

บทที่ 4

ผลการวิจัย Finding/Result

4.1 การศึกษาความตระหนักและความยอมรับของประชากรต่อแผงสุริยะ

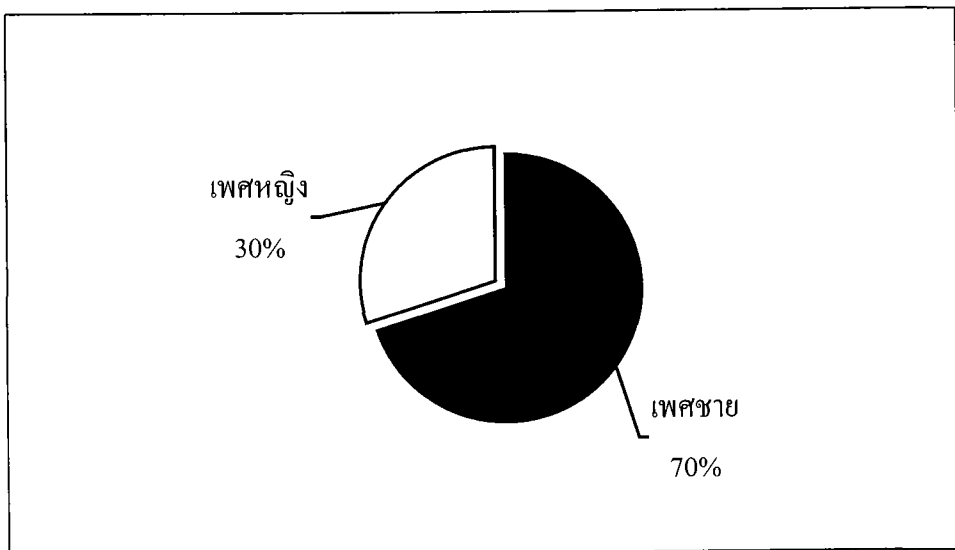
การศึกษาความตระหนักของประชาชนในเขตอำเภออุทัย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ในเรื่องการรับรู้ในเรื่องการใช้แผงสุริยะ โดยทำการสุ่มตัวอย่างโดยแจกแบบสอบถามจำนวน 97 ชุด ตามตัวอย่างในภาคผนวก ซึ่งการสุ่มในพื้นที่ต่างๆ เช่น ผู้ที่ทำงานในสวนอุตสาหกรรมโรจนะ ชาวบ้านที่อยู่ในเขตจังหวัดอุทัย

1. หมวดข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบ

1.1 เพศของผู้ตอบ ผู้ตอบแบ่งตามเพศ ดังนี้ เป็นเพศชาย 68 คน คิดเป็นร้อยละ 70.10 และเพศหญิง คนคิดเป็นร้อยละ 29.90

แผนภูมิที่ 2

สัดส่วนผู้ตอบแบบสอบถามแบ่งตามเพศ



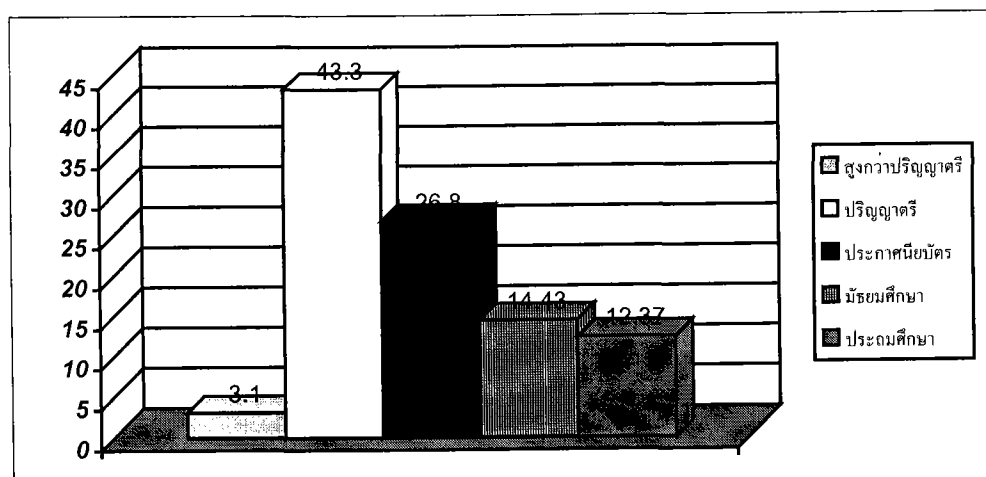
การแจกแบบสอบถามออกไปให้ประชาชน ซึ่งส่วนใหญ่อาจจะให้ฝ่ายชายเป็นส่วนมาก และเมื่อให้ฝ่ายหญิงเมื่ออ่านคำถามอาจไม่เข้าใจ จึงส่งแบบสอบถามให้เพื่อน หรือญาติที่เป็นฝ่ายชายตอบ จึงทำให้ผลการตอบออกมาฝ่ายชายมากกว่า ซึ่งในการตอบเรื่องการลงทุนในเรื่องแผงสุริยะ ที่เป็นฝ่ายชายมากกว่าจะเป็นผลดีต่อวิจัยนี้ เนื่องจากส่วนใหญ่ฝ่ายชายจะมีความคุ้นเคยมากกว่า เช่น ในการซื้อโทรทัศน์ หรือเครื่องเสียง ส่วนใหญ่จะให้ฝ่ายชายไปซื้อ เป็นต้น โดยปรกติแล้วในการตอบนี้ไม่ได้เจตนาให้เพศเป็นปัจจัยสำคัญการวิจัยนี้

1.2 การศึกษาของผู้ตอบ ศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถามเพื่อดูระดับความรู้ของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้ผลดังนี้

การศึกษา	จำนวนผู้ตอบ	ร้อยละ
ปริญญาตรี	42	43.30
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)	26	26.80
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และ ประกาศนียบัตรเทคนิค (ปวท.)		
มัธยมศึกษา	14	14.43
ประถมศึกษา	12	12.37
ระดับสูงกว่าปริญญาตรี	3	3.10

แผนภูมิที่ 3

การศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม



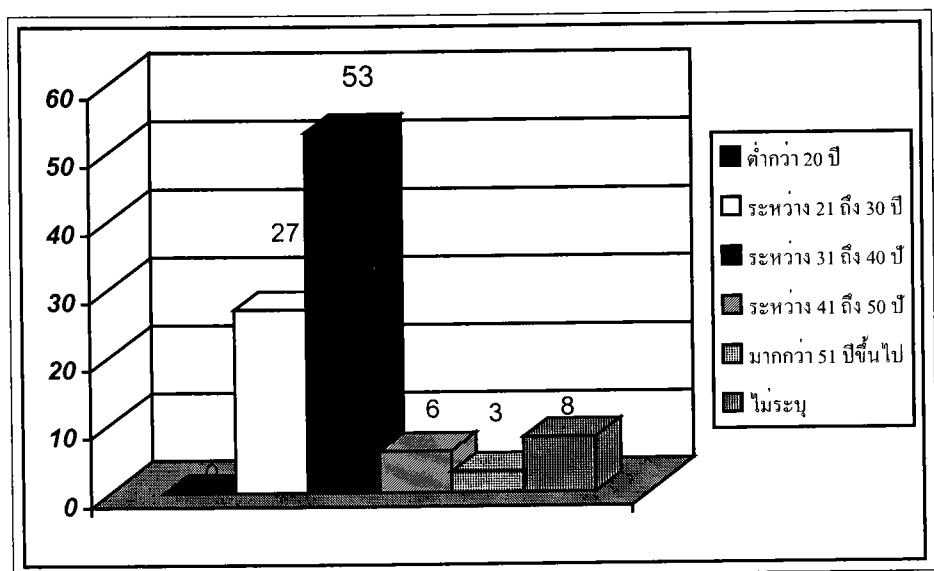
เนื่องจากแบบกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นผู้ที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี และระดับอนุปริญญาตรี (ปวส. ปวท และปวช.) รวมกันร้อยละ 70 และส่วนใหญ่เป็นผู้ที่ทำงาน ถึงแม้ว่าจะไม่ได้สอบถามสาขาวิชาที่จบการศึกษา แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างดังกล่าวสามารถรับรู้เรื่องไฟฟ้าได้ โดยถ้ามีการอธิบายพื้นฐานให้เข้าใจในเรื่องในการใช้พลังงานไฟฟ้าจากแผงสุริยะได้ และความรู้และตัดสินใจในเรื่องการลงทุน ซึ่งพิจารณาจากผลประโยชน์หรือผลเสียของระบบได้ ซึ่งเพิ่มความน่าเชื่อถือในการทำวิจัยครั้งนี้

1.3 อายุของผู้ตอบ เรื่องกลุ่มอายุผู้ตอบแบบสอบถาม ผลดังนี้

อายุของผู้ตอบ	จำนวนผู้ตอบ	ร้อยละ
ต่ำกว่า 20 ปี	0	0
ระหว่าง 20 ถึง 29 ปี	27	27.83
ระหว่าง 30 ถึง 39 ปี	53	64.64
ระหว่าง 40 ถึง 49 ปี	6	6.19
มากกว่า 50 ปี	3	3.09
ไม่ระบุ	8	8.25

แผนภูมิที่ 4

กลุ่มอายุผู้ตอบแบบสอบถาม



สำหรับเรื่องกลุ่มอายุ ส่วนใหญ่จะอยู่ระหว่าง 20 ถึง 40 ปี จะมีร้อยละ 92.47 ซึ่งเป็นประชากรผู้มีเป็นวัยทำงานและเป็นวัยที่เรียกว่าอยู่ในช่วงก่อร่างสร้างตัว หมายถึงวัยที่กำลังสร้างหลักฐานและความเบิกแผ่นในฐานะการเงิน ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่อาจจะมีความสามารถในการลงทุนเอง หรือมีอำนาจที่จะตัดสินใจลงทุน การเลือกต้องมีความรอบครอบและใช้พิจารณาญาณในการตัดสินใจเป็นอย่างดี ซึ่งจะสอดคล้องกับการวิจัยนี้

2. หมวดความรู้พลังงานหมุนเวียน

2.1 ความรู้พื้นฐานเรื่องพลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy) ผลที่สำรวจได้

ดังนี้

<u>ผู้ตอบ</u>	<u>จำนวนผู้ตอบ</u>	<u>ร้อยละ</u>
รู้	56	57.73
ไม่รู้	9	9.28
ไม่แน่ใจ	32	32.99

คำถามนี้อาจไม่ชัดเจนไรมากนักเนื่องจากการที่สอบถาม เรื่องพลังงานหมุนเวียนที่ส่วนใหญ่กว่ารู้เพราะเคยเห็นและเคยใช้ในชีวิตประจำวัน การสำรวจต้องการทราบถึงว่าที่เคยรู้เคยใช้นั้นมีอุปกรณ์ใดที่ใช้พลังงานหมุนเวียน เช่น หม้อต้มน้ำร้อนพลังแสงอาทิตย์ ตู้อบแห้งจากแสงอาทิตย์ ไฟฟ้าจากเขื่อน ถ่านจากแกลบหรือมูลสัตว์ การหมักแก๊สจากมูลสัตว์เพื่อเป็นเชื้อเพลิง เป็นต้น จากคำถามที่ให้ยกตัวอย่างเป็นคำถามเปิด แต่ผู้ตอบส่วนใหญ่จะตอบแบบกว้างๆ เช่น แสงอาทิตย์ ลม น้ำ เท่านั้นทำให้ไม่สามารถทราบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความรู้พลังงานหมุนเวียนมากน้อยเพียงใด

อย่างไรก็ดี ส่วนนี้เรื่องการใช้พลังงานหมุนเวียนจะไปอยู่ในส่วนข้อมูลการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ จากหัวข้อที่ถามว่า “ทราบหรือไม่ว่าพลังงานแสงอาทิตย์สามารถนำมาใช้ได้” ส่วนใหญ่ผู้ตอบทราบว่าพลังงานแสงอาทิตย์นำมาใช้ได้ และให้ยกตัวอย่างซึ่งเป็นคำถามเปิด ตอบว่าเป็นแผงสุริยะ รถที่ใช้แผงสุริยะ และหม้อต้มน้ำพลังแสงอาทิตย์ ซึ่งถือว่าคำตอบที่ให้มาว่าทราบไม่หลงประเด็น เพราะถ้าตอบมานำมาตากเสื้อผ้าหรือสังเคราะห์แสงพืช ถือว่าเป็นการหลงประเด็น ผลสำรวจการรู้ถึงพลังแสงอาทิตย์นำมาใช้ได้

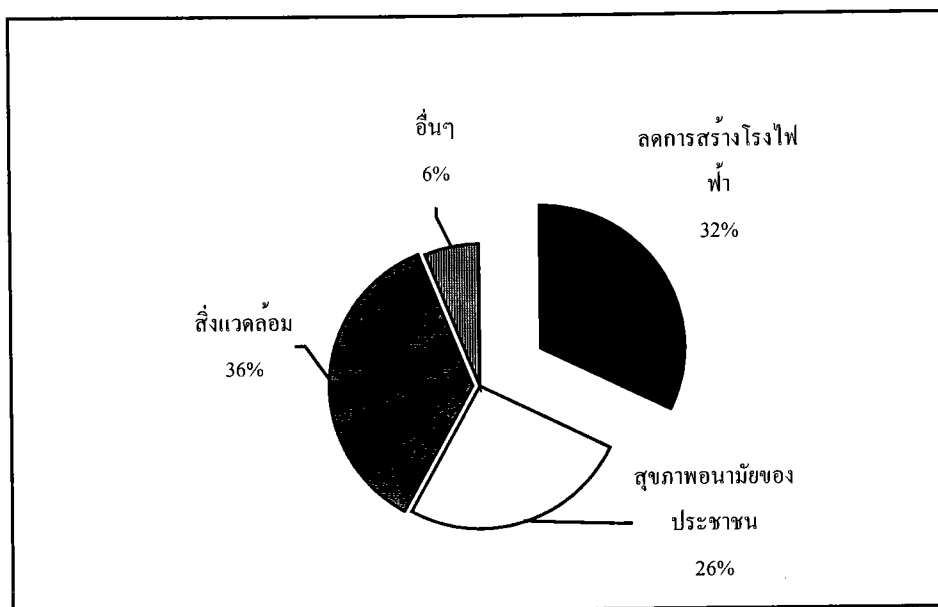
<u>ผู้ตอบ</u>	<u>จำนวนผู้ตอบ</u>	<u>ร้อยละ</u>
ทราบ	89	91.75
ไม่ทราบ	8	8.25

2.3 ข้อดีพลังงานแสงอาทิตย์ ประเทศไทยมีการใช้พลังงานแสงอาทิตย์เป็นจำนวนมากจะมีผลดีในด้านใด และในข้อนี้สามารถให้ผู้ตอบสามารถตอบได้มากกว่าหนึ่งข้อขึ้นไป ซึ่งผลที่สำรวจให้คะแนนดังนี้

- ด้านสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 36.07
- ลดการสร้างโรงไฟฟ้า ร้อยละ 32.24
- ด้านสุขภาพอนามัย ร้อยละ 25.68
- อื่นๆ เช่น หาได้ตามธรรมชาติ ไม่เสียวัตถุดิบ ลดความสิ้นเปลืองพลังงานแบบดั้งเดิม ร้อยละ 6.01

แผนภูมิที่ 6

ประชากรรับรู้ถึงผลดีเมื่อมีการใช้แผงสุริยะจำนวนมาก



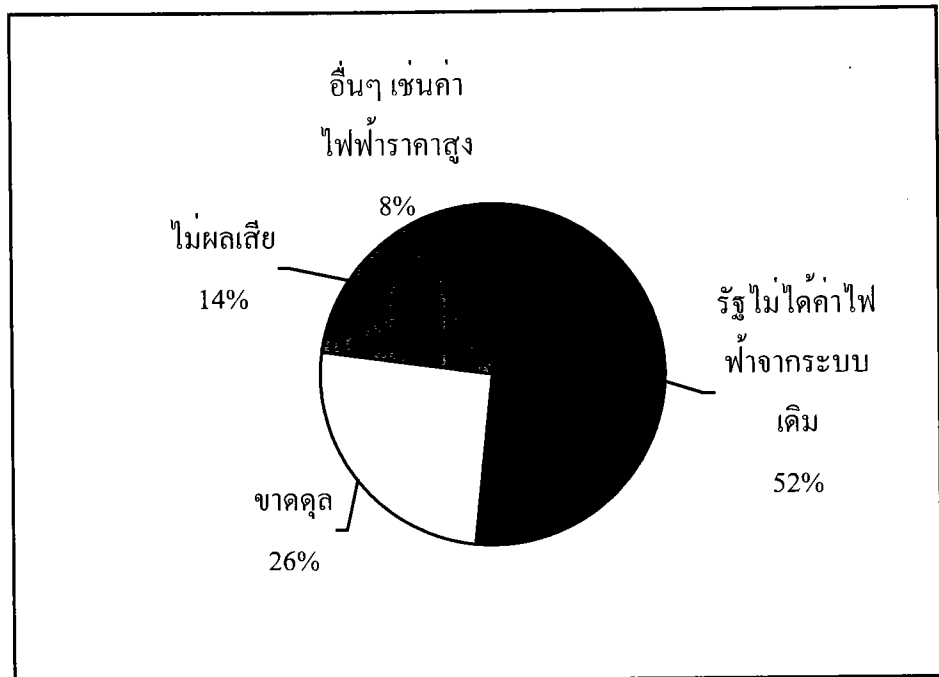
ผู้ตอบจะให้คะแนนโดยเท่าๆกันทั้ง 3 ประเด็นหลักๆ แต่จะให้เรื่องสิ่งแวดล้อม แสดงว่าประชาชนให้การรับรู้เรื่องใช้พลังงานไฟฟ้าจากแผงสุริยะเป็นผลดีต่อสิ่งแวดล้อม แต่ยังสับสนว่าผลดีต่อสิ่งแวดล้อมอย่างไร เพราะจริงๆแล้วผลดีต่อสิ่งแวดล้อมคือถ้ามีการใช้มากๆแล้ว จะไม่ต้องสร้างโรงไฟฟ้าจากพลังงานดั้งเดิมทำให้เป็นการลดมลพิษที่จะเกิดจากการเดินเครื่อง ได้แก่ ในโตรเจน ออกไซด์ คาร์บอนมอนอกไซด์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และฝุ่น ซึ่งผลตามมาจะทำให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้เคียง

2.4 **ข้อเสียพลังงานแสงอาทิตย์** เมื่อถามถึงผลเสียในการใช้พลังงานแสงอาทิตย์จำนวนมากมีผลเสียอะไรบ้าง ซึ่งการตอบสามารถตอบได้มากกว่าหนึ่งข้อขึ้นไป ผลได้คำตอบดังนี้

- รัฐบาลไม่ได้ค่าไฟฟ้าจากระบบเดิม ร้อยละ 51.55
- ขาดดุลจากการซื้อแผงสุริยะโดยการนำเข้าจากต่างประเทศ ร้อยละ 25.58
- ไม่มีผลเสียร้อยละ 14.43
- อื่นๆ เช่น ต้นทุนสูง หลังคาไม่สวย ร้อยละ 6.01

แผนภูมิที่ 7

ประชากรรับรู้ถึงผลเสียเมื่อมีการใช้แผงสุริยะจำนวนมาก



จากผลการตอบแบบสอบถามนี้ประชาชนเข้าใจว่า เมื่อมีการใช้พลังงานจากแผงสุริยะแล้ว ทำให้รัฐบาลไม่ได้ค่าไฟฟ้าจากระบบเดิมซึ่งในความเป็นจริงแล้ว รัฐบาลยังสามารถขายไฟฟ้าจากระบบดั้งเดิมอยู่ แต่ในขณะที่ปัจจุบันในแนวคิดการสร้างโรงไฟฟ้านั้นทางรัฐบาลไม่มีการสร้างโรงไฟฟ้าเองเลย แต่สนับสนุนให้เอกชนเป็นผู้ดำเนินการตามโครงการ IPP และ SPP เมื่อผู้ขายทำการขาย

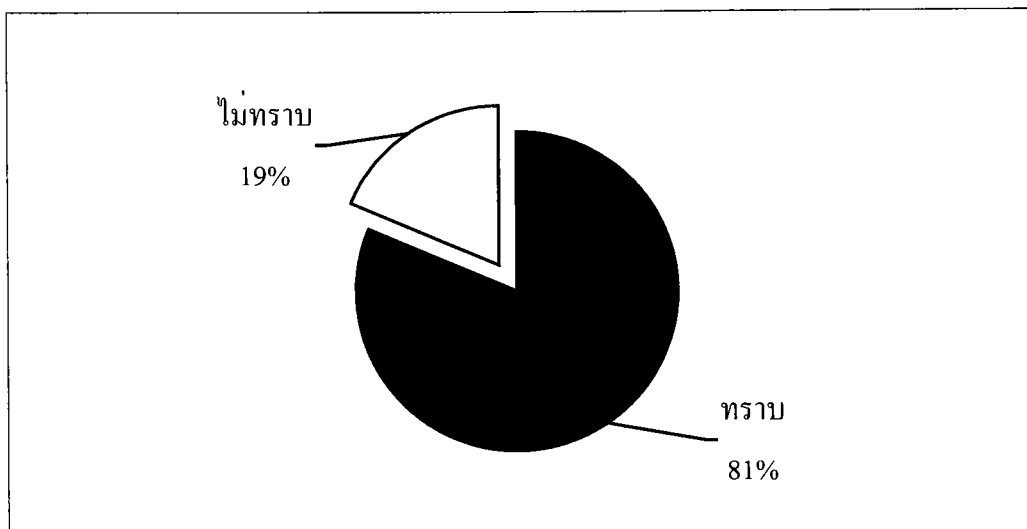
2.2 ข้อมูลความรู้พลังแสงอาทิตย์ ข้อมูลการใช้พลังงานแสงอาทิตย์นี้ เป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้ทราบให้การรับรู้ในเรื่องการใช้พลังงานไฟฟ้าจากแผงสุริยะ

สำหรับสอบถามว่าทราบหรือไม่ว่า พลังงานแสงอาทิตย์นำมาใช้ผลิตกระแสไฟฟ้าได้ผลได้ดังนี้

ผู้ตอบ	จำนวนผู้ตอบ	ร้อยละ
ทราบ	79	81.44
ไม่ทราบ	18	18.56

แผนภูมิที่ 5

ประชากรที่ตอบในเรื่องความรู้ว่าพลังงานแสงอาทิตย์นำมาใช้ผลิตกระแสไฟฟ้าได้



ส่วนใหญ่จะตอบว่าทราบถึงร้อยละ 81.44 แต่เราให้ยกตัวอย่างว่าเคยพบที่ไหนบ้าง ผู้ตอบจะไม่สามารถตอบคำถามนี้ได้เนื่องจากอาจรับรู้โดยสื่อเช่น โทรทัศน์ วิทยุ ทำให้ไม่สามารถที่จะตอบได้อย่างเฉพาะเจาะจงว่า เคยพบเห็นการใช้งานแสงอาทิตย์ที่ผลิตกระแสไฟฟ้านั้นใช้งานที่ใดในประเทศไทยบ้าง มีเพียงร้อยละ 4.34 เท่านั้นที่ยกตัวอย่างจังหวัดที่มีการใช้แผงสุริยะเช่น เชียงใหม่ ภาคเหนือ แม่ฮ่องสอน เป็นต้น ซึ่งทำให้ทราบว่า การรับรู้ของประชาชนต่อเรื่อง การผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์น้อยมาก สมควรที่จะประชาสัมพันธ์ให้ทราบถึงข้อมูลให้มากขึ้น ถ้าต้องการทำให้โครงการแผงสุริยะเกิดเพื่อทดแทนพลังงานไฟฟ้าระบบดั้งเดิม

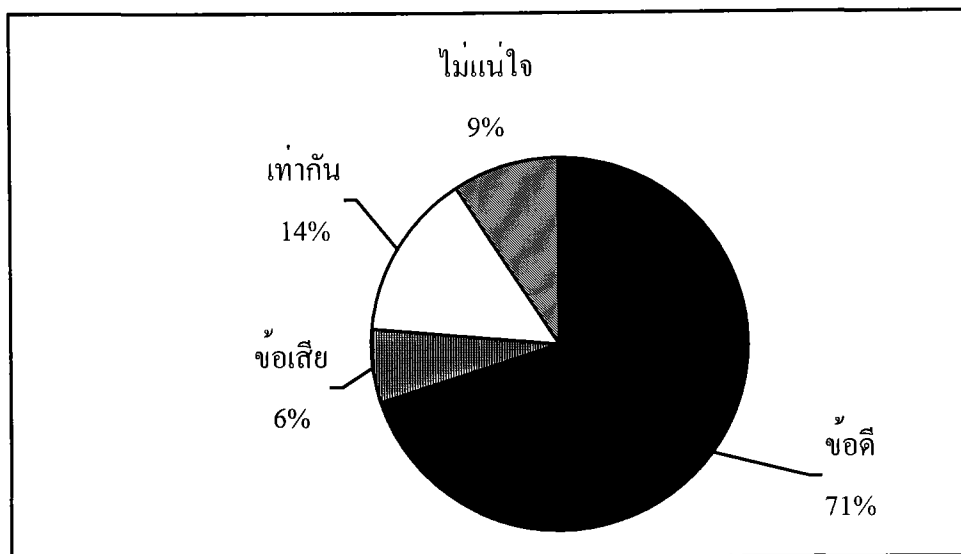
ไฟฟ้าคืนแก่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การไฟฟ้าฝ่ายผลิตจะขายไฟฟ้าไปยังผู้บริโภคตามประเภทต่างๆ แสดงในข้อมูลอัตราการขายไฟฟ้าในภาคผนวก

2.5 การเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของแผงสุริยะ เมื่อให้เปรียบเทียบระหว่างข้อดีกับข้อเสียคิดว่าข้อใดมีผลมากกว่ากัน ได้ผลสรุปดังนี้

- ข้อดีมากกว่า ร้อยละ 70.10
- เท่ากัน ร้อยละ 14.43
- ข้อเสียมากกว่า ร้อยละ 6.19
- ไม่แน่ใจ ร้อยละ 9.28

แผนภูมิที่ 8

ประชากรที่ตัดสินใจระหว่างข้อดีและข้อเสียการใช้แผงสุริยะ



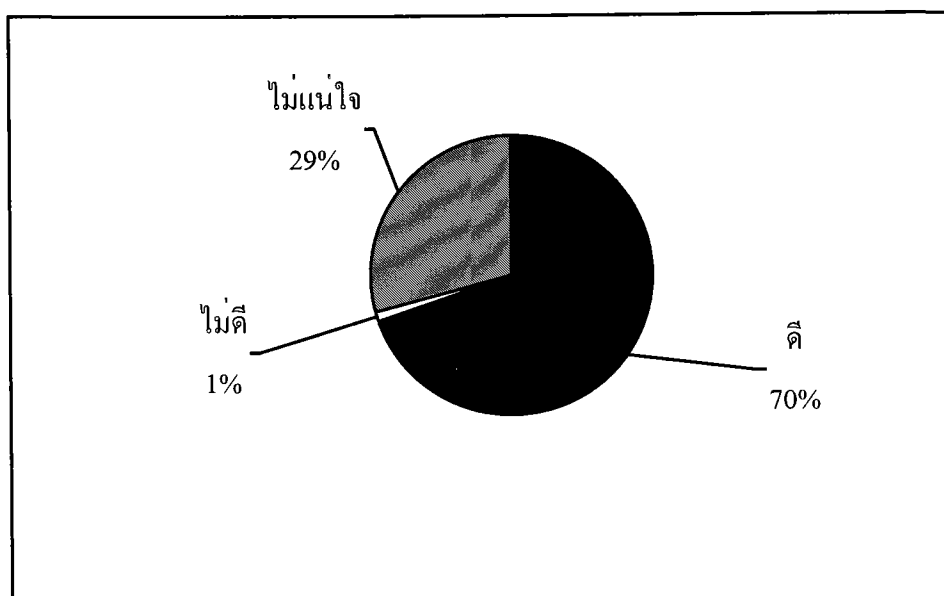
เห็นว่าประชาชนส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่า การใช้พลังงานจากแผงสุริยะว่าเป็นผลดีมากกว่าผลเสีย เป็นการสนับสนุนให้มีการใช้พลังงานแสงอาทิตย์มากกว่าจะคัดค้าน อาจเนื่องมาจากการประชาสัมพันธ์ หรือประสบการณ์ที่ได้พบเห็นมาซึ่งถือว่าเป็นผลดีคือการที่จจะนำแผงสุริยะไปใช้เพื่อเป็นการลดการต่อต้านจากชุมชนในการสร้างโรงไฟฟ้าจากระบบดั้งเดิม

2.6 ความเห็นการตั้งโรงงานเซลล์และอุปกรณ์ของแผงสุริยะในประเทศไทย ถ้าประเทศไทยสามารถผลิตอุปกรณ์และเซลล์ของแผงสุริยะได้เองจะมีผลดี ผลเสียอย่างไรบ้าง

- ดี ร้อยละ 69.10
- ไม่แน่ใจ ร้อยละ 28.87
- ไม่ดี ร้อยละ 1.03

แผนภูมิที่ 9

ความคิดเห็นประชากรเมื่อผลิตเซลล์สุริยะในประเทศไทย



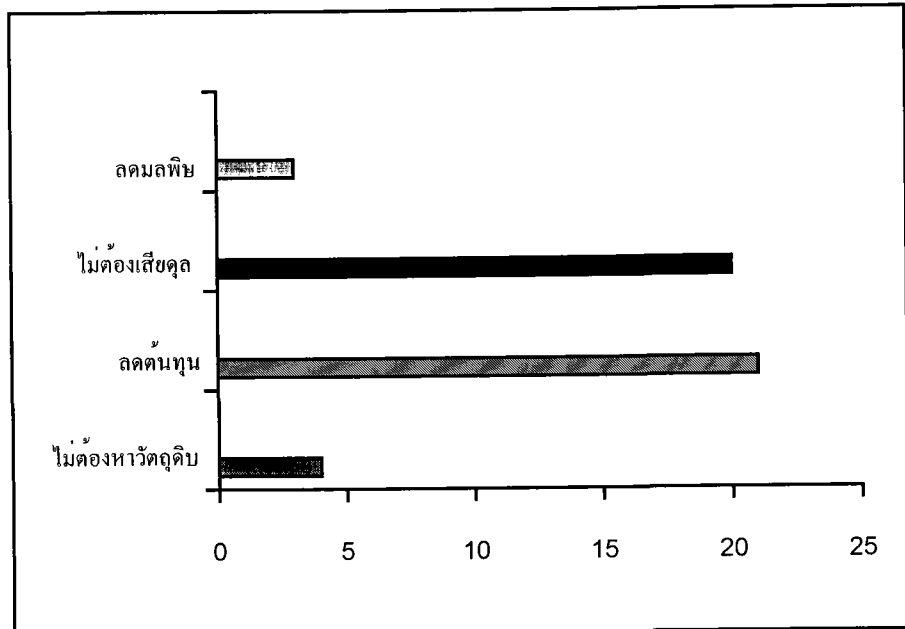
โดยผู้ตอบให้ทัศนะเพิ่มเติมของข้อดีของการผลิตเซลล์สุริยะและอุปกรณ์ ดังนี้

- ทำให้มีราคาถูกลง ลดต้นทุน ประหยัด ร้อยละ 31.34
- ไม่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศและไม่เสียค่าขนส่ง ร้อยละ 29.85
- วัตถุดิบ(พลังงาน)หาง่าย ไม่ต้องหาวัตถุดิบ และประเทศเขตร้อน ร้อยละ 5.97
- เพื่อลดมลพิษ ร้อยละ 4.48

สำหรับการตั้งโรงงานผลิตเซลล์และแผงสุริยะในประเทศไทย กลุ่มตัวอย่างให้ความเห็นว่า เป็นผลดีถึงร้อยละ 70 แสดงว่าประชาชนส่วนใหญ่ เห็นด้วยกับการที่จะตั้งโรงงานผลิตเซลล์แผงสุริยะและอุปกรณ์ใช้กับแผงสุริยะ และทางผู้ตอบยังให้เหตุผลเพิ่มเติมของข้อดีว่า จะเป็นการลดต้นทุนของระบบแผงสุริยะ และเป็นการประหยัดไม่ต้องจ่ายค่าไฟฟ้าเมื่อมีการลงทุนติดตั้งแผงสุริยะแล้ว เป็นลดการขาดดุลจากการนำเข้าจากต่างประเทศ วัตถุดิบซึ่งเป็นแสงอาทิตย์หาได้ง่ายไม่ต้องซื้อหา และเป็นการลดมลพิษ ซึ่งสอดคล้องกับหัวข้อที่ผ่านมา

แผนภูมิที่ 10

ประชากรที่ตอบว่าผลดีที่จะผลิตเซลล์สุริยะในประเทศไทย



สำหรับส่วนนี้ผู้ตอบให้ความเห็นเอง เนื่องคำถามเป็นคำถามเปิดที่ให้อีกตัวอย่าง แสดงว่าผู้ตอบเห็นข้อดีสำหรับการตั้งโรงงานผลิตเซลล์ของแผงสุริยะ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับแผงสุริยะภายในประเทศ เนื่องจากการลดต้นทุนของแผงสุริยะเนื่องจากไม่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ จะทำให้ราคาถูกลง

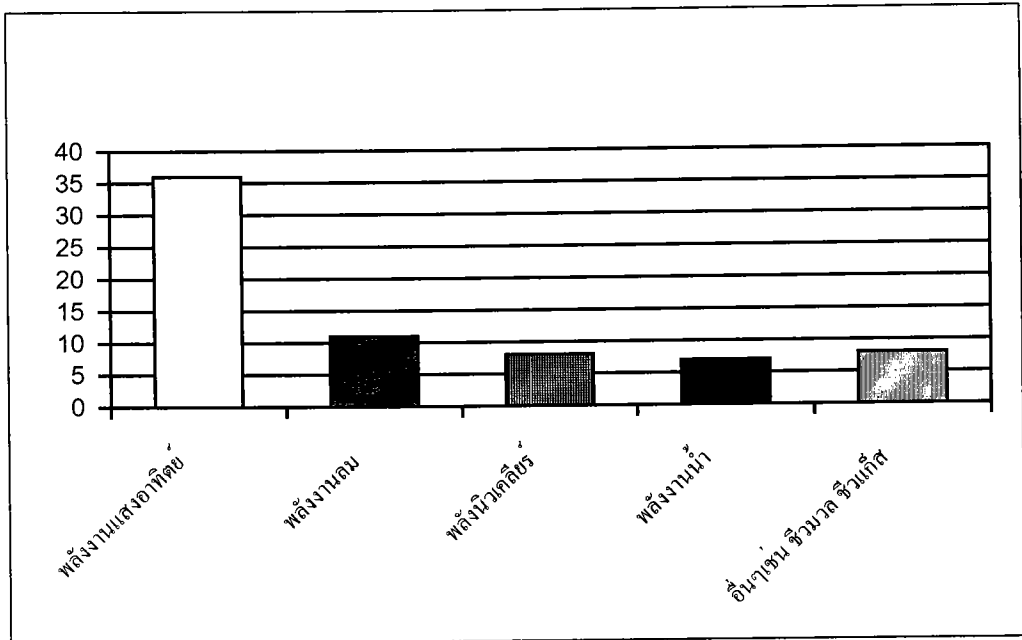
2.7 พลังงานทดแทนที่จะนำมาแทนที่พลังงานไฟฟ้าจากระบบดั้งเดิม เมื่อให้ถามผู้ตอบแบบสอบถามแบบคำถามเปิด ให้บอกว่าพลังงานชนิดใดที่จะมาทดแทนพลังงานไฟฟ้าจากระบบดั้งเดิม และสามารถเลือกได้มากกว่าหนึ่งพลังงานขึ้นไป ทำให้ได้คำตอบดังนี้ (ไม่คิดร้อยละ เนื่องจากมีผู้ไม่ได้ให้คำตอบจำนวนมาก)

- พลังงานจากแสงอาทิตย์ มีผู้ตอบ 36 ราย
- พลังงานลม มีผู้ตอบ 11 ราย
- พลังงานนิวเคลียร์ มีผู้ตอบ 8 ราย
- พลังงานน้ำ มีผู้ตอบ 7 ราย
- อื่นๆ เช่น ชีวมวล ชีวแก๊ส การประหยัดพลังงาน น้ำมันก๊าด มีผู้

ตอบ 8 ราย

แผนภูมิที่ 11

ความคิดเห็นประชากรในเรื่องพลังงานทดแทนที่นำมาแทนที่พลังงานไฟฟ้าระบบดั้งเดิม



จะเห็นว่าพลังงานแสงอาทิตย์ถูกเลือกมากที่สุด และจะเห็นว่าพลังงานนิวเคลียร์เข้ามาด้วย เป็นเพียงการสอบถามความคิดเห็นถึงความเหมาะสม แต่ข้อนี้ อาจเกิดการเบี่ยงเบน เนื่องจากผู้ตอบไม่ได้ถูกให้ความรู้ในเรื่อง ข้อจำกัดของพลังงานแต่ละอย่างเมื่อมีการนำมาใช้งานในการผลิตกระแสไฟฟ้า และเห็นว่าเป็นแบบสอบถามเรื่องพลังงานแสงอาทิตย์จึงเลือกตอบให้พลังงานแสงอาทิตย์มากที่สุด

3. หมวดเรื่องการลงทุน

การสอบถามการลงทุนการใช้แผงสุริยะจะแบ่งออกเป็น 2 แนวทาง โดยแนวทางแรกให้การลงทุนโดยสถานะความเป็นอยู่ของผู้ตอบเองในปัจจุบัน และอีกแนวทางหนึ่งให้สมมุติว่าผู้ตอบมีเงินทุนสามารถที่จะลงทุนได้เอง ในการซื้อแผงสุริยะได้ เนื่องจากต้องการปรับความรู้สึกพื้นฐานของทุกคนที่ตอบให้เท่ากัน เพื่อให้ไม่ต้องมากังวลในเรื่องสถานะทางเศรษฐกิจของแต่ละคนว่าจะซื้อได้หรือไม่ เนื่องจากการลงทุนในครั้งแรกของแผงสุริยะในปัจจุบันราคาถึง 5 แสนบาทสำหรับการผลิตไฟฟ้ากระแสสลับได้ 2 กิโลวัตต์ (2 กิโลวัตต์ หมายถึงการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าตามข้อมูลการคิดคำนวณความคุ้มทุน) และการถามจะเป็นขั้นตอน โดยสอบถามตามเรื่องต่างๆ ดังต่อไปนี้

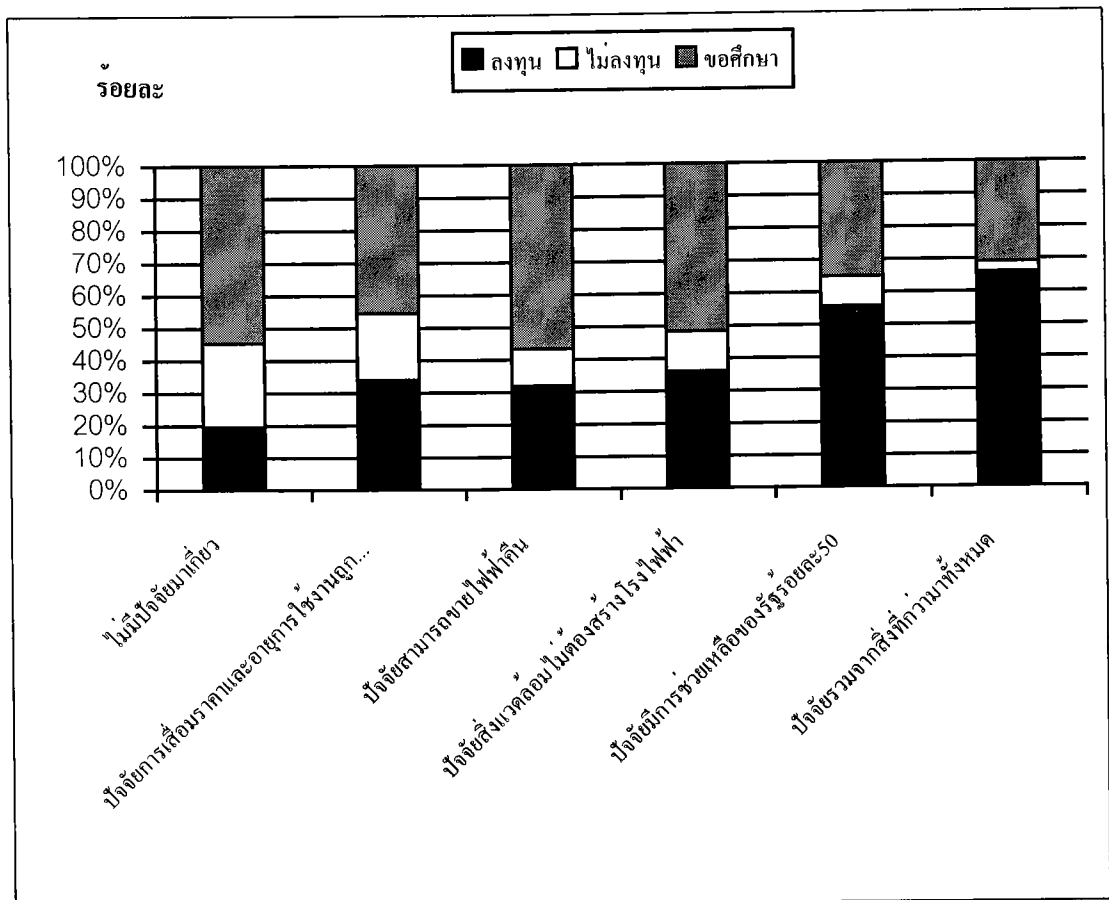
- การลงทุน โดยไม่มีปัจจัยใดๆมาเกี่ยวข้อง
 - การลงทุน โดยมีปัจจัยการเสื่อมของราคาและอายุการใช้งาน ถูกกว่าค่าไฟฟ้าระบบดั้งเดิม โดยคิดตามค่า Present Value
 - การลงทุน แล้วสามารถขายไฟฟ้าคืนแก่การไฟฟ้าฯ ในช่วงเวลากลางวัน ซึ่งเป็นช่วงที่มีการใช้กระแสไฟฟ้าที่สุดจนมีปริมาณไฟฟ้าที่เหลือพอที่จะคืนเข้าสายส่งแล้วขายคืนแก่การไฟฟ้าได้
 - การลงทุนโดยมองเห็นประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมโดยที่ประเทศไม่ต้องสร้างโรงไฟฟ้าระบบดั้งเดิม
 - การลงทุนโดยมีการช่วยเหลือจากรัฐบาล ร้อยละ 50 ในการลงทุนติดตั้งครั้งแรก รวมถึงการใช้งานตามค่า Present Value ถูกกว่า
 - การลงทุน โดยแผนสุริยะมีราคาที่ถูกที่ประชาชนพอที่จะซื้อหาได้ รวมถึงการขายไฟฟ้าคืนแก่รัฐบาลได้ และสามารถลดมลพิษของสิ่งแวดล้อมเนื่องจากการลดการสร้างโรงไฟฟ้าระบบดั้งเดิม
- ได้ผลสรุปดังนี้

3.1. แนวทางที่ 1 แสดงความคิดเห็นของผู้ตอบ โดยให้ผู้ตอบพิจารณาตามฐานะการเงิน และความเป็นอยู่ผู้ตอบเองในปัจจุบันในการลงทุนแผงสุริยะ ผลได้ดังนี้

ปัจจัย	ลงทุน	ร้อยละ	ไม่ลงทุน	ร้อยละ	ขอศึกษา	ร้อยละ
การลงทุน โดยไม่มีปัจจัยใดๆ มาเกี่ยวข้อง	19	19.59	25	25.77	53	54.64
การลงทุน โดยมีปัจจัยการเสื่อมของราคาและอายุการใช้งาน ถูกกว่าค่าไฟฟ้าระบบดั้งเดิม	33	34.02	20	20.62	44	45.36
การลงทุน แล้วสามารถขายไฟฟ้าคืนแก่การไฟฟ้าฯ ในช่วงเวลากลางวัน	31	31.96	11	11.34	55	56.70
การลงทุนโดยมองเห็นประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม โดยที่ประเทศไม่ต้องสร้างโรงไฟฟ้าระบบดั้งเดิม	35	36.08	12	12.37	50	51.55
การลงทุนโดยมีการช่วยเหลือจากรัฐบาล ร้อยละ 50 ในการลงทุนติดตั้งครั้งแรก รวมถึงการใช้งานถูกกว่า	54	55.67	9	9.28	34	35.05
การลงทุน โดยแผงสุริยะมีราคาที่ถูกที่ประชาชนพอที่จะซื้อหาได้ รวมถึงการขายไฟฟ้าคืนแก่รัฐบาลได้ และสามารถลดมลพิษของสิ่งแวดล้อมเนื่องจากการไม่มีการสร้างโรงไฟฟ้าระบบดั้งเดิม	64	65.98	3	3.09	30	30.93

แผนภูมิที่ 12

ความคิดเห็นในการลงทุนของประชากร เมื่อพิจารณาถึงสถานะความเป็นอยู่
และเศรษฐกิจของประชากร



จากการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่าง เมื่อยังต้องคำนึงถึงความเป็นอยู่และสภาพทางการเงิน ปัจจุบันยังไม่นอนในการที่จะลงทุน โดยตอบว่าต้องการศึกษาระบบเป็นจำนวนมาก เนื่องจากอาจจะไม่แน่ใจและต้องการศึกษาระบบว่าสมควรจะลงทุนหรือไม่ แต่จะลงทุนเมื่อมีการช่วยเหลือและสนับสนุนจากรัฐบาล ร้อยละ 50 ในการติดตั้งครั้งแรก และจะลงทุนเมื่อมีปัจจัยต่างๆครบได้แก่ แผงมีราคาถูกหาซื้อง่าย ขายไฟฟ้าคืนแก่รัฐบาลได้ และสามารถลดมลพิษเนื่องจากไม่ต้องสร้างโรงไฟฟ้าระบบดั้งเดิม ซึ่งแน่นอนคนส่วนใหญ่จะต้องการลงทุนสิ่งใดก็ตามมักจะมองตัวแปรหลายๆปัจจัยมิใช่เพียงปัจจัยเดียว

แต่ถ้ามองปัจจัยเดียวกลุ่มผู้ตอบ ซึ่งเลือกที่จะลงทุนเมื่อมีการช่วยเหลือจากรัฐบาลในการลงทุนบางส่วน มากเป็นอันดับหนึ่ง ซึ่งประชาชนมองว่าการที่จะลงทุนใดก็แล้วแต่จะให้รัฐ

บาลช่วยสนับสนุน ซึ่งในความเป็นจริงสภาพเศรษฐกิจปัจจุบัน รัฐบาลอาจจะไม่มีงบประมาณในการที่จะช่วยเหลือเอกชนในจำนวนมากแต่ละรายในจำนวนเงินที่สูง แต่ก็ไม้อาจที่จะปฏิเสธได้เลยว่า รัฐบาลมีหน้าที่ที่จะต้องหาแหล่งพลังงานไฟฟ้ามาให้ประชาชน การช่วยเหลือถึงแม้ว่าจะไม่ใช้การออกเงินช่วยเหลือก็ตาม อาจจะเป็นแนวทางอื่นได้ เช่น

- การรับซื้อไฟฟ้าจากเอกชนที่ผลิตกระแสไฟฟ้าจากแผงสุริยะ
- การให้เงินกู้ยืมระยะสั้น
- การส่งเสริมให้มีอุปสงค์ของตลาดภายในประเทศ
- การให้ประชาชนในความตระหนักเรื่องสิ่งแวดล้อม
- อื่นๆ เช่น การก่อตั้งโรงงานผลิตเซลล์ในประเทศไทย การใช้นโยบายภาษี

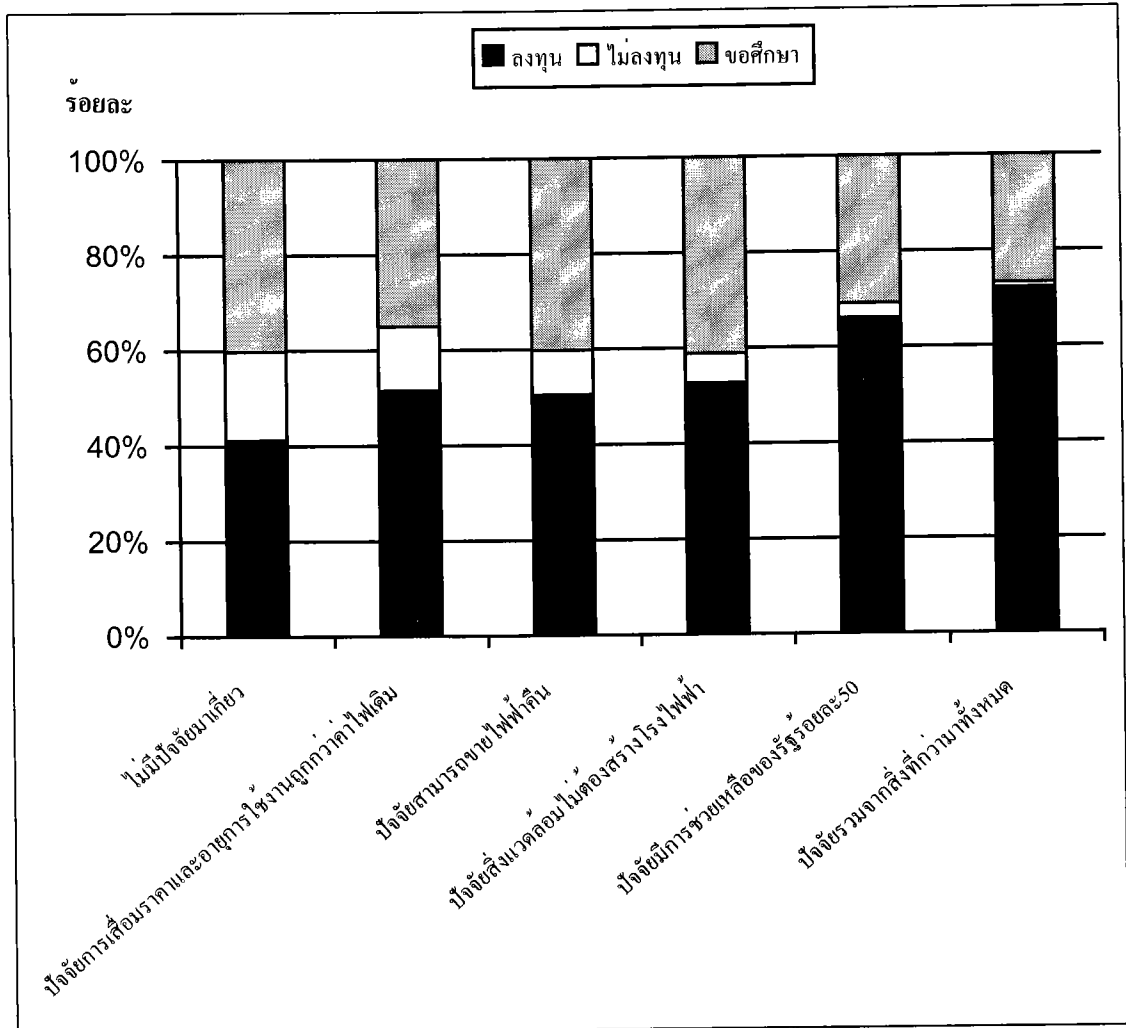
เป็นต้น

3.2 แนวทางที่ 2 โดยปรับความคิดให้เท่ากันโดยไม่มีปัจจัยสถานภาพทางการเงินของผู้ตอบเข้ามาเกี่ยวข้อง โดยสมมติให้ผู้ตอบมีฐานะการเงินที่สามารถลงทุนซื้อแผงสุริยะได้ผลดังนี้

<u>ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง</u>	<u>ลงทุน</u>	<u>ร้อยละ</u>	<u>ไม่ลงทุน</u>	<u>ร้อยละ</u>	<u>ขอศึกษา</u>	<u>ร้อยละ</u>
การลงทุน โดยไม่มีปัจจัยใด ๆ มาเกี่ยวข้อง	40	41.24	18	18.56	39	40.21
การลงทุน โดยมีปัจจัยการติดตั้งและใช้ตามอายุงานมีราคาถูกลงกว่าค่าไฟฟ้าระบบดั้งเดิม	50	51.55	13	13.40	34	35.05
การลงทุน แล้วสามารถขายไฟฟ้าคืนแก่การไฟฟ้าฯ ในช่วงเวลากลางวัน	49	50.52	9	9.28	39	40.20
การลงทุน โดยมองเห็นประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม โดยที่ประเทศไม่ต้องสร้างโรงไฟฟ้าระบบดั้งเดิม	51	52.58	6	6.19	40	41.24
การลงทุน โดยมีการช่วยเหลือจากรัฐบาล ร้อยละ 50 ในการลงทุนติดตั้งครั้งแรก รวมถึงการใช้งานถูกกว่า	64	65.98	3	3.09	30	30.93
การลงทุน โดยแผงสุริยะมีราคาที่ถูกลงที่ประชาชนพอที่จะซื้อหาได้ รวมถึงการขายไฟฟ้าคืนแก่รัฐบาลได้ และสามารถลดมลพิษของสิ่งแวดล้อมเนื่องจากการไม่มีการสร้างโรงไฟฟ้าระบบดั้งเดิม	70	72.16	1	1.03	26	26.80

แผนภูมิที่ 13

ความคิดเห็นในการลงทุนของประชากร เมื่อสมมุติให้ประชากรสามารถลงทุนได้ โดยไม่มีปัจจัยการเงินมาเกี่ยวข้อง



จากการกำจัดเรื่องสถานะความเป็นอยู่และสภาพการเงินของผู้ตอบออก ทำให้ไม่ต้องคำนึงถึงเรื่องการเงิน ทำให้ผู้ตอบเปลี่ยนจากการขอศึกษามาในการลงทุนไปเป็นการลงทุนแทนเป็นส่วนใหญ่ และแนวโน้มในปัจจัยแต่ละหัวข้อเหมือนเช่นดังส่วนแรก ได้แก่ จะลงทุนเมื่อมีปัจจัยต่างๆ ครบได้แก่ แผงมีราคาถูกหาซื้อง่าย ขายไฟฟ้าคืนแก่รัฐบาลได้ และสามารถดมลพิษเนื่องจากไม่ต้องสร้างโรงไฟฟ้าระบบดั้งเดิม และถ้าพิจารณาเพียงปัจจัยเดียวจะได้แก่ การลงทุนโดยการช่วยเหลือจากรัฐบาล แต่จำนวนร้อยละในแต่ละข้อของการลงทุนเพิ่มขึ้นมากกว่าส่วนแรกมาก เนื่องจาก

ผู้ตอบสามารถตัดสินใจได้ง่ายขึ้นที่จะลงทุนเมื่อไม่มีปัจจัยเรื่องสถานภาพการเงินของผู้ตอบมาเกี่ยวข้อง

3.3 ราคาที่ต้องการจะให้เป็นการลงทุน เป็นการต่อเนื่องจากการลงทุนว่าขนาดเท่าใดจึงจะซื้อ เมื่อซื้อแผงขนาด 2 กิโลวัตต์ เป็นดังนี้

<u>ราคาของแผงสุริยะที่ต้องการ</u>	<u>จำนวนที่ตอบ</u>	<u>ร้อยละ</u>
ราคาต่ำกว่า 1 หมื่นบาท	26	28.26
ราคาระหว่าง 1 หมื่นบาท ถึง 2 หมื่นบาท	20	21.74
ราคาระหว่าง 2 หมื่นบาทถึง 3หมื่นบาท	13	14.13
ราคาระหว่าง 3 หมื่นบาท ถึง 4 หมื่นบาท	8	8.69
ราคาระหว่าง 4 หมื่นบาทถึง 5 หมื่นบาท	6	6.52
ราคาสูงกว่า 5 หมื่นบาทขึ้นไป	5	5.43
ไม่ตอบ	14	15.22

จะเห็นได้ว่ากลุ่มตัวอย่างของผู้ตอบแบบสอบถามยังต้องการให้แผงสุริยะ มีราคาขายในตลาดที่ราคาต่ำกว่า 1 หมื่นบาทอยู่ที่ร้อยละ 28.26 และราคาทีราคาระหว่าง 1 ถึง 2 หมื่นบาทอยู่ที่ร้อยละ 21.74 ซึ่งราคาดังกล่าวทั้ง 2 ช่วงเป็นราคาในกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการให้เป็น ซึ่งจะทำให้เป็นจริงต้องดูที่คำนวณถึงความคุ้มค่าทางการเงินเพื่อนำมาตั้งราคาของแผงสุริยะ เพราะถ้าถามความเห็น โดยมากมักจะต้องการให้ราคาต่ำที่สุดที่จะซื้อได้

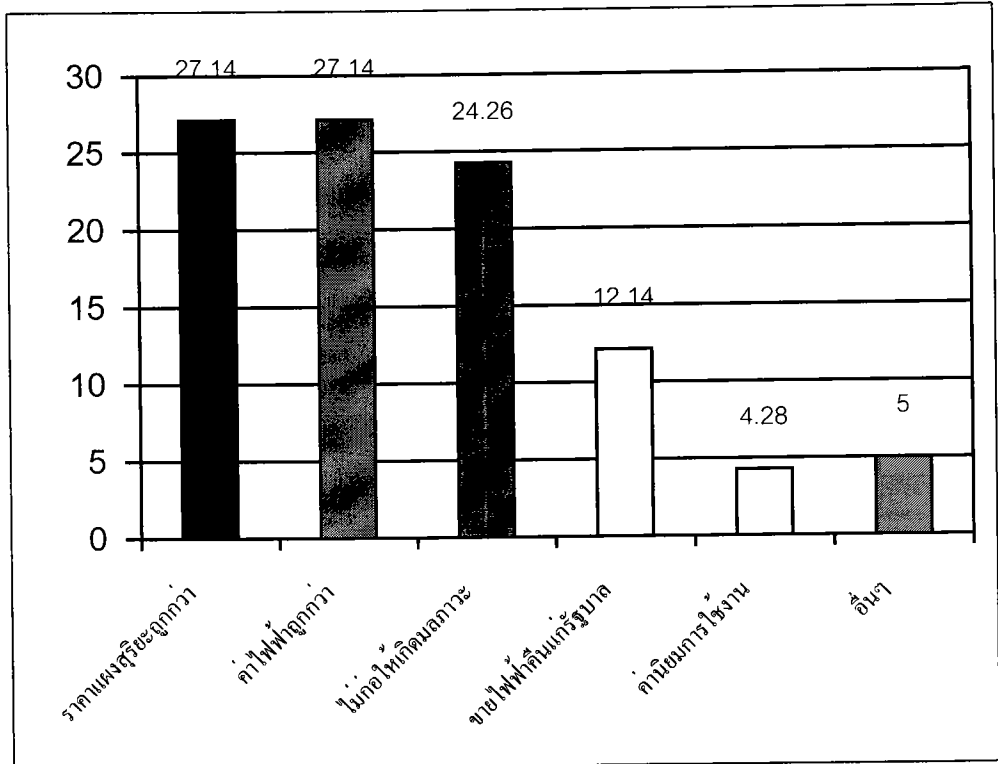
3.4 ปัจจัยที่มีผลทำให้เกิดการลงทุนในแผงสุริยะเมื่อสอบถามว่าปัจจัยใดที่ทำให้ประชาชนหันมาซื้อแผงสุริยะแทนไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

<u>ปัจจัยที่ทำให้ใช้เซลล์สุริยะ</u>	<u>จำนวนที่ตอบ</u>	<u>ร้อยละ</u>
ราคาแผงสุริยะถูก	38	27.14
ค่าไฟฟ้าถูกลง	38	27.14
ไม่ก่อมลภาวะ	34	24.26
ขายไฟคืนแก่รัฐบาล	17	12.14
ค่านิยมการใช้งาน	6	4.28
อื่นๆ	7	5.00

หมายเหตุ อื่นๆ หมายถึง ประสิทธิภาพของระบบ แผงหาซื้อได้ง่าย มีอะไหล่ อายุการใช้งานนาน และเป็นการทดแทนพลังงานแบบเดิม และประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทราบ

แผนภูมิที่ 14

ปัจจัยที่ทำให้ประชาชนหันมาลงทุนซื้อแผงสุริยะ



จากการสอบถามปัจจัยที่ทำให้ประชาชนหันมาลงทุนในแผงสุริยะได้แก่ แผงมีราคาถูกและค่าไฟฟ้าถูกกว่า ซึ่งหมายถึงประชาชนจากกลุ่มตัวอย่างยังมองเห็นว่าความสำคัญของราคาแผงและค่าไฟฟ้า มากกว่า สิ่งแวดล้อม การขายไฟฟ้าคืนรัฐบาลและค่านิยมที่ใช้ใช้งาน

4.2 การศึกษาทางการเงินเพื่อหาความคุ้มค่าในการลงทุน

จากการที่ได้ศึกษาส่วนที่ 1 เรื่องการยอมรับของประชาชน จากแบบสอบถามกลุ่มตัวอย่างต้องการลงทุน ได้ผลว่าการที่ลงทุนติดตั้งแผงสุริยะเมื่อรัฐบาลส่งเสริมช่วยในการติดตั้งรวมถึงปัจจัยที่จะทำให้เกิดการลงทุนเนื่องจากราคาแผงสุริยะมีราคาถูก และค่าไฟฟ้าที่ถูกกว่า ดังนั้นเรานำ

ปัจจัยดังกล่าวให้สอดคล้องกับการคำนวณเพื่อเปรียบเทียบความคุ้มค่าของการลงทุน โดยจากค่า Net Present Value และ Internal Rate of Return

ในการคำนวณปริมาณไฟฟ้าจะคิดได้จากกำลังไฟฟ้า ได้แก่ จำนวนวัตต์ (Watt) ที่ใช้งานหรือเรียกว่า Watt Peak ของอุปกรณ์ไฟฟ้านั้นเอง เมื่อใช้งานตามเวลาในการใช้งานจะได้ปริมาณกำลังไฟฟ้าที่ใช้คำนวณค่าไฟฟ้าด้วย ได้แก่ 1 หน่วย (Unit) หรือ 1 Kilowatt- hour(KWh) ดังตัวอย่าง เช่น เตารีด 1 เครื่องมีกำลังไฟฟ้าขนาด 1000 วัตต์ หรือ 1 กิโลวัตต์ ถ้าใช้งานนาน 1 ชั่วโมง จะถือเป็นการใช้กำลังไฟฟ้า 1 หน่วยนั่นเอง

กำลังไฟฟ้าพื้นฐานที่ใช้ในการคิดหาความคุ้มค่าจากอุปกรณ์ไฟฟ้า เฉพาะเวลากลางวัน ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2

การคำนวณหาการใช้กำลังไฟฟ้าสำหรับบ้านหนึ่งหลัง

อุปกรณ์ไฟฟ้า	จำนวนวัตต์	จำนวนที่ใช้	จำนวนวัตต์ ที่ใช้	จำนวนชั่วโมง เฉลี่ยที่ใช้	กำลัง Wh ต่อวัน
ฟลูออเรสเซนต์	40	5	200	2	400
ตู้เย็น ขนาด 5 ลบม.	100	1	100	10	1000
วิทยุ	40	1	40	5	200
โทรทัศน์ 25 นิ้ว	80	1	80	2	160
พัดลม	60	2	120	2	240
					2000

กำลังไฟฟ้า	2000	วัตต์ชั่วโมง
เผื่อกำลังไฟ 10 %	2200	วัตต์ชั่วโมง
เวลาของแสงอาทิตย์ส่อง 5 ชั่วโมง(10.00-15.00)	5	ชั่วโมง

ตารางที่ 3

การหาจำนวนแผงสุริยะและค่าการลงทุนแผงสุริยะขนาด 2 กิโลวัตต์ชั่วโมง

บริษัท	ขนาดแผง (วัตต์)	วัตต์ชั่วโมงของหนึ่งแผง	จำนวนแผงที่ได้จากคำนวณ	จำนวนแผงที่แท้จริง	วัตต์ชั่วโมงที่ได้จากแผงจริง	ราคาแผง (บาทต่อแผง)	ราคาแผงทั้งสิ้น	ราคา Invertor	ราคาสุทธิ
โซลาร์ตรอน	50	250	8.80	9	2250	14,450	130,050	30,000	160,050
สยาม โซลาร์เอนดีเลคทรอนิกส์	60	300	7.33	8	2400	17,000	136,000	23,000	159,000

ลงทุนครั้งแรก เลือกที่

อัตราเงินฝาก

ระยะเวลาที่ใช้แผงสุริยะ

กำลังไฟฟ้าที่ได้ในหนึ่งวัน

หรือ

จำนวนหน่วยที่ได้ในหนึ่งปี

ค่าไฟ หน่วยละ 3 บาทและเพิ่มหน่วยละ 1 บาททุก 5 ปี

160,000 บาท

3%

25 ปี

2400 วัตต์ชั่วโมง

2.4 หน่วย

876 หน่วย

2628 บาท

ตารางที่ 4

การหาค่า NPV และ IRR เมื่อมีอัตราส่วนลดร้อยละ 3

ปีที่	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Total	
เงินจากขายไฟ	0	2,628	2,628	2,628	2,628	2,628	3,504	3,504	3,504	3,504	3,504	4,380	4,380	4,380	4,380	4,380	5,256	5,256	5,256	5,256	5,256	6,132	6,132	6,132	6,132	6,132	6,132	109,500
เงินลงทุน	-160,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B0.00
NET	-160,000	2,628	2,628	2,628	2,628	2,628	3,504	3,504	3,504	3,504	3,504	4,380	4,380	4,380	4,380	4,380	5,256	5,256	5,256	5,256	5,256	6,132	6,132	6,132	6,132	6,132	6,132	109,500
PV	-160,000	2,551	2,477	2,405	2,335	2,267	3,402	3,303	3,207	3,113	3,023	4,252	4,129	4,008	3,892	3,778	5,103	4,954	4,810	4,670	4,534	5,953	5,780	5,612	5,448	5,290	5,132	100,296
NPV	-59,704	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IRR	-3%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ผลการคำนวณพบว่า ค่า NPV และ IRR ติดลบ แสดงว่าโครงการนี้ไม่น่าลงทุน เนื่องจากปัจจัยการที่แผงสุริยะยังมีราคาแพง อันอาจเนื่องมาจากการนำเข้าหรือ อัตราการแลกเปลี่ยนเงิน และอุปสงค์ในประเทศยังต่ำอยู่ ทำให้ราคาการระบบแผงสุริยะยังมีราคาสูงอยู่ ถึงแม้ว่า มีราคาที่ถูกลดลงกว่าอดีตมาก และเมื่อคิดต่อไปว่าถ้าทางการ ไฟฟ้าฝ่ายผลิตรับซื้อไฟฟ้าจากเอกชนที่ปั่นบ้านเรือนในโครงการผลิตไฟฟ้ารายย่อย (SPP) โดยอ้างอิงในต่างประเทศคือ ญี่ปุ่น ที่มีการรับซื้อค่าไฟฟ้าจากเอกชนในราคา 3 เท่าของราคาที่ทางการขายให้แก่ประชาชน แต่เราเลือกที่ ราคา 2 เท่า จะได้ผลในหน้าถัดไป

ตารางที่ 5

การคำนวณ โดยการใช้ค่าไฟฟ้าที่ขายให้แก่การไฟฟ้าฝ่ายผลิต จำนวน 2 เท่า

ปีที่	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Total	
เงินจากขายไฟ	0	5,256	5,256	5,256	5,256	5,256	6,132	6,132	6,132	6,132	6,132	7,008	7,008	7,008	7,008	7,884	7,884	7,884	7,884	7,884	7,884	8,760	8,760	8,760	8,760	8,760	8,760	175,200
เงินลงทุน	-160,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	฿0.00
NET	-160,000	7,884	7,884	7,884	7,884	7,884	8,760	8,760	8,760	8,760	8,760	9,636	9,636	9,636	9,636	10,512	10,512	10,512	10,512	10,512	10,512	10,512	10,512	10,512	10,512	10,512	10,512	236,520
PV	-160,000	5,103	4,954	4,810	4,670	4,534	8,505	8,257	8,017	7,783	7,556	9,355	9,083	8,818	8,561	8,312	10,206	9,909	9,620	9,340	9,068	10,206	9,909	9,620	9,340	9,068	9,068	204,603
NPV	44,603	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IRR	2%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ถ้ารัฐบาลสนับสนุนเรื่องค่าไฟฟ้าให้แก่เอกชน ซึ่งถือว่าเป็นการลงทุนแทนการที่จะให้เงินช่วยเหลือในการซื้อแผงสุริยะ ผลปรากฏว่าราคาที่ทางการไฟฟ้าฝ่ายผลิตให้การช่วยเหลือ 2 เท่าเป็นราคาที่เหมาะสม คือ ทำให้ค่า NPV เป็นบวกเล็กน้อย และ IRR มีค่าเป็นบวกแสดงว่ามีกำไรแต่ไม่ทำอัตราดอกเบี้ยธนาคาร เป็นจุดที่คุ้มทุน ซึ่งก็ถือเป็นอัตราที่เหมาะสมถ้ารัฐบาลจะช่วยเหลือการให้มีการใช้งานแผงสุริยะเป็นการทดแทนโรงไฟฟ้าและสายส่ง ซึ่งระบบดังกล่าวถือเป็นการลงทุนของรัฐ

บาลโดยตรง
เมื่อคิดต่อไปว่าราคาของแผงสุริยะเท่าไรจึงจะทำให้โครงการได้กำไรหรือเหมาะสมในการลงทุน ให้ดูจากตารางในหน้าถัดไป

ตารางที่ 6

การคำนวณการตั้งราคาแผงสุริยะที่ทำให้ค่า NPV และ IRR เป็นบวก โดยที่ราคาไฟฟ้ายังคงเดิม

ปีที่	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Total	
เงินจากขายไฟ	0	2,628	2,628	2,628	2,628	2,628	3,504	3,504	3,504	3,504	3,504	4,380	4,380	4,380	4,380	4,380	5,256	5,256	5,256	5,256	5,256	6,132	6,132	6,132	6,132	6,132	6,132	109,500
เงินลงทุน	-70,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	฿0.00
NET	-70,000	2,628	2,628	2,628	2,628	2,628	3,504	3,504	3,504	3,504	3,504	4,380	4,380	4,380	4,380	4,380	5,256	5,256	5,256	5,256	5,256	6,132	6,132	6,132	6,132	6,132	6,132	109,500
PV	-70,000	2,551	2,551	2,551	2,551	2,551	3,402	3,402	3,402	3,402	3,402	4,252	4,252	4,252	4,252	4,252	5,103	5,103	5,103	5,103	5,103	5,953	5,953	5,953	5,953	5,953	5,953	106,311
NPV	36,311	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IRR	3%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ถ้ามีการตั้งราคาที่จะทำให้เกิดการลงทุนได้ คือ ราคาที่จะทำให้ค่า NPV และ IRR เป็นบวกได้และเท่ากับหรือมากกว่าอัตราดอกเบี้ย จากการที่แทนค่าในการคำนวณพบว่า ถ้าตั้งราคาที่ 7 หมันบาท จะทำให้เกิดค่า IRR มีค่าเป็นบวก ซึ่งจะเหมาะสมกับเงินลงทุนที่ไม่ได้การกู้สถาบันการเงินอื่นใดมา และคุ้มกับค่า Reduction Rate ซึ่งเป็นอัตราดอกเบี้ยเงินฝากธนาคาร จึงจะเป็นราคาที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการลงทุนที่ทำการฝากเงินธนาคาร แต่ถ้าจะทำให้การลงทุนคุ้มกับการลงทุนเมื่อมีการกู้ธนาคารมาต้องให้ค่า IRR มีค่าตั้งแต่ 7.5 ขึ้นไปเนื่องจากอัตราดอกเบี้ยเงินกู้มีค่าร้อยละ 7.5 ซึ่งจากงบการเงินจะคุ้มค่ากับการกู้เงินจากสถาบันการเงิน