

งานวิจัยนี้ศึกษาการวิเคราะห์เชิงพลังงานของการขนส่งมวลชนของกรุงเทพมหานครโดยรถไฟฟ้า ซึ่งวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าและปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ จำนวนผู้โดยสาร ระยะทาง และพื้นที่ของสถานี โดยใช้สมการถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย ผลการศึกษาพบว่าค่าเฉลี่ยการใช้พลังงานไฟฟ้าโดยรวมเท่ากับ 4,448,000 kWh/เดือน ประกอบด้วยการใช้พลังงานไฟฟ้าของรถไฟฟ้าร้อยละ 62 การใช้พลังงานไฟฟ้าของสถานีร้อยละ 26 และการใช้พลังงานในส่วนอื่นๆ (อาคารสำนักงาน และส่วนซ่อมบำรุง) ร้อยละ 12 ค่าเฉลี่ยพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ของรถไฟฟ้าต่อคน-กิโลเมตร และสถานีต่อคน คือ 0.042 kWh/p-km และ 0.050 kWh/p ตามลำดับ จากการวิเคราะห์การใช้พลังงานไฟฟ้าแบบถดถอยเชิงเส้นพบว่า ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้ามีความสัมพันธ์กับจำนวนผู้โดยสารอย่างยิ่ง โดยเฉพาะในวันทำงาน ส่วนระยะทางมีความสัมพันธ์กับปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าน้อยกว่า การเปรียบเทียบค่าพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ของรถไฟฟ้าต่อคน-กิโลเมตรระหว่าง 2 เส้นทางพบว่า สายสุขุมวิทมีค่าพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ของรถไฟฟ้าต่อคน-กิโลเมตรน้อยกว่าสายสีลม เนื่องจากสายสุขุมวิทมีผู้โดยสารมากกว่าและระยะทางยาวกว่า ค่าพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ของรถไฟฟ้าต่อคน-กิโลเมตรน้อยที่สุดที่พบในช่วงเวลาเร่งด่วน 18.00 น. – 19.00 น. คือ 0.026 kWh/p-km จากผลการศึกษาวิจัยเสนอว่าควรมีการปรับปรุงตารางเวลาการดำเนินงานของรถไฟฟ้าเพื่อให้มีการใช้พลังงานไฟฟ้าน้อยที่สุดโดยเฉพาะในวันหยุด

Abstract

Energy consumption of Bangkok mass transit system, sky trains, was studied in this research. The amount of electricity consumption and its effecting factors which are number of passengers, service distance and area of stations platforms were analyzed and correlated by using simple regression models. It was found that the monthly average of total energy consumption of 4,448,000 kWh/month was consumed by trains 62 %, stations 26% and the others (office building and maintenance plant) 12%. The average specific energy consumption of the trains and stations were 0.042 kWh/p-km and 0.050 kWh/p, respectively. According to the regression analysis the amount of electricity consumption was well correlated with number of passengers, especially on working day, while the service distance showed small effect. The specific energy consumption between two existing routes were also compared and it showed that the Sukhumvit Line has low specific energy consumption than the Silom Line because of the higher number of passengers and longer service distance. The lowest specific energy consumption of 0.026 kWh/p-km was found at peak period of 6.00 pm – 7.00 pm. Based on the results from this study, the adjusting of existing operational timetable of trains to minimize the electricity consumption, especially during weekend, were suggested.