T 162599 ง

นายยุทธนา ทองท้วม : โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อประมวลผลและประเมินค่าดัชนีการประหยัดพลังงานของอาคารในภูมิอากาศร้อนชื้น . (COMPUTER PROGRAM TO PROCESS AND EVALUATE ENERGY CONSERVATION INDEX FOR BUILDINGS IN A HOT-HUMID CLIMATE) อ. ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.อรรจน์ เศรษฐบุตร, อ.ที่ปรึกษาร่วม : ศาสตราจารย์ ดร.สุนทร บุญญาธิการ 460 หน้า. ISBN 974-17-5300-4.

งานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ ประมวลผลและประเมินค่าการใช้พลังงานของอาคาร โดยพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับเป็นเครื่องมือในการประมวลผล รวมถึงการสร้างค่าดัชนีเพื่อชี้วัดศักยภาพของอาคารที่ใช้ระบบธรรมชาติ ระบบปรับอากาศและระบบผสม แยกพิจารณาปัจจัยสภาพแวดล้อมอาคาร รูปทรงอาคาร เปลือกอาคาร สภาวะภายในอาคาร และพฤติกรรมการใช้อาคาร ที่มีอิทธิพลต่อการออกแบบ

ขั้นตอนการวิจัยเริ่มจากการศึกษาถึง 1.อิทธิพลที่มีผลต่อสภาวะน่าสบายและค่าภาระการทำความเย็นของอาคารสำหรับภูมิอากาศแบบร้อนชื้น 2.เก็บรวบรวมและจัดการข้อมูลที่ใช้ในการประมวลผล 3.ทำการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม รวมถึงการสร้างเกณฑ์ในการประเมินค่า 4.ทดสอบการประมวลผลและประเมินค่าด้วยอาคารตัวอย่าง ผลจากการศึกษาสามารถกำหนดเทคนิคที่เหมาะสมที่สามารถวัดศักยภาพของอาคารที่มีการใช้ระบบธรรมชาติและระบบปรับอากาศได้ โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการวัดศักยภาพของอาคารในการวิจัยนี้ได้แก่ จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสภาวะน่าสบาย และค่าภาระการทำความเย็นสูงสุด ตามลำดับ

ผลที่ได้จากการวิจัยคือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้วิเคราะห์การใช้พลังงานและประเมินค่าดัชนีแสดงศักยภาพของอาคารในภูมิอากาศแบบร้อนชื้น เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการออกแบบ และปรับปรุงอาคาร ทั้งอาคารที่ใช้ระบบธรรมชาติ อาคารที่ใช้ระบบปรับอากาศและอาคารที่ใช้ระบบผสม จากการทดสอบการประเมินค่าอาคารพักอาศัยตัวอย่างที่อยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร สามารถประเมินค่าดัชนีได้เบอร์ 2 สำหรับอาคารระบบธรรมชาติ และได้เบอร์ 1 สำหรับอาคารระบบปรับอากาศ เมื่อมีการใช้ปัจจัยสภาพแวดล้อม และพฤติกรรมการใช้เข้ามาพิจารณาพบว่า สำหรับอาคารระบบธรรมชาติ ปัจจัยสภาพแวดล้อมสามารถที่จะเพิ่มศักยภาพการออกแบบได้ 464% เมื่อใช้ร่วมกับปัจจัยพฤติกรรมการใช้จะสามารถเพิ่มศักยภาพได้ 795% สำหรับอาคารระบบปรับอากาศ ปัจจัยพฤติกรรมการใช้งานสามารถที่จะลดภาระการทำความเย็นได้ 38% เมื่อใช้ร่วมกับปัจจัยสภาพแวดล้อมสามารถลดภาระได้ 92% และเมื่อปรับปรุงปัจจัยเปลือกอาคารร่วมด้วยจะสามารถลดภาระได้ 96% จากอาคารที่ได้ค่าดัชนีเบอร์ 1 เมื่อพิจารณาการออกแบบให้เหมาะสมจะสามารถเพิ่มศักยภาพได้เป็นค่าดัชนีเบอร์ 4 สำหรับอาคารที่ใช้ระบบธรรมชาติ และเบอร์ 5 สำหรับอาคารปรับอากาศ ดังนั้นการออกแบบอาคารที่เหมาะสมสามารถที่จะประหยัดพลังงานได้

4574174325 : MAJOR ARCHITECTURE **TE 162599**

KEY WORD: COMPUTER PROGRAM / PROCESS / EVALUATE ENERGY INDEX / COSERVATION / HOT-HUMID BUILDINGS

YUTTANA TONGTUAM : COMPUTER PROGRAM TO PROCESS AND EVALUATE ENERGY CONSERVATION INDEX FOR BUILDINGS IN A HOT-HUMID CLIMATE. THESIS ADVISOR : ATCH SRESHTHAPUTRA, Ph.D., THESIS COADVISOR : PROFESSOR, SOONTORN BOONYATIKARN, Ph.D., 460 pp. 974-17-5300-4.

The purpose of this study was to develop a computer program as a tool in processing and evaluating energy use of buildings and to design an energy conservation index for active, passive and hybrid buildings by considering the following factors: micro-climate, building form, building envelope, indoor environment, and building operations influencing designs.

The research procedure included 1) studying influences affecting comfort zone and cooling load of buildings in a hot-humid climate, 2) collecting and processing data 3) designing and developing a computer program and determining the evaluation criteria, and 4) testing the processing and evaluation with model buildings. The results of the study can then be used in identifying techniques appropriate for measuring the efficiency of both active and passive buildings. The criteria used in measuring the efficiency of the buildings were number of hours during the comfort zone and peak load.

The outcome of the research was a computer program used in the analysis of energy consumption and the evaluation index of efficiency of buildings in a hot-humid climate. This can be used as a guideline in designing and renovating buildings—active, passive, and hybrid. The tests conducted with residence buildings in The Bangkok Metropolitan Area revealed index no. 2 for passive buildings and index no. 1 for active buildings. When considering the micro-climate factor, the number of hours in the comfort zone could be increased to 464%, and this rose to 795% when used simultaneously with the building operation factor. As active buildings, the building operation factor could reduce air-conditioning cost by 38%, and this rose to 92% when used together with the micro-climate factor. Also, when improving the building envelope factor, the load could be reduced by 96% for buildings that received index no.1. Besides, when appropriate design was taken into account, the efficiency level increased to indexes no.4 and no. 5 for passive buildings and active buildings, respectively. Therefore, it can be concluded that an appropriate design of a building can help save energy.