

การศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนกำจัดขยะแบบเตาเผาขยะบ่าบัต
คว้นหรือแบบฝังกลบมาใช้ทดแทนการว่าจ้างผู้รับเหมากำจัดขยะ
ภายนอกกรณีศึกษา: เทศบาลตำบลท่าวังทอง อำเภอเมืองพะเยา
จังหวัดพะเยา



การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เสนอเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
หลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการบริหารงานก่อสร้าง
พฤษภาคม 2556
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยพะเยา

การศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนกำจัดขยะแบบเตาเผาขยะบำบัดควันหรือแบบฝัง
กลบมาใช้ทดแทนการกำจัดผู้รับเหมากำจัดขยะภายนอกกรณีศึกษา: เทศบาลตำบลท่า

วังทอง

อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา



การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เสนอเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

หลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการบริหารงานก่อสร้าง

พฤษภาคม 2556

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยพะเยา

อาจารย์ที่ปรึกษา และคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ ได้พิจารณาการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เรื่อง “การศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนกำจัดขยะแบบเตาเผาขยะบำบัดควันหรือแบบฝังกลบมาใช้ทดแทนการกำจัดผู้รับเหมากำจัดขยะภายนอก: กรณีศึกษาเทศบาลตำบลท่าวังทอง อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา” เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารงานก่อสร้างของมหาวิทยาลัยพะเยา

(รศ. รังสรรค์ วงศ์บุญ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์เทอดศักดิ์ โกไศยานนท์)

คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

มีนาคม 2556

ชื่อเรื่อง	การศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนกำจัดขยะแบบเตาเผาขยะบับัดควันหรือแบบฝังกลบมาใช้ทดแทนการว่าจ้างผู้รับเหมากำจัดขยะภายนอก:กรณีศึกษาเทศบาลตำบลท่าวังทอง อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
ผู้ศึกษาค้นคว้า	มณฑิยา เล่าห์ประเสริฐ
ประธานที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ รุ่งสรรค์ วงศ์บุญ
ประเภทสารนิพนธ์	การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง วศ.ม. สาขาวิชาการบริหารงานก่อสร้าง, มหาวิทยาลัยพะเยา, 2556
คำสำคัญ	ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

บทคัดย่อ

การศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิเคราะห์และเปรียบเทียบต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ระหว่างวิธีการกำจัดขยะแบบการว่าจ้างผู้รับเหมากำจัดขยะภายนอกแบบเตาเผาขยะบับัดควันและแบบฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล และเพื่อพิจารณาคัดเลือกวิธีการกำจัดขยะที่คุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ ระหว่างวิธีการกำจัดขยะแบบเตาเผาขยะบับัดควันหรือ แบบฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล มาทดแทนการว่าจ้างผู้รับเหมากำจัดขยะภายนอก โดยพิจารณาด้านการลงทุนส่วนเพิ่มเฉพาะในส่วนต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้าง และการดำเนินการ โดยระยะเวลาในการวิเคราะห์โครงการ คือ 10 ปี

จากการศึกษาพบว่า หากต้องมีการเพิ่มมูลค่าการลงทุนในการก่อสร้างและดำเนินการ วิธีการกำจัดขยะโดยการว่าจ้างผู้รับเหมากำจัดขยะภายนอก มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์เพื่อการลงทุนมากกว่าวิธีการกำจัดขยะแบบฝังกลบหรือแบบเผาในเตาเผา

และในกรณีที่ต้องเลือกวิธีการกำจัดขยะแบบฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล หรือ แบบเตาเผาขยะบับัดควัน มาทดแทนวิธีการว่าจ้างผู้รับเหมากำจัดขยะภายนอก พบว่ามูลค่าเงินปัจจุบันและอัตราผลตอบแทนของวิธีการกำจัดขยะแบบฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล มีความคุ้มค่าและเหมาะสมในทางเศรษฐศาสตร์เพื่อการลงทุนที่สุด

Title : Feasibility Study of the investment and overhead cost of the two garbage disposal methods; smokeless incinerator or sanitary landfill, instead of the private contractor: Case study of Thawangtong Municipality, Phayao Province.

Author : Monthien Laoprasert

Advisor : Asst.Prof. Rangsang Wangboon

Academy paper Independent Study, M.Eng. in Construction Management
University of Phayao, 2012

Key Words : Economic value

ABSTRACT

The main objectives of the study are to analyze and compare the economic costs of three garbage disposal methods; by private contractor method or the smokeless incinerator method or the sanitary landfill method, and of which is the best cost effective method. By considering the increase in the investment and overhead cost, and the project life about 10 years, the results of the study are as follow:

If the investment and overhead cost taken into account, the private contractor method is more cost effective than the smokeless incinerator or the sanitary landfill.

In case of choosing between the sanitary landfill or the smokeless incinerator to replace the private contractor, net present value and rate of return of the sanitary landfill is more cost effective.

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องจากผู้ศึกษาได้รับความช่วยเหลือดูแล เอาใจใส่ เป็นอย่างดี จากหลาย ๆ ฝ่าย โดยเฉพาะอาจารย์ที่ปรึกษา รศ.รังสรรค์ วงศ์บุญ ในการแนะนำ ตรวจสอบแก้ไข ให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงเนื้อหาสาระของการศึกษาให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น รวมถึงการติดตามความก้าวหน้าในการดำเนินการศึกษาวิจัย ผู้ศึกษา รู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของอาจารย์เป็นอย่างยิ่งและขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ คุณเสนีย์ มานนท์ นายกเทศมนตรีตำบลท่าวังทอง คุณนพดล ลัดลอย ปลัดเทศบาลตำบลท่าวังทอง อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา ที่อนุญาตให้นำข้อมูลของเทศบาลตำบลท่าวังทองมาใช้ประกอบการค้นคว้า จึงขอกราบขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณท่านคณาจารย์หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยพะเยา ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ ครอบครัวยุติธรรมที่เป็นผู้ให้กำลังใจมาโดยตลอด ขอขอบคุณเพื่อนนิสิตปริญญาโท สาขาการบริหารงานก่อสร้าง ทุกท่านที่ให้คำแนะนำ และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ที่ดีในระหว่างการศึกษาด้วยดีมาโดยตลอด

คุณค่าและประโยชน์ที่เกิดจากผลงานการศึกษานี้ ผู้ศึกษาขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

มณเฑียร เล่าห์ประเสริฐ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการศึกษาวิจัย.....	3
วิธีการศึกษาวิจัย.....	3
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่ข้อง	6
แนวคิดทางทฤษฎีเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความเหมาะสมในการลงทุน.....	7
แนวคิดทางทฤษฎีเกี่ยวกับหลักการวิเคราะห์ต้นทุนของโครงการ.....	14
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	15
3 วิธีดำเนินการวิจัย	17
ประชากรกลุ่มตัวอย่าง.....	17
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	20
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	22
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	29
การประมาณค่าใช้จ่ายของโครงการกำจัดขยะ.....	30
วิธีว่าจ้างผู้รับเหมากำจัดขยะภายนอก.....	31
วิธีฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล.....	32
วิธีเผาขยะในเตาเผาบำบัดควัน.....	34
การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ.....	37

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 บทสรุป	43
สรุปผลการวิเคราะห์.....	43
อภิปรายผลการวิเคราะห์	45
ข้อเสนอแนะ	45
บรรณานุกรม.....	46
ประวัติผู้ศึกษาค้นคว้า.....	48



สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงปริมาณขยะที่จัดเก็บสถิติ เดือนเมษายน พ.ศ.2553-กรกฎาคม พ.ศ. 2555	20
2	แสดงองค์ประกอบของขยะมูลฝอย	21
3	แสดงขนาดของพื้นที่กำจัดขยะมูลฝอย(ตามมาตรฐานกระทรวงมหาดไทย)	27
4	แสดงการประมาณการค่าใช้จ่ายของการจ้างเหมากำจัดขยะภายนอก.....	31
5	แสดงบัญชีแสดงปริมาณงานและราคาก่อสร้างงานโยธา.....	32
6	แสดงบัญชีแสดงจำนวนและราคาเครื่องจักร.....	33
7	แสดงบัญชีแสดงค่าดำเนินการฝังกลบ.....	33
8	แสดงบัญชีค่าใช้จ่ายของโครงการกำจัดขยะด้วยวิธีฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล.....	34
9	แสดงบัญชีแสดงปริมาณงานและราคาก่อสร้างงานโยธาโรงงานเผาขยะ	35
10	แสดงบัญชีแสดงค่าดำเนินการเผาขยะ	35
11	แสดงบัญชีค่าใช้จ่ายของโครงการกำจัดขยะด้วยวิธีเผาในเตาเผาบำบัดควัน.....	36
12	แสดงบัญชีสรุปค่าใช้จ่ายของแต่ละโครงการกำจัดขยะ	37
13	แสดงวิเคราะห์เปรียบเทียบโครงการกำจัดขยะด้วยวิธีจ้างเหมากำจัดขยะภายนอกกับวิธีฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล อายุโครงการ 10 ปี MARR เท่ากับ 4.375%.....	39
14	แสดงวิเคราะห์เปรียบเทียบโครงการกำจัดขยะด้วยวิธีจ้างเหมากำจัดขยะภายนอกกับวิธีเผาในเตาเผาบำบัดควัน อายุโครงการ 10 ปี MARR เท่ากับ 4.375%.....	40
15	แสดงวิเคราะห์เปรียบเทียบโครงการกำจัดขยะด้วยวิธีฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาลกับเผาในเตาเผาบำบัดควัน อายุโครงการ 10 ปี MARR เท่ากับ 4.375%	41
16	แสดงผลวิเคราะห์เปรียบเทียบโครงการกำจัดขยะด้วยวิธีจ้างเหมากำจัดขยะภายนอกกับวิธีฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล	43
17	แสดงผลวิเคราะห์เปรียบเทียบโครงการกำจัดขยะด้วยวิธีจ้างเหมากำจัดขยะภายนอกกับวิธีเผาในเตาเผาบำบัดควัน.....	44
18	แสดงผลวิเคราะห์เปรียบเทียบโครงการกำจัดขยะด้วยวิธีฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาลกับเผาในเตาเผาบำบัดควัน.....	44

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงแนวเขตเทศบาลตำบลท่าวังทองและจุดที่ตั้งโครงการ.....	18
2	แสดงสภาพที่ตั้งโครงการกำจัดขยะของเทศบาลตำบลท่าวังทอง.....	19
3	แสดงวิธีฝังกลบแบบพื้นราบ (Area method)	23
4	แสดงวิธีฝังกลบแบบขุดร่อง (Trench method)	24
5	แสดงวิธีฝังกลบแบบหุบเขา (Canyon method)	25
6	แสดงลักษณะโรงงานกำจัดขยะมูลฝอย	28



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535, พระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติเทศบาล พ.ศ. 2496 (และแก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ 11 พ.ศ. 2543) ได้กำหนดบทบาทอำนาจหน้าที่ให้หน่วยงานท้องถิ่นเป็นผู้นำเครือข่ายดำเนินการส่งเสริมและรักษาสิ่งแวดล้อมภายในเขตพื้นที่ของตนเอง ประกอบกับตามข้อมูลข่าวสารที่เผยแพร่ทางสื่อมวลชน ได้มีการลักลอบนำขยะและสิ่งปฏิกูลไปทิ้งตามพื้นที่ต่างจังหวัดสร้างความเดือดร้อนให้กับพื้นที่อื่น สร้างภาพลักษณ์ในทางลบและเสียชื่อเสียงว่าเป็นต้นเหตุมาจากแหล่งผลิตขยะและสิ่งปฏิกูลเหล่านั้น ซึ่งในโอกาสต่อไป การนำขยะและสิ่งปฏิกูลไปทิ้งนอกเขตพื้นที่รับผิดชอบ หากสร้างความเสียหายในด้านชีวะอนามัยต่อประชาชนจะถูกจับกุมดำเนินคดี และท้องถิ่นที่เป็นแหล่งมลพิษต้นทางจะต้องรับผิดชอบทั้งทางแพ่งและอาญาที่มีต่อชีวะอนามัยของประชาชนที่ได้รับผลกระทบเสียหายเดือดร้อน ทั้งในปัจจุบันและอนาคต ซึ่งจะมีคณะกรรมการประสานงานการบังคับใช้กฎหมายด้านสิ่งแวดล้อม สำนักนายกรัฐมนตรีเข้ามาเป็นเจ้าภาพตามประกาศสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการบังคับใช้กฎหมายว่าด้วยสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2550 ลงวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2550 เพื่อเป็นการลดมลภาวะเป็นพิษในอากาศ ทางน้ำ ลดการทำลายสิ่งแวดล้อมที่มีผลให้เกิดมลพิษ (POLLUTION) และส่งเสริมรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวในภาพรวมที่เป็นรายได้หลักของพื้นที่

เทศบาลตำบลท่าวังทอง ตั้งอยู่ในเขตตำบลท่าวังทอง อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา อยู่ห่างจากที่ว่าการอำเภอเมืองพะเยา ประมาณ 8 กิโลเมตร เทศบาลตำบลท่าวังทอง มีจำนวนหมู่บ้านที่อยู่ในเขตรับผิดชอบทั้งสิ้น 14 หมู่บ้าน แนวเขตตำบลมีพื้นที่ 39.29 ตารางกิโลเมตร จำนวนประชากรทั้งสิ้น 14,692 คน จำนวนครัวเรือน 7,750 ครัวเรือน ถือได้ว่า เป็นเทศบาลขนาดกลาง อาชีพของประชากรประกอบกิจการร้านค้า ร้านอาหาร และอาชีพเกษตรกรรม

พื้นที่ของเทศบาลตำบลท่าวังทอง อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา ตลอดระยะเวลา 5 – 10 ปีที่ผ่านมา มีประชากรเพิ่มมากขึ้น การผลิตขยะจากครัวเรือนและขยะทั่วไปมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นตามจำนวนประชากร จึงทำให้การกำจัดขยะเป็นไปค่อนข้างลำบาก ยากต่อการ

จัดการให้ถูกต้องตามสิ่งที่ควรจะเป็นอีกทั้งยังส่งผลให้ภาพลักษณ์ และทัศนียภาพของพื้นที่เสื่อมโทรมลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นเรื่องจำเป็นต้องเร่งดำเนินการแก้ไข

ในปัจจุบันเทศบาลตำบลท่าวังทอง ได้กำจัดขยะโดยใช้วิธีจ้างเหมาเอกชนกำจัด โดยนำไปฝังกลบในพื้นที่ของเอกชนเอง และยังมีเอกชนอื่นเข้ามาจัดเก็บตามจุดต่าง ๆ โดยทางเทศบาล ฯ ไม่สามารถทราบเลยว่าสุดท้ายขยะที่เอกชนจัดเก็บไปนั้นใช้วิธีกำจัดโดยวิธีใด ด้วยเหตุจากปัญหาเหล่านี้ จึงเกิดปัญหาของชุมชนต่าง ๆ ที่พยายามนำเอาขยะทิ้งข้ามเขต เพื่อให้พ้นภาระหน้าที่ของตัวเอง ซึ่งปัญหาจะก่อตัวขึ้นเป็นปัญหาใหญ่เป็นชนวนก่อให้เกิดความแตกแยกในชุมชน ซึ่งอนาคตจะแก้ไขได้ยากมากขึ้น

เทศบาลตำบลท่าวังทองจึงค้นหาแนวทางที่จะกำจัดขยะด้วยวิธีการจัดการแบบครบวงจร มาทดแทนการว่าจ้างผู้รับเหมากำจัดขยะภายนอก (Private contractor) และการจัดการขยะตามแนวทางในปัจจุบันมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องส่วนใหญ่ใช้ตามวิธีดังนี้

1. วิธีการฝังกลบขยะมูลฝอยอย่างถูกหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill) แบบขุดร่อง (Trench Method) เป็นการนำขยะมูลฝอยมาเทกองในพื้นที่ที่จัดเตรียมไว้สำหรับการฝังกลบ ที่เริ่มจากระดับที่ต่ำกว่าระดับดินเดิม ซึ่งจะมีการวางระบบต่าง ๆ เพื่อป้องกันมิให้มีการปลดปล่อยมลสารต่าง ๆ ออกสู่พื้นที่ภายนอก แล้วใช้เครื่องจักรกลเกลี่ยและบดอัดให้ยุบตัวลง หลังจากนั้นใช้ดินกลบทับและบดอัดแน่นอีกครั้ง เป็นลักษณะนี้จนเต็มพื้นที่ฝังกลบ (การกำจัดขยะมูลฝอยแบบฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล กรมควบคุมมลพิษ, 2552)

2. วิธีการเผาด้วยเตาเผาขยะบ่าบัตควัน (Smokeless Incinerator) เป็นวิธีการนำขยะมูลฝอยมาเผาด้วยเตาเผาที่มีการเผาควันซ้ำ และนำควันไปผ่านการสเปรย์น้ำเพื่อลดมลพิษก่อนปล่อยสู่อากาศ พร้อมโรงเรือนและอาคารประกอบ

ในการจัดการขยะตามวิธีการต่างย่อมมีการลงทุน ดังนั้น ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจที่จะศึกษาวิจัยเรื่องความเป็นไปได้ในการลงทุนกำจัดขยะแบบเตาเผาขยะบ่าบัตควันหรือแบบฝังกลบมาใช้ทดแทนการว่าจ้างผู้รับเหมากำจัดขยะภายนอก ของเทศบาลตำบลท่าวังทอง อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา เพื่อจะได้นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาวิจัยไปใช้เป็นแนวทางในการลงทุนกำจัดขยะของเทศบาลตำบลท่าวังทองได้อย่างคุ้มค่า ตามนโยบายของรัฐบาล อันจะก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ประชาชนโดยรวมต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาวิเคราะห์และเปรียบเทียบต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ระหว่างวิธีการกำจัดขยะแบบการว่าจ้างผู้รับเหมากำจัดขยะภายนอก แบบเตาเผาขยะบับัดควัน และแบบฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล
2. เพื่อพิจารณาคัดเลือกวิธีการกำจัดขยะที่คุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ ระหว่างวิธีการกำจัดขยะแบบเตาเผาขยะบับัดควัน และแบบฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล มาทดแทนการว่าจ้างผู้รับเหมากำจัดขยะภายนอก

ขอบเขตของการศึกษาวิจัย

1. การศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ในการลงทุนกำจัดขยะแบบเตาเผาขยะบับัดควันหรือแบบฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาลมาใช้ทดแทนการว่าจ้างผู้รับเหมากำจัดขยะภายนอก เฉพาะในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลท่าวังทอง อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
2. มุ่งเน้นศึกษาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์เฉพาะการลงทุนโครงการกำจัดขยะด้วยวิธีเผาในเตาเผาบับัดควันและการลงทุนโครงการกำจัดขยะด้วยวิธีฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาลเท่านั้น ไม่รวมการลงทุนในขั้นตอนการจัดเก็บและขนส่งขยะมาทำลาย
3. การวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์ของการศึกษานี้ ได้พิจารณาต้นทุนการดำเนินงานส่วนเพิ่ม โดยพิจารณาเฉพาะในส่วนต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างและการดำเนินงานรายปี โดยระยะเวลาในการวิเคราะห์โครงการคือ 10 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556-พ.ศ. 2566 ตามอายุ ใช้งานของโครงการ

วิธีการศึกษาวิจัย

ข้อมูลทุติยภูมิ

1. ข้อมูลสภาพทั่วไปและสถานการณ์ขยะมูลฝอยในเขตเทศบาลตำบลท่าวังทอง รูปแบบรายการ ประมาณราคาและวิธีการกำจัดขยะ ใช้ข้อมูลจากรายงานสถิติของหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ได้แก่ เทศบาลตำบลท่าวังทอง อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา สำนักงานเทศบาลตำบลแม่ใจ อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดพะเยา กระทรวงมหาดไทย สำนักงานสถิติจังหวัดพะเยา สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักงานয়กรัฐมนตรี กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น
2. ศึกษาจากทฤษฎี และแนวคิดวรรณกรรมต่าง ๆ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Descriptive analysis) ใช้ค่าทางสถิติเป็นค่าชี้วัด ความเป็นไปได้ของโครงการ ดังนี้

1. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value–NPV) รูปแบบมูลค่าปัจจุบัน (Present Worth–PW) สำหรับโครงการประเภทลงทุนอย่างเดียว ลักษณะโครงการไม่เกิดร่วมกัน (Mutually Exclusive Project) เมื่อโครงการมีผลประโยชน์หรือรายรับเท่ากันทุกโครงการ แต่การลงทุนไม่เท่ากัน ให้วิเคราะห์มูลค่าการลงทุนส่วนเพิ่ม โดยเรียงจากส่วนที่ลงทุนส่วนเพิ่ม น้อยไปหามาก และคำนวณจุดกระแสเงินลงทุน–รายได้ที่เพิ่มขึ้น (Incremental investment (B–A)) ในรูปแบบของ NPV ด้วยอัตราผลตอบแทนต่ำสุด (Minimum Attractive Return Rate–MARR) เกณฑ์การตัดสินใจที่แสดงว่าโครงการที่มีความเหมาะสมและคุ้มค่าในทางเศรษฐกิจที่สุด คือ

1.1 ถ้า $NPV_{(MARR)}$ ของโครงการ มากกว่า ศูนย์ ให้ยอมรับส่วนที่ลงทุนเพิ่มขึ้น

1.2 ถ้า $NPV_{(MARR)}$ ของโครงการ น้อยกว่า ศูนย์ ให้ปฏิเสธส่วนที่ลงทุนเพิ่มขึ้น ให้เลือกโครงการที่น้อยกว่า

จากนั้นให้ปรับโครงการที่เลือกเป็น A นำโครงการถัดไปเปรียบเทียบโดยให้เป็นโครงการ B

2. อัตราผลตอบแทน (Rate of return–ROR) ในรูปแบบมูลค่าปัจจุบัน (Present Worth–PW) สำหรับโครงการประเภทลงทุนอย่างเดียว ลักษณะโครงการไม่เกิดร่วมกัน (Mutually Exclusive Project) เมื่อโครงการมีผลประโยชน์หรือรายรับเท่ากันทุกโครงการ แต่การลงทุนไม่เท่ากัน ให้เรียงโครงการโดยเรียงจากโครงการที่มีเงินลงทุนน้อยไปหามาก โดยใช้โครงการที่ลงทุนน้อยสุดเป็นโครงการอ้างอิง จากนั้นทำการเปรียบเทียบครั้งละ 2 โครงการ คำนวณหาอัตราผลตอบแทน $ROR(i^*)$ เฉพาะส่วนการลงทุนที่เพิ่ม เกณฑ์การตัดสินใจที่แสดงว่าโครงการที่มีความเหมาะสมและคุ้มค่าในทางเศรษฐกิจที่สุด คือ

2.1 ตัดโครงการคู่แข่งที่มีค่า i^*_{Δ} น้อยกว่า MARR

2.2 ตัดโครงการอ้างอิงหากค่า i^*_{Δ} มากกว่า MARR จากนั้นปรับโครงการ คู่เทียบนี้ให้เป็นโครงการอ้างอิงใหม่

นียมคัพทเจพะ

เทศบาล หมายถึง เทศบาลตำบลท่าวังทอง อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

คณะผู้บริหาร หมายถึง นายกเทศมนตรี, เทศมนตรี เจ้าหน้าที่งบประมาณ เทศบาลตำบลท่าวังทอง อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา

ขยะมูลฝอย หมายถึง เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร เศษสินค้า ถุงพลาสติก ภาชนะที่ใส่อาหาร ถ้ำ มูลสัตว์หรือ ซากสัตว์ ตลอดจนสิ่งอื่นใดที่เก็บกวาดจากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์ หรือที่อื่น ๆ (พระราชบัญญัติ รักษาความสะอาด และความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง พ.ศ. 2535)

ที่หรือทางสาธารณะ หมายถึง สถานที่หรือทางซึ่งมิใช่เป็นของเอกชนและประชาชนสามารถใช้ประโยชน์หรือใช้สัญจรได้ (มาตรา 3 แห่ง พ.ร.บ.การสาธารณสุข ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2550)

โครงการกำจัดขยะด้วยวิธีฝังกลบ หมายถึง โครงการกำจัดขยะมูลฝอยด้วยวิธีฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เพื่อนำผลการศึกษาไปประกอบการตัดสินใจในการลงทุนโครงการกำจัดขยะของเทศบาลตำบลท่าวังทอง อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา และใช้เปรียบเทียบกับโครงการกำจัดขยะของหน่วยงานอื่นที่มีปัญหาในขนาดที่ใกล้เคียงกัน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2535) ได้ศึกษาเปรียบเทียบ ความเหมาะสมของการกำจัดขยะมูลฝอย 3 วิธี คือ การเผา การหมักปุ๋ย และการฝังกลบ โดยใช้ข้อมูลจากการสุ่มตัวอย่างจากแหล่งชุมชนต่าง ๆ ทั่วภูมิภาคในปี พ.ศ. 2535 โดยพบว่าวิธีการกำจัดขยะมูลฝอยทั้งสามวิธีมีทั้งข้อดีและข้อเสียต่างกัน ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและความเป็นไปได้เพื่อใช้กับชุมชนแต่ละแห่งที่มีองค์ประกอบภายในชุมชนและสภาพแวดล้อมโดยรอบต่างกัน นอกเหนือจากการพิจารณาวิธีการกำจัดแต่ละวิธีแล้วยังต้องให้ความสำคัญในการพิจารณาด้านองค์ประกอบภายในชุมชนและปัจจัยเสริมจากภายนอก ได้แก่ การเห็นความสำคัญในการจัดการขยะมูลฝอยของฝ่ายบริหารในองค์กรบริหารในท้องถิ่น ความพร้อมความสามารถของบุคลากรในการจัดการ และด้านการเงินการคลังรวมทั้งความร่วมมือสนับสนุนของประชาชนในชุมชนนั้น ๆ และประการสำคัญจะต้องได้รับการส่งเสริมสนับสนุนในด้านการวางแผนจัดการความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ และงบประมาณลงทุนเบื้องต้นจากรัฐบาลหรือหน่วยงานส่วนกลางที่ควบคุมดูแล

การศึกษาเรื่อง ความเป็นไปได้ในการลงทุนกำจัดขยะแบบเตาเผาขยะบับัดควันหรือแบบฝังกลบ มาใช้ทดแทนการกำจัดผู้รับเหมากำจัดขยะภายนอก ของเทศบาลตำบลท่าวังทอง อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา ในครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ศึกษาเอกสาร แนวความคิด ทฤษฎี และงานการวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง มาใช้เป็นกรอบในการกำหนดแนวทางการศึกษาดังต่อไปนี้

1. แนวคิดทางทฤษฎีเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความเหมาะสมในการลงทุนทางเศรษฐศาสตร์
2. แนวคิดทางทฤษฎีเกี่ยวกับหลักการวิเคราะห์ต้นทุนของโครงการ
3. แนวคิดทางทฤษฎีเกี่ยวกับหลักการวิเคราะห์ผลประโยชน์ของโครงการ
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดทางทฤษฎีเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความเหมาะสมในการลงทุนทางเศรษฐศาสตร์

จันทรา สุขเฟื่องฟู (2547) การวิเคราะห์โครงการเป็นวิธีการคัดเลือกการลงทุนจากหลาย ๆ ทางเลือกโดยแสดงออกมาในรูปแบบของการวิเคราะห์ทางด้านเทคนิควิชาการการเงิน เศรษฐกิจ สังคม สถาบัน และสิ่งแวดล้อม เนื่องจากการวิเคราะห์โครงการจะช่วยเป็นหลักฐานและเหตุผลในการตัดสินใจว่าจะรับหรือปฏิเสธการลงทุน

ชูชีพ พิพัฒน์ศิริ (2540) ได้กล่าวว่า การศึกษาความเหมาะสมของโครงการหรือรายงานการจัดเตรียมโครงการ เปรียบเสมือนแกนกลางในกระบวนการจัดเตรียมโครงการ จุดมุ่งหมายและขอบเขตการศึกษาความเหมาะสมนี้ก็เพื่อให้ข้อมูลข่าวสารแก่ผู้ทำการตัดสินใจว่าจะรับหรือปฏิเสธโครงการและสำหรับคัดเลือกทางเลือกที่อยู่ในความปรารถนาสูงสุด ตัวชี้วัดความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์มีความสำคัญเป็นอย่างมากต่อการตัดสินใจที่จะรับหรือปฏิเสธโครงการที่กำลังพิจารณาอยู่ หรือนำมาใช้สำหรับเป็นเกณฑ์การตัดสินใจในการลงทุน (Investment decision criteria) ทั้งนี้เพราะตัวชี้วัดความคุ้มค่าของโครงการสามารถ บ่งบอกได้ว่าโครงการแต่ละโครงการมีความเหมาะสมต่อการลงทุนหรือไม่ ซึ่งจากข้อมูลต้นทุนและผลประโยชน์โครงการจะถูกนำมาใช้ในการคำนวณหาตัวชี้วัดความเหมาะสม ทางเศรษฐศาสตร์ ดังนี้

มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV or Net Present Worth: NPW) หมายถึงมูลค่าของเงินในอนาคตที่ได้มีการแปลงมูลค่าเป็นปัจจุบันแล้ว เนื่องจากว่าค่าของเงินในปัจจุบันมีค่ามากกว่าค่าของเงินในอนาคต ซึ่งความแตกต่างของมูลค่าเงินในปัจจุบันและอนาคตเกิดจากอัตราคิดลดที่ใช้ในการคำนวณ มูลค่าปัจจุบันสุทธิบ่งชี้ถึงจำนวนผลประโยชน์สุทธิที่ได้รับตลอดระยะเวลาของ โครงการ ซึ่งอาจจะมีค่าเป็นลบ เป็นศูนย์หรือเป็นบวกก็ได้ ขึ้นอยู่กับขนาดของมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์รวม (PVB) หักออกด้วยมูลค่าปัจจุบัน ของต้นทุนรวม (PVC) ของโครงการ

$$\begin{aligned}
 \text{NPV} &= \text{PVB} - \text{PVC} \\
 &= \sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}
 \end{aligned}$$

$$= \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t}$$

โดยกำหนดให้

B_t	หมายถึง	ผลประโยชน์ของโครงการในปีที่ t
C_t	หมายถึง	ต้นทุนของโครงการในปีที่ t
r	หมายถึง	อัตราคิดลดหรืออัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสม
t	หมายถึง	ปีที่ของโครงการ (1, 2, , n)
n	หมายถึง	อายุโครงการ

หลักในการตัดสินใจ (Decision rule) ที่ว่าโครงการจะมีความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจและการเงินหรือไม่นั้น สามารถดูได้จากค่า NPV ซึ่งมีเกณฑ์ในการตัดสินใจ คือ โครงการที่มีความคุ้มค่าต่อการลงทุน ค่า NPV > 0 หรือมีค่าเป็นบวก กล่าวคือ มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์รวมมากกว่ามูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม (PVB > PVC)

ผศ.ดร.อนุสรณ์ สรพรหม (2541) การเลือกโครงการและการจัดสรรงบประมาณให้กับโครงการต่างๆอย่างไรจึงจะดีที่สุด เป็นปัญหาเพราะว่า บ่อยครั้งจะมีโครงการที่มีข้อเสนอที่ดีให้เลือกเป็นจำนวนมาก วิธีที่ดีที่สุดในการตัดสินใจว่าควรที่จะเลือกและจัดสรรงบประมาณให้กับโครงการใด ทำได้โดยประเมินโครงการแต่ละโครงการในพจน์ของมูลค่าปัจจุบัน (หรือวิธีอื่นที่คล้ายคลึงกัน) แล้วเลือกโครงการซึ่งผลรวมของการวัดค่านั้นสูงสุดภายใต้เงื่อนไขที่มีอยู่

1. โครงการอิสระ (Independent Projects)

โครงการสองโครงการ (หรือมากกว่า) จะเป็นอิสระต่อกัน เมื่อการยอมรับหรือไม่ยอมรับโครงการหนึ่งจะไม่มีผลต่อการยอมรับหรือไม่ยอมรับโครงการอีกโครงการหนึ่ง ตัวอย่าง เช่น ข้อเสนอหรือโครงการที่จะติดตั้งเครื่องปรับอากาศในสำนักงานกับโครงการที่จะโฆษณาสินค้าใหม่ของบริษัท โดยปกติจะเป็นอิสระต่อกัน

สำหรับโครงการอิสระนั้น การดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆ ต่อไปนี้จะได้ผลตอบแทนจากเงินที่มีอยู่สูงที่สุด

ขั้นที่ 1 คำนวณ i^* ของแต่ละโครงการ

ขั้นที่ 2 กำจัดโครงการที่มีค่า i^* ต่ำกว่า MARR (ถ้าไม่มีค่า MARR อยู่จริง ให้ข้ามขั้นนี้ไป)

ขั้นที่ 3 จัดลำดับโครงการที่เหลือจากขั้นที่ 2 โดยเรียงจากค่า i^* ที่มากไปหาน้อย

ขั้นที่ 4 เลือกโครงการที่อยู่ข้างบนสุดก่อน และเลือกต่อไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งถ้าเลือกต่อไปแล้วเงินที่จะใช้สูงกว่าเงินทุนหรืองบประมาณที่มีอยู่จึงหยุด แต่ถ้ายังมีเงินเหลืออยู่อีกหลังจากจบขั้นที่ 4 เรามีทางเลือก 3 ทาง คือ (1) ถ้าโครงการที่ยังเหลืออยู่โครงการใดโครงการหนึ่ง (หรือหลายโครงการ) สามารถแบ่งออกเป็นโครงการย่อยได้ เราก็อาจแบ่งเงินที่เหลือให้กับโครงการย่อย ๆ เหล่านี้ (2) เงินทุนที่เหลืออาจใช้ในการปรับปรุงการดำเนินงาน ที่ทำอยู่แล้วให้ทันสมัยยิ่งขึ้น ณ MARR (ถ้าเป็น MARR ที่สามารถทำได้) หรือ ณ อัตราที่ต่ำกว่า MARR (ถ้าเป็น MARR เป้าหมาย) (3) เก็บเงินที่เหลือไว้เป็นเงินคงคลัง

2. โครงการที่ไม่เกิดร่วม (Mutually Exclusive Projects)

ชุดของโครงการชุดหนึ่งจะไม่เกิดร่วมกัน ถ้าอย่างมากที่สุดจะมีเพียงโครงการเดียวของชุดเท่านั้นที่ยอมรับได้ ดังนั้นในกรณีเช่นนี้ผู้ตัดสินใจจึงทำหน้าที่ในการเลือกโครงการที่ดีที่สุดเพียงโครงการเดียว (หรือไม่เลือกทั้งชุด) สำหรับโครงการที่ไม่เกิดร่วมนั้น เกณฑ์การเลือกต่อไปนี้จะทำให้ได้ผลตอบแทนรวมสูงที่สุดจากเงินลงทุนรวม ในที่นี้เรากำหนดให้ I แทนต้นทุนของการลงทุนในโครงการและ R แทนตัววัดรายรับ (เช่น มูลค่าปัจจุบัน EUAS เป็นต้น) จากโครงการ โดยเราสามารถกล่าวได้ว่า โครงการที่ 1 เหนือกว่า (Dominated) โครงการที่ 2 ถ้า $I_1 \leq I_2$ และ $R_1 \geq R_2$ และเป็นที่แน่ชัดว่า โครงการซึ่งด้อยกว่า (Dominated) จะเป็นโครงการที่ดีที่สุดของชุดไม่ได้ ทั้งนี้ในการเปรียบเทียบโครงการคู่ใดคู่หนึ่ง ภายใต้ชื่อ โครงการมาตรฐาน (Standard) กับโครงการ ผู้ท้าชิง (Challenger) เราใช้ อัตราผลตอบแทน ส่วนที่เพิ่มของผู้ท้าชิง ดังนี้

$$\text{สูตร } \Delta i^* = \frac{R_{\text{challenger}} - R_{\text{standard}}}{I_{\text{challenger}} - I_{\text{standard}}}$$

ขั้นที่ 1 กำจัดโครงการซึ่งการลงทุนสูงกว่างบประมาณออกไปก่อน

ขั้นที่ 2 เรียงลำดับโครงการที่เหลือตามการลงทุนโดยเรียงจากน้อยไปมาก แล้วกำจัดโครงการที่ต่ำกว่าโครงการอื่นออกไป ซึ่งจะทำให้โครงการที่เหลือเรียงลำดับจากน้อยไปหามากทั้งด้านรายรับและการลงทุน ต่อด้วยการคำนวณหา i^* ของแต่ละโครงการ

ขั้นที่ 3 กำจัดโครงการที่มี $i^* < MARR$

ขั้นที่ 4 จากโครงการที่เหลือในขั้นที่ 3 ให้เลือกโครงการที่มีการลงทุนน้อยที่สุด เป็นโครงการมาตรฐาน

ขั้นที่ 5 คำนวณอัตราผลตอบแทนส่วนที่เพิ่มของผู้ทำซึ่งซึ่งเป็นโครงการถัดไป จากโครงการมาตรฐาน

ขั้นที่ 6 ถ้า $\Delta i^* \leq MARR$ ให้กำจัดโครงการที่เป็นผู้ทำซึ่ง แล้วทำตามขั้นตอนที่ 5 ต่อไป แต่ถ้า $\Delta i^* > MARR$ ให้กำจัดโครงการมาตรฐานเดิม และใช้โครงการผู้ทำซึ่ง เป็นโครงการมาตรฐานใหม่สำหรับเปรียบเทียบกับโครงการที่เหลือ ทำขั้นตอนที่ 5 ซ้ำไปเรื่อย ๆ จนครบทุกโครงการ

ขั้นที่ 7 โครงการสุดท้ายที่เหลือจะอยู่เป็นทางเลือกที่ดีที่สุด

Leland Blank & Anthony Tarquin (2551) ลักษณะของโครงการหรือทางเลือก สามารถแบ่งออกได้เป็นสองลักษณะ ดังนี้

1. โครงการอิสระ (Independent Project) หมายความว่า โครงการทั้งสองโครงการจะเป็นอิสระต่อกันเมื่อยอมรับโครงการหนึ่งจะไม่มีผลต่อการตัดสินใจในอีกโครงการหนึ่ง เช่น ในการเลือกโครงการสามารถเลือกได้ทุกโครงการที่ให้อัตราผลตอบแทนที่น่าพอใจ

2. โครงการไม่เกิดร่วมกัน (Mutually Exclusive Project) หมายความว่าถึง

2.1 โครงการที่มีเงินทุนอยู่อย่างจำกัด หรือ

2.2 โครงการที่มีลักษณะการลงทุนเหมือนกันเพียงแต่เพิ่มกำลังการผลิต หรือ

2.3 โครงการที่จะไม่เกิดขึ้นพร้อมกัน หากเลือกโครงการหนึ่งแล้วจะไม่พิจารณาโครงการอื่นเลย นั่นคือจะเลือกโครงการที่ให้ผลตอบแทน ROR ที่มากที่สุดเพียงโครงการเดียว

อัตราผลตอบแทน (ROR) ของโครงการไม่เกิดร่วมกัน ขั้นตอนต่างๆในการวิเคราะห์โครงการไม่เกิดร่วมกัน

1. คำนวณหา ROR(i^*) ของแต่ละโครงการ
2. ตัดโครงการที่มีค่า i^* ต่ำกว่า MARR (Minimum Attractive Return Rate)
3. จัดลำดับโครงการที่เหลือโดยเรียงเงินลงทุนจากน้อยมามาก โดยใช้โครงการที่ลงทุนน้อยที่สุดเป็นโครงการอ้างอิง
4. ทำการเปรียบเทียบโครงการที่ละ 2 โครงการ คำนวณหาอัตราผลตอบแทน ROR(i^*) เฉพาะส่วนการลงทุนที่เพิ่ม
5. ตัดโครงการคู่แข่งที่มีค่า i^* น้อยกว่า MARR
ตัดโครงการอ้างอิงหากค่า i^* มากกว่า MARR จากนั้นปรับโครงการคู่แข่งให้เป็นโครงการอ้างอิงใหม่
6. ทำการเปรียบเทียบโครงการใหม่ ๆ อีก (ซ้ำขั้นตอนที่ 4)
เริ่มด้วยโครงการที่มีมูลค่าการลงทุนน้อยสุดก่อน ถือว่าเป็นโครงการ “A” การลงทุนที่สูงขึ้นเรียกว่าเป็นโครงการ “B”

Leland Blank & Anthony Tarquin (2551) การเลือกประเมินโดยวิธี NPV โดยเฉพาะกับโครงการไม่เกิดรวม (Mutually Exclusive Project) อาจจะไม่เหมาะสม เนื่องจากอาจเกิดความสับสนในการจัดลำดับ การเลือกจัดลำดับโดยวิธี ROR หรือวิธี NPV เฉพาะส่วนเงินลงทุนที่เพิ่มขึ้นนั้นน่าจะมีที่เหมาะสมที่สุด โดยคำนวณชุดกระแสเงินลงทุน-รายได้ที่เพิ่มขึ้น (B-A) ในรูปของ NPV ด้วยอัตรา MARR ซึ่งมีวิธีวิเคราะห์ดังนี้

1. $NPV_{(MARR)}$ ของโครงการ (B-A) มากกว่า ศูนย์ ให้ยอมรับส่วนที่ลงทุนเพิ่มขึ้น นั่นคือเลือกโครงการ B
2. ถ้า $NPV_{(MARR)}$ ของโครงการ (B-A) น้อยกว่า ศูนย์ ให้ปฏิเสธส่วนที่ลงทุนเพิ่มขึ้น ให้เลือกโครงการที่น้อยกว่า นั่นคือเลือกโครงการ A

อัตราคิดลด (Discount Rate)

ชูชีพ พิพัฒน์ศิริ (2540) การเลือกอัตราคิดลดหรืออัตราดอกเบี้ยของสังคม (r) เพื่อใช้ในการคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ สามารถแยกออกเป็น 3 อัตราได้แก่

1. อัตราตัดขาด (Cut-Off rate) ในความหมายทางเศรษฐศาสตร์ คือ ค่าเสียโอกาสของทุน (Opportunity Cost of Capital) ซึ่งเป็นอัตราที่สะท้อนถึงการเลือกของสังคมโดยส่วนรวมระหว่างผลตอบแทนในปัจจุบันและอนาคต โดยปกติค่าเสียโอกาสของทุนในประเทศ

กำลังพัฒนาส่วนใหญ่จะมีค่าในรูปแบบที่แท้จริง (In Real Terms) อยู่ระหว่างร้อยละ 8 ถึง 15 ต่อปี อัตราที่เลือกใช้กันโดยทั่วไปคือ ร้อยละ 12 ต่อปี

2. อัตรากู้ยืม (Borrowing Rate) ในความหมายทางเศรษฐศาสตร์ คือ อัตรากู้ยืมที่ประเทศต้องจ่าย เมื่อประเทศคาดว่าจะต้องมีการกู้ยืมเงินจากต่างประเทศมาเพื่อการลงทุนโครงการ

3. อัตราความชอบตามเวลาทางสังคม (Social Time Preference Rate) โดยทั่วไปอัตราคิดลดที่ใช้กับผลตอบแทนอนาคตต่อสังคมโดยส่วนรวม จะมีค่าต่ำกว่าอัตราคิดลดต่อบุคคล เพราะสังคมมีช่วงเวลาที่ยาวนานกว่าของบุคคล กล่าวคือ อัตราคิดลดที่ใช้ กับโครงการสาธารณะจะต่ำกว่าที่ใช้กับโครงการเอกชน

อัตราคิดลดที่เหมาะสม (Appropriate Discount Rate) เป็นเรื่องของความรู้สึกนึกคิดในการกำหนดช่วงของผลตอบแทนจากทางเลือกการลงทุนสำหรับประเทศหนึ่งให้อยู่ในระดับใดระดับหนึ่ง ในทางปฏิบัติของธนาคารโลกกำหนดให้ค่าเสียโอกาสของทุนในรูปแบบที่แท้จริง (In Real Terms) อยู่ที่ร้อยละ 10 ต่อปี กล่าวคือ ถ้าเงินเฟ้ออยู่ที่ร้อยละ 6 อัตราคิดลดในรูปตัวเงิน (Nominal Rate) จะเท่ากับร้อยละ 16 ซึ่งอัตราคิดลดนี้จะแปรผันระหว่างประเทศต่าง ๆ หรือแม้กระทั่งภายในประเทศนั่นเอง

วิธีต้นทุนสัมฤทธิ์ภาพ (Cost Effectiveness)

โครงการหนึ่ง ๆ สามารถที่จะดำเนินการได้หลายทางเลือกภายใต้สถานการณ์เดียวกัน โดยแต่ละทางเลือกมีขีดความสามารถในการทำงานได้เท่าเทียมกัน แต่ค่าใช้จ่าย ของแต่ละทางเลือกจะมีความแตกต่างกันออกไป ถ้าหากว่าทางเลือกใดทางเลือกหนึ่ง ที่มีค่าใช้จ่ายต่ำสุดได้รับการคัดเลือกแล้ว ทางเลือกอื่น ๆ ก็ไม่มีความจำเป็นอีกต่อไป ซึ่งเป็นไปตามลักษณะของโครงการที่ผลประโยชน์แต่ละทางเลือกไม่สามารถวัดหรือตีค่าเป็นตัวเลขได้ จึงต้องกำหนดให้ผลประโยชน์ของโครงการมีค่าคงที่สำหรับทุกทางเลือก ดังนั้น การวิเคราะห์โครงการประเภทนี้จะต้องดำเนินการตามวิธีของต้นทุนสัมฤทธิ์ภาพ ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่ใช้ ในการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายต่ำสุดที่เป็นส่วนที่เพิ่มพูนขึ้น (Incremental Costs) แต่ละทางเลือก ของโครงการ และต้นทุนส่วนเพิ่มพูนนี้ควรรวมเฉพาะรายการทางด้านเศรษฐศาสตร์เท่านั้น นั่น คือ ค่าใช้จ่ายที่สามารถวัดและตีค่าได้อย่างถูกต้องหรือกล่าวคือใช้มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์แทนที่จะเป็นราคาทางการเงิน การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายต่ำสุดมีความแตกต่างจากการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ คือ การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายต่ำสุดจะอาศัยข้อสมมติที่ว่าผลประโยชน์ มีค่าคงที่และเท่ากันสำหรับทุกทางเลือกโครงการ โครงการที่เหมาะสมจะใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบนี้ คือ โครงการ

สาธารณูปโภคต่าง ๆ เช่น ไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ เหมาะที่จะใช้เทคนิคการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายต่ำสุด ซึ่งประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) การประมาณการอุปสงค์ในอนาคต (Forecasting the Future Demand)
- 2) การระบุอุปสงค์ที่ยังไม่ได้รับการตอบสนอง (Identifying Unsatisfied Demand) ด้วยการเปรียบเทียบระหว่างความสามารถของระบบที่มีอยู่กับอุปสงค์ในอนาคต ซึ่งอุปสงค์ที่ยังไม่ได้รับการตอบสนองนี้ หมายถึง ผลประโยชน์ที่โครงการจะก่อให้เกิดขึ้นมานั่นเอง
- 3) การกำหนดทางเลือกให้โครงการต่าง ๆ ที่มีขีดความสามารถในการทำงานได้เหมือนกัน (Identifying the Mutually Exclusive Project Alternatives) คือ ความสามารถตอบสนองอุปสงค์ในอนาคตได้ แต่ละทางเลือกให้ผลประโยชน์ในระดับเดียวกันตลอดอายุโครงการ แต่ทว่ามีต้นทุนที่แตกต่างกัน
- 4) การคำนวณหาต้นทุนทางด้านเศรษฐศาสตร์ (Calculating the Economic Costs) ของทุกทางเลือกโครงการ เพื่อสามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้ ทั้งนี้เฉพาะต้นทุนทางด้านเศรษฐกิจเท่านั้นที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายต่ำสุด ไม่รวมถึงต้นทุนทางการเงินแต่อย่างใดเนื่องจาก ต้นทุนทางด้านเศรษฐกิจวัดมูลค่าเชิงปริมาณของผลประโยชน์ที่พึงได้ (Benefit Foregone) หากทรัพยากรของสังคมถูกนำมาใช้ลงทุนในโครงการ ส่วนต้นทุนทางการเงินเป็นเพียงค่าใช้จ่ายของกิจการเท่านั้น
- 5) การเลือกทางเลือกของโครงการ (Selecting the Alternative) ซึ่งสามารถตอบสนองการวิเคราะห์ เช่นนี้ มีความคล้ายคลึงกับการวิเคราะห์เชิงผลประโยชน์-ต้นทุนเพียงแต่ว่าในกรณีนี้จะวิเคราะห์ต้นทุนเท่านั้น โดยมีต้องประเมินผลประโยชน์ วิธีวิเคราะห์นี้มักใช้ในโครงการหรือแผนงานที่ผลประโยชน์เป็นสิ่งที่ประเมินยาก โดยผู้ประเมินต้องถือเอาผลสัมฤทธิ์ ณ ระดับใดระดับหนึ่งเป็นเกณฑ์แล้ว ดูต้นทุนที่เกิดขึ้น โดยเปรียบเทียบจากแผนงานหรือโครงการหลาย ๆ แผนงานหรือโครงการ แผนงานหรือโครงการสามารถมีต้นทุนต่ำกว่าแผนงานหรือโครงการอื่นโดยสามารถสัมฤทธิ์ผลเท่ากัน ก็ถือให้แผนงานและโครงการนั้นดีที่สุด ยกตัวอย่าง เช่น โครงการทำขั้นบันไดดิน เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน อาจจะทำโดยใช้เครื่องจักร หรือใช้แรงงานคน สมมุติว่าทั้งสองวิธีมีคุณภาพเท่า ๆ กัน และไม่มีผลประโยชน์อื่นใดเกี่ยวข้องของอีก การวิเคราะห์ต้นทุน-การสัมฤทธิ์ผลก็จะประเมินเฉพาะต้นทุนว่าทั้งสองวิธี วิธีไหนจะมีต้นทุนต่ำกว่ากัน ก็เป็นวิธีที่ดีกว่าอีกวิธีหนึ่ง หรือโครงการน้ำสะอาด เพื่อการใช้สอยในหมู่บ้าน อาจจะทำโดยการขุดบ่อบาดาล การทำโองน้ำเก็บน้ำฝนหรือการต่อประปาจากแหล่งน้ำธรรมชาติที่มีอยู่แล้ว สมมุติว่าแต่ละวิธีสามารถประเมินเฉพาะต้นทุนของวิธีต่าง ๆ 3 วิธี เพื่อดูว่าวิธีไหนจะมีต้นทุนต่ำที่สุด ดังนี้ เป็นต้น การวิเคราะห์ต้นทุน และการสัมฤทธิ์ผลนี้ ผลประโยชน์จะวัดเป็นหน่วยซึ่งไม่ใช่ค่าเงินแต่

ต้นทุนเป็นหน่วยที่คิด เป็นเงิน ข้อดีของวิธีนี้ คือ ลดความยุ่งยากในการประเมินผลประโยชน์ การวิเคราะห์เช่นนี้ สามารถช่วยหาวิธีที่เกิดต้นทุนต่ำสุดสำหรับการบรรลุถึงวัตถุประสงค์หนึ่ง ๆ เช่น การรักษาคุณภาพอากาศให้ดีขึ้น ระดับหนึ่ง เป็นต้น หรือสามารถหาวิธีที่จะเกิดผลดีให้มากที่สุด (หรือผลเสียให้น้อยที่สุด) ต่อสิ่งแวดล้อม ณ ระดับทรัพยากรระดับหนึ่ง แนวคิดการวิเคราะห์ต้นทุนเช่นนี้ใช้กับการประเมินคุณภาพทรัพยากรเชิงเศรษฐศาสตร์ได้ทุกระดับตั้งแต่ระดับกิจกรรม ระดับผู้ผลิต ระดับภูมิภาค และระดับประเทศ

แนวคิดทางทฤษฎีเกี่ยวกับหลักการวิเคราะห์ต้นทุนของโครงการ

ต้นทุน คือ สิ่งที่โครงการต้องจ่ายออกไปไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบของเงิน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ เพื่อให้โครงการสามารถดำเนินการได้ไม่ว่าจะเป็นทางตรง ทางอ้อม หรือภายนอก

1. ต้นทุนทางตรง (Direct Cost) เป็นค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างและดำเนินงานโครงการ
2. ต้นทุนทางอ้อม (Indirect Cost) หมายถึงความเสียหายที่กลุ่มคนได้รับจากโครงการ โดยปราศจากการจ่ายชดเชย (Compensation) ซึ่งต้นทุนทางอ้อมนี้สามารถกำหนดและวัดได้ โดยการสำรวจและสัมภาษณ์ผู้ได้รับผลกระทบจากโครงการ ได้แก่ ค่าชดเชยต่าง ๆ การกระทบกับอาชีพ และ / หรือแรงงาน

3. ต้นทุนภายนอก (Secondary or External Cost) เป็นต้นทุนที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และระบบนิเวศวิทยา ได้แก่ ต้นทุนที่นอกเหนือจากต้นทุนทางตรงและต้นทุนทางอ้อม โดยต้นทุนนี้จะเกิดผลกระทบวงนอก (Externality) กับสิ่งแวดล้อมโดยรอบโครงการ

ซูชีพ พัทฒนคีติ (2540) ในการก่อสร้างและดำเนินงานโครงการหนึ่ง ๆ จำเป็นต้องใช้ปัจจัยการผลิตหลายประเภท แต่ความต้องการปัจจัยเหล่านี้จะมีมากน้อยแค่ไหนนั้นสามารถกำหนดได้ด้วยการศึกษาทางเทคนิคหรือวิชาการ (technical study) ซึ่งอาจแบ่งปัจจัยการผลิตออกเป็นชนิดทั่ว ๆ ไปได้ 3 กลุ่ม ได้แก่

1. วัตถุดิบ (raw materials)
2. แรงงาน (labor)
3. ที่ดินและทรัพยากรธรรมชาติ (land and natural resources)

ค่าใช้จ่าย (costs) ของโครงการ หมายถึง มูลค่าของทรัพยากรต่าง ๆ ที่นำมาใช้กับโครงการ ซึ่งแบ่งออกได้ 3 ประเภท ดังนี้

1. ค่าใช้จ่ายขั้นต้น (primary cost) หมายถึง มูลค่าการใช้ทรัพยากรหรือปัจจัยการผลิตเพื่อการลงทุน ประกอบด้วย

1.1 ค่าลงทุน คือ ค่าใช้จ่ายเพื่อสร้างฐานการผลิตได้แก่ ที่ดิน และสิ่งก่อสร้าง ค่าก่อสร้างอาคารและงานโยธา ค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์ ค่าวิชาชีพที่ปรึกษาทางด้านบริหาร และการวางแผน ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

1.2 ค่าดำเนินงานและบำรุงรักษา ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการผลิต ค่าใช้จ่ายในการบริหารและดำเนินงาน ค่าใช้จ่ายอื่นๆ เช่น ค่าภาษี ค่าประกัน ค่าเสื่อมราคา เป็นต้น

2. ค่าใช้จ่ายขั้นรอง (secondary costs) เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการมีโครงการ ซึ่งบางครั้งเรียกค่าใช้จ่ายทางอ้อม เกิดจากการลงทุนที่มีผลกระทบในทางลบ ต่อสภาพสิ่งแวดล้อม ซึ่งผลกระทบในด้านนี้ส่วนใหญ่เกิดจากวิธีปฏิบัติทางเทคนิคของโครงการ ซึ่งเรียกกันทั่วไปว่าผลเสียหายที่เกิดขึ้นภายนอกด้านเทคนิค

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ในการลงทุนกำจัดขยะ ผู้ศึกษาได้ศึกษาวรรณกรรม ทบทวนผลงานการวิจัย ซึ่งมีผู้วิจัยได้เสนองานวิจัยที่เกี่ยวกับการศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ในการลงทุนกำจัดขยะ พอสรุปได้ ดังนี้

วรางคณา กิจเกื้อกูล (2541) ศึกษาเรื่องการศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการกำจัดขยะมูลฝอยในเขตเทศบาลเมืองภูเก็ต ด้วยวิธีการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล การหมักทำปุ๋ย และการเผาในเตาเผา โดยการประเมินผลประโยชน์ทางตรงและทางอ้อมของโครงการที่สามารถประเมินค่าเป็นตัวเงินได้ แล้วนำมาเปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายของโครงการ ข้อมูลที่ใช้ศึกษาเป็นข้อมูลทุติยภูมิที่ได้จากการรวบรวมจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการดังกล่าว ผลการศึกษาพบว่า การกำจัดขยะมูลฝอยโดยวิธีการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาลให้ค่าผลตอบแทนมากที่สุด กล่าวคือ ณ อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 16 มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเท่ากับ 630.19 ล้านบาท (มีค่ามากกว่า 0) อัตราส่วนผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายเท่ากับ 2.17 (มีค่ามากกว่า 1) และอัตราผลตอบแทนภายในโครงการเท่ากับ 31 (มีค่ามากกว่า 16%) แต่การกำจัดขยะด้วยวิธีการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาลจะก่อให้เกิดขาดแคลนที่ดินฝังกลบ การแก้ไขปัญหาการกำจัดขยะมูลฝอยของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและเอกชนจะต้องพิจารณาวิธีการกำจัดขยะมูลฝอยด้วยวิธีอื่นควบคู่ด้วย เพื่อช่วยแก้ปัญหาขยะมูลฝอยตกค้างได้อย่างมีประสิทธิภาพและก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

จันทร์หา สุขเฟื่องฟู (2547) ศึกษาเรื่องความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจในการจัดตั้งโรงงานคัดแยกขยะเพื่อรีไซเคิล: กรณีศึกษาเทศบาลเมืองเพชรบุรี โดยนำต้นทุนและผลประโยชน์มาวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจด้วยเกณฑ์ชี้วัดต่าง ๆ คือ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อทุน และอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ โดยกำหนดให้โครงการมีอายุ 20 ปี และอัตราคิดลดร้อยละ 12 ผลการศึกษาพบว่า โครงการมีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ โดยมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิเท่ากับ 25.08 ล้านบาท ซึ่งมีความมากกว่าศูนย์ อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนเท่ากับ 1.30 ซึ่งมากกว่าหนึ่ง และอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการเท่ากับร้อยละ 38.50 ซึ่งมากกว่าค่าเสียโอกาสของทุน และเมื่อพิจารณาถึงความอ่อนไหวของโครงการใน 3 กรณี คือ กรณีที่ 1 ต้นทุนเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 10 โดยผลประโยชน์คงที่ กรณีที่ 2 ผลประโยชน์ลดลงในอัตราร้อยละ 10 โดยที่ต้นทุนคงที่ และกรณีที่ 3 ต้นทุนเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 10 พร้อม ๆ กับผลประโยชน์ลดลงในอัตราร้อยละ 10 พบว่าโครงการยังมีความเหมาะสมต่อการลงทุนในทุกกรณี

ธัญญ์ ภัทรภาคร (2553) ศึกษาเรื่องการศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ โครงการกำจัดขยะโดยวิธีการทำปุ๋ยหมักในกล่องคอนกรีต: กรณีศึกษาในเขตพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลบางรักพัฒนา อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี ผลการศึกษาพบว่า ค่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของโครงการเท่ากับ 48.88 ล้านบาท อัตราผลตอบแทนของโครงการ (IRR) เท่ากับร้อยละ 28.79 อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (B/C Ratio) เท่ากับ 6.57 หมายความว่า โครงการนี้สมควรลงทุน เนื่องจากมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) มากกว่าศูนย์ อัตราผลตอบแทนของโครงการ (IRR) มีค่ามากกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ร้อยละ 12 และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (B / C Ratio) มีค่ามากกว่า 1 เป็นไปตามหลักเกณฑ์ การตัดสินใจลงทุน

ชัยรัตน์ บุญนาค (2548) ศึกษาเรื่องการศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ ในการกำจัดขยะมูลฝอยแบบผสมผสานของเทศบาลเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด ผลการวิจัยพบว่า โครงการมีความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ ณ อัตราคิดลดร้อยละ 5.125 โดยกำหนดให้โครงการมีอายุ 20 ปี มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิในปี พ.ศ. 2547 เท่ากับ 17.54 ล้านบาท มีอัตราผลประโยชน์ต่อทุนเท่ากับ 1.09 เท่า และอัตราผลตอบแทนภายในร้อยละ 6.35 และเมื่อทำการวิเคราะห์โครงการภายใต้สถานการณ์ไม่แน่นอนเพื่อทดสอบระดับความเสี่ยงของโครงการ พบว่า โครงการมีระดับความเสี่ยงในการเพิ่มขึ้นของต้นทุนได้ร้อยละ 9.43 และมีระดับความเสี่ยงในการลดลงของรายรับได้ร้อยละ 8.62

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรกลุ่มตัวอย่าง

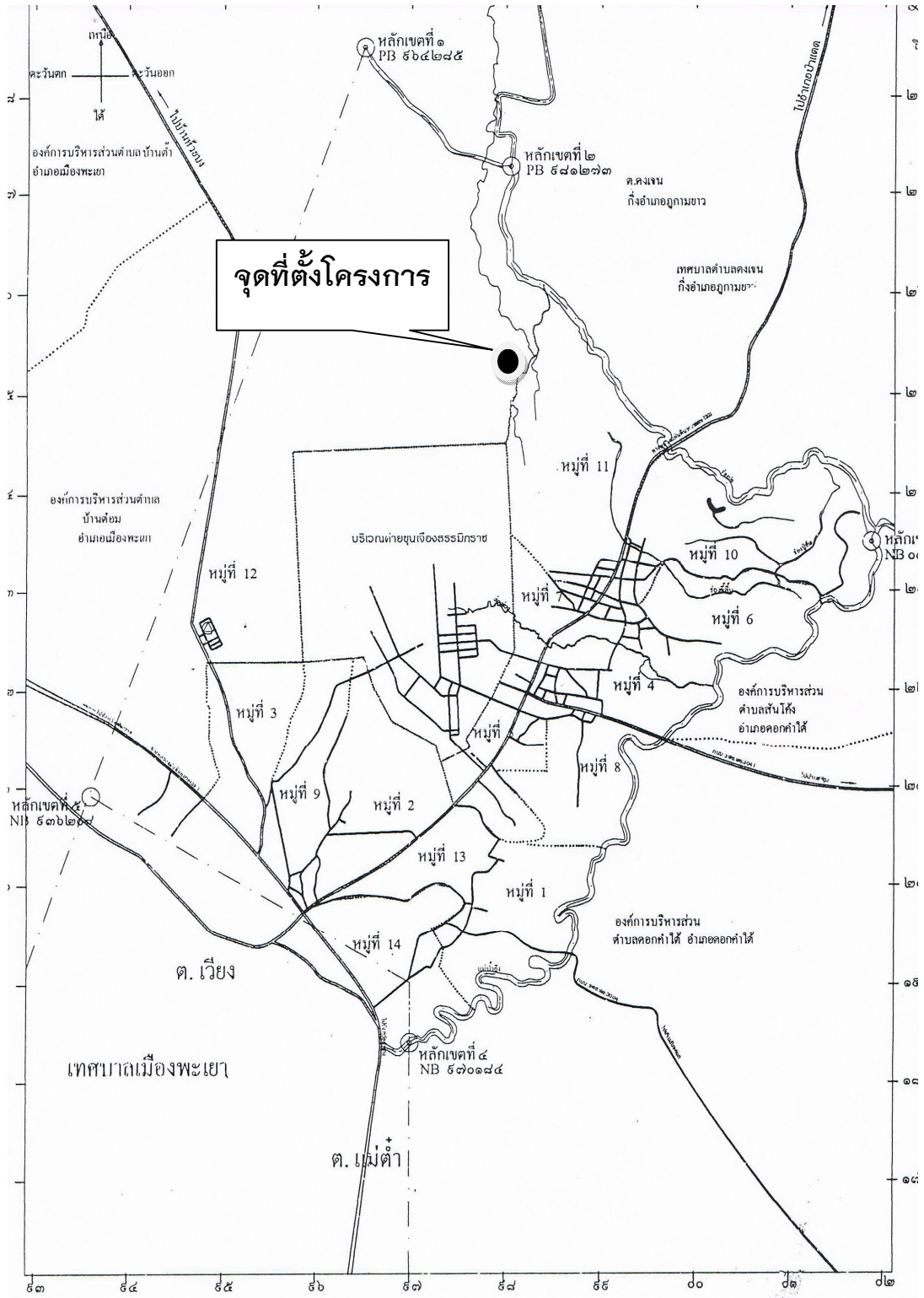
สภาพทั่วไปของเทศบาลตำบลท่าวังทอง

เทศบาลตำบลท่าวังทอง เป็นองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นขนาดกลาง ตั้งอยู่เลขที่ 131 ถนนพะเยา-ป่าแดด บ้านหนองบึง หมู่ที่ 4 ตำบลท่าวังทอง อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา อยู่ห่างจากที่ว่าการอำเภอเมืองพะเยา ประมาณ 8 กิโลเมตร อยู่ห่างจากจังหวัดพะเยา ประมาณ 8 กิโลเมตร ส่วนพื้นที่ตำบลท่าวังทองทั้งหมดเป็นแนวยาวจากทิศเหนือลงสู่ทิศใต้ ของอำเภอเมืองพะเยา โดยที่ว่าการอำเภอเมืองพะเยาจะอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่ตำบลท่าวังทอง พื้นที่เป็นที่ราบสลับเนินเตี้ย ๆ โดยลาดจากแนวทางด้านทิศตะวันตกลาดลงทางด้านทิศตะวันออกเป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำอิง ทิศใต้ของตำบลบริเวณสองฟากถนนซูเปอร์ไฮเวย์ (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1201) ซึ่งเป็นถนนสายหลักของตำบลในการติดต่อชุมชนอื่นๆ ชุมชนส่วนใหญ่เป็นชุมชนเกษตรกรรมแต่บางส่วนมีลักษณะเป็นชุมชนเมืองอยู่ติดกับเขตเทศบาลเมืองพะเยา ซึ่งมีลักษณะความเป็นอยู่ของชุมชนที่แตกต่างกันพอสมควร อาณาเขตพื้นที่ของเทศบาลตำบลท่าวังทอง ทิศเหนือติดต่อดำบลดงเจน อำเภอภูกามยาว ทิศใต้ติดต่อกับเขตเทศบาลเมืองพะเยา ทิศตะวันออกติดต่อดำบลสว่างอารมณ์และตำบลดอกคำใต้ อำเภอดอกคำใต้ ทิศตะวันตกติดต่อดำบลต๋อม อำเภอเมืองพะเยา

เทศบาลตำบลท่าวังทองมีจำนวนหมู่บ้านที่อยู่ในเขตรับผิดชอบทั้งสิ้น 14 หมู่บ้าน มี 5 ชุมชน ดังนี้

- | | | |
|----------------------|------------|----------------------|
| 1. ชุมชนดอกบัว | ประกอบด้วย | หมู่ที่ 6, 7, 10, 11 |
| 2. ชุมชนศาลา | ประกอบด้วย | หมู่ที่ 4, 5, 8 |
| 3. ชุมชนห้วยน้ำขาว | ประกอบด้วย | หมู่ที่ 2, 13 |
| 4. ชุมชนเวียงน้ำเต้า | ประกอบด้วย | หมู่ที่ 1, 14 |
| 5. ชุมชนป่าแดง | ประกอบด้วย | หมู่ที่ 3, 9, 12 |

โดยมีแนวเขตตำบลมีพื้นที่ 39.29 ตารางกิโลเมตร จำนวนประชากรทั้งสิ้น 14,692 คน จำนวนครัวเรือน 7,750 ครัวเรือน



ภาพที่ 1 แสดงแนวเขตเทศบาลตำบลท่าวังทองและจุดที่ตั้งโครงการ

ที่มา: กองช่างเทศบาลตำบลท่าวังทอง, 2550



ภาพที่ 2 แสดงสภาพที่ตั้งโครงการกำจัดขยะของเทศบาลตำบลท่าวังทอง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลการจัดการขยะของเทศบาลตำบลท่าวังทอง

ตาราง 1 ปริมาณขยะที่จัดเก็บสถิติเดือน เมษายน พ.ศ. 2553-กรกฎาคม พ.ศ. 2555

เดือน	ปี พ.ศ.	ปริมาณขยะมูลฝอยโดยเฉลี่ย		ความหนาแน่น/เดือน ลบ.ม.
		ตัน/วัน	ตัน/เดือน	
เมษายน	2553	3.09	92.70	168.55
พฤษภาคม	2553	3.82	114.68	208.51
มิถุนายน	2553	3.81	114.25	207.73
กรกฎาคม	2553	3.82	114.63	208.42
สิงหาคม	2553	4.42	132.52	240.95
กันยายน	2553	4.19	125.74	228.62
ตุลาคม	2553	3.70	110.88	201.60
พฤศจิกายน	2553	3.56	106.71	194.02
ธันวาคม	2553	3.43	102.77	186.85
มกราคม	2554	3.47	103.96	189.02
กุมภาพันธ์	2554	3.15	94.47	171.76
มีนาคม	2554	3.86	115.89	210.71
เมษายน	2554	3.96	118.94	216.25
พฤษภาคม	2554	4.93	147.84	268.80
มิถุนายน	2554	4.42	132.67	241.22
กรกฎาคม	2554	4.57	137.17	249.40
สิงหาคม	2554	4.93	147.99	269.07
กันยายน	2554	4.54	136.08	247.42
ตุลาคม	2554	3.59	107.79	195.98
พฤศจิกายน	2554	3.97	119.16	216.65
ธันวาคม	2554	3.94	118.09	214.71

ตาราง 1 (ต่อ)

เดือน	ปี พ.ศ.	ปริมาณขยะมูลฝอยโดยเฉลี่ย		ความหนาแน่น/เดือน
		ตัน/วัน	ตัน/เดือน	ลบ.ม.
มกราคม	2555	3.95	118.43	215.33
กุมภาพันธ์	2555	4.00	120.07	218.31
มีนาคม	2555	4.36	130.93	238.05
เมษายน	2555	4.54	136.27	247.76
พฤษภาคม	2555	5.60	167.89	305.25
มิถุนายน	2555	4.64	139.09	252.89
กรกฎาคม	2555	4.47	134.13	243.87

หมายเหตุ: ความหนาแน่นขยะมูลฝอย เท่ากับ 550 / ลบ.ม. (ผ่านการบดอัดแล้ว)

ที่มา: ฝ่ายสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาลตำบลท่าวังทอง

มีปริมาณขยะโดยเฉลี่ย	4.10	ตัน/วัน
มีปริมาณขยะโดยเฉลี่ย	122.92	ตัน/เดือน
มีปริมาณขยะโดยเฉลี่ย	10.29	ลบ.ม./วัน
มีปริมาณขยะโดยเฉลี่ย	223.49	ลบ.ม./เดือน
ค่ากำจัดขยะเฉลี่ยต่อเดือน (1.20 บาท / กก.)	147,504	บาท/เดือน

ตาราง 2 แสดงองค์ประกอบของขยะมูลฝอย (ร้อยละโดยน้ำหนัก)

หน่วย	เศษ อาหาร	กระดาษ	พลาสติก	แก้ว	โลหะ	ยาง/ หนัง	ผ้า	ไม้/ ใบไม้	หิน/ กระเบื้อง	อื่นๆ
%	25.00	16.00	15.00	12.00	5.00	1.50	7.50	17.00	1.00	-
ตัน	1.415	0.906	0.849	0.679	0.283	0.085	0.425	0.962	0.057	-

ที่มา: ฝ่ายสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาลตำบลท่าวังทอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีการกำจัดขยะมูลฝอย

ในปัจจุบัน เทศบาลตำบลท่าวังทองได้ทำการว่าจ้างผู้รับเหมากำจัดขยะภายนอกในอัตรา กิโลกรัมละ 1.20 บาท คิดเป็นค่าเฉลี่ย 203,787 บาท / เดือน และเทศบาลตำบลท่าวังทองมีโครงการที่จะเปลี่ยนแปลงการกำจัดขยะโดยจัดทำเอง และพิจารณาพบว่า วิธีการกำจัดขยะมูลฝอยที่มีความเหมาะสมนำมาประยุกต์ใช้ มี 2 วิธี คือ การฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล และการเผาในเตาเผา ดังนี้

1. การฝังกลบแบบถูกหลักสุขาภิบาล (Sanitary landfill) (กรมควบคุมมลพิษ , 2552)

การกำจัดขยะมูลฝอยโดยวิธีฝังกลบ เป็นการนำขยะมูลฝอยมาเทกองในพื้นที่ซึ่งจัดเตรียมไว้แล้วใช้เครื่องจักรกลเกลี่ยและบดอัดให้ยุบตัวลง แล้วใช้ดินกลบทับและบดอัดแน่นอีกครั้ง หลังจากนั้นนำขยะมูลฝอยมาเกลี่ยและบดอัดอีกเป็นชั้นๆสลับด้วยชั้นดินกล เพื่อป้องกันปัญหาในด้านกลิ่น แมลงและน้ำฝนชะล้างขยะมูลฝอยและเหตุรำคาญอื่นๆ สารอินทรีย์ที่มีอยู่ในขยะมูลฝอยจะถูกย่อยสลายตามธรรมชาติ โดยจุลินทรีย์ในกระบวนการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Decomposition) ทำให้ขยะมูลฝอยยุบตัว เกิดก๊าซมีเทนและน้ำเสียขึ้นในชั้นของขยะมูลฝอย การดำเนินการฝังกลบขยะมูลฝอยจะต้องมีมาตรการในการบำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้นและการระบายก๊าซออกจากบริเวณฝังกลบ พื้นที่ที่จะใช้ในการฝังกลบนี้จะต้องมีการสำรวจตรวจสอบแล้วว่าเหมาะสม กล่าวคือเป็นพื้นที่ว่างไม่ได้ใช้ประโยชน์หรือเป็นพื้นที่ด้อยคุณค่าทางการเกษตรและไม่เป็นที่ลุ่มน้ำท่วมขัง เป็นต้น

วิธีและรูปแบบของการฝังกลบแบบถูกหลักสุขาภิบาล มี 3 แบบ คือ

1) วิธีฝังกลบแบบพื้นราบ (Area method) เป็นวิธีฝังกลบที่เริ่มจากระดับ ดินเดิม โดยไม่มีการขุดดิน ทำการบดอัดขยะมูลฝอยตามแนวราบก่อน แล้วค่อยบดอัดทับ ในชั้นถัดขึ้นไปสูงขึ้นเรื่อยๆจนได้ระดับตามที่กำหนด

การฝังกลบขยะมูลฝอยโดยใช้วิธีนี้จำเป็นต้องทำคันดินตามแนวขอบพื้นที่ เพื่อทำหน้าที่เป็นผนัง หรือขอบยันการบดอัดขยะมูลฝอย และทำหน้าที่ป้องกันน้ำเสียที่เกิดจากการย่อยสลายของขยะไม่ให้ซึมออกด้านนอก

ลักษณะของพื้นที่ที่จำเป็นต้องใช้วิธีนี้ คือ ที่ราบลุ่มหรือที่มีระดับน้ำใต้ดินอยู่ต่ำกว่าผิวดินเล็กน้อย (ไม่เกิน 1 เมตร) ซึ่งไม่สามารถขุดดินเพื่อกำจัดด้วยวิธีแบบขุดร่องได้ เพราะจะทำให้เกิดการปนเปื้อนของน้ำเสียจากขยะมูลฝอยลงสู่ระดับน้ำใต้ดินได้ การกำจัดด้วยวิธีนี้จำเป็นต้องจัดหาที่ดินมาจากที่อื่นเพื่อนำมาทำคันดิน ทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินการขึ้น



ภาพที่ 3 แสดงวิธีฝังกลบแบบพื้นราบ (Area method)

2) วิธีฝังกลบแบบขุดร่อง (Trench method) เป็นวิธีฝังกลบที่เริ่มจากระดับที่ต่ำกว่าระดับดินเดิม โดยทำการขุดดินลงไปให้ได้ระดับตามที่กำหนด แล้วจึงเริ่มบดอัดมูลฝอยให้เป็นชั้นบางๆทับกันหนาขึ้นเรื่อย ๆ จนได้ระดับตามที่กำหนดของขยะมูลฝอยบดอัดแต่ละชั้น และปิดทับด้วย daily cover

โดยทั่วไป ความลึกของการขุดร่องจะถูกกำหนดด้วยระดับน้ำใต้ดิน อย่างน้อยระดับกันร่องหรือพื้นล่างควรจะอยู่สูงกว่าระดับน้ำใต้ดินไม่น้อยกว่า 1 เมตร โดยยึดระดับน้ำในฤดูฝนเป็นเกณฑ์ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการปนเปื้อนต่อน้ำใต้ดิน

การฝังกลบแบบขุดร่องไม่จำเป็นต้องทำคันดิน เพราะสามารถใช้ผนังร่องเป็นกำแพงยันขยะมูลฝอยที่จะบดอัดได้ ทำให้ไม่ต้องขนดินจากข้างนอก และยังสามารถใช้ดินที่ขุดออกแล้วนั้นกลับมาใช้กลบขยะมูลฝอยได้อีก



ภาพที่ 4 แสดงวิธีฝังกลบแบบขุดร่อง (Trench method)

3) วิธีฝังกลบแบบหุบเขา (Canyon Method) เป็นวิธีฝังกลบบนพื้นที่ที่มีลักษณะ เป็นแอ่งขนาดใหญ่ ซึ่งอาจเกิดขึ้นตามธรรมชาติ หรือเกิดจากการขุด เช่น หุบเขา ห้วย บ่อ เหมือง

วิธีการในการฝังกลบและอัดมูลฝอยในบ่อแต่ละแห่งอาจแตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพภูมิประเทศของพื้นที่นั้นๆ เช่น ถ้าพื้นที่ของบ่อมีสภาพค่อนข้างราบ อาจใช้วิธีการฝังกลบแบบขุดร่องหรือแบบที่ราบแล้วแต่กรณี

ในการฝังกลบนั้นจะต้องมีการปรับพื้นที่ให้เสมอกัน เพื่อให้สามารถปูชั้นกันซึมได้สะดวก การฝังกลบมูลฝอยโดยวิธีนี้จะต้องจัดหาวัสดุกลบทับมาเตรียมไว้ เนื่องจากเป็นบ่อโล่ง ไม่มีวัสดุใช้กลบทับ



ภาพที่ 5 แสดงวิธีฝังกลบแบบหุบเขา (Canyon method)

ข้อดีและข้อเสียของวิธีฝังกลบอย่างถูกสุขาภิบาล (กรมควบคุมมลพิษ, 2552)

ข้อดี

1. เป็นระบบที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน
2. ระบบมีความยืดหยุ่นดี กรณีที่เกิดปัญหาสามารถแก้ไขได้ทันทีที่ไม่เกิดปัญหา

ขยะมูลฝอยตกค้าง

3. ไม่มีเศษเหลือตกค้าง ที่จะต้องนำไปกำจัดต่ออีก
4. สามารถกำจัดขยะมูลฝอยได้ทุกประเภท ทุกขนาด ยกเว้นของเสียอันตรายและ

ของเสียติดเชื้อ

5. เมื่อทำการฝังกลบเต็มที่แล้ว สามารถปรับปรุงพื้นที่เดิมเพื่อทำเป็นสวนสาธารณะ สนามกีฬา หรือทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ได้

ก๊าซที่เกิดจากการฝังกลบสามารถพัฒนานำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้าและอื่น ๆ ได้

ข้อเสีย

1. ต้องการพื้นที่ฝังกลบขนาดใหญ่ ทำให้ประสบปัญหาในการจัดหาพื้นที่
2. อยู่ห่างไกลชุมชนทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการขนส่งสูง
3. จำเป็นต้องใช้ดินกลบทับขยะมูลฝอยรายวันจำนวนมาก
4. ในช่วงหน้าฝนอาจมีปัญหาลุ่บทรุดในการดำเนินงานและไม่สามารถทำการฝังกลบได้อย่างต่อเนื่อง

การเลือกสถานที่ฝังกลบ

สถานที่ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมทั้งหมดในการฝังกลบขยะ โดยจะต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมของสถานที่ตั้ง และสภาพแวดล้อมของสถานที่ฝังกลบ

ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาการเลือกสถานที่

1. ระยะทางที่ใช้ในการขนขยะ ควรสั้นที่สุดและหลีกเลี่ยงการขนผ่านแหล่งชุมชนเท่าที่จะเป็นไปได้ คือ ควรห่างจากบ้านพักอาศัย โรงเรียน สวนสาธารณะอย่างน้อย 65 เมตร
2. ข้อจำกัดของพื้นที่ตั้ง โดยพิจารณาจากระดับน้ำใต้ดิน ดังนี้
 - 2.1 ระดับน้ำใต้ดินต่ำ ควรใช้วิธีการฝังกลบแบบขุดร่อง โดยพื้นที่ร่องควรอยู่สูงกว่าระดับน้ำใต้ดินมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 1 เมตร
 - 2.2 ระดับน้ำใต้ดินสูง ควรใช้วิธีการฝังกลบแบบพื้นราบโดยพื้นที่ควรอยู่สูงกว่าระดับน้ำใต้ดินมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 เมตร
3. ไม่ตั้งอยู่พื้นที่ลุ่มน้ำ
4. ต้องอยู่ห่างจากสถานที่ต่าง ๆ ดังนี้
 - 4.1 อยู่ห่างจากแนวโบราณสถานมากกว่า 1 กิโลเมตร
 - 4.2 อยู่ห่างจากสนามบินมากกว่า 5 กิโลเมตร
 - 4.3 อยู่ห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติหรือพื้นที่ชุ่มน้ำมากกว่า 300 เมตร
 - 4.4 อยู่ห่างจากบ่อน้ำดื่ม หรือโรงผลิตน้ำประปา มากกว่า 700 เมตร
5. สภาพธรณีวิทยามีความมั่นคงแข็งแรงพอที่จะรองรับขยะมูลฝอย
6. จำนวนพื้นที่ที่ต้องการใช้ในการฝังกลบขยะมูลฝอย สถานที่ที่จะใช้ในการฝังกลบขยะมูลฝอย ควรจะมีขนาดพื้นที่มากเพียงพอที่จะสามารถรองรับมูลฝอยที่นำเข้ามากำจัดได้นานไม่น้อยกว่า 15-20 ปี จำนวนพื้นที่ที่ต้องการดังกล่าวสามารถหาโดยใช้ตัวเลขมาตรฐานขนาดพื้นที่ในการกำจัดขยะมูลฝอยที่กระทรวงมหาดไทยได้กำหนดขึ้น ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 แสดงขนาดของพื้นที่กำจัดขยะมูลฝอย (ตามมาตรฐานกระทรวงมหาดไทย)

จำนวนประชากร	พื้นที่ดินสำหรับกำจัดมูลฝอย
ต่ำกว่า 5,000 คน	15 ไร่
5,000 – 10,000 คน	30 ไร่
10,000 – 50,000 คน	70 ไร่
50,000 – 100,000 คน	100 ไร่
100,000 – 1,000,000 คน	ไม่ต่ำกว่า 150 ไร่
1,000,000 คนขึ้นไป	ไม่ต่ำกว่า 200 ไร่

2. การกำจัดขยะมูลฝอยโดยใช้เตาเผาขยะ

การเผาในเตาเผา เป็นการเผาไหม้ทั้งส่วนที่เป็นของแข็ง ของเหลว และก๊าซ ซึ่งต้องใช้ความร้อนระหว่าง 1,300–1,800 องศาฟาเรนไฮต์ จึงจะทำให้การเผาไหม้เป็นไปอย่างสมบูรณ์ เนื่องจาก ความแตกต่างและลักษณะขององค์ประกอบของขยะมูลฝอยในแต่ละแห่ง ดังนั้น รูปแบบของเตาเผาจึงแตกต่างกันไปด้วย เป็นต้นว่า ถ้าชุมชนที่มีขยะมูลฝอยซึ่งส่วนใหญ่เป็นชนิดที่เผาไหม้ได้ง่าย เตาเผาขยะอาจใช้ชนิดที่ไม่ต้องใช้เชื้อเพลิงอย่างอื่นช่วยในการเผาไหม้ แต่ถ้าองค์ประกอบของขยะมูลฝอยมีส่วนที่เผาไหม้ได้ง่ายต่ำกว่าร้อยละ 30 (โดยน้ำหนัก) หรือมีความชื้นมากกว่าร้อยละ 50 เตาเผาที่ใช้ต้องเป็นชนิดที่ต้องมีเชื้อเพลิงช่วยในการเผาไหม้ นอกจากนี้ เตาเผาขยะมูลฝอยทุกแบบ จะต้องมีกระบวนการควบคุมอุณหภูมิ ควัน ไอเสีย ผงและซีเถ้าที่อาจปนออกไปกับควันและปลิวออกมาทางปล่องควัน เตาเผาที่มีประสิทธิภาพ จะต้องลดปริมาณของขยะมูลฝอยลงไปจากเดิมให้มีเหลือน้อยที่สุด และส่วนที่เหลือจากการเผาไหม้นั้นก็ต้องมีลักษณะคงรูป ไม่มีการย่อยสลายได้อีกต่อไป และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างปลอดภัย

ข้อดีและข้อเสียของวิธีเผาในเตาเผา (กรมควบคุมมลพิษ ,2554)

ข้อดี

1. ใช้พื้นที่ดินน้อยเมื่อเทียบกับวิธีฝังกลบ
2. สามารถทำลายขยะมูลฝอยได้เกือบทุกชนิด

3. สามารถสร้างเตาเผาในพื้นที่ที่ไม่ห่างไกลจากแหล่งกำเนิดขยะ ทำให้ประหยัดค่าขนส่ง

4. ไม่ค่อยกระทบกระเทือนเมื่อสภาพแวดล้อมของลมฟ้าอากาศเปลี่ยนแปลง

5. ส่วนที่เหลือจากการเผาไหม้(ขี้เถ้า)สามารถนำไปถมที่ดินได้หรือทำวัสดุก่อสร้างได้

ข้อเสีย

ค่าลงทุนในการก่อสร้างและค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซม บำรุงรักษาค่อนข้างสูง และอาจเกิดปัญหาภาวะมลพิษทางอากาศได้



ภาพ 6 แสดงลักษณะโรงงานกำจัดขยะมูลฝอย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ในการลงทุนกำจัดขยะแบบฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาลหรือแบบเตาเผาขยะบำบัดควันมาใช้ทดแทนการว่าจ้างผู้รับเหมากำจัดขยะภายนอกของเทศบาลตำบลท่าวังทอง โดยนำเอาค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนของโครงการกำจัดขยะในแต่ละทางเลือกมาเปรียบเทียบกับความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ ซึ่งการศึกษานี้ได้กำหนดข้อสมมติ ดังนี้

1. ทางเลือกโครงการกำจัดขยะของเทศบาลตำบลท่าวังทอง มี 3 ทางเลือก ดังนี้
 - 1.1 การว่าจ้างผู้รับเหมากำจัดขยะภายนอก
 - 1.2 การฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล
 - 1.3 การเผาในเตาเผาขยะบำบัดควัน
 2. ระยะเวลาในการศึกษาโครงการ ครอบคลุมระยะเวลา 10 ปี โดยมีระยะเวลาในการดำเนินการของแต่ละทางเลือก ดังนี้
 - 2.1 การว่าจ้างผู้รับเหมากำจัดขยะภายนอกเริ่มว่าจ้างตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 และดำเนินการไปจนถึงปี พ.ศ. 2566
 - 2.2 การฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล เริ่มก่อสร้างตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 โดยใช้ระยะเวลา 1 ปี และสามารถดำเนินการต่อไปจนถึงปี พ.ศ. 2566
 - 2.3 การเผาในเตาเผาขยะบำบัดควัน เริ่มก่อสร้างอาคารและติดตั้งเตาเผาขนาด 8 ตัน/วัน พร้อมงานขยายเขตไฟฟ้า ประปา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 โดยใช้ระยะเวลา 1 ปี และสามารถดำเนินการต่อไปจนถึงปี พ.ศ. 2566
- ทั้งนี้ทั้งสามโครงการให้ผลประโยชน์ตอบแทนเท่ากันทุกโครงการ การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการกำจัดขยะครั้งนี้ จึงใช้การวิเคราะห์ปัญหาแบบเปรียบเทียบต้นทุนที่แตกต่างจากการเกิดโครงการ

การประมาณการค่าใช้จ่ายของโครงการกำจัดขยะ

เป็นการประมาณการค่าใช้จ่ายในการลงทุนและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานในช่วงอายุโครงการ และเมื่อพิจารณาค่าใช้จ่ายของโครงการกำจัดขยะแล้ว พบว่า มีค่าใช้จ่ายในการลงทุนและดำเนินงาน ดังนี้

1. ค่าลงทุน (Investment Costs) เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการลงทุนเพื่อสร้าง สิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อเป็นพื้นฐานของการผลิตและการให้บริการของโครงการ ดังนี้

1.1 ค่าอาคารและงานก่อสร้าง ได้แก่ อาคารเตาเผาขยะ งานเตรียมสถานที่ก่อสร้าง งานก่อสร้างบ่อฝังกลบขยะ งานก่อสร้างบ่อบำบัดน้ำเสีย เป็นต้น

1.2 ค่าเครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์การผลิตและอุปกรณ์การบำรุงรักษา เช่น รถบด รถแทรกเตอร์ เป็นต้น

2. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและบำรุงรักษา (Operation and Maintenance Costs) เป็นค่าใช้จ่ายเพื่อให้โครงการดำเนินงานได้ตามปกติ และบำรุงรักษาให้สิ่งก่อสร้าง เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ต่างๆ อยู่ในสภาพที่สามารถใช้ได้ตลอดอายุโครงการ รวมถึงค่าไฟฟ้า ประปา ค่าวัสดุดิบ และค่าแรงงาน

การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการกำจัดขยะ มีความจำเป็นที่จะต้องแปลงมูลค่าทางการเงินให้เป็นมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์เสียก่อน โดยใช้ตัวปรับค่า Conversion Factor ที่ธนาคารโลกได้ศึกษาและคำนวณไว้ ทั้งนี้เนื่องจากค่าใช้จ่ายทางการเงินได้ถูกประเมินโดยใช้ราคาตลาดเป็นเกณฑ์ จึงไม่สามารถสะท้อนถึงราคาที่แท้จริงของต้นทุนได้ เพราะราคาตลาดได้รวมค่าภาษีและกำไรจากการจำหน่าย ซึ่งตัวปรับค่าที่ใช้ในการศึกษามีดังนี้ (Ahmed,1993)

<u>Description</u>		<u>Conversion Factor</u>
ค่าก่อสร้างงานโยธา	เท่ากับ	0.88
ค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์	เท่ากับ	0.85
รายการอื่น ๆ	เท่ากับ	0.92

การประมาณค่าใช้จ่ายของโครงการแยกตามวิธีกำจัดขยะ ได้แก่ วิธีกำจัดผู้รับเหมากำจัดขยะภายนอก วิธีฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล และวิธีเผาในเตาเผาขยะบำบัดควัน ดังนี้

วิธีกำจัดผู้รับเหมากำจัดขยะภายนอก

ในปี พ.ศ. 2555 เทศบาลตำบลท่าวังทองได้ทำการว่าจ้างผู้รับเหมากำจัดขยะภายนอก มีค่าใช้จ่าย โดยเฉลี่ย 147,504 บาท / เดือน ซึ่งการศึกษานี้จะใช้ค่าอัตราเงินเฟ้อ ของปี พ.ศ. 2555 เพื่อประมาณการค่าจ้างเหมาไปอีก 10 ปีข้างหน้า ซึ่งอัตราเงินเฟ้อทั่วไป ปี พ.ศ. 2555 เท่ากับ ร้อยละ 3 (รายงานแนวโน้มเศรษฐกิจ เงินเฟ้อและการดำเนินนโยบายการเงิน ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2556)

ตาราง 4 แสดงการประมาณการค่าใช้จ่ายของการจ้างเหมากำจัดขยะภายนอก

ปี/พ.ศ.	ค่าจ้างเหมาเฉลี่ย/เดือน	ค่าจ้างเหมาเฉลี่ย/ปี
	: ล้านบาท	: ล้านบาท
2555	0.148	1.770
2556	0.152	1.823
2557	0.156	1.878
2558	0.161	1.934
2559	0.166	1.992
2560	0.171	2.052
2561	0.176	2.114
2562	0.181	2.177
2563	0.187	2.242
2564	0.192	2.310
2565	0.198	2.379
2566	0.204	2.450

ที่มา: จากการคำนวณ

วิธีฝึงบอบอย่างถูกหลักสุขภาพ

จากการศึกษาด้านค่าใช้จ่ายของการกำจัดขยะด้วยวิธีฝึงบอบอย่างถูกหลักสุขภาพของฝ่ายสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อมและกองช่าง เทศบาลตำบลท่าวังทอง พบว่ามีค่าใช้จ่ายดังนี้

1. ค่าก่อสร้างงานโยธา ประกอบด้วย

- งานปรับปรุงบริเวณที่ฝึงบอบ งานก่อสร้างบ่อกันซึม งานปูแผ่นกันซึม
- งานถนนลูกรัง
- งานถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก ลานคอนกรีตเสริมเหล็ก
- งานก่อสร้างบ่อบำบัดน้ำเสีย และบ่อสูบน้ำเสียของกองขยะ
- งานสิ่งอำนวยความสะดวก
-

ตาราง 5 แสดงบัญชีแสดงปริมาณงานและราคาก่อสร้างงานโยธา

ลำดับ	รายการ	จำนวนเงิน (ล้านบาท)
1	งานก่อสร้างบ่อฝึงบอบขยะ	9.578
2	ก่อสร้างถนน ผิวจราจรลูกรัง	2.017
3	ก่อสร้างบ่อสูบน้ำเสีย 4 บ่อ	0.275
4	งานก่อสร้างรางระบายน้ำรูปตัว U	1.309
5	งานก่อสร้างท่อระบายน้ำขนาด \varnothing 0.80 เมตร	0.099
6	งานก่อสร้างทางระบายน้ำฝน	0.0088
7	งานก่อสร้างอาคารพื้นน้ำ 1 แห่ง	0.047
8	งานก่อสร้างบ่อระบายก๊าซมีเทน	0.296
9	งานก่อสร้างบ่อตรวจสอบน้ำใต้ดิน	0.011
10	งานก่อสร้างบ่อพักน้ำขยะ จำนวน 1 บ่อ	0.741
11	งานสิ่งอำนวยความสะดวก	0.828
12	งานก่อสร้างถนน คสล. ยาว ประมาณ 74 เมตร	0.259
13	งานก่อสร้างลาน คสล. ประมาณ 330 ตร.ม.	0.228
14	งานระบบไฟฟ้าแสงสว่างภายในโครงการ	0.146
รวมค่างานโยธา		15.845

ที่มา: กองช่าง เทศบาลตำบลท่าวังทอง

ค่าก่อสร้างงานโยธาใช้งบประมาณทั้งสิ้น 15.845 ล้านบาท และเมื่อปรับด้วยค่า Conversion Factor 0.88 แล้ว คิดเป็นมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์เท่ากับ 13.94 ล้านบาท

2. ค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝังกลบขยะ

ตาราง 6 แสดงบัญชีแสดงจำนวนและราคาเครื่องจักร

ลำดับ	รายการ	จำนวนเงิน (ล้านบาท)
1	รถแทรกเตอร์ดินตะขาบ 165 แรงม้า จำนวน 1 คัน	6.90
2	รถขุดดินตะขาบ 150 แรงม้า จำนวน 1 คัน	4.20
รวมค่าเครื่องจักร		11.10

ที่มา: ราคามาตรฐานครุภัณฑ์ สำนักมาตรฐานงบประมาณ กระทรวงการคลัง 2555

ค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์ใช้งบประมาณทั้งสิ้น 11.10 ล้านบาท และเมื่อปรับด้วยค่า Conversion Factor 0.85 แล้ว คิดเป็นมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ เท่ากับ 9.435 ล้านบาท

3. ค่าดำเนินการฝังกลบขยะอย่างถูกหลักสุขาภิบาล ประกอบด้วยค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าวัสดุกลบทับขยะ ค่าแรงงาน และค่าบำรุงรักษา

ตาราง 7 แสดงบัญชีแสดงค่าดำเนินการฝังกลบ

ลำดับ	รายการ	จำนวนเงิน (บาท)	จำนวนเงิน (ล้านบาท)
		ต่อเดือน	ต่อปี
1	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	40,000.00	0.480
2	ค่าวัสดุกลบทับขยะ	25,000.00	0.300
3	ค่าแรงงาน 4 คน	36,000.00	0.432
4	ค่าบำรุงรักษา	20,000.00	0.240
รวมค่าดำเนินการ		121,000.00	1.452

ตาราง 8 แสดงบัญชีค่าใช้จ่ายของโครงการกำจัดขยะด้วยวิธีฝังกลบ

อย่างถูกหลักสุขาภิบาล				(หน่วย: ล้านบาท)
ปี พ.ศ.	ค่าก่อสร้าง งานโยธา	ค่าเครื่องจักร และอุปกรณ์	ค่าดำเนินการ และบำรุงรักษา	รวมค่าใช้จ่าย
2556	13.94	9.435		23.375
2557			1.452	1.452
2558			1.496	1.496
2559			1.540	1.540
2560			1.587	1.587
2561			1.634	1.634
2562			1.683	1.683
2563			1.734	1.734
2564			1.786	1.786
2565			1.839	1.839
2566			1.895	1.895

หมายเหตุ: ค่าดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557-พ.ศ. 2565 มาจากการคำนวณโดย กำหนดให้ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและบำรุงรักษาเพิ่มขึ้นร้อยละ 3 ต่อปี ตามภาวะเงินเฟ้อทั่วไป พ.ศ. 2555

ที่มา: ฝ่ายสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม และกองช่าง เทศบาลตำบลท่าวังทอง

วิธีเพาะขยะในเตาเผาบำบัดควัน

จากการศึกษาด้านค่าใช้จ่ายของการกำจัดขยะด้วยวิธีเผาในเตาเผาบำบัดควัน ของฝ่ายสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อมและกองช่าง เทศบาลตำบลท่าวังทอง พบว่ามีค่าใช้จ่ายดังนี้

1. ค่าก่อสร้างงานโยธา ประกอบด้วย
 - 1.1 ค่าก่อสร้างอาคารโรงงานเพาะขยะ
 - 1.2 ค่าก่อสร้างหลุมฝังกลบเก่า
 - 1.3 บ่อบำบัดน้ำเสีย
 - 1.4 ค่างานสิ่งอำนวยความสะดวก

ตาราง 9 แสดงบัญชีแสดงปริมาณงานและราคาก่อสร้างงานโยธาโรงงานเผาขยะ

ลำดับ	รายการ	จำนวนเงิน (ล้านบาท)
1	ค่าก่อสร้างอาคารโรงงานพร้อมลาน คสล.	4.400
2	ค่าเตาเผา พร้อมสายพานลำเลียงคัดขยะ	14.500
3	ค่าก่อสร้างบ่อบำบัดน้ำเสีย	1.100
4	ค่าขยายเขตจำหน่ายไฟฟ้า	3.500
5	ค่างานระบบไฟฟ้าแสงสว่างภายในโครงการ	0.100
6	ค่างานประปาบาดาลพร้อมถังสูง	0.850
7	ค่าก่อสร้างบ่อฝังกลบเก่าประมาณ 5 ไร่	6.000
รวมค่างานโยธา		30.450

ที่มา: กองช่าง เทศบาลตำบลท่าวังทอง, บริษัทกรีนเวิลด์ 99 (ประเทศไทย) จำกัด

ค่าก่อสร้างงานโยธาซึ่งงบประมาณทั้งสิ้น 30.45 ล้านบาท และเมื่อปรับด้วยค่า Conversion Factor 0.88 แล้ว คิดเป็นมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์เท่ากับ 26.796 ล้านบาท

2. ค่าดำเนินการเผาขยะด้วยเตาเผาบำบัดควัน ประกอบด้วยค่าเชื้อเพลิง ค่าไฟฟ้า ค่าแรงงาน และค่าบำรุงรักษารายปี ดังแสดงไว้ในตาราง 10

ตาราง 10 แสดงบัญชีแสดงค่าดำเนินการเผาขยะ

ลำดับ	รายการ	จำนวนเงิน (บาท)	
		ต่อเดือน	ต่อปี
1	ค่าเชื้อเพลิงก๊าซ LPG	35,740.00	0.429
2	ค่าไฟฟ้า	12,000.00	0.144
3	ค่าแรงงาน 4 คน	36,000.00	0.432
4	ค่าบำรุงรักษา	-	0.085
รวมค่าดำเนินการ			1.090

ที่มา: บริษัทกรีนเวิลด์ 99 (ประเทศไทย) จำกัด

ค่าใช้จ่ายของโครงการกำจัดขยะด้วยวิธีเผาในเตาเผาบำบัดควัน ประกอบด้วยค่าก่อสร้างงานโยธาซึ่งลงทุนในปีแรกและค่าดำเนินการ เช่น ค่าเชื้อเพลิง ค่าไฟฟ้า ค่าแรงงาน ค่าบำรุงรักษา มีตั้งแต่ปีที่ 2 จนถึงปีที่ 10 ซึ่งได้แสดงไว้ในตาราง 11

ตาราง 11 แสดงบัญชีค่าใช้จ่ายของโครงการกำจัดขยะด้วยวิธีเผาในเตาเผาบำบัดควัน

(หน่วย: ล้านบาท)

ปี พ.ศ.	ค่าก่อสร้าง งานโยธา	ค่าดำเนินการ และบำรุงรักษา	รวมค่าใช้จ่าย
2556	26.796		26.796
2557		1.090	1.090
2558		1.123	1.123
2559		1.156	1.156
2560		1.191	1.191
2561		1.227	1.227
2562		1.264	1.264
2563		1.302	1.302
2564		1.341	1.341
2565		1.381	1.381
2566		1.422	1.422

หมายเหตุ: ค่าดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557-พ.ศ. 2566 มาจากการคำนวณโดยกำหนดให้ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและบำรุงรักษาเพิ่มขึ้นร้อยละ 3 ต่อปี ตามภาวะเงินเฟ้อทั่วไป พ.ศ. 2555

ที่มา: บริษัทกรีนเวลด์ 99 (ประเทศไทย) จำกัด, การคำนวณ

ตาราง 12 แสดงบัญชีสรุปค่าใช้จ่ายของแต่ละโครงการกำจัดขยะ

(หน่วย : ล้านบาท)

ปีที่	พ.ศ.	กำจัดขยะ ภายนอก	ฝังกลบ	เผาใน	หมายเหตุ
			ถูกหลักสุขาภิบาล	เตาเผาบำบัด ควัน	
0	2556	1.823	23.375	26.796	เงินทุนขั้นต้น
1	2557	1.878	1.452	1.090	ค่าใช้จ่ายรายปี
2	2558	1.934	1.496	1.123	ค่าใช้จ่ายรายปี
3	2559	1.992	1.540	1.156	ค่าใช้จ่ายรายปี
4	2560	2.052	1.587	1.191	ค่าใช้จ่ายรายปี
5	2561	2.114	1.634	1.227	ค่าใช้จ่ายรายปี
6	2562	2.177	1.683	1.263	ค่าใช้จ่ายรายปี
7	2563	2.242	1.734	1.301	ค่าใช้จ่ายรายปี
8	2564	2.310	1.786	1.340	ค่าใช้จ่ายรายปี
9	2565	2.379	1.839	1.381	ค่าใช้จ่ายรายปี
10	2566	2.450	1.895	1.422	ค่าใช้จ่ายรายปี

การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ

โครงการกำจัดขยะด้วยวิธีจ้างเหมากำจัดขยะภายนอก วิธีฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล วิธีเผาในเตาเผาบำบัดควัน ทั้งสามวิธีต่างได้ผลประโยชน์เท่ากันเพราะเป็นการทำลายทิ้งทั้งหมด ฉะนั้นในการศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ในการลงทุนกำจัดขยะแบบเตาเผาขยะบำบัดควันหรือแบบฝังกลบมาใช้ทดแทนการว่าจ้างผู้รับเหมากำจัดขยะภายนอก จึงเป็นการเปรียบเทียบเฉพาะมูลค่างานต้นทุนและรายจ่ายรายปี โดยวิเคราะห์ด้วยวิธีดังนี้

1. อัตราผลตอบแทน (Rate of return-ROR) ในรูปแบบมูลค่าปัจจุบัน (Present Worth-PW) สำหรับโครงการประเภทลงทุนอย่างเดี่ยว ลักษณะโครงการไม่เกิดร่วมกัน (Mutually Exclusive Project)

2. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value–NPV) รูปแบบมูลค่าปัจจุบัน (Present Worth–PW) สำหรับโครงการประเภทลงทุนอย่างเดียว ลักษณะโครงการไม่เกิดร่วมกัน (Mutually Exclusive Project) เมื่อโครงการมีผลประโยชน์หรือรายรับเท่ากันทุกโครงการ แต่การลงทุนไม่เท่ากัน ให้วิเคราะห์มูลค่าการลงทุนส่วนเพิ่ม โดยเรียงจากส่วนที่ลงทุนส่วนเพิ่มน้อยไปหามาก และคำนวณจุดกระแสเงินลงทุน–รายได้ที่เพิ่มขึ้น (Incremental investment (B–A)) ในรูปแบบของ NPV ด้วยอัตราผลตอบแทนต่ำสุด (Minimum Attractive Return Rate–MARR)

$$NPV_{(B-A)} = \sum_{j=0} CF_j (P/F, i\%, N) \text{ ในที่นี้ } CF_j \text{ เป็นกระแสเงินสดของปีที่ } N \text{ โดย}$$

$$(P/F, i\%, N) = \frac{1}{(1+i)^n} \text{ โดยที่ } n = \text{จำนวนปีทั้งหมด}$$

การดำเนินโครงการกำจัดขยะของเทศบาลตำบลท่าวังทอง ได้จัดสรรงบประมาณด้วยเงินกู้จากสำนักงานกองทุนพัฒนาเมืองในภูมิภาค ธนาคารออมสิน ด้วยอัตราดอกเบี้ย 4.375% ต่อปี ฉะนั้นอัตราผลตอบแทนต่ำสุด (MARR) จึงกำหนดให้เท่ากับ 4.375%

ในการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการกำจัดขยะนี้ ได้เรียงโครงการจากส่วนที่ลงทุนส่วนเพิ่มน้อยไปหามาก ได้ผลดังนี้

1. โครงการกำจัดขยะด้วยวิธีจ้างเหมากำจัดขยะภายนอก เป็นโครงการอ้างอิง
2. โครงการกำจัดขยะด้วยวิธีฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล
3. โครงการกำจัดขยะด้วยวิธีเผาในเตาเผาบำบัดควัน

การจับคู่เปรียบเทียบคู่แรกจึงเป็นโครงการกำจัดขยะด้วยวิธีจ้างเหมากำจัดขยะภายนอก กับวิธีฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล ดังแสดงไว้ในตาราง 13

ตาราง 13 แสดงวิเคราะห์เปรียบเทียบโครงการกำจัดขยะด้วยวิธีจ้างเหมากำจัดขยะ ภายนอก
กับวิธีฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล อายุโครงการ 10 ปี MARR เท่ากับ 4.375%

ปีที่	กำจัดขยะภายนอก (A)	ฝังกลบถูกหลักสุขาภิบาล	
		(B)	(B-A)
0	-1.823	-23.375	-21.552
1	-1.878	-1.452	0.426
2	-1.934	-1.496	0.438
3	-1.992	-1.540	0.452
4	-2.052	-1.587	0.465
5	-2.114	-1.634	0.480
6	-2.177	-1.683	0.494
7	-2.242	-1.734	0.508
8	-2.310	-1.786	0.524
9	-2.379	-1.839	0.540
10	-2.450	-1.895	0.555
NPV (4.375%)	-18.783	-36.491	-17.708
ROR	-	-	-20.12%

จากตาราง 13 จะพบว่าการลงทุนส่วนเพิ่ม NPV (4.375%) ของ (B-A) เท่ากับ -17.708 ซึ่งมีค่าเป็นลบ (น้อยกว่าศูนย์) และค่า ROR-20.12 % < MARR 4.375% ดังนั้น จึงปฏิเสธการลงทุนเพิ่ม เลือกโครงการ A (โครงการจ้างเหมากำจัดขยะภายนอก) ซึ่งต้องทำการเปรียบเทียบข้อโครงการต่อไปคือโครงการกำจัดขยะด้วยวิธีเผาในเตาเผาบำบัดควัน

การจับคู่เปรียบเทียบคู่สองจึงเป็นโครงการกำจัดขยะด้วยวิธีจ้างเหมากำจัดขยะ ภายนอก กับวิธีเผาในเตาเผาบำบัดควัน ดังแสดงไว้ในตาราง 1

ตาราง 14 แสดงการวิเคราะห์เปรียบเทียบโครงการกำจัดขยะด้วยวิธีจ้างเหมากำจัดขยะภายนอก กับ วิธีเผาในเตาเผาบำบัดควัน อายุโครงการ 10 ปี MARR เท่ากับ 4.375%

ปีที่	กำจัดขยะภายนอก	เผาในเตาเผาบำบัดควัน	
	(A)	(B)	(B-A)
0	-1.823	-26.796	-24.973
1	-1.878	-1.090	0.788
2	-1.934	-1.123	0.811
3	-1.992	-1.156	0.836
4	-2.052	-1.191	0.861
5	-2.114	-1.227	0.887
6	-2.177	-1.264	0.913
7	-2.242	-1.302	0.94
8	-2.310	-1.341	0.969
9	-2.379	-1.381	0.998
10	-2.450	-1.422	1.028
NPV(4.375%)	-18.783	-36.641	-17.858
ROR	-	-	-14.75%

จากตาราง 14 จะพบว่าการลงทุนส่วนเพิ่ม NPV (4.375%) ของ (B-A) เท่ากับ -17.858 ซึ่งมีค่าเป็นลบ (น้อยกว่าศูนย์) และค่า ROR -14.75 % < MARR 4.375% ดังนั้นจึงปฏิเสธการลงทุนเพิ่ม เลือกโครงการ A คือโครงการจ้างเหมากำจัดขยะภายนอก เป็นโครงการที่คุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ที่สุด

เนื่องจากในการดำเนินการจ้างเหมากำจัดขยะจากภายนอก ของเทศบาลตำบลท่าวังทอง อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา ที่ผ่านมา ได้มีปัญหาร้องเรียนในการกำจัดขยะของผู้รับจ้างมาโดยตลอด ซึ่งเป็นปัญหาที่เกิดจากชุมชนที่อยู่ใกล้บริเวณหลุมฝังกลบขยะไม่พอใจวิธีการกำจัดขยะของผู้รับจ้าง และจากการตรวจสอบของฝ่ายสาธารณสุข และสิ่งแวดล้อม เทศบาลตำบลท่าวังทอง พบว่า การกำจัดขยะของผู้รับจ้าง ไม่เป็นไปตามหลักสุขาภิบาล กล่าวคือ ผู้รับจ้างทำการขุดหลุมในบริเวณที่นา แล้วนำขยะไปถมโดยไม่ทำการฝังกลบแต่ลดปริมาณโดยการเผาในที่แจ้ง จนเกิดกลุ่มควันและส่งกลิ่นเหม็นจำนวนมาก ซึ่งผู้รับจ้างไม่สามารถปรับปรุงให้ดีขึ้นได้ ในเขตอำเภอเมืองพะเยา หรือในเขตจังหวัดพะเยา ไม่

มีผู้รับจ้างกำจัดขยะรายอื่นมารับกำจัดขยะให้กับเทศบาลตำบลท่าวังทองได้ เทศบาลตำบลท่าวังทองจึงมีแนวคิดที่จะดำเนินการกำจัดเอง โดยให้เป็นไปตามหลักสุขาภิบาล และสิ่งแวดล้อมที่ดี การกำจัดขยะด้วยวิธีฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล และวิธีเผาในเตาเผาบำบัดควัน จึงควรนำมาเปรียบเทียบกันเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุน ทางเศรษฐศาสตร์และเพื่อการตัดสินใจของผู้บริหารเทศบาลตำบลท่าวังทอง ในการนำโครงการมาทดแทนการจ้างเหมากำจัดขยะจากภายนอกต่อไป

ในการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการกำจัดขยะต่อไปนี้ โดยเรียงโครงการจากส่วนที่ลงทุนส่วนเพิ่มน้อยไปหามาก ได้ผลดังนี้

1. โครงการกำจัดขยะด้วยวิธีฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล (A)
2. โครงการกำจัดขยะด้วยวิธีเผาในเตาเผาบำบัดควัน (B)

การจับคู่เปรียบเทียบโครงการกำจัดขยะด้วยวิธีฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล กับวิธีเผาในเตาเผาบำบัดควัน ดังแสดงไว้ในตาราง 15

ตาราง 15 แสดงการวิเคราะห์เปรียบเทียบโครงการกำจัดขยะด้วยวิธีฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล กับวิธีเผาในเตาเผาบำบัดควัน อายุโครงการ 10 ปี MARR เท่ากับ 4.375%

ปีที่	ฝังกลบถูกหลักสุขาภิบาล (A)	เผาในเตาเผาบำบัดควัน (B)	(B-A)
0	-23.375	-26.796	-3.421
1	-1.452	-1.090	0.362
2	-1.496	-1.123	0.373
3	-1.540	-1.156	0.384
4	-1.587	-1.191	0.396
5	-1.634	-1.227	0.407
6	-1.683	-1.264	0.419
7	-1.734	-1.302	0.432
8	-1.786	-1.341	0.445
9	-1.839	-1.381	0.458
10	-1.895	-1.422	0.473
NPV(4.375%)	-36.491	-36.641	-0.15
ROR	-	-	3.5%

จากตาราง 15 จะพบว่า การลงทุนส่วนเพิ่ม NPV (4.375%) ของ (B-A) เท่ากับ -0.15 ซึ่งมีค่าเป็นลบ (น้อยกว่าศูนย์) และค่า ROR 3.5 % < MARR 4.375% ดังนั้นจึงปฏิเสธการลงทุนเพิ่ม เลือกโครงการ A คือ โครงการกำจัดขยะด้วยวิธีฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล เป็นโครงการที่คุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์กว่า โครงการ B คือ โครงการกำจัดขยะด้วยวิธีเผาเ็นเตาเผาบำบัดควัน



บทที่ 5

บทสรุป

จากปัญหาการกำจัดขยะมูลฝอยของเทศบาลตำบลท่าวังทอง ที่ว่าจ้างเอกชนทำการกำจัดขยะ แต่วิธีการกำจัดขยะของผู้รับจ้างที่ใช้ยังไม่ถูกหลักสุขาภิบาล ทำให้เกิดมลภาวะเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อมที่อยู่บริเวณใกล้เคียงสถานที่กำจัดขยะ และมีการหยุดให้บริการบ่อยครั้งจากสาเหตุการประท้วงของประชาชนที่ได้รับผลกระทบ จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น คณะผู้บริหารของเทศบาลตำบลท่าวังทองจึงมีแนวคิดที่จะนำวิธีการกำจัดขยะรูปแบบอื่นที่เหมาะสมมาทดแทนการว่าจ้างเอกชนกำจัดขยะ จากการศึกษาของเทศบาลตำบลท่าวังทองพบว่าวิธีการกำจัดขยะมูลฝอยที่ถูกหลักสุขาภิบาลและเหมาะสมสำหรับเทศบาลตำบลท่าวังทอง ได้แก่ วิธีฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล และวิธีเผาในเตาเผาบำบัดควัน ซึ่งมีต้นทุนและค่าดำเนินการที่แตกต่างกัน การศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ในการลงทุนกำจัดขยะแบบฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาลหรือแบบเตาเผาขยะบำบัดควันมาใช้ทดแทนการว่าจ้างผู้รับเหมากำจัดขยะภายนอกของเทศบาลตำบลท่าวังทอง จึงถูกนำมาใช้ประกอบการตัดสินใจในการลงทุนของคณะผู้บริหาร

สรุปผลการวิจัย

ตาราง 16 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบโครงการกำจัดขยะด้วยวิธีจ้างเหมากำจัดขยะภายนอก กับวิธีฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล

NPV	กำจัดขยะภายนอก (A)	ฝังกลบถูกหลักสุขาภิบาล (B)	B-A
NPV(4.375%)	-18.783	-36.491	-17.707
ROR	-	-	-20.12%

การลงทุนส่วนเพิ่ม NPV (4.375%) ของ โครงการกำจัดขยะด้วยวิธีฝังกลบ-โครงการจ้างเหมากำจัดขยะภายนอก เท่ากับ-17.707 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าศูนย์ และค่าอัตราผลตอบแทนROR เท่ากับ-20.12 % < MARR 4.375% ดังนั้นจึงปฏิเสธการลงทุนเพิ่ม เลือกโครงการ โครงการจ้างเหมากำจัดขยะภายนอก

ตาราง 17 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบโครงการกำจัดขยะด้วยวิธีจ้างเหมา
กำจัดขยะภายนอก กับวิธีเผาในเตาเผาบำบัดควัน

NPV	กำจัดขยะภายนอก	เผาในเตาเผาบำบัดควัน	B-A
	(A)	(B)	
NPV(4.375%)	-18.783	-36.641	-17.857
ROR	-	-	-14.75%

การลงทุนส่วนเพิ่ม NPV (4.375%) ของโครงการกำจัดขยะด้วยวิธีเผา-โครงการจ้างเหมากำจัดขยะ
ภายนอก เท่ากับ -17.857 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าศูนย์ และค่าอัตราผลตอบแทน ROR เท่ากับ -14.75 % < MARR
4.375% ดังนั้นจึงปฏิเสธการลงทุนเพิ่ม เลือกโครงการจ้างเหมากำจัดขยะภายนอก

ดังนั้น โครงการจ้างเหมากำจัดขยะภายนอก จึงเป็นโครงการที่คุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ที่สุดเมื่อ
ต้องมีการนำโครงการมาทดแทนการจ้างเหมากำจัดขยะภายนอก จึงเปรียบเทียบระหว่างสอง
โครงการ ได้แก่ โครงการกำจัดขยะด้วยวิธีฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล และโครงการกำจัด
ขยะด้วยวิธีเผาในเตาเผาบำบัดควัน ผลการวิเคราะห์ ดังนี้

ตาราง 18 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบโครงการกำจัดขยะด้วยวิธีฝังกลบ
อย่างถูกหลักสุขาภิบาลกับวิธีเผาในเตาเผาบำบัดควัน

NPV	ฝังกลบถูกหลักสุขาภิบาล	เผาในเตาเผาบำบัดควัน	B-A
	(A)	(B)	
NPV(4.375%)	-36.491	-36.641	-0.153
ROR	-	-	3.5%

การลงทุนส่วนเพิ่ม NPV (4.375%) ของโครงการกำจัดขยะด้วยวิธีเผา-โครงการ
กำจัดขยะด้วยวิธีฝังกลบ เท่ากับ -0.153 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าศูนย์และค่าอัตราผลตอบแทน ROR
เท่ากับ 3.5 % < MARR 4.375% ดังนั้นจึงปฏิเสธการลงทุนเพิ่ม เลือกโครงการกำจัดขยะด้วย
วิธีฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล เป็นโครงการที่คุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์กว่าโครงการกำจัด
ขยะด้วยวิธีเผาในเตาเผาบำบัดควัน

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ในการลงทุนกำจัดขยะแบบฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาลหรือแบบเตาเผาขยะบับัดควัน มาใช้ทดแทนการกำจัดขยะภายนอกของเทศบาลตำบลท่าวังทอง อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา พบว่า ถ้าหากต้องมีการเพิ่มมูลค่าการลงทุนในการก่อสร้างงานโยธาและค่าเครื่องจักร แต่สามารถลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานแต่ละปีของวิธีการกำจัดขยะแบบฝังกลบหรือแบบเผาในเตาเผา นั้น มูลค่าเงินปัจจุบันและอัตราผลตอบแทนของการกำจัดขยะภายนอก ยังคงคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์เพื่อการลงทุนที่สุด

ในกรณีที่ต้องเลือกวิธีการกำจัดขยะแบบฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาลหรือแบบเตาเผาขยะบับัดควัน มาทดแทนวิธีการกำจัดขยะภายนอก พบว่า มูลค่าเงินปัจจุบันและอัตราผลตอบแทนของวิธีการกำจัดขยะแบบฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาลคุ้มค่าและเหมาะสมในทางเศรษฐศาสตร์เพื่อการลงทุนที่สุด

ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ในการลงทุนกำจัดขยะแบบฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาลหรือแบบเตาเผาขยะบับัดควัน มาใช้ทดแทนการกำจัดขยะภายนอกของเทศบาลตำบลท่าวังทอง อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา เป็นการวิเคราะห์เฉพาะในส่วนต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการประมาณราคาค่าก่อสร้างงานโยธา เช่น ค่าก่อสร้างโรงเรือน ค่าก่อสร้างบ่อฝังกลบ ราคาค่าเครื่องจักร ฯลฯ และต้นทุนที่เกิดจากค่าดำเนินการรายปี ไม่มีการวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและมลภาวะมาเป็นปัจจัยในการศึกษาการนำผลการศึกษานี้ไปใช้เพื่อการตัดสินใจในการลงทุนเพื่อให้เกิดความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ที่สุดเท่านั้น การก่อสร้างหรือดำเนินการโครงการควรทำการวิจัยผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมและควรให้ความรู้และฟังความคิดเห็นจากประชาชนที่จะได้รับผลกระทบของโครงการก่อนที่จะตัดสินใจดำเนินการก่อสร้าง อย่างไรก็ตาม โครงการกำจัดขยะแบบวิธีฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาลจะก่อให้เกิดปัญหาขาดแคลนที่ดินสำหรับการฝังกลบทั้งในปัจจุบันและในอนาคตได้ ดังนั้นควรพิจารณาวิธีการกำจัดขยะมูลฝอยรูปแบบอื่นมาใช้ควบคู่กันไปด้วย เพื่อลดการขยายพื้นที่และสามารถกำจัดขยะได้ทันตามที่ยังจะมีอัตราการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

อักษรย่อ

NPV	=	Net Present Value
BCR	=	Benefit- Cost Ratio
IRR	=	Internal rate Return
ROR	=	Rate Of Return
CF	=	Cash Flow
WACC	=	Weighted Average cots of Capital
PW	=	Present Worth
MARR	=	Minimum Attractive Return Rate





บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- Leland Blank & Anthony Tarquin. (2008). **Engineering Economy**. (6th Edition). Singapore: McGraw-Hill Book Company.
- จันทร์หา สุขเฟื่องฟู.(2547)**ความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจในการจัดตั้งโรงงานตัดแยกขยะเพื่อรีไซเคิล:กรณีศึกษาเทศบาลเมืองเพชรบุรี**. วิทยานิพนธ์ วท.ม.: มหาวิทยาลัยกรุงเทพมหานคร ม. เกษตรศาสตร์.
- ชัยรัตน์ บุญนาค.(2548)**การศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ในการกำจัดขยะมูลฝอยแบบผสมผสานของเทศบาลเมืองร้อยเอ็ด**.วิทยานิพนธ์ วท.ม.: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร
- ชูชีพ พิพัฒน์ศิริ. (2540)**เศรษฐศาสตร์การวิเคราะห์โครงการ**.พิมพ์ครั้งที่สาม.: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร
- ทวีชัย เจียรน้อยจร(2552)**การกำจัดขยะมูลฝอยแบบฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล**. กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร
- ธำมัญญ์ ภัทรภาคร (2553)**การศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์โครงการกำจัดขยะโดยวิธีการทำปุ๋ยหมักในกล่องคอนกรีต:กรณีศึกษาในเขตพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลบางรักพัฒนา อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี**.สารนิพนธ์ ศ.ม. มหาวิทยาลัยรามคำแหง กรุงเทพมหานคร
- วรารัตนา กิจเกื้อกุล (2541)**การศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการกำจัดขยะมูลฝอยในเขตเทศบาลเมืองภูเก็ต**.วิทยานิพนธ์ วท.ม. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.กรุงเทพมหานคร
- อนุสรณ์ สรพรหม (2541)**ทฤษฎีและตัวอย่างโจทย์เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม**.พิมพ์ครั้งที่ 1: แมคกรอ-ฮิล อินเตอร์เนชั่นแนล เอ็นเตอร์ไพร์ส, อิงค์. กรุงเทพมหานคร.



ประวัติผู้ศึกษาค้นคว้า

ประวัติผู้ศึกษาค้นคว้า

ชื่อ-นามสกุล	มณฑิธร เล่าห์ประเสริฐ
วัน เดือน ปี เกิด	9 เมษายน 2515
ที่อยู่ปัจจุบัน	เลขที่ 34 หมู่ 10 ตำบลท่าวังทอง อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
ที่ทำงานปัจจุบัน	เทศบาลตำบลท่าวังทอง 31 หมู่ 4 ตำบลท่าวังทอง อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา 56000
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	หัวหน้าฝ่ายการโยธา
ประสบการณ์การทำงาน	
พ.ศ. 2555-ปัจจุบัน	หัวหน้าฝ่ายการโยธา เทศบาลตำบลท่าวังทอง อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
พ.ศ. 2547-2555	นายช่างโยธา เทศบาลตำบลท่าวังทอง อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา
พ.ศ. 2546-2547	นายช่างโยธา องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านเสด็จ อำเภอเมืองลำปาง จังหวัดลำปาง
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2551	ปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาการจัดการ งานก่อสร้าง มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช