مجلة كلية الآداب بقنا (دورية أكاديمية علمية محكمة)

التحليل المكاني لحركة النقل الحضري في مدينة المحلة الكبري: دراسة في جغرافية النقل باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

د. أسامة محمد منصور علي

مدرس بالمعهد العالي للدراسات الأدبية

كينج مريوط – الإسكندرية

DOI: 10.21608/qarts.2022.160917.1507

مجلة كلية الآداب بقنا – جامعة جنوب الوادي – العدد ٥٤ (الجزء الثاني) يناير ٢٠٢٢

الترقيم الدولي الموحد للنسخة المطبوعة ISSN: 1110-614X

الترقيم الدولي الموحد للنسخة الإلكترونية ISSN: 1110-709X

موقع المجلة الإلكتروني: https://qarts.journals.ekb.eg

التحليل المكاني لحركة النقل الحضري في مدينة المحلة الكبرى: دراسة في جغرافية النقل باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

الملخص:

تتوسط منطقة الدراسة إقليمها حيث ساعدها ذلك في أن تكون ملتقي لعدد من الطرق المحلية والحضرية التي تربطها بإقليمها الريفي والحضري المجاور لها ، وبالتالي فإنها تتمتع بإمكانية وصول جيدة ، مما يساعد في تزايد حجم الحركة علي مداخل المدينة وتنوعها وتعدد اتجاهاتها بين مدينة المحلة الكبرى ومحلات إقليمها وبينها وبين المحافظات الأخرى المجاورة ، كل تلك المقومات ساعدت علي تنوع الحركة علي مداخل مدينة المحلة الكبرى بين حركة بضائع وأخري للركاب ، وزيادة أداء منظومة شبكة النقل الحضري بمدينة المحلة الكبرى ، حيث بلغ إجمالي أطوال الطرق المرصوفة ٤١٢,٩ كم عام ٢٠٢٠م ، تتوزع بين الشوارع المحلية بنسبة ٨٥,٨٪ ، يليها الشوارع المجمعة بنسبة ٧,٤٪ ، ثم الشوارع الشريانية بنسبة ٤,٢٪ ثم يأتي بعدها شبكة الطرق المرصوفة بطول ١٠,٧ كم وبنسبة ٢,٦٪ من أطوال شبكة الطرق المرصوفة ، وتسير خطة البحث في أربعة محاور رئيسية: تناول المحور الأول التوزيع الجغرافي لشبكة الطرق بالمدينة ، بينما تناول المحور الثاني التوزيع النوعي لشبكة الطرق المرصوفة بمدينة المحلة الكبرى ، وتناول المحور الثالث حركة النقل علي مداخل المدينة وشوارعها الرئيسية ، أما المحور الأخير فتناول التحليل المكاني لمواقف الانتظار في مدينة المحلة الكبرى.

الكلمات المفتاحية: التحليل المكاني ، النقل الحضري ، المحلة الكبري ، جغرافية النقل ، نظم المعلومات الجغرافية

مقدمة :

يؤدي النقل دور أساسي في نمو المدن وإتساعها، حيث شجعت امتداد شبكات الطرق علي انتقال السكان من وسط المدن نحو الأطراف هرباً من شدة الزحام وارتفاع تكاليف المعيشة فيها، وحلت محل المساكن في وسط المدن مراكز الخدمات والتجارة (فؤاد الصقار ، ١٩٩٧ ، ص ٧١).

ومن هذا المنطلق جاء موضوع الدراسة ليجمع في مناهجه بين جغرافية الحضر وجغرافية النقل ، ليستخدم ثمرة اندماجهما في جغرافية النقل الحضري ، حيث أنه يبحث في العلاقة التفاعلية بين إمتداد وشكل شبكة الطرق داخل المدينة وشكل وإمتداد المدينة والأنماط المكانية للأنشطة الحضرية.

منطقة الدراسة:

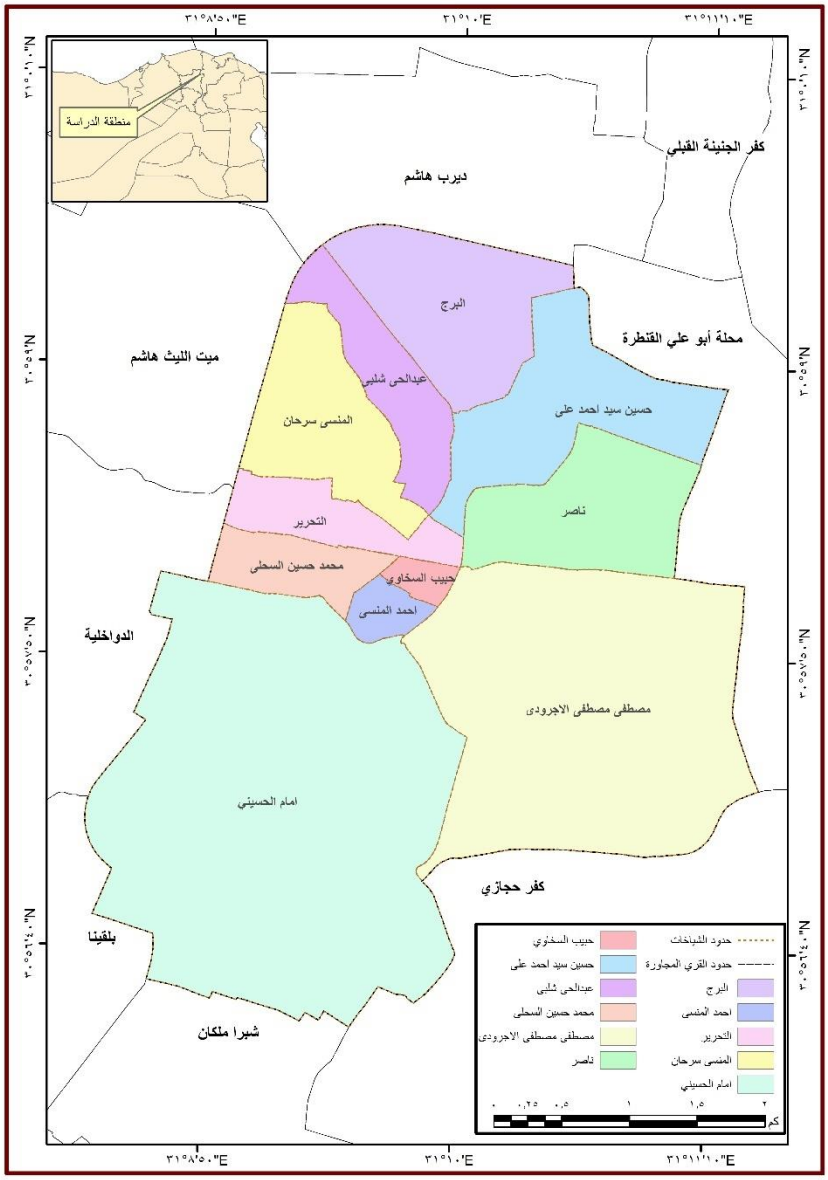
تقع مدينة المحلة الكبري فلكياً بين دائرتي عرض ٠٧ ٥٦ َ ٣٠ ° ، ٣٤ ٥٩ َ ٣٠° شمالاً، وبين خطي طول ١٧ ٠٨ َ ٣١° ، ٣٧ ١١ َ ٣١° شرقاً، وتقع جغرافياً على الطريق الواصل بين مدينتي المنصورة وطنطا ، حيث تبعد عن الأولى بمسافة ٢٢كم وعن الأخرى بمسافة ٢٠كم، يحد المدينة شمالاً نواحي: البطينة وكفر الجنينة وديرب هاشم، ومن الجنوب ناحيتي: كفر حجازي وشبراملكان، ومن الشرق ناحية محلة أبوعلي القنطرة، وغرباً نواحي: ميت الليث هاشم ودنوشر وبلقينا .

وتبلغ مساحتها ٢٢,٥٧ كم٢، بينما بلغ عدد سكانها ٥٨٣٩٥٣ نسمة عام ٢٠٢٠ (مركز المعلومات ودعم إتخاذ القرار بمحافظة الغربية، ٢٠٢٠)، وتضم المدينة ثلاثة أحياء هي: أول وثاني وثالث المحلة، و١١ شياخة، وتعد شياخة إمام الحسيني أكبر شياخات منطقة الدراسة مساحة، أما باقى الأحياء

فترتيبها من الجنوب للشمال علي النحو التالي:مصطفي الأجرودي وحسين سيدأحمد علي، محلة البرج، المنسي سرحان، مدينة المحلة الكبري إحدي مدن محافظة الغربية الثمانية وهي عاصمتها الصناعية، وهي منطقة الدراسة، وتعتبر مدينة المحلة الكبري من المدن الصناعية الهامة في مصر وفي محافظة الغربية .

مشكلة البحث:

تحاول هذه الدراسة الوقوف علي أهم المشكلات وإلقاء الضوء علي أهم الخصائص العامة لشبكة النقل الحضري في مدينة المحلة الكبري ، من حيث تصنيف الطرق وتوزيعها الجغرافي واتجاهاتها، ودراسة شكل حركة النقل وكثافتها عند مداخل المدينة وشوارعها الرئيسية ، ومعرفة أهم خصائص وسائل حركة نقل الركاب والبضائع بمنطقة الدراسة ، ودراسة كفاءة الطرق ومدي كفايتها لحركة المركبات والمشاة ، ومدي إمكانية مساهمة التقنيات الحديثة ونظم المعلومات الجغرافية في دراسة وتقييم شبكات النقل الحضري ، وأهمية تخطيط شبكات النقل الحضري في تنمية وتطوير مدينة المحلة الكبري إقتصادياً وعمرانياً.



المصدر : الهيئة المصرية العامة للمساحة ، الخرائط الرقمية لمحافظة الغربية ، مقياس ١ : ٥٠.٠٠٠ ، عام ٢٠٢٠ م .

شكل (١) التقسيم الإداري لمدينة المحلة الكبرى عام ٢٠٢٠ م

فرضية الدراسة :

لاتقتصر العلاقة بين شبكة الطرق والعمران في اي مدينة مجرد التوجه والتحويل ، بل يجب أن يكون التجانس فيما بينهما ، فتطور المدينة يجب أن يصحبه تطور في شبكات الطرق والتنقل إلي مناطق الإستقطاب المتعدده، كما أن الزيادة السكانية والتوسع العمراني والظروف الإقتصادية يؤثران بشكل كبير علي شبكات النقل ، ومعني ذلك أن توسع شبكة النقل الحضري يصحبه توسع أو زيادة في المشكلات التي تعانيها الشبكة وهذا ما أفترضته الدراسة.

مناهج الدراسة وأساليبها :

اعتمدت الدراسة علي المنهج الوصفي التحليلي للتعرف علي الخصائص العامة لشبكة النقل الحضري بمدينة المحلة الكبري ، والوقوف علي العلاقات المكانية بين أجزاء المدينة وشكل حركة النقل ، ومداخل عدة أهمها : تحليل النظم ، إضافة إلي بعض الأساليب منها، الكمي ونظم المعلومات الجغرافية ، من خلال استخدام أدوات التحليل المكاني Spatial Analysis في دراسة الأنماط المكانية ، ومن ثم إجراء التمثيل الكارتوجرافي أو الخرائطي لنتائج التحليل المكاني.

ولقد اقتضت طبيعة البحث والمتمثلة في ندرة البيانات وعدم تواجدها في أي مصدر احصائي رسمي أو حكومي لذلك تم تصميم نموذج استبيان خاص لرصد حركة المرور علي الطرق ومداخل المدينة لتعويض ندرة البيانات في محاولة لإنهاء البحث في صورته النهائية، بين شهري أغسطس وأكتوبر عام ٢٠٢٠ حيث تم توزيع ١٦٠٠ استبيانه تم توزيعهم علي المستخدمين

والمستفيدين من الحركة علي تلك الطرق ، وقد بلغت الأعداد الصحيحة منها ١٥٧٣ استمارة واستبعد منها سبعة وعشرين استمارة، الأمر الذي يؤكد مصداقية البيانات التي تم الحصول عليها وبالتالي إمكانية الوصول للنتائج .

الدراسات السابقة:

تعددت الدراسات التي تناولت موضوع النقل الحضري بإتجاهات وزوايا مختلفة ، منها ما هو متعلق بالنقل والتنمية الإقتصادية ، ومنها ماهو متعلق بخصائص النقل الداخلي في المدن ، أو بإعتباره جزءاً رئيسياً من إستخدام الأرض في المدينة ، ومن بين هذه الدراسات :

- **الدراسات العربية:**

- دراسة شوهدي عبد القادر (١٩٩٩) ، عن العوامل الجغرافية المؤثرة في النقل بالمدينة وتوزيع شبكة الشوارع وخصائصها، وحركة النقل علي شبكة الشوارع الجانبية ، كما ألقت الضوء علي مداخل المدينة وحركة النقل عليها ووسائل النقل العاملة بالمدينة ، وإهتمت الدراسة بشكل كبير بمشكلات النقل الداخلي بالمدينة.
- دراسة محمد الخزامي، والظاهر، عجيل تركي (٢٠٠٣)، عن التحليل المكاني لشبكات النقل الحضري في مدينة الكويت، خصائص شبكة النقل، ودراسة العلاقة المكانية بين شبكة النقل الحضري وشبكة الطرق الرئيسية
- دراسة إيمان رمزي (٢٠٠٣) ،عن العوامل الطبيعية والبشرية المؤثرة في النقل داخل مدينة الاسكندرية ، والخصائص العامة لشبكة الطرق الداخلية وتوزيعها المكاني ، ووسائل النقل العاملة بالإضافة لدراسة مشكلات النقل الداخلي.

- دراسة عيسي أنافيروخي (٢٠٠٨) : ناقشت الدراسة عمليات التخطيط المناسبة لشبكات الطرق ، مع الإشارة لدراسة العوامل المؤثرة في ذلك أمثلة التدرجات والانحدارات ونوع التربة وما إلي ذلك ، مع رسم خرائط لإستخدام الأرض وتحديد مسارات الطرق بين نقطتين بإستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، والتحليل متعدد المعايير .
- دراسة جمال حامد رشيد(٢٠٠٨) ، عن الخصائص المورفولوجية للطرق البرية، وكذلك تناولت التحليل الكمي لحجم كثافة الحركة المرورية على شبكة الطرق البرية في محافظة الانبار المتمثلة في العوامل المؤثرة في شبكة الطرق وحجم وكثافة الحركة المرورية واتجاهاتها، ودليل انعطافات الشبكة ومؤشرات الترابط والعقد النقلية.
- دراسة عادل شاويش، (٢٠١١)،عن التحليل الوصفي لشبكة الطرق الرئيسية في الطائف، والتحليل الكمي لشبكة الطرق في المحافظة من خلال دراسة مورفولوجية العقد النقلية، وتحليل معامل الانعطاف لشبكة الطرق المرصوفة بالمحافظة، وتناولت الدراسة إمكانية الوصول حسب الثقل السكاني.
- دراسة هناء يوسف (٢٠١٣) ، عن نشأة النقل وتطورة بمدينة اسيوط والعوامل الطبيعية والبشرية المؤثرة في النقل بالمدينة ، وشبكة الشوارع ووسائل النقل العاملة بها ، كما تطرقت لدراسة مشكلات النقل بالمدينة وعرض بعض الحلول المقترحة لحلها.
- دراسة هيثم علواني (٢٠١٧) ، عن الحوادث المرورية في مدينة الرياض والتحليل الكمي لها ، بالإضافة للعوامل الجغرافية المؤثرة في وقوع الحوادث ، والآثار الناجمة عن الحوادث المرورية .

- **الدراسات الأجنبية:**

- دراسة Jim.Q, etal، عام ٢٠٠٤م حول طرق تقييم الكفاءة الكمية لشبكات النقل، وتناولت تلك الدراسة التقييم الفعال لأداء شبكة النقل لتحقيق التنمية المستدامة في أي نظام نقل، كما تناولت الدراسة تكاليف النقل واختلافها مع اختلاف كفاءة شبكة النقل.
- دراسة Mike Tresidder ،عام ٢٠٠٥م ، حول استخدام نظم المعلومات الجغرافية لقياس الاتصال والربط، قضايا استكشافية، فقد تبنت تلك الدراسة العديد من الموضوعات المتعلقة بعمليات السرعة أو البطء في الاتصال بين العقد وذلك تطبيقاًعلي برنامج GIS مثل زيادة معدلات استهلاك الوقود مع طول المسافة، ووضعت تصوراً باستخدام وسائل النقل الجماعي للأسر بدلاً من السيارات الخاصة في الرحلات طويلة المدة للحد من الانبعاثات وللحد من استهلاك الوقود ، ووضعت سيناريوهات لطرق بديلة في أوقات ذروة الحركة.
- دراسة Feng, David ، عام ٢٠٠٧م ، حول قياس هيكل شبكات الطرقات، وتناولت تلك الدراسة الاختلافات الجيولوجية والهندسية وقياسات شبكة الطرق، ودراسة إمكانية الوصول ، واستخدمت الدراسة عدة مؤشرات للقياس للتعرف على كفاءة الطرق .
- دراسة NakHyeok. C, Kyujin. J ، عام ٢٠١٧م ، حول قياس كفاءة وفعالية إدارة الطرق السريعة في الاستدامة، وقد ركزت تلك الدراسة على تحليل كفاءة وفعالية الطرق السريعة على مستوى الولايات المتحدة الأمريكية، وتناولت العلاقة بين كفاءة شبكة الطرق وفعالية حركة النقل عليها وذلك من خلال العديد من القياسات الإحصائية والكمية.

أهداف الدراسة :

تهدف الدراسة إلي:

- تحليل أوضاع وأداء منظومة شبكة النقل الحضري بمدينة المحلة الكبري.
- الوصول إلي طرق الإستفادة بالشكل الجيد من نمط استخدام الأرض في مجال النقل كأحد أهم عناصر البنية الأساسية .
- دراسة الخصائص العامة لشبكة النقل ، وكثافة الطرق وانتشارها ومدي كثافتها .
- التعرف علي أكثر المناطق ازدحاماً بالمدينة، وإعداد بعض الخرائط الرقمية التي تربط بقاعدة بيانات جغرافية لغرض تحليل شبكة النقل الحضري بالمدينة.
- التعرف علي خصائص شبكة النقل الحضري بمنطقة الدراسة.
- الوقوف علي شكل حركة النقل وكثافتها علي مداخل المدينة وشوارعها الرئيسية.
- معرفة خصائص وسائل نقل الركاب والبضائع بمدينة المحلة الكبري.
- التعرف علي كفاءة الطرق ومدي كفايتها لحركة المركبات والمشاة ، وتقييم الحالة التي عليها مواقف الإنتظار بالمدينة .

وتسير **خطة البحث** في أربعة نقاط رئيسية هي: كفاءة الطرق المرصوفة طبقاً لمعيار كثافة الطرق ، التوزيع النوعي لشبكة الطرق المرصوفة بمدينة المحلة الكبري ، حركة النقل علي مداخل المدينة وشوارعها الرئيسية ، التحليل

المكـاني لمواقـف الإنتظـار فـى مدينـة المحلـة الكبـري، وفيمـا يلـى دراسـة لجميـع النقاط بشيء من التفصيل:

أولاً : كفاءة الطرق المرصوفة طبقاً لمعيار كثافتها:

تعتبر كثافة الطرق Density of Roads أو كثافة الشبكة density Network من المقاييس المهمة التي تعكس مدى كفاية وتوفر الطرق المرصوفة في أي منطقة، كما تعكس حال وفرتها التطور الاقتصادي للأقاليم،(Bamford, 1978, P:93) ، وتُعد من أبسط الأساليب الكمية معبراً عنها بأطوال الشبكة بالنسبة لوحدة المساحة، أو بالنسبة لعدد السكان، حيث أن زيادة الطرق دليل على أن المنطقة تتمتع بطرق كافية، فكلما زادت كثافة الطرق تمتع الإقليم بشبكة نقل جيدة، بينما يعني انخفاض كثافة شبكة النقل، بأن هناك مناطق من الإقليم محرومة من خدمات النقل، مما يعني أن الشبكة في حاجة إلى التطوير (Jenelius, et al, 2006, P:541). ولا شك ان الكثافة تُعد مقياساً احصائياً لمعرفة قوة العلاقة بين شبكة الطرق من جهة وبين السكان والمساحة والمركبات من جهة اخرى، وان الغاية من هذه الدراسة، الطرق لاحتياجات السكان في منطقة الدراسة (إبراهيم ، ١٩٩٤،ص ١٣) .

ويتم التعرف على كفاءة الطرق المرصوفة على مستوى الوحدات الادارية بمدينة المحلة الكبري، على مستوى السكان والمساحة وذلك على النحو التالي:

١-قياس كثافة الشوارع المرصوفة بالنسبة للسكان :

يتم التعرف على كفاءة الطرق المرصوفة لمنطقة الدراسة من خلال دراسة كثافة الشبكة على السكان وكذلك خدمة شبكة الطرق لمرصوفة للسكان ونصيب الفرد من

الطرق(١) وكثافة الشبكة هو مؤشر لقيمتها الاقتصادية وان النقل عملية إنتاجية تزداد قيمتها بزيادة المسافة ومن ثم إضافة حمولة جديدة حسب نقاط الحركة(العقد) الواقعة على الطريق ومن ثم خدمة السكان وزيادة نصيب الفرد من هذه الخدمة (رياض، ١٩٧٦ م، ص ٩٧)، ويشير جدول(١) إلى كثافة الشوارع المرصوفة بمدينة المحلة الكبري .

يتبين من خلال ملحق (٤) وجدول (١) وشكل (٢) أن متوسط كثافة الطرق المرصوفة بالنسبة للسكان في مدينة المحلة الكبري بلغت ٠,٩ كم طولي لكل ألف نسمة، أما علي مستوي الشياخات داخل المدينة نلاحظ التباين الواضح علي مستوي الشياخات ، وبناءً عليه يمكن تقسيم شياخات المدينة إلي الفئات التالية :

١- يتم حساب خدمة الطرق أي عدد الكيلومترات المرصوفة التي تخدم عدد من السكان من خلال معادلة متوسط السكان المخدومين، التالية (عبده، ١٩٩٤ م، ص ٨٩).

متوسط السكان المخدومين بالطرق = مجموع السكان المخدومين بالطرق ÷ أطوال الطريق (كم) = كم / نسمة

كذلك يمكن التعرف علي كثافة الطرق بالبنسبة للسكان من خلال المعادلة التالية (عبده، ٢٠١٠م نص ١٢٢)

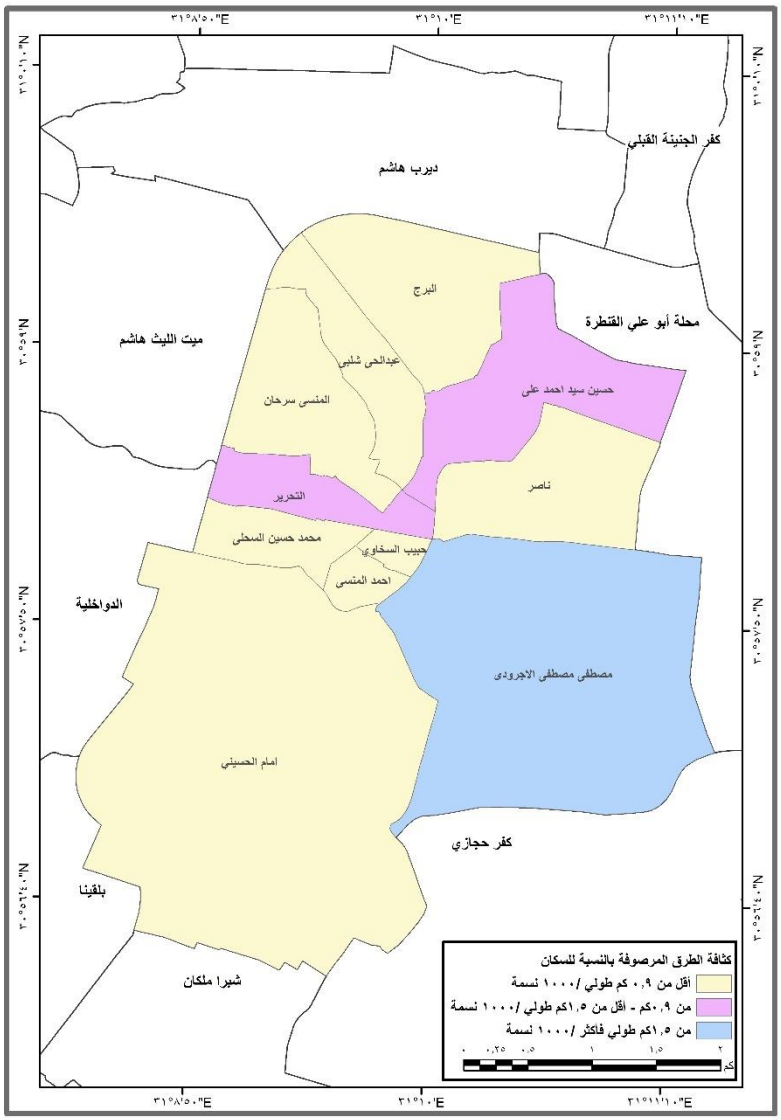
كثافة الطرق بالنسبة للسكان = إجمالي أطوال الشبكة بمنطقة الدراسة (كم) ÷ مجموع السكان بالمنطقة × ١٠٠٠ = كم /١٠٠٠نسمة

جدول (١) كثافة الشوارع المرصوفة بالنسبة للسكان بمدينة المحلة الكبري عام ٢٠٢٠ م

الحي	الشياخه	كثافة الطرق المرصوفة بالنسبة للسكان (كم / ١٠٠٠نسمة)	السكان المخدومين بالطرق المرصوفة (نسمة / متر)
أول	حسين سيدأحمد علي	١,١	١
	محلة البرج	٠,٦	٢
	ناصر	٠,٨	١
ثان	أحمد المنسي	٠,٥	٢
	إمام الحسيني	٠,٨	١
	حبيب يوسف السخاوي	٠,٣	٤
	مصطفي الأجرودي	٢,٣	١
ثالث	التحرير	١,٢	١
	المنسي سرحان	٠,٦	٢
	عبد الحي شلبي	٠.٦	٢
	محمد حسين السحلي	٠,٦	٢
المتوسط		٠,٩	١

المصدر :من إعداد الباحث اعتماداً على الملحق (٤)

الفئة الأولي:أقل من ٠,٩ كم طولي /١٠٠٠ نسمة : وتغطي شبكة الشوارع المرصوفة في هذه الفئة كلاً من شياخة محلة البرج ، ناصر ، أحمد المنسي، إمام الحسيني ، حبيب يوسف ، المنسي سرحان ، عبد الحي شلبي ، محمد حسين الساحلي.



المصدر : اعتماداً على بيانات الجدول (١)

شكل (٢) كثافة الطرق المرصوفة بالنسبة للسكان بمدينة المحلة الكبري عام ٢٠٢٠ م .

- الفئة الثانية: مابين ٠,٩ – ١,٥ كم طولي /١٠٠٠ نسمة: تضم هذه الفئة كلا من شياختي التحرير ، حسين سيد أحمد علي.

- الفئة الثالثة: ١,٥ كم طولي فأكثر /١٠٠٠ نسمة : تضم هذه الفئة شياخة مصطفي الأجرودي ويرجع ذلك لزيادة المساحة بها.

اما عن السكان المخدومين من الطرق المرصوفة كما هو مبين بجدول (١) فيبلغ متوسط خدمة الطرق علي مستوي المدينة نحو متر من الطرق المرصوفة لكل واحد نسمة ، أما علي مستوي الشياخات يتم تقسيمها حسب الفئات التالية:

الفئة الأولي: خدمة كل متر طولي من الطرق لكل واحد نسمة: وتضم تلك الفئة شبكة الطرق المرصوفة التي تمر داخل الشياخات التالية : حسين سيد أحمد علي ، مصطفي الأجرودي ، التحرير ، إمام الحسيني .

الفئة الثانية: خدمة كل متر طولي من الطرق إلي مابين ٢-٣ نسمة : وتحتوي تلك الفئة الطرق التي تضمها كلاً من شياخة محلة البرج ، ناصر ، أحمد المنسي ، المنسي سرحان ، عبد الحي شلبي ، محمد حسين السحلي.

الفئة الثالثة: خدمة كل متر طولي من الطرق لأكثر من ٣ نسمة ، وتحتوي علي الطرق المارة بشياخة حبيب يوسف السخاوي فقط.

كما يوجد مؤشر قياسي يوضح كفاءة الطرق المرصوفة يعرف باسم نصيب الفرد من الطرق[١] ويعد ذلك المؤشر من المقاييس المهمة في تحديد درجة حجم شبكة الطرق المرصوفة بالنسبة للسكان ، ويرتفع نصيب الفرد من الطرق في الدول المتقدمة وينخفض في الدول النامية .

١- **يمكن التعرف علي نصيب الفرد من الطريق من خلال معادلة :(العنبكي ،وآخرون ،٢٠٠٩م ،ص ٧٣).**

حصة الفرد من الطرق = أطوال الطرق بالمنطقة (كم) ÷ عدد سكان المنطقة = نسمة /كم

٢- قياس كثافة الشوارع المرصوفة بالنسبة للمساحة المعمورة.

تعتبر تغطية شبكة الطرق المرصوفة علي المساحة، مؤشراً مهماً ومعبراً عن دور وتأثير شبكة الطرق علي امتداد الحركة علي مستوي كافة الجهات بالمدينة وذلك من خلال دراسة كثافة تغطية الشبكة علي المساحة [١] كما هو موضح بالجدول (٢) .

يتبين من جدول (٢) وشكل (٣) أن متوسط كثافة الطرق المرصوفة بمدينة المحلة الكبري قد بلغت نحو ١,٨كم طولي لكل كم٢ من المساحة لعام ٢٠٢٠م ، أما علي مستوي الشياخات يمكن رصدها من خلال الفئات التالية :

الفئة الأولي : أقل من ١,٨ كم طولي لكل ١ كم٢ ، وتضم كل من شياخة حسين سيد أحمد علي ، ناصر ، أحمد المنسي ، امام الحسيني ، مصطفي الأجرودي ، المنسي سرحان .

الفئة الثانية : من ١,٨ كم – أقل من ٢,٥ كم طولي لكل ١ كم٢ ، وتضم تلك الفئة شياخة محلة البرج ، حبيب يوسف السخاوي ، التحرير ، عبد الحي شلبي.

٢- يتم معرفة كثافة شبكة الطرق من خلال المعادلات الآتية :(السديمي ،٢٠٠٠م ، ص١٧)
كثافة الشبكة بالنسبة للمساحة = أطوال الطرق بالمنطقة (كم) ÷ مساحة المنطقة (كم٢) × ١٠٠٠ = كم/كم٢
كذلك يمكن التعرف علي متوسط المساحة المخدومة بالطرق من خلال المعادلة الآتية (العنبكي، وآخرون ،٢٠٠٩م ، ص٧٢).
متوسط المساحة المخدومة بالطريق = مساحة المنطقة المخدومة بالطرق (كم٢) ÷ أطوال الطرق (كم) = كم٢/كم

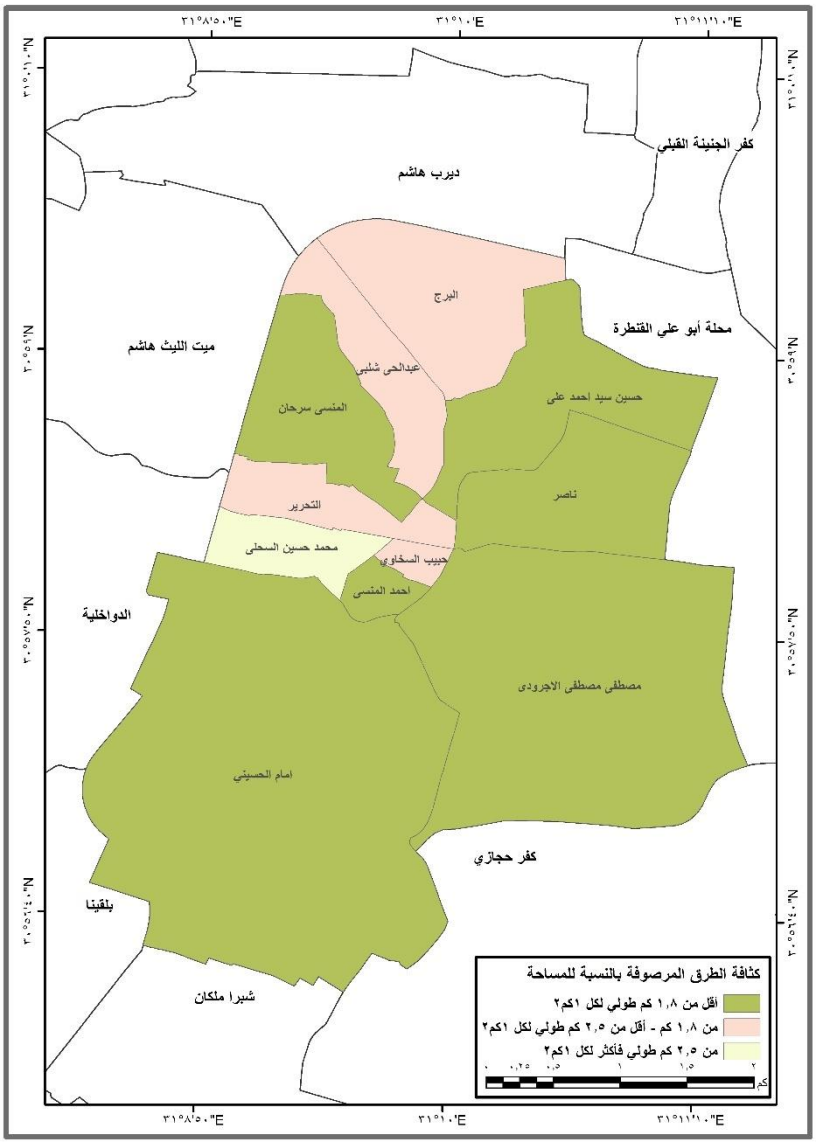
الفئة الثالثة : من ٢,٥ كم طولي فأكثر لكل ١ كم٢ ، وتضم شياخة محمد حسين السلحي فقط.

جدول (٢) خدمة الشوارع المرصوفة للمساحة بمدينة المحلة الكبري عام ٢٠٢٠ م

الحي	الشياخه	كثافة الطرق المرصوفة /المساحة (كم/كم٢)	المساحة المخدومة بالطرق المرصوفة (كم٢/ كم)
أول	حسين سيدأحمد علي	١,٥	٠,٧
	محلة البرج	٢	٠,٥
	ناصر	٠,٤	٠,٣
ثان	أحمد المنسي	٠,٦	٠,٣
	إمام الحسيني	١,٧	٠,٦
	حبيب يوسف السخاوي	٢	٠,٥
	مصطفي الأجرودي	١,٦	٠,٨
ثالث	التحرير	١,٩	٠,٣
	المنسي سرحان	١,٢	٠,٨
	عبد الحي شلبي	٢	٠,٣
	محمد حسين السحلي	٢,٧	٠,٤
المتوسط		١,٨	٠,٥

المصدر :من إعداد الباحث اعتماداً على الملحق (٤)

أما عن المساحات المخدومة من شبكة الطرق المرصوفة بمدينة المحلة الكبري ، كما يتضح من الجدول (٢) والشكل (٣) فقد بلغ متوسطها ٠,٥ كم٢ مخدوم من كل كم طولي ، وعلي مستوي الشياخات بالمدينة يمكن تقسيمها علي الفئات الآتية :



المصدر : اعتماداً على بيانات الجدول (٢)

شكل (٣) كثافة الطرق المرصوفة بالنسبة للمساحة بمدينة المحلة الكبري عام ٢٠٢٠ م .

الفئة الأولي : خدمة كل كم طولي من الطرق إلى أقل من ٠,٥ كم٢ ، وتضم تلك الفئة شياخة ناصر ، أحمد منسي ، التحرير ، عبد الحي شلبي ، محمد حسين السلحي .

الفئة الثانية : خدمة كل كم طولي من الطرق إلي مابين ٠,٥ كم٢- أقل من ٠,٧كم٢ ، وتضم كل من شياختى محلة البرج ، حبيب يوسف السخاوي.

الفئة الثالثة : خدمة كل كم طولي من الطرق إلي ٠,٧ كم٢ فأكثر ، وتضم تلك الفئة كل من شياخة حين سيد أحمد علي ، مصطفي الأجرودي ، المنسي سرحان.

ثانياً : التوزيع النوعي لشبكة الطرق المرصوفة بمدينة المحلة الكبري:-

تمتد شبكة الطرق البرية داخل المدينة وفق توزيع نوعي هرمي قاعدتة الشوارع المحلية وقمتة الطرق السريعة لتتوزع علي شياخات المدينة وفق عوامل مختلفة، ويوضح الجدول (٣) والشكل (٤) التوزيع الجغرافي والنسبي للطرق بمدينة المحلة الكبري عام ٢٠٢٠ م ، ومنها يتضح ما يلي :

- بلغ إجمالي أطوال الطرق المرصوفة ٤١٢,٩ كم عام ٢٠٢٠م ، تتوزع بين الشوارع المحلية بنسبة ٨٥,٨٪ ، يليها الشوارع المجمعة بنسبة ٧,٤٪ ، ثم الشوارع الشريانية بنسبة ٤,٢٪ ثم يأتى بعدها شبكة الطرق المرصوفة بطول ١٠,٧ كم وبنسبة ٢,٦٪ من أطوال شبكة الطرق المرصوفة ، مما يدل علي أن أغلب شوارع المدينة محلية ضيقة لاتصلح لخدمات الحركة المرورية .
- تتوزع الشوارع المحلية علي شياخات المدينة وفقا للتوزيع المساحي لها وانتشار المباني فيها ، فجاءت شياخة إمام الحسيني في المرتبة الأولي

بنسبة ٣٥,٤٪ من أطوال الشوارع المحلية للمدينة، ويرجع ذلك لكبر المساحة بنسبة ٣٦,٨٪ من مساحة منطقة الدراسة .

- جاءت شياخة حبيب السخاوي في المرتبة الأخيرة بنسبة ٣,٤٪ ويرجع ذلك لصغر مساحتها بنسبة ٠,٦٪ من المساحة الإجمالية للمدينة ، وعلي الرغم من كبر مساحة شياخة مصطفي الأجرودي بنسبة ٢٢,٣٪ من إجمالي مساحة المدينة لكنها لا تملك سوي ١٣,٩٪ من الشوارع المحلية بالمدينة نظرا لقلة انتشار المباني السكنية بالشياخة وسيطرة الاستخدام الصناعي والزراعي علي الشياخة.
- يتناسب توزيع الشوارع التجميعية مع توزيع الشوارع المحلية علي شياخات المدينة ، حيث تتصدرها شياخة إمام الحسيني بنسبة ٢٤,٢٪ ، تليها شياخة مصطفي الاجرودي بنسبة ٢٠,٩٪ من إجمالي أطوال الشوارع المجمعة لخدمة مصانع شركة مصر للغزل والنسيج بالشياخة ، وتأتي شياختي أحمد المنسي وحبيب السخاوي في الترتيب الأخير بنسبة ٢٪ ، ١,٦ % علي الترتيب.
- تمتد الشوارع الشريانية في أغلبها كحدود فاصلة بين الشياخات ، وتستحوذ أربع شياخات علي نسبة ٠,٨٢٪ من إجمالي أطوال الشوارع الشريانية ، وهي إمام الحسيني بنسبة ٣٧,٦٪ ، وناصر بنسبة ٢١,٤٪ ، وشياخة مصطفي الاجرودي بنسبة ١٢,٧٪ وتأتي في المرتبة الأخيرة شياخة عبد الحي شلبي بنسبة ١١٪، وتختفي الشوارع الشريانية في شياخات حسين سيد احمد ، احمد المنسي ، ومحلة البرج ، وذلك لبعدهم عن نطاق محاور الشوارع الشريانية بالمدينة .

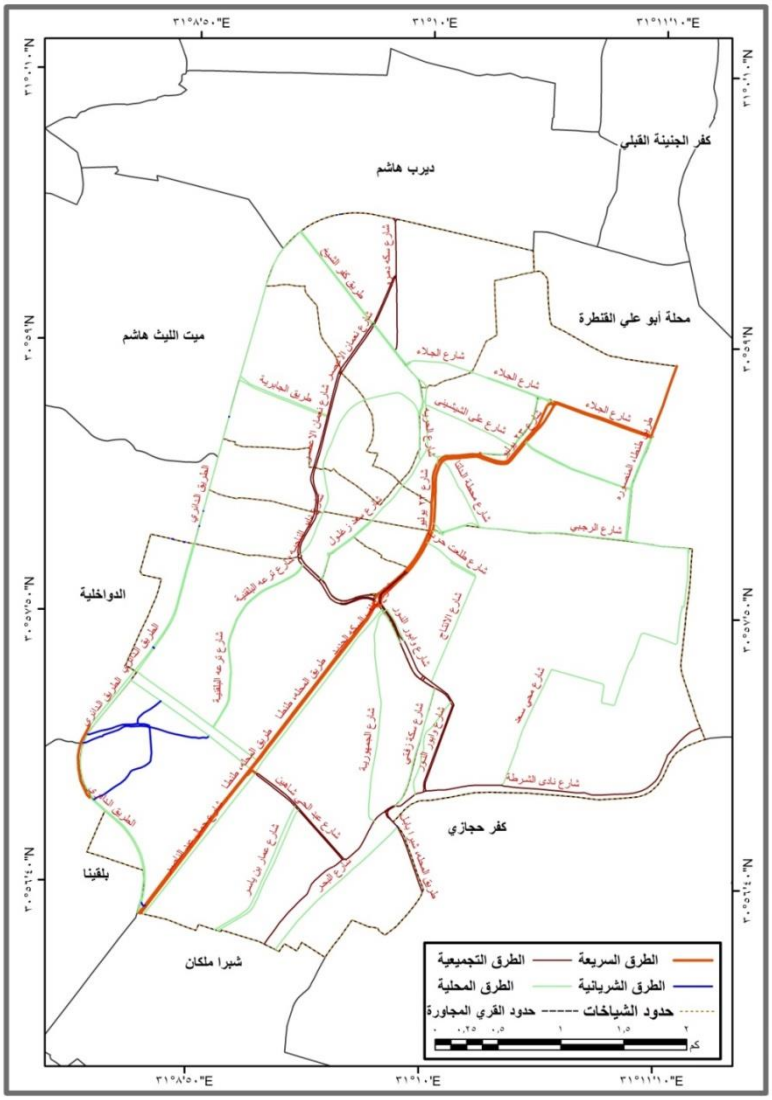
جدول (٣) التوزيع الجغرافى لأنواع المركبات علي الطرق والشوارع الرئيسية بمدينة المحلة الكبري ٢٠٢٠م

الشوارع / الشياخات	الطريق السريع		الشوارع الشريانة		الشوارع التجميعية		الشوارع المحلية	
	كم	%	كم	%	كم٢	%	نسمة	%
حسين سيدأحمد علي	١,١	١٠,٣	–	–	٢,٨	٩,٢	٢٩,٧	٨,٤
محلة البرج	١,٧	١٥,٩	–	–	٢,١	٦,٩	٢٥,٩	٧,٣
ناصر	٢	١٨,٧	٣,٧	٢١,٤	٣,٦	١١,٨	٤٨,٣	١٣,٦
أحمد المنسي	–	–	–	–	٠,٦	٢	٦,٩	١,٩
إمام الحسيني	٣,٤	٣١,٨	٦,٥	٣٧,٦	٧,٤	٢٤,٢	١٢٥,٤	٣٥,٤
حبيب يوسف السخاوي	–	–	٠,٣	١,٧	٠,٥	١,٦	٣,٤	٠,٩٥
مصطفي الأجرودي	–	–	٢,٢	١٢,٧	٦,٤	٢٠,٩	٤٩,٢	١٣,٩
التحرير	٠,٢	١,٩	١	٥,٨	٢,٨	٩,٢	٢١,٣	٦
المنسي سرحان	١,٥	١٤	٠,٦	٣,٥	١,٩	٦,٢	١٣,٢	٣,٧
عبد الحي شلبي	٠,٤	٣,٧	١,٩	١١	١,٦	٥,٢	١٥,٩	٤,٥
محمد حسين السحلي	٠,٤	٣,٧	١,١	٦,٣	٠,٩	٢,٨	١٥,١	٤,٣٥
جملة المدينة	١٠,٧	١٠٠	١٧,٣	١٠٠	٣٠,٦	١٠٠	٣٥٤,٣	١٠٠

المصدر: – من إعداد الباحث أعتماداً علي :

– الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، تعداد السكان عام ٢٠١٧.

– المساحة: القياس المباشر من خريطة التقسيم الإداري لمدينة المحلة الكبري باستخدام برنامج (Arc,map,10,8).



المصدر : اعتماداً على بيانات الجدول (٣)

شكل (٤) التوزيع الجغرافى لأنواع المركبات علي الطرق والشوارع الرئيسة بمدينة المحلة الكبري ٢٠٢٠م

ثالثاً: حركة النقل علي مداخل المدينة وشوارعها الرئيسية:

مما لاشك فيه أنه بدراسة حركة النقل علي الطرق يتضح مدي أهميتها ويبرز دورها في نقل البضائع والأفراد ، مما يفيد في رصد دور الطرق في

إنتعاش إقليمها اقتصادياً واجتماعياً وعمرانياً (محمد الزوكة ،٢٠٠٢، ص ٩٤) ، فكلما تزايدت سرعة الحركة وتدفقت بثبات وتعددت اتجهاتها وأنواعها وتنوعت أغراضها ، دل ذلك علي ارتفاع مستوي كفاءة شبكة الطرق ، وكلما انخفضت السرعة وتباين التدفق دل ذلك علي انخفاض مستوي كفاءة شبكة الطرق (عبد المعطي شاهين ، ٢٠٠٧،ص١)

واصبحت الاختناقات المرورية سمة من سمات المدن ، لما تشهده المدن من تزايد الانشطة الاقتصادية والنمو العمراني السريع ، ونتيجة لذلك زادت الحركة علي المداخل وزاد حجمها علي الطاقة الاستيعابية لطرقها ، وترتب علي ذلك اختناقات مرورية ساهمت في زيادة زمن التأخير واستهلاك الوقود وزيادة معدل الحوادث والاخلال بمستوي ملائمة البيئة (محمد السديمي ، ٢٠٠١ ، ص١) .

ويعرف حجم حركة المرور بأنه المجموع الكلي للمركبات التي تمر في نقطة معينة أو علي طريق معين خلال فترة معينة ، كما يتأثر حجم الحركة بين أي عقدتين في شبكة النقل بالمسافة بينهما ونمط شبكة الشوارع والظروف السكانية والاقتصادية وكذلك نمط استخدام الأرض علي جانبي الشارع، وتختلف أنواع الحركة داخل الوسط الحضري ولكنها تتم جميعا داخل نطاق المدينة .

١- حركة النقل علي شوارع المدينة الرئيسة:

تختلف حجم حركة المرور داخل المدينة تبعاً لتباين أهداف السكان واستخدامات الأرض داخل المدينة ، ويتم دراستها من خلال الاعتماد علي الحصر الميداني لعدد وأنواع المركبات المارة علي بعض الشوارع الرئيسية

بمدينة المحلة الكبري ،وهو ماتوضحة نتائج الدراسة الميدانية والحصر الميداني عند النقاط والمواقع الرئيسية المختارة ، والتي تمت في خلال شهور أغسطس وسبتمبر وأكتوبر.

ومن تحليل الجدول (٤) والشكل (٥) يمكن توضيح حركة المركبات من حيث الحجم وحركة السكان من حيث الغرض ووسائل النقل المستخدمة داخل المدينة ، ومنها يتضح مايلي:

- تشغل سيارات الميكروباص الترتيب الأول بين وسائل النقل التي تتحرك داخل المدينة بنسبة ٣٨,٥ % من إجمالي الحركة النقلية للمدينة ، تتوزع بتفاوت قليل علي طرق وشوارع المدينة ، ويرجع ذلك إلي دخول أغلب الطرق والشوارع ضمن خطوط سير سيارات السرفيس وبإستثناء طريق سكة قطور بنسبة ٣,١٪ الذي يخرج من جميع خطوط سير سيارات السرفيس.
- تأتي سيارات الملاكي في المرتبة الثانية وبنسبة ٢٣,٣٪ من إجمالي وسائل النقل التي تتحرك علي طرق وشوارع المدينة ، ويتركز تواجدها علي طرق وشوارع وسط المدينة خاصة شارع الإنتاج بنسبة ٤,٧٪ ، ٢٣ يوليو بنسبة ٤,١٪ ، الجلاء بنسبة ٣,٩٪ ، ٦ أكتوبر بنسبة ١,٩٪ ويقتصر استخدامها علي طبقة معينة من السكان ذو مستوي إقتصادي مرتفع.
- تشغل الدراجات البخارية المرتبة الثالثة بنسبة ١٨,٤٪ ، ويتركز انتشارها في طرق وشوارع وسط المدينة خاصة نعمان الأعصر بنسبة ٨,٤٪ ، والنصر بنسبة ٨,٢٪ و ٢٣ يوليو بنسبة ٧,٧٪ ، وتنتشر بكثرة لتفضيل أغلب الموظفين والعمال خاصة الشباب ، ويرجع ذلك لكونها وسيلة نقل خاصة تلبي الرغبات الفردية في التنقل وتوافر مميزات السرعة وعدم

التوقف أو الانتظار والنقل من الباب للباب ، كما تتميز برخص ثمنها وقدرتها علي التنقل فيما بين الشوارع المحلية والضيقة.

- تأتي سيارات الأجرة بالعداد التاكسي في المرتبة الرابعة بنسبة ١٤٪ من إجمالي وسائل النقل التي تتحرك داخل المدينة ، ويتباين انتشارها علي شوارع المدينة ويرجع ذلك الي عدم إقبال سائقي التاكسي علي السير في شوارع أطراف المدينة مثل سكة زفتي بنسبة ٤,٣٪ وطريق كفر الشيخ بنسبة ٣,٥٪ وكذلك الحال في الشوارع رديئة الرصف مثل شارع سعد زغلول بنسبة ٤,٩٪ وشارع نعمان الأعصر بنسبة ٤,٢٪ وشارع الحرية بنسبة ٣,٦٪ .
- تنخفض نسبة أتوبيسات النقل العام لتحتل المرتبة الأخيرة بنسبة ٠,٧٪ من إجمالي وسائل نقل الركاب التي تتحرك علي طرق وشوارع المدينة ، ويرجع ذلك إلي تدهور مستوي الخدمة المقدمة من اتوبيسات هيئة مرفق النقل الداخلي وتهالك معظمها وتعطل اغلب الخطوط داخل المدينة ، وتتركز خطوطها في النقل الإقليمي بجانب اتوبيسات شركة النيل ، لذلك يتركز تواجد الاتوبيسات علي الشوارع التي تربط المواقف بمداخل المدينة مثل سكة زفتي بنسبة ١٩,٥٪ وسكة طنطا بنسبة ١٧,٥٪ من إجمالي وسائل النقل التي تتحرك داخل المدينة.

وبتحليل أرقام الجدول (٤) والشكل (٥) يتبين الحقائق التالية :

- تأتى سيارات ربع نقل في المرتبة الأولي بنسبة ٦٠٪ من إجمالي وسائل نقل البضائع التي تتحرك داخل المدينة ، أي أكثر من نصف مكونات الحركة لنقل البضائع ، ويرجع ذلك لتناسبها مع أغلب الأغراض والبضائع المتحركة مابين المدينة

وإقليمها والمدن المجاورة ، فضلاً علي أنه يعكس محلية الحركة بالنسبة لنقل البضائع فالنقل الخفيف يستخدم لنقل البضائع في المسافات القصيرة.

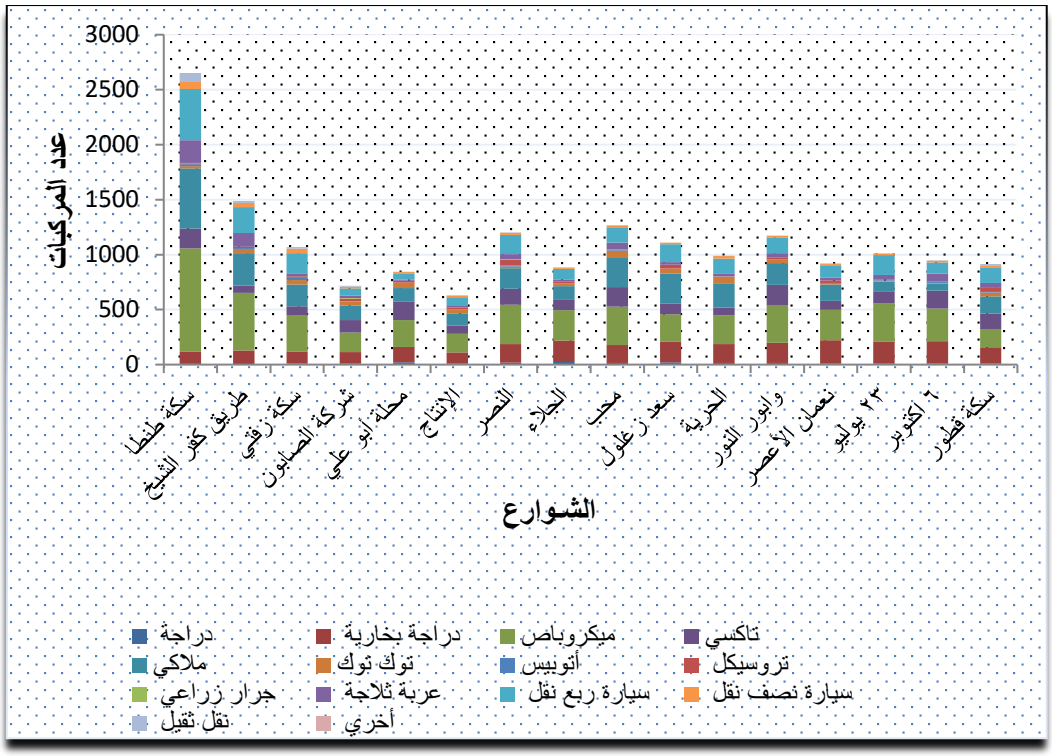
- تأتى سيارات عربة ثلاجة في المرتبة الثانية بنسبة ١٩,٣٪ من إجمالي مركبات نقل البضائع التي تتحرك داخل المدينة ، ويتركز تواجدها علي سكة طنطا بنسبة ٢٦,٥٪ ، وطريق كفر الشيخ ١٦٪ ويرجع ذلك الي تركز حركة اللحوم والبضائع المبردة الواردة المتجهة لأسواق الجملة.

تقل نسبة سيارات النقل الثقيل المتحركة علي طرق وشوارع المدينة حيث تحتل المرتبة قبل الأخيرة بنسبة ٣,٧٪ من إجمالي مركبات نقل البضائع التي تتحرك علي طرق وشوارع المدينة ، ويرجع ذلك إلي ضيق مجال حركة البضائع وإقتصاره علي المناطق المحلية المجاورة حيث يتم نقلها بسيارات نقل خفيف ، وينـدر تواجدها داخل المدينة بل تحرم قوانين المرور دخول سيارات النقل الثقيل لوسط المدينة إلا في فترات معينة .

جدول (٤) حجم حركة المرور خلال فترة الذروة علي الطرق والشوارع بمدينة المحلة الكبري عام ٢٠٢٠ م

الوسيلة / الشارع	وسائل نقل الركاب							وسائل نقل البضائع							
	دراجة	دراجة بخارية	ميكروباص	تاكسي	ملاكي	توك توك	أتوبيس	تروسيكل	جرار زراعي	عربة ثلاجة	سيارة ربع نقل	سيارة نصف نقل	نقل ثقيل	أخري	جملة المركبات
سكة طنطا	٦	١١٤	٩٣٨	١٧٩	٥٤٨	٢١	١٦	٩	٢	٢٠٨	٤٦٤	٦٤	٨٢	–	٢٦٥١
طريق كفر الشيخ	٤	١٢٥	٥٢٢	٦٧	٢٩٦	٣٦	٩	١٢	١	١٢٦	٢٣٥	٣٦	٢٠	–	١٥٨٧
سكة زفتي	٩	١١٢	٣٢٦	٨٤	١٩٧	٤٢	١٨	١٥	٢	٢٤	١٨٤	٤١	١٥	–	١٠٦٩
شركة الصابون	١٣	١٠١	١٧٨	١١٢	١٣٢	٣٧	٤	٢٤	٦	١٩	٦٧	١٦	٤	١	٦٨٢
محلة أبو علي	٢١	١٣٩	٢٤٥	١٦٥	١٢٦	٤٩	–	١٨	–	٨	٥٩	١٢	٢	–	٧٤٦
الإنتاج	١٢	٩٨	١٧١	٧٥	١٠٩	٣٥	–	٢٠	–	١٢	٧٣	٢٥	–	–	٦٣٠
النصر	١٧	١٧٠	٣٥٨	١٤٦	١٨٥	١٤	١٢	٥١	٥	٤٨	١٧٣	١٨	٢	٢	١١٩٩
الجلاء	٢٣	١٩٦	٢٧٦	٩٢	١٢٨	٢٦	–	١٦	–	١٧	٩٦	١٢	٣	–	٨٦٤
محب	١٥	١٦٣	٣٤٩	١٧٨	٢٦٤	٦٨	٨	٢	–	٦٢	١٤١	١٦	–	–	١٢٦٦
سعد زغلول	٢٢	١٨٥	٢٥١	٩٦	٢٧٣	٤٨	–	٣٤	–	٢٣	١٦٢	١٥	–	–	٩٣١
الحرية	١٤	١٧٢	٢٦٣	٧١	٢١٩	٥٨	٣	٣	–	٢٨	١٣٤	٢٢	–	١	٨٧٢
وابور النور	١٤	١٨٣	٣٤٦	١٨٢	١٩٨	٣٢	–	١٨	١	٣٩	١٤٠	١٨	٣	–	١١٧٤
نعمان الأعصر	١١	٢١٢	٢٧٥	٨٣	١٤٨	١٣	٢	٢٢	–	٢٦	١٠٦	١٧	٤	–	٩١٩
٢٣ يوليو	١٢	١٩٥	٣٥٢	١٠١	٩٥	٩	٥	٤	–	٤٢	١٨٠	١٤	–	–	١١٨٧
٦ أكتوبر	٨	٢٠٤	٢٩٧	١٦٤	٦٣	٨	٩	٧	–	٦٦	١٠٢	١٥	٣	٣	١١٧٤
سكة قطور	٩	١٤٨	١٦٧	١٣٨	١٥٨	٣٦	٦	٤٢	٢	٣٨	١٣٥	٢٣	١١	–	٩٢٤
الإجمالي	٢١٠	٢٥١٧	٥٣١٤	١٩٣٣	٣٢١١	٥٣٢	٩٢	٢٩٧	١٩	٧٨٦	٢٤٥١	٣٦٤	١٤٩	–	١٧٨٧٥

المصدر : الجدول من إعداد الباحث اعتمادا علي نتائج إستمارة الحصر الميداني لحركة المرور في الاتجاهين علي مداخل المدينة والتي تمت في نهار ايام مختلفة خلال اشهر أغسطس وأكتوبر من العام ٢٠٢٠م ، وقد تم تحويل جملة أعداد المركبات إلي وحدات القياس المكافئة لها طبقاً لمعامل وحدة المرور المكافئة ملحق (٣) .



المصدر : من إعداد الباحث إعتماداً على بيانات الجدول (٤)

شكل (٥) حجم حركة المرور خلال فترة الذروة علي بعض الطرق والشوارع بمدينة المحلة الكبري عام ٢٠٢٠ م

- بينما تنخفض نسبة سيارات نصف النقل لتحتل المرتبة الثالثة بنسبة ٨,٩٪ من إجمالي مركبات نقل البضائع التي تتحرك علي طرق وشوارع المدينة ، ويتركز تواجدها علي طرق وشوارع أطراف المدينة مثل طريق سكة طنطا بنسبة ١٧,٥٪ وسكة زفتي ١١,٢٪ وطريق كفر الشيخ بنسبة ٩,٩٪ ويرجع ذلك لتركز حركة الخضروات والفواكهه الواردة من أقاليم المحافظات المجاورة لسوق الجملة للخضروات بالمدينة.

- يشغل الجرار الزراعي المرتبة الأخيرة بنسبة ٠,٥٪ من إجمالي مركبات نقل البضائع التي تتحرك علي المدينة ، ويتركز تواجدها بطريق شركة طنطا للزيوت والصابون بنسبة ٣١,٦ % وطريق الإنتاج بنسبة ٢٦,٣٪ من إجمالي مركبات نقل البضائع التي تتحرك علي طرق وشوارع المدينة ، ويرجع ذلك لزيادة حركة البضائع ذات الحمولات الثقيلة لخدمة مصانع شركة مصر للغزل والنسيج ومصانع شركة طنطا للزيوت والصابون وصادر منتجاتها.

٢- حركة النقل علي مداخل المدينة:

تعتبر مداخل المدن من أهم قطاعات شبكة النقل بإعتبارها نقاطاً استراتيجية وحيوية تربط مابين أجزاء المدينة وغيرها من المدن والأقاليم ، وتساهم في تطوير مجتمع المدينة في النواحي الإقتصادية والإجتماعية (عبد المعطي شاهين ،٢٠٠٧،ص١).

وتتوسط منطقة الدراسة إقليمها حيث ساعدها ذلك في أن تكون ملتقي لعدد من الطرق المحلية والحضرية التي تربطها بإقليمها الريفي والحضري المجاور لها ، وبالتالي فإنها تتمتع بإمكانية وصول جيدة ، مما يساعد في تزايد حجم الحركة علي مداخل المدينة وتنوعها وتعدد اتجاهاتها بين مدينة المحلة الكبري ومحلات إقليمها وبينها وبين المحافظات الأخري المجاورة .

أ- مداخل مدينة المحلة الكبري(خصائصها وأهميتها):

لمدينة المحلة الكبري خمسة مداخل رئيسة تقوم بنقل الحركة من المدينة وإليها، حيث تصل هذه المداخل بين نهايات شبكة الطرق الداخلية للمدينة

وبدايات شبكة الطرق الإقليمية ، ويوضح الشكل (٦) خصائص كل مدخل وأهميتة كما يلي :

١- المدخل الشمالي الشرقي :

يقع المدخل شمال شرقي المدينة عند تقاطع شارع النصر وشركة طنطا للزيوت والصابون مع الطريق الدائري ، علي مسافة ٣,٢كم من وسط المدينة ، ويصل المدخل شبكة الطرق الداخلية بالمدينة بشبكة الطرق الإقليمية عبر طريق (المحلة / المنصورة / دمياط) ليربط المدخل المدينة بعدد كبير من المحلات العمرانية ، كما يكتسب المدخل أهميته من خدمة حركة النقل (أفراد وبضائع) لمصانع شركة مصر للغزل والنسيج وشركة طنطا للزيوت والصابون عبر شارع شركة طنطا للزيوت والصابون وشارع ترعة الملاح ، وينقل الحركة ما بين المدخل ووسط المدينة محورين رئيسين هما محور (النصر / ٦ أكتوبر / ٢٣ يوليو) ، ومحور (شارع شركة طنطا للزيوت والصابون / طريق محلة أبو علي القديم م٢٣ يوليو).

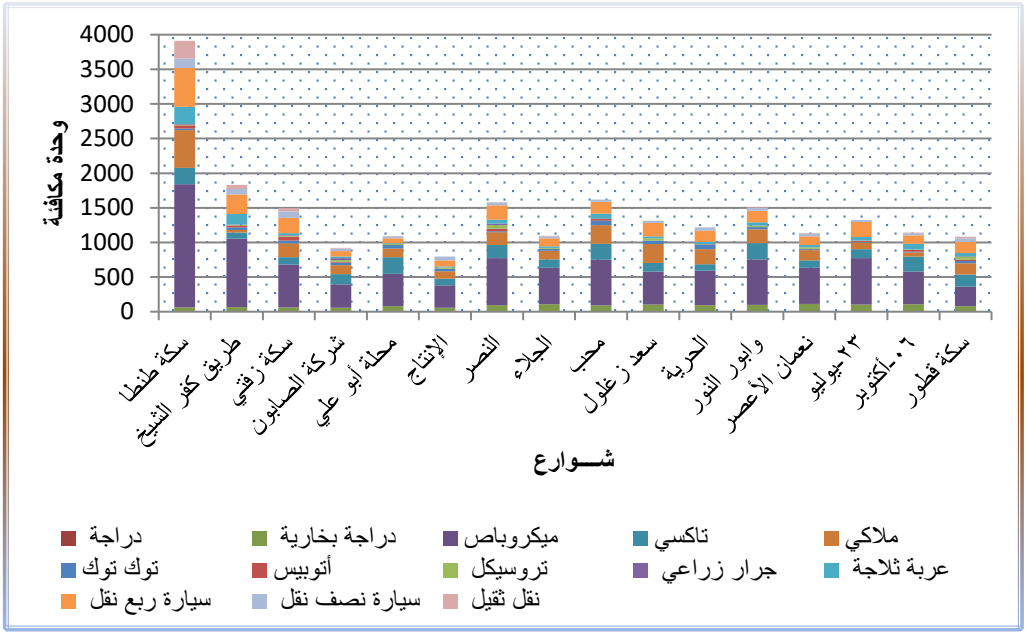
٢-المدخل الشمالي الغربي :

يقع المدخل عند تقاطع شارع ترعة المعاش (طريق كفر الشيخ) مع الطريق الدائري شمال غرب المدينة ، وعلي مسافة ٣,٤كم من وسط المدينة ، ويبلغ إتساعة ١٨ متراً في مسار فردي، ويتكون الطريق من قطاعين الغربي ذو إتساع عشرة أمتار ومرصوف جيدا ويستخدم لنقل الحركة من موقف الزراعة وإليه ، والقطاع الشرقي ترابي باتساع ٨ متر ناتج عن ردم جزء من ترعة المعاش ، ويتصل المدخل بشبكة الطرق الاقليمية عبر الطريق الاقليمي (المحلة / كفر الشيخ) ، ليربط المحلة الكبري بمدينة كفر الشيخ والقري الواقعة بينهما وأهمها (المعتمدية ، نمرة البصل ، الشهيدي ، متبول) ، وتنقل

الحركة ما بين المدخل ووسط المدينة بمحوريين رئيسيين، الأول هو محور (الحرية /٢٣يوليو) الذي يمتد من ميدان الزراعة حتى ميدان الشون بطول ٢,٤كم ، والمحور الثاني شارع نعمان الأعصر الذي يمتد من ميدان الزراعة حتى ميدان الشون بطول ٢,٧كم.

٣-المدخل الجنوبي :

يقع عند بداية الطريق الدائري جنوب المدينة ، ويبلغ اتساعه عشرون متراً تتوزع علي أربع حارات مقسمة علي اتجاهين بينهما جزيرة وسطي بعرض ثلاثة أمتار ، كما يتميز بجودة الرصف مع عدم وجود مطبات صناعية ، وترتب علي ذلك إنسيابية حركة المرور وتدفقها ، ويتصل المدخل بوسط المدينة ميدان الشون عبر شارع سكة طنطا ، ويصل المدخل ما بين شبكة الطرق الداخلية بالمدينة وشبكة الطرق الإقليمية بالدلتا عبر طريق (المحلة / طنطا/ القاهرة) ، ليربط المدينة بمدن طنطا ، شبين الكوم ، القاهرة بشكل مباشر ، كما يربطها بشكل غير مباشر بجميع مدن المحافظات المصرية فعن طريق طنطا والقاهرة يتم الاتصال بوسائل نقل مباشرة بجميع مدن الجمهورية ، مما أدي الي زيادة حجم الحركة وتنوع أغراضها.



المصدر : من إعداد الباحث إعتماداً على بيانات الملحق (٣)

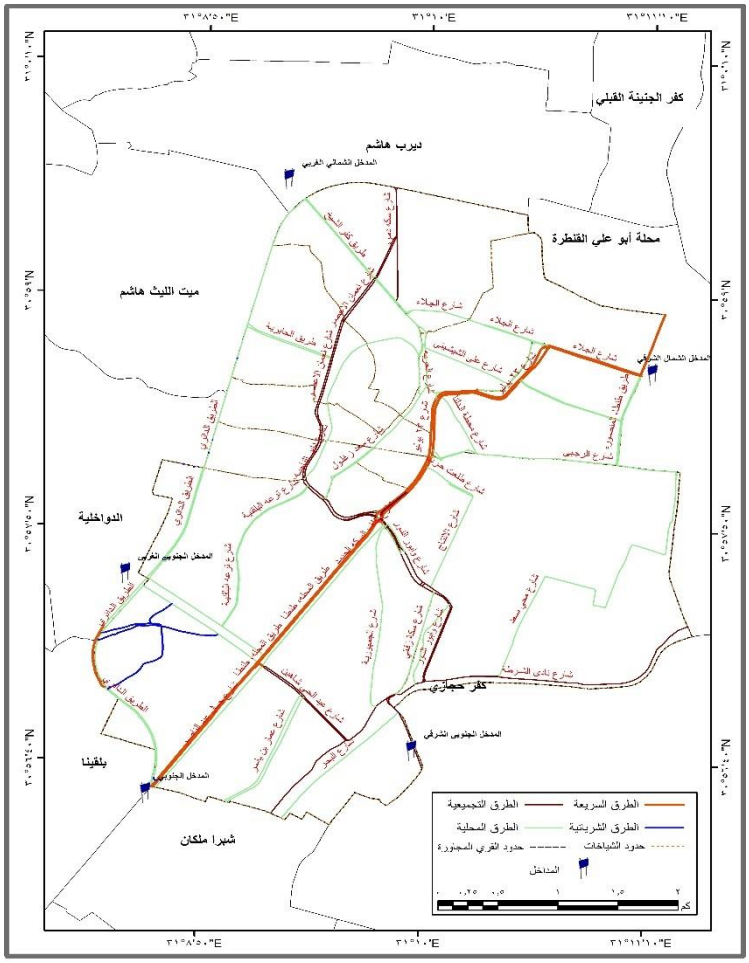
شكل (٦) حجم حركة المرور بالوحدات المكافئة على بعض الشوارع المهُمة بمدينة المحلة الكبري عام ٢٠٢٠م .

٤- المدخل الجنوبي الشرقي :

يبدأ من كوبري الرباط الذي يقع علي بحر شبين جنوب شرق المدينة ، علي مسافة ٢ كم من وسط المدينة ، وتسير الحركة من المدخل لميدان الشون عبر مجموعة من المحاور الأساسية هي شارع سكة زفتي ، شارع النادي ، شارع وابور النور ، ويصل المدخل ما بين شبكة الطرق الداخلية للمدينة وشبكة الطرق الإقليمية عبر عدد من محاور النقل هي طريق المحلة زفتي ، وهو طريق إقليمي يربط المحلة الكبري بمدينة زفتي ونطاق كبير من المحلات العمرانية فيما بين المدينتين ، وطريق المحلة /كفر الحجازي وهو طريق محلي يربط المحلة بقرية كفر حجازي ، وطريق جسر بحر شبين وهو طريق محلي ملازم لبحر شبين ، ليصل المدينة بقرية شبرا ملكان.

٥- المدخل الجنوبي الغربي :

يقع عند تقاطع طريق سكة قطور مع الطريق الدائري جنوب غرب المدينة علي مسافة ٣,١كم من وسط المدينة ، ويتراوح اتساعة بين ١٥ متراً عند تقاطعة مع الدائري وبين ١٧متراً عند بداية شارع سكة قطور موزعة علي أربع حارات مقسمة علي اتجاهين بينهما جزيرة وسطى متوسط عرضها ١,٥م ، وهو ذو رصف متوسط الجودة مع تهالك الجزيرة الوسطي في أجزاء كثيرة من الطريق ، ويعد شارع سكة قطور وامتداه في شارع سكة طنطا هو المحور الرئيسي لنقل الحركة ما بين المدخل ووسط المدينة ، ويتصل المدخل بشبكة الطرق الإقليمية عبر طريق المحلة / قطور ، والذي يربط المدينة بمركز قطور والقري الواقعة بينهما.



المصدر : من إعداد الباحث إعتماداً على الخرائط الطبوغرافية المصرية مقياس 50000 : 1 ، الدراسة الميدانية، وبرامج Arc GIS Ver 10.8 / Google Earth pro

شكل (٧) المداخل وشبكة الطرق والشوارع الداخلية بمدينة المحلة الكبري عام ٢٠٢٠م.

وتوجد مداخل أخري لمدينة المحلة الكبري ولكنها اقل نسبياً في الأهمية حيث لا تستخدم في نقل الحركة مثل مدخل دمرو ومدخل محلة أبو علي القديم ويرجع ذلك إلي إهمال عملية الرصف فيها مع إيجاد المدخل البديل الأفضل فيستخدم مدخل كفر الشيخ بدلاً من مدخل دمرو حيث أنه الأفضل من حيث الرصف والاتساع.

ب – الحركة علي المداخل:

تتنوع الحركة علي مداخل المدينة الرئيسة بين حركة بضائع وأخري للركاب ، وتساعد دراسة حركة النقل في معرفة والوقوف علي التوزيع الجغرافي للحركة ومايرتبط به من اختلافات مكانية ، ونوع الحركة سواء أكانت حركة للركاب أم للبضائع مما يعكس أهمية هذه الخصائص وتحديد مدي كفاءة مداخل المدينة .

ويوضح الشكل(٩) التوزيع الجغرافي لمتوسط الحركة خلال ساعات الذروة علي مداخل مدينة المحلة الكبري.

جدول (٥) التوزيع الجغرافى والنسبي لمتوسط حركة النقل خلال ساعات الذروة علي مداخل مدينة المحلة الكبري ٢٠٢٠م

المدخل	وسائل نقل الركاب			وسائل نقل البضائع			إجمالي حركة وسائل النقل	%
	دخول	خروج	الإجمالي	دخول	خروج	الإجمالي		
المدخل الجنوبي	١٧٦٨	١٣٢١	٣٠٨٩	٦٩٠	٦٦٤	١٣٥٤	٤٤٤٣	٢٠,٩
الشمالي الغربي	١٦٥٢	١٢٩٤	٢٩٤٦	٥٩٢	٤٩٠	١٠٨٢	٤٠٢٨	١٨,٩
الشمال الشرقي	٣٩٢٤	٢٤٥٨	٦٣٨٢	١٧٤٢	١١٤٩	٢٨٩١	٩٢٧٣	٤٣,٦
الجنوب الشرقي	٦٣٢	١١٠٣	١٧٣٥	١٧٧	٢٨٦	٤٦٣	٢١٩٨	١٠,٤
الجنوب الغربي	٤٢٣	٥٦٢	٩٨٥	١٣١	٢٠٤	٣٣٥	١٣٢٠	٦,٢
الإجمالي	٨٣٩٩	٦٧٣٨	١٥١٣٧	٣٣٣٢	٢٧٩٣	٦١٢٥	٢١٢٦٢	١٠٠

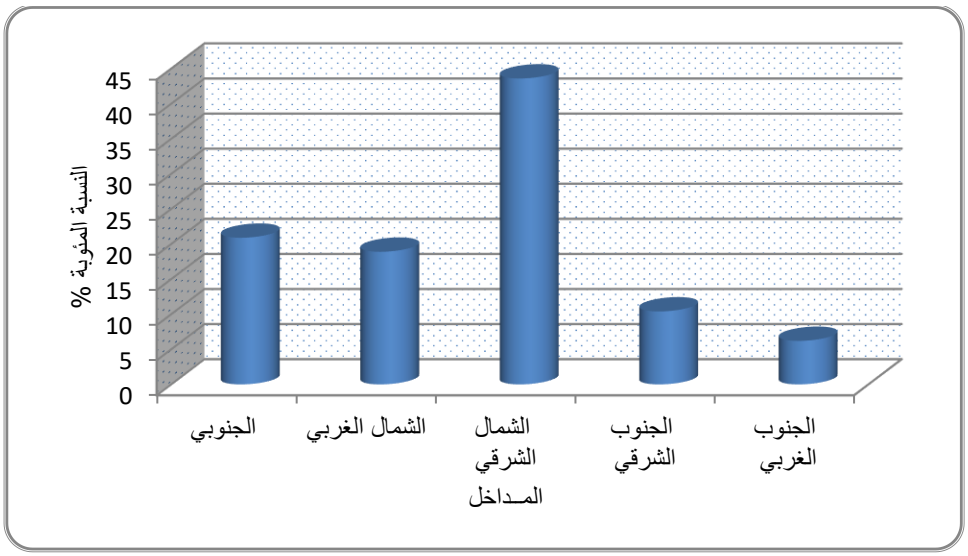
المصدر : الجدول من إعداد الطالب اعتمادا علي نتائج إستمارة الحصر الميداني لحركة المرور في الاتجاهين علي مداخل المدينة والتي تمت في نهار ايام مختلفة خلال الدراسة الميدانية في اشهر أغسطس وأكتوبر من العام ٢٠٢٠م .

ومن تحليل الجدول (٥) والشكل (٨) يمكن ومنها يتضح الآتي:

- يبلغ حجم الحركة علي مداخل المدينة في ساعات الذروة ١٣٤٨٩ وحدة مكافئة لكل ساعة يومياً ، وتختلف كثافة الحركة من يوم لآخر ، حيث

تصل أقصاها في يوم الثلاثاء من كل أسبوع بمتوسط ١٥٧٦٣ وحدة مكافئة لكل ساعة ، ويرجع ذلك لعقد سوقان دوريان بالمدينة في يوم الثلاثاء من كل أسبوع ، أحداهما للماشية في شمال غربي المدينة ، والآخر متعدد الأنشطة متعدد الأنشطة أكثرهما شهرة سوق الملابس والمفروشات وسوق الطيور الحية وسوق الدراجات بشارع نعمان الأعصر والشوارع الجانبية المتفرعة منه ، بينما يقل

- حجم الحركة في يوم السبت من كل أسبوع بمتوسط ١١٩٨٦وحدة مكافئة لكل ساعة ، ويرجع ذلك لإنخفاض حركة العمال والطلاب ، حيث العطلة الرسمية لهيئات القطاع العام والمدارس والعديد من شركات ومصانع القطاع الخاص ، وعلي الرغم من أن يوم الجمعة عطلة رسمية ولكن لاتنخفض الحركة فيه كثيراً عن المتوسط ١٣٤٨٩ وحدة مكافئة لكل ساعة ، ويرجع ذلك لعقد سوق متعدد الأنشطة بالمدينة في يوم الجمعة من كل أسبوع ، كما تختلف كثافة الحركة من مدخل لآخر .
- يستأثر المدخل الشمالي الشرقي بنحو أكثرمن ثلث الحركة من المدينة وإليها محتلاً بذلك المرتبة الأولي بين مداخل المدينة بنسبة ٤٣,٦٪ من إجمالي حركة النقل علي مداخل لمدينة المحلة الكبري ، ويعكس ذلك التفاعل ما بين المدينة وإقليمها الشمالي الشرقي وعدد من المحلات العمرانية ذات الثقل السكاني والإقتصادي ومن أهمها مدينة المنصورة عاصمة محافظة الدقهلية ، ومدينة دمياط وثقلها الإقتصادي كميناء مهم علي البحر المتوسط وكقلعة لصناعات الأثاث.



المصدر :من إعداد الباحث إعتماداً علي جدول (٥)

شكل (٨) متوسط حركة النقل خلال ساعات الذروة علي مداخل مدينة المحلة الكبري عام ٢٠٢٠م .

- يأتي المدخل الجنوبي في المرتبة الثانية بنسبة ٢٠,٩٪ من إجمالي حركة النقل علي مداخل لمدينة المحلة الكبري ، ويرجع ذلك لأنه يربط مدينة المحلة الكبري بأحد أهم محاور النقل الرئيسة في الدلتا ، والذي يربطها بعدد من المحلات العمرانية وعلي رأسها القاهرة وثقلها السكاني والخدمى والإداري ، ومدينة بنها إحدي قلاع الصناعة في مصر ، ومدينة طنطا عاصمة محافظة الغربية ومركز مواصلات الدلتا ، مما أدي إلي إرتفاع حجم الحركة علي هذا المدخل.
- يشغل المدخل الشمالي الغربي المرتبة الثالثة في كثافة الحركة بنسبة ١٨,٩٪ من إجمالي حركة النقل علي المداخل للمدينة ، حيث ترتبط مدينة المحلة الكبري عبر هذا المدخل بعدد من القري الصغيرة سكاناً

وإقتصاداً، وأهمها دمرو والمعتمدية ونمرة البصل ، كما يربط المحلة الكبري بمدينة واحدة فقط وهي كفر الشيخ.

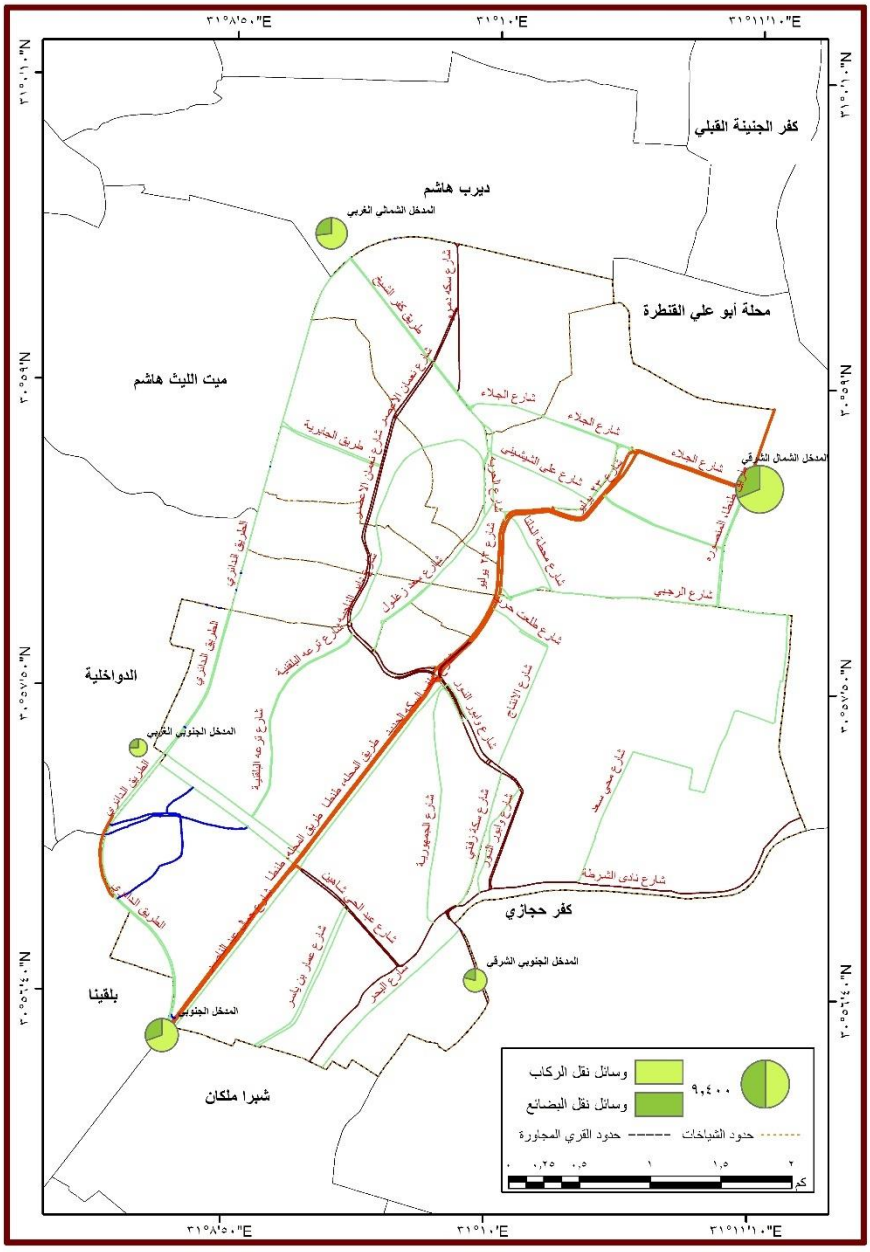
- يأتي المدخل الجنوبي الشرقي في المرتبة قبل الأخيرة بنسبة ١٠,٤٪ من إجمالي حركة النقل علي مداخل للمدينة ، ويرجع ذلك لقلة حجم العلاقات بين المحلة الكبري والأجزاء الجنوبية الشرقية من إقليم المدينة ، بجانب قلة أهمية مدينة زفتي بالنسبة لمدينة المحلة الكبري المرتبطة بها عبر هذا المدخل عن طريق المحلة/زفتي .
- تصل كثافة الحركة إلي أدني مستوي لها على المدخل الجنوبي الغربي لتشكل ٦,٢٪ من إجمالي حركة النقل علي مداخل للمدينة، ويرجع ذلك إلي أن معظم المحلات العمرانية التي ترتبط بمدينة المحلة الكبري عبر هذا المدخل قري زراعية ما بين صغيرة ومتوسطة الحجم ، هذا إلي جانب مركز قطور مدينة صغيرة الحجم سكانياً وأقل أهمية من الناحية الإقتصادية.
- تشهد مداخل المدينة يومياً حركة دخول وخروج لأنواع مختلفة من المركبات والمنقولات وغيرها، حيث تشهد حركة السكان الذين ينتقلون إلي المدينة لهدف الوصول للعمل أو التعليم أو العلاج أو لقضاء المصالح ، بالإضافة الي حركة المنقولات والبضائع والمواد الغذائية والمصنوعات التي تمد المدينة أو تلك التي تخرج منها.

ج- أنواع الحركة المرورية علي مداخل المدينة:

ينتج عن دراسة تركيب الحركة المرورية وأنواعها عند مداخل المدينة في التعرف علي أنواع المركبات وخصائصها، كذلك تحديد التوزيع الجغرافي لها وأثر المركبات المرورية في حجم الحركة وتنوعها

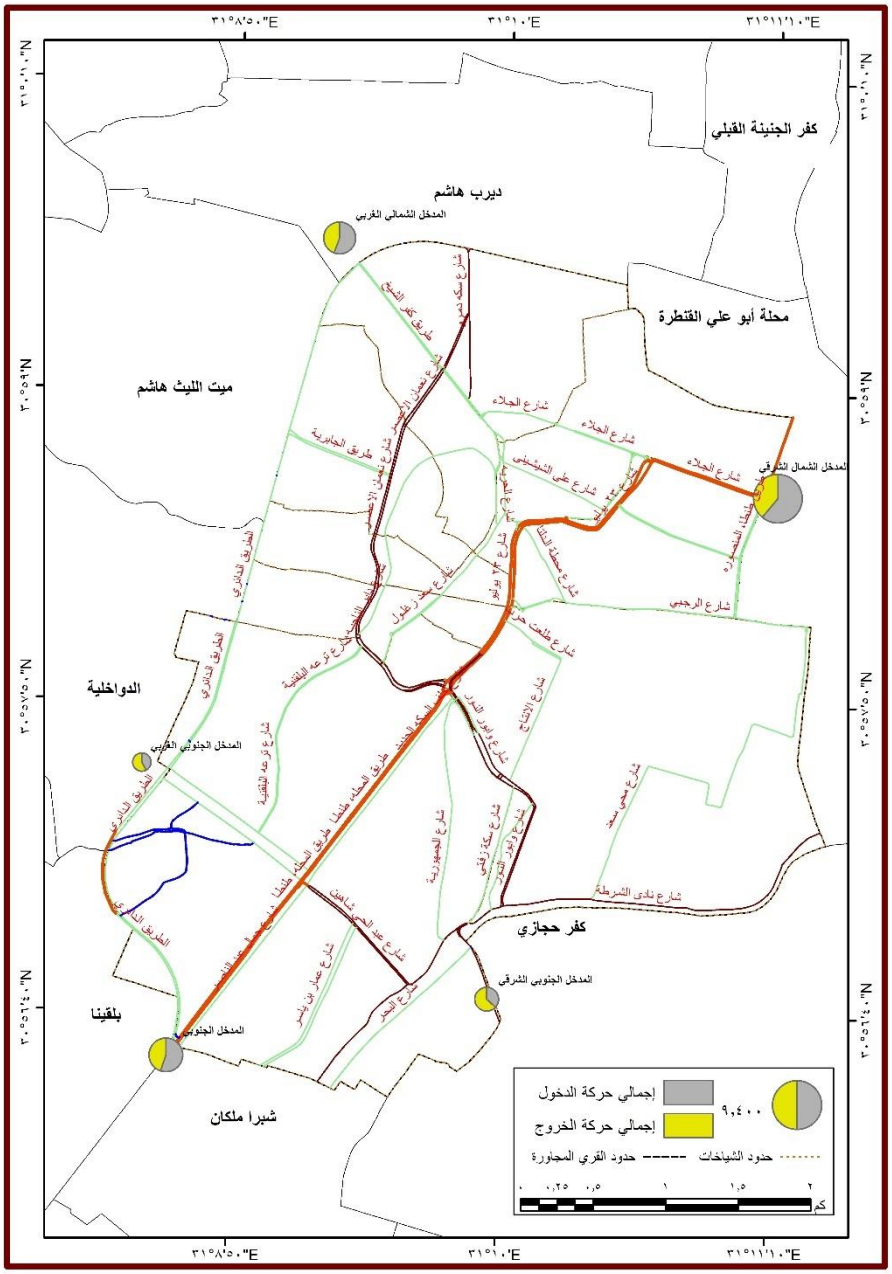
علي مداخل المدينة، والوقوف علي حجم العلاقات التبادلية بين المحلات العمرانية الريفية والحضرية ويختلف التوزع الجغرافي لأنواع المركبات علي مداخل المدينة بمنطقة الدراسة ، كما تختلف أعدادها بين حركة الدخول وحركة الخروج من المدينة ، ويوضح الشكلين (٩) (١٠) إجمالي الحركة عند مداخل المدينة ومنهما يتضح الآتي :

- تختلف أنواع وأعداد وسائل نقل الركاب والبضائع عند المداخل، حيث تزداد عادةً وسائل نقل الركاب بأنواعها المختلفة عن أعداد وسائل نقل البضائع والشاحنات.
- تختلف الحركة مابين الخروج والدخول إلي المدينة علي كل مدخل من المداخل، وهي غير ثابتة حيث تختلف أعداد المركبات دخولاً وخروجاً عند كل مدخل من مداخل المدينة الرئيسية والفرعية.
- تعد حركة المرور رد فعل لاستخدامات الأرض الحضرية ، وبالتالي توجد علاقات متبادلة بين عامل حجم الحركة المتمثلة في التنقل وبين الاستخدامات الأخري للأرض والتي تتمثل في النشاطات المختلفة في المدينة،حيث أنه لايمكن تخطيط وتطوير الوسط الحضري دون توافر البيانات الكاملة عن خصائص وحجم حركة المرور.



المصدر : من إعداد الباحث إعتماداً على بيانات الجدول (٥)

شكل (٩) إجمالي حركة وسائل نقل الركاب والبضائع علي مداخل مدينة المحلة الكبري عام ٢٠٢٠م .



المصدر : من إعداد الباحث إعتماداً على بيانات الجدول (٥)

شكل (١٠) إجمالي حركة الدخول والخرو ج علي مداخل مدينة المحلة الكبري عام ٢٠٢٠م .

- تختلف نسب الحركة المرورية علي مداخل المدينة ويرتبط ذلك بمجموعة من العوامل المختلفة التي تؤثر علي كثافة الحركة عند المداخل، منها توزيع وكثافة السكان والمجالات السكانية لمداخل مدينة المحلة الكبري وتوزيع السكان خارج المدينة في المدن والأقاليم المجاورة.

رابعاً : التحليل المكاني لمواقف الإنتظار: Parking Spatial Analysis

يستخدم التحليل المكاني SpatialAnalysis في نظم المعلومات الجغرافية من أجل الوصول للنتائج التي تساعد في معرفة وتفسير الظاهرات الجغرافية والعلاقات والإرتباطات المكانية ، خاصة مواقف إنتظار المركبات في المدن ، بالإضافة إلي تحديد نمط وكثافة توزيع مواقف إنتظار السيارات في مدينة المحلة الكبري ونقاط تركزها الفعلية والمتوقعة.

وتم رصد التحليل المكاني لتوزيع مواقف الإنتظار بمدينة المحلة الكبري من خلال العديد من المؤشرات والمعايير مثل صلة الجار الأقرب والمسافة المعيارية واتجاه التوزيع والمتوسط المكاني للعقد والظاهرة المركزية(النقطة الارتكازية)، وذلك على النحو التالي :(التحليلات من إعداد الباحث اعتمادا على أدوات برنامج ArcGIS)

١- تحليل صلة الجار الأقرب للتوزيع الجغرافي لمواقف الإنتظار NearestNeighbor:

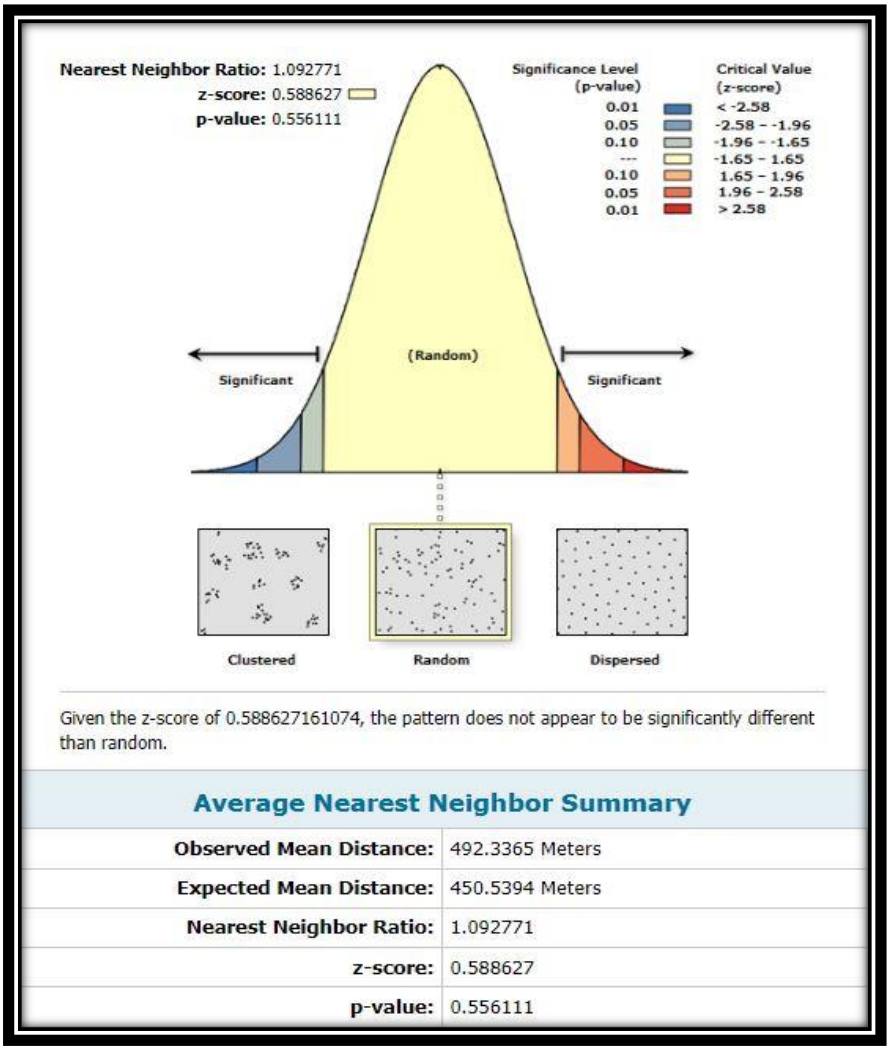
تستعمل صلة الجوار أو الجار الأقرب في التوزيعات المكانية لقياس مدى انتشار الشبكة داخل المساحة من عدمه، وتوضيح حالة التشتت في التوزيع ولقياس المسافة بين كل ظاهرة والظاهرة المجاورة لها بهدف معرفة نمط التوزيع (جمعة داوود، ٢٠١٢م، ص ٤١) أماعن نمط توزيع شبكة الطرق بالمركز التي تم

قياسها من خلال معامل الجار الأقرب(١) فهي تتبع النمط العشوائي كما هو موضح في شكل (١١) .

حيث بلغت قيمة معدل الجار الاقرب Nearest Neighbor Ratio نحو (١,٠٩) [2]، وكذلك يتراوح متوسط المسافات الملاحظ بين الطرق ما بين ٠.٤٩ كم و ٣.٣٣ كم ، ومتوسط المسافة المتوقع بين الطرق يتراوح بين ما بين ٠.٤٥ كم و ٥.٣٩ كم.

١- يسمى مقياس الجار الأقرب أيض اً بمعامل صلة الجوار وهو يمثل نسبة المسافة المقاسة (متوسط المسافات من كل نقطة إلى أقرب نقطة لها) مقسومة على المسافة النظرية أو المسافة المتوقعة في حالة النمط العشوائي لنفس عدد النقاط ونفس مساحة الظاهرة على الأرض، ويحس هذا المعامل من خلال المعادلة ل = م / م٢، (م: متوسط المسافة الفعلية، ن :عدد النقاط، م٢ : متوسط المسافة المتوقعة" النظرية)"، وتتراوح النتائج من صفر إلى ٢,١٥ ، فأقل من ١ يعني أن النمط متقارب / متجمع ، ومن ١- ١,٥ فالنمط عشوائي ، ومن ١,٥ – ٢ فالنمط متباعد / منتظم (جمعة داوود ٢٠١٢م، ص٥١).

2 – تم حساب مؤشر الجار الأقرب للتعرف على نمط توزيع الجغرافي لمواقف الإنتظار بمنطقة الدراسة من خلال استخدام أدوات التحليل الإحصائي المكاني Spatial Statistics ببرنامج Arc GIS .



المصدر : من إعداد الباحث إعتماداً استخدام أدوات التحليل الإحصائي المكاني Spatial Statistics ببرنامج Arc GIS

شكل (١١) نمط التوزيع لمواقف الإنتظار بمدينة المحلة الكبري ٢٠٢٠م

٢- تحليل المتوسط المكاني للتوزيع الجغرافي لمواقف الإنتظار MeanCenter :

ويقصد به الموقع الذي يتوسط جغرافياً الظاهرة محل الدراسة ، ويتضح من الشكل (١٢) وقوع المركز المتوسط للتوزيع الجغرافي لمواقف الإنتظار إلى جهة الغرب من موقع شياخة حبيب السخاوي والى الشرق من

شياخة محمد حسين السحلي ، وتُعد منطقة المتوسط المكاني هي الأقرب للربط بين شبكة الاتصال في كافة شياخات مدينة المحلة الكبري، وبالتالي ذلك الموقع المكاني(نظرياً) يساوي بين أطوال الشبكة التي تمر عليه في كل اتجاهاتها أي يقلص بين المسافات الحقيقية بين المراكز العمرانية التي تقع على طول شبكة الطرق.

توضح مقاييس التمركز Central Tendency معلومات عن المركز المتوسط أو المركز الوسيط لمجموعة من التوزيعات المكانية بهدف مقارنة بُعد المركز الواقعي عن المركز المثالي للتوزيع ، بالإضافة إلي تحديد الموقع المتوسط المناسب لأي من الظواهر المكانية .

ويطلق علي المتوسط المكاني المركز الجغرافي أو النقطة الإرتكازية ، ويحدد المتوسط المكاني أين يوجد الموقع الذي يعد متوسطاً جغرافياً لمواقع مفردات الظاهرات النقطية قيد الدراسة ، ويمثل النقطة التي يتساوي حولها توزيع الظاهرة في كل الإتجاهات وقد تخلو من أي توزيع للظاهرة.

والمركز المتوسط هو المركز الجغرافي لتوزيع مواقف الإنتظار أو نقطة تركيزها بمدينة المحلة الكبري، ويتم تحديده بإستخدام برنامج Arc GIS بإستخدام أسلوب التحليل المكاني الإحصائي Spatial Statistics Tool لتحليل مواضع المواقف بالمدينة ، وإذا لم يحدد فيه الوزن فهذا يعني أن جميع مواضع النقاط المدخلة للبرنامج لها نفس الأهمية ، وعند تحديد الوزن من خلال معرفة عدد السكان مثلاً أو عدد الركاب الذين يخدمهم كل موقف من مواقف الإنتظار كمعيار نسبي للأهمية فهذا يفيد في حساب ومعرفة مايسمي بالمركز المتوسط الموزون .

٣- تحليل الظاهرة المركزية Center Feature:

يقوم هذا التحليل بتحديد الظاهرة أو المعلَم الذي يقع أقرب ما يكون لمركز توزيع مفردات الظاهرة قيد الدراسة (مواقف الإنتظار) ، ويلاحظ من شكل(١٢) أن شارع ٢٣ يوليو الممتد الي الطرق الرئيسي المحلة / طنطا وتحديداً في قطاعه المار أمام شياخة حبيب السخاوي وتعتبر تلك الشياخة هي التي تمثل نقطة الارتكاز لمواقف الإنتظار بمدينة المحلة الكبري، ويتم إحتسابها عن طريق تحديد المتوسط للإحداثي السيني ومتوسط الإحداثي الصادي لكافة المعالم بمنطقة الدراسة ، ويمكن حساب الظاهرة المركزية أيضاً بأخذ الوزن في الإعتبار كمعيار نسبي للأهمية وكأن يكون الوزن عدد السكان أو عدد الركاب لكل موقف من المواقف بمنطقة الدراسة ، وبالتالي تتغير نتيجة المخرجات لكل عملية من عمليات التحليل المكاني .

٤- المسافة المعيارية لتوزيع المواقف Standard Distance:

يتم إستخدام قيمة المسافة المعيارية لرسم دائرة تسمي الدائرة المعيارية والتي يمكن من خلالها معرفة مدي تركز أو إنتشار البعد المكاني للظاهرة ، ويكون موقع هذه الدائرة هو موقع إحداثيات المركز المتوسط ، فكلما كبرت قيمة المسافة المعيارية وكبر حجم الدائرة المعيارية كلما دل ذلك علي زيادة الإنتشار والتشتت المكاني لتوزيع الظاهرة والعكس صحيح.

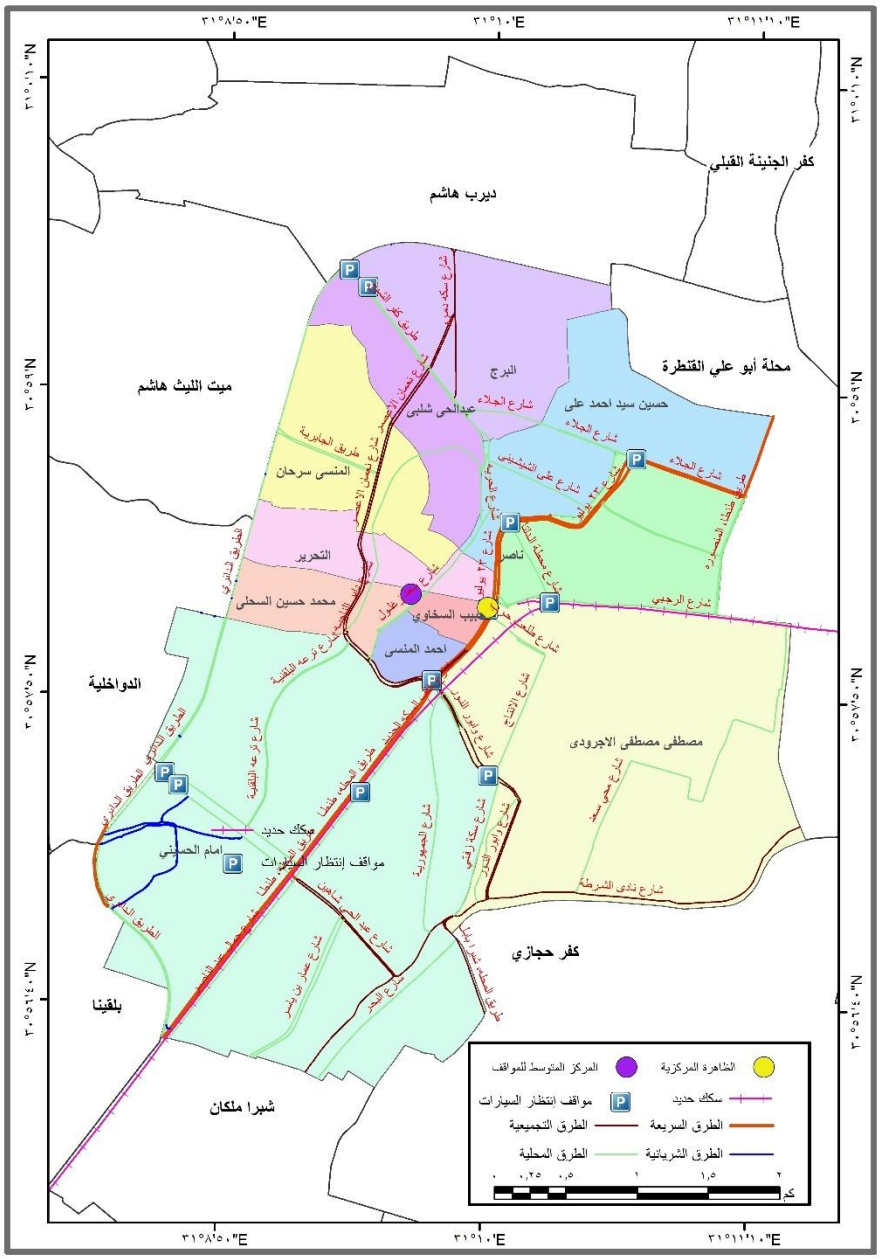
ويوضح الشكل (١٣) المسافة المعيارية لمواقف الإنتظار بمدينة المحلة الكبري ، وهي عبارة عن دائرة يقع مركزها بقسم ثالث المحلة الكبري ، وحدد البرنامج المسافة المعيارية لتوزيع المواقف وقيمتها ١٦١٩,٢٧ م ، علماً بان

مركز الدائرة المعيارية هو نفس نقطة مركز المتوسط المكاني وبنفس الإحداثي السيني والصادي .

وتشير قيمة المسافة المعيارية إلي أن نمط التوزيع الجغرافي لمواقف الإنتظار يأخذ النمط المبعثر أو المشتت ، وبالتالي المواقف متناثرة وبعيدة عن بعضها البعض أي ليست متوزعة بمسافات متساوية أو بمعني آخر فهي غير متوزعة توزيعاً عادلاً بين شياخات المدينة.

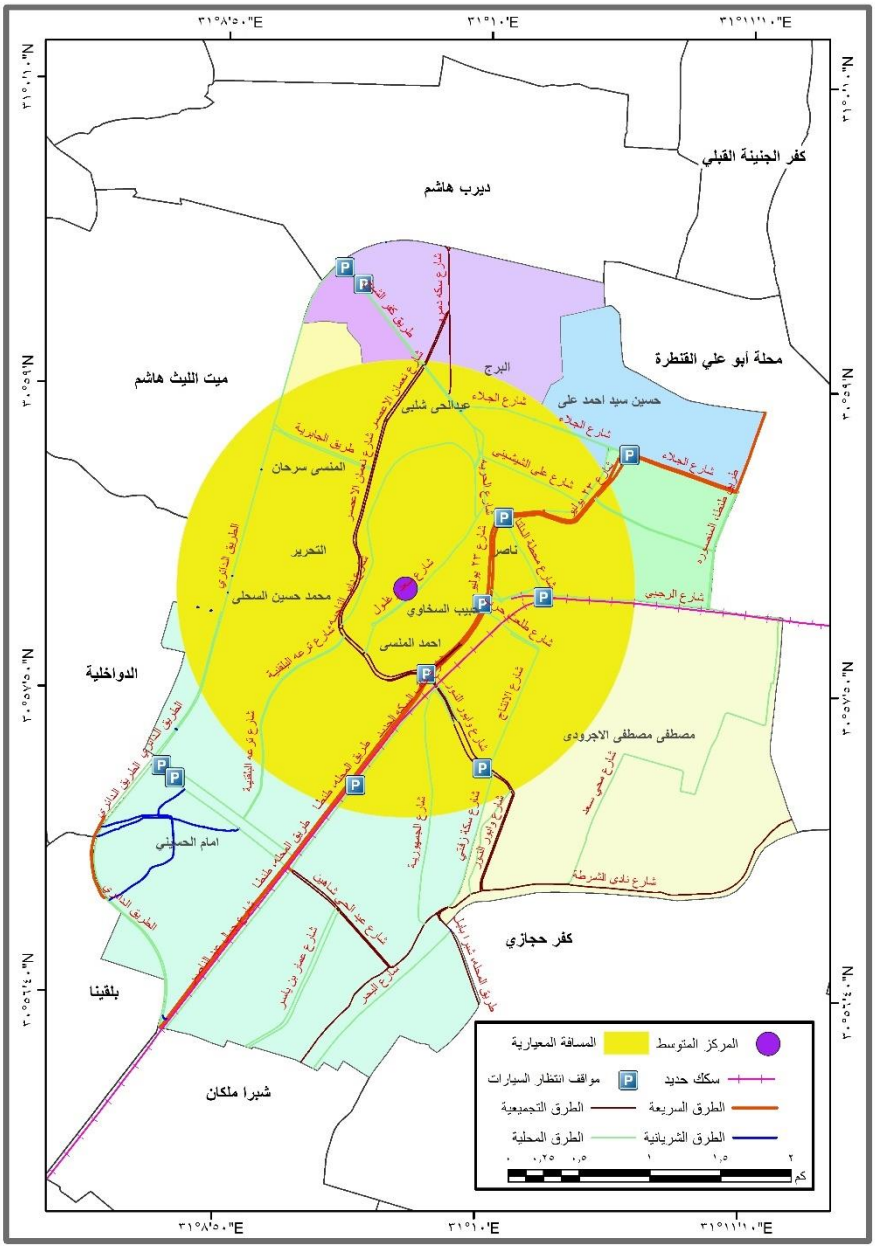
٥- التوزيع الإتجاهي لمواقف الإنتظار Distribution Directional:

يطلق عليه اتجاه الإنتشار أو التوزيع ، ويهدف إلي تحديد الإتجاه التوزيعي لمفردات الظاهرة من خلال رسم شكل بيضاوي أو قطع ناقص Ellipse يمثل اتجاه توزيع أغلبية مفردات الظاهرة قيد الدراسة .



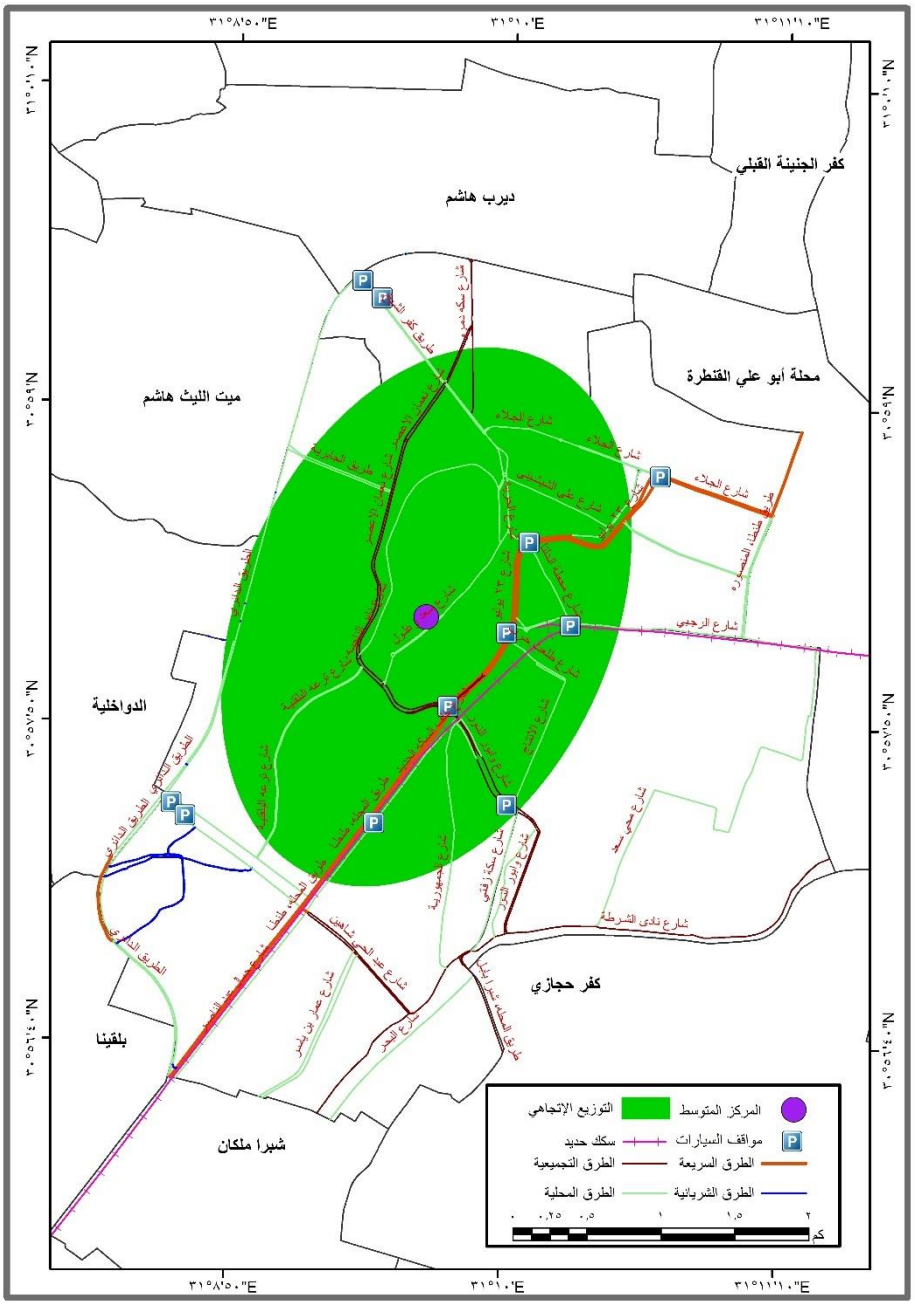
المصدر : من إعداد الباحث إعتماداً استخدام أدوات التحليل الإحصائي المكاني Spatial Statistics ببرنامج Arc GIS

شكل (١٢) المركز المتوسط والظاهرة المركزية لمواقف الإنتظار بمدينة المحلة الكبري عام ٢٠٢٠ م .



المصدر : من إعداد الباحث إعتماداً استخدام أدوات التحليل الإحصائي المكاني Spatial Statistics ببرنامجArc GIS

شكل (١٣) المسافة المعيارية لمواقف الإنتظار بمدينة المحلة الكبري عام ٢٠٢٠ م .



المصدر : من إعداد الطالب إعتماداً استخدام أدوات التحليل الإحصائي المكاني Spatial Statistics ببرنامج Arc GIS

شكل (١٤) التوزيع الإتجاهي لمواقف الإنتظار بمدينة المحلة الكبري عام ٢٠٢٠م .

كما أن المركز المتوسط MeanCenter هو مركز الشكل البيضاوي الناتج عن تحليل الإتجاه التوزيعي لكل النقاط، وللشكل البيضاوي محوران احدهما طويل يمثل أكبر مسافة بين أطراف الشكل ماراً بالمركز المتوسط ، والآخر قصير يمثل أقصر مسافة بين أطراف الشكل وماراً بالمركز المتوسط أيضاً .

ويوضح الشكل (١٤) أن مركز الشكل البيضاوي هو نفسه مركز المتوسط المكاني لتوزيع مواقف الإنتظار، وبلغت قيمة المسافة المعيارية في اتجاه محور X (نصف المحور الأكبر للشكل البيضاوي) XStdDist = ١٢٦٢,٤٣ متر ، وقيمة المسافة المعيارية في اتجاه محور Y (نصف المحور الأصغر للشكل البيضاوي) YStdDist = ١٩١٠,٥٩ متر ، وقيمة انحراف التوزيع(زاوية ميل المحور الأكبر مقاسة من اتجاه الشمال Rotation= ٢٣,٧٢ درجة أي ان اتجاه التوزيع يأخذ الاتجاه الشمال الشرقي .وبالفعل فإنه ينتشر عدد كبير من مواقف انتظار سيارات السرفيس بالجزء الشمال الشرقي من المدينة.

الخاتمة

النتائج :

أسفرت الدراسة عن بعض النتائج يمكن ذكرها فيما يلي:

- بلغ متوسط كثافة الطرق المرصوفة بالنسبة للسكان في مدينة المحلة الكبري ٠,٩ كم طولي لكل ألف نسمة، ومتوسط كثافة الطرق المرصوفة بمدينة المحلة الكبري قد بلغت حتى عام ٢٠٢٠ نحو ١,٨كم طولي لكل كم٢ من المساحة.
- بلغ إجمالي أطوال الطرق المرصوفة ٤١٢,٩ كم عام ٢٠٢٠م ، تتوزع بين الشوارع المحلية بنسبة ٨٥,٨٪ ، يليها الشوارع المجمعة بنسبة ٧,٤٪ ، ثم الشوارع الشريانية بنسبة ٤,٢٪ ثم يأتى بعدها شبكة الطرق المرصوفة بطول ١٠,٧ كم وبنسبة ٢,٦٪ من أطوال شبكة الطرق المرصوفة ، مما يدل علي أن أغلب شوارع المدينة محلية ضيقة لاتصلح لخدمات الحركة المرورية .
- تتوزع الشوارع المحلية علي شياخات المدينة وفقا للتوزيع المساحي لها وانتشار المباني فيها ، فجاءت شياخة إمام الحسيني في المرتبة الأولي بنسبة ٣٥,٤٪ من أطوال الشوارع المحلية للمدينة، ويرجع ذلك لكبر المساحة بنسبة ٣٦,٨٪ من مساحة منطقة الدراسة .
- تشغل سيارات الميكروباص الترتيب الأول بين وسائل النقل التي تتحرك داخل المدينة بنسبة ٣٨,٥ % من إجمالي الحركة النقلية للمدينة ، تتوزع بتفاوت قليل علي طرق وشوارع المدينة ، ويرجع ذلك إلي دخول أغلب

الطرق والشوارع ضمن خطوط سير سيارات السرفيس وبإستثناء طريق سكة قطور بنسبة ٣,١٪ الذي يخرج من جميع خطوط سير سيارات السرفيس.

- بلغت قيمة معدل الجار الاقرب Nearest Neighbor Ratio نحو ((١,٠٩)، وكذلك يتراوح متوسط المسافات الملاحظ بين الطرق ما بين ٠.٤٩ كم و ٣.٣٣ كم ، ومتوسط المسافة المتوقع بين الطرق يتراوح بين ما بين ٠.٤٥ كم و ٥.٣٩ كم.
- بلغت قيمة المسافة المعيارية لمواقف الإنتظار بمدينة المحلة الكبري ١٦١٩,٢٧ م ، وهي عبارة عن دائرة يقع مركزها بقسم ثالث المحلة الكبري ، وحدد البرنامج المسافة المعيارية لتوزيع المواقف ، علماً بان مركز الدائرة المعيارية هو نفس نقطة مركز المتوسط المكاني وبنفس الإحداثي السيني والصادي .

التوصيات :

- ضرورة الإهتمام بصيانة شبكة الطرق المرصوفة وتطويرها ووضع العلامات الارشادية علي الطرق وخاصة طريق المحلة / طنطا لما تمثله من مرفق حيوي يستخدم من قبل سكان الريف والحضر بمركز المحلة الكبري.

- التوجة نحو تخفيف الإزدحام المروري علي الطرق الحضرية بمنطقة الدراسة وذلك من خلال توسيع الطرق وإيجاد طرق بديلة للحركة.

- الإهتمام بدراسات تخطيط النقل الحضري للمساهمة الفعالة في إيجاد الحلول لمشكلات النقل والإختناقات المرورية بوسط المدينة ،

كالاعتماد علي النقل الجماعي وإنشاء الكباري والأنفاق الأرضية التي تساعد في سهولة النقل ، وفصل حركة المشاة عن حركة المركبات .

– ضرورة الالتزام بمعايير الرصف لشبكة الطرق الواردة في إصدارات الكود المصري لرصف الطرق الصادر في عام ١٩٩٨ م من وزارة الإسكان والمرافق العمرانية والمعدل في الإصدارات الأحدث حتى عام ٢٠٢٠ م.

توصي الدراسة بنقل أو تغيير موقع سوق الثلاثاء الموجود داخل المدينة إلي خارج المدينة أو تغير ميعاده الي يوم الجمعة وذلك لإزدحام حركة النقل وعدم تمكن أصحاب المركبات من الدخول إلي داخل المدينة.

المعهد العالي للدراسات الأدبية كينج مريط
قسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية

استمارة خاصة بأغراض البحث العلمي فقط

ملحق (١)

نموذج استبيان خاص بسائقي السيارات الأجرة بمواقف مدينة المحلة الكبري

•بيانات تملأ بمعرفة الباحث:

رقم الاستمارة ..... : تاريخ الحصر / / ٢٠٢٠ م مكان الرصد(الموقف).....

- **بيانات خاصة بسائقي السيارات ويجب تحري الدقة والامانة في الإجابة**

١- الاسم ..... :والسن.....

٢- محل الإقامة :قرية ( ) - مدينة ( )

٣- الحالة التعليمية :لا يقرأ ولا يكتب ( ) - يقرأ ويكتب ( ) - ابتدائية ( ) - إعدادية ( ) متوسط ( ) جامعي( ) .

٤- ملكية السيارة : ملك السائق ( ) - تعمل باليومية ( ) .

٥- ما هو خط السير الذي تعمل عليه..... يبدأ من..... وينتهي إلى .....

٦- ما هو طول الطريق على خط السير.....

٧- ما هو متوسط المدة التي تستغرقها الرحلة من الموقف إلى الموقف :..... دقيقة

٨- كم عدد الرحلات التي تقوم بها السيارة في اليوم الواحد.....

٩- كم عدد ساعات العمل ..... ساعة البداية ..... ساعة النهاية.....

١٠- السعة التحميلة للسيارة ..... راكب ..... مقعد

١١- هل تمتلك رخصة قيادة : نعم ( ) لا ( ) .

١٢ - كم تبلغ الأجرة المقررة ..... (قرش).....(جنية) وما هو متوسط الدخل اليومي : (.....جنية.)

١٣- ما هي أكثر الأيام ازدحاماً .....ماهي أقل الأيام ازدحاما.....

١٤- أين تقع أكثر المناطق ازدحاماً على الخط. :.....

١٥- ما هي المشكلات التي تواجهك أثناء الرحلة : .....

١٦- مقترحاتك لحل المشكلات.....

خالص الشكر والتقدير لتفضلكم بالإجابة

ملحق (٢) الوحدات المكافئة لوسائل النقل المختلفة علي شبكة الطرق الحضرية في مدينة المحلة الكبري عام ٢٠٢٠م.

م	وسيلة النقل	الوحدة المكافأة	م	وسيلة النقل	الوحدة المكافأة لها
١	دراجة هوائية	٠,٥	١٠	تروسيكل	١
٢	دراجة بخارية	٠,٥	١١	جرار زراعي	٤,٢
٣	توك توك	١	١٢	عربة ثلاجة	١,٢
٤	سيارة ملاكي	١	١٣	سيارة ربع نقل	١,٢
٥	سيارة ٧ راكب	١,٣	١٤	سيارة نصف نقل	٢,٢
٦	تاكسي	١,٣	١٥	نقل ثقيل	٣,١
٧	ميكروباص	١,٩	١٦	أخري	١,١
٨	ميني باص	٢,٢	١٧	حكومة _ جيش _ اسعاف	١,١
٩	أتوبيس	٣,١	١٨	عربة يجرها حيوان	٤,٢

المصـــدر : الهيئة العامة للتخطيط العمراني ، مركز التخطيط الإقليمي لتنمية اقليم القاهرة الكبري (٢٠٠) : المخطط الاستراتيجي بعيد المدي للتنمية العمرانية لتحقيق التنمية المستدامة بإقليم القاهرة الكبري بجمهورية مصر العربية ، التقرير النهائي ، الجزء الثاني ، القاهرة .

ملحق (٣) حجم حركة المرور بالوحدات المكافئة على بعض الشوارع بمدينة المحلة الكبري عام ٢٠٢٠

الوسيلة / الشارع	وسائل نقل الركاب							وسائل نقل البضائع						
	دراجة	دراجة بخارية	ميكروباص	تاكسي	ملاكي	توك توك	أتوبيس	ترو سيكل	جرار زراعي	عربة ثلاجة	سيارة ربع نقل	سيارة نصف نقل	نقل ثقيل	أخري
سكة طنطا	٣	٥٧	١٧٨٢,٢	٢٣٢,٧	٥٤٨	٢١	٤٩,٦	٩	٨,٤	,٢٤٩	٥٥٦,٨	١٤٠,٨	٢٥٤,٢	–
طريق كفر الشيخ	٢	٦٢,٥	٩٩١,٨	٨٧,١	٢٩٦	٣٦	٢٧,٩	١٢	٤,٢	١٥١,٢	٢٨٢	٧٩,٢	٦٢	–
سكة زفتي	٤,٥	٥٦	٦١٩,٤	١٠٩,٢	١٩٧	٤٢	٥٥,٨	١٥	٨,٤	٢٨,٨	٢٢٠,٨	٩٠,٢	٤٦,٥	–
شركة الصابون	٦,٥	٥٠,٥	٣٣٨,٢	١٤٥,٦	١٣٢	٣٧	١٢,٤	٢٤	٢٥,٢	٢٢,٨	٨٠,٤	٣٥,٢	١٢,٤	١,١
محلة أبو علي	١٠,٥	٦٩,٥	٤٦٥,٥	٢٤١,٥	١٢٦	٤٩	–	١٨	–	٩,٦	٧٠,٨	٢٦,٤	٦,٢	–
الإنتاج	٦	٤٩	٣٢٤,٤	٩٧,٥	١٠٩	٣٥	–	٢٠	–	١٤,٤	٨٧,٦	٥٥	–	–
النصر	٨,٥	٨٥	٦٨٠,٢	١٨٩,٨	١٨٥	١٤	٣٧,٢	٥١	٢١	٥٧,٦	٢٠٧,٦	٣٩,٦	٦,٢	٢,٤
الجلاء	١١,٥	٩٨	٥٢٤,٤	١١٩,٦	١٢٨	٢٦	–	١٦	–	٢٠,٤	١١٥,٢	٢٦,٤	٩,٣	–
محب	٧,٥	٨١,٥	٦٦٣,١	٢٣١,٤	٢٦٤	٦٨	٢٤,٨	٢	–	٧٤,٤	١٦٨,٢	٣٥,٢	–	–
سعد زغلول	١١	٩٢,٥	٤٧٦,٩	١٢٤,٨	٢٧٣	٤٨	–	٣٤	–	٢٧,٦	١٩٤,٤	٣٣	–	–
الحرية	٧	٨٦	٤٩٩,٧	٩٢,٣	٢١٩	٥٨	٩,٣	٣	–	٣٣,٦	١٦٠,٨	٤٨,٤	–	١,١
وابور	٧	٩١,٥	٦٥٧,٤	٢٣٦,٦	١٩٨	٣٢	–	١٨	٤,٢	٤٦,٨	١٦٨	٣٩,٦	٩,٣	–
نعمان الأعصر	٥,٥	١٠٦	٥٢٢,٥	١٠٧,٩	١٤٨	١٣	٦,٢	٢٢	–	٣١,٢	١٢٧,٢	٣٧,٤	١٢,٤	–
٢٣ يوليو	٦	٩٧,٥	٦٦٨,٨	١٣١,٣	٩٥	٩	١٥,٥	٤	–	٥٠,٤	٢١٦	٣٠,٨	–	–
٦ أكتوبر	٤	١٠٢	٤٧٥,٢	٢١٣,٢	٦٣	٨	٢٧,٩	٧	–	٧٩,٢	١٢٢,٤	٣٣	٩,٣	٣,٣
سكة قطور	٤,٥	٧٤	٢٨١,٢	١٧٩,٤	١٥٨	٣٦	١٨,٦	٤٢	٨,٤	٤٥,٦	١٦٢	٥٠,٦	٢٤,١	–
الإجمالي	١٠٥	١٢٥٨٥,	٤٧٨٢,٣	٢٥١٢,٩	٣٢١١	٥٣٢	٢٨٥,٢	٢٩٧	٧٩,٨	٩٤٣,٢	٢٩٤١,٢	٨٠٠,٨	١١٢٨,٤	٧,٧

المصدر: – الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، تعداد السكان عام ٢٠١٧.

– المساحة: القياس المباشر من خريطة التقسيم الإداري لمدينة المحلة الكبري باستخدام برنامج (Arc,map,10,8).

ملحق (٤) التوزيع الجغرافى للمساحة وعدد السكان بأحياء مدينة المحلة الكبري ٢٠٢٠م

الحي	الشياخه	طرق مرصوفة		المساحة		عدد السكان	
		كم	%	كم٢	%	نسمة	%
أول	حسين سيدأحمد علي	٣٨,٩	٩,٤	٢,٥٦	١١,٣	٣٤٩٣٧	٧,٤
	محلة البرج	٣٠,٧	٧,٤	١,٤٨	٦,٦	٤٦٤٠٥	٩,٨
	ناصر	٥٥.٩	١٣,٥	١,٤٤	٦,٤	٦٧٥٣٨	١٤,٣
جملة الحى الأول		١٢٥,٥	٣٠,٤	٥,٤٨	٢٤,٣	١٤٨٨٨	٣١,٥
ثان	أحمد المنسي	٦.٧	١,٦	٠,٢٤	١,١	١٤٣٢٨	٣,١
	إمام الحسيني	١٤٤.٦	٣٥,٠٢	٨,٣١	٣٦,٨	١٧٢٣٥٦	٣٦,٥
	حبيب يوسف السخاوي	٢,٨	٠,٧	٠,١٤	٠,٦	٩١٨٥	١,٩
	مصطفي الأجرودي	٥٨,٦	١٤,٢	٥,٠٣	٢٢,٣	٢٤٦٢٥	٥,٢
جملة الحى الثانى		٢١٢,٧	٥١,٥	١٣,٧٢	٦٠,٨	٢٢٠٤٩٤	٤٦,٧
ثالث	التحرير	٢٤,٨	٦	٠,٥٨	٢,٦	١٩٦٢٠	٤,٣
	المنسي سرحان	١٦,٣	٣,٩	١,٣٤	٥,٩	٢٧٥٣٨	٥,٨
	عبد الحي شلبي	١٧,٤	٤,٣	٠,٨٧	٣,٩	٢٩٧٢٥	٦,٣
	محمد حسين السحلي	١٦,٢	٣,٩	٠,٥٨	٢,٦	٢٥٦٨٥	٥,٤
جملة الحى الثالث		٧٤,٧	١٨,١	٣,٣٧	١٥	١٠٢٥٦٨	٢١,٨
جملة المدينة		٤١٢,٩	١٠٠	٢٢,٥٧	١٠٠	٤٧١٩٤٢	١٠٠

المصدر: – الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، تعداد السكان عام ٢٠١٦.

– المساحة: القياس المباشر من خريطة التقسيم الإداري لمدينة المحلة الكبري باستخدام برنامج (Arc,map,10,).

ملحق (٥) استمارة حصر حركة المرور

استمارة رصد حركة المرور علي الطرق ومداخل المدن، لأغراض البحث العلمي فقط

موقع الحصر:..... اسم الوصلة /الطريق:..... اتجاه الحصر:.....

القائم بالحصر :..... توقيت الحصر: الساعة (من.....إلي .....) يوم:..... الموافق : .....

وسائل نقل الركاب							وسائل نقل البضائع							
دراجة	دراجة بخارية	ميكروباص	تاكسي	ملاكي	تروسيكل	ميني باص	أتوبيس	تروسيكل	جرار زراعي	عربة ثلاجة	سيارة ربع نقل	سيارة نصف نقل	نقل ثقيل	أخري	جملة المركبات

المصادر والمراجع

أولاً : باللغة العربية :

١- عيسى إبراهيم ١٩٩٠ م ، الاساليب الكمية والجغرافيا، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية.

٢- محمد خميس الزوكه ،١٩٨٨م ، التخطيط الإقليمي وأبعاده الجغرافية، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية.

٣- ..... ، ١٩٩٧م ، جغرافية النقل، الطبعة الأولى، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.

٤- ..... ، ٢٠٠٨ م ، جغرافية النقل والتجارة، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.

٥- ، محمد السديمي ، ٢٠٠٠م ، حركة النقل على المداخل الرئيسية لمدينة طنطا، مجلة الانسانيات، كلية الآداب بدمنهور، جامعة الاسكندرية.

٦- هادي العنبكي ، ونهير، عادل، وفليح، كامل مهيب ، ٢٠٠٩ م ، التحليل الكمي للخصائص الاقتصادية لشبكة النقل البري ، مجلة المخطط والتنمية، العدد ٢٠ ، المعهد العالي للتخطيط الحضري والاقليمي، جامعة بغداد، ص ص ٦٨ – ٨٦ .

٧- محمد الغماز ، ١٩٩٠ م ، شبكة الطرق البرية في محافظة الفيوم، مجلة كلية الآداب ، جامعة المنوفية، العدد ٣ ، شبين الكوم .

٨- الكود المصري ، ٢٠٢٠ ، الجزء السادس ، التصميم الإنشائي للطرق .

٩- إيمان رمزي ، ٢٠٠٣ ، النقل في مدينة الإسكندرية - دراسة جغرافية ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة الإسكندرية ، الإسكندرية .

١٠- شوهدي عبد القادر ، ١٩٩٩ ، النقل الداخلي في مدينة المنصورة ومشكلاته الجغرافية ، رسالة ماجستير ، كلية الاداب ، جامعة المنصورة ، المنصورة.

١١- حافظ عبد اللطيف عبد الحافظ ، ٢٠٠٠ ، النقل والتنمية الإقتصادية في محافظة المنيا ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب جامعة المنيا ، المنيا .

١٢- ، أحمد أبو اليزيد ، ٢٠٢٠م، النقل التشاركي في مدينة طنطا(حالة أوبر وكريم) دراسة في جغرافية النقل الحضري باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS ، المجلة العربية، سلسلة بحوث جغرافية، العدد ١٣٠ ، ص ص : ١- ٨٠ .

١٣- ..... ، ٢٠١٩ م ، انعطافات شبكة الطرق المرصوفة وتأثيرها على حركة النقل في صحراء مصر الشرقية باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، المجلة العلمية بكلية الآداب، العدد ٣٤ ، جامعة طنطا، ص ص. ٨٩٧ - ٩٧٧ .

١٤- سعيد عبده ، ١٩٨٨م ، شبكة الطرق البرية بين المدن الرئيسية في دولة الامارات العربية، دراسة تحليلية كمية، الجمعية الجغرافية المصرية، المجلة الجغرافية العربية، العدد ١٢ ، القاهرة.

١٥- ..... ، ١٩٩٠ م ، جغرافية النقل، مفهومها ومجالها ومناهجها، النشرة الجغرافية، كلية الآداب، جامعة المنيا، العدد ١٠ ، المنيا .

١٦- ..... ، ١٩٩٤ م ، أسس جغرافية النقل، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة.

١٧- ..... ، ٢٠٠٧ م ، جغرافية النقل الحضري، مفهومها وميدانها ومناهجها، وحدة البحث والترجمة، سلسلة رسائل جغرافية ٣٢١ الجمعية الجغرافية الكويتية.

١٨- سعيد عبده ، ٢٠١٠ م ، جغرافية النقل، مغزاها ومرماها، الطبعة الأولى، الأنجلو المصرية، القاهرة.

١٩- محمد الخزامي، والظاهر، عجيل تركي ، ٢٠٠٣ م ، التحليل المكاني لشبكة النقل الحضري في مدينة الكويت، مجلة جامعة دمشق للآداب والعلوم الانسانية.

٢٠- صلاح عبد الجابر ، ١٩٨٦، التحليل الكمي لشبكة الطرق البرية بين مدن محافظة المنوفية ، الجمعية الجغرافية المصرية، المجلة الجغرافية العربية، العدد ١٨ ، القاهرة .

٢١-فؤاد الصقار ، ١٩٩٧، جغرافية التجارة الدولية ، مكتبة منشأة المعارف ، الاسكندرية.

٢٢-مرزوق ميخائيل ، ٢٠٠٠ م ، التحضر وشبكة الطرق البرية بمحافظة بني سويف : دراسة تحليلية كمية، المجلة الجغرافية العربية، العدد ٣٦ ، الجزء الثاني ، الجمعية الجغرافية المصرية، ص ص . ٣٥٥ – ٣٩٠ .

٢٣- هناء رفعت ، ٣٠٢٣ ، جغرافية النقل الحضري في مدينة اسيوط ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة أسيوط ، أسيوط

٢٤- هيثم علواني ، ٢٠١٧ ، التحليل المكاني للحوادث المرورية في الرياض بإستخدام نظم المعلومات الجغرافية – دراسة تطبيقية في جغرافية النقل ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة بنها ، بنها .

ثانياً: باللغة الإنجليزية :

24- Bamford, C.G., Robinson, B.A., 1978, Geography of ransport,Macdonald and Evans, Plymouth.

27 - Dominik. S, 2008, Route Planning in Road Networks, Universitat Fridericiana zu Karlsruhe, Germany.

25 - Feng. X, David. L, 2007, Measuring the Structure of Road Networks,Geographical Analysis, No. 39, PP: 336 -356, https://www.researchgate.net/publication/5198299.

26- Flaherty. C A O, 1997, Transportation Planning And Traffic Engineering, first Edition, John Wiley, New York, PP: 258- 289.

27 - Garrison,W, L., Marble, D.F., 1974, Graph Theoretic Concepts, in Hurst, E.M.E. (ed) Transportion Geography: Comments and Readings, McGraw-Hil, New York.

28- Haggett, P., 1970, Locational Analysis in Human Geography, Jan Martin, Press, New York.

29- Jacob. E, P. Morters. P, 2017, Robustness of scale-free spatial networks, Annals of Probability, No. 45, PP: 1680-1722.

30- Jenelius. E, . Petersen.T, Mattsson. L, 2006, Importance and exposure in road network vulnerability analysis, Transportation Research Part A-policy and Practice, No. 40, PP: 537-560.

31- Jenelius. E, Mattsson. L, 2015, Road network vulnerability analysis: Conceptualization, implementation and application, Computers, environment and urban systems, No. 49, PP: 136-147.

32- Jin. Q, Yuxin. H, Linglin. N, 2014, Quantitative Efficiency Evaluation Method for Transportation Networks, Sustainability, No. 6, PP: 8364 – 8378, www.mdpi.com/journal/sustainability.

33- Kadyali, L.R., 1978, Traffic Engineering and Transport Planning, Khanna puplishers, 2 – B Nath market, Sarak, Delhi.

34- Lei.G, Xingquan. L, Liu.Y, Wang. P, Deng.M, Qing. Z, Haifeng. L,2019, Haifeng LiMeasuring Road Network Topology

Vulnerability by Ricci Curvature, Physica A: Statistical Mechanics and its Applications,
https://www.researchgate.net/publication/332805217

35- Maha O. Al-Mumaiz, 2012, patial Multi-Criteria Assessment to Select Optimum Route To Improve Transportation Network in Al-Omarah City, Eng & .Tech. Journal, University of Al-Mustansiriya/ Baghdad , Vol.30, No.8, PP.1351-1361.

36- NakHyeok. C, Kyujin. J, 2017, Measuring Efficiency and Effectiveness
of Highway Management in Sustainability, No.2, Vol.1347, PP:2-15,
www.mdpi.com/journal/sustainability

37- Weber. M, Saucan. E, Jost. J, 2017, Characterizing complex networks with forman-ricci curvature and associated geometric flows, Journal of Complex Networks, No. 5, PP: 527-550.

Spatial analysis of the urban transport network in the city of Mahalla El Kubra: A study in transportation geography using GIS.

abstract:

The study area is in the middle of its territory, as this helped it to be a confluence of a number of local and urban roads that link it to its neighboring rural and urban territory, and therefore it has good accessibility, which helps in increasing the volume of movement at the entrances to the city and its diversity and multiplicity of directions between the city of Mahalla al-Kubra and its district stores and between them. And among other neighboring provinces All of these components helped to diversify the movement at the entrances to the city of Mahalla al-Kubra between the movement of goods and other passengers, and to increase the performance of the urban transport network system in the city of Mahalla al-Kubra, where the total lengths of paved roads reached 412.9 km in 2020 AD, distributed among local streets by 85.8 This is followed by the combined streets with a percentage of 7.4%, then the arterial streets with a percentage of 4.2%, then the paved road network with a length of 10.7 km and with a percentage of 2.6% of the lengths of the paved road network.

The research plan runs in four main axes: the first axis dealt with the geographical distribution of the city's road network, while the second axis dealt with the qualitative distribution of the paved road network in the city of Mahalla al-Kubra, the third axis dealt with the movement of transport at the city's entrances and main streets, and the last axis dealt with the spatial analysis of parking lots In the city of Mahalla al-Kubra.

Keywords: Spatial analysis , urban transport , Mahalla al-Kubra , transport geography , GIS