

## บทที่ 1

### บทนำ (Introduction)

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากประชากรในประเทศไทย มีอัตราการเพิ่มขึ้นในทุกปี จากข้อมูลปี 2541 อัตราการเพิ่มประชากร 0.8<sup>1</sup> หรือประมาณ 500,000 คนต่อปี การเพิ่มประชากรย่อมเป็นผลให้การบริโภคทรัพยากรเพิ่มขึ้น มีการใช้พลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้น ซึ่งได้จากการใช้พลังงานไฟฟ้าในภาคผนวก ก. และจากข้อมูลการคาดการณ์ความต้องการในการใช้พลังงานไฟฟ้าในปี 2544, 2549 และ 2554 มีความต้องการสูงสุด 20,238 MW 28,778 MW และ 39,977 MW<sup>2</sup> ในอนาคตอันใกล้ถ้าอัตราการเพิ่มของประชากรยังสูงต่อไป แต่ในขณะที่จำนวนโรงไฟฟ้าที่จะเกิดขึ้นในประเทศที่อัตราเพิ่มโรงไฟฟ้ามีแนวโน้มที่ลดลง แม้ว่าภายในระยะเวลา 10 ปีข้างหน้าจะมีการสำรองพลังงานจากแหล่งต่างๆ เช่น การส่งเสริมให้มีการตั้งโรงไฟฟ้าขนาดเล็กขนาดไม่เกิน 120 เมกกะวัตต์ (Small Power Producer หรือ SPP) การทำสัญญาซื้อขายไฟฟ้าจากประเทศเพื่อนบ้านใกล้เคียงได้แก่ สหภาพพม่า และสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว รวมถึงแนวคิดการจัดตั้งตลาดกลางซื้อขายไฟฟ้า (Power Pool) เพื่อให้ปริมาณของไฟฟ้าเพียงพอต่อความต้องการ แต่ ณ เวลาปัจจุบันถ้าไม่มีการคาดการณ์ปริมาณการใช้ไฟฟ้า รวมถึงการหาแหล่งที่ผลิตพลังงานไฟฟ้าในอนาคตแล้วจะทำให้เกิดวิกฤติการทางพลังงาน คือ การขาดแคลนพลังงานไฟฟ้าในอนาคต หรือต้องซื้อไฟฟ้าในราคาที่สูงเกินไป ดังเช่นเดียวกับวิกฤติการน้ำมันที่เราเคยเผชิญมาแล้วในอดีต

ข้อมูลสนับสนุนการเพิ่มโรงไฟฟ้าในอัตราที่ลดลง คือ การเพิ่มโรงไฟฟ้าจากการปรับโครงสร้างกิจการไฟฟ้าปัจจุบัน โดยให้เอกชนเข้าลงทุนสร้างโรงไฟฟ้า เรียกว่า ผู้ผลิตไฟฟ้าอิสระ (Independent Power Producer หรือ IPP) ซึ่งผู้ผลิตไฟฟ้านี้จะขายไฟฟ้าให้แก่การไฟฟ้าฝ่ายผลิต โครงการผู้ผลิตไฟฟ้าอิสระจะเริ่มผลิตปีพ.ศ. 2543 ถึงพ.ศ. 2549 จะมีปริมาณรวมทั้งสิ้น 5,944 เมกกะวัตต์ แต่สามารถขึ้นได้เพียง 2,464 เมกกะวัตต์ เนื่องจากการสร้างโรงไฟฟ้าจากถ่านหิน มักถูกคัดค้านจากชุมชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่หรือบริเวณที่จะมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้า ดังตัวอย่างที่เห็นได้ชัดได้แก่ โรงไฟฟ้าถ่านหินที่บ้านหินกรูด (Union Power Development Co., Ltd.) และ โรงไฟฟ้าถ่านหินอำเภอ

<sup>1</sup> ข้อมูลจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ

<sup>2</sup> ข้อมูลจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

บ่อนอก (Gulf Power Generator Co.,Ltd.) จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ที่จะต้องเดินเครื่องในปีพ.ศ. 2546<sup>3</sup> ซึ่งในขณะปัจจุบัน (มีนาคม พ.ศ.2544) ยังไม่สามารถสร้างขึ้นได้เพราะถูกคัดค้านจากชุมชน แม้แต่การสร้างเขื่อนขนาดใหญ่ หรือการสร้างท่อก๊าซระหว่างความร่วมมือระหว่างไทย และมาเลเซียก็ถูกคัดค้านเช่นกัน ทำให้การหาแหล่งพลังงานที่จะใช้ผลิตกระแสไฟฟ้า กระทำได้ลำบาก หรืออาจกล่าวได้ว่าไม่สามารถที่เพิ่มอุปทานของพลังงานไฟฟ้าเพียงพอต่อความต้องการของประชาชนได้ แนวทางที่จะแก้ไขปัญหานี้ในระยะสั้นได้แก่ การบริหารพลังงาน การอนุรักษ์พลังงาน การรณรงค์ประหยัดพลังงาน เป็นต้น

ส่วนแนวทางในระยะยาวแนวทางหนึ่งที่สามารถจะกระทำได้คือ โรงไฟฟ้าจากแหล่งวัตถุดิบอื่น ที่มีใช้วัตถุดิบที่เป็นมาจากฟอสซิลได้แก่ ถ่านหิน น้ำมันเตาและแก๊สธรรมชาติ ซึ่งรวมเรียกว่า พลังงานไฟฟ้าระบบดั้งเดิม (Conventional Power Plant)

สำหรับโรงไฟฟ้าที่ใช้วัตถุดิบอื่นทดแทนโรงไฟฟ้าระบบดั้งเดิมหรือระบบสายส่ง ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กไม่เกิน 120 MW (Small Hydroelectricity) โรงไฟฟ้าจากพลังความร้อนจากแสงอาทิตย์ (Solar thermal Power Plant) โรงไฟฟ้าพลังลม (Wind Power Plant) โรงไฟฟ้าจากชีวมวลหรือแก๊สชีวภาพ (Biomass or Biogas Power Plant) เป็นต้น เนื่องจากการหาพลังงานไฟฟ้าที่ใช้วัตถุดิบที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น และไม่ก่อให้เกิดมลพิษแก่สิ่งแวดล้อม หรือรวมเรียกว่า การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานจากพลังงานหมุนเวียน หรือพลังงานทดแทน (Renewable Energy Power Generation) และประเด็นสำคัญอีกทางหนึ่งก็คือการใช้แผงสุริยะหรือที่เรียกว่าเซลล์แสงอาทิตย์ (Photovoltaic หรือ Solar Cell) ซึ่งไม่จำเป็นต้องสร้างโรงไฟฟ้า โดยการใช้แผงสุริยะผลิตไฟฟ้าสำหรับเฉพาะบ้านเรือนนั่นเอง ซึ่งสิ่งนี้เป็นสิ่งค่อนข้างใหม่สำหรับประเทศไทย และยังต้องการการสนับสนุนให้เกิดเป็นผลในการปฏิบัติต่อไป ซึ่งผู้วิจัยต้องการให้มีผลในทางปฏิบัติได้จริง จึงทำให้เกิดการศึกษาวิจัยนี้ขึ้นมา

## 1.2 วัตถุประสงค์

สำหรับการศึกษาวิจัยนี้ มุ่งเน้นการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ผลิตกระแสไฟฟ้าจากแผงสุริยะ แผงสุริยะเป็นคำที่มาจากภาษาอังกฤษคือ Photovoltaics (PV) หรือ Solar Cell นั่นเอง ซึ่งการใช้แผงสุริยะสำหรับการผลิตกระแสไฟฟ้ายังมีปริมาณน้อย และใช้เฉพาะครัวเรือนหรือชุมชนที่อยู่ห่างไกลซึ่งระบบสายส่งจากโรงไฟฟ้าไปไม่ถึง และการใช้แผงสุริยะในครัวเรือนสำหรับการผลิตกระแสไฟฟ้า เจ้าของบ้านยังมองว่าเป็นการลงทุนที่สูงและมีข้อจำกัดอยู่มาก จึงทำให้ไม่เป็นที่นิยม

<sup>3</sup> ข้อมูลจากสำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ พุศศิกายน 2543

แต่เนื่องจากได้ผ่านคริสต์ศตวรรษที่ 20 มาแล้ว ทั้งเทคโนโลยีและวิวัฒนาการ ทำให้ราคาของแผงสุริยะต่ำลงและได้ขจัดเรื่องข้อจำกัดต่างๆของแผงสุริยะลงแล้ว บ้านเรือนที่อยู่ในชุมชนเมืองจะสามารถที่จะทำให้การใช้กระแสไฟฟ้าจากแผงสุริยะสามารถที่จะทดแทนการใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง หรือ โรงไฟฟ้าระบบดั้งเดิมได้หรือไม่

สำหรับในการวิจัยต้องการทราบว่า ปัจจัยใดบ้างที่จะทำให้การใช้แผงสุริยะผลิตกระแสไฟฟ้าที่สามารถจะมาทดแทนไฟฟ้าจากระบบสายส่งได้ โดยการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

สำหรับส่วนที่ 1 เป็นการศึกษาถึงความตระหนักและการยอมรับของประชากรโดยการศึกษาโดยการออกแบบสอบถามจากตัวอย่างประชากรในจังหวัดใดจังหวัดหนึ่ง ซึ่งเป็นตัวแทนของชุมชนเมืองที่มีการใช้กระแสไฟฟ้าจากระบบสายส่งอยู่แล้ว รวมถึงกระแสการรักษาสิ่งแวดล้อม จะสามารถทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในการใช้งานของแผงสุริยะ โดยที่ไม่มองต้นทุนของแผงสุริยะหรือไม่

ส่วนที่ 2 เป็นการศึกษาการลงทุนทางการเงิน (Financial Investment) ถึงสภาวะปัจจุบันราคาตลาดและเทคโนโลยีของแผงสุริยะ ซึ่งมีราคาที่ถูกลงและเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าขึ้นนั้นยังที่จะเหมาะสมและคุ้มค่ากับการลงทุนหรือไม่

### 1.3 ขอบเขตของการทำวิจัย

การศึกษานี้ มีขอบเขตของการศึกษาดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 ศึกษาความการตระหนักของประชาชนต่อการใช้กระแสไฟฟ้าจากแผงสุริยะ (Public Recognition to Photovoltaics Application) โดยเลือกศึกษาจากจังหวัดใดจังหวัดหนึ่งในประเทศไทย เพื่อเป็นตัวแทนของประชากรที่อาศัยอยู่ในเขตชุมชนในต่างจังหวัดที่มีการใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่งเดิมอยู่แล้ว ซึ่งผู้วิจัยเลือกศึกษาที่เขตอำเภออุทัย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา เนื่องจากเป็นเขตที่มีการผสมผสานระหว่างภาคเกษตรกรรมและภาคอุตสาหกรรม โดยพื้นฐานอาชีพของชาวบ้านที่อาศัยอยู่ในเขตดังกล่าว ได้แก่ การเกษตรคือการปลูกข้าว ต่อมาเริ่มนิคมอุตสาหกรรมเข้าไปตั้งในพื้นที่ดังกล่าวและรวมทั้งการก่อตั้งโรงไฟฟ้าเอกชนอยู่ด้วย ในเรื่องของความตระหนักโดยการยอมรับการลงทุนติดตั้งแผงสุริยะในประเด็นใดบ้าง ได้แก่ ปัจจัยด้านราคาของแผงสุริยะ ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ปัจจัยด้านการขายไฟฟ้าคืนแก่การไฟฟ้า (ซึ่งเป็นข้อสำคัญของระบบแบบ On Grid Connection) ปัจจัยการช่วยเหลือของรัฐบาลในการให้เกิดการใช้แผงสุริยะ

ส่วนที่ 2 ศึกษาความคุ้มค่าทางการเงินสำหรับการลงทุน เพื่อให้เกิดการใช้สุริยะผลิตกระแสไฟฟ้าทดแทนพลังงานจากโรงไฟฟ้าดั้งเดิม (Financial Feasibility) เป็นการศึกษาความคุ้มค่า

การลงทุนด้านการเงิน (Finance Investment) นั้นพิจารณาจากมูลค่าเงินปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value) และอัตราผลตอบแทนภายใน IRR (Internal Rate of Return) สำหรับบ้านที่มีระบบการติดตั้งแผงสุริยะร่วมกับการใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง ซึ่งแผงสุริยะจะทำการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้แก่บ้านที่ติดตั้งในตอนกลางวันที่มีแสงอาทิตย์อยู่ และช่วงเวลานี้ถ้ามีกระแสไฟฟ้าที่เหลือจากการใช้งานจะสามารถจ่ายคืนแก่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตได้ แต่ช่วงเวลากลางคืนบ้านที่ติดตั้งจะใช้ไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งเป็นไฟฟ้าจากระบบดั้งเดิม เรียกว่า On Grid Connection System ซึ่งระบบนี้จะลงทุนติดตั้งเฉพาะแผงสุริยะและตัวแปลงไฟฟ้าจากกระแสตรงเป็นกระแสสลับ (Invertor) เนื่องจากไม่ต้องลงทุนแบตเตอรี่ และสามารถที่จะคิดค่าไฟฟ้าสำหรับการขายคืนได้ เนื่องจากถ้าใช้ระบบอิสระ Off Grid Connection ในปริมาณการใช้งานที่เท่ากันต้องลงทุนสูงกว่าระบบ On Grid มาก

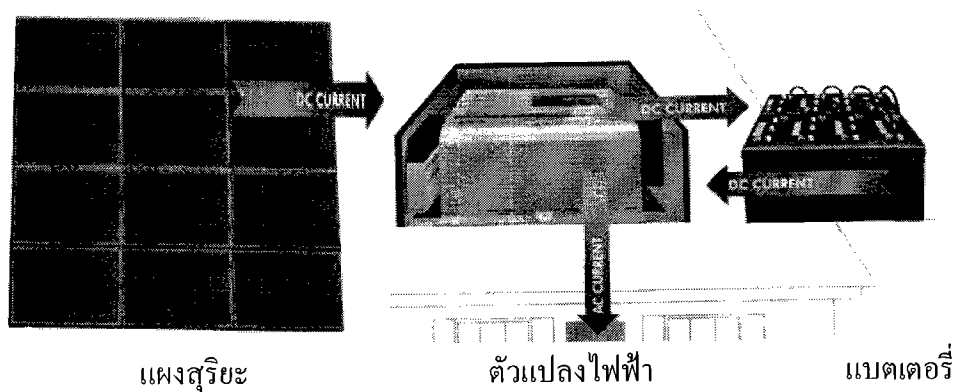
ปัจจัยจะพิจารณาจากปัจจัยดังต่อไปนี้

1. ค่าลงทุนของการติดตั้งแผงสุริยะในครั้งแรก และค่าซ่อมบำรุงอื่นๆ
2. พิจารณาจากราคาไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
3. การขายไฟฟ้าคืนแก่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
4. นโยบายการส่งเสริมจากรัฐบาลในเรื่องการใช้พลังงานไฟฟ้า เช่น การเก็บภาษีแผงสุริยะ การส่งเสริมจากรัฐบาล

สุริยะ การส่งเสริมจากรัฐบาล

### ภาพที่ 1

รูปแบบการใช้แผงสุริยะผลิตกระแสไฟฟ้า



#### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ชุมชนและบ้านเรือนมีทางเลือกใหม่ในการที่จะใช้พลังงานจากแผงสุริยะ เพื่อเป็นทางเลือกสำหรับทดแทนพลังงานจากโรงไฟฟ้าที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน
2. เป็นการส่งเสริมให้มีการใช้แผงสุริยะ ที่ถือว่าเป็นการใช้พลังงานสะอาดที่ทำได้ง่ายทั่วไป ไม่ต้องมีต้นทุนวัตถุดิบ
3. เป็นผลดีต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากเป็นการลดการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าแบบดั้งเดิม ซึ่งเป็นตัวในการปล่อยสารมลพิษได้แก่ ไนโตรเจนไดออกไซด์ (Nitrogen dioxide) คาร์บอนมอนอกไซด์ (Carbonmoxide) ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Sulphur dioxide) ฝุ่นละออง (Paticulate Matter) เป็นต้น รวมถึงการลดปริมาณการปล่อยน้ำเสียจากกระบวนการผลิตด้วย ซึ่งถือว่าการลดปริมาณมลพิษสู่สิ่งแวดล้อม
4. ถ้ามีการใช้งานมากขึ้น ทำให้ต้นทุนต่อหน่วยของแผงสุริยะถูกลง เป็นแรงจูงใจให้มีการใช้อย่างแพร่หลายในทุกพื้นที่ และเป็นการสนับสนุนในเกิดการผลิตแผงสุริยะในประเทศเป็นผลดีในการลดการนำเข้าจากต่างประเทศ

#### ภาพที่ 2

#### การใช้แผงสุริยะในการสูบน้ำ

