

การหาเส้นทางเดินรถรับส่งพนักงานที่เหมาะสมประกอบไปด้วย 2 ขั้นตอนสำคัญกล่าวคือ ขั้นตอนแรกคือการหาจุดขึ้นรถที่เหมาะสม และการหาเส้นทางเดินรถ ขึ้นแรกหาจุดขึ้นรถโดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มข้อมูล 4 วิธี เพื่อหาจุดขึ้นรถพนักงาน ได้แก่ K-Mean, Fuzzy C-Mean, Competitive Learning, Maximin และได้ทำการประยุกต์ใช้เทคนิค Competitive Learning และ Maximin เพื่อใช้เป็นค่าเริ่มต้นในการคำนวณของวิธี K-Mean ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบกันรวมทั้งสิ้น 4 วิธีการ โดยมีข้อจำกัดคือ บ้านพนักงานต้องอยู่ห่างจากจุดขึ้นรถไม่เกิน 2 กิโลเมตร นำมาจัดกลุ่มข้อมูลตำแหน่งบ้านของพนักงานที่ระบุด้วยระบบพิกัด GPS จำนวนทั้งสิ้น 5323 ตำแหน่ง ผลการทดลองที่ได้พบว่า วิธี K-Mean โดยใช้ค่าเริ่มต้นจากวิธี Maximin ได้ผลตอบที่ดีที่สุด มีจำนวนจุดขึ้นรถ 500 จุด ระยะทางรวม 1,063.65 กิโลเมตรต่อเที่ยว คิดเป็นค่าใช้จ่ายประมาณ 1,276,380.00 บาทต่อปี ซึ่งเปรียบเทียบกับปัจจุบันซึ่งมี ระยะทางรวม 5,163.31 กิโลเมตรต่อเที่ยว คิดเป็นค่าใช้จ่าย 6,195,972.00 บาทต่อปี ซึ่งลดลงจากปัจจุบัน 4099.66 กิโลเมตรต่อเที่ยว คิดเป็นค่าใช้จ่าย 4,919,592.00 บาทต่อปี หรือลดลงคิดเป็นประมาณ 79% ของปัจจุบัน ในการหาเส้นทางเดินรถที่เหมาะสม งานวิจัยนี้ได้ใช้เทคนิค Ant Colony System ในการแก้ปัญหาโดยนำพิกัดจุดขึ้นรถที่หาได้จากส่วนแรก ซึ่งวิธีที่นำมาใช้คือวิธี K-Mean โดยใช้ค่าเริ่มต้นจากวิธี Maximin การนำมาจัดเส้นทางเดินรถโดยมีจุดขึ้นรถ 300 ถึง 700 จุด ในการจะเส้นทางเดินรถได้นำเสนอวิธีการในการแก้ปัญหา 2 วิธี คือวิธีแรกคิดให้มคออกจากโรงงาน และวิธีที่สองคิดให้มควิ่งเข้าสู่โรงงาน ซึ่งผลที่ได้พบว่าสามารถหาจำนวนรถที่น้อยที่สุดคือ 134 คัน และระยะทางรวมต่ำที่สุด 4881.915 กิโลเมตร โดยใช้จุดขึ้นรถ 400 จุด

This research is to find optimal bus routing for large industrial factory. The problem has 2 sections, select bus-top and generate the bus route. Four clustering techniques applied to find optimal number and position of bus stops. The objective is to minimize total distance between residence and bus-stop and number of bus-stop while distance between residence and bus-stop must be less than 2 km. Global positioning system (GPS) is used to indentify latitude and longitude of factory, bus stops and passengers' residence. The Problem instances from real data, 5323 workers of large scale factory of Thailand. K-Mean, Fuzzy C-Mean, Competitive Learning and Maximin are used to solve this problem by changing the number of bus-stop form 100 to 1000 stepped by 100 and use center of group of workers to be the bus-stop. The results show that the best solution is K-mean, clustering center initialed by Maximin, with 500 bus-stop. The best solutions is 1,063.65 km/shift and reduce 79% compare with presently solution. Ant Colony System is used to find the optimal route. The data from Maximin K-Mean with 300 to 700 bus stops are used. We propose two algorithms, Assign Ants start factory, Assign Ants to random start point with condition and move to factory. The best result show 134 bus with 4881.915 km with 400 bus-stop.