أهمية الدراسات المرورية في مشاريع إنشاء طرق جديدة، دراسة حالة طريق أبو غار

قيس صاحب كريم
مدرس المساعد
قسم هندسة الطرق والنقل
كلية الهندسة
الجامعة المستنصرية

الخلاصة :

تعتبر زيادة الحركة المرورية على أرض ترابية مؤشر قوي للحاجة إلى إنشاء طريق جديد على تلك الأرض. ولقد تم اختيار طريق الناصرية- أبو غار- البصية وهو من الطرق الترابية والذي ظهرت زيادة الحركة المرورية عليه بزيادة أهميته في نقل المواد الانشائية من مقالع أبو غار إلى محافظات العراق. ولأن هذا الطريق غير معبد وذو مستوى خدمة واطئ فقد أستدعت الحاجة إلى وضع تصميم هندسي يلائم أهميته وكثافة الحركة المرورية للمركبات الثقيلة المتمثلة بالشاحنات الناقلة للمواد الانشائية.

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

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

Abstract

The increase in traffic movement on the land of dirt is a strong indication of the need to create a new highway. The case study was selected is Nasiriyah-Abu Ghar–Busayyah , which is dirt road. It is observed the increasing of vehicle traffic that using it by increasing its importance in the transport of construction materials from the quarries of Abu Ghar to the provinces of Iraq. Because this road is the temple and with low level of service, then it has needed to develop a design fits its importance and intensity of traffic of heavy vehicles and trucks those carrying construction materials.

For more information on these generating and destination point, we made surveys by asking questions to users at counting points. We have also surveys of the current traffic volumes and future traffic volume adoption with (20 years).

It was adopted (Highway Capacity Manual) in the analytical calculations to evaluate the proposed design, which developed under a design guide for roads issued by the General Authority for Roads and Bridges.

Keywords: Traffic, Traffic Surveys, Two-lane-highway, design, HCM

1. المقدمة

يحظى النقل في العصر 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 التأثيرات البيئية. كل ذلك يعطي أهمية للتعرف عن النقل والمرور وأهدافه و دوره في التنمية وخاصة في دراسات النقل المتعلقة بالمرور وأثاره الذي يأخذ بعداً مكانياً أوسع بكثير من الشارع الذي يمر فيه [1].

من ناحية أخرى فقد تطورت المعرفة العلمية المتعلقة بحركة المرور بشكل ملحوظ خلال النصف الاخير من القرن الماضي وتنوعت الدراسات التخطيطية والهندسية المتعلقة بالنقل والمرور بشكل واسع حسب أهدافها وشموليتها ، مابين التعدادات المحدودة لحجم المرور على الشوارع والطرق وصولاً إلى الدراسات الشاملة لتخطيط النقل والمرور، وتوضع بين هذين الحدين عدة أنواع من الدراسات المتعلقة بسعة الشوارع وبرمجة الإشارات الضوئية، الحوادث، وقوف المركبات وتنظيم حركة النقل الجماعي [2].

وظهر في عام 1953 أول تطوير لهذا الاتجاه وذلك بدراسة مايكل وباركن من جامعة بنسلفانيا[3] إذ توصل الباحثان إلى أن المرور هو دالة لاستعمالات الأرض وان التغيير في استعمالات الأرض يولد أنواعا مختلفة من الحركات المرورية.

أما بلندنBlunden [4] فذكر بأن المرور هو الرابط بين استعمالات الأرض ونظام النقل وأنه من الواضح أنه ليس أحد من النظامين (استعمالات الأرض والنقل) فقط هو الذي يولد حركة المرور وإنما حركة المرور تتطلب وجود كلا النظامين ،أي أن استعمالات الأرض تولد حركة مرورية وكذلك نظام النقل، مثلاً إنشاء طريق إلى منطقة معينة سوف يولد حركة مرورية إلى تلك المنطقة والتي بدورها سوف تساهم في ظهور استعمالات جديدة على الطريق، وعليه فأن المرور هو دالة للفعاليات المختلفة.

إن دراسة استعمالات الأرض تظهر مدى واسع من الخصائص الاجتماعية والاقتصادية والعمرانية والتخطيطية وان هذه الاستعمالات المختلفة تولد المرور بنسب معينة حسب طبيعة الاستعمال. وأن عملية تولد الرحلات المرورية هي العملية التحليلية التي تتكون من خلال العلاقة بين الفعاليات الحضرية والنقل حيث يتم تقدير عدد الرحلات المتولدة والمنجذبة إذن تولد الرحلات هو دالة لثلاث عوامل أساسية هي[5]:

- نمط استعمالات الأرض وتطوره في منطقة الدراسة.
- الخصائص الاجتماعية والاقتصادية للسكان.
- طبيعة ومدى قابلية نظام النقل في منطقة الدراسة.

2. الطرق ذات الممرين (Two-lane Two-way Highway)

تمتاز الطرق ذات الممرين (Two-lane- Two-way Highway) والمكونة من ممرين غير مفصولين فيزيائياً ومخصصين لمرور المركبات باتجاهين متعاكسين بخاصية السماح للمركبات باستخدام الممر المعاكس في حال تناسب مقدار مسافة الرؤية (sight distance) والفاصلة الزمنية بين المركبة المستخدمة للممر المعاكس والمركبة التالية على نفس الممر (gap). وتفقد هذه الطرق هذه الخاصية بزيادة الحجم المروري وعدم تناسب محددات التصميم الهندسي مع توفرها، وبالتالي زيادة معدل زمن التأخير للمركبات.

ولأن هذه الطرق من العناصر الرئيسية المكون لشبكة الطرق في بعض المناطق التي تمتاز بالحركة المرورية الكبيرة، ولكونها توفر وظائف عديدة إضافة إلى خاصيتها المذكورة آنفاً ومنها أنها تعتبر في بعضها الطريق الرئيسي في الشبكة وبعضها تمتاز بأنها تخدم مساحات تجارية وسياحية مهمة وواسعة على طول الطريق وقد تربط بين نقاط ذات حركة مرورية مهمة ضمن شبكة الطرق في المنطقة.

وتمتاز الخارجية منها بأنها لا تمر بتقاطعات قريبة وهذا يتطلب سرعة محدودة. لذلك فأن دراسة تصميم و تقييم هذه الطرق ودراسة مقترحات علمية وهندسية لزيادة كفاءة أداءها وتحسين خواصها خطوة مهمة نحو تطوير شبكة الطرق في تلك المساحة أو المنطقة [6] [7] [8].

3. منطقة الدراسة

تعتبر زيادة الحركة المرورية على أرض ترابية مؤشر قوي للحاجة إلى إنشاء طريق جديد على تلك الأرض. ولمعرفة نقطة انطلاق هذه الرحلات ونقطة توجهها نحتاج إلى القيام بمسوحات خاصة تتم من خلال طرح أسئلة على مستخدمي الرحلات عند نقاط معينة يختلف عددها وطبيعة موقعها باختلاف طبيعة المناطق المحيطة بالطريق والطبيعة الجغرافية لأرضها وعوامل استخدامها.

و طريق الناصرية- أبو غار- البصية من الطرق النيسمية القديمة (ترابية) وكما موضح بالشكل رقم (1)، ظهرت زيادة الحركة المرورية عليه بزيادة أهميته في نقل المواد الإنشائية من مقالع أبو غار، والتي تعتبر من أهم المقالع في المنطقة لاحتوائها على مواد إنشائية مثل الحصى الخابط وحجر الكلس والحصى والرمل، إلى محافظات العراق ومحافظة ذي قار خصوصا لما تحتويه مقالع أبو غار من مواد إنشائية ذات مواصفات هندسية عالية. وبالتالي مرور أعداد كبيرة من الشاحنات لنقل المواد. ونظراً لأن هذا الطريق غير معبد وذات مستوى خدمة واطئ فقد استدعت الحاجة إلى وضع تصميم هندسي للطريق يلاءم أهميته وكثافة الحركة المرورية وخاصة المركبات الثقيلة المتمثلة بالشاحنات الناقلة للمواد الإنشائية.

يبلغ طول الطريق الكلي حوالي (80.518 كم). يبدأ (الجزء الأول الناصرية –أبو غار) من طريق المرور السريع Express way No. 1 R7 بالقرب من سيطرة أبو غار وبطول (47.782 كم) يمر هذا الجزء بمنطقة كثبان رملية منتهيا بمقالع أبو غار .أما الجزء الثاني من الطريق (أبو غار- البصية) فيبدأ من مقالع أبو غار وبطول (32.737 كم) وصولا إلى ناحية البصية التابعة إلى قضاء السليمان /محافظة المثنى. الجزأين من الطريق يعتبران من الطرق غير المعبدة وذات مستوى خدمة واطئ .الشكل رقم (2) يبين مسار طريق الناصرية-أبو غار-البصية.

4.الهدف من الدراسة

إن الهدف من هذه الدراسة هو تحقيق ما يلي:

1 - دراسة طبيعة المرور في المنطقة ونوع الطريق وتقييم الوضع الحالي.
2 - حساب الأحجام المرورية الحالية والمستقبلية التي سوف تستغل الطريق لكلا الجزئيين.
3 - لتحديد أهمية ودرجة الطريق من حيث الأبعاد والاستيعاب ونوع التبليط وعرض الأكتاف .
4 - التمهيد لدراسة تصميم مكملات الطريق من جسور ومقتربات وأعمال تصريف وقناطر وغيرها.

سوف يتم اعتماد العمر المستقبلي للطريق بـ (20 سنة) وستكون جميع الحسابات التحليلية تهدف إلى إعطاء صورة قريبة من الوضع المستقبلي واعتماد نسبة زيادة سنوية خلال الفترة كذلك تم اعتماد المواصفات الأمريكية (Highway Capacity Manual) (HCM) [6] في الحسابات التحليلية.

5.المسوحات المرورية

من التحديات المهمة التي تواجه مهندسي الطرق والنقل هي توفير البيانات والمعلومات الخاصة بتصميم نظام نقل معين أو تحليل كفاءة الأداء لنظام نقل موجود فعلاً آخذين بنظر الاعتبار إن هذه البيانات تطبق مقاييس التصميم الكفوءة والدقيقة ويحقق هدف النظام المتمثل بتحقيق نقل كفوء وآمن للأشخاص ، لذا أصبح هذا الموضوع جزء رئيسي لأغلب البحوث والدراسات [9].

5.1 الأحجام المرورية

تمثل عدد المركبات المارة عبر نقطة معينة أو مقطع معين من ممر أو طريق وخلال فترة زمنية محددة، هي من أهم المعلومات التي نحتاجها للقيام بهذه الدراسة. ولتحقيق هدف الدراسة تم تقسيم نوع الأحجام المرورية حسب نوعه وطريقة المسح إلى مسح الأحجام المرورية للمسارات ومسح الأصل –الهدف(Origin Destination survey (O-D).

5.1.1 مسح الأحجام المرورية للمسارات

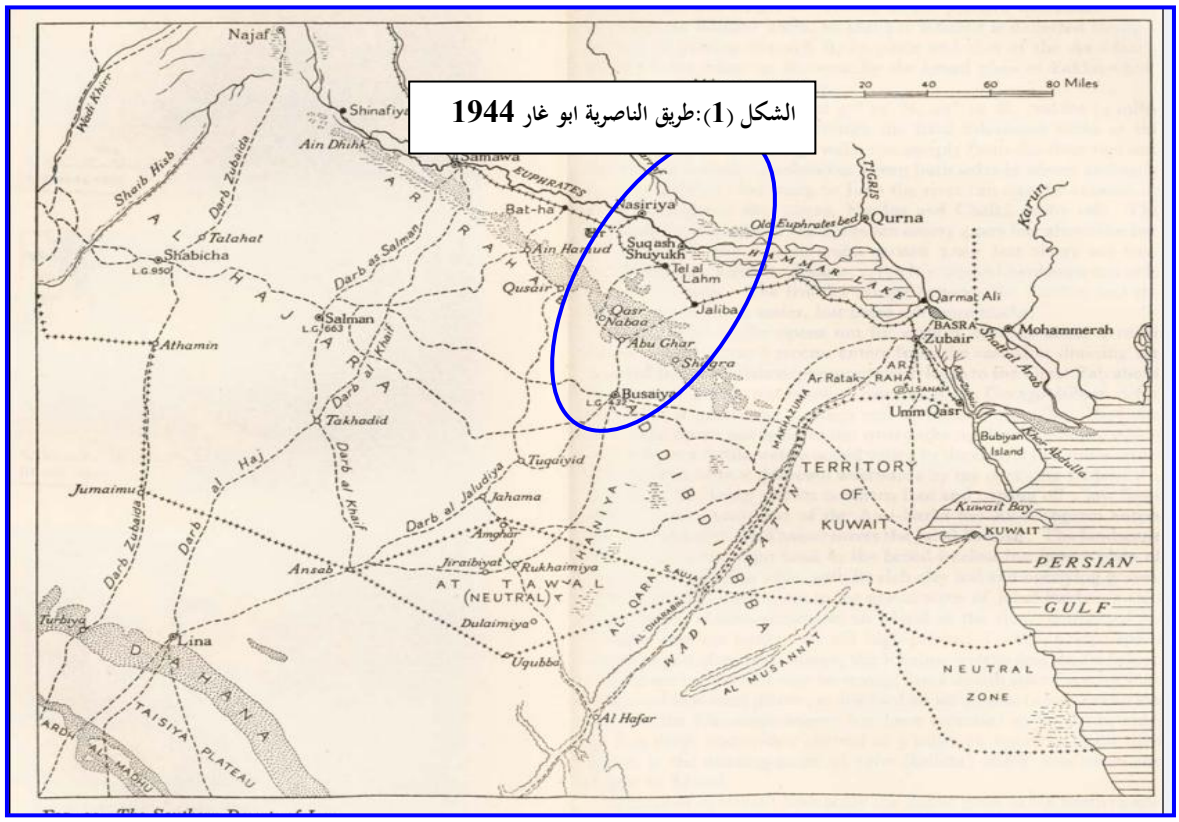
تم القيام باستطلاع اولي للطريق لغرض تحديد مواقع واعداد النقاط التي يتم عندها الحصر والتي تدعى محطات العد والحصر Counting-Station . ولوجود اختلاف في نوعية المركبات ونسبها فضلا عن طبيعة الرحلة تم تقسيم الطريق إلى جزئيين وهما:

1 - طريق الناصرية –أبو غار(الجزء الأول)

2 - طريق أبو غار- ناحية البصية (الجزء الثاني)

تم استخدام طريقة العد اليدوي من الساعة السابعة صباحا حتى الساعة الرابعة مساءاً ولسبعة ايام على التوالي 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. وتم ايضا تسجيل المركبات المرورية لكل 15 دقيقة لحساب معامل الذروة (PHF).

تم تصنيف المركبات في العد المروري إلى نوعين رئيسين:سيارة صغيرة و سيارة كبيرة H_V.



الشكل (1):طريق الناصرية ابو غار

الشكل(2): مسار طريق الناصرية-أبو غار-البصية

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

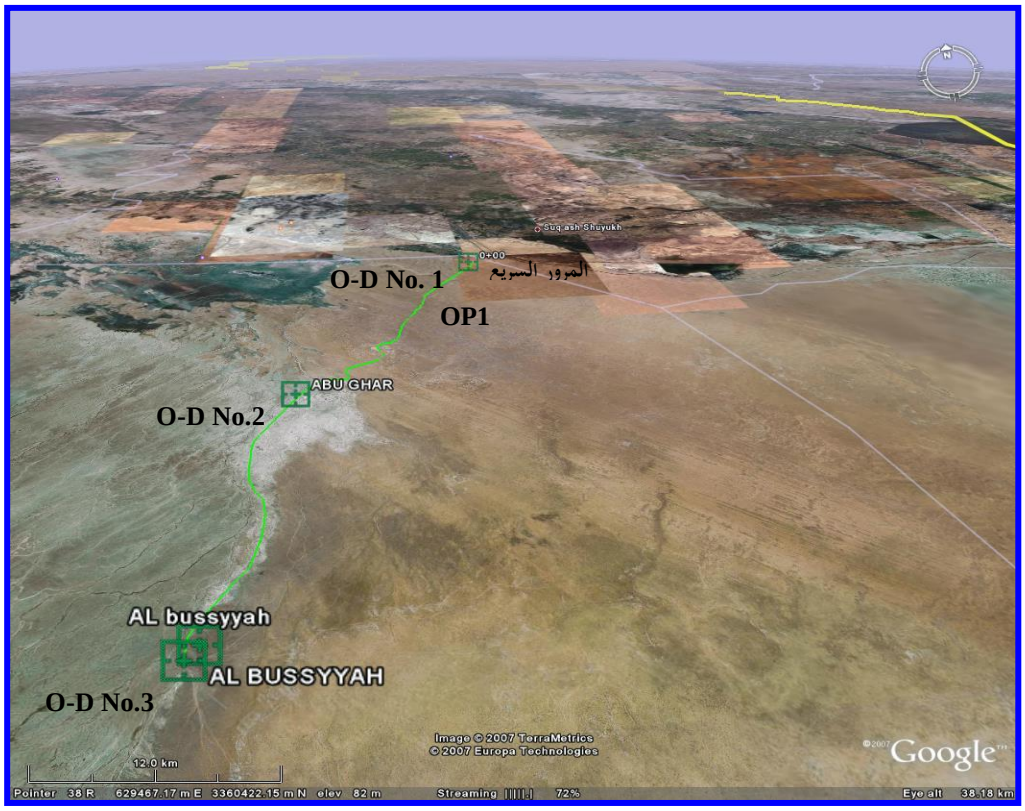
ان لهذه الدراسة اهمية كبيرة حيث من الضروري معرفة مصدر الرحلات لمستخدمي الطريق والمكان المقصود مع اسبابها (روتينية او ترفيهية او اجتماعية او تجارية اوغيرها). واستخدمت طريقة طرح الاسئلة على سائقي المركبات لمعرفة اصل ونقطة الهدف من الرحلة (O-D Travel).

ولطبيعة منطقة الدراسة فقد تم تقسيمها إلى ثلاث نقاط حصر Counting-Station وكما مبين بالشكل(3) وهي:

1 - (O-D No. 1) نقطة تقاطع الطريق المقترح مع طريق المرور السريع.

2 - (O-D No. 2) مقالع أبو غار.

3 - (O-D No.3) ناحية البصية.



الشكل:(3) نقاط الاصل– الهدف(O-D)

6. تحليل نتائج المسوحات المرورية

6.1 ساعة الذروة

من الضروري والمهم تحديد ساعة الذروة خلال الاسبوع ليتم اعتماد نتائج المسوحات خلالها في حسابات التصميم والتقييم .ومن خلال مسح الاصل-الهدف (O-D) تبين ان ساعة الذروة للاحجام المروية في كلا من الجزئين كما يلي:

6.1.1 طريق الناصرية –أبو غار (الجزء الاول)

كانت ساعة الذروة للاحجام المرورية بتاريخ (2-21-2007) وكما مبينة بالشكل رقم (4)، حيث كانت محصورة خلال الساعة (7-8 صباحا) وبلغت اعداد المركبات خلال هذه الساعة (18) مركبة\ساعة. الشكل رقم (5) يبين الاحجام المرورية خلال النهار.

تم تسجيل المركبات لكل 15 دقيقة وذلك لحساب معامل ساعة الذروة وكما مبين بالشكل رقم (6) ،حيث كان مقدار معامل ساعة الذروة (PHF) لهذا الجزء =(0.75).

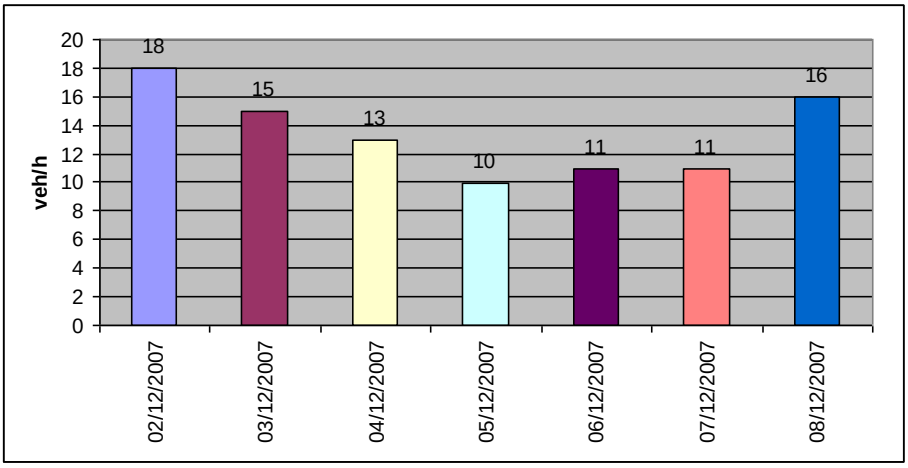
PHF= Hourly volume/ peak rate of flow (1)

PHF=hourly volume/(4* V15 min) (2)

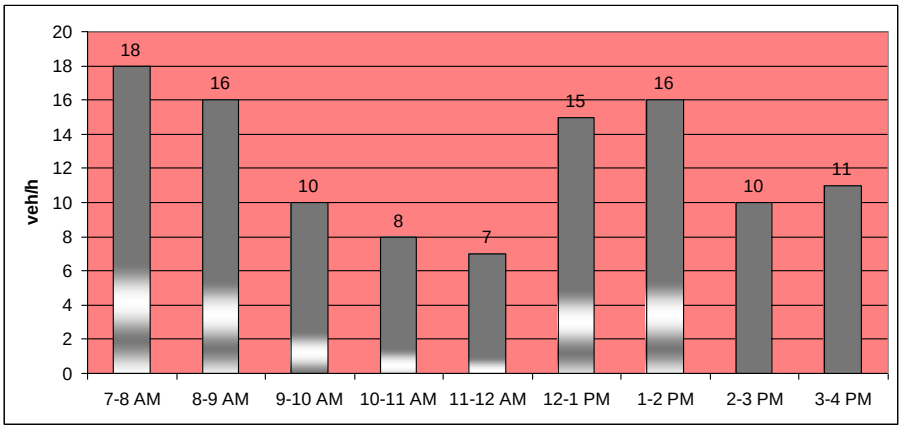
where:

PHF= peak hour factor

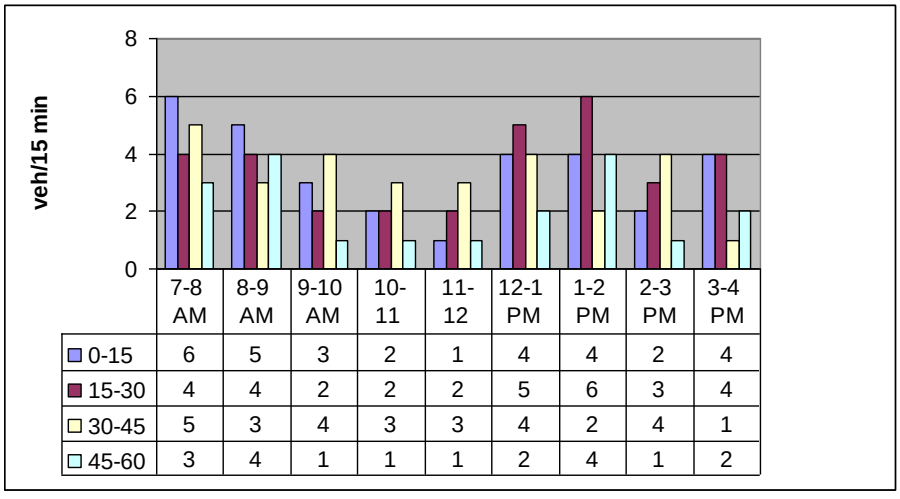
V15 min= volume during the peak 15 min of the peak hour



الشكل رقم(4):حجم المرور خلال الاسبوع للجزء الاول من الطريق



الشكل رقم (5):حجم المرور خلال اليوم للجزء الاول من الطريق

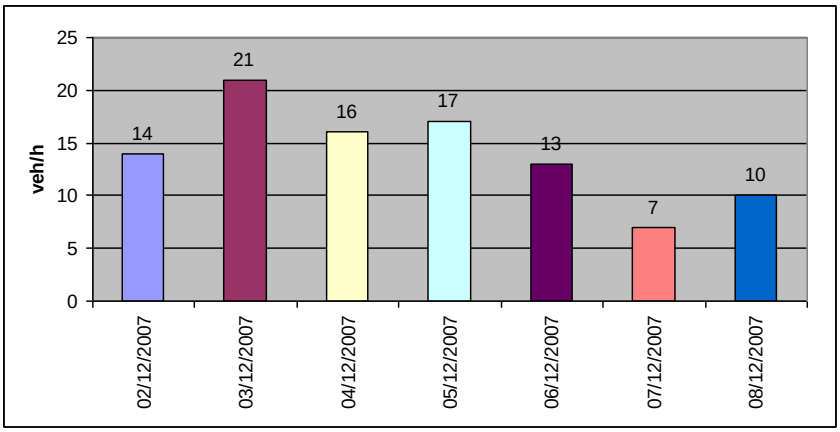


	7-8 AM	8-9 AM	9-10 AM	10-11	11-12	12-1 PM	1-2 PM	2-3 PM	3-4 PM
0-15	6	5	3	2	1	4	4	2	4
15-30	4	4	2	2	2	5	6	3	4
30-45	5	3	4	3	3	4	2	4	1
45-60	3	4	1	1	1	2	4	1	2

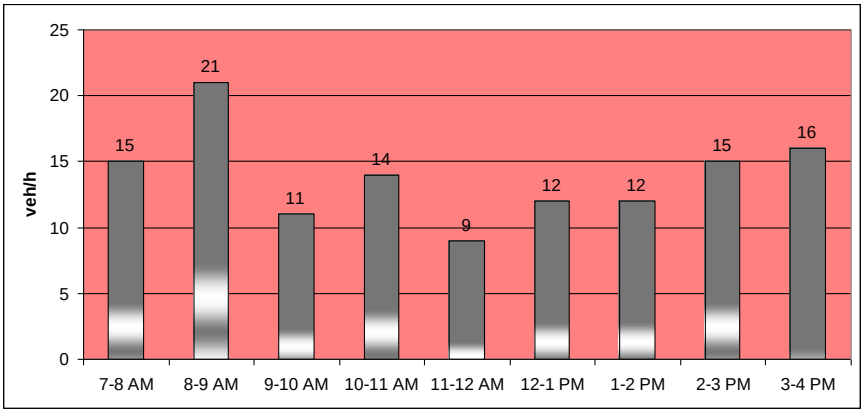
الشكل رقم (6):حجم المرور خلال اليوم لكل 15 دقيقة للجزء الاول من الطريق

6.1.2 طريق أبو غار-ناحية البصية (الجزء الثاني)

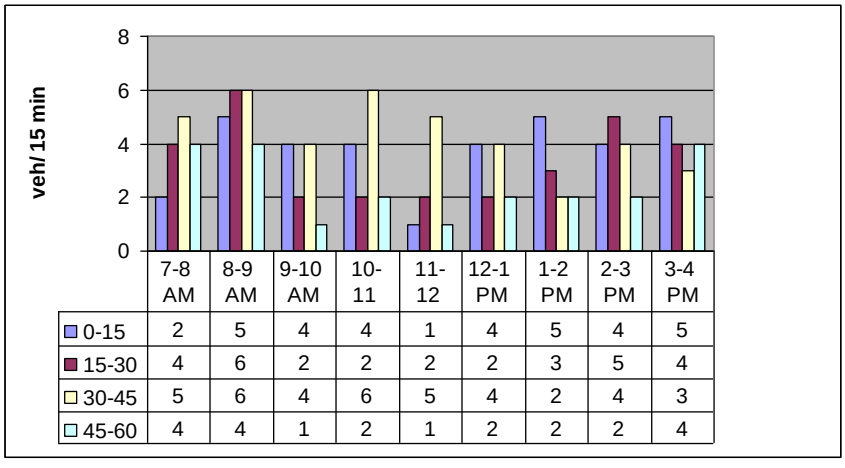
كانت ساعة الذروة للاحجام المرورية بتاريخ (3-21-2007) وكما مبينة بالشكل رقم (7)، حيث كانت محصورة خلال الساعة (8-9 صباحا) وبلغت اعداد المركبات خلال هذة الساعة (21) مركبة\ساعة. الشكل رقم (8) يبين الاحجام المرورية خلال النهار. تم تسجيل المركبات لكل 15 دقيقة وذلك لحساب معامل ساعة الذروة وكما مبين بالشكل (9) ،حيث كان مقدار معامل ساعة الذروة (PHF) لهذا الجزء =(0.875).



الشكل رقم (7):حجم المرور خلال الاسبوع لجزء الطريق الثاني



الشكل رقم (8):حجم المرور خلال اليوم لجزء الطريق الثاني



	7-8 AM	8-9 AM	9-10 AM	10-11	11-12	12-1 PM	1-2 PM	2-3 PM	3-4 PM
0-15	2	5	4	4	1	4	5	4	5
15-30	4	6	2	2	2	2	3	5	4
30-45	5	6	4	6	5	4	2	4	3
45-60	4	4	1	2	1	2	2	2	4

الشكل رقم(9):حجم المرور خلال اليوم لجزء الطريق الثاني لكل 15 دقيقة

6.2 مسوحات الأصل والهدف (O-D)

من خلال عملية مسح الاصل والهدف (O-D) تم التنبؤ بالاحجام المرورية التي سوف تستغل الطريق المقترح. جدول رقم(1) يبين نتائج المسوحات الخاصة بالجزء الأول من الطريق (الناصرية-أبو غار) بينما يبين الجدول رقم (2) نتائج مسوحات (O-D) الخاصة بالجزء الثاني من الطريق (أبو غار-البصية).

جدول رقم (1): نتائج مسوحات (O-D) (Veh/h) للجزء الأول من الطريق (الناصرية-أبو غار)

Distention				Origin
3	2	1		
1	7	----	1	
4	----	8	2	
----	7	2	3	

جدول رقم (2): نتائج مسوحات (O-D) (Veh/h) للجزء الثاني من الطريق (أبو غار-البصية)

Distention				Origin
3	2	1		
1	2	----	1	
7	----	3	2	
----	4	9	3	

ونظراً لكثافة المركبات الثقيلة المستخدمة للطريق فقد تم اعداد مسح خاص بها وبيان نتائج هذه المسوحات في الجدولين (3) و(4) اللذان يبينان اعداد المركبات الثقيلة ونوعها المسجلة بساعة الذروة لجزئي الطريق.

6.3 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 مثل موضوع الدراسة (استغلال المواد الانشائية، مقالع أبو غار وإنشاء طريق البصية).
ان اجراء تحسين في طريق معين او في تصميم يعمل على جذب عدد غير قليل من سائقي المركبات للاستفادة من تحسيناته، كون الطريق اقصر واحدث بالتصميم والتنفيذ وغيرها.وقد تبلغ نسبة المرور المتحول نسبة عالية حسب طبيعة الرحلة.

ان إنشاء طريق جديد سوف يشجع قسما من مستخدمي الطريق على القيام برحلات جديدة كانوا مترددين 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 اعلاه من مرور متحول او مرور متولد يؤدي إلى زيادة في المركبات مستقبلا لذا تم فرض نسبة زيادة سنوية مقدارها 3% للجزء الاول والثاني وللأسباب التالية:

1- ان الطريق موضوع الدراسة يخدم ناحية البصية والتي نفوسها (3263) نسمة منهم 1539 ذكور و1724 اناث، وبالتالي فان زيادة عدد الرحلات المتوقعة للناحية سيكون محدود.

2- تم اخذ بنظر الاعتبار المرور المتحول والذي يبلغ حوالي 9 مركبة ثقيلة\ساعة والذي يبلغ حوالي 50% من المرور الحالي (18 مركبة\ساعة) وكما مبين في الفقرة التالية.اي ان عدد المركبات بعد افتتاح الطريق سيكون 150% من قيمة المرور الحالي.

6.3.1 طريق الناصرية-أبو غار

كما مر سابقا، فان مقالع أبو غار تحتوي على كميات من الحصى الخابط وبمواصفات هندسية عالية.ان مصدر المواد الانشائية ،بالنسبة إلى مدينة الناصرية ،هي محافضة المثنى (مقالع السماوة) و محافظة واسط (مقالع بدرة) ومقالع أبو غار. لذلك تم استحداث محطتين اضافيتين لمعرفة المرور المتحول للطريق المقترح من المركبات الثقيلة والتي تحمل الحصى الخابط (بصورة خاصة) من محافظتي المثنى و واسط .

المحطة الاولى عند سيطرة الناصرية الشمالية (سيطرة الناصرية-الكوت). وكما مبين بالشكل (10)

المحطة الثانية هي سيطرة الناصرية الغربية(سيطرة الناصرية-السماوة). وكما مبين بالشكل (10)

تم الحصر المروري لمدة سبعة ايام ،حيث تم ايجاد معدل مرور المركبات الثقيلة المحملة بالحصى الخابط ومن ثم ايجاد المعدل خلال اسبوع. وتبين ان معدل المركبات الثقيلة عند سيطرة الناصرية الشمالية يبلغ (3 مركبة\ساعة) واغلب المركبات هي مركبات كبيرة نوع (LT)(large truck) اما عدد المركبات القادمة من السماوة هي (6مركبة\ساعة) وكانت من النوع الكبير ايضا. ان اعداد المركبات اعلاه سوف تضاف إلى الاحجام المرورية للطريق الحالي(الجزء الاول) باعتبارها مرور متحول فيما لو انشأ الطريق المقترح. لذلك سيكون حجم المرور يساوي (18+9) مركبة\ ساعة.

وبناءا على الاحجام المرورية المتوقعة لسنة الهدف والتي تبلغ (53) مركبة\ساعة ،بعد تحليل البيانات فان عدد الممرات المطلوبة ممرين لكلا الاتجاهين مع مستوى خدمة (LOS A) وهو أعلى من مستوى الخدمة المطلوب (C).الملحق(A) يبين نتائج التحليل لهذا الجزء.

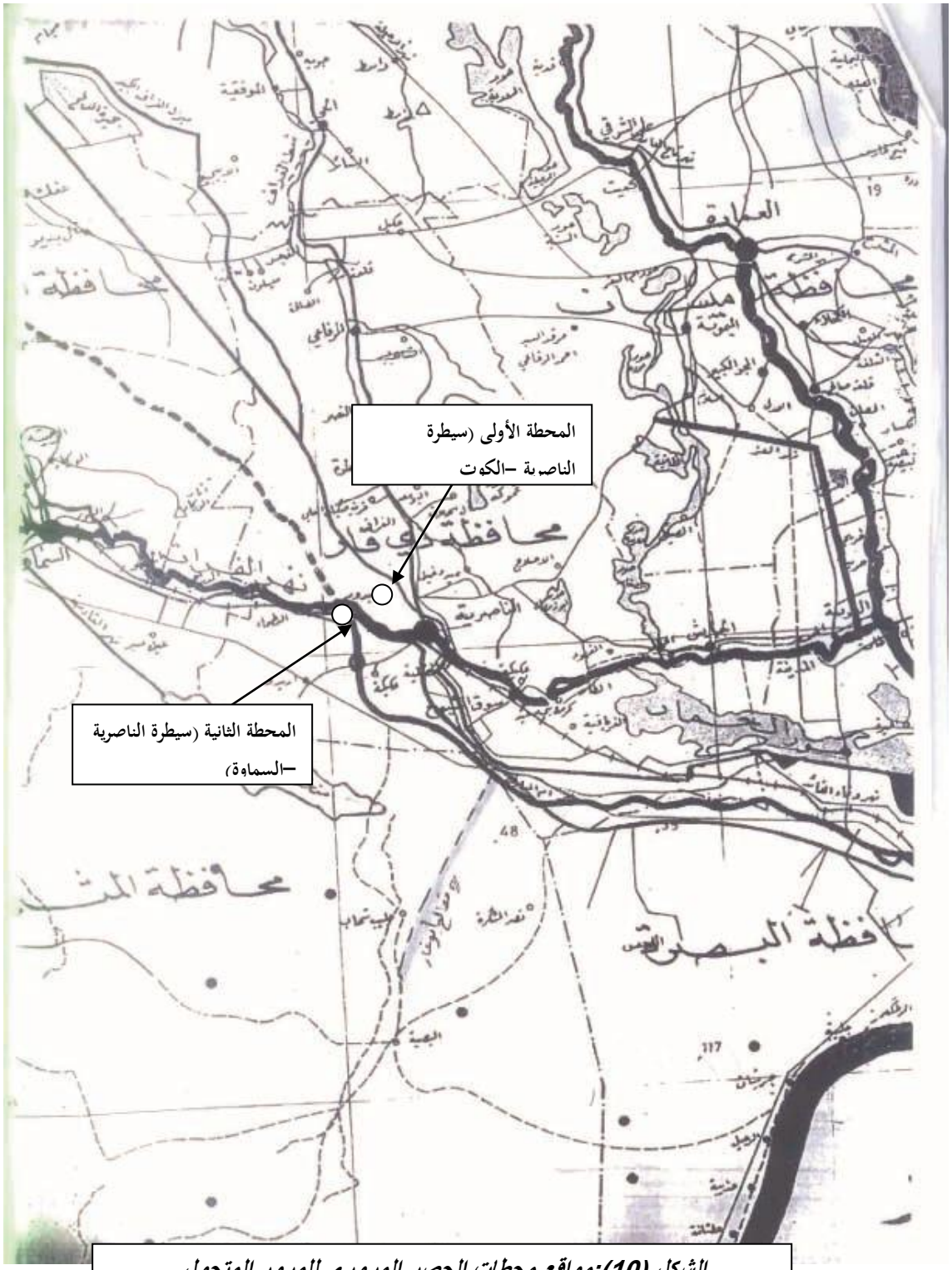
جدول رقم(3): مسح المركبات الثقيلة من وإلى (O-D) (Veh/h) للجزء الأول من الطريق (الناصرية-أبو غار)

Origin				Distention		
		نوع المركبة	1	2	3
1		مركبة حمل متوسطة نوع (3) (MT)	---	6	0
		مركبة حمل متوسطة نوع (3-S2) (MT)	---	0	0
2		مركبة حمل متوسطة نوع (3) (MT)	6	---	1
		مركبة حمل متوسطة نوع (3-S2) (MT)	2	---	0
3		مركبة حمل متوسطة نوع (3) (MT)	0	2	---
		مركبة حمل متوسطة (3-S2) (MT)	0	1	---

جدول (4): مسح المركبات الثقيلة من وإلى (O-D) (Veh/h) للجزء الثاني من الطريق (أبو غار-البصية)

Origin				Distention		
		نوع المركبة	1	2	3
1		مركبة حمل متوسطة نوع (3) (MT)	---	2	0
		مركبة حمل متوسطة نوع (3-S2) (MT)	---	0	0
2		مركبة حمل متوسطة نوع (3) (MT)	2	---	1
		مركبة حمل متوسطة نوع (3-S2) (MT)	1	---	2
3		مركبة حمل متوسطة نوع (3) (MT)	0	1	---
		مركبة حمل متوسطة (3-S2) (MT)	0	0	---

MT: Medium Truck
LT: Large Truck



الشكل (10):مواقع محطات الحصر المروري للمرور المتحول

طريق أبو غار –البصية

طبقا للحجوم المرورية المتوقعة لسنة الهدف والتي تبلغ (41) مركبة\ساعة. بعد تحليل البيانات فان عدد الممرات المطلوبة ممرين للاتجاهين مع مستوى خدمة (LOS A) وهو اعلى من مستوى الخدمة المطلوب (C) .الملحق (B) يبين نتائج التحليل لهذا الجزء.

6.4 النقاط الحاكمة (Obligation Point))(OP)

6.4.1 واقع الحال

كما مر آنفا فان الطريق المقترح يتقاطع مع طريق المرور السريع لذا يتطلب ايجاد وسيلة لتصريف المرور بهذه 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 إلى 3.
الجدول (5) يبين الاحجام المرورية الحالية و المستقبلية و المركبات الثقيلة وعدد الممرات ومستوى الخدمة في نقطة التقاطع (OP).

6.4.2 الجسور

بعد دراسة المنطقة المحيطة بـ(OP) تبين وجود مجموعة من الجسورالتي شيدت على طريق المرور السريع ومن ضمنها جسر أبو غار القريب من الطريق المقترح وكما مبينة بالشكل (11).

6.4.2.1 جسر أبو غار

تم جمع المعلومات الهندسية الخاصة بجسر أبو غار ،حيث يبلغ ارتفاع الجسر حوالي 7م ذو ممرين للذهاب والاياب بعرض 3.6 لكل منهما بالاضافة إلى وجود مماشي جانبية بعرض 1م وكما نبين بالشكل (12) والصورة (1).

جدول(5): الاحجام المرورية الحالية والمستقبلية وعدد الممرات المطلوبة

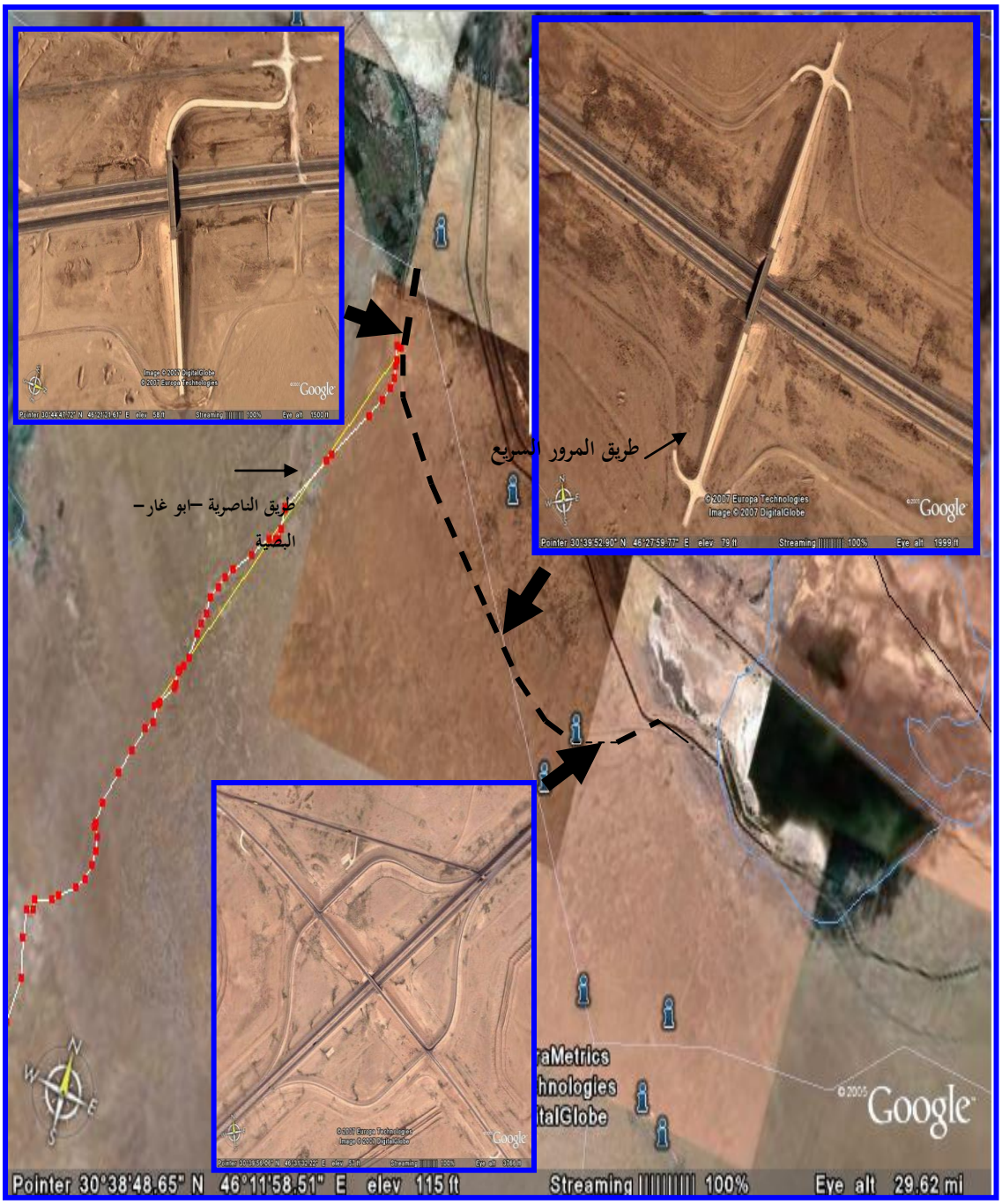
من وإلى	الحجم الحالي (مركبة\ساعة)			الحجم المتحول (مركبة\ساعة)	الحجم الحالي (pcu)*	الحجم المستقبلي PCU	عدد الممرات المطلوبة	مستوى الاداء (LOS)	الكثافة (PCU/km) لسرعة 45كم\ساعة
	LT	MT	PC						
من اتجاه الناصرية –إلى أبو غار	0	5	1	9 LT	57	113	1	A	2.51
من اتجاه الصرة– إلى أبو غار	0	1	1	0	6	12	1	A	0.266
من أبو غار–إلى اتجاه الناصرية	0	6	1	9 LT	61	120	1	A	2.66
من أبو غار –إلى اتجاه البصرة	2	0	1	0	10	20	1	A	0.44

- معامل ساعة الذروة (PHF) =0.75

$$vp = V/PHF \quad (3)$$

where

vp = passenger-car equivalent flow rate for peak 15-min period (pc/h),
V = demand volume for the full peak hour (pc/h),
PHF = peak-hour factor,



الشكل(11): الجسور المشيدة على الجزء القريب من OP1

شكل(12): جسر ابو غار

الصورة(1):جسر ابو غار

7 . الاستنتاجات

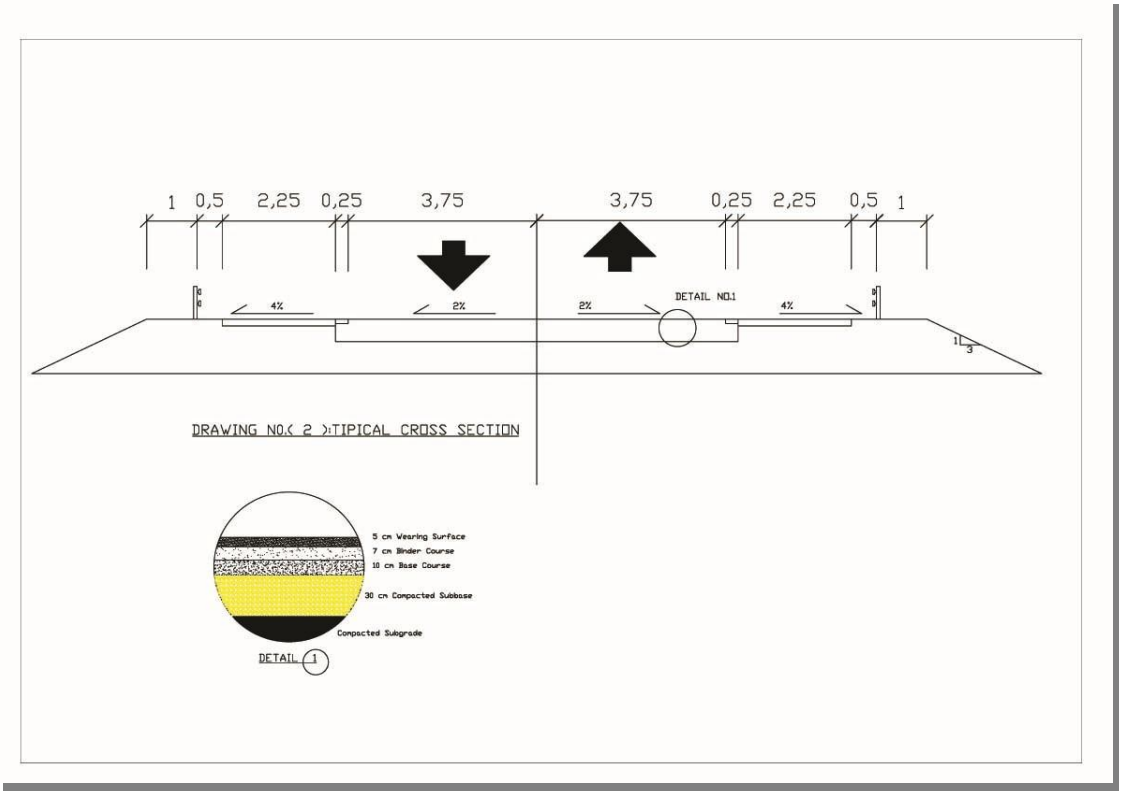
بينت نتائج المسوحات المرورية أهمية انشاء طريق جديد يربط بين الناصرية- أبو غار- وذلك لزيادة الحركة المرورية عليه بزيادة أهميته في نقل المواد الانشائية من مقالع أبو غار إلى محافظات العراق. كما بينت نتائج التصميم و طبقا للحجوم المرورية المتوقعة لسنة الهدف والتي تبلغ (41) مركبة\ساعة و بعد تحليل البيانات باستخدام برنامج (HCS)، فان عدد الممرات المطلوبة ممرين للاتجاهين مع مستوى خدمة (LOS A) وهو اعلى من مستوى الخدمة المطلوب (C).

8 . التوصيات

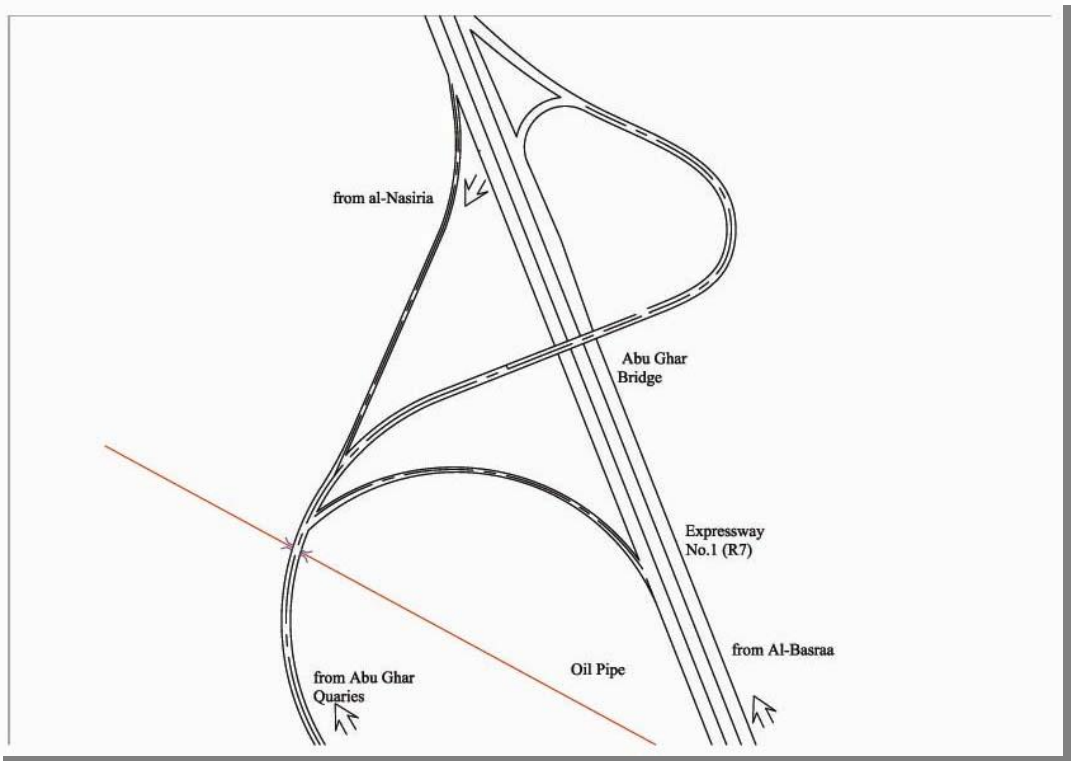
اعتمادا على النتائج التي تم الحصول عليها نوصي ما يلي:

1 - يكون الطريق المقترح لجزئيه بممرين لكلا الاتجاهين وبعرض ممر 3.75م صنف الطريق A2/13.5 بموجب دليل التصاميم للطرق الصادر من الهيئة العامة للطرق والجسور وكما موضح بالشكل (13).

2 - نوصي استخدام جسر أبو غار. كما يجب اجراء بعض المعالجات للتصميم الهندسي ليحسن من مستوى اداء الخدمة.مثلاً التغير الى تصميم الشكل الحلقي مع استحداث مداخل ومخارج جديدة وكما مبين في الشكل (14).



الشكل (13): مقطع عرضي للطريق المقترح



الشكل(14): مقترح تحسين مقتربات مجسر ابو غار

Appendix A

HCS2000: Two-Lane Highways Release 4.1a

Phone: Fax:
E-Mail:

_____Two-Way Two-Lane Highway Segment Analysis_____

Agency/Co. al mustansriah university
Date Performed 2/12/2007
Analysis Time Period 7-8 am
Highway al-Naseria abu Ghar -Bussaia
From/To km0.0 to km47.781
Jurisdiction
Analysis Year 2007
Description traffic study of ABU GHAR road First part

_____Input Data_____

Highway class Class 2

Shoulder width	2.3 m	Peak-hour factor, PHF	0.75
Lane width	3.7 m	% Trucks and buses	77 %
Segment length	47.7 km	% Recreational vehicles	0 %
Terrain type	Level	No-passing zones	25 %
Grade: Length	0.40 km	Access points/km	0 /km
Up/down	3.0 %		

Two-way hourly volume, V 53 veh/h
Directional split 55 / 45 %

_____Average Travel Speed_____

Grade adjustment factor, fG 1.00
PCE for trucks, ET 1.7*
PCE for RVs, ER 1.0
Heavy-vehicle adjustment factor, 0.650
Two-way flow rate,(note-1) vp 109 pc/h
Highest directional split proportion (note-2) 60 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 80.0 km/h
Adj. for lane and shoulder width, fLS 0.0 km/h
Adj. for access points, fA 0.0 km/h

Free-flow speed, FFS 80.0 km/h

Adjustment for no-passing zones, fnp 0.7 km/h
Average travel speed, ATS 77.9 km/h

_____Percent Time-Spent-Following_____

Grade adjustment factor, fG 1.00
PCE for trucks, ET 1.1*
PCE for RVs, ER 1.2*
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV 0.929
Two-way flow rate,(note-1) vp 76 pc/h
Highest directional split proportion (note-2) 42
Base percent time-spent-following, BPTSF 6.5 %
Adj.for directional distribution and no-passing zones, fd/np 11.0
Percent time-spent-following, PTSF 17.4 %

_____Level of Service and Other Performance Measures_____

Level of service, LOS A
Volume to capacity ratio, v/c 0.03
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15 843 veh-km
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60 2528 veh-km
Peak 15-min total travel time, TT15 10.8 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 B

_____Two-Way Two-Lane Highway Segment Analysis_____

Agency/Co. al Mustansriah University
Date Performed 3/12/2007
Analysis Time Period 8-9 am
Highway al-Naseria abu Ghar -Bussaia
From/To km 47.781 to km 80.518
Jurisdiction
Analysis Year 2007
Description traffic study of ABU GHAR road secend part

_____Input Data_____

Highway class Class 2
Shoulder width 2.3 m Peak-hour factor, PHF 0.87
Lane width 3.8 m % Trucks and buses 18 %
Segment length 32.7 km % Recreational vehicles 0 %
Terrain type Level % No-passing zones 25 %
Grade: Length 0.40 km Access points/km 0 /km
Up/down 3.0 %

Two-way hourly volume, V 41 veh/h
Directional split 60 / 40 %

_____Average Travel Speed_____

Grade adjustment factor, fG 1.00
PCE for trucks, ET 1.7*
PCE for RVs, ER 1.0
Heavy-vehicle adjustment factor, 0.888
Two-way flow rate,(note-1) vp 53 pc/h
Highest directional split proportion (note-2) 32 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 80.0 km/h
Adj. for lane and shoulder width, fLS 0.0 km/h
Adj. for access points, fA 0.0 km/h

Free-flow speed, FFS 80.0 km/h

Adjustment for no-passing zones, fnp 0.4 km/h
Average travel speed, ATS 79.0 km/h

_____Percent Time-Spent-Following_____

Grade adjustment factor, fG 1.00
PCE for trucks, ET 1.1*
PCE for RVs, ER 1.2*
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV 0.982
Two-way flow rate,(note-1) vp 48 pc/h
Highest directional split proportion (note-2) 29
Base percent time-spent-following, BPTSF 4.1 %
Adj.for directional distribution and no-passing zones, fd/np 11.8
Percent time-spent-following, PTSF 15.9 %

_____Level of Service and Other Performance Measures_____

Level of service, LOS A
Volume to capacity ratio, v/c 0.02
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15 385 veh-km
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60 1341 veh-km
Peak 15-min total travel time, TT15 4.9 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.

8. المصادر

1. Peterborough comprehensive transportation plan update, "Study newsletter"; http://www. Earhech.ca/peterborough/200/pdf., 2001.
2. بدر، يعرب، " نظام النقل والمرور في مدينة اللاذقية وأفاق تطوره" وثائق المؤتمر الاردني الاول لهندسة المرور والبيئة، نقابة المهندسين الاردنيين، عمان، الاردن، الجزء الاول، ص78-100 , 1997.
3. بروتن، مايكل ، " مدخل لتخطيط النقل"، ترجمة الدكتور عماد أكرم الهاشمي والمهندس رمزي حمدي صدر الدين، جامعة بغداد، مركز التخطيط الحضري والاقليمي للدراسات العليا، 1987.
4. Bluden, W.R," The land use/ Transportation Systems",Pergaman Press, Ltd, Newyork, USA. ,1973.
5. Wrigh, Paul H. & Norman J. Ashgford, " Transportation Engineering", John Wiley & Son's, Inc.USA. , 1998.
6. Transportation Research Board "Highway Capacity Manual" TRB special report, National Research Council, Washington, D,C.,2000.
7. American Association of State Highway and Transportation Officials, "A Policy On Geometric Design Of Highways And Streets", 4th edition, 2001.
8. Mark D. Wooldridge, P.E. *etal,* "Design Guidelines For Passing Lanes On Two-Lane Roadways (Super 2)", Report 4064-1, Project Number 0-4064, Sponsored by the Texas Department of Transportation in Cooperation with the U.S. Department of Transportation Federal Highway Administration, TEXAS TRANSPORTATION INSTITUTE,2001.
9. Kay Fitzpatrick, Mark D. Wooldridge, Omer Tsimhoni, Jon M.,Collins, Paul Green, Karin M. Bauer, Kelly D. Parma, Rodger, Koppa, Douglas W. Harwood, Ingrid Anderson, Raymond A.,Krammes, and Brian Poggioli, "Alternative Design Consistency Rating Methods for Two-Lane Rural Highways" FHWA-RD Publication No. 99-172 August, 2000.