اهمية الدراسة المرورية في مشاريع انشاء طرق جديدة,دراسة حالة طريق الاسحاقي

م. م. عباس فاضل جاسم
كلية الهندسة-قسم هندسة الطرق والنقل
الجامعة المستنصرية

الخلاصة :

أن مفهوم الطاقة الاستيعابية ومستوى الخدمة هما نقاط السيطرة لعمليات تحليل التقاطعات ويجب أن تؤخذ بعين الاعتبار عند تقييم التشغيل لاي طريق او تقاطع.

تم اختيار طريق الاسحاقي – المعتصم وكما يعرف لدى الكثير من اهالي المنطقة ان الانتقال الى الضفة الاخرى للنهر (ناحية المعتصم) لابد من ان يتم العبور من سامراء والتي تبعد 28كم) عن الاسحاقي او الرجوع الى بلد والتي تبعد حوالي (18 كم), لهذا السبب جاءت ضرورة انشاء طريق يربط ما بين طريق بغداد- تكريت بطريق المعتصم عبورا بنهر دجلة. فقد استدعت الحاجة الى دراسة الحجوم المرورية المارة على الطريق المقترح واختيار عدد الممرات .

ولمعرفة نقطة انطلاق هذه الرحلات ونقطة توجهها قمنا بمسوحات خاصة تمت من خلال طرح اسئلة على مستخدمي الطريق عند نقاط معينة .كذلك قمنا بمسوحات للاحجام المرورية الحالية والمستقبلية باعتماد عمر مستقبلي للطريق (20 سنة)

تم اعتماد المواصفات الامريكية (Highway Capacity Manual) في الحسابات التحليلية لتقييم التصميم المقترح والذي وضع بموجب دليل التصميم للطرق الصادر من الهيئة العامة للطرق والجسور.

Abstract

The concept of capacity and level of service are the control points of the analysis of intersections and must be fully considered to evaluate the overall operator of any road or intersection. As a case study alEshaqi- Mu'tasim road was selected, As is known to many people of the area, to move to the other bank of the river (on the Mutasim) must use it the passage from Samarra, (which lies 28 km) from Ishaqi, or refer to the Balad, which lies about (18 km), for this reasonthere is a need to establish a road linking between the road of Baghdad - Mosul to Mu'tasim accidentally crossing the Tigris River. It has recalled the need to examine the volumes of traffic passing on the proposed route and choose the number of passages.

For more information on these generating and destination point, we made surveys by asking questions to users at counting points.we have also sureveys of the current traffic volumes and future traffic volume adoption with (20 years). Highway Capacity Manual was adopted in the analytical calculations to evaluate the perposed design which developed under a design guide fro roads issued by the General Authority for Roads and Bridges.

Keywords: HCM, Traffic, Traffic Survey, Two Lane Highway

1- المقدمة

لعل الممرات الترابية والمسالك الضيقة هي من اوائل الطرق التي استخدمها الانسان منذ عصر التاريخ،وان اقدم اثار للطرق كانت قد اكتشفت في منطقة بلاد ما بين النهرين منذ استعمال العجلة في الالف الثالث قبل الميلاد. يحظى النقل الحالي باهتمام واسع من خلال خطط النقل والمرور التي ترسم السياسات والاستراتيجيات لاتخاذ القرارات على المدى القصير او البعيد لتحسين نظام النقل والطرق وحل المشكلات المرورية وحماية المناطق السكنية في المدينة من المرور النافذ واستخدام تقنيات النقل الحديثة لتقليل التاثيرات البيئية .كل ذلك يعطي اهمية للتعرف عن النقل والمرور واهدافه ودوره في التنمية وخاصة في دراسات النقل المتعلقة بالمرور واثاره الذي ياخذ بعدا مكانيا اوسع بكثير من السارع الذي يمر فيه|6|.

2- منطقة الدراسة

طريق كبان - المعتصم : تقع قرية كبان في الجزء الشمالي من ناحية الاسحاقي وعلى مسافة تقدر ب (10كم) جنوب سدة سامراء , وكما يعرف لدى الكثير من اهالي المنطقة ان الانتقال الى الضفة الاخرى للنهر (ناحية المعتصم) لابد من ان يتم العبور من سامراء والتي تبعد 28كم) عن الاسحاقي او الرجوع الى بلد والتي تبعد حوالي (18 كم), لهذا السبب جاءت ضرورة انشاء طريق يربط ما بين طريق بغداد- تكريت بطريق المعتصم عبورا بنهر دجلة. لقد تم اختيار هذا المكان بالتحديد لعددمن الاسباب وابرزها ان المسار يتقاطع مع النهر في اضيق منطقة ولاحياء المعالم الاثرية في البلاد (سور القادسية) والمعروف محليا بالجيساني اضافة الى قرب المسار من الناحية باقل استملاكات ممكنة.

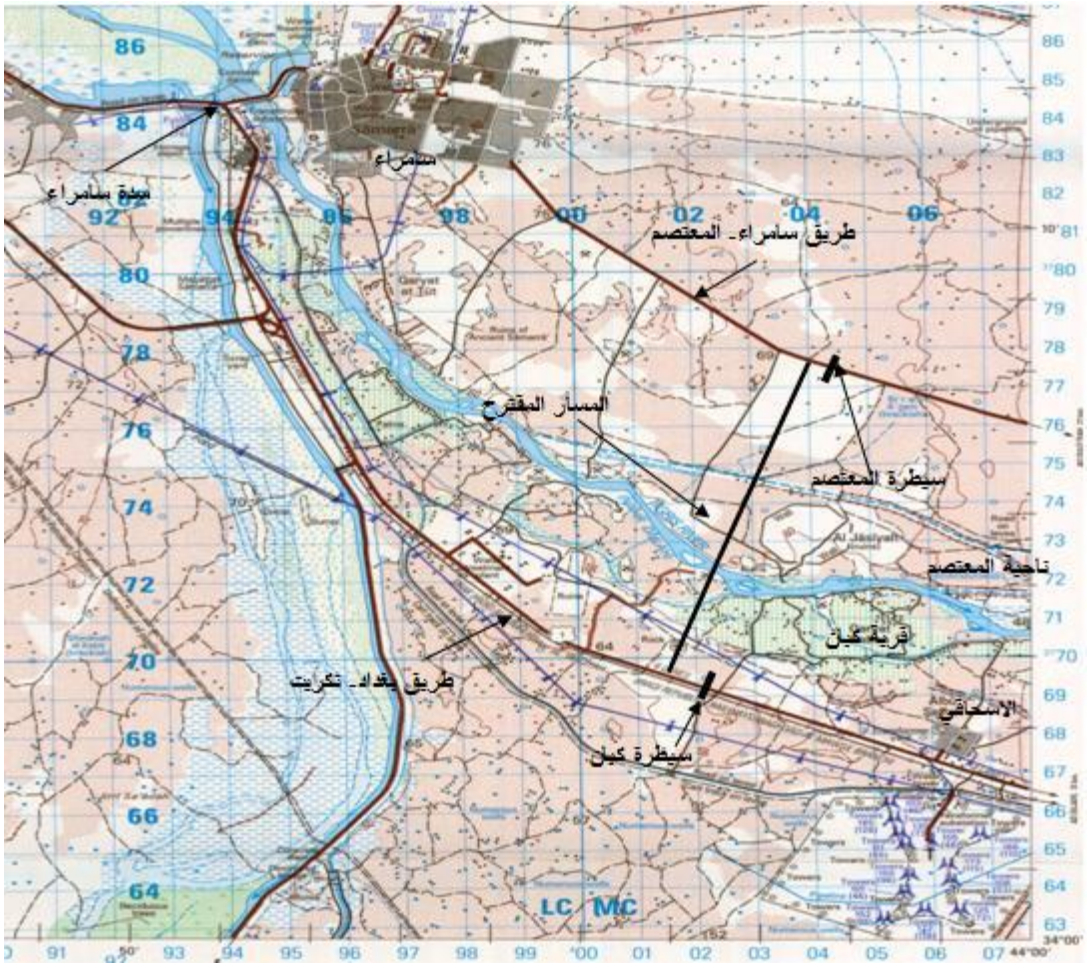
يبدا المسار المقترح انشاءه عند منطقة كبان وبالتحديد بعد سيطرة كبان على طريق بغداد – تكريت (المكون من اربع ممرات – ممرين لكل اتجاه) متجها الى نهر دجلة الى الضفة الاخرى ومجاورا لسور القادسية الاثري من الفترة العباسية على مسافة 300 م متجها الى طريق المعتصم (المكون من ممرين – ممر واحد لكل اتجاه) الذي بدوره يصل ما بين سامراء وناحية المعتصم ومنها الى باقي الاقضية والنواحي. الشكل (1) يبين الوضع الحالي لناحية الاسحاقي. يبلغ طوله الكلي حوالي (حسب الدراسة الاولية) ب(9.500كم).

3- الهدف من الدراسة

ان الهدف من هذة الدراسة هو تحقيق ما يلي:

1. دراسة طبيعة المرور في المنطقة ونوع الطريق وتقيم الوضع الحالي.
2. حساب الاحجام المرورية الحالية والمستقبلية التي سوف تستغل الطريق.
3. لتحديد اهمية ودرجة الطريق موضوع الدرس من حيث الابعاد والاستيعاب ونوع التبليط وعرض الاكتاف.
4. لدراسة التصميم الهندسي على ضوء المرور الحالي والمستقبلي.
5. تحليل مشاكل التصميم ان وجدت.
6. التمهيد لدراسة تصميم مكملات الطريق من جسور ومقتربات واعمال تصريف وقناطر وغيرها.

سوف يتم اعتماد العمر المستقبلي للطريق (20) سنة سنة مضافا اليها سنتين لانشاء الطريق وستكون جميع الحسابات التحليلية تهدف الى اعطاء صورة قريبة من الوضع المستقبلي واعتماد نسبة زيادة سنوية مقدارها 4 % وكذلك تم اعتماد المواصفات الامريكية في الحسابات التحليلي) |4|.



الشكل (1) يبين الوضع الحالي لناحية الاسحاقي.

4- المسوحات المرورية

من التحديات المهمة التي تواجه مهندسي الطرق والنقل هي توفير البيانات والمعلومات الخاصة بتصميم نظام نقل معين او تحليل كفاءة الاداء لنظام نقل موجود فعلا اخذين بنظر الاعتبار ان هذه البيانات تطبق مقاييس التصميم الكفوء والدقيقة ويحقق هدف النظام المتمثل بتحقيق نقل كفوء وامن للاشخاص , لذا اصبح هذا الموضوع جزء رئيسي لاغلب البحوث والدراسات|5|. للقيام بهذة الدراسة تم جمع المعلومات المرورية التالية:

4-1 الاحجام المرورية

وحجم المرور يقصد بة عدد المركبات المارة عبر نقطة معينة وخلال فترة زمنية محددة او يمثل عددالمركبات المارة على مقطع معين من ممر او طريق وخلال فترة زمنية محددة.ولتحقيق هدفالدراسة تم تقسيم نوع الاحجام المرورية حسب نوع وطريقة المسح الى مسح الاحجام المرورية للمسارات ومسح الاصل – الهدف Origin Destination (Survey.

4-2 الأحجام المرورية الحالية

قبل المباشرة بمثل هذة الاحصاءات تم القيام باستطلاع اولي للطريق لغرض تحديد مواقع واعداد النقاط التي يتم عندها الحصر والتي تدعى محطات العد والحصر Counting-Station, وقد تم الاعتماد على ثلاث نقاط للسيطرة على المرور المتواجد في المنطقة لكي يتسنى لنا تقيم مستوى الخدمة لهذه الطرق قبل وبعد انشاء الطريق المقترح وهذه النقاط هي :

1. سدة سامراء لمعرفة الاحجام المرورية التي تمر من على السدة الى مركز القضاء وبالعكس.
2. عند الشارع الرئيسي لطريق بغداد –تكريت عند قرية كبان(عند سيطرة كبان).
3. عند شارع المعتصم سامراء قرب سيطرة المعتصم

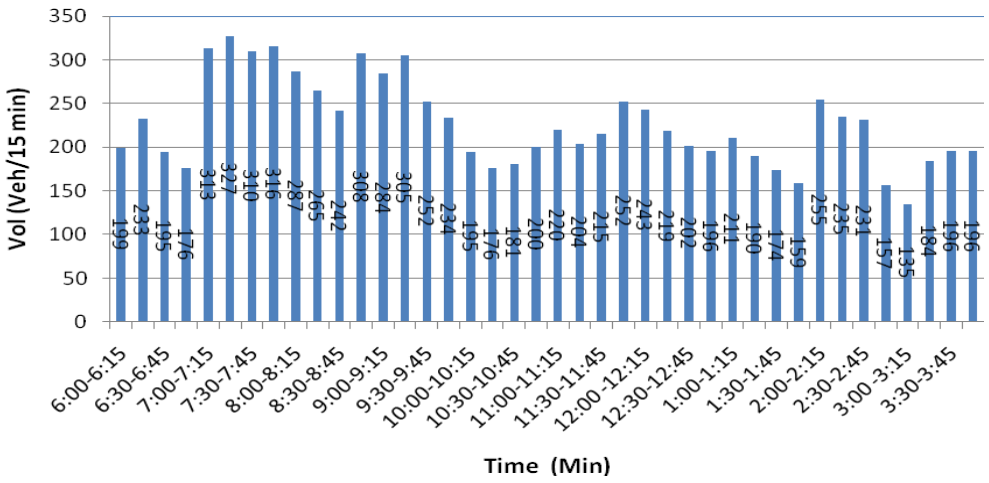
3-4 الاحجام المرورية الحالية

تم استخدام طريقة العد اليدوي من الساعة السادسة صباحا حتى الساعة الرابعة مساءا ولسبعة ايام على التوالي من تاريخ (2008/11/8 ولغاية 2008/11/14) لغرض تحديد ساعة الذرو ة (اعلى حجم مروري على طريق ما خلال فترة زمنية معينة) التي تمثل الساعة التصميمية في التحليل والحسابات النظرية في هذة الدراسة .وتم ايضا تسجيل المركبات المرورية لكل 15 دقيقة لحساب معامل الذروة (PHF).

و بالاعتماد على الحجوم المرورية التي تم جمعها تبين ان ساعة الذروة كانت بتاريخ (2008/11/9) والمصادف يوم الاحد لانه يملك اعلى ساعة ذروة والتي ستعتمد كساعة تصميمية, حيث كانت محصورة خلال الساعة(7:00-8:00 صباحا).

1-3-4 الاحجام المرورية الحالية على سدة سامراء

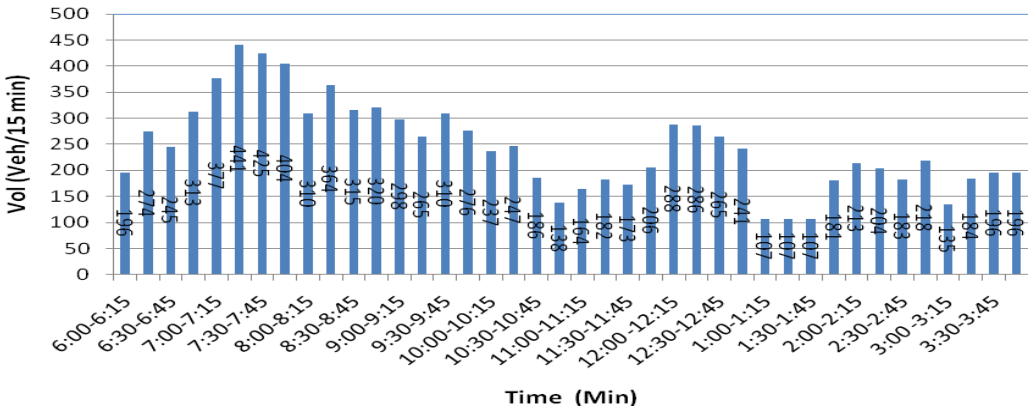
كان الهدف من جمع البيانات المرورية هو معرفة الاحجام المرورية التي تمر من على سدة سامراء قبل انشاء المسار المقترح الجديد وبلغت اعداد المركبات خلال هذة الساعة (1266) مركبة\ساعة. لكلا الاتجاهين الشكل(2) يبين الاحجام المرورية خلال اليوم ولكل 15 دقيقة.



الشكل (2) حجم المرور خلال اليوم لكل 15 دقيقة على سدة سامراء بتاريخ 2008/11/9 والمصادف يوم الاحد

2-3-4 الاحجام المرورية الحالية عند سيطرة كبان

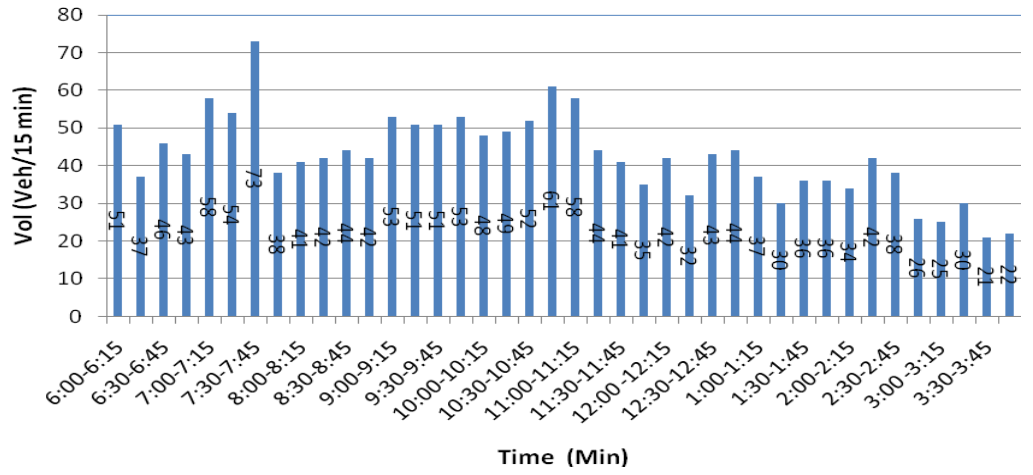
تم جمع البيانات المرورية والتي كان الهدف منها معرفة الاحجام المرورية التي تمر من على على طريق بغداد – تكريت عند سيطرة كبان قبل انشاء المسار المقترح الجديد. وبلغت اعداد المركبات خلال هذة الساعة (1647) مركبة\ساعة. لكلا الاتجاهين الشكل (3) يبين الاحجام المرورية خلال اليوم ولكل 15 دقيقة.



الشكل (3) حجم المرور خلال اليوم لكل 15 دقيقة على طريق بغداد – تكريت عند سيطرة كبان بتاريخ 2008/11/9 والمصادف يوم الاحد

3-3-4 الاحجام المرورية الحالية عند سيطرة المعتصم

تم جمع البيانات المرورية والتي كان الهدف منها معرفة الاحجام المرورية التي تمر من على على طريق المعتصم – سامراء عند سيطرة المعتصم قبل انشاء المسار المقترح الجديد. وبلغت اعداد المركبات خلال هذة الساعة (223) مركبة\ساعة لكلا الاتجاهين .الشكل(4) يبين الاحجام المرورية خلال اليوم ولكل 15 دقيقة.



الشكل(4) حجم المرور خلال اليوم لكل 15 دقيقة على طريق المعتصم –سامراء عند سيطرة المعتصم بتاريخ 2008/11/9 والمصادف يوم الاحد

4-3-4 مستوى الخدمة الأحجام المرورية الحالية

بالاعتماد على المعلومات المرورية التي تم جمعها تم استخدام برنامج الاكسل لكي يتم تنظيم المعلومات وحساب معامل الذروة للمرور الذي يستخدم الطريق . وباستخدام برنامج ال HCS تم تحليل البيانات لمعرفة مستوى الخدمة للطرق الحالي. الجدول (1) بين الاحجام المرورية الحالية و المستقبلية و المركبات الثقيلة وعدد الممرات ومستوى الخدمة في منطقة الدراسة .

الجدول (1) الاحجام المرورية الحالية و المستقبلية و المركبات الثقيلة وعدد الممرات ومستوى الخدمة على الطرق الموجودة ضمن منطقة الدراسة قبل انشاء الطريق المقترح وبتاريخ 2008/11/9 والمصادف يوم الاحد

من والى		الحجم الحالي (مركبة\ساعة)		% HV	عدد الممرات الحالية	PHF	الحجم الحالي (pcu)	مستوى الاداء (LOS)
		Hv	Pc					
على سدة سامراء	الداخل الى مركز قضاء سامراء	181	512	26	2	0.96	1098	D
	الخارج من مركز قضاء سامراء	117	456	20	2	0.94	858	C
طريق بغداد - تكريت عند سيطرة كبان	من بغداد الى تكريت	220	700	24	2	0.95	1431	B
	من تكريت الى بغداد	206	521	28	2	0.91	1251	B
طريق المعتصم سامراء عند سيطرة المعتصم	من ناحية امعتصم الى سامراء	52	58	47	1	0.78	575	C*
	من سامراء الى ناحية المعتصم	59	46	52	1	0.74		

وبناءا على الاحجام الحالية والتي تم عرضها في الجدول اعلاه فان طريق سامراء المعتصم يعمل تحت متوى خدمة مقداره C* اي انه مستوى خدمة حرج اما فيما يخص الطريق الموجود على سدة سامراء فانها تعمل تحت مستوى خدمة مقداره D.الملحق (A,B,C) يبين نتائج التصميم للمسار المقترح.

5-مسح الأصل– الهدف (Origin Destination survey)(O-D)

ان لهذة الدراسة (O-D) اهمية كبيرة على مجمل شبكة الطرق ،حيث من الضروري معرفة مصدر الرحلات لمستخدمي الطريق والمكان المقصود مع اسبابها(روتينية او ترفيهية او اجتماعية او تجارية اوغيرها).

تم طرح اسئلة لسائقي المركبات لمعرفة اصل ونقطة الهدف من الرحلة(O-D Travel) . تم تقسيم منطقة الدراسة الى منطقتين وكما مبين بالشكل (5).تم طرح الاسئلة للسائقين في منطقة قريبة من قرية كبان (وهي قريبة من سيطرة كبان (محطة حصر) (Counting-Station)وذلك لاعتبارها نقطة هدف ((Destination رئيسية. بالاضافة الى نقطة حصر في شارع المعتصم سامراء قرب سيطرة المعتصم.

النقاط الحاكمة (Obligation Point) (OP): وهي النقاط التي يتقاطع فيها الطريق المقترح مع الطرق الرئيسة وفي هذة الدراسة توجد نقطتين ،لان المشروع عبارة عن ربط شارعين متوازيين مع جسر يمر عبر نهر دجلة.

من خلال عملية المسح، سيتم تخمين الاحجام المرورية على الطريق،بالاضافة الى الاحجام المرورية للنقاط الحاكمة (OP). ويبين الشكل ادناه موقع النقاط الحاكمة(OP)

الشكل (5) : نقاط الاصل– الهدف (O-D) والنقاط الحاكمة

1-5الأحجام المرورية على الطريق المقترح

من خلال عملية مسح الاصل والهدف (O-D) تم تخمين الاحجام المرورية التي سوف تستغل الطريق المقترح. اسماء نقاط الاصل– الهدف(O-D) موضحة ادناة وكما بينت بالشكل (6).

- (O-D No. 1) نقطة تقاطع الطريق المقترح مع طريق بغداد – تكريت (قريب من سيطرة منطقة كبان)
- (O-D No. 2) نقطة تقاطع الطريق المقترح مع طريق المعتصم سامراء (عند منطقة قريبة من سيطرة المعتصم)

جدول (2) يبين عدد المركبات من والى (O-D) بتاريخ 2008/11/9 وبهذا التاريخ وجد اعلى مرور في الساعة والذي سوف يعتبر ساعة الذروة في هذة الدراسة. اما الجدول(3) يبين اعداد المركبات الثقيلة ونوعها المسجلة بنفس ساعة الذروة الطريق في نفس التاريخ. وقد بلغت نسبة المركبات الثقيلة ب 25 % من مجموع المركبات التي تستعمل الطريق حسب المعلومات المرورية التي تم جمعها.

جدول (2) عدد المركبات بتاريخ (2008/11/9) والمصادف يوم الاحد من والى (O-D) (Veh/h) للطريق المقترح

Destination			Origin
2	1		
32	.....	1	
.....	24	2	

جدول(3) عدد المركبات الثقيلة بتاريخ (2008/11/9) والمصادف يوم الاحد من والى(O-D) (Hv/h) للطريق المقترح

Origin		نوع المركبة	Destination	
			1	2
1		مركبة حمل متوسطة نوع (3)(MT)	.....	3
		مركبة حمل كبيرة نوع(2-S2) (LT)	.....	2
2		مركبة حمل متوسطة نوع (3)	4	.....
		مركبة حمل كبيرة نوع(2-S2) (LT)	2	.....

2-5 ساعة الذروة

من خلال مسح الاصل– الهدف(O-D) و بالاعتماد على الحجوم المرورية التي تم جمعها تبين ان ساعة الذروة للاحجام المروية بتاريخ (2008/11/9), حيث كانت محصورة خلال الساعة(8:00-7:00 صباحا) والمصادف يوم الاحد وبلغت اعداد المركبات خلال هذة الساعة (56) مركبة\ساعة.

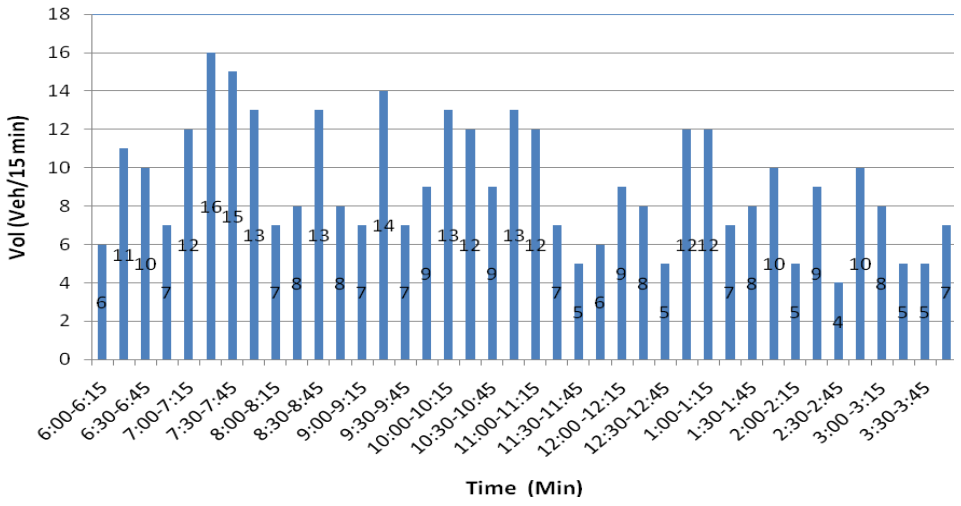
تم تسجيل المركبات لكل 15 دقيقة وذلك لحساب معامل ساعة الذروة وكما مبين بالشكل (6) ،حيث كان مقدار معامل ساعة الذروة (PHF) = 0.80

PHF= Hourly Volume/ Peak Rate of Flow

$$PHF=\frac{\text{Hourly Volume}}{4\times V15\ \text{Min}}$$

PHF= Peak Hour Factor

V_{15} min= Volume during the peak 15 min of the peak hour



الشكل (6) حجم المرور خلال اليوم لكل 15 دقيقة للطريق المقترح للاتجاهين بتاريخ 2008/11/9 والمصادف يوم الاحد

3-5 حسابات سنة الهدف (Target Year)

ان الزيادة الطبيعية في حجم المرور (زيادة عدد الرحلات) هو نتيجة في ازدياد عدد السكان وتحسن الحالة الاقتصادية او اسباب اخرى . ان اجراء تحسين في طريق معين او في تصميم ينجذب اليه عدد غير قليل من سائقي المركبات للاستفادة من تحسيناته ،كون الطريق اقصر،احدث بالتصميم والتنفيذ وغيرها.وقد تبلغ نسبة المرور المتحول نسبة عالية،حسب طبيعة الرحلة.

ان انشاء طريق جديد يربط الناحية بالاجزاء الاخرى سوف يشجع قسما من مستخدمي الطريق على ا لقيام برحلات جديدة،كانوا مترددون للقيام بها سابقا وذلك لعدة اسباب منها تقليل زمن الرحلة او وجود مناطق سياحية او استحداث مناطق عمل جديدة.مما يجعل الطريق اكثر جاذبية. ومما ذكر اعلاة من مرور متحول او مرور متولد يؤدي الى زيادة في المركبات مستقبلا لذا تم تخمين نسبة زيادة سنوية مقدارها 4% للطريق المقترح, وقد تم اضافة نسبة 2% كنسبة للمرور متحول وذلك للاسباب التالية:

1. ان الطريق المقترح يخدم قضاء تكريت,وبالتالي فانه عدد الرحلات المتوقعة للقضاء سيكون محدود,
2. تم اخذ بنظر الاعتبار المرور المتحول والذي يبلغ حوالي 56 مركبة \ساعة والذي يبلغ حوالي 25% من المرور الحالي الذي يستخدم طريق المعتصم – سامراء وبذلك يصبح نسة معامل النمو او الزيادة السنوية بمقدار 6% بضمنها نسبة المرور المتحول.

كما مر انفا فان الطريق المقترح يتقاطع مع بغداد- تكريت لذا يتتطلب ايجاد وسيلة لتصريف المرور بهذة المنطقة .تم ايجاد الاحجام المرورية في تلك المنطقة عن طريق العد المروري الذي تم الحصول علية من طريقة(O-D survey). سيتم استخدام معامل شاحنات مكافي مساوي الى(1.5)وذلك بالاعتماد على مواصفات الامريكية (HCM) والتي تعتمد على طوبغرافية المنطقة (والتي هي مستوية في منطقة الدراسة الحالية) والمبينة في الجدول رقم (4) .الجدول (5) يبين الاحجام المرورية الحالية و المستقبلية و المركبات الثقيلة وعدد الممرات ومستوى الخدمة في المسار المقترح.

جدول رقم (4) معامل المكافئ للشاحنات حسب المواصفات العامة

الصنف	طبيعة المنطقة		
	مستوية	متموجة	جبلية
E_T للمركبات الحمل والباصات	1.5	3.0	6.0
E_R للمركبات السياحية	1.2	2.0	4.0

جدول (5) الاحجام المرورية الحالية والمستقبلية وعدد الممرات المطلوبة للطريق المقترح في سنة الهدف

من والى	الحجم الحالي (مركبة\ساعة)			الحجم الحالي (pcu)*	الحجم المستقبلي PCU	عدد الممرات المطلوبة في التصميم	مستوى الاداء (LOS)	عدد الممرات المطلوبة للتنفيذ
	LT	MT	Pc					
من كبان الى المعتصم	2	3	27	53	191	0.2	C	1.0
من المعتصم الى كبان	2	4	18	45	162	0.1	C	1.0

- معامل ساعة الذروة (PHF) = 0.80

وبناءا على الاحجام المرورية المتوقعة لسنة الهدف والتي تبلغ (353) مركبة\ساعة للاتجاهين ،بعد تحليل البيانات فان عدد الممرات المطلوبة ممر لكل اتجاه مع مستوى خدمة (C). الملحق (D) يبين نتائج التصميم للمسار المقترح.

4-5 مستوى الخدمة لمنطقة الدراسة بعد انشاء الطريق المقترح

مما ذكر اعلاه في التحليل المروري قبل انشاء الطريق المقترح فان سدة سامراء وطريق المعتصم كانا يشهدان ازدحاما مروريا ويعمل على مستوى خدمة (D)حاليا. اما بعد انشاء الطريق المقترح فان كثير من الرحلات التي كانت تستخدم سدة سامراء سوف تتحول مستخدما المسار المقترح هذا بالاضافة الى تولد رحلات جديدة من ناحية المعتصم او من قضاء سامراء والغرض واحد الا وهو تقليل زمن الرحلة. جدول رقم (6) يبين نتائج التحليل المروري ومستوى الخدمة على سدة سامراء بعد انشاء الطريق المقترح (وبعد مرور سنتين انشاء الطريق المقترح) .

الجدول (6) الاحجام المرورية الحالية و المستقبلية و المركبات الثقيلة وعدد الممرات ومستوى الخدمة على الطرق الموجودة ضمن منطقة الدراسة عند افتتاح الطريق المقترح

من والى		الحجم الحالي (مركبة\ساعة)		% HV	عدد الممرات الحالية	PHF	الحجم المروري بعد مرور سنتين (pcu)	مستوى الاداء (LOS)
		Hv	Pc					
على سدة سامراء	الداخل الى مركز قضاء سامراء	181	512	26	2	0.96	1234	B
	الخارج من مركز قضاء سامراء	117	456	20	2	0.94	964	B
طريق بغداد تكريت عند سيطرة كبان	من بغداد الى تكريت	220	700	24	2	0.95	1608	B
	من تكريت الى بغداد	206	521	28	2	0.91	1406	B
طريق المعتصم سامراء عند سيطرة المعتصم	من ناحية امعتصم الى سامراء	52	58	47	1	0.78	646	C
	من سامراء الى ناحية المعتصم	59	46	52	1	0.74		

وبناءا على الاحجام المرورية المتوقعة بعد مرور سنتين اي بعد افتتاح لطريق المقترح ،وبعد تحليل البيانات فان الطرق اعلاه سوف تشهد تحسنا وحيث ان الطريق المقترح يودي غرضه في تقليل الازدحامات المرورية هذا بالاضافة الى الخدمة الت يقدمها في تقليل وقت الرحلة من طريق المعتصم – سامراء الى طريق بغداد- لموصل.

6- تقاطع الطريق مع النقاط الحاكمة

1-6 موقع نقطة (OP1) (كبان)

تم استخدام طريقة العد اليدوي في نفس الايام وبنفس التوقيت للفترتين الصباحية والمسائية) لغرض تحديد ساعة الذروة (اعلى حجم مروري على طريق ما خلال فترة زمنية معينة) التي تمثل الساعة التصميمية في التحليل والحسابات النظرية في هذة الدراسة. و بالاعتماد على الحجوم المرورية التي تم جمعها تبين ان ساعة الذروة للاحجام المرورية لهذا الطريق بتاريخ (2008/11/10) والمصادف يوم الاحد, حيث كانت محصورة خلال الساعة(7:00-8:00) صباحا. الجدول (7) يبين الاحجام المرورية الحالية و المستقبلية و المركبات الثقيلة وعدد الممرات ومستوى الخدمة في نقطة التقاطع(OP3) . حيث كان مقدار معامل ساعة الذروة (PHF) = 0.892. الملحق (H) يبين نتائج التحليل لتقاطع المسار مع الطريق اعلاه.

الجدول (7) يبين الاحجام المرورية الحالية و المستقبلية و المركبات الثقيلة وعدد الممرات ومستوى الخدمة في نقطة التقاطع (OP1) في سنة الهدف

من والى	الاتجاه	الحجم الحالي (مركبة\ساعة)		الحجم الحالي (pcu)*	الحجم المستقبلي PCU	عدد الممرات المطلوبة	مستوى الاداء (LOS)
		Hv	Pc				
من تكريت متجه الى بغداد	TH	34	189	326	945	2	A
	L	1	5	8	23	1	A
القادم من OP 2	L	4	15	30	87	1	A
	R	2	3	10	29	RTOR	
من بغداد متجه الى تكريت	TH	24	110	204	591	2	A
	R	4	22	38	110	RTOR	

• معامل ساعة الذروة (PHF) = 0.892

2-6 موقع نقطة (OP2) (المعتصم- سامراء)

بالاعتماد على الحجوم المرورية التي تم جمعها تبين ان ساعة الذروة للاحجام المرورية هذا الطريق بتاريخ (2008/11/10) والمصادف يوم الاحد, حيث كانت محصورة خلال الساعة(7:00-8:00) صباحا. الجدول (8) يبين الاحجام المرورية الحالية و المستقبلية و المركبات الثقيلة وعدد الممرات ومستوى الخدمة في نقطة التقاطع(OP2). حيث كان مقدار معامل ساعة الذروة (PHF) = 0.90. الملحق (I) يبين نتائج التحليل لتقاطع المسار مع الطريق اعلاه.

الجدول (8) بين الاحجام المرورية الحالية و المستقبلية و المركبات الثقيلة وعدد الممرات ومستوى الخدمة في نقطة التقاطع OP2 في سنة الهدف

من والى	الاتجاه	الحجم الحالي (مركبة\ساعة)		الحجم الحالي (pcu)*	الحجم المستقبلي PCU	عدد الممرات المطلوبة	مستوى الاداء (LOS)
		Hv	Pc				
من المعتصم الى سامراء	TH	0	6	6	17	2	B
	L	5	25	44	127	2	C
القادم من OP1	L	2	5	12	34	2	B
	R	4	13	27	78	RTOR	
من سامراء الى المعتصم	TH	0	3	3	8	2	B
	R	0	2	2	5	RTOR	

•معامل ساعة الذروة (PHF) = 0.90

3-6حساب زمن الرحلة قبل وبعد تنفيذ المسار المقترح

يعرف زمن الرحلة بانه الوقت الازم للمركبة لقطع مسافة محددة خلال سرعة معينة. ومن اجل حساب زمن الرحلة للمسار القديم الذي تسلكه المركبات للوصول الى ناحية المعتصم مرورا بقضاء سامراء تم الاستعانة بعينة من عدة انواع من المركبات (خفيفة وثقيلة)من نقطة البداية المسار المقترح وتم استعمال معدل الوقت اللازم للوصول الى نقطة الهدف لكل نوع على حدى ومقارنته مع الزمن اللازم للوصول الى نفس النقطة من نفس نقطة البداية باستخدام المسار المقترح بالسرعة التصميمية. جدول رقم (15) يبين نوع وسرعة المركبات ووقت الرحلة باستخدام المسار القديم والمسار المقترح.

حيث ان المسافة :-

- من طريق بغداد –تكريت عند منطقة كبان (28 كم جنوب سامراء) مارا بقضاء سامراء عابرا سدة سامراء الى ناحية المعتصم = 59 كم. وقد تم احتساب معدل زمن الرحلة لهذه المسافة عمليا باستخدام موقت ولكل نوع من انواع المركبات وكما مبينة بالجدول رقم (15).
- من طريق بغداد –تكريت عند منطقة كبان (28 كم جنوب سامراء) مارابالطريق المقترح حتى ناحية المعتصم =9.5 كم وبسرعة 100 كم\ساعة .

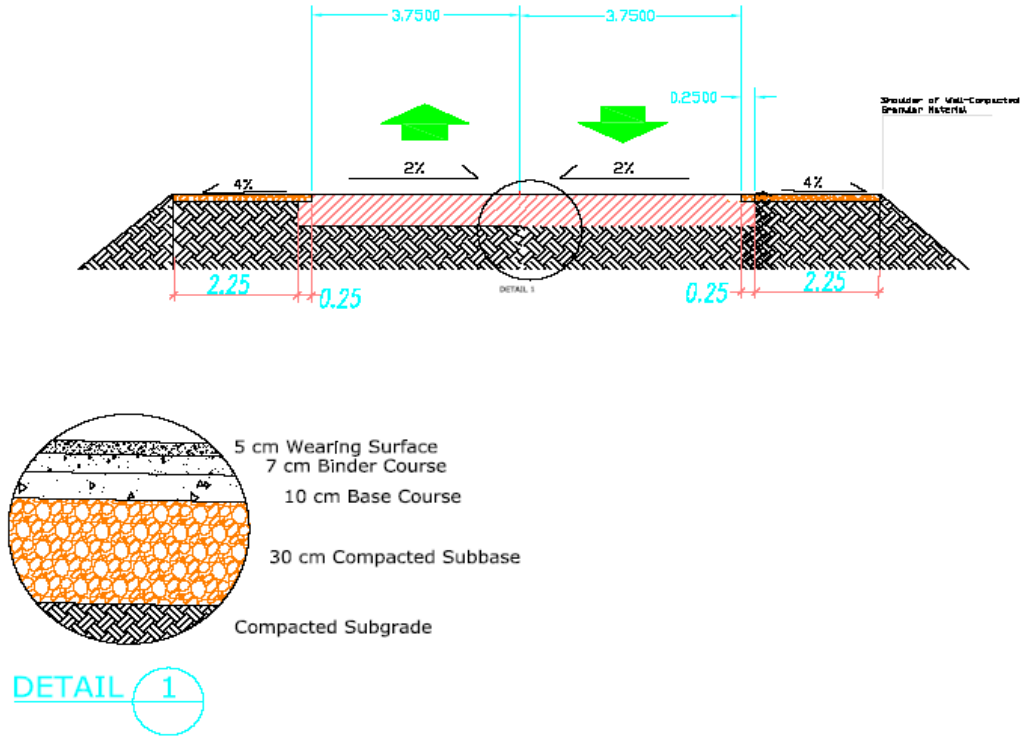
جدول رقم (15) زمن الرحلة باستخدام المسار القديم والمسار المقترح.

نوع المركبات	زمن الرحلة (ساعة) للطريق القديم	زمن الرحلة للطريق المقترح وبسرعة 100 كم /ساعة
PC	0.81	0.095
MT	1.10	0.095
LT	1.22	0.095

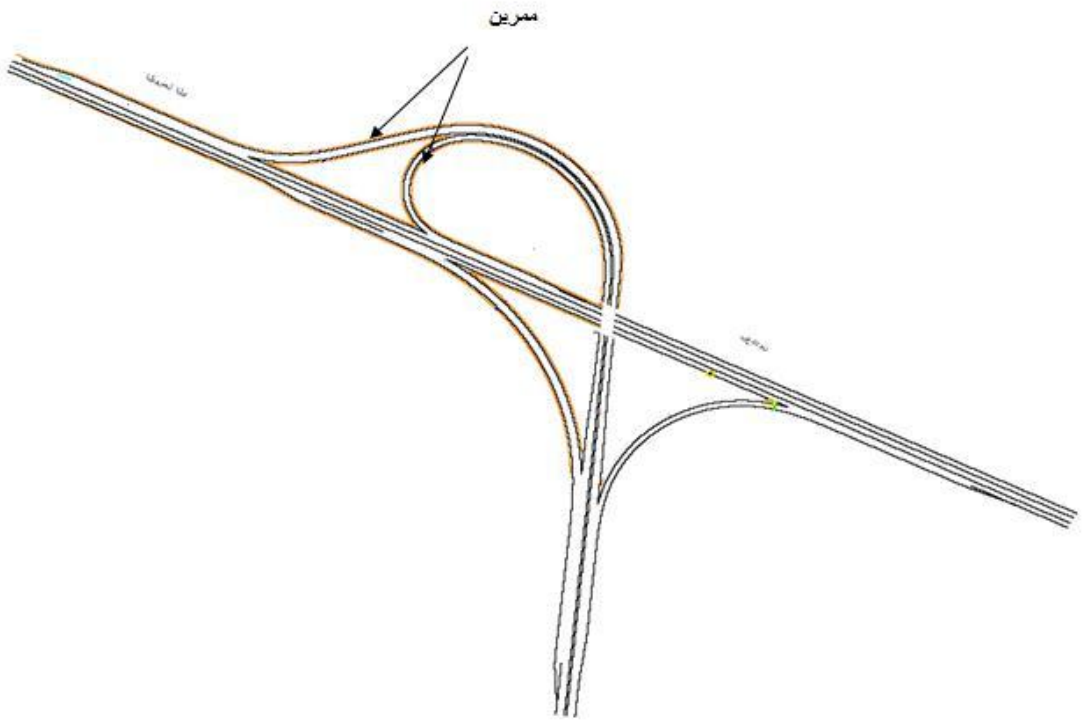
7- التوصيات

اعتمادا على النتائج التي تم الحصول عليها نوصي ما يلي:

1. يكون الطريق المقترح لجزئيه بممر, واحد لكل الاتجاه وبعرض ممر3.75م صنف الطريق /A2 13.5بموجب دليل التصاميم للطرق الصادر من الهيئة العامة للطرق والجسور وكما موضح بالمخطط(1) .
2. اعتماد التصاميم الخاصة بانشاء تقاطع من نوع (Trumpet Interchange) في موقع (OP1&2)وباعداد الممرات المبينة في في الجدول رقم (4 و 5) وكما مبين في المخطط رقم (2) لتحقيق اعلى انسيابية للحركة وتقليل زمن التاخير.
3. اعتماد التصاميم الخاصة بانشاء جسر على نهر دجلة(Bridge) في موقع النقطة الحاكمة رقم (2) ولممر واحد لكل اتجاه .



مخطط رقم (1) مقطع مثالي للطريق المقترح



المخطط رقم (2) تقاطع نوع (Trumpet Interchange) في النقطة الحاكمة رقم (2 ، 1)

Appendix
Appendix A

التحليل المروري للمرور العابر على سدة سامراء قبل انشاء الطريق المقترح

HCS2000: Multilane Highways Release 4.1a

Abbas Fadhil Jassim
Al-Mustainsiriyah University

Phone: 07702187189 Fax: None
E-mail: abbas_fadhilj@yahoo.ca

_____OPERATIONAL ANALYSIS_____

Analyst: Abbas fadhil Jassim
Agency/Co: Al-Mustainsiriyah University
Date: 14/03/2009
Analsis Period: 7:00-8:00 am
Highway: Sammara dam Before
From/To:
Jurisdiction:
Analysis Year: 2009
Project ID: Tarffic Study of Al-Eshaqi City

_____FREE-FLOW SPEED_____

Direction	1	2
Lane width	3.0 m	3.0 m
Lateral clearance:		
Right edge	1.8 m	1.8 m
Lem edge	1.8 m	1.8 m
Total lateral clearance	3.6 m	3.6 m
Access points per mile	25	25
Median type		
Free-flow speed:	Measured	Measured
FFS or BFFS	70.0 km/h	70.0 km/h
Lane width adjustment, FLW	10.6 km/h	10.6 km/h
Lateral clearance adjustment, FLC	0.0 km/h	0.0 km/h
Median type adjustment, FM	0.0 km/h	0.0 km/h
Access points adjustment, FA	16.0 km/h	16.0 km/h
Free-flow speed	70.0 km/h	70.0 km/h

_____VOLUME_____

Direction	1	2
Volume, V	1098 vph	585 vph
Peak-hour factor, PHF	0.96	0.94
Peak 15-minute volume, v15	490	348
Trucks and buses	25 %	20 %
Recreational vehicles	15 %	15 %
Terrain type	Level	Level
Grade	0.00 %	0.00 %
Segment length	0.00 km	0.00 km
Number of lanes	2	2
Driver population adjustment, fP	1.00	1.00
Trucks and buses PCE, ET	1.5	1.5
Recreational vehicles PCE, ER	1.2	1.2
Heavy vehicle adjustment, fHV	0.866	0.885
Flow rate, vp	1132 pcphpl	786 pcphpl

_____RESULTS_____

Direction	1	2
Flow rate, vp	1132 pcphpl	786 pcphpl
Free-flow speed, FFS	70.0 km/h	70.0 km/h
Avg. passenger-car travel speed, S	70.0 km/h	70.0 km/h
Level of service, LOS	D	C
Density, D	16.2 pc/km/ln	11.2 pc/km/ln

Overall results are not computed when free-flow speed is less than 70 km/h.

Appendix B

التحليل المروري للمرور المار على طريق بغداد تكريت قبل انشاء الطريق المقترح

HCS2000: Multilane Highways Release 4.1a

Abbas Fadhil Jassim
Al-Mustainsiriyah University

Phone: 07702187189 Fax: None
E-mail: abbas_fadhilj@yahoo.ca

_____OPERATIONAL ANALYSIS_____

Analyst: Abbas fadhil Jassim
Agency/Co: Al-Mustainsiriyah University
Date: 14/03/2009
Analsis Period: 7:00-8:00 am
Highway: Baghdad -Mousle befor
From/To:
Jurisdiction:
Analysis Year: 2009
Project ID: Tarffic Study of Al-Eshaqi City

_____FREE-FLOW SPEED_____

Direction	1	2
Lane width	3.3 m	3.2 m
Lateral clearance:		
Right edge	1.8 m	1.8 m
Lem edge	1.8 m	1.8 m
Total lateral clearance	3.6 m	3.6 m
Access points per mile	25	25
Median type	Divided	Divided
Free-flow speed:	Base	Base
FFS or BFFS	100.0 km/h	100.0 km/h
Lane width adjustment, FLW	3.1 km/h	5.6 km/h
Lateral clearance adjustment, FLC	0.0 km/h	0.0 km/h
Median type adjustment, FM	0.0 km/h	0.0 km/h
Access points adjustment, FA	16.0 km/h	16.0 km/h
Free-flow speed	80.9 km/h	78.4 km/h

_____VOLUME_____

Direction	1	2
Volume, V	1431 vph	1251 vph
Peak-hour factor, PHF	0.95	0.91
Peak 15-minute volume, v15	377	344
Trucks and buses	25 %	20 %
Recreational vehicles	15 %	15 %
Terrain type	Level	Level
Grade	0.00 %	0.00 %
Segment length	0.00 km	0.00 km
Number of lanes	2	2
Driver population adjustment, fP	1.00	1.00
Trucks and buses PCE, ET	1.5	1.5
Recreational vehicles PCE, ER	1.2	1.2
Heavy vehicle adjustment, fHV	0.866	0.885
Flow rate, vp	869 pcphpl	776 pcphpl

_____RESULTS_____

Direction	1	2
Flow rate, vp	869 pcphpl	776 pcphpl
Free-flow speed, FFS	80.9 km/h	78.4 km/h
Avg. passenger-car travel speed, S	80.9 km/h	78.4 km/h
Level of service, LOS	B	B
Density, D	10.7 pc/km/ln	9.9 pc/km/ln

Overall results are not computed when free-flow speed is less than 70 km/h.

Appendix C

التحليل المروري للمرور المار على طريق المعتصم - سامراءقبل انشاء الطريق المقترح

HCS2000: Two-Lane Highways Release 4.1a

Abbas Fadhil Jassim
Al-Mustainsiriyah University
Phone: 07702187189 Fax: None
E-Mail: abbas_fadhilj@yahoo.ca

_____Two-Way Two-Lane Highway Segment Analysis_____

Analyst Abbas Fdahil Jassim
Agency/Co. Al-Mustainsiriya h University
Date Performed 14/03/2009
Analysis Time Period 7:00-8:00 am
Highway Al-Mutasim -Sammara Before
From/To
Jurisdiction
Analysis Year 2009
Description Traffic Study of Al-Eshaqi city

_____Input Data_____

Highway class Class 1
Shoulder width 1.6 m Peak-hour factor, PHF 0.74
Lane width 3.0 m % Trucks and buses 52 %
Segment length 6.0 km % Recreational vehicles 15 %
Terrain type Level % No-passing zones 25 %
Grade: Length 0.40 km Access points/km 15 /km
Up/down 3.0 %
Two-way hourly volume, V 575 veh/h
Directional split 60 / 40 %

_____Average Travel Speed_____

Grade adjustment factor, fG 1.00
PCE for trucks, ET 1.2
PCE for RVs, ER 1.0
Heavy-vehicle adjustment factor, 0.906
Two-way flow rate,(note-1) vp 858 pc/h
Highest directional split proportion (note-2) 515 pc/h

Free-Flow Speed from Field Measurement:
Field measured speed, SFM - km/h
Observed volume, Vf - veh/h
Estimated Free-Flow Speed:
Base free-flow speed, BFFS 100.0 km/h
Adj. for lane and shoulder width, fLS 3.8 km/h
Adj. for access points, fA 10.0 km/h
Free-flow speed, FFS 86.2 km/h
Adjustment for no-passing zones, fnp 2.3 km/h
Average travel speed, ATS 73.2 km/h

_____Percent Time-Spent-Following_____

Grade adjustment factor, fG 1.00
PCE for trucks, ET 1.1
PCE for RVs, ER 1.0
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV 0.951
Two-way flow rate,(note-1) vp 817 pc/h
Highest directional split proportion (note-2) 490
Base percent time-spent-following, BPTSF 51.2 %
Adj.for directional distribution and no-passing zones, fd/np 8.2
Percent time-spent-following, PTSF 59.4 %

_____Level of Service and Other Performance Measures_____

Level of service, LOS C*
Volume to capacity ratio, v/c 0.27
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15 1166 veh-km
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60 3450 veh-km
Peak 15-min total travel time, TT15 15.9 veh-h

Notes:
1. If vp >= 3200 pc/h, terminate analysis-the LOS is F.
2. If highest directional split vp >= 1700 pc/h, terminate analysis-the LOS is F.

Appendix D

التصميم المروري للطريق المقترح

HCS2000: Multilane Highways Release 4.1a

Abbas Fadhil Jassim
Al-Mustainsiriyah University

Phone: 07702187189 Fax: None
E-mail: abbas_fadhilj@yahoo.ca

_____DESIGN ANALYSIS_____

Analyst:
Agency/Co:
Date: 14/03/2009
Analsis Period:
Highway:
From/To:
Jurisdiction:
Analysis Year:
Project ID:

_____LEVEL OF SERVICE_____

Direction	1	2
Desired LOS	C	C

_____FREE-FLOW SPEED_____

Direction	1	2
Lane width	3.6 m	3.6 m
Lateral clearance:		
Right edge	1.8 m	1.8 m
Lem edge	1.8 m	1.8 m
Total lateral clearance	3.6 m	3.6 m
Access points per mile	0	0
Median type	Divided	Divided
Free-flow speed:	Base	Base
FFS or BFFS	100.0 km/h	100.0 km/h
Lane width adjustment, FLW	0.0 km/h	0.0 km/h
Lateral clearance adjustment, FLC	0.0 km/h	0.0 km/h
Access points adjustment, FA	0.0 km/h	0.0 km/h
Median type adjustment, FM	0.0 km/h	0.0 km/h
Free-flow speed	100.0 km/h	100.0 km/h

_____VOLUME_____

Direction	1	2
Volume, V	191 vph	162 vph
Peak-hour factor, PHF	0.80	0.80
Peak 15-minute volume, v15	60	51
Trucks and buses	15 %	15 %
Recreational vehicles	5 %	5 %
Terrain type	Level	Level
Grade	0.00 %	0.00 %
Segment length	0.00 km	0.00 km
Trucks and buses PCE, ET	1.5	1.5
Recreational vehicles PCE, ER	1.2	1.2
Heavy vehicle adjustment, fHV	0.922	0.922
Driver population adjustment, fP	1.00	1.00
Flow rate, vp	259 pcph	219 pcph

_____RESULTS_____

Direction	1	2
Desired LOS	C	C
Flow rate, vp	259 pcph	219 pcph
Free-flow speed, FFS	100.0 km/h	100.0 km/h
Allowable maximum service flow rate		
for desired LOS, MSF	1575 pcphpl	1575 pcphpl
Number of lanes required, N	0.2	0.1

Designers should perform an operational analysis on the possible choices for N.
Overall results are not computed when free-flow speed is less than 70 km/h.

8- المصادر

1. الغفري ,احمد ,1997,"التصميم الامن للشوارع المدنية ", وثائق المؤتمر الاردني الاول لهندسة المرور والبيئة , نقابة المهندسين الاردنيين , عمان,الاردن, الجزء الاول ,ص248-271.
2. بدر , يعرب, 1997,"نظام النقل والمرور في مدينة اللاذقية وافاق تطوره", وثائق المؤتمر الاردني الاول لهندسة المرور والبيئة , نقابة المهندسين الاردنيين , عمان,الاردن, الجزء الاول ,ص 78-100.
3. بروتن ,مايكل ,1987,"مدخل لتخطيط النقل ", ترجمة الدكتور عماد اكرم الهاشمي والمهندس رموي حمدي صدر الدين ,جامعة بغداد, مركز التخطيط الحضري والاقليمي للدراسات العليا .
4. Highway capacity Manual ,Transportation Research Board,2000.
5. Kay Fitzpatrick, Mark D.Wooldrige ,Omer Tsmihoni Jon M.,Collins,Paul Green,Karin M.Bauer ,Kelly D. Parma,Rodger ,Koppa,Douglas W. Harwood,Ingrid Anderson,Raymound A. ,Karmmes, and Brian Poggioli ," Alternative design consistency rating methods for two-lane rural Highways" FHWA-RD puplication No.99-172, Auggest ,2000.
6. Peterborough comprehensive transportation plan update, 2001,"Study newsletter";http://www.earhech.ca/Peterborough/200/pdf.