

ปรอยนันต์ โนใหม่ : การเลือกจุดที่ตั้งสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าสำหรับรถยนต์ไฟฟ้าที่มีความจุไฟฟ้าแตกต่างกันบนเส้นทางหลวงภาคตะวันออกเฉียงเหนือในประเทศไทย
(CHARGING STATION LOCATIONS FOR MULTI-CAPACITATED ELECTRIC VEHICLES ON NORTH-EASTERN HIGHWAY NETWORK IN THAILAND)
อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวีร์ ศิริรักษ์, 317 หน้า.

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาปัญหาการเลือกจุดที่ตั้งของสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าที่เหมาะสม และมีจำนวนจุดที่ตั้งน้อยที่สุด ซึ่งพิจารณาปัจจัยทางด้านขนาดความจุไฟฟ้าของแบตเตอรี่ที่ไม่เท่ากัน สำหรับรถยนต์ไฟฟ้าแต่ละรุ่น (Multi-class vehicles) โดยเลือกจุดที่ตั้งสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าให้ครอบคลุมตลอดเส้นทาง งานวิจัยนี้ได้นำเสนอขั้นตอนวิธีทางคณิตศาสตร์แบบฮิวริสติกส์ในการเลือกจุดที่ตั้งสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า ซึ่งมีวัตถุประสงค์ คือ การตั้งจำนวนสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าที่น้อยที่สุด และสามารถครอบคลุมการเดินทางของรถยนต์ไฟฟ้าตลอดเส้นทางในกรณีศึกษาเส้นทางหลวงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย โดยมีทั้งหมด 21 จุด ที่เป็นไปได้ในการตั้งสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า และพิจารณาปัจจัยด้านขนาดความจุไฟฟ้าของแบตเตอรี่ที่ไม่เท่ากัน สำหรับรถยนต์ไฟฟ้าแต่ละรุ่น โดยแบ่งช่วงการขับขี่ต่อการชาร์จไฟแบตเตอรี่ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ รถยนต์ไฟฟ้าที่วิ่งได้ระยะทาง 120 กิโลเมตร รถยนต์ไฟฟ้าที่วิ่งได้ระยะทาง 200 กิโลเมตร และรถยนต์ไฟฟ้าที่วิ่งได้ระยะทาง 300 กิโลเมตร และกำหนดให้ในปัจจุบันไม่มีสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าอื่น ๆ บนทางหลวงทุกสายที่ได้ศึกษา และได้พัฒนาขั้นตอนวิธีทางคณิตศาสตร์แบบฮิวริสติกส์ในโปรแกรม MATLAB และ Visual basic for applications (VBA) มาช่วยในการแก้ไขปัญหา สำหรับงานวิจัยนี้ ผลลัพธ์จากการศึกษาสรุปได้ว่าจะต้องตั้งสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า ทั้งหมด 15 จุด จึงจะทำให้รถยนต์ไฟฟ้าสามารถเดินทางจากโหนดเริ่มต้นใด ๆ ไปยังจุดหมายปลายทางบนทางหลวงภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยได้ โดยมีสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้ารองรับเพื่อไม่ให้พลังงานไฟฟ้าในแบตเตอรี่หมดระหว่างทาง และครอบคลุมทุกช่วงการขับขี่ของรถยนต์ไฟฟ้าที่กำหนด ซึ่งสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าที่มีความถี่ในการถูกเลือกสูงสะท้อนถึงรถยนต์ไฟฟ้าจำนวนมากที่จะจอดเพื่อชาร์จไฟฟ้า ณ สถานีนั้น

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ
ปีการศึกษา 2561

ลายมือชื่อนักศึกษา ปรอยนันต์
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ปวีร์

PROYNUN NOMAI : CHARGING STATION LOCATIONS FOR MULTI-
CAPACITATED ELECTRIC VEHICLES ON NORTH-EASTERN
HIGHWAY NETWORK IN THAILAND. THESIS ADVISOR :
ASST. PROF. PAVEE SIRIRUK, Ph.D., 317 PP.

ELECTRIC VEHICLE/CHARGING STATION/HEURISTIC

In this research, the problem of selecting electric vehicle charging station locations, as well as minimizing the total number of charging stations, is considered. Multi-class electric vehicles with various driving ranges are included in the model. As electric vehicles have short driving ranges, the charging stations must cover the entire route. The heuristic approach of selecting charging stations is introduced. The proposed algorithm minimizes the number of charging stations, which cover entire route for multi-class electric vehicles. A case study of selecting charging stations on highways from Bangkok to the North-Eastern region of Thailand with 21 possible charging stations is considered. The multi-class electric vehicle have driving ranges of 120, 200, and 300 kilometers. The heuristic algorithms are developed in MATLAB and Visual basic for applications (VBA). The results showed that solutions were obtained. Fifteen locations of EV charging stations were selected to construct. Those selected EV charging station locations assured that electric vehicles with all three different driving ranges will not run out of battery when traveling in the region. Moreover, the high-frequency locations indicated that more electric vehicles will stop for charging electricity in those charging stations.

School of Industrial Engineering

Academic Year 2018

Student's Signature พรยพูน นอมาย์

Advisor's Signature พวีร์ สิริรุก