

การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการออกแบบระบบแสงสว่างภายในอาคารได้รับการประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือช่วยออกแบบ และวิเคราะห์ปรับปรุงระบบแสงสว่าง สำหรับผู้ออกแบบระบบแสงสว่างให้มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากขึ้น แต่โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้กันในปัจจุบันนั้น ยังมีข้อจำกัดเพียงการแสดงผลภาพความมืดความสว่างของห้อง ผ่านโปรแกรมแสดงผล 3 มิติ เพื่อให้ได้บรรยากาศต่าง ๆ ตามแนวความคิดในงานออกแบบ เป็นกระบวนการทำงานในขั้นตอนการออกแบบขั้นต้นเท่านั้น แต่ยังไม่สามารถปรับใช้งานให้เข้ากับการปรับเปลี่ยนแก้ไขในการทำงานที่ซับซ้อนขึ้นได้ ซึ่งต้องใช้ประสบการณ์ของผู้ออกแบบเป็นหลักในการแก้ไขปัญหาในการออกแบบ

ในงานวิจัยนี้จึงได้ทำการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่สามารถตอบสนองความต้องการของสถาปนิกในการออกแบบระบบแสงสว่างได้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และสามารถคำนวณค่าความสว่างไปพร้อมกับงานออกแบบได้ด้วย โดยเครื่องมือช่วยออกแบบและจัดผังระบบแสงสว่างที่มีคุณสมบัติพิเศษ ช่วยวิเคราะห์ปัจจัยด้านการประหยัดพลังงานได้ทันที และสามารถออกแบบระบบแสงสว่างได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและวิเคราะห์ปรับปรุงระบบแสงสว่างเพื่อการประหยัดพลังงาน ในงานวิจัยนี้นำเอาปัจจัยหลักที่มีความสำคัญต่อการออกแบบระบบแสงสว่าง ได้แก่ ตำแหน่ง จำนวน ประเภท ชนิดของดวงโคม ค่าความส่องสว่าง ราคาวัสดุ และค่าการใช้พลังงาน มาใช้ในการวิเคราะห์ ปรับเปลี่ยน และเปรียบเทียบปัจจัยต่าง ๆ ให้โปรแกรมสามารถจำลองผลกระทบของปัจจัยต่าง ๆ ต่องานออกแบบ ซึ่งแสดงผลด้วยรูป 3 มิติ และกราฟ เพื่อเปรียบเทียบค่าความสว่าง โดยสามารถประเมินค่าการใช้พลังงาน และช่วยสร้างทางเลือกในงานออกแบบ จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลงานที่มีความเหมาะสมกับการประหยัดพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

The use of computer technology in buildings' lighting design has been employed by lighting designers both as a design tool and means of lighting analysis in order to determine suitability and efficiency. Lighting design software in the present, however, still remains limited by the use of grayscale graphics which have been generated through 3-D graphics software. These three-dimensional renderings are useful in a preliminary design process only. Instead of computer-generated outputs, designers' experiences are, therefore, often relied on as solutions to more complex conditions.

In this research, a software has been developed to respond more directly to the needs of lighting designers through simultaneous calculations of different design conditions and corresponding brightness values. This software is also a design tool that can readily analyze energy saving factors, leading to greater efficiency in lighting design.

This research on "CAAD Software Development for Energy Saving in Lighting Design System" has considered all the important factors in lighting system design such as the locations, quantity, category and types of ceiling-installed lanterns, values of brightness, material cost, and cost of energy usage, in order to analyze the changes and simulate the effects of these different factors. The software outputs which include 3-D renderings and a digital graph that represent a comparison between brightness values and energy usage will be an important alternative in choosing an appropriate lighting system that contributes to the greatest savings in energy usage.