เนื่องจากผลกระทบของการเพิ่มขึ้นของราคาน้ำมัน และการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก เป้าหมายทางด้านพลังงานของประเทศส่วนใหญ่ในปัจจุบันจึงกำหนดให้มีสัดส่วนของการจัดหาพลังงานหมุนเวียนเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะในการนำพลังงานหมุนเวียนมาผลิตไฟฟ้า รังสีอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานหมุนเวียนหนึ่งที่มีอยู่มากมายซึ่งได้มีการนำมาใช้ในการผลิตไฟฟ้าในหลายประเทศ ดังนั้นในงานวิจัยนี้ จึงมีจุดประสงค์ที่จะประเมินศักยภาพของการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานรังสีอาทิตย์ในประเทศไทยโดยใช้ 6 เทคโนโลยีในการผลิตไฟฟ้า ซึ่งสามารถแบ่งได้ออกเป็น 2 กลุ่มคือ 1) กลุ่มเทคโนโลยีแบบรวมแสง ได้แก่ โรงไฟฟ้าแบบหอคอยพลังงาน แบบรางพาราโบลา และโรงไฟฟ้าแบบจานพาราโบลา และ 2) กลุ่มเทคโนโลยีแบบไม่รวมแสง ได้แก่ โรงไฟฟ้าแบบ Solar chimney โรงไฟฟ้าสระรังสีอาทิตย์ และโรงไฟฟ้าเซลล์สุริยะ และได้คัดเลือกจังหวัดสิงห์บุรี และจังหวัดสระบุรี เป็นพื้นที่ในการใช้ในการประเมิน โดยพิจารณาจากศักยภาพของพลังงานรังสีอาทิตย์ และความเหมาะสมในการใช้พื้นที่ของจังหวัด การประเมินศักยภาพการผลิตไฟฟ้าของ 6 เทคโนโลยีได้คำนวณหาต้นทุนเฉลี่ยตลอดอายุการใช้งาน (ในกรณีที่รวม และไม่รวมรายได้จากการขายคาร์บอนเครดิต) พบว่าโรงไฟฟ้าแบบ Solar chimney มีค่าต้นทุนเฉลี่ยตลอดอายุการใช้งานต่ำสุดอยู่ในช่วง 3.56–8.79 Baht/kWh (ณ อัตราส่วนลด 1.25-10%) ในขณะที่โรงไฟฟ้าแบบจานพาราโบลามีค่าต้นทุนเฉลี่ยตลอดอายุการใช้งานสูงสุดอยู่ในช่วง 10.67-19.67 Baht/kWh ผลประโยชน์ที่ได้จากการขายคาร์บอนเครดิตนั้นสามารถช่วยลดต้นทุนเฉลี่ยตลอดอายุการใช้งานได้ประมาณ 5-15% ด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม พบว่าโรงไฟฟ้ารังสีอาทิตย์มีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์น้อย ค่าการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนจากรังสีอาทิตย์อยู่ในช่วง 5-12 kg of CO_2/MWh ในขณะค่าการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีค่าสูงสุดเท่ากับ 100 kg of CO_2/MWh มาจากโรงไฟฟ้าเซลล์สุริยะ ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ประชาชนไทยส่วนใหญ่ให้การยอมรับโรงไฟฟ้ารังสีอาทิตย์

According to the impacts of rising oil price and greenhouse gas emission, most countries' energy targets were adopted to increase the percent share of renewable energy supply, especially in the electricity generation. Solar radiation is an abundant renewable energy resource which is used to generate electricity in many countries. Thus, the aim of this thesis was to evaluate the potential of solar electricity generation in Thailand using 6 solar power plant technologies, which were classified into 2 groups: (i) concentrating technologies, namely central receiver or tower, parabolic trough and parabolic dish; (ii) non-concentrating technologies, namely solar chimney, solar pond and photovoltaic. Suitable areas for solar power utilization were selected based on the solar radiation potential couple with the consideration of area utilization. Two sites, i.e., Saraburi and Singburi provinces, were selected for the evaluation of solar electricity potentials based on the 6 chosen technologies and their corresponding levelized electricity cost (with and without carbon credit). It was found that the solar chimney had the lowest levelized electricity cost of 3.56–8.79 Baht/kWh (@ 1.25-10% discount rate), while the parabolic dish power plant had the highest cost of 10.67-19.67 Baht/kWh. Benefits of carbon credit would only reduce the levelized electricity cost of about 5-15%. Environmental impact of solar power plant were minimal, the CO_2 emissions of solar thermal power plant were in the range of 5-12 kg of CO_2/MWh while the highest CO_2 emissions was 100 kg of CO_2/MWh from the solar photovoltaic power plant. Thus, most of Thai people were able to accept solar power plants.