ISSN: 1817-6798 (Print)
Journal of Tikrit University for Humanities
available online at: www.jtuh.org/

Shaker Mahmoud Ali Al-Ahbabi

Tikrit University/ College of Education for Humanities

Sabah Othman Abdullah Al-Bayati

Tikrit University/ College of Education for Humanities

* *Corresponding author: E-mail* : shakermahmoudali@gmail.com

Keywords:
Traffic volume
Road network
Vehicle movement
rush hour
The path.

A R T I C L E I N F O

Article history:
Received 1 Mar 2025
Received in revised form 25 Mar 2025
Accepted 2 Mar 2025
Final Proofreading 25 Sept 2025
Available online 25 Sept 2025
E-mail t-jtuh@tu.edu.iq

©THIS IS AN OPEN ACCESS ARTICLE UNDER THE CC BY LICENSE
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Measuring the Volume of Vehicle and Passenger Traffic on Roads in Baiji District

A B S T R A C T

The research aims to analyze the volume of vehicle and passenger traffic on the road transport networks in the district of Baiji, by analyzing the variation in the average traffic volume on the roads in the study area. Therefore, the research required a field study to provide a comprehensive picture of the average traffic volume. The field survey was conducted by identifying four axes representing the main entrances to Baiji (Baiji-Tikrit axis, Baiji-Sharqat axis, Baiji-Haditha axis, and Baiji-Kirkuk axis). The average number of cars was taken for three periods during the day (peak hours: morning, afternoon, and evening) to extract the average daily traffic volume over 12 hours.

The results showed that the Baiji-Tikrit axis ranked first in terms of traffic volume, with 49,464 vehicles and a percentage of 38.1% of the total axes. The Baiji-Sharqat axis came in second, with 46,428 vehicles and a percentage of 35.8%, while the Baiji-Kirkuk axis came in third, with approximately 23,892 vehicles, accounting for 18.4%. The Baiji-Haditha axis ranked last, with a daily traffic volume of approximately 10,008 vehicles, accounting for less than 7.7% of the total traffic.

DOI: http://doi.org/10.25130/jtuh.32.9.1.2025.6

Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities

قياس حجم حركة المركبات والأشخاص على الطرق البرية في قضاء بيجي

شاكر محمود علي الإحبابي / جامعة تكريت/ كلية التربية للعلوم الإنسانية
صباح عثمان عبدالله البياتي / جامعة تكريت/ كلية التربية للعلوم الإنسانية

الخلاصة:

يهدف البحث إلى تحليل حجم حركة المركبات والركاب على شبكات النقل البري في قضاء بيجي، من خلال تحليل تباين متوسط حجم حركة المرور على الطرق في منطقة الدراسة. لذلك تطلب البحث إجراء دراسة ميدانية، لإعطاء صورة متكاملة عن متوسط حجم حركة المرور، إذ تم إجراء المسح الميداني من

خلال تحديد اربع محاور تمثل المداخل الرئيسية لقضاء بيجي (محور بيجي–تكريت ومحور بيجي– مفرق الشرقاط ومحور بيجي–حديثة ومحور بيجي–كركوك)، لذا تم أخذ متوسط عدد السيارات لثلاث فترات خلال اليوم وهي الذروة (الصباحية وبعد الضهر والمسائية) لاستخراج متوسط حركة المرور اليومية خلال 12 ساعة. إذ يتصدر محور(بيجي–تكريت) المرتبة الأولى من حيث حجم المرور، إذ بلغ عدد المركبات المارة على هذا الطريق(49464)مركبة وبنسبة (38.1%) من اجمالي المحاور، أما محور(بيجي– مفرق الشرقاط) جاء في المرتبة الثانية، إذ بلغ (46428) وبنسبة (35.8%)، في حين جاء محور(بيجي– كركوك) في المرتبة الثالثة إذ بلغ حوالي(23892)مركبة والتي شكلت نسبة(18.4%)، أما محور(بيجي– حيثه)جاء في المرتبة الاخيرة إذ بلغ حجم حركة المركبات اليومية على هذا المحور حوالي (10008) وبنسبة اقل من المحاور الاخرى، إذ قدرت بحوالي (7.7%) من اجمالي الحركة.

الكلمات المفتاحية: شبكة الطرق، حجم المرور، حركة المركبات، ساعة الذروة، المسار.

المقدمة:

يعد النقل العمود الفقري للحياة، اذ يتم نقل الأشخاص والبضائع من مكان إلى آخر حسب الغرض من الرحلة التي يروم الشخص الذهاب إليها، ونقل البضائع من مناطق الإنتاج إلى مناطق الاستهلاك. وفي الآونة الأخيرة تفاقمت مشاكل المرور والحركة التي أصبحت أكثر صعوبة مع توسع المدن، لذا باتت من الأمور الضرورية التي تستدعي البحث والدراسة حتى يتم معرفة صيغة المرور وحجم مشاكله من اجل التوصل إلى تخطيط سليم[1]. لذلك فإن دراسة كثافة المرور على شبكة الطرق تعد من المواضيع المهمة في مجال جغرافية النقل، اذ أنها تعكس بوضوح المستوى الاقتصادي والاجتماعي لمنطقة معينة، من خلال الكشف عن مدى نشاط المركبات على الطرق من جهة، وإعطاء مؤشر على مستوى كفاءة وسعة هذه الطرق من جهة أخرى، خاصة وأنها في نفس الوقت مقياس يساعد في فهم ومتابعة بعض أبعاد العلاقات المكانية بين أجزاء الشبكة، اذ أن كثافة المرور في المفهوم الجغرافي هي نتيجة للعلاقات المكانية، والطريق هو الوسيلة لهذه العلاقة. لذ ان الدراسة التحليلية لحركة المرور على الطرق في قضاء بيجي لها أهمية كبيرة، اذ تشهد طرق القضاء زيادة في حجم حركة المرور ومختلف أنواع المركبات وذلك بسبب النشاط الاقتصادي للقضاء والترابط الإقليمي مع المحافظات المجاورة، مما يؤثر على كفاءة الطرق في توفير وانسيابية المرور، مما يتطلب وجود شبكة طرق فعالة قادرة على التعامل مع حركة المرور المتدفقة بشكل يتناسب مع حجم وكثافة حركة المرور الحالية والمستقبلية.

اولاً: مشكلة الدراسة

تكمن مشكلة الدراسة في عجز نظام النقل البري بالمركبات في قضاء بيجي عن تلبية جميع احتياجات نقل الركاب والبضائع بكفاءة. ويعود ذلك إلى ضعف تطوير مكونات النظام وضعف كفاءة مسارات شبكة الطرق في القضاء.

ثانياً: فرضية الدراسة

هناك تباين واضح في كثافة حركة المركبات على الطرق، وكذلك وعدم ملائمة الطاقة التصميمية لشبكة الطرق مع حركة السيارات، مما جعلها تعاني من أزمة مرورية كبيرة في المنطقة، حيث أن معظم الرحلات اليومية لمختلف الأغراض تتم بالسيارات الخاصة دون الاعتماد على مركبات النقل العام، مما ساهم بشكل كبير في تفاقم مشكلة الازدحام المروري.

ثالثاً: هدف الدراسة

يهدف البحث الى التعرف على كثافة حركة المركبات اليومية لسكان قضاء بيجي وأثرها على الطرق، وكذلك تحليل اتجاهات الحركة المرورية في منطقة الدراسة، من خلال رصد تلك الحركة المرورية على الطرق في القضاء لتحديد كفاءتها التصميمية.

رابعاً: منهج الدراسة

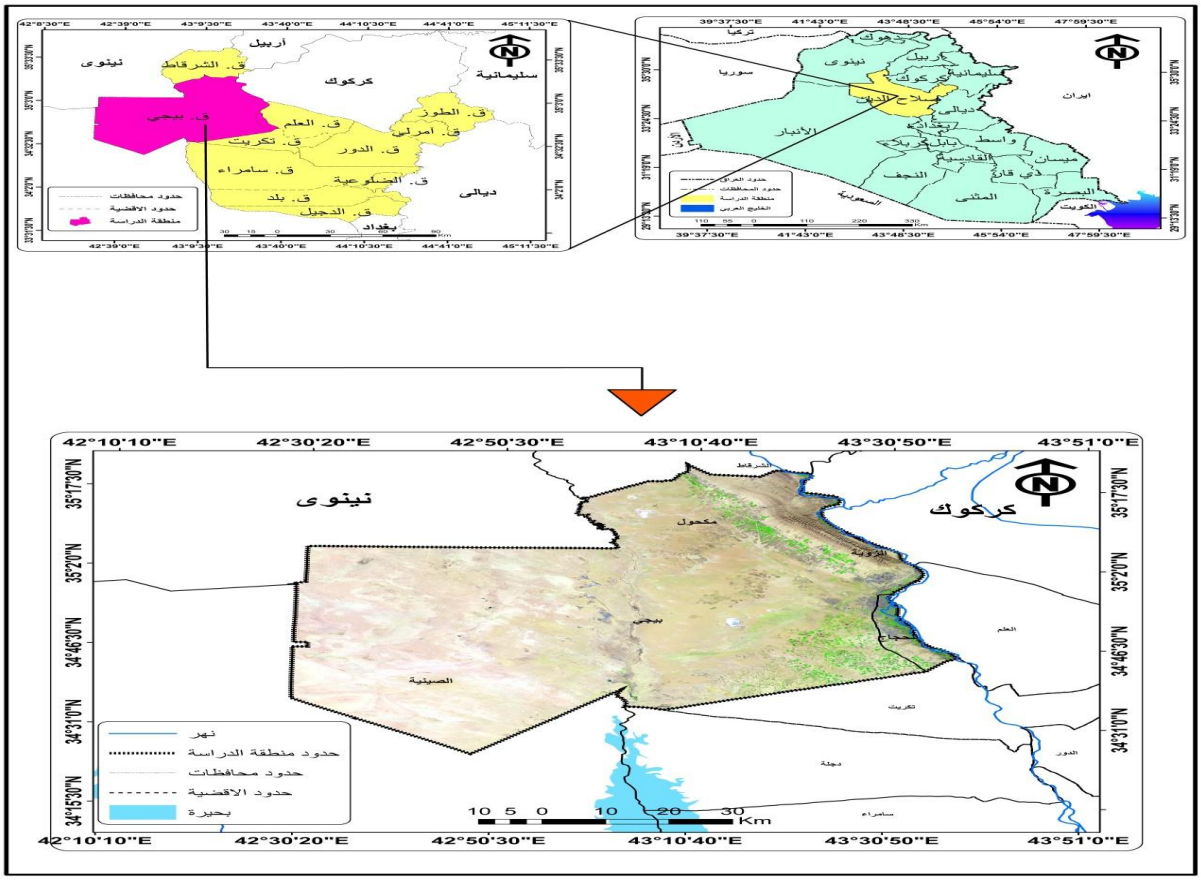
اعتماد المنهج الوصفي المبني على التحليل العلمي للمعلومات الجغرافية المتعلقة بشبكة الطرق واعداد السيارات، أما المنهج التحليلي فقد تم اتخاذه لغرض تحليل حجم واتجاهات الحركة عبر محاور شبكة النقل بالمركبات في منطقة الدراسة وتحليل العلاقات المكانية لمتغيرات الدراسة والمشكلات الناتجة عنها والكشف عن ارتباطاتها المكانية.

خامساً: حدود الدراسة

يقع قضاء بيجي على بعد حوالي 45 كم شمال مركز محافظة صلاح الدين ويبعد عن العاصمة بغداد مسافة 220 كم. وتتحدد منطقة الدراسة بحدود طبيعية، إذ يحدها من الشرق نهر دجلة الذي يفصلها عن قضاء العلم في محافظة صلاح الدين وقضاء الحويجة في محافظة كركوك، ومن الغرب محافظة الأنبار، بينما يحدها من الشمال قضاء الشرقاط، ومن الجنوب قضاء تكريت. وتبلغ مساحة

المنطقة (1442 كم2)[2].أما عن موقعها الفلكي فهي تقع بين دائرتي عرض(0" 0 ' 35°–0" 36 '34°) شمالاً وخطي طول(0" 0 ' 43°–0" 36 '43°) شرقاً[3]

خريطة(1) موقع منطقة الدراسة بالنسبة للعراق ومحافظة صلاح الدين



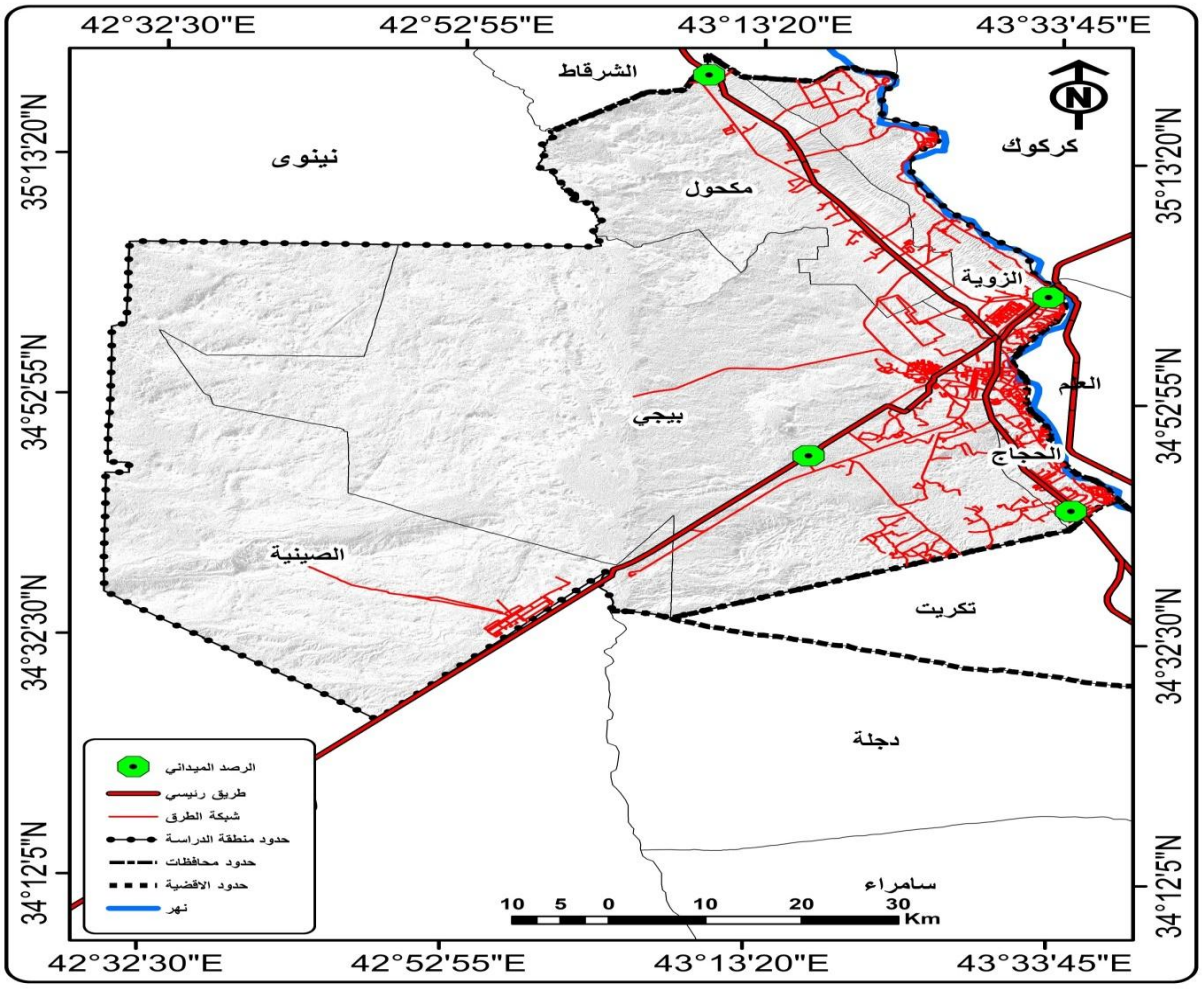
المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على خريطة العراق الادارية بمقياس رسم 1:1000000 وبرنامج Gls Arc10.8

1-حركة المركبات:

يعرف حجم الحركة المرورية بأنه إجمالي عدد المركبات المارة عبر نقطة أو طريق محدد خلال فترة زمنية محددة، وذلك من خلال عملية إحصاء حركة المركبات يدوياً من خلال تحديد نقاط واضحة على الطرق تعمل كمواقع مراقبة وتكون في اتجاهين (ذهاباً وإياباً) ويمكن التعبير عنها على أساس كل ساعة أو يوم أو سنة[4]. ولتحديد متوسط حجم حركة المركبات على الطرق البرية في قضاء بيجي، تم استخدام القياس في أوقات الذروة وهي ذروة الصباح (7:30–8:30) والتي تمثل بداية ساعات العمل الرسمية أي عندما يذهب الناس إلى العمل أو الدراسة، وأيضاً خلال أوقات العودة من العمل أو الدراسة إلى مكان إقامتهم والتي تمثل أيضاً ذروة بعد الظهر (1:30–2:30). كما تم الاعتماد على ذروة المساء

(7:30-6:30) والتي تمثل الحركات الاجتماعية للسكان بما في ذلك التسويق والترفيه والصحة والزيارات الاجتماعية. كما في الخريطة(2) التي توضح مواقع الرصد.

خريطة(2) مواقع الرصد في منطقة الدراسة



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على المرئية الفضائية للقمر الصناعيLandsat7 وبرنامج Arc Gis

وتوضح الدراسة دور حركة المركبات على الطرق في تسهيل نقل الأشخاص والبضائع مما يساهم في نمو المدن، مع إبراز أثر هذه الحركة على تنمية المناطق التي تخدمها سواء اقتصادياً أو اجتماعياً. وتم رصد كافة التغيرات اليومية في حركة المرور خلال ساعات النهار، وتحليل المعلومات المتحصل عليها من الدراسة الميدانية وتثبيت النتائج في جدول على شكل متوسطات لتسهيل تحليل النتائج، كما هو موضح في الجدول(1) والشكل(1). ومن خلال الدراسة الميدانية تم ملاحظة عدة عوامل تتحكم في حركة المرور على الطرق منها عدد السيارات وأنواعها وأحجامها وعدد التقاطعات ونوع الأنشطة الموجودة على جانبي الطريق ودور شرطة المرور على هذه الطرق، فضلاً عن عدد السكان في الأحياء السكنية الممتدة

على طول هذه الطرق، وهناك أيضاً عوامل تؤثر على عرض الطريق وعدد حاراته وهي طبيعة تضاريس منطقة امتداد الطريق، والسرعة التصميمية للطريق. إن تركيز المنشآت الصناعية في المناطق أدى إلى عبئها الاقتصادي، ومن ثم زيادة حجم حركة المرور على الطرق، مما ساهم في نهاية المطاف في الاستخدام المكثف لهذه الطرق لنقل البضائع من موقع الإنتاج إلى أماكن الاستهلاك، مما أدى إلى الضغط على الطاقة التصميمية للطرق، بالإضافة إلى أن الزيادة في عدد السكان وتوسع مساحة المدينة يؤدي إلى زيادة كمية الحركة المرورية ، وبالتالي زيادة الضغط على شبكة النقل الناتجة عن شدة كثافة المرور، مما يخلق مشاكل الازدحام المروري والتلوث البيئي. الخريطة(3) توضح تغير حجم حركة المركبات على محاور الطرق خلال ساعات النهار في منطقة الدراسة لسنة 2023.

تقسم المحاور التي تم رصد حركة المركبات عليها الى اربع محاور وهي كل الاتي:

1- محور (1) طريق بيجي- تكريت

2- محور (2) طريق بيجي-موصل

3- محور (3) طريق بيجي-كركوك

4- محور (4) طريق بيجي-حديثة

جدول(1) تغير حجم حركة المركبات على محاور الطرق خلال ساعات النهار لسنة 2023

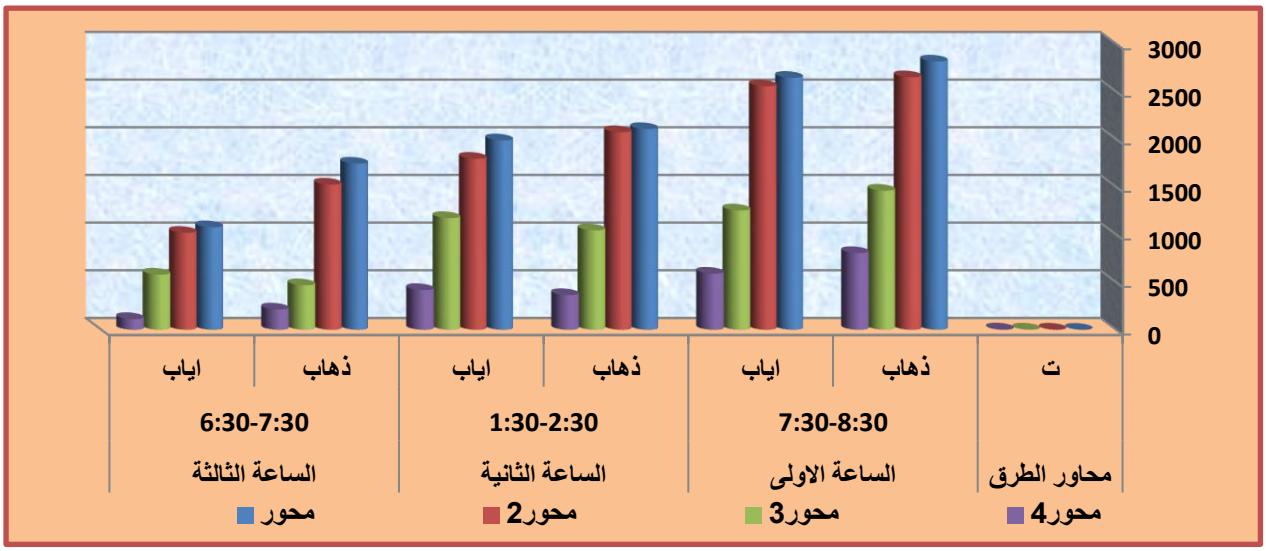
محاور الطرق	الساعة الاولى 8:30-7:30		الساعة الثانية 2:30-1:30		الساعة الثالثة 7:30-6:30		متوسط حجم الحركة		عدد المركبات*		المجموع	النسبة%
ت	ذهاب	اياب	ذهاب	اياب	ذهاب	اياب	ذهاب	اياب	ذهاب	اياب		
تكريت-بيجي	2814	2643	2105	1987	1743	1076	2220	1902	26640	22824	49464	38.1
بيجي-موصل	2649	2554	2073	1794	1523	1017	2081	1788	24972	21456	46428	35.8
بيجي-كركوك	1459	1252	1043	1172	467	579	990	1001	11880	12012	23892	18.4
بيجي-حديثة	805	589	364	417	213	113	461	373	5532	4476	10008	7.7
المجموع	7727	7038	5585	5370	3946	2785	5752	5064	69024	60768	129792	100

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على المسح الميداني

الساعة الاولى من 7.30-8:30 صباحا، الساعة الثانية من 1:30-2:30 ضهرا، الساعة الثالثة من 6:30-7:30 مساء

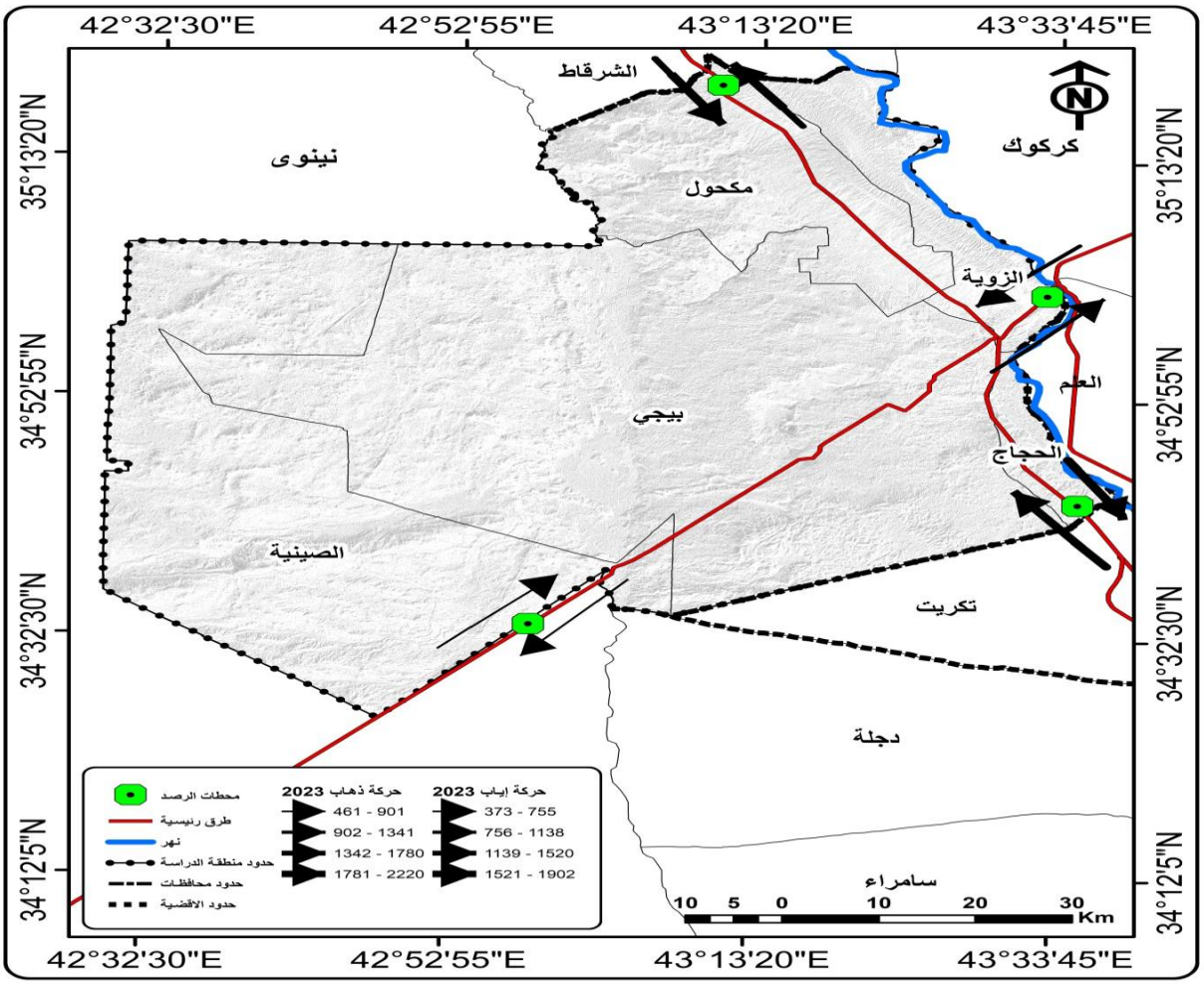
*تم الحصول على عدد المركبات لكل محور من ضرب متوسطات الحركة للساعات الثلاث12xساعة.

شكل(1) تغير حجم حركة المركبات على محاور الطرق خلال ساعات النهار لسنة 2023



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول(1) وبرنامج ArC Gis 10.8

خريطة(3) تغير حجم حركة المركبات على محاور الطرق خلال ساعات النهار لسنة 2023



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول(1) وبرنامج ArC Gis 10.8

1-1 محور رقم(1) طريق تكريت-بيجي

يعد هذا الطريق المنفذ الجنوبي لقضاء بيجي اضافة الى اتصاله بقضاء تكريت، لذا يشهد كثافة مرورية عالية للسيارات بكافة انواعها سواء الداخلة او الخارجة اذ يتصدر هذا المحور المرتبة الاولى من حيث حجم المرور مقارنة بالمحاور الاخرى في قضاء بيجي، ومن خلال تحليل بيانات الجداول (1) تبين ان عدد السيارات المارة على هذا الطريق بلغ (49464) وبنسبة (38.1%) من اجمالي المحاور واتضح من الشكل (14) ان اعلى ذروة مرورية تمثلت في الساعة الاولى (7:30-8:30) اذ بلغت حوالي (2814,2643) سيارة تمثل فترة الذهاب الى الدوام والذهاب الى العمل، ثم تأتي الساعة الثانية (1:30-2:30) حيث بلغت (2105,1987) سيارة ذهابا وايابا على التوالي وتمثل فترة مغادرة الموظفين لأعمالهم ومغادرة الطلاب لمدارسهم، اما في الساعة الثالثة (6:30-7:30) شهد انخفاضاً في حجم حركة السير اذ بلغ حجم الحركة حوالي (1743,1076) سيارة، وقد اتضح من المسح الميداني أن حجم الحركة على هذا الطريق مرتفع سواء كانت سيارات ركاب أو شاحنات وذلك لأن هذا الطريق يؤدي إلى مركز المحافظة (تكريت) والذي يوجد فيه العديد من المؤسسات الحكومية والتي يرتادها السكان من مناطق مختلفة تقع على جانبي الطريق والمتمثلة بـ (منطقة الحجاج وقرية البطعمة) على طول هذا المحور لغرض العمل في هذه المؤسسات أو لإنجاز معاملاتهم الرسمية أو للحصول على الخدمات المختلفة التي تقدمها المؤسسات التعليمية في الكليات والمعاهد أو المؤسسات الصحية كالمستشفيات والمراكز الطبية التخصصية وعيادات الأطباء والمختبرات المختلفة أو نحو المحافظات الجنوبية الأخرى. ويلاحظ أن الحركة على هذا المحور نشطة خلال أيام الدوام الرسمي وذلك لأن عدد القادمين عبر هذا المحور إلى مدينة بغداد يزداد خلال تلك الأيام من أجل إنجاز المعاملات المتعلقة بالدوائر الحكومية.

2-1 محور رقم(2) بيجي- مفرق الشرقاط

يعد هذا الطريق من الطرق الرئيسة المهمة في منطقة الدراسة، كونه يقدم خدمات اجتماعية واقتصادية على الصعيدين الداخلي والخارجي، فعلى على الصعيد الداخلي فأنه يخدم حركة نقل الركاب ما بين التجمعات السكانية والأنشطة الاقتصادية الواقعة على امتداده، أما على الصعيد الخارجي، فأنه يخدم حركة السيارات المتبادلة ما بين محافظة صلاح الدين ونينوى. يأتي هذا المحور في المرتبة الثانية من حيث حجم حركة السيارات اليومية، ويعد هذا الطريق المنفذ الشمالي لقضاء بيجي، ومن خلال تحليل البيانات في الجداول (1) تبين أن حجم حركة المرور على هذا الطريق بلغ (46428) وبنسبة

(35.8%) من إجمالي المحاور، وتبين من الدراسة الميدانية أن المركبات الخاصة ومركبات الأجرة شكلت نسبة عالية من حركة المرور، وذلك بسبب سرعة ومرونة هذه المركبات مقارنة بالمركبات المخصصة لنقل البضائع والسلع، ويتضح من الشكل (1) أن أعلى ذروة مرورية كانت في الساعة الأولى (7:30–8:30) حيث بلغت حوالي (2649,2554) سيارة ذهاباً وإياباً، وهي الفترة التي تشهد نشاطاً صباحياً مع بدء العمل، ثم تأتي بعدها الساعة الثانية (1:30–2:30) حيث بلغت (2073,1794) سيارة ذهاباً وإياباً على التوالي، وهي فترة المغادرة ونهاية الأنشطة اليومية. أما الساعة الثالثة (6:30–7:30) فقد شهدت انخفاضاً في حجم الحركة المرورية حيث بلغ حجم الحركة المرورية ذهاباً وإياباً حوالي (1523,1017) سيارة، كما يوجد العديد من المنشآت الصناعية المتمركزة على هذا المحور ومنها شركة مصافي الشمال ومصانع المنظفات ومصانع الكهرباء بالإضافة إلى معهد التدريب النفطي. وقد ساهمت هذه المنشآت بشكل كبير في تعزيز النشاط الاقتصادي وزيادة حجم الحركة المرورية الداخلة والخارجة من قضاء بيجي، وقد شكلت هذه الزيادة المستمرة في الحركة المرورية ضغطاً كبيراً على الطرق الرئيسية في المنطقة وتسببت في ازدحام مروري مستمر.

1-3 محور(3) بيجي-كركوك

ويتمثل هذا الطريق بالمدخل الشرقي لقضاء بيجي. ويعد من الطرق الاستراتيجية فهو يربط ما بين قضاء بيجي ومحافظة كركوك، كما انه يربط ما بين شمال محافظة صلاح الدين بشرقها ومناطق الحويجة والدبس. وتعود اهميته الى ربطه مناطق صناعة النفط وصناعة الكهرباء وصناعة الزيوت وصناعة الاسمدة الحيوية في المحافظة. ويحصل هذا المحور على المرتبة الثالثة من مجموع المحاور الكلي، وأن حجم حركة السيارات اليومية بلغ حوالي(23892)سيارة والتي شكلت نسبة(18.4%) من اجمالي حركة مرور السيارات في قضاء بيجي ، ومن خلال المسح الميداني يتضح أن أعلى ذروة مرورية كانت في الساعة الأولى (7:30–8:30) اذ بلغت حوالي (1459،1252) سيارة ذهاباً وإياباً، وتمثلت هذه الذروة بخروج الموظفين من مناطق سكناهم الى العمل في المؤسسات الصناعية فظلا عن توافد طلاب الجامعات من مناطق الحويجة والدبس والرشاد ومركز محافظة كركوك الى جامعة تكريت على هذا الطريق بالإضافة الى خروج السكان بتجاه محافظة كركوك للحصول على متطلباتهم، ثم تأتي بعدها الساعة الثانية (1:30–2:30) اذ بلغت (1043،1172) سيارة ذهاباً وإياباً على التوالي، وهي تمثل فترة مغادرة الموظفين اماكن العمل والعودة اماكن سكناهم بالإضافة الى عودة السكان المحليين من محافظة كركوك. أما الساعة الثالثة (6:30–7:30) فقد شهدت انخفاضاً في حجم الحركة المرورية اذ بلغ حجم الحركة المرورية ذهاباً وإياباً حوالي (467،579) سيارة. ويلاحظ ومن خلال المسح الميداني وجود العديد

من المستوطنات البشرية الممتدة على طول هذا الطريق والتي تتمثل بـ(قرية البوجواري، والهنشي، والشويش) بالإضافة تواجد العديد من المنشآت الصناعية والتي تتمثل بـ(مصنع البراميل ومصنع المنصور لصناعة الزيوت النباتية وشركة المشاريع النفطية وانتاج كهرباء الشمال الغاية ومحطة توليد كهرباء بيجي الحرارية) . وقد انعكس ذلك بشكل ملحوظ على حجم حركة المرور على هذا المحور.

4-1 محور(4) طريق بيجي-كركوك

يربط هذا الطريق قضاء بيجي بمحافظة الانبار، لاسيما ربط المناطق الغربية بالمناطق الشمالية ويمثل المدخل الغربي للقضاء، وبلغ حجم حركة المركبات اليومية على هذا المحور حوالي (10008) وبنسبة اقل من المحاور الاخرى اذ قدرت بحوالي (7.7%) من اجمالي حركة المركبات اليومية في منطقة الدراسة، ومن خلال المسح الميداني يلاحظ ان اعلى ذروة مرورية كانت في الساعة الاولى (7:30-8:30) اذ بلغت حوالي (805,589) سيارة ذهابا وايابا من حجم حركة المركبات على هذا الطريق، في حين سجلت الساعة الثانية (1.30-2.30) حوالي (364,417) سيارة ذهابا وايابا. اما خلال الساعة الثالثة (6.30 -7.30) كان حجم المرور على هذا المحور اقل مقارنة بالساعات الاولى والثانية من جهة والمحاور الاخرى من جهة ثانية، اذ بلغ حجم المرور حوالي(213،113) سيارة ذهابا و إيابا، والسبب يعود إلى عدم استقرار الوضع الأمني على هذا المحور وخاصة في الفترة المسائية.

2- حركة الاشخاص:

تعد عملية رصد حركة المرور على شبكة النقل ذات أهمية كبيرة، لمقارنة واقع حركة المرور مع الطاقة التصميمية للطرق لفترة زمنية محددة، اذ يتم رصد حركة الأشخاص خلال أوقات الذروة الثلاثة (الصباح والظهيرة والمساء). وتتأثر حركة الركاب بين التجمعات السكانية بعدة عوامل منها مستوى التفاعل بين هذه التجمعات السكانية والمسافة بينها والوقت اللازم لإتمام الرحلة وتكاليف النقل وحالة الطرق من حيث الرصف، وتلعب هذه العوامل دوراً حاسماً في تحديد كثافة حركة الركاب وتنظيمها بين التجمعات السكانية وكذلك التجمعات السكانية المجاورة التي تخدمها نفس شبكة الطرق، ويتجلى هذا التأثير بشكل واضح في تحسين كفاءة الطرق التي تعتمد فعاليتها بشكل مباشر على حركة الركاب[5]. ومن خلال إجراء المسح الميداني في نقاط الرصد تم إجراء مقابلات مباشرة مع أصحاب المركبات باستخدام استبيان مفصل. تضمن الاستبيان مجموعة من الأسئلة تهدف إلى جمع معلومات دقيقة حول أغراض الرحلات ونقاط انطلاقها ووجهاتها بالإضافة إلى نوع المواصلات المستخدمة. ويرد شرح مفصل لمحتوى هذا الاستبيان في الملحق (1). ويهدف هذا المسح إلى تحليل اتجاهات الرحلات في منطقة الدراسة، وتصنيف أنواع الرحلات المختلفة حسب أغراضها. علاوة على ذلك، تم التركيز على تحديد

أماكن إقامة المسافرين لتحديد ما إذا كانوا من داخل منطقة الدراسة أو خارجها. كما هو موضح في الجدول (2) والخريطة(4) والشكل(2).

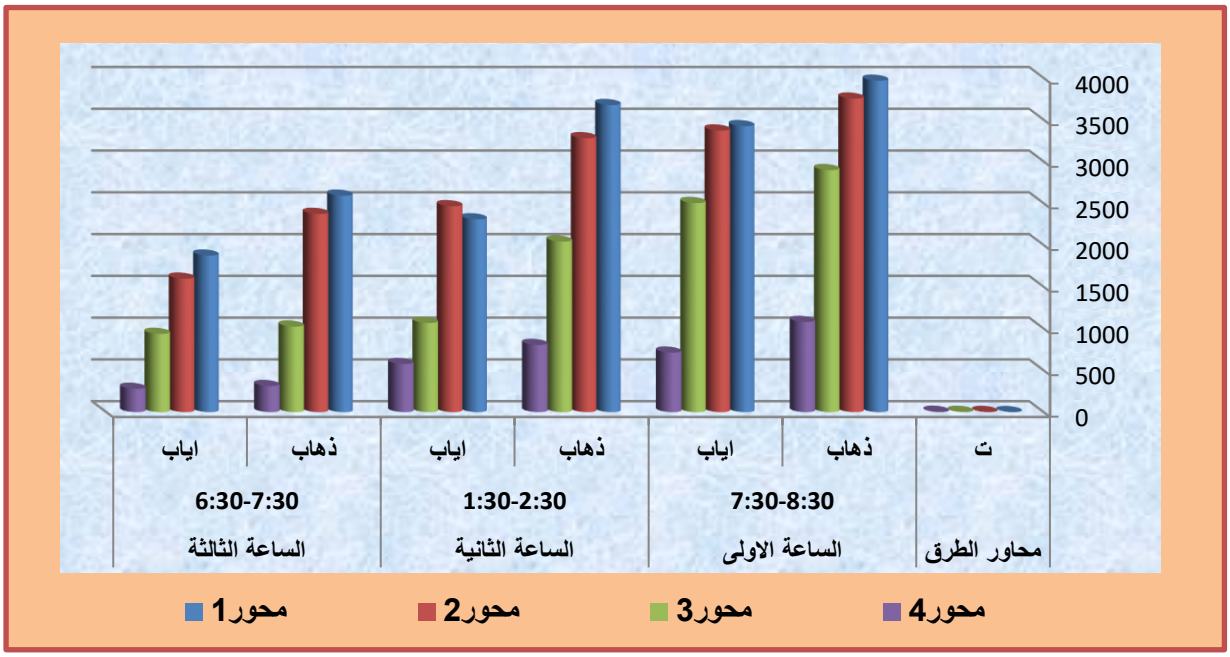
جدول(2) متوسط حركة المرورية للركاب على الطرق البرية لعام 2023

محاور الطرق	الساعة الاولى 8:30-7:30		الساعة الثانية 2:30-1:30		الساعة الثالثة 7:30-6:30		متوسط حجم الركاب		عدد الركاب		المجموع	النسبة%
ت	ذهاب	اياب	ذهاب	اياب	ذهاب	اياب	ذهاب	اياب	ذهاب	اياب		
تكريت-بيجي	3967	3423	3676	2308	2591	1874	3411	2535	40932	30420	71352	37.5
بيجي-موصل	3753	3371	3279	2465	2373	1598	3135	2478	37620	29736	67356	35.4
بيجي-كركوك	2897	2503	2042	1068	1024	937	1988	1503	23856	18036	41892	21.9
بيجي-حديثة	1079	712	804	576	312	279	732	522	8784	1044	9828	5.2
المجموع	11696	10009	9801	6417	6300	4688	9266	7038	111192	79236	190428	100

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على المسح الميداني

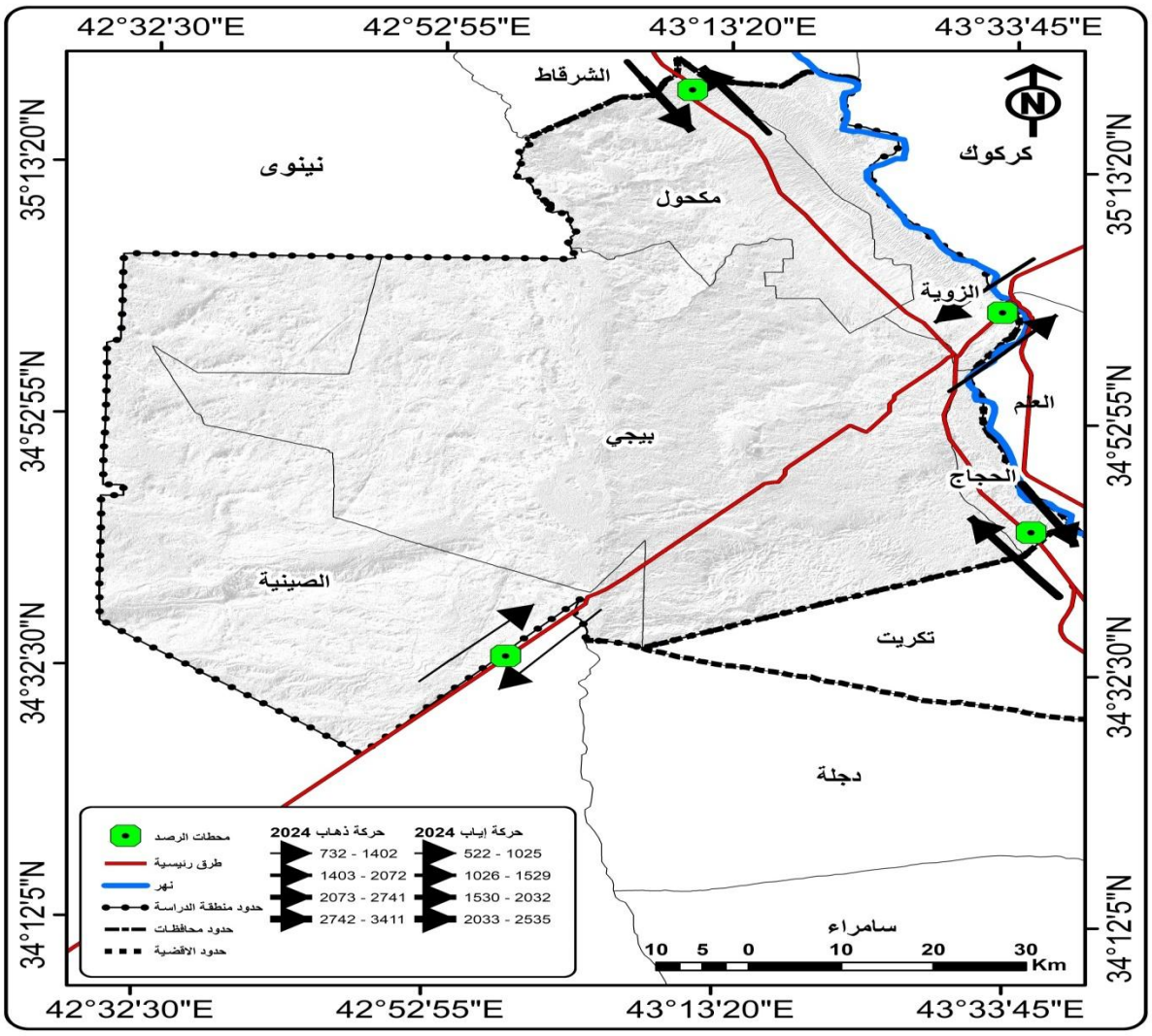
الساعة الاولى 7.30-8:30 صباحا، الساعة الثانية 1:30-2:30 ضهرا، الساعة الثالثة 6:30-7:30 مساء

شكل(2) تغير حجم الحركة المرورية للركاب على الطرق البرية لعام 2023



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول(2)

خريطة(4) تغير حجم الحركة المرورية للركاب على الطرق البرية لعام 2023



المصدر من عمل الباحث بالاعتماد على جدول(2) وبرنامج ArC Gis 10.8

2-1 محور(1) طريق بيجي-تكريت

يحتل هذا المحور المرتبة الأولى بين المحاور الأخرى من حيث كثافة حركة الركاب اليومية بوسائل النقل المختلفة، وذلك لما للطريق من أهمية اقتصادية واجتماعية ودوره الوظيفي، مما يؤدي إلى زيادة حركة المرور عليه لأغراض مختلفة. ويلاحظ من الجدول (2) والشكل (2) أن حجم حركة الركاب اليومية بلغ حوالي (71352) راكباً وبنسبة (37.5%) من اجمالي حجم حركة الركاب اليومية ذهاباً وإياباً عند نقطة المسح الميداني. وقد أظهرت نتائج المسح أن أعلى كثافة لحركة الركاب سجلت خلال الساعة الأولى (7:30-8:30) بواقع (3967,3423) راكباً ذهاباً وإياباً وذلك لأن أغلب المركبات الصغيرة تحمل الأشخاص للتسوق أو زيارة الأطباء والمستشفيات أو إنجاز المعاملات في الدوائر

الحكومية أو الذهاب إلى المدرسة أو الكلية أو للتجارة بين المنطقتين الشمالية والوسطى. اما في الساعة الثانية (2:30-1:30) فقد شهدت حركة تقدر حوالي (3676,2308) راكبا ذهاباً وإياباً، في حين انخفض العدد خلال الساعة الثالثة (7:30-6:30) إلى حوالي (2591,1874) راكبا ذهاباً وإياباً. وقد كشفت دراسة الكثافة المرورية للطريق عن مدى الانعكاسات السلبية الناجمة عن كثافة مركبات نقل الركاب ووسائل النقل الأخرى والازدحام المروري على هذه الطرق، حيث تصل الحركة المرورية إلى أقصى حد لها وتشمل مختلف أنواع المركبات سواء في رحلة الذهاب أو العودة لخدمة المناطق المنتشرة على طول الطريق، وهذا بلا شك ساهم بشكل مباشر في توسيع نطاق الحركة المرورية والضغط الكبير على شبكة الطرق. وتتحدد حركة المسافرين بين بيجي وتكريت، وكذلك بين بغداد والموصل، بعدد من العوامل، من أهمها مقدار التفاعل بينهما، وطول المسافة والوقت المستغرق للرحلة، وتكاليف النقل، ومستوى الرصف. وتتحكم هذه العوامل في حركة الركاب وكثافتهم على طول الطريق في منطقة الدراسة.

2-2 محور(2) طريق بيجي- مفرق الشرقاط

يعد محور طريق بيجي- مفرق الشرقاط من المحاور الحيوية في حركة الركاب اليومية، اذ يساهم بشكل كبير في نقل الركاب والبضائع بين المناطق الشمالية والمحافظة من جهة وربط المناطق الوسطى ومحافظات اقلم كردستان من جهة أخرى، ويتميز هذا المحور بحركة مرورية نشطة تتفاوت كثافتها خلال ساعات النهار حسب غرض السفر كالذهاب اليومي للعمل والتعليم والتجارة، وقد احتل هذا الطريق المرتبة الثانية من حيث حركة الركاب اليومية، اذ بلغ متوسط عدد الركاب يومياً حوالي (67356) راكباً وبنسبة (35.4%) من اجمالي حجم حركة الركاب اليومية، فيما بلغ عدد المركبات المخصصة لنقل الركاب عبر الطريق حوالي (46428) مركبة يومياً. ومن خلال الدراسة الميدانية والمقابلات الشخصية مع أصحاب المركبات تبين أن أعلى ذروة في حركة الركاب والمركبات كانت خلال الساعة الأولى، اذ بلغ حجم الحركة خلال الساعة الأولى (8:30-7:30) نحو (3753,3371) راكباً ذهاباً وإياباً، أما في الساعة الثانية(2:30-1:30) فقد بلغ عدد الركاب نحو (3371,3279) راكباً ذهاباً وإياباً، بينما شهدت الساعة الثالثة(7:30-6:30) انخفاضاً ملحوظاً حيث بلغ عدد الركاب نحو (2373,1598) راكباً ذهاباً وإياباً. كما يعد هذا الطريق شرياناً مهماً لدعم الزراعة في المنطقة، وخاصة زراعة الحبوب الديمية، حيث تمر من خلال هذا المحور المركبات التي تنقل المحاصيل الزراعية من الأراضي الديمية المنتشرة على جانبي الطريق، والتي تعتمد بشكل أساسي على مياه الأمطار، ويسهل الطريق وصول المزارعين إلى

أراضيهم، فضلاً عن نقل المنتجات الزراعية إلى الأسواق، مما يعزز النشاط الزراعي والاقتصادي في المناطق الممتدة على طوله. كما اسهم في تطور المستقرات البشرية الواقعة على طول امتداده.

2-3 محور(3) طريق بيجي-كركوك

يربط هذا الطريق قضاء بيجي بمحافظة كركوك عبر جسر الفتحة الواقع على نهر دجلة، ويحتل هذا المحور المرتبة الثالثة من حيث حركة الاشخاص اليومية، ويتضح من تحليل الجداول (2) والشكل (2) أن متوسط حركة الركاب اليومية بلغ حوالي (41892) شخصا وبنسبة (21.9%) من إجمالي حركة الركاب اليومية، ومن خلال المسح الميداني يتضح أن أعلى كثافة لحركة المسافرين سجلت خلال الساعة الأولى (7:30-8:30) بواقع (2897,2503) شخصاً ذهاباً وإياباً، أما في الساعة الثانية (1:30-2:30) فقد سجلت حركة تقدر بـ (2042,1068) شخصا ذهاباً وإياباً، بينما انخفض العدد خلال الساعة الثالثة (6:30-7:30) بواقع (1024,937) شخصا ذهاباً وإياباً. يتميز هذا الطريق بأهميته الاقتصادية والصناعية اذ يضم على طوله العديد من المرافق والمشاريع الحيوية ومنها معمل الزيوت النباتية وشركة المشاريع النفطية ومحطة بيجي الحرارية ويمثل هذا الطريق شريان رئيسي للتجارة والنقل بين صلاح الدين وكركوك ويساهم في تسهيل حركة العمال والبضائع بين المواقع الصناعية والقرى المجاورة ويعزز التنمية الاقتصادية من خلال دعم الصناعات المختلفة وتوفير الخدمات الأساسية للسكان، وهذا انعكس سلبا على سعة الطريق حيث يعاني من عدة مشاكل منها السعة حيث يبلغ عرضه (7) متر لذا يتوجب على الجهات المختصة اجراء تحسينات على الطرق.

2-4 محور(4) طريق بيجي-حديثة

يربط هذا الطريق قضاء بيجي ومدينة حديثة من جهة والمناطق الغربية والشمالية من جهة أخرى، ويحتل هذا المحور المرتبة الرابعة من حيث الأهمية النسبية لحجم حركة الركاب اليومية، وإذا قارنا المحاور الأخرى نلاحظ أن هذا المحور يحظى أقل نسبة من حجم الحركة المرورية، وذلك لعدة عوامل أبرزها عدم استقرار الوضع الأمني على طول الطريق، وخاصة في ساعات المساء، بالإضافة إلى طول الطريق الفعلي، مما يزيد من زمن السفر ويقلل من جاذبيته للسائقين والركاب على حد سواء.، ومن خلال تحليل البيانات في الجداول (2) والشكل (2) نلاحظ أن متوسط حجم الحركة بلغ حوالي (9828) شخصا وبنسبة (5.2%) من إجمالي حركة الركاب اليومية ورغم النسبة المحدودة على هذا المحور، إلا أن هذه الحركة المرورية تظهر فارقاً زمنياً ملحوظاً خلال ساعات مختلفة من اليوم. ومن خلال المسح

الميداني تم تسجيل أعلى ذروة للحركة المرورية في الساعة الأولى (7:30–8:30) بحوالي (1,079,712) شخصاً ذهاباً وإياباً، اما في الساعة الثانية (1:30–2:30) بحوالي (804,576) شخصاً ذهاباً وإياباً، في حين شهدت الساعة الثالثة (6:30–7:30) انخفاض ب الى حوالي (312,279) شخصاً ذهاباً وإياباً على التوالي من إجمالي حجم حركة الركاب المارة على هذا المحور. لذ من الضروري تعزيز البنية التحتية للطريق ورفع مستوى أمنه، اذ من المتوقع أن يؤدي تحسين الظروف إلى زيادة حجم الحركة المرورية اليومية واستغلال الطاقات الكامنة للطريق. كما إن إعادة النظر في تصميم وتوسعة هذا الطريق قد يساهم في تخفيف الازدحام المروري على المحاور الأخرى

3- كثافة حركة المرور:

تعرف الكثافة المرورية بأنها عدد المركبات التي تشغل وحدة طولية من الطريق خلال فترة زمنية محددة ويعبر عنها بعدد المركبات لكل كيلومتر خطي من الطريق[6]. وتعتبر مؤشرا أو مقياسا مهما لفهم درجة تدفق أو ازدحام المرور على شبكة الطرق. ويعد حساب حركة المرور على الطرق أو الشوارع من البيانات الأساسية التي تساهم في تحديد حجم ومعدلات المرور باستخدام الأساليب العلمية الكمية. وتعتمد هذه الدراسة على الأساليب الكمية الدقيقة لتحديد واقع المرور وحركته بغرض تقييم كفاءة الطرق أو الشوارع والتنبؤ بالمشاكل المرورية المحتملة، مما يساعد في وضع استراتيجيات لمعالجتها في المستقبل[7]. تمثل حركة المرور خلال ساعات الذروة مرآة تعكس لحركة السيارات في مواقع الرصد ومعرفة حجم كثافة المرور ونسبة إلى عدد السكان وأطوال الطرق ومساحة المنطقة المخدومة، وتحديد بؤر الازدحام المروري لوضع الحلول المناسبة في توزيع الحركة المرورية[8]. كما في الجدول(3) والشكل(3)، وهناك العديد من العوامل المؤثرة في كثافة المرور، منها عدد المركبات، وعرض الطريق، وعدد المسارات، وأوقات الذروة التي تكون فيها الكثافة أعلى، وكذلك البنية التحتية، وأعمال الصيانة، وأنواع المركبات، حيث تمر الشاحنات الكبيرة أو المركبات الثقيلة، وكل هذه العوامل يمكن أن تزيد من الكثافة. وقد تم الاعتماد على بعض المعايير والمؤشرات لمعالجة هذه القضية إحصائياً، ومن أهم هذه المعايير:

1 – معدل حجم حركة المركبات على الطريق وفي الاتجاهين مقسوما/ على طول الطريق

$$\textbf{حجم الكثافة المرورية} = \frac{\text{متوسط حجم الحركة المرورية على الطريق}}{\text{طول الطريق}} \text{ مركبة/كم}$$

2- معدل حجم حركة المركبات على الطريق مقسوما/ على عدد الساعات لليوم (12) ساعة.

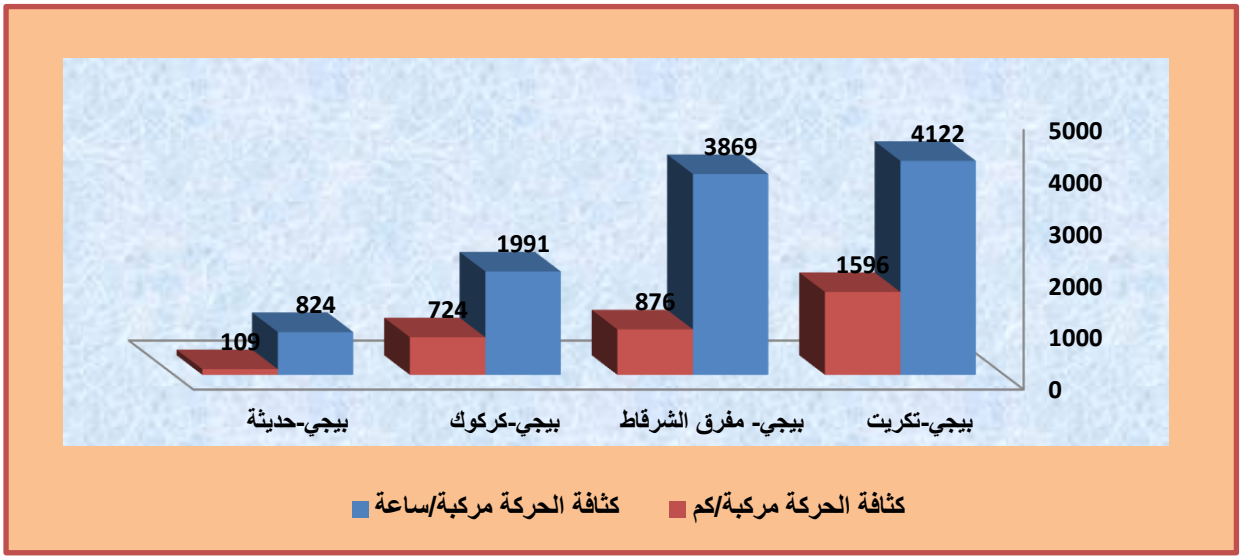
حجم الكثافة المرورية= متوسط حجم الحركة المرورية على الطريق / عدد ساعات اليوم مركبة/ساعة[9]

جدول(3) كثافة حجم حركة النقل على محاور الطرق البرية للعام 2023

ت	الطريق	حجم الحركة مركبة/يوم	طول الطريق كم2	كثافة الحركة	
				مركبة/ساعة	مركبة/كم
1	بيجي-تكريت	49464	31	4122	1596
2	بيجي- مفرق الشرقاط	46428	53	3869	876
3	بيجي-كركوك	23892	33	1991	724
4	بيجي-حديثة	10008	92	824	109

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول(1)، ومديرية طرق وجسور صلاح الدين ، لعام2023.

شكل(3) كثافة حجم حركة النقل على محاور الطرق البرية للعام 2023.



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول(3)

ويلاحظ أن محور بيجي–تكريت يتصدر المحاور الأخرى من حيث الكثافة المرورية حيث بلغ معدل حجم الحركة المرورية (49464) مركبة/يوم أما على المستوى الساعة فقد بلغ (4122) مركبة/ساعة إلا أنه يتراجع من حيث طول الطريق حيث سجل (1596) مركبة/كم والسبب أنه الطريق الرابط بين مركز المحافظة وقضاء بيجي من جهة والطريق الرئيسي بين العاصمة بغداد والموصل من جهة أخرى. ويأتي محور بيجي–مفرق الشرقاط حيث بلغ معدل حجم الحركة المرورية (46428) مركبة/يوم أما من حيث

الكثافة المرورية على المستوى الساعة فقد بلغ (3869) مركبة/ساعة أما الكثافة من حيث طول الطريق فقد بلغت (876) مركبة/كم. وفي المرتبة الثالثة يأتي محور بيجي–كركوك وهو اقل كثافة من المحاور السابقة حيث بلغ معدل حجم الحركة المرورية (23892) مركبة/يوم اما من حيث الكثافة الساعية فقد بلغ (1991) مركبة/ساعة فيما بلغت الكثافة المرورية نسبة لطول الطريق (724) مركبة/كم. وفي المرتبة الاخيرة يأتي محور طريق بيجي–حديثة حيث بلغ معدل حجم الحركة المرورية (10008) مركبة/يوم اما من حيث كثافة الطرق نسبة للزمن فقد بلغ (824) مركبة/ساعة فيما بلغت الكثافة المرورية نسبة لطول الطريق (109) مركبة/كم والسبب في ذلك يعود الى طول الطريق الفعلي والذي يبلغ (92) كم، مما يؤدي الى اطالة زمن الرحلة.

الاستنتاجات:

1- كشفت الدراسة وجود تباين في كثافة حركة المركبات على الطرق البرية ضمن منطقة الدراسة، اذ تصدر محور(تكريت–بيجي)أعلى عدد من المركبات المارة علية، اذ بلغ(49,464) مركبة/يوم وبنسبة(38.1%)من المجموع الكلي. اما في المرتبة الثانية جاء محور(بيجي–الموصل)بعدد حوالي(46,428)مركبة/يوم وبنسبة (35.8%) من المجموع الكلي. اما في المرتبة الثالثة جاء محور (بيجي–كركوك) بعدد حوالي(23,892)مركبة/يوم وبنسبة (18.4%). وأخيراً جاء محور(بيجي–حديثة) في المرتبة الأخيرة بعدد حوالي(10,008)مركبة/يوم وبنسبة(7.7%) من الإجمالي.

2- أظهرت الدراسة وجود تفاوت في كثافة حركة الأشخاص على الطرق في منطقة الدراسة، اذ سجل محور(تكريت–بيجي) أعلى كثافة مرورية حيث بلغ عدد الأشخاص المارين من خلاله حوالي (71,352) شخصا/يوم وبنسبة(37.5%)من الإجمالي، يليه محور(بيجي–الموصل) في المرتبة الثانية بعدد يقدر بحوالي(67,356)شخصا/يوم وبنسبة(35.4%)من الإجمالي، أما محور(بيجي–كركوك) فقد جاء في المرتبة الثالثة بعدد يقدر بحوالي(41,892) شخصا/يوم وبنسبة(21.9%)، وأخيراً جاء محور(بيجي–حديثة) في المرتبة الأخيرة بعدد يقدر بحوالي(9,828)شخص/يوم وبنسبة (5.2%)من الإجمالي.

3- تعاني شبكة الطرق في المنطقة من نقص واضح في التجهيزات الفنية والتجهيزات المناسبة، بما في ذلك توفير العلامات المرورية الإرشادية والتحذيرية، وأعمدة الإنارة، وأسيجة السلامة، وهواتف الطوارئ، إضافة إلى مراكز الإسعاف والإطفاء، وتخطيط الشوارع باستخدام مواد فسفورية عاكسة لتحسين الرؤية ليلاً، كما تفتقر الشبكة إلى إنشاء مناطق استراحة مناسبة وتوفير الخدمات العامة اللازمة، مما يجعلها

في حاجة ماسة إلى تحسينات جذرية لمواكبة المعايير المطبقة في العديد من الدول المتقدمة، بهدف تعزيز السلامة المرورية وتحسين تجربة المستخدم.

4- كان للمتغيرات البشرية تأثير واضح على حركة النقل في المنطقة، حيث ساهم النمو السكاني المتزايد في توسع المناطق الحضرية وزيادة الطلب على شبكة الطرق، مما أدى إلى تفاقم المخالفات المرورية بسبب ضعف الرقابة القانونية الفعالة.

المقترحات:

1- ضرورة إنشاء طريق خارجي يحيط بمركز القضاء، لتخفيف الازدحام المروري الناجم عن مرور الشاحنات الثقيلة، وخاصة تلك المخصصة لنقل المشتقات النفطية من مصفاة بيجي، بالإضافة إلى الشاحنات الأخرى، اذ تؤثر هذه المركبات سلباً على البنية التحتية للطرق داخل المدينة، اذ يؤدي إلى ظهور الحفر وتآكل سطح الشارع، مما يؤدي إلى تفاقم مشاكل الصيانة والتكاليف المرتبطة بها. وإن إنشاء هذا الطريق سيحقق عدة فوائد، منها تحسين انسياب حركة المرور داخل المدينة، وتقليص وقت السفر للسكان، فضلاً عن خفض معدلات التلوث الناتجة عن الانبعاثات الثقيلة لهذه الشاحنات داخل المناطق السكنية.

2- القضاء بحاجة ماسة إلى تطوير البنية التحتية للطرق من خلال إنشاء عدد من المجسرات في المناطق التي تشهد اختناقات مرورية متكررة. من أبرز هذه المناطق تقاطع الحي العصري وشارع سوق بيجي، اذ يمكن أن يساهم إنشاء مجسر في هذا الموقع بربط الحي العصري من الجهة الشرقية بسوق بيجي في الجهة الغربية، مما يسهل حركة المرور ويقلل الزحام. بالإضافة إلى ذلك، يُقترح إنشاء مجسر آخر في الحجاج على الطريق الرئيسي لربط الحجاج من الجهة الشرقية بقرية السعد من الجهة الغربية، مما يعزز انسيابية الحركة ويخدم سكان تلك المناطق.

3-يجب أن ينصب التركيز على تغيير عادات النقل لدى السكان من الاعتماد المفرط على السيارات الخاصة إلى وسائل نقل أكثر استدامة، مثل النقل العام وضمان وصول خدمات الحافلات إلى الأحياء التي لا تتوفر فيها الخدمة لتحقيق هذا الهدف. بالإضافة إلى ذلك، ينبغي رفع الوعي بأهمية استخدام وسائل النقل الصديقة للبيئة.

الهوامش

[1]) خالص حسني الاشعب و صباح محمود محمد، موروفولوجية المدينة، مطبعة جامعة بغداد ، بغداد، 1938، ص209.

[2]) ماهر توفيق العطيو التكريتي، بيجي واحة في قلب الصحراء، دار الحرية للطباعة والنشر، بغداد، 1992، ص 22.

[3]) جمهورية العراق، وزارة البلديات والاشغال العامة، محافظة صلاح الدين، مركز نظم المعلومات الجغرافية، التصوير الفضائي لمنطقة دراسة عام 2010.

[4]) مجيد ملوك السامرائي ، كفاءة شبكة طرق السيارات في محافظة ديالى، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد 32، ص 231.

[5]) اريج عبدالله محمد، دور طرق النقل البري بالسيارات واثرها على التنمية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة تكريت 2024، ص99-100.

[6]) صلاح حميد الجنابي، جغرافية الحضر أسس وتطبيقات، الطبعة الأخيرة، دار ابن الأثير للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 2011، ص 265.

[7]) وهاب فهد الياسري واحمد يحيى عباس عنوز، التحليل الكمي لكثافة حركة المرور في مدينة كربلاء المقدسة، مجلة كلية الآداب، جامعة الكوفة، مجاد1، العدد31،2017، ص.189.

[8]) سعيد عبده، ، جغرافية النقل، مغزاها ومرماها، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، 2007، ص124.

[9]) صلاح عبد الجابر عيسى، التحليل الكمي لشبكة الطرق البرية بين مدن محافظة المنوفية، المجلة الجغرافية العربية ، العدد18، ،1896، ص224.

Sources:

1-Khalis Hosni Al-Ash'ab and Sabah Mahmoud Muhammad, Morphology of the City, Baghdad University Press, Baghdad, 1938, p. 209.

2-Maher Tawfiq Al-Attiou Al-Tikriti, Baiji, an Oasis in the Heart of the Desert, Dar Al-Hurriyah for Printing and Publishing, Baghdad, 1992, p. 22.

3- Republic of Iraq, Ministry of Municipalities and Public Works, Salah al-Din Governorate, Geographic Information Systems Center, Satellite Photography of the Study Area, 2010.

4- Majeed Malook Al-Samarra'i, Efficiency of the Motorway Network in Diyala Governorate, Journal of the Iraqi Geographical Society, Issue 32, p. 231.

5- Arej Abdullah Muhammad, The Role of Land Transport Methods by Cars and Their Impact on Development, Master's Thesis, College of Education, Tikrit University 2024, pp. 99-100.

6- Salah Hamid Al-Janabi, Urban Geography: Foundations and Applications, latest edition, Ibn Al-Atheer House for Printing and Publishing, University of Mosul, 2011, p. 265.

7- Wahab Fahd Al-Yasiri and Ahmed Yahya Abbas Anoz, Quantitative Analysis of Traffic Density in the Holy City of Karbala, Journal of the College of Arts, University of Kufa, Majad 1, Issue 31, 2017, p. 189.

8- Saeed Abdo, Geography of Transport, Its Meaning and Purpose, Anglo-Egyptian Library, Cairo, 2007, p. 124.

9- Salah Abdel-Gaber Issa, Quantitative Analysis of the Road Network between the Cities of Menoufia Governorate, Arab Geographical Journal, Issue 18, 1896, p. 224.

ملحق(1) نموذج استبيان خاص برصد حركة الافراد على شبكة الطرق في قضاء بيجي

رقم الاستمارة/ التاريخ/ / /

مكان الرصد/

الاسئلة	الاجوبة						
هل تمتلك الاسرة سيارة	لا تمتلك	سيارة واحدة	سيارتان	ثلاث سيارات فأكثر			
عدد الرحلات اليومية لكل فرد من افراد الاسرة	افراد الاسرة	رحلة	رحلتان	ثلاث رحلات	اربع رحلات	خمس رحلات	
	1						
	2						
	3						
	4						
	5						
	6						
	7						
ما هو الغرض من الرحلة	افراد الاسرة	العمل	التسوق	التعليم	صحية	ترفيهية	اجتماعية
	1						
	2						
	3						
	4						
	5						
	6						
	7						
اكثر الاماكن رحلات	تكريت	موصل	كركوك	الانبار	اماكن اخرى		
عدد افراد الاسرة				دخل الاسرة			

المصدر: من عمل الباحث