

ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระ การศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้ระบบทำน้ำร้อน
พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อทดแทนหม้อไอน้ำ
: กรณีศึกษาโรงพยาบาลเชียงใหม่ราม

ผู้เขียน นายนพดล สิทธิวงศ์

ปริญญา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (การจัดการอุตสาหกรรม)

อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระ ผศ.ดร.คมกฤต เล็กสกุล

บทคัดย่อ

การศึกษาเรื่องการศึกษความเป็นไปได้ในการใช้ระบบทำน้ำร้อน พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อ
ทดแทนหม้อไอน้ำ : กรณีศึกษาโรงพยาบาลเชียงใหม่ราม มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้
ในทางด้านการตลาด ทางด้านเทคนิคและวิศวกรรมรวมไปจนถึงด้านการเงินสำหรับการนำระบบ
ทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ทดแทนหม้อไอน้ำ

จากการศึกษาด้านการตลาด พบว่า วิธีการพยากรณ์แบบสมการเชิงเส้นของแนวโน้ม มีความผิดพลาดในการพยากรณ์น้อยที่สุด คือ มีผู้ป่วยมาใช้บริการในปี 2553 ทั้งสิ้น 190,942 คน มีปริมาณการใช้ทำน้ำร้อนทั้งหมด 2,255,812 ลิตร/ปี หรือ เท่ากับ 14.01ลิตร/คน/ปี โดยมีค่าเฉลี่ยการเบี่ยงเบนสัมบูรณ์เท่ากับ 234,669 โดยจากการศึกษาด้านเทคนิคและวิศวกรรม ได้เลือกแผงรับรังสีแบบ หลอดแก้วสุญญากาศจากบริษัท GT และเลือกใช้ถังบรรจุน้ำร้อนขนาด 15,000 ลิตร รวมไปกับปั๊มและระบบท่อส่งเดิมที่มีอยู่แล้ว โดยทำการติดตั้งแผง Solar Collector จำนวน 60 แผงที่บริเวณศาลาของโรงพยาบาล ทำมุม 15 องศาใช้แผ่นเหล็กหนา 3.2 มิลลิเมตร หันไปทางทิศใต้เพื่อให้แผง Solar Collector รับรังสีจากดวงอาทิตย์มากที่สุดและจากการคำนวณพื้นที่ติดตั้งแผง Solar Collector จะใช้พื้นที่ทั้งหมด 120 ตารางเมตร ซึ่งสามารถผลิตได้ถึง 191,095.8 ลิตรต่อเดือน โดยมีค่า Factor of Safety เท่ากับ 2.96 %

ในส่วนของการวิเคราะห์ด้านการเงินของโครงการพบว่า มีส่วนลดซึ่งคิดจากค่าใช้จ่าย ปัจจุบันเป็นการลงทุน 2,800,600 บาทผลตอบแทนทางด้านการเงินมีค่า FIRR เท่ากับ 9.34% มีระยะเวลาคืนทุนในปีที่ 4 และการวิเคราะห์ความไวต่อการเปลี่ยนแปลงต่ออัตราผลตอบแทนในการลงทุนพบว่า การเพิ่มขึ้นของราคาน้ำมันดิบ จะส่งผลต่ออัตราผลตอบแทนการลงทุนโครงการในลักษณะแปรผันตามกับปัจจัยที่มีผลต่อค่าอัตราผลตอบแทนของโครงการมากที่สุด



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

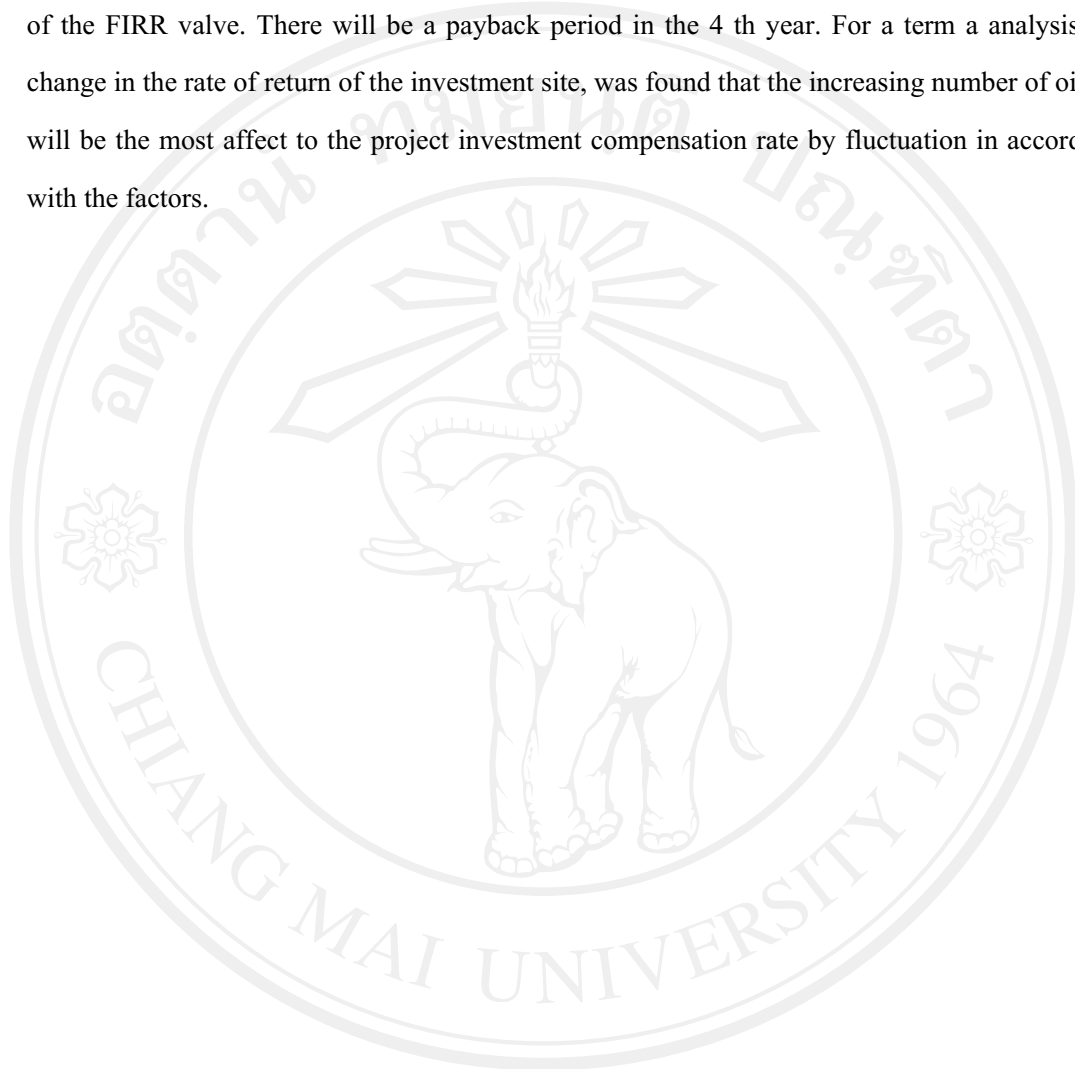
Independent Study Title	Feasibility Study of Solar Water Heating System For Replacing Boiler : Case Study Chiang Mai Ram Hospital
Author	Mr. Noppadol Sitthwong
Degree	Master of Science (Industrial Management)
Independent Study Advisor	Asst. Prof. Dr. Komgrit Leksakul

ABSTRACT

The objective of the study entitled “The feasibility of utilizing solar water heating system to replace a stream boiler: a case study of Chiang Mai Ram hospital” was to investigate the marketing, technical and engineering feasibilities as well as financial aspect of utilizing solar water heating system to replace the stream boiler.

With the study on marketing aspect, it was found that the prediction with linear equation of tentative error of the prediction was the least, for instance, there were 190,942 patients in 2010 and 2,255,812 liters of hot water was used per year or 14.01 liters per patient per year. The means of absolute deviation was 234,669. According to from the technical and engineering study the author selected glass vacuum tube radiation receptor from GT Company. The author also employed 15,000 liters hot water tank together with current pumping and piping system and installed 60 solar collectors on the roof deck of the hospital. The collectors bended 15 degree and the 3.2 millimeter steel sheet helped facilitate the collectors to turn in southern direction in order to maximize solar radiation on the collectors. For the space needed for the installation, it was calculated as 120 m^2 which should produce 191,095.8 liters of hot water per month. The designed solar water heating system presents 2.96 Safty Factor.

In a term of financial analysis, it was found that there was a real reducing rates according to previous expenses which spent capital just only 2,800,600 Baht. And got 9.34 percents return of the FIRR valve. There will be a payback period in the 4 th year. For a term a analysis to a change in the rate of return of the investment site, was found that the increasing number of oil rate will be the most affect to the project investment compensation rate by fluctuation in accordance with the factors.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved