كفاءة النقل عبر الجسور في مدينة كركوك

م.د منهل عبدالله حمادي طعمة م.م. ارشد كمال الدين عبد الصمد
جامعة تكريت / كلية الاداب جامعة كركوك / كلية التربية

الخلاصة

تعيش العديد من مدن العالم تطورا كبيراً في جميع المجالات و خاصة من الناحيتين السكانية و العمرانية. وقد نتج عن ذلك أزمة حضرية خانقة في مراكز المدن. و لا شك أن مدينة كركوك ليست بمنأى عن هذه المشاكل خاصة منها المرتبطة باقتصاد المدينة، كالنقل الحضري والجسور والمعابر التي تربط جزئي المدينة الشرقي مع الغربي فقد أدى التزايد السكاني لمدينة كركوك إلى تداخل الوظائف، و تعدد الحركة و تنوع أسبابها، مما شكل ظاهرة جديرة بالدراسة و الاهتمام، وشهدت مدينة كركوك حركة توسع عمراني مذهل بعد عام2003 و نتج عنه صعوبات كبيرة في ميدان النقل الحضري. وصعب هذا من التحركات السكانية بمختلف أنواعها حيث بينت الملاحظة الميدانية أن قطاع الجسور تعاني من غياب التنظيم. فجاءت الدراسة لوضع حلول للأزمة الراهنة من خلال تحليل الأسباب من وراء تفاقم هذه الظاهرة وفق معادلات رياضية بالاعتماد على المعيار المعتمدة لغرض تقييم كفاءة هذه الجسور .

المقدمة:

يعدَّ النقل أهم قطاعات البنى التحتية، نظراً للدور الهام الذي يلعبه هذا القطاع الاقتصادي والاجتماعي للمجتمعات، فضلا عن أهميته في تعزيز التفاعل المكاني بين أحياء المدينة الواحدة. لذلك فقد حرصت الدول المتقدمة والنامية على حد سواء على تطوير نظمها النقلية لتسهيل سبل الاتصال ومعالجة حركة النقل وتدفق المرور وانسيابه اضافة الى كفاية الطرق والشوارع وانظمتها ثم المشاكل الناجمة ، لان ازدحام المرور اصبح احد المشاكل الرئيسة التي تتسم بها حياة المدن الكبيرة على وجه الخصوص[1].

ويعد التطور العمراني والتزايد السكاني وزيادة ملحوظة في متطلبات الحياة والطلب على السوق ونتيجة لهذا التوسع والتطور ثم ازدياد أعداد الشوارع والتقاطعات، ولأجل تسهيل حركة السير وتخفيف الاختناقات المرورية يتم تنفيذ طرق أو أنفاق أو جسور لحل هذه الاختناقات وتحقيق الخدمة الأفضل للمواطن بغية سهولة الوصول والاتصال والتقليل من كميات صرف الوقود وهذا أيضا يساهم في النمو الاقتصادي للبلد وانخفاض نسبة وجود ثنائي أوكسيد الكربون وتأثيرها على البيئة، فبرزت الحاجة إلى وسائل النقل والانتقال التي تسهل عملية إيصال وانتقال المواطن لهذه الأماكن بحسب حاجتهم، بالمحصلة النهائية أدت الى زيادة أعداد السيارات التي يعتبرها المواطن وسيلة أساسية تسهل عملية الانتقال بين هذه الأماكن، مما أثر سلبا على واقع الحركة المرورية في شوارع مدينة كركوك.

وبما أن منطقة الدراسة قد شهدت تزايداً في اعداد السكان وبالتالي توسع في مساحات احيائها السكنية مما شكل ضغطاً كبيراً على استخدام الشوارع والجسور في مدينة كركوك التي ظهرت فيها العديد من الاختناقات المرافقة للزيادة غير

المدروسة في أعداد السيارات والتي سببت تأخيرا واختناقات وتحديدا في أوقات الذروة التي تترافق مع فترات معينة خلال اليوم. ومن هذا المنطلق وحلا للكثير من هذه المشاكل قامت مديرية طرق وجسور كركوك بإنشاء العديد من الجسور لغرض تخفيف الاختناقات وتسهيل مهمة الانتقال بين جزئي المدينة الشرقي والغربي.

1.مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث بالتساؤلات الآتية:

(ما هي كفاءة الجسور في مدينة كركوك مكانياً ووظيفياً ، وكيف يتم اختبار تلك المعطيات احصائياً ؟).

2.فرضية البحث:

_ تواجه بعض الجسور في منطقة الدراسة اختناقات مرورية في بعض اوقات الذروة وهذا يرتبط بالتزايد السكاني وسعة الاحياء المرتبطة بها.

- العجز المكاني والوظيفي لجسور منطقة الدراسة يتباين من جسر لآخر .

3. موقع منطقة الدراسة:

تمثل الحدود المكانية لمنطقة الدراسة البالغة مساحتها (116.35) كم2 والتي تقع بين خطي طول (44ً 25َ 44ْ – 32ً 16َ 44ْ) شرقا، ودائرتي عرض (16ً 30َ 35ْ – 6ً 21َ 35ْ) شمالا. يحدها من الشمال ناحيتا (شوان وآلتون كوبري) ومن الجنوب ناحيتا (ليلان وتازة خورماتو) ومن الشرق (قرة هنجير)، ومن الغرب ناحية (يايجي) وكما مبين في الشكل رقم (1).

4. هدف البحث:

يهدف البحث الى تحليل وإبراز كفاءة النقل عبر الجسور في منطقة الدراسة، فضلا عن الكشف لاسباب الاختناقات المرورية على الجسور المقامة على نهر الخاصة بقصد الوصول الى انسيابية مرنة وسهولة الوصول بأسرع وقت ممكن .

5. مبررات البحث:

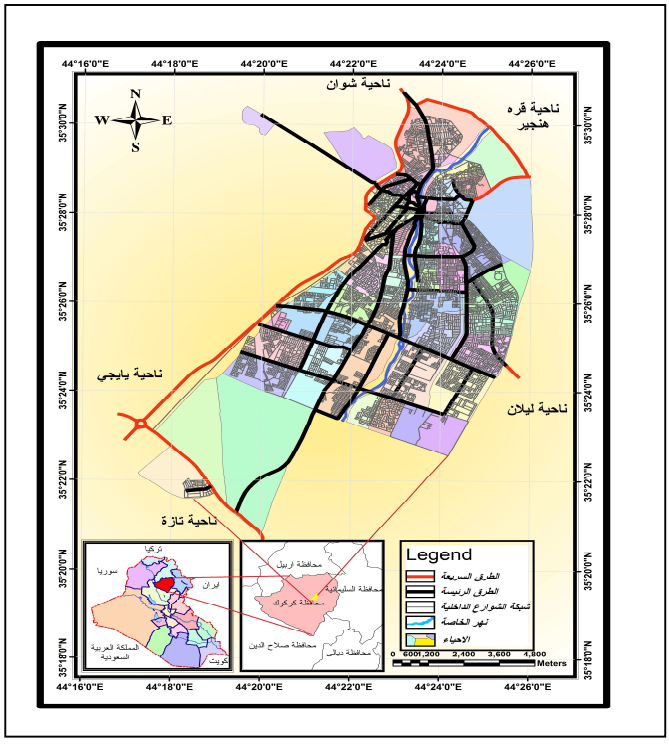
تكمن مبررات اختيار موضوع الدراسة في ان مدينة كركوك تتكون من جزئين الشرقي والغربي تربطهما خمسة جسور ومعبر واحد يظهر في بعضها اختناقات مرورية قد تعرقل عملية وصول السكان الى اماكن عملهم وهذا يرتبط بتزايد اعداد السكان وارتفاع اعداد السيارات ، لذا فأن دراسة هذا الجانب الوظيفي من وظائف المدينة قد اصبح يشكل محوراً مهماً من مهام الجغرافي التطبيقي ليكون رافداً مهماً يعيين صناع القرار والمسؤولين في المدينة لوضع خطط للحيولة دون تفاقم هذه الظاهرة .

6. منهجية الدراسة:

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي والتحليل الكمي، ويقوم ذلك على اساس الملاحظة المباشرة للظاهرة الجغرافية وتسجيل بياناتها عن طريق استمارة الاستبيان، ثم بعد ذلك يأتي دور القياس الكمي للظاهرة وتحليلها ومن ثم ربط النتائج بالعوامل الجغرافية التي اثرت فيها لتظهر بهذا الشكل، لذلك انطلقت الدراسة على اساس مرتكزين او محورين هما :-

- التركيب المكاني والوظيفي للجسور في مدينة كركوك .
- التحليل الكمي لقياس كفاءة النقل عبر الجسور في المدينة .

شكل (1) موقع منطقة الدراسة بالنسبة للعراق



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على المرئية الفضائية لمدينة كركوك 2010.ومخرجات برنامج (Arc GIS v.10.1)

الجسور.

يرجع تاريخ بناء الجسور الى 3000 سنة قبل الميلاد في بلاد ما بين النهرين، استعملت في العهد الروماني لتسهيل عبور الجيوش، ولطالما أثارت رؤية الجسور المبنية على الأنهر دهشة الناظر، وتمثل عملية بناء الجسور الحلقة المكملة لبناء الطرق المعبدة وتشييدها لما يتمخض عن بناءها تسهيل عملية النقل بالسيارات من خلال مساهمتها في اختزال المسافة واختصار الوقت والجهد والنفقات، ولتخطي

الكثير من المعوقات الطبيعية كالأنهار، والتي تقف عائقا أمام امتداد الطرق لذلك يتطلب لربط الجانبين بناء الجسور، ويتطلب تشييد الجسور خبرة عالية في التصميم الهندسي، وإمكانيات ضخمة في المعدات والعمل الأمر الذي انعكس على زيادة تكاليف انشاءها، هذا الصنع المعماري الذي أدى دورا مؤثرا في التاريخ الإنساني، اذ ارتبطت مهمة الجسور بإتاحة الفرصة لتقارب شعوب مختلفة وتعارفها، كما أنها أدت أيضا دور العامل العازل لتطلعات مجتمعات عديدة في حالة عدم وجودها وعلى الأغلب يتم قيام المدن لأول مرة قرب الأنهار بوصفها موردا طبيعيا تستفاد من خيراته، كما ويصبح النهر عامل فصل عندما تتوسع المدينة وتمتد في الجهة الأخرى للنهر، إذ يتطلب عندها انشاء جسور للربط بين جزئي المدينة، وتكمن هنا الوظيفة الأساسية للجسور بكسر حاجز القطع ودوام الاتصال بين شطري المدينة. ويعد نهر الخاصة الفاصل الطبيعي في منطقة الدراسة، ، ويبلغ عدد الجسور في منطقة الدراسة(5) جسور ومعبر (1). وأقدم هذه الجسور هو جسر خبات (الطبقجلي) سابقاً والذي يعود تاريخ بناءه الى عام 1951م ويليه جسر الشهداء والذي يعود تاريخ انشاءه الى سنة 1956م وهو يتكون من معبرين، وتم هدم جسر الشهداء حاليا لغرض بناءه وتشييده من جديد وهو جسر ذو أهمية كبيرة لأنه يربط جزئي المدينة والذي يؤدي الى القلعة القديمة (قلعة كركوك) والسوق الكبير، وكان الجسران الانفة ذكرهما هما الجسران اللذان تم تشيدهما حتى عام 1973 لغرض العبور والربط بين جزئي المدينة وكان كلا الجسرين في المنطقة المركزية ولاتزيد المسافة الفاصلة بينهما سوى(800م) مما كان يتسبب بحدوث اختناقات مرورية [2]. ومن ملاحظة الجدول (1) يتبين فيه أعداد الجسور وأنواعها وتاريخ إنشاءها في مدينة كركوك . ومن أهم أنواع الجسور

المستعملة في منطقة الدراسة هي الجسور الخرسانية حيث تعد هذه الجسور الأكثر

ت	موقـع الجسر	اســـــم الجسر	الطول	النوع	عدد الممرات	عرض الممشى	عدد الفضاءات	طول الفضاء	نوع الأساس	تاريخ الإنشاء	الحالة
1	مركـز كركوك	خبـــــات (طبقجلي)	260	كونكريت	7	1.25	26	10	كونكريت	1951	جيدة
2	=	الثالث	310	=	8	1.35	14	26	=	1982	=
3	=	الرابع	310	=	8	1.50	14	31	=	1986	=
4	=	غرناطة	120	=	7	2.25	6	20	=	1993	=
5	=	**معبـــــر رحيم آوه**	160	=	3	0.5	–	–	=	2009	=
6	=	الرشيد	120	=	6	1.50	6	20	=	2009	=

استعمالا من غيرها، وذلك لسهولة تنفيذها وكثرة مقاومتها وقلة كلفتها وخفة وزنها.

وتعد الجسور عنصرا مهما وضروريا في بناء شبكات الشوارع[3]، ومن المستلزمات الأساسية للربط بين شبكات الشوارع التي تقع على جانبي الأنهار في حالة ترابطها.

جدول (1) أعداد الجسور وأنواعها وتاريخ إنشاؤها

المصدر: الهيئة العامة للطرق والجسور، مديرية طرق وجسور كركوك، بيانات غير منشورة، 2010.

تقييم كفاءة الجسور :

إن تقييم الكفاءة يتم بعدة طرق احصائية وبالشكل الآتي:

اولاً . قياس حجم المرور: يعرف حجم المرور بأنه عدد المركبات التي تعبر نقطة معينة على الطريق أو الجسر خلال فترة زمنية محددة[4].ويعرف بمشغولية الطريق، لأنه عبر عن المرور الفعلي (الطلب) الذي يشغل الطريق خلال هذه الفترة الزمنية، ووحدته مركبة/ساعة عندما تكون الفترة الزمنية أقل من ساعة مثل (15، 10، 5 دقيقة أو خلالها) فإنه يطلق على حجم المرور التدفق يمكن أن يحول الى ساعة، وبالتالي يعبر عن التدفق المروري الساعي. من أكثر أنواع أحجام المرور ومتوسط حجم المرور اليومي السنوي المستخدمة في حقل السلامة المرورية، خاصة فيما يتعلق بحساب تقديرات المسافة التي تقطعها المركبات على شبكات الطرق والمهمة في حساب معدلات الإصابات.

ثانياً . معدل التدفق: وهو معدل التدفق / معدل مرور المركبات عند نقطة معينة على الطريق، ويكون التعبير عنه بعدد المركبات في الساعة[5]. ويمكن حساب المعدل من واقع بيانات تم تجميعها خلال فترة زمنية أقل من ساعة، وفي المعتاد تكون هذه الفترة 15 دقيقة. حالة امتداد الحصر مدة ساعة فإنه يتم اختيار أعلى حجم مروري خلال فترة 15 دقيقة ليصبح المعدل التصميمي.

ـ بطريقة قياس حجم المرور ومعدل التدفق للذروة الصباحية من الساعة (8.00 الى 9,00) صباحا يتبين أن:

_ جسر الرشيد بلغ فيه إجمالي حجم المرور 272 مركبة/ساعة ، أما معدل التدفق التصميمي بلغ 272 سيارة/ساعة في الفترة مابين(8.00 الى 8.15) صباحا.

_ أما الجسر الرابع فقد بلغ حجم المرور للمركبات في الساعة الواحدة خلال فترة الحصر 1235مركبة/ ساعة، وأعلى معدل تدفق تصميمي 1648 مركبة/ساعة خلال فترة الحصر ما بين السعة (8.00 الى 8.15) صباحا.

_ وفي جسر غرناطة بلغ حجم مرور المركبات 726 مركبة/ساعة خلال ساعة الحصر، أما معدل التدفق التصميمي فقد وصل 864 مركبة/ساعة ما بين (8.15 الى 8.30) صباحا.

_ أما الجسر الثالث فقد بلغ حجم المرور للمركبات في ساعة الحصر 1637 مركبة/ساعة، وأعلى معدل للتدفق التصميمي فقد بلغ 1792 مركبة/ساعة في ساعة الحصر، ووقعت ما بين (8.45الى 9.00) صباحا.

_ وفي جسر خبات (الطبقجلي) بلغ حجم المرور للمركبات في ساعة الحصر 938 مركبة/ساعة. وأعلى معدل للتدفق التصميمي 1128 مركبة/ساعة خلال ساعة الحصر والواقعة ما بين الساعة (8.45 الى 9.00) صباحا.

_ أما معبر رحيم آوه فقد بلغ حجم المرور للمركبات على هذا الجسر 443 مركبة/ الساعة، وهو من المعابر المهمة التي تربط الجزئين الشماليين كون هذا المعبر يقع شمال شرق المدينة* وترتبط الأحياء ذات الكثافات السكانية العالية مثل حي (رحيم آوه – اسكان – امام قاسم) ومعدل التدفق 564 مركبة/ساعة ما بين الساعة (8.45 الى 9.00) صباحا. وكما مبين في الشكل رقم (2).

الجدول (2) حجم المرور ومعدل التدفق خلال فترة الذروة الصباحية لجسور المدينة لعام 2014.

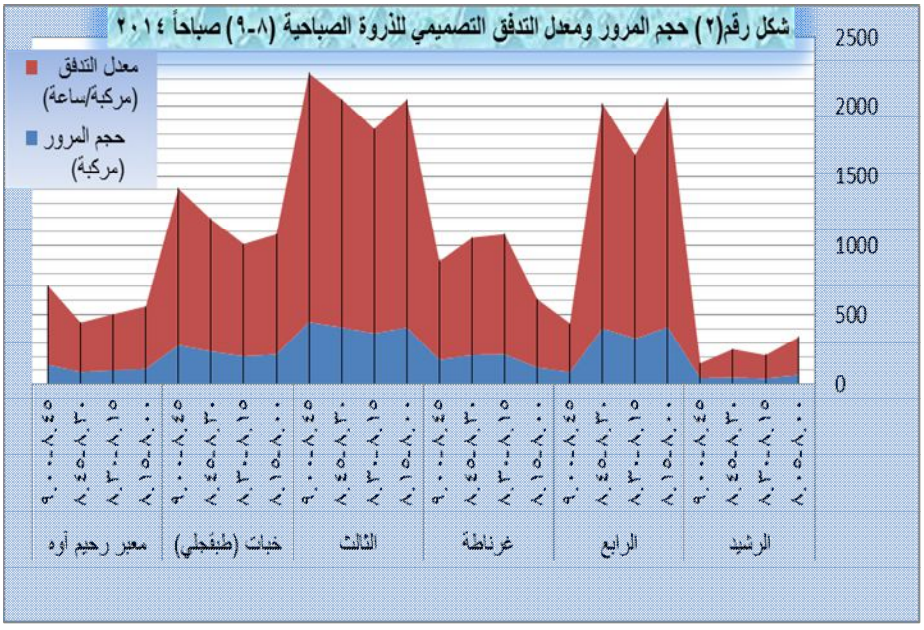
ت	اســـــم	ســـــاعة	حجـــم المـــرور	معـــدل التـــدفق

	الجسر	الحصر	(مركبة)	(مركبة/ساعة)
1	الرشيد	8.00-	68	272
		8.05	42	168
		8.15-	50	204
		8.30	45	108
		8.30-		
		8.45		
		8.45-		
		9.00		
2	الرابع	8.00-	412	1648
		8.15	331	1324
		8.15-	404	1616
		8.30	88	352
		8.30-		
		8.45		
		8.45-		
		9.00		
3	غرناطة	8.00-	122	488
		8.15	216	864
		8.15-	211	844

		8.30	177	708
		-8.30		
		8.45		
		-8.45		
		9.00		
4	الثالث	-8.00	410	1640
		8.15	368	1472
		-8.15	411	1644
		8.30	448	1792
		-8.30		
		8.45		
		-8.45		
		9.00		
5	خبـــــات (طبقجلي)	-8.00	216	864
		8.15	202	808
		-8.15	238	952
		8.30	282	1128
		-8.30		
		8.45		
		-8.45		

		9.00		
6	معبـــــر	-8.00	112	448
	رحيم آوه	8.15	101	404
		-8.15	89	356
		8.30	141	564
		-8.30		
		8.45		
		-8.45		
		9.00		

المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على نتائج الدراسة الميدانية.



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول رقم (2) .

ثالثاً :معامل زيادة الذروة: هو النسبة بين حجم المرور ومعدل التدفق اثناء ساعة الذروة. وكما في المعادلة الآتية:

معامل زيادة الذروة = حجم المرور / معدل التدفق التصميمي

وتدل القيم الصغرى لمعامل ساعة الذروة على التغير الكبير في حجم المرور اثناء الساعة، بينما تدل القيم القصوى على الثبات التقريبي في حجم المرور من فترة زمنية إلى أخرى، وتتراوح قيم معامل ساعة الذروة في المناطق الحضرية من (0.8-0.98) وعموما فإن القيم التي تزيد عن 0.95 تعتبر مؤشرا على وجود عجز في سعة الطريق لاستيعاب أحجام المرور الحالية[6].

فبالرجوع الى الجدول (2) تبين أن معامل زيادة الذروة للجسور لفترة الذروة الصباحية (8-9) صباحاً هي:

1. جسر الرشيد بلغ معامل زيادة الذروة (0.8)أي عدم وجود عجز في سعة الاستيعاب.
2. الجسر الرابع بلغ معامل زيادة الذروة (1.3) أي وجود عجز في سعة الاستيعاب.
3. جسر غرناطة بلغ معامل زيادة الذروة(0.8)أي لا يوجد عجز في سعة الاستيعاب.
4. الجسر الثالث بلغ معامل زيادة الذروة(0.9) أي لا يوجد عجز في سعة الاستيعاب.

5. جسر خبات (طبقجلي) بلغ معامل زيادة الذروة (0.8) أي لا يوجد عجز في سعة الاستيعاب.
6. معبر رحيم آوه بلغ معامل زيادة الذروة(0.8) أي لا يوجد عجز في سعة الاستيعاب.

وهذا دليل على أنه سعة الاستيعاب للجسور والمعابر في المدينة جيدة وذات كفاءة عالية، ما عدا الجسر الرابع فيوجد فيها عجز في الاستيعاب للذروة الصباحية ،ويرجع السبب في ذلك لكون هذا الجسر يربط عدة احياء في الجانب الشرقي من المدينة مثل احياء(العسكري والتضامن وحي النصر والاسرى والمفقودين بالاضافة الى احياء رابرين 1ورابرين2) وهذه الاحياء ذات كثافة سكانية عالية ، وان اغلب المؤسسات الحكومية تقع في الجانب الغربي من المدينة ومن اهم هذه المؤسسات الكليات والمعاهد والمدارس الحكومية والاهلية والتي تتزامن حركة سير المركبات في ساعة الذروة الصباحية لغرض وصول الطلبة الى الكليات والمعاهد.

أما حجم المرور ومعدل التدفق خلال فترة الذروة المسائية فمن الجدول (3) نجد أن فترة الذروة المسائية من الساعة (4.00-5.00) مساءا

_ ففي جسر الرشيد بلغ فيه إجمالي حجم المرور (265) مركبة/ساعة، أما معدل التدفق التصميمي بلغ (288) مركبة/ ساعة، أما جسر الرابع فقد بلغ حجم المرور للمركبات في الساعة الواحدة (2599) مركبة/ساعة، (ساعة الحصر). وأعلى معدل تدفق تصميمي (2869) مركبة/ساعة خلال فترة الحصر الواقعة ما بين (4.00-5.00) مساء. أما جسر غرناطة فقد بلغ حجم المرور للمركبات (669) مركبة/ساعة (ساعة الحصر) أما معدل التدفق التصميمي فقد وصل الى (772) مركبة/ساعة ما بين (4.00-5.00) مساء. وكما مبين في الشكل رقم(8). وفي

الجسر الثالث بلغ حجم مرور المركبات في ساعة الحصر (1811) مركبة/ساعة ووقعت ما بين(4.00-5.00) مساءا واعلى معدل التدفق التصميمي فبلغ (2320) .وجسر خبات (الطبقجلي) بلغ حجم المرور للمركبات في ساعة الحصر (2024) مركبة/ساعة. وإن أعلى معدل تدفق تصميمي بلغ (2444) مركبة/ساعة لنفس الوقت. وفي معبر رحيم آوه بلغ حجم مرور المركبات (714) مركبة/ساعة ومعدل التدفق التصميمي (856) مركبة /ساعة لنفس الوقت.

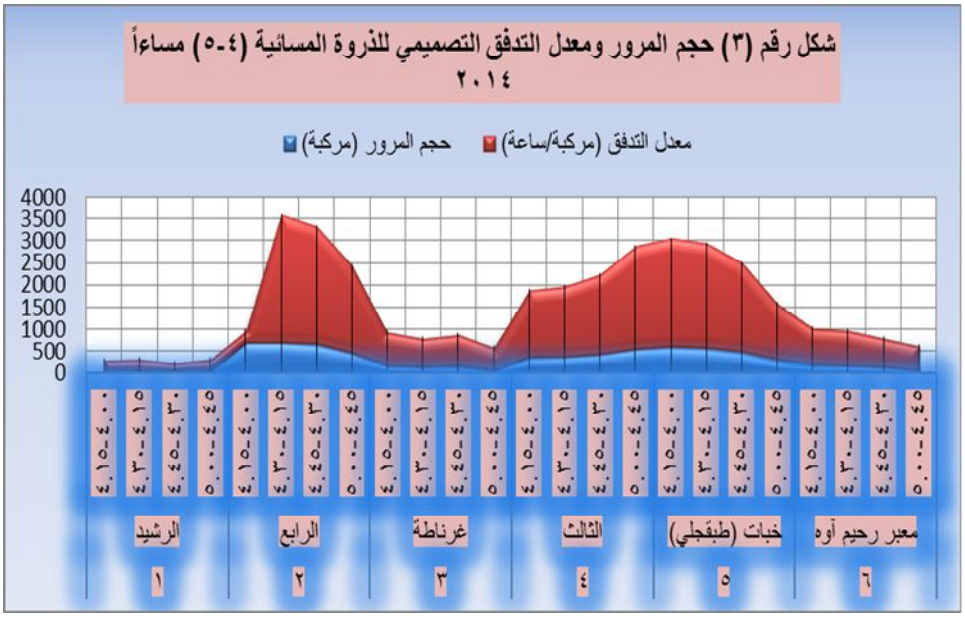
الجدول (3) حجم المرور ومعدل التدفق خلال فترة الذروة المسائية لجسور المدينة لعام 2014.

ت	اسم الجسر	ساعة الحصر	حجم المرور (مركبة)	معدل التدفق (مركبة/ساعة)
1	الرشيد	4.00-	69	276
		4.15	72	288
		4.15-	53	212
		4.30	71	284
		4.30-		
		4.45		
		4.45-		
		5.00		

2	الرابع	-4.00	715	286
		4.15	724	2869
		-4.15	669	2676
		4.30	491	1964
		-4.30		
		4.45		
		-4.45		
		5.00		
3	غرناطة	-4.00	193	772
		4.15	167	668
		-4.15	182	728
		4.30	127	508
		-4.30		
		4.45		
		-4.45		
		5.00		
4	الثالث	-4.00	381	1524
		4.15	398	1592
		-4.15	452	1808
		4.30	580	2320

		-4.30		
		4.45		
		-4.45		
		5.00		
5	خبـــــات (طبقجلي)	-4.00	611	2444
		4.15	589	2356
		-4.15	501	2004
		4.30	323	1292
		-4.30		
		4.45		
		-4.45		
		5.00		
6	معبـــــر رحيم آوه	-4.00	214	856
		4.15	201	804
		-4.15	168	672
		4.30	131	524
		-4.30		
		4.45		
		-4.45		
		5.00		

المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على الدراسة الميدانية.:-للفترة2014/12/22-2014/12/31



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على نتائج الجدول رقم(3)

وبالرجوع الى الجدول (3) والشكل البياني يتبين أن معامل زيادة الذروة للجسور للفترة المسائية كالآتي:

1. جسر الرشيد بلغ معامل زيادة الذروة (0.9) أي عدم وجود عجز في سعة الاستيعاب.
2. الجسر الرابع بلغ معامل زيادة الذروة (0.9)أي عدم وجود عجز في سعة الاستيعاب.

3. جسر غرناطة بلغ معامل زيادة الذروة (0.86)أي لا يوجد عجز في سعة الاستيعاب.
4. الجسر الثالث بلغ معامل زيادة الذروة(1.2)أي يوجد عجز في سعة الاستيعاب.
5. جسر خبات (طبقجلي) بلغ معامل زيادة الذروة(1.2)أي يوجد عجز في سعة الاستيعاب.
6. معبر رحيم آوه بلغ معامل زيادة الذروة (1.1) أي يوجد عجز في سعة الاستيعاب.

وهنا يتضح أنه يوجد عجز في الجسر الثالث وجسر خبات ومعبر رحيم آوه ويعود السبب الى تنوع اغراض الرحلة اليومية بين جانبي المدينة ففي الذروة المسائية يكون غالبية الرحلات لغرض التزاور الاجتماعي او لأغراض الصحية المتمثلة بعيادات الاطباء المتمركزة في وسط المدينة وفي جانبها الغربي بحد ذاته او لأغراض التسوق او الترفيه فمعظم المحلات التجارية والمرافق الترفيهية تتمركز في شارع طريق بغداد والكورنيش مما يؤدي الى حدوث اختناقات اثناء العبور على هذه الجسور، مما يتطلب العمل على إيجاد حلول لتوسيع قدرتها على الاستيعاب.

النتائج :

لقد توصل الباحث الى مجموعة من الاستنتاجات وهي كالآتي:

1. ان الجسور المقامة على نهر الخاصة هي خمسة جسور ومعبر واحد فقط وهي الوسيلة الوحيدة التي تستعمل في حركة نقل المركبات بين جزئي المدينة الشرقي والغربي وتعتبر حلقة الوصل والاتصال فيما بينهما.

2. الزيادة الحاصلة في النمو السكاني في المدينة والقدرة الشرائية أدت الى زيادة الطلب على اقتناء السيارات ووسائل النقل الأخرى أدى الى وجود ازدحامات مرورية واختناقات في أوقات الذروة لهذه الجسور.
3. من خلال تطبيق معامل زيادة الذروة للفترة الصباحية تبين ان الجسر الثالث يوجد فيه عجز في سعة المرور في الذروة الصباحية , اما بقية الجسور فلا تعاني منع عجز في قدرتها الاستيعابية .
4. ان جسر خبات (الطبقجلي) والجسر الثالث ومعبر رحيم آوه تعاني من وجود عجز في قدرتها الاستيعابية في وقت الذروة المسائية, اما بقية الجسور لاتعاني من اية عجز في قدرتها الاستيعابية .
5. إن هذه الجسور تحتاج إلى إدامة دائمية إذ إن جسر الشهداء متآكل ومتهرئ وتم هدمه في الآونة الأخيرة لغرض إعادة إنشاؤه.

التوصيات:

1. إنشاء جسور جديدة تكون مساعدة للجسور السابقة لتقليل الازدحامات وبالتالي لسهولة الوصول واختصار الوقت والكلفة .
2. تنظيم الحركة المرورية وذلك بالاهتمام بالإشارات المرورية ووضع العلامات المرورية لتنظيم السير ومنع حدوث الازدحامات.

الاهتمام بإنشاء الجسور ذات المواصفات الجيدة والمتقدمة وخصوصا جسر الشهداء. فضلا عن الاهتمام بالمسافات والقياسات التي تستطيع استيعاب الزخم المروري.

ABSTRACT

1. **Several cities of the world are witnessing a great development in all the domains especially in**

the population and constructional faces. As a result of that, an urban suffocated crisis has been occurred in the centers of the cities. Undoubtedly, Kirkuk city is not out of the these problems especially those that are connected with the economical issues of this city, like the urban transportation, bridges and the roads that connect the two parts of the city the western with the eastern parts. The population increase of Kirkuk city has led to the work overlapping as well as the multi-movement and the diversity of its reasons which constitutes a worth studying phenomenon Kirkuk has also witnessed an outstanding constructional expansion after 2003. Great difficulties have been resulted in the domains of the urban transportation because of this expansion. This made difficult the movements of population with its different kinds. That made the sphere notification notice that the sections of bridges are suffering from the absence of systematic program. So, this study has come to put certain solutions for

the current crisis through analyzing the reasons behind the accumulation of this phenomenon according to mathematic equations

المصادر :

(1) صبري فارس الهيتي ، جغرافية المدن ،دار الصفا للنشر والتوزيع، عمان ، الطبعة الاولى ، 2010، ص163.

(2) داود سليم عجاج، تقويم الحالة العمرانية لمدينة كركوك وفق تصميمها الاساسي، مجلة التربية والعلم (جامعة الموصل)،المجلد12،العدد4، 2005،ص205.

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

(4)عماد مطير الشمري، الاحصاء الجغرافي، دار أسامة للنشر، عمان، ط1، 2013، ص257.

(5)عماد مطير الشمري، المصدر نفسه، ص262.

(6)عماد مطير الشمري، مصدر سابق، ص263.