212821

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อทำการจำลองและตรวจสอบสภาพความถูกต้องทางความร้อนภายในห้องโดยสารรถยนต์โดยใช้การคำนวณทางพลศาสตร์ของไหล และทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่าความสบายเชิงความร้อน (PMV) ภายในห้องโดยสารรถยนต์กับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ค่าความเข้มแสงอาทิตย์ อุณหภูมิอากาศภายนอกห้องโดยสาร ค่าความเร็วและอุณหภูมิอากาศที่ออกจากช่องกระจายอากาศ ในการคำนวณทางพลศาสตร์ของไหลได้ทำการตรวจสอบความถูกต้องและทำการจำลองในสภาวะต่าง ๆ โดยการออกแบบการทดลองเชิงแฟคทอเรียลแบบ $2^k$ และทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ผลจากการจำลองการไหลของห้องโดยสารรถยนต์ถูกตรวจสอบความถูกต้องด้วยข้อมูลตรวจวัดจากห้องโดยสารรถยนต์จริง ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ผลการจำลองสอดคล้องกับข้อมูลจากการทดลอง ทั้งในกรณีของการจำลองในสภาวะคงที่และในสภาวะไม่คงที่ โดยมีค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยของแบบจำลองประมาณ 9 % และ 14.32 % ตามลำดับ และในการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อค่า PMV จากมากไปหาน้อยคือ ค่าความเข้มแสงอาทิตย์ ความเร็วอากาศที่ออกจากช่องกระจายอากาศ อุณหภูมิอากาศที่ออกจากช่องกระจายอากาศ และ ค่าอุณหภูมิอากาศภายนอกห้องโดยสาร โดยที่ค่าความเข้มแสงอาทิตย์ อุณหภูมิอากาศที่ออกจากช่องกระจายอากาศ และ ค่าอุณหภูมิอากาศภายนอกห้องโดยสาร แปรผันตรงกับค่า PMV ในขณะที่ความเร็วอากาศที่ออกจากช่องกระจายอากาศ แปรผันแบบผกผันกับ PMV

212821

The main objective of this research was to simulate and validate the thermal environment inside car cabin using computational fluid dynamics (CFD) and investigate the influence of environment factors (i.e. solar intensity, ambient temperature, inlet air velocity and temperature) on predicted mean vote (PMV) inside car cabin. Validation and simulation with vary situation by $2^k$ factorial design then statistical analysis was also made. The simulation results of car cabin model were validated with experimental data. The simulation results were found to agree with the experimental results in the both steady and transient cases, where the average relative errors were 9 % and 14.32 % respectively. Statistical analysis indicated that the influence of environment on PMV ordered from maximum to minimize was solar intensity, inlet air velocity, inlet air temperature and ambient temperature. PMV was direct proportional to solar intensity, ambient temperature and inlet air temperature. While inlet air velocity was inverse proportional to PMV.