

บทคัดย่อ

งานวิจัยชิ้นนี้ได้ทำการศึกษาการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติในบ้านพักอาศัยด้วยองค์ประกอบทางภูมิสถาปัตยกรรม โดยศึกษาความรู้สึกน่าสบายที่เกิดจากการจัดภูมิสถาปัตยกรรมหลายรูปแบบ จากการศึกษาสภาพภูมิอากาศเฉลี่ยของกรุงเทพมหานครโดยใช้ขอบเขตความน่าสบายของ เคดารี ซึ่งได้ศึกษาถึงขอบเขตความน่าสบายของคนไทย พบว่า มีความเป็นไปได้ในการใช้การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติเพื่อสร้างความสบายให้กับมนุษย์แทนการใช้เครื่องปรับอากาศ การวิจัยได้แบ่งการทดลองเป็นสองช่วง ได้แก่ ด้านสภาวะน่าสบายและด้านความเร็วลมที่เกิดจากการจัดภูมิสถาปัตยกรรมแต่ละแบบ ในด้านสภาวะน่าสบาย ทำการทดลองโดยการวัดอุณหภูมิจากสถานที่จริง พบว่าการจัดภูมิสถาปัตยกรรมแบบที่สามารถลดอุณหภูมิได้มากที่สุด คือ แบบที่มีร่มเงามาก และแบบที่แทบจะไม่สามารถลดอุณหภูมิได้ คือ แบบพื้นคอนกรีต ส่วนด้านความเร็วลม ทำการทดลองโดยการจำลองภูมิสถาปัตยกรรมในโปรแกรมคำนวณพลศาสตร์ของไหลและนำความเร็วลมมาคำนวณเพื่อหาอุณหภูมิลดลงเสมือนจากสมการของไซโคเล่ พบว่า การจัดภูมิสถาปัตยกรรมแบบที่ทำให้มีความเร็วลมและเกิดความรู้สึกเย็นลงได้สูงที่สุด คือ แบบต้นไม้ 2 ต้นขึ้นไปที่มีลักษณะบีบลม ซึ่งสามารถทำให้มนุษย์รู้สึกเย็นเสมือนอุณหภูมิลดลงได้สูงสุดประมาณ 7.52 องศาเซลเซียส ซึ่งจะใกล้เคียงกับแบบต้นไม้ 1 ต้น แบบต้นไม้ 2 ต้นที่มีลักษณะบังลม และแบบไม้พุ่ม ส่วนแบบที่ทำให้มีความเร็วลมและเกิดความรู้สึกน่าสบายได้น้อยที่สุด คือ แบบพื้นโล่งคอนกรีต ผลที่ได้จากการวิจัยนี้เป็นแนวทางสำหรับใช้ในการออกแบบและปรับปรุงการจัดภูมิสถาปัตยกรรมของบ้านพักอาศัยเพื่อเพิ่มความสบายให้กับผู้อยู่อาศัยโดยใช้ลมธรรมชาติได้

This research studies natural ventilation in houses using landscape elements by investigating various environment types, which affect human comfort. From the study of thermal comfort of Thai people by Khedari, it is possible to create comfort condition by using natural ventilation. The process of research is divided into two parts: thermal comfort and air velocity induced by various landscape designs. In terms of thermal comfort as indicated by air temperature measurement, it is found that the best environment is the large tree covered environment and the worst environment is the concrete pavement. For air velocity, the experiments include simulation in a Computational Fluid Dynamics program (CFD) and temperature calculation to find the equivalent temperature reduction from Szokolay's equation. It is found that the best landscape setting is the large tree covered environment (channel breeze) which can reduce the equivalent temperature to the maximum of 7.52 °C. The cooling effect is close to environments with one tree, two trees, and bushes. On the other hand, the landscape setting with the lowest air velocity and comfort level is the concrete pavement. The outcome of this research leads to the guidelines used for improvement of landscape design in order to enhance human comfort by natural ventilation.