



جامعة الموصل
كلية الهندسة

تحليل وتقييم خصائص الجريان المروري على طريق خارجي ذو مسارين في محافظة نينوى

محمد عدنان اعبيد اشعيب الجوعاني

رسالة ماجستير

علوم في الهندسة المدنية / طرق ومواصلات

بإشراف

الأستاذ المساعد

د. محمد ياسين طه

الملخص

تمثل الطرق الخارجية ذات المسارين (TL) جزءًا كبيرًا من نظام الطرق السريعة لمدينة الموصل وهي ضرورية لتنقل الأشخاص والبضائع ويعد HCM على نطاق واسع كمعيار مقبول لتقدير السعة وقياس الأداء لمجموعة واسعة من مرافق (TL) والطريق ذو المسارين واتجاهين (TL) هو عبارة عن طريق مكون من مسارين لمرور المركبات وكل مسار مخصص للحركة باتجاه واحد، وتتم عملية الاجتياز باستخدام المسار في الاتجاه المعاكس. الهدف من هذا العمل هو استخدام إجراءات HCM 2022 لتحليل وتقييم ومناقشة خصائص تشغيل حركة المرور الحالية والمستقبلية على مقاطع TL في المنطقة قيد الدراسة. وبالنسبة للقطاعات التي بها مشاكل في حركة المرور، وبعد تنفيذ حلول حركة المرور المناسبة لتحسين كفاءة TL بناءً على الحفاظ على التدفقات العالية المستمرة طوال ساعات الذروة المرورية فضلًا عن استخدام وعرض وفهم أحدث وأفضل برامج المرور والبرامج الإحصائية الأكثر استخدامًا مع ميزات سهلة الاستخدام وموفرة للوقت لأداء مسح وجمع بيانات حركة المرور، وتحليل حركة المرور الحالية والمستقبلية وحسب الظروف والخصائص المتوفرة وبما يخدم أهداف الدراسة. تقع منطقة الدراسة في جنوب مدينة الموصل في ناحية القيارة وتتكون من ثلاث طرق ريفية رئيسية TL تعد هذه الطرق من أهم الطرق في شبكة طرق ناحية القيارة. تم جمع البيانات الرئيسية لحركة المرور حجم حركة المرور والسرعة لتوفير مؤشر معقول لأداء هذه الطرق. تم اختيار المواقع المناسبة لإعداد الكاميرات، وتم جمع بيانات حركة المرور في كل موقع على مقاطع TL بفواصل زمنية مدتها 5 دقائق لمدة 12 ساعة (7:00 صباحًا - 7:00 مساءً) في أيام العمل العادية يوم الاثنين والثلاثاء والأربعاء. يتم جمع بيانات السرعة باستخدام مسدس السرعة

(Speed Radar Gun) وفقًا لتقييم الطرق السريعة المحددة TL، يتم تشغيل معظم القطاعات في LOS D و LOS E للظروف الحالية (عام 2022) والظروف المستقبلية (عام 2032) على التوالي. وبعد إجراء تحسين في قياسات الأداء تم توفير مسارات إضافية (مسارات النزول أو الصعود) من أجل تحسين LOS لجميع القطاعات. في هذه الدراسة، تُفضل منهجية HCM 2022 للطرق السريعة TL لأنها توفر قيمًا أكثر دقة وأفضل تقديرًا لمقاييس الأداء مثل كثافة التتابع FD، بالإضافة إلى مستوى الخدمة. تعرض الدراسة أيضًا المقارنة بين قيم HCM 2022 المتوقعة للسرعة ومستوى الخدمة خلال ساعات الذروة وساعات خارج الذروة. لفترة ثقة 95% لا توجد فروق معنوية بين نتائج تقييم مقاطع طرق TL في منطقة الدراسة لكافة أنواع تضاريسها خلال ساعات الذروة وخارج ساعات الذروة باستخدام خطوات التحليل والتقييم في الإصدار السابع HCM 2022 مع الإصدارين السابقين (HCM 2000&2010)، وهذه الفروق تكون أكثر وضوحًا خلال ساعات الذروة وكذلك في منحدرات الصعود. وبناءً على المقارنة الإحصائية كانت هناك افضلية واضحة ومصادقية لنتائج HCS 2010 عن تلك في HCS 2000 مع صدارة نتائج إصدار 2022 عن باقي الإصدارات بفروقات اقل وبقيم احصائية لمعامل الاختلاف يساوي 2.77% و 3.61% و RMSE 1.6% و 2.06% مع فروقات غير معنوية لقيمة t تساوي 0.44 و 0.75 و قيمة χ^2 تساوي 3.59 و 5.14 خلال ساعات خارج الذروة و الذروة على التوالي. خلصت الدراسة إلى أنه في ظل ظروف الطرق السريعة النموذجية TL خلال ساعات الذروة في يوم العمل العادي في هذا العمل، فإن أداء HCM 2022 هو الأفضل نسبيًا.

**University of Mosul
College of Engineering**



**Analysis and Assessment of Traffic Flow
Characteristics of a Two-Lane External Road
in Nineveh Governorate**

Mohammed Adnan Obeed

**M.Sc. Thesis
in
The Science of Civil Engineering /Highway and Transportation**

**Supervised By
Assist. Prof.
Dr.Mohammed Yasen Taha**

Abstract

External two-lane (TL) roads represent a major part of the Mosul city highway system and are essential for the movement of people and goods. HCM is widely accepted as an accepted standard for estimating capacity and measuring performance for a wide range of TL facilities. A two-lane, two-way (TL) road is a It consists of two lanes for vehicle traffic, each lane designated for movement in one direction, and the crossing process is carried out using the lane in the opposite direction. The aim of this work is to use the HCM 2022 procedures to analyse, evaluate and discuss current and future traffic operating characteristics on TL segments in the area under study. For sectors with traffic problems, after implementing appropriate traffic solutions to improve TL efficiency based on maintaining continuous high flows throughout peak traffic hours as well as using, displaying and understanding the latest and best traffic software and most widely used statistical software with user-friendly and time-saving features to perform a survey And collect traffic data, and analyze current and future traffic according to the available conditions and characteristics and to serve the objectives of the study. The study area is located in the south of the city of Mosul in the Qayyarah district and consists of three main rural roads (TL). These roads are among the most important roads in the Qayyarah district road network. The main traffic data traffic volume, speed are collected to provide a reasonable indication of the performance of these roads. Appropriate locations were selected for camera setup, and traffic data were collected at each location on TL segments at 5-minute intervals for 12 hours (7:00 AM–7:00 PM) on regular workdays of Monday, Tuesday, and Wednesday. Speed data is collected using a Radar Gun Speed (TL). Most sectors are operated at LOS D and LOS E for current (2022) and future (2032) conditions respectively. After improving performance measurements, Providing additional paths (descent or ascent paths) in order to improve the LOS for all sectors. In this study, the HCM 2022 methodology is preferred for TL highways because it provides more accurate values and better estimation of performance metrics such as FD relay density, as well as service level. The study also presents the comparison Between the expected HCM 2022 values for speed and service level during peak and off-peak hours. For a 95% confidence interval, there are no significant

differences between the results of the evaluation of TL road sections in the study area for all types of terrain during peak and off-peak hours using the analysis and evaluation steps in the seventh edition of HCM 2022. With the previous two versions (HCM 2000 & 2010), these differences are more evident during peak hours as well as on the ascent slopes. Based on the statistical comparison, there was a clear and credible advantage for the results of HCS 2010 over those of HCS 2000, with the results of the 2022 version being ahead of the rest of the versions with smaller differences and statistical values. The coefficient of variation equals 2.77% and 3.61% and the RMSE equals 1.6% and 2.06%, with non-significant differences for the t value equal to 0.44 and 0.75 and the value of χ^2 equal to 3.59 and 5.14 during off-peak and peak hours, respectively. The study concluded that under typical TL highway conditions during peak hours on a normal workday in this business, HCM 2022 performs relatively better.