

บทคัดย่อ

ความล่าช้าเป็นพารามิเตอร์สำคัญที่บ่งชี้ถึงคุณภาพของการให้บริการและสภาพการจราจรของวงเวียน Highway Capacity Manual (HCM) ได้ให้คำจำกัดความไว้ว่าความล่าช้าคือเวลาที่ผู้ขับขี่ใช้ในแถวคอยเพื่อรอช่องว่างในการนำรถเข้าสู่การจราจรในวงเวียน ซึ่งงานวิจัยนี้จะนำเสนอการประยุกต์ใช้ทฤษฎีแถวคอยระบบ M/M/1 ซึ่งมีรูปแบบการคำนวณที่ไม่ซับซ้อน เพื่อให้ประมาณค่าความล่าช้าของยานบนวงเวียน นอกจากนี้ยังศึกษาเปรียบเทียบความล่าช้าของยานบนวงเวียนโดยใช้ทฤษฎีแถวคอยกับความล่าช้าของของยานบนวงเวียนโดยใช้ทฤษฎีของ Highway Capacity Manual (HCM) และความล่าช้าของยานบนวงเวียนโดยใช้ทฤษฎีของ Signalized and Unsignalized Intersection Design and Research Aid (SIDRA) และค่าความล่าช้าที่เกิดขึ้นบนวงเวียนที่ได้จากการเก็บข้อมูลภาคสนาม

ผลจากการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ทฤษฎีแถวคอยสามารถใช้ในการประมาณค่าความล่าช้าของยานบนวงเวียนได้ และเมื่อทำการศึกษาคูหาเปรียบเทียบกับค่าความล่าช้าของยานบนวงเวียนโดยทฤษฎี HCM พบว่าค่าความล่าช้าของยานบนวงเวียนโดยใช้ทฤษฎีแถวคอยมีค่าใกล้เคียงกับค่าความล่าช้าของยานบนวงเวียนโดยทฤษฎี HCM ในช่วงที่ปริมาณจราจรมีค่าอัตราส่วนปริมาณยานต่อขีดจำกัด (v/c) ต่ำถึงปานกลาง ขณะที่ผลจากการศึกษาคูหาเปรียบเทียบกับค่าความล่าช้าของยานบนวงเวียนที่ได้จากทฤษฎีของ SIDRA พบว่าความล่าช้าของยานบนวงเวียนโดยใช้ทฤษฎีแถวคอยจะมีค่าสูงกว่าความล่าช้าของยานบนวงเวียนที่ได้จาก SIDRA และผลจากการศึกษาคูหาความล่าช้าของยานบนวงเวียนที่ได้จากการเก็บข้อมูลภาคสนาม พบว่าการเก็บข้อมูลความล่าช้าของยานบนวงเวียนทำได้ยากและบ่อยครั้งที่ผู้ขับขี่ฝ่าฝืนกฎจราจร ซึ่งทำให้ในบางครั้ง ความล่าช้าที่ได้จากแบบจำลองทั้งทฤษฎีแถวคอย ทฤษฎีของ HCM และทฤษฎีของ SIDRA ไม่ใกล้กับค่าความล่าช้าที่เกิดขึ้นจริง

Abstract

Delay is an important parameter that can be used to quantify the quality of service and traffic condition for roundabouts. The Highway Capacity Manual (HCM) identifies the delay as the time that a driver spends queuing and waiting for a gap for entering circulating flow. The purpose of this thesis is to apply queue model M/M/1 which is simpler than the HCM's method, the Signalized and Unsignalized Intersection Design and Research Aid's (SIDRA) method, and field delay measurements.

It was found that the Queue theory can estimate vehicle delays at roundabout accurately. Moreover, Queue theory gives similar delay results compared to the delay given by the HCM method when the volume to capacity ratio (v/c) is low to medium. However, Queue theory gives a higher vehicle delay at roundabout than the vehicle delay estimated by the SIDRA. Furthermore, field measurement is difficult to obtain at roundabout because drivers at roundabout often violate traffic regulation. Thus, the delay results given by all three methods could not represent the vehicle delays at roundabout for this situation.