



# รายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เทศบาลเมืองบุรีรัมย์

ภายใต้โครงการ

Contract No. (Ref. No. CS-11)

Study on GHG emission and identify potential GHG emission reduction.

Develop Local GHG Abatement Plans in 8 municipalities (Region 1)

ดำเนินการโดย



ศูนย์ความเป็นเลิศทางด้านพลังงานและเศรษฐกิจ  
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
ร่วมกับบริษัท แอดวานซ์ เอ็นเนอร์ยี พลัส จำกัด และ  
บริษัท เซาท์โพล คาร์บอน (ประเทศไทย) จำกัด

สนับสนุนโดย

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

## สารบัญ

	หน้า
1. ข้อมูลพื้นฐานของเมือง .....	1
2. ลักษณะการเก็บรวบรวมข้อมูล .....	3
2.1 ข้อมูลทั่วไป .....	6
2.2 ขอบเขตของเมือง .....	6
2.3 ขอบเขตการดำเนินงาน .....	8
3. การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจก.....	10
4. ผลการประเมินก๊าซเรือนกระจก .....	12
5. การคาดการณ์ปริมาณก๊าซเรือนกระจกในอนาคต .....	14
6. เกณฑ์การประเมินศักยภาพของกิจกรรมและเทคโนโลยีในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเมือง.....	15
6.1 การระดมความคิดเห็นของมีส่วนได้ส่วนเสียในมาตรการต่าง ๆ.....	15
6.2 การประเมินตามเกณฑ์การบริหารจัดการทางด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม .....	19
6.3 การประเมินศักยภาพของเมืองในการดำเนินมาตรการ .....	22
6.4 การประเมินขอบเขตอำนาจของเมืองในการดำเนินมาตรการ .....	23
6.5 การประเมินงบประมาณสนับสนุนการดำเนินกิจกรรมตามมาตรการ .....	24
6.6 การประเมินระยะเวลาในการดำเนินกิจกรรมตามมาตรการ.....	25
6.7 บรรจุมตรการ/กิจกรรมลงในแผนการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก.....	26
6.8 กำหนดระยะเวลาต้นทุนของแต่ละมาตรการ/กิจกรรม .....	50
6.9 การมีส่วนร่วมของภาคประชาชนในการตัดสินใจดำเนินการตามมาตรการ.....	50

## 1. ข้อมูลพื้นฐานของเมือง

เทศบาลเมืองบุรีรัมย์มีพื้นที่ภายใต้การปกครองทั้งสิ้น 6.0 ตารางกิโลเมตร ตามข้อมูลของกรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย อ้างอิงข้อมูลปี พ.ศ. 2559 มีจำนวนครัวเรือนทั้งสิ้น 14,217 ครัวเรือน ประชากร 27,776 คน โดยลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินของเมืองแสดงได้ดังรูปที่ 1 ซึ่งลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินมีพื้นที่อยู่อาศัย สิ่งปลูกสร้างอาคาร สำนักงาน ธุรกิจการค้า และสถาบันต่าง ๆ โดยไม่ปรากฏพื้นที่ทางด้านเกษตรกรรมและ ปศุสัตว์ ทั้งนี้ด้านการขนส่งเป็นระบบการขนส่งทางถนนเป็นหลัก มีเส้นทางขนส่งทางรถไฟแต่เป็นเพียงเส้นทางวิ่งผ่าน โดยระบบการขนส่งทางน้ำและทางอากาศไม่มีในขอบเขตของเมือง

ส่วนพื้นที่สำหรับการจัดการของเสียไม่ว่าจะเป็นการฝังกลบขยะ การเผาไหม้ขยะ และบำบัดน้ำเสียเป็นการจัดการนอกพื้นที่เขตของเมือง โดยบำบัดน้ำเสียสามารถรองรับปริมาณน้ำเสียของเมืองได้ร้อยละ 50 ซึ่งส่วนที่เหลือจะเป็นการปล่อยทิ้งตามธรรมชาติ จากบริบทของเมืองสามารถระบุกิจกรรมและขอบเขตแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ดังตารางที่ 1 สำหรับการรายงานค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเมือง



รูปที่ 1 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของเทศบาลเมืองบุรีรัมย์

ตารางที่ 1 กิจกรรมปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายใต้ขอบเขตเทศบาลเมืองบุรีรัมย์

กิจกรรมปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ขอบเขต 1	ขอบเขต 2	ขอบเขต 3
<b>1. ภาคพลังงาน</b>			
- คริวเรือน/ที่พักอาศัย	✓	✓	
- การใช้พลังงานในส่วนธุรกิจการค้าและหน่วยงานต่าง ๆ	✓	✓	
- การใช้พลังงานในอุตสาหกรรมการผลิต			
- การใช้เชื้อเพลิงสำหรับผลิตพลังงาน (อุตสาหกรรม)			
- การใช้เชื้อเพลิงสำหรับผลิตพลังงาน (นำเข้ากริด)			
- การใช้พลังงานในภาคเกษตร ป่าไม้ และประมง			
- การใช้พลังงานในภาคอื่น ๆ		✓	
- การรั่วไหลของก๊าซเรือนกระจกจากเหมืองถ่านหิน			
- การรั่วไหลของก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ			
<b>2. ภาคขนส่ง</b>			
- การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางถนน	✓		✓
- การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางรถไฟ			
- การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางน้ำ			
- การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางอากาศ			
- การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางบกที่ไม่ใช่ถนน			
<b>3. ภาคการจัดการของเสีย</b>			
- การจัดการของเสียด้วยวิธีการฝังกลบ	✓		
- การจัดการของเสียด้วยวิธีการฝังกลบ (ขยะที่รับกับจัดให้เมืองอื่น)	✓		
- การจัดการของเสียด้วยวิธีการทางชีวภาพ			
- การจัดการของเสียด้วยวิธีการเผาไหม้			✓
- การจัดการน้ำเสียและการปล่อยทิ้ง	✓		
<b>4. ภาคกระบวนการอุตสาหกรรมและการใช้ผลิตภัณฑ์</b>			
- กระบวนการอุตสาหกรรม			
- การใช้ผลิตภัณฑ์			

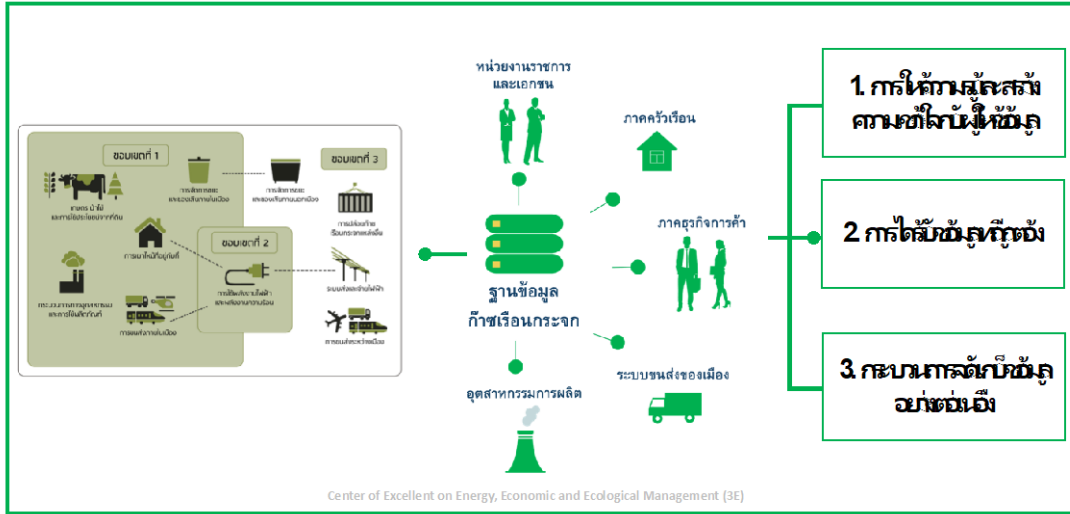


กิจกรรมปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ขอบเขต 1	ขอบเขต 2	ขอบเขต 3
5. ภาคเกษตร ป่าไม้ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน			
- การจัดการปศุสัตว์			
- การใช้ประโยชน์ที่ดินและการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน			
- รวมแหล่งปล่อยอื่น ๆ และการปล่อยที่ไม่ใช่ CO <sub>2</sub> จากพื้นดิน			

หมายเหตุ: ■ แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการรายงานแบบ Basic  
■ แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการรายงานแบบ Basic+  
✓ การรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายใต้ขอบเขตของเมืองที่พิจารณา

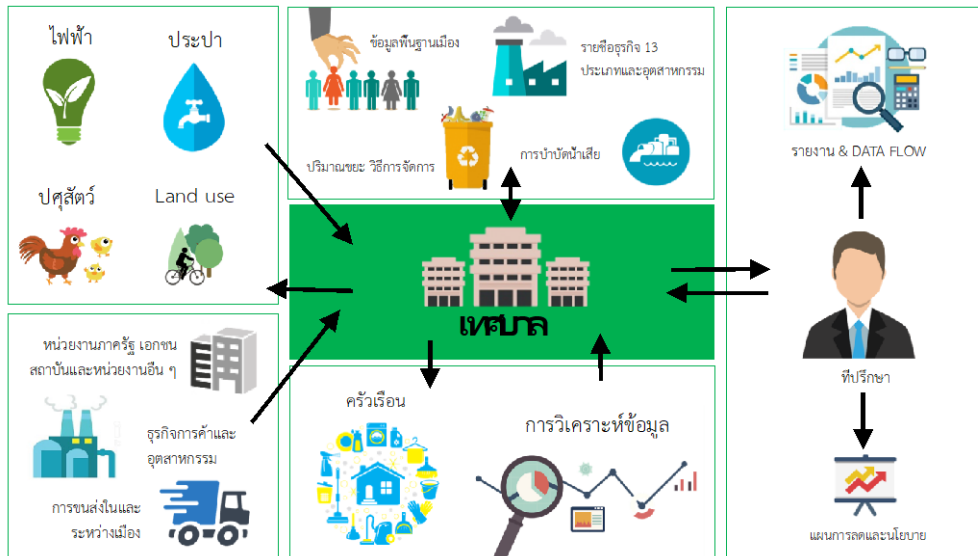
## 2. ลักษณะการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บข้อมูลกิจกรรมก๊าซเรือนกระจกซึ่งถือเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเมือง ทั้งนี้การเก็บข้อมูลในโครงการนี้จะอ้างอิงตาม The Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories (GPC) โดยข้อมูลจะมีอยู่ 2 ระดับคือ ข้อมูลปฐมภูมิ และข้อมูลทุติยภูมิ ซึ่งในโครงการการเก็บข้อมูลจะให้ความสำคัญในการเก็บข้อมูลปฐมภูมิ ทั้งนี้การได้มาซึ่งข้อมูลปฐมภูมิของแต่ละแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อให้เกิดการเก็บข้อมูลได้อย่างต่อเนื่องและมีการพัฒนารูปแบบการเก็บข้อมูลให้มีความเหมาะสมตามบริบทของเมือง ในโครงการจึงให้ความสำคัญกับการสร้างกระบวนการเก็บข้อมูลให้แต่ละเมือง โดยเน้นหลักสำคัญให้การได้มาซึ่งข้อมูลสามารถแทรกเข้าไปกับงานประจำที่ดำเนินการอยู่ของแต่ละเทศบาลได้ โดยกระบวนการนี้จะสร้างให้เทศบาลเป็นศูนย์กลางข้อมูล (Data Center) ซึ่งการได้มาของข้อมูลตามแหล่งการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของแต่ละเมืองที่ได้กล่าวมาแล้วจากบทที่ 2 พบว่า การได้มาซึ่งข้อมูลมีความเกี่ยวข้องกับหลาย ๆ ภาคส่วน อาทิเช่น หน่วยงานราชการและเอกชน ภาคครัวเรือน ภาคธุรกิจการค้าและอุตสาหกรรม และภาคการขนส่ง เป็นต้น ดังนั้นสิ่งสำคัญคือการสร้างความรู้และความเข้าใจกับแต่ละภาคส่วนถึงวัตถุประสงค์ของการนำข้อมูลมาใช้ รูปแบบของข้อมูลและประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นในภาพรวม เพื่อให้ได้รับข้อมูลที่ถูกต้องและมีกระบวนการจัดเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่องดังรูปที่ 2 ดังนี้



รูปที่ 2 ผู้ให้ข้อมูลกิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกระดับเมือง

จากข้อมูลที่จะทำการจัดเก็บสามารถแยกตามส่วนของผู้ถือครองข้อมูลได้ดังรูปที่ 3 ดังนี้



รูปที่ 3 ผู้ถือครองข้อมูลของแต่ละแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเมือง

ในการดำเนินงานจะมีที่ปรึกษาเป็นผู้สนับสนุนให้กับเทศบาลโดยผลักดันให้เกิดกระบวนการจัดเก็บข้อมูลที่เหมาะสม ซึ่งข้อมูลกิจกรรมในแต่ละประเภท ผู้ถือครองข้อมูล และกระบวนการได้มาซึ่งข้อมูลสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 กระบวนการเก็บข้อมูลกิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ข้อมูลกิจกรรม	ผู้ให้ข้อมูล	กระบวนการการเก็บข้อมูล
1. ข้อมูลพื้นฐานของเมือง	เทศบาล	ให้ข้อมูลตามแบบฟอร์มการเก็บข้อมูล
2. รายชื่อธุรกิจ 13 ประเภทและอุตสาหกรรม	เทศบาล	ข้อมูลจากหน่วยงานที่รับผิดชอบ
3. ข้อมูลปริมาณขยะ และวิธีการจัดการ	เทศบาล	รายงานปริมาณขยะจากหน่วยงานที่รับผิดชอบ
4. ข้อมูลการบำบัดน้ำเสีย	เทศบาล	รายงานจากหน่วยงานที่รับผิดชอบ
5. ข้อมูล ปริมาณไฟฟ้า 8 ประเภท	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือการไฟฟ้านครหลวง	หนังสือขอความอนุเคราะห์ข้อมูลและแบบฟอร์มการเก็บข้อมูล
6. ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าสาธารณะ	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, การไฟฟ้านครหลวง, เทศบาล	หนังสือขอความอนุเคราะห์ข้อมูลและแบบฟอร์มการเก็บข้อมูล
7. ข้อมูลน้ำประปา	การประปาส่วนภูมิภาคหรือการประปานครหลวง	หนังสือขอความอนุเคราะห์ข้อมูลและแบบฟอร์มการเก็บข้อมูล
8. ข้อมูลการจัดการปศุสัตว์	ปศุสัตว์อำเภอ	หนังสือขอความอนุเคราะห์ข้อมูลและแบบฟอร์มการเก็บข้อมูล
9. ข้อมูลการเพาะปลูก	เกษตรอำเภอ	หนังสือขอความอนุเคราะห์ข้อมูลและแบบฟอร์มการเก็บข้อมูล
10. ข้อมูล การใช้เชื้อเพลิงหน่วยงานภาครัฐ เอกชน สถาบันและหน่วยงานอื่น ๆ	หน่วยงานภาครัฐ เอกชน สถาบันและหน่วยงานอื่น ๆ ที่อยู่ในขอบเขต	- หนังสือขอความอนุเคราะห์ข้อมูลและแบบฟอร์มการเก็บข้อมูล
11. ข้อมูลการใช้เชื้อเพลิงจากภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม	ข้อมูลจากภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมและ E-report	- หนังสือขอความอนุเคราะห์ข้อมูลและแบบฟอร์มการเก็บข้อมูล - การส่งแบบฟอร์มการเก็บข้อมูลพร้อมหนังสือแจ้งต่อสัญญาประจำปี - การสอบถามข้อมูลเมื่อมีการมาต่อสัญญา ณ เทศบาล

ข้อมูลกิจกรรม	ผู้ให้ข้อมูล	กระบวนการการเก็บข้อมูล
12. ข้อมูลการขนส่งในเมืองและระหว่างเมือง	ข้อมูลจากเจ้าของกิจการ	- หนังสือขอความอนุเคราะห์ข้อมูลและแบบฟอร์มการเก็บข้อมูล - การลงพื้นที่สอบถามข้อมูลด้วยแบบสอบถาม
13. ข้อมูลภาคครัวเรือน	ข้อมูลจากภาคครัวเรือนที่ทำการสุ่มตัวอย่าง	การลงพื้นที่สอบถามข้อมูลด้วยแบบสอบถาม โดยผู้เก็บแบบสอบถาม อาทิเช่น อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) เจ้าหน้าที่สาธารณสุขหรือเจ้าหน้าที่ของเทศบาล

สำหรับการเก็บข้อมูลในส่วนของภาคครัวเรือนจะทำการจัดเก็บข้อมูลด้วยแบบสำรวจข้อมูลกิจกรรมการจัดทำข้อมูลปริมาณก๊าซเรือนกระจกระดับเมืองภาคครัวเรือนและการประกอบธุรกิจ โดยทุกเมืองที่อยู่ภายใต้การดูแลของ CS-11 ใช้แบบสำรวจข้อมูลกิจกรรมชุดเดียวกัน ซึ่งผลการสำรวจข้อมูลกิจกรรมของแต่ละเทศบาลมีดังต่อไปนี้

## 2.1 ข้อมูลทั่วไป

2.1.1	ชื่อองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	เทศบาลเมืองบุรีรัมย์
2.1.2	ภูมิภาค	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
2.1.3	จังหวัด	บุรีรัมย์
2.1.4	พื้นที่ตามการปกครอง (ตร.กม.)	6.0
2.1.5	ปีที่จัดทำข้อมูล (ปีฐาน)	พ.ศ. 2559
2.1.6	จำนวนประชากรตามทะเบียนราษฎร (คน)	27,776
2.1.7	จำนวนครัวเรือนตามทะเบียนราษฎร (ครัวเรือน)	14,217
2.1.8	ระยะเวลาในการเก็บข้อมูล	1 มกราคม ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2559

## 2.2 ขอบเขตของเมือง

ขอบเขตการวิเคราะห์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกระดับเมืองของเทศบาลเมืองบุรีรัมย์กำหนดขอบเขตตามพื้นที่การปกครอง 6.0 ตารางกิโลเมตร โดยสามารถระบุกิจกรรมทั้งหมดภายใต้ขอบเขตของเมืองได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3 กิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดภายใต้ขอบเขต

กิจกรรมปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ขอบเขต 1	ขอบเขต 2	ขอบเขต 3
<b>1. ภาคพลังงาน</b>			
- คริวเรือน/ที่พักอาศัย	การเผาไหม้ เชื้อเพลิงใน เครื่องจักร อุปกรณ์ และก๊าซหุงต้ม	การใช้ไฟฟ้า	
- ธุรกิจการค้าและหน่วยงานต่าง ๆ			
- กิจกรรมด้านการเกษตร ป่าไม้และการประมง			
- ภาคอื่น ๆ			
<b>2. ภาคขนส่ง</b>			
- การขนส่งทางถนน	การเผาไหม้ เชื้อเพลิงใน กิจกรรมการขนส่ง ในเขต		การเผาไหม้ เชื้อเพลิงใน การขนส่ง ระหว่างเมือง
<b>3. ภาคการจัดการของเสีย</b>			
- การจัดการของเสียด้วยวิธีการฝังกลบ	การจัดการของเสีย ที่เกิดในเมืองแต่มี พื้นที่จัดการอยู่นอก เมืองโดยเทศบาล ดำเนินการเองและ รับกำจัดจาก เทศบาลอื่น		
- การจัดการของเสียด้วยวิธีการเผาไหม้			การจัดการ ขยะติดเชื้อที่ เกิดในเมือง แต่พื้นที่ จัดการอยู่ นอกเมือง

กิจกรรมปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ขอบเขต 1	ขอบเขต 2	ขอบเขต 3
- การจัดการน้ำเสียและการปล่อยทิ้ง	การจัดการน้ำเสียที่เกิดในเมือง โดยบำบัดในเขตและนอกเขต		
4. ภาคกระบวนการอุตสาหกรรมและการใช้ผลิตภัณฑ์	ไม่มี		
5. ภาคเกษตร ป่าไม้ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน	ไม่มี		

### 2.3 ขอบเขตการดำเนินงาน

จากตารางที่ 3 ผลการสำรวจข้อมูลกิจกรรมที่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกภายใต้ขอบเขตของเมือง โดยมีรายละเอียดเพิ่มเติมของแต่ละกิจกรรมมีดังต่อไปนี้

#### 2.3.1 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทที่ 1

##### 2.3.1.1 คริวเรือน/ที่พักอาศัย

##### 1) ข้อมูลจากการสำรวจในภาคครัวเรือน

ปี พ.ศ.2559 เทศบาลเมืองบุรีรัมย์มีจำนวนครัวเรือนทั้งสิ้น 14,217 ครัวเรือน ดังนั้นจำนวนแบบสำรวจที่จะทำการสุ่มตัวอย่างร้อยละ 20 ของจำนวนครัวเรือนทั้งหมด เท่ากับ 2,843 ครัวเรือน ณ ปัจจุบันอยู่ในระหว่างการเก็บข้อมูล ทั้งนี้การกระจายแบบสำรวจในแต่ละชุมชนรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### ตารางที่ 4 การกระจายแบบสำรวจในแต่ละชุมชน

ลำดับที่	ชื่อชุมชน	จำนวนครัวเรือน	จำนวนแบบสอบถาม (ชุด)
1	ไม่กำหนดชุมชน	6	
2	หลังศาล	1,017	203
3	สะพานยาว	336	68
4	บุลำดวนเหนือ	894	179
5	หลังราชภัฏ	867	173
6	บุลำดวนใต้	1,292	258
7	ตลาด บ.ข.ส.	843	169
8	ประปาเก่า	943	189



ลำดับที่	ชื่อชุมชน	จำนวนครัวเรือน	จำนวนแบบสอบถาม (ชุด)
9	ชุมเห็ด	1,030	206
10	หนองปรือ	944	189
11	ต้นสัก	1,321	264
12	หลังสถานีรถไฟ	817	163
13	เทศบาล	699	140
14	หน้าสถานีรถไฟ	724	145
15	วัดอิสาน	702	140
16	หลักเมือง	360	72
17	ตลาดสด	741	149
18	โคกกลาง	586	117
19	ฝั่งละลม	95	19
รวม		14,217	2,843

ผลการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณการใช้ก๊าซหุงต้มเท่ากับ 15 กิโลกรัมต่อเดือนต่อครัวเรือน และถ่านหุงต้มเท่ากับ 5.5 กิโลกรัมต่อเดือนต่อครัวเรือน

## 2) ข้อมูลการจำหน่ายก๊าซหุงต้ม

ในเขตพื้นที่มีร้านจำหน่ายก๊าซหุงต้มที่ให้ข้อมูลปริมาณการจำหน่ายต่อปี โดยมีร้านทองศรีแก๊ส 7,500 กิโลกรัมต่อปี ร้านกิจรุ่งเรืองแก๊ส 1,500 กิโลกรัมต่อปี และชวยเฮงเส็งแก๊ส 6,750 กิโลกรัมต่อปี

### 2.3.1.2 ธุรกิจการค้า ภาครัฐ ภาคเอกชน สถาบัน และหน่วยงานต่าง ๆ

สำหรับธุรกิจการค้า ผู้ประกอบการด้านพาณิชย์กรรมและบริการภายในขอบเขตที่ทำการพิจารณา จากพระราชบัญญัติการสาธารณสุข ได้มีการจำแนกสถานประกอบการการค้า (ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ) ทั้ง 13 ประเภทกิจการ

สำหรับภาครัฐ ภาคเอกชน สถาบันและหน่วยงานต่าง ๆ ภายใต้อขอบเขตที่พิจารณา ได้รับข้อมูลจากหน่วยงานบางส่วน

### 2.3.1.3 การขนส่งทางถนนภายในขอบเขตของเมือง

การเก็บรวบรวมข้อมูลได้มีการส่งจดหมายและแบบฟอร์มสำรวจข้อมูลไปยังส่วนงานที่เกี่ยวข้องอยู่ในระหว่างการตอบกลับข้อมูลของหน่วยงาน

### 2.3.1.4 การจัดการของเสียด้วยวิธีฝังกลบ

การจัดการของเสียที่เกิดขึ้นในเมืองด้วยวิธีฝังกลบ มีพื้นที่จัดการอยู่นอกขอบเขตของเมือง ทั้งนี้บ่อฝังกลบที่มีการใช้อยู่ในปัจจุบันเปิดบ่อมาตั้งแต่ปี พ.ศ.2543 โดยมีข้อมูลปริมาณขยะที่ฝังกลบตั้งแต่ปี พ.ศ.2546 จนถึงปัจจุบัน โดยเทศบาลมีการรับขยะจากแหล่งอื่นมากำจัด ดังนั้นค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในส่วนนี้จะทำการรายงานแยก

### 2.3.1.5 การจัดการน้ำเสีย

เทศบาลเมืองบุรีรัมย์มีระบบการบำบัดน้ำเสียซึ่งรองรับน้ำเสียได้เพียงบางส่วน ทั้งนี้ปริมาณที่ไม่ได้เข้าระบบจะเป็นการปล่อยทิ้งตามธรรมชาติ โดยคิดปริมาณน้ำเสียร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ทั้งหมดหักลบกับปริมาณน้ำที่เข้าบ่อบำบัดน้ำเสีย ซึ่งระบบการบำบัดน้ำเสียอยู่ภายนอกเขตพื้นที่เมืองซึ่งเป็นพื้นที่ของเทศบาลตำบลอิสาน โดยในปี พ.ศ. 2559 มีปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบทั้งสิ้น 3,862,400 ลูกบาศก์เมตร

## 2.3.2 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทที่ 2

ปริมาณการใช้ไฟฟ้าในขอบเขตของเมืองทั้ง 8 ประเภทได้จากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งในปี พ.ศ. 2559 เทศบาลเมืองบุรีรัมย์มีการใช้ไฟฟ้ารวมทั้ง 8 ประเภทเท่ากับ 64,745,027.26 กิโลวัตต์ต่อชั่วโมง สำหรับปริมาณการใช้ไฟฟ้าสาธารณะ 2,268,386.64 กิโลวัตต์ต่อชั่วโมง

## 2.3.3 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทที่ 3

### 2.3.3.1 การขนส่งทางถนนระหว่างเมือง

การขนส่งระหว่างเมือง ประกอบด้วย รถปรับอากาศ รถตู้

### 2.3.3.2 การจัดการของเสียด้วยวิธีการเผาไหม้

การจัดการของเสียที่เกิดขึ้นในเมืองด้วยวิธีการเผาไหม้ มีพื้นที่จัดการอยู่นอกขอบเขตของเมืองส่วนใหญ่เป็นขยะติดเชื้อจากสถานพยาบาลในขอบเขตของเมือง ในปีฐานมีปริมาณขยะเท่ากับ 337.74 ตันต่อปี และมีการใช้น้ำมันดีเซลในการเผาไหม้จำนวน 25,330.65 ลิตรต่อปี

## 3. การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจก

จากข้อมูลกิจกรรมที่เก็บรวบรวมได้ นำมาคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอ้างอิงตาม The Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories (GPC) โดยมีสมการที่ใช้

ในการคำนวณคือ ข้อมูลกิจกรรม (Activity Data) คูณกับค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) แสดงอยู่ในรูปของตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (tCO<sub>2</sub>eq) ดังสมการต่อไปนี้

$$\text{ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก} = \text{ข้อมูลกิจกรรม} \times \text{ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก}$$

สำหรับข้อมูลกิจกรรมบางกิจกรรมอาจจะต้องมีการคำนวณให้อยู่ในหน่วยที่สามารถคูณกับค่าสัมประสิทธิ์ได้ ยกตัวอย่างเช่น ขยะมูลฝอยที่นำไปจัดการด้วยวิธีฝังกลบ ซึ่งข้อมูลที่เก็บได้จะอยู่ในหน่วยตันขยะ ดังนั้นจะต้องมีการประเมินอัตราการเกิดก๊าซมีเทน (CH<sub>4</sub>) โดยอ้างอิงสมการจาก GPC ใช้ประเมินปริมาณก๊าซทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากมูลฝอยที่เข้าสู่พื้นที่ฝังกลบในปีนั้น ก่อนที่จะนำมาคูณกับค่าสัมประสิทธิ์เพื่อแสดงในรูปของตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า โดยรายละเอียดการคำนวณของแต่ละเทศบาลแบ่งเป็นภาคพลังงาน ภาคการขนส่ง ภาคการจัดการของเสีย และภาคการเกษตร ป่าไม้ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดังต่อไปนี้

**ตารางที่ 5 การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภาคพลังงาน**

ข้อมูลกิจกรรม	ประเภทพลังงานที่ใช้	ปริมาณพลังงานที่ใช้	หน่วย	ปริมาณก๊าซเรือนกระจก	
				kgCO <sub>2</sub> eq	tCO <sub>2</sub> eq
<b>กลุ่มเผาไหม้อยู่กับที่</b>					
การใช้พลังงานในส่วนที่พักอาศัย	ไฟฟ้า	14,674,738.48	kWh	8,542,165.27	8,542.17
	ก๊าซหุงต้ม	3,297,149.28	กิโลกรัม	10,265,014.85	10,265.01
	ถ่านหุงต้ม	1,959,853.32	กิโลกรัม	6,671,225.46	6,671.23
การใช้พลังงานไฟฟ้าสาธารณะของถนนสาธารณะ	ไฟฟ้า	2,268,386.64	kWh	1,320,427.86	1,320.43
การใช้พลังงานในส่วนธุรกิจการค้าและหน่วยงานต่างๆ	ไฟฟ้า	24,624,645.02	Kwh	14,334,005.87	14,334.01
	น้ำมันดีเซล	1,323,657.62	ลิตร	3,584,464.83	3,584.46
	น้ำมันเบนซิน	7,016.66	ลิตร	15,315.29	15.32
	ก๊าซปิโตรเลียมเหลว	42,253.42	กิโลกรัม	131,547.57	131.55
	น้ำมันก๊าด	1,256.00	ลิตร	3,111.99	3.11
การใช้พลังงานในอุตสาหกรรมการผลิต	ไฟฟ้า	25,098,567.76	Kwh	14,609,876.29	14,609.88
การใช้พลังงานในภาคอื่นๆ	ไฟฟ้า	347,076.00	Kwh	202,032.94	202.03

ตารางที่ 6 การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภาคการขนส่ง

ข้อมูลกิจกรรม	ประเภทพลังงานที่ใช้	ปริมาณพลังงานที่ใช้	หน่วย	ปริมาณก๊าซเรือนกระจก	
				kgCO <sub>2</sub> eq	tCO <sub>2</sub> eq
<b>การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางถนน</b>					
- การขนส่งทางถนนภายในเขตเทศบาล	น้ำมันดีเซล	2,056,848.00	ลิตร	5,645,225.02	5,645.23
	น้ำมันเบนซิน	5,583.00	ลิตร	12,492.52	12.49
	แก๊สโซฮอล์ 91	2,905,824.00	ลิตร	6,502,071.78	6,502.07
	แก๊สโซฮอล์ 95	719,633.00	ลิตร	1,610,250.80	1,610.25
	แก๊สโซฮอล์ E20	480,000.00	ลิตร	1,074,048.00	1,074.05
- การใช้เชื้อเพลิงขนส่งสาธารณะระหว่างเขตเทศบาล	น้ำมันดีเซล	6,089,460.00	ลิตร	16,713,131.92	16,713.13
	ก๊าซธรรมชาติ(NGV)	843,008.00	กิโลกรัม	1,894,407.58	1,894.41

ตารางที่ 7 การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภาคการจัดการของเสีย

ข้อมูลกิจกรรม	ปริมาณก๊าซเรือนกระจก	
	kgCO <sub>2</sub> eq	tCO <sub>2</sub> eq
การจัดการของเสียด้วยวิธีฝังกลบโดยเทศบาล	9,698,143.99	9,698.14
การจัดการของเสียด้วยวิธีการทางเผาไหม้โดยทั่วๆไป	557,274.30	557.27
การจัดการน้ำเสียและการปล่อยทิ้งโดยเทศบาล	821,432.47	821.43
<b>รายงานแยก</b>		
การจัดการของเสียด้วยวิธีฝังกลบโดยเทศบาล (ขยะจากที่อื่น)	7,221,526.61	7,221.53

4. ผลการประเมินก๊าซเรือนกระจก

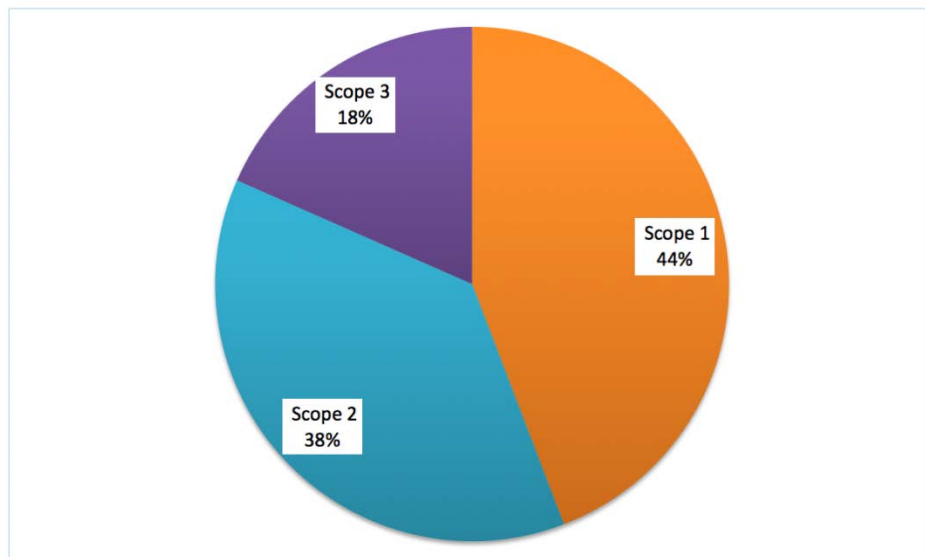
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเทศบาลเมืองบุรีรัมย์แบบ BASIC มีค่าเท่ากับ 85,600.13 tCO<sub>2</sub>eq และแบบ BASIC+ มีค่าเท่ากับ 104,207.67 tCO<sub>2</sub>eq ดังแสดงในตารางที่ 8 ซึ่งหากพิจารณาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามขอบเขต พบว่า ขอบเขตที่ 1 มีค่ามากที่สุด 46,034.35 tCO<sub>2</sub>eq คิดเป็นร้อยละ 44 ของค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด รองลงมาคือ ขอบเขตที่ 2 มีค่าเท่ากับ 39,008.51 tCO<sub>2</sub>eq คิดเป็นร้อยละ 38 ของค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด และสุดท้ายขอบเขตที่ 3 เท่ากับ 19,164.81 tCO<sub>2</sub>eq คิดเป็นร้อยละ 18 ของค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด ดังที่แสดงในรูป 4

โดยกิจกรรมที่มีนัยสำคัญที่สุดในการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 3 อันดับแรกจากรูปที่ 5 คือการใช้พลังงานในภาคการขนส่งทางถนน รองลงมาคือ การใช้พลังงานไฟฟ้าในส่วนที่พักอาศัย และการใช้พลังงานในส่วนธุรกิจการค้าและหน่วยงานต่าง ๆ มีค่าเท่ากับ 33,451.63, 25,478.41, 18,068.45 tCO<sub>2</sub>eq ตามลำดับ

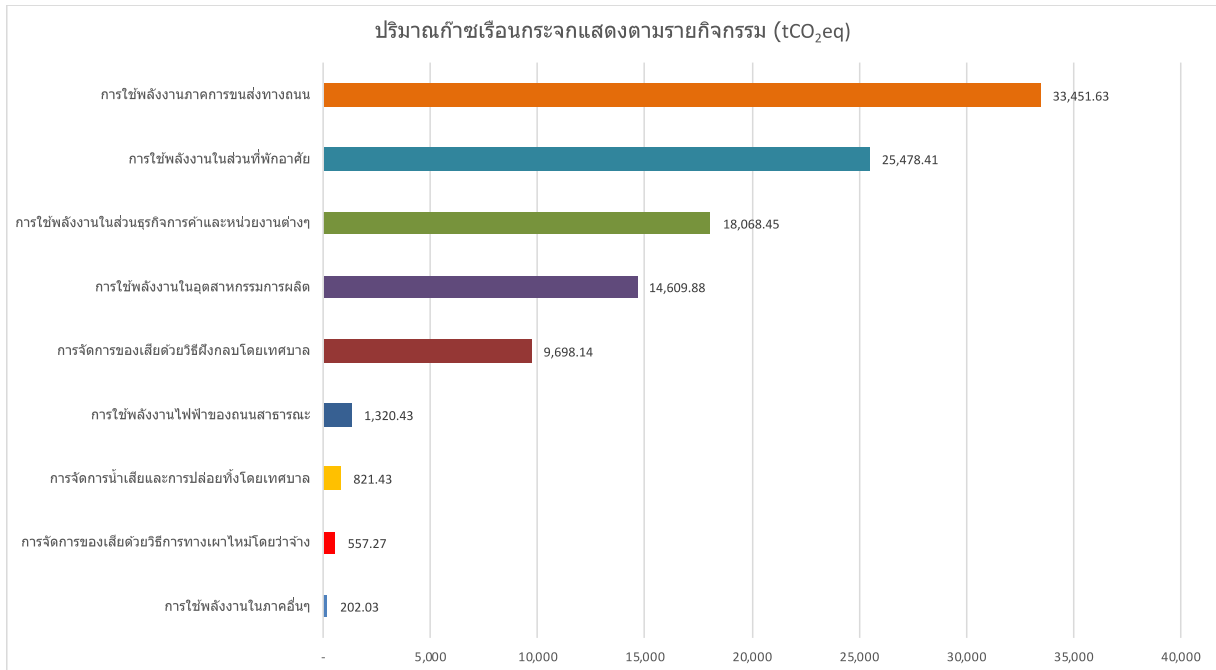
ตารางที่ 8 สรุปปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเทศบาลเมืองบุรีรัมย์

กลุ่มกิจกรรม		ปริมาณปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)				
		หมวดที่ 1	หมวดที่ 2	หมวดที่ 3	BASIC	BASIC+
I. พลังงาน (Stationary Energy)	เผาไหม้เชื้อเพลิงทั้งหมด	20,670.68	39,008.51	NE	59,679.19	59,679.19
	เผาไหม้เพื่อผลิตไฟฟ้า	NO				
II. การขนส่ง (Transportation)	ทั้งหมดของกลุ่ม	14,844.09	NO	18,607.54	14,844.09	33,451.63
III. การจัดการของเสีย (Waste)	ของเสียที่เกิดขึ้นในเมือง	10,519.58		557.27	11,076.85	11,076.85
	ของเสียจากเมืองอื่น	7,221.53				
IV. กระบวนการอุตสาหกรรมและผลิตภัณฑ์ (IPPU)	ทั้งหมดของกลุ่ม	NO				-
V. การเกษตร ป่าไม้ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน (AFOLU)	ทั้งหมดของกลุ่ม	NO				-
<b>รวม</b>		<b>46,034.35</b>	<b>39,008.51</b>	<b>19,164.81</b>	<b>85,600.13</b>	<b>104,207.67</b>

- แหล่งการปล่อยสำหรับการรายงานแบบ Basic
- แหล่งการปล่อยที่เพิ่มเติมจากขอบเขตที่ 1 (เฉพาะเมือง)
- +  แหล่งการปล่อยสำหรับการรายงานแบบ Basic+
- Non-applicable emission sources
- NO = ไม่ปรากฏกิจกรรมของเมือง (Not Occurring)
- NE = ไม่สามารถประเมินได้ (Not Estimated)
- IE = ถูกรวมกับกิจกรรมอื่น (Included Elsewhere)



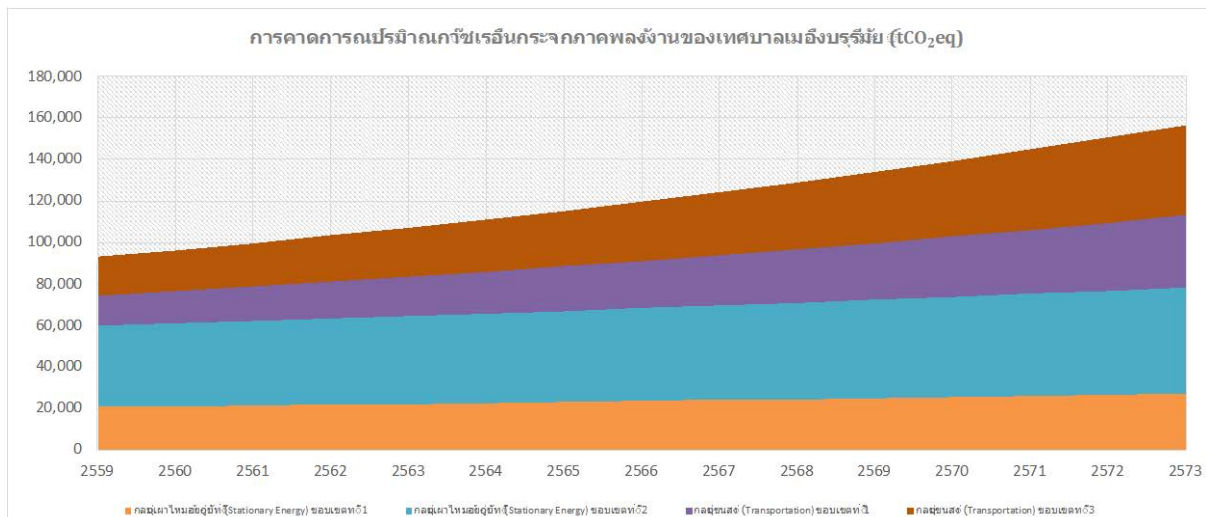
รูปที่ 4 สัดส่วนปริมาณก๊าซเรือนกระจกตามขอบเขตของเทศบาลเมืองบุรีรัมย์



รูปที่ 5 ปริมาณก๊าซเรือนกระจกแยกแยะรายการกิจกรรมของเทศบาลเมืองบุรีรัมย์

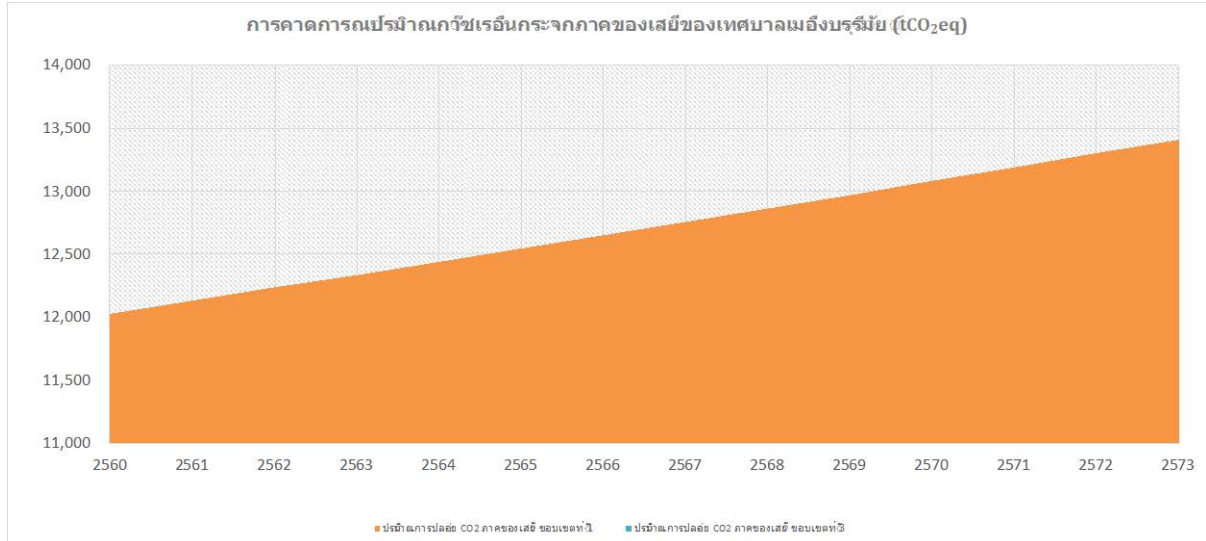
## 5. การคาดการณ์ปริมาณก๊าซเรือนกระจกในอนาคต

สำหรับเทศบาลเมืองบุรีรัมย์แนวโน้มการปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งในภาคพลังงานและของเสียมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 6 และ 7 ตามลำดับ ทั้งนี้ในภาคพลังงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแต่ละส่วนมีค่าการปล่อยที่มีแนวโน้มใกล้เคียงกัน ต่างกับเทศบาลเมืองมหาสารคามที่แนวโน้มการปล่อยอยู่ที่การใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นหลัก สำหรับภาคของเสียเป็นการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในขอบเขตที่ 1 เนื่องจากเป็นเทศบาลที่มีการดำเนินการจัดการของเสียด้วยวิธีฝังกลบเอง



รูปที่ 6 ผลการคาดการณ์ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคพลังงานของเทศบาลเมืองบุรีรัมย์





รูปที่ 7 ผลการคาดการณ์ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคของเสียของเทศบาลเมืองบุรีรัมย์

## 6. เกณฑ์การประเมินศักยภาพของกิจกรรมและเทคโนโลยีในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเมือง

จากผลการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกระดับเมือง ของเทศบาลเมืองบุรีรัมย์ พบว่ากิจกรรมที่ก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุดได้แก่ การใช้พลังงานไฟฟ้าในภาคส่วนต่าง ๆ รองลงมาได้แก่ การใช้พลังงานในภาคขนส่งทางถนน การจัดการของเสียด้วยวิธีฝังกลบ และ การใช้เชื้อเพลิงส่วนที่ฟักอาศัย ตามลำดับ ซึ่งมีรายละเอียดการดำเนินงานดังนี้

### 6.1 การระดมความคิดเห็นของมีส่วนได้ส่วนเสียในมาตรการต่าง ๆ

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการจัดการประชุมระดมความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของเทศบาลเมืองบุรีรัมย์ โดยได้เชิญภาคส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องมาระดมความคิดเห็นและเสนอมาตรการที่เห็นว่ามีเหมาะสมที่จะดำเนินการในเขตเทศบาล ในวันที่ 26 มิถุนายน 2561 โดยที่ปรึกษาได้นำเสนอผลการศึกษากิจการปล่อยก๊าซเรือนกระจกระดับเมือง ของเทศบาลเมืองบุรีรัมย์ พร้อมทั้งแนะนำมาตรการเบื้องต้นเพื่อให้ผู้เข้าร่วมประชุมเห็นภาพและเกิดแนวคิดก่อนที่จะแบ่งกลุ่มผู้เข้าร่วมประชุม เป็นกลุ่มจำนวน 5 กลุ่ม เพื่อให้อภิปรายถึงเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจก และ กิจกรรม หรือมาตรการที่เห็นว่ามีเหมาะสมที่จะดำเนินการเพื่อให้เกิดการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเทศบาล ซึ่งสามารถสรุปกิจกรรมที่แต่ละกลุ่มนำเสนอแก่ที่ประชุมดังนี้

ตารางที่ 9 มาตรการที่มีการนำเสนอในการประชุมระดมสมองของเทศบาลเมืองบุรีรัมย์

หัวข้อ	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 4
เป้าหมาย	20%-50%	30%	20%	20%
มาตรการด้านพลังงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เปลี่ยนหลอด LED ทุกครัวเรือนและสำนักงาน</li> <li>- ติดตั้ง solar cell ทุกครัวเรือน</li> <li>- ติดตั้ง Solar Cell สำหรับไฟถนนสาธารณะ อาคารสำนักงาน</li> <li>- ปรับอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 26 องศา</li> <li>- การใช้อุปกรณ์ที่มีฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5</li> <li>- ปลุกจิตสำนึกเยาวชนเรื่องการประหยัดพลังงาน</li> <li>- การสร้างแรงจูงใจโดยการใช้มาตรการทางด้านภาษีให้กับห้างร้าน สถานประกอบการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เปลี่ยนคอมไฟถนนเป็น โคม LED Solar Cell</li> <li>- ติดตั้งแผง Solar Cell ในคลองละลมเพื่อผลิตไฟฟ้า</li> <li>- มาตรการลดภาษีให้กับเอกชนที่มีการการใช้ไฟฟ้าลดลง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การเปลี่ยนไปใช้หลอดไฟ LED</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เปลี่ยนไฟถนนเป็นหลอดLED</li> <li>- เปลี่ยนไฟรอบคลองละลม ให้เป็นแบบ LED ใช้ Solar Cell</li> <li>- นำ Solar Roof มาใช้กับ อาคารสถานศึกษา</li> </ul>

หัวข้อ	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 4
มาตรการด้านการจัดการขนส่ง	- n/a	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดให้บริการรถจักรยานฟรี และมีเลนสำหรับจักรยานในเขตเมือง</li> <li>- ใช้รถจักรยานยนต์ไฟฟ้า</li> <li>- จัดให้มีรถกอล์ฟไฟฟ้า บริการในเขตเทศบาล</li> <li>- สร้างจุดจอดรถรับ-ส่งนักเรียน บุคคลทั่วไปบริเวณชานเมือง และสร้างระบบขนส่งสาธารณะในการเชื่อมต่อ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เพิ่มเลนสำหรับจักรยานในเขตเมือง</li> <li>- กำหนดให้ทุกวันศุกร์ มีการใช้จักรยานในการเดินทาง ไปทำงาน ทำธุระต่าง ๆ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การใช้จักรยานทำ Bike Lane</li> <li>- นำระบบรถรางมาใช้ในเขตเมือง</li> </ul>
มาตรการด้านการจัดการขยะ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดให้มีการคัดแยกขยะ</li> <li>- หลักผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย</li> <li>- มาตรการด้านภาษีกับผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดการขยะแบบครบวงจร</li> <li>- การลดขยะต้นทาง</li> <li>- ติดตั้งบ่อดักไขมัน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปลุกจิตสำนึกในการคัดแยกขยะในครัวเรือน ตั้งแต่ต้นทาง ผ่านทาง Social Media</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปรับปรุงระบบการจัดการขยะให้สอดคล้องกันทั้งต้นทาง กลางทาง และปลายทาง</li> </ul>
มาตรการในการจัดการภาคครัวเรือน	- n/a	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทานอาหารที่บ้านร่วมกันในครอบครัว</li> <li>- ทำอาหารพอดีทาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เลือกใช้วิธีปรุงอาหารที่ใช้เวลาน้อย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หานวัตกรรมควบคุมการจ่ายแก๊สหุงต้ม</li> </ul>
มาตรการด้านการเพิ่มพื้นที่สีเขียว	- n/a	- n/a	- n/a	- n/a

สรุปข้อมูลจากการนำเสนอของกลุ่มต่าง ๆ ได้ดังนี้

สรุปเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจก : มีการเสนอเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกที่ 20%-50%

มาตรการลดก๊าซเรือนกระจกที่เสนอโดยผู้เข้าร่วมประชุมสามารถแยกมาตรการออกเป็นสองกลุ่มได้แก่ มาตรการที่สามารถคำนวณผลการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกได้ และมาตรการสนับสนุนดังนี้

มาตรการที่สามารถคำนวณผลการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกได้

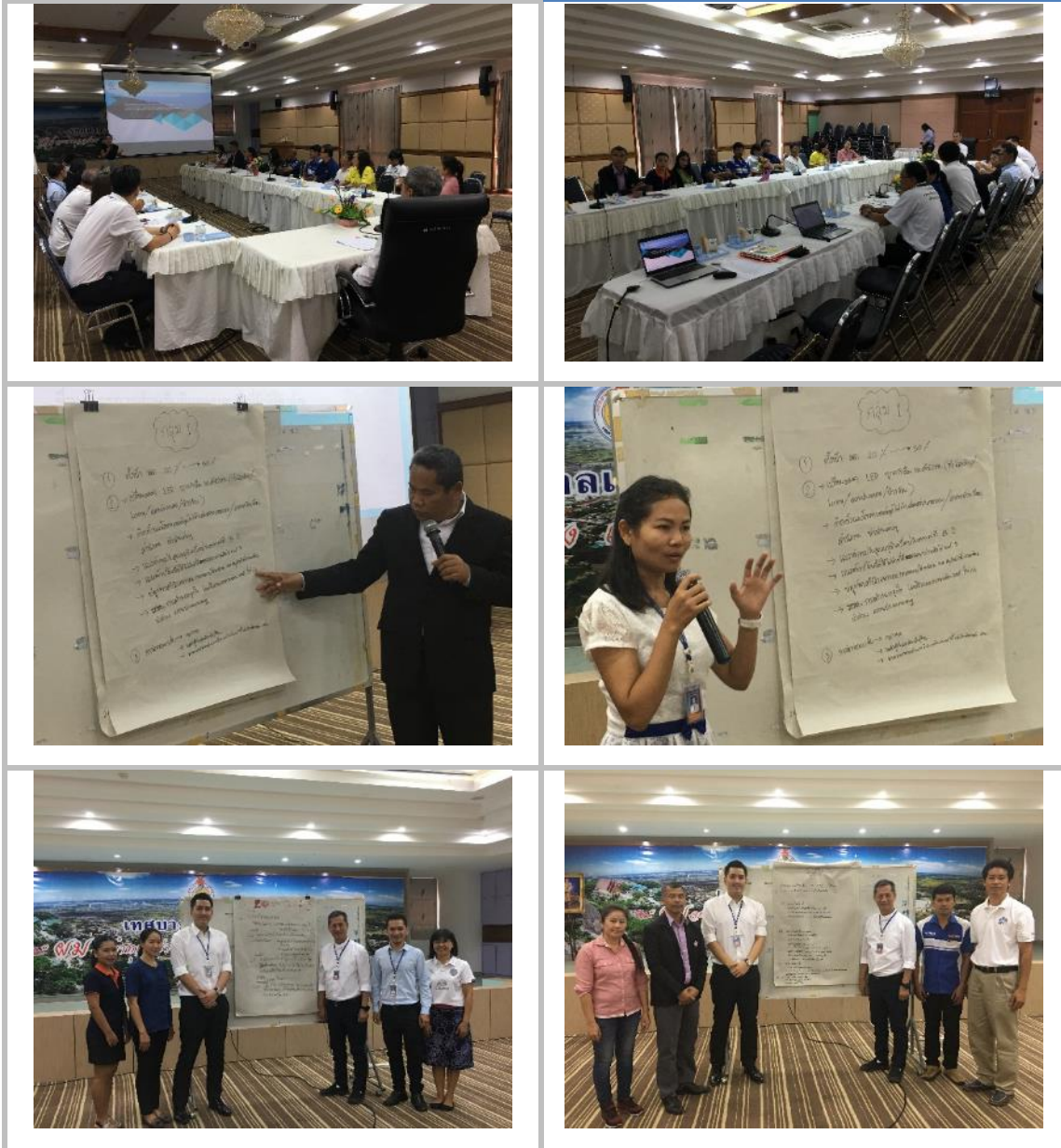
1. เปลี่ยนหลอด LED ทุกครัวเรือนและสำนักงาน
2. ติดตั้ง Solar Cell ทุกครัวเรือน
3. ติดตั้ง Solar Cell สำหรับไฟถนนสาธารณะ อาคาร สำนักงาน รวมถึง Solar Cell ในคลองละม Solar roof ในอาคารสถานศึกษาต่าง ๆ

มาตรการสนับสนุน

1. ปรับอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 26 องศา
2. การใช้อุปกรณ์ที่มีฉนวนประหยัดไฟเบอร์ 5
3. ปลุกจิตสำนึกเยาวชนเรื่องการประหยัดพลังงาน
4. มาตรการลดภาษีให้กับเอกชนที่มีการการใช้ไฟฟ้าลดลง
5. จัดให้บริการรถจักรยานฟรี และมีเลนสำหรับจักรยานในเขตเมือง
6. ใช้รถจักรยานยนต์ไฟฟ้า
7. จัดให้มีรถกอล์ฟไฟฟ้า บริการในเขตเทศบาล
8. สร้างจุดจอดรถรับ-ส่งนักเรียน บุคคลทั่วไปบริเวณชานเมือง และสร้างระบบขนส่งสาธารณะในการเชื่อมต่อ
9. กำหนดให้ทุกวันศุกร์ มีการใช้จักรยานในการเดินทางไปทำงาน ทำธุระต่าง ๆ
10. การจัดการขยะแบบครบวงจร ทั้งต้นทาง กลางทาง และ ปลายทาง
11. ปลุกจิตสำนึกในการคัดแยกขยะในครัวเรือนตั้งแต่ต้นทางผ่านทาง Social Media
12. ใช้หลักผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย
13. มาตรการด้านภาษีกับผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
14. ทำอาหารพอดีทาน ทานอาหารที่บ้านร่วมกันในครอบครัว
15. เลือกใช้วิธีปรุงอาหารที่ใช้เวลาน้อย

สำหรับภาพการจัดการประชุมระดมความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของเทศบาลเมืองบุรีรัมย์มีดัง

รูปที่ 8



รูปที่ 8 การประชุมระดมความคิดเห็นกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของเทศบาลเมืองบุรีรัมย์

## 6.2 การประเมินตามเกณฑ์การบริหารจัดการทางด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม

การประเมินตามเกณฑ์การบริหารจัดการทางด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมจากโครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Environmental and Social Management Framework, ESMF) พิจารณาดังนี้

- 6.2.1 ประเมินโอกาสเกิดผลกระทบด้านสังคมและความรุนแรงของผลกระทบ
- 6.2.2 ประเมินเครื่องมือในการจัดการลดผลกระทบ
- 6.2.3 ประเมินผลประโยชน์ร่วมที่ได้จากโครงการ (Co-benefit) ด้านสิ่งแวดล้อม



โดยการประเมินทั้ง 3 หัวข้อจะทำการประเมินตามขั้นตอนที่ระบุในแบบฟอร์ม E-1 ถึง E-6 สำหรับแต่ละมาตรการ ซึ่งสามารถสรุปประเด็นสำคัญและผลการประเมินได้ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

### **มาตรการที่สามารถคำนวณผลการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกได้**

**มาตรการที่ 1** ติดตั้ง Solar PV ผลิตไฟฟ้าโดยเทศบาล (เพื่อนำร่องและขยายผลไปยังภาคประชาชน)

#### ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม

การติดตั้ง solar PV บนหลังคาอาคารซึ่งตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ชุมชน อาจมีผลกระทบจากแสงสะท้อนของแผง solar PV ซึ่งสามารถเลือกใช้แผง solar PV แบบลดแสงสะท้อนเพื่อลดผลกระทบได้ นอกจากนี้อาจมีผลกระทบเพียงเล็กน้อยด้านมลพิษทางน้ำจากการล้างทำความสะอาดแผง ทำให้เกิดน้ำเสียปนเปื้อนฝุ่นละออง ซึ่งจะระบายสู่ระบบระบายน้ำฝนจากหลังคาของอาคาร รวมทั้งแผง solar PV ที่ชำรุด รวมทั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า ถือเป็นขยะอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งต้องแยกจัดเก็บและดำเนินการกำจัดตามกฎหมายต่อไป

#### ผลประโยชน์ร่วมที่ได้จากโครงการ (Co-benefit) ด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม

การติดตั้ง solar PV บนหลังคาอาคาร มีผลประโยชน์ร่วมโดยการเพิ่มคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยรวมของชุมชน/การลดมลพิษสิ่งแวดล้อม โดยการลดปริมาณการใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง, ทางเทศบาลมีการประชาสัมพันธ์ ถ่ายทอดความรู้ให้กับประชาชน เพื่อการส่งเสริมให้ภาคประชาชนได้มีความรู้และสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งมีส่วนช่วยลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตไฟฟ้า ถือเป็น การเพิ่มศักยภาพในการรองรับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของประเทศไทย

**มาตรการที่ 2** การเปลี่ยนหลอด LED ในพื้นที่ของเทศบาล (เพื่อนำร่องและขยายผลไปยังภาคประชาชน)

#### ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม

การเปลี่ยนหลอด LED ภายในอาคารเทศบาล บ้านเรือนและอาคารของชุมชน ไม่ได้ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมในภาพรวม ทั้งนี้หลอดไฟฟ้ารวมทั้งอุปกรณ์ติดตั้งที่ชำรุดหรือเปลี่ยนออก จัดเป็นขยะอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งต้องแยกจัดเก็บและดำเนินการกำจัดตามกฎหมายต่อไป

#### ผลประโยชน์ร่วมที่ได้จากโครงการ (Co-benefit) ด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม

การเปลี่ยนหลอด LED ภายในอาคารเทศบาล บ้านเรือนและอาคารของชุมชน ก่อให้เกิดผลประโยชน์ร่วมโดยการเพิ่มคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยรวมของชุมชน/การลดมลพิษสิ่งแวดล้อม โดยการลดปริมาณการใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง รวมทั้งทางเทศบาลมีการประชาสัมพันธ์ ถ่ายทอดความรู้ให้กับประชาชน มีการส่งเสริมให้ภาคประชาชนเห็นถึงประโยชน์ในการเปลี่ยนจากหลอดไฟแบบธรรมดา มาใช้หลอด LED เพื่อเป็นการลดการใช้ไฟฟ้าเพื่อแสงสว่าง ซึ่งมีส่วนช่วยลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตไฟฟ้า ถือเป็น การเพิ่มศักยภาพในการรองรับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของประเทศไทย



**มาตรการที่ 3** มาตรการการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงาน ได้แก่ การเปลี่ยนระบบทำความเย็นเป็นแบบอินเวอร์เตอร์

ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม

การเปลี่ยนระบบทำความเย็นในอาคารของเทศบาลเป็นแบบอินเวอร์เตอร์ ไม่ได้ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม อาจมีผลกระทบเพียงเล็กน้อยด้านมลพิษทางขยะและของเสีย โดยเครื่องปรับอากาศเก๋ารวมทั้งอุปกรณ์ติดตั้งที่ชำรุดหรือเปลี่ยนออก ถือเป็นขยะอิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งน้ำยาทำความเย็นซึ่งเป็นสารเคมี ต้องมีการแยกจัดเก็บและดำเนินการกำจัดตามกฎหมายต่อไป

ผลประโยชน์ร่วมที่ได้จากโครงการ (Co-benefit) ด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม

การเปลี่ยนระบบทำความเย็นในอาคารของเทศบาลเป็นแบบอินเวอร์เตอร์ ก่อให้เกิดผลประโยชน์ร่วมในโดยการเพิ่มคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยรวมของชุมชน/การลดมลพิษสิ่งแวดล้อม โดยการลดปริมาณการใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง อีกทั้งทางเทศบาลมีการประชาสัมพันธ์ ถ่ายทอดความรู้ให้กับประชาชน มีการส่งเสริมให้ภาคประชาชนใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพและประหยัดพลังงาน ซึ่งมีส่วนช่วยลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตไฟฟ้าเพื่อสนับสนุนการเพิ่มศักยภาพในการรองรับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของประเทศไทย

**มาตรการที่ 4** มาตรการสนับสนุนเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก อาทิเช่น การประหยัดพลังงาน, ลดการใช้รถยนต์, โดยใช้จักรยานและระบบขนส่งมวลชนพลังงานสะอาด, เปลี่ยนไปใช้รถโดยสารไฟฟ้า, เปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าไฮบริด, เปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่และการแยกขยะเพื่อลดปริมาณขยะเป็นศูนย์ (Zero waste), การผลิตไบโอแก๊สในครัวเรือน

ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม

กลุ่มมาตรการสนับสนุนดังกล่าว ไม่ได้ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมในภาพรวม

ผลประโยชน์ร่วมที่ได้จากโครงการ (Co-benefit) ด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม

กลุ่มมาตรการสนับสนุนดังกล่าว ก่อให้เกิดผลประโยชน์ร่วมในการเพิ่มคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยรวมของชุมชน/การลดมลพิษสิ่งแวดล้อม อีกทั้งทางเทศบาลมีการถ่ายทอดความรู้เรื่องการลดภาวะโลกร้อนและผลกระทบและมีประชาสัมพันธ์ เพื่อสร้างจิตสำนึกและเปลี่ยนพฤติกรรมของคนในชุมชน และส่งเสริมให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อสนับสนุนการเพิ่มศักยภาพในการรองรับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของประเทศไทย

ตารางที่ 10 สรุปผลการประเมินมาตรการตามหลักเกณฑ์ ESMF

ขั้นตอนการประเมิน	หัวข้อการประเมิน	มาตรการที่			
		1	2	3	4
E-1	ประเมินความอ่อนไหวของพื้นที่ที่ตั้งโครงการฯ	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน
E-2	ประเมินโอกาสเกิดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและความรุนแรงของผลกระทบ	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน
E-3	ประเมินโอกาสเกิดผลกระทบด้านสังคมและความรุนแรงของผลกระทบ	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน
E-4	ประเมินเครื่องมือในการจัดการลดผลกระทบ	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน
E-5	ประเมินผลประโยชน์ร่วมที่ได้จากโครงการ (Co-benefit) ด้านสิ่งแวดล้อม	มี	มี	มี	มี
E-6	ประเมินผลประโยชน์ร่วมที่ได้จากโครงการ (Co-benefit) ด้านสังคม	มี	มี	มี	มี

### 6.3 การประเมินศักยภาพของเมืองในการดำเนินมาตรการ

จากการประเมินศักยภาพของเมืองในการดำเนินโครงการ ในแต่ละมาตรการที่ผู้เข้าร่วมประชุมได้นำเสนอ และใช้แบบฟอร์มการประเมิน A-1 พบว่าโครงการที่มีศักยภาพที่จะดำเนินการในขั้นตอนต่อไปดังนี้

มาตรการที่สามารถคำนวณผลการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกได้

1. เปลี่ยนหลอด LED ทุกครัวเรือนและสำนักงาน
2. ติดตั้ง solar cell ทุกครัวเรือน
3. ติดตั้ง Solar Cell สำหรับไฟถนนสาธารณะ อาคาร สำนักงาน รวมถึง Solar Cell ในคลองละม Solar roof ในอาคารสถานศึกษาต่าง ๆ

มาตรการสนับสนุน

1. ปรับอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 26 องศา
2. การใช้อุปกรณ์ที่มีฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5
3. ปลุกจิตสำนึกเยาวชนเรื่องการประหยัดพลังงาน
4. จัดให้บริการจักรยานฟรี และมีเลนสำหรับจักรยานในเขตเมือง
5. ใช้รถจักรยานยนต์ไฟฟ้า
6. จัดให้มีรถกอล์ฟไฟฟ้า บริการในเขตเทศบาล

7. สร้างจุดจอดรถรับ-ส่งนักเรียน บุคคลทั่วไปบริเวณชานเมือง และสร้างระบบขนส่งสาธารณะในการเชื่อมต่อ
8. กำหนดให้ทุกวันศุกร์ มีการใช้จักรยานในการเดินทางไปทำงาน ทำธุระต่าง ๆ
9. การจัดการขยะแบบครบวงจร ทั้งต้นทาง กลางทาง และ ปลายทาง
10. ปลุกจิตสำนึกในการคัดแยกขยะในครัวเรือนตั้งแต่ต้นทางผ่านทาง Social Media
11. ทำอาหารพอดีทาน ทานอาหารที่บ้านร่วมกันในครอบครัว
12. เลือกใช้วิธีปรุงอาหารที่ใช้เวลาน้อย

#### 6.4 การประเมินขอบเขตอำนาจของเมืองในการดำเนินมาตรการ

ในการประเมินขอบเขตอำนาจของเมืองในการดำเนินมาตรการต่าง ๆ ได้ทำการประเมิน ตามแบบฟอร์ม A-2 โดยมีการประเมินร่วมกับแบบสอบถามที่ได้รับการตอบกลับจากเทศบาลฯ ถึงกิจกรรมที่สามารถนำไปดำเนินการได้ในขอบเขตของเทศบาลฯ ซึ่งสรุปผลการประเมินได้ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ผลการประเมินขอบเขตอำนาจของเมืองในการดำเนินมาตรการของเทศบาลเมืองบุรีรัมย์

ลำดับ	มาตรการ	ผลการประเมิน
1	ติดตั้ง Solar Cell สำหรับไฟถนนสาธารณะ อาคาร สำนักงาน รวมถึง Solar Cell ในคลองละลม Solar roof ในอาคารสถานศึกษาต่าง ๆ	ผ่าน
2	ปรับอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 26 องศา	ผ่าน
3	การใช้อุปกรณ์ที่มีฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5	ผ่าน
4	ปลุกจิตสำนึกเยาวชนเรื่องการประหยัดพลังงาน	ผ่าน
5	มาตรการลดภาษีให้กับเอกชนที่มีการการใช้ไฟฟ้าลดลง	ไม่ผ่าน
6	จัดให้บริการรถจักรยานฟรี และ มีเลนสำหรับจักรยานในเขตเมือง	ผ่าน
7	จัดให้มีรถกอล์ฟไฟฟ้า บริการในเขตเทศบาล	ผ่าน
8	การจัดการขยะแบบครบวงจร ทั้งต้นทาง กลางทาง และ ปลายทาง	ผ่าน
9	ปลุกจิตสำนึกในการคัดแยกขยะในครัวเรือนตั้งแต่ต้นทางผ่านทาง Social Media	ผ่าน
10	ใช้หลักผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย	ไม่ผ่าน
11	มาตรการด้านภาษีกับผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	ไม่ผ่าน
12	เปลี่ยนไปใช้หลอดไฟ LED	ผ่าน

## 6.5 การประเมินงบประมาณสนับสนุนการดำเนินกิจกรรมตามมาตรการ

สำหรับการประเมินงบประมาณในการสนับสนุนการดำเนินกิจกรรมตามมาตรการต่าง ๆ ของเทศบาล ได้ทำการประเมิน ตามแบบฟอร์ม A-3 ซึ่งจากการเก็บข้อมูล และ สอบถามกับเทศบาลเมืองบุรีรัมย์เกี่ยวกับงบประมาณสนับสนุนการดำเนินมาตรการต่าง ๆ จึงได้สรุปแบ่งมาตรการที่มีศักยภาพทั้ง 12 มาตรการของเทศบาลเมืองบุรีรัมย์ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มมาตรการสนับสนุนต่าง ๆ ของเทศบาล และ กลุ่มมาตรการที่มีการลงทุนในมาตรการโดยตรง ซึ่งสามารถคำนวณเงินลงทุน และ ระยะเวลาคืนทุนของแต่ละมาตรการได้ และพบว่าในส่วนของมาตรการสนับสนุนต่าง ๆ นั้น ทางเทศบาลจะทำแผน เพื่อจัดสรรและขออนุมัติงบประมาณของเทศบาลในแต่ละปีมาดำเนินการ ในส่วนของการลงทุนในส่วนของการนำร่องและการขยายผลโครงการตามมาตรการต่าง ๆ ไปสู่ภาคประชาชน ต้องมีการหาแหล่งทุนสนับสนุนโครงการจากแหล่งอื่น ๆ เพิ่มเติม นอกเหนือจากงบประมาณประจำปีของเทศบาล เพื่อให้การดำเนินการขยายผลตามมาตรการต่าง ๆ ทำได้อย่างรวดเร็วตามระยะเวลาที่ได้วางแผนไว้ สรุปการประเมินงบประมาณสนับสนุนกิจกรรมตามมาตรการที่ต้องมีการลงทุนโดยตรง และ มาตรการสนับสนุนต่าง ๆ ของเทศบาลฯ ได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 12 การประเมินงบประมาณสนับสนุนกิจกรรมตามมาตรการของเทศบาลเมืองบุรีรัมย์

ลำดับ	มาตรการ	กลุ่มมาตรการ	แหล่งงบประมาณ
1	ติดตั้ง Solar Cell ผลิตไฟฟ้า (โครงการนำร่องโดยเทศบาลและขยายผลไปยังภาคประชาชน)	มาตรการที่มีการลงทุนในมาตรการโดยตรง	กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน หรือหน่วยงานความร่วมมือระหว่างประเทศ ได้แก่ World Bank, UNDP, UNIDO, GIZ, GCF และอื่น ๆ
2	เปลี่ยนหลอด LED (โครงการนำร่องโดยเทศบาลและขยายผลไปยังภาคประชาชน)	มาตรการที่มีการลงทุนในมาตรการโดยตรง	กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน หรือหน่วยงานความร่วมมือระหว่างประเทศ ได้แก่ World Bank, UNDP, UNIDO, GIZ, GCF และอื่น ๆ
3	โครงการเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศเป็นแบบอินเวอร์เตอร์ ภาคประชาชน	มาตรการที่มีการลงทุนในมาตรการโดยตรง	กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน หรือ

ลำดับ	มาตรการ	กลุ่มมาตรการ	แหล่งงบประมาณ
			หน่วยงานความร่วมมือระหว่างประเทศ ได้แก่ World Bank, UNDP, UNIDO, GIZ, GCF และอื่น ๆ
4	มาตรการสนับสนุนต่าง ๆ ของเทศบาล ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>- การปลูกจิตสำนึกเยาวชนเรื่องการประหยัดพลังงาน, ปรับอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศ ที่ 26 องศา</li> <li>- การใช้อุปกรณ์ประหยัดไฟเบอร์ 5</li> <li>- ลดการใช้รถยนต์ โดยใช้จักรยานและระบบขนส่งมวลชนพลังงานสะอาด</li> <li>- การคัดแยกขยะต้นทางเพื่อลดปริมาณขยะสู่หลุมฝังกลบให้เป็นศูนย์ (Zero waste) รวมถึงการผลิตก๊าซชีวภาพในครัวเรือน</li> <li>- การเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าไฮบริด</li> <li>- การเปลี่ยนไปใช้ EV car</li> </ul>	มาตรการสนับสนุน	งบประมาณประจำปีของเทศบาล กองทุนสิ่งแวดล้อม

## 6.6 การประเมินระยะเวลาในการดำเนินกิจกรรมตามมาตรการ

การประเมินระยะเวลาในการดำเนินกิจกรรมตามมาตรการ โดยรวมเวลาในการจัดทำรายงานผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม

สำหรับการประเมินระยะเวลาในการดำเนินกิจกรรมตามมาตรการของเทศบาลเมืองบุรีรัมย์นั้น ที่ปรึกษาได้ทำการรวบรวมข้อมูลระยะเวลา สำหรับการดำเนินมาตรการจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ร่วมกับการหารือกับเทศบาลเกี่ยวกับแผน และ ระยะเวลาในการจัดซื้อจัดจ้างโครงการต่าง ๆ กับทางเทศบาลฯ ซึ่งโดยสรุป สามารถประเมินระยะเวลาในการดำเนินมาตรการต่าง ๆ ได้ดังนี้

ตารางที่ 13 การประเมินระยะเวลาในการดำเนินการมาตรการของเทศบาลเมืองบุรีรัมย์

ลำดับ	มาตรการ	ระยะเวลาในการดำเนินการ กิจกรรม
1	ติดตั้ง Solar Cell ผลิตไฟฟ้าโดยเทศบาล (เพื่อนำร่องและขยายผลไปยังภาคประชาชน)	180 วัน นับจากลงนามในสัญญา
	ติดตั้ง Solar Cell (โครงการขยายผลสู่ภาคประชาชน)	4-5 ปี
2	เปลี่ยนหลอด LED ภายในอาคารของเทศบาล (เพื่อนำร่องและขยายผลไปยังภาคประชาชน)	180 วัน นับจากลงนามในสัญญา
	เปลี่ยนหลอด LED (โครงการขยายผลไปยังภาคประชาชน)	3-4 ปี
3	โครงการเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศเป็นแบบอินเวอร์เตอร์ ภาคประชาชน	3-5 ปี
4	มาตรการสนับสนุนต่าง ๆ ของเทศบาล ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>- การปลูกจิตสำนึกเยาวชนเรื่องการประหยัดพลังงาน, ปรับอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศ ที่ 26 องศา</li> <li>- การใช้อุปกรณ์ประหยัดไฟเบอร์ 5</li> <li>- ลดการใช้รถยนต์ โดยใช้จักรยานและระบบขนส่งมวลชนพลังงานสะอาด</li> <li>- การคัดแยกขยะต้นทางเพื่อลดปริมาณขยะสู่หลุมฝังกลบให้เป็นศูนย์ (Zero waste) รวมถึงการผลิตก๊าซชีวภาพในครัวเรือน</li> <li>- การเปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้าไฮบริด</li> <li>- การเปลี่ยนไปใช้ EV car</li> </ul>	1 ปี

### 6.7 บรรจุมาตรการ/กิจกรรมลงในแผนการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

แผนระยะสั้น ประกอบด้วยโครงการดังต่อไปนี้

- โครงการนำร่องของเทศบาล: การติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์สำหรับไฟสาธารณะ
- โครงการนำร่องของเทศบาล: การเปลี่ยนหลอดไฟเป็นหลอด LED สำหรับไฟสาธารณะของเทศบาล

แผนระยะกลาง ประกอบด้วยโครงการดังต่อไปนี้

- โครงการขยายผล: การเปลี่ยนหลอดไฟเป็นหลอด LED ในอาคารภาคธุรกิจการค้าและภาคอุตสาหกรรม



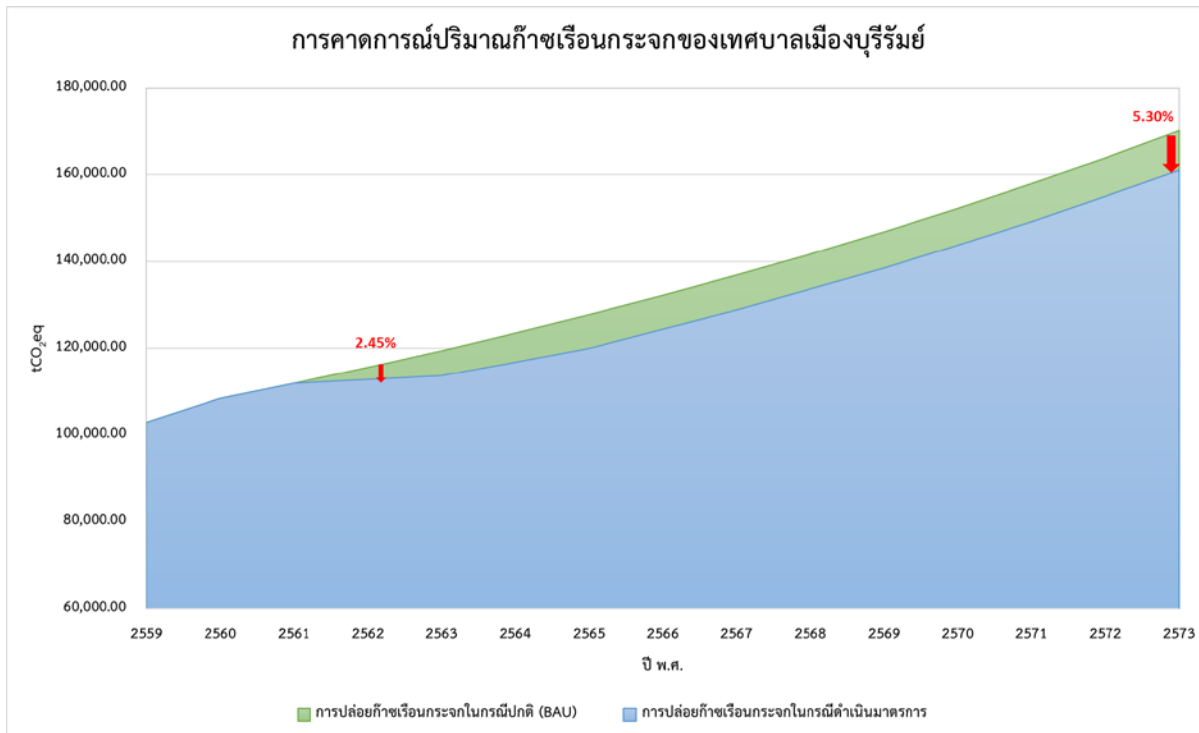
- โครงการขยายผล: การผลิตไฟฟ้าจากแผงพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคา ในอาคารภาคธุรกิจการค้าและภาคอุตสาหกรรม
  - โครงการขยายผล: การติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบอินเวอร์เตอร์ ในภาคชุมชน
- แผนระยะยาว ประกอบด้วยโครงการดังต่อไปนี้
- โครงการขยายผล: การผลิตไฟฟ้าจากแผงพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนหลังคาในภาคครัวเรือน
  - โครงการขยายผล: การเปลี่ยนหลอดไฟเป็นหลอด LED ในภาคครัวเรือน
  - โครงการสนับสนุนเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (การประหยัดพลังงาน, การใช้จักรยาน, การใช้ระบบขนส่งมวลชนไฟฟ้าพลังงานสะอาด การใช้รถยนต์ไฟฟ้าไฮบริด การใช้รถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ และการลดปริมาณขยะเป็นศูนย์ การผลิตแก๊สชีวภาพในครัวเรือนจากขยะอินทรีย์ การคัดแยกขยะต้นทางโดยใช้ social media)

จากมาตรการและกิจกรรมสำหรับแผนการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกข้างต้นนั้น สามารถนำไปคาดการณ์ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเทียบกับในกรณีปกติและประเมินศักยภาพการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกลุ่มมาตรการที่สามารถคำนวณผลการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก ซึ่งพบว่าหากเทศบาลมีการดำเนินงานตามแผนฯ ในปี พ.ศ. 2573 จะสามารถลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกได้ 9,011.81 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี หรือคิดเป็น 5.30% เมื่อเทียบกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีปกติ (BAU) รายละเอียดดังตารางที่ 14 และรูปที่ 9 และ รูปที่ 10

**ตารางที่ 14** คาดการณ์ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ปีที่	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีปกติ (BAU) (tCO <sub>2</sub> eq / ปี)	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีดำเนินการมาตรการ (tCO <sub>2</sub> eq / ปี)	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สามารถลดลงได้ (tCO <sub>2</sub> eq / ปี)	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สามารถลดลงได้ (%)
1	115,638.71	112,803.95	2,834.76	2.45%
2	119,498.30	113,717.88	5,780.42	4.84%
3	123,541.22	116,809.50	6,731.72	5.45%
4	127,777.89	120,059.85	7,718.03	6.04%
5	132,218.97	124,349.97	7,869.00	5.95%
6	136,876.51	128,853.59	8,022.93	5.86%
7	141,762.59	133,582.73	8,179.86	5.77%
8	146,890.71	138,550.85	8,339.87	5.68%
9	152,274.85	143,771.85	8,503.00	5.58%
10	157,929.49	149,260.16	8,669.33	5.49%
11	163,870.71	155,031.80	8,838.91	5.39%

ปีที่	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีปกติ (BAU) (tCO <sub>2</sub> eq / ปี)	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีดำเนินการตามมาตรการ (tCO <sub>2</sub> eq / ปี)	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สามารถลดลงได้ (tCO <sub>2</sub> eq / ปี)	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สามารถลดลงได้ (%)
12	170,115.20	161,103.40	9,011.81	5.30%

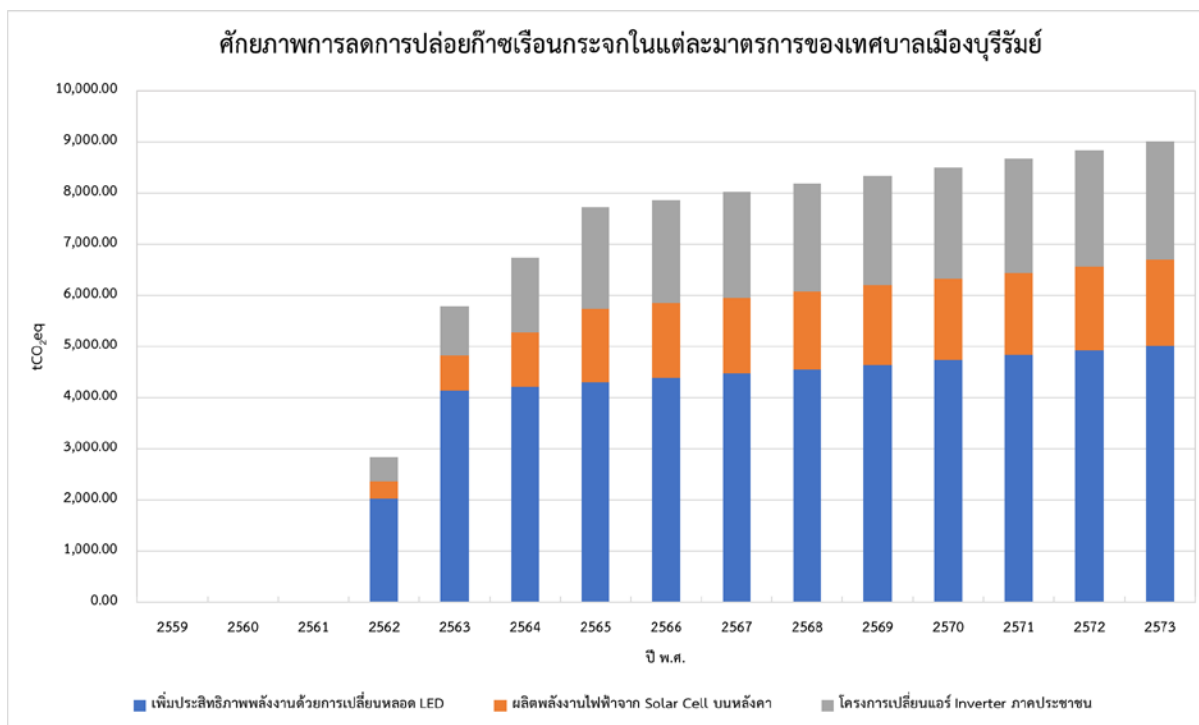


รูปที่ 9 การคาดการณ์ปริมาณก๊าซเรือนกระจกของเทศบาลเมืองบุรีรัมย์

การคาดการณ์ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีปกติ (BAU) ของแต่ละมาตรการสามารถคำนวณได้จากวิธีการดังนี้

ข้อมูลกิจกรรม	วิธีการ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ภาคพลังงาน</li> <li>- ภาคขนส่ง</li> <li>- ภาคกระบวนการอุตสาหกรรมและการใช้ผลิตภัณฑ์</li> <li>- ภาคการเกษตร ป่าไม้ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน</li> </ul>	<p>ใช้วิธีการ Geometrical progressive method</p> $P_n = P \left( 1 + \frac{I_G}{100} \right)^n$ <p>โดยที่</p> <p>P = ข้อมูลปีฐาน, I = อัตราการเจริญเติบโต, n = จำนวนปีของข้อมูล</p>

ข้อมูลกิจกรรม	วิธีการ
- ภาคการจัดการของเสีย	<p><u>ขยะมูลฝอย</u> อัตราการเกิดขยะมูลฝอยต่อคน ประกอบกับ อัตราเจริญพันธุ์รวม (TFR) อ้างอิงตามคาดประมาณประชากรรายจังหวัด พ.ศ. 2553-2583 ของสำนักงานคณะกรรมการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ</p> <p><u>น้ำเสีย</u> อัตราการเกิดน้ำเสียต่อคนต่อปี พ.ศ.2558 ประกอบกับ อัตราเจริญพันธุ์รวม (TFR) อ้างอิงตามคาดประมาณประชากรรายจังหวัด พ.ศ.2553-2583 ของสำนักงานคณะกรรมการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ</p>



รูปที่ 10 ศักยภาพการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในแต่ละมาตรการของเทศบาลเมืองบุรีรัมย์

จากผลการประเมินนำไปสู่แผนปฏิบัติการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยมาตรการที่เหมาะสมกับบริบทของทางเทศบาล ซึ่งมีเป้าหมายและศักยภาพในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก มีดังต่อไปนี้

มาตรการ ที่	ชื่อมาตรการ	ขอบเขตการดำเนินการ	ศักยภาพในการลดก๊าซ เรือนกระจก (tCO <sub>2</sub> eq)
1	การผลิตไฟฟ้าจากพลังงาน แสงอาทิตย์	ไฟสาธารณะของเทศบาล และ ขยายผลสู่ภาคชุมชน	1,325.50
2	การเปลี่ยนหลอดไฟเป็นหลอด LED	ไฟสาธารณะของเทศบาล และ ขยายผลสู่ภาคชุมชน	3,978.92
3	การเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศ เป็นแบบอินเวอร์เตอร์	ภาคชุมชน	1,838.14
4	มาตรการสนับสนุนเพื่อลดการ ปล่อยก๊าซเรือนกระจก	การรณรงค์จิตสำนึกและเปลี่ยน พฤติกรรมของคนในชุมชน	ไม่สามารถระบุได้

แผนงานดังกล่าวข้างต้น มีศักยภาพในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ทั้งหมดรวม 7,142.56 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี ซึ่งแผนการดำเนินการสำหรับเทศบาลเพื่อบรรลุเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมีดังนี้

มาตรการระยะสั้น 1 – 3 ปี	มาตรการระยะกลาง 3 – 5 ปี	มาตรการระยะยาว 5 ปีขึ้นไป
โครงการนำร่องของเทศบาล: การติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์สำหรับไฟสาธารณะ	โครงการขยายผล: การเปลี่ยนหลอดไฟเป็นหลอด LED ในอาคารภาครัฐกิจการค้าและภาคอุตสาหกรรม	โครงการขยายผล: การติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์ในภาคครัวเรือน
โครงการนำร่องของเทศบาล: การเปลี่ยนหลอดไฟเป็นหลอด LED สำหรับไฟสาธารณะของเทศบาล	โครงการขยายผล: การติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์ในภาครัฐกิจการค้าและภาคอุตสาหกรรม	โครงการขยายผล: การเปลี่ยนหลอดไฟเป็นหลอด LED ในภาคครัวเรือน

มาตรการระยะสั้น 1 – 3 ปี	มาตรการระยะกลาง 3 – 5 ปี	มาตรการระยะยาว 5 ปีขึ้นไป
	โครงการขยายผล: การเปลี่ยน เครื่องปรับอากาศเป็นแบบ อินเวอร์เตอร์	มาตรการสนับสนุนเพื่อลดการ ปล่อยก๊าซเรือนกระจก

โดยมีการประเมินความเป็นไปได้ในการดำเนินการโครงการต่าง ๆ ตามเป้าหมายที่คาดการณ์ไว้ดังต่อไปนี้

มาตรการ ที่	ชื่อมาตรการ	ขอบเขตการ ดำเนินการ	ความเป็นไปได้ในการดำเนินโครงการตามเป้าหมาย				
			น้อยที่สุด (0-20%)	น้อย (21-40%)	ปานกลาง (41-60%)	มาก (61-80%)	มากที่สุด (81-100%)
1	การผลิตไฟฟ้า จากพลังงาน แสงอาทิตย์	โครงการนำร่อง ของเทศบาล				✓	
		โครงการขยายผล				✓	
2	การเปลี่ยน หลอดไฟเป็น หลอดLED	โครงการนำร่อง ของเทศบาล					✓
		โครงการขยายผล				✓	
3	การเปลี่ยน เครื่องปรับอากาศ เป็นแบบ อินเวอร์เตอร์	โครงการขยายผล				✓	
4	มาตรการ สนับสนุนเพื่อลด การปล่อยก๊าซ เรือนกระจก	โครงการขยายผล					✓

ทั้งนี้ จากแบบสอบถามในการประชุมรับฟังความคิดเห็นแผนการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเทศบาลพบว่า แผนงานโครงการนำร่องที่ทางเทศบาลเป็นผู้รับผิดชอบ ทางเทศบาลมีความพร้อมดำเนินการทันทีที่ได้รับงบประมาณ โดยเทศบาลเมืองบุรีรัมย์ได้เริ่มดำเนินโครงการเปลี่ยนหลอดไฟฟ้าเป็น LED ในเขตเทศบาลแล้ว ดังนั้นโครงการนำร่องเหล่านี้จึงมีความเป็นไปได้สูงที่จะสามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ตามเป้าหมาย ในส่วนโครงการขยายผลนั้น ทางที่ปรึกษาได้ทำการประเมินความเป็นไปได้จากปัจจัยต่างๆดังต่อไปนี้ มาตรการที่มีต้นทุนในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูง, มีค่าใช้จ่ายในการลงทุนสูง, มีระยะเวลาคืนทุนนาน (อาทิเช่น การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์) อาจมีความเป็นไปได้ในการลงทุนน้อย ส่วนมาตรการที่มีโอกาสดำเนินการเมื่ออุปกรณ์เดิมชำรุดหรือใช้งานไม่ได้เท่านั้น (อาทิเช่น การเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศ) ถือว่ามีความเป็นไปได้ในการลงทุนปานกลาง

### มาตรการที่สามารถคำนวณผลการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกได้

#### แผนที่ 1 : การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์

#### 1. สถานการณ์ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการ

เทศบาลเมืองบุรีรัมย์ มีปริมาณการใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง (ข้อมูลปี 2559) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ประเภท	รายละเอียดประเภทผู้ใช้ไฟฟ้า	ปริมาณการใช้ไฟฟ้า (kWh/ปี)
ประเภทที่ 1	บ้านอยู่อาศัย	14,674,738.48
ประเภทที่ 2	กิจการขนาดเล็ก	19,121,480.28
ประเภทที่ 3	กิจการขนาดกลาง	12,130,700.76
ประเภทที่ 4	กิจการขนาดใหญ่	12,967,867.00
ประเภทที่ 5	กิจการเฉพาะอย่าง	2,546,356.80
ประเภทที่ 6	ราชการและองค์กรไม่แสวงกำไร	2,956,807.94
ประเภทที่ 7	กิจการสูบน้ำเพื่อการเกษตร	-
ประเภทที่ 8	ไฟฟ้าชั่วคราว	347,076.00
	ไฟฟ้าสาธารณะ	2,268,386.64
<b>รวมปริมาณการใช้ไฟฟ้าทั้งหมด</b>		<b>67,013,413.90</b>

## 2. แผนการดำเนินงาน

หัวข้อ	รายละเอียด
ลักษณะโครงการ	การดำเนินการประกอบด้วย 3 โครงการย่อย ได้แก่ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การติดตั้งโซลาร์เซลล์สำหรับสำหรับไฟสาธารณะ</li> <li>2. การติดตั้งโซลาร์เซลล์บนหลังคา ภาคครัวเรือน</li> <li>3. การติดตั้งโซลาร์เซลล์บนหลังคา ภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม</li> </ol>
ลักษณะของกิจกรรมโครงการที่เข้าข่าย	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การติดตั้งโคมไฟพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับไฟสาธารณะ</li> <li>• การติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์บนหลังคาเพื่อผลิตไฟฟ้าแบบเชื่อมต่อบระบบสายส่ง</li> </ul>
เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ (Project Conditions)	การนำไฟฟ้าที่ผลิตได้จากแผงโซลาร์เซลล์มาใช้ทดแทนไฟฟ้าจากระบบสายส่งของการไฟฟ้า
เป้าหมาย	การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อทดแทนไฟฟ้าจากสายส่ง ในปริมาณร้อยละ 3.5 ของปริมาณไฟฟ้าที่ใช้ในปีฐานของแต่ละภาคส่วน รวมทั้งหมด 1,595 กิโลวัตต์ <ul style="list-style-type: none"> <li>• โครงการของเทศบาล 55 กิโลวัตต์</li> <li>• โครงการขยายผลภาคครัวเรือน 350 กิโลวัตต์</li> <li>• โครงการขยายผลภาคธุรกิจ 590 กิโลวัตต์</li> <li>• โครงการขยายผลภาคอุตสาหกรรม 600 กิโลวัตต์</li> </ul>
ระยะเวลาในการดำเนินโครงการฯ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• แผนระยะสั้น - การติดตั้งโคมไฟสาธารณะพลังงานแสงอาทิตย์ของเทศบาล</li> <li>• แผนระยะกลาง - โครงการขยายผล การติดตั้งโซลาร์เซลล์บนหลังคา ภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม</li> <li>• แผนระยะยาว - โครงการขยายผล การติดตั้งโซลาร์เซลล์บนหลังคา ภาคครัวเรือน</li> </ul>
งบประมาณที่ใช้ในการดำเนินโครงการฯ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• โครงการของเทศบาล 2,475,000 บาท</li> <li>• โครงการขยายผล 69,300,000 บาท</li> </ul> (คิดเป็นต้นทุนค่าใช้จ่ายในการลดก๊าซเรือนกระจก 2,165.98 บาทต่อตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)
ระยะเวลาดำเนินการ	7.69 ปี



หัวข้อ	รายละเอียด
<b>ระเบียบวิธีในการคำนวณ</b>	
- ระเบียบวิธีการ	T-VER-METH-AE-01 ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ สำหรับการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Electricity Generation from Renewable Energy)
- กรณีฐาน (Baseline Emission)	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากพลังงานหมุนเวียน เพื่อทดแทนการใช้พลังงานไฟฟ้าระบบสายส่ง BE = ปริมาณหน่วยไฟฟ้าที่ผลิตได้จากโซลาร์เซลล์ที่นำไปทดแทนไฟฟ้าจากระบบสายส่ง * Grid Emission Factor โดยที่ ; Grid Emission Factor = 0.5692 (kgCO <sub>2</sub> eq / หน่วย)
- การดำเนินโครงการ (Project Emission)	การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ไม่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมดังกล่าว
- ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้ (Emission Reduction)	Emission Reductions = Baseline Emissions – Project Emissions

### 3. ศักยภาพการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากโครงการ

โครงการ ที่	ชื่อโครงการ	ขนาดโครงการ (kW)	ปริมาณไฟฟ้าที่ ผลิตได้ (kWh / year)	ปริมาณก๊าซเรือน กระจกที่ลดได้ (tCO <sub>2</sub> eq / year)
1	โครงการติดตั้งไฟสาธารณะ พลังงานแสงอาทิตย์ของเทศบาล	55.00	80,300.00	45.71
2	โครงการขยายผลติดตั้ง Solar Rooftop ในครัวเรือน	350.00	511,000.00	290.86

โครงการ ที่	ชื่อโครงการ	ขนาดโครงการ (kW)	ปริมาณไฟฟ้าที่ ผลิตได้ (kWh / year)	ปริมาณก๊าซเรือน กระจกที่ลดได้ (tCO <sub>2</sub> eq / year)
3	โครงการขยายผลติดตั้ง Solar Rooftop ในธุรกิจการค้า อาคาร หน่วยงานต่างๆ	590.00	861,400.00	490.31
4	โครงการขยายผลติดตั้ง Solar Rooftop อุตสาหกรรมการผลิต	600.00	876,000.00	498.62
	<b>รวมทั้งโครงการ</b>	<b>1,595.00</b>	<b>2,328,700.00</b>	<b>1,325.50</b>

ปีที่	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือน กระจกกรณีฐาน (Baseline Emissions) tCO <sub>2</sub> eq / ปี	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือน กระจกจากโครงการ (Project Emissions) tCO <sub>2</sub> eq / ปี	ปริมาณก๊าซเรือน กระจกที่ลดได้ (Emission Reductions) tCO <sub>2</sub> eq / ปี
1	337.86	0.00	337.86
2	688.93	0.00	688.93
3	1,053.61	0.00	1,053.61
4	1,432.29	0.00	1,432.29
5	1,460.31	0.00	1,460.31
6	1,488.87	0.00	1,488.87
7	1,518.00	0.00	1,518.00
8	1,547.69	0.00	1,547.69
9	1,577.96	0.00	1,577.96
10	1,608.83	0.00	1,608.83
11	1,640.30	0.00	1,640.30
12	1,672.39	0.00	1,672.39

#### 4. การติดตาม ประเมินผล และปรับปรุงการดำเนินงานมาตรการ

เพื่อให้การดำเนินการโครงการดังกล่าวมีความต่อเนื่อง ควรมีการการติดตาม ประเมินผลและปรับปรุงการดำเนินงานมาตรการ โดยข้อมูลและพารามิเตอร์ที่ต้องมีการติดตามผล รวมถึงวิธีการตรวจวัด และการประเมินประกอบด้วย

พารามิเตอร์	$EG_{PJ,y}$
หน่วย	kWh/year
ความหมาย	ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิจากการดำเนินโครงการ โดยใช้ข้อมูลการตรวจวัด ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	กรณีโครงการทั่วไป ตรวจวัดโดย kWh Meter และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน กรณีโครงการระดับชุมชน สามารถตรวจวัดโดย kWh Meter หรือคำนวณจากค่าฟักัดกำลังไฟฟ้าจากผู้ผลิตอุปกรณ์ และบันทึกชั่วโมงการทำงาน โดยตรวจวัดชั่วโมงการทำงานต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล และรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	$EC_{PJ,y}$
หน่วย	kWh/year
ความหมาย	ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งในการดำเนินโครงการ ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	ทางเลือกที่ 1 ตรวจวัดโดย kWh Meter และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน ทางเลือกที่ 2 คำนวณจากค่าฟักัดกำลังไฟฟ้าจากผู้ผลิตอุปกรณ์ และบันทึกชั่วโมงการทำงานของอุปกรณ์ โดยตรวจวัดชั่วโมงการทำงานต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล และรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	$FC_{PJ,i,y}$
หน่วย	unit/year (unit: Mass or Volume)
ความหมาย	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i สำหรับการดำเนินโครงการ ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลของโครงการ
วิธีการติดตามผล	บันทึกค่าหรือติดตามค่าจากหลักฐานแสดงปริมาณการใช้เชื้อเพลิง โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	$FC_{TR,i,y}$
หน่วย	unit/year (unit: Volume or Weight)
ความหมาย	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท $i$ สำหรับการขนส่งเชื้อเพลิงนอกขอบเขตโครงการในปี $y$
แหล่งข้อมูล	รายงานปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล
วิธีการติดตามผล	บันทึกค่าหรือติดตามค่าจากหลักฐานแสดงปริมาณการใช้เชื้อเพลิง โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

แผนที่ 2 : การเปลี่ยนหลอดไฟแสงสว่างเป็นหลอดประหยัดพลังงาน (LED)

1. สถานการณ์ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการ

เทศบาลเมืองบุรีรัมย์ มีปริมาณการใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง (ข้อมูลปี 2559) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ประเภท	รายละเอียดประเภทผู้ใช้ไฟฟ้า	ปริมาณการใช้ไฟฟ้า (kWh/ปี)
ประเภทที่ 1	บ้านอยู่อาศัย	14,674,738.48
ประเภทที่ 2	กิจการขนาดเล็ก	19,121,480.28
ประเภทที่ 3	กิจการขนาดกลาง	12,130,700.76
ประเภทที่ 4	กิจการขนาดใหญ่	12,967,867.00
ประเภทที่ 5	กิจการเฉพาะอย่าง	2,546,356.80
ประเภทที่ 6	ราชการและองค์กรไม่แสวงกำไร	2,956,807.94
ประเภทที่ 7	กิจการสูบน้ำเพื่อการเกษตร	-
ประเภทที่ 8	ไฟฟ้าชั่วคราว	347,076.00
	ไฟฟ้าสาธารณะ	2,268,386.64
รวมปริมาณการใช้ไฟฟ้าทั้งหมด		67,013,413.90

2. แผนการดำเนินงาน

หัวข้อ	รายละเอียด
ลักษณะโครงการ	การดำเนินการประกอบด้วย 3 โครงการย่อย ได้แก่ 1. การเปลี่ยนหลอด LED สำหรับไฟสาธารณะ 2. การเปลี่ยนหลอด LED สำหรับภาคครัวเรือน 3. การเปลี่ยนหลอด LED สำหรับภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม
ลักษณะของกิจกรรมโครงการที่เข้าข่าย	การเปลี่ยนหลอดไฟแสงสว่างเป็นหลอด LED
เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ (Project Conditions)	การเปลี่ยนทดแทนหลอดไฟแสงสว่างเดิม ด้วยหลอดประหยัดพลังงานแบบ LED

หัวข้อ	รายละเอียด
เป้าหมาย	<p>การเปลี่ยนหลอดไฟแสงสว่างเดิม ให้เป็นหลอดประหยัดพลังงานแบบ LED โดยมีเป้าหมายดังต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• โครงการของเทศบาล 3,400 หลอด</li> <li>• โครงการขยายผลภาคครัวเรือน 72,000 หลอด</li> <li>• โครงการขยายผลภาคธุรกิจ 36,700 หลอด</li> <li>• โครงการขยายผลภาคอุตสาหกรรม 25,000 หลอด</li> </ul>
ระยะเวลาในการดำเนินโครงการฯ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• แผนระยะสั้น - โครงการเปลี่ยนหลอด LED สำหรับไฟสาธารณะของเทศบาล</li> <li>• แผนระยะกลาง - โครงการขยายผล สำหรับภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม</li> <li>• แผนระยะยาว - โครงการขยายผล สำหรับภาคครัวเรือน</li> </ul>
งบประมาณที่ใช้ในการดำเนินโครงการฯ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• โครงการของเทศบาล 1,190,000 บาท</li> <li>• โครงการขยายผล 46,795,000 บาท</li> </ul> <p>(คิดเป็นต้นทุนค่าใช้จ่ายในการลดก๊าซเรือนกระจก 537.34 บาทต่อตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)</p>
ระยะเวลาดำเนินการ	1.77 ปี
<b>ระเบียบวิธีในการคำนวณ</b>	
- ระเบียบวิธีการ	<p>T-VER-METH-EE-01</p> <p>ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ สำหรับการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน</p> <p>(Energy Efficiency Improvement for Lightings)</p>
- กรณีสถาน (Baseline Emission)	<p>การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างเดิมซึ่งผลิตจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล</p> <p>BE = ปริมาณหน่วยไฟฟ้าที่ใช้ในอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างเดิมก่อนการเปลี่ยนหลอด * Grid Emission Factor</p>

หัวข้อ	รายละเอียด
	โดย; Grid Emission Factor = 0.5664 (kgCO <sub>2</sub> eq / หน่วย)
- การดำเนินโครงการ (Project Emission)	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าของ อุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่ติดตั้งใหม่ซึ่งผลิตจากการเผาไหม้ เชื้อเพลิงฟอสซิล  PE = ปริมาณหน่วยไฟฟ้าที่ใช้ในอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่ ติดตั้งใหม่หลังการเปลี่ยนหลอด * Grid Emission Factor  โดย; Grid Emission Factor = 0.5664 (kgCO <sub>2</sub> eq / หน่วย)
- ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้ (Emission Reduction)	Emission Reductions = Baseline Emissions – Project Emissions

### 3. ศักยภาพการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากโครงการ

โครงการที่	ชื่อโครงการ	ขนาดโครงการ (จำนวนหลอด)	ปริมาณไฟฟ้าที่ ลดลงได้ (kWh / year)	ปริมาณก๊าซเรือน กระจกที่ลดได้ (tCO <sub>2</sub> eq / year)
1	โครงการนำร่องเปลี่ยนหลอดไฟ สาธารณะของเทศบาล	3,400	228,344.00	129.33
2	โครงการเปลี่ยนหลอดไฟเป็น แบบ LED ในครัวเรือน	72,000	1,813,320.00	1,027.06
3	โครงการเปลี่ยนหลอดไฟเป็น แบบ LED ในธุรกิจการค้า อาคารหน่วยงานต่าง ๆ	36,700	2,464,772.00	1,396.05
4	โครงการเปลี่ยนหลอดไฟเป็น แบบ LED ในอุตสาหกรรมผลิต	25,000	2,518,500.00	1,426.48
	<b>รวมทั้งโครงการ</b>	<b>137,100</b>	<b>7,024,936.00</b>	<b>3,978.92</b>



ปีที่	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกกรณีฐาน (Baseline Emissions) tCO <sub>2</sub> eq / ปี	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากโครงการ (Project Emissions) tCO <sub>2</sub> eq / ปี	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้ (Emission Reductions) tCO <sub>2</sub> eq / ปี
1	4,056.75	2,028.38	2,028.38
2	8,272.22	4,136.11	4,136.11
3	8,434.03	4,217.01	4,217.01
4	8,599.01	4,299.50	4,299.50
5	8,767.21	4,383.61	4,383.61
6	8,938.70	4,469.35	4,469.35
7	9,113.55	4,556.78	4,556.78
8	9,291.82	4,645.91	4,645.91
9	9,473.58	4,736.79	4,736.79
10	9,658.89	4,829.45	4,829.45
11	9,847.83	4,923.91	4,923.91
12	10,040.46	5,020.23	5,020.23

#### 4. การติดตาม ประเมินผล และปรับปรุงการดำเนินมาตรการ

เพื่อให้การดำเนินการโครงการดังกล่าวมีความต่อเนื่อง ข้อมูลและพารามิเตอร์ที่ต้องมีการติดตามผล รวมถึงวิธีการตรวจวัด และการประเมิน ประกอบด้วย

พารามิเตอร์	$N_{PJ,i,y}$
หน่วย	set
ความหมาย	จำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ในการดำเนินโครงการ ในกลุ่ม i ในปี y
แหล่งข้อมูล	บันทึกหรือรายงานการสำรวจ
วิธีการติดตามผล	การตรวจนับ อย่างน้อย 1 ครั้ง และตรวจนับใหม่หากมีการเปลี่ยนแปลงการใช้งานพื้นที่มากกว่าร้อยละ 5 ของพื้นที่ทั้งหมด

พารามิเตอร์	$P_{PJ,i,y}$
หน่วย	W/set
ความหมาย	ค่ากำลังไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ในการดำเนินโครงการ ในกลุ่ม i ในปี y
แหล่งข้อมูล	ทางเลือกที่ 1 ข้อมูลจากการสุ่มตรวจวัดกำลังไฟฟ้าของอุปกรณ์ในแต่ละกลุ่ม ทางเลือกที่ 2 ข้อมูลค่าพิกัดกำลังไฟฟ้าจากผู้ผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง
วิธีการติดตามผล	ทางเลือกที่ 1 ตรวจวัดโดยใช้เครื่องมือตรวจวัดกำลังไฟฟ้าหรือพลังงานไฟฟ้า โดยใช้หลักการสุ่มตัวอย่างทางสถิติอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ทางเลือกที่ 2 ใช้ค่าพิกัดกำลังไฟฟ้าจากผู้ผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง

พารามิเตอร์	$H_{PJ,i,y}$
หน่วย	hour/year
ความหมาย	จำนวนชั่วโมงการใช้งานของอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ในการดำเนินโครงการ ในกลุ่ม i ในปี y
แหล่งข้อมูล	ทางเลือกที่ 1 บันทึกหรือรายงานจำนวนชั่วโมงการใช้งานจากอุปกรณ์ที่ตรวจวัด ทางเลือกที่ 2 บันทึกหรือหลักฐานที่แสดงชั่วโมงการทำงาน
วิธีการติดตามผล	ทางเลือกที่ 1 ตรวจวัดโดย Hour Meter และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน ทางเลือกที่ 2 ประเมินจากจำนวนชั่วโมงการทำงาน

### แผนที่ 3 : การเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศเป็นแบบอินเวอร์เตอร์

#### 1. สถานการณ์ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการ

เทศบาลเมืองบุรีรัมย์ มีปริมาณการใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง (ข้อมูลปี 2559) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ประเภท	รายละเอียดประเภทผู้ใช้ไฟฟ้า	ปริมาณการใช้ไฟฟ้า (kWh/ปี)
ประเภทที่ 1	บ้านอยู่อาศัย	14,674,738.48
ประเภทที่ 2	กิจการขนาดเล็ก	19,121,480.28
ประเภทที่ 3	กิจการขนาดกลาง	12,130,700.76
ประเภทที่ 4	กิจการขนาดใหญ่	12,967,867.00
ประเภทที่ 5	กิจการเฉพาะอย่าง	2,546,356.80
ประเภทที่ 6	ราชการและองค์กรไม่แสวงกำไร	2,956,807.94
ประเภทที่ 7	กิจการสูบน้ำเพื่อการเกษตร	-
ประเภทที่ 8	ไฟฟ้าชั่วคราว	347,076.00
	ไฟฟ้าสาธารณะ	2,268,386.64
รวมปริมาณการใช้ไฟฟ้าทั้งหมด		67,013,413.90

#### 2. แผนการดำเนินงาน

หัวข้อ	รายละเอียด
ลักษณะโครงการ	การเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศ ในภาคครัวเรือน
ลักษณะของกิจกรรมโครงการที่เข้าข่าย	การเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศเป็นแบบอินเวอร์เตอร์
เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ (Project Conditions)	เป็นการเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศระบบเดิม ให้เป็นแบบที่มีระบบอินเวอร์เตอร์ควบคุมการทำงานของคอมเพรสเซอร์
เป้าหมาย	การเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศระบบเดิม ให้แบบอินเวอร์เตอร์ โดยมีเป้าหมายจำนวน 1,700 เครื่อง

หัวข้อ	รายละเอียด
ระยะเวลาในการดำเนินโครงการฯ	• แผนระยะกลาง-โครงการเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศในครัวเรือน
งบประมาณที่ใช้ในการดำเนินโครงการฯ	• โครงการภาคครัวเรือน 81,600,000 บาท (คิดเป็นต้นทุนค่าใช้จ่ายในการลดก๊าซเรือนกระจก 4,439.27 บาทต่อตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)
ระยะเวลาคืนทุน	6.34 ปี
<b>ระเบียบวิธีในการคำนวณ</b>	
- ระเบียบวิธีการ	T-VER-METH-EE-14 การติดตั้งเครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูง (Installation of High Efficiency Air Conditioning System)
- กรณีสถาน (Baseline Emission)	การใช้พลังงานไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศเดิม ซึ่งมีการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล $BE_{EC,y} = \sum_i [(EC_{PJ,i,y} \times 10^{-3}) \times \left(\frac{COP_{PJ,i,y}}{COP_{BL,i,y}}\right)] \times EF_{Elec}$ โดยที่ ; Grid Emission Factor = 0.5664 (kgCO <sub>2</sub> eq / หน่วย)
- การดำเนินโครงการ (Project Emission)	การใช้พลังงานไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งใหม่ ซึ่งมีการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล $PE_{EL,y} = \left( \sum_i EC_{PJ,i,y} \times 10^{-3} \right) \times EF_{Elec}$ โดยที่ ; Grid Emission Factor = 0.5664 (kgCO <sub>2</sub> eq / หน่วย)
- ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้ (Emission Reduction)	Emission Reductions = Baseline Emissions – Project Emissions

### 3. ศักยภาพการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากโครงการ

โครงการ ที่	ชื่อโครงการ	ขนาดโครงการ (จำนวนเครื่อง)	ปริมาณไฟฟ้าที่ ลดลงได้ (kWh / year)	ปริมาณก๊าซเรือน กระจกที่ลดได้ (tCO <sub>2</sub> eq / year)
1	โครงการขยายผลเปลี่ยน เครื่องปรับอากาศ ในครัวเรือน ธุรกิจการค้า อาคารหน่วยงาน ต่าง ๆ และอุตสาหกรรมการผลิต	1,700	3,219,897.56	1,838.14

ปีที่	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก กรณีฐาน (Baseline Emissions) tCO <sub>2</sub> eq / ปี	ปริมาณการปล่อยก๊าซ เรือนกระจกจากโครงการ (Project Emissions) tCO <sub>2</sub> eq / ปี	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ ลดได้ (Emission Reductions) tCO <sub>2</sub> eq / ปี
1	1,673.30	1,204.78	468.52
2	3,412.06	2,456.68	955.38
3	5,218.21	3,757.11	1,461.10
4	7,093.70	5,107.47	1,986.24
5	7,232.46	5,207.37	2,025.09
6	7,373.94	5,309.23	2,064.70
7	7,518.18	5,413.09	2,105.09
8	7,665.24	5,518.97	2,146.27
9	7,815.18	5,626.93	2,188.25
10	7,968.05	5,737.00	2,231.05
11	8,123.91	5,849.22	2,274.70

ปีที่	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก กรณีฐาน (Baseline Emissions) tCO <sub>2</sub> eq / ปี	ปริมาณการปล่อยก๊าซ เรือนกระจกจากโครงการ (Project Emissions) tCO <sub>2</sub> eq / ปี	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ ลดได้ (Emission Reductions) tCO <sub>2</sub> eq / ปี
12	8,282.82	5,963.63	2,319.19

#### 4. การติดตาม ประเมินผล และปรับปรุงการดำเนินงานมาตรการ

เพื่อให้การดำเนินการโครงการมีความต่อเนื่อง ควรมีการติดตาม ประเมินผล ปรับปรุงการดำเนินงานมาตรการ โดยข้อมูลและพารามิเตอร์ที่ต้องมีติดตามผล รวมถึงวิธีการตรวจวัด และการประเมิน ประกอบด้วย

พารามิเตอร์	EC <sub>PJ,i,y</sub>
หน่วย	kWh/year
ความหมาย	ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศประเภท i ในการดำเนินโครงการ ใน ปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	ทางเลือกที่ 1 ตรวจวัดโดย kWh Meter และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน ทางเลือกที่ 2 คำนวณจากค่าพิกัดกำลังไฟฟ้าจากผู้ผลิตอุปกรณ์ และบันทึกชั่วโมงการทำงานของอุปกรณ์

พารามิเตอร์	COP <sub>PJ,i,y</sub>
หน่วย	-
ความหมาย	ค่าสมรรถนะการทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูงที่ใช้ในโครงการ
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	ทางเลือกที่ 1 ตรวจวัดพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องในการคำนวณค่า COP โดยตรวจวัดอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ทางเลือกที่ 2 คำนวณค่า COP จากพารามิเตอร์ที่ระบุจากผู้ผลิต (Manufacturer's specification)

พารามิเตอร์	$H_{P,j,i,y}$
หน่วย	hour/year
ความหมาย	จำนวนชั่วโมงการทำงานของเครื่องปรับอากาศประเภท i ในการดำเนินโครงการ ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	ทางเลือกที่ 1 ตรวจวัดโดย Hour Meter และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน ทางเลือกที่ 2 ประเมินจากบันทึกหรือหลักฐานที่แสดงชั่วโมงทำงาน และบันทึกต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน



## มาตรการสนับสนุน

### แผนที่ 4 : มาตรการสนับสนุนเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

#### 1. สถานการณ์ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการ

เทศบาลเมืองบุรีรัมย์ มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด 104,207.67 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี (อ้างอิงข้อมูลจากปี 2559) ทั้งนี้กิจกรรมที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นปริมาณก๊าซเรือนกระจกสูงสุด คือ การใช้พลังงานในภาคขนส่ง, การใช้พลังงานในส่วนที่พักอาศัย, การใช้พลังงานในส่วนธุรกิจ, การใช้พลังงานในส่วนภาคอุตสาหกรรม และการกำจัดของเสีย ตามลำดับ

#### 2. แผนการดำเนินงาน

หัวข้อ	รายละเอียด
ลักษณะโครงการ	การดำเนินการประกอบด้วยโครงการย่อยดังต่อไปนี้ 1. การประหยัดพลังงานและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ไฟฟ้า <ul style="list-style-type: none"> <li>• ประชาชนเลือกใช้เครื่องไฟฟ้าที่มีฉลากประหยัดเบอร์ 5</li> <li>• การให้ประชาชนประหยัดไฟฟ้า</li> </ul> 2. ด้านการขนส่ง <ul style="list-style-type: none"> <li>• การใช้รถไฟฟ้าสาธารณะ</li> <li>• การใช้จักรยาน</li> <li>• การใช้รถยนต์ไฟฟ้าไฮบริด</li> <li>• การใช้รถยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่</li> </ul> 3. การลดปริมาณขยะเป็นศูนย์ การให้ประชาชนแยกขยะตั้งแต่ต้นทาง การผลิตไบโอแก๊สในครัวเรือน
ลักษณะกิจกรรมโครงการที่เข้าข่าย	เป็นช่วยประชาชนให้มีจิตสำนึกและปรับเปลี่ยนพฤติกรรม เพื่อช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ (Project Conditions)	เป็นกิจกรรมที่มีส่วนช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาพรวมของเทศบาล
เป้าหมาย	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ลดปริมาณการใช้ไฟฟ้าลงร้อยละ 10 จากปีฐาน</li> <li>• ปริมาณขยะที่ต้องนำไปกำจัดโดยการฝังกลบเป็น 0</li> </ul>

หัวข้อ	รายละเอียด
ระยะเวลาในการดำเนินโครงการฯ	แผนระยะยาว – สามารถดำเนินการได้ตลอด โดยอาจมีการกิจกรรมเพื่อส่งเสริมโดยทางเทศบาล ตามโอกาสที่เหมาะสม
งบประมาณที่ใช้	ใช้งบประมาณในการจัดกิจกรรมครั้งละ 50,000 บาท
ระยะเวลาดำเนินการ	ไม่มี
<b>ระเบียบวิธีในการคำนวณ</b>	
- ฐาน (Baseline Emission)	ใช้ข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเทศบาลในปี 2559 เป็นฐาน
- การดำเนินโครงการ (Project Emission)	ข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเทศบาลในปัจจุบัน หลังการดำเนินโครงการ
- ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้ (Emission Reduction)	$Emission\ Reductions = Baseline\ Emissions - Project\ Emissions$

### 3. ศักยภาพการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากโครงการ

เนื่องจากเป็นมาตรการสนับสนุน ยังไม่มีโครงการที่แน่นอน จึงไม่สามารถคำนวณปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการได้

### 4. การติดตาม ประเมินผล และปรับปรุงการดำเนินมาตรการ

เพื่อให้การดำเนินการโครงการดังกล่าวมีความต่อเนื่อง ควรมีการติดตาม ประเมินผลและปรับปรุงการดำเนินมาตรการ โดยข้อมูลและพารามิเตอร์ที่ต้องมีการติดตามผล รวมถึงวิธีการตรวจวัด และการประเมิน โดยดำเนินการจัดเก็บข้อมูลบัญชีก๊าซเรือนกระจกตามแนวทางของ Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories (GPC)

## 6.8 คำนวณระยะเวลาต้นทุนของแต่ละมาตรการ/กิจกรรม

ระยะเวลาต้นทุนของแต่ละมาตรการมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 15 ระยะเวลาต้นทุนของแต่ละมาตรการของเทศบาลเมืองบุรีรัมย์

มาตรการที่	ชื่อมาตรการ	ขอบเขตการดำเนินการ	ระยะเวลา ต้นทุน (ปี)
1	การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์	ไฟสาธารณะของเทศบาล และ ขยายผลสู่ภาคชุมชน	7.69
2	การเปลี่ยนหลอดไฟเป็นหลอดLED	ไฟสาธารณะของเทศบาล และ ขยายผลสู่ภาคชุมชน	1.77
3	โครงการเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศเป็น แบบอินเวอร์เตอร์ ภาคประชาชน	ครัวเรือน	6.34
4	มาตรการสนับสนุนเพื่อลดการปล่อยก๊าซ เรือนกระจก	การสร้างจิตสำนึกและเปลี่ยน พฤติกรรมของคนในชุมชน	ไม่สามารถ ระบุได้

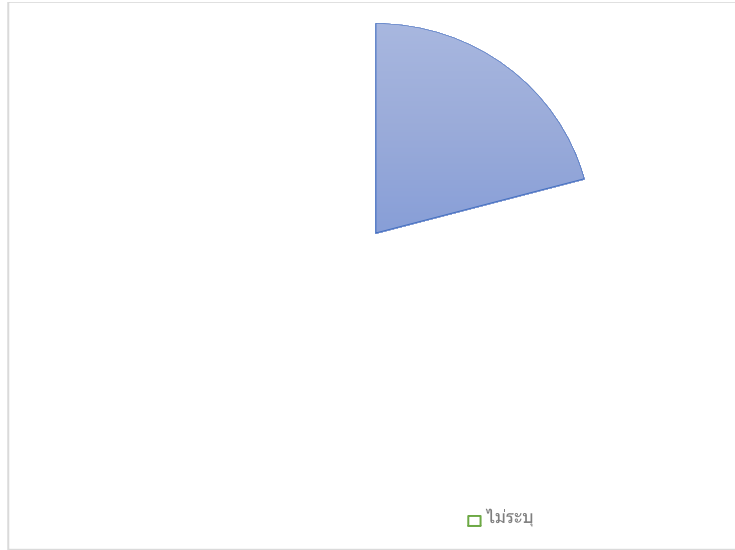
## 6.9 การมีส่วนร่วมของภาคประชาชนในการตัดสินใจดำเนินการตามมาตรการ

กำหนดการประชุม วันที่ 12 กันยายน 2561. เวลา 10.00 – 12.00. น.

สถานที่ประชุม สำนักงานเทศบาลเมืองบุรีรัมย์

จำนวนผู้เข้าร่วมประชุม รวม 24 คน (ผู้ชาย 14 คน ผู้หญิง 10 คน) ประกอบด้วย

เจ้าหน้าที่จากเทศบาล	5 คน
หน่วยงานราชการอื่น	2 คน
ภาคเอกชน	1 คน
ชุมชน	4 คน
อื่น ๆ (ไม่ระบุ)	8 คน



รูปที่ 11 จัดส่วนจำนวนผู้เข้าร่วมประชุม

#### วาระการประชุม

1. กล่าวเปิดการประชุม โดยท่านประธานการประชุม
2. การนำเสนอโดยคณะที่ปรึกษา
  - การนำเสนอข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกฉบับสมบูรณ์
  - การนำเสนอมาตรการการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งเป็นผลสรุปจากการระดมสมองในการประชุมรับฟังความคิดเห็นในรอบที่ผ่านมา
  - การนำเสนอแผนงาน และรายละเอียดมาตรการที่มีศักยภาพในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลทางด้านเทคนิค, ศักยภาพในการลดก๊าซเรือนกระจก, ข้อมูลทางการเงิน (เงินลงทุน, ระยะเวลาคืนทุน และแหล่งเงินทุน)
3. การรับฟังข้อคิดเห็นและตอบคำถามจากผู้เข้าร่วมประชุม
4. การตอบแบบสอบถาม เพื่อแสดงความคิดเห็นต่อแผนงานที่นำเสนอ



รูปที่ 12 การประชุมรับฟังความคิดเห็นเห็นแผนการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเทศบาลเมืองบุรีรัมย์

ตารางที่ 16 สรุปประเด็นจากการรับฟังความคิดเห็นและคำถามจากผู้เข้าร่วมประชุมเทศบาลเมืองบุรีรัมย์

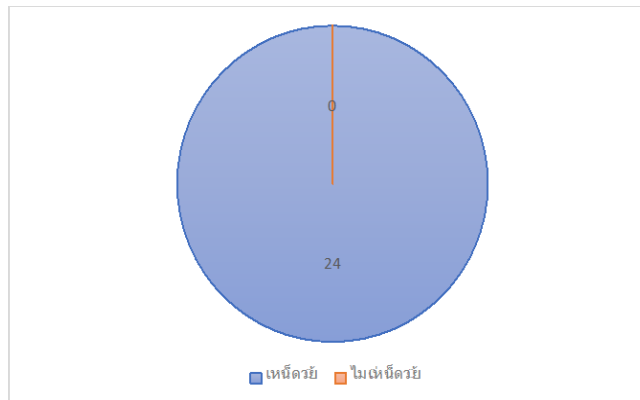
หัวข้อที่	ประเด็นจากผู้เข้าร่วมประชุม	คำตอบโดยที่ปรึกษา
1	สอบถามเรื่องสถานะการรับซื้อไฟฟ้าจากแผงโซลาร์เซลล์โดยกฟภ.	กฟภ.ยังไม่มีนโยบายรับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ แต่สามารถปรึกษาและขอคำแนะนำจากทางกฟภ.เกี่ยวกับข้อมูลทางเทคนิคและการขอใบอนุญาตต่าง ๆ ได้
2	ความคืบหน้าของโครงการโรงไฟฟ้าขยะ	อยู่ในช่วงเริ่มต้นพัฒนาโครงการ
3	ข้อสงสัยเกี่ยวกับ TVER	มีทีมงานจากอบก.จากแผนกที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงการลดก๊าซเรือนกระจก เป็นผู้รับผิดชอบพัฒนาโครงการคาร์บอนเครดิตแบบสมัครใจร่วมกับทางเทศบาลเมืองบุรีรัมย์

หัวข้อที่	ประเด็นจากผู้เข้าร่วมประชุม	คำตอบโดยที่ปรึกษา
4	ข้อมูลเรื่องคุณภาพแผงโซลาร์เซลล์ เนื่องจากได้รับทราบข้อมูลว่ามีหลายแห่งที่ติดตั้งแล้วไม่ผ่านการตรวจสอบจากกฟภ.เนื่องจากไม่ได้มาตรฐาน	สามารถปรึกษาข้อมูลและขอคำแนะนำจากทางเทศบาล หรือติดต่อโดยตรงที่กฟภ.ได้
5	ทางเทศบาลขอข้อมูลจากที่ปรึกษาเพื่อจัดทำชุดเอกสารที่จำเป็นสำหรับการขออนุญาตในครัวเรือน	ทางกฟภ.และสำนักงานพลังงานจังหวัดสามารถให้คำแนะนำเรื่องเอกสารและขั้นตอนการขออนุญาตได้ โดยอาจติดต่อผ่านทางเทศบาลฯ

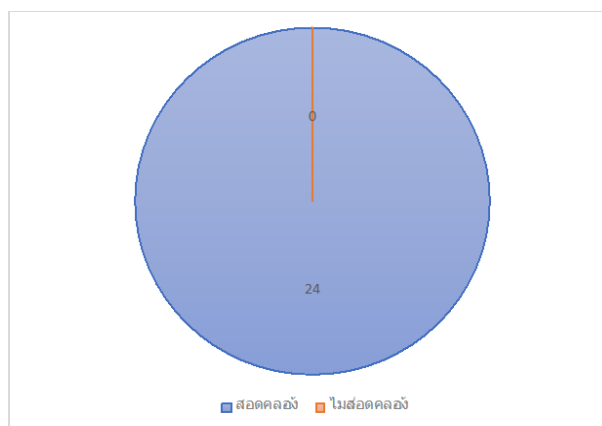
### แบบสอบถาม

จำนวนแบบสอบถามที่ได้รับทั้งหมด 24 ชุด

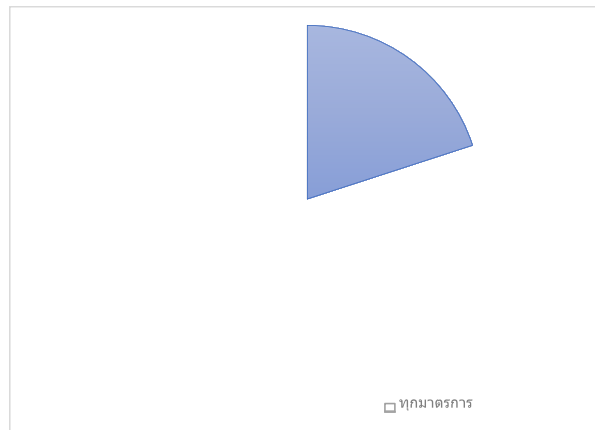
คำถามที่ 1 ท่านเห็นด้วยกับแผนงานที่นำเสนอหรือไม่



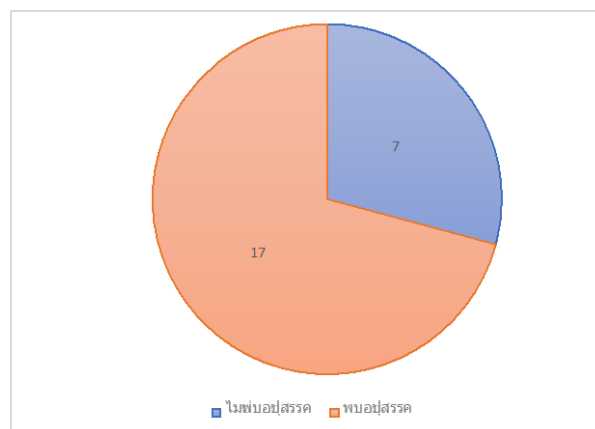
คำถามที่ 2 ท่านเห็นว่าแผนงานที่นำเสนอสอดคล้องกับนโยบายของทางเทศบาลหรือไม่



คำถามที่ 3 ท่านเห็นว่ามาตรการใดที่เหมาะสมกับเทศบาลและน่าจะนำไปสู่เป้าหมายได้



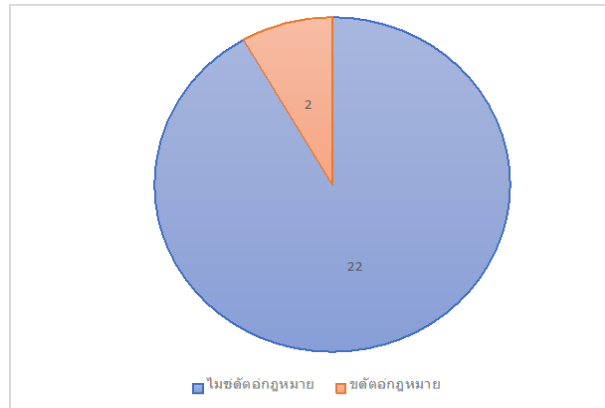
คำถามที่ 4 ท่านมีความเห็นว่า มาตรการที่นำเสนอจะพบอุปสรรคหรือปัญหาในการดำเนินการ หรือไม่และอย่างไร รวมทั้งขอแนะนำเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาดังกล่าว



รายละเอียด : ปัญหาหลักคือเรื่องงบประมาณในการลงทุน และความรู้ความเข้าใจของประชาชนในการมีส่วนร่วมของโครงการขยายผล

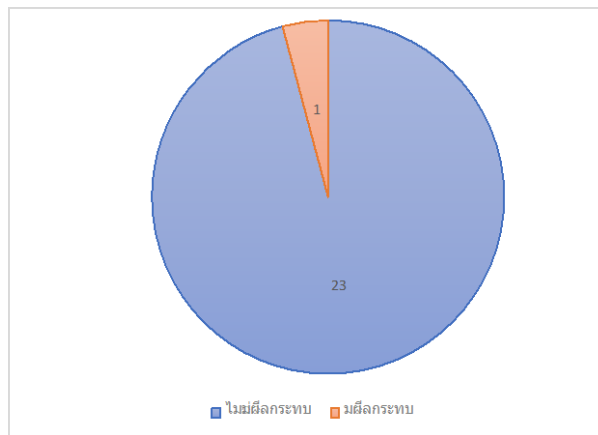


คำถามที่ 5 ท่านคิดว่าแผนงานดังกล่าวขัดต่อกฎระเบียบข้อบังคับ กฎหมายด้านสังคม สิ่งแวดล้อมหรือไม่



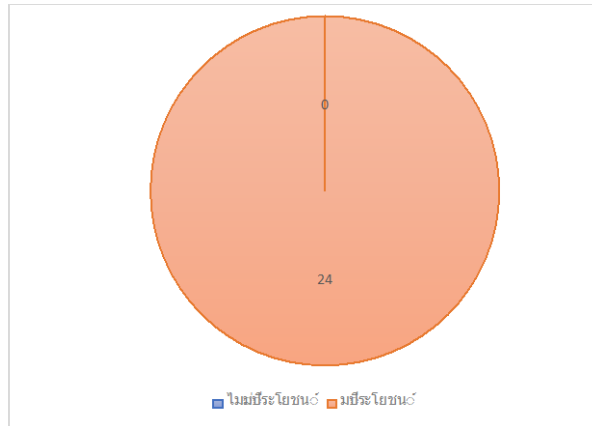
รายละเอียด : อาจไม่มีการควบคุมผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งก่อให้เกิดปัญหามลพิษ โดยเฉพาะเรื่องขยะ

คำถามที่ 6 ท่านคิดว่าแผนงานดังกล่าวมีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมจากการดำเนินโครงการหรือไม่อย่างไร



รายละเอียด : มีผลกระทบเรื่องขยะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหลอดไฟเก่าที่เป็นขยะอันตราย

คำถามที่ 7 ท่านคิดว่าแผนงานดังกล่าวก่อให้เกิดผลประโยชน์และเป้าหมายเกี่ยวข้องกับการพัฒนาที่ยั่งยืน  
ด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม หรือไม่ อย่างไร



รายละเอียด : ช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้าในประเทศ และช่วยลดโลกร้อน

ในส่วนที่ 2 ของแบบสอบถาม ซึ่งเกี่ยวข้องกับงบประมาณและระยะเวลาโครงการ จะเป็นการสรุปข้อมูลจากเจ้าหน้าที่ของทางเทศบาล เนื่องจากเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบเรื่องงบประมาณและการวางแผนโครงการโดยตรง

1. การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ : ต้องการแหล่งเงินทุนสนับสนุน และพร้อมดำเนินการได้ทันทีในงบประมาณถัดไป
2. การเปลี่ยนหลอดไฟเป็นแบบ LED : ต้องการแหล่งเงินทุนสนับสนุน และพร้อมดำเนินการได้ทันที ทั้งนี้ในส่วนของชุมชนและภาคเอกชนส่วนใหญ่ซึ่งมีส่วนร่วมในการดำเนินการโครงการขยายผล พบว่าต้องการแหล่งเงินทุนสนับสนุนสำหรับการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์และการเปลี่ยนหลอดไฟเป็นแบบ LED โดยพร้อมดำเนินการทันทีเมื่อได้รับงบประมาณ



ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการพลังงานและเศรษฐกิจ  
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 50200  
โทร : (053) 942-086  
Fanpage: <https://www.facebook.com/3E.ResearchUnit>