

หัวข้อการค้นคว้าแบบอิสระ การประเมินการลงทุนระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาบ้านอยู่อาศัยในภาคเหนือของประเทศไทย

ผู้เขียน นายสุริยนต์ ชมดี

ปริญญา บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ศิริเกียรติ รัชชานันตี

### บทคัดย่อ

การค้นคว้าแบบอิสระนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินการลงทุนระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาบ้านอยู่อาศัย ในกรณีการลงทุนเพื่อใช้ภายในครัวเรือนในเชิงประหยัดค่าไฟฟ้าจากการคิดค่าไฟฟ้าในระบบ Net Metering เทียบกับผลตอบแทนของการลงทุนในพันธบัตรรัฐบาล โดยมีขอบเขตการศึกษาเฉพาะอำเภอเมือง จำนวน 20 จังหวัด ประกอบด้วยจังหวัด เชียงใหม่ เชียงราย แม่ฮ่องสอน ลำพูน ลำปาง พะเยา พิจิตร โลก อุดรดิตถ์ แพร่ กำแพงเพชร สุโขทัย ตาก พิจิตร น่าน ลพบุรี นครสวรรค์ เพชรบูรณ์ สิงห์บุรี ชัยนาท และ อุทัยธานี ขนาดระบบผลิตไฟฟ้าแสงอาทิตย์บนหลังคา ที่ทำการศึกษาคือ 3,000 วัตต์, 5,000 วัตต์ และ 10,000 วัตต์

ข้อมูลต้นทุนระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในท้องตลาดใช้วิธีเก็บรวบรวมจากเว็บไซต์ของผู้รับเหมาติดตั้งและข้อมูลค่ารังสีแสงอาทิตย์ของประเทศไทยใช้ฐานข้อมูลของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

ผลการศึกษาพบว่า ราคาตลาดในการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าแสงอาทิตย์บนหลังคา พบว่าราคาเฉลี่ยการติดตั้งรวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ระบบขนาด 3,000 วัตต์ เท่ากับ 221,490 บาท ระบบขนาด 5,000 วัตต์ เท่ากับ 326,350 บาท และระบบขนาด 10,000 วัตต์ เท่ากับ 631,300 บาท

ผลการศึกษา กรณีการลงทุนผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้ภายในครัวเรือนในเชิงประหยัดค่าไฟฟ้า อัตราค่าไฟฟ้า (Net Metering) แบบไม่มีเงินอุดหนุนจากภาครัฐเพิ่มเติม โดยจะเทียบเท่ากับราคาขายไฟฟ้าให้กับภาคครัวเรือนของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งในปัจจุบันราคาประมาณ 4.18 ถึง 4.54บาท/หน่วย ขึ้นอยู่กับปริมาณหน่วยไฟฟ้าที่ใช้ต่อเดือน ทั้งนี้ราคาค่าไฟฟ้ามียแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปีจาก

ต้นทุนด้านพลังงาน ในการศึกษาที่ตั้งสมมุติฐานให้เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 3% ต่อปี ตลอดอายุโครงการ 25 ปี ระบบผลิตไฟฟ้าแสงอาทิตย์บนหลังคา ขนาด 3,000 วัตต์, 5,000 วัตต์ และ 10,000 วัตต์ ในจังหวัด เชียงใหม่ พบว่า ระยะเวลาคืนทุน เท่ากับ 12.11 ปี, 10.25 ปี และ 9.51 ปี อัตราผลตอบแทนภายใน โครงการ เท่ากับ 7.6%, 9.5% และ 10.5% มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิของโครงการ เท่ากับ 12,411.91 บาท, 83,830.12 บาท และ 225,962.55 บาท อัตราส่วนของผลตอบแทนต่อต้นทุน เท่ากับ 1.054 , 1.246 และ 1.343 ตามลำดับ โดยในการศึกษามีการกำหนด 4 เกณฑ์ตัวชี้วัดทางการเงิน ดังนี้ ระยะเวลาคืนทุน < 10 ปี, อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ > 7% , มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทน สุทธิของโครงการ > 0 บาท และอัตราส่วนของผลตอบแทนต่อต้นทุน > 1 ซึ่งจากการศึกษา พบว่า ระบบผลิตไฟฟ้าขนาด 3,000 วัตต์ จะไม่เหมาะสมในการลงทุนทุกจังหวัดแต่ระบบขนาด 5,000 วัตต์ ขึ้นไปจะมีแนวโน้มที่จะผ่านเกณฑ์ความเหมาะสมในการลงทุนติดตั้ง ซึ่งให้ผลตอบแทนสูงกว่าการ ลงทุนในพันธบัตรรัฐบาล



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

**Independent Study Title** Investment Analysis of Photovoltaic Rooftop Systems for Residences in Northern Thailand

**Author** Mr. Suriyon Chomdee

**Degree** Master of Business Administration

**Advisor** Associate Professor Sirikiat Ratchusanti

### **Abstract**

The objective of this independent study was to evaluate the investment of solar rooftop for power generation in case of on-grid for business and domestic consumption for energy saving. The electric charge of the net metering system compared to the return on investment of government bonds.

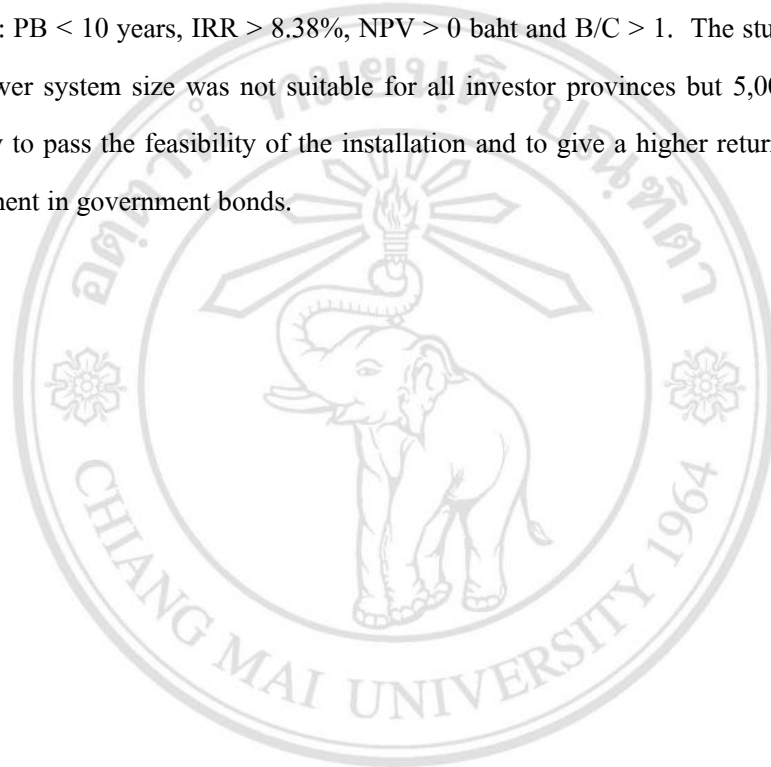
The study concentrated on the areas in 20 Meuang Districts of Chiang Mai, Chiang Rai, Mae Hong Son, Lamphun, Lampang, Phayao, Phitsanulok, Uttaradit, Phrae, Kamphaeng Phet, Sukhothai, Tak, Phichit, Nan, Lopburi, Nakhon Sawan, Phetchabun, Sing Buri, Chai Nat and Uthai Thani. The capacities of the solar cell systems in this study were 3,000 watts, 5,000 watts and 10,000 watts.

The information data of the solar system investment cost were collected from available websites of contractors and Thailand solar radiation data from the data base of the Department of Alternative Energy Development and Efficiency.

The results showed that the average market installation costs including VAT of the rooftop systems sizes for 3,000 watts was 221,490 baht, 5,000 watts was 326,350 baht and 10,000 watts was 631,300 baht.

In case of household installation for energy saving, the net metering buyback rate would be compared with the price of electricity of household electricity authority. The price currently was 4.18-4.54 baht/kWh and also depended on the amount of electricity used per month.

The electricity price increased every year. The energy cost in this study was assumed to increase by 3% per year throughout 25 years. The solar power system for solar rooftop of 3,000 watts, 5,000 watts and 10,000 watts in Chiang Mai Province showed that payback period were 12.11 years, 10.25 years and 9.51 years. The internal rate of return were 7.6%, 9.5% and 10.5%. The net present value were 12,411.91 baht, 83,830.12 baht and 225,962.55 baht. The benefit cost ratio were 1.054, 1.246 and 1.343, respectively. The study had 4 criteria for determining using financial indicators, which were as follows:  $PB < 10$  years,  $IRR > 8.38\%$ ,  $NPV > 0$  baht and  $B/C > 1$ . The study founded that 3,000 watts power system size was not suitable for all investor provinces but 5,000 watts system was more likely to pass the feasibility of the installation and to give a higher return on investment than the investment in government bonds.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved