الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد بوضياف – المسيلة

معهد تسيير التقنيات الحضرية

قسم هندسة حضرية

رقم: .....

ميدان: الهندسة المعمارية والعمران ومهن المدينة

فرع: تسيير التقنيات الحضرية

تخصص: مدينة ونقل حضري

مذكرة مقدمة لنيل شهادة ماستر أكاديمـي

إعداد الطالبين: – عبد الكبير عبد الغني

–محاد محمد

تحت عنوان

تقييم التقاطعات ببرنامج SYNCHRO 08

دراسة حالة مدينة مسيلة

لجنة المناقشة:

.حرسوس خالد	جامعة المسيلة	رئيسـا
عادل بديار	جامعة المسيلة	مشرفاومقررا
.فايد البشير	جامعة المسيلة	مناقشا

السنة الجامعية: 2018/2017

تشكرات

بسم الله الرحمن الرحيم

"قل هل يستوي الذين يعلمون والذين لا يعلمون إنما يتذكر أولوا الألباب"

"فاذكروني أذكركم واشكروا لي ولا تكفرون "

" ولئن شكرتم لأزيدنكم "

قال صلى الله عليه وسلم *من لم يشكر الناس لم يشكر الله* حديث شريف

مع آخر اللمسات لهذا البحث كان لزاما علينا أن أتوجه بالحمد والشكر للمولى تبارك وتعالى الذي وفقنا لإتمام هذا العمل . كما نتوجه بالشكر الجزيل إلى الأستاذ القدير بديار عادل الذي لم يبخل علينا بتوجيهاته المستمرة

ولي كامل الشكر لأساتذة المعهد

وفي الأخير نشكر كل من ساهم من قريب أو بعيد ولو بكلمة طيبة .

إن أصبنا فمن الله وان أخطأنا فمن أنفسنا ومن الشيطان ولله الحمد والشكر أولا وأخيرا.

الإهداء

بعد إتمام هذا العمل المتواضع لا يسعني إلا أن احمد الله عز وجل ، فاتح الأبواب وميسر الصعاب والهادي إلى الصواب ، احمده واشكره لأكون ممن قال فيهم **(ولئن شكرتم لأزيدنكم)**، فيا ربي لك الحمد فزدني.

و بعدما رست سفينة هذا البحث على *شواطئ* الختام لا يسعني إلا أن أهدي ثمرة هذا الجهد المتواضع

إلى التي يعجز اللسان عن وصفها ،إلى أجمل وأغلى وأعز امرأة على قلبي ، إلى نبع الحب والرقة والحنان ، إلى التي حملتني وهنا على وهن وسهرت لأجلي ليال طوال أمـــــي ـــــــــــــــ مليكة علي وغرابي

أهدي ثمرة جهدي إلى رمز العطاء الذي طالما اقتطع من نفسه ليعطيني أبـــي الغالي حفظه الله *ورعاه* ـــــــ احمد .

إلى الذين يدخلون القلب بلا استئذان إلى إخوتي ضباع والبسوس والجليلة والكتكوتة اليمامة ولا انسى كل من المهلهل وامرئ القيس وهمام وجساس وجحدر وكل أبناء مرة وأبناء بكر وأبناء تغرب

إلى كل من يحمل ذرة حب لي، إلى كل من يحمله قلبي ولم يذكره قلمي .

الى أساتذة و طلبـة GTU خاصة دفعة 2018 .

الى كل من ساهم في انجاز هذا العمل المتواضع ولو بالجهد القليل أو الكلمة الطيبـة.

إلى كل من يتصفح هذه المذكـرة

ونعتذر لمن لم اذكر اسمه وذالك ليس نسيانا وانما لايتسع المكان لذكرهم لكن قلبي يسعكم جميعا واقول لكم احبكم في الله وشكرا لكم.

عبد الكبير عبد الغاني

شكر وعرفان: I
إهداء: II
المحتويات: IV

الفصل التمهيدي: مدخل عام

مقدمة..... 02
1-الإشكالية 04
2-فرضيات الدراسة: 05
3-أهداف الدراسة: 05
4-أسباب اختيار الموضوع: 05
5-أسباب اختيار منطقة الدراسة: 05
6-منهجية البحث والأدوات المستعملة في إنجاز الدراسة: 06
7-هيكلة المذكرة: 07

الفصل الأول: السند النظري

تمهيد: 08
1- تعريف الطرق : 09
2- المحاور: 09
3-المرور: 10
4-التقاطعات: 10
5-أنواع التقاطعات:..... 10
5-1-االتقاطعات ذات الثلاثة أذرع: 11
5-1-1-تقاطع على شكل حرف : (T) 11
5-1-2-تقاطع على شكل حرف(Y):..... 11
5-1-3-تقاطع متفرع :..... 11
6-التقاطعات ذات الأربعة أذرع: 12
6-1-التقاطع بزاوية قائمة: 12

6-2-التقاطع المائل المنحرف: 12
6-3- التقاطع ذو القنوات: 13
6-4-التقاطعات متعددة الأذرع: 13
7- تشغيل التقاطع: 14
7-1- الإندماج: 14
7-2- الانفراج (الانحراف): 15
7-3- العبور (التقاطع): 15
8- أشكال التقاطعات في مستويات منفصلة: 16
9- المعايير الأساسية التي تأخذ بعين الاعتبار عند تصميم التقاطعات المرورية..... 17
10- مبادئ تصميم وتخطيط التقاطعات: 17
11- تخطيط وتصميم المسارات في التقاطعات السطحية: 18
12- منحنيات الإنعطاف عند التقاطعات السطحية: 19
13- توجيه الحركة على التقاطعات السطحية: 20
14- تصميم الجزر المرورية عند التقاطعات: 20
15- تصميم مسارات الإنعطاف إلى اليمين: 21
16- مجال الرؤية عند التقاطعات: 22
17- الدوار: 23
18- مبادئ ومعايير تخطيط وتصميم الدوار: 24
19- معايير تصميم الدوار: 24
20- كيفية معالجة تقاطعات الطرق: 25
21- حجم المرور: 26
22-كثافة المرور : 27
23-1- الإشارات الضوئية المخصصة لتنظيم حركة السيارات:..... 27
23- الإشارات الضوئية : 27
24- سعة التقاطعات : 28

25- الظروف الهندسية للتقاطع : 28
26- الظروف المرورية للتقاطع : 29
27- ظروف الإشارات الضوئية : 29
28-مستوى الخدمة للتقاطعات : 29
خلاصة الفصل: 31
مراجع الفصل: 32

الفصل الثاني: برنامج synchro 08

تمهـــيد : 34
1-تعريف برنامجsynchro 08..... 35
2- اليات استخدام البرنامج : 36
2-1- كيفية ادخال صورة جوبة لمفترق طريق للعمل عليها : 36
2-2- نماذج ادخال البيانات الى البرنامج : 37
2-3- البيانات الهندسية : 37
2-4-البيانات المرورية : 38
2-5-بيانات الإشارات الضوئية : 39
2-6- تقييم الأداء المروري : 41
2-7- محاكاة ثلاثية الابعاد للتقاطع بواسطة البرنامج : 42
خلاصة الفصل: 43

الفصل الثالث: الدراسة تحليلية

تمهيد : 45
1- تقديم ولاية المسيلة: 45
1-1- الموقع الجغرافي للولاية : 45
2- تقديم بلدية المسيلة: 46
2-1- الموقع الجغرافي : 46
2-1- الموقع الاداري : 46
3- المحاور المهيكلة للمدينة : 47

4-مفترقات الطرق في المدينة : 48
5-المفترقات المختارة للدرلسة : 49
5-1- المفترقات : 49
6-تقييم التقاطعات : 50
6-1- تقييم مفترق ابن طبي الامن الولائي: 50
6-1-1-ادخال البيانات في برنامج Synchro8: 52
أ- البيانات الهندسية : 52
ب- البيانات المرورية : 53
ج- بيانات الإشارات الضوئية : 54
د- المحاكات الفعلية للمفترق : 56
هـ- المحاكات ثلاثية الابعاد : 58
6-2- تقديم مفترق الحي الإداري : 59
6-3- تقييم المفترق : 60
6-4- تقديم مفترق رقم 14 : 61
6-5- تقييم المفترق : 62
7- التحقق من الفرضية : 65
خلاصة الفصل: 66
الاقتراحات والتوصيات: 66
الخاتمة : 67
الفهارس
المراجع
الملاحق

فهرس الصور

الرقم	عنوان الجدول	الصفحة
الفصل الأول: مفاهيم حول تقاطعات الطرق		
01	يوضح الجدول قيم اقطار الدوار	**24**
02	مستوى الخدمة في تقاطعات منظمة بإشارات ضوئية	**30**
03	الحصر المروري للمفترق بن طبي	**51**
04	الحصر المروري لمفترق الحي الإداري	**59**
05	الحصر المروري لمفترق رقم 14	**61**

فهرس الصور

الرقم	عنوان الصورة	الصفحة
	الفصل الأول: مفاهيم حول تقاطعات الطرق	
01	تقاطعات في مستويات منفصلة	**17**
02	صور للدوار	**23**
03	الإشارات الضوئية	**28**
04	الإشارات الضوئية	**28**
	الفصل الثاني: برنامج Synchro 08	
05	توضح واجهة البرنامج Synchro 08	35
06	توضح عملية ادخال صورة لبرنامج Synchro 08	36
07	توضح عملية ادخال ابعاد صورة في برنامج Synchro 08	37
08	نموذج لنافذة المدخلات الهندسية لبرنامج Synchro 08	38
09	توضح نموذج لنافذة المدخلات المرورية لبرنامج Synchro 08	39
10	نموذج لنافذة مدخلات الإشارات الضوئية لبرنامج Synchro 08	40
11	نموذج لعملية المحاكاة ثنائية البعد باستخدام Sims Traffic	41
12	نموذج لعملية المحاكاة باستخدام 3DViewer	42
	الفصل الثالث: الدراسة التحليلية	
13	مفترق طرق بن طبي	50
14	توضح كثافة الحركة الميكانيكية	51
15	جدول ادخال البيانات الهندسية في Synchro 08	52
16	جدول ادخال البيانات المرورية في Synchro 08	53
17	جدول بيانات الإشارات الضوئية في Synchro 08	53
18	جدول بيانات الدوار في Synchro 08	54
19	مستوى خدمة التقاطع باستخدام Synchro 08	55
20	مستوى خدمة التقاطع بعد التدخل باستخدام Synchro 08	56

21	محاكاة فعلية للتقاطع باستخدام SimTraffic 08	57
22	محاكاة فعلية للتقاطع بعد التدخل باستخدام SimTraffic 08	57
23	محاكاة ثلاثية الابعاد باستخدام3DViewer	58
24	محاكاة ثلاثية الابعاد بعد التدخل باستخدام 3DViewer	59
25	مفترق طريق الحي الإداري	60
26	مستوى خدمة التقاطع باستخدام Synchro 08	61
27	مفترق طريق رقم (14) Synchro 08	62
27	مستوى خدمة التقاطع باستخدام Synchro 08	62
28	مستوى التقاطع بعد التدخل Synchro 08	64
29	محاكاة ثلاثية الابعاد للاقتراح باستخدام 3DViewer	64

فهرس الأشـــــــكال

الرقم	عنوان الشكل	الصفحة
الفصل الأول: مفاهيم حول تقاطعات الطرق		
01	نموذج لمقطع عرضي لطريق مكون من حارتين	09
02	نماذج لأنواع مختلفة من التقاطعات السطحية	12
03	نموذج لتقاطع بقنوات	13
04	نماذج لأنواع مختمفة من التقاطعات متعددة الأذرع	14
05	مسببات العارضات المرورية	15
06	النقاط الساخنة في التقاطعات	16
07	تصميم التقاطعات السطحية	18
08	الأساليب البديلة لإعادة توجيه الطرق عند التقاطعات	19
09	أمثلة على عملية توجيه الحركة على التقاطعات و الجزر	21
10	أمثلة على تصميم مسارات الإنعطاف إلى اليمين	22
11	متطلبات مسافة الرؤية عند التقاطع	23
13	عناصر التصميم حسب تصنيف الدوار	27
الفصل الثالث: الدراسة التحليلية		
14	مفترق طرق بن طبي	50

الفصل التمهيدي

مدخل عام

- مقدمة
- الإشكالية
- الفرضية
- الهدف الرئيسي
- الاهداف الثانوية
- اسباب اختيار الموضوع
- المنهجية المتبعة في البحث
- الأدوات المستعملة
- صعوبات البحث
- هيكلة المذكرة

مقدمة :

يعد النقل أحد الأركان الأساسية التي ترتكز عليها التجمعات الحضرية، وله دور في تطور المجتمعات بدفع عجلة التنمية والتقدم إلى الأمام و دعم الاقتصاد العالمي والوطني، نعني بالقول أن النقل و شبكات الطرق عموما في أي بلد هي بمثابة الشرايين التي تجعل من ذلك البلد كائن حي ينمو و يتطور ويزدهر باستمرار.

والتطور الذي شهدته المدينة مع ارتفاع الحركة المرورية ظهرت العديد من المشاكل و الاثار السلبية في قطاع النقل رغم الايجابيات التي يقدمها بالمقابل .

وان هذه المشاكل فرضت على العاملين في هذا القطاع واجب تحسين مستويات الخدمة ورفع الراحة لمستعملي الطريق، ويعتبر تنظيم الحركة والمرور عاملا مهما في تجاوز المشاكل الناجمة عن تداخل الحركة المرورية، وذلك لتسهيل حركة المرور لكل من تنقل المركبات والانسان، والتنقل بأعلى درجات الامان والسلامة واقل زمن للرحلة.

تحتل مفترقات الطرق أهمية بالغة كعنصر عمراني في المدينة، وتعتبر جزءا مكملا للطرق والشوارع داخل المدينة، حيث تنظم الحركة المرورية وتوفر الحماية اللازمة للمستخدمين وتشكل الرابط المهم بين الطرق فيما بينها، ولقد أخذت مفترقات الطرق اهتمام المهندسين والعمرانيين وذلك بتهيئتها ووضع المواصفات الهندسية لها.

ومن هنا كان موضوع الدراسة حول تقييم مستوى خدمة مفترقات الطرق باستخدام برنامج synchro 08 حيث كان الهدف العام من الدراسة هو تقييم الوضع الحالي للتقاطع ومعرفة تصنيفه ضمن مستويات الخدمة المتبعة عالميا مع اقتراح حلول يتيحها البرنامج لرفع مستوي الخدمة في حالة كان ضعيفا.

1- الإشكالية

يعتبر النقل الهيكل الذي يحدد من خلاله شكل المدن في العالم لما له من أهمية كبيرة، كما يقاس تطور المدن لمدى تطور شبكة النقل بمختلف مكوناتها وبناها التحتية، ويشمل هذا المقياس كل من المدن المتقدمة والدول النامية أو في طريق النمو، باعتبار أن النقل هو هيكل المدينة فإن لهذا الهيكل مفاصل هي مفترقات الطرق التي تعتبر أحد أبرز المكونات إن لم نقل أنها ابرز المكونات بعد الطرق.

تعد مفترقات الطرق كغيرها من عناصر النقل تمر بمشاكل واختلالات على مستواها تساهم بشكل سلبي في خلق مشاكل على مستوى النقل والتنقلات في المدينة، وتعتبر أيضا من النقاط الساخنة في المدينة، لذلك وجب التخطيط الجيد لها وفق معايير محددة من أجل تحقيق انسيابية الحركة داخلها.

القيام بالتخطيط لتسهيل الحركة على مستوى المفترقات أدى الى ابتكار برامج وأنظمة نستطيع من خلالها أو بواسطتها تحسين الخدة والخروج بحلول أكثر نجاعة وفاعلية، فظهرت العديد من البرامج التي تم ابتكارها نذكر منها synchro 08 الذي يتم من خلاله تقييم خدمة التقاطعات وإعطاء حلول عملية.

نلاحظ أن في السنوات الأخيرة في الجزائر قد سجل تزايد كبير في حجم والذي لم تستوعبه الطرق وخاصة مفترقاتها فخلق ازدحاما وحوادث مميتة على مستواها، وأدى كذلك الى انعكاسات سلبية على الأداء الوظيفي لها.

ومدينة المسيلة كغيرها من المدن الجزائرية شهدت ديناميكية حضرية، أدت الى زيادة في مساحة المدينة وهياكلها القاعدية ما نتج عنه زيادة في الحركة المرورية والازدحام على مستوى مفترقات الطرق، وكل هذا أدى الى انتشار ظواهر الاختناقات وحوادث المرورية، هذا ما أوجب علينا القيام بتقييم لبعض مفترقات الطرق في المدينة بدلالة مستوى الخدمة، ومن هنا يمكننا طرح التساؤل التالي :

- ما مدى فعالية برنامج synchro 08 في إيجاد حلول لمشاكل مفترقات الطرق على مستوى مدينة المسيلة ؟

2-الفرضيات:

الفرضية:

- بتطبيق برنامج synchro 08 على مفترقات الطرق يمكن من خلاله إيجاد حلول لتحسين مستوى خدمتها.

3- أهداف البحث:

- تحديد أسباب اكتظاظ الحركة المرورية على مستوى مفترقات الطرق في مدينة المسيلة
- إيجاد حلول لمفترقات الطرق باستعمال برنامج synchro 08

4- أهمية الموضوع :

تتجسد أهمية الموضوع في أنه بإمكاننا الاستفادة من برامج تساعدنا على حل المشاكل التي تواجهنا في مفترقات الطرق التي تعتبر جزء لا يتجزأ من النقل

5- مبررات اختيار الموضوع:

- إن الموضوع ذو أهمية كبيرة غير أنه لا يحظى بالاهتمام الكافي في مدينة النسيلة
- إن استخدام البرامج في حل المشاكل شيء جديد يستحق التجربة للتماشي مع التكنولوجيا الحديثة
- يصب هذا التخصص المدينة والنقل الحضري

6- المنهجية المتبعة :

في أي بحث علمي يجب على الباحث اختيار منهج مناسب لدراسة الموضوع من أجل الوصول الى نتائج او للكشف عن حقيقة ما او للبرهنة على صحة حقيقة ما، بعد قيامنا بتحديد المشكل المدروس وصياغة الفرضيات، تبين ان المنهج المناسب لهذه الدراسة هو المنهج الوصفي والمنهج التحليلي.

7- الأدوات المستعملة :

بناءا على طبيعة النتائج المراد التوصل اليها والاهداف المسطرة والتقنيات التي تساعد على الالمام بالمعلومات والمعطيات اللازمة للتحليل ، تتمثل الأدوات في ما يلي :

المعاينة الميدانية :

من اجل الملاحظة البسيطة ووصف الوضعية الحالية للحركة المرورية في المفترقات التي سيتم دراستها

الحصر المروري :

من أجل استعماله في ادخال المعلومات لبرنامج synchro 08

المخططات :

مخططات التقاطعات المختارة ومخططات المدينة و مخطط الحركة والمرور

الوثائق والصور الفوتوغرافية :

وذلك بالاستعانة ب : الكتب، الانترنت، مذكرات سابقة ، والصور التي تساعد على التحليل

البرامج المستعملة :

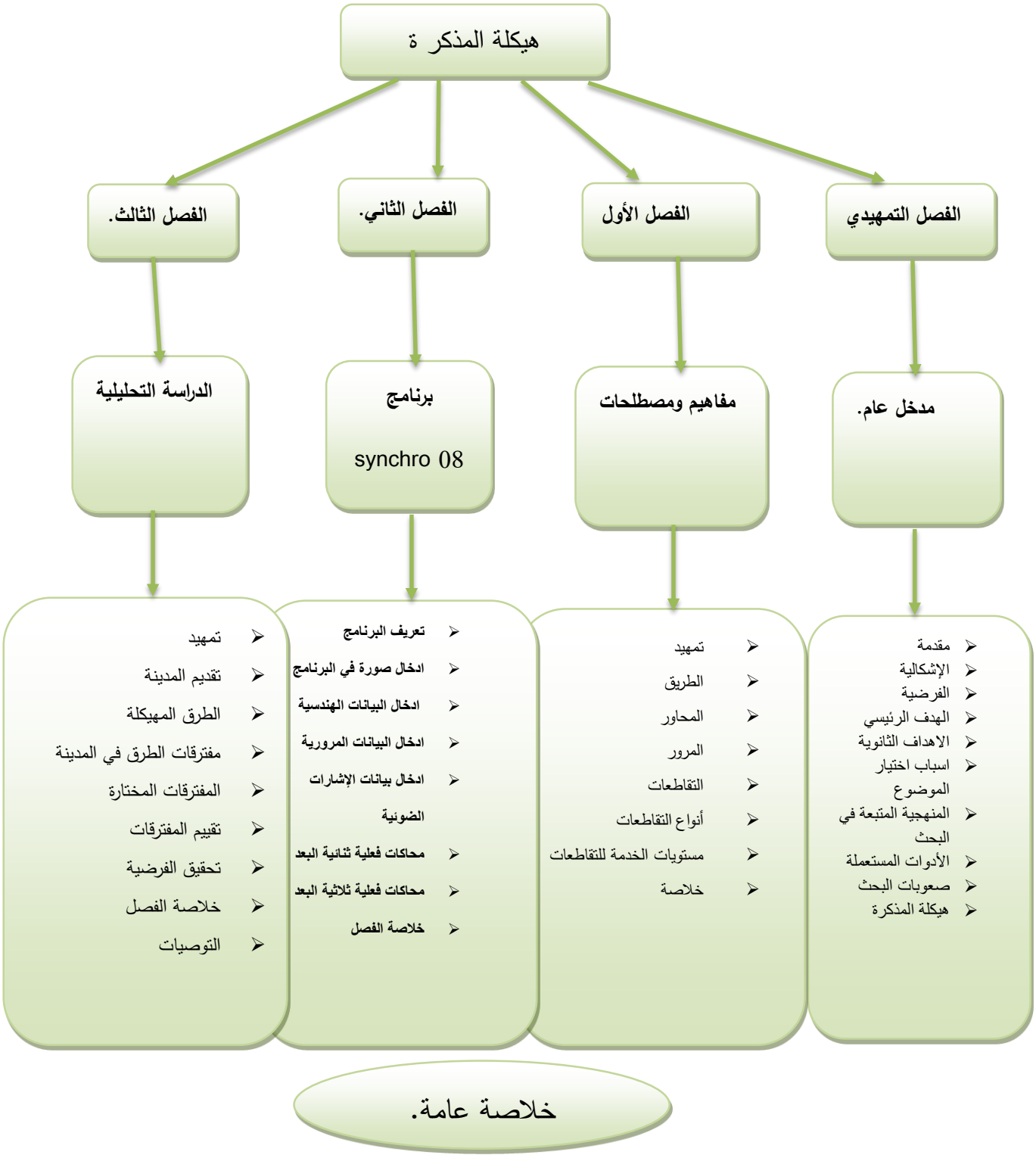
برنامج synchro 08

8- صعوبات البحث :

حصر المرور

نقص المخططات

9- هيكلة المذكرة



الفصل الأول

السند النظري

- **تمهيد**
- **الطريق**
- **المحاور**
- **المرور**
- **التقاطعات**
- **أنواع التقاطعات**
- **مستويات الخدمة للتقاطعات**
- **خلاصة**

تمهيد :

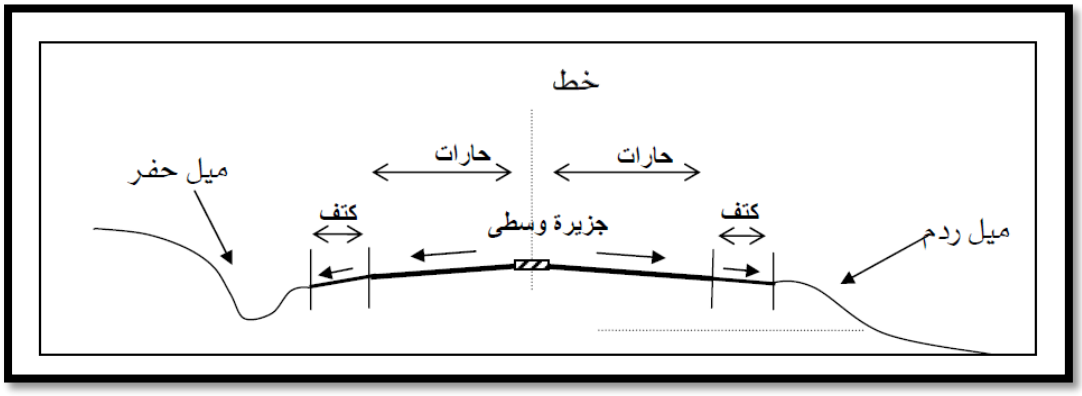
– لا شك أن للمفاهيم و تعريفاتها أهمية كبيرة في الصياغة النظرية لأي بحث أو دراسة من ناحية، و توجيه سيرها من ناحية أخرى، و ذلك أن للمفهومات دور كبير في تحديد الإطار النظري الذي يوجه الدراسة و يحدد مبادئها، كما أن لها دور في توضيح الرأي بأبعاد الواقع المرتبط بالظروف العامة أين تتواجد الظاهرة المدروسة.

– سنتطرق في هذا الفصل الى مفاهيم حول التقاطعات وانواعها وكيفية تصميمها وأيضا كيفية معرفة حساب مستوى الخدمة للتقاطعات

1 _ تعريف الطرق:

هي مسلك بري للمواصلات يربط مجموعة من نقط الأرض مع بعضها البعض، وهو عبارة عن شبكة تتكون من حيز جماعي يغطي حركة المرور لمختلف المستعملين (الراجلين، العربات) بأمان و إنسيابية و إقتصاد. (علي بن سعيد الغامدي 2010 ص 41-42)

الشكل رقم 1: عناصر الطريق



المصدر: منشور المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني، ص21، سنة 2003

2 _ المحاور :

تطلق كلمة محور على كل عنصر مؤثر أو رئيسي في شيء ما، أما فيما يخص مجالنا فكلمة محور تطلق على كل مساحة تأخذ حيزا طوليا كبيرا من المدينة وتؤثر تلك المساحة الطولية بشكل كبير على غالبية مجالات المدينة ، قد تكون هذه المساحة طريقا كبيرا للسيارات أو خطوط السكة الحديدية ، وتعتبر المحاور العنصر الرئيسي المهيمن في المدينة سواء على الحركة ومجالات الحياة المختلفة ، فالمحور هو العنصر البارز في المدينة الذي يؤثر على كافة المجالات فيها (د .محسن صلاح الدين يوسف ، 1983 ص8)

3_المرور :

هو حركة المركبات ضمن شبكة الشوارع والطرق داخل المدينة أو بين المدن ، وتعتبر هذه الحركة وسيلة لتحرك الناس والبضائع تحقيقا لأهداف معينة ضمن شبكة الطرق والمواصلات وباتجاهات مختلفة منها ما يكون ضمن المدينة ومنها ما يكون عابرا ، ومنها ما هو خارج المدينة (- محمود حميدان قديد- 2005 ص35 - 36)

4_التقاطعات :

التقاطع هو عبارة عن مساحة ناتجة عن تقاطع أو اتصال طريقين أو أكثر واليها تتدفق حركة المرور من جميع المداخل المشتركة في التقاطع ثم يعاد توزيعها مرة أخرى ، وكنتيجة لذلك تتعارض الاتجاهات ويتعطل الدور وتزداد فرص وقوع الحوادث المرورية ، ومن أهم خصائص التقاطع تسهيل عملية تغير اتجاه سريان المرور، ويعتبر التقاطع أهم جزء في الطريق لأن سيولة المرور ودرجة الأمان وسرعة (Généralités sur les carrefours plans décembre 2008 FICHE n°06)

5_أنواع التقاطعات:

التقاطعات ذات فائدة كبيرة لتنظيمها التدفق المروري ، لكنها من جانب السلامة المرورية غير مرغوبة أحيانا ، مما دعا المهندسين إلى وضع تصميمات مختلفة لأشكال التقاطعات ، و استخدام أسلوب التحكم المروري المناسب لكل تصميم و من أبرز أنواع التقاطعات (موهانساتيش ، 1992 ص 14)

5-1 _ التقاطعات ذات الثلاثة أذرع :

هناك ثلاثة أشكال عامة لمتقاطعات ذات الأذرع الثلاثة، وذلك حسب زاوية الأذرع المتقاطعة، وتشمل:

5-1-1_تقاطع على شكل حرف :(T) ويعبر عنه أيضا بالتقاطع على زاوية قائمة، أو شبه قائمة (15+90 درجة،) وهو الأكثر شيوعا واستخداما، والأفضل من حيث السلامة المرورية.

5-1-2_تقاطع على شكل حرف (Y) :

وهنا تلتقي الأذرع عمى زاوية متساوية تقريبا (أي بحدود 120درجة)

5-1-3 _تقاطع متفرع : وهنا تتصل طريق مستقيمة مع طريق جانبية عمى زاوية حادة (مثل 30أو 45درجة) ويصنف كل من الأشكال الواردة أعلاه من التقاطعات ذات الأذرع الثلاثة إلى ثلاثة أصناف، تشمل التقاطعات العادية البسيطة، والتقاطعات الجرسية، والتقاطعات ذات المسارات والجزر. ويوضح الشكل

6_التقاطعات ذات الأربعة أذرع:

هناك شكلان عامان من التقاطعات ذات الأذرع الأربعة، وذلك اعتمادا على الزاوية التي تتقاطع عندها الطرق، : وهما

6-1_التقاطع بزاوية قائمة:

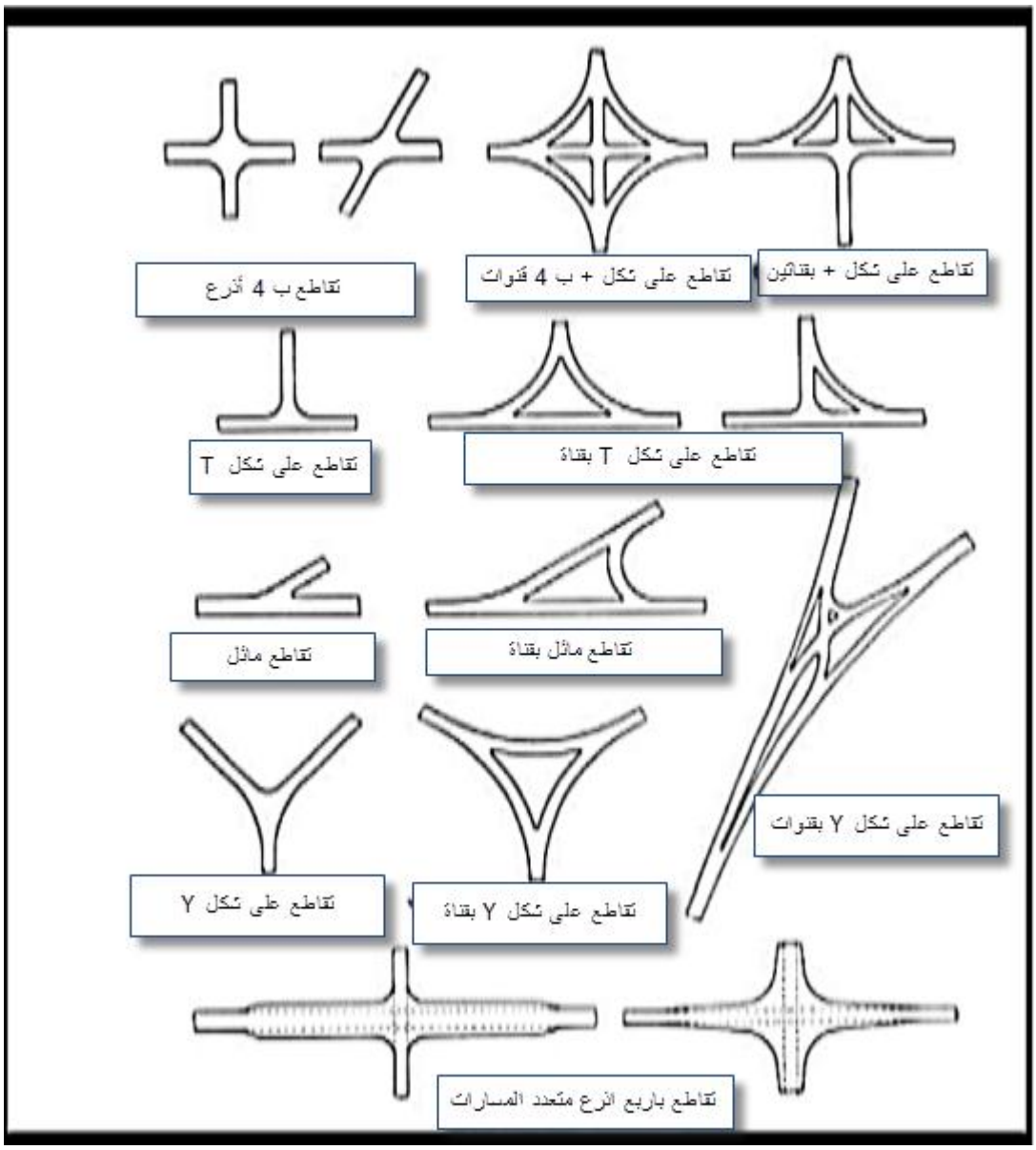
وهذا هو الأكثر شيوعا واستخداما، وهو الأفضل من ناحية السلامة المرورية وسيولة الحركة.وهو التقاطع بزاوية 90°

6-2_التقاطع المائل المنحرف :

وهنا تتقاطع الطرق على زوايا حادة/ منفرجة بعيدا عن الزاوية القائمة. ولكل من الشكلين المذكورين من تقاطعات الأذرع الأربعة، أصنافا تشبه تلك الخاصة بالتقاطعات ذات الأذرع الثلاثة، وهي التقاطعات العادية البسيطة، والتقاطعات الجرسية، والتقاطعات ذات المسارات والجزر. وتكون التعارضات

المحتملة عند التقاطعات ذات الأذرع الأربعة أكثر من تمك الموجودة عند التقاطعات ذات الأذرع الثلاثة، (توفيق البديري 2013 ص . 28)

الشكل رقم 02 : نماذج لأنواع مختلفة من التقاطعات السطحية

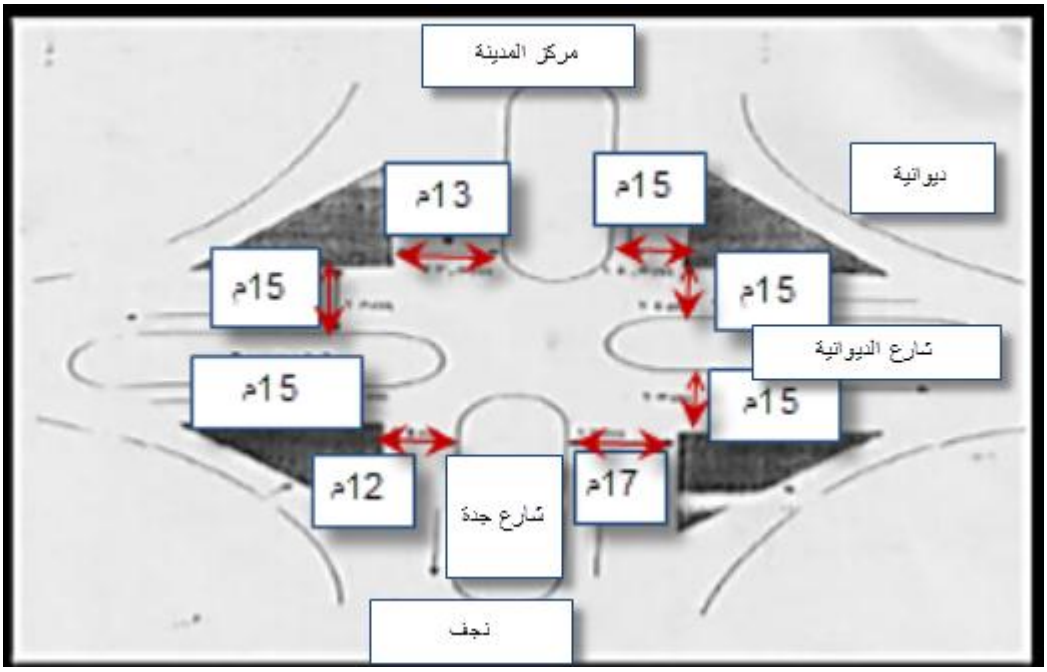


المصدر : مسودة دليل السلامة المرورية على الطرق وا زرة النقل السعودية 2011

6-3 _التقاطع ذو القنوات:

يستخدم التقاطع ذو القنوات في المناطق المزدحمة بالمرور حيث يتم توسيع شوارع التقاطع العادي وتقسيميا إلى مسارب أو قنوات بواسطة جزر أو بواسطة خطوط ترسم أو حواجز تقام لتنظيم عملية السير عند التقاطع أو تقسيمها كما هو موضح في الشكل

الشكل رقم 03: نموذج لتقاطع بقنوات

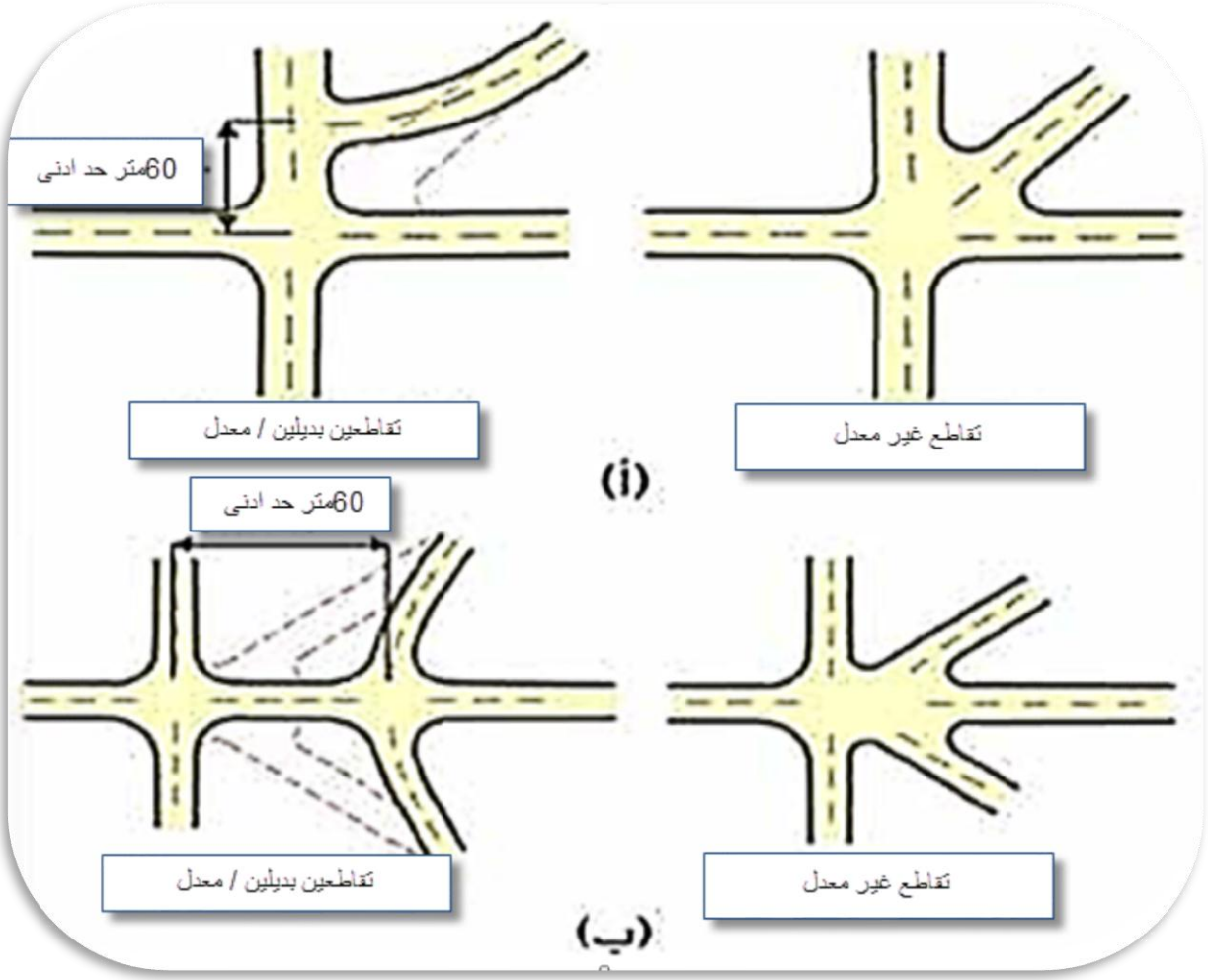


المصدر : دليل تقنيات الطرقات 2013

6-4 _التقاطعات متعددة الأذرع:

تلتقي عادة في هذه التقاطعات متعددة الأذرع خمسة طرق مقتربة أو أكثر. وحيثما يكون ذلك ممكنا، ينبغي تجنب هذا النوع من التقاطعات بسبب تأثيره السلبي عمى السعة والسلامة المرورية (احمد كمال 1998 ص88)

الشكل رقم 04 : نماذج لأنواع مختمفة من التقاطعات متعددة الأذرع



المصدر: مسودة دليل السلامة المرورية على الطرق وا زرة النقل السعودية 2011

7_تشغيل التقاطع:

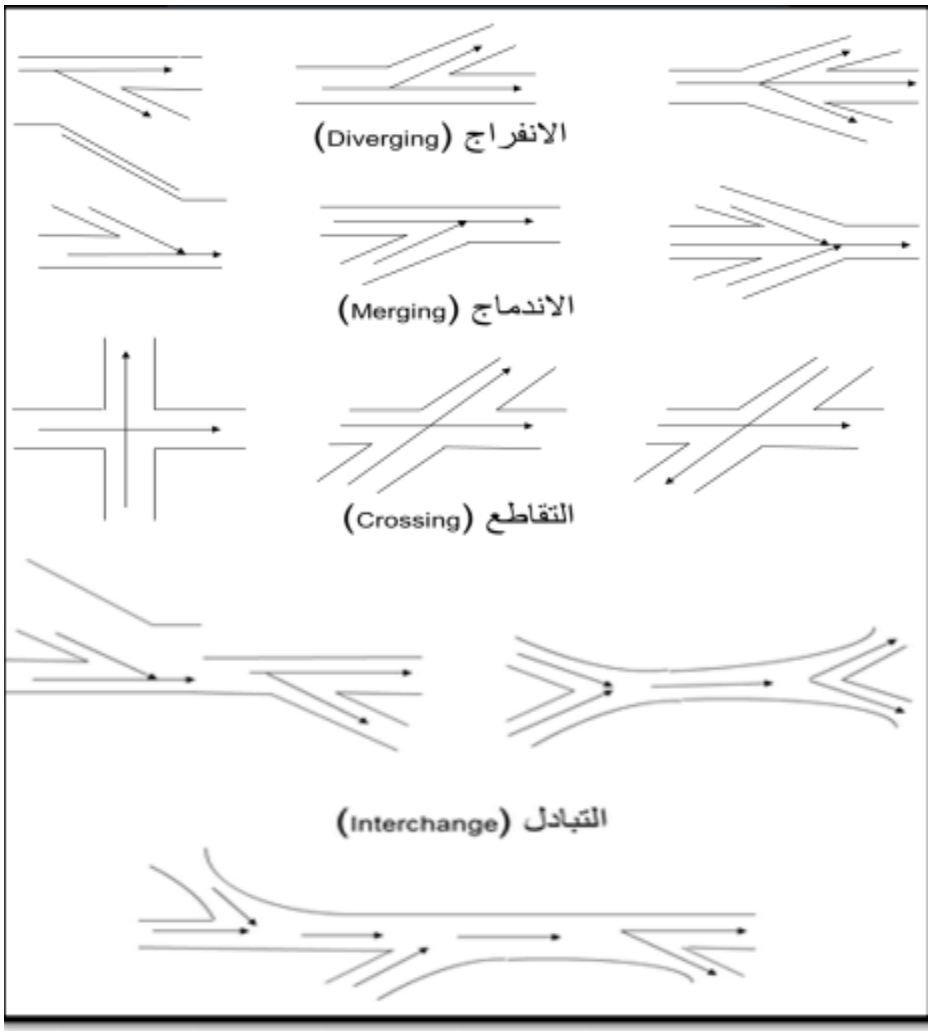
وتنقسم حركة المرور عند التقاطع إلى العمليات التالية:

7-1_الإندماج : وهو عبارة عن اندماج المركبات العابرة لمتقاطع مع المرور الجديد في الطريق الجديد.

7-2_الانفراج (الانحراف) :و هو خروج المركبات من تيار المرور الذي تسير فهو نحو اتجاه الدوران المرغوب.

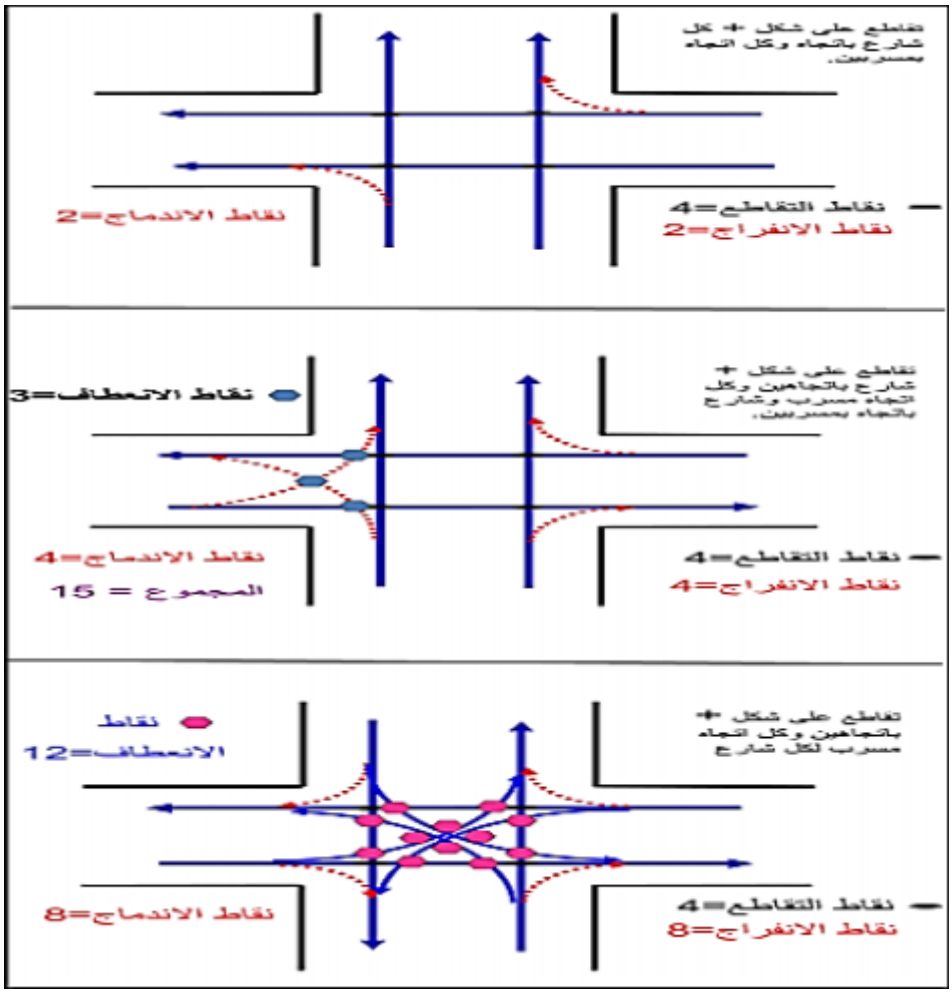
7-3_العبور (التقاطع) : تتم العمليتان السابقتان من خلال عبور السائق للسيارات المجاورة له في مدخل ومخرج التقاطع . ويمكن أن يصل عدد نقاط التصادم المحتملة في التقاطع إلى 32نقطة كما هو موضح في الشكل (توفيق البديري 2013 ص 35)

الشكل رقم 05 : مسببات العارضات المرورية



المصدر: مسودة دليل السلامة المرورية على الطرق وا زرة النقل السعودية 2011

الشكل رقم 06 : النقاط الساخنة في التقاطعات



المصدر : مسودة دليل السلامة المرورية على الطرق وا زرة النقل السعودية 2011

8_أشكال التقاطعات في مستويات منفصلة:

تستخدم التقاطعات المنفصلة أو (المعزولة) عندما يكون المرور كثيفا جدا على التقاطع بناءا على طبوغرافية المنطقة ، فيتم فصل الطريقين المتقاطعين عمى مستويين مختلفين بحيث تمر إحداهما فوق الأخرى بواسطة جسور علوية (حسن فؤاد- 2006 ص 1)

الصورة رقم 01: تقاطعات في مستويات منفصلة

المصدر : خطة الطرق في سلطنة عمان 2012

9_المعايير الأساسية التي تأخذ بعين الاعتبار عند تصميم التقاطعات المرورية:

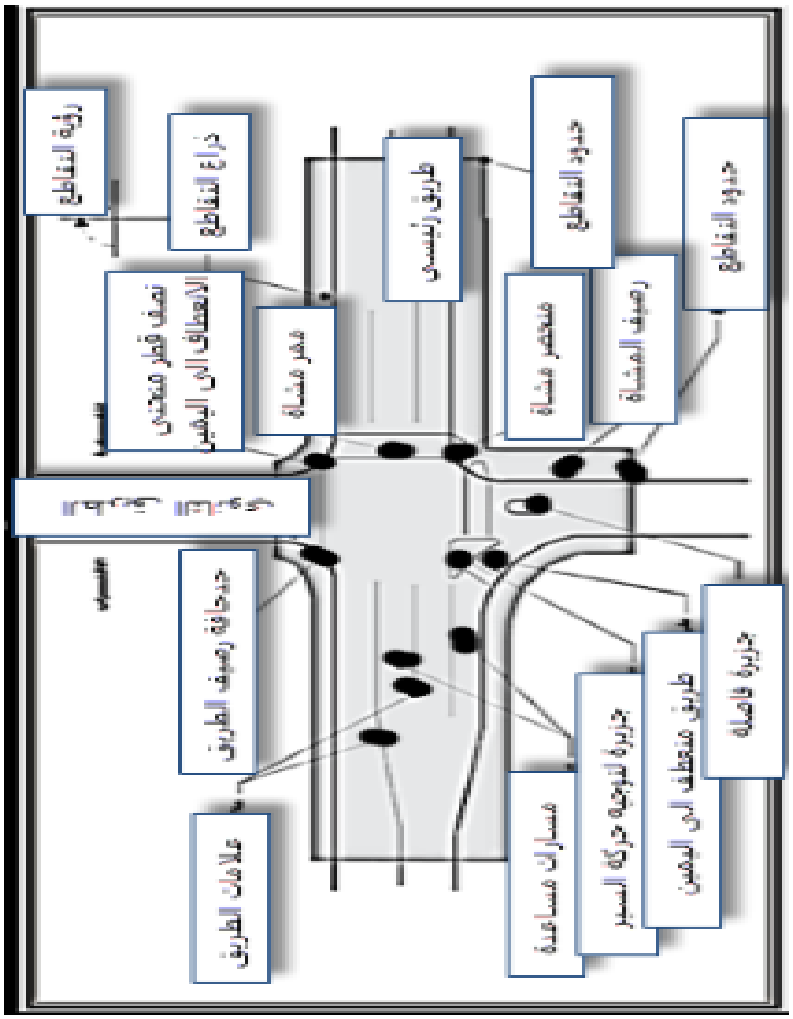
_السعة المرورية . _ حجم المرور. _ عدد المركبات. _ توفر السلامة المرورية. _ النواحي الاقتصادية _ طبوغرافية الأرض_ _تكاليف الإنشاء. _ حركة المشاة.

10 _مبادئ تصميم وتخطيط التقاطعات:

– تصميم التقاطع السطحي تصميم المسارات، _تصميم نظام مناسب للمسارات والجزر الموجية لحركة السير، _تحديد الحد الأدنى لمعرض المطلوب لمسارات الإنعطاف _تحديد أنصاف أقطار منحنيات حواف الطريق. _ التأكد من أن مسافات الرؤية كافية حسب متطلبات التحكم والسيطرة عند التقاطع .

ويبين الشكل عناصر التقاطعات السطحية التي تؤخذ بعين بالإعتبار عند تصميم التقاطعات

الشكل رقم 07 :تصميم التقاطعات السطحية

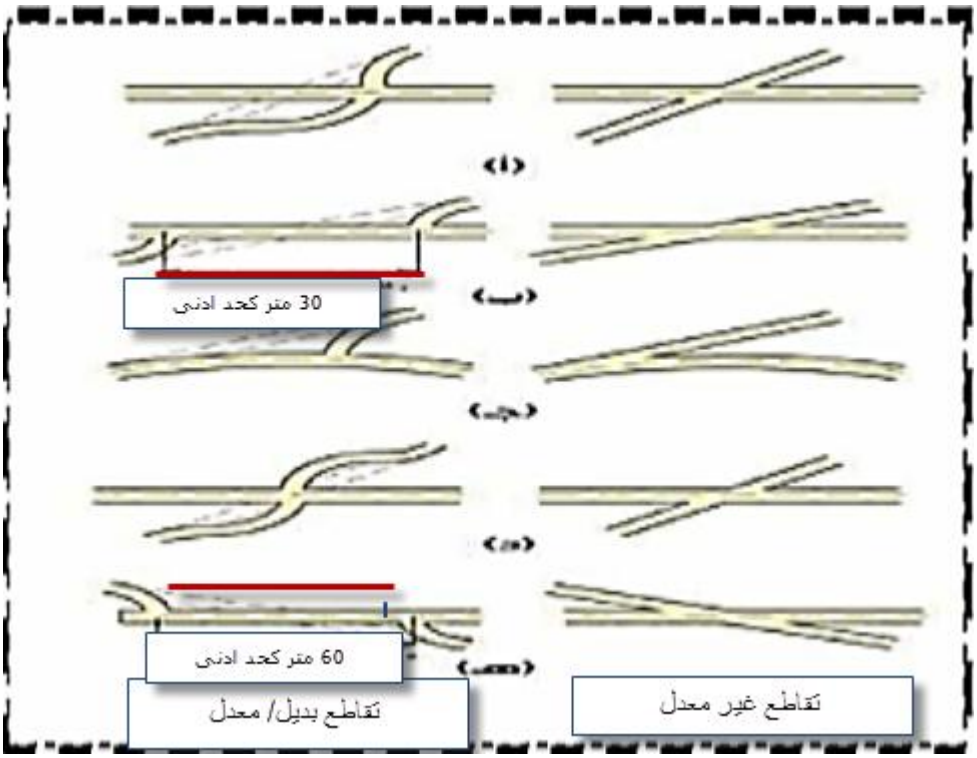


المصدر : مسودة دليل السلامة المرورية على الطرق وا زرة النقل السعودية 2011

11 _تخطيط وتصميم المسارات في التقاطعات السطحية:

إن أفضل تصميم للمسارات عند التقاطعات السطحية هو عندما تلتقي الطرق المتقاطعة عند زوايا قائمة أو تلك القريبة منها. وهذا يكون أفضل بكثير من تقاطع الطرق على زوايا حادة؛ إذ يتطلب التقاطع ذو الزاوية القائمة حيزا أقل بكثير للانعطافات، ويوضح شكل ،الوسائل البديلة لذلك

الشكل رقم 08 : الأساليب البديلة لإعادة توجيه الطرق عند التقاطعات



المصدر: مسودة دليل السلامة المرورية على الطرق وا زرة النقل السعودية 2011

12_ منحنيات الإنعطاف عند التقاطعات السطحية:

تعد زاوية الإنعطاف وسرعة الإنعطاف ، ومركبة التصميم ، وحجم حركة السير هي العوامل الأهم التي تتحكم بتصميم منحنيات الإنعطاف عند التقاطعات السطحية . وعندما تكون سرعة الإنعطاف المفروضة عند التقاطع هي 20كم /ساعة أو أقل ، فإن منحنيات حواف الطريق تصمم لكي تتمشى على الأقل مع الحد الأدنى لمسار الانعطاف لمركبة التصميم.

13_توجيه الحركة على التقاطعات السطحية:

تستخدم عملية توجيه الحركة على التقاطعات السطحية بشكل رئيسي لفصل مسارات الانعطاف عن مسارات الحركة المستقيمة، وبالتالي تنظم حركات المرور المتعارضة. لذلك تعرف عملية التوجيه على أنها الفصل بين حركات المرور المتعارضة لتسير في مسارات حركة محددة بواسطة الجزر المرورية أو العلامات الأرضية وذلك لتسييل الحركة الآمنة والمنظمة للمركبات والمشاة على حد سواء.

وهنالك الكثير من العوامل التي تؤثر في تخطيط وتصميم التقاطع الذي يحدث توجيه الحركة فيه، أهمها :

_ وجود حرم طريق ذو عرض كاف.

_ طبيعة وطبوغرافية المكان

_ نوع مركبة التصميم.

_ الحجم المتوقع لكل حركة من حركات المركبات والمشاة.

14 _تصميم الجزر المرورية عند التقاطعات:

تصميم الجزيرة المرورية عند التقاطع بين مسارات حركة السير بغرض الضبط والتحكم بحركات المركبات التي تعبر التقاطع أو توفر ملاذا للمشاة الذين يقطعونه.

_يجب أن لا تكون مساحة الجزيرة المحددة بحجر حد الطريق أو جزيرة الملاذ في التقاطعات في المناطق الحضرية أقل من (5أمتار مربعة). وهذا يعني أن الحد الأدنى لطول الضلع القصير ضمن أضلاع الجزيرة المثلثة ذات الزاوية القائمة يبلغ حوالي (3متر) لمتقاطعات في المناطق الحضرية والشكل التالي يوضح مختلف الجزر المرورية (توفيق البديري –2013)

الشكل رقم 09 :أمثلة على عملية توجيه الحركة على التقاطعات و الجزر

المصدر: مسودة دليل السلامة المرورية على الطرق وا زرة النقل السعودية 2011

15_تصميم مسارات الإنعطاف إلى اليمين:

توجد ثلاثة بدائل لتوفير مسار الإنعطاف إلى اليمين ، ومن الضروري عمل التحميلات المرورية اللازمة لتحديد أي من البدائل الثلاثة أفضل. ويوصى في حال البديل الثالث وعندما تكون الأحجام المرورية قليلة وتكون مركبة التصميم هي سيارة الركاب(P) أن يكون عرض مسار الإنعطافW بمقدار4متر على الأقل عند زاوية إنحراف مقداربا (90درجة) ونصف قطرRقدره (15متر)

الشكل رقم 10 : أمثلة على تصميم مسارات الإنعطاف إلى اليمين

المصدر: مسودة دليل السلامة المرورية على الطرق وا زرة النقل السعودية 2011

16_مجال الرؤية عند التقاطعات:

من الضروري توفير مجال كاف للرؤية عند التقاطعات للسماح للسائقين لكي يدركوا وجود مركبات أخرى قد تقوم بحركات من المحتمل أن تتعارض مع حركة مركبتين. وينبغي أن يوفر مجال الرؤية ليتمكن السائق من التوقف أو تعديل سرعة المركبة في وقت كاف، لتفادي الإصطدام عند التقاطع. من خلال مثلث الرؤية الذي ينبغي أن يكون خاليا من أي عوائق يمكن أن تحجب نظر مستخدم الطريق عن حركة السير القادمة

وبشكل عام يوصى بالحفاظ على الحد الأدنى من مسافة الرؤية الخالية من أية عوائق في تقاطعات الطرق غير المزودة بشواخص مرورية ، حيث يتم توفير مثلث الرؤية بمسافة (25متر) من خط منتصف الطريق الجانبي المتقرب من التقاطع ، وبمسافة (2.4متر) من خط التوقف . كما هو موضح في الشكل (توفيق البديري- 2013 ص 63)

الشكل رقم 11 :متطلبات مسافة الرؤية عند التقاطع

المصدر: مسودة دليل السلامة المرورية على الطرق وا زرة النقل السعودية 2011

17 _الدوار :

هو عبارة عن دائرة تتشعب منيا عدة طرق ويكون في وسط الدائرة جزيرة ، يستخدم هذا النوع من التقاطعات في المناطق المزدحمة بالمرور حيث يؤدي إلى تنظيم حركة المرور وعدم التوقف وسهولة التوجه إلى اليمين أو اليسار . الصور توضح نماذج لمختلف تقاطعات عن طريق الدوار

الصورة رقم 02 :صور للدوار

المصدر: دوار دار الكتب الدوحة 2018/5/10

18 _مبادئ ومعايير تخطيط وتصميم الدوار:

إن تخطيط وتصميم الدوار يتطلب الوصول للتوازن الأمثل بين السلامة بشكل عام والسعة المرورية واستغلال الحيز المتاح، مع الأخذ بالحسبان الأداء التشغيلي واستيعاب المركبات الكبيرة. وعادة ما يصنف الدوار إلى دوار صغير، أو متوسط إلى كبير ذي مسرب منفرد (أحادي) أو ذي مسربين (مزدوج.) وهنالك علاقة وثيقة بين صنف الدوار وبين تصنيف الطرق والمنطقة التي يقع فيها الدوار. بين شكل العناصر الهندسية الأساسية للدوار

19 _معايير تصميم الدوار:

هناك الكثير من المعايير الأساسية لتصميم كل من العناصر الهندسية للدوار، وهذه العناصر تتفاعل معا، مما يتوجب العمل على تحقيق الإنسجام بينها، ويجب أن تكون منسجمة مع بعضها أيضا. وتشمل عناصر التصميم التي تهتم بتخطيط الدوار وبتحديد المساحة اللازمة لو كل من قطر الدوار الإجمالي الخارجي، وعرض الطريق الدائري، وقطر الجزيرة المركزية ، وهذا ما يوضحه الجدول

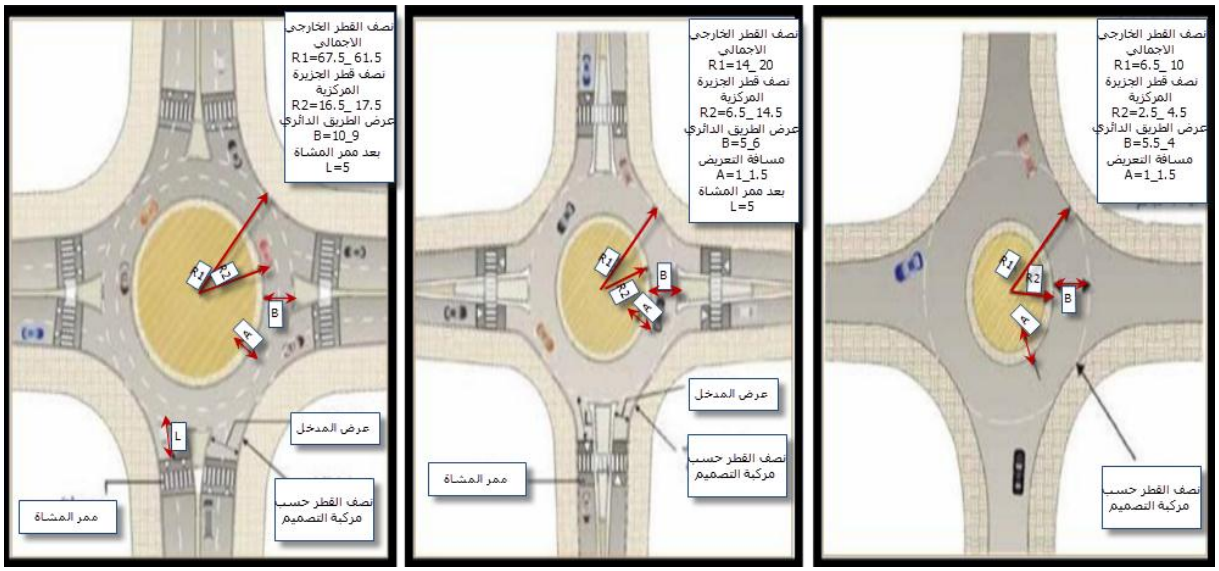
الجدول رقم 01 : يوضح قيم أقطار الدوار

تصنيف الدوار	قطر الدوار الإجمالي الخارجي (م)	القطر الإجمالي الخارجي مع الأرصفة / الأكتاف(م)	قطر الجزيرة المركزية (م)	عرض الطريق الدائري (م)
دوار صغير	20-13	25 -15	9 -4	5.5 -4
دوار ذو مسرب منفرد	40 -23	45 -26	27 -13	6 -5
دوار ذو مسرب مزدوج	55 -43	60 -47	35 -25	10 -9

المصدر: مسودة دليل السلامة المرورية على الطرق وا زرة النقل السعودية 2011

وتوضح الأشكال ، العناصر الهندسية المختلفة للدوار وذلك حسب تصنيف الدوار سواء كان صغيرا أو بمسرب منفرد أو مزدوج على الترتيب (توفيق البديري – 2013 ص 71)

الشكل رقم 12 :عناصر التصميم حسب تصنيف الدوار



المصدر : مسودة دليل السلامة المرورية على الطرق وا زرة النقل السعودية 2011

20 _ كيفية معالجة تقاطعات الطرق:

تتميز التقاطعات بخصوصية لا تتوافر في جميع أجزاء الطريق، حيث تكثر فيها نقاط التقاطع والتلاقي والتفرع وتكثر فيها تداخلات مرور السيارات ومرور المشاة وغالبا ما تمثل النقاط التي بها أكثر الحوادث داخل المدينة، من هنا يجب أن نوليها اهتماما بالغا في التصميم تفاديا للمشاكل أهم النقاط التي يجب التركيز عليها في التقاطع هي مسافة الرؤية التي تسمح لقائد المركبة باتخاذ القرار الصائب، تتأثر مسافة الرؤية في التقاطع بزاوية أركان التقاطع لذلك يجب إبعادها قدر الإمكان عن الطريق، مع محاولة تخطيط الطرق لكي تكون متعامدة على بعضها قدر الإمكان، ويستحسن ترك مسافة قدرها 60 متر بين التقاطعات على الأقل، ويفضل أن يكون مركز الدوران عند أركان الطريق بقطر لا يقل عن 3.50 متر للطريق الفرعي

و 15 متر للطريق الرئيسي، وللتحكم في مرور تقاطعات الطرق لتقليل الحوادث فيها يجب اختيار وضع علامة الوقوف أو إشارة المرور الضوئية أو فصل الطريقين عن بعض بممر علوي أو نفق تحت الأرض والذي يحدد ذلك حجم مسارات السيارات المتقاطعة في كل من الطريقين المتقاطعين، و عموما تحدد وضع إشارة المرور الضوئية عادة بين مفترق الطرق عندما يكون حجم السيارات المتقاطعة يزيد عن 750 سيارة في الساعة، وقد وضع الباحثون بعض المبادئ الأساسية لتهيئة مفترقات الطرق والتي يمكن تلخيصها في النقاط التالية:

- شروط الأمن.
- شروط الراحة.
- استعمال مناسب للإشارات.
- تقليص نقاط النزاع بين الحركة الميكانيكية وحركة المشاة.
- شروط التدفق.
- الشروط العامة للتخطيط.
- تأمين رؤية جيدة.

21 _ حجم المرور:

يعرف حجم المرور بأنه عدد المركبات التي تعبر نقطة معينة على الطريق خلال فترة زمنية محددة ، ويعبر عن حجم المرور الفعلي الذي يشغل الطريق خلال هذه الفترة الزمنية ، ووحدته مركبة/ساعة ، عندما تكون الفترة الزمنية أقل من ساعة (مثل 15 ، 10 ، 5 دقيقة أو خلافها) فإنه يطلق على حجم المرور التدفق أو كما أن هذا التدفق يمكن أن يحول لساعة الانسياب المروري وبالتالي يعبر عن التدفق المروري الساعي .ومتوسط حجم المرور اليومي السنوي من أكثر أنواع أحجام المرور المستخدمة في حقل السلامة

المرورية خاصة فيما يتعلق بحساب تقديرات المسافات التي تقطعها المركبات على شبكات الطرق والمهمة في حساب معدلات الإصابات والوفيات . (د .علي بن سعد الغامدي1421- هجري ص 1 ،)

22_ كثافة المرور:

هي عدد العربات في وحدة طولية من الطريق وقد تكون الكثافة في بعض الحالات مؤشر أفضل من حجم المرور لقياس حالة الطرق ومدى تقييم مستوى خدمة الطريق .(د . احمد كمال الدين عفيفي 1998 ص 207)

23 _الإشارات الضوئية:

23 _ 1-. الإشارات الضوئية المخصصة لتنظيم حركة السيارات :

تستعمل هذه الإشارات لتنظيم حركة المرور في الأماكن الهامة ذات التقاطعات الكثيرة، ولذلك تكثر هذه الإشارات عند مداخل ومخارج الميادين، و مناطق عبور المشاة، وعند تقاطعات الطرق

وقد أتفق علي أن تكون هذه الإشارات من ثلاث ألوان : الأحمر والأخضر والبرتقالي توضع جميعها في جهاز إضاءة واحد ويكون ترتيب أنوار الإشارات الضوئية كالآتي:

إذا كانت في وضع رأسي يكون الترتيب من أعلى إلى أسفل (أحمر – برتقالي – أخضر) ويجوز تزويد الإشارة بعدسات ذات أسهم خضراء تشير إلى اتجاهات المرور التي تدل عليها الإشارة. (مجلة الشرطة- 2004 العدد 71)

إذا كانت في وضع أفقي يكون النور الأخضر على اليمين بالنسبة إلى اتجاه حركة المرور:

. مدة دورة الإشارة الضوئية : الزمن الإجمالي للإشارة لتكمل دورة كاملة مرورًا بمختلف أطوار الإشارة.

– الطور : عبارة عن جزء من دورة الإشارة الضوئية يعطي حق المرور لمجموعة من الحركات في نفس الوقت خلال فترة محددة.

– الزمن الأخضر : هو زمن الطور الذي تكون الإشارة خلاله خضراء.

الصورة (3+4):الإشارات الضوئية

المصدر: اعداد الطلبة 2018

24. _ سعة التقاطعات :

هي أقصى عدد من المركبات الذي يمكن أن يعبر قطاعًا معينًا في الظروف المرورية والطرقية وظروف الإشارات الضوئية الموجودة على التقاطع المدروس خلال ساعة معينة ، تحسب السعة للتقاطع لكل مجموعة من الحارات (حارات مخصصة للانعطاف نحو اليمين، أو نحو اليسار، أو حارات مشتركة) بشكل مستقل ، ثم تحسب لكل ذراع، ومن ثم للتقاطع ككل.

تتأثر السعة بالعوامل التالية :

25 _الظروف الهندسية للتقاطع وتشمل:

– طبيعة المنطقة (مركز المدينة ، مناطق أخرى) – عدد الحارات على كل ذراع.

– عرض حارة المرور– الميل الطولي لكل ذراع.

– وجود حارات مخصصة للانعطاف لليسار أو اليمين – طول منطقة انتظار العربات المنعطفة .

– ظروف وقوف السيارات عند التقاطع.

. 26 _ الظروف المرورية للتقاطع وتشمل:

– غزارة حركة المرور الاتجاهية – غزارة الإشباع في الظروف المثالية.

– معامل ساعة الذروة – نسبة العربات الشاحنة في تيار المرور.

– غزارة المشاة المتصادمة التي تستخدم التقاطع – وقوف وسائل النقل العام عند التقاطع.

– شكل وصول العربات إلى التقاطع– نسبة العربات التي تصل خلال الزمن الأخضر –سرعة الطريق.

.27_ ظروف الإشارات الضوئية، وتشمل:

– زمن دورة الإشارة الضوئية –الزمن الأخضر – زمن التبديل الأصفر – زمن الإخلاء (الأحمر للكل)

– نوع برنامج الإشارة الضوئية (إشارة ذات زمن ثابت أو مرتبطة بالحركة) – وجود إشارات مزودة بزر خاص لحركة المشاة – الزمن الأخضر الأصغري للمشاة– مخطط تتابع الأطوار – فترة التحليل

28_ مستوى الخدمة للتقاطعات: (دليل تحسين الاداء المروري للشوارع والطرقات)

يعتمد مستوى الخدمة للإشارات الضوئية على معيار التأخير المروري الذي يمّثل معدل التأخير للمركبات لكل مجموعة حارات والناتج عن استخدام الإشارات الضوئية للتقاطع، و يتم حسابه لكل مجموعة حارات ثم للذراع، ثم للتقاطع بالكامل، وهو معيار التقييم الأساسي المستخدم عالميًا للتقاطعات المنظمة بإشارات ضوئية هناك عدة مستويات للخدمة مبينة في الجدول رقم (02) .

جدول رقم 02 : مستوى الخدمة في تقاطعات منظمة بإشارات ضوئية

مستوى الخدمة	معدل زمن التأخير (ثانية/ مركبة)
A	≤ 10
B	> 10 – 20
C	> 20 – 35
D	> 35 – 55
E	> 55 – 80
F	> 80

المصدر : HCM 2000

خلاصة الفصل :

حاولنا في هذا الفصل التطرق الى الجانب النظري للموضوع بداية بالمفاهيم والتعريفات العامة التي تساعدنا على فهم الموضوع والالمام به ، ثم تطرقنا الى اهم عناصر ومكونات مفترقات الطريق التي من شأنها تساعد في تحسين مستويات الخدمة هذا طبعا اذا وجدت وبالمعايير المنصوص عليها ، كما تطرقنا الى اهم النقاط التي من خلالها يمكن تقييم مستوى خدمة التقاطعات منها،

المراجع

المراجع باللغة العربية:

- احمد كمال الدِّه عفِفً . كتاب تخطِظ الطرق والنقل فً المذن السعودٌة –مرجع سابق1998

– د . احمد كمال الدين عفيفي ، كتاب تخطيط الطرق والنقل والمرور في المدينة ، ، كلية الهندسة ، جامعة الازهر ، الفصل الرابع ، ص 207

– توفيق البديري كتاب دليل تخطيط الطرق والمواصلات في المناطق الحضرية . 2013

– حسن فؤاد كتاب النقل الحضري والأحياء القديمة والتقاطعات مرجع سابق 2006

– د .علي بن سعد الغامدي، الاختناقات المرورية حلول تقنية ,، كلية الهندسة، جامعة ملك سعود 1421هجري،

–علي بن سعيد الغامدي ، مفاهيم أساسية في علم المرور، ص 41–42. 2010

– د .محسن صلاح الدين يوسف ، الصورة الذهنية للمدينة ، ، .1983

– محمود حميدان قديد، تخطيط النقل الحضري،–سبتمبر، 2005 :على الرابط –www.ao .academy.org/.../library–20090921–2116.html

– موهانساتيش ، دليل تصميم تقاطعات الطرق المستوية ، 1992

– مجلة الشرطة العدد 71 ، فيفري 2004

المراجع باللغةالفرنسية:

– Généralités sur les carrefours plans – FICHE n°06 – décembre 2008.

الفصل الثاني

برنامج synchro 08

- تعريف البرنامج
- ادخال صورة في البرنامج
- ادخال البيانات الهندسية
- ادخال البيانات المرورية
- ادخال بيانات الإشارات الضوئية
- محاكات فعلية ثنائية البعد
- محاكات فعلية ثلاثية البعد
- خلاصة الفصل

تمهيد:

هناك برامج عديدة تعتمد منهجية التقييم المتبعة في دليل السعة الامريكية HCM تختلف هذه البرامج عن بعضها البعض، وذلك بغرض الإقتراب أكثر من القيم الفعلية لأزمنة التأخير، أو تقوية أداء عمل البرنامج في اتجاه نوع معين من الدراسات، أو القيام بوظائف متطورة.

من هذه البرامج HCS، Sidra، Synchro، قامت هذه الدراسة باختيار إحدى البرمجيات المستخدمة في تقييم الأداء المروري للتقاطعات وذلك بغرض توضيح وبناء منهجية لتقييم أداء التقاطعات و إيجاد حلول للتقاطعات، إذ أن هذه البرمجيات تحتاج لمعايرة وتعديل في بعض العوامل الداخلة في منهجية الحساب التي تستخدمها قبل اعتمادها كوسيلة تحليل وتقييم رسمية، وذلك بغرض استيعاب الظروف المرورية المحلية ، تم في هذه الدراسة اختيار برنامج Synchro 8

1-تعريف برنامج Synchro 08 :

هو عبارة عن حزمة برمجية تقوم بتقييم الوضع الراهن لأداء التقاطعات ، كما تقوم باقتراح حلول مرورية ، وذلك بناءً على تعديلات يقترحها البرنامج أو المستخدم، تشمل هذه التعديلات تغيير برامج الإشارات، أو تغيير في مخطط تتابع الأطوار، أو تغيير في تخصيص الحركة على الحارات، تم اختيار هذا البرنامج لأنه متميز عدا عن انتشاره كأداة لتقييم أداء التقاطعات مروريات بسهولة الاستخدام، إذ يتيح للمحلل عمليات الإدخال عن طريق واجهات سهلة، وعمليات تحليل بناءً على طرق متنوعة، وإخراج واضح وسريع للتقارير، بالإضافة إلى كونه يتيح إجراء عمليات محاكاة للوضع الراهن ولبدائل الحلول.

يتيح البرنامج البحث في تعديلات تتعلق بالظروف المرورية وظروف الإشارات الضوئية، دون أن يتطرق الى الظروف الهندسية للتقاطع لا يتدخل البرنامج بأبعاد الحارات، ولا يقدم حلولا تعتمد على الفصل المكاني بين مختلف الحركات المتصادمة في التقاطع كبناء جسر أو نفق، إذ يعود الدور في تقرير مستوى الحلول المقترحة إلى مهندس المرور الذي يقوم بعملية التحليل وذلك بناء على عوامل سيتم ذكرها لاحقًا.

صورة رقم 05 : توضح واجهة البرنامج Synchro 08

المصدر : التقاط الطلبة من برنامج Synchro 8 2018

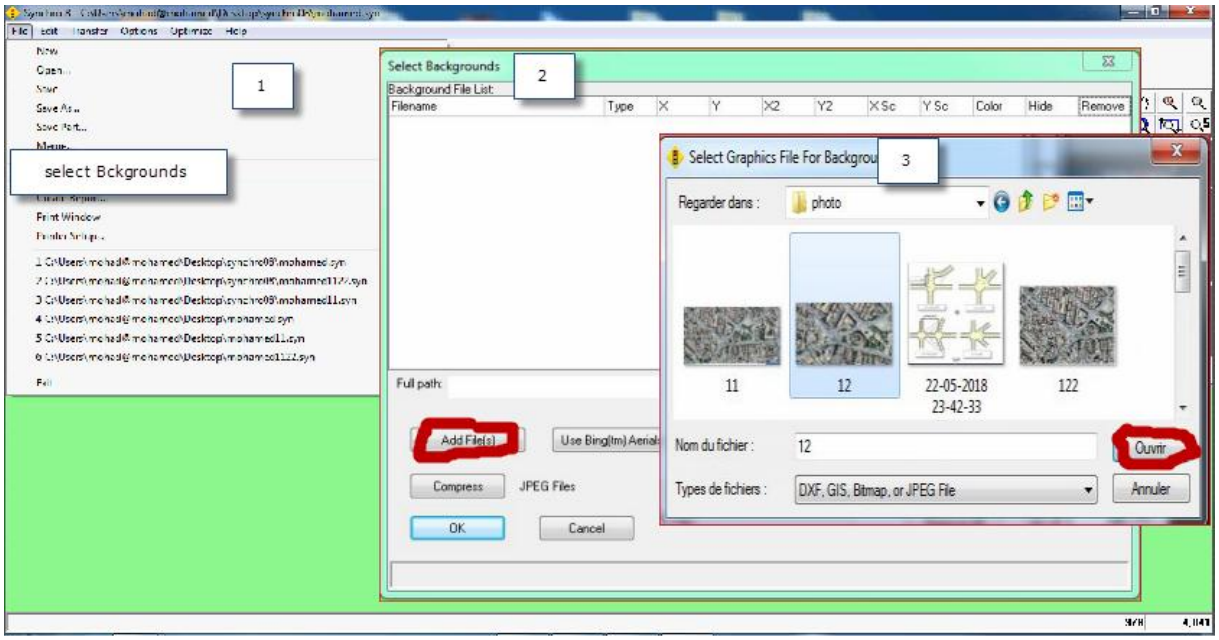
2-اليات استخدام البرنامج:

تعتمد عملية تقييم الأداء المروري هذه على حساب مستويات الخدمة Level Of Service (LOS) استنادًا على حساب أزمنة التأخير لكل مجموعة حارات، ذراع، ومن ثم التقاطع ككل.

2-1 _ كيفية ادخال صورة جوية لمفترق طريق للعمل عليها :

نقوم بالضغط على اختصار file تظهر النافذة 01 الموضحة في الشكل ، لإدخال صورة نضغط على الاختصار select Backgrounds فتظهر لنا النافذة رقم 02 التي تتيح لنا إضافة الصورة عن طريق الضغط على الاختصار add file(s) فتظهر لنا النافذة رقم 03 التي من خلالها نحدد الصورة التي نرغب بالعمل عليها بالضغط على الاختصار ovrir

صورة رقم 06 : توضح عملية ادخال صورة لبرنامج Synchro 08



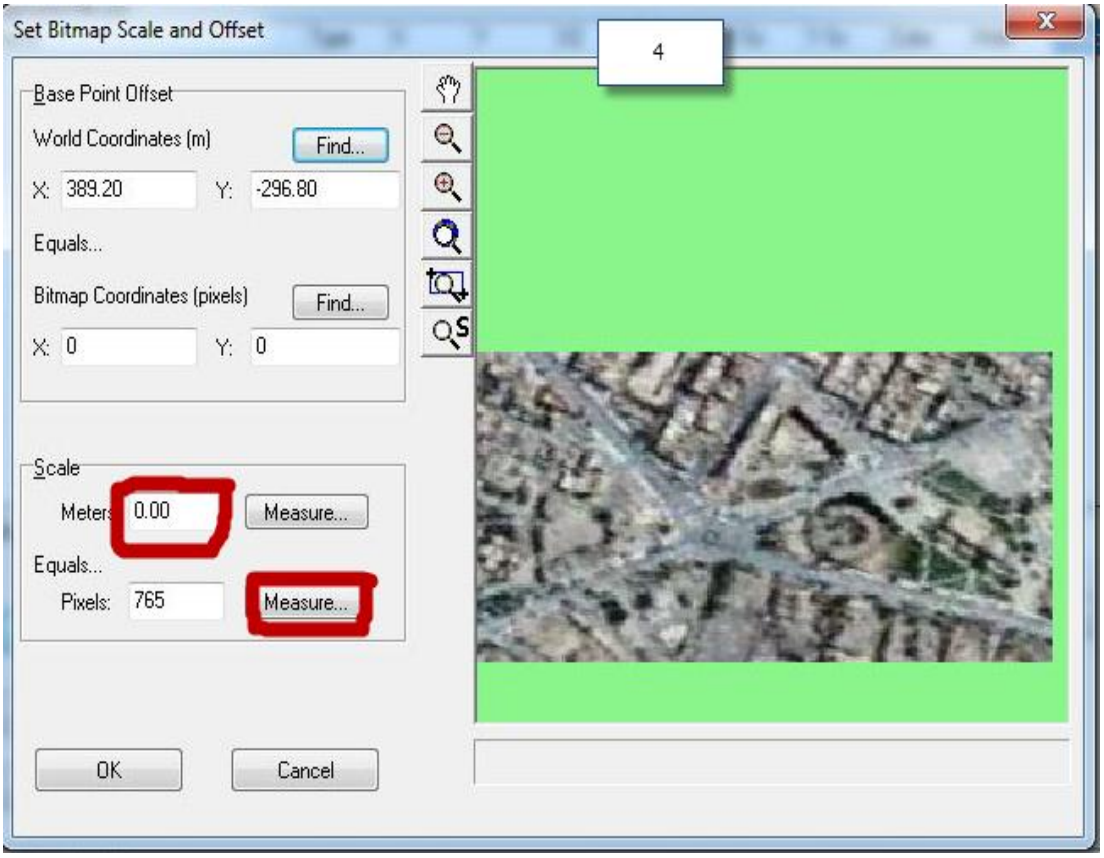
المصدر : التقاط الطلبة من برنامج Synchro 8 2018

- بعد الضغط على اختصار ovrir تظهر النافذة رقم 04
- ندخل بعد حقيقي على مستوى الصورة في خانة الابعاد بالمتر

- نضغط على اختصار يطلب مني تحديد طرفي البعد

- نحدد النقطتين في الصورة لبداية البعد ونهايته

صورة رقم 07 : توضح عملية ادخال ابعاد صورة في برنامج Synchro 08



المصدر : التقاط الطلبة من برنامج Synchro 8 2018

2-2_ نماذج إدخال البيانات إلى برنامج Synchro:

تتم عملية إدخال البيانات التي يتطلبها البرنامج للقيام بعملية التقييم عن طريق عدد من النوافذ التي تتيح إدخال نوع واحد من البيانات، وتشمل:

2-3_ البيانات الهندسية: وتشمل:

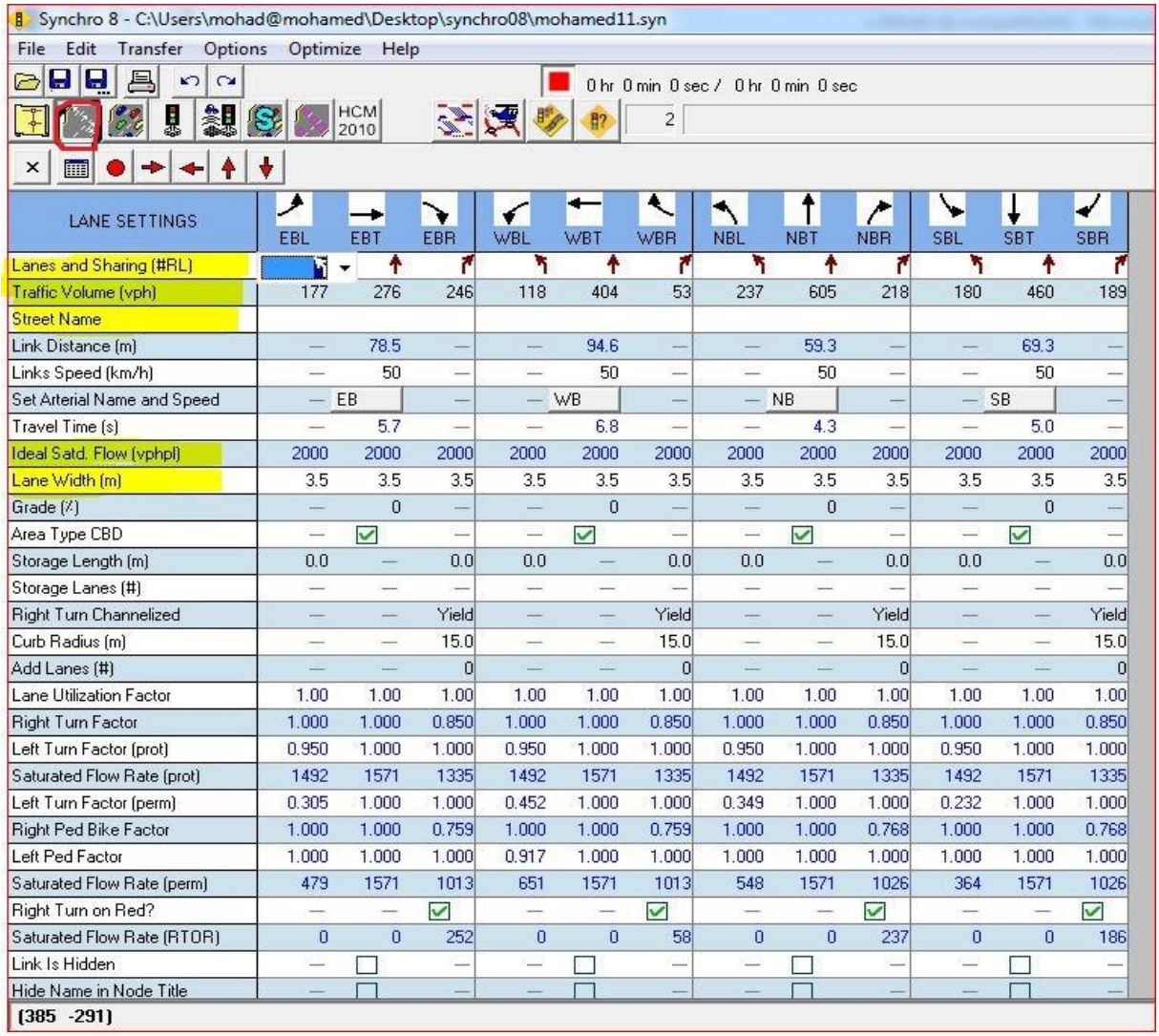
- عدد الحارات في كل مجموعة حارات No. of Lanes
- عرض الحارة Lane Width
- الميل الطولي للذراع Grade
- نوع المنطقة Area Type
- طول حارات التخزين عند التقاطع وعددها.Storage Length
- طول الذراع.Link distance

- السرعة في الذراع.Link speed

- عدد الحارات في الذراع.Travel lanes

يتم الحصول على البيانات الهندسية عن طريق الملاحظة والقياس المباشرين في الموقع، أو عن طريق القياس من مخططات هندسية ذات دقة مقبولة.

الصورة رقم (08): نموذج لنافذة المدخلات الهندسية لبرنامج Synchro 08



LANE SETTINGS	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Lanes and Sharing (#RL)												
Traffic Volume (vph)	177	276	246	118	404	53	237	605	218	180	460	189
Street Name												
Link Distance (m)	—	78.5	—	—	94.6	—	—	59.3	—	—	69.3	—
Links Speed (km/h)	—	50	—	—	50	—	—	50	—	—	50	—
Set Arterial Name and Speed	—	EB	—	—	WB	—	—	NB	—	—	SB	—
Travel Time (s)	—	5.7	—	—	6.8	—	—	4.3	—	—	5.0	—
Ideal Satd. Flow (vphpl)	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Lane Width (m)	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
Grade (%)	—	0	—	—	0	—	—	0	—	—	0	—
Area Type CBD	—	☑	—	—	☑	—	—	☑	—	—	☑	—
Storage Length (m)	0.0	—	0.0	0.0	—	0.0	0.0	—	0.0	0.0	—	0.0
Storage Lanes (#)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Right Turn Channelized	—	—	Yield	—	—	Yield	—	—	Yield	—	—	Yield
Curb Radius (m)	—	—	15.0	—	—	15.0	—	—	15.0	—	—	15.0
Add Lanes (#)	—	—	0	—	—	0	—	—	0	—	—	0
Lane Utilization Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Right Turn Factor	1.000	1.000	0.850	1.000	1.000	0.850	1.000	1.000	0.850	1.000	1.000	0.850
Left Turn Factor (prot)	0.950	1.000	1.000	0.950	1.000	1.000	0.950	1.000	1.000	0.950	1.000	1.000
Saturated Flow Rate (prot)	1492	1571	1335	1492	1571	1335	1492	1571	1335	1492	1571	1335
Left Turn Factor (perm)	0.305	1.000	1.000	0.452	1.000	1.000	0.349	1.000	1.000	0.232	1.000	1.000
Right Ped Bike Factor	1.000	1.000	0.759	1.000	1.000	0.759	1.000	1.000	0.768	1.000	1.000	0.768
Left Ped Factor	1.000	1.000	1.000	0.917	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Saturated Flow Rate (perm)	479	1571	1013	651	1571	1013	548	1571	1026	364	1571	1026
Right Turn on Red?	—	—	☑	—	—	☑	—	—	☑	—	—	☑
Saturated Flow Rate (RTOR)	0	0	252	0	0	58	0	0	237	0	0	186
Link Is Hidden	—	☐	—	—	☐	—	—	☐	—	—	☐	—
Hide Name in Node Title	—	☐	—	—	☐	—	—	☐	—	—	☐	—

المصدر: التقاط الطلبة من برنامج Synchro 8 2018

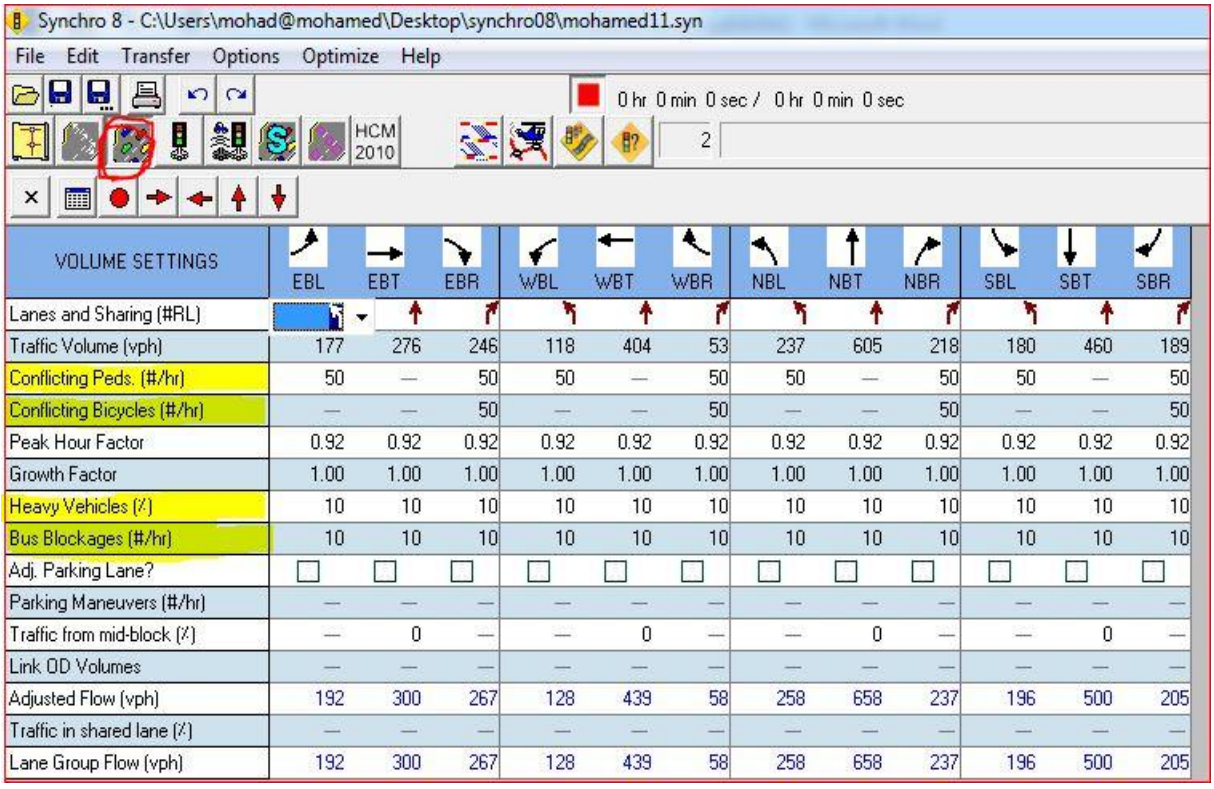
2-4-البيانات المرورية: وتشمل:

- غزارة الاشباع المثالية.Ideal Saturated Flow

- حجوم المرور الاتجاهية.Traffic Volumes (vph)

- حجوم المشاة.Conflicting Pedestrians
- معامل ساعة الذروة.Peak Hour Factor
- حجوم المرور المعدلة.Adjusted Flow
- معامل النمو .Growth Factor
- نسبة المركبات الثقيلة في تيار المرور .Heavy Vehicles
- نسبة الباصات في تيار المرور .Bus Blockages
- حارات مخصصة للمواقف.Adjacent Parking Lane
- عدد حركات المناورة لوقوف السيارات في المواقف المجاورة.Parking Maneuvers

الصورة رقم (09): توضح نموذجًا لنافذة المدخلات المرورية. لبرنامج Synchro 08



VOLUME SETTINGS	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Lanes and Sharing (#RL)												
Traffic Volume (vph)	177	276	246	118	404	53	237	605	218	180	460	189
Conflicting Peds. (#/hr)	50	—	50	50	—	50	50	—	50	50	—	50
Conflicting Bicycles (#/hr)	—	—	50	—	—	50	—	—	50	—	—	50
Peak Hour Factor	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Growth Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Heavy Vehicles (%)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Bus Blockages (#/hr)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Adj. Parking Lane?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Parking Maneuvers (#/hr)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Traffic from mid-block (%)	—	0	—	—	0	—	—	0	—	—	0	—
Link OD Volumes	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Adjusted Flow (vph)	192	300	267	128	439	58	258	658	237	196	500	205
Traffic in shared lane (%)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lane Group Flow (vph)	192	300	267	128	439	58	258	658	237	196	500	205

المصدر: التقاط الطلبة من برنامج Synchro 8 2018.

2-5-بيانات الإشارات الضوئية وأطوارها:

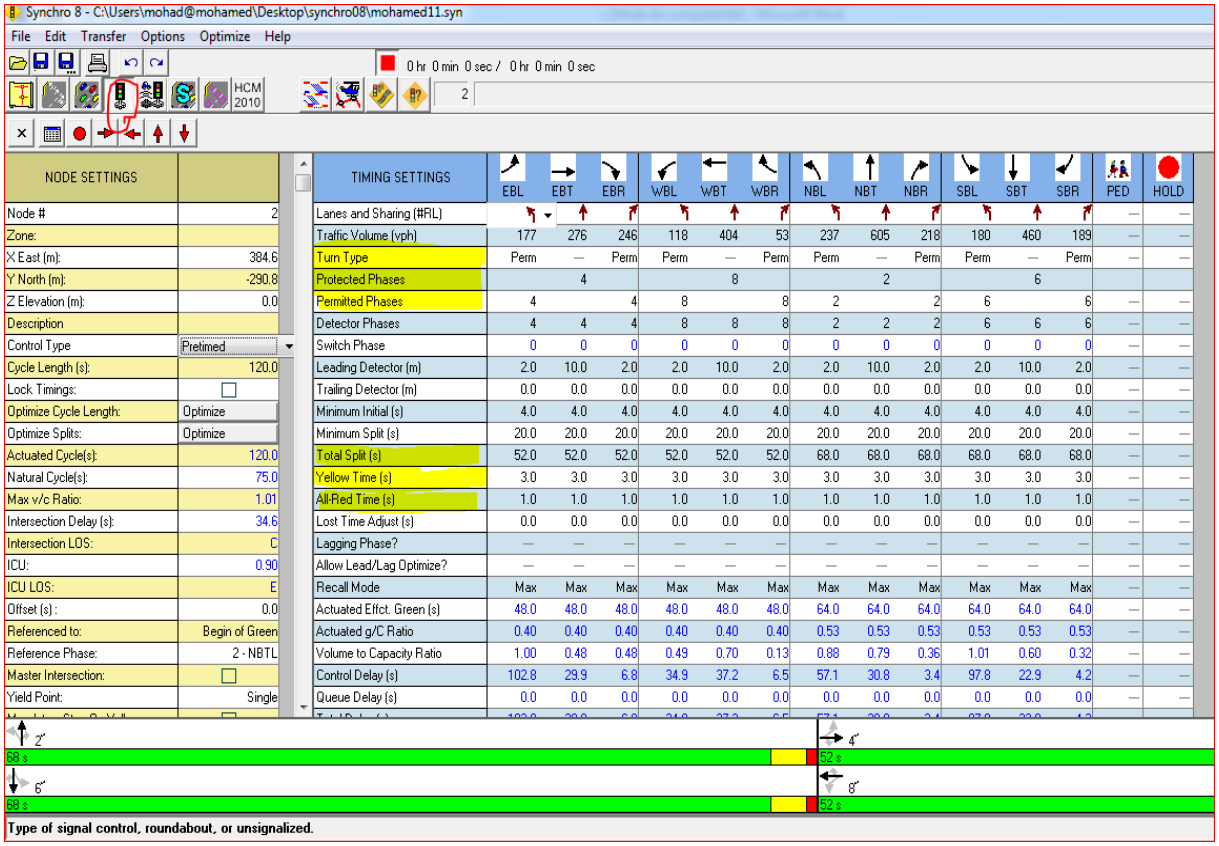
وتشمل كل ما يتعلق بزمن الدورة والفاصل الزمني والمشغلات، تتضمن:

- مخطط أطوار الاشارة الضوئية Phase Templates

- نوع الإشارة الضوئية Controller Type
- طول دورة الاشارة الضوئية Cycle Length
- حجوم المرور الاتجاهية Traffic Volumes
- نوع الانعطاف Turn Type
- مجموع الأزمنة الخضراء Total Split
- الزمن الأصفر Yellow Time
- زمن الكل أحمر All-Red Time
- طور محمي للمشاة Pedestrian Phase

يتم قياس بيانات الإشارات الضوئية بواسطة ساعة توقيت عادية، أما بقية البيانات المرورية كحجم المشاة عدد حركات المناورة لوقوف السيارات وتخصيص مجموعات الحارات فيتم جمعها مباشرةً من الموقع (في التوقيت الموافق لتوقيت ذروة الحجوم المرورية للتقاطع).

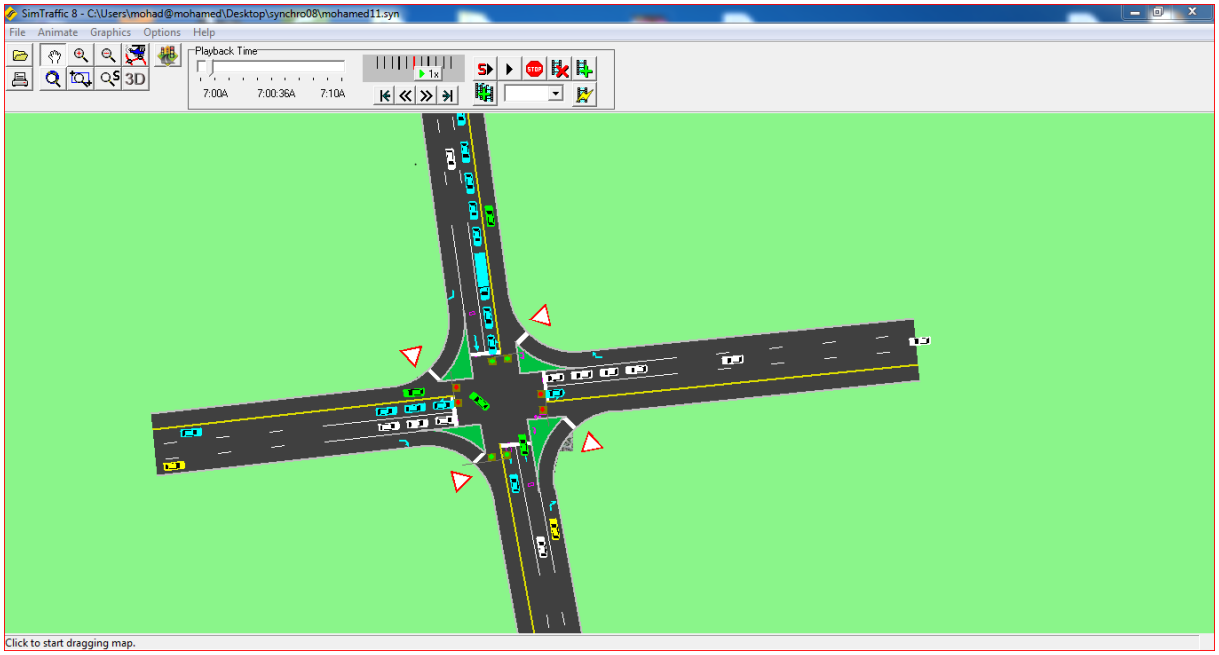
الصورة رقم (10): نموذج لنافذة مدخلات الإشارات الضوئية لبرنامج Synchro 08



المصدر: التقاط الطلبة من برنامج Synchro 8 2018.

بعد إدخال البيانات وإجراء عملية التحليل، يتيح البرنامج إجراء محاكاة فعلية للموقع عن طريق تشغيل برنامج SimTraffic بحيث يقوم الأول باستخدام مدخلات الثاني وإجراء محاكاة تساعد المهندس في تقييم الحل بصريًا على الحاسب، مما يمكنه بعدئذ من أخذ القرار بقبول البديل تحت الدراسة أو البحث عن بديل آخر، الصورة رقم 04 توضح نموذجًا لعملية المحاكاة هذه.

الصورة رقم (11): نموذج لعملية المحاكاة ثنائية البعد باستخدام Sims Traffic 08



المصدر: التقاط الطلبة من برنامج Synchro 8 2018.

2-6- تقييم الأداء المروري للتقاطع كالتالي:

بعد أن يتم ادخال البيانات التي يحتاجها برنامج Synchro 8 لتقييم أداء التقاطعات، يتم تشغيل البرنامج لتقييم أداء التقاطعات اعتمادًا على حساب أزمنة التأخير ومستوى الخدمة.

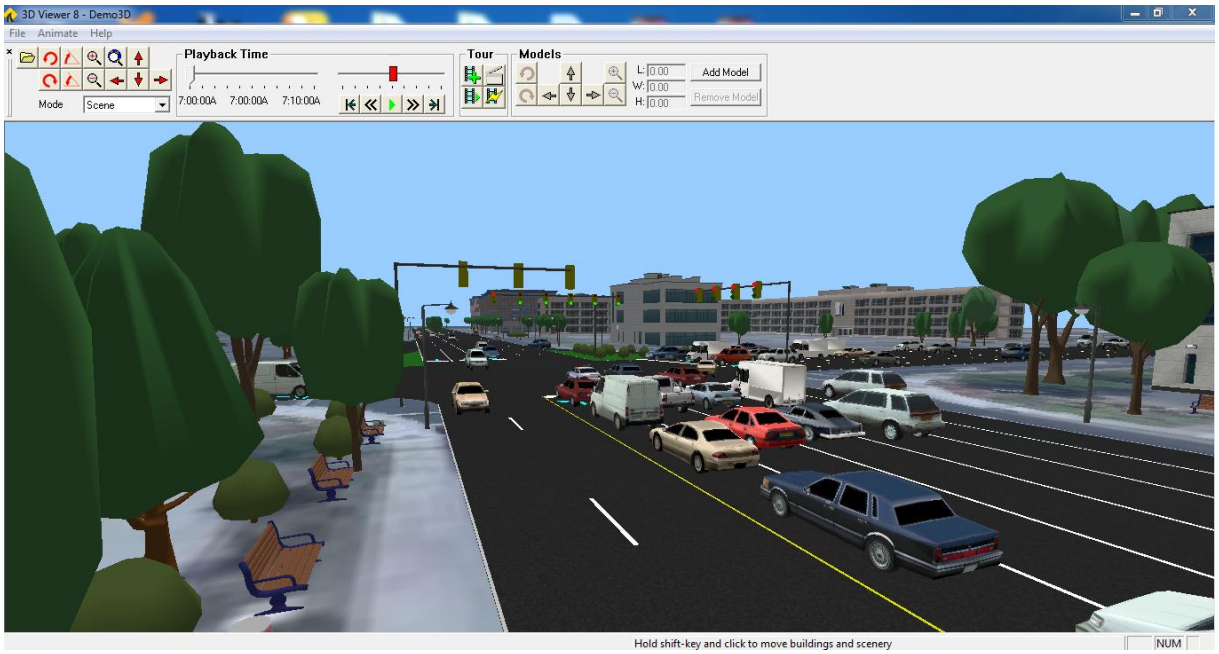
المعيار المعتمد عالميًا لتقييم أداء التقاطعات، الذي اعتمدته الدراسة، هو حساب مستوى الخدمة للتقاطع وذلك اعتمادًا على حساب وسطي أزمنة التأخير للسيارات التي تستخدم التقاطع.

يعبر كل مستوى خدمة عن مجالٍ لمعدل زمن التأخير (ثانية) وذلك لكل مركبة تستخدم التقاطع.

2-7- محاكاة ثلاثية الابعاد للتقاطع بواسطة البرنامج:

يستطيع برنامج Synchro 8 إنشاء محاكاة ثلاثية الابعاد حيث يستطيع عرض رؤية واقعية للمرور في الطريق . الأنماط الثلاثة الأولى للرؤيا المرجعية للمحيط ثلاثي الابعاد حيث يدرج المشهد وجولة و طريق ، ان قابلية انشاء مشهد تعزز المشهد الواقعي وهي أيضا توافق النشهد ثلاثي الابعاد

الصورة رقم (12): نموذج لعملية المحاكاة باستخدام 3DViewer



المصدر : التقاط الطلبة من برنامج Synchro 8 2018

خلاصة الفصل :

حاولنا في هذا الفصل الى التطرق حول كيفية استخدام برنامج synchro 08 ، من كيفية ادخال صورة جوية لمفترق طريق مرورا بإدخال البيانات الهندسية وكذلك مرورية وأيضا بيانات الإشارات الضوئية .

كما وضحنا كيفية استخدام البرنامج لإعطاء نموذج لعملية المحاكاة ثنائية البعد وثلاثية البعد .

الفصل الثالث

الدراسة التحليلية

- تمهيد
- تقديم المدينة
- الطرق المهيكلة
- مفترقات الطرق في المدينة
- المفترقات المختارة
- تقييم المفترقات
- تحقيق الفرضية
- خلاصة الفصل
- التوصيات

تمهيد:

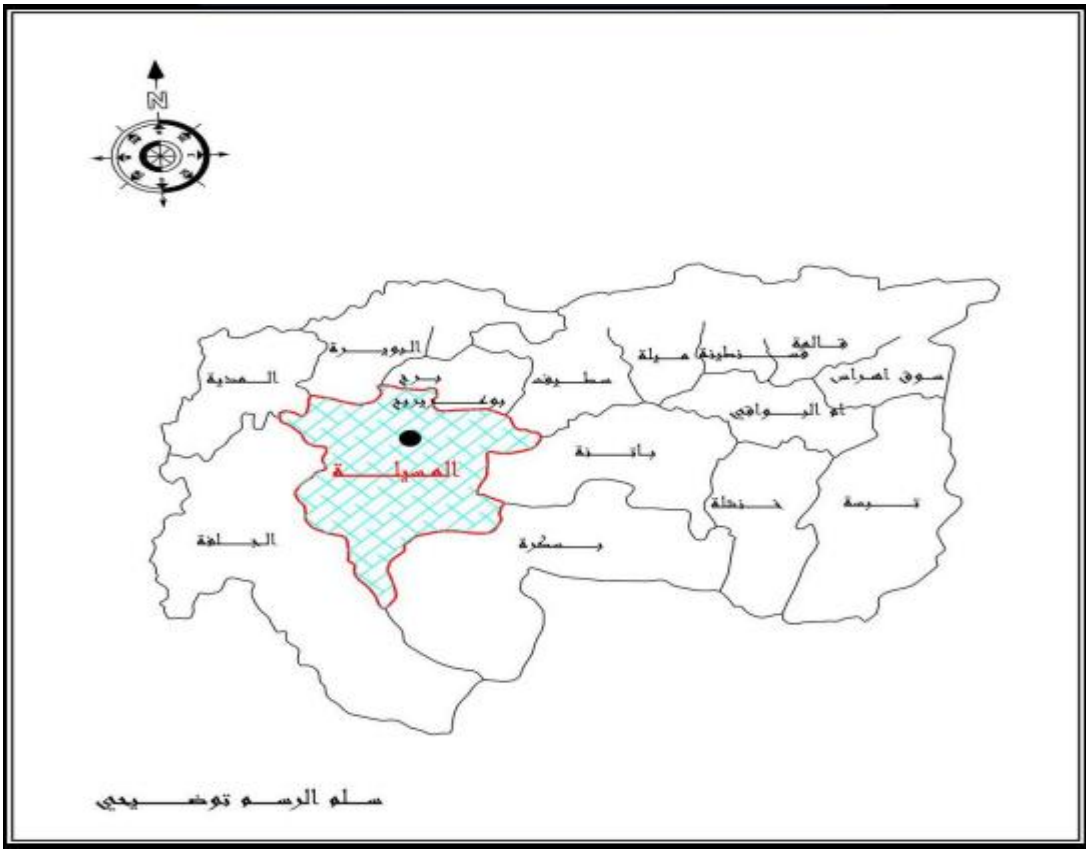
في هذا الجزء من المذكرة تعبر عن الدراسة التحليلية يتم فيها اختيار تقاطعات من اجل تحليل مستوى الخدمة و تحسينها مع استعمال نظام المحاكاة Synchro8 من أجل تحسين مستوى الخدمة في التقاطعات المختارة .

1_ تقديم ولاية المسيلة:

1-1_ الموقع الجغرافي للولاية:

تقع ولاية المسيلة في وسط شمال الجزائر. تبعد عن الساحل بحوالي 100 كلم يحدها شمالا كل من سطيف برج بوعريريج. البويرة ومن الشرق باتنة ومن الجنوب الشرقي ولاية بسكرة أما من الغرب المدية. وجنوبا ولاية الجلفة، وهي مقسمة ل47 بلدية مجمعة في 15 دائرة .

خريطة رقم01 : الموقع الجغرافي للولاية



المصدر : مديرية الاشغال العمومية لولاية المسيلة

2_تقديم بلدية المسيلة:

2-1_ الموقع الجغرافي:

تقع بلدية المسيلة في الجهة الشمالية الغربية لحوض شط الحضنة، حيث يحدها من الناحية الشمالية سلسلة جبال الحضنة، ومن الناحية الجنوبية شط الحضنة، وهي نقطة تقاطع لكل من الطريق الوطني رقم 40، والطريق الوطني 45 والمجرى المائي (واد القصب) من أهم الأسباب التي جعلت مدينة المسيلة

تقدر مساحة مجال منطقة الدراسة ب 233 كلم²، يشغله حوالي 151943 نسمة حسب تعداد 2008 أي بمعدل 652 نسمة/كلم².

2-2_الموقع الإداري:

تقع بلدية المسيلة في أقصى الحدود الشمالية لولاية المسيلة، حيث يحدها:

- من الشمال: ولاية البرج (بلدية العش).
- من الجنوب: بلدية أولاد ماضي.
- من الشرق: بلدية المطارفة + السوامع.
- من الغرب: بلدية أولاد منصور.

خريطة رقم 02: الموقع الاداري

المصدر : خريطة التقسيم الإداري لولاية المسيلة سنة 1984

3_المحاور المهيكلة للمدينة:

- الطرق الوطنية:

– الطريق الوطني رقم (40) والذي يربط الشرق بالوسط على المحور (بريكة، المسيلة، تيارت).

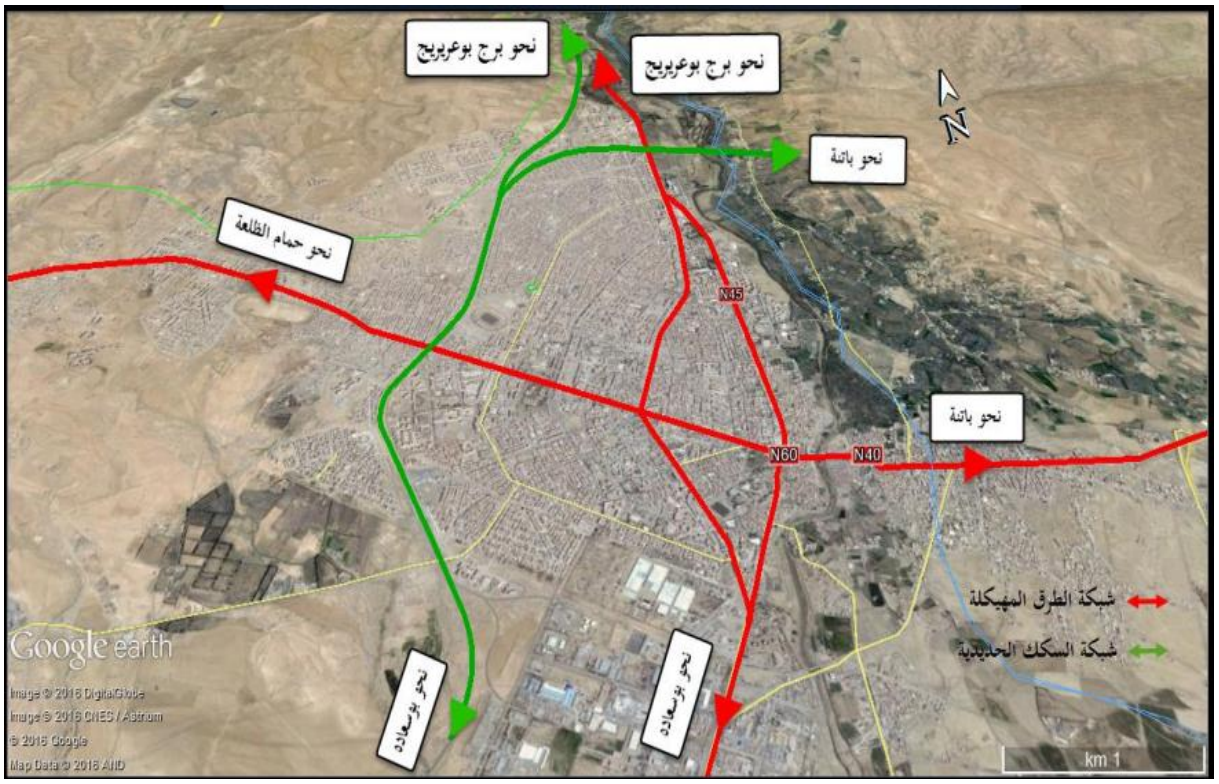
– الطريق الوطني رقم (45) والذي يربط الشمال بالجنوب على محور (بوسعادة، المسيلة، برج بوعريريج).

– الطريق الوطني رقم (60) والذي يربط الجزائر العاصمة بالمسيلة.

- خط السكة الحديدية:

خط السكة الحديدية يربط المدينة بخطين، (المسيلة، بريكة)، (المسيلة، برج بوعريريج) كما انه يربط المدينة بالشبكة الوطنية للسكة الحديدية.

مخطط رقم 01: المحاور المهيكلة للمدينة



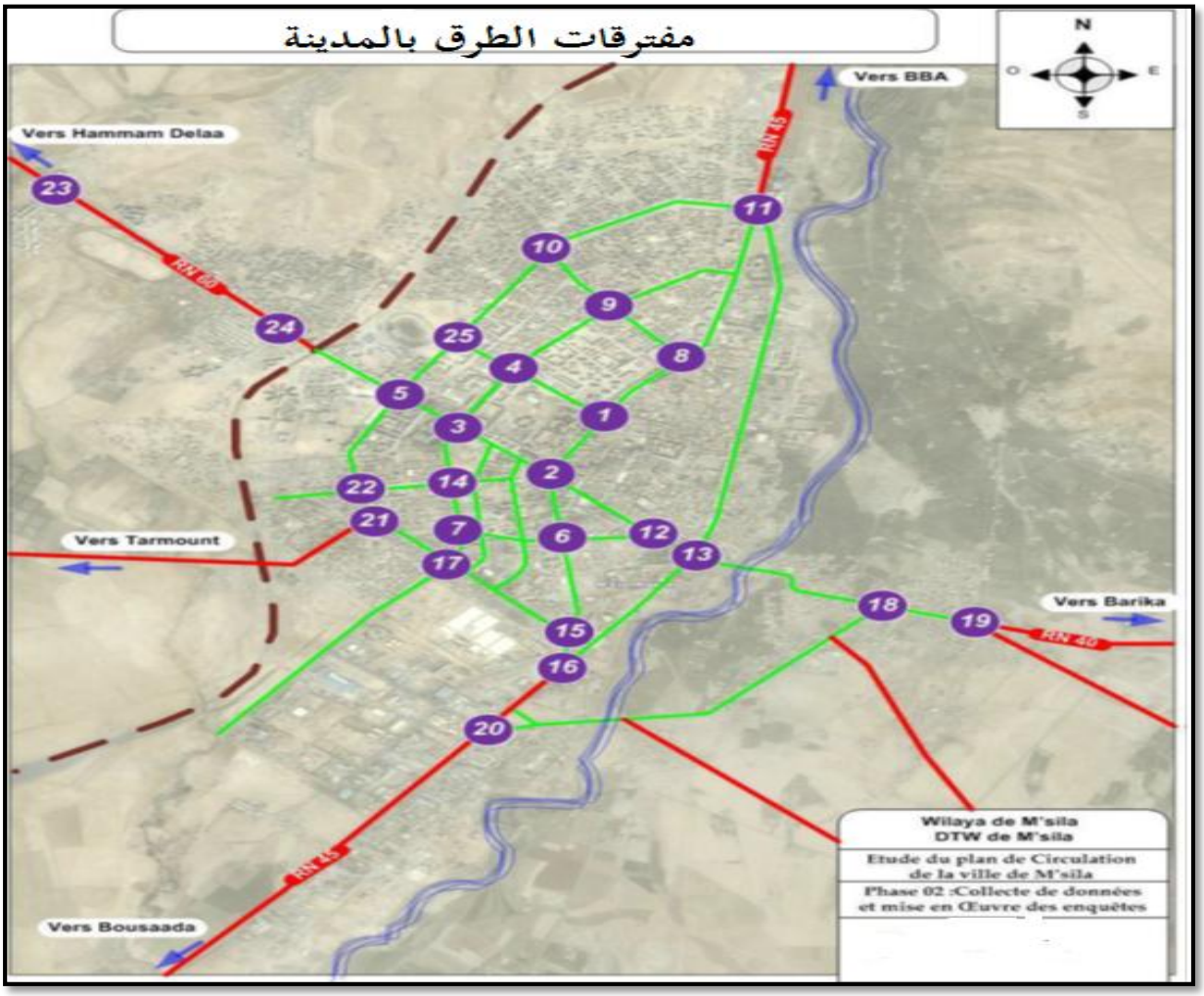
المصدر : google earth+معالجة الطلبة 2018

4._ مفترقات الطرق في المدينة :

تطرقنا في دراستنا هذه إلى مفترقات الطرق لأنها جزء لا يتجزأ من شبكة الطرق و المرور إضافة إلى انها نقاط تأثر في الحركة المرورية ، من ناحية مستوى الخدمة .

و قد اعتمدنا في اختيارنا لهذه المفترقات لنشملها بالدراسة و التحليل نظرا لأهميتها بالنسبة للمدينة من جهة، و الحركة المرورية من جهة أخرى.

المخطط رقم 02: مفترقات الطرق بالمدينة



المصدر : مخطط الحركة والمرور للمسيلة 2012

5_ المفترقات المختارة للدارسة :

سنقوم بالتقييم لثلاث تقاطعات على مستوى المدينة وذلك باتباع الخطوات التالية

- محاولة معرفة مستوى خدمة التقاطعات
- إظهار سبب نقص الخدمة ان وجد
- إيجاد حل للرفع من مستوى الخدمة على مستوى التقاطع

5-1_ المفترقات :

- مفترق رقم 02 : مفترق ابن طبي
- مفترق رقم 06: مفترق الحي الإداري

- مفترق رقم 14 : المفترق المؤدي الى المحطة الجديدة

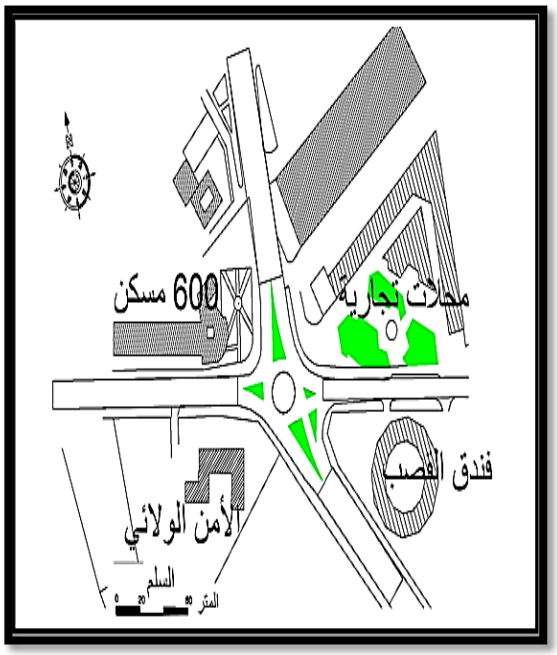
6- تقييم التقاطعات :

سنقوم بإدخال البيانات الهندسية والبيانات والبيانات المرورية للتقاطعات لمعرفة تقييم كل تقاطع على حدى

6-1 تقديم مفترق بن طبي، الامن الولائي:

هو مفترق بأربعة أذرع منظمة بالإشارات الضوئية ودوار، يقع هذا المفترق وسط مدينة المسيلة و يتموقع في تقاطع النهج كريم بلقاسم و طريق قريد عبد الحفيظ كما تحيط به مجموعة من التجهيزات المهمة .

الصورة 13: مفترق طرق بن طبي **الشكل رقم 14 : مفترق طرق بن طبي**



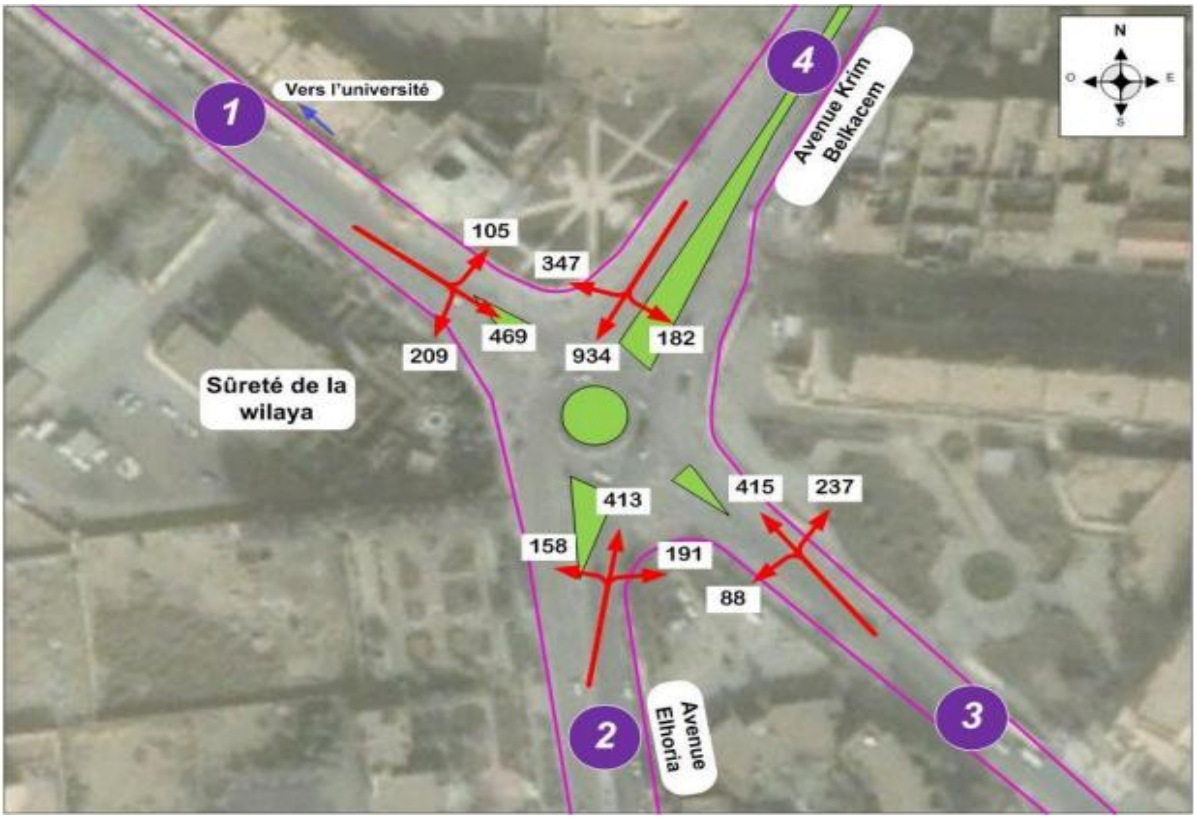
المصدر: google earth +pos m'sila +معالجة الطالب 2018

الجدول رقم 03 : الحصر المروري للمفترق

الزمن	عدد المركبات / الساعة	وقت البداية	وقت النهاية
1	3961	10:00:00	11:00:00
2	3748	10:15:00	11:15:00
3	3676	10:30:00	11:30:00
4	3621	10:45:00	11:45:00
5	3631	11:00:00	12:00:00

المصدر : مخطط الحركة والمرور للمسيلة 2012

الصورة رقم 14 : الشكل الهندسي مع الحجم المروري لمفترق بن طبي



المصدر : مخطط الحركة والمرور للمسيلة 2012 ص 21

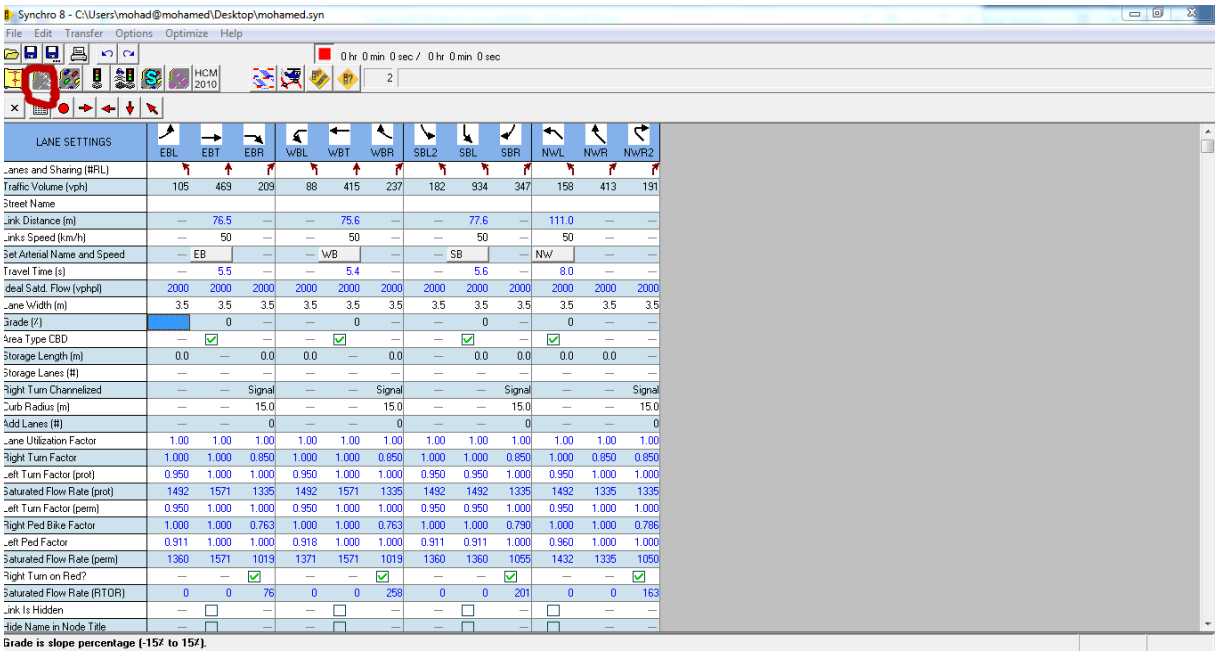
6-1- 1-ادخال البيانات الى برنامج Synchro8 :

بعد رسم المفترق داخل البرنامج تم إدخال البيانات التى يتطلبها البرنامج للقيام بعملية التقييم عن طريق عدد من النوافذ وتشمل :

أ -البيانات الهندسية :

ويتم من خلالها ادخال البيانات الهندسية المتعلقة بالمفترق مثل : الميل الطولي للطريق ، عدد الحارات ، عرض الحارة ، طول حارات التخزين عند التقاطع ، كما هي مبينة في الصورة

الصورة رقم (15): جدول ادخال البيانات الهندسية في Synchro 08

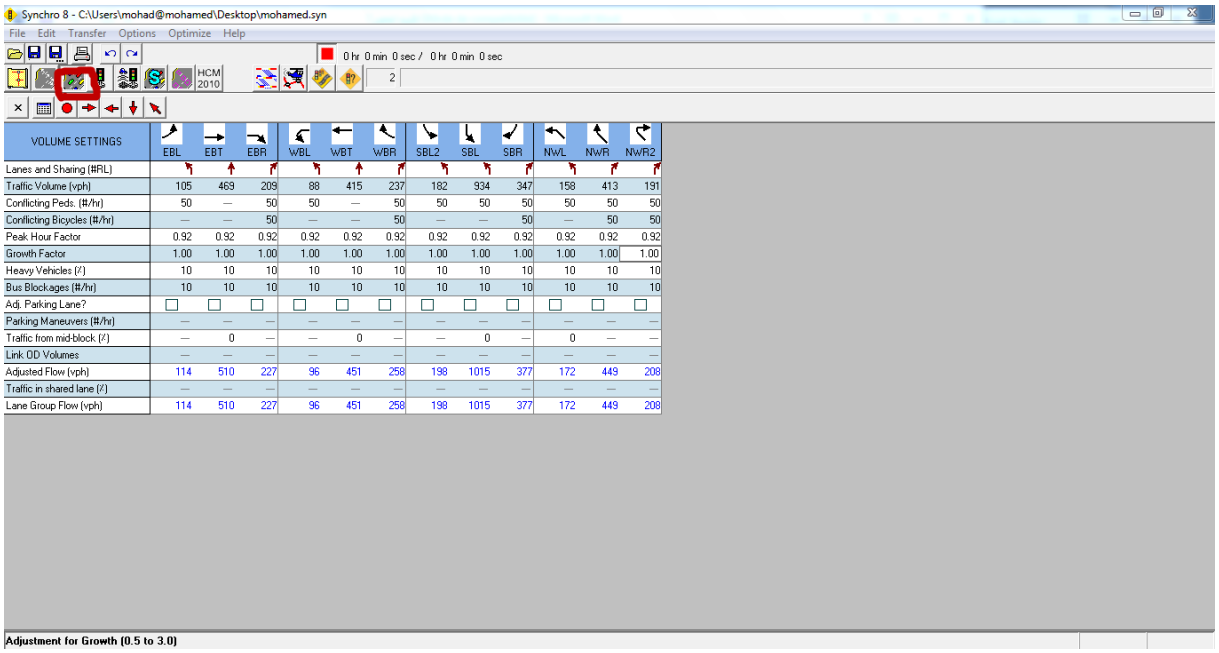


المصدر: التقاط من برنامج Synchro 8 2018

ب -البيانات المرورية :

بعدها تأتي مرحلة ادخال البيانات المرورية المتمثلة في : غزارة الاشباع المثالية ، حجوم المرور الاتجاهية حجوم المشاة ، معامل ساعة الذروة ، معامل النمو ، كما هو مبين في الصورة

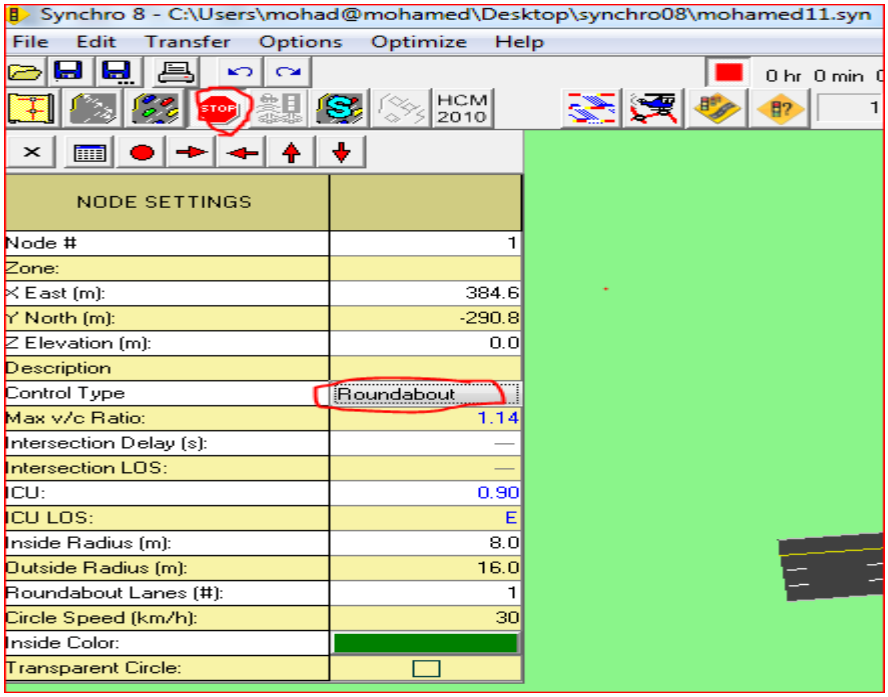
الصورة رقم (16): جدول ادخال البيانات المرورية في Synchro 08



المصدر : التقاط من برنامج Synchro 8 2018

ج – بيانات الإشارات الضوئية وأطوارها:

الصورة رقم (17): جدول بيانات الإشارات الضوئية في Synchro 08

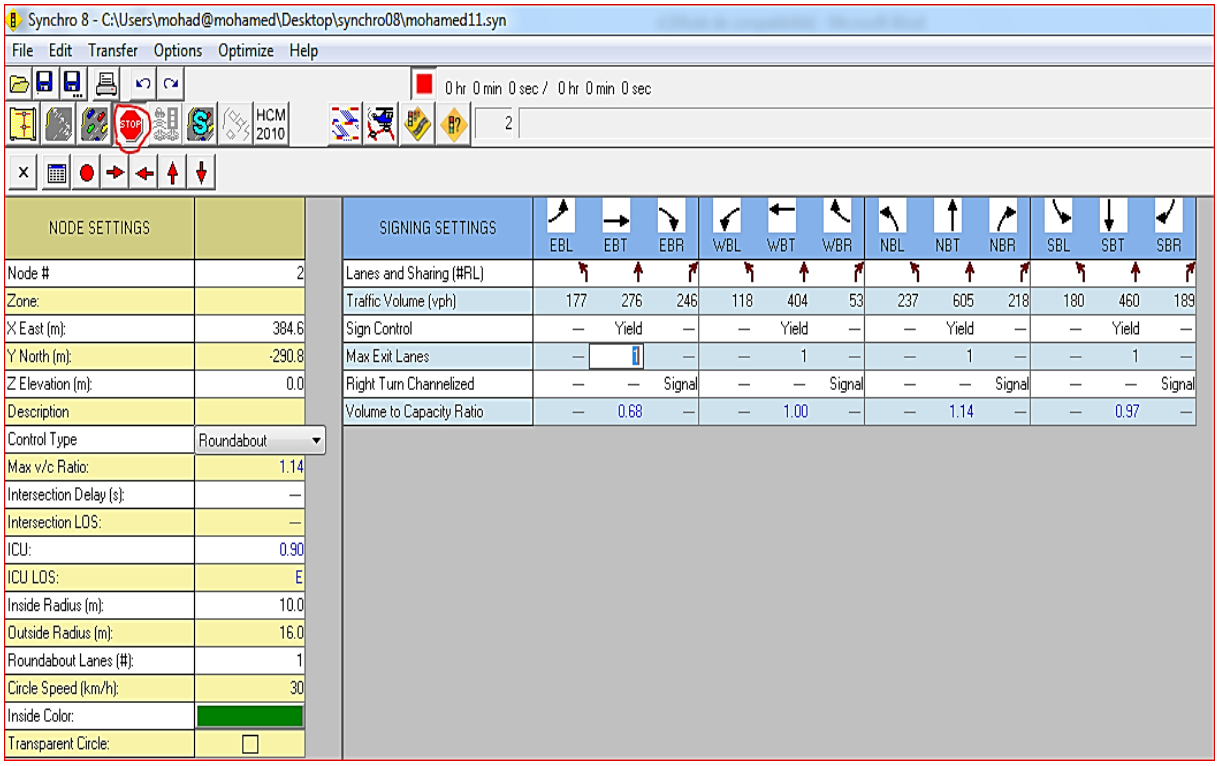


المصدر : التقاط من برنامج Synchro 8 2018

نلاحظ انه عند إدخال البيانات لا يتيح البرنامج ادخال الإشارات الضوئية والدوار معا مما يدفعنا الى اختيار احدهما ، نختار الدوار .

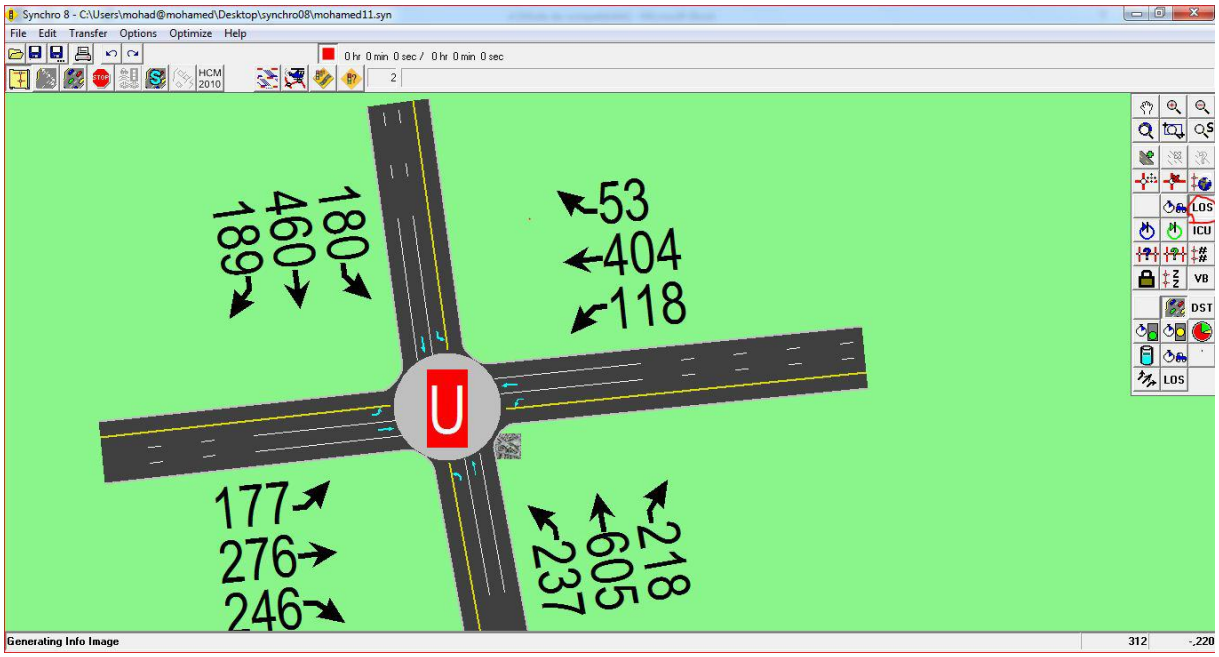
نستنتج من عدم مقدرتنا على ادخال الإشارات الضوئية والدوار في البرنامج ان تصميم هذا التقاطع خاطئ

الصورة رقم (18): جدول بيانات الدوار في Synchro 08



المصدر : التقاط من برنامج Synchro 8 2018

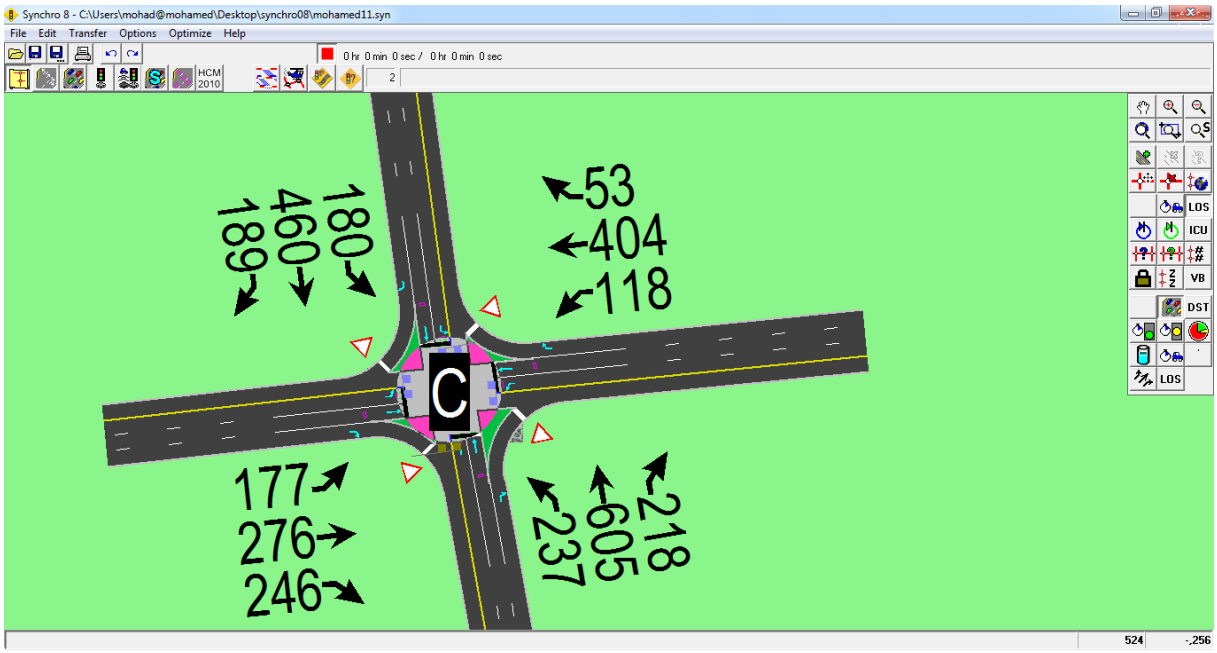
الصورة رقم (19): مستوى خدمة التقاطع باستخدام Synchro 08



المصدر : التقاط من برنامج Synchro 8 2018

من خلال هذه النافذة تبين ان مستوى زمن التأخير لمفترق بن طبي > 80 أي ان مفترق بن طبي في المستوى أقل من المستوىF الذي يمثل اضعف المستويات ، مما يوجب علينا التدخل لتحسين مستوى الخدمة

الصورة رقم (20): مستوى خدمة التقاطع بعد التدخل باستخدام Synchro 08



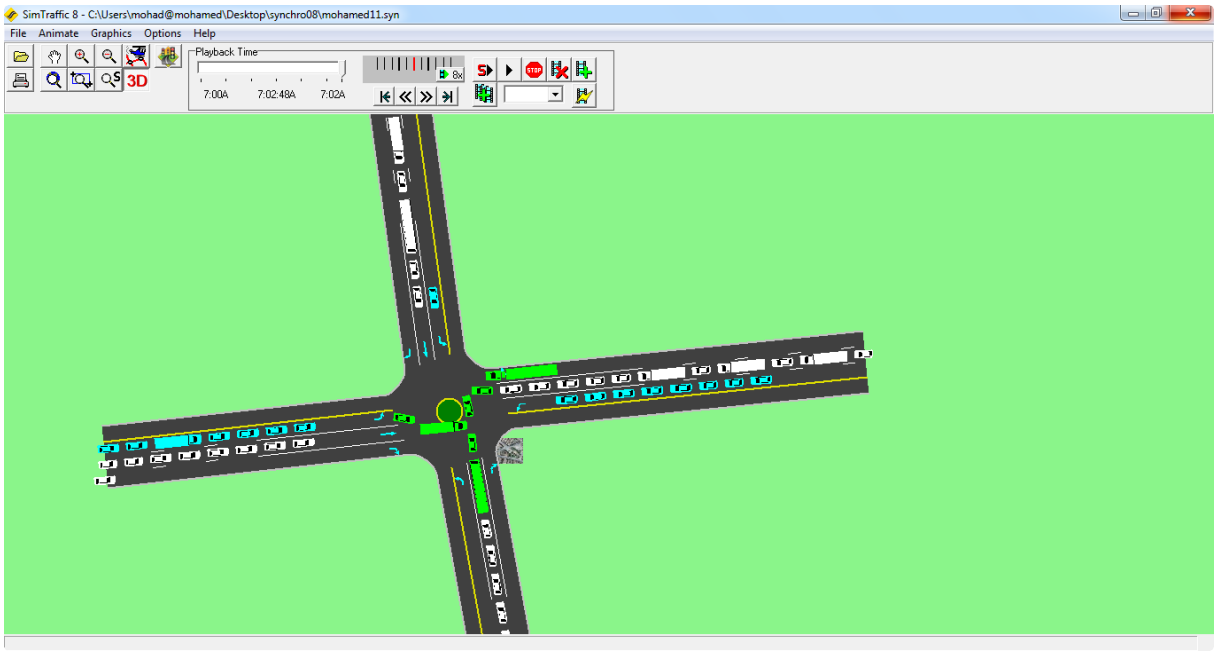
المصدر : التقاط من برنامج Synchro 8 2018

نلاحظ ان مستوى الخدمة تحسن بشكل ملحوظ وهو مستوى مقبول حسب جدول التصنيف، عند استبدال الدوار بإشارات ضوئية ومنه فإننا نقترح ترك الإشارات الضوئية ونزع الدوار من مفترق بن طبي

د-المحاكاة الفعلية للمفترق :

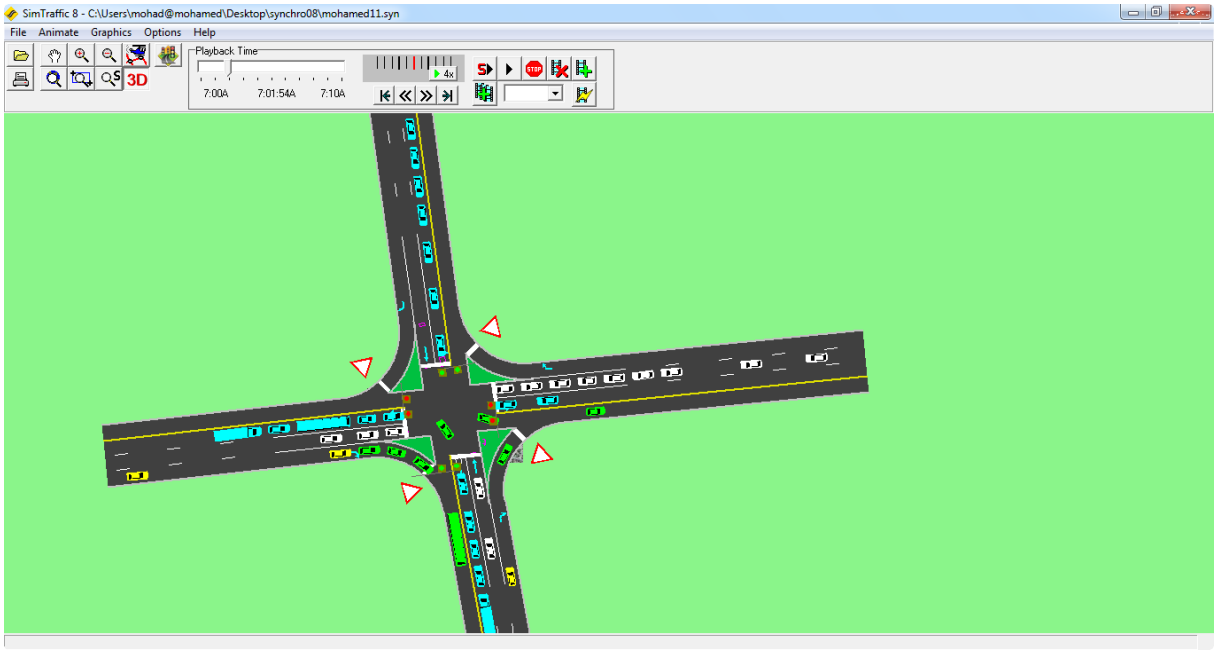
بعد إدخال البيانات وإجراء عملية التحليل ، يتيح البرنامج إجراء محاكاة فعلية للمفترق عن طريق تشغيل برنامج SimTraffic 8 ، كما هو مبين في الصورة رقم

الصورة رقم (21): محاكاة فعلية للتقاطع باستخدام SimTraffic 08



المصدر: التقاط من برنامج Synchro 8 2018

الصورة رقم (22): محاكاة فعلية للتقاطع بعد التدخل باستخدام SimTraffic 08



المصدر: التقاط من برنامج Synchro 8 2018

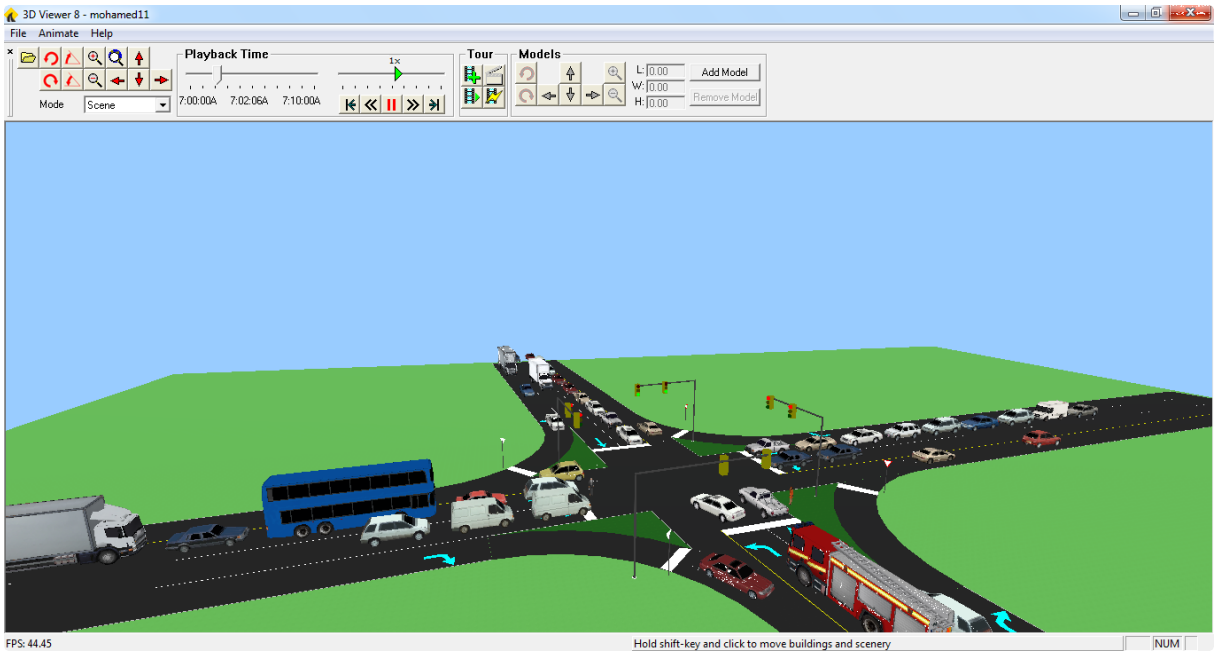
هـ-المحاكات ثلاثية الابعاد :

بعد المحاكاة الفعلية للمفترق نستطيع ان نقوم بمحاكات ثلاثية الابعاد وذلك عن طريق تشغيل برنامج 3DViewer

الصورة رقم (23): محاكاة ثلاثية الابعاد باستخدام 3DViewer

المصدر: التقاط من برنامج Synchro 8 2018

الصورة رقم (24): محاكاة ثلاثية الابعاد بعد التدخل باستخدام 3DViewer



المصدر: التقاط من برنامج Synchro 8 2018

2-6 تقديم مفترق الحي الإداري :

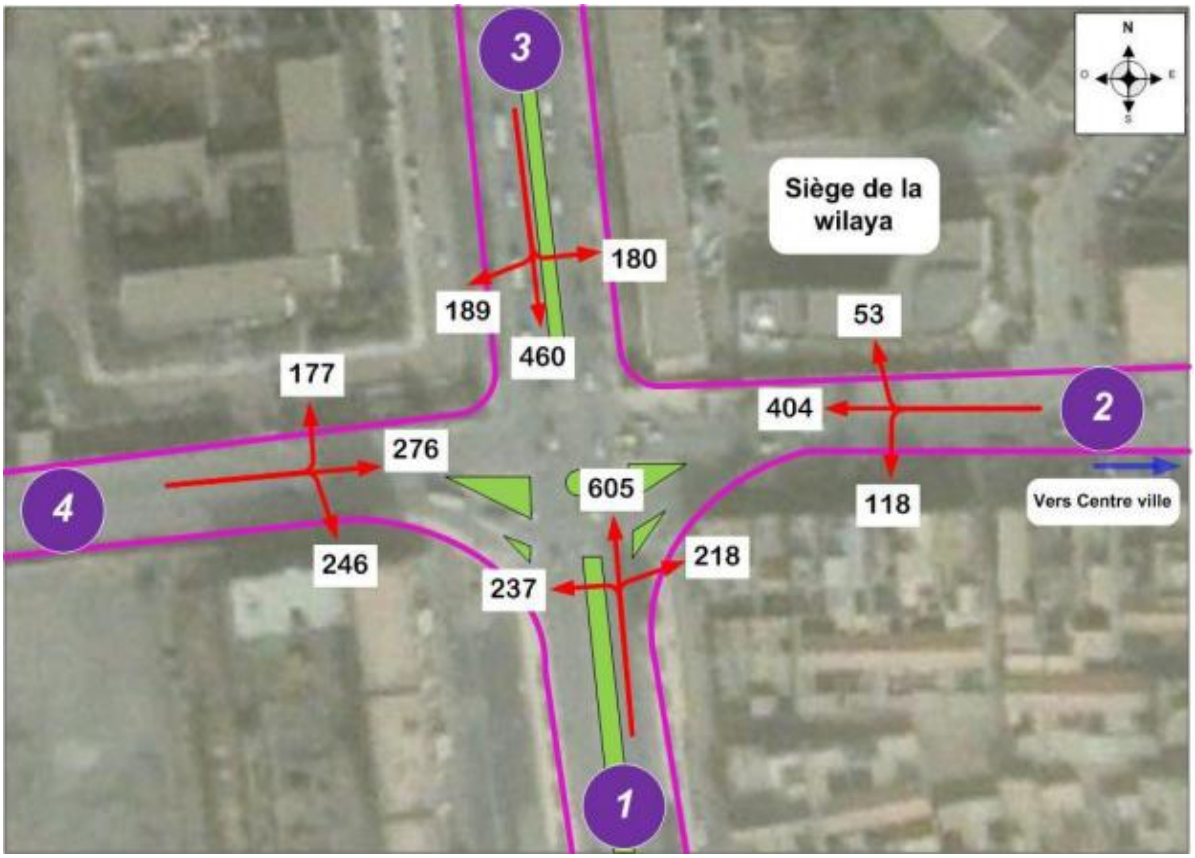
هو مفترق بأربعة أذرع منظمة بالإشارات الضوئية و دوار، يقع هذا المفترق وسط مدينة المسيلة و يتموقع في تقاطع نهج الحرية و طريق ابن يطو الحاج كما يمثل نقطة سوداء في المدينة

الجدول رقم 04 : الحصر المروري للمفترق

الزمن	عدد المركبات / الساعة	وقت البداية	وقت النهاية
1	3163	10:00:00	11:00:00
2	3046	10:15:00	11:15:00
3	2968	10:30:00	11:30:00
4	3050	10:45:00	11:45:00
5	3031	11:00:00	12:00:00

المصدر : مخطط الحركة والمرور للمسيلة 2012

الصورة رقم (25): الشكل الهندسي مع الحجم المروري لمفترق طريق الحي الإداري

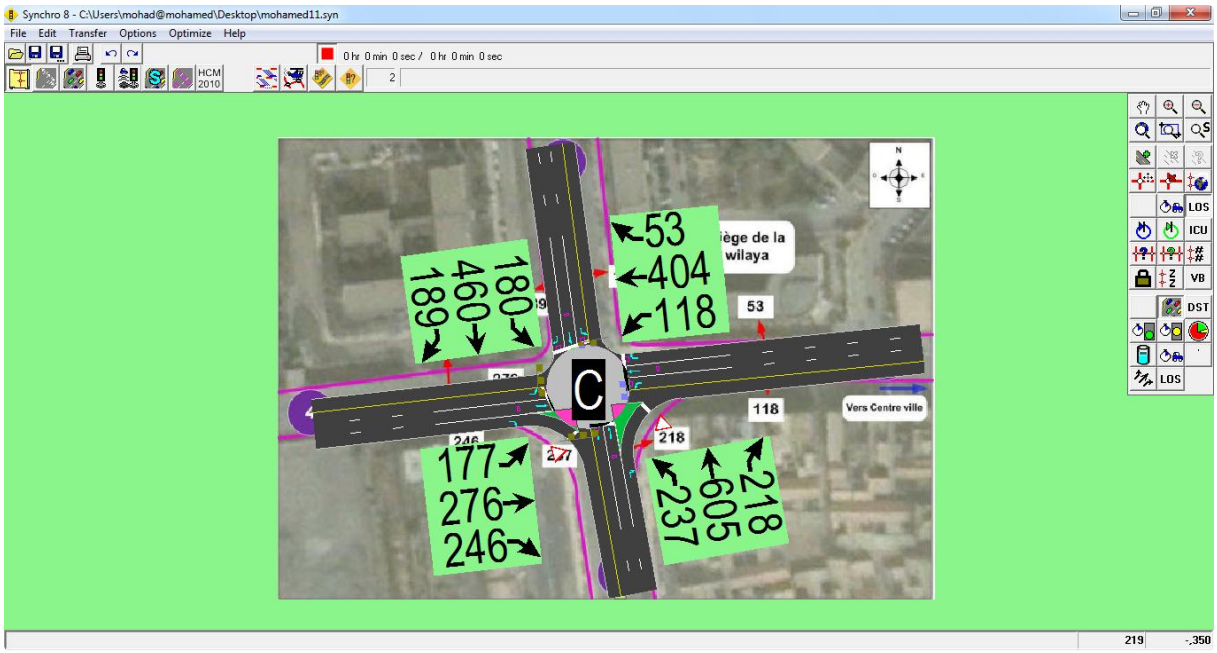


المصدر : مخطط الحركة والمرور للمسيلة 2012 ص 37

6-3- تقييم المفترق :

باتباع نفس الخطوات السابقة و ادخال نفس المعلومات حول هذا المفترق ، تم الحصول على تقييم للمفترق كالتالي كما هو مبين في الصورة

الصورة رقم (26): مستوى التقاطع باستخدام Synchro 08



المصدر: التقاط من برنامج Synchro 8 2018

من خلال البرنامج فإن مستوي خدمة تقاطع الحي الإداري C أي مستوى متوسط

6-4 تقديم مفترق رقم 14 :

هو مفترق بأربعة أذرع منظمة بالإشارات العمودية، يقع هذا المفترق وسط مدينة المسيلة و يتموقع في تقاطع نهج عميروش و ونهج سحنوني

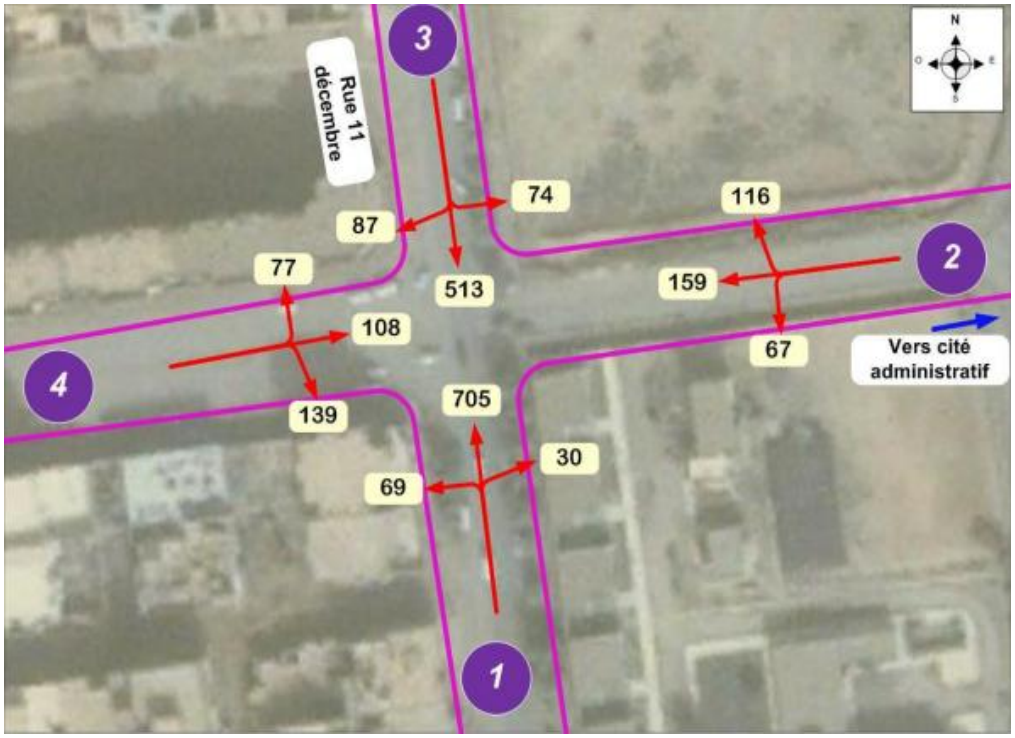
الجدول رقم 05 : الحصر المروري للمفترق

الزمن	عدد المركبات / الساعة	وقت البداية	وقت النهاية
1	2023	10:00:00	11:00:00
2	1926	10:15:00	11:15:00
3	2013	10:30:00	11:30:00

4	2080	10:45:00	11:45:00
5	2144	11:00:00	12:00:00

المصدر : مخطط الحركة والمرور للمسيلة 2012

الصورة رقم (27): الشكل الهندسي مع الحجم المروري لمفترق طريق رقم 14

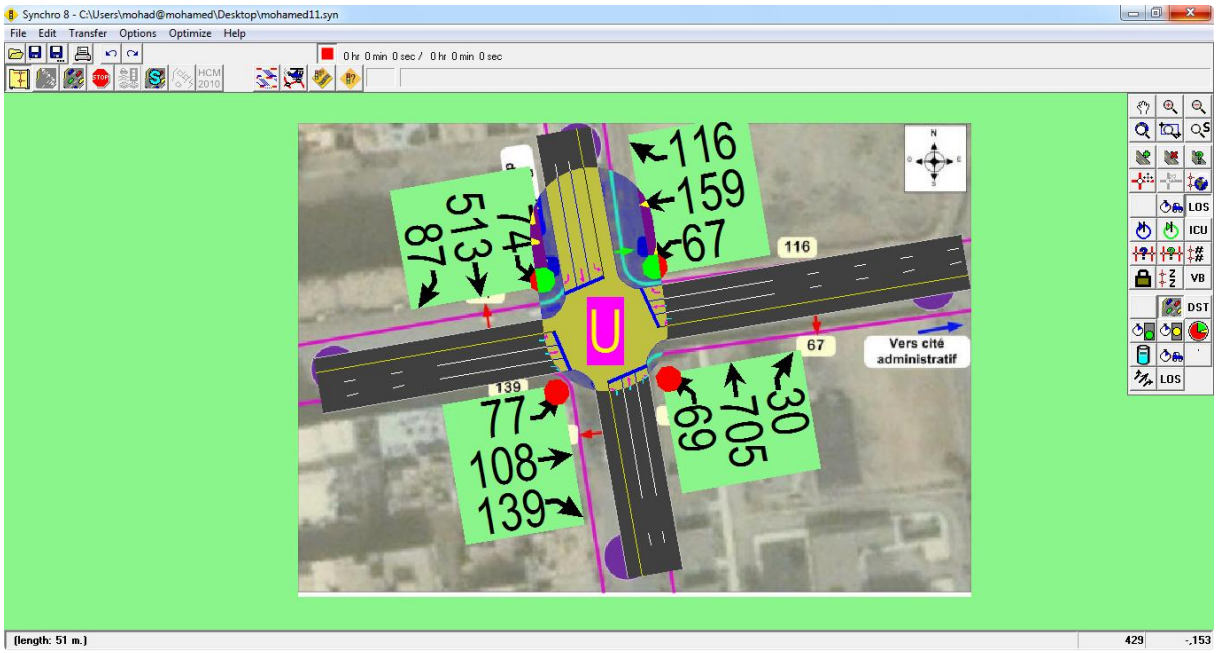


المصدر : مخطط الحركة والمرور للمسيلة 2012 ص 69

6-5 - تقييم المفترق :

باتباع نفس الخطوات السابقة و ادخال نفس المعلومات حول هذا المفترق ، تم الحصول على تقييم للمفترق كالتالي كما هو مبين في الصورة

الصورة رقم (27): مستوى خدمة التقاطع Synchro 08



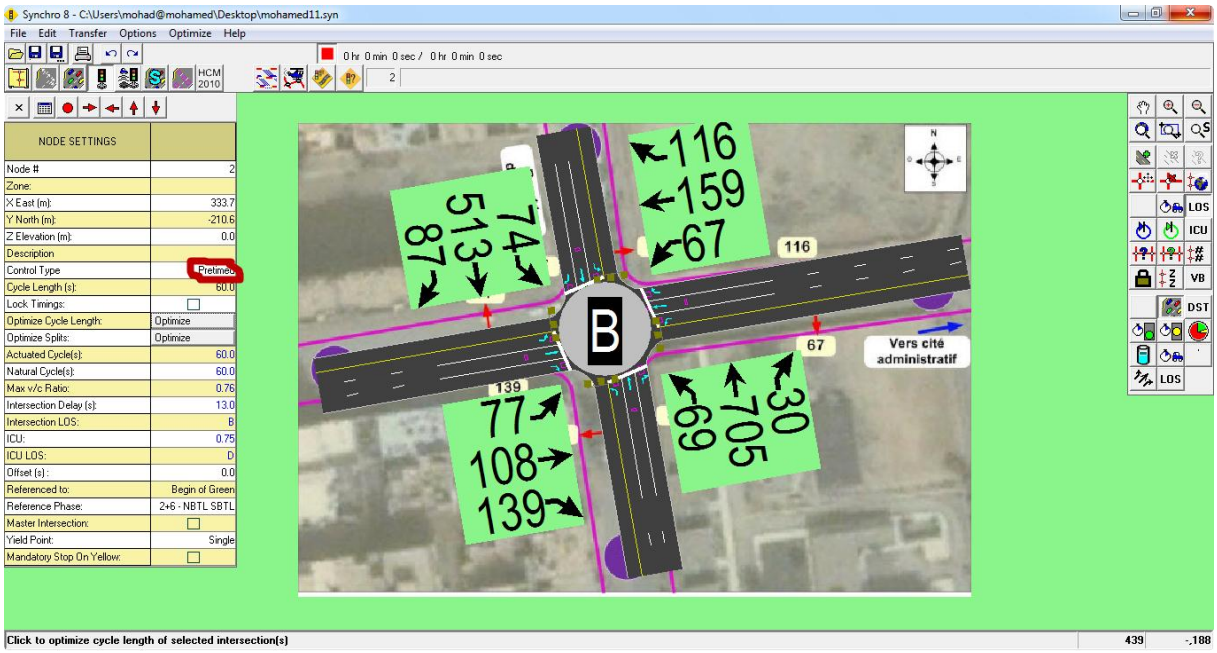
المصدر: التقاط من برنامج Synchro 8 2018

من خلال البرنامج فإن مستوي خدمة تقاطع الحي الإداري U أي أنه أسوء من السيء ويجب التدخل من طرف المختصين لإيجاد حلول

إن برنامج Synchro 8 يسمح لنا بإيجاد جلول للرفع من مستوى خدمة التقاطع

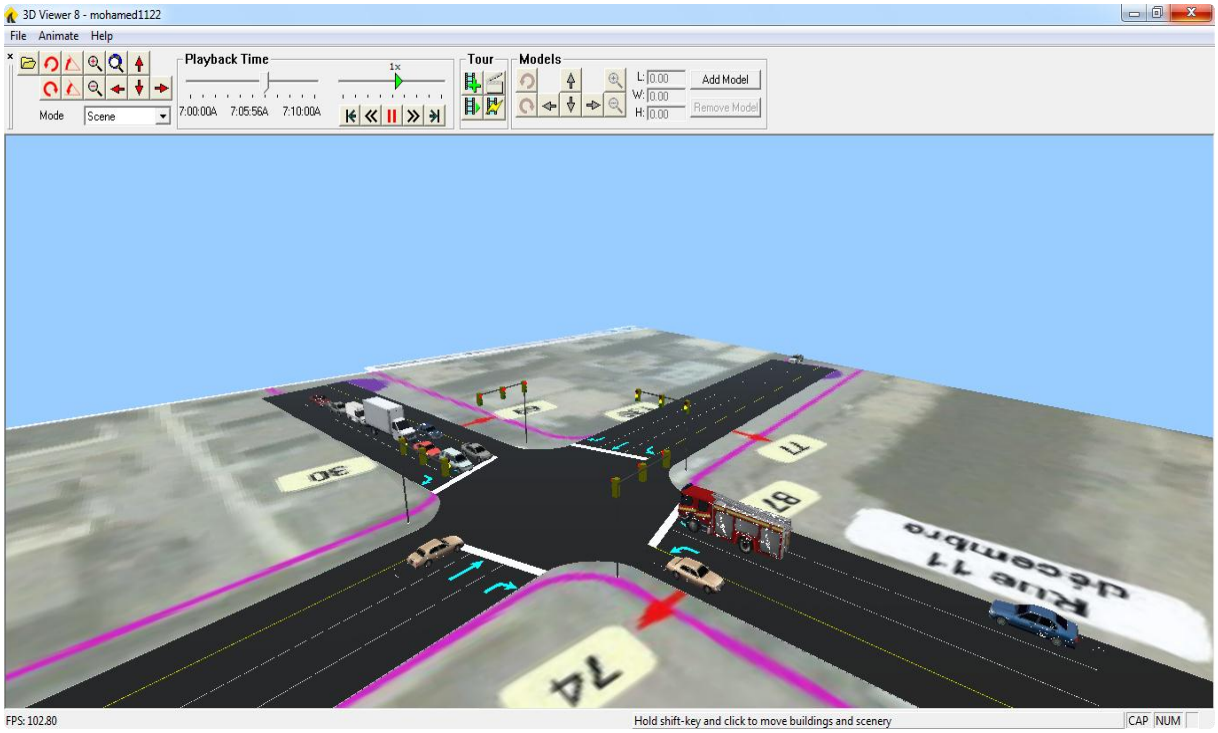
في هذا التقاطع اقترحنا إشارات ضوئية للرفع من مستوى الخدمة وبالفعل تم الرفع من مستوى الخدمة من U الى B كما هو موضح في الصورة وهو مستوى جيد .

الصورة رقم (28): مستوى التقاطع بعد التدخل Synchro 08



المصدر: التقاط من برنامج Synchro 8 2018

الصورة رقم (29): محاكاة ثلاثية الابعاد للاقتراح باستخدام 3DViewer



المصدر: التقاط من برنامج Synchro 8 2018

7- التحقق من الفرضية:

الفرضية:

بتطبيق برنامج synchro 08 على مفترقات الطرق يمكن من خلاله إيجاد حلول لتحسين مستوى خدمتها.

- نستنتج أنه قد قمنا بتحقيق الفرضية المقترحة وذلك من خلال التدخل الذي قمنا به على كل من التقاطعات الثلاث المدروسة حيث استطعنا معرفة مستوى خدمة كل تقاطع وأيضا استطعنا اقتراح حلول لتقاطعين للرفع من مستوى الخدمة.

خلاصة الفصل :

قمنا في هذا الفصل بالعمل بالبرنامج من خلال اختيار ثلاثة مفترقات على مستوى مدينة المسيلة التي تعتبر من اهم المفترقات في المدينة ومعرفة مستوى خدمتها.

كما تطرقنا الى إيجاد بدائل او حلول للمفترقات ذات مستوى الخدمة الضعيف او الأقل من F بواسطة اقتراحات قدمها لنا البرنامج كاستبدال الدوار بإشارات ضوئية او إضافة جزيرات تسهل الدوران الى اليمين.

الاقتراحات والتوصيات

يتعامل البرنامج مع الحلول المرورية البسيطة، وفق سيناريوهات جاهزة يقدمها البرنامج، او سيناريوهات حلول يقترحها المهندس الذي يقوم بالتحليل، هناك مجموعة من بدائل الحلول المرورية البسيطة التي يستطيع المحلل تجريب مدى فعاليتها في تحسين الأداء المروري بالتقاطع المدروس ومنها :

- تعديل أزمنة مختلف اطوار الإشارة الضوئية مع الحفاظ على مدة دورة الإشارة ككل
- تعديل مدة دورة الإشارة الضوئية
- تغيير ترتيب تعاقب الادوار
- استحداث اطوار جديدة لخدمة حركة انعطاف معينة ذات حجم مروري كبير نسبيا
- إعادة توزيع مجموعات الحارات بما يتلائم مع حجوم المرور الاتجاهية
- إعادة ترتيب التحكم في مسارات الحركة على كل او بعض أذرع التقاطع
- إضافة حارات تخزين لبعض حركات الالتفاف
- تحديث وسائل التحكم المرورية
- التنسيق بين التقاطعات

خاتمة :

يعد ارتفاع عدد الحوادث داخل المدن من الأمور المحتومة نتيجة للعدد الكبير من نقاط التصادم الموجودة بالخصوص في التقاطعات التي تعتبر مفاصل الطرق، إن زيادة نقاط التصادم راجع الى وجود عيوب في التصميم .

إن ثمة معايير يمكن استخدامها في قياس مستوى خدمة التقاطعات ولعل الأكثر شيوعا تلك المعايير المرتبطة بالمستويات الستة A,B,C,D,E,F التي حددها HCM دليل سعة الطرق الأمريكي ، حيث يعبر كل مستوى عن فعالية التقاطع ،

و من أجل رفع مستوى خدمة مفترقات الطرق وتحسين سيولة الحركة فيها قمنا بالدراسة في هذا الموضوع و التي كانت بتقييم ثلاث تقاطعات بالمسيلة ، تمكنا من معرفة مستويات خدمتها و اقتراح حلول للرفع من مستوى الخدمة فيها.

ومن خلال هذه الدراسة تبين أن هناك العديد من التقاطعات على مستوى مدينة المسيلة خاصة وعلى مستوى الجزائر عامة بمختلف ولاياتها هناك العديد من الأخطاء في تصميمها ، نستطيع التقليل من هذه الأخطاء ومعالجتها بالاعتماد على الأدوات الحديثة التي من بينها برنامج synchro 08 الذي من خلاله عرفنا مستوى خدمة التقاطعات المدروسة واقترحنا حلول للرفع من مستوى الخدمة فيها .

المراجع

المراجع باللغة العربية:

- احمد كمال الدِّه عفِفً . كتاب تخطِظ الطرق والنقل فً المذن السعودٌة –مرجع سابق1998

– د . احمد كمال الدين عفيفي ، كتاب تخطيط الطرق والنقل والمرور في المدينة ، ، كلية الهندسة ، جامعة الازهر ، الفصل الرابع ، ص 207

– توفيق البديري كتاب دليل تخطيط الطرق والمواصلات في المناطق الحضرية . 2013

– حسن فؤاد كتاب النقل الحضري والأحياء القديمة والتقاطعات مرجع سابق 2006

– د .علي بن سعد الغامدي، الاختناقات المرورية حلول تقنية ,، كلية الهندسة، جامعة ملك سعود 1421هجري،

–علي بن سعيد الغامدي ، مفاهيم أساسية في علم المرور، ص 41–42. 2010

– د .محسن صلاح الدين يوسف ، الصورة الذهنية للمدينة ، ، .1983

– محمود حميدان قديد، تخطيط النقل الحضري،–سبتمبر، 2005 :على الرابط –www.ao .academy.org/.../library–20090921–2116.html

– موهانساتيش ، دليل تصميم تقاطعات الطرق المستوية ، 1992

– مجلة الشرطة العدد 71 ، فيفري 2004

–دليل السعة الأمريكي [HCM 1985]– [HCM 2000].

– برنامج Synchro 08

–المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير 2012.

المراجع باللغةالفرنسية:

– Généralités sur les carrefours plans – FICHE n°06 – décembre 2008.