



(٢٦٩) (٢٨٥)

العدد السابع
والثلاثون

التحليل المكاني لديناميكيات منظومة النقل الحضري وآفاق تطويرها المستقبلية في مدينة الرمادي

م.م. محمود جميل خلف الشعباني

جامعة الانبار / رئاسة الجامعة/ قسم المكتبة المركزية

mohmood.jameel@uoanbar.edu.iq

المستخلص :-

يهدف هذا البحث إلى تحليل ديناميكيات منظومة النقل الحضري في مدينة الرمادي، من خلال دراسة التوزيع المكاني لحركة المركبات في الشوارع والتقاطعات الرئيسية، وتشخيص مستويات الكفاءة والاختناقات المرورية خلال فترات الذروة الصباحية والمسائية. اعتمدت الدراسة المنهج التحليلي المكاني باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، بالاستناد إلى بيانات ميدانية لحجوم المرور، وبيانات إحصائية وديموغرافية، إضافة إلى خرائط وصور فضائية حديثة. أظهرت النتائج وجود تباين مكاني واضح في كثافة الحركة المرورية، مع تركيز مرتفع عند عدد من العقد المرورية الحيوية، ولا سيما تقاطع قرب الجامعة ودوار قصر العدالة ودوار بغداد، نتيجة تداخل الوظائف الحضرية وارتفاع أحجام الرحلات اليومية. كما كشفت التوقعات المستقبلية عن نمو متسارع في أعداد المركبات وتوسع شبكة الشوارع حتى عام ٢٠٣٥، بما يشكل ضغطاً متزايداً على البنية التحتية الحالية. وانتهى البحث إلى طرح مجموعة من السيناريوهات التخطيطية التي تسهم في تحسين كفاءة الحركة المرورية وتحقيق التكامل بين النقل والتوسع العمراني، بما يدعم توجهات التخطيط الحضري المستدام في مدينة الرمادي.

الكلمات مفتاحية: (منظومة النقل ، النمذجة ، ديناميكيات ، إدارة النقل).

Spatial Analysis of Urban Transport System Dynamics and Prospects for Its Future Development in Al-Ramadi City

Asst. Lect. Mahmood Jameel Khalaf:

University Presidency / University of Anbar

/Central Library Department

**Abstract:**

This study aims to analyze the dynamics of the urban transportation system in the city of Ramadi by examining the spatial distribution of vehicle movement on major streets and intersections, and by diagnosing levels of efficiency and traffic congestion during the morning and evening peak periods. The study adopts a spatial analytical approach using Geographic Information Systems (GIS), based on field data on traffic volumes, statistical and demographic data, in addition to up-to-date maps and satellite imagery. The results reveal a clear spatial variation in traffic density, with a high concentration at several critical traffic nodes, particularly the intersection near the university, the Justice Palace Roundabout, and Baghdad Roundabout, due to the overlap of urban functions and the high volume of daily trips. Future projections also indicate rapid growth in the number of vehicles and an expansion of the street network up to 2035, which will impose increasing pressure on the existing infrastructure. The study concludes by proposing a set of planning scenarios that contribute to improving traffic flow efficiency and achieving integration between transportation and urban expansion, thereby supporting sustainable urban planning orientations in the city of Ramadi.

Keywords: Urban transportation system, modeling, dynamics, transport management

المقدمة :

تعد منظومة النقل الحضري أحد الركائز الأساسية في بنية المدينة المعاصرة، إذ تمثل الإطار الذي تنتظم من خلاله حركة السكان والأنشطة الاقتصادية والاجتماعية والخدمية. وتكتسب هذه المنظومة أهميتها من كونها عنصراً ديناميكياً يتأثر بالنمو السكاني، والتوسع العمراني، وتغير أنماط استعمالات الأرض، فضلاً عن التحولات الاقتصادية والتكنولوجية. ومع تسارع النمو الحضري في المدن العراقية، ولا سيما المدن الرئيسية، برزت مشكلات مرورية متعددة تمثلت في ارتفاع أحجام المرور، وتكرار الاختناقات، وتراجع كفاءة الشبكات النقلية. وتأتي مدينة الرمادي بوصفها مركزاً إدارياً وخدمياً لمحافظة الأنبار، لتواجه تحديات متزايدة في قطاع النقل الحضري، نتيجة توسعها العمراني وارتفاع أعداد السكان والمركبات. ومن هنا، تبرز أهمية



التحليل المكاني بوصفه أداة علمية قادرة على تشخيص واقع منظومة النقل، والكشف عن أنماط التوزيع المكاني للحركة المرورية، وتحديد مناطق الخلل والضغط، تمهيداً لبناء رؤى تطويرية مستقبلية قائمة على أسس علمية دقيقة.

مشكلة البحث :-

١- ما طبيعة التوزيع المكاني لحركة النقل الحضري في مدينة الرمادي، وما مستوى التباين في كثافة الحركة المرورية بين الشوارع والتقاطعات الرئيسية؟

٢- إلى أي مدى أسهمت الزيادة في أعداد المركبات والتوسع العمراني في تفاقم الاختناقات المرورية وتراجع كفاءة شبكة النقل الحضري؟

٣- ما إمكانيات التحليل المكاني ونظم المعلومات الجغرافية في تشخيص مشكلات النقل الحضري واقتراح سيناريوهات فاعلة لتحسين كفاءة الحركة المرورية مستقبلاً؟

فرضية البحث :-

١- يتسم التوزيع المكاني لحركة النقل الحضري في مدينة الرمادي بعدم التوازن، مع تركيز مرتفع للحركة المرورية في عدد محدود من المحاور والتقاطعات الرئيسية.

٢- توجد علاقة طردية بين نمو أعداد المركبات والتوسع العمراني من جهة، وازدياد الاختناقات المرورية وانخفاض كفاءة شبكة النقل الحضري من جهة أخرى.

٣- يسهم التحليل المكاني باستخدام نظم المعلومات الجغرافية في تشخيص الخلل المروري بدقة عالية، ويمكن من بناء سيناريوهات تخطيطية تسهم في تحسين كفاءة الحركة المرورية وتحقيق الاستدامة الحضرية.

اهمية البحث :-

١- توفير تحليل مكاني علمي دقيق لديناميكيات منظومة النقل الحضري في مدينة الرمادي.

٢- تشخيص مواقع الخلل والضغط المروري اعتماداً على بيانات ميدانية ومؤشرات كمية.

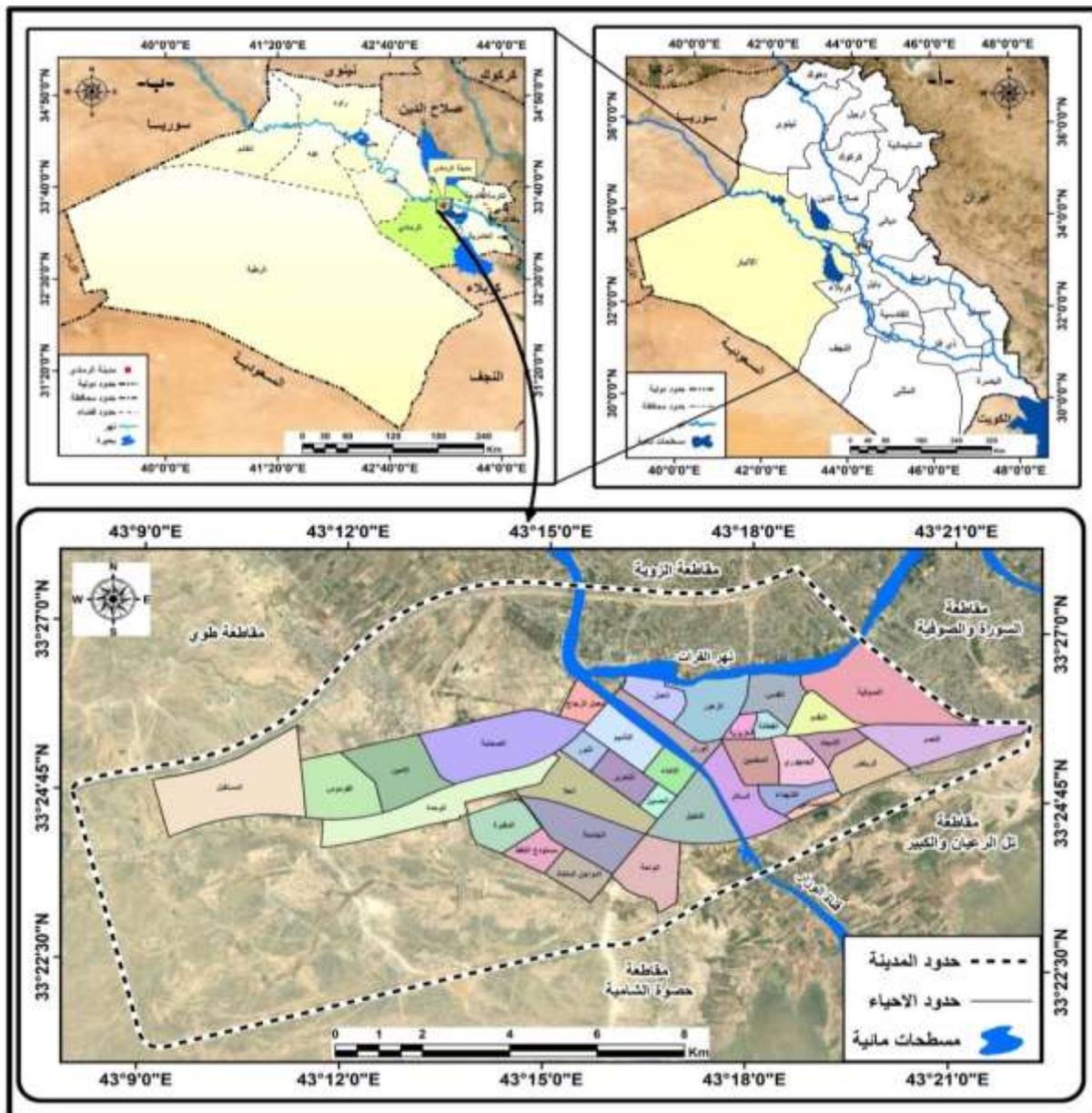
٣- دعم صناع القرار والمخططين الحضريين بمخرجات مكانية تسهم في تحسين إدارة النقل الحضري.

٤- الإسهام في إثراء الدراسات الجغرافية الحضرية والتخطيطية المتعلقة بالنقل في المدن العراقية.

٥- تعزيز توجهات التخطيط الحضري المستدام وربط النقل بالتوسع العمراني المستقبلي.



حدود البحث :- مكانياً تقع منطقة الدراسة ضمن مركز قضاء الرمادي محافظة الانبار الذي يبعد عن مدينة بغداد ١١٠ كم غرباً تتمثل منطقة الدراسة بالحدود البلدية لمدينة الرمادي بحسب المخطط الأساس لسنة ٢٠٢٢ والبالغة مساحته (١٢٨٣٤,٧) هكتارا. اما فلكياً : تقع بين دائرتي عرض (٢٣-٣٣°) و(٢٧-٣٣°) شمالاً، وخطي طول (٤٣-٤٣°) و (٤٦-٤٣°) شرقاً خريطة (١).
خريطة (١) موقع مدينة الرمادي بالنسبة لمحافظة الانبار والعراق لعام لسنة ٢٠٢٦



أولاً :- الإطار النظري والمنهجي لديناميكيات منظومة النقل الحضري



تُعد منظومة النقل الحضري أحد المكونات البنوية الرئيسة للمدينة المعاصرة، لما تمثله من إطار مكاني-وظيفي تنتظم من خلاله حركة السكان والأنشطة الاقتصادية والاجتماعية والخدمية. ولا يقتصر مفهوم هذه المنظومة على شبكات الطرق ووسائل النقل فحسب، بل يشمل منظومة مترابطة من العناصر تضم البنية التحتية، وأنماط الحركة، ومستويات الخدمة، والعلاقات الوظيفية التي تربط أجزاء المدينة ضمن سياق مكاني وزماني محدد.

وتتسم منظومة النقل الحضري بطابعها الديناميكي، إذ تتأثر بصورة مباشرة بالنمو السكاني، والتوسع العمراني، وتغير أنماط استعمالات الأرض، فضلاً عن التطور الاقتصادي والتكنولوجي. ويُقصد بديناميكيات منظومة النقل الحضري التغيرات المستمرة التي تطرأ على كثافة الحركة المرورية واتجاهاتها ومستويات كفاءتها، وتباينها المكاني والزمني داخل النسيج الحضري. (المحمدي، ٢٠٢٤، ص ١١٥)

ويرتكز التحليل النظري لمنظومة النقل الحضري على عدد من الأطر المفاهيمية في الجغرافية الحضرية والتخطيط المكاني، من أبرزها نظرية التفاعل المكاني التي تفسر حركة الأفراد والمركبات بوصفها نتاجاً لعوامل الجذب والطرْد والمسافة، فضلاً عن نظرية إمكانية الوصول التي تُعد مؤشراً أساسياً في تقييم كفاءة شبكة النقل وعدالة توزيع الخدمات الحضرية. كما تؤكد العلاقة التبادلية بين النقل واستعمالات الأرض أن تركّز الأنشطة الوظيفية يؤدي إلى ارتفاع الكثافات المرورية، في حين يسهم تطوير شبكات النقل في إعادة تشكيل الأنماط العمرانية والوظيفية للمدينة.

وانطلاقاً من هذا الإطار النظري، اعتمدت الدراسة المنهج التحليلي المكاني بوصفه المنهج الأنسب لدراسة ديناميكيات منظومة النقل الحضري في مدينة الرمادي، لما يوفره من إمكانيات في تحليل التوزيع المكاني للحركة المرورية وربطها بالمتغيرات العمرانية والديموغرافية. وقد استند البحث إلى بيانات ميدانية لحجوم المرور، وبيانات إحصائية وسكانية، إضافة إلى الخرائط الأساس والصور الفضائية الحديثة، التي جرى تنظيمها ضمن قاعدة بيانات مكانية موحدة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. (GIS)

وتم توظيف مجموعة من أساليب التحليل المكاني، من أبرزها تحليل الشبكات المرورية لتقييم كفاءة الاتصال وأزمنة الرحلات، وتحليل الكثافة لتشخيص مناطق التركز والضغط المروري، فضلاً عن مؤشرات إمكانية الوصول، بما يتيح تحويل المفاهيم النظرية إلى مؤشرات كمية قابلة للقياس والتحليل. وأسهم هذا الإطار النظري والمنهجي في توفير أساس علمي رصين للانتقال إلى المبحث



التطبيقي، الذي يتناول التحليل المكاني التفصيلي لديناميكيات حركة النقل الحضري وآفاق تطويرها المستقبلية في مدينة الرمادي.

ثانياً :- التحليل المكاني لديناميكيات حركة النقل الحضري وآفاقها المستقبلية في مدينة الرمادي:

١- التوزيع المكاني لحركة المركبات في شوارع وتقاطعات المدينة:- يهدف تحليل ودراسة واقع حركة النقل في شوارع وتقاطعات مدينة الرمادي إلى الكشف عن مستوى التباين في كثافة الحركة المرورية، وتشخيص العوامل المؤثرة فيها، بوصف الحركة المرورية مؤشراً أساسياً يمكن من خلاله تقييم كفاءة شبكة الشوارع الحضرية. وقد تحقق ذلك من خلال رصد حركة المركبات في عدد من الشوارع والتقاطعات الرئيسية داخل المدينة، وذلك خلال فترتي الذروة الصباحية والمسائية في الأيام الاعتيادية، بعد اختيار نقاط رصد محددة وواضحة المعالم داخل مدينة الرمادي. (المحمدي، ٢٠٢٤، ص ١١٦)

وقد شمل الرصد الشوارع والتقاطعات التي تشهد أعلى مستويات الزخم المروري، ولا سيما خلال الذروة الصباحية الأولى الممتدة من الساعة (٧:٣٠-٨:٤٥) صباحاً، والذروة المسائية الممتدة من الساعة (٢:٣٠-٣:٣٠) مساءً. واعتمدت الدراسة على أسلوب تعداد المرور بوصفه من أكثر الأساليب دقة وفعالية في تحديد أعداد المركبات المارة على الطرق.

ونُفذت عملية تعداد الحجم المروري في مدينة الرمادي من خلال ثمانية (٨) مواقع رصد موزعة في أنحاء المدينة، كما هو موضح في الخريطة رقم (٢). وقد جرى مسح حركة المركبات عبر الشوارع والتقاطعات المختارة خلال فترتي الذروة الصباحية والمسائية للأيام الاعتيادية، إذ تم تحديد الفترة الصباحية من الساعة (٧:٠٠-٨:٤٥) والفترة المسائية من الساعة (٢:٣٠-٣:٣٠)

ويعود اختيار هذه الفترات الزمنية إلى كونها تمثل أوقات الذروة الفعلية لحركة المركبات في المدينة؛ إذ أظهرت نتائج الدراسة الميدانية أن الفترة الصباحية سجلت أعلى حجم مروري، نتيجة تركيز عدد كبير من الرحلات خلال هذه المدة، ولا سيما رحلات العمل والتعليم والتسوق. في حين جاءت الفترة المسائية في المرتبة الثانية من حيث كثافة الحركة المرورية، لارتباطها برحلات العودة من مواقع العمل بعد انتهاء الدوام الرسمي في الدوائر الحكومية والجامعات.

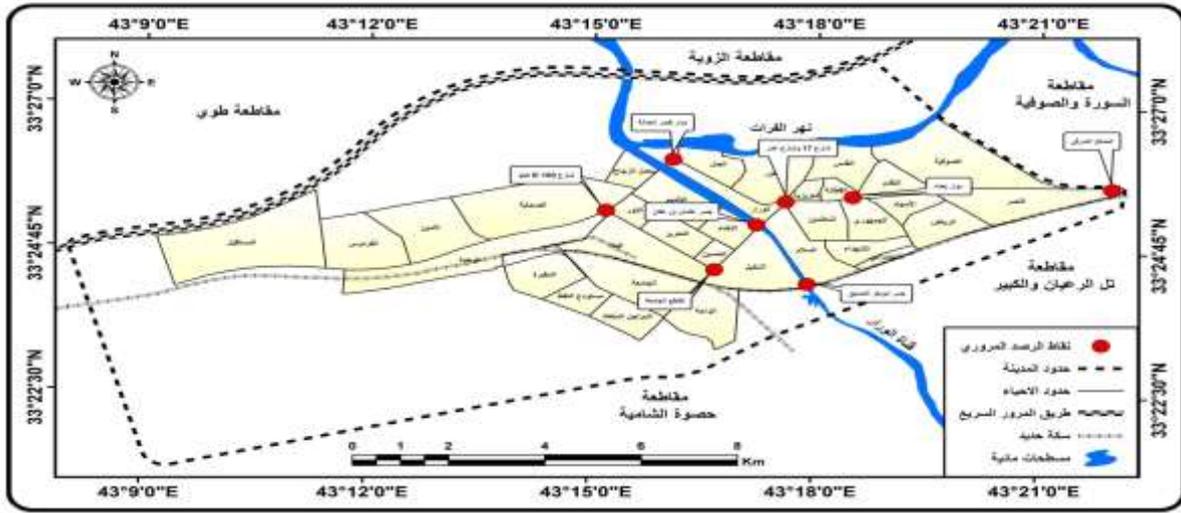
١- حركة مرور المركبات في شوارع مدينة الرمادي:- تتسم شوارع مدينة الرمادي بارتفاع ملحوظ في حجم الحركة المرورية، ويُعزى ذلك إلى كونها المدينة الرئيسية ومركز محافظة الأنبار، فضلاً عن



احتوائها على عدد كبير من الجامعات والمؤسسات الحكومية والإدارية. وقد أسهم هذا الدور الوظيفي للمدينة في زيادة كثافة الحركة المرورية على شوارعها، مع وجود تباين واضح في مستويات هذه الحركة من شارع إلى آخر تبعاً للأهمية الوظيفية والموقع الجغرافي لكل شارع. (خلف، ٢٠٢٥، ص ٨٩)،

وقد جرى رصد الحركة المرورية في ثمانية (٨) مواقع موزعة على شوارع المدينة، كما هو موضح في الخريطة رقم (٢)، وتمثلت نتائج الرصد بما يأتي:

خريطة (2) التوزيع المكاني لمواقع الرصد في مدينة الرمادي لعام 2026



مصدر: ... وبإسناد على مرجع برصيد ...

أ- دوار قصر العدالة - يُعدّ دوار قصر العدالة من أهم العقد المرورية في مركز مدينة الرمادي، نظراً لتركز عدد من المؤسسات الحكومية والخدمية ذات الثقل الوظيفي في محيطه، إلى جانب الأنشطة التجارية والسكنية. ويقع الدوار في موقع استراتيجي يربط مركز المدينة بالمناطق الشمالية الغربية والغربية، ولا سيما عبر ناظم الورار وجسر الجزيرة، مما يجعله محوراً رئيساً لحركة التنقل اليومية. وقد أسهم تداخل المحاور المرورية وتعدد التقاطعات في هذا الموقع، إلى جانب ارتفاع أحجام المركبات القادمة من مناطق التأميم والجزيرة، في تسجيل كثافات مرورية مرتفعة واختناقات متكررة، خاصة خلال فترات الذروة.

الجدول (١) الحجم الإجمالي للحركة المركبات لجميع مداخل الدوار

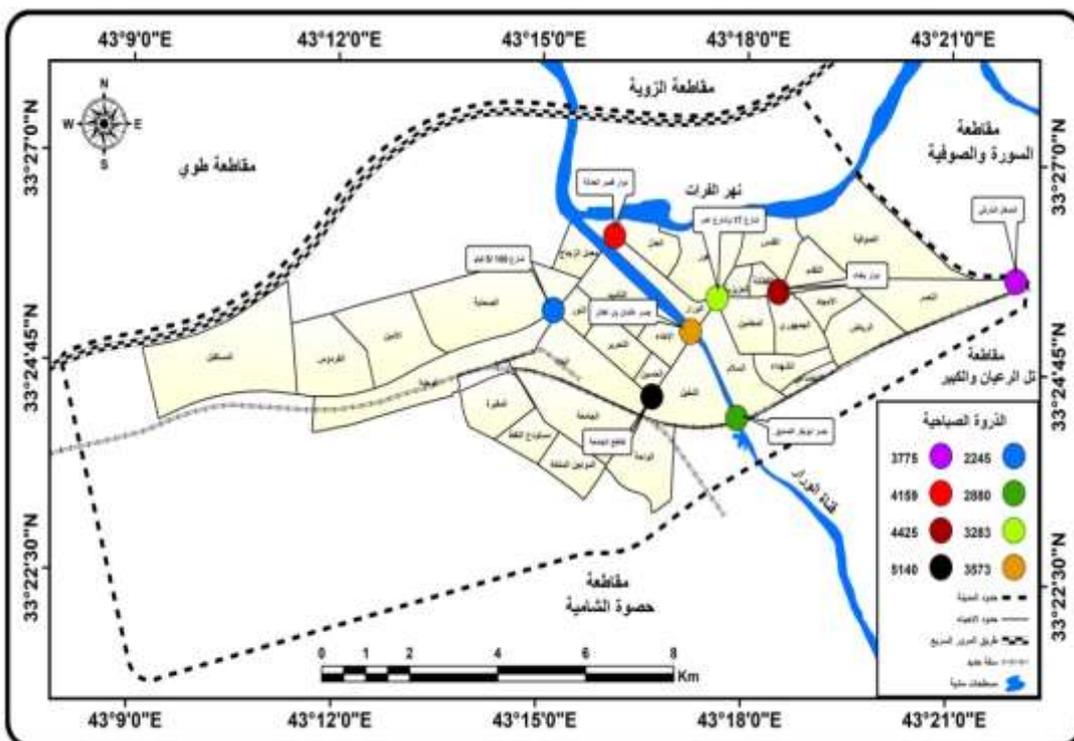
الوقت	سيارة	شاحنة	حافلة	دراجة	مركبة ذات ثلاث عجلات	٥ دقائق / vol
٧:٠٥-٧:٠٠	٨٤	١٢	٠	٣	١	١٠٠



١٠٤	٠	١١	٠	١٨	٧٥	٧:١٠-٧:٠٥
١٢٠	٤	١٤	٠	٢٣	٧٩	٧:١٥-٧:١٠
١٣٤	٢	١١	٤	٢١	٩٦	٧:٢٠-٧:١٥
١٠٨	٤	٨	٠	١٧	٧٩	٧:٢٥- ٧:٢٠
١٤٧	٠	١٠	٢	١٨	١١٧	٧:٣٠ -٧:٢٥
١٦٨	١	١٢	٢	٢٩	١٢٤	٧:٣٥-٧:٣٠
١٧٦	٣	١١	٠	١٣	١٤٩	٧:٤٠ -٧:٣٥
٢٣٠	٤	١٥	٣	١٩	١٨٩	٧:٤٥-٧:٤٠
٢٤٦	٠	١٠	٢	١٩	٢١٥	٧:٥٠-٧:٤٥
٢٩٨	٢	١٦	٣	٢٥	٢٥٢	٧:٥٥- ٧:٥٠
٣١٥	٤	٢٧	٧	١٦	٢٦١	٨:٠٠-٧:٥٥
٣٥٢	٢	١٧	١	٢٧	٣٠٥	٨:٠٥-٨:٠٠
٣٩٨	٣	١٨	٢	٢٦	٣٤٩	٨:١٠- ٨:٠٥
٣٦٨	٢	١٦	٦	١٥	٣٢٩	٨:١٥ -٨:١٠
٣٧٩	١	١٢	١٠	٢٤	٣٣٢	٨:٢٠- ٨:١٥
٣٧٠	٠	١٦	١٠	٢٠	٣٢٤	٨:٢٥-٨:٢٠
٣٦٣	١	٢١	٢	٢٥	٣٤١	٨:٣٠- ٨:٢٥
٣٦١	١	٢٠	١	٢٢	٣١٧	٨:٣٥- ٨:٣٠
٣٤٩	٣	١٣	٢	١٩	٣١٢	٨:٤٠-٨:٣٥
٣٦٠	٢	١١	١	٢٨	٣١٨	٨:٤٥-٨:٤٠
٤١٥٩						الحجم المروبي



خريطة (٣) التوزيع المكاني لمواقع الرصد خلال الذروة الصباحية في مدينة الرمادي لعام ٢٠٢٦



المصدر: - وزارة الاعمار والاسكان والبلديات والاشغال العامة، مديرية بلدية الرمادي، شعبة تنظيم المدن، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٢. وبالاعتماد على مخرجات برنامج Arc gis.

الجدول (٢) رصد حركة المركبات في مدينة الرمادي خلال الذروة الصباحية والمسائية

ت	منطقة الرصد	الحجم المروري/مركبة خلال الذروة الصباحية	النسبة %	الحجم المروري/مركبة خلال الذروة المسائية	النسبة %
١	دوار قصر العدالة	٤١٥٩	14.1	٥٠٢٠	19.2
٢	جسر القاسم	٢٨٨٠	9.8	٢٢١٠	8.4
٣	جسر الحوز	٣٥٧٣	12.1	٢٨١٣	10.7
٤	المدخل الشرقي	٣٧٧٥	12.8	٣٠٧٥	11.7



6.7	١٧٤٥	7.6	٢٢٤٥	شارع ١٠٠ / ٥ كيلو	٥
8.7	٢٢٨٣	11.1	٣٢٨٣	دوار شارع ١٧ وشارع عمر	٦
14.6	٣٨١٠	15.0	٤٤٢٥	تقاطع جامع الدولة الكبير	٧
19.9	٥٢٢٠	17.4	٥١٤٠	تقاطع قرب الجامعة	٨
١٠٠	٢٦١٧٦	١٠٠	٢٩٤٨٠	حجم المرور الاجمالي	

المصدر :- الدراسة الميدانية : ٤-٦/١/٢٠٢٦ .

ب- **جسر ابو بكر الصديق** :- يُعد هذا الجسر في الجزء الجنوبي للرمادي محوراً مرورياً حيويًا يربط طريق الحولي بأحياء التأميم وجامعة الأنبار ومركز المدينة، ويشكل جزءاً من محور نقل دولي يربط الأنبار ببغداد والأقضية الشرقية والغربية، مع تعزيز الاتصال الإقليمي سجلت الذروة الصباحية 2880 مركبة/ساعة (9.8%) مع تركيز الرحلات على التعليم والعمل من المناطق الشرقية، بينما بلغت الذروة المسائية 2210 مركبة/ساعة (8.4%) نتيجة الرحلات الترفيهية والصحية والاجتماعية والتجارية. (المحمدي، ٢٠١٩، ص. ١١٠).

ج- **جسر عثمان بن عفان** :- يُعد جسر عثمان بن عفان من الجسور المرورية المهمة في الرمادي، يربط مركز المدينة بالأحياء ذات الكثافة السكانية مثل التأميم والإخاء والحكم المحلي وحي الحسين، ويصلها بالمركز التجاري عبر شارع ١٧. تنتظم على جانبيه مؤسسات حكومية وتعليمية وتجارية، أبرزها نادي النصر الرياضي، كلية الهدى، ودائرة التقاعد. سجلت الذروة الصباحية 3573 مركبة/ساعة (12.1%) نتيجة رحلات العمل والتعليم والتسوق، بينما بلغت الذروة المسائية 2813 مركبة/ساعة (10.7%) نتيجة عودة الموظفين وأصحاب المحال التجارية.

ح- **المدخل الشرقي** :- يمثل المدخل الشرقي للرمادي مساراً استراتيجياً وحيويًا للمركبات القادمة من الأقضية والعاصمة بغداد، ويتميز بالكفاءة الوظيفية والتنظيم المروري. يضم امتداده مؤسسات تعليمية وخدمية مثل كلية المعارف وجامعة الأنبار، ودوائر بلدية وكهرباء وماء، إلى جانب مراكز تجارية نشطة. سجل الذروة الصباحية 3775 مركبة/ساعة (12.8%) نتيجة بدء الدوام الرسمي



وحركة الطلبة والرحلات التجارية، بينما بلغت الذروة المسائية 3075 مركبة/ساعة (11.7%) نتيجة التبضع والتنقلات العلاجية والاجتماعية وعودة الموظفين والطلاب.
د- شارع (٥/١٠٠ كيلو):- يُعد شارع (٥/١٠٠ كيلو) المدخل الغربي الرئيسي للرمادي، ويربط المدينة بالأقضية الغربية عبر طريق الرمادي-هيت، ويضم أنشطة تجارية، مجمعات سكنية، ودوائر مركزية مثل شرطة ومديرية مرور الأنبار، إضافة إلى الورش الصناعية. سجل الذروة الصباحية 2245 مركبة/ساعة (7.6%) نتيجة حركة الموظفين والطلبة والنشاط التجاري، بينما بلغ الذروة المسائية 1745 مركبة/ساعة (6.7%) نتيجة التنقل بين مركز المدينة والنواحي واستمرار الأنشطة التجارية.

ه- دوار شارع ١٧ وشارع عمر :- يُعد دوار شارع ١٧ محوراً مرورياً وتجاريًا رئيسياً يربط مركز الرمادي بالشمال والطريق الدولي السريع، ويضم الأسواق والمطاعم والمشاتل ضمن النطاق المركزي للمدينة. سجل الذروة الصباحية 3283 مركبة/ساعة (11.1%) نتيجة رحلات العمل والتعليم والتوجه نحو مناطق الأعمال، بينما بلغ الذروة المسائية 2283 مركبة/ساعة (8.7%) نتيجة التسوق والأنشطة الترفيهية والمسائية.

و- دوار بغداد:- يُعد دوار بغداد المدخل الشرقي الرئيسي لمركز الرمادي، محاطاً بالدوائر الخدمية والمحلات التعليمية والتجارية، سجل الذروة الصباحية 4425 مركبة/ساعة (15%) نتيجة بدء الدوام الرسمي ورحلات العمل والتعليم، بينما بلغ الذروة المسائية 3810 مركبة/ساعة (14.6%) نتيجة عودة الموظفين والرحلات الاجتماعية والتسويقية. (الذيابي، ٢٠٢١، ص ٩٣)

ي- تقاطع قرب الجامعة :- يُعد هذا التقاطع من أبرز المحاور المرورية في مركز مدينة الرمادي نظرًا لموقعه قرب جامعة الأنبار عند المدخل الغربي للمدينة، واستقباله حركة مركبات قادمة من مختلف أحياء الرمادي والمناطق المجاورة. وتُظهر بيانات الجدولين (٢) والخريطتين (٣، ٤) تسجيل أعلى أحجام مرور خلال فترتي الذروة، إذ بلغ (٥١٤٠) مركبة/ساعة صباحًا بنسبة (١٧.٤%) و(٥٢٢٠) مركبة/ساعة مساءً بنسبة (١٩.٩%)، نتيجة كثافة حركة الطلبة والموظفين، مع اتسام الحركة المسائية بدرجة من الانتظام حدّت من تفاقم الاختناقات.

المطلب الثاني: الآفاق المستقبلية لحركة النقل الحضري



١- التوقعات المستقبلية لأعداد المركبات في مدينة الرمادي ٢٠٢٢ - ٢٠٣٥: تشهد مدينة الرمادي نموًا متسارعًا في أعداد المركبات، إذ يبلغ معدل الحيازة مركبة واحدة لكل (٩) أشخاص، مع توقع ارتفاع العدد من (٢٦,٥٣١) مركبة عام ٢٠٢٢ إلى (٤٢,٧٣٢) مركبة في سنة الهدف وفقًا لبيانات الجدول (٣). ويُعزى هذا النمو إلى الزيادة السكانية وتحسن المستوى المعيشي وارتفاع القدرة الاقتصادية، فضلًا عن انتشار أنظمة التقسيط. ومن شأن استمرار هذا الاتجاه أن يفرض ضغوطًا متزايدة على شبكة الشوارع الحالية، مما يستدعي إعادة تقييم تصميمها والتخطيط لمحاور جديدة للحد من الاختناقات المرورية ومخاطر الحوادث. (محمد، ٢٠١١، ص ٣٣)

الجدول (٣) التقديرات المتوقعة لأعداد المركبات في مدينة الرمادي للمدة (٢٠٢٢-٢٠٣٥)

ت	السنة	عدد السكان	اعداد المركبات
١	٢٠٢٢	٢٥٨.٦٠٥	٢٦.٥٣١
٢	٢٠٢٤	٢٧٤.٨٨٧	٣٠.٥٤٣
٣	٢٠٣٠	٣٣٠.١٤٦	٣٦.٦٨٢
٤	٢٠٣٥	384.591	٤٢.٧٣٢

المصدر المعادلة الآتية^١

مجلة العلوم الأساسية
للعلوم الطبيعية والهندسية وطرائق التدريس للعلوم الأساسية

سكان المدينة في سنة معينة

تقدير عدد المركبات =

$$\text{تقدير عدد المركبات} = \frac{\text{عدد السكان}}{\text{عدد المركبات}} = \frac{258605}{26031} = 9 \text{ شخص/مركبة}$$

حصة الفرد من المركبة

١- تحليل الاتجاهات المستقبلية للحركة المرورية:-

يُعد النقل عنصرًا محوريًا في التخطيط العمراني، إذ يسهم بصورة مباشرة في توسيع النطاق الحضري وتوجيه محاور النمو، من خلال دوره في ربط أجزاء المدينة وتعزيز التفاعل بين وظائفها

^١ رافد موسى عبد حسون العامري، أثر النقل الحضري في البناء الوظيفي والتوسع العمراني لمدينة الديوانية، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة القادسية، ٢٠٠٧، ص ١٢٢.



المختلفة. وقد أسهم تطور شبكات الطرق ووسائل النقل الحديثة في تحفيز التوسع المكاني للمدن وتحولها من تجمعات محدودة المساحة إلى كيانات حضرية واسعة، مما يؤكد أن كفاءة البنية التحتية النقلية تمثل عاملاً أساسياً في نمو المدن واستدامتها (الدليمي، ٢٠١١، ص ٥٢).

جدول (٤) مساحة الشوارع الحالية والمستقبلية مقارنة بالسكان ومساحة المدينة للمدة من

(٢٠٢٢-٢٠٣٥)

ت	السنة	عدد السكان	مساحة الشوارع بالهكتار	مساحة المدينة بالهكتار	نسبة مساحة الشوارع من مساحة المدينة الاجمالية
١	٢٠٢٢	258,605	١,٧٣١	١٢,٨٦٣	١١
٢	٢٠٢٤	٢٧٤,٨٨٧	٢,١٦٤	١٦,٠٧٩	١٣
٣	٢٠٣٠	٣٣٠,١٤٦	٢,٧٠٥	٢٠,٠٩٩	١٧
٤	٢٠٣٥	384,591	٣,٣٨١	٢٥,١٢٣	٢١

المصدر: وزارة الاعمار والإسكان والبلديات والاشغال العامة، مديرية البلدية الرمادي، شعبة التخطيط والمتابعة، بيانات غير منشورة، لسنة ٢٠٢٣.

تُظهر بيانات الجدول (٤) علاقة مباشرة بين توسع شبكة النقل والزيادة الكلية لمساحة مدينة الرمادي، إذ ارتفعت مساحة الشوارع من (١,٧٣١) هكتاراً عام ٢٠٢٢ إلى (٣,٣٨١) هكتاراً متوقعة عام ٢٠٣٥، لترتفع نسبتها من (١١%) إلى (٢١%). ويعكس ذلك الطابع الديناميكي لشبكة النقل المرتبط بالتوسع العمراني، حيث تسهم محاور الطرق الرئيسية في دعم الأنشطة الحضرية، وتعزيز الحركة الاقتصادية والاجتماعية، واستيعاب النمو المستقبلي للمدينة. (جاسم، ٢٢، ص ٤٤)

ثالثاً :- البدائل التخطيطية لتحسين كفاءة الحركة المرورية

انطلاقاً من نتائج التحليل المكاني والمروري لحركة النقل الحضري في مدينة الرمادي، وما أظهرته بيانات الجداول (٢)، (٤)، و(٤) من ارتفاع واضح في أحجام المرور الحالية وتنامٍ متسارع في أعداد المركبات ومساحة شبكة الشوارع مستقبلاً، يمكن اقتراح مجموعة من السيناريوهات التخطيطية الهادفة إلى تحسين كفاءة الحركة المرورية والحد من الاختناقات المتوقعة.



يتمثل **البديل التخطيطي الأول** في تحسين كفاءة إدارة الشبكة المرورية القائمة، ولا سيما في المواقع التي سجلت أعلى أحجام مرور خلال فترات الذروة. إذ تشير بيانات الجدول (٢) إلى أن تقاطع قرب الجامعة سجل أعلى حجم مروري خلال الذروة الصباحية والمسائية بلغ (٥١٤٠) و(٥٢٢٠) مركبة/ساعة على التوالي، وبنسب وصلت إلى (١٧.٤%) و(١٩.٩%) من إجمالي الحركة المرصودة، يليه دوار قصر العدالة ودوار بغداد. وعليه، فإن إعادة تنظيم هذه التقاطعات، وتطوير تصميمها الهندسي، وتطبيق أنظمة توقيت مروري متكيفة مع أحجام المرور الفعلية، من شأنه أن يساهم في تقليل أزمات التأخير ورفع كفاءة انسيابية الحركة دون الحاجة الفورية إلى توسعة مكلفة للبنية التحتية.

أما **البديل التخطيطي الثاني** فيعتمد على تعزيز دور النقل الجماعي بوصفه خياراً استراتيجياً للتخفيف من الضغط المتزايد على شبكة الشوارع. فوفقاً لتقديرات الجدول (٣)، من المتوقع أن يرتفع عدد المركبات في مدينة الرمادي من (٢٦,٥٣١) مركبة عام ٢٠٢٢ إلى (٤٢,٧٣٢) مركبة عام ٢٠٣٥، أي بزيادة تفوق (٦٠%) خلال مدة قصيرة نسبياً. ويُعد هذا النمو مؤشراً خطيراً في حال استمرار الاعتماد على المركبات الخاصة، مما يستدعي تطوير منظومة نقل جماعي فعّالة قادرة على استيعاب جزء كبير من الرحلات اليومية، ولا سيما رحلات العمل والتعليم التي تشكل النسبة الأكبر من الحركة خلال فترات الذروة.

في حين يركز **البديل التخطيطي الثالث** على توظيف أنظمة النقل الذكية (ITS) في إدارة الحركة المرورية، بالاستناد إلى نتائج التحليل المكاني الذي كشف عن تباين واضح في شدة التدفقات المرورية مكانياً وزمانياً. ويساهم هذا السيناريو في تحسين كفاءة التشغيل المروري عبر الرصد الآني للحركة، وتحليل البيانات المرورية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، بما يسمح بتوجيه الحركة المرورية ديناميكياً نحو المسارات الأقل ازدحاماً، ولا سيما في المحاور التي أظهرت الجدول (٢) ارتفاعاً مستمراً في أحجام المرور خلال الدورتين الصباحية والمسائية.

أما **البديل التخطيطي الرابع** فيتمثل في تحقيق التكامل بين التخطيط المروري والتوسع العمراني المستقبلي، استناداً إلى العلاقة المباشرة التي أبرزها الجدول (٤) بين توسع شبكة الشوارع والزيادة الإجمالية لمساحة المدينة. إذ تشير البيانات إلى ارتفاع نسبة مساحة الشوارع من (١١%) عام ٢٠٢٢ إلى (٢١%) عام ٢٠٣٥، بالتزامن مع التوسع العمراني وارتفاع عدد السكان. ويؤكد هذا السيناريو ضرورة توجيه النمو الحضري نحو محاور نقل رئيسية مخططة مسبقاً، وتوزيع الأنشطة



الوظيفية بشكل متوازن، بما يحد من تركيز الحركة المرورية في مناطق محددة ويعزز الاستدامة المكانية لمنظومة النقل الحضري.

وتُظهر هذه السيناريوهات، عند تطبيقها بصورة تكاملية، قدرة واضحة على تحسين كفاءة الحركة المرورية في مدينة الرمادي، والحد من الآثار السلبية للنمو المتسارع في أعداد المركبات والتوسع العمراني، بما ينسجم مع متطلبات التخطيط الحضري المستدام على المديين المتوسط والبعيد

الاستنتاجات

١. تعاني منظومة النقل الحضري في مدينة الرمادي من ضغط مروري متزايد، يتركز في عدد من التقاطعات والمحاور الرئيسية خلال فترات الذروة.
٢. أظهر التحليل المكاني تبايناً واضحاً في كثافة الحركة المرورية، مرتبطاً بطبيعة استعمالات الأرض والوظائف الحضرية.
٣. سجلت بعض المواقع، ولا سيما تقاطع قرب الجامعة ودوار قصر العدالة، أعلى أحجام مرور مقارنة ببقية مواقع الرصد.
٤. تشير التوقعات المستقبلية إلى زيادة كبيرة في أعداد المركبات ومساحة شبكة الشوارع حتى عام ٢٠٣٥، بما يفوق القدرة الاستيعابية الحالية للشبكة.
٥. أثبتت نظم المعلومات الجغرافية كفاءتها في تحليل الشبكات المرورية وتشخيص المشكلات المكانية بدقة عالية.

التوصيات

١. إعادة تنظيم وتطوير التقاطعات ذات الأحجام المرورية المرتفعة، مع اعتماد حلول هندسية وإدارية حديثة.
٢. تعزيز منظومة النقل الجماعي لتقليل الاعتماد على المركبات الخاصة، ولا سيما في الرحلات اليومية.
٣. توظيف أنظمة النقل الذكية (ITS) في إدارة الحركة المرورية والرصد الآني للتدفقات.
٤. تحقيق التكامل بين التخطيط المروري والتوسع العمراني المستقبلي، وتوجيه النمو الحضري نحو محاور نقل مخططة مسبقاً.
٥. اعتماد التحليل المكاني باستخدام GIS كأداة أساسية في إعداد الخطط المرورية والحضرية المستقبلية لمدينة الرمادي.



الهوامش والمصادر :

- ١- جاسم، صديق مصطفى، قصي حمدان عبد، معايير الاستعمالات التوسعية المساحية في مدينة الرمادي، مجلة جامعة تكريت للعلوم الإنسانية، المجلد ٢٩، العدد ١٢، الجزء الثالث، ٢٠٢٢.
- ٢- الدليمي، جمال حامد رشيد، حركة وسائل النقل واثرها على مدينة الخالدية، مجلة ديالى، العدد ٥٢، ٢٠١١.
- ٣- الذيابي ، حنين وليد فرحان ، النمو الحضري لمدينتي الرمادي و الفلوجة ومستقبل الترتيب الوظيفي ، رسالة ماجستير ، كلية التربية للبنات ، جامعة الانبار ، ٢٠٢١.
- ٤- القيسي، زهير جابر مشرف نهار، توقيع استعمالات الأرض الحضرية لمدينة الرمادي على الخرائط باستخدام الأساليب الحديثة، (دراسة كارتوغرافية)، رسالة ماجستير، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة الانبار، ٢٠١١.
- ٥- محمد، وسام متعب، الحوادث المرورية في محافظة ديالى لعامي ٢٠٠٩ و٢٠١٠، دراسة في جغرافية النقل، مجلة ديالى، العدد الخمسون، ٢٠١١.
- ٦- المحمدي، آيات حازم جاسم، تحليل جغرافي لعناصر البيئة الحضرية لمدينة الرمادي، (دراسة في جغرافية المدن)، رسالة ماجستير، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة الانبار، ٢٠١٩.
- ٧- المحمدي، عالية شعبان محمد. (2024). تحليل جغرافي لأثر النقل في التوسع العمراني لمدينة الرمادي .رسالة ماجستير، قسم الجغرافية، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة الأنبار.
- ٨- محمود جميل خلف ، واخرون ، التحليل المكاني لشبكة الشوارع في مدينة الرمادي تصنيف مورفولوجي لأغراض التخطيط الحضري ، بحث منشور ، مجلة اداب الفراهيدي ، جامعة تكريت ، وقائع المؤتمر العلمي العاشر ، N1 ، لعام ٢٠٢٥

Footnotes and References:

1. **Jasim, Sadiq Mustafa, & Abd, Qusay Hamdan** (2022). *Criteria for spatial expansion land-use patterns in the city of Ramadi*. Tikrit University Journal for Humanities, Vol. 29, No. 12, Part III.
2. **Al-Dulaimi, Jamal Hamid Rashid** (2011). *Transportation movement and its impact on the city of Al-Khalidiya*. Diyala Journal, Issue No. 52.
3. **Al-Dhiabi, Haneen Waleed Farhan** (2021). *Urban growth of the cities of Ramadi and Fallujah and the future of functional hierarchy*. Master's Thesis, College of Education for Women, University of Anbar.



4. **Al-Qaisi, Zuhair Jaber Mushrif Nahar** (2011). *Mapping urban land-use patterns of Ramadi City using modern methods (A cartographic study)*. Master's Thesis, College of Education for Humanities, University of Anbar.
5. **Mohammed, Wissam Mutaib** (2011). *Traffic accidents in Diyala Governorate for the years 2009 and 2010: A study in transport geography*. Diyala Journal, Issue No. 50.
6. **Al-Mohammadi, Ayat Hazim Jasim** (2019). *A geographical analysis of the elements of the urban environment of Ramadi City (A study in urban geography)*. Master's Thesis, College of Education for Humanities, University of Anbar.
7. **Al-Mohammadi, Alia Shaaban Mohammed** (2024). *A geographical analysis of the impact of transportation on urban expansion in Ramadi City*. Master's Thesis, Department of Geography, College of Education for Humanities, University of Anbar.
8. **Khalaf, Mahmood Jameel, et al.** (2025). *Spatial analysis of the street network in Ramadi City: A morpho-functional classification for urban planning purposes*. Published paper, Al-Farahidi Journal of Arts, Tikrit University, Proceedings of the 10th Scientific Conference, No. 1.

JOBS



مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science



Print -ISSN 2306-5249

Online-ISSN 2791-3279

العدد السابع والثلاثون

٢٠٢٦ م / ١٤٤٧ هـ



مجلة العلوم الأساسية
للعلوم التربوية والنفسية وطرائق التدريس للعلوم الأساسية