**หัวข้อการค้นคว้าแบบอิสระ** การวิเคราะห์การปรับปรุงอาคารเพื่อเพิ่มสมรรถนะอาคาร โดยใช้มาตรฐานอาคารเขียวไทย กรณีศึกษาศูนย์การค้า เซนทรัลเฟสติวัลเชียงใหม่

**ผู้เขียน** นายรัฐธรรม์ มีลาภ

**ปริญญา** วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

(วิศวกรรมและการบริหารการก่อสร้าง)

**อาจารย์ที่ปรึกษา** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปุ่น เที่ยงบูรณธรรม

**บทคัดย่อ**

การค้นคว้าแบบอิสระนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการประเมินอาคาร โดยใช้เกณฑ์การประเมินอาคารเขียวไทย TREES รวมถึงข้อมูลที่ต้องใช้ในการประเมิน ซึ่งทำให้ทราบถึงข้อมูลที่สำคัญในการทำคะแนนเมื่อยื่นขอประเมินตามเกณฑ์การประเมินอาคารความยั่งยืนทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมไทย (TREES) ทำการเก็บข้อมูลที่ใช้จริงในอาคารกรณีศึกษาศูนย์การค้าเซนทรัลเฟสติวัลเชียงใหม่ โดยการสัมภาษณ์จากผู้เกี่ยวข้อง ทั้งเจ้าหน้าที่งานอาคารสถานที่ และเจ้าหน้าที่งานระบบ แล้วนำมาพิจารณาทางเลือกแนวทางการปรับปรุงอาคารตามหลัก เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม และ วิศวกรรมคุณค่า เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการตัดสินใจ

ผลการศึกษาพบว่าเหตุผลที่นำเกณฑ์ TREES มาใช้ประเมินมากที่สุดคือ สนองนโยบายผู้บริหาร เพื่อยกระดับอาคารให้มีภาพลักษณ์ที่ดี ได้มีการออกแบบเพื่อให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างสูง โดยสามารถทำคะแนนในส่วนของงานระบบได้เป็นอย่างดี มีผลการประเมินในหมวดพลังงานและบรรยากาศได้คะแนนสูงสุดเมื่อเทียบกับ 8 หมวดที่ ในส่วนการประเมินที่คะแนนได้น้อยที่สุดคือหมวดวัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง เนื่องจากการก่อสร้างมีเวลาที่จำกัดจึงทำคะแนนหมวดย่อยได้เฉพาะการใช้วัสดุพื้นถิ่นหรือในประเทศเท่านั้น ส่วนหมวดย่อยอื่นๆนั้น จะแบ่งแนวทางปรับปรุงได้เป็น 2 ด้าน คือด้านการกำหนดนโยบาย และด้านการปรับปรุงที่มีผลต่องบประมาณกับด้านพลังงานที่ลดลง และค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการปรับปรุง พบว่าด้านการกำหนดนโยบายควรกำหนดในเรื่องหมวดวัสดุและทรัพยากรก่อสร้างตั้งแต่ช่วงออกแบบ เหมาะกับงานก่อสร้างที่กำลังจะเกิดขึ้นใหม่ในอนาคต ส่วนแนวทางปรับปรุงที่มีผลงบประมาณด้านพลังงานที่ลดลง ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการปรับปรุง นั้นคือ หมวดคุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร และหมวดนวัตกรรมจะสามารถทำคะแนนเพิ่มขึ้นได้ เนื่องจากอาคารกรณีศึกษามีแผนงานด้านนวัตกรรมที่ชัดเจนเป็นการปรับปรุงที่ต้องใช้งบประมาณอย่างคุ้มค่า และยังพบว่าเกณฑ์ที่เป็นไปได้ในการทำคะแนนมากที่สุดคือ หมวดพลังงานและบรรยากาศ เนื่องจากมีสัดส่วนคะแนนที่สูง อาคารกรณีศึกษามีการเตรียมการตั้งแต่ช่วงออกแบบจึงทำให้การจำลองด้านพลังงานโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปได้คะแนนตามเกณฑ์ รองลงมาจะเป็นหมวดการบริหารจัดการอาคารสามารถทำคะแนนได้ง่าย แม้ว่าสัดส่วนคะแนนจะมีปริมาณที่ไม่มาก แต่ก็เป็นการแสดงเจตจำนงของเจ้าของอาคารในด้านอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

จากการศึกษาค้นคว้าอิสระนี้ทำให้เข้าการประเมินและสามารถนำไปเป็นแนวทางการพัฒนาและการจัดการอาคาร เพื่อให้สอดคล้องกับเกณฑ์การประเมินอาคารความยั่งยืนทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมไทย (TREES) แล้วทราบแนวทางการปรับปรุงอาคารเพื่อเพิ่มสมรรถนะอาคารช่วยส่งเสริมให้ผู้ประกอบการตระหนักถึงความสำคัญของอาคารที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน และเป็นต้นแบบที่ดีให้แก่โครงการก่อสร้างอาคารในอนาคตของสังคมต่อไป

**Independent Study Title** Analysis of Improvement to Enhance Performance

Building Using Thai’s Rating of Energy and Environmental Sustainability (TREES)

: A Case Study of Central Festival Chiang Mai

**Author** Mr. Rattun Meelarp

**Degree** Master of Engineering

(Construction Engineering and Management)

**Advisor** Asst. Prof. Dr. Poon Thiengburanathum

**ABSTRACT**

This independent study is aimed to assess the building by using evaluation criteria for Thai green building (TREES) including the information required for the assessment. This information makes us aware of important information used in calculating the score when applying evaluation criteria to assess Thai green building (TREES) for energetic and environmental sustainability. Data was collected from the real case study at the real place i.e., Central Festival Shopping Mall, Chiang Mai. The method conducted was the interview. This method was done by conducting the interview on the people involved both premises and system staff. Then, the consideration was made in order to choose alternative approaches to improve in the way of economic engineering and value engineering to be a guideline for making a decision.

The study found that the TREES criteria were used in to evaluate because it could match the policy of the executive in order to improve the image of the building. It was also designed to be environmentally friendly with a relatively high score in the system as well. According to the evaluation in the energy and atmosphere sector, the score came out to be highest among 8 the sectors. The sector that got the lowest score was the construction materials and resources because of the time limit in the construction, so the score could be obtained only by using local materials. The other sub-sectors were divided into two areas: policy specification and the improvement that have an effect on energy cost reduction. Decrease in cost of energy and improvement found that the policy should define the category of the construction materials and resources from the stage of design. It is suitable for the construction that will occur in the future. The improvement that affects in cost reduction is in the category of innovation. This category will be able to score a lot further since the building in this case study provides a clear roadmap in terms of innovation. The improvement should be done efficiently and it was found that the possibility of getting the highest score was the category of energy and climate due to the high proportion. The building was being prepared starting from the step of design. As a result, energy simulation program using criterion scores could get standard score. The second category was the building management which could be easily scored. Although the proportion is not much, it is the intent of the owner of the building in environmental conservation.

This independent study helped assess and can be used to guide the development and management of buildings to comply with the criterion of building a sustainable energy and environment in Thailand (TREES). Guidelines for building improvements to enhance capacity of the building will enable the awareness of the importance of the sustainable green building. It is also a good role model for building project for the society in the future.