

การประมาณการผลประโยชน์

การประมาณการผลประโยชน์ของโครงการนั้นทำการศึกษาจากการคาดคะเนผลประโยชน์ต่างๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นเมื่อมีโครงการ เนื่องจากการศึกษานี้เป็นการศึกษาหาความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการเพื่อตัดสินใจว่าควรจะดำเนินโครงการดังกล่าวหรือไม่ ในการศึกษาผลประโยชน์ต่างๆ ที่คาดว่าจะได้รับเมื่อมีโครงการ สามารถแบ่งผลประโยชน์ได้ดังนี้

ผลประโยชน์ทางตรง

รายได้จากการขายปุ๋ยหมักที่ได้จากการหมักขยะ

ในการหมักขยะนี้ใช้ระยะเวลาในการหมักประมาณ 90 วัน (ระยะเวลาอาจคาดเคลื่อนซึ่งขึ้นอยู่กับความชื้นของขยะเป็นสำคัญ) จากการศึกษาของนิสากร (2535) กล่าวว่าในขบวนการหมักขยะนั้นทำให้น้ำหนักขยะมูลฝอยลดลงประมาณร้อยละ 50 และสามารถร่อนแยกได้ปุ๋ยประมาณร้อยละ 18 โดยรายได้จากการจำหน่ายปุ๋ยพบว่าจำหน่ายได้ในราคาตันละ 1,200 บาท (คิดจากราคาที่เทศบาลปลับพลานารายณ์กำหนดไว้ 25 บาทต่อ 30 กก.) และจากการศึกษาของประสาน (2542) พบว่า รายได้ที่ได้จากการขายปุ๋ยหมักจากขยะนั้น มีการคำนวณดังนี้

$$\begin{array}{ccccc} \text{รายได้จากการจำหน่ายปุ๋ยหมัก} & = & \text{ปริมาณปุ๋ยหมักที่ร่อนได้} & \times & \text{ราคาปุ๋ยที่จำหน่ายได้} \\ (\text{บาท/ปี}) & & (\text{ตัน/ปี}) & & (\text{บาท/ตัน}) \end{array}$$

ปริมาณมูลฝอยที่นำมาหมักในแต่ละปีได้จากมูลฝอยที่นำมากำจัดยังโครงการ ซึ่งได้มาจากการพิจารณามูลฝอยที่สามารถหมักทำปุ๋ยได้ (ร้อยละ 68.17) โดยนำมาคิดเป็นราคาปุ๋ยที่ได้จากการจำหน่ายตลอดโครงการ จะได้ผลประโยชน์จากการจำหน่ายปุ๋ยหมักในปี พ.ศ.2546 - พ.ศ.2565 เท่ากับ 2,374,620 บาท ดังแสดงในตารางที่ 26

ตารางที่ 26 รายได้จากการจำหน่ายปุ๋ยที่ได้จากการหมักขยะ

ปีที่	พ.ศ.	ปริมาณขยะที่นำมา ทำปุ๋ยได้ (ตันต่อปี)	ปริมาณปุ๋ยที่ได้จาก การหมัก (ตันต่อปี)	รายได้จากการจำหน่าย ปุ๋ยหมัก (บาทต่อปี)
1	2546	143.46	12.91	15,492.00
2	2547	144.87	13.04	15,648.00
3	2548	159.67	14.37	17,244.00
4	2549	685.00	61.65	73,980.00
5	2550	734.72	66.12	79,344.00
6	2551	788.03	70.92	85,104.00
7	2552	845.24	76.07	91,284.00
8	2553	906.60	81.59	97,908.00
9	2554	972.40	87.52	105,024.00
10	2555	1,043.00	93.87	112,644.00
11	2556	1,118.66	100.68	120,816.00
12	2557	1,119.82	100.78	120,936.00
13	2558	1,286.87	115.82	138,984.00
14	2559	1,380.25	124.22	149,064.00
15	2560	1,480.39	133.24	159,888.00
16	2561	1,587.81	142.90	171,480.00
17	2562	1,703.07	153.28	183,936.00
18	2563	1,826.68	164.40	197,280.00
19	2564	1,959.28	176.34	211,608.00
20	2565	2,101.49	189.13	226,956.00
รวม		21,987.31	1,978.85	2,374,620.00

ที่มา: จากการคำนวณ (2548)

ผลประโยชน์ทางอ้อม

ผลประโยชน์ตอบแทนอื่นๆ ที่นอกเหนือจากผลประโยชน์ตอบแทนทางตรงที่ได้จากการขายปุ๋ยที่ได้จากการหมักขยะ ซึ่งได้นำแนวความคิดด้านคุณภาพชีวิตเข้ามาจำแนกผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นสามารถแบ่งประเภทของผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นตามสิ่งซึ่งบอกคุณภาพชีวิต (สมจิตต์ และ นิภา, 2525) ได้ 3 ด้านดังนี้

1. ผลประโยชน์ทางอ้อมต่อคุณภาพชีวิตด้านร่างกาย

1.1 คุณภาพอากาศที่ดีขึ้น

จากการศึกษาของประสาน (2542) คุณภาพอากาศที่ดีขึ้นหาได้จาก

$$\begin{array}{ccc} \text{มูลค่าของอากาศที่ดีขึ้น} & = & \text{จำนวนประชากรที่ได้รับประโยชน์} \times \text{ค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง} \\ \text{(บาท/ปี)} & & \text{(คน)} \quad \text{เครื่องทำอากาศบริสุทธิ์} \\ & & \text{(บาท)} \end{array}$$

ในการกำจัดขยะมีส่วนทำให้คุณภาพอากาศดีขึ้น โดยคาดว่าถ้าไม่มีการกำจัดขยะแล้วประชาชนจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการติดตั้งเครื่องทำอากาศบริสุทธิ์ (เครื่องฟอกอากาศหรือเครื่องผลิตโอโซน ซึ่งสามารถขจัดพาหะนำโรคมาทงอากาศซึ่งเกิดจากกองขยะมูลฝอย เช่น แบคทีเรีย เชื้อรา ไวรัส เป็นต้น) และค่าไฟฟ้า ซึ่งจากการศึกษาของโครงการเพื่อจัดทำแผนปฏิบัติการและจัดลำดับความสำคัญการลงทุนเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม จังหวัดแม่ฮ่องสอน คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ประสาน, 2542) พบว่า กำหนดให้ครัวเรือนโดยเฉลี่ยมีสมาชิกในครอบครัวเฉลี่ย 3 คน จะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการติดตั้งเครื่องทำอากาศบริสุทธิ์ เป็นค่าเครื่อง 5,000 บาท (จากข้อมูลเทศบาลตำบลพลับพลาณารายณ์ ณ พ.ศ. 2547) ค่าไฟฟ้าจากการใช้เครื่องเฉลี่ยปีละ 720 ต่อครัวเรือนต่อปีและ ค่าดูแลรักษา 100 บาทต่อปี รวมเป็นค่าใช้จ่าย 5,820 บาทต่อครัวเรือนต่อปี หรือเฉลี่ย 1,940 บาทต่อคนต่อปี สำหรับประชากรที่ได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศให้มีเพียงร้อยละ 10 ของประชากรที่อาศัยอยู่จริง ซึ่งประชากรที่ได้รับประโยชน์มีค่าเดียวกับประชากรร้อยละ 10 ของประชากรที่อาศัยอยู่จริงของเทศบาลตำบลพลับพลาณารายณ์ ดังนั้นในปี

พ.ศ. 2546 จึงมีมูลค่าของอากาศที่ดีขึ้นเท่ากับร้อยละ 10 ของประชากรที่อาศัยอยู่จริงเท่ากับ $894 \times 1,940 = 1,734,360$ บาทต่อปี ดังนั้นมูลค่าของอากาศที่ดีขึ้นปีต่างๆ สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 27

ตารางที่ 27 ผลประโยชน์จากคุณภาพอากาศที่ดีขึ้นเมื่อมีโครงการ

ปีที่	พ.ศ.	จำนวนประชากรที่ อาศัยอยู่จริง (คน)	จำนวนประชากร ที่ได้รับประโยชน์ (คน)	มูลค่าการอากาศที่ดีขึ้น (บาทต่อปี)
1	2546	8,933	894	1,734,360
2	2547	9,412	942	1,827,480
3	2548	10,096	1,010	1,959,400
4	2549	10,828	1,083	2,101,020
5	2550	11,614	1,162	2,254,280
6	2551	12,457	1,246	2,417,240
7	2552	13,361	1,337	2,593,780
8	2553	14,331	1,434	2,781,960
9	2554	15,371	1,538	2,983,720
10	2555	16,487	1,649	3,199,060
11	2556	17,683	1,769	3,431,860
12	2557	18,966	1,897	3,680,180
13	2558	20,342	2,035	3,947,900
14	2559	21,818	2,182	4,233,080
15	2560	23,401	2,341	4,541,540
16	2561	25,099	2,510	4,869,400
17	2562	26,921	2,693	5,224,420
18	2563	28,875	2,888	5,602,720
19	2564	30,971	3,098	6,010,120
20	2565	33,219	3,322	6,444,680
รวม		370,185	37,030	71,838,200

ที่มา: จากการคำนวณ (2549)

1.2 การลดลงของกลิ่นเหม็นจากขยะมูลฝอยที่ได้รับการบำบัด

วัชรภรณ์ (2540) กล่าวว่า การลดลงของกลิ่นเหม็นจากมูลฝอยที่ได้รับการบำบัด จะคำนวณจากราคาเงาซึ่งมีค่าเท่ากับเหตุน้ำค่าจากจากตาม พรบ.การสาธารณสุข พ.ศ. 2486 และ พรบ. รักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของเมือง พ.ศ. 2503 ซึ่งกำหนดไว้เป็นเงิน ค่าปรับที่ 50- 100 บาท ซึ่งจะใช้ราคาค่าเฉลี่ยเท่ากับ 75 บาท เป็นมูลค่าราคาเงาในการลดลงของ กลิ่นเหม็น สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\begin{array}{lcl} \text{มูลค่าการลดลงของกลิ่นเหม็น} & = & \text{จำนวนประชากรที่ได้รับประโยชน์} \times \text{ค่าปรับจากการก่อกลิ่น} \\ \text{(บาท/ปี)} & & \text{(คน)} \qquad \qquad \qquad \text{ราคา (บาท)} \end{array}$$

สำหรับประชากรที่ได้รับประโยชน์ คือ จำนวนประชากรที่ก่อให้เกิดมูลฝอยซึ่ง ส่งกลิ่นเหม็น ซึ่งก็คือ ประชากรที่อาศัยอยู่จริงในเขตเทศบาลตำบลพลับพลานารายณ์ (ตารางที่ 2) ซึ่งหากไม่มีการกำจัดขยะอย่างถูกสุขภิบาลแล้ว กองขยะจะส่งกลิ่นเหม็นทำให้ประชาชนในเขต เทศบาลตำบลพลับพลานารายณ์ได้รับผลกระทบ ตัวอย่างเช่น ในปี พ.ศ. 2546 มีจำนวนประชากรที่ อาศัยอยู่จริงในเขตเทศบาลตำบลพลับพลานารายณ์เป็นจำนวน 8,933 คน ดังนั้นจำนวนประชากรที่ ได้รับประโยชน์จึงเท่ากับ $8,933 \times 75 = 669,975$ บาท ส่วนมูลค่าการลดลงของกลิ่นเหม็นในปี ต่างๆ สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 28

ตารางที่ 28 ผลประโยชน์จากการลดลงของกลิ่นเหม็นที่ได้รับการบำบัดเมื่อโครงการ

ปีที่	พ.ศ.	จำนวนประชากรที่อาศัยอยู่จริง (คน)	มูลค่าการลดลงของกลิ่นเหม็น (บาทต่อปี)
1	2546	8,933	669,975
2	2547	9,412	705,900
3	2548	10,096	757,200
4	2549	10,828	812,100
5	2550	11,614	871,050
6	2551	12,457	934,275
7	2552	13,361	1,002,075
8	2553	14,331	1,074,825
9	2554	15,371	1,152,825
10	2555	16,487	1,236,525
11	2556	17,683	1,326,225
12	2557	18,966	1,422,450
13	2558	20,342	1,525,650
14	2559	21,818	1,636,350
15	2560	23,401	1,755,075
16	2561	25,099	1,882,425
17	2562	26,921	2,019,075
18	2563	28,875	2,165,625
19	2564	30,971	2,322,825
20	2565	33,219	2,491,425
รวม		370,185	27,763,875

ที่มา: จากการคำนวณ (2548)

1.3 การมีสุขภาพอนามัยที่ดีขึ้นของประชากร

จากการที่ขยะเป็นแหล่งเพาะพันธุ์และแพร่ระบาดของโรคต่างๆ ที่เกิดจากมูลฝอย เช่น โรคอุจจาระร่วง ตาแดง อาหารเป็นพิษ บิด (สำนักงานสาธารณสุข จังหวัดจันทบุรี, 2548) ซึ่งจากการศึกษาของ บริษัท สยาม-เทค กรุ๊ป จำกัด (2539) พบว่า สถิติการเกิดโรคของประชากร มีค่าลดลงเนื่องจากการกำจัดขยะที่ถูกหลักสุขาภิบาล มีส่วนช่วยในการลดและป้องกันการแพร่กระจายโรคต่างๆ ดังนั้นผลประโยชน์ในส่วนนี้ สามารถคำนวณได้จากการประหยัดค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลโรคติดเชื้อจากขยะดังกล่าว

$$\begin{aligned} \text{ค่ารักษาพยาบาล} &= (\text{วันที่ขาดงาน} \times \text{รายได้ต่อวัน}) + \text{ค่ารักษาพยาบาล} + \text{ค่าพาหนะ} \\ \text{โรคติดเชื้อทางขยะ} & \quad \quad \quad (\text{บาท}) \quad \quad \quad (\text{บาท}) \quad \quad \quad (\text{บาท}) \\ (\text{บาท/ปี}) & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{มูลค่าการมีสุขภาพ} &= \text{จำนวนประชากรที่ได้รับประโยชน์} \times \text{ค่ารักษาพยาบาลจากโรค} \\ \text{อนามัยที่ดีขึ้น} & \quad \quad \quad (\text{คน}) \quad \quad \quad \text{ติดเชื้อทางขยะ} (\text{บาท/ปี}) \\ (\text{บาท/ปี}) & \end{aligned}$$

จากการศึกษาของบริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอ็นจิเนีย จำกัด และ บริษัท แอสคอนคอปอเรชั่น จำกัด (2538) มาเป็นตัวแทนในการศึกษาพบว่า ในรอบ 1 ปี มีการเจ็บป่วยจากโรคต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการติดเชื้อทางขยะดังกล่าวของผู้ป่วยในแต่ละครั้ง ต้องมีการหยุดงานเฉลี่ย 1.03 วัน ค่ารักษาโรคโดยเฉลี่ยคิดจากการรักษาพยาบาลแต่ละครั้งรวมกับรายได้เฉลี่ยที่สูญเสียไป ซึ่งนอกจากค่ารักษาพยาบาลแล้วการหยุดงานของผู้ป่วย คือ การลดผลิตภาพ (Productivity) ซึ่งทางเศรษฐกิจคิดประเมินเป็นผลเสียหายเท่ากับค่าจ้างหรือรายได้เฉลี่ย โดยพบว่าประชาชนเขตเทศบาลตำบลพลับพลาณารายณ์ มีรายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือนเท่ากับ 5,000 บาทต่อเดือน โดยใน 1 ครัวเรือนมีสมาชิกเฉลี่ยประมาณ 3 คนต่อครัวเรือน หรือคิดเป็น 1,666.67 บาทต่อเดือน ดังนั้นนำมาคิดเป็นต่อวันจะได้เป็น 55.6 บาทต่อวัน ซึ่งนำมาคิดเป็นความสูญเสียในรายการนี้ด้วย และ ค่ารักษาพยาบาลโรคต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการติดเชื้อทางขยะข้างต้นในแต่ละครั้งคิดเฉลี่ยเป็นเงิน 30 บาท (นโยบาย 30 บาท รักษาทุกโรค) ส่วนค่าพาหนะเดินทางคิดจากค่าโดยสารรอบเขตเทศบาลตำบลพลับพลาณารายณ์และอาจมีค่ารถโดยสารอื่นๆ ที่อาจเกิดขึ้นอีก จึงกำหนดให้มูลค่าเฉลี่ยประมาณ 40 บาท นำมาคิดเป็นค่ารักษาพยาบาลจากโรคติดเชื้อทางขยะเท่ากับ

$(1.03 \times 55.6) + 30 + 40 = 127.27$ บาทต่อคนและจำนวนผู้ป่วยด้วยโรคติดเชื้อทางขยะของประชากรในเขตเทศบาลตำบลพลับพลานารายณ์ระหว่างปี พ.ศ. 2546 – 2548 แสดงไว้ดังตารางที่ 29 โดยกำหนดให้ประชากรที่เจ็บป่วยด้วยโรคดังกล่าวมีสาเหตุมาจากการติดเชื้อจากขยะเพียงร้อยละ 10 ของจำนวนประชากรที่เจ็บป่วยด้วยโรคต่างๆ ข้างต้น เนื่องสาเหตุของการเกิดโรคต่างๆ ข้างต้นอาจจะมีสาเหตุมาจากปัจจัยด้านอื่นๆ ในการเกิดโรคได้ ดังนั้นจึงเป็นจำนวนประชากรขั้นต่ำที่สุดที่มีสาเหตุจากการเจ็บป่วยด้วยโรคติดเชื้อจากขยะและ มูลค่าของการมีสุขภาพอนามัยที่ดีขึ้นของประชากรจากโรคติดเชื้อทางขยะจึงมีเพียงร้อยละ 10 แต่ทั้งนี้จำนวนดังกล่าวอาจมีจำนวนที่น้อยกว่าในความเป็นจริง เนื่องจากโดยทั่วไปประชากรบางส่วนที่มีการเจ็บป่วยด้วยโรคดังกล่าวอาจจะไม่เข้ารับการรักษาดู ซึ่งอาจมีการซื้อยามารับประทานเอง จึงเป็นสาเหตุทำให้ตัวเลขหรือผลประโยชน์ที่ได้มีค่าน้อยกว่าความเป็นจริง ดังนั้นข้อมูลที่ได้จึงเป็นตัวเลขของผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาดูจากโรคติดเชื้อทางขยะดังกล่าว

ตารางที่ 29 จำนวนผู้ป่วยด้วยโรคติดเชื้อจากขยะของประชากรในเขตเทศบาลตำบลพลับพลานารายณ์ระหว่างปี พ.ศ. 2546 - พ.ศ. 2548

โรค	ปี พ.ศ.		
	2546	2547	2548
โรคตาแดง	48	-	22
โรคอุจจาระร่วง	53	23	19
โรคอาหารเป็นพิษ	2	2	1
โรคบิด	-	2	2
รวม	103	27	44

ที่มา: สำนักงานสาธารณสุขตำบลพลับพลานารายณ์ อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี (2548)

จากข้อมูลจำนวนผู้ป่วยด้วยโรคติดเชื้อทางขยะของประชากรในเขตเทศบาลตำบลพลับพลานารายณ์ ดังตารางที่ 29 เมื่อเทียบกับจำนวนประชากรจริงในปี พ.ศ. 2546 – พ.ศ. 2548 ซึ่งมีจำนวนประชากรที่อาศัยอยู่จริงเท่ากับ 8,933 คน 9,412 คน และ 10,096 คน ตามลำดับและสามารถนำมาคิดเป็นร้อยละของจำนวนผู้ป่วยเท่ากับ ร้อยละ 1.15, 0.29, 0.44 ตามลำดับ ซึ่งเมื่อทำการเฉลี่ยของจำนวนผู้ป่วยด้วยโรคติดเชื้อจากขยะของประชากรในเขตเทศบาลตำบล

พลับพลาณารายณ์กับจำนวนประชากร พบว่าคิดเป็นร้อยละ 0.63 จึงนำมาคิดเป็นค่าเฉลี่ยดังกล่าว และนำมาใช้ในการคำนวณหาจำนวนผู้ป่วยด้วยโรคติดเชื้อจากขยะของประชากรในเขตเทศบาล ตำบลพลับพลาณารายณ์ในอนาคตลอดอายุโครงการ เช่น ในปี พ.ศ. 2549 มีจำนวนประชากรเท่ากับ 10,828 คน จึงมีจำนวนผู้ป่วยด้วยโรคเกี่ยวกับขยะร้อยละ 0.63 คิดเป็นจำนวนผู้ป่วยเท่ากับ 69 คน ซึ่งสามารถแสดงจำนวนผู้ป่วยตลอดอายุโครงการได้ ดังตารางที่ 30

สำหรับมูลค่าของการมีสุขภาพอนามัยที่ดีขึ้นของประชากรจากโรคติดเชื้อจากขยะ สามารถคำนวณได้จากจำนวนประชากรที่ได้รับผลประโยชน์ ซึ่งหาได้จากจำนวนผู้ป่วยในปีต่างๆ จากตารางที่ 30 คูณด้วยร้อยละ 10 แล้วนำมาคูณด้วยค่ารักษาพยาบาล จากการติดเชื้อโรคทางขยะ (ประสาน, 2542) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 127.27 บาทต่อเดือน ดังนั้นในปีพ.ศ. 2546 จะมีมูลค่าของการมีสุขภาพอนามัยที่ดีขึ้นเท่ากับ 1,277 บาท ส่วนมูลค่าในปีอื่นๆ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 31

ตารางที่ 30 จำนวนผู้ป่วยด้วยโรคติดเชื้อจากขยะของเทศบาลตำบลพลับพลาณารายณ์ระหว่าง
ปี พ.ศ. 2546 – พ.ศ. 2556

ปีที่	จำนวนประชากรที่อาศัยอยู่จริง		จำนวนผู้ป่วย
	พ.ศ.	(คน)	(คน)
1	2546	8,933	103
2	2547	9,412	27
3	2548	10,096	44
4	2549	10,828	56
5	2550	11,614	59
6	2551	12,457	63
7	2552	13,361	68
8	2553	14,331	73
9	2554	15,371	78
10	2555	16,487	84
11	2556	17,683	90
12	2557	18,966	97
13	2558	20,342	104
14	2559	21,818	111
15	2560	23,401	119
16	2561	25,099	128
17	2562	26,921	137
18	2563	28,875	147
19	2564	30,971	158
20	2565	33,219	169
รวม			1,915

ที่มา: จากการคำนวณ (2549)

ตารางที่ 31 การมีสุขภาพอนามัยที่ดีขึ้นของประชากรจากโรคติดเชื้อจากขยะ

ปีที่	พ.ศ.	จำนวนผู้ป่วย (คน)	จำนวนประชากรที่ ได้รับประโยชน์ (คน)	มูลค่าการมีสุขภาพที่ดีขึ้น (บาท)
1	2546	103	10	1,277.00
2	2547	27	3	383.10
3	2548	44	4	510.80
4	2549	56	6	766.20
5	2550	59	6	766.20
6	2551	63	6	766.20
7	2552	68	7	893.90
8	2553	73	7	893.90
9	2554	78	8	1,021.60
10	2555	84	8	1,021.60
11	2556	90	9	1,149.30
12	2557	97	10	1,277.00
13	2558	104	10	1,277.00
14	2559	111	11	1,404.70
15	2560	119	12	1,532.40
16	2561	128	13	1,660.10
17	2562	137	14	1,787.80
18	2563	147	15	1,915.50
19	2564	158	16	2,043.20
20	2565	169	17	2,170.90
รวม		1,915	192	24,518.40

ที่มา: จากการคำนวณ (2549)

2. ผลประโยชน์ทางอ้อมต่อคุณภาพชีวิตด้านอารมณ์

รายได้จากการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยว เนื่องจากการคัดแยกขยะของโครงการ เพื่อนำไปกำจัดโดยวิธีการทำปุ๋ยหมักส่งผลให้ปริมาณขยะในชุมชนมีปริมาณลดลง เป็นการส่งเสริมทางด้านภูมิทัศน์ที่ดีขึ้นซึ่งมีผลต่อการชักจูงให้เกิดความน่าสนใจการมาท่องเที่ยว เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ จึงนำมาซึ่งคุณภาพชีวิตด้านอารมณ์ที่ดีขึ้น

เนื่องจากจังหวัดจันทบุรีเป็นจังหวัดหนึ่งที่มีสถานที่ท่องเที่ยวมากมาย เช่น ศาลสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพานิชย์นาวิ วนอุทยานเขาแหลมสิงห์ หาดกู่วิมาน แหลมเสด็จ-อ่าวกู่กระเบน ซึ่งเทศบาลตำบลพลับพลานารายณ์ ถือเป็นเมืองผ่านที่จะใช้เป็นเส้นทางสู่แหล่งที่ท่องเที่ยวต่างๆ เช่น น้ำตกคลองนารายณ์ น้ำตกพลิ้ว น้ำตกตรอกนอง อ่าวแหลมสิงห์ ซึ่งต้องใช้ทางหลวงหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) ถนนเส้นนี้มีความยาวอยู่ในเขตเทศบาลตำบลพลับพลานารายณ์ทั้งสิ้น 9 กิโลเมตร ส่วนแหล่งท่องเที่ยวในเขตเทศบาลตำบลพลับพลานารายณ์ มีสถานที่ที่ถือว่าเป็นแหล่งวัฒนธรรมอยู่หลายแห่ง เช่น โบราณสถานเมืองเพนียด เจดีย์และโบสถ์เก่าวัดทองทั่ว ภาพจิตรกรรมฝาผนังที่วัดสูงเนิน แหล่งวัฒนธรรมเหล่านี้เป็นที่สนใจของนักท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ในผลประโยชน์ส่วนนี้คาดว่าเมื่อเทศบาลตำบลพลับพลานารายณ์มีความสะอาดมากขึ้น ทำให้รายได้ของเทศบาลจากการท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นจากสถานที่ทั้งภายในและภายนอกเขตเทศบาลที่จะต้องเดินทางผ่านเขตเทศบาล ดังนั้นภายในเขตเทศบาลตำบลพลับพลานารายณ์มีความสะอาดก็จะส่งผลช่วยให้นักท่องเที่ยวต่างๆ ที่เดินทางผ่านมาก็จะแวะท่องเที่ยวในเขตเทศบาลตำบลพลับพลานารายณ์ ซึ่งก็จะผลทำให้เกิดรายได้จากการท่องเที่ยวที่เพิ่มขึ้น

จากการศึกษาจำนวนนักท่องเที่ยวในปี พ.ศ. 2546 นั้นพบว่า จังหวัดจันทบุรีมีจำนวนประชากรในเขตเทศบาลตำบลพลับพลานารายณ์ คิดเป็นร้อยละ 1.91 ของประชากรในจังหวัดจันทบุรี ทำให้ทราบได้ว่า ในปี พ.ศ. 2546 จังหวัดจันทบุรีมีจำนวนนักท่องเที่ยวทั้งหมด 339,988 คน (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2547) จึงคำนวณคิดเป็นจำนวนนักท่องเที่ยวในเขตเทศบาลตำบลพลับพลานารายณ์ ประมาณ 6,494 คน ทำให้สามารถคาดการณ์จำนวนนักท่องเที่ยวในเขตเทศบาลตำบลพลับพลานารายณ์ได้ โดยคิดเป็นอัตราส่วนเทียบกับจำนวนประชากรในเขตเทศบาลตำบลพลับพลานารายณ์

นอกจากนี้ในจังหวัดจันทบุรียังมีการสำรวจจำนวนนักทัศนอาจร โดยในปีพ.ศ. 2546 จังหวัดจันทบุรีมีจำนวนนักทัศนอาจรทั้งหมด 144,040 คน จึงนำมาคำนวณคิดเป็นจำนวนนักทัศนอาจรในเขตเทศบาลตำบลพลับพลานารายณ์ประมาณ 2,752 คน และสามารถคาดการณ์จำนวนนักทัศนอาจรในเขตเทศบาลตำบลพลับพลานารายณ์ได้ ดังตารางที่ 32

ตารางที่ 32 การคาดการณ์จำนวนนักท่องเที่ยวในเขตเทศบาลตำบลพลับพลานารายณ์
ระหว่างปี พ.ศ.2546 – พ.ศ. 2556

ปีที่	พ.ศ.	จำนวนประชากร	จำนวนนักท่องเที่ยว (คน)	จำนวนนักทัศนอาจร (คน)	รวมผู้เดินทาง ท่องเที่ยว (คน)
1	2546	8,933	6,493	2,753	9,246
2	2547	9,412	6,842	2,900	9,742
3	2548	10,096	7,339	3,111	10,450
4	2549	10,828	7,871	3,337	11,208
5	2550	11,614	8,443	3,579	12,022
6	2551	12,457	9,055	3,838	12,893
7	2552	13,361	9,713	4,117	13,830
8	2553	14,331	10,418	4,416	14,834
9	2554	15,371	11,174	4,736	15,910
10	2555	16,487	11,984	5,080	17,064
11	2556	17,683	12,854	5,449	18,303
12	2557	18,966	13,787	5,844	19,631
13	2558	20,342	14,787	6,268	21,055
14	2559	21,818	15,860	6,723	22,583
15	2560	23,401	17,011	7,210	24,221
16	2561	25,099	18,245	7,733	25,978
17	2562	26,921	19,569	8,295	27,864
18	2563	28,875	20,990	8,897	29,887
19	2564	30,971	22,513	9,543	32,056
20	2565	33,219	24,147	10,235	34,382

ที่มา: จากการคำนวณ (2548)

ในส่วนของตัวเลขที่ได้จากการท่องเที่ยวของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ไม่ว่าจะเป็นส่วนใดของจำนวนนักท่องเที่ยว รายได้จากการท่องเที่ยว ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นนั้น ทางการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยได้ทำการรวบรวมตัวเลขไว้ทั้งจังหวัด โดยมีได้ทำการแยก ใน แต่ละสถานที่ท่องเที่ยวโดยจากการศึกษาของกองสถิติและวิจัย การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (2541) ได้กล่าวไว้ว่า รายได้ที่เกิดจากการท่องเที่ยวโดยรวมแล้วมีลักษณะที่แตกต่างกัน ดังนั้น การคิดรายได้จากการท่องเที่ยวในเขตเทศบาลตำบลพลับพลาณารายณ์ จึงทำการคิดค่าใช้จ่ายของ นักท่องเที่ยวเฉพาะในส่วนของการใช้จ่ายในหมวดของค่าซื้อสินค้าและของที่ระลึกโดยคิดเป็น ร้อยละ 21.16 ของหมวดค่าใช้จ่ายทั้งหมด ดังตารางที่ 33

จากการศึกษาของประธาน (2542) ใช้สูตรในการคำนวณรายได้จากการท่องเที่ยวดังนี้

$$\begin{array}{lcl} \text{รายได้จากการท่องเที่ยว} & = & \text{จำนวนนักท่องเที่ยวที่คำนวณ} \times \text{ค่าใช้จ่ายในการมาเที่ยว} \\ \text{ในแต่ละปี (บาท/ปี)} & & \text{ได้ในปีนั้น (คน)} \quad \quad \quad \text{(บาท/คน)} \end{array}$$

ตารางที่ 33 ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อคนต่อวันของผู้เดินทางมาท่องเที่ยวจังหวัดจันทบุรี จำแนกตาม
หมวดค่าใช้จ่าย ในปี พ.ศ. 2547

(หน่วย : บาทต่อคนต่อวัน)

หมวดค่าใช้จ่าย	ผู้เดินทางมาท่องเที่ยวจังหวัดจันทบุรี					
	ไทย	ร้อยละ	ต่างประเทศ	ร้อยละ	รวม	ร้อยละ
1. ค่าที่พัก	404.89	31.83	534.40	37.68	413.63	32.26
2. ค่าอาหารและเครื่องดื่ม	282.45	22.20	297.17	20.95	283.44	22.11
3. ค่าบริการเดินทางท่องเที่ยว						
ในจังหวัด	38.40	3.02	81.24	5.73	41.29	3.22
4. ค่าพาหนะเดินทางในจังหวัด	112.29	8.83	168.60	11.89	116.09	9.06
5. ค่าสินค้าและของที่ระลึก	274.37	21.57	228.55	16.11	271.28	21.16
6. ค่าใช้จ่ายเพื่อความบันเทิง	94.61	7.44	56.60	3.99	92.05	7.18
7. อื่นๆ	65.17	5.11	51.86	3.65	64.27	5.01
รวมทุกหมวดค่าใช้จ่าย	1,207.01	100.00	1,366.56	100.00	1,217.78	100.00

ที่มา: กองสถิติและวิจัยการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (2547)

จากการศึกษาของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย พบว่าในปี พ.ศ.2546 – พ.ศ. 2548 นักท่องเที่ยวมีจำนวนวันที่มาพักและค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาท่องเที่ยว จังหวัดจันทบุรีรวมทุกหมวดรายการค่าใช้จ่าย แสดงไว้ดังตารางที่ 34

จากตารางที่เมื่อนำจำนวนวันที่พักเฉลี่ย และค่าใช้จ่ายในแต่ละปีมาทำการหาค่าเฉลี่ย พบว่านักท่องเที่ยวมีค่าใช้จ่ายรวมทุกหมวดรายการในการท่องเที่ยวจังหวัดจันทบุรี มีค่าประมาณ 1,185.64 บาทต่อคนต่อวัน และเมื่อนำจำนวนวันที่พักมาทำการหาค่าเฉลี่ยพบว่า มีค่าประมาณ 2.07 วันต่อคนและเมื่อนำมาคำนวณเป็นค่าใช้จ่ายต่อคนในการท่องเที่ยวและวันที่พักต่อปีของนักท่องเที่ยว จะมีค่าประมาณ $(1,185.64 \times 2.07) = 2,454.27$ บาทต่อคนต่อปี (โดยสมมติให้นักท่องเที่ยว 1 คน เดินทางมาท่องเที่ยวจังหวัดจันทบุรี ปีละ 1 ครั้ง) ดังนั้นสามารถแสดงผลประโยชน์จากรายได้ของนักท่องเที่ยวโดยใช้จำนวนผู้เดินทางมาท่องเที่ยวในตารางที่ 7 คูณด้วยค่าใช้จ่ายต่อคนในการมาเที่ยวและพักของนักท่องเที่ยว (2,454.27 บาทต่อคนต่อปี) จะได้รายได้จากการท่องเที่ยวของจังหวัดจันทบุรี และนำรายได้ดังกล่าวมาคูณด้วยร้อยละ 21.16 (ค่าซื้อสินค้าและของที่ระลึก) จะได้เป็นรายได้จากการท่องเที่ยวในเขตเทศบาลตำบลพลับพลานารายณ์ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 35

ตารางที่ 34 จำนวนวันเฉลี่ยที่เข้าพักและค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อคนต่อวันของนักท่องเที่ยวรวมทุกหมวดรายการที่เดินทางมาท่องเที่ยวที่จังหวัดจันทบุรีระหว่างปี พ.ศ. 2545 – พ.ศ. 2547

พ.ศ.	จำนวนวันเฉลี่ยที่เข้าพัก (วัน)	ค่าใช้จ่ายรวมทุกรายการ (บาทต่อคนต่อวัน)
2545	2.12	1,182.64
2546	2.06	1,178.97
2547	2.04	1,194.78

ที่มา: กองสถิติและวิจัย การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (2547)

ตารางที่ 35 รายได้จากการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวจังหวัดจันทบุรี ตลอดอายุโครงการ

ปีที่	พ.ศ.	จำนวนนักท่องเที่ยวทั้งหมด (คน)	รายได้จากการท่องเที่ยว ของจังหวัดจันทบุรี (บาทต่อปี)	รายได้จากการท่องเที่ยว ของเขตเทศบาล (บาทต่อปี)
1	2546	9,246.00	10,960,763.16	2,301,760.26
2	2547	9,742.00	11,548,751.32	2,425,237.77
3	2548	10,450.00	12,388,057.00	2,601,491.97
4	2549	11,208.00	13,286,635.68	2,790,193.49
5	2550	12,022.00	14,251,600.12	2,992,836.03
6	2551	12,893.00	15,284,135.78	3,209,668.51
7	2552	13,830.00	16,394,911.80	3,442,931.48
8	2553	14,834.00	17,585,113.64	3,692,873.86
9	2554	15,910.00	18,860,668.60	3,960,740.41
10	2555	17,064.00	20,228,689.44	4,248,024.78
11	2556	18,303.00	21,697,474.38	4,556,469.62
12	2557	19,631.00	23,271,765.26	4,887,070.71
13	2558	21,055.00	24,959,860.30	5,241,570.66
14	2559	22,583.00	26,771,243.18	5,621,961.07
15	2560	24,221.00	28,713,026.66	6,029,735.60
16	2561	25,978.00	30,795,879.88	6,467,134.78
17	2562	27,864.00	33,031,657.44	6,936,648.06
18	2563	29,887.00	35,429,843.02	7,440,267.03
19	2564	32,056.00	38,001,105.76	7,980,232.21
20	2565	34,382.00	40,758,485.72	8,559,282.00
รวม		383,159.00	454,219,668.14	95,386,130.30

ที่มา: จากการคำนวณ (2549)

3. ผลประโยชน์ทางอ้อมต่อคุณภาพชีวิตด้านความคิด

รายได้จากการขายขยะที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เนื่องจากการดำเนินการดำเนินกิจกรรมที่จะต้องได้รับความร่วมมือในการคัดแยกประเภทของขยะจึงก่อให้เกิดองค์ความรู้ในการคัดแยกประเภทขยะของผู้ทำการคัดแยก นำมาซึ่งความรู้ในการแก้ไขปัญหา ความมีระเบียบวินัย ส่งผลให้เกิดคุณภาพชีวิตด้านความคิดดีขึ้น ดังนั้นในการคำนวณผลประโยชน์ในส่วนนี้สามารถแสดงดังนี้

$$\begin{array}{ccccc} \text{รายได้จากการขายขยะในแต่ละปี} & = & \text{ปริมาณขยะในแต่ละปี} & \times & \text{ราคาที่ยขายได้} \\ (\text{บาท/ปี}) & & (\text{ตัน}) & & (\text{บาท/ปี}) \end{array}$$

จากการศึกษาองค์ประกอบของขยะในเขตเทศบาลตำบลพลับพลานารายณ์ โดยการเก็บสถิติในรอบเดือนของปริมาณขยะ (ทำการเก็บตัวอย่างโดยเจ้าหน้าที่คัดแยกขยะเทศบาลตำบลพลับพลานารายณ์, 2549) ที่สามารถแยกขยะนำกลับมาขายได้อีกพบว่า สามารถจำแนกออกเป็นประเภทของขยะที่ยขายได้ ได้แก่ แก้วมีปริมาณเฉลี่ย 1.94 ตันต่อเดือน กระดาษมีปริมาณเฉลี่ย 1.22 ตันต่อเดือน ขวดพลาสติกมีปริมาณเฉลี่ย 0.42 ตันต่อเดือนและพลาสติกกรวมมีปริมาณเฉลี่ย 2.41 ตันต่อเดือน ซึ่งจากปริมาณของขยะในรอบเดือนที่เกิดขึ้นสามารถคำนวณปริมาณขยะที่ยขายได้ต่อปี ได้ดังนี้ แก้วมีปริมาณเฉลี่ย 23.28 ตันต่อปี กระดาษมีปริมาณเฉลี่ย 14.64 ตันต่อปี ขวดพลาสติกมีปริมาณเฉลี่ย 5.06 ตันต่อปีและพลาสติกกรวมมีปริมาณเฉลี่ย 28.92 ตันต่อปี เมื่อนำมาคิดเป็นร้อยละของขยะที่เกิดขึ้นต่อปีได้ดังนี้ 0.51, 0.32, 0.11 และ 0.63 ตามลำดับ ราคาขายขยะกลับมาใช้ใหม่ที่แยกไปขายยังโรงงานรับซื้อวัสดุเหลือใช้แต่ละชนิดได้แสดงไว้ในตารางที่ 36

ตารางที่ 36 ราคาซื้อขายสินค้าแต่ละประเภทของโรงงานรับซื้อขยะรีไซเคิล

ประเภทสินค้า	ราคาสินค้า (บาท/ตัน)
แก้ว	2,127.65
กระดาษ	5,160.00
ขวดพลาสติก	11,750.00
พลาสติกกรรม	8,500.00

ที่มา: คัดแปลงจากบริษัท วงษ์พาณิชย์ จำกัด (2549)

ในการหาผลประโยชน์เขตเทศบาลตำบลพลับพลาณารายณ์ ในส่วนของรายได้ที่ได้จากการนำขยะกลับมาใช้ใหม่ที่แยกไปขายยังโรงงานรับซื้อวัสดุเหลือใช้แต่ละชนิดจะเท่ากับราคาสินค้าแต่ละประเภทคูณกับปริมาณขายสินค้าแต่ละประเภท ซึ่งผลการคำนวณแสดงไว้ในตารางที่ 37

ดังนั้นในส่วนเฉพาะของผลประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมของทุกรายการที่เกิดขึ้นเมื่อมีโครงการ อันได้แก่ การขายปุ๋ยหมักขยะที่เกิดจากโครงการฯ คุณภาพอากาศที่ดีขึ้น การลดลงของกลิ่นเหม็นจากมูลฝอยที่ได้รับการบำบัด การมีสุขภาพอนามัยที่ดีขึ้นรายได้จากการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวและการได้มาซึ่งรายได้จากการขายขยะที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ที่ทำให้การคัดแยกได้ เมื่อนำมารวมกันจะได้เป็นผลประโยชน์รวมทั้งหมดของโครงการ ซึ่งสามารถแสดงถึงผลประโยชน์เมื่อมีโครงการ โดยสามารถแสดงผลประโยชน์รวมที่เกิดขึ้นในปีต่างๆ ตลอด 20 ปีของอายุโครงการ (พ.ศ. 2546 – พ.ศ. 2565) ดังตารางที่ 38

ตารางที่ 37 รายได้ที่เกิดจากการนำขยะที่แยกได้ไปขายยังโรงงานรับซื้อวัสดุเหลือใช้

ปีที่	พ.ศ.	ปริมาณขยะ ทั้งหมด (ตัน/ปี)	ปริมาณสินค้าคุณราคาสินค้าประเภท				รายได้จากการ ขายขยะ (บาท)
			แก้ว (บาท)	กระดาษ (บาท)	ขวดพลาสติก (บาท)	พลาสติกรวม (บาท)	
1	2546	3,840.60	1,085.10	1,651.20	1,292.50	5,355.00	9,383.80
2	2547	3,878.26	2,170.20	3,302.40	2,585.00	10,710.00	18,767.60
3	2548	4,274.65	3,255.30	4,953.60	3,877.50	16,065.00	28,151.40
4	2549	4,584.57	4,340.41	6,604.80	5,170.00	21,420.00	37,535.21
5	2550	4,917.37	5,425.51	8,256.00	6,462.50	26,775.00	46,919.01
6	2551	5,274.29	6,510.61	9,907.20	7,755.00	32,130.00	56,302.81
7	2552	5,657.04	7,595.71	11,558.40	9,047.50	37,485.00	65,686.61
8	2553	6,067.74	8,680.81	13,209.60	10,340.00	42,840.00	75,070.41
9	2554	6,508.08	9,765.91	14,860.80	11,632.50	48,195.00	84,454.21
10	2555	6,980.59	10,851.01	16,512.00	12,925.00	53,550.00	93,838.01
11	2556	7,486.98	11,936.12	18,163.20	14,217.50	58,905.00	103,221.82
12	2557	8,030.20	13,021.22	19,814.40	15,510.00	64,260.00	112,605.62
13	2558	8,612.80	14,106.31	21,465.60	16,802.50	69,615.00	121,989.41
14	2559	9,237.74	15,191.42	23,116.80	18,095.00	74,970.00	131,373.22
15	2560	9,907.98	16,276.52	24,768.00	19,387.50	80,325.00	140,757.02
16	2561	10,626.92	17,361.62	26,419.20	20,680.00	85,680.00	150,140.82
17	2562	11,398.35	18,446.73	28,070.40	21,972.50	91,035.00	159,524.63
18	2563	12,225.67	19,531.83	29,721.60	23,265.00	96,390.00	168,908.43
19	2564	13,113.12	20,616.93	31,372.80	24,557.50	101,745.00	178,292.23
20	2565	14,064.92	21,702.03	33,024.00	25,850.00	107,100.00	187,676.03
รวม		156,687.87	227,871.30	346,752.00	271,425.00	1,124,550.00	1,970,598.30

ที่มา: จากการคำนวณ (2549)

ตารางที่ 38 ผลประโยชน์รวมทั้งหมดเมื่อมีโครงการ

ปีที่	พ.ศ.	ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้น					ผลประโยชน์รวมของโครงการ
		รายได้จากปุ๋ยหมัก	คุณภาพอากาศที่ดีขึ้น	การลดลงของกลิ่นเหม็น	สุขภาพอนามัยที่ดีขึ้น	รายได้จากการท่องเที่ยว	
		(บาท)	(บาท)	(บาท)	(บาท)	(บาท)	(บาท)
1	2546	15,492.00	1,734,360.00	669,975.00	1,277.00	2,301,760.26	4,732,248.06
2	2547	15,648.00	1,827,480.00	705,900.00	383.10	2,425,237.77	4,993,416.47
3	2548	17,244.00	1,959,400.00	757,200.00	510.80	2,601,491.97	5,363,998.17
4	2549	73,980.00	2,101,020.00	812,100.00	766.20	2,790,193.49	5,815,594.90
5	2550	79,344.00	2,254,280.00	871,050.00	766.20	2,992,836.03	6,245,195.24
6	2551	85,104.00	2,417,240.00	934,275.00	766.20	3,209,668.51	6,703,356.52
7	2552	91,284.00	2,593,780.00	1,002,075.00	893.90	3,442,931.48	7,196,650.99
8	2553	97,908.00	2,781,960.00	1,074,825.00	893.90	3,692,873.86	7,723,531.17
9	2554	105,024.00	2,983,720.00	1,152,825.00	1,021.60	3,960,740.41	8,287,785.22
10	2555	112,644.00	3,199,060.00	1,236,525.00	1,021.60	4,248,024.78	8,891,113.39
11	2556	120,816.00	3,431,860.00	1,326,225.00	1,149.30	4,556,469.62	9,539,741.74
12	2557	120,936.00	3,680,180.00	1,422,450.00	1,277.00	4,887,070.71	10,224,519.33
13	2558	138,984.00	3,947,900.00	1,525,650.00	1,277.00	5,241,570.66	10,977,371.07
14	2559	149,064.00	4,233,080.00	1,636,350.00	1,404.70	5,621,961.07	11,773,232.99
15	2560	159,888.00	4,541,540.00	1,755,075.00	1,532.40	6,029,735.60	12,628,528.02
16	2561	171,480.00	4,869,400.00	1,882,425.00	1,660.10	6,467,134.78	13,542,240.70
17	2562	183,936.00	5,224,420.00	2,019,075.00	1,787.80	6,936,648.06	14,525,391.49
18	2563	197,280.00	5,602,720.00	2,165,625.00	1,915.50	7,440,267.03	15,576,715.96
19	2564	211,608.00	6,010,120.00	2,322,825.00	2,043.20	7,980,232.21	16,705,120.64
20	2565	226,956.00	6,444,680.00	2,491,425.00	2,170.90	8,559,282.00	17,912,189.93
รวม		2,374,620.00	71,838,200.00	27,763,875.00	24,518.40	95,386,130.30	199,357,942.00

ที่มา: จากการคำนวณ (2549)

ตารางที่ 39 มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ปัจจุบันของผลประโยชน์ทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการกำจัดขยะ
ด้วยวิธีการหมักทำปุ๋ยตลอดอายุโครงการ (อัตราคิดลด : DF = 12%)

(มูลค่า หน่วย:บาท)

ปีที่	พ.ศ.	มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของ		มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ปัจจุบัน ของผลประโยชน์ทั้งหมด
		ผลประโยชน์ทั้งหมด	ตัวปรับลด	
1	2546	4,732,248.06	0.893	4,225,897.52
2	2547	4,993,416.47	0.797	3,979,752.93
3	2548	5,363,998.17	0.712	3,819,166.70
4	2549	5,815,594.90	0.636	3,698,718.36
5	2550	6,245,195.24	0.567	3,541,025.70
6	2551	6,703,356.52	0.507	3,398,601.76
7	2552	7,196,650.99	0.452	3,252,886.25
8	2553	7,723,531.17	0.404	3,120,306.59
9	2554	8,287,785.22	0.361	2,991,890.46
10	2555	8,891,113.39	0.322	2,862,938.51
11	2556	9,539,741.74	0.288	2,747,445.62
12	2557	10,224,519.33	0.257	2,627,701.47
13	2558	10,977,371.07	0.229	2,513,817.98
14	2559	11,773,232.99	0.205	2,413,512.76
15	2560	12,628,528.02	0.183	2,311,020.63
16	2561	13,542,240.70	0.163	2,207,385.23
17	2562	14,525,391.49	0.146	2,120,707.16
18	2563	15,576,715.96	0.130	2,024,973.07
19	2564	16,705,120.64	0.116	1,937,793.99
20	2565	17,912,189.93	0.104	1,862,867.75
รวม		199,357,942.00		57,658,410.44

ที่มา: จากการคำนวณ (2549)

ผลแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อโครงการ

เพื่อให้ประชาชนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อโครงการ การศึกษาวิจัยในครั้งนี้จึงได้สัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้ที่เข้าอบรมในโครงการกำจัดขยะ โดยวิธีการทำปฐมนิเทศในถ้ำคอนกรีตของเทศบาลตำบลพลับพลาณารายณ์ ทั้งนี้โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยได้เป็นผู้ทำการจัดอบรมขึ้น จากบัญชีรายชื่อมีผู้เข้าร่วมโครงการ จำนวน 154 คน

ผลจากแบบสัมภาษณ์ สามารถจำแนกรายละเอียดข้อมูลพื้นฐานโดยทั่วไปได้ดังนี้ เพศชาย คิดเป็นร้อยละ 42 เพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 58 อายุเฉลี่ยอยู่ในระหว่าง 32 - 42 ปี โดยมีสถานภาพโสด คิดเป็นร้อยละ 26 สมรสแล้ว คิดเป็นร้อยละ 74 ข้อมูลด้านอาชีพ ได้แก่ อาชีพรับราชการ/ พนักงานรัฐวิสาหกิจ คิดเป็นร้อยละ 36 ค้าขาย/ประกอบธุรกิจส่วนตัว คิดเป็นร้อยละ 24 ไม่ได้ประกอบอาชีพ /แม่บ้าน/ กำลังศึกษา คิดเป็นร้อยละ 12 อาชีพเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 10 อาชีพรับจ้างทั่วไป คิดเป็นร้อยละ 8 อาชีพลูกจ้างทั่วไป คิดเป็นร้อยละ 6 และอาชีพอื่นๆ อีกคิดเป็นร้อยละ 4

ในส่วนการได้รับทราบข่าวสารเกี่ยวกับการดำเนินโครงการ พบว่า มีแหล่งที่มาของข่าวสารจากเจ้าหน้าที่โครงการ คิดเป็นร้อยละ 46 สื่อประชาสัมพันธ์ เช่น แผ่นป้าย คิดเป็นร้อยละ 34 และ แหล่งข่าวสารอื่นๆ เช่น วิทยุ โทรทัศน์ เพื่อนบ้าน คิดเป็นร้อยละ 20 ซึ่งในส่วนของความคิดเห็นที่มีต่อการดำเนินโครงการจะทำให้คุณภาพชีวิตของตนดีขึ้น คิดเป็นร้อยละ 94 และไม่ทำให้คุณภาพชีวิตของตนดีขึ้น คิดเป็นร้อยละ 6 โดยผู้เข้าอบรมมีความคิดเห็นที่ได้รับประโยชน์จากโครงการ โดยจำแนกเป็นการเพิ่มความมีระเบียบวินัยในการทิ้งขยะให้กับประชาชนคิดเป็นร้อยละ 48 โครงการจะส่งผลให้สภาพแวดล้อมของเทศบาลมีความสะอาดมากขึ้นคิดเป็นร้อยละ 36 และในด้านอื่นๆ เช่น ทำให้ได้ปฎิบัติจากขยะ สามารถขายปฎิบัติได้ คิดเป็นร้อยละ 16

สำหรับข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมกับโครงการในการคัดแยกขยะ พบว่า ต้องการให้มีการจัดการฝึกอบรมเพิ่มมากขึ้นเพื่อให้ประชาชนมีความรู้ ความเข้าใจ ในการคัดแยกขยะมากขึ้นรวมถึงจะทำให้ประชาชนทราบถึงประโยชน์จากการกำจัดขยะอย่างถูกวิธี คิดเป็นร้อยละ 48 นอกจากการฝึกอบรมแล้วยังเสนอแนะให้มีการเพิ่มการประชาสัมพันธ์การดำเนินการของโครงการให้มากขึ้น เพื่อให้ประชาชนได้ทราบการดำเนินการของโครงการเพิ่มขึ้น

โดยคิดเป็นร้อยละ 32 และวิธีการอื่นๆ เช่น การศึกษาดูงาน การรณรงค์ การติดตามผลการดำเนินโครงการของเจ้าหน้าที่ คิดเป็นร้อยละ 20

จากการสัมภาษณ์มีการนำเสนอให้หน่วยงานที่ควรเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินโครงการ ดังนี้ เทศบาลตำบลเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินโครงการ คิดเป็นร้อยละ 44 และประชาชนในท้องถิ่นเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินโครงการ คิดเป็นร้อยละ 30 สถานประกอบการเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินโครงการ คิดเป็นร้อยละ 16 และหน่วยงานอื่นๆ เช่น โรงแรม ร้านค้า คิดเป็นร้อยละ 10 ในส่วนข้อเสนอแนะอื่นๆที่มีต่อโครงการพบว่า ต้องการให้โครงการมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากเล็งเห็นว่าโครงการจะก่อให้เกิดประโยชน์เป็นอย่างมากกับชุมชน และควรจัดให้มีเจ้าหน้าที่ในการปฏิบัติงานติดตามผลการดำเนินการเพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างต่อเนื่องและปฏิบัติได้จริง

ดังนั้นจากการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เข้าอบรมในโครงการ สามารถสรุปได้ว่า ประชาชนในท้องถิ่นมีทัศนคติต่อการดำเนินโครงการที่ดี และให้การสนับสนุนในการดำเนินโครงการเพราะคิดเห็นว่าโครงการจะมีส่วนส่งเสริมให้เกิดคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นและประชาชนในท้องถิ่นจะได้รับประโยชน์ในทางด้านสภาพแวดล้อมที่สะอาดขึ้น ความมีระเบียบวินัยของชุมชน และความสะอาดต่อการนำขยะไปกำจัดอย่างถูกวิธีต่อไป

การวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ของการลงทุนโครงการ

การวิเคราะห์ผลตอบแทนของเงินลงทุนในทางเศรษฐศาสตร์ เป็นการวิเคราะห์เพื่อให้ทราบถึงผลตอบแทนสุทธิโดยรวมที่สังคมส่วนรวมได้รับจากการลงทุนในโครงการแต่ก่อนที่จะนำข้อมูลตัวเลขดังกล่าวไปใช้ประกอบในการวิเคราะห์นั้น จำเป็นต้องนำข้อมูลค่าดังกล่าวที่เกิดขึ้นตลอดอายุโครงการ ไปแปลงให้เป็นมูลค่าปัจจุบัน (มูลค่าเศรษฐศาสตร์ปัจจุบัน) เสียก่อน จากการศึกษาของชูชีพ (2540) กล่าวว่า มูลค่าของเงินจำนวนเดียวกัน ในแต่ละปีมีมูลค่าไม่เท่ากัน ดังนั้นเมื่อทำการคำนวณค่าของเงินเพื่อการวิเคราะห์ตลอดอายุโครงการแล้ว จำเป็นต้องนำค่าของเงินที่มีอยู่ในปีปัจจุบันที่พิจารณาแปลงค่าเสียก่อน ด้วยตัวคิดลดหรืออัตราคิดลด (discount rate) เพื่อให้การพิจารณานั้นมีผลใกล้เคียงกับความจริงมากที่สุด โดยอัตราคิดลดที่ใช้กันโดยทั่วไป กำหนดที่ร้อยละ 12 ต่อปี ซึ่งมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ปัจจุบันของค่าใช้จ่ายรวมและผลประโยชน์รวมทั้งหมดที่เกิดขึ้นตลอดอายุโครงการ สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 40

ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ของการลงทุนโครงการ

ผลการวิเคราะห์ของเงินลงทุนในทางเศรษฐศาสตร์จากการลงทุนในโครงการ ณ อัตราคิดลดร้อยละ 12 สามารถแสดงผลการวิเคราะห์ได้ดังนี้

มูลค่าปัจจุบันสุทธิ

มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV)

$$NPV = PVB - PVC$$

โดยที่ PVB หมายถึง มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์รวม

PVC หมายถึง มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม

$$\begin{aligned} NPV &= 57,658,410.44 - 8,780,155.65 \\ &= 48,878,254.79 \end{aligned}$$

ดังนั้น ค่าของ NPV มีค่าเท่ากับ 48.88 ล้านบาท

หลักในการตัดสินใจ (decision rule) ที่ว่าโครงการจะมีความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจและการเงินหรือไม่นั้น สามารถดูได้ว่า NPV ซึ่งมีเกณฑ์ในการตัดสินใจ คือ โครงการที่มีความคุ้มค่าต่อการลงทุน ค่า $NPV > 0$ หรือมีค่าเป็นบวก กล่าวคือ มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์รวมมากกว่ามูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม ($PVB > PVC$)

ผลการวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของโครงการฯ ทำให้ทราบว่า ณ อัตราคิดลดที่ร้อยละ 12 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของโครงการเท่ากับ 48.88 ล้านบาท ซึ่งมีค่า NPV มากกว่าศูนย์ แสดงให้เห็นว่า จากการลงทุนของโครงการฯ ณ อัตราหักลดที่ร้อยละ 12 นั้นมีความเหมาะสมในการลงทุน เนื่องจากมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) มีค่าบวก เมื่อทำการลงทุนแล้วในโครงการฯแล้ว โครงการฯสามารถให้ผลตอบแทนต่อระบบเศรษฐกิจมากกว่ามูลค่าของเงินทุนที่ลงไป

อัตราผลประโยชน์ต่อต้นทุน

อัตราผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio or B/C Ratio : BCR)

$$BCR = PVB / PVC$$

โดยที่ PVB หมายถึง มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์รวม

PVC หมายถึง มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม

$$\begin{aligned} BCR &= 57,658,410.44 / 8,780,155.65 \\ &= 6.57 \end{aligned}$$

ดังนั้น ค่าของ BCR มีค่าเท่ากับ 6.57

หลักการตัดสินใจที่แสดงว่าโครงการมีความเหมาะสมและคุ้มค่าในทางเศรษฐกิจ คือ
เมื่อ $BCR \geq 1$

จากผลการวิเคราะห์อัตราผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) ของโครงการฯ ทำให้ทราบว่า ณ อัตราคิดลดที่ร้อยละ 12 อัตราผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) มีค่าเท่ากับ 6.57 ซึ่งมีความมากกว่า 1 หมายความว่า เมื่อทำการลงทุนไป 1 บาท โครงการฯสามารถ ให้ผลตอบแทนมากกว่ามูลค่าของเงินทุนที่ลงไป โครงการจึงมีความเหมาะสมในการลงทุน

อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ

อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (Internal Rate of Return : IRR)

$$IRR \text{ คือ } r \text{ ที่ทำให้ } \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} = 0 \quad \text{หรือ}$$

$$IRR = r_L + (r_u - r_L) \left[\frac{NPV_L}{NPV_L - NPV_u} \right]$$

โดยที่	r_L	คือ	lower discount rate
	NPV_L	คือ	NPV of r_L
	r_u	คือ	upper discount rate
	NPV_u	คือ	NPV of r_u

จากการวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (IRR) ของโครงการ นั้น พบว่า อัตราผลตอบแทนภายในโครงการมีค่าเท่ากับ 28.79 ซึ่งมีค่ามากกว่าอัตราค่าเสียโอกาสของทุนที่ร้อยละ 12

หลักการตัดสินใจว่าโครงการมีความคุ้มค่าการลงทุนทางด้านเศรษฐกิจ คือ เมื่อ IRR มีค่าสูง และต้องสูงกว่าอัตราดอกเบี้ยเฉพาะ หรือค่าเสียโอกาสของการลงทุน

ดังนั้นจากผลการวิเคราะห์จากตัวชี้วัดทั้ง 3 ตัว คือ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) อัตราผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) และอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (IRR) แสดงให้เห็นว่าการลงทุนของโครงการมีความเหมาะสมของการลงทุนทางเศรษฐศาสตร์

ตารางที่ 40 การวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการที่อัตราคิดลดที่ร้อยละ 12

(หน่วย : บาท)

ปีที่	พ.ศ.	มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ปัจจุบันของ ต้นทุน/ค่าใช้จ่ายทั้งหมด	มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ปัจจุบันของ ผลประโยชน์ทั้งหมด
1	2546	3,513,960.77	4,225,897.52
2	2547	105,512.27	3,979,752.93
3	2548	752,991.98	3,819,166.70
4	2549	224,525.94	3,698,718.36
5	2550	209,248.51	3,541,025.70
6	2551	200,213.87	3,398,601.76
7	2552	190,075.35	3,252,886.25
8	2553	1,442,459.31	3,120,306.59
9	2554	169,365.24	2,991,890.46
10	2555	162,229.33	2,862,938.51
11	2556	152,859.03	2,747,445.62
12	2557	146,064.69	2,627,701.47
13	2558	138,896.71	2,513,817.98
14	2559	131,393.16	2,413,512.76
15	2560	697,618.73	2,311,020.63
16	2561	120,080.76	2,207,385.23
17	2562	113,429.45	2,120,707.16
18	2563	107,767.21	2,024,973.07
19	2564	103,211.57	1,937,793.99
20	2565	98,251.77	1,862,867.75
รวม		8,780,155.65	57,658,410.44
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 48.88 ล้านบาท			
อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 7.05			
อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (IRR) เท่ากับ 28.79			

ที่มา: จากการคำนวณ (2549)

วิจารณ์ผล

การศึกษาความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ของการกำจัดขยะด้วยกล่องคอนกรีตของเทศบาลตำบลพลับพลาณารายณ์ โดยการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ (Cost – benefit analysis : CBA) ภายใต้อายุโครงการ 20 ปี ที่กำหนดไว้ (พ.ศ. 2546 – พ.ศ. 2556) โดยใช้อัตราคิดลดที่อัตราค่าเสียโอกาสของทุนร้อยละ 12 ผลการวิเคราะห์โดยใช้ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) และอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (IRR) เป็นดัชนีชี้วัดพบว่าโครงการมีความเหมาะสมหรือมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในการลงทุน สาเหตุที่สำคัญที่ทำให้ผลการศึกษาเป็นเช่นนี้ เนื่องมาจากในการดำเนินการของโครงการสามารถก่อให้เกิดประโยชน์ในหลากหลายด้าน ทั้งประโยชน์ในทางตรงและประโยชน์ในทางอ้อมที่เกิดขึ้นจึงเป็นการเพิ่มมูลค่าผลประโยชน์ของโครงการให้มีความมากขึ้นตามไปด้วย และเนื่องจากต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างระบบกำจัดขยะ ไม่ได้มีการจัดซื้อที่ดินเพิ่มเติมและในขณะที่ทำการศึกษาโครงการยังไม่ได้คิดคำนวณงบประมาณและดำเนินการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียจากการหมักขยะจึงทำให้สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ได้เป็นจำนวนมาก

ในการวิเคราะห์ผลประโยชน์ของโครงการ ผู้ศึกษาวิจัยได้เลือกวิเคราะห์เฉพาะผลประโยชน์ที่สามารถนำมาคำนวณเป็นตัวเงินได้ คือ ผลประโยชน์ทางตรง ได้แก่ รายได้ที่ได้จากการขายปุ๋ย และผลประโยชน์ทางอ้อม ได้แก่ คุณภาพอากาศที่ดีขึ้น การลดลงของกลิ่นเหม็น สุขภาพอนามัยที่ดีขึ้น รายได้จากการท่องเที่ยวและรายได้จากการขายขยะที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ซึ่งผลประโยชน์ทางอ้อม เป็นการอาศัยข้อมูลต่างๆ มาสนับสนุนในการคาดการณ์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้น จึงทำให้ค่าที่ได้เป็นค่าที่ขาดต่อการที่จะทำตรวจวัดจริง ซึ่งทำให้ผลประโยชน์ของโครงการที่เกิดขึ้นมีมูลค่ามากเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายของโครงการ จึงทำให้มีความเหมาะสมหรือมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ต่อการลงทุนของโครงการ

ถึงอย่างไรก็ตามในการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ของการกำจัดขยะด้วยกล่องคอนกรีตของเทศบาลตำบลพลับพลาณารายณ์ อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี ในโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยจะสามารถสรุปได้ว่า มีความเหมาะสมหรือมีความคุ้มค่าในการลงทุน เนื่องจากก่อให้เกิดผลประโยชน์ที่มากกว่าต้นทุนหรือค่าใช้จ่าย แต่ในการนำผลการวิเคราะห์ไปปรับใช้กับสภาพพื้นที่อื่นๆ จะต้องมีการคำนึงถึงค่าตัวแปรต่างๆ ที่มีความแตกต่างกันซึ่งอาจทำให้ผลการวิเคราะห์มีความแตกต่างจากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้