



جامعة الموصل
كلية التربية للعلوم الإنسانية
قسم الجغرافيا

التحليل المكاني لشبكة شوارع مدينة الموصل باستخدام الذكاء الاصطناعي

الاء حكمت احمد عبدالله قبع

أطروحة دكتوراه
الجغرافيا / جغرافيا بشرية

بإشراف

الاستاذ

الاستاذ

الدكتور منهل عبدالله حمادي

الدكتورة لمياء حسين علي

المستخلص

تمثل منظومة النقل الحضري في الوقت الحاضر جزءاً مهماً وحيوياً من استعمالات المدينة ومرافقها الحيوية. وتعد احدى العوامل التي تزيد من الارتباط والتنقل بين الاماكن، اذ تعتمد كل مدينة في تسيير أمور سكانها الحياتية على انظمة النقل الموجودة فيها، فكلما كانت هذه الانظمة ذات كفاءة وانسيابية عالية مبنية على مساحات وافية مخصصة للنقل وموزعة بكفاءة كلما كانت المردودات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية أفضل على مستوى المدينة من جانب وعلى مستوى حركة السكان من جانب اخر.

كشفت الدراسة عن الخصائص المكانية لشبكة شوارع مدينة الموصل وكفاءة توزيعها والمتمثلة بالتقاطعات ووسائل النقل المنتجة للحركة. فضلاً عن تحديد ملامح الصورة الحالية لشبكة الشوارع وتشخيص ابرز المعطيات الجغرافية المؤثرة في تحديد مسارات الشوارع وتحليل اتجاهات الحركة على الشبكة وعلاقتها مع استعمالات الارض في مدينة الموصل.

أن مدينة الموصل شهدت تطوراً سريعاً في عدد السكان والمساحة العمرانية، الا انها تعاني من قلة كفاية وكفاءة شبكة الشوارع التي هي بمثابة شرايين الحياة للمدينة ،وتفاقم المشاكل التوسع العمراني المستمر تبعا للزيادة السكانية والهجرة الداخلية من القرى لمدينة الموصل والرحلة اليومية للسكان بهدف تلقي الخدمات مما يشكل ضغطاً كبيراً على شبكة الشوارع والخدمات، فضلاً عن ضعف الترابط بين وصلاتها رغم كثرة تقاطعاتها الامر الذي يعني ارتفاع الكلفة الاقتصادية الناجمة عن طول المسافات.

تتلخص الدراسة في ان شبكة الشوارع في مدينة الموصل تم تنفيذها وفق اسس تخطيطية اذ من المتوقع انها شبكة ذات درجة كفاءة عالية معتمدة في ذلك على المنهج الاستقرائي والاتجاه التطبيقي منهجاً رئيساً والمنهج المورفولوجي لتتبع مراحل المدينة ونمو شبكة الشوارع متعمدين بذلك على تقنيات الذكاء الاصطناعي ونظم المعلومات الجغرافية لرسم الخرائط اداة للبحث والدراسة.

أما للذكاء الاصطناعي ودوره فقد كانت الخطوات الاساسية لبناء أنموذج من خلال برنامج(Gephi)(وهو استكشاف ومعالجة لشبكة مفتوحة المصدر للبرمجيات. ويمكن للوحدات المطورة أن تستورد بصرياً لجميع أنواع الشبكات وتخصيصها وتصنيفتها ومعالجتها وتصديرها). وقد تم جمع البيانات المطلوبة لهذا العمل من خلال الدراسة الميدانية بناءً على شبكة شوارع الحقيقة لمدينة الموصل ، حيث تحوي البيانات على العقد (تقاطع) و الوصلات (الشارع) ،بعد جمع البيانات اللازمة لرسم الرسوم البيانية بدأنا مرحلة ادخال البيانات من خلال برنامج Microsoft Excel بعدها قمنا بأنشاء شبكة معقدة بكل عقدها باستخدام برنامج Gephi حيث بلغ عدد التقاطعات التي تم جمعها في هذه البحث ٦٥ تقاطع مع ١٢٩ شارع مترابطاً.

خلصت الدراسة الى ان قدم شبكة شوارع مدينة الموصل بحكم موقعها المتميز وكفاءتها الا انها لا تتناسب مع حجم سكان المدينة واعداد المركبات وأن شبكة الشوارع تتطلب مساحات اضافية وشوارع

اضافية كي تزيد من كفاءتها لاستيعاب الزيادة الحاصلة، كما اتضح عند تحليل اتجاهات الحركة المرورية على محاور شبكة شوارع مدينة الموصل اذ ان متوسط حجم الحركة المرورية بلغ نحو ٣٧,١ الف سيارة ، حيث بلغ متوسط حجم الحركة النقلية ذهاباً نسبة زهاء ٥٣,٦%، واياباً نسبة زهاء ٤٦,٤% ، من اجمالي متوسط حجم الحركة المرورية على محاور شبكة الشوارع في مدينة الموصل.

وفي ضوء ما تقدم طرحت الدراسة عدة مقترحات كان من ابرزها ضرورة عمل جسرات على بعض التقاطعات التي تشهد اختناقات مرورية كبيرة، وفتح شوارع جديدة لتخفيف هذه الاختناقات المرورية اضافة الى توسيع بعض الشوارع بما يتناسب الحركة المرورية عن طريق انشاء ممرات اضافية او تقليص الجزرات الوسطية والارصفة الجانبية ، والعمل على صيانة الشوارع بشكل مستمر مع ضرورة اعادة النظر في توزيع استعمالات الارض في مدينة الموصل لكي لا ينمو استعمال على حساب اخر. فضلاً عن ضرورة انشاء قاعدة بيانات شاملة على شبكة الشوارع في المدينة من خلال التعاون الجاد بين مهندسي الطرق وجغرافي النقل وبمشاركة ذوي الخبرة في مجالات علوم الحاسوب وتقنيات نظم المعلومات الجغرافية.

واخيراً تعد هذه الاطروحة محاولة للوقوف على كافة المعوقات ليتسنى لنا تجاوزها وتطويرها من خلال الاستخدام العلمي والنظري لشبكة الشوارع وبعد الكشف عن مشاكلها وسلبياتها جغرافياً للوصول الى انسب الحلول وتقديمها الى المؤسسات ذات العلاقة للنهوض بذلك القطاع الذي يمثل الشريان المهم والحيوي لمدينة الموصل.

Abstract

The urban transport system at the present time represents an important and vital part of the city's uses and its vital facilities. It is one of the factors that increase connectivity and mobility between places, as every city depends in managing its residents' lives on the transportation systems in it. The level of the city on the one hand and the level of population movement on the other.

The study revealed the spatial characteristics of the street network of the city of Mosul and the efficiency of its distribution, represented by intersections and means of transportation that produce movement. As well as defining the features of the current picture of the street network and diagnosing the most prominent geographical data affecting the determination of street paths and analysis of traffic trends on the network and its relationship with land uses in the city of Mosul.

The city of Mosul has witnessed a rapid development in the number of population and urban area, but it suffers from a lack of adequacy and efficiency of the street network, which serve as the lifelines of the city, and the aggravation of the problems of continuous urban expansion due to the population increase and internal migration from villages to the city of Mosul and the daily journey of the population in order to receive services, which constitutes Great pressure on the network of streets and services, in addition to the poor interconnection between its links, despite the large number of intersections, which means the high economic cost resulting from the long distances.

The study is summarized in that the street network in the city of Mosul was implemented according to a planning basis, as it is expected that it is a network with a high degree of efficiency, based on the inductive approach and the applied trend as a main approach and the morphological approach to track the stages of the city and the growth of the street network, relying on artificial intelligence techniques and geographic information systems. Mapping tool for research and study.

As for artificial intelligence and its role, the basic steps for building a model were through the program (Gephi) (which is an exploration and processing of an open source network for software. The developed units can

import visually for all types of networks, assign, filter, process and export). The data required for this work were collected through the study The field based on the network of truth streets for the city of Mosul, where the data contains the nodes (intersection) and connections (street), after collecting the necessary data to draw graphs, we started the data entry stage through Microsoft Excel, after which we created a complex network with all its nodes using Gephi program, where The number of intersections collected in this research is 65 intersections with 129 interconnected streets.

The study concluded that the street network of the city of Mosul is old due to its distinguished location and efficiency, but it is not commensurate with the size of the city's population and the number of vehicles. The city of Mosul, as the average volume of traffic amounted to about 37.1 thousand cars, where the average volume of the transportation movement to-way was about 53.6%, and the round-trip rate was about 46.4%, out of the total average volume of traffic on the axes of the street network in the city conductor.

In light of the foregoing, the study put forward several proposals, most notably the necessity of making bridges at some intersections that witness major traffic jams, and opening new streets to ease these traffic jams, in addition to expanding some streets to suit traffic movement by creating additional lanes or reducing median islands and sidewalks. And working to maintain the streets on an ongoing basis with the need to reconsider the distribution of land uses in the city of Mosul so that one use does not grow at the expense of another. As well as the need to establish a comprehensive database on the city's street network through serious cooperation between road engineers and transportation geographers and with the participation of experts in the fields of computer science and GIS technologies.

Finally, this thesis is an attempt to identify all obstacles so that we can overcome and develop them through the scientific and theoretical use of the street network and after revealing its problems and negatives geographically to reach the most appropriate solutions and present them to the relevant institutions to advance that sector, which represents the important and vital artery of the city of Mosul..

University of Mosul
College of Education for Humanities
Department of Geography



Spatial-Based Analysis of Mosul Road Network Using Artificial Intelligence

Alaa Hikmat Ahmed Qaba

Ph.d. thesis

Geography/ Human Geography

Supervised by

professor

professor

Dr. Lamia Hussein Ali Dr. Manhal Abdullah Hammadi

1444 A.H.

2022A.D.