مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية
العدد الرابع عشر ــ المجلد الثاني
نوفمبر 2018م
ISSN: 2522- 3372

المجلة العربية للعلوم و نشر الأبحاث
Arab Journal of Sciences & Research Publishing
AJSRP

تقييم مستويات درجة خدمة الطرق الرئيسية الحالية والمستقبلية لمدينة كركوك

زين العابدين علي صفر
قسم الجغرافية || كلية التربية للعلوم الانسانية || جامعة كركوك || العراق

الملخص: نمت مدينة كركوك وتطورت كثيرا خلال السنوات الاخيرة من حيث المساحة الجغرافية والتي امتدت إلى أجزاء واسعة فأصبحت مساحة الحيز الحضري الحالي بحدود 185كم^2 بعد أن كانت لا تتجاوز عن 95كم^2 وذلك عام 2000، كما زاد عدد سكانها فوصل إلى حوالي 980 الف نسمة بعد أن كان بحدود 480 الف نسمة، كما زادت ملكية السيارة فيها فبلغت النسبة 12 فرد لكل سيارة بعد أن كانت النسبة اقل من 100 شخص/ سيارة بنفس السنة، بينما النمو في الطرق لم يكن بمستوى يوازي النمو في السكان والمساحة وملكية السيارات، وبذلك خلقت للمدينة مشاكل عديدة تتمثل بصعوبة الاتصال بين أجزاء المدينة ومشاكل التأخير والحوادث المرورية فضلا عن تلوث البيئة، لذا تطلب الأمر دراسة وتحليل العلاقة المكانية بين حجم حركة المرور اليومية على شبكة الشوارع الرئيسية في المدينة ومراكز جذب الحركة اليومية للسكان ومستوى كفاءة ودرجة خدمات الطرق حسب الطاقة التصميمية المتاحة للشوارع، حيث اظهرت نتائج الدراسة بان أغلب شوارع المدينة الرئيسية بمستويات متردية من الخدمة والتي خلقت للمدينة مشاكل حضرية وبيئية مختلفة، وتتفاقم هذه المشاكل أكثر مستقبلاً مع التوسع العمراني للمدينة وزيادة سكانها وملكية سياراتها، لذا جاءت الدراسة بتوصيات عديدة تخدم المدينة وتسهل عملية الربط والاتصال بين أجزاء المدينة الواحدة، وبعض هذه التوصيات تخص معالجات للطرق نفسها واخرى تخص استعمالات الارض المحيطة بها ومناطق جذب الحركة المرورية، حيث تساهم كل ذلك في تقليل الازدحام وزيادة حجم التدفق المروري اليومي وسهولة الوصول والاتصال بين أجزاء المدينة المختلفة.

الكلمات المفتاحية: الطاقة التصميمية للشوارع، الطاقة الاستيعابية، حجم المرور اليومي، تصنيف المركبات، المركبة القياسية، درجة خدمة الطرق.

المبحث الأول/ استراتيجية البحث:

1. مقدمة:

يعد النقل أهم قطاعات البنى التحتية، نظراً للدور الهام الذي يلعبه هذا القطاع في التطور الاقتصادي والاجتماعي للمجتمعات، فضلاً عن أهميته في تعزيز التفاعل المكاني بين أحياء المدينة الواحدة، لذلك فقد حرصت الدول كافة على تطوير نظمها النقلية لتسهيل سبل الاتصال والتفاعل بين أحياء مدنها المختلفة وتحديثها بحيث يعد نظاماً متكاملاً من حيث الكمية والنوعية، لذا حضي شبكة طرق النقل في مدينة كركوك بأهمية خاصة والتي هي بحاجة لدراسات وصفية وتحليلية لبلورة المحاور العلمية الجغرافية التي تحتاج إلى التمثيل على الخرائط، وإلى تطبيق تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في التحليل والتي تعتمد على معلومات هائلة من حيث الكم ومتنوعة ومتشابكة من حيث النوع، حيث تسهم هذه التقنية في تحقيق مرونة كبيرة في إدخال البيانات الخرائطية والإحصائية وحصرها ومعالجتها وإتاحة الفرصة لإجراء التحليل المكاني (Spatial Analysis) بهدف الوصول إلى نتائج بحثية أكثر فائدة.

2. مشكلة الدراسة:

تعاني منطقة الدراسة من نقص واضح في دراسات جغرافية وتخطيطية تحليلية عن النقل لتحليل العلاقات المكانية بين حجم حركة النقل والمرور على شبكة الشوارع الرئيسية في المدينة وبين التوزيع الجغرافي للسكان

ومراكز الجذب الرئيسة لمستعملي هذه الشبكة، وتمثيل ذلك على الخرائط لتحليل الخصائص المكانية للشبكة وقياس كفاءتها وتقدير الطلب المستقبلي عليها (التنبؤ المستقبلي) ومعالجاتها

ويمكن صياغة مشكلة الدراسة في الأسئلة التالية:

1- كيف يمكن إعداد خرائط لنمط التوزيع الجغرافي لشبكة النقل الرئيسية في المدينة؟
2- ما هي العلاقة المكانية بين حجم حركة المرور اليومية على شبكة الشوارع الرئيسية في المدينة ومراكز جذب الحركة اليومية للسكان؟
3- ما مستوى كفاءة الحركة المرورية على الشوارع الرئيسية حسب الطاقة التصميمية للشوارع وحجم المرور الحالي؟

3. فرضيات الدراسة:

يمكن إيجاد حلول لهذه المشكلات من خلال وضع الفرضيات الآتية:

1- هناك علاقة مكانية بين طبيعة استعمالات الاراضي المحيطة بالشوارع الرئيسية وبين حجم الحركة اليومي على هذه الشبكة.
2- هناك علاقة مكانية بين أنماط التوزيع الجغرافي لشبكة النقل في المدينة و مناطق جذب الحركة اليومية للسكان.
3- حجم التدفق المروري اليومي وخاصة في ساعات الذروة أكثر من الطاقة التصميمية للشوارع الرئيسية في المدينة.

4. أهداف الدراسة: تهدف الدراسة إلى تغطية الجوانب البحثية الآتية:

1- التمثيل الخرائطي لنمط التوزيع الجغرافي لشبكة النقل الرئيسية وتوزيع السكان وقياس كفاءتها.
2- بناء نماذج يمكن توظيفها كأدوات تخطيط لخرائط الحركة وخرائط الكثافة المرورية عند رسم السياسات المتعلقة بتنظيم حركة المرور داخل المدينة، ومراكز جذب الحركة اليومية التي تستند على أساليب النمذجة المعلوماتية التي تمثل العمود الفقري لنظم المعلومات الجغرافية.
3- تطبيق المؤشرات الكمية لقياس درجة الترابط لتوضيح العلاقة المتبادلة بين التوزيع الجغرافي للسكان وحجم حركة المرور اليومية على الشوارع الرئيسية، بالاعتماد على المؤشرات الكمية والدراسة الميدانية.
4- قياس الكفاءة الوظيفية للشوارع من خلال الوقوف على الحجم المرور اليومي في ساعة الذروة وبين اقصى الطاقة التصميمية لاستيعاب حجم الحركة المرورية الحالية على هذه الشوارع والحجم المروري المتوقع للمستقبل.
5- الخروج بنتائج وتوصيات من خلال إتباع الأسلوب العلمي التخطيطي المعالج الذي يهدف إلى بناء منظومة شبكة النقل الرئيسية للمدينة المستقبلية لضمان سهولة الوصول والاتصال لها.

5. أهمية الدراسة :

تظهر أهمية الدراسة من حيث تهيئة البيانات والمعلومات الكافية عن حجم التدفق المروري في شوارع المدينة الرئيسية وحسب ساعات اليوم الواحد، لقياس مستوى درجة خدمة الطرق حسب الطاقة التصميمية للشوارع، ويستفاد من الدراسة ايضا لقياس وتثبيت اتجاه النمو في حجم المرور والتحليلات الاقتصادية وللحوادث المرورية، ويستعمل أيضاً لتخطيط النقل وتقويم انسيابية المرور الموجودة بالنسبة إلى الطريق الحالي والمستقبلي، كما يستفاد منها لوضع التصميم الهندسي للشارع ولتخطيط وتحديد مواقع أجهزة السيطرة المرورية.

6. منهج الدراسة :

تعتمد الدراسة على المناهج الآتية لتحقيق الأهداف المذكورة وهي:

1- المنهج الاستقرائي: الذي يهدف إلى استقراء الأشياء وهو الانتقال من الخاص إلى العام والذي يساعدنا على كشف العلاقات المتبادلة بين أنماط شبكة النقل الداخلي للمدينة.

2- منهج التحليل الكمي : باستعمال الأسلوب التقني المعاصر لنمذجة التحليل المكاني لشبكة النقل الرئيسية وإبراز العلاقة الكمية بين متغيراتها المؤثرة على حجم الحركة اليومية.وأن بيانات التحليل الكمي يتم جمعها من خلال السمح الميداني لحجم المرور اليومي لمختلف وسائل النقل على شبكة الشوارع الرئيسية في المدينة، ومستعينا بمرئية فضائية (Quick Bird) حديثة لسنة 2015 بدقة ترميزية (m0.5)، ثم قام الباحث بإدخال البيانات المكانية ومعالجتها (Spatial Data) وربطها بالبيانات الوصفية (Attribute Data) وتحليلها وبالتالي اعداد خرائط النقل وانماطها المختلفة.

7. **صعوبات الدراسة** : واجهت الدراسة صعوبات منها:

1- ندرة البيانات خصوصا ما يتعلق بحجم حركة النقل الآلي لدى الجهات الحكومية، مما دفع بالباحث القيام بجمع البيانات اعتمادا على طلاب بحث التخرج للمرحلة الرابعة والثالثة من قسم الجغرافية، وتوزيعهم على محطات المسح المروري على امتداد الشوارع الرئيسية للمدينة.

2- نظرا لطول فترة المسح المروري التي تمتد حوالي 16 ساعة من المسح المروري، تم تقسيم العدادين إلى وجبتين صباحية ومسائية وبإشراف مستمر من الباحث.

3- صعوبة الحصول على البيانات التي تخص ملكية السيارات المسجلة في دوائر المرور في المدينة حتى اذا توفرت لا تغطي كل السيارات الموجودة فيها لأن نسبة كبيرة منها مسجلة في مدن أربيل والسليمانية.

4- تم الحصول وبصعوبة من المحافظة على المرئية الفضائية (Quick Bird) ذات الدقة الترميزية (0 m5.0) والملتقطة عام 2015م.

8. الحدود المكانية والزمانية للدراسة:

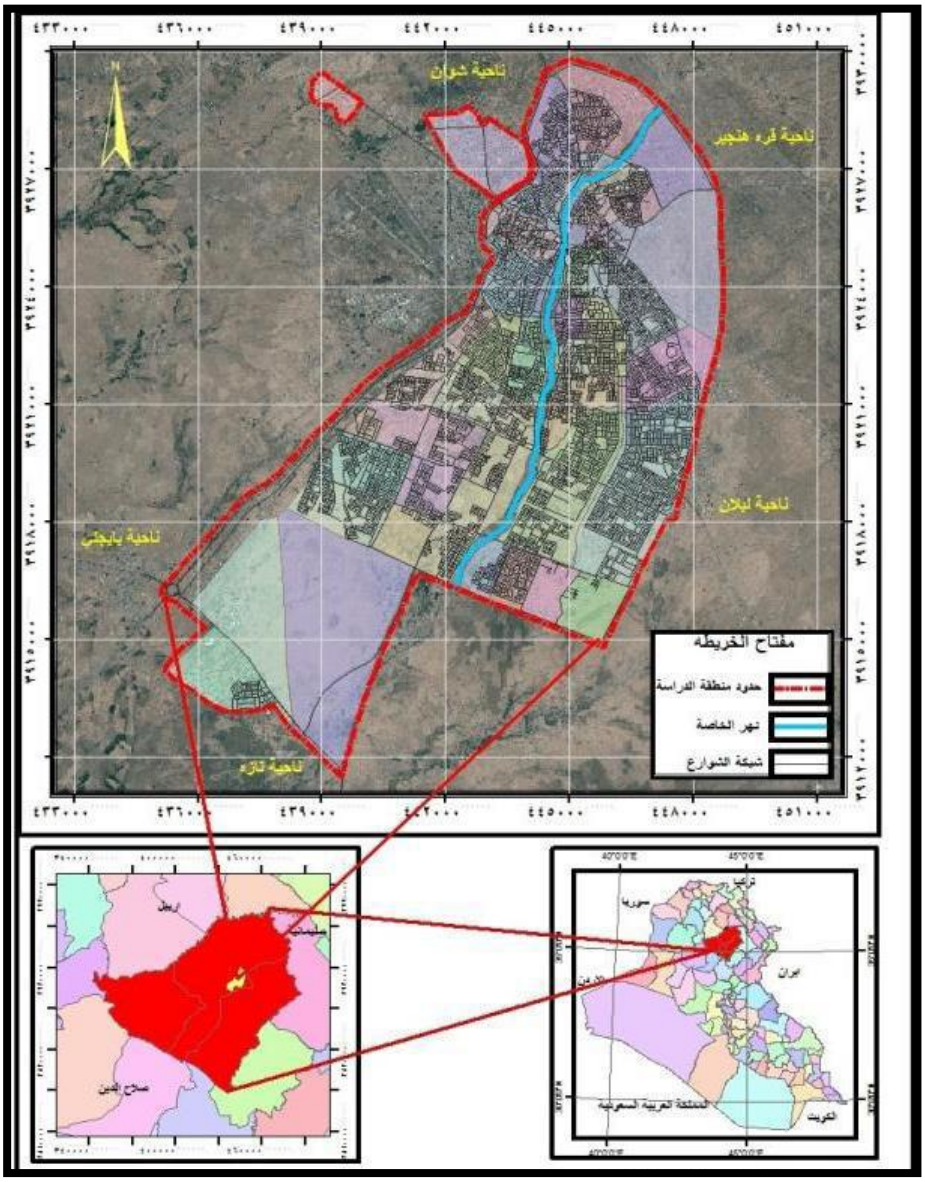
أ- الحدود المكانية :

تمتد منطقة الدراسة البالغة مساحتها (185كم^2)، بين خطي طول (47ً 25 ،44 – 32 ،16 44ْ) شرقاً ودائرتي عرض (16 ،30 ،35 – 6 ،21 ،35) شمالاً.تقع مدينة كركوك إدارياً ضمن المحافظة وكركوك حالياً، يحدها من الشمال ناحيتا (شوان والتون كوبري) ومن الجنوب ناحيتا (ليلان وتازه خورماتو) ومن الشرق ناحية (قره هنجير) الربيع سابقاً، ومن الغرب ناحية (يايجلي) وكما موضح في الشكل رقم (1)، وتتضمن المدينة (42) حياً سكنياً، يلاحظ في الخارطة رقم (1).

ب- الحدود الزمانية :

قامت الدراسة على المسوحات الميدانية لحجم الحركة المرورية اليومية في الشوارع الرئيسة المختارة من مدينة كركوك لسنة 2018م، ثم توقع حجم المرور اليومي على نفس الشوارع الرئيسية بعد 25 سنة القادمة لغاية2043 م.

خارطة (1) موقع مدينة كركوك من المحافظة والعراق



9. بعض المفاهيم والمصطلحات الدالة لموضوع الدراسة :

1- عمليات التحليل المكاني (Spatial Analysis): تستعمل في جميع الدراسات التطبيقية التي تعتمد على تقنية نظم المعلومات الجغرافية وخاصة في قياس العلاقات المكانية بين الظاهرات الجغرافية المختلفة (النقطية والخطية والمساحية) ومن اشهر البرامج التي تستعمل في هذا المجال هو برنامج التحليل المكاني كأحد البرامج الفرعية لـ (ArcGIS) الصادر من موسوعة ايزري الأمريكية (عزيز، 2004، 26) [1].

2- قاعدة البيانات: هي تجميع منظم لسجلات البيانات وهياكل البرامج بأقل قدر ممكن من التكرارية واكبر قدر ممكن من التكاملية، مع اتاحة البيانات لمختلف المستعملين، اي انها مجموع من الملفات المترابطة فيما بينها من خلال توزيع الشبكة للمعلومات المخزونة على وسائط الخزن المساعدة (محمود، 2007، 168) [2].

3- استعمالات الارض: الوجه الطبيعي المرتبط بالأبنية والشوارع والمرافق العامة، وانه ذات علاقة بنشاط الانسان المتمثل بالفعاليات التي تمارس في وحدة مساحية معينة كافة ويختلف نمط الاستعمال في رقعة المدينة باختلاف انشطة الانسان وفعالياته (الجنابي، 1977، 84) [3].

4- الشارع: هو المجال الذي تسير فيه المركبات داخل المدينة وهو مؤلف من أجزاء هندسية كالرصيف والمسار والممر ومحرمات الشارع (عبد المجيد، 1970، 4) [4].

5- النقل: خدمة او نشاط تهدف إلى نقل الاشخاص والبضائع من مكان إلى اخر باستعمال احدى وسائل النقل المتاحة وبتأثير عوامل اجتماعية واقتصادية..الخ (رسول، 1985، 13) [5].

6- النقل الحضري: هو خدمة تنشأ لمجرد وجود طلب عليها، ووظيفتها الاساسية اتاحة الانتقال وسهولة الوصول لجميع سكان المدينة، حتى تتم خدمة تنقلات كل من الافراد والسلع ((M.D and E,J 1984,p.215.) [6].

10. الدراسات السابقة :

1- دراسة (صفر1996) تناولت هذه الدراسة تولد الرحلات وانجذابها في مدينة كركوك، حيث قامت الدراسة على المسوحات الميدانية الشاملة والمقابلات المنزلية لاختبار 19 متغير مستقل (اجتماعي واقتصادي وعمراني وبيئي) مؤثر على الرحلات اليومية لسكان المدينة لأغراضها المختلفة وبوسائط النقل المختلفة وحسب خطوب النقل المرغوبة، فضلاً عن أنماط شوارع المدينة ووظائفها، مع توزيع انواع الرحلات اليومية للسكان داخل المدينة [7].

2- دراسة (عبد الصمد 2012) طبق الباحث تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في مجال النقل الداخلي لمدينة كركوك واستخدم التمثيل الخرائطي لنمط التوزيع الجغرافي لشبكة النقل الداخلي (الباصات) وتوزيع السكان وقياس كفاءتها.وحاول بناء نماذج يمكن توظيفها كأدوات تخطيط لخرائط الحركة، وخطوط الزمن المتساوي، ثم حاول تطبيق المؤشرات الكمية لقياس درجة الترابط لتوضيح العلاقة المتبادلة بين عقد الشبكة عن طريق الوصلات الموجودة في النظام الطبولوجي، بالاعتماد على المؤشرات الكمية والدراسة الميدانية.والخروج بنتائج تهدف إلى بناء منظومة شبكة النقل للمدينة في ظل بناء النظام الطبولوجي لتحليل بنية هذه الشبكة وقياس سهولة الوصول والاتصال لها [8].

3- دراسة (العجيلي1995) اقدمت الدراسة على تحليل شبكة النقل في مدينة بغداد، وركزت على الانماط الأنماط المكانية لاستعمالات الأرض المخصصة للنقل ومنظومة شوارعها وتصنيفها، واستعملت الدراسة منهج التحليل الكمي في طبيعة توزيع الرحلات والوسائل المستعملة [9].

4- دراسة (البدراني 2009) ركزت هذه الدراسة على مؤشرات قياس كفاءة شبكة الشوارع حسب تصاميمها المتباينة وتحليل هذه الشبكة على مستوى الاحياء السكنية [10].

أما دراستنا ركزت على الكفاءة الوظيفية (القدرة على استيعاب أقصى حجم للتدفق المروري اليومي) للشوارع الرئيسية لمدينة كركوك حسب الطاقة التصميمية لها، وتقسيم درجة خدمة الشوارع لمستويات حسب المعايير التخطيطية، مع تنبؤ درجة مستوى خدمة الشوارع المستقبلية وذلك لمساعدة المخططين لاتخاذ الاجراءات التخطيطية اللازمة لرفع مستوى درجة خدمة الطرق.

المبحث الثاني/ انسيابية المرور في الشوارع الرئيسية لمدينة كركوك:

مقدمة :

يعد النقل هو جزء حيوي من الحياة اليومية لمعظم الناس، إذ يوفر لهم الحركة والانتقال بين الأماكن المختلفة منها وخارجها، وهي جميعاً مرتبطة مباشرة بتوزيع وشدة استخدامات الأرض، ويأتي النقل والحركة داخل المجتمع من أجل المقاصد الحضارية والاجتماعية، ولذلك يعتبر البعض المرور دالة للفعاليات المختلفة (بروتن، 1986، 77) [11] (Traffic Is A function Of Activities)، لذا يمكن القول بأن حركة المرور هي دالة لاستعمالات الأرض الحضرية، وإن هذه العلاقة دائما يتم دراستها بدقة وبعناية تامة من قبل المخططين والجغرافيين والمعنيين بشؤون المدينة لخلق بيئة متوازنة وجذابة للعيش والعمل معاً، وتتكامل هذه العلاقة بالربط الدقيق بين تخطيط النقل واستعمالات الأرض الحضرية. وكما أكد كثير من الباحثين بوجود علاقة وظيفية متبادلة بين عامل الحركة المتمثل بالنقل وبين استعمالات الأرض الأخرى المتمثلة بالنشاطات المختلفة في المدينة، (T Constantine,1963,P.44) [12].

ويعد المرور الآن جزءاً متمماً للحياة الحضرية، فإنه لا يمكن المضي بعزم في تخطيط وتطوير المنطقة ككل مع شمول مخطط الطرق السريعة ما لم تتوافر بيانات كاملة حول ظروف المرور في المنطقة وربطها بالمعلومات المتعلقة بالنقل العام واستعمالات الأرض، لذا من المفروض إيجاد معدلات تولد الرحلات لمختلف استعمالات الأرض، والسكان والخصائص الاقتصادية والاجتماعية والعمرانية والخدمية ضمن وحدة استخدامات الأرض لمختلف الفعاليات لارتباط رحلات السكان اليومية بها، وتتطلب هذه العملية القيام بالمسوحات الميدانية المختلفة لتوفير البيانات المطلوبة لتقدير حجم المتغيرات المؤثرة بصيغة العلاقات المكانية على النقل، مع اختبار مدى ارتباط هذه المتغيرات وقوة العلاقة مع الرحلات اليومية للسكان، من حيث مقاصدها ومنشأها وأغراضها وأوقاتها ومسالكها المرغوبة بمختلف وسائط النقل المتوفرة.

2- دراسة حجم المرور (Traffic Volume):

يعرف حجم المرور بعدد السيارات المارة (للمرة الواحد، للاتجاه الواحد، أو للاتجاهين) عند نقطة معينة أو لطريق معين خلال فترة محدودة، ويمكن التعبير عنه على أساس السنة أو اليوم أو الساعة أو أجزائها (Transportation Research Board,1985) [13]،ويستفاد من دراسة حجم المرور اليومي لشوارع المدينة لقياس وتثبيت اتجاه النمو في حجم المرور والتحليلات الاقتصادية وللحوادث المرورية (S,Louis, ,p.14) [14]، ويستعمل أيضاً لتخطيط النقل وتقويم انسيابية المرور الموجودة بالنسبة إلى الطريق الحالي، ويستفاد منه ايضا لوضع التصميم الهندسي للشارع ولتخطيط وتحديد مواقع أجهزة السيطرة.

وإن جمع البيانات عن حجم المرور في الطرق يتم بثلاث طرق رئيسية وهي(1979,p.17 ,p.c.x) [15]:

1- طريقة ميكانيكية تلقائية:

يتم بموجب هذه الطريقة لمسح السيارات المارة فقط بدون تحديد نوع السيارة أو اتجاهها، حيث توضع عدادات في منتصف المسافة بين التقاطعات، وتستعمل أجهزة متنوعة لإتمام هذا المسح، من بينها استخدام أجهزة تعطي معلومات عن وزن المركبات (Davies, P) [16]، وطريقة الأسلاك التي تعطي معلومات عن تصنيف السيارات (P.Salter1982) [17]، وكامرات فيديو كاسيت بجمع المعلومات عن تصنيف السيارات فضلا عن حساب الحجم المروري لكلا الاتجاهين (A.D.X,1986) [18].وكذلك يمكن الاستعانة بالصور الجوية والفضائية لحساب عدد السيارات المتوقفة في التقاطعات المرورية.

2- الحصر اليدوي:

وهي طريقة مثالية لمسح اتجاهات وتركيب المرور، وكذلك لحصر عدد الركاب وعدد المشاة، ولو أن هذه الطريقة متعبة وتتطلب عدداً كبيراً من العدادين وخاصة عندما يكون حجم المرور كبيراً، كما أن مواقع العدادين يجب أن تكون ملائمة لمشاهدة الموقع بوضوح، وأن تكون قريبة من الشارع بغية تسجيل أعداد السيارات وأنواعها بدقة وفق استمارة استبيان تعد لهذا الغرض، حيث يتم ملئها من قبل العداد حسب المخصص له، فقد يكون مكلف بمسح السيارات اصناف السيارات المتجهة ذهاباً أو إياباً، وعادة تفضل تحويل السيارات إلى مركبات قياسية (مق) باستعمال معاملات خاصة لكل نوع من السيارات حسب حجمها أو طولها أو وزنها أو عدد مقاعدها (Road Research Laboratory,1986)[19].

3- طريقة مركبة الفحص:

وهي عبارة عن سيارة تتحرك على قطاع محدد خلال فترة زمنية محددة وفي داخلها عداد يقوم بحصر السيارات في الشارع، وفي الحالات التالية:

أ- السيارات المارة في عكس اتجاه مسير مركبة الفحص.

ب- السيارات التي تتخطاها مركبة الفحص.

وقد اظهرت كل الدراسات والبحوث الخاصة بالنقل الحضري بان النقل هو جزء حيوي في الحياة اليومية لمعظم السكان اذ يوفر لهم الحركة والانتقال بين الاماكن المختلفة، كما أن هناك علاقة وظيفية متبادلة بين عامل الحركة المتمثل بالقل ويبين اسعمالات الاخرى للارض المتمثلة بالنشاطات المختلفة في المدينة، ولا يمكن المضي بعزم في تخطيط وتطوير المنطقة ككل مالم تتوافر بياتات كاملة حول ظروف المرور في المنطقة وربطها بالمعلومات المتعلقة بالنقل العام واستعمالات الارض وتتطلب هذة العملية القيام بمسوحات الميدانية المختلفة لتوفير البيانات المطلوبة لتوفير البيانات المطلوبة لتخطيط النقل وبقية استعمالات الارض المحيطة حوله.

وتتألف شبكة الطرق الرئيسية في مدينة كركوك معظمها من ممرين للمركبات وبعضها من ثلاث ممرات عند تقاطعات الطرق الرئيسية مع وجود جزرات وسطية، وترتبط بشبكة من الطرق الثانوية والمحلية والتي تكون عادة من ممر واحد ((Line للمركبات، وتكون معبدة مع أكتاف معبدة داخل المدينة وغير معبدة في الطرق الخارجة من المدينة باتجاه المدن الاخرى.ولغرض دراسة وتحليل حركة النقل اليومية على هذه الشبكة في المدينة، تم تحديد المناطق المشمولة بالدراسة وحصرها بالمحيط الخارجي وتقسيم المنطقة الداخلية إلى قطاعات حسب حجم المنطقة الحضرية ونوع المعلومات المطلوبة وحجمها وهي الاخرى تقسيمها إلى مناطق مرورية ثانوية لتيسير جمع معلومات عبر العديد من محطات المسح المروري على امتداد الشوارع الرئيسية في المدينة وذلك لمسح حركة المركبات لمعرفة حجم المرور، اي التدفق المروري اليومي مقسم حسب الساعات ولفترتين في اليوم فترة صباحية ومسائية بين 6 – 20 (من السادسة صباحا لغاية العاشرة ليلا) وفق استمارات خاصة اعدت مسبقا بعد تهيئة كادر المسوحات الميدانية(طلاب بحث التخرج للمرحلة الرابعة الجغرافية)، وصممت هذة الاستمارة بتعداد المركبات المارة في نقاط معينة من الشوارع الرئيسية وحسب انواع المركبات العاملة في شوارع المدينة الرئيسية عدا مركز المدينة والتي صنفت إلى ثلاثة انواع (السيارات الشخصية، الشاحنات، وسائل النقل العامة)، مع تثبيت تأريخ المسح واتجاهات المرور (ذهابا وايابا) وحسب الاتجاهات الجغرافية، مع تكرار المسوحات ثلاثة أيام من الأسبوع (السبت والاحد والأربعاء) وايجاد متوسط معدل حركة النقل اليومية خلال الاسبوع على أمتداد طرق النقل المختلفة.

وشملت مسوحات النقل في مدينة كركوك الشوارع الرئيسية التالية:

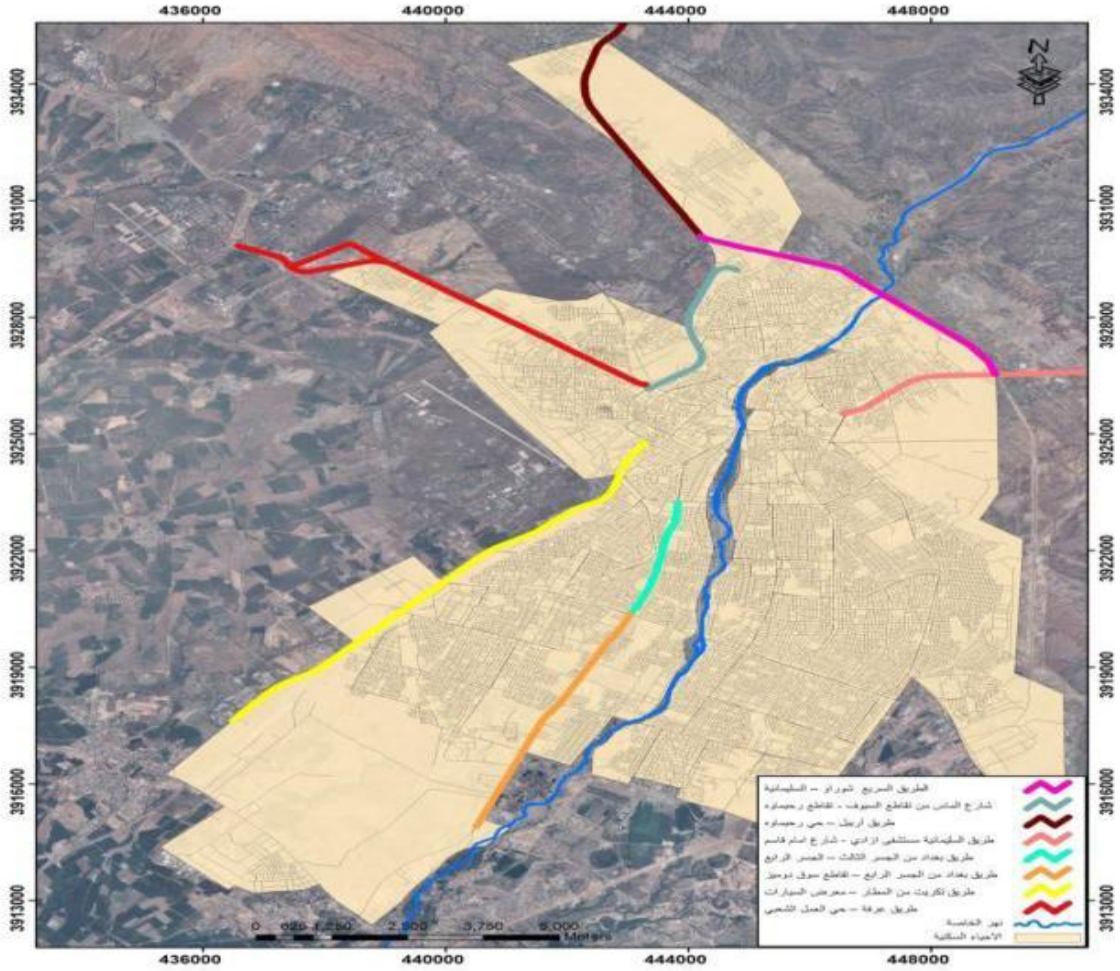
1- طريق أربيل – حي رحيماوه :

يبدأ هذا الطريق من تقاطع الأخوان بالقرب من السوق المركزي سابقا (الصورة 1) ويمتد عبر حي رحيم اوه وحي شوراو حتى مطعم ميديا عند المدخل الشمالي للمدينة باتجاه محافظة أربيل، ويتكون الطريق من ممرين لكل اتجاه بعرض (3.2)م لكل ممر، مع وجود جزرة وسطية بعرض (12) م.ويتميز الطريق بحركة نقل كثيفة بين الاحياء المذكورة في المدينة فضلا عن النقل الخارجي إلى ناحية التون كوبري وشوان ومحافظة أربيل، وقدر حجم الحركة المرورية اليومية بحوالي (1435) مركبة/ ساعة في ساعة الذروة الصباحية (9- 10) باتجاه الشمال (جدول1)، وحوالي (1466) مركبة باتجاه الجنوب في نفس ساعة الذروة (جدول2).

صورة (1) طريق أربيل – رحيماوه على الصورة الفضائية لمدينة كركوك لسنة 2018

المصدر: الباحث اعتمادا على الصورة الفضائية للمدينة لسنة 2015

خارطة (2) شبكة الطرق الرئيسية قيد الدراسة في مدينة كركوك



المصدر: من اعداد الباحث بتقنيات GIS

جدول (1) الحجم المروري لكل ساعة لاتجاه الشمال

طريق كركوك- أربيل				
الساعة	السبت	الاحد	الاربعاء	المتوسط
7 - 6	557	563	765	628
8 – 7	1788	615	1232	1211
9 – 8	2023	822	1445	1430
10 – 9	2155	919	1231	1435
11 – 10	1153	1359	1159	1223
12 – 11	1050	1315	1036	1133
13 -12	1026	937	1204	1055
وقت الذروة الصباحية			10 - 9	
14 – 13	1098	978	1202	1092
15 – 14	1262	782	1121	1043
16 – 15	1123	1210	982	1105

طريق كركوك- أربيل				
الساعة	السبت	الاحد	الاربعاء	المتوسط
17 – 16	1009	655	552	734
18 – 17	982	245	612	613
19 – 18	646	314	214	391
20 -19	285	103	167	185
وقت الذروة المسائية			15- 16	

جدول (2) الحجم المروري لكل ساعة لاتجاه الجنوب

طريق				
الساعة	السبت	الاحد	الاربعاء	المتوسط
7 - 6	563	441	345	449
8 – 7	1067	978	755	933
9 – 8	1237	1133	954	1108
10 – 9	2214	985	1200	1466
11 – 10	2430	992	1175	1532
12 – 11	1208	739	1022	989
13 -12	980	1165	1010	1051
وقت الذروة الصباحية			10- 11	
14 – 13	1080	1126	1140	1115
15 – 14	1207	1145	994	1115
16 – 15	925	1009	1128	1020
17 – 16	1112	1123	1135	1123
18 – 17	531	927	773	743
19 – 18	633	1005	535	724
20 -19	218	445	215	292
وقت الذروة المسائية			16- 17	

المصدر: المسح الميداني لباحث باشراك طلاب بحث التخرج للمرحلة الرابعة/ قسم الجغرافية

2- الطريق السريع شوراو – السليمانية:

يبدأ هذا الطريق من تقاطع شوراو على طريق أربيل خلف حي رحيماوه باتجاه طريق السليمانية من دون المرور من داخل مدينة كركوك (الصورة2)، ويعد من الطرق السريعة العابرة للمدينة إلى المدن الاخرى ضمن الطريق المحوري الشمالي، ويتكون الطريق من ثلاث ممرات لكل اتجاه، وبعرض (3، 65)م لكل ممرض، مع وجود جزرة وسطية بعرض (10)م (الصورة 2)، وقدر حجم الحركة المرورية بحوالي (811) مركبة/ ساعة وقت الذروة الصباحية (11- 12) باتجاه الشرق، وحوالي (743)مركبة/ ساعة وقت الذروة الصباحية (10- 11) باتجاه الغرب.

صورة (2) طريق شوراو- مفرق السليمانية على الصورة الفضائية لمدينة كركوك

المصدر: الباحث اعتمادا على الصورة الفضائية للمدينة لسنة 2015

3- طريق عرفة – حي العمل الشعبي:

يبدأ الطريق من تقاطع ألماس وعرفة (ساحة السيوف) باتجاه K1 شركة النفط مارا من حي الفيلق وحي العمل الشعبي (الصورة3)، ويتألف الطريق من ممر واحد لكل اتجاه، وبعرض (3)م لكل ممر وبدون جزرة وسطية.وقدر حجم المروري في هذا الطريق في ساعة الذروة الصباحية (بحوالي (1277)مركبة/ ساعة باتجاه الغرب، وبحوالي (1135)مركبة/ ساعة في ساعة الذروة الصباحية (8- 9) باتجاه الشرق.

صورة (3) طريق الماس – حي العمل الشعبي على الصورة الفضائية لمدينة كركوك

4- طريق بغداد من الجسر الثالث – الجسر الرابع :

يبدأ الطريق من الجسر الثالث إلى الجسر الرابع مارا من حي المنصور (الصورة4)، يعد من أكثر الشوارع التجارية ازدحاما للمرور وامتداد لشارع المحافظة، ويتكون الشارع من ممرين لكل اتجاه وبعرض (3، 65)م لكل ممر مع وجود ممر ثالث لوقوف السيارات بمختلف الزوايا، مع وجود جزرة وسطية بعرض (7) م، وقدر حجم المرور اليومي بحوالي (3953) مركبة/ ساعة/ يوم في ساعة الذروة الصباحية (10- 11) باتجاه الشمال، وحوالي (4161)مركبة/ ساعة في ساعة الذروة الصباحية (12- 13) باتجاه الجنوب.

الصورة (4) طريق بغداد بين الجسرين الثالث والرابع على الصورة الفضائية لمدينة كركوك

5- طريق بغداد من الجسر الرابع – تقاطع سوق دوميس.

يبدأ هذا الطريق من الجسر الرابع باتجاه جنوب المدينة إلى تقاطع سوق دوميس، ويعد امتداد شارع المحافظة في مركز المدينة وطريق بغداد (الصورة5)، ويتكون الطريق من ممرين لكل اتجاه وبعرض (3، 65)م لكل ممر فضلا عن ممر ثالث لوقوف المركبات ومع وجود جزرة وسطية بعرض (7)م، وبلغ اقصى استخدام للشارع في ساعة الذروة الصباحية (11- 12) حوالي (3033)مركبة/ ساعة باتجاه الشمال، كما قدر معدل حجم المرور باتجاه الجنوب في ساعة الذروة الصباحية (10- 11) حوالي (2111)مركبة/ ساعة.

6- طريق السليمانية مستشفى ازادي- شارع امام قاسم:

يبدأ الطريق الواقع في شرق المدينة من تقاطع كراج الشمال باتجاه مدينة السليمانية حيث يقع مستشفى ازادي والمركز الثقافي على هذا الطريق، ويعد الطريق امتداد لشارع القلعة وامام قاسم في مركز المدينة (الصورة 6)، ويتكون الشارع من ممرين لكل اتجاه بعرض (3)م باتجاه الشرق وبعرض (4)م باتجاه الغرب مع وجود جزرة وسطية بعرض (3)م. وقدر حجم المروري اليومي على هذا الطريق باتجاه الغرب (2903) مركبة/ ساعة في ساعة الذروة الصباحية (11- 12)، وحوالي (2766)مركبة/ ساعة في ساعة الذروة الصباحية في ساعة الذروة الصباحية (11- 12) باتجاه الشرق.

7- طريق تكريت من المطار – معرض السيارات :

يبدأ هذا الطريق من مطار كركوك في مركز المدينة باتجاه الحي الصناعي على امتداد طريق تكرين مارا من كراج بغداد في مركز المدينة (الصورة7)، ويتكون الطريق من ثلاث ممرات لكل اتجاه وبعرض (3، 65)م لكل ممر مع وجود جزرة وسطية بعرض (6) م، وقدر حجم المرور اليومي على امتداد هذا الطريق حوالي (1560)مركبة/ ساعة/ يوم في ساعة الذروة الصباحية (8- 9) باتجاه الشمال، وكما قدر حجم المرور بحوالي (1802)مركبة/ ساعة في ساعة الذروة الصباحية (11- 12) باتجاه الجنوب.

8- شارع الماس من تقاطع السيوف- تقاطع رحيماوه.

يبدأ الطريق من تقاطع السيوف –عرفة باتجاه أربيل إلى تقاطع رحيم اوه (الصورة8)، ويتكون الطريق من ممرين لكل اتجاه بعرض (3.6)م لكل ممر، مع جزرة وسطية بعرض (9) م، وقدر حجم الحركة المرورية على هذا الطريق بحوالي (2518) مركبة/ ساعة في ساعة الذروة الصباحية (10- 11)باتجاه الشمال، وكما قدر حجم الحركة المرورية باتجاه الجنوب على نفس الشارع حوالي (2401)مركبة/ ساعة في ساعة الذروة الصباحية (9- 10).

المبحث الثالث/ تحليل انسيابية المرور في الشوارع الرئيسية لمدينة كركوك :

تتمثل هذه المرحلة بتحليل البيانات والمعلومات التي جمعت من خلال المسح الميداني الشامل عن الشوارع الرئيسية لمدينة كركوك (عدا مركز المدينة وبمساحة تقدر ب9.8 كم^2، والذي يعاني من اختناق مروري كبير)، ومن ثم تحديد مستوى الخدمة (Level of Service) للطرق الرئيسية للمدينة عن طريق استخدام دليل سعة الطرق (Highway Capacity Manual).وان مستوى الخدمة للطريق (جودة الخدمة للطريق من حيث السرعة والسلامة وحرية الحركة) فهي يقاس باستخدام الحروف الابجدية وتندرج من حيث الكفاءة من A إلى F وكما موضح في الجدول التالي :

جدول (3) مستوى خدمة الطرق حسب الحروب الابجدية

درجة الخدمة	الوصف
A	تدفق مروري حر بدون تقيد
B	تدفق مروري حر بنسبة معقولة القدرة على المناورة مقيدة قليلا
C	حرية المناورة تقل بشكل ملحوظ طوابير المركبات قد تتشكل من وراء أي انسداد كبير
D	سرعة المركبات تتراجع قليلا مع زيادة التدفق المروري الكثافة المرورية تزيد بسرعة أكبر حرية المناورة محدودة بشكل ملحوظ حوادث مرورية طفيفة قد تسبب بطابور من المركبات
E	الحجم المروري قريب إلى سعة الطريق التصميمية لا يوجد ثغرات يمكن استخدامها في المناورة أي تعطيل يسبب بحدوث طابور من المركبات
F	إنهيار وتوقف في التدفق المروري تشكيل طوابير وراء نقطة الانهيار الطلب المروري أكبر من سعة الطريق

وقد تم التحليل لنوعين من الطرق :

أ- طرق بممر واحد لكل اتجاه:

حيث يعتمد تحليل الطرق بممر واحد على نسبة الحجم المروري إلى سعة الطريق التصميمية كما موضح في الجدول أدناه :

جدول (4) درجة خدمة الطرق حسب السعة التصميمية

درجة الخدمة	نسبة الحجم المروي إلى سعة الطريق التصميمة
A	0.34 -0.0
B	0.50 – 0.35
C	0.74 -0.51
D	0,89 -0.75
E	0.99 -0.90
F	أكثر من 100%

ب- طرق بأكثر من ممر واحد لكل اتجاه :

حيث يعتمد تحليل الطرق بأكثر من ممر واحد على الكثافة المرورية على الطريق بوحدة مركبة خاصة/ كم/ ممر، والجدول5 يوضح درجة الخدمة على الطرق حسب الكثافة المرورية ((Research Board,1994,pp.7-8) [20]، وتم تعديل الحجم المروري بتحويل المركبات إلى مركبة قياسية (مق) حسب نسب الحجم المروري لاصناف المركبات كما هي معتمدة من وحدة بحوث المختبرات البريطانية (Road Research Laboratory,1966) [21]، وحيث تم استخدام برمجة التحليل الخاصة بدليل سعة الطرق (Highway Capacity Software) لتحليل هذا النوع من الطرق.

جدول (5) درجة خدمة الطرق حسب معيار الكثافة المرورية

درجة الخدمة (LOS)	الكثافة المرورية (مركبة قياسية/ كم/ ممر)
A	7 – 0
B	11 – 8
C	16 – 12
D	22 – 17
E	28 – 23
F	29 +

كانت نتائج تحليل حجم المروري للشوارع الرئيسية لمدينة كركوك لمعرفة درجة خدمة الطرق وفق المعيارين المذكورين (خارطة 2) الحالية والمستقبلية حسب نسبة النمو السنوية (3.3%) في حجم المرور اليومي الموازية للتنبؤ السكاني في المدينة لسنة الهدف (25 سنة القادمة)، وكذلك لنسبة نمو ملكية السيارات وذلك لقياس كفاءة الطرق (خارطة 3) ووضع خطط لمعالجتها من قبل المعنيين بشؤون المدينة ضمن برامج تحديث التصاميم الأساسية للمدن، وكانت نتائج تحليل درجة خدمة الطرق الرئيسية هي كالآتي :

1- طريق أربيل – حي رحيماوه:

جدول (6) درجة الخدمة لطريق أربيل – رحيماوه في الوقت الحالي

	وقت الذروة	الحجم المروري	نسبة الشاحنات (2.5) مركبة)	نسبة وسائل النقل العام (1.75) مركبة)	الحجم المروري المعدل (مركبة قياسية)	عدد الممرات بكل اتجاه	الحجم المروري لكل ممر	الكثافة	مستوى الخدمة (Level of Service)
اتجاه الشمال									
الوحدة	الوقت	مركبة/ ساعة	%	%	مركبة صغيرة/ ساعة	ممر	مركبة صغيرة/ ممر/ ساعة	مركبة صغيرة/ كم/ ممر	LOS
صباحاً	9- 10	1435	15.6	3.3	1806	2	903	11.3	B
مساءاً	15- 16	1105	13.5	3.1	1254	2	627	7.9	A
اتجاه الجنوب									
	وقت الذروة	الحجم المروري	نسبة الشاحنات (3.5) مركبة)	نسبة وسائل النقل العام (2 مركبة)	الحجم المروري المعدل (مركبة قياسية)	عدد الممرات بكل اتجاه	الحجم المروري لكل ممر	الكثافة	مستوى الخدمة
الوحدة	الوقت	مركبة/ ساعة	%	%	مركبة صغيرة/ ساعة	ممر	مركبة صغيرة/ ممر/ ساعة	مركبة صغيرة/ كم/ ممر	LOS
صباحاً	10- 11	1532	22.4	2.5	2076	2	1038	13.1	C
مساءاً	16- 17	1123	18.2	2.1	1452	2	726	9.1	B

المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على بيانات الجدول 1، 2.

جدول (7) درجة الخدمة المتوقع لطريق أربيل – رحيماوه في المستقبل

اتجاه الشمال									
	وقت الذروة	الحجم المروري	نسبة الشاحنات (2.5) مركبة)	نسبة وسائل النقل العام (1.75) مركبة)	الحجم المروري المعدل (مركبة قياسية)	عدد الممرات بكل اتجاه	الحجم المروري لكل ممر	الكثافة	مستوى الخدمة (Level of Service)
الوحدة	الوقت	مركبة/ ساعة	%	%	مركبة صغيرة/ ساعة	ممر	مركبة صغيرة/ ممر/ ساعة	مركبة صغيرة/ كم/ ممر	LOS
صباحاً	10 -9	2633	15.6	3.3	3314	2	1657	20.8	D
مساءاً	16 -15	2027	13.5	3.1	2301	2	1150	14.5	C
اتجاه الجنوب									
	وقت الذروة	الحجم المروري	نسبة الشاحنات (3.5) مركبة)	نسبة وسائل النقل العام (2 مركبة)	الحجم المروري المعدل (مركبة قياسية)	عدد الممرات بكل اتجاه	الحجم المروري لكل ممر	الكثافة	مستوى الخدمة
الوحدة	الوقت	مركبة/ ساعة	%	%	مركبة صغيرة/ ساعة	ممر	مركبة صغيرة/ ممر/ ساعة	مركبة صغيرة/ كم/ ممر	LOS
صباحاً	11 -10	2811	22.4	2.5	3904	2	1901	23.9	E
مساءاً	17 -16	2060	18.2	2.1	2664	2	1332	16.7	C

المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على بيانات الجدول 1، 2.

2- طريق أربيل- شوراو :

جدول (8) درجة خدمة طريق أربيل- شوراو الحالي

اتجاه الشرق									
	وقت الذروة	الحجم المروري	نسبة الشاحنات (2.5) مركبة)	نسبة وسائل النقل العام (1.75) مركبة)	الحجم المروري المعدل (مركبة قياسية)	عدد الممرات بكل اتجاه	الحجم المروري لكل ممر	الكثافة	مستوى الخدمة (Level of Service)
الوحدة	الوقت	مركبة/ ساعة	%	%	مركبة صغيرة/ ساعة	ممر	مركبة صغيرة/ ممر/ ساعة	مركبة صغيرة/ كم/ ممر	LOS
صباحاً	12 -11	811	18.7	3.3	1059	3	352	5.1	A
مساءاً	17 -16	735	16.4	2.1	927	3	309	4.4	A

اتجاه الغرب									
	وقت الذروة	الحجم المروري	نسبة الشاحنات (2.5 مركبة)	نسبة وسائل النقل العام (1.75 مركبة)	الحجم المروري المعدل (مركبة قياسية)	عدد الممرات بكل اتجاه	الحجم المروري لكل ممر	الكثافة	مستوى الخدمة
الوحدة	الوقت	مركبة/ ساعة	%	%	مركبة صغيرة/ ساعة	ممر	مركبة صغيرة/ ممر/ ساعة	مركبة صغيرة/ كم/ ممر	LOS
صباحاً	11 -10	743	17.7	3.2	960	3	320	4.5	A
مساءاً	17 -16	761	16.2	2.4	960	3	320	4.5	A

المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على نتائج المسوحات.

جدول (9) درجة خدمة طريق أربيل- شوراو المستقبلي

اتجاه الشرق									
	وقت الذروة	الحجم المروري	نسبة الشاحنات (2.5 مركبة)	نسبة وسائل النقل العام (1.75 مركبة)	الحجم المروري المعدل (مركبة قياسية)	عدد الممرات بكل اتجاه	الحجم المروري لكل ممر	الكثافة	مستوى الخدمة (Level of Service)
الوحدة	الوقت	مركبة/ ساعة	%	%	مركبة صغيرة/ ساعة	ممر	مركبة صغيرة/ ممر/ ساعة	مركبة صغيرة/ كم/ ممر	LOS
صباحاً	12 -11	1488	18.7	3.3	1943	3	647	9.2	B
مساءاً	17 -16	1348	16.4	2.1	1701	3	567	8.1	B
اتجاه الغرب									
	وقت الذروة	الحجم المروري	نسبة الشاحنات (2.5 مركبة)	نسبة وسائل النقل العام (1.75 مركبة)	الحجم المروري المعدل (مركبة قياسية)	عدد الممرات بكل اتجاه	الحجم المروري لكل ممر	الكثافة	مستوى الخدمة
الوحدة	الوقت	مركبة/ ساعة	%	%	مركبة صغيرة/ ساعة	ممر	مركبة صغيرة/ ممر/ ساعة	مركبة صغيرة/ كم/ ممر	LOS
صباحاً	11 -10	1363	17.7	3.2	1761	3	587	8.3	B
مساءاً	17 -16	1396	16.2	2.4	1761	3	587	8.3	B

المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على نتائج المسوحات.

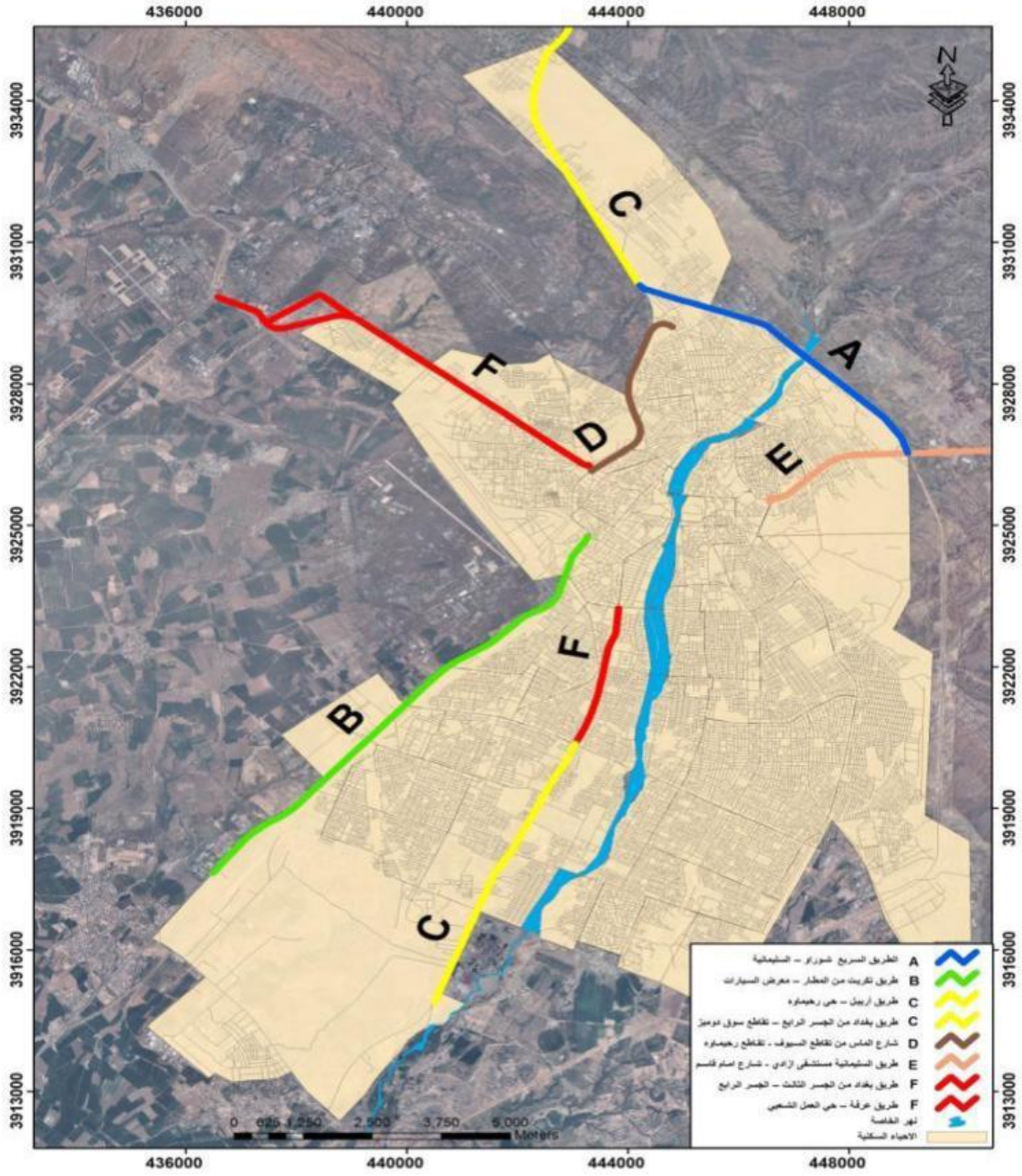
عرفة –حي العمل الشعبي :

جدول (10) درجة خدمة طريق عرفة- حي العمل الشعبي الحالي

اتجاه الغرب										
	وقت الذروة	الحجم المروري	نسبة الشاحنات (2.5 مركبة صغيرة)	نسبة مركبات النقل العام (1.75 مركبةصغيرة)	الحجم المروري المعدل	عدد الممرات لكل اتجاه	الحجم المروري لكل ممر	سعة الطريق	الحجم/ السعة	مستوى الخدمة Level of Service
الوحدة	وقت	مركبة/ ساعة	%	%	مركبة صغيرة/ ممر/ ساعة	ممر	مركبة/ ساعة/ ممر	مركبة صغيرة/ ممر / ساعة		LOF
صباحا	10 -9	1277	4 .8	3.1	1467	1	1467	1400	1.04	F
مساءاً	17 -16	926	8.2	2.7	1059	1	1059	1400	0.75	D
اتجاه الشرق										
	وقت الذروة	الحجم المروري	نسبة الشاحنات (2.5 مركبة صغيرة)	نسبة مركبات النقل العام (1.72 مق)	الحجم المروري المعدل	عدد الممرات لكل اتجاه	الحجم المروري لكل ممر	سعة الطريق	الحجم/ السعة	مستوى الخدمة Level of Service
الوحدة	وقت	مركبة/ ساعة	%	%	مركبة صغيرة/ ممر/ ساعة	ممر	مركبة/ ساعة/ ممر	مركبة صغيرة/ ممر / ساعة		LOF
صباحا	9 -8	1145	8.2	3.0	1312	1	1312	1400	0.94	E
مساءاً	17 -16	904	6.5	2.3	1007	1	1007	1400	0.72	C

المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على نتائج المسوحات 6

خارطة (3) درجة مستويات خدمة شبكة الطرق الرئيسية الحالية في مدينة كركوك لسنة 2018



المصدر: من عمل الباحث باستخدام تقنيات GIS

جدول (11) درجة خدمة طريق عرفة- حي العمل الشعبي المستقبلي

اتجاه الغرب										
	وقت الذروة	الحجم المروري	نسبة الشاحنات (2.5مركبة صغيرة)	نسبة مركبات النقل العام (1.75 مركبةصغيرة)	الحجم المروري المعدل	عدد الممرات لكل اتجاه	الحجم المروري لكل ممر	سعة الطريق	الحجم/ السعة	مستوى الخدمة Level of Service

اتجاه الغرب									
الوحدة	وقت	مركبة/ ساعة	%	%	مركبة صغيرة/ ممر/ ساعة	ممر	مركبة/ ساعة/ ممر	مركبة صغيرة/ ممر / ساعة		LOF
صباحا	9- 10	2343	4 ،8	3.1	2692	1	2692	1400	1.04	F
مساءاً	16- 17	1699	8.2	2.7	1943	1	1943	1400	0.75	D
اتجاه الشرق										
	وقت الذروة	الحجم المروري	نسبة الشاحنات (2.5 مركبة صغيرة)	نسبة مركبات النقل العام (1.72 مق)	الحجم المروري المعدل	عدد الممرات لكل اتجاه	الحجم المروري لكل ممر	سعة الطريق	الحجم/ السعة	مستوى الخدمة Level of Service
الوحدة	وقت	مركبة/ ساعة	%	%	مركبة صغيرة/ ممر/ ساعة	ممر	مركبة/ ساعة/ ممر	مركبة صغيرة/ ممر / ساعة		LOF
صباحا	8- 9	2101	8.2	3.0	2407	1	2407	1400	0.94	E
مساءاً	16- 17	1658	6.5	2.3	1847	1	1847	1400	0.72	C

المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على نتائج المسوحات.

4- طريق بغداد من الجسر الثالث – الجسر الرابع :

جدول (12) درجة الخدمة طريق بغداد الحالي بين الجسرين الثالث والرابع

اتجاه الشمال									
	وقت الذروة	الحجم المروري	نسبة الشاحنات (2.5 مركبة)	نسبة وسائل النقل العام (1.75 مركبة)	الحجم المروري المعدل (مركبة قياسية)	عدد الممرات بكل اتجاه	الحجم المروري لكل ممر	الكثافة	مستوى الخدمة Level of) Service)
الوحدة	الوقت	مركبة/ ساعة	%	%	مركبة صغيرة/ ساعة	ممر	مركبة صغيرة/ ممر/ ساعة	مركبة صغيرة/ كم/ ممر	LOS
صباحاً	10- 11	3953	3.2	8.5	4394	2	2197	30.1	F
مساءاً	16- 17	4083	3.1	8.2	4523	2	2261	31.2	F

اتجاه الجنوب									
	وقت الذروة	الحجم المروري	نسبة الشاحنات (3.5 مركبة)	نسبة وسائل النقل العام (2 مركبة)	الحجم المروري المعدل (مركبة قياسية)	عدد الممرات بكل اتجاه	الحجم المروري لكل ممر	الكثافة	مستوى الخدمة Level of) Service)
الوحدة	الوقت	مركبة/ ساعة	%	%	مركبة صغيرة/ ساعة	ممر	مركبة صغيرة/ ممر/ ساعة	مركبة صغيرة/ كم/ ممر	LOS
صباحاً	13 -12	4108	2.8	8.7	4547	2	2273	31.4	F
مساءاً	17 -16	4143	2.8	8.3	4575	2	2287	31.6	F

المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على نتائج المسوحات.

جدول (13) درجة الخدمة طريق بغداد بين الجسرين الثالث والرابع المستقبلي

اتجاه الشمال									
	وقت الذروة	الحجم المروري	نسبة الشاحنات (2.5 مركبة)	نسبة وسائل النقل العام (1.75 مركبة)	الحجم المروري المعدل (مركبة قياسية)	عدد الممرات بكل اتجاه	الحجم المروري لكل ممر	الكثافة	مستوى الخدمة Level of) Service)
الوحدة	الوقت	مركبة/ ساعة	%	%	مركبة صغيرة/ ساعة	ممر	مركبة صغيرة/ ممر/ ساعة	مركبة صغيرة/ كم/ ممر	LOS
صباحاً	11 -10	7253	3.2	8.5	8062	2	4031	55.7	F
مساءاً	17 -16	7492	3.1	8.2	8299	2	4149	57.3	F
اتجاه الجنوب									
	وقت الذروة	الحجم المروري	نسبة الشاحنات (3.5 مركبة)	نسبة وسائل النقل العام (2 مركبة)	الحجم المروري (مركبة قياسية)	عدد الممرات بكل اتجاه	الحجم المروري لكل ممر	الكثافة	مستوى الخدمة Level of) Service)
الوحدة	الوقت	مركبة/ ساعة	%	%	مركبة صغيرة/ ساعة	ممر	مركبة صغيرة/ ممر/ ساعة	مركبة صغيرة/ كم/ ممر	LOS
صباحاً	13 -12	7538	2.8	8.7	8343	2	4171	57.6	F
مساءاً	17 -16	7602	2.8	8.3	8395	2	4197	58	F

المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على نتائج المسوحات.

5- طريق بغداد من الجسر الرابع – تقاطع سوق دوميس.

جدول (14) درجة خدمة طريق بغداد من الجسر الرابع – تقاطع سوق دوميس الحالي

اتجاه الشمال									
	وقت الذروة	الحجم المروري	نسبة الشاحنات (2.5 مركبة)	نسبة وسائل النقل العام (1، 75 مركبة)	الحجم المروري المعدل (مركبة قياسية)	عدد الممرات بكل اتجاه	الحجم المروري لكل ممر	الكثافة	مستوى الخدمة (Level of Service)
الوحدة	الوقت	مركبة/ ساعة	%	%	مركبة صغيرة/ ساعة	ممر	مركبة صغيرة/ ممر/ ساعة	مركبة صغيرة/ كم/ ممر	LOS
صباحاً	11- 12	2814	5 ،7	8 ،9	3336	3	1112	15.8	C
مساءاً	16- 17	2534	7 ،6	3 ،9	2964	3	988	14.1	C
اتجاه الجنوب									
	وقت الذروة	الحجم المروري	نسبة الشاحنات (2.5 مركبة)	نسبة وسائل النقل العام (1.75 مركبة)	الحجم المروري المعدل (مركبة قياسية)	عدد الممرات بكل اتجاه	الحجم المروري لكل ممر	الكثافة	مستوى الخدمة (Level of Service)
الوحدة	الوقت	مركبة/ ساعة	%	%	مركبة صغيرة/ ساعة	ممر	مركبة صغيرة/ ممر/ ساعة	مركبة صغيرة/ كم/ ممر	LOS
صباحاً	10- 11	2111	4 ،8	4 ،9	2525	3	841	12	C
مساءاً	16- 17	1957	2 ،7	9,2	2303	3	767	10.9	B

المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على نتائج المسوحات.

جدول (15) درجة خدمة طريق بغداد من الجسر الرابع – تقاطع سوق دوميس المستقبلي

اتجاه الشمال									
	وقت الذروة	الحجم المروري	نسبة الشاحنات (2.5) مركبة)	نسبة وسائل النقل العام (1.75) مركبة)	الحجم المروري المعدل (مركبة قياسية)	عدد الممرات بكل اتجاه	الحجم المروري لكل ممر	الكثافة	مستوى الخدمة Level of) Service)
الوحدة	الوقت	مركبة/ ساعة	%	%	مركبة صغيرة/ ساعة	ممر	مركبة صغيرة/ ممر/ ساعة	مركبة صغيرة/ كم/ ممر	LOS
صباحاً	12 -11	5163	7.5	9.8	6121	3	3060	43.7	F
مساءاً	17 -16	4650	6.7	9.3	5483	3	2741	39.1	F
اتجاه الجنوب									
	وقت الذروة	الحجم المروري	نسبة الشاحنات (2.5) مركبة)	نسبة وسائل النقل العام (1.75) مركبة)	الحجم المروري المعدل (مركبة قياسية)	عدد الممرات بكل اتجاه	الحجم المروري لكل ممر	الكثافة	مستوى الخدمة Level of) Service)
الوحدة	الوقت	مركبة/ ساعة	%	%	مركبة صغيرة/ ساعة	ممر	مركبة صغيرة/ ممر/ ساعة	مركبة صغيرة/ كم/ ممر	LOS
صباحاً	11 -10	3873	8.4	9.4	4633	3	2316	33.1	F
مساءاً	17 -16	3591	7.2	9,2	4226	3	2113	30.1	F

المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على نتائج المسوحات.

6- طريق السليمانية مستشفى ازادي- شارع امام قاسم.

جدول (16) درجة خدمة طريق السليمانية – امام قاسم الحالي

اتجاه الغرب									
	وقت الذروة	الحجم المروري	نسبة الشاحنات (2.5) مركبة)	نسبة وسائل النقل العام (1.75) مركبة)	الحجم المروري المعدل (مركبة قياسية)	عدد الممرات لكل اتجاه	الحجم المروري لكل ممر	الكثافة	مستوى الخدمة Level of) Service)
الوحدة	الوقت	مركبة/ ساعة	%	%	مركبة صغيرة/ ساعة	ممر	مركبة صغيرة/ ممر/ ساعة	مركبة صغيرة/ كم/ ممر	LOS
صباحاً	12 -11	2903	6.8	3.2	3268	2	1634	21.2	D
مساءاً	17 -16	3217	6.3	2.9	3593	2	1796	23.3	E

اتجاه الشرق									
	وقت الذروة	الحجم المروري	نسبة الشاحنات (2.5 مركبة)	نسبة وسائل النقل العام (1.75 مركبة)	الحجم المروري المعدل (مركبة قياسية)	عدد الممرات بكل اتجاه	الحجم المروري لكل ممر	الكثافة	مستوى الخدمة (Level of Service)
الوحدة	الوقت	مركبة/ ساعة	%	%	مركبة صغيرة/ ساعة	ممر	مركبة صغيرة/ ممر/ ساعة	مركبة صغيرة/ كم/ ممر	LOS
صباحاً	11- 12	2766	6.3	3.1	3074	2	1537	19.9	D
مساءاً	16- 17	2892	5.7	2.8	3200	2	1600	20.7	D

المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على نتائج المسوحات.

جدول (17) درجة خدمة طريق السليمانية – امام قاسم المستقبلي

اتجاه الغرب									
	وقت الذروة	الحجم المروري	نسبة الشاحنات (2.5 مركبة)	نسبة وسائل النقل العام (1.75 مركبة)	الحجم المروري المعدل (مركبة قياسية)	عدد الممرات بكل اتجاه	الحجم المروري لكل ممر	الكثافة	مستوى الخدمة (Level of Service)
الوحدة	الوقت	مركبة/ ساعة	%	%	مركبة صغيرة/ ساعة	ممر	مركبة صغيرة/ ممر/ ساعة	مركبة صغيرة/ كم/ ممر	LOS
صباحاً	11- 12	5327	6.8	3.2	6029	2	3015	39.1	F
مساءاً	16- 17	2903	6.3	2.9	6593	2	3296	42.8	F
اتجاه الشرق									
	وقت الذروة	الحجم المروري	نسبة الشاحنات (2.5 مركبة)	نسبة وسائل النقل العام (1.75 مركبة)	الحجم المروري المعدل (مركبة قياسية)	عدد الممرات بكل اتجاه	الحجم المروري لكل ممر	الكثافة	مستوى الخدمة (Level of Service)
الوحدة	الوقت	مركبة/ ساعة	%	%	مركبة صغيرة/ ساعة	ممر	مركبة صغيرة/ ممر/ ساعة	مركبة صغيرة/ كم/ ممر	LOS
صباحاً	11- 12	5125	6.3	3.1	5640	2	2820	36.6	F
مساءاً	16- 17	5306	5.7	2.8	5872	2	2936	38.1	F

7- طريق تكريت من المطار – معارض السيارات:

جدول (18) درجة خدمة طريق تكريت من المطار–معارض السيارات الحالي

اتجاه الشمال									
	وقت الذروة	الحجم المروري	نسبة الشاحنات (2.5) مركبة)	نسبة وسائل النقل العام (1.75) مركبة)	الحجم المروري المعدل (مركبة قياسية)	عدد الممرات بكل اتجاه	الحجم المروري لكل ممر	الكثافة	مستوى الخدمة (Level of Service)
الوحدة	الوقت	مركبة/ ساعة	%	%	مركبة صغيرة/ ساعة	ممر	مركبة صغيرة/ ممر/ ساعة	مركبة صغيرة/ كم/ ممر	LOS
صباحاً	8- 9	1560	12.6	3.2	1891	3	630	7.9	A
مساءاً	14- 15	1592	11.5	3.1	1903	3	634	7.9	A
اتجاه الجنوب									
	وقت الذروة	الحجم المروري	نسبة الشاحنات (2.5) مركبة)	نسبة وسائل النقل العام (1.75) مركبة)	الحجم المروري المعدل (مركبة قياسية)	عدد الممرات بكل اتجاه	الحجم المروري لكل ممر	الكثافة	مستوى الخدمة (Level of Service)
الوحدة	الوقت	مركبة/ ساعة	%	%	مركبة صغيرة/ ساعة	ممر	مركبة صغيرة/ ممر/ ساعة	مركبة صغيرة/ كم/ ممر	LOS
صباحاً	11- 12	1802	8.3	3.2	2069	3	690	8.7	B
مساءاً	16- 17	1728	8.1	3.2	1980	3	660	8.3	B

المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على نتائج المسوحات.

جدول (19) درجة خدمة طريق تكريت من المطار–معارض السيارات الحالي

اتجاه الشمال									
	وقت الذروة	الحجم المروري	نسبة الشاحنات (2.5) مركبة)	نسبة وسائل النقل العام (1.75) مركبة)	الحجم المروري المعدل (مركبة قياسية)	عدد الممرات بكل اتجاه	الحجم المروري لكل ممر	الكثافة	مستوى الخدمة (Level of Service)
الوحدة	الوقت	مركبة/ ساعة	%	%	مركبة صغيرة/ ساعة	ممر	مركبة صغيرة/ ممر/ ساعة	مركبة صغيرة/ كم/ ممر	LOS
صباحاً	8- 9	2862	12.6	3.2	3470	3	1156	14.5	C
مساءاً	14- 15	2921	11.5	3.1	3492	3	1164	14.6	C

اتجاه الجنوب									
	وقت الذروة	الحجم المروري	نسبة الشاحنات (2.5 مركبة)	نسبة وسائل النقل العام (1.75 مركبة)	الحجم المروري المعدل (مركبة قياسية)	عدد الممرات بكل اتجاه	الحجم المروري لكل ممر	الكثافة	مستوى الخدمة (Level of Service)
الوحدة	الوقت	مركبة/ ساعة	%	%	مركبة صغيرة/ ساعة	ممر	مركبة صغيرة/ ممر/ ساعة	مركبة صغيرة/ كم/ ممر	LOS
صباحاً	11- 12	3306	8.3	3.2	3796	3	1265	15.9	C
مساءاً	16- 17	3170	8.1	3.2	3633	3	1211	15.2	C

المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على نتائج المسوحات.

8- شارع الماس من تقاطع السيوف- تقاطع رحيماوه.

جدول (20) درجة خدمة طريق الماس تقاطع السيوف – تقاطع رحيماوه الحالي

اتجاه الشمال									
	وقت الذروة	الحجم المروري	نسبة الشاحنات (2.5 مركبة)	نسبة وسائل النقل العام (1.75 مركبة)	الحجم المروري المعدل (مركبة قياسية)	عدد الممرات بكل اتجاه	الحجم المروري لكل ممر	الكثافة	مستوى الخدمة (Level of Service)
الوحدة	الوقت	مركبة/ ساعة	%	%	مركبة صغيرة/ ساعة	ممر	مركبة صغيرة/ ممر/ ساعة	مركبة صغيرة/ كم/ ممر	LOS
صباحاً	11 -10	2518	9.8	4.4	2971	2	1476	21.1	D
مساءاً	16 -15	1997	9.4	4.3	2342	2	1171	16.7	C
اتجاه الجنوب									
	وقت الذروة	الحجم المروري	نسبة الشاحنات (2.5 مركبة)	نسبة وسائل النقل العام (1، 75 مركبة)	الحجم المروري المعدل (مركبة قياسية)	عدد الممرات بكل اتجاه	الحجم المروري لكل ممر	الكثافة	مستوى الخدمة (Level of Service)
الوحدة	الوقت	مركبة/ ساعة	%	%	مركبة صغيرة/ ساعة	ممر	مركبة صغيرة/ ممر/ ساعة	مركبة صغيرة/ كم/ ممر	LOS
صباحاً	10 -9	2401	9.4	4.1	2812	2	1406	20.1	D
مساءاً	17 -16	1607	8.7	4.1	1866	2	933	13.3	C

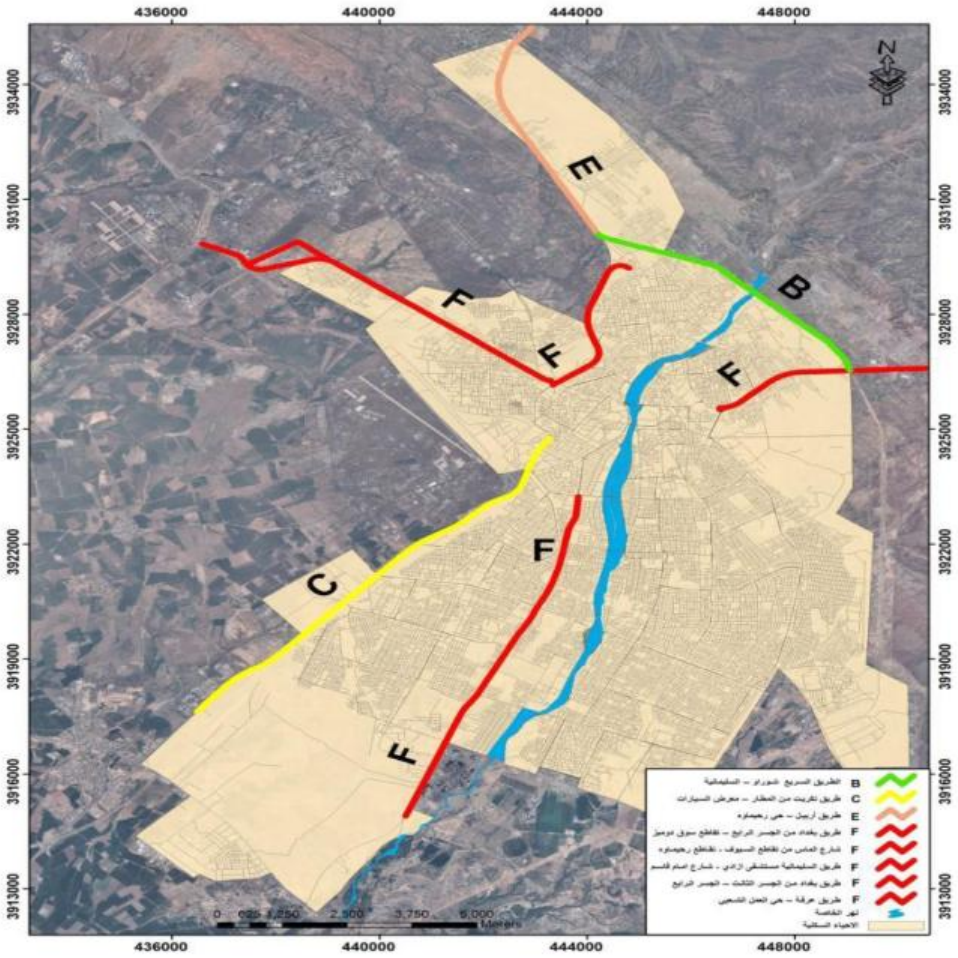
المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على نتائج المسوحات.

جدول (21) درجة خدمة طريق الماس تقاطع السيوف – تقاطع رحيماوه المستقبلي

اتجاه الشمال									
	وقت الذروة	الحجم المروري	نسبة الشاحنات (2.5 مركبة)	نسبة وسائل النقل العام (1.75 مركبة)	الحجم المروري المعدل (مركبة قياسية)	عدد الممرات بكل اتجاه	الحجم المروري لكل ممر	الكثافة	مستوى الخدمة
الوحدة	الوقت	مركبة/ ساعة	%	%	مركبة صغيرة/ ساعة	ممر	مركبة صغيرة/ ممر/ ساعة	مركبة صغيرة/ كم/ ممر	LOS
صباحاً	10- 11	4620	9.8	4.4	5451	2	2725	38.9	F
مساءاً	15- 16	3664	9.4	4.3	4497	2	2148	30.6	F
اتجاه الجنوب									
	وقت الذروة	الحجم المروري	نسبة الشاحنات (2.5 مركبة)	نسبة وسائل النقل العام (1، 75 مركبة)	الحجم المروري المعدل (مركبة قياسية)	عدد الممرات بكل اتجاه	الحجم المروري لكل ممر	الكثافة	مستوى الخدمة
الوحدة	الوقت	مركبة/ ساعة	%	%	مركبة صغيرة/ ساعة	ممر	مركبة صغيرة/ ممر/ ساعة	مركبة صغيرة/ كم/ ممر	LOS
صباحاً	9- 10	4405	9.4	4.1	5160	2	2580	36.1	F
مساءاً	16- 17	2924	8.7	4.1	3424	2	1712	24.4	F

المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على نتائج المسوحات.

خارطة (4) درجات مستويات خدمة الطرق الرئيسية المستقبلية لمدينة كركوك



المصدر: من عمل الباحث باستخدام تقنيات GIS

المبحث الرابع/ (الاستنتاجات والتوصيات):

أ- الاستنتاجات :

تشير نتائج تحليل المسح المروري على امتداد الطرق الرئيسية في المدينة البالغة إلى مستويات مختلفة من درجة خدمة الطرق الحالية والمستقبلية، ومنها ما يأتي :

1- طريق شوراو- اربيل، وطريق أربيل رحيماوه، وطريق تكريت فقط بدرجة مستوى خدمة طرق (B,A) باستخدام أقل من 34%، أو 50% من سعة استيعابها، وتتحول الخدمة عليها إلى صنف (C) وهي مازالت بمستوى خدمة جيد أقل من 74% من الطاقة الاستيعابية للطريق.

2- طريق بغداد من الجسر الثالث إلى الرابع من أكثر الطرق ازدحاما للمرور وهي الان ضمن صنف (F) بمستوى خدمة سيئ جدا وخاصة في ساعات الذروة الصباحية والمسائية حيث يزداد الطلب على النقل أكثر من سعة الطريق وتتفاقم المشكلة في المستقبل، بحاجة لحلول ومعالجات تخطيطية.

3- طريق بغداد من الجسر الرابع إلى سوق دوميس حاليا بمستوى خدمة متوسط (C)و يتحول إلى خدمة سيئة F في المستقبل، بحاجة لمعالجات تخطيطية.

4- طريق امام قاسم والسليمانية حاليا بمستوى خدمة ضعيفة ((D ويتحول في المستقبل إلى مستوى خدمة سيئة جدا (F)، بحاجة لحلول آنية ومستقبلية.

5- ظهر من خلال الدراسة الميدانية وجود تباين كبير في حجم التدفق المروري بين الذروتين الصباحية والمسائية على امتداد الشوارع الرئيسة والتي تعد من الشوارع ذات النمط الشعاعي.

6- بعد تصنيف المركبات في شوارع المدينة، تم توحيد المقياس وفق معايير عالمية بمركبة القياس وحساب اعدادها واستخراج كثافاتها وحسب حجم المرور اليومي في ساعة الذروة، ووفق السعة التصميمية للشارع حسب عدد ممرات المرور. واظهرت النتائج بكثافات مرورية مختلفة.

7- تم اعداد خرائط الحركة والتي تتخذ الوان مختلفة وفق المعايير المعتمدة حسب مراتب خدمة الطرق التي تبدأ بحرف A بلون ازرق ذات الحركة الحرة غير المقيدة وبكثافة مروية بين 0- 7 مركبة قياسية/ كم/ ممر إلى مرتبة F باللون الاحمر حيث التوقف في التدفق المروري وكثافة مرورية اكثرمن29مركبة قياسية/ كم/ ممر وشكلت بنسبة 40% من الشوارع الحالية وترتفع إلى 70% في الشوارع المستقبلية.

ب- التوصيات :

1- ضرورة وضع خطة شاملة للنقل في المدينة بشكل متزامن مع خطة استعمالات الأرض الاخرى (تحديث التصميم الأساسي للمدينة).

2- ضرورة العمل على زيادة سرعة المركبات في الشوارع الرئيسية للمدينة (60- 80 كم/ ساعة) وتقليص الازدحام، وذلك بإنشاء شبكات ذات كفاءة عالية للنقل (طرق سريعة).

3- اعادة النظر في اتجاهات السير على بعض الطرق من خلال استخدام الإضاءات والاشارات المرورية وتحديد مسارات شاحنات البضائع وخاصة العابرة للمدينة وتحويلها إلى الطرق المحورية الدائرية خارج المدينة.

4- التحكم في اعادة السير للمرور باستخدام اسلوب الاتجاه الواحد في بعض الطرق التي يحدث فيها ازدحام مروري كبير.

5- لغرض زيادة طاقتها الاستيعابية لبعض الطرق التي تعاني من الازدحام المروري وذلك بزيادة عدد مساراتها حسب الفضاءات المتاحة.

6- اعادة النظر في توزيع استعمالات الارض الحضرية على امتداد الطرق المزدحمة، وذلك بتغيير مواقع بعض المؤسسات والفعاليات الجاذبة لحركة النقل والمرور.

7- تحويل بعض المسارات التي تعاني من الازدحام الشديد (حسب نتائج التحليل) نحو طرق اخرى لتخفيف الضغط على بعض الطرق بحيث لا يكون فرق المسافة كبير لكي لا يحتاج إلى وقت اكثر للمناورة.

8- معالجة مشاكل التأخير والتوقف المروري عند تقاطع الطرق الرئيسية في المدينة بما يضمن انسيابية المرور من خلال عمل الجسور والانفاق وتوسيع مداخل ومخارج الطرق المؤدية إلى التقاطعات واعادة النظر في تصميم بعض التقاطعات الواقعة على الطرق المزدحمة بما يحقق كفاءة الاداء.

المصادر والمراجع :

1- محمد الخزامي عزيز، نظم المعلومات الجغرافية، اساسيات وتطبيقات للجغرافين، ط3، منشأة المعارف، الاسكندرية، 2004، 26.

2- نجيب عبد الرحمن محمود، نظم المعلومات الجغرافية (GIS) دار اليازوري العلمية، عمان 2007، 168.

3- صلاح حميد الجنابي، التغيير في استعمالات الارض حول المدينة العراقية، اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الآداب، جامعة بغداد، 1977، 84.

4- عدنان عبد المجيد، الوعي المروري واهميته، المعهد العالي لضباط قوى الامن الداخلي، وزارة الداخلية، 1970، 4.

5- أحمد حبيب رسول، النقل والتجارة الدولية، دراسة في الجغرافية الاقتصادية، مطبعة الحوادث بغداد، 1985، 13.

6- Meyer.M.D.and Miller, E,J.(1984) : Urban Trans Potation Planning : A decision – oriented Approach ,McGraw – Hill. Book Company , New York.p,215.

7- زين العابدين علي صفر، النقل في مدينة كركوك، دراسة حضرية كارتوغرافية، اطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الآداب، 1996.

8- أرشد كمال الدين صمد، التمثيل الخرائطي لشبكة النقل الداخلي لمدينة كركوك وقياس كفاءتها باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة تكريت، 2012م.

9- محمد صالح ربيع العجيلي، التحليل المكاني لاستعمالات الارض لأغراض النقل في مدينة بغداد دراسة في جغرافية المدن، اطروحة دكتوراه غير منشورة، الجامعة المستنصرية، كلية التربية، 1995.

10- علاء احمد سليمان البدراني، تحليل شبكة شوارع مدينة الموصل، دراسة في جغرافية المدن، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الموصل، كلية التربية، 2009.

11- مايكل جي بروتن، ترجمة عماد أكرم الهاشمي ورمزي حمدي، مدخل لتخطيط النقل، جامعة بغداد، مركز التخطيط الحضري والاقليمي، 1987، 77.

12- Constantine T ,Scope of Traffic Engineering ,Traffic Engineering Practises ,by Davies ,Exf ,N.Spon ,Ltd ,London ,1963.p.44.

13- Transportation Research Board, Highway Capacity Manual ,Special Report (209),National Council ,Washington ,D.C.1985.

14- Louis S.Pignataro , Traffic Engineering ,Theory and Practice ,USA ,1973 ,p.14.

15- أنظر إلى كل من:

A. Box, p.c.x, open lender, J.C, Manual of Traffic Engineering Studies, Institute of Transportation Engineering, U.S.A.1979.P.17.

B. Hobbs, F.D., Traffic Planning and Engineering ,Porgaman Press, 1974.p.4.

16- Davies, P, Automatic Vehicle Classification Techniques ,Land Speed ,Basic type Classification, Traffic Engineering,1986,p27.

17- Davies, P.Salter, D.R, and Bettison, M,Loop Sensors For Vehicle Classification ,Engineering and Control, February, 1982.

18- May ,A.D.X. Montgomery ,F.O., The Assessment of Fixed – Time Signal Control In Highway ,Congested Condition , Traffic Engineering and Control ,April ,1986

19- Road Research Laboratory ,Traffic Signal ,Road Note ,No.56.1966.

20- Transportation Research Board ,Highway Capacity Manual ,Special Report 209 (Washington ,D,C.1994).PP.7- 8.

21- Road Research Laboratory , Traffic Signal ,Road Note ,No.56.1966.

Evaluation of the levels of Road service of the current and future main roads of the Kirkuk city

Abstract: The city of Kirkuk grew and developed greatly in recent years in terms of geographical area, which extended into large parts. The area of the current urban space reached to 185 km2, where it was not more than 95 km2 before 2000, and its population increased to about 980 thousand capita from 480 thousand capita. Whereas the ownership of cars increased by 12 persons per car after, in which they were less than 100 person/ car in the same year, on the other hand the growth in roads construction was not comparable to growth in population, with the area and ownership of cars, thus the problems govern for the city in the transportation services. The Delays and traffic accidents as well as environmental pollution in the city increased. Therefore, it is necessary to study and analyze the spatial relationship between the daily traffic volume on the main street network in the city and the centers of daily movement of the population to the level of efficiency and degree of road services according to the design capacity available to each street.

The results of the study showed that most of the main streets of the city have deteriorated levels of service, which created different urban and environmental problems for the city. These problems are further exacerbated in the future with the urban expansion of the city, the increase of its population and the ownership of its cars. The study results recommends a certain treatment for the same roads and other uses of the surrounding land use and traffic attraction places, which contribute in reducing congestion to the increase in volume of daily traffic flow and ease of access and communication between the parts of the city.

Keywords: street design capacity, capacity, daily traffic volume, vehicle classification, standard vehicle, road service grade.