

Abstract

Our research proposes an approach to finding a suitable location for a motorcycle Battery Swapping Station (BSS) that considers multiple objectives. We developed a model based on Euclidean distance with K-NN, the AHP function, a desired number of stations, and GIS-based road infrastructure data. This model also considers the maximum coverage area and satisfies the number of stations and geographical features. Additionally, we consider the average driving distance of the battery swapping station location. To facilitate analysis, square grids form cells representing road type, environmental characteristics, places, and population density. Our proposed framework provides decision-makers with a multi-objective and visually optimized motorcycle BSS location, allowing for a more flexible selection of exact BSS locations shown on a map. Our demonstration can be used to resolve the uncertain problem related to finding a place for a motorcycle battery swapping station location.

Keywords: battery swapping station, AHP, spatial coverage, smart city

บทคัดย่อ

งานวิจัยของเราเสนอแนวทางในการหาสถานที่ที่เหมาะสมสำหรับสถานีเปลี่ยนแบตเตอรี่รถจักรยานยนต์ (BSS) โดยคำนึงถึงวัตถุประสงค์หลายประการ เราพัฒนาแบบจำลองโดยอิงตามระยะทางแบบยูคลิดด้วย K-NN, ฟังก์ชัน AHP, จำนวนสถานีที่ต้องการ และข้อมูลโครงสร้างพื้นฐานของถนนที่ใช้ GIS นอกจากนี้ยังพิจารณาพื้นที่ครอบคลุมสูงสุดและจำนวนสถานีตามความต้องการ และลักษณะทางภูมิศาสตร์อีกด้วย นอกจากนี้ เรายังพิจารณา ระยะทางขับรถโดยเฉลี่ยของที่ตั้งสถานีเปลี่ยนแบตเตอรี่ด้วย เพื่ออำนวยความสะดวกในการวิเคราะห์ ผู้วิจัยใช้ข้อมูล ถนน ลักษณะสิ่งแวดล้อม สถานที่ และความหนาแน่นของประชากรเป็นกรอบการทำงาน เพื่อช่วยให้ผู้มีอำนาจตัดสินใจได้ใช้ข้อมูลตำแหน่ง BSS ของรถจักรยานยนต์ที่เหมาะสมด้วยการมองเห็น ช่วยให้สามารถเลือกตำแหน่ง BSS ที่แสดงบนแผนที่ได้อย่างยืดหยุ่นมากขึ้น วิธีการที่เราสามารถใช้เพื่อแก้ไขปัญหาที่ไม่แน่นอนเกี่ยวกับการค้นหาสถานที่สำหรับสถานีเปลี่ยนแบตเตอรี่รถจักรยานยนต์