา (CO ₂)	(+)
20. ลดความขัดแย้งระหว่างประชาชนด้วยกันเอง	(+)
21. ลดผลกระทบทางเศรษฐกิจต่อการท่องเที่ยว	(-)
22. ลดโอกาสในการนำพื้นที่บ่อฝังกลบไปดำเนินการโครงการหรือกิจกรรมอย่างอื่น เช่น ปลูกมะม่วงหิมพานต์	

หมายเหตุ: (-) คือ ได้รับผลกระทบในด้านลบ
(+) คือ ได้รับผลกระทบในด้านบวก

ตาราง 2 ขั้นตอนการกลั่นกรองผลกระทบบ้างสิ่งแวดล้อม (ผลกระทบบางนอก) สำหรับการประเมินมูลค่า

ผลกระทบ	ขั้นตอนการกลั่นกรอง				ผลกระทบ (ใช้หลักเกณฑ์การกลั่นกรองของกองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและแหล่งแวดล้อม)
	1	2	3	4	
1. ผู้และออกจากกรกับขมูลฝอยมากำจัด	/	ไม่ต้องประเมินต่อ			ผลกระทบและออกจากกรกับขมูลฝอยมากำจัด สามารถรกรทได้โดยการจำกัดความเร็วของกรกับขมูลฝอยและปรับปรังข้อมแถมถนนที่เข้าสู่สถานที่กำจัดมูลฝอยให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีและทางเทศบาลก็ได้ทำการปรับปรังข้อมแถมถนนอยู่แล้ว ดังนั้น จึงไม่ต้องประเมินผลกระทบจากฝุ่นละออง
2. สภาพอนามัยของพนักงานที่เก็บขมูลฝอยและพนักงานกำจัดมูลฝอย	×	×	ไม่แน่ใจ	ไม่แน่ใจ	สภาพอนามัยของพนักงานยังไม่ได้รับการประเมินในกรวิเคราะห์ต้นทุนของการจัดการมูลฝอยของเทศบาล และผลกระทบที่เกิดต่อสุขภาพอนามัยของพนักงานไม่ได้มีขนาดเล็กรเพราะส่งผลโดยตรงต่อสุขภาพอนามัยของพนักงาน และผู้วิจัยคิดว่ายังมีขมูลหรือข่าวสารอื่นพอเพียงที่จะนำมาประเมินได้มากกว่าการประเมินเชิงคุณภาพ ดังนั้น จึงต้องทำการประเมินต่อไป
3. ปัญหาน้ำดื่ม (ณ บ่อฝังกลบ)	/	×	ไม่แน่ใจ	ไม่แน่ใจ	ผลกระทบจากน้ำดื่มสามารถบรรเทาได้และมีการรวมการป้องกันผลกระทบนี้ไว้ในกรบริหารจัดการมูลฝอยอยู่แล้ว โดยกรปรับแผนภาคิกในบ่อฝังกลบให้เป็นแบบกุกหลัศวกิบาลและมีการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำได้ในพื้นที่ที่โครงการและก่อนที่ขมูลจะออกสู่แหล่งน้ำตามธรรมชาติก็ได้มีการนำบ่อบำบัดน้ำระ 4 บ่อต่อกัน แต่จากงานวิจัยของ วิจิตร ชุมภูริกรัษ (2546) ทำให้ทราบว่ายังมีผลกระทบจากปัญหาน้ำดื่มอยู่และปัญหานี้ไม่ได้มีขนาดเล็ก เนื่องจกส่งผลกระทบต่อประชาชนหมู่ที่ 2 ต.เกาะเต่า อ.เมือง จ.สงขลา และผู้วิจัยคิดว่ายังมีขมูลหรือข่าวสารอื่นพอเพียงที่จะนำมาประเมินได้มากกว่าการประเมินเชิงคุณภาพ ดังนั้น จึงต้องทำการประเมินต่อไป
4. กลิ่นเหม็น ณ บ่อฝังกลบ	/	×	ไม่แน่ใจ	ไม่แน่ใจ	ผลกระทบจากกลิ่นเหม็น ณ บ่อฝังกลบมีผลกระทบต่อกรที่รกรทแล้วโดยกรปิดกลบขมูลฝอย ณ บ่อฝังกลบทุกวัน และจากกรที่ผู้วิจัยไปสำรวจก็ไม่กลิ่นเหม็นรกรทจากบ่อฝังกลบขมูลฝอย แต่จากงานวิจัยของ วิจิตร ชุมภูริกรัษ (2546) ทำให้ทราบว่ายังมีผลกระทบจากปัญหาเรื่องกลิ่นเหม็นรกรทมาประมาณ ๑ บ่อฝังกลบและปัญหาดังกล่าวก็ไม่ได้มีขนาดเล็ก เนื่องจกส่งผลกระทบต่อประชาชนหมู่ที่ 2 ต.เกาะเต่า อ.เมือง จ.สงขลา และผู้วิจัยคิดว่ายังมีขมูลหรือข่าวสารอื่นพอเพียงที่จะนำมาประเมินได้มากกว่าการประเมินเชิงคุณภาพ ดังนั้น จึงต้องทำการประเมินต่อไป
5. สูญเสียทัศนียภาพและคุณภาพสิ่งแวดล้อม ณ บ่อฝังกลบ	×	×	ไม่แน่ใจ	ไม่แน่ใจ	ผลกระทบจากการสูญเสียทัศนียภาพและคุณภาพสิ่งแวดล้อม ณ บ่อฝังกลบบึงไม่ทราบแน่ชัด จึงต้องมีการประเมินต่อไป
6. แผลงวัน (พาหะนำโรค) ณ บ่อฝังกลบ	/	ไม่ต้องประเมินต่อ			ผลกระทบจากแผลงวัน ณ บ่อฝังกลบมีมาตรการที่รกรทแล้วโดยกรปิดกลบขมูลฝอย ณ บ่อฝังกลบทุกวัน และมีการนิยามกรจำกัดแผลงวันสัปดาห์ละ 2 ครั้ง จึงไม่ต้องทำการประเมินต่อ แต่ก็ต้องตรวจสอบดูว่าขมูลที่ส่งผลกระทบต่อขมูลและสิ่งแวดล้อมหรือไม่ และสำรวจดูว่าบริเวณใกล้เคียงบ่อฝังกลบบึงมีปัญหาเรื่องแผลงวันอีกหรือไม่
7. ความขัดแย้งของประชาชนรอบ ๆ บ่อฝังกลบ	×	×	/	/	ความขัดแย้งของประชาชนรอบ ๆ บ่อฝังกลบบึงไม่ได้มีขมูลที่รกรทแล้วโดยกรจัดการมูลฝอยของเทศบาล และความขัดแย้งตรงส่วนนี้ไม่ได้มีขมูลขนาดเล็กร และผู้วิจัยเห็นว่าปัญหาความขัดแย้งของประชาชนรอบ ๆ บ่อฝังกลบนั้นมีความอ่อนไหวง่าย แต่เนื่องจากยังไม่มีการประเมินปัญหาความขัดแย้งทางทัศนศรศาสตร์ ดังนั้น จึงควรทำการประเมินผลกระทบประเมินผลกระทบด้านทัศนศรภาพ

ตาราง 2 ขั้นตอนการกลั่นกรองผลกระทบบ้างแวดล้อม (ผลกระทบภายนอก) สำหรับการประเมินมูลค่า (ต่อ)

ผลกระทบ	ขั้นตอนการกลั่นกรอง				ผลการกลั่นกรอง (ใช้หลักการกลั่นกรองของวงวิเคราะห้ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม)
	1	2	3	4	
8. การเปลี่ยนแปลงในด้านการใช้ประกอบอาชีพและการใช้ประโยชน์ที่ดิน (ทางด้านกรเกษตร)	×	×	ไม่ แน่ ใจ	ไม่ แน่ ใจ	เมื่อมีระบบการจัดการมูลฝอยของเทศบาล อาจทำให้ประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียงมีกลิ่นเหม็นหรือเสียงรบกวนได้ ผลกระทบในส่วนนี้ไม่ได้มีขนาดเล็กลงเลยของการจัดการมูลฝอยของเทศบาล และไม่ได้มีขนาดเล็กลงเลยของการจัดการมูลฝอยที่เทศบาล ดังนั้น จึงต้องทำการประเมินต่อไป
9. รายได้จากการขายมูลฝอย	×	×	ไม่ แน่ ใจ	ไม่ แน่ ใจ	รายได้จากการขายมูลฝอยยังไม่ได้รับไว้เป็นผลประโยชน์ในการจัดการมูลฝอยของเทศบาล และผลประโยชน์ในส่วนนี้ไม่ได้มีขนาดเล็กลงเลยในแต่ละวันเทศบาลสามารถเก็บขมูลฝอยได้ถึง 77 ตัน และผู้จัดต้ายังพอมือมูลหรือชาวสวนอื่นพอเพียงที่จะนำมาประเมินได้มากกว่าการประเมินเชิงคุณภาพ ดังนั้น จึงต้องทำการประเมินต่อไป
10. สุขภาพอนามัยของประชาชน (ลดการเกิดโรค)	×	×	ไม่ แน่ ใจ	ไม่ แน่ ใจ	ในการบริหารจัดการมูลฝอยยังไม่ได้รับผลประโยชน์จากการลดการเกิดโรคจากกลิ่นเหม็นหากไม่มีการบริหารจัดการมูลฝอยไว้ในส่วนของรายได้หรือผลประโยชน์ที่ได้รับ และผลประโยชน์ในส่วนนี้ไม่ได้มีขนาดเล็กลงเลยของการจัดการมูลฝอยที่เทศบาล ดังนั้น จึงต้องทำการประเมินต่อไป
11. กลิ่นเหม็น (ลดกลิ่น)	×	×	ไม่ แน่ ใจ	ไม่ แน่ ใจ	ในการบริหารจัดการมูลฝอยยังไม่ได้รับผลประโยชน์จากการลดกลิ่นเหม็นหากไม่มีการบริหารจัดการมูลฝอยไว้ในส่วนของรายได้หรือผลประโยชน์ที่ได้รับ และผลประโยชน์ในส่วนนี้ไม่ได้มีขนาดเล็กลงเลยของการจัดการมูลฝอยที่เทศบาล ดังนั้น จึงต้องทำการประเมินต่อไป
12. ได้จากจากบ่อฝังกลบ	×	/	ไม่ ต้อง ประเมิน	ต่อ	ในการบริหารจัดการมูลฝอยยังไม่ได้รับผลประโยชน์จากการได้แก่ต่าง ๆ จากบ่อฝังกลบไว้ในส่วนของรายได้หรือผลประโยชน์ที่ได้รับ แต่จากการตรวจเอกสารทำให้ทราบว่าก๊าซที่ปล่อยออกมาไม่ได้มีปริมาณสูงถึงขนาดที่จะนำมาประเมินผลเป็นพลังงานต่าง ๆ จึงไม่ต้องทำการประเมินต่อไป
13. ได้ปุ๋ย	×	×	ไม่ แน่ ใจ	ไม่ แน่ ใจ	เทศบาลนครสงขลายังไม่ได้รับรายได้จากการนำมูลฝอยอินทรีย์มาทำปุ๋ยไว้ในส่วนของรายได้หรือผลประโยชน์ในการบริหารจัดการมูลฝอย และปริมาณปุ๋ยที่ได้ก็ไม่ดีมีขนาดเล็กลงเลย ผู้จัดต้ายังพอมือมูลหรือชาวสวนอื่นพอเพียงที่จะนำมาประเมินได้มากกว่าการประเมินเชิงคุณภาพ ดังนั้น จึงต้องทำการประเมินต่อไป
14. ใช้ประโยชน์จากบ่อฝังกลบที่หนองอยู่แล้ว	×	×	ไม่ แน่ ใจ	ไม่ แน่ ใจ	เทศบาลนครสงขลายังไม่ได้รับผลประโยชน์จากบ่อฝังกลบที่หนองอยู่แล้วไว้ในส่วนของรายได้หรือผลประโยชน์ในการบริหารจัดการมูลฝอย และผลประโยชน์ที่ได้รับจะไม่ดีมีขนาดเล็กลงเลย เนื่องจากบ่อฝังกลบครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 200 ไร่ ผู้จัดต้ายังพอมือมูลหรือชาวสวนอื่นพอเพียงที่จะนำมาประเมินได้มากกว่าการประเมินเชิงคุณภาพ ดังนั้น จึงต้องทำการประเมินต่อไป
15. ลดการสูญเสียที่ดินภาพ ณ แหล่งต่าง ๆ	×	×	ไม่ แน่	ไม่ แน่	เมื่อมีการบริหารจัดการมูลฝอยจะทำให้ไม่มีมูลฝอยกองเกือมลดการสูญเสียที่ดินภาพ ณ แหล่งต่าง ๆ และผลกระทบด้านการลดการสูญเสียที่ดินภาพ ณ แหล่งต่าง ๆ ยังไม่ได้มีรวมเป็นผลประโยชน์ และผู้จัดต้ายังพอมือมูลหรือชาวสวนอื่นพอเพียงที่จะ

ตาราง 2 ขั้นตอนการกลั่นกรองผลกระทบบ้างสิ่งแวดล้อม (ผลกระทบบางนอก) สำหรับการประเมินมูลค่า (ต่อ)

ผลกระทบ	ขั้นตอนการกลั่นกรอง				ผลกระทบ	ผลกระทบบ้าง
	1	2	3	4		
	(ใช้หลักการการกลั่นกรองของวงวิเคราะห้ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม)					
16. ลดปัญหาน้ำใต้ดินและน้ำผิวดิน (จากน้ำชะ)	×	×	ไม่ แน่ ใจ	ไม่ แน่ ใจ	ไม่ แน่ ใจ	เมื่อมีการบริหารจัดการมูลฝอยเป็นการช่วยป้องกันปัญหาน้ำใต้ดินและน้ำผิวดิน (จากน้ำชะ) และผลประโยชน์ในส่วนนี้ไม่ได้มีรวมไว้ในการบริหารจัดการมูลฝอย และผลประโยชน์ไม่ได้ขาดเหลือเพราะช่วยลดผลกระทบของชุมชนที่ใช้พื้นที่ในการอุปโภคและบริโภค และผู้วิจัยคิดว่ายังพอมีข้อมูลหรือข่าวสารอื่นที่พอเพียงที่จะนำมาประเมินได้มากกว่าการประเมินซึ่งต้องทำการประเมินต่อไป
17. ลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ จากการจัดการมูลฝอยโดยวิธีอื่น	×	×	ไม่ แน่ ใจ	ไม่ แน่ ใจ	ไม่ แน่ ใจ	หากไม่มีการบริหารจัดการมูลฝอยก็จะทำให้ประชาชนต้องหวาดวิตกรมากกว่าจัดมูลฝอยเหล่านั้นเอง เช่น การเผา ซึ่งจะทำให้เกิด CO ₂ ดังนั้น เมื่อมีการบริหารจัดการมูลฝอยก็จะช่วยลดผลกระทบได้เช่นกัน และยังไม่ได้มีการประเมินผลประโยชน์ในส่วนนี้ไว้ในการบริหารจัดการมูลฝอย และผลประโยชน์ในส่วนนี้ไม่ได้มีขาดเหลือ และผู้วิจัยคิดว่ายังพอมีข้อมูลหรือข่าวสารอื่นที่พอเพียงที่จะนำมาประเมินได้มากกว่าการประเมินซึ่งต้องทำการประเมินต่อไป
18. ลดความขัดแย้งระหว่างประชาชนด้วยกันเอง	×	×	/	/	/	หากไม่มีการบริหารจัดการมูลฝอยประชาชนต้องหวาดวิตกรมากกว่าจัดมูลฝอยเอง อาจจะต้องไปทิ้งที่บ้านคนอื่น เป็นต้น ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดความขัดแย้งระหว่างประชาชน ดังนั้น เมื่อมีการบริหารจัดการมูลฝอยก็จะช่วยลดผลกระทบได้เช่นกัน และยังไม่ได้มีการรวมผลประโยชน์ในส่วนนี้ไว้ในการบริหารจัดการมูลฝอย และผลประโยชน์ในส่วนนี้ไม่ได้มีขาดเหลือ เนื่องจากประชาชนในเขตเทศบาลนครสงขลามีอยู่ประมาณ 18,487 ครัวเรือน และผู้วิจัยคิดว่าปัญหาความขัดแย้งระหว่างประชาชนด้วยกันเองมีความอ่อนไหวง่าย ดังนั้น จึงควรประเมินผลกระทบตรงส่วนนี้ในเชิงคุณภาพ
19. ลดผลกระทบทางเศรษฐกิจต่อการท่องเที่ยว	×	×	ไม่ แน่ ใจ	ไม่ แน่ ใจ	ไม่ แน่ ใจ	เนื่องจากเทศบาลนครสงขลาประชาชนที่สัญจรเข้ามาเมืองท่องเที่ยว ถ้าไม่มีการจัดการมูลฝอยก็จะทำให้ผลกระทบจากมูลฝอยส่งผลโดยตรงต่อการท่องเที่ยว ดังนั้น เมื่อมีการบริหารจัดการมูลฝอยจึงเป็นการช่วยลดผลกระทบได้เช่นกัน และผู้วิจัยคิดว่ายังพอมีข้อมูลหรือข่าวสารอื่นที่พอเพียงที่จะนำมาประเมินได้มากกว่าการประเมินซึ่งต้องทำการประเมินต่อไป
20. ลดการนำพื้นที่ป่าสงวนไปดำเนินการโครงการหรือกิจกรรมอื่น	×	×	ไม่ แน่ ใจ	ไม่ แน่ ใจ	ไม่ แน่ ใจ	เมื่อมีการบริหารจัดการมูลฝอยก็จะเกิดพื้นที่ป่าสงวนที่ไม่ตรงไปไม่กลับ และในการบริหารจัดการมูลฝอยยังไม่ได้มีรวมพื้นที่ป่าสงวนไว้ และต้นทุนส่วนนี้ไม่ได้มีขาดเหลือ และผู้วิจัยคิดว่ายังพอมีข้อมูลหรือข่าวสารอื่นที่พอเพียงที่จะนำมาประเมินได้มากกว่าการประเมินซึ่งต้องทำการประเมินต่อไป

หมายเหตุ: เครื่องหมาย X แสดงถึงไม่สามารถตัดสินได้ด้วยขั้นตอนดังกล่าว (ดูเกณฑ์และขั้นตอนการกลั่นกรองได้ในภาพประกอบ 2)

ตาราง 3 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ผลกระทบ	วิธีประเมิน
1. สุขภาพอนามัยของพนักงานที่เก็บขยะมูลฝอยและพนักงานกำจัดมูลฝอย	รวบรวมข้อมูลโดยการสำรวจโรคที่เกิดจากมูลฝอยและสอบถามพนักงานว่าเคยเป็นโรคเหล่านั้นหรือไม่ ถ้าเคยเป็นก็ทำการประเมินโดยใช้วิธีทรัพยากรมนุษย์ (Human Capital Approach) โดยดูค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลของพนักงานจากโรคเหล่านั้น และรายได้ที่ขาดหายไปจากการทำงาน เนื่องจากไม่สบายจากโรคนั้น ๆ โดยใช้สูตรต้นทุนจากสุขภาพอนามัยของพนักงาน (Human Capital Cost) = ค่าเฉลี่ย $\sum (U_i \times D_i) + C_i + T_i$ หมายความว่า : U _i คือ รายได้เฉลี่ยของพนักงานแต่ละคน D _i คือ วันที่ขาดงานของพนักงานแต่ละคนในแต่ละโรค C _i คือ ค่ารักษาพยาบาลของพนักงานแต่ละคนในแต่ละโรค T _i คือ ค่าเดินทางในการไปรับการรักษาพยาบาลของพนักงานแต่ละคนในแต่ละโรค I คือ จำนวนพนักงานที่สอบถาม โดย i = 1 ถึง 66 J คือ จำนวนโรค โดย j = 1 ถึง 8
2. ปัญหาน้ำใต้ดิน ณ บ่อฝังกลบ	ประเมินโดยดูค่าใช้จ่ายในการขุดน้ำมาใช้ในการอุปโภคและบริโภคแทนน้ำในแหล่งน้ำเดิม (Replacement Cost Approach) โดยหาระยะทางที่เป็นไปได้ที่ห้วยชลฝอย (leachate) จะไหลไป และกำหนดขอบเขตการปนเปื้อนของน้ำใต้ดิน และดูว่าไม่บริเวณนั้นมีจำนวนครัวเรือนอยู่เท่าไร หลังจากนั้นทำการสอบถามประชาชนที่อยู่ขอบเขตการปนเปื้อนของน้ำใต้ดินว่าให้นำในการอุปโภคและบริโภคปริมาณเท่าไรต่อวัน และคำนวณโดยใช้สูตร ต้นทุนในการได้มาของน้ำสำหรับการอุปโภคและบริโภคทดแทนน้ำจากแหล่งเดิม = จำนวนครัวเรือน × ค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำที่ใช้ × ราคา น้ำประปา ประเมินโดยหาระยะทางที่ความเข้มข้นของก๊าซจากบ่อฝังกลบ (H ₂ S) ในระดับที่เป็นปัญหาเดินทางไปถึง และสามารถกำหนดความเข้มข้นของก๊าซ H ₂ S ได้โดยการกระจายแบบเกาส์เซียน (Gaussian) โดย
3. กลิ่นเหม็น ณ บ่อฝังกลบ	$X(x,0,0) = \frac{Q}{\pi\sigma_y\sigma_z\bar{u}}$ เมื่อ X = ความเข้มข้นของมลสารที่จุด x,y,z (ไม่โครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) Q = อัตราปล่อยมลสารจากแหล่งกำเนิด (ไม่โครกรัมต่อวินาที) σ_y, σ_z = สัมประสิทธิ์ของการกระจายในแกน y และ z (เมตร) X = ระยะทาง (กิโลเมตร) π = 3.14 \bar{u} : = ความเร็วลมเฉลี่ย (เมตรต่อวินาที)

ตาราง 3 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

ผลกระทบ	วิธีประเมิน
	เมื่อทราบระยะทางแล้วก็ดูว่าในรัศมีนั้นมีจำนวนครัวเรือนอาศัยอยู่หรือไม่และการประเมินมูลค่าสามารถคำนวณได้จากค่าปรับในการก่อให้เกิดเหตุเดือดร้อนรำคาญจากกลิ่นเหม็นรบกวน
4. การสูญเสียทัศนียภาพและคุณภาพสิ่งแวดล้อม ณ ปอฝิ่งกลาง	เมื่อมีปอฝิ่งกลางเกิดขึ้นความรู้สึกของประชาชนโดยทั่วไปมักจะมองว่าเกิดภาพที่ไม่สวยงามหรือคุณภาพของสิ่งแวดล้อมโดยรวมลดลง ซึ่งคุณภาพของสิ่งแวดล้อมจะสะท้อนอยู่ในราคาของที่ดินรอบ ๆ ปอฝิ่งกลางด้วยซึ่งเป็นไปตามหลักการของ Hedonic Pricing ดังนั้นจึงประเมินผลกระทบในส่วนนี้โดยวิธีมูลค่าทรัพย์สินหรือที่ดิน (Property Value Approach) โดยดูราคาที่ดินก่อนและหลังมีปอฝิ่งกลางประเมินโดยดูรายได้ของประชาชนรอบ ๆ ปอฝิ่งกลางที่ต้องสูญเสียไปจากการที่ต้องหยุดทำกิจกรรมหลังจากมีปอฝิ่งกลางเกิดขึ้น
5. การเปลี่ยนแปลงในด้านกรประกอบอาชีพและการใช้ประโยชน์ที่ดิน	รวบรวมข้อมูลโดยการสำรวจใจที่เกิดจากปัญหาสูญเสีย และใช้วิธีทรัพยากรมนุษย์ (Human Capital Approach) ในการประเมิน โดยดูค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลของโรคต่าง ๆ หรือดูรายได้อื่นๆ ที่ขาดหายไปจากการหยุดทำงาน เนื่องจากไม่สบายจากโรคต่าง ๆ
6. สุขภาพอนามัยของประชาชน (ลดการเกิดโรค) และการลดปัญหาหน้าดินและน้ำใต้ดิน (จากน้ำชะ)	คำนวณโดยใช้สูตร มูลค่าการมีสุขภาพอนามัยที่ดีขึ้น = [(วันทำงาน × รายได้เฉลี่ยต่อวัน) + ค่ารักษาพยาบาล + ค่าเดินทางไปรับการรักษาพยาบาล] × จำนวนประชาชนที่ได้รับผลประโยชน์
7. กลิ่นเหม็น (ลดกลิ่น)	ทำการประเมินโดยดูค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการป้องกันเรื่องกลิ่นเหม็นรบกวนจากของมูลฝอย
8. รายได้จากการขายมูลฝอย	คำนวณโดยใช้สูตร รายได้ที่ควรจะได้จากการขายมูลฝอย = (ปริมาณมูลฝอยแต่ละประเภทในมีนั้ ๑ × ราคาของมูลฝอยแต่ละประเภทที่ขายได้) – ต้นทุนในการคัดแยกมูลฝอย
9. ผลประโยชน์จากปุ๋ย	คำนวณโดยใช้สูตร รายได้ที่ควรจะได้จากการจำหน่ายปุ๋ยหมัก = (ปริมาณปุ๋ยที่หมักได้ × ราคาปุ๋ยที่จำหน่ายได้) – ต้นทุนในการผลิตปุ๋ยหมัก
10. ใช้ประโยชน์จากปอฝิ่งกลางที่หมดอายุแล้ว	จากการสอบถามข้อมูลจาก จำนวนค ิยรัตน์วงศ์ (2548) ทำให้ทราบว่าทางเทศบาลจะนำมูลฝอยจากปอฝิ่งกลางที่มีอายุเกิน 10 ปี มาหมักทำปุ๋ย ทำให้สามารถยึดอายุการใช้งานของปอฝิ่งกลางต่อไปได้อีก ดังนั้น จึงไม่ต้องทำการประเมินการใช้ประโยชน์จากปอฝิ่งกลางที่หมดอายุแล้ว
11. ลดการสูญเสียทัศนียภาพ ณ แหล่งต่าง ๆ	ทำการประเมินโดยสอบถามความเต็มใจที่จะจ่าย (Willingness To Pay : WTP) ของประชาชนว่ายินดีจ่ายค่าใช้จ่ายในการกำจัดมูลฝอยเท่าไรหรือเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดกลิ่นเหม็นและภาพที่ไม่สวยงามจากของมูลฝอย
12. ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ จากการจัดการมูลฝอยโดยวิธีอื่น	ประเมินโดยสอบถามประชาชนในเขตเทศบาลว่าถ้าไม่มีการจัดการมูลฝอยจากเทศบาลจะกำจัดมูลฝอยเองโดยวิธีไหน และอธิบายว่าถ้ากำจัดโดยวิธีดังกล่าวจะมีผลกระทบอะไรตามบ้าง แล้วถามความเต็มใจที่จะจ่าย (Willingness To Pay : WTP) ของประชาชนว่าประชาชนยินดีจ่ายค่าใช้จ่ายเท่าไรหรือเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบนั้น

ตาราง 3 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

13. ลดผลกระทบทางเศรษฐกิจต่อการท่องเที่ยว	ใช้ข้อมูลการประเมินจากข้อมูลโดยภูมิที่มีอยู่แล้ว (บุคลากร การประสิทธิ์, อนุพงษ์ จิตรนิจันท์ และ อติพร ตักสิสูง, 2546) และนำมาปรับตัวเลขให้เหมาะสม
14. ลดการนำพื้นที่บ่อน้ำมันไปดำเนินการโครงการหรือกิจกรรมอื่น	ประเมินโดยใช้วิธีค่าเสียโอกาส (Opportunity Cost) เพื่อประเมินมูลค่าเสียโอกาสในการนำพื้นที่ไปใช้สร้างบ่อน้ำมันแทนที่จะนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น เช่น ปศุสัตว์ ไร่ นา เป็นต้น

หมายเหตุ: ผลกระทบที่ประเมินได้มาจากกรณีการกักตุนแสดงในตาราง 2

ตาราง 4 สรุปผลการประเมินมูลค่าต้นทุนและผลประโยชน์วงนอก

ผลกระทบวงนอก	มูลค่า (บาทต่อปี)
ต้นทุน	
สุขภาพอนามัยของพนักงานที่เก็บขนมูลฝอยและพนักงานกำจัดมูลฝอย	308,383.52
ปัญหาน้ำใต้ดิน ณ บ่อฝังกลบ	146,155.48
กลิ่นเหม็น ณ บ่อฝังกลบ	6,767.76
การสูญเสียทัศนียภาพและคุณภาพสิ่งแวดล้อม ณ บ่อฝังกลบ	200,325,782.34
การเปลี่ยนแปลงในด้านการประกอบอาชีพและการใช้ประโยชน์ที่ดิน	21,126.24
ลดการนำพื้นที่บ่อฝังกลบไปดำเนินการโครงการหรือกิจกรรมอื่น	643,096.00
ผลประโยชน์	
ค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้ในการจัดการมูลฝอยของครัวเรือน (เนื่องจากประชาชนไม่ต้องกำจัดขยะเอง)	63,191,087.84
สุขภาพอนามัยของประชาชน (ลดการเกิดโรค) และการลดปัญหาน้ำใต้ดินและน้ำผิวดิน (จากน้ำชะ) ที่จะเกิดจากขยะที่ไม่ได้รับการกำจัด	284,935,316.05
กลิ่นเหม็น (ลดกลิ่น) ที่จะเกิดจากขยะที่ไม่ได้รับการกำจัด	113,886,907.76
รายได้จากการขายมูลฝอย	97,484,969.35
ผลประโยชน์จากปุ๋ย	-362,201.03
ลดความสูญเสียจากทัศนียภาพอุจาด ณ แหล่งต่าง ๆ ที่จะเกิดจากขยะที่ไม่ได้รับการกำจัด	21,380,660.64
กำจัด	
ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ จากการจัดการมูลฝอยโดยวิธีอื่น	63,191,087.84
ความสูญเสียทางเศรษฐกิจต่อการท่องเที่ยว ที่จะเกิดจากขยะที่ไม่ได้รับการกำจัด	20,814,750.11

ที่มา: จากการคำนวณในปี พ.ศ. 2548

สิ่งแวดล้อม ณ บ่อฝังกลบ (200,325,782.34 บาท) การเปลี่ยนแปลงในด้านการประกอบอาชีพและการใช้ประโยชน์ที่ดิน (21,126.24 บาท/ปี) ลดการนำพื้นที่บ่อฝังกลบไปดำเนินการโครงการหรือกิจกรรมอื่น (643,096.00 บาท/ปี)

ผลการประเมินส่วนที่เป็นผลประโยชน์ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการจัดการมูลฝอยของครัวเรือน (63,191,087.84 บาทต่อปี) สุขภาพอนามัยของประชาชน (ลดการเกิดโรค) และการลดปัญหาน้ำใต้ดินและน้ำผิวดิน (จากน้ำชะ) (284,935,316.05 บาท) กลิ่นเหม็น (ลดกลิ่น) (113,886,907.76 บาทต่อปี) รายได้จากการขายมูลฝอย (97,484,969.35 บาทต่อปี) ผลประโยชน์จากปุ๋ย (-362,201.03 บาท) ลดการสูญเสียทัศนียภาพ ณ แหล่งต่าง ๆ (21,380,660.64

บาทต่อปี) ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ จากการจัดการมูลฝอยโดยวิธีอื่น (63,191,087.84 บาทต่อปี) และลดผลกระทบต่อเศรษฐกิจต่อการท่องเที่ยว (20,814,750.11 บาทต่อปี)

จากการวิจัย พบว่า ต้นทุนในการบริหารจัดการมูลฝอยของเทศบาลนครสงขลาเท่ากับ 324,844,585.60 บาท แบ่งเป็นต้นทุนทั่วไปเท่ากับ 123,393,274.26 บาท และต้นทุนผลกระทบวงนอกเท่ากับ 201,451,311.34 บาท ผลประโยชน์ในการบริหารจัดการมูลฝอยของเทศบาลนครสงขลาเท่ากับ 664,522,578.56 บาท เป็นผลประโยชน์วงนอกทั้งสิ้นเท่ากับ 664,522,578.56 บาท ส่วนมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ระดับอัตราคิดลดร้อยละ 12 (เนื่องจากเป็นอัตราคิดลดที่สำนักงานคณะกรรมการ

พัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติเสนอแนะให้ใช้ และงานวิจัยทางด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมโดย ส่วนใหญ่นิยมใช้อัตราคิดลดร้อยละ 12) ระยะเวลา 12 ปี (เนื่องจากอายุของบ่อฝังกลบที่คาดการณ์ไว้สามารถใช้ได้ ประมาณ 20 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2539 ถึง ปี พ.ศ. 2558 และ ผู้วิจัยวิเคราะห์โครงการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547 จนหมดอายุ การใช้งานของบ่อฝังกลบในปี พ.ศ. 2558 รวมเป็นใช้ระยะเวลาทั้งหมด 12 ปี) มีมูลค่าเท่ากับ 28,940,535.03 บาท ซึ่งมีค่าเป็นบวก และอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย (BCR) มีมูลค่าเท่ากับ 2.09 ซึ่งมากกว่า 1 ผู้วิจัยได้ทำการ วิเคราะห์ความอ่อนไหวทั้งสิ้น 15 กรณี ได้แก่ 1) กรณี ใช้อัตราคิดลดร้อยละ 6 2) กรณีใช้อัตราคิดลดร้อยละ 8 3) กรณีใช้อัตราคิดลดร้อยละ 10 4) ต้นทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ในขณะที่ผลประโยชน์คงที่ 5) ผลประโยชน์ลดลง ร้อยละ 10 ในขณะที่ต้นทุนคงที่ 6) ต้นทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 พร้อม ๆ กับผลประโยชน์ลดลงร้อยละ 10 7) ไม่คิด ผลประโยชน์สุทธิจากการขายมูลฝอย 8) ไม่คิดผลประโยชน์ สุทธิจากการขายปุ๋ยหมัก 9) ไม่คิดผล ประโยชน์สุทธิ จากการขายมูลฝอยและจากการขายปุ๋ยหมัก 10) กรณี ผลประโยชน์สุทธิจากการขายมูลฝอยเปลี่ยนแปลง ตามจำนวนประชากร 11) กรณีผลประโยชน์สุทธิจากการ ขายปุ๋ยหมักเปลี่ยนแปลงตามจำนวนประชากร 12) กรณี ผล ประโยชน์ในด้านสุขภาพอนามัยของประชาชน เปลี่ยนแปลงตามจำนวนประชากร 13) ไม่คิดผลกระทบบวมนอก 14) กรณีเก็บค่าธรรมเนียมเพิ่มขึ้น และ 15) กรณีเทศบาล นครสงขลาหยุดการบริหารจัดการมูลฝอย พบว่าโครงการ มีความคุ้มค่าในเชิงเศรษฐศาสตร์ในทุกกรณี ยกเว้นกรณีที่ ไม่คิดผลกระทบบวมนอก (ไม่คิด ทั้งต้นทุนและผลประโยชน์ บวมนอก) มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิเท่ากับ -2,038,967.04 บาท อัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายมีค่าเท่ากับ 0.00

อภิปรายผล

ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าในการบริหารจัดการมูลฝอย นั้นมีผลกระทบบวมนอกเกิดขึ้น ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะเป็นผล ประโยชน์ที่ไม่เป็นตัวเงิน (intangible benefits) ที่ตกอยู่

กับประชาชนและสังคมโดยรวม ส่วนต้นทุนที่เป็นตัวเงิน (tangible costs) เป็นภาระที่เทศบาลนครสงขลาต้อง รับผิดชอบ ในขณะที่ประชาชนในเขตเทศบาลนครสงขลา ซึ่งเป็นผู้ก่อมลฝอยที่แท้จริงยังไม่ได้ตระหนักและรับผิดชอบ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงคำนวณดูว่าควรเพิ่มการเก็บค่าธรรมเนียม เป็นเท่าไรเพื่อจะได้ครอบคลุมต้นทุนที่เทศบาลนครสงขลา ต้องจ่ายแทนประชาชนในเขตเทศบาล นครสงขลาซึ่งเป็น ผู้ก่อมลฝอยที่แท้จริง พบว่า ถ้ามีการเรียกเก็บค่าธรรมเนียม ในการเก็บขนเพิ่มขึ้นจากเดิมกิโลกรัมละประมาณ 0.25 บาท เป็นกิโลกรัมละประมาณ 0.87 บาท จะทำให้การ บริหารจัดการมูลฝอยในปัจจุบันมีความคุ้มค่าคือทำให้ มูลค่าปัจจุบันสุทธิเท่ากับ 481.52 บาท และอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายเท่ากับ 1 ดังแสดงในตาราง 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

1. สรุปผลการศึกษา

ต้นทุนในการบริหารจัดการมูลฝอยของเทศบาล นครสงขลาเท่ากับ 324,844,585.60 บาท แบ่งเป็นต้นทุน ทั่วไปเท่ากับ 123,393,274.26 บาท และต้นทุนผลกระทบ บวมนอกเท่ากับ 201,451,311.34 บาท ผลประโยชน์ในการ บริหารจัดการมูลฝอยของเทศบาลนครสงขลาเท่ากับ 664,522,578.56 บาท เป็นผลประโยชน์บวมนอกทั้งสิ้นเท่ากับ 664,522,578.56 บาท ส่วนมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ระดับอัตราคิดลดร้อยละ 12 ระยะเวลา 12 ปี มีมูลค่า เท่ากับ 28,940,535.03 บาท ซึ่งมีค่าเป็นบวก และอัตรา ผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย (BCR) มีมูลค่าเท่ากับ 2.09 ซึ่งมากกว่า 1 และเมื่อพิจารณาถึงความอ่อนไหวของ โครงการ พบว่า โครงการมีความคุ้มค่าในเชิงเศรษฐศาสตร์ ในทุกกรณียกเว้นกรณีที่ ไม่คิดผลกระทบบวมนอก (ไม่คิด ทั้งต้นทุนและผลประโยชน์บวมนอก) มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ เท่ากับ -2,038,967.04 บาท อัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย มีค่าเท่ากับ 0.00

2. ข้อเสนอแนะ

1) ในปัจจุบันการบริหารจัดการมูลฝอยของเทศบาล นครสงขลาเป็นโครงการที่มีขึ้นเพื่อเป็นการป้องกัน

ตาราง 5 มูลค่าปัจจุบันสุทธิและอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการมูลฝอย

กรณีต่าง ๆ	NPV (12%)	BCR (12%)
กรณีปกติ	28,940,535.03	2.09
กรณีที่ 1 กรณีใช้อัตราคิดลดร้อยละ 6	58,967,998.76	2.14
กรณีที่ 2 กรณีใช้อัตราคิดลดร้อยละ 8	43,833,496.22	2.12
กรณีที่ 3 กรณีใช้อัตราคิดลดร้อยละ 10	34,866,977.97	2.10
กรณีที่ 4 ต้นทุนเพิ่มขึ้น ร้อยละ 10	26,296,910.70	1.90
กรณีที่ 5 ผลประโยชน์ลดลง ร้อยละ 10	23,402,857.20	1.89
กรณีที่ 6 กรณีที่ 1 และกรณีที่ 2 เกิดขึ้นพร้อมกัน	20,759,232.88	1.71
กรณีที่ 7 ไม่คิดผลประโยชน์สุทธิจากการขายมูลฝอย	23,994,342.14	2.03
กรณีที่ 8 ไม่คิดผลประโยชน์สุทธิจากการขายปุ๋ยหมัก	32,322,205.24	2.47
กรณีที่ 9 ไม่คิดผลประโยชน์สุทธิจากการขายมูลฝอยและจากการขายปุ๋ยหมัก	28,456,637.91	2.51
กรณีที่ 10 กรณีผลประโยชน์สุทธิจากการขายมูลฝอยเปลี่ยนแปลงตามจำนวนประชากร	28,919,114.21	2.09
กรณีที่ 11 กรณีผลประโยชน์สุทธิจากการขายปุ๋ยหมักเปลี่ยนแปลงตามจำนวนประชากร	28,940,614.62	2.09
กรณีที่ 12 กรณีผลประโยชน์ในด้านสุขภาพอนามัยของประชาชนเปลี่ยนแปลงตามจำนวนประชากร	29,004,677.93	2.10
กรณีที่ 13 ไม่คิดผลกระทบวงนอก	-2,038,967.04	0.00
กรณีที่ 14 กรณีเก็บค่าธรรมเนียมเพิ่มขึ้น	481.52	1.00
กรณีที่ 15 กรณีเทศบาลนครสงขลาหยุดการบริหารจัดการมูลฝอย	-14,730,718.71	0.0036

ที่มา : จากการคำนวณในปี พ.ศ. 2548

ผลกระทบจากมูลฝอย (prevention pay) ทำให้ผลประโยชน์โดยส่วนใหญ่เป็นผลประโยชน์ที่ไม่เป็นตัวเงิน (intangible benefits) ที่ตกอยู่กับประชาชนและสังคมโดยรวมส่วนเทศบาลนครสงขลาต้องแบกรับต้นทุนที่เป็นตัวเงินแทนประชาชนในเขตเทศบาลซึ่งเป็นผู้ก่อมลพิษที่แท้จริง แต่อย่างไรก็ตาม ในอนาคตผู้วิจัยคิดว่าโครงการในการบริหารจัดการมูลฝอยควรจะเปลี่ยนรูปแบบจากการป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบเป็นโครงการที่ผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย (polluter pay) เพื่อที่ผู้ก่อมลพิษที่แท้จริงจะได้ตระหนักถึงภาระที่ตัวเองก่อและไม่ผลักภาระนั้นไปให้สังคมหรือประชาชนที่อาศัยอยู่รอบ ๆ บ่อฝังกลบท้ายที่สุดแล้วประชาชนที่ก่อมลพิษที่แท้จริงจะเห็นถึง

ความสำคัญและให้ความร่วมมือในการจ่ายค่าธรรมเนียมในการเก็บขนมูลฝอย

2) เนื่องจากประชาชนรอบบ่อฝังกลบเป็นกลุ่มคนที่ได้รับผลกระทบจากการบริหารจัดการมูลฝอย (กล่าวคือ มีผลกระทบวงนอกเกิดขึ้นเนื่องจากประชาชนในเขตเทศบาลนครสงขลาซึ่งเป็นผู้ก่อมลพิษผลกระทบในด้านผลกระทบวงนอกไปให้ประชาชนรอบบ่อฝังกลบ) ดังนั้นแนวทางที่นำไปสู่การจัดสรรทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพในกรณีที่เกิดผลกระทบวงนอกกับสาธารณะชน คือ รัฐควรแก้ไขโดยการจัดเก็บภาษี ค่าธรรมเนียม หรือค่าปรับผู้ที่ก่อให้เกิดมลภาวะ ซึ่งอาจทำโดยเก็บค่าธรรมเนียมผู้ก่อมลภาวะ (ประชาชนในเขตเทศบาลนคร

สงขลา) เพิ่มขึ้น และเมื่อเทศบาลนำค่าธรรมเนียมที่ได้รับนี้ไปปรับปรุงระบบการบริหารจัดการมูลฝอยโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นรอบบ่อฝังกลบ หรือปัญหาที่เกิดขึ้นตามจุดต่าง ๆ ที่ได้ประเมินไว้ในการวิจัยนี้ก็จะทำให้ปัญหา ผลกระทบวงนอกหมดไปและเกิดการจัดสรรทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

3) การแยกมูลฝอยนำไปขายเป็นมูลฝอยรีไซเคิล นอกจากช่วยลดปริมาณมูลฝอยที่จะนำไปฝังกลบแล้วยังช่วยยืดอายุการใช้งานของบ่อฝังกลบซึ่งมีความสำคัญมาก เพราะพื้นที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้เพื่อทิ้งมูลฝอยมีค่อนข้างจำกัด และการนำที่ดินมาใช้เพื่อทิ้งมูลฝอยมีต้นทุนค่าเสียโอกาสเกิดขึ้นเท่ากับรายได้ที่ควรจะได้รับ ถ้านำที่ดินไปใช้ประโยชน์ในทางเลือกอื่น นอกจากนี้การนำมูลฝอยมารีไซเคิลยังเป็นการใช้ทรัพยากรให้เป็นไปอย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพอีกด้วย ดังนั้น เทศบาลนครสงขลาควรพิจารณาลงทุนสร้างโรงงานคัดแยกมูลฝอยเพื่อนำไปขาย

เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมมลพิษ. (2543). โครงการสำรวจและวิเคราะห์เพื่อจัดทำแนวทางการจัดการการปนเปื้อนของน้ำชะมูลฝอยที่ลงสู่แหล่งน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินบริเวณสถานที่กำจัดมูลฝอยเทศบาลในพื้นที่ภาคใต้และภาคตะวันตก. กรุงเทพฯ: บริษัท แอสตีคอนคอร์ปอเรชั่น จำกัด และบริษัท มูเซล (ประเทศไทย) จำกัด.

กรมควบคุมมลพิษ. (2547). ปริมาณมูลฝอยชุมชนที่เกิดขึ้นในประเทศไทยปี พ.ศ. 2536 – 2545. (ออนไลน์). มีที่: http://www.pcd.go.th/info_serv/waste_wastethai.htm. สืบค้นเมื่อ: [10 มกราคม 2547].

จำนงค์ ปิยรัตนวงศ์. ผู้อำนวยการส่วนช่างสุขาภิบาล. (2548, 8 มิถุนายน), สัมภาษณ์,

จิตติ มงคลชัยอรัญญา. (2543). ทางออกของปัญหาขยะล้นเมือง: การมีส่วนร่วมของชุมชน. (ออนไลน์). สืบค้นจาก http://www.thaienvironment.net/update_area/

article_txt tp_detail.asp?txt_id=9exp020. สืบค้นเมื่อ [15 ธันวาคม 2546].

ชัยสิทธิ์ เฉลิมมีประเสริฐ. (ม.ป.ป). สถิติเพื่อผู้บริหาร. (พิมพ์ครั้งที่). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. เทศบาลนครสงขลา. (2540). โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียดระบบกำจัดมูลฝอยเทศบาลเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา. กรุงเทพฯ: บริษัท สยาม – เทค กรุ๊ป จำกัด. (สำเนา). เทศบาลนครสงขลา. (2547). แผนพัฒนาเทศบาลประจำปี 2547.

_____. (2548). รายงานปริมาณกำจัดขยะมูลฝอย ประจำปี 2547. สงขลา: ส่วนช่างสุขาภิบาล. (สำเนา).

บุญธรรม กิจปรีดาภิรุทธิ์. (2543). สถิติวิเคราะห์เพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์.

บุษกร ถาวรประสิทธิ์, ณัฐพงศ์ จิตรนิรัตน์ และอดิศร ศักดิ์สูง. (2546). รายงานการวิจัยเรื่องการประเมินมูลค่าแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่จังหวัดสงขลา : กรณีศึกษหาดสมิหลา. สงขลา: มหาวิทยาลัยทักษิณ. (สำเนา).

ปัญหาขยะมูลฝอย. (2546). (ออนไลน์). มีที่: http://www.tungsong.com/Modify-Lifetsgcity/Garbage_n/default.asp. สืบค้นเมื่อ: [15 ธันวาคม 2546].

พิศาล อุณหวล. หัวหน้าส่วนโยธา องค์การบริหารส่วนตำบลเกาะแก้ว. (2548, 25 มกราคม). สัมภาษณ์.

วินิจ ชุมภูรักษ์. (2546). การศึกษาการรับรู้ของประชาชนเกี่ยวกับผลกระทบอันเกิดจากแหล่งฝังกลบมูลฝอยของเทศบาลนครสงขลา กรณีศึกษา หมู่ที่ 2 บ้านสามกอง ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา, สารนิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (สำเนา)

ศูนย์ส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยีภูมิภาค ภาคใต้และคณะทรัพยากรธรรมชาติ. (2544). “การกำจัดขยะในชุมชนท้องถิ่น”, ใน เอกสารประกอบการฝึกอบรมเรื่อง การกำจัดขยะในชุมชนท้องถิ่น วันที่ 14–15 สิงหาคม 2544 ณ ห้องประชุม ทธ. 104.

สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. (ม.ป.ป.) หนังสือ

คู่มือการทำงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ลุ่มด้านเศรษฐศาสตร์. กรุงเทพฯ: ม.ป.ท.