الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد بوضياف – المسيلة

معهد تسيير التقنيات الحضرية
قسم هندســـــــة حضريـــــــة
رقم: .....

ميدان: الهندسة المعمارية والعمران و مهن المدينة
فرع: التقنيات الحضرية
تخصص: مدينة و نقل حضري

مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر أكاديمي

إعداد الطالبة: فنيش أحلام

تحت عنوان

مساهمة تقييم مستوى خدمة الطريق في تحسين وتطوير الأداء المروري

دراسة حالة المحور الرئيسي بالمسيلة مويلحة – لاروكاد

لجنة المناقشة:

الأستاذ حرسوس خالد	جامعة المسيلة	رئيسا
الأستاذ فايد البشير	جامعة المسيلة	مشرفا و مقررا
الأستاذة عمروش تومية	جامعة المسيلة	مناقشا

السنة الجامعية: 2017/2016

1 . الاهداء :

الى من لا يمكن ان توفي الكلمات حقهما

الى من لا يمكن للأرقام ان تحصي فضائلهما

الى والدي العزيزين ادامهما الله لي

الى امي التي انارت دربي و اعانتني بالصلوات و الدعوات

الى ابي الذي عمل بكد في سبيلي و علمني معنى الكفاح و اوصلني الى ما انا عليه

الى اخوتي و اخواتي : نائلة ، سلاف ، حسام ، علاء و الصغيرة هبة الرحمان

الى الاصدقاء : ماسي ، الهام ، ريم ، نجاة ، جميلة ، حورية ، مفيدة ، آمال ، سفيان ، عماد ، حمزة ، مجيد ، راضية ، عبلة .....

الى طلبة السنة ثانية ماستر تخصص مدينة والنقل الحضري ، دفعة 2017

الى كل من سقط من قلمي سهوا

اهدي هذا العمل

2 . الشكر :

الحمد لله الذي انار لنا درب العلم والمعرفة و اعاننا على اداء هذا الواجب ووفقنا الى انجاز هذا العمل

أتوجه بجزيل الشكر و الامتنان الى كل من ساعدني من قريب او بعيد على انجاز هذا العمل و في تذليل ما واجهته من صعوبات و نخص بالذكر الاستاذ المشرف : فايد البشير الذي لم يبخل علي بتوجيهاته و نصائحه القيمة التي كانت عونا لي في اتمام هذا البحث ، هذا بتواضعه الكبير مع طلبته و اسلوبه الراقي و افكاره المبدعة .

ولا يفوتني ان اشكر كل اساتذة المعهد و اخص بالذكر : الاستاذ عميش علاوة ، الاستاذ طهراوي الياس ، الاستاذ حسيني ....

كم اتقدم بشكري هذا الى اعز صديقاتي و اصدقائي الذين وقفوا معي في كل لحظة من لحظات هذا العمل ، واخص بالذكر : شلبي ماسي الذي بذل جهدا كبيرا معي في العمل الميداني ، كما افادني بكثير من النصائح القيمة في هذا العمل .

3 . الملخص :

من بين المشاكل التي تواجه المناطق الحضرية على مستوى طرقها الشريانية ارتفاع سعة الحجوم المرورية و التي تؤدي الى صعوبات لتشغيل الحركة المرورية وبالتالي ظهور ما يسمى بالازدحام او الاختناق المروري .

من خلال هذه الدراسة قمنا بجمع المعلومات المكانية الخاصة بالحجوم المرورية باستخدام طريقة التصوير لساعة الذروة ، و بتطبيق مقياس مستوى الخدمة الذي يعتبر مؤشر حقيقي لمعرفة واقع الازدحام ، وكذا برنامج synchro6 كأداة تساعد على القيام بتقييم دقيق لمفترقات الطرق ، توصلنا إلى أن المحور في المستويات المقبولة ، لكن يبقى هذا نظريا فقط اذ عند نزولنا لأرض الواقع نجد عكس ذلك ، فالحراك اليومي الكبير داخل مدينة المسيلة و على مستوى محاورها الكبرى يخلق حالة من الزحم المروري الكبير ، ولتحسين الأداء المروري تم التحقق من عدة اعتبارات تخطيطية التي من شأنها تنقص من فعالية مستوى الخدمة حيث تبين لنا بعد ذلك أنها أحد الأسباب المؤدية لظاهرة الازدحام .

الهدف المرجو من هذه الدراسة التي قمنا بها هو تقييم وتحليل مستوى الخدمة لمقطع طريق متعدد الحارات في مدينة مسيلة و معرفة مدى مساهمته في تحسين وتطوير الحركة المرورية من خلال اكتشاف الأسباب الفعلية المسببة لهذه الاختناقات و العمل على تفاديها والتخلص منها ما يؤثر ايجابا على الاداء المروري للطرق ومنه رفع مستوى الخدمة .

الكلمات المفتاحية: مستوى الخدمة – الأداء المروري – مدينة المسيلة – محور رئيسي – تقييم

4 . فهرس المحتويات :

الموضوع	الصفحة
الاهداء	I
الشكر	II
الملخص	III
المحتويات	IV
قائمة الجداول	X
الرموز و المختصرات	XI
قائمة الملاحق	
المدخل العام	
المقدمة	02
الاشكالية	04
الفرضيات	05
اهداف الدراسة	05
أسباب اختيار الموضوع	05
المنهجية المتبعة	05
مصادر المادة العلمية	06
الطريقة المعتمدة في الدراسة	06
الصعوبات التي واجهت العمل	06
هيكلة البحث	07
الفصل الأول: تحديد مصطلحات البحث	
تمهيد	09
اولا : المفاهيم الخاصة بالطريق	**09**
الطرق	09
المحاور	09
المرور	10
مكونات الطريق :	10
التقاطعات	10
مواقف السيارات	10

الأرصفة	11
الممهلات	11
العلامات الأرضية	11
العوامل المؤثرة على الطاقة الاستيعابية للطرق :	12
العوامل الجيومترية	12
العوامل المرورية	12
اجهزة التحكم في السير	12
ثانيا : المفاهيم المتعلقة بمستوى الخدمة للطرق :	**12**
سعة الطريق	12
حجم المرور	13
كثافة المرور	13
مستوى الخدمة	13
عامل ساعة الذروة	15
حجم المرور اليومي المتوسط	16
ثالثا : دراسات حصر المرور :	**16**
حصر الشارع	16
الحصر الاتجاهي	16
حصر التقاطعات	16
حصر تركيبة المرور	16
حصر المشاة	16
رابعا : الوحدة المكافئة للمرور	**17**
خامسا : مقاييس تشغيلية للأداء	**17**
سادسا : العوامل المؤثرة على سعة الطرق	**18**
عرض الطريق	18
الانتظار	18
المشاة	19
تركيب المرور	19
سريان المد	19
الطقس وسطح الطرق	19
سابعا : منهجية تقييم مستوى الخدمة للتقاطعات	**20**

سعة التقاطعات	20
الظروف الهندسية للتقاطع	20
الظروف المرورية للتقاطع	20
ظروف الإشارات الضوئية	21
مستوى الخدمة للتقاطعات	21
منهجية تقييم الأداء المروري للتقاطعات باستعمال برنامج Synchro6	22
الدراسة السابقة	28
خلاصة الفصل	30
الفصل الثاني: تقديم مدينة مسيلة	
تمهيد	32
تقديم المدينة	32
الموقع الجغرافي	32
الموقع الاداري	32
الدراسة العمرانية للمدينة	33
القطاعات في المدينة	35
المعطيات المناخية	35
التساقط	35
الرطوبة	35
الدراسة السكانية	36
التجهيزات	37
الهياكل المرورية للمدينة	38
شبكة الطرق	38
مفترقات الطرق في المدينة	39
المواقف	42
انواع التوقفات في المدينة	43
اتجاهات الحركة الميكانيكية	44
خطوط النقل الحضري في المدينة	45
النقل الحضري الجماعي الخاص	45
النقل الحضري الجماعي العمومي	47
خلاصة الفصل	48

الفصل الثالث : تقييم وتحليل مستوى الخدمة للمحور مويلحة – لاروكاد	
تمهيد	
تقديم المحور	50
منهجية التحليل	51
اولا : تقييم المقاطع	52
تقييم مفترقات الطرق الهامة في المحور باستعمال برنامج synchro6	57
مفترق الجامعة	57
مفترق لاروكاد	64
مفترق بن طبي	66
ثانيا : الدراسة العمرانية للمحور	68
تمهيد	69
التوقف المتوازي و العشوائي على طول الخط	69
تمركز معظم التجهيزات على طول الخط	71
غياب ووجود الاشارات الافقية و العمودية	72
الحالة الفيزيائية للطريق	74
الخصائص الهندسية للأرصفة	75
الخصائص الهندسية للطريق	76
الممهلات	77
الخصائص الهندسية لمفترقات الطرق	79
خلاصة التحليل	80
تحليل النتيجة المتحصل بالفرضيات المقترحة	81
الفصل الرابع : اقتراحات وتوصيات لتحسين الحركة المرورية	83
تمهيد	83
تحسينات على مستوى الطريق	86
تحسينات على مستوى مفترقات الطرق	

5. فهرس الجداول :

الرقم	عنوان الجدول	الصفحة
01	مستويات الخدمة و نسبة المشغولية على الطريق	14
02	الاعداد المكافئة لكل نوع من العربة	17
03	تأثير عرض الطريق على السعة	18
04	العلاقة بين العربة المنتظرة و السعة	18
05	مستويات الخدمة في تقاطعات منتظمة بإشارة ضوئية	21
06	نسبة التساقط خلال العام بمدينة المسيلة	35
07	المتوسط الحراري خلال العام بمدينة مسيلة	35
08	التطور السكاني بمدينة مسيلة	36
09	اهم المحاور المهيكلة لمدينة مسيلة	38
10	مواصفات مفترقات الطرق بالمدينة	41
11	خطوط النقل الخاص لمدينة مسيلة	45
12	خطوط النقل الحضري العمومي	47
13	حساب LOS و PHF للمقطع الاول	53
14	حساب LOS و PHF للمقطع الثاني	54
15	حساب LOS و PHF للمقطع الثالث	55
16	حساب LOS و PHF للمقطع الرابع	56
17	مواصفات ممهلات المقطع الثاني	77
18	مواصفات ممهلات المقطع الثاني	78
19	حساب مثلث الرؤية	79

6 . فهرس الأشكال :

الرقم	عنوان الشكل	الصفحة
01	موقع مدينة مسيلة	33
02	الطرق المهيكلة للمدينة	39
03	مفترقات الطرق بالمدينة	40
04	انواع التوقفات بالمدينة	43
05	اتجاهات الحركة الميكانيكية لمدينة مسيلة	44
06	موقع المحور الرئيسي بالنسبة للمدينة	50
07	تقسيم المحور الى مقاطع	51
08	نقاط الحصر على طول المحور	52
09	مفترق طرق لاروكاد	64
10	مفترق طرق بن طبي	66
11	المقطع الاول من المحور	69
12	المقطع الرابع من المحور الاول	69
13	التوقف المتوازي على طول المقطع1	69
14	التوقف المتوازي على طول المقطع2	69
15	المقطع الثاني من المحور الاول	70
16	التوقف المتوازي على طول المقطع	70
17	تموضع التجهيزات على طول المقطع الاول	71
18	تموضع التجهيزات على طول المقطع الثالث	71
19	توزع الاشارات المرورية على طول المقطع الاول	72
20	توزع الاشارات المرورية على طول المقطع الرابع	72
21	توزع الاشارات المرورية على طول المقطع الثالث	73
22	توزع الاشارات المرورية على طول المقطع الثاني	73
23	نقاط تدهور الحالة الفيزيائية للمقطع الاول	74
24	اماكن استغلال وضيق الرصيف	75
25	اماكن استغلال وضيق الرصيف	75

7 . فهرس المخططات و الخرائط :

الرقم	عنوان المخطط	الصفحة
01	مراحل توسع مدينة مسيلة	34
02	أهم التجهيزات بمدينة مسيلة	37
03	أهم المواقف بالمدينة	42
04	خطوط النقل الجماعي الخاص	46
05	خطوط النقل الجماعي – المؤسسة العمومية بالمدينة–	47
06	مفترق طرق الجامعة	57
07	كثافة الحركة الميكانيكية مفترق الجامعة	58
08	كثافة الحركة داخل مفترق بن طبي	77
09	ممهل المركز التجاري	82
10	مثال لممهلات المقطع الرابع	78
11	مثلث الرؤية	79

08 . فهرس الصور:

الرقم	عنوان الصورة	الصفحة
01	عناصر الطريق	09
02	نموذج لنافذة المدخلات الهندسية	23
03	نموذج لنافذة المدخلات المرورية	25
04	نموذج لنافذة المدخلات الاشارات الضوئية	26
05	نموذج لعملية المحاكاة باستخدام نموذج Sim Trafic	27
06	مفترق طرق الجامعة	57
07	رسم المفترق داخل البرنامج	59
08	ادخال البيانات الهندسية داخل البرنامج	60
09	ادخال البيانات المرورية داخل البرنامج	61
10	ادخال بيانات الاشارات الضوئية داخل البرنامج	61
11	ادخال البيانات المرورية داخل البرنامج	62
12	تقييم اداء التقاطعات من خلال البرنامج	63
13	استخراج أزمنة التأخير للتقاطع	64

14	تقييم اداء التقاطع من خلال البرنامج	65
15	استخراج أزمنة التأخير للتقاطع	65
16	تقييم اداء التقاطع من خلال البرنامج	67
17	استخراج ازمنة التأخير من خلال البرنامج	67
19 ، 18 ، 20	نقص العرض الصافي للرصيف	69
21 ، 22	انعدام المواقف الخاصة بالتجهيزات	70
23 ، 24	انعدام المواقف الخاصة بالتجهيزات	71
25 ، 26	توقف المركبات امام التجهيزات	71
27 ، 28	تمثل التوقف المتوازي على طول المقطع	71
29 ، 30 ،31	الاشارات المرورية	72
32 ، 33 ، 34	تمثل الاشارات الموجودة وموقف بن طبي	73
35 ، 36	الحالة السيئة للطريق و تجنبها	74
37 ، 38 ، 39 ، 40	استغلال الرصيف و ضيق عرضه	75
41 ، 42	الممهلات	77
43 ، 44 ، 45	الاشارة الموضعية	78
46 ، 47 ، 48	عوائق مثلث الرؤية	79
49	الاشارة المسبقة لتغيير الاتجاه	83

09. الاختصارات والرموز :

PHF : Peak hour factor

LOS : level of service

ADT: Averag daly trafic

10 . الملاحق :

رقم الملحق	العنوان
01	الحصر المروري
02	الجريدة الرسمية
03	ملحقات برنامج Synchro 6

الفصل التمهيدي :

1- المقدمة

2- الاشكالية

3- الفرضيات

4- اهداف الدراسة

5- اسباب اختيار الموضوع

6- المنهجية المتبعة

7- مصادر المادة العلمية

8- الطريقة المتبعة في الدراسة

9- الصعوبات التي واجهت العمل

10- هيكلة البحث

المقدمة :

تتعدد الانشطة و الوظائف التي تقدمها المدينة لسكانها باعتبارها الوعاء الحامل لهذه الانشطة في شكل استعمالات الاراضي المختلفة بكل ما تحمل من انماط و تركز الدراسات العمرانية على كافة المستويات على تحقيق بنية عمرانية متكاملة الجوانب والابعاد سواءا من حيث الإسكان واماكن الترفيه اضافة الى مناطق العمل المختلفة .

وتمثل شبكة الطرق في المدينة الشرايين التي تربط هذه الوظائف وتلك الانشطة ببعضها البعض بأسلوب يحقق أعلى قدر من الكفاءة المرورية وفي زمن قياسي للرحلات و بأعلى طاقة من الراحة والامن في الحركة وبأسلوب اقتصادي يتناسب وخصائص سكان المدينة .

وانطلاقا من التعبير الشائع بأن المدينة كائن حي ينمو و يتطور ويتضخم فإن الطرق تمثل الشرايين في ذلك الكائن أما المرور فيمثل الدم المتدفق لها ، ولضمان سلامة المرور على الطرق يجب توفر مواصفات قياسية لعناصر المجموعة المتكاملة وهي الطريق ، المركبة والعنصر البشري .

و أن التطور الكبير في شبكة الطرق المتوفرة والمرور فرض على القائمين على هذا القطاع سعيا لتحسين مستويات الخدمة ورفع الراحة لمستعملي الطريق ، وبالتالي أصبح العمل على تطوير الطرق الحضرية من بين التحديات التي تواجهها المدن في العالم نظرا لدورها المهم في ربط مختلف المناطق الحضرية ، حيث أن معرفة أحجام الحركة المرورية في مواقع مختلفة على شبكة الطرق أمر مهم في عمليات التخطيط والتشغيل المروري اذ أن لكل طريق سعة محددة يستطيع بموجبها استيعاب حجم مرور معين وعندما يصل الطريق الى سعته فإن ذلك يؤدي الى بروز ما يعرف بظاهرة الاختناق المروري واذا ما تكرر حدوث الاختناق المروري فان العمل على تحسين الأداء المروي والسلامة على الطريق عاملا مهما في تجاوز المشاكل الناجمة عن الاختناقات المرورية .

حيث تعتبر عملية اجراء التطوير والتحسين لشبكات الطرق في المدن من العمليات المهمة الواجب اتباعها من قبل الجهات ذات العلاقة من اجل أن تواكب تلك الشبكات التطور الكبير الذي يشهده قطاع النقل والمرور .

ومن هنا كان موضوع الدراسة حول مساهمة تقييم مستوى خدمة الطريق في تحسين الحركة المرورية حيث كان الهدف العام من الدراسة هو تقييم الوضع الحالي للمحور الرئيسي و معرفة الى أي مدى يؤدي

هذا المحور وظيفته التي هيئ من اجلها ومعرفة الأسباب الفعلية المؤدية للازدحامات المرورية على طول المحاور الكبرى داخل المدينة .

تطرقنا في الفصل التمهيدي الى تقديم صغير حول الموضوع ثم التطرق الى الاشكالية المطروحة واقتراح فرضيات لها بالإضافة الى أهداف الدراسة والمنهجية المتبعة للوصول الى اجابة على الاشكالية .

أما الفصل الأول تم التطرق فيه الى مفاهيم عامة تخدم الموضوع حول مستوى الخدمة والطرق كما تم التطرق أيضا الى بعض العناصر التي يراها جل المسؤولين أن لها علاقة بمستوى خدمة الطريق وسبب الازدحامات .

الفصل الثاني خصص حول تحليل مدينة المسيلة فيما يخص النقل و المرور وتحليل المحاور والهياكل القاعدية والتجهيزات الخاصة المؤثرة على المحاور ، ايضا تم التطرق الى النقاط السوداء بالمدينة و تحليل خطوط النقل الحضري .

الفصل الثالث تم فيه تحليل منطقة الدراسة المحور الرئيسي مويلحة – لاروكاد ، بدءا بالتحليل التقني أي تقييم المحور ككل و القيام ببعض العلاقات الرياضية التي بشأنها أن تقودنا الى معرفة مستوى الخدمة له نظريا ، وايضا التطرق الى تحليل بعض النقاط التي نرى أنها قد تساهم في تدني مستوى خدمة الطريق حيث إن وجدت فلها تأثير سواءا سلبيا او ايجابيا .

اخيرا الفصل الرابع كان عبارة عن بعض الاقتراحات والتوصيات التي من شأنها أن تحسن الحركة المرورية على المحور و منه رفع مستوى الخدمة للأفضل .

الاشكالية :

خلال السنوات الأخيرة ازدادت الأحجام المرورية على الطرق في جل مدن العالم حيث هذه الزيادة أدت الى تشكل ظاهرة الازدحام المروري الذي أصبح إحدى أكبر المشاكل التي تواجهها المدينة المعاصرة اليوم وهكذا فإن صانعي القرارات في هذه المدن في ظل حال يزداد سوءا يوما بعد يوم ليس لهم من مفر إلا أن يبحثوا عن الحلول المناسبة و في أقصر مدة ممكنة ، لما للازدحام من آثار سلبية على مستعملي الطريق حيث أنه يعمل على تحويل الرحلة المفترض أنها سهلة الى كابوس مزعج يحدث قلق وارتباك عند مستخدم الطريق وهذا يؤدي الى تغيير سلوك المستعملين ومخالفة قوانين المرور ، من هنا تعد عملية تقييم الطريق من أهم العمليات التي تساعد على التخلص من الازدحام المروري بشكل كبير ، حيث يساهم التقييم في معرفة الأسباب الفعلية المؤدية للاختناقات المرورية التي باتت تلاحظ في كل المحاور الرئيسية المهيكلة للمدن .

من بين هذه المدن نجد مدينة مسيلة التي تحتوي على شبكة طرق هامة تغطي كافة النسيج العمراني فبالرغم من أهمية هذه الشبكة إلا أننا نجد معظم المحاور المهيكلة في مدينة المسيلة أصبحت تتميز : باكتظاظ كبير على طولها ، عدم استيعابها للحركة المرورية التي عليها ، الحالة الفيزيائية المتدهورة في بعض النقاط ، التوقف المتوازي على طول المحور، ازمنة التأخير في الرحلات ...

ومن بين هذه المحاور نجد المحور الرئيسي (مويلحة – لاروكاد) الذي أصبح من أهم صفاته هي الاختناقات المرورية ويحتوي على أهم الظواهر التي ترهق الجميع بصفة عامة ومستعملي الطرق بصفة خاصة ، تمثلت هذه الظواهر في : القيادة وسط كم هائل من السيارات المتراصة ، الانتظار المطول داخل المركبة ، طول زمن الرحلة الواحدة ، سرعات متفاوتة وغير منتظمة ، تداخلات في الحركة ، تأثير أزمنة إشارات المرور ، كل هذا بالتأكيد سيؤثر على قدرة ومستوى الخدمة على الشوارع الشريانية ، من هذا المنطلق و بناءا على ما سبق يمكن طرح التساؤلات التالية :

- هل معرفة مستوى الخدمة للطريق كافي على الحكم أن الطريق له قدرة استيعابية للحركة المرورية التي عليه ؟
- ما الأسباب الفعلية للاختناقات المرورية على طول المحور ؟

1) الفرضيات :

- معرفة مستوى الخدمة ليس كاف للحكم على أن الطريق له قدرة استيعابية للحركة التي عليه ، بل هناك عوامل تخطيطية قد تساهم في تدني مستوى الخدمة .
- انعدام الثقافة المرورية لدى المستعملين ، أدى الى وجود ظاهرة الاختناقات المرورية .

2) أهداف الدراسة :

تحليل وتقييم واقع المحور المهيكل للمدينة باعتباره الشريان الرئيسي للحركة من خلال تقييم مستوى الخدمة لهذا الأخير ، كما يهدف الى الوقوف على المشاكل المتعلقة بالأداء المروري للطريق في حد ذاته بالإضافة الى رفع مستوى السلامة المرورية والأمان على الطريق ، وينتج عن هذا الهدف العام أهداف فرعية متمثلة في :

- معرفة مستوى الخدمة للمحور الرئيسي والى أي مدى يؤدي الوظيفة المعمول من أجلها .
- الرغبة في الوصول الى تحسين وتطوير أداء حركة المرور في المحاور الرئيسية من خلال الرفع من مستوى خدمة الطريق و ضمان انسيابية وسيولة في حركة المرور.

3) أسباب اختيار الموضوع :

- معرفة مدى مساهمة مستوى الخدمة للطريق في تحسين الأداء المروري ومعرفة الأسباب الفعلية للازدحام .
- يتجلى اختيار الموضوع في مدى أهمية وضع إطار تقني فيما يتعلق بموضوع النقل .
- يأتي هذا الموضوع كإضافة للرصيد المعرفي للباحث باعتباره من المواضيع المهمة والتي تقل الدراسة عليه .

4) المنهجية المتبعة:

تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي ، أيضا اتباع منهج دراسة حالة وذلك باختيار محور رئيسي و تطبيق الموضوع عليه.

ولتسهيل عملية البحث تم اتباع المراحل التالية :

1. المرحلة الأولى : الاطلاع على المواضيع التي لها علاقة بالظاهرة المدروسة من خلال الكتب المذكرات ، الانترنت المجلات ، الدليل ، الدراسات السابقة .

❷ المرحلة الثانية : جمع المعطيات والوثائق الخاصة بالمدينة وكل ما يتعلق بمنطقة الدراسة ، وهذا من خلال الاتصال بمختلف الهيئات .

❸ المرحلة الثالثة : تتمثل في الجزء العملي عن طريق رصد حركة التنقلات من خلال معرفة السيارات الداخلة والخارجة من المحور (القيام بالحصر اليدوي) واخذ الصور الفوتوغرافية .

❹ المرحلة الرابعة : تقسيم منطقة الدراسة الى مقاطع قصد تسهيل الدراسة ، ومن ثم تحليل و تقييم المعطيات المتحصل عليها من خلال بعض المعايير التقنية والمجالية التي لها علاقة بمستوى الخدمة .

5) مصادر المادة العلمية:

اعتمدنا في بحثنا هذا على توفير المادة العلمية من عدة مصادر ودراسات متنوعة لإتمامها وكانت كالتالي :

مصادر أولية : متمثلة في الحصر المروري اليدوي ، الملاحظة الميدانية ، الصور الفوتوغرافية .

مصادر ثانوية : المخططات ، الخرائط ، الكتب ، المقالات ، مذكرات .....

6) الطريقة المعتمدة في الدراسة :

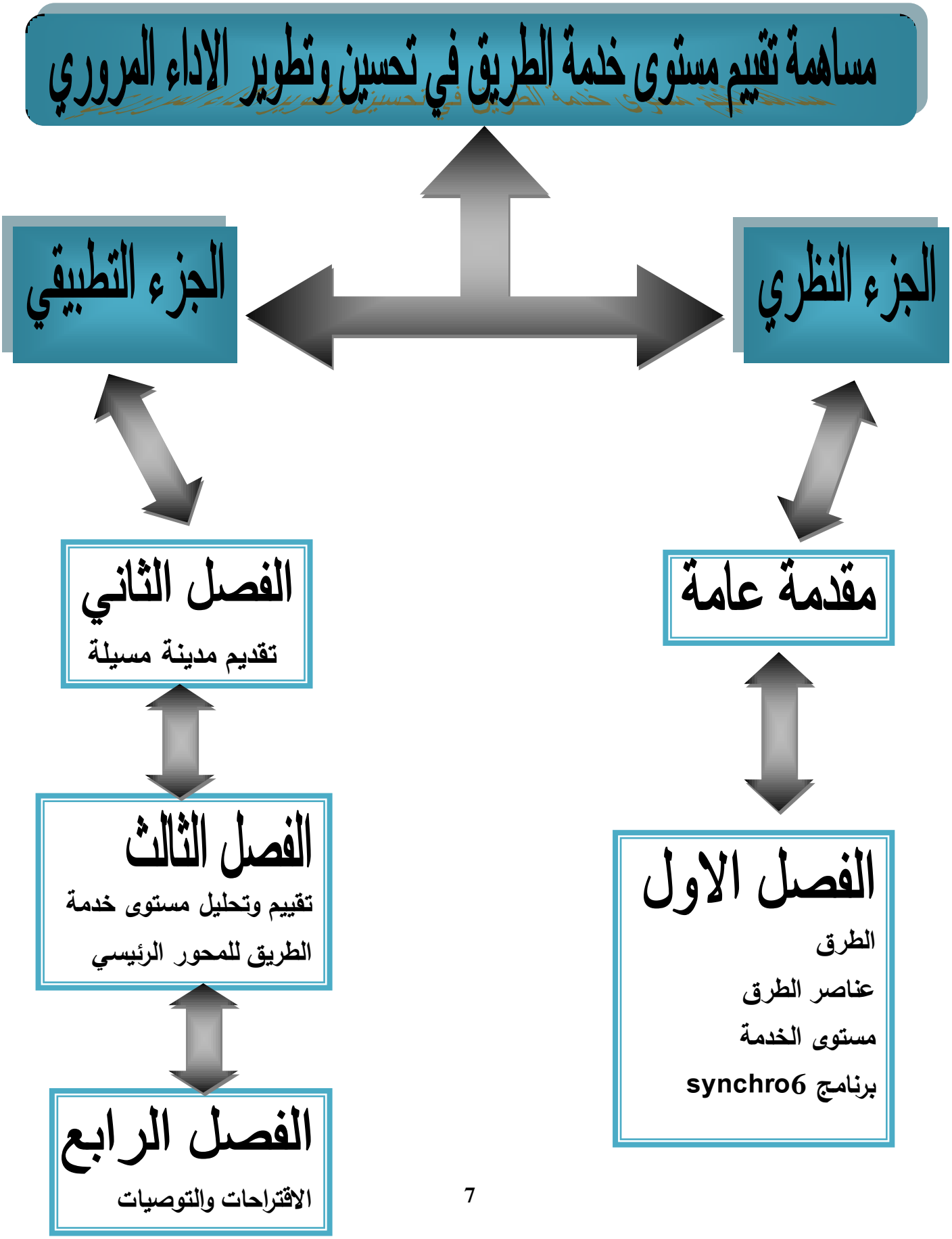
الطريقة 01 : دراسة تقييمية لمفترقات الطريق المتواجدة على طول المحور الرئيسي باستعمال برنامج التقييم المروري Synchro6 ، مع اعطاء بعض التعريفات الأساسية .

الطريقة 02 : تقييم مستوى خدمة المحور في حد ذاته ، من خلال القيام بالحصر اليدوي والقيام ببعض الحسابات المتعلقة بتحديد مستوى الخدمة للطريق ، ثم التطرق الى مجموعة نقاط مجالية وهندسية التي أرى أنها قد تساهم في مستوى خدمة الطريق .

7) الصعوبات التي واجهت العمل:

- صعوبة الوصول الى حصر دقيق وأقرب للواقع باعتباره حصر يدوي ووجود حارات مختلفة تخترق المحور .
- طول المسار المدروس يصعب الدراسة الا في حالة تقسيمه الى مقاطع حسب شروط معينة .
- نقص المعلومات والمصادر حول هذا الموضوع كونه موضوع جديد لم يدرس من قبل إلا في جامعات و مكاتب الدول المجاورة .

8) هيكلة البحث :



السنـــــد النظــري

- تمهيد

1- المفاهيم الخاصة بالطرق الحضرية

أ- الطرق

ب- المحاور

ت- مكونات الطريق

ث- العوامل المؤثرة على الطاقة الاستيعابية للطرق

2- المفاهيم التقنية الخاصة بالطرق الحضرية

أ- سعة الطريق Road Capacity

ب- حجم المرور Traffic Volume

ت- كثافة المرور Traffic density

ث- مستوى الخدمة Level of Service

ج- عامل ساعة الذروة Peak-Hour Factor

ح- حجم المرور اليومي المتوسط

خ- مقاييس تشغيلية للأداء

3- دراسات حصر المرور

أ- حصر الشارع

ب- حصر التقاطعات

ت- الحصر الاتجاهي

ث- حصر تركيب المرور

ج- حصر المشاة

ح- حصر الركاب

4- العوامل الرئيسية التي تؤثر على سعة الطرق (نقص مستوى الخدمة للطريق)

5- منهجية تقييم مستوى الخدمة للتقاطعات(استعمال برنامج Synchro6)

6- تقديم دراسات سابقة

7- خاتمة الفصل

تمهيد :

يعتبر مستوى خدمة الطريق أداة مهمة لإعطاء تقييم مناسب للطرق حيث يساهم في معرفة الحركة المرورية على الطرق بشكل أدق ومن هنا سنحاول في هذا الفصل التطرق الى جملة من المفاهيم و التعريفات التي نرى أن لها علاقة بالموضوع والتي ستخدم دراستنا من الجانب النظري .

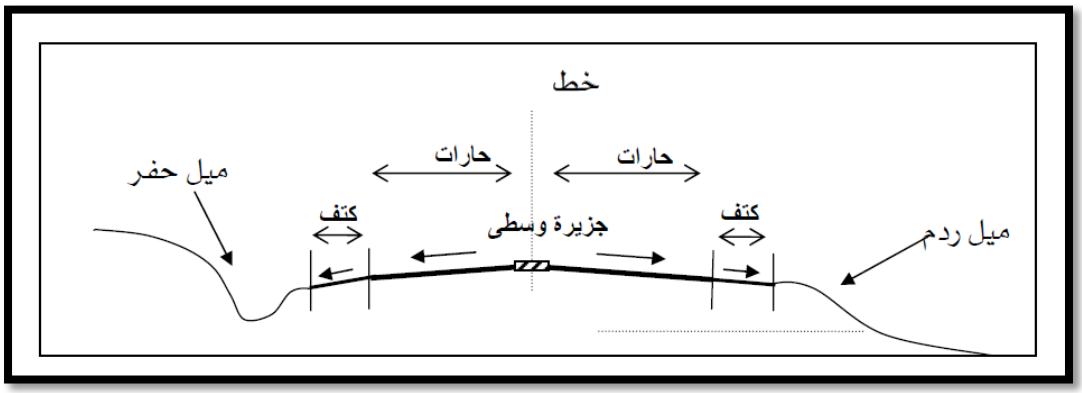
9 . المفاهيم الخاصة بالطرق الحضرية :

9 . 1 الطريق :

هو مسار ممهد لحركة الناس أو السيارات بين نقطتين أو مكانين مختلفين و يجب أن يكون بعرض كاف يناسب حجم المرور و نوعه حاليا و مستقبلا .

و يقسم الطريق طوليا الى عدد من الحارات المرورية كما هو في الصورة رقم **1** لكل منها كفاءتها في استيعاب حجم المرور ، كما يخصص بعضها أحيانا للنقل البطيء أو السريع [1].

الصورة رقم 1: عناصر الطريق



المصدر: Google image

9 . 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 ،

[1] أحمد كمال الدين عفيفي تخطيط الطرق و النقل و المرور في المدينة ، كلية الهندسة ، جامعة الأزهر - 2006 - ص125

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 [1]

9 . 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 [2]

9. 4 مكونات الطريق :[3]

9 . 4 . 1 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 المركبات والسعة تتوقف أساسا على هذا التقاطع.

ويتوقف تنظيم حركة المرور في هذه المناطق على:

- مستويات الطرق المشتركة في التقاطع و سرعاتها التصميمية .
- أحجام المرور المتدفقة إلى التقاطع من المداخل وتوقعاتها المستقبلية .
- الأنواع المختلفة من وسائل النقل والمواصلات الواصلة إلى منطقة التقاطع.
- عدد الطرق المتقاطعة في موقع واحد .

9 . 4 . 2 مواقف السيارات :

هي محطات للتخزين المؤقت للسيارات ، وهي جزء لا يتجزأ من نظام النقل الكلي.

[1] د .محسن صلاح الدين يوسف ، الصورة الذهنية للمدينة، 1983 ، ص8

[2] محمود حميدان قديد، تخطيط النقل الحضري، ص35 - 36 سبتمبر، 2005 :على الرابط -www.ao-academy.org/.../library 20090921-2116.html

[3] محمد توفيقٌ سالم هندسة النقل والمرور، كلية الهندسة جامعة بيرٌوت. 1985 ، ص107

9. 4 . 3 الأرصفة :

هي المساحة التي تفصل الطريق عن المبنى، وقد تختلف الغاية من هذه المسافة فتكون للحماية أو للمشي ولعدة أغراض أخرى لكن في مجملها فإن الرصيف يخصص لعزل الحركة الميكانيكية عن حركة المشاة بالدرجة الأولى، ويتوقف عرض الرصيف على:

- نوع الطريق (للتنزه أو للتجارة أو غيره .)
- نوعية الطريق ودور المشاة فيه و العلاقة مع استخدامات الأراضي .
- كيفية وقوف السيارات بجوار الأرصفة.
- حجم و كثافة حركة المشاة مثل المناطق التجارية .

9. 4 .4 الممهلات : [1]

تعريف الممهلات حسب **المادة 2** من المرسوم التنفيذي رقم 05 – 499 : " هي كل تهيئة موضوعة على عرض الطريق و بشكل عمودي لمحورها ، قصد اجبار سائقي السيارات على تخفيض سرعتهم "

المادة 3 " الهدف الوحيد من تخفيض السرعة هو الحفاظ على أمن الراجلين والمستعملين الآخرين للطريق العمومي أو القاطنين على جانبي الطريق .... "

المادة 4 " لا يمكن وضع الممهلات بأي حال من الأحوال عائقا أو حاجزا للمجرى العادي للمياه "

" يجب تخفيض مستوى الأرصفة عند الممهلات لضمان راحة الراجلين وأمنهم "

الخصائص الهندسية للممهلات ، انظر الملحق رقم 02 .

9. 4 . 5 العلامات الأرضية :

تشتمل العلامات الأرضية على جميع الخطوط والأشكال والكلمات التي يتم وضعها على سطح الطريق بهدف تنظيم أو تحذير أو إرشاد مستخدمي الطريق ، ويجب أن تكون جميع العلامات الأرضية عاكسة للضوء :

- **خط محور الطريق** : وهو الخط الذي يقسم الطريق بين اتجاهين متضادين.
- **خط تحديد الحارات** : هو الخط الذي يفصل بين حارتين للمرور في ذات الاتجاه.
- **خط حافة الرصيف** : وهو خط مستمر يحدد حافة الطريق .

[1] الجريدة الرسمية الجزائرية ، المرسوم التنفيذي رقم 05-499 المؤرخ في 27 ذي القعدة عام 1426 الموافق 29 ديسمبر سنة 2005 .

9 . 5 العوامل المؤثرة على الطاقة الاستيعابية للطرق :[1]

تتأثر الطاقة الاستيعابية للطرق السريعة وغيرها من الطرق بشكل عام بثلاث عوامل رئيسة هي كالتالي :

9 . 5 . 1 العوامل الجيومترية : وتشمل التالي :

- عدد المسارات (تتضاعف أعداد المركبات كلما تضاعفت المسارات)
- عرض المسار(تتأثر الطاقة الاستيعابية للمسار بتضييقها ومن هنا تتأثر الحركة المرورية عند أخذ جزء من المسار من أجل أعمال البناء) .
- عرض كتفي الطريق (يتأثر المسار المحاذي للطريق بوجود حواجز قريبة من المسار) .
- ميلان الطريق (تتأثر الطاقة عند وجود المنحدرات) – استقامة الطريق .
- وجود تقاطعات – المسافة بين التقاطعات أو الجسور .

9 . 5 . 2 العوامل المرورية : وتشمل التالي:

- وجود مركبات أو آليات غير السيارات الشخصية – نسبة أعداد المركبات في كل اتجاه من اتجاهي السير .
- نسبة أعداد السيارات في كل مسار أو مسرب.

9 . 5 .3 أجهزة التحكم في السير:

إن اختيار أداة التحكم الصحيح في حركة سير المركبات لا شك أنها تؤثر في مستوى أداء شبكة الطرق .

10 . المفاهيم التقنية الخاصة بالطرق الحضرية :

10 . 1 سعة الطريق (Road Capacity) :

تعرف سعة الطريق (يطلق عليها أيضًا الطاقة الاستيعابية) بأنها أقصى عدد من المركبات التي تعبر نقطة معينة على الطريق خالية من التقاطعات خلال فترة زمنية محددة ، إن الطريق يصمم لسعة محددة وذلك لاستيعاب حجم مرور يتوقع أن يستخدم الطريق بعد إنشائه ، وتعرف هذه بالسعة التصميمية ، فمثلا سعة المسار الواحد للطريق الحر تقدر بـ 200 سيارة صغيرة / ساعة [HCM, 1994].

وينبغي القول أن السعة التشغيلية للطريق قد تكون أقل بكثير من سعته التصميمية ، وذلك نتيجة لعوامل عديدة منها وجود مركبات كبيرة (الشاحنات والحافلات)التي تقلل من السعة التصميمية للطريق ، كذلك

[1] د .هاشم محمد المدني ، التجارب العالمية في التخطيط المروري ، مركز الدراسات و البحوث ، الجزائر 2009/6/3 م

التداخل بين المركبات وعوامل أخرى تتعلق بالتصميم الهندسي للطريق مثل عرض المسار ووجود أكتاف فليس بالضرورة أن المسار الذي سعته النظرية 200 سيارة صغيرة/ساعة (تعد هذه السعة تحت ظروف تصميمية مثالية) يستوعب فعليا هذا القدر، بل قد تنخفض هذه السعة نسبة معينة يعتمد مقدارها على الظروف الآنفة الذكر.[1]

10 . 2 حجم المرور Traffic Volume :

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 (AADT) فيما يتعلق بحساب تقديرات المسافات التي تقطعها المركبات على شبكات الطرق والمهمة في حساب معدلات الإصابات والوفيات . [2]

10 . 3 كثافة المرور: Traffic density

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 . [3]

10 . 4 مستوى الخدمة (Level of Service) : [4]

يعبر مستوى الخدمة عن حالة الانسياب المروري على الطريق ، إذ يمكن أن ننسب حجم المرور إلى سعة الطريق للتعرف على نسبة مشغولية الطريق(Ratio v/c)

$$\text{نسبة المشغولية} = \frac{\text{حجم المرور}}{\text{سعة الطريق}}$$

[1] د .علي بن سعيد الغامدي ، أستاذ هندسة المرور والنقل المشارك ، الاختناقات المرورية كلية الهندسة ، (ب ت)، جامعة الملك سعود
[2] د .علي بن سعد الغامدي، الاختناقات المرورية حلول تقنية, كلية الهندسة، جامعة ملك سعود 1421 هجري، ص1
[3] د . احمد كمال الدين عفيفي ، كتاب تخطيط الطرق والنقل والمرور في المدينة ، ، كلية الهندسة ، جامعة الازهر ، الفصل الرابع ، ص 207
[4] لمياء عبد الجليل احمد ، معالجة الاختناقات المرورية في المنطقة المحيطة بجامعة البصرة ، تاريخ قبول النشر 2010/3/1 ، مجلة بغداد للعلوم ص 802

فإذا كانت هذه النسبة قريبة من الواحد، فإن ذلك يعني أن مشغولية الطريق عالية والطريق في حالة ازدحام مروري، وكلما انخفضت قيمة هذه النسبة فإن مستوى الخدمة يبدأ في التحسن ، إذ أن العلاقة عكسية بين قيمة هذه النسبة ومستوى الخدمة.

في أغلب تحليلات سعة الطريق، فإن نسبة المشغولية تستخدم مقياسا لقدرة الطريق على استيعاب حجم المرور الذي يشغله ، فمثلا عندما تكون نسبة المشغولية 0,90 فإن ذلك يشير إلى أن الطريق مازالت به سعة مقدارها 10 % وبالتالي يمكن أن يستوعب سيارات أكثر قبل أن يصل إلى طاقته الاستيعابية ، وحسب دليل سعة الطرق الأمريكي [HCM, 1994] فقد تم تقسيم مستويات الخدمة إلى ستة مستويات (A، B ، C ، D ، E ، F) للتعبير عن حالة الطريق ، فالمستوى (A) يمثل الأحسن بين المستويات إذ يمكن للمركبات السير بحرية أكثر وبسرعات عالية ، ويكون ملائما ومريحا للسائق، بينما يمثل المستوى (F) أدنى مستوى خدمة حيث تصل مشغولية الطريق إلى سعته مما ينتج عنه حالة الاختناق المروري ، يبين الجدول أدناه (1) مستويات الخدمة وعلاقتها بنسبة المشغولية لمقاطع من طريق حر عند سرعة 70 ميل/ساعة (113 كيلومتر/ساعة) .

الأرقام في الجدول أدناه هي نتيجة لدراسات تجريبية تم إجراؤها في أمريكا ويمكن ربط هذه الأرقام بكثافة المرور على المقطع (عدد المركبات التي تشغل مقطع من الطريق عند لحظة زمنية معينة) والسرعة المتوسطة للمركبات عليه وأيضا الانسياب المروري الممكن خدمته عند كل مستوى خدمة .

جدول (1) : مستويات الخدمة ونسبة المشغولية على طريق.

مستوى الخدمة	نسبة المشغولية
A	0,35
B	0,54
C	0,77
D	0,93
E	1,00 سعة الطريق
F	وضع غير مستقر

المصدر:[HCM , 1985]

10 . 5 عامل ساعة الذروة Peak–Hour Factor [1]

يعد مفهوم عامل ساعة الذروة أحد المفاهيم المهمة في دراسات تحليل سعة الطريق حيث أنه يصف كميا نمط تدفق حركة المرور خلال ساعة الذروة (الساعة التي يصل حجم المرور خلالها إلى ذروته في مقطع معين من الطريق) ، ويعرف رياضيا بالعلاقة التالية :

$$PHF = \frac{V}{Vt\,(60 / t)}$$

حيث:

PHF = عامل ساعة الذروة

V = حجم المرور المشاهد خلال ساعة الذروة

Vt = أقصى تدفق مرورى خلال الفترة الزمنية t ضمن ساعة الذروة

t = طول الفترة الزمنية بالدقائق مثل جزء (من الساعة 5 ، 10 ، 15 دقيقة)

يمكن ملاحظة أن قيمة هذا المعامل تتدرج من الصفر إلى الواحد، فكلما اقتربت من الصفر فإن هذا يعني أن التدفق المروري خلال ساعة الذروة غير منتظم بمعنى أن هناك تدفقًا عاليًا خلال بعض الفترات t وتدفقًا منخفضًا في بعض الفترات t وعندما تقترب قيمة المعامل إلى الواحد فإن ذلك يعني أن التدفق المروري خلال ساعة الذروة كان منتظما وأن الطلب على هذا المقطع من الطريق كان مرتفعًا طوال هذه الساعة.

10 . 6 حجم المرور اليومي المتوسط :[2]

هو اجمالي حجم المرور المقاس خلال فترة زمنية محددة (اكثر من يوم واقل من سنة) مقسوما على عدد أيام حصر المرور ، وحدته مركبة / اليوم .

$$ADT = \frac{\text{N de véhicules}}{\text{Jour} < \text{temps} < 360}$$

يفيد معرفته في تحديد مناطق الازدحام أو الاختناق المروري وخاصة عند التقاطعات .

[1] د .علي بن سعد الغامدي، الاختناقات المرورية حلول تقنية ، كلية الهندسة، جامعة ملك سعود 1421 هجري، ص14

[2] د . احمد كمال الدين عفيفي ، كتاب تخطيط الطرق والنقل والمرور في المدينة ، الفصل الرابع ، كلية الهندسة ، جامعة الازهر ، ص 198

11 . دراسات حصر المرور : [1]

11 . 1 حصر الشارع : حصر المرور الآلي او اليدوي عند قطاع معين وسط الطريق في الاتجاهين مع تحديد عدد المركبات كل ربع ساعة ويبدأ عادة الحصر من السادسة صباحا حتى العاشرة مساءا .

11 . 2 الحصر الاتجاهي : وهو مثل الحصر السابق مع الفصل في الاتجاهات ، ويستخدم لتحديد سعة الشارع في كل اتجاه ومدة الاشارة الضوئية وتعديلات اتجاهات المرور .

11 . 3 حصر التقاطعات : وهو ايضا مثل الحصر السابق ولكن يستخدم عند التقاطعات فقط لتحديد عدد حارات المرور اللازمة لكل اتجاه ، وتعديل زمن الاشارة الضوئية ، وتحديد زمن التأخير عند التقاطع

11 . 4 حصر تركيب المرور : ويمكن أن يكون لفترة محددة وخاصة ساعة الذروة ، وتحصر أنواع المركبات (سيارة ، حافلة ، وزن ثقيل دراجات ، شاحنات) ويفيد في التصميم الانشائي للطريق لتحديد الأوزان اللازمة لسماكة طبقات الاساس ، أيضا يستخدم في تقييم مستوى خدمة التقاطع .

11 . 5 حصر الركاب : يستخدم بحصر ركاب كل سيارة أو كل حافلة لتحديد حجم الركاب على الطريق يستخدمه مهندسو المرور لتحديد نسبة توزيع الركاب على وسائل النقل المختلفة ومنه تقييم مستوى خدمة خطوط النقل .

11 . 6 حصر المشاة : ويتم بعد عدد المارين سيرا على الأقدام على رصيف معين في الشارع لوقت معين ، بهدف تحديد سعة الرصيف كما يستخدم في تحديد الضوء الأصفر اللازم لعبور المشاة في الاشارات الضوئية ، كما يستخدم أيضا في تقييم مستوى خدمة الرصيف .

12 . الوحدة المكافئة للمرور : [2]

يتكون المرور من أنواع مختلفة من العربات حسب حجمها ووزنها وسرعتها ، وهذه الأنواع ذات تأثير مختلف على المرور وسعة الطريق ولذا يقوم خبراء المرور بتحويل الأعداد المختلفة لهذه الأنواع الى عدد مكافئ تستخدم فيه عربة الركوب متوسطة الحجم على أساس أنها الوحدة ، باستخدام المعامل المكافئ ، كما هو مبين بالجدول التالي :

[1] د احمد كمال الدين عفيفي ، تخطيط الطرق والنقل والمرور في المدينة ، المرجع نفسه ، ص196
[2] د احمد كمال الدين عفيفي ، تخطيط الطرق والنقل والمرور في المدينة ، المرجع نفسه ، ص 203

جدول 02 : الاعداد المكافئة لكل نوع من العربة

نوع المركبة	المعامل المكافئ
سيارة خاصة	1
حافلة	2
شاحنة	2,5
نقل بمقطورة	3,5
الدراجة	1,3

المصدر: تخطيط الطرق والنقل والمرور في المدينة ، ص 204

13 . مقاييس تشغيلية للأداء :[1]

في حقل هندسة المرور، هناك كميات يعتمد عليها المهندس لقياس أداء التشغيل المروري على الطريق ، و غالبًا ما ترتبط بالزمن، و من أهم تلك المقاييس:

– **زمن الرحلة (Travel Time)** : وهو طول الفترة الزمنية التي تستغرقه المركبة في قطع رحلة بين نقطتين.

– **زمن التأخير(Delay)** : وهو طول الفترة الزمنية الناتج من تأخير تتعرض له المركبة في موقع ما أو أكثر على الطريق.

– **السرعة (Speed)** : وتعبر عن متوسط سرعة المركبات على الطريق ، و هي تمثل السرعة التي يمكن للمركبات تحقيقها تحت الظروف السائدة للطريق.

– **عدد التوقفات (Number of Stops)** : تكرار توقفات السيارات عند الإشارات الضوئية.

فمثلا لو أن السرعة القصوى المسموح بها على الطريق 100 كم / ساعة ولكن متوسط السرعة للمركبات 20 كم / ساعة في غير أوقات الذروة، فإن ذلك يعنى أن الأداء التشغيلي للطريق ضعيف وربما غير مقبول .

[1] لمياء عبد الجليل احمد ، معالجة الاختناقات المرورية في المنطقة المحيطة بجامعة البصرة ،مجلة بغداد للعلوم ، مجلد 7 سنة 2010 ، تاريخ قبول النشر 2010/3/1 .ص 802

14 . العوامل الرئيسية التي تؤثر على سعة الطرق (نقص مستوى الخدمة للطريق) :[1]

14 . 1 عرض الطريق : بالنسبة لطريق بثلاث حارات عرضه 10 متر في منطقة داخل المدينة حددت السعة بمقدار 700 عربة / سا ، وبالنسبة لطريق بثلاث حارات عرضه 9,25 متر في منطقة خارج المدينة حددت له نفس قيمة السعة مع العلم بأنها مقاسة عند سرعة اكبر ، والجدول رقم 03 يعطي سعة الشوارع بعروض مختلفة .

جدول 3 : تأثير عرض الطريق على السعة

مجموع عدد الحارات (3 ــ 3,65)	السعة			
	داخل المدن 25 كم/سا		خارج المدن55 كم/سا (مزدوج)	
	المجموع	لكل حارة	المجموع	لكل حارة
2	250	125	—	—
3	700	230	700	230
4	1200	300	3000	750
6	2300	380	4500	750

المصدر: تخطيط الطرق والنقل والمرور في المدينة ، ص 153

يلاحظ أنه يوجد زيادة حوالي 500 عربة / سا لكل 3 متر زيادة في العرض ، وكذلك أن سعة شارع عرض كبير (اتجاهين) اكبر من سعة شارعين لها نفس العرض الكلي .

14. 2 الانتظار: الجدول التالي يبين العلاقة بين العربات المنتظرة و السعة .

الجدول رقم 4 : العلاقة بين العربات المنتظرة و السعة

العربات المنتظرة / كلم (على الجانبين)	النقص الحقيقي في عرض الطريق	النقص في السعة عند 25كم/سا(وع/سا)
3	0,91	200
6	1,21	275
30	2,13	475
60	2,60	575
120	3,05	675
300	3,65	800

المصدر: تخطيط الطرق والنقل والمرور في المدينة ، ص 154

[1] د احمد كمال الدين عفيفي ، تخطيط الطرق والنقل والمرور في المدينة ، ص 203، الباب الثالث ، ص 151

14 . 3 المشاة : لقد وجد أن السرعة المتوسطة للعربة تنقص بمقدار 6,5 كم/ سا لكل 1000مشاة/سا/كم تستعمل أماكن عبور المشاة المخططة بين التقاطعات ، وتكون هذه القيمة مكافئة لنقص في السعة مقداره 320عربة/سا لكل 1000مشاة /سا /كم .

14 . 4 تركيب المرور : عند دراسة تأثير الأنواع المختلفة من العربات التجارية على سرعة السير المتوسطة للمرور على طرق مستقيمة ومستوية في بريطانيا حصلنا على النتائج التالية لطريق خارج المدينة بعرض 7,25 متر وطريق داخل المدينة بعرض 10,5 متر :

- كل 100 عربة بضاعة خفيفة تقلل متوسط سرعة تيار المرور بمقدار 1,10 كم/سا لطريق داخل المدينة وبمقدار 1,35كم/سا لطريق خرج المدينة .
- كل 100 عربة بضاعة متوسطة تقلل متوسط سرعة تيار المرور بمقدار 2,5 كم/سا لطريق داخل المدينة وبمقدار 3كم/سا لطريق خرج المدينة .
- كل 100 عربة بضاعة ثقيلة تقلل متوسط سرعة تيار المرور بمقدار 3,35 كم/سا لطريق داخل المدينة وبمقدار 4,55كم/سا لطريق خرج المدينة .
- كل 100 عربة من أي نوع تسير في الاتجاه المعاكس تقلل متوسط سرعة تيار المرور بمقدار 0,95 كم/سا لطريق داخل المدينة وبمقدار 1,35كم/سا لطريق خرج المدينة .

14. 5 سريان المد : في شوارع مدينة عرضها 9 ــ 10,5 متر وبها مرور مد حيث السريان في اتجاه واحد 3 مرات السريان في الاتجاه الآخر ، لم يوجد أي تأثير على السعة ، السريان الثقيل يسير أبطأ من السريان الخفيف ولكن السرعة المتوسطة لم تتأثر بذلك .

14. 6 الطقس وسطح الطريق : الطقس الممطر وسطح الطريق الغير مستوي يقللا من سرعة المرور ، وقد ثبت في احدى الدراسات بأن السرعات تقل بمقدار % 14 عندما يكون الطريق مبللا وأن السعة تقل بنفس النسبة تقريبا .

15 . منهجية تقييم مستوى الخدمة للتقاطعات[1]

قبل تناول منهجية تقييم التقاطعات لابد من لمحة نظرية لأهم المفاهيم والتعريفات ذات الصلة .

تعاريف :

– **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.

– **مجموعة الحارات :** يتم تقسيم الحارات في كل ذراع إلى مجموعات من الحارات التي تحوي حارات مخصصة لإحدى حركات الانعطاف (يمين أو يسار) و حارات مشتركة لحركة مستقيمة مع حركة انعطاف أو حركة مستقيمة فقط بحيث يتم ادراجها في طور واحد مشترك.

15 .1 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 :

15. 2 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.

15 . 3 الظروف المرورية للتقاطع ، وتشمل:

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

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

[1] دليل تحسين الاداء المروري للشوارع والطرقات ،(مجهول المؤلف) المملكة العربية السعودية ، 2005 م ص 22

– 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.

15 .4 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

16 . مستوى الخدمة للتقاطعات Level of Service intersection :[1]

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 (05) .

جدول رقم 05 : 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

[1] دليل تحسين الاداء المروري للشوارع والطرقات ،(المرجع نفسه) ص 25

17. منهجية تقييم الأداء المروري للتقاطعات : [1]

هناك برامج عديدة تعتمد منهجية التقييم المتبعة في الـ HCM تختلف هذه البرامج عن بعضها البعض، وذلك بغرض الاقتراب 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 وليس إيجاد حلول آنية 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 6 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 ، تغيير في مخطط تتابع الأطوار، أو تغيير في تخصيص الحركة على الحارات ، تم اختيار هذا البرنامج لأنه يتميز عدا عن انتشاره كأداة لتقييم أداء التقاطعات مروريًا بسهولة الاستخدام ، إذ يتيح للمحلل عمليات الإدخال عن طريق واجهات سهلة، و عمليات 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 و ظروف الإشارات الضوئية، دون أن يتطرق الى الظروف الهندسية للتقاطع لا يتدخل البرنامج بأبعاد الحارات، و لا 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.

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 .

[1] دليل تحسين الاداء المروري للشوارع والطرقات ، المرجع السابق نفسه ، ص134

17 . 1 نماذج إدخال البيانات إلى برنامج Synchro :

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

17 .2 المدخلات الهندسية

وتشمل:

- عدد الحارات في كل مجموعة حارات No. of Lanes
- عرض الحارة Lane Width
- الميل الطولي للذراعGrade
- نوع المنطقة Area Type
- طول حارات التخزين عند التقاطع وعددهاStorage Length.
- طول الذراعLink distance.
- السرعة في الذراعLink speed.
- عدد الحارات في الذراعTravel 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 02توضح نموذجًا لنافذة المدخلات الهندسية.

الصورة رقم 02 : نموذج لنافذة المدخلات الهندسية لبرنامج Synchro6

Synchro 5: C:\Documents and Settings\Traffic Engineer\Desktop\final syncro files\p abdelmohsen lock.sy6

File Transfer Options Optimize Help

ZAID BIN KHTAB & P ABDELMOHSEN

LANE WINDOW	EBU	EBL	EBT	EBR	WBU	WBL	WBT	WBR	NBU	NBL	NBT	NBR	SBU	SBL	SBT	SBR
Lanes and Sharing (#RL)																
Ideal Satd. Flow (vphpl)	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100
Lane Width (m)	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7
Grade (%)	—	—	0	—	—	—	0	—	—	—	0	—	—	—	0	—
Area Type	—	—	Other	—	—	—	Other	—	—	—	Other	—	—	—	Other	—
Storage Length (m)	—	0.0	—	0.0	—	0.0	—	0.0	—	0.0	—	0.0	—	0.0	—	0.0
Storage Lanes (#)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Total Lost Time (s)	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Leading Detector (m)	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2
Trailing Detector (m)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Turning Speed (km/h)	14	24	—	14	14	24	—	14	14	24	—	14	14	24	—	14
Lane Utilization Factor	1.00	0.95	0.95	1.00	1.00	0.95	0.95	1.00	1.00	0.95	0.95	1.00	1.00	0.95	0.95	1.00
Right Turn Factor	1.000	1.000	1.000	0.850	1.000	1.000	1.000	0.850	1.000	1.000	1.000	0.850	1.000	1.000	1.000	0.850
Left Turn Factor (prot)	0.950	0.950	0.970	1.000	0.950	0.950	0.991	1.000	0.950	0.950	1.000	1.000	0.950	0.950	1.000	1.000
Saturated Flow Rate (prot)	1997	1897	1937	1787	1997	1897	1979	1787	1997	1897	1997	1787	1997	1897	1997	1787
Left Turn Factor (perm)	0.950	0.950	0.970	1.000	0.950	0.950	0.991	1.000	0.950	0.950	1.000	1.000	0.950	0.950	1.000	1.000
Right Ped Bike Factor	1.000	1.000	1.000	0.900	1.000	1.000	1.000	0.638	1.000	1.000	1.000	0.735	1.000	1.000	1.000	0.950
Left Ped Factor	0.933	0.933	0.959	1.000	0.788	0.788	0.963	1.000	0.991	0.991	1.000	1.000	0.977	0.977	1.000	1.000
Saturated Flow Rate (perm)	1863	1770	1858	1608	1574	1495	1906	1139	1980	1881	1997	1314	1952	1854	1997	1697
Right Turn on Red	—	—	—	Yes	—	—	—	Yes	—	—	—	Yes	—	—	—	Yes
Saturated Flow Rate (RTOR)	0	0	0	60	0	0	0	63	0	0	0	38	0	0	0	52
Headway Factor	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99

المصدر : التقاط من برنامج Synchro6

17 . 3 المدخلات المرورية

وتشمل:

- غزارة الاشباع المثاليةIdeal Saturated Flow.
- حجوم المرور الاتجاهية(vph) Traffic Volumes.
- حجوم المشاةConflicting Pedestrians.
- معامل ساعة الذروةPeak Hour Factor.
- حجوم المرور المعدلة Adjusted Flow.
- معامل النموGrowth Factor.
- نسبة المركبات الثقيلة في تيار المرورHeavy Vehicles.
- نسبة الباصات في تيار المرورBus Blockages.
- حارات مخصصة للمواقف Adjacent Parking Lane.
- عدد حركات المناورة لوقوف السيارات في المواقف المجاورةParking Maneuvers.

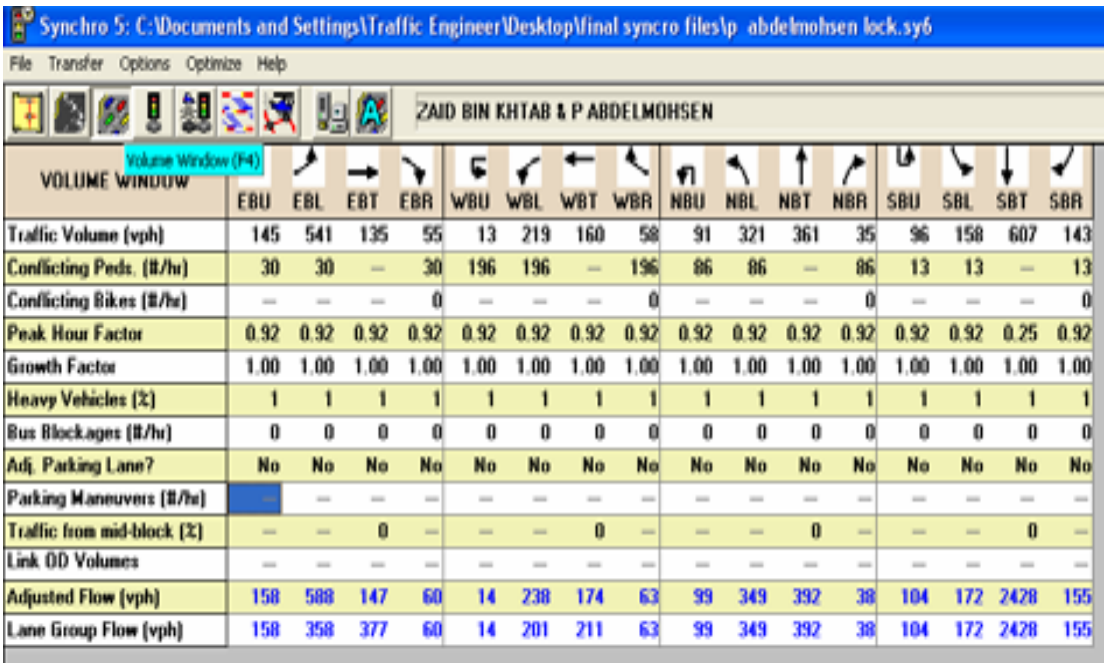
يتم الحصول على حجوم المرور الكلية عن طريق التعداد المباشر ميدانيًا أو بالتصوير، حيث يتم تصوير التقاطع في أوقات الذروة الصباحية عند ذهاب الناس إلى العمل، والذروة ظهرًا عند العودة، وكذلك الأمر بالنسبة للازدحامات المسائية المرتبطة بالتسوق أو برحلات العمل، بعد انتهاء التصوير، يتم إجراء تعداد يدوي للسيارات المارة في كل ذراع كل 15 دقيقة، وذلك بناءً على الأفلام المصورة لتحديد ساعة الذروة للتقاطع ككل، و هي الساعة التي يمرر خلالها التقاطع أكبر حجم من السيارات وذلك لمجموع الأذرع تحديد توقيت أكبر مجموع لحجوم المرور على الأذرع.

بعد تحديد توقيت الذروة للتقاطع، يتم إجراء تعداد يدوي بناء على الأفلام المصورة وذلك بغرض الحصول على الحجوم المرورية الاتجاهية، نسبة السيارات الشاحنة و الباصات الموافقة لساعة الذروة نسبتها من حجم المرور الإجمالي وذلك لكل مجموعة حارات.

يتم الحصول على حجم المشاة بتعداد يدوي في ساعة موافقة لساعة الذروة على التقاطع المدروس.

الصورة رقم 03 توضح نموذجًا لنافذة المدخلات المرورية .

الصورة رقم 03 : نموذج لنافذة المدخلات المرورية لبرنامج Synchro6



VOLUME WINDOW	EBU	EBL	EBT	EBR	WBU	WBL	WBT	WBR	NBU	NBL	NBT	NBR	SBU	SBL	SBT	SBR
Traffic Volume (vph)	145	541	135	55	13	219	160	58	91	321	361	35	96	158	607	143
Conflicting Peds. (#/hr)	30	30	–	30	196	196	–	196	86	86	–	86	13	13	–	13
Conflicting Bikes (#/hr)	–	–	–	0	–	–	–	0	–	–	–	0	–	–	–	0
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	0.92	0.92	0.25	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	1.00	1.00	1.00	1.00
Heavy Vehicles (%)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Bus Blockages (#/hr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Adj. Parking Lane?	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Parking Maneuvers (#/hr)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Traffic from mid-block (%)	–	–	0	–	–	–	0	–	–	–	0	–	–	–	0	–
Link OD Volumes	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Adjusted Flow (vph)	158	588	147	60	14	238	174	63	99	349	392	38	104	172	2428	155
Lane Group Flow (vph)	158	358	377	60	14	201	211	63	99	349	392	38	104	172	2428	155

المصدر: التقاط من برنامج Synchro5

17 . 4 مدخلات الإشارات الضوئية وأطوارها

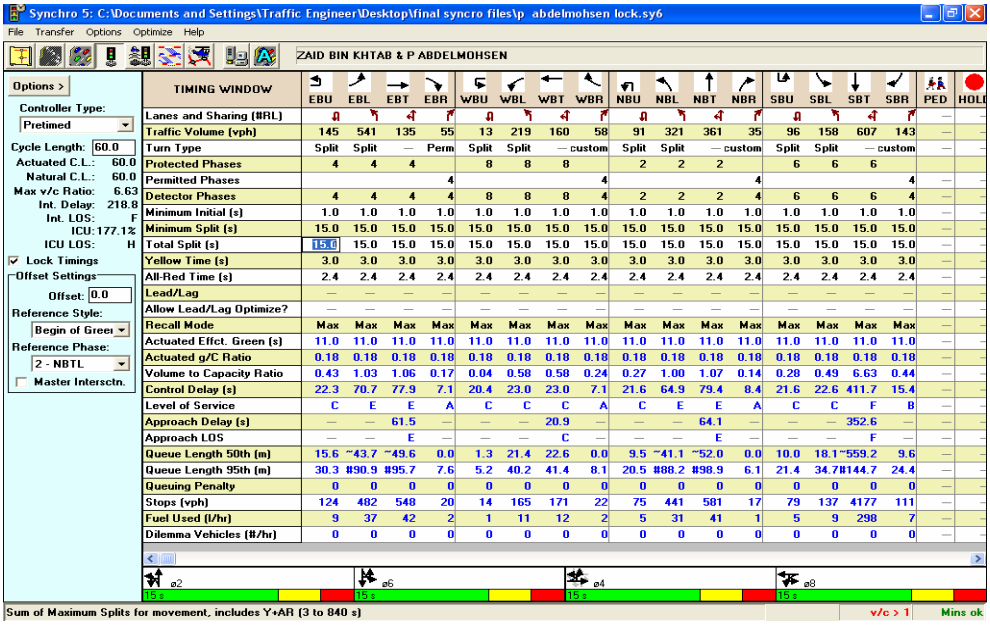
وتشمل كل ما يتعلق بزمن الدورة و الفاصل الزمني والمشغلات ، تتضمن:

- مخطط أطوار الاشارة الضوئيةPhase Templates.
- نوع الإشارة الضوئيةController Type.
- طول دورة الاشارة الضوئيةCycle Length.
- حجوم المرور الاتجاهيةTraffic Volumes.
- نوع الانعطافTurn Type.
- مجموع الأزمنة الخضراءTotal Split.
- الزمن الأصفر Yellow Time.
- زمن الكل أحمر All-Red Time.
- طور محمي للمشاةPedestrian Phase.

يتم قياس بيانات الإشارات الضوئية بواسطة ساعة توقيت عادية ، أما بقية البيانات المرورية كحجم المشاة عدد حركات المناورة لوقوف السيارات و تخصيص مجموعات الحارات فيتم جمعها مباشرةً من الموقع

(في التوقيت الموافق لتوقيت ذروة الحجوم المرورية للتقاطع) ، الصورة رقم 04 توضح نموذجًا لنافذة مدخلات الإشارات الضوئية.

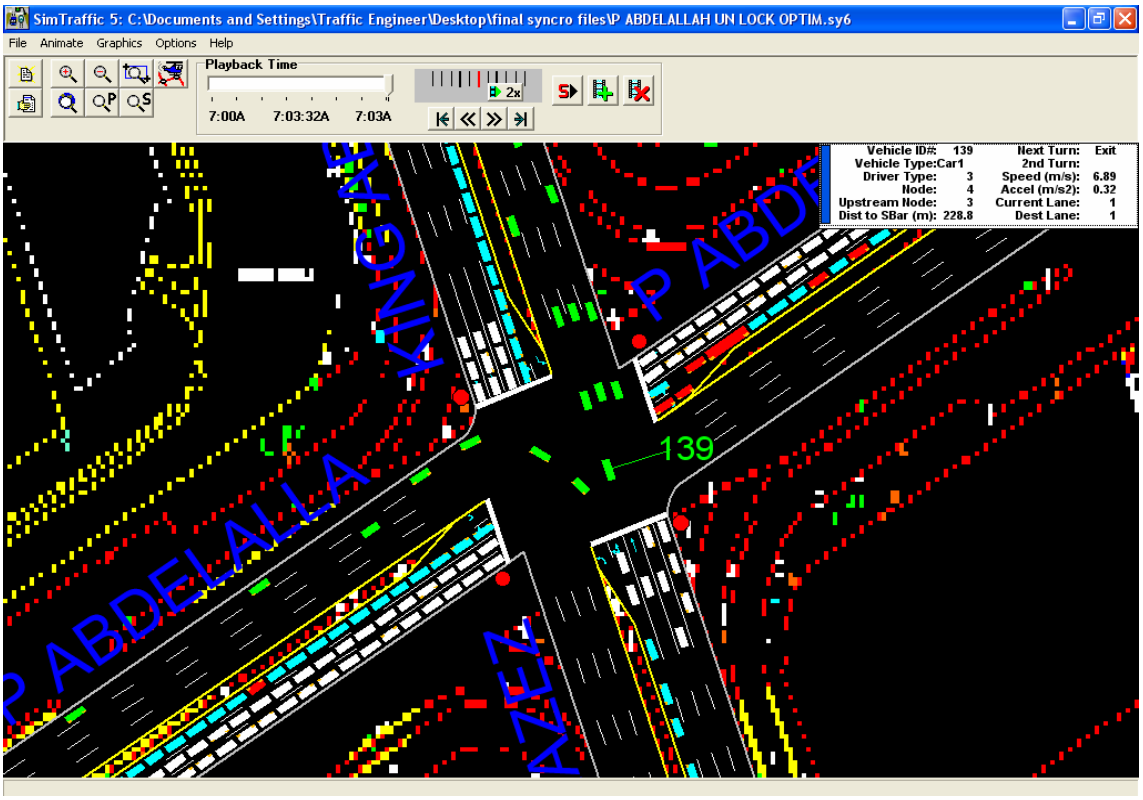
الصورة رقم 04 : نموذج لنافذة مدخلات الإشارات الضوئية لبرنامج Synchro6



المصدر : التقاط من برنامج Synchro5

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 05 توضح نموذجًا لعملية المحاكاة هذه .

الصورة رقم 05 نموذج لعملية المحاكاة باستخدامSim Traffic



المصدر : التقاط من برنامج Synchro5

17 .5 ومنه تقييم الأداء المروري للتقاطع كالتالي :

بعد أن يتم ادخال البيانات التي يحتاجها برنامج Synchro 5 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 .

18. الدراسة السابقة :[1]

Evaluating Traffic Operation for Multilane Highway (Ramadi – Fallujah) Highway as Case Study

تقييم الحركة المرورية لطريق متعدد الحارات ، طريق الرمادي و الفلوجة ، حامد أحمد العواد و حميد أسود محمد

في مقدمة هذه الدراسة يجد الباحث ان الطرق الشريانية ذات الحارات المرورية المتعددة تكون موجودة في المجتمعات الحضرية والتي تؤدي الى مراكز المدن و تولد عدد كبير من الرحلات اليومية .

حيث كان الهدف من هذه الدراسة تحليل و تقييم مستوى الخدمة لمقطع معين من الطريق متعدد الحارات في مدينة الرمادي ، يشخص الباحث هنا ان مستوى الخدمة للطريق يعتمد على الكثافة المرورية والتي يتم حسابها بقسمة الحجم المروري على السرعة ومن ثم استنتاج بأن مستوى الخدمة لهذا الطريق يتراوح بين A و B و هذا في الظروف العادية و نظريا فقط .

طرحت الاشكالية من خلال : زيادة تدفق حركة المرور قد اجبر المهندسين على زيادة عدد المسارات و توسيع الطرق السريعة من اجل تقديم التسهيلات للمستخدمين ، لكن بغض النظر عن ما مدى امكانية تأدية الوظيفة المطلوبة لها .

تبين من خلال الدراسة أن هناك ثلاث عناصر لوصف مستوى خدمة الطريق وهي :

- معامل الحجم / السعة – السرعة (متوسط سرعة المركبات) – الكثافة (عدد السيارات في كم)

حيث هذه ثلاث عناصر تدل على مدى أن الطريق السريع يستوعب تدفق حركة مرور كبيرة .

من خلال الاعتماد على مجموعة معايير منها : ساعة الذروة ، عدد الحارات ، عرض الحارات ، نسبة امتلاك السيارة ...

تعريف منطقة الدراسة:

طريق شرياني بطول 4 كم يقع بمدينة الرمادي ، ذو مسربين لكل اتجاه بعرض 7 م في كل اتجاه بجواره العديد من السكنات والخدمات .

[1] Hamid A. Awad1 Hameed A. Mohammed2 ، Evaluating Traffic Operation for Multilane Highway (Ramadi – Fallujah) Highway as Case Study) 2017 ، Received: 6/6/2012 Accepted: 5/9/2012 ترجمة الطالبة

مراحل الدراسة :

- في هذه الدراسة تم استخدام برنامج HCS كقاعدة لتحليل مستوى الخدمة للطريق ، هذا البرنامج يعتمد على (عدد و عرض الحارات ، الكثافة ، السرعة ، التدفق ، حجم المرور ، PHF)
- تم القيام بالحصر اليدوي من الساعة 7 صباحا حتى 5 مساءا شهر جانفي 2012 وكان حصرا يدويا خلال كل 15 د
- ايجاد قيم LOS . PHF . FFS (سرعة التدفق الحر)
- ادخال البيانات للبرنامج ثم الحصول على مستوى الخدمة A و B لكن استنتج هذا نظريا فقط لكن بالنظر للواقع نجد عكس ذلك .
- تم التفكير في ايجاد اسباب فعلية التي ادت الى الازدحام على طول الطريق فتبين من خلال الدراسة عدة اسباب منها : الثقافة المرورية للمستعملين من خلال عدم احترام قوانين المرور مع استغلال غير عقلاني لمكونات الطريق (استغلال الرصيف ، توقف متوازي ، حالة سيئة للطريف في نقاط معينة)

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 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 الطريق منها مستوى خدمة ، معامل ساعة الذروة متوسط الحجم اليومي و العوامل المؤثرة على الطاقة الاستيعابية للمحاور ، بالإضافة الى أنه تم اعطاء لمحة نظرية عن أحد برامج تقييم الطريق Synchro6 الذي من شأنه يسهل عملية تقييم التقاطعات ويعطي حلولا لرفع وتحسين مستوى هذه الأخيرة ، وفي الأخير عرض دراسة سابقة التي تخدم الموضوع بشكل كبير من خلال الاستنتاجات المتوصل اليها ومراحل الدراسة ، حيث وجدنا ان هناك عناصر تتحكم في مستوى الخدمة للطرق التي ان وجدت وبالمعايير المنصوص عليها فستساهم بحد كبير و بشكل ايجابي في تحسين الاداء المروري و تطويره .

الفصل الثاني : الدراسة التحليلية للمدينة

تمهيد

1 ـ تقديم المدينة

2 ـ القطاعات في المدينة

3 ـ المعطيات المناخية

4 ـ الدراسة السكانية

5 ـ التجهيزات

6 ـ الهياكل المرورية في المدينة

7 ـ مفترقات الطرق في المدينة

8 ـ المواقف

9 ـ انواع التوقفات داخل المدينة

10 ـ اتجاهات الحركة الميكانيكية

11 ـ خطوط النقل الحضري بالمدينة

12 ـ خلاصة

تمهيد :

نهدف من وراء هذا الفصل من عملنا الى اعطاء قراءة عمرانية لمدينة المسيلة ، التي هي محل الدراسة لبحثنا هذا ، ثم تحليلها قصد التعرف عليها اكثر ، و التطرق الى أهم المحاور المهيكلة لها والهياكل القاعدية بها ، حيث كان التحليل مختصرا وفق موضوع الدراسة و تخصيص تحليل مدينة مسيلة فيما يخص موضوع النقل .

1 ـ تقديم المدينة :

تحتل مدينة المسيلة موقعا متميزا في الجزء الأوسط من شمال الجزائر، توجد بين مناطق الهضاب و التل و الصحراء الكبرى و تبعد بـ 248 كم عن العاصمة الجزائر، و هي تضم 47 بلدية تابعة لـ 15 دائرة .

1-1 الموقع الجغرافي:

تقع مدينة المسيلة في الجهة الشمالية الغربية لحوض شط الحضنة، يحّدها من الناحية الشمالية سلسلة جبال الحضنة، ومن الناحية الجنوبية شط الحضنة، و هي نقطة تقاطع لكل من الطريق الوطني رقم 40 والطريق الوطني 45 بالإضافة للطريق رقم 60 والمجرى المائي (واد القصب.)

1-2 الموقع الإداري:

تقدر مساحة المدينة بـ 233 كلم ² وارتفاعها 460 م عن مستوى سطح البحر، يشّغلها حوالي 1.120.669 نسمة حسب تعداد 2014/12/31 ، أي بمعدل 925 نسمة /كلم2

يحّدها من الشمال : بلدية العش (ولاية البرج)

ومن الجنوب : بلدية أولاد ماضي .

ومن الشرق : بلدية المطارفة و السوامع .

ومن الغرب : بلدية أولاد منصور.

الشكل رقم 01 : موقع مدينة مسيلة

المصدر : Google Map + معالجة الطالبة 2017

2 . الدراسة العمرانية للمدينة :

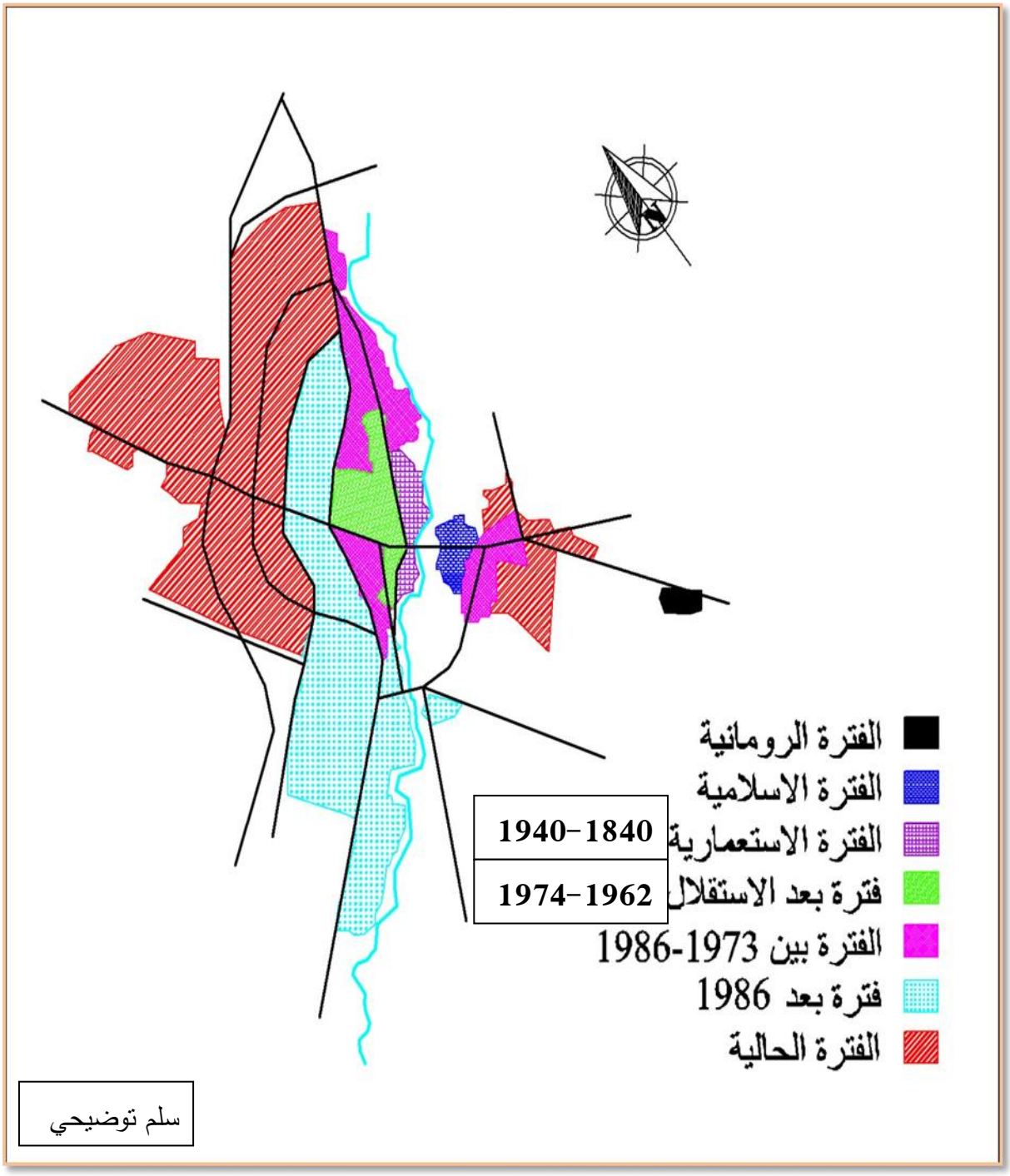
2 . 1 لمحة تاريخية عن تطور المدينة ونشاتها :

لقد حفل تاريخ مدينة مسيلة قبل الفترة الاستعمارية بعدة احداث رسمت بطريقة جلية تطورها العمراني ، حيث تشتمل مدينة مسيلة على مجموعة من الوحدات الحضرية تشكلت عبر مراحل مختلفة منها مرحلة ماقبل 1830 تمثلت في دخول كل من الفاطميين والأتراك الى المدينة واقتصر دخولهم على الضفة الشرقية للوادي ، حيث تشكلت أول نواة حضرية بحي الكراغلة والشتاوة التي تم ازالتها تماما بفعل الزلزال الذي ضرب المدينة سنة 1965 وأصبح فيما بعد يطلق عليها اسم الكدية وهي مستغلة حاليا في سوق الخضر.

وفي الفترة الاستعمارية شهدت المدينة نوعين من الانماط الحضرية ، نمط يتميز بطابع المدن العربية الاسلامية مثلا حي العرقوب و الكوش ، والثاني ذو نمط غربي منها حي الظهرة والفوريستي .

بعد الاستقلال انفجر التطور المجالي لمدينة المسيلة انفجارا عنيفا بعد ادراج المسيلة ضمن قائمة الولاية سنة 1974 ، حيث من خلال المخطط رقم 02 تبين انو توسع مدينة المسيلة كان من جهة الشرق الى جهة الغرب مع وجود محور رئيسي وحيد (مويلحة – لاروكاد) في اتجاه التوسع .

مخطط رقم 01 : مراحل توسع مدينة المسيلة



المصدر: المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير 2008+ معالجة الطالبة

3 . المعطيات المناخية :

سيتم دراسة كل من التساقط و الرطوبة التي لهما ارتباط كبير بموضوع الدراسة .

3 .1 التساقط :

ان للتساقط دور كبير في تقييم مستوى خدمة الطريق حيث تعتبر الامطار عاملا مؤثرا على كل من سرعة المركبات و سعة الطريق وبالتالي الحجم المروري يتغير حالة الامطار .
حسب المعطيات المناخية التي تحصلنا عليها من مصلحة الأرصاد الجوية بالمسيلة لاحظنا أن كميات الأمطار الخاصة بالمنطقة هي كمية قليلة متذبذبة على طول السنوات و أن هناك شهور لم تتساقط فيها الأمطار كما يوضحها الجدول الآتي:

الجدول رقم06 : نسبة التساقط خلال العام بمدينة المسيلة 2004-2014

الشهر	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	اوت	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المعدل السنوي
نسبة التساقط	20	07	19	0	50	11	06	0	13	02	27	13	14

المصدر : مديرية الارصاد الجوية بالمسيلة 2014

4 . 2 الرطوبة :

منطقة المسيلة كغيرها من المناطق الوسطى ترتفع الرطوبة بها في شهور الشتاء والمتمثلة في ديسمبر و جانفي ، وتنخفض في شهور الصيف المتمثلة في جوان و جويلية إلى غاية شهر أوت، وتبلغ النسبة القصوى السنوية % 77 ولا تقل نسبة الرطوبة بالمنطقة عن28 % .

الجدول رقم07 : المتوسط الحراري خلال العام بمدينة المسيلة

الشهر	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	اوت	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المعدل السنوي
المتوسط الحراري	77	64	61	44	43	41	28	31	43	45	64	76	51,4

المصدر : مديرية الارصاد الجوية بالمسيلة 2014

استنتاج :

ان دراسة العوامل المناخية (التساقط ، الرطوبة) لها دور كبير في تقييم مستوى خدمة الطريق حيث تعتبر الامطار عاملا مؤثرا على كل من سرعة المركبات و سعة الطريق وبالتالي الحجم المروري يتغير حالة وجود الامطار ، ايضا فيما يخص الرطوبة التي لها تأثير ايضا على حالة الطريق من ناحية الانزلاقات ومنه تغيير سرعة المركبات وتباطؤها هذا يؤدي بطبيعة الحال الى نقص في سعة الطريق ومنه مستوى خدمة ضعيف ولهذا تم دراسة كل من التساقط والرطوبة بمدينة المسيلة ومعرفة مدى تأثيرها على الاداء المروري للطرق.

5. الدراسة السكانية:

على ضوء دراسة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير للوضعية الحالية والآفاق المستقبلية لبلدية المسيلة، يمكن أن نعطي ملخصا عن السكان.

5 .1 التطور السكاني :

ان دراسة التطور السكاني للمدينة مهم في بحثنا هذا حيث يمكننا من معرفة زيادة عدد السكان خلال العام التي بدورها تؤدي الى معرفة نسبة زيادة امتلاك السيارة الى حد ما .

الجدول رقم08 : التطور السكاني بمدينة المسيلة 2008-2014

السنوات	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
عدد السكان نسمة	161 647	167 480	175 080	183 803	194 735	203 822	214 661

المصدر :مكتب الاحصاء بالمسيلة 2014

نلاحظ أن هناك زيادة في النمو السكاني لمدينة المسيلة فمن خلال آخر إحصاء سكاني (2014) نجد أن عدد السكان قد ارتفع إلى 1.120.669 نسمة، بعدما كان في سنة 2008 يقارب 161 647 نسمة أي بمعدل نمو سنوي2,5 .

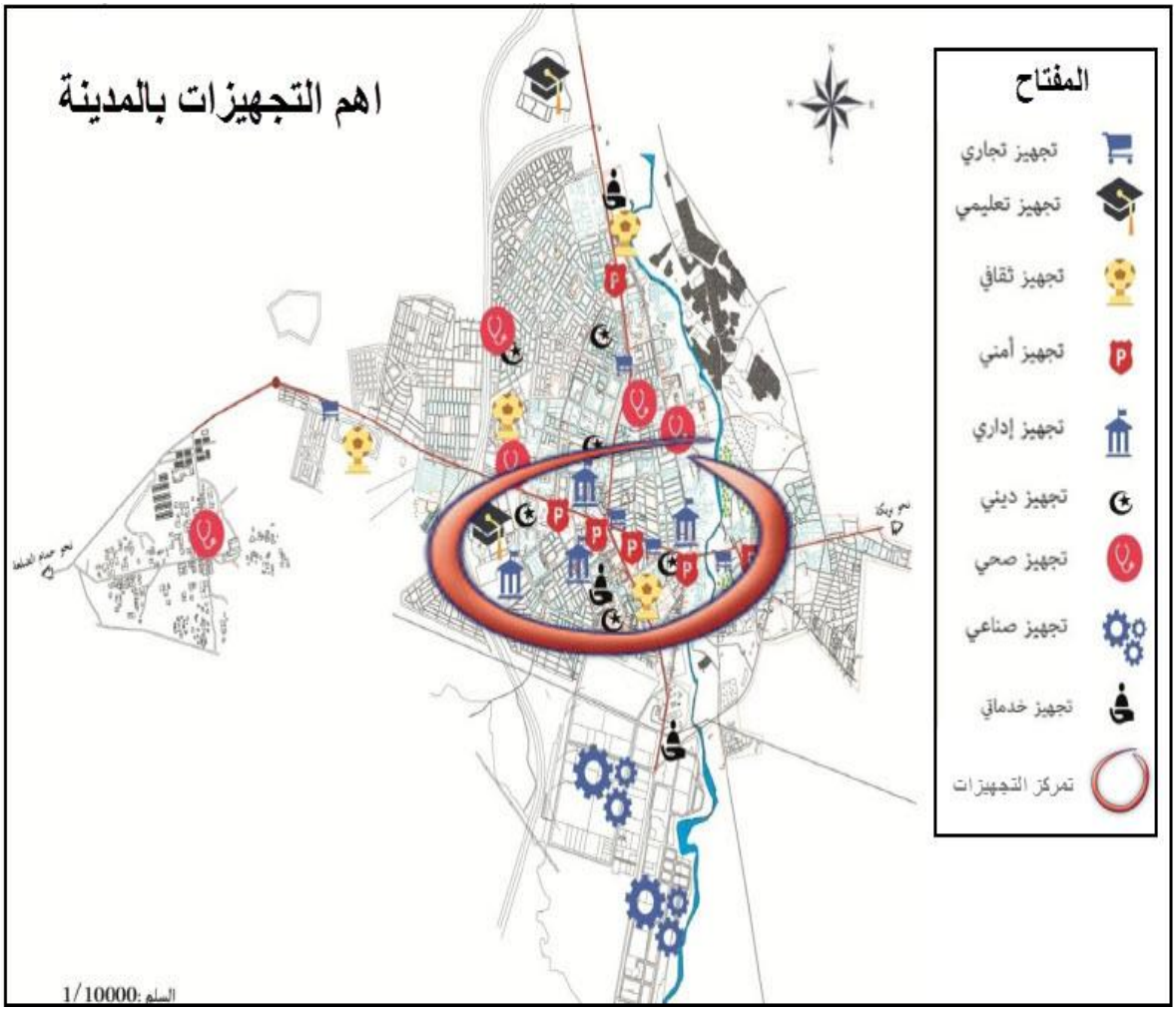
هذا ما يولد زيادة كبيرة في عدد السيارات ومنه زيادة عدد الرحلات المستعملة للمحاور الرئيسية ومن هنا نلمس زيادة كبيرة في احجام المرور على شبكة الطريق بالمدينة اي وصول الطرق الى درجة التشبع سواءا من المركبات او من السكان (المشاة) .

6 . التجهيزات :

تضم المدينة مجموعة من التجهيزات باعتبارها مقر الولاية فهذا الوضع الإداري جعلها توفر الخدمات للسكان ، كما أن اغلب التجهيزات تتموضع على المحورين المهيكلين للمدينة مما جعلهما مكان لاستقطاب الحركة سواء ميكانيكية أو حركة مشاة ومنه التشبع في المحاور الرئيسية ، المخطط رقم 04 يوضح تموضع التجهيزات داخل مدينة مسيلة .

حيث نلاحظ أن معظم التجهيزات الكبرى بالمدينة متموضعة على طول المحور الرئيسي مويلحة لاروكاد و هو محل الدراسة ، هذا يدل على الاهمية البالغة التي يكتسيها هذا المحور داخل المدينة ، هذه التجهيزات تساهم في جذب الرحلات وخلق حركة ميكانيكية وحركة مشاة كبيرة على المحور ومنه حجم مروري كبير على هذا الاخير ، هذا ما يبينه المخطط رقم 04

مخطط رقم 02: اهم التجهيزات بمدينة مسيلة



المصدر: معطيات PDAU + معالجة الطالبة

7 . الهياكل المرورية في المدينة:

7 . 1 شبكة الطرق الوطنية التي تخترق المدينة :

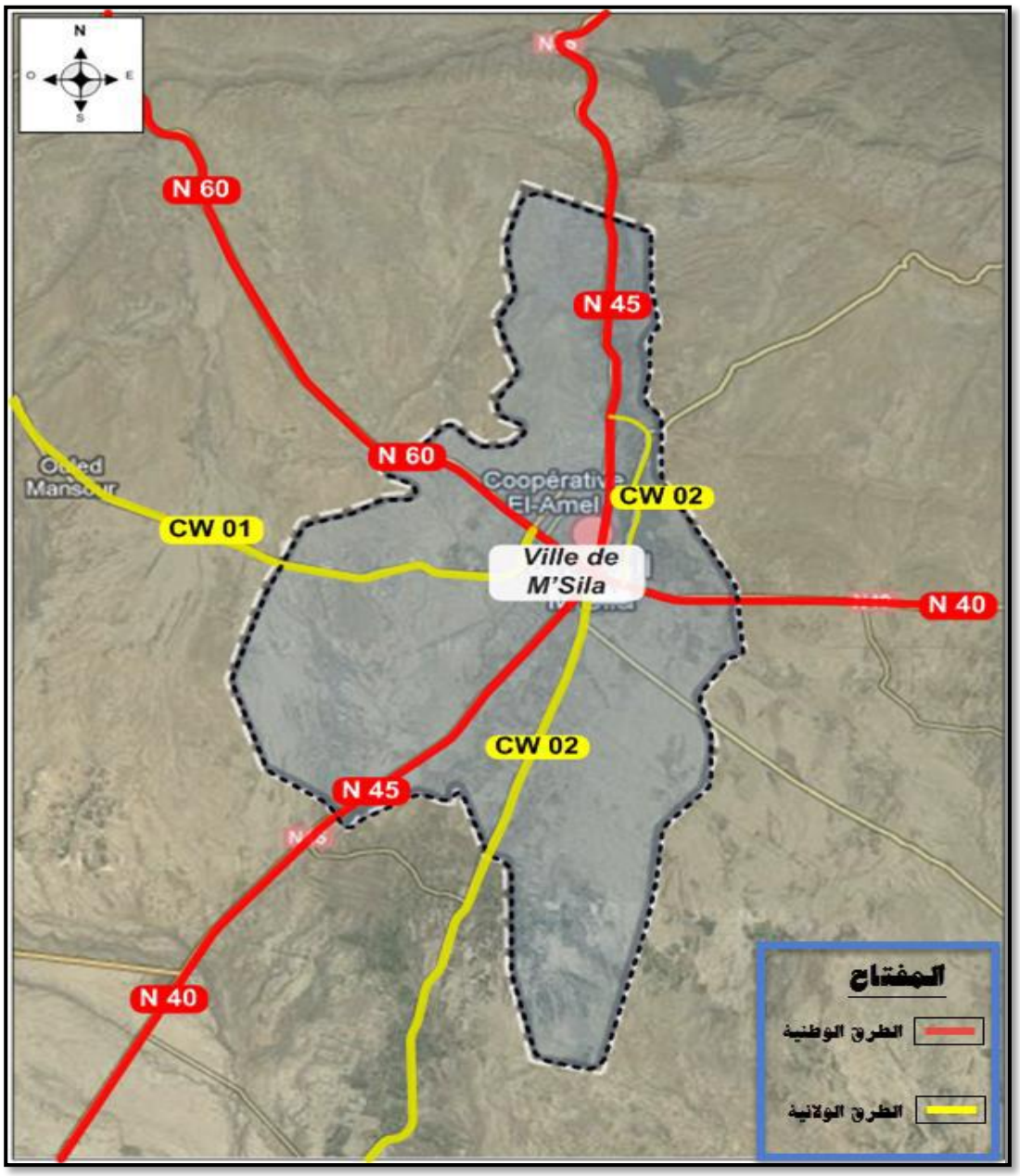
تربط مدينة بمحيطها شبكة هامة جدا من الطرق الوطنية ، حيث تؤمن هذه الطرق ربط المدينة بكل نواحي الوطن ، فيجب معرفة اهم المحاور المهيكلة للمدينة والتي من شأنها تؤمن الحركة للمستعملين ، و تتمثل في:

جدول رقم 09 : اهم المحاور المهيكلة لمدينة المسيلة

الطريق الوطني رقم60 : (محل الدراسة)	يربط هذا الطريق مدينة المسيلة بالناحية الغربية ، هو محور مهيكل ، حيث يمر عبر حمام الضلعة و سيدي عيسى متجها إلى تيسمسيلت يخترقها من الشرق باتجاه الغرب يتغير عرضه داخل المدينة من 7م إلى 15 م، وبالنظر إلى هذا الطريق و موقعه في المدينة، له أهمية كبيرة سواء من الناحية المرورية، أو من الناحية العمرانية، حيث يتوسط المدينة من حيث الموقع اذ انه المحور الوحيد شرق غرب ، و له روافد كثيرة تربطه بكل الأنحاء، و بذلك فهو سهل الوصول من أي نقطة من المدينة، خاصة أنه يحتوي على العديد من خطوط النقل الجماعي الحضري و محطات النقل شبه الحضري.
الطريق الوطني رقم45 :	يؤمن هذا الطريق ربط الشمال بالجنوب حيث يربط مدينة المسيلة بولاية برج بوعريريج شمالا، و ولاية الجلفة جنوبا، عرضه في المدينة من 7م- 9م، يعبر شارع العقيد الحواس و العقيد عميروش مرورا بساحة الشهداء، و هو طريق مهيكل للمدينة من الناحية العمرانية و المرورية على حد سواء، و ذو حركة مرورية كثيفة جدا، إذ له روافد كثيرة، و سهل الوصول. و لهذا الطريق طرق أخرى موازية له يمكنها مساعدته في تحمل هذه الحركة الكثيفة إلا أن أهميته التاريخية جعلته يتفوق عليها و يجلب أغلب الحركة التي في منحاه إليه.
الطريق الوطني رقم 40:	ينطلق هذا الطريق من وسط المدينة نحو الشرق، إذ يربطها بولاية باتنة، عرضه في المدينة7 م ، يعبر نهج جيش التحرير الوطني و شارع العقيد الحواس و شارع العقيد الحواس، حيث يحتل أهمية كبيرة داخل المدينة كطريق حضري، و طريق وطني.

المصدر: مخطط الحركة والمرور للمسيلة 2012

الشكل رقم 02: الطرق المهيكلة للمدينة



المصدر : مخطط الحركة والمرور للمسيلة 2012

7. 2 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.

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

الشكل رقم 03: مفترقات الطرق بالمدينة

المصدر : معطيات مخطط الحركة والمرور 2012

الجدول رقم 10: مواصفات مفترقات الطرق بالمدينة

المفترق 02	هو مفترق ذو أربعة أذرع بإشارات ضوئية ، يقع بين تقاطع شارع كريم بلقاسم و شارع شريد عبد الحفيظ وصل به التدفق إلى 3747
المفترق 03	هو مفترق ذو أربعة أذرع بإشارات ضوئية ، يقع بين تقاطع شارع 11 ديسمبر و شارع شريد عبد الحفيظى وصل به التدفق إلى 3588 و اكبر قيمة للتدفق سجلت 1421 القادمة من الذراع رقم 2
المفترق 05	هو مفترق ذو أربعة أذرع بإشارات ضوئية ، يقع بين تقاطع شارع شريد عبد الحفيظ و شارع لخضر حمينة وصل به التدفق إلى 3222 و اكبر قيمة للتدفق سجلت 1144 القادمة من الذراع رقم 4
المفترق 12	هو مفترق ذو ستة أذرع، يقع بين تقاطع شارع عبد القادر سحنوني و شارع بن يطو الحاج و طريق الكوش عبد الله و طريق بديار احمد وصل به التدفق إلى 2406 و اكبر قيمة للتدفق سجلت 843 القادمة من الذراع رقم1
المفترق 13	هو مفترق ذو أربعة أذرع به دوار،يقع بين تقاطع شارع عبد القادر سحنوني و شارع العقيد عميروش وصل به التدفق إلى 2254 و اكبر قيمة للتدفق سجلت 670 القادمة من الذراع رقم1
المفترق 18	هو مفترق ذو ثلاث أذرع، يقع بين تقاطع طريق الوطني رقم 40 و الطريق الولائي 10 وصل به التدفق إلى 2102 و اكبر قيمة للتدفق سجلت 878 القادمة من الذراع رقم2
المفترق 19	هو مفترق ذو خمسة أذرع، يقع بين تقاطع الطريق الوطني رقم 40 و الطريق الولائي 01 المؤدي إلى السوامع وصل به التدفق إلى 1601 و اكبر قيمة للتدفق سجلت 755 القادمة من الذراع رقم3
المفترق 23	هو مفترق ذو أربعة أذرع، يقع بين تقاطع الطريق الوطني رقم 60 و طريق حي 5 جويلية وصل به التدفق إلى 2446 و اكبر قيمة للتدفق سجلت 763 القادمة من الذراع رقم3
المفترق 24	هو مفترق ذو أربعة أذرع، يقع بين تقاطع الطريق الوطني رقم 60 و طريق اشبيليا وصل به التدفق إلى 2942 و اكبر قيمة للتدفق سجلت 1465 القادمة من الذراع رقم1

المصدر: مخطط الحركة والمرور 2012

7 . 3 المواقف :

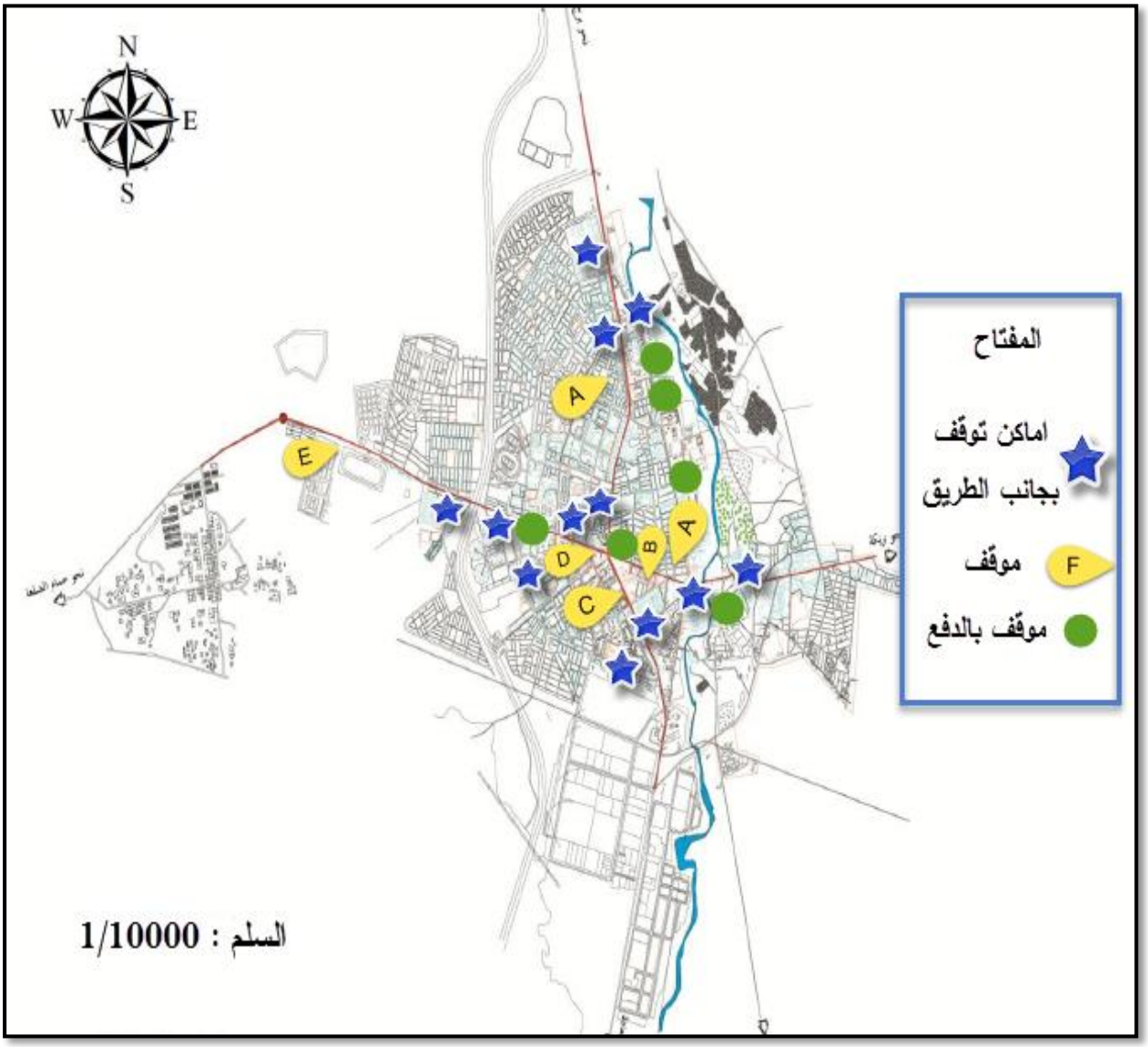
تمثل المواقف مناطق تجمع المركبات و انطلاقها باتجاه المناطق الأخرى ، نجد أن أغلب مواقف مدينة المسيلة تموضعها على طول الطرقات الرئيسية ، بأنواع مختلفة منها مواقف بجانب الطريق و مواقف بالدفع كما هو مبين في المخطط رقم 06 ، كما يوجد في المدينة عدد قليل من مواقف للسيارات اهمها :

موقف الكدية موقف السوق المغطاة (المركز التجاري) موقف ساحة النجمة (بن طبي) .

موقف مديرية السكن موقف الجامعة موقف سوق المغطاة (حي 300 مسكن) .

موقف أمام المجلس القضائي (موقف الحي الإداري) .

مخطط رقم 03: اهم المواقف لمدينة مسيلة



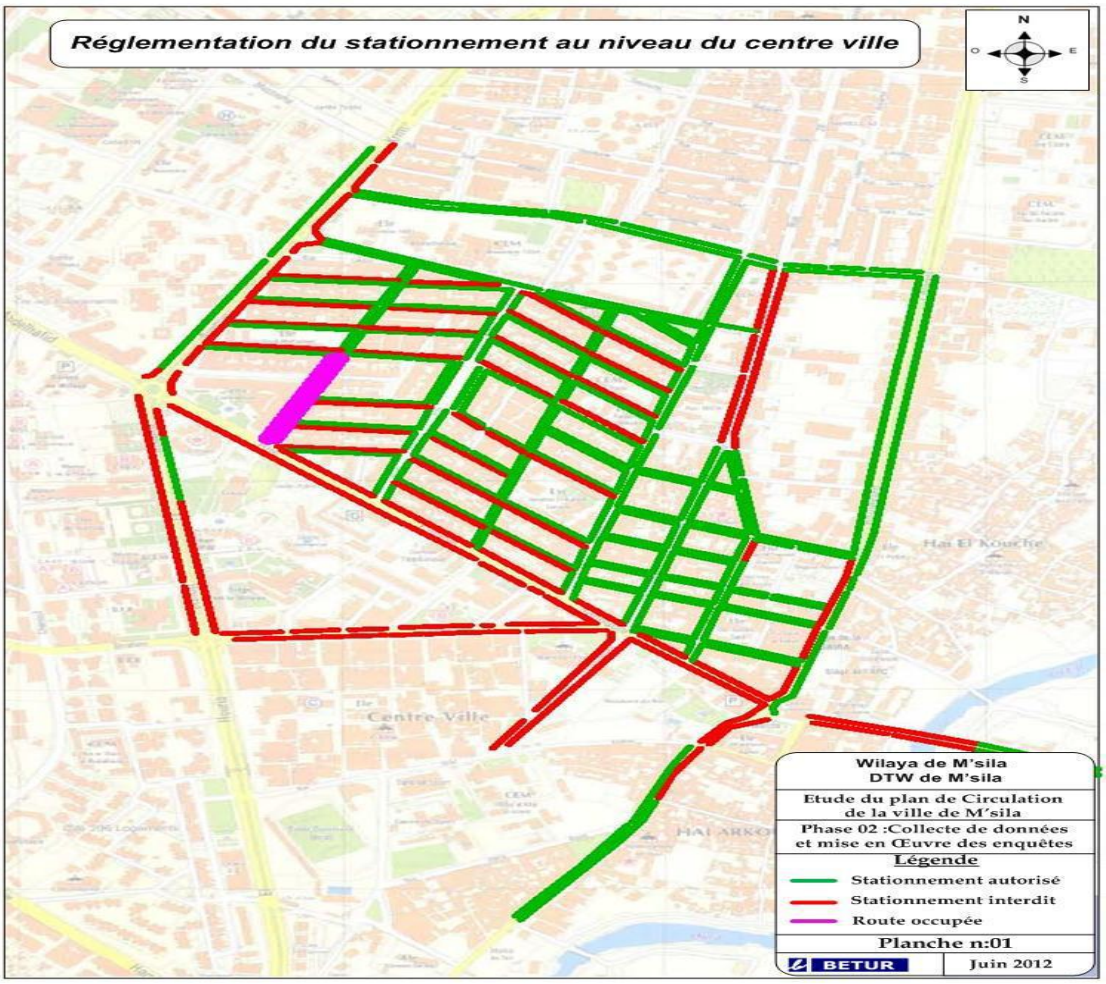
مخطط شغل الارض + معالجة الطالبة

الملاحظ من مخطط توزيع المواقف وأماكن التوقف أن معظم المواقف موزعة على المحور الرئيسي مويلحة – لاروكاد ، هذا يدل على الاهمية التي يكتسيها هذا المحور ، كما نجد أيضا أن هناك أماكن توقف المتوازي بشكل كبير على طول المحور وهذا بسبب عدم قدرة المواقف على استيعاب العدد الهائل للسيارات أو انعدام الثقافة المرورية اي عدم استغلال المواقف من طرف السائقين .

8 . انواع التوقفات داخل المدينة :

نجد في مدينة المسيلة نوعين من التوقفات : التوقفات المسموحة التي من خلالها يسمح للمركبات بالتوقف في نقطة على طول الطريق ، التوقفات الممنوعة كما في المخطط نجدها في المحور الرئيسي60 الذي يكون فيه التوقف ممنوعا على جانبي الطريق من بداية المحور الى نهايته .

الشكل رقم 04 : انواع التوقفات بحيين بالمسيلة

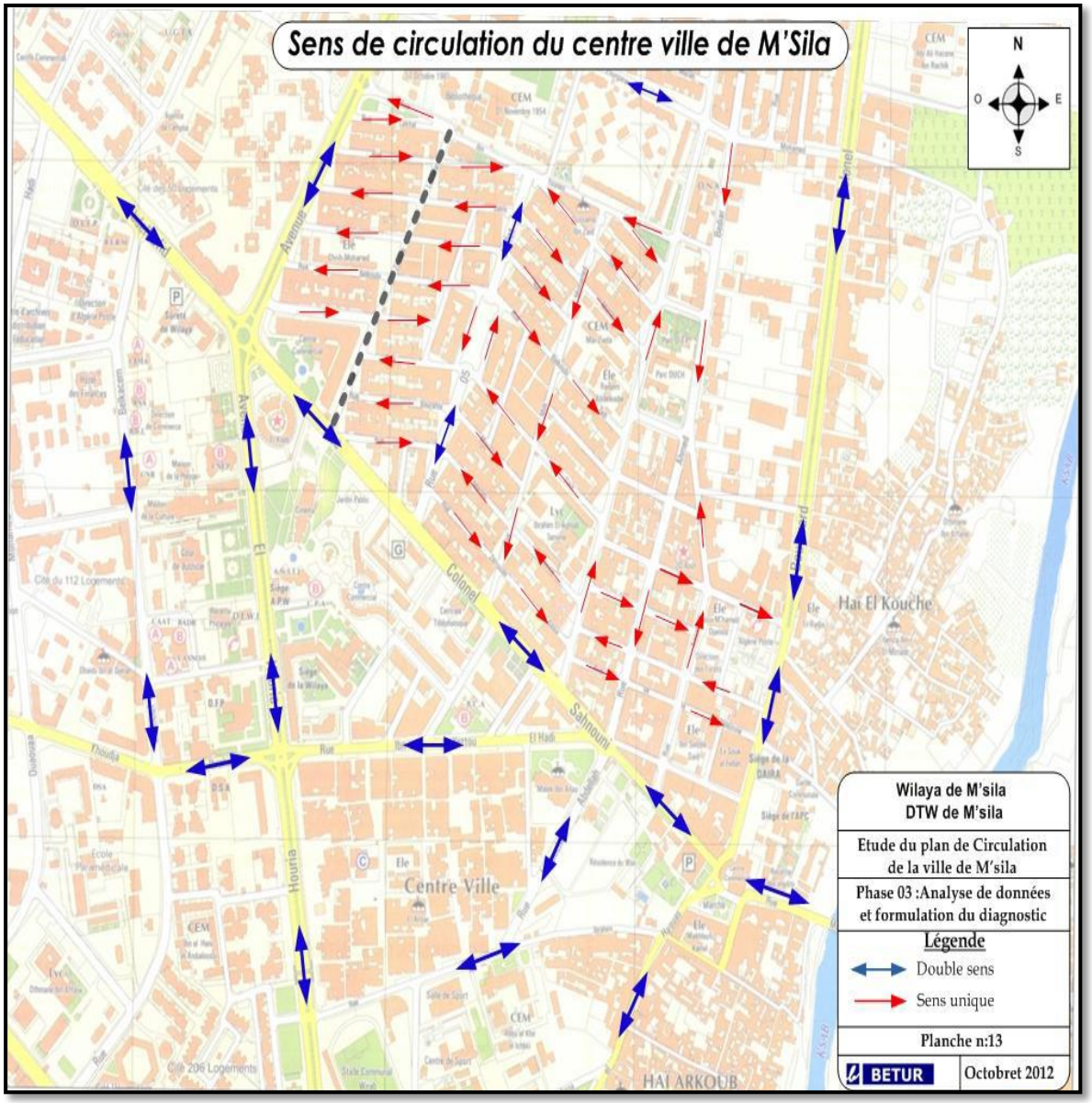


المصدر : مخطط الحركة والمرور 2012

9 . اتجاهات الحركة الميكانيكية :

من خلال مخطط توزيع الحركة في المدينة تبين وجود نوعين من الحركة : الحركة باتجاه واحد ونجدها بكثرة في الطرق الثانوية والفرعية ، و حركة ذات اتجاهين نجدها في المحاور الرئيسية منها (المحور الرئيسي مويلحة – لاروكاد) .

الشكل رقم 05 : اتجاهات الحركة الميكانيكية بحيين بالمسيلة



المصدر : مخطط الحركة والمرور 2012

10 . خطوط النقل الحضري بالمدينة :

يعد النقل الجماعي عنصر أساسي في هيكلة وتنظيم المدينة والإقليم ، فهو يشّكل قوة تضمن الحركة لعدد كبير من الأشخاص في وقت واتجاه واحد كما ان حسن مستوى المحاور يعتمد بشكل كبير على حسن مستوى خدمة النقل الحضري ، وذلك بتقليل الصعوبات وتسهيل الوصول إلى مناطق السكن فنجد في مدينة مسيلة نوعين من خطوط النقل : النقل الجماعي الخاص والعام .

10 .1 تنظيم خطوط النقل الحضري الجماعي الخاص :

الجدول رقم 11 : خطوط النقل الخاص لمدينة مسيلة

الخط	الانطلاق – الوصول	المسافة	عدد الحافلات	كثافة مسافر/ يوم
01	270 مسكن– محطة المسافرين،ساحة نوفمبر	6.2	22	16040
02	270 مسكن– محطة المسافرين مقر البلدية	6.5	08	8112
03	القطب الجامعي – محطة المسافرين	5.3	28	10540
04	لاروكاد – مويلحة	6.8	56	39528
05	لاروكاد – القطب الجامعي	7.5	33	30912
06	جامعة المسيلة مسار مغلق اياب	11.5	14	9420
06A	جامعة المسيلة مسار مغلق ذهاب	11,5	13	7090
08	اولاد بديرة – سيدي عمارة	10	12	3580
09	05 جويلية – محطة المسافرين	7.5	22	15600

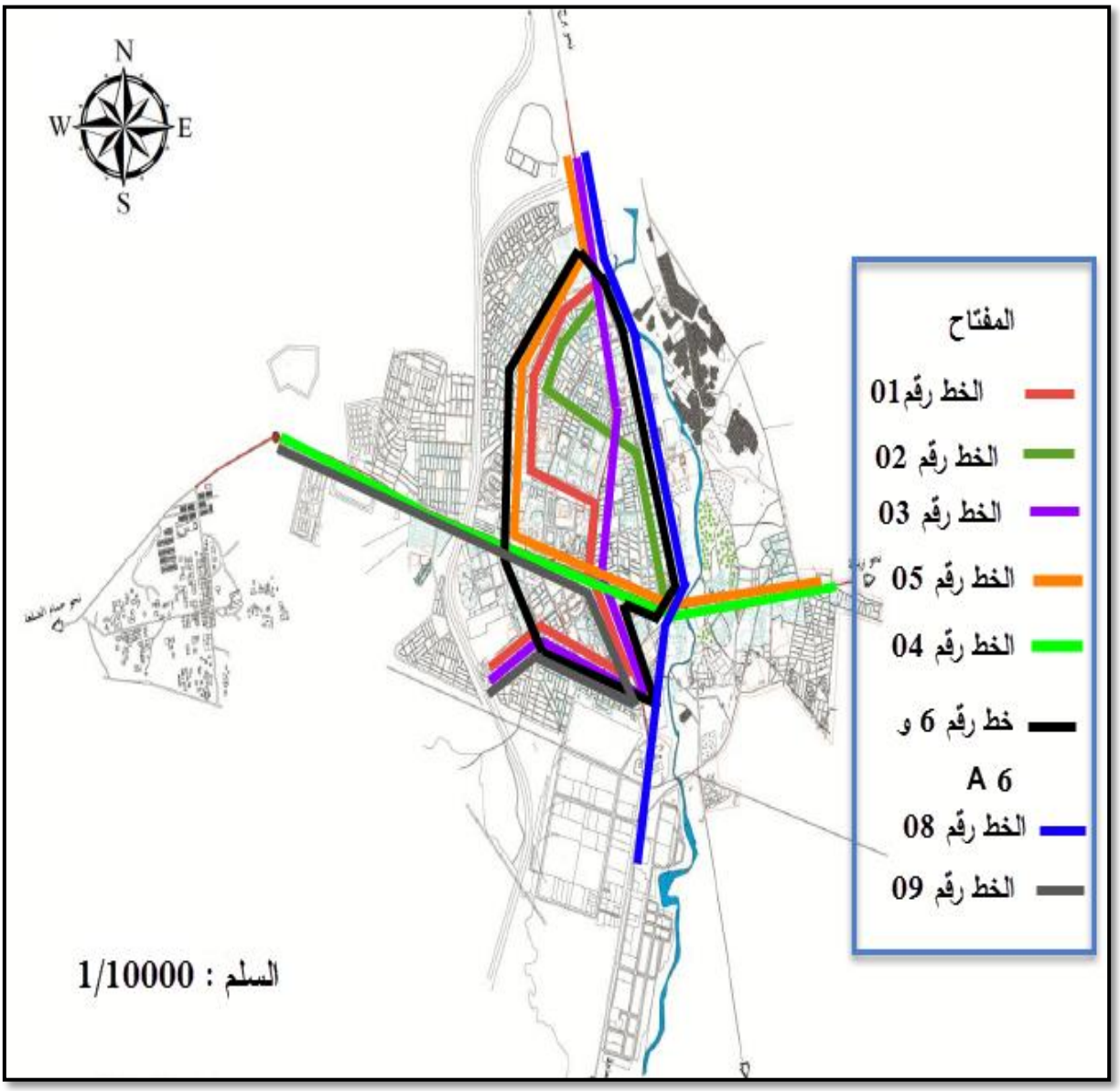
المصدر :مديرية النقل لولاية المسيلة ، ماي2015

من بين هذه الخطوط نجد : الخط رقم04 ـ الخط رقم05 ـ الخط رقم09 يمرون على المحور الرئيسي مويلحة – لاروكاد الذي هو محل الدراسة ، حيث :

الخط رقم04 : من خلال الزيارة الميدانية والملاحظة وجدنا أن الخط رقم 04 الاكثر استعمالا في المدينة ويعتبر من اهم الخطوط لأنه يربط شرق المدينة بغربها مرورا بمعظم التجهيزات ، حيث لوحظ انه مستغل من طرف فئات المجتمع ويتميز بالحمولة الكبيرة والاكتظاظ داخل الحافلة رغم اشتراكه مع معظم الخطوط .

الخط رقم05 : من خلال الزيارة الميدانية والملاحظة وجدنا أن الخط رقم 05 يربط شمال المدينة بشرقها يمر أيضا على أهم التجهيزات المتواجدة ، يلتقي مع الخط رقم 04 في موقف حي 500 مسكن وموقف المركز التجاري بن طبي ومن هنا يصبح لهم نفس المسار .

المخطط رقم 04 : خطوط النقل الجماعي الخاص بالمدينة



المصدر : مخطط شغل الأرض + معالجة الطالبة 2017

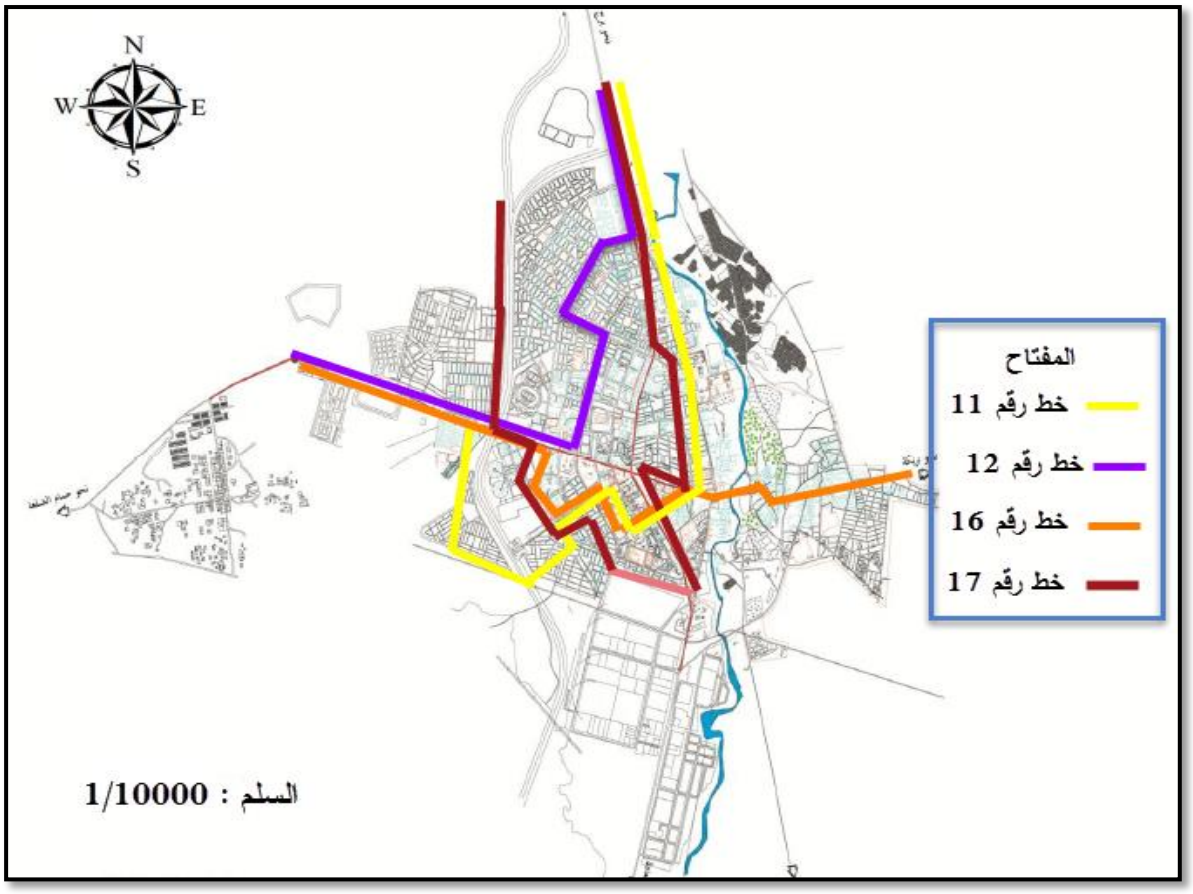
10 .2 تنظيم خطوط النقل الحضري الجماعي العمومي :

الجدول رقم 12 : خطوط النقل الحضري العمومي

الخط	الانطلاق–الوصول	المسافة (كم)	عدد الحافلات	عدد المواقف	المدة المستغرقة (د/دورة)	عدد الدورات
11	محطة المسافرين – القطب الجامعي	16,2	07	19ذهاب 18 اياب	96	08
12	مويلحة – القطب الجامعي	17,2	05	20 ذهاب 17 اياب	74	10
16	لاروكاد – مويلحة	17	06	19ذهاب 18 اياب	96	9
17	حي570 مسكن _ القطب الجامعي	/	02	19ذهاب 17 اياب	98	8

المصدر : مديرية النقل لولاية المسيلة ، ماي2015

المخطط رقم 05 : خطوط النقل الجماعي – المؤسسة العمومية – بالمدينة



المصدر: مخطط شغل الارض + معالجة الطالبة 2017

خلاصة :

من خلال الدراسة التي قمنا بها لمدينة مسيلة و التي مست الجوانب التالية : دراسة طبيعية ، سكانية ودراسة فيما يخص الهياكل القاعدية كما تم التطرق الى اهم النقاط التي تعاني منها المدينة و ايضا اهم المميزات التي تميزها ، من هنا خلصنا الى ما يلي :

تحظى مدينة مسيلة بمناخ شبه جاف يساعد الى حد ما على الحركة المرورية والتنقلات بسهولة تحوي على شبكة طرق هامة تغطي كامل المدينة ، ايضا بها تجهيزات مختلفة موزعة بكثرة على المحاور الكبرى مما اعطى لها اهمية كبيرة وحركة كثيفة بها ، كما نجدها مغطاة بشبكة النقل الحضري الجماعي والخاص ، كما ان مدينة المسيلة لا تخلو من النقائص التي من شأنها تؤدي الى انخفاض مستوى الاداء المروري داخل المدينة نجد منها النقاط السوداء المتمثلة في بعض مفترقات الطرق ، نقص اماكن التوقف ادى الى توقفات عشوائية داخل المدينة خاصة على طول المحاور المهيكلة ، كما أن معظم الطرق وجدنا أنها مكتظة الحركة و خاصة على الطرق المهيكلة للمدينة ، توزيع غير منظم للتجهيزات أدى الى تمركز الحرجة في مناطق دون اخرى ما يسبب ازدحامات فيها .

الفصل الثالث : تقييم و تحليل مستوى الخدمة للمحور مويلحة – لاروكاد

تمهيد

1- تقديم المحور لاروكاد – مويلحة

2-تقييم مقاطع المحور

حساب مستوى خدمة الطريق و معامل ساعة الذروة

3-تقييم مفترقات الطرق الهامة في المحور

استخدام برنامج Synchro 6 لتقييم المفترقات

4-الدراسة العمرانية للمسار

5-خلاصة الفصل

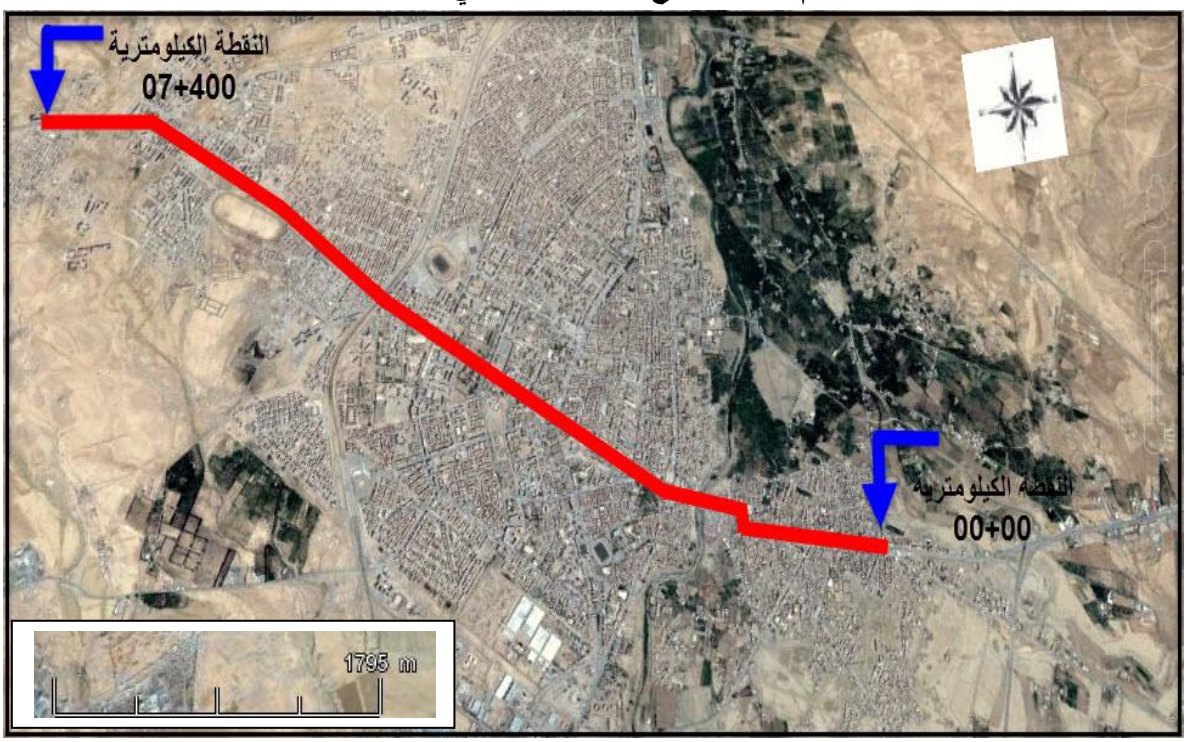
تمهيد :

بعد التطرق الى القراءة العمرانية لمدينة المسيلة وتحليل اهم الهياكل المرورية ومعرفة أهم المميزات و الوقوف على أهم المشاكل التي تواجه النقل في المدينة ، ومن منطلق أن الزيادة في الاحجام المرورية على امتداد الطرق الشريانية تكون واحدة من المشاكل التي جعلت ان هناك صعوبات في ادارة تشغيل المرور والحركة وبالتالي تؤدي الى ازدحام مروري ، ارتأينا في هذا الفصل القيام بتقييم لمنطقة الدراسة وتحليل اهم العناصر المتواجد في المحور قصد معرفة اهم مشاكل منطقة الدراسة المتسببة في تدنى مستوى خدمة الطرق ، ومنه سهولة اتخاذ القرارات للتدخل من أجل تحسين وتطوير حركة المرور .

1 – تقديم المحور لاروكاد – مويلحة :

هو طريق شرياني مهيكل لمدينة مسيلة ، له اهمية كبيرة من خلال الحركة المرورية التي عليه بمختلف اصنافها ، نقطة بدايته من حي لاروكاد (مدخل المدينة من الجهة الشرقية) وصولا الى نقطة النهاية حي مويلحة (مخرج المدينة من الجهة الغربية) يمثل محور اتجاه توسع المدينة ، بطول 7400 م وهو طريق ذو اتجاهين بعرض من 7م الى 15 م ، محيطه المجاور غني بالأماكن المهمة الجاذبة للرحلات: من سكنات ، محلات تجارية ، تجهيزات و ادارات عمومية ، يربط اهم المناطق بالمدينة :

شكل رقم 06 : موقع المحور الرئيسي بالنسبة للمدينة



المصدر : Google earth + معالجة الطالبة2017

2 – منهجية التحليل :

نظرا للطول الكبير للمحور وصعوبة دراسة و تحليل الطرق الحضرية ، ارتأينا الى تقسيم المحور الى مقاطع قصد تسهيل عملية الدراسة ، و التعمق في تحليل كل مقطع ، حيث تم تقسيم المحور من مفترق طرق مهم الى مفترق اخر للتمكن من حصر حركة المركبات بشكل ادق و اقرب للواقع ، ومن هذا خلصنا الى التقسيم التالي :

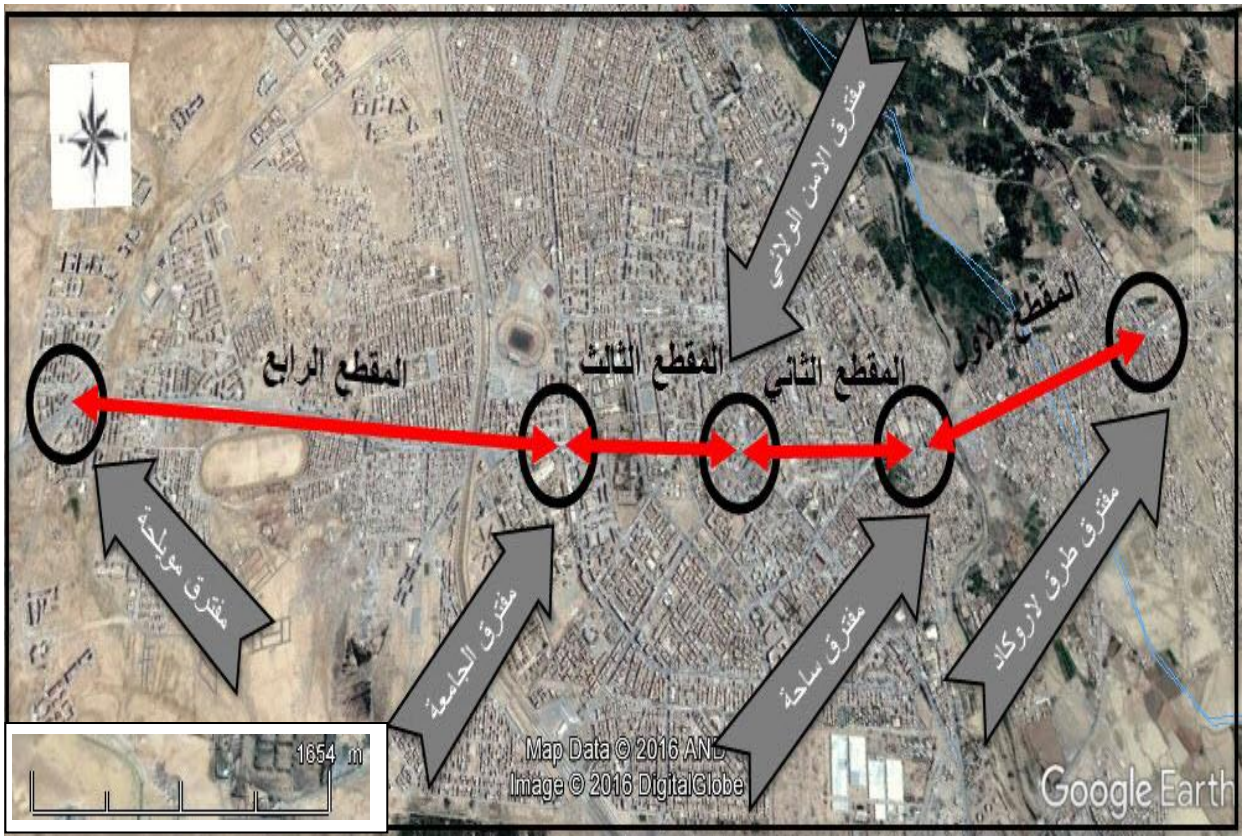
المقطع 01 : مفترق لاروكاد – مفترق طرق ساحة الشهداء

المقطع 02 : مفترق طرق ساحة الشهداء – مفترق طرق بن طبي مفترق طرق 500 مسكن

المقطع 03 : مفترق طرق بن طبي – مفترق طرق الجامعة

المقطع 04 : مفترق طرق الجامعة – مفترق طرق مويلحة

شكل رقم 07 : تمثل تقسيم المحور الى مقاطع



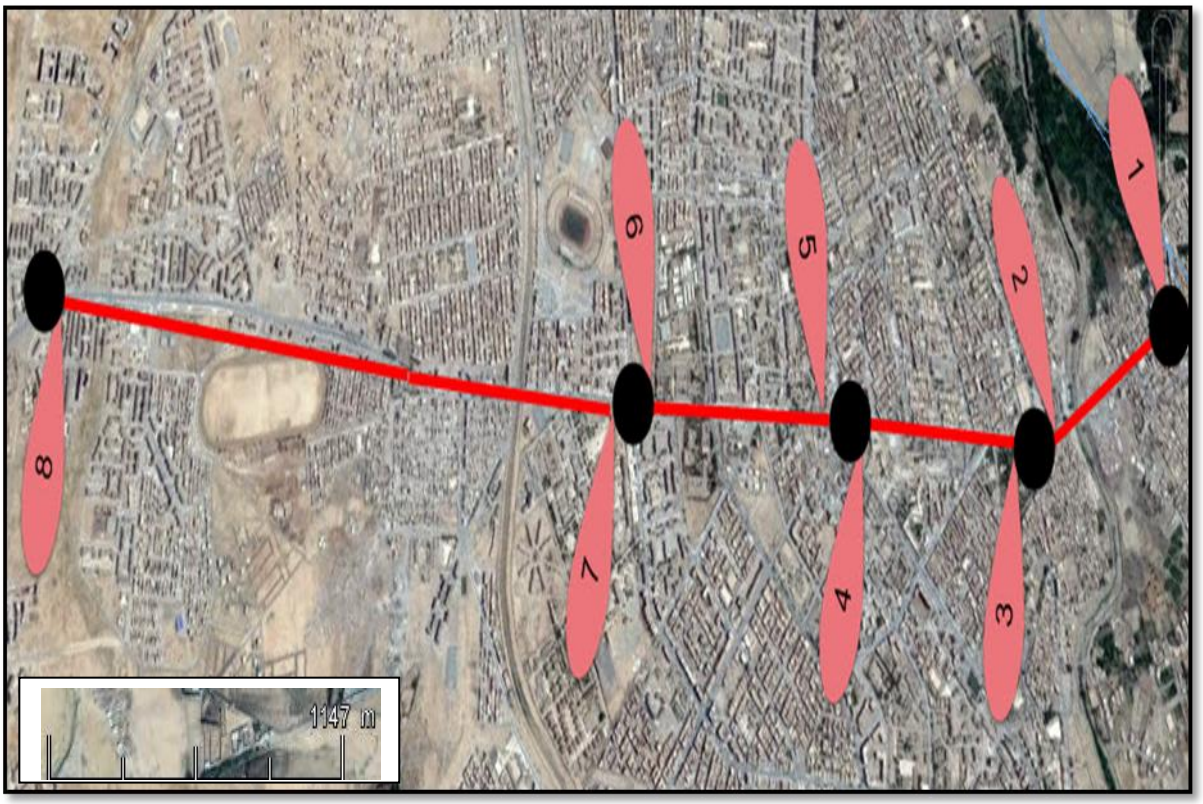
المصدر: Google earth + معالجة الطالبة2017

2-1 أولا / تقييم المقاطع :

في التقييم تم الاعتماد على مجموعة معايير وهي : DHV , LOS , PHF

- استخدام برنامج Synchro 6 لتقييم التقاطعات
- حسب دليل السعة الامريكي HCM تم اعتبار سعة الطريق 2000 مركبة / حارة
- الاعتماد على معطيات الحصر انظر الملاحق رقم 1: تم اختيار نقطتين للحصر لمحاولة الوصول الى نتائج ادق والتأكد من صحتها .

شكل رقم 08 : تمثل نقاط الحصر على طول المحور



المصدر: Google earth + معالجة الطالبة2017

المقطع الاول

النقطة الاولى : حساب التدفق الاجمالي

الفترة الصباحية : 1577 × 4 = 6308 م/سا

الفترة المسائية : 824 × 4 = 3296 م/سا

منتصف النهار : 800 × 4 = 3200 م/سا

ومنه الحجم المروري على المقطع : 6308 + 3200 + 3296 / 3 = 4269 م / سا

المقطع يحتوي 4 حارات

نقطة الثانية : حساب التدفق الاجمالي

الفترة الصباحية : 1250 × 4 = 5000 م/سا

منتصف النهار : 593 × 4 = 2372 م/سا

الفترة المسائية : 630 × 4 = 2520 م/سا

ومنه الحجم المروري على المقطع : 5000 + 2372 + 2520 / 3 = 3297 م / سا

جدول رقم 13 : حساب LOS و PHF للمقطع الاول :

	النقطة الاولى	**النقطة الثانية**
حساب مستوى الخدمة LOS مثال : Los = 4269 / 8000 = 0.53	**0.53** نجد ان مستوى الخدمة في المستوى B وهو المستوى الثاني أي ان الطريق مازالت به سعة مقدارها 47 % ليصل الى درجة التشبع وأن هذا المقطع يمثل حالة استقرار في حركة المرور اذ يمكن للمركبات السير بحرية و بسرعات عالية ويكون ملائما ومريحا للسائق .	**0.54** نجد ان مستوى الخدمة في المستوى B وهو المستوى الثاني أي ان الطريق مازالت به سعة مقدارها 46 % ليصل الى درجة التشبع وأن هذا المقطع يمثل حالة استقرار في حركة المرور اذ يمكن للمركبات السير بحرية و بسرعات عالية ويكون ملائما ومريحا للسائق
معامل ساعة الذروة PHF مثال : Phf = 4269 / 1577*(60/15) = 0.67	**0.67** نجد القيمة قريبة من الواحد هذا دليل ان التدفق المروري على هذا المقطع خلال ساعة الذروة كان منتظما وان الطلب على هذا المقطع كان مرتفعا طوال اليوم .	**0.65** نجد القيمة قريبة من الواحد هذا دليل ان التدفق المروري على هذا المقطع خلال ساعة الذروة كان منتظما وان الطلب على هذا المقطع كان مرتفعا طوال اليوم .

المصدر : دليل Hcm + حساب الطالبة

المقطع الثاني

النقطة الاولى : حساب التدفق الاجمالي
الفترة الصباحية : 690 × 4 = 2760 م/سا
منتصف النهار : 671 × 4 = 2680 م/سا
الفترة المسائية : 431 × 4 = 1724 م/سا
ومنه الحجم المروري على المقطع :
2760 + 2680 + 1724 / 3 =2388 م / سا
المقطع يحتوي 2.5 حارات

النقطة الثانية : حساب التدفق الاجمالي
الفترة الصباحية : 516 × 4 = 2064 م/سا
منتصف النهار : 518 × 4 = 2072 م/سا
الفترة المسائية : 577 × 4 = 2308 م/سا
ومنه الحجم المروري على المقطع : 2308
+ 2072 + 2064 / 3 = 2148 م / سا
المقطع يحتوي 4 حارات

جدول رقم 14 : حساب LOS و PHF للمقطع الثاني :

	النقطة الاولى	النقطة الثانية
حساب مستوى LOS الخدمة **مثال :** **Los = 2388/ 5000 = 0.47**	**0.47** نجد ان مستوى الخدمة في المستوى B وهو المستوى الثاني أي ان الطريق مازالت به سعة مقدارها 53 % ليصل الى درجة التشبع وأن هذا المقطع يمثل حالة استقرار في حركة المرور اذ يمكن للمركبات السير بحرية و بسرعات عالية ويكون ملائما ومريحا للسائق .	**0.26** نجد ان مستوى الخدمة في المستوى A وهو المستوى الاول أي ان الطريق مازالت به سعة مقدارها 74 % ليصل الى درجة التشبع وأن هذا المقطع يمثل حالة استقرار في حركة المرور اذ يمكن للمركبات السير بحرية و بسرعات عالية ويكون ملائما ومريحا للسائق .
معامل ساعة الذروة PHF **مثال :** **Phf = 2388 / 690*(60/15) = 0.86**	**0.86** نجد القيمة قريبة من الواحد هذا دليل ان التدفق المروري على هذا المقطع خلال ساعة الذروة كان منتظما وان الطلب على هذا المقطع كان مرتفعا طوال اليوم .	**0.93** نجد القيمة قريبة من الواحد هذا دليل ان التدفق المروري على هذا المقطع خلال ساعة الذروة كان منتظما وان الطلب على هذا المقطع كان مرتفعا طوال اليوم .

المصدر : دليل Hcm + حساب الطالبة2017

المقطع الثالث

النقطة الاولى : حساب التدفق الاجمالي
الفترة الصباحية : 710 × 4 = 2840 م/سا
منتصف النهار : 682 × 4 = 2728 م/سا
الفترة المسائية : 613 × 4 = 2452 م/سا
ومنه الحجم المروري على المقطع : 2840 + 2728 + 2452 / 3 = 2673 م / سا
المقطع يحتوي 4 حارات

النقطة الثانية : حساب التدفق الاجمالي
الفترة الصباحية : 586 × 4 = 2344 م/سا
منتصف النهار : 590 × 4 = 2360 م/سا
الفترة المسائية : 605 × 4 = 2420 م/سا
ومنه الحجم المروري على المقطع : 2344 + 2360 + 2420 / 3 = 2375 م / سا
المقطع يحتوي 4 حارات

جدول رقم 15 : حساب LOS و PHF للمقطع الثالث :

	النقطة الاولى	النقطة الثانية
حساب مستوى الخدمةLOS مثال : Los= 2673/8000 = 0.33	**0.33** نجد ان مستوى الخدمة في المستوى A وهو المستوى الاول أي ان الطريق مازالت به سعة مقدارها 67 % ليصل الى درجة التشبع وأن هذا المقطع يمثل حالة استقرار في حركة المرور اذ يمكن للمركبات السير بحرية و بسرعات عالية ويكون ملائما ومريحا للسائق	**0.29** نجد ان مستوى الخدمة في المستوى A وهو المستوى الاول أي ان الطريق مازالت به سعة مقدارها 71 % ليصل الى درجة التشبع وأن هذا المقطع يمثل حالة استقرار في حركة المرور اذ يمكن للمركبات السير بحرية و بسرعات عالية ويكون ملائما ومريحا للسائق
معامل ساعة الذروة PHF مثال : Phf = 2673 / 710*(60/15) = 0.94	**0.94** نجد القيمة قريبة من الواحد هذا دليل ان التدفق المروري على هذا المقطع خلال ساعة الذروة كان منتظما وان الطلب على هذا المقطع كان مرتفعا طوال اليوم .	**0.98** نجد القيمة قريبة من الواحد هذا دليل ان التدفق المروري على هذا المقطع خلال ساعة الذروة كان منتظما وان الطلب على هذا المقطع كان مرتفعا طوال اليوم .

المصدر : دليل Hcm + حساب الطالبة2017

المقطع الرابع

النقطة الاولى : حساب التدفق الاجمالي
الفترة الصباحية : 693 × 4 = 2772 م/سا
منتصف النهار : 565 × 4 = 2260 م/سا
الفترة المسائية : 701 × 4 = 2804 م/سا
ومنه الحجم المروري على المقطع : 2772 + 2260 + 2804 / 3 = 2612 م / سا
المقطع يحتوي 4 حارات

النقطة الثانية : حساب التدفق الاجمالي
الفترة الصباحية : 504 × 4 = 2016 م/سا
منتصف النهار : 532 × 4 = 2128 م/سا
الفترة المسائية : 550 × 4 = 2200 م/سا
ومنه الحجم المروري على المقطع :
2016 + 2128 + 2200 / 3 = 2114 م / سا
المقطع يحتوي 4 حارات

جدول رقم 16 : حساب LOS و PHF للمقطع الثالث :

	النقطة الاولى	النقطة الثانية
حساب مستوى الخدمة LOS مثال : Los =2612 / 8000 = 0.32	**0.32** نجد ان مستوى الخدمة في المستوى A وهو المستوى الأول ان الطريق مازالت به سعة مقدارها 68 % ليصل الى درجة التشبع وأن هذا المقطع يمثل حالة استقرار في حركة المرور اذ يمكن للمركبات السير بحرية و بسرعات عالية ويكون ملائما ومريحا للسائق	**0.26** نجد ان مستوى الخدمة في المستوى A وهو المستوى الاول أي ان الطريق مازالت به سعة مقدارها 74 % ليصل الى درجة التشبع وأن هذا المقطع يمثل حالة استقرار في حركة المرور اذ يمكن للمركبات السير بحرية و بسرعات عالية ويكون ملائما ومريحا للسائق
معامل ساعة الذروة PHF مثال : Phf = 2612 / 701*(60/15) = 0.93	**0.93** نجد القيمة قريبة من الواحد هذا دليل ان التدفق المروري على هذا المقطع خلال ساعة الذروة كان منتظما وان الطلب على هذا المقطع كان مرتفعا طوال اليوم .	**0.96** نجد القيمة قريبة من الواحد هذا دليل ان التدفق المروري على هذا المقطع خلال ساعة الذروة كان منتظما وان الطلب على هذا المقطع كان مرتفعا طوال اليوم .

المصدر : دليل Hcm + حساب الطالبة2017

خلاصة تقييم المقاطع :

من خلال تقييم مقاطع المحور تبين ان هناك تباين في مستوى خدمة كل مقطع على طول المحور من حي لاروكاد الى حي مويلحة ، حيث وجد أن هذا الأخير يتراوح بين مستوى A و المستوى B أي المستوى الجيد و المقبول ، وهذا يبين ان المحور الرئيسي مويلحة – لاروكاد نظريا صمم حسب المعايير ليستوعب الحجم الكبير للحركة التي عليه .

2- 2 تقييم مفترقات طرق الهامة في المحور باستخدام Synchro 6 :

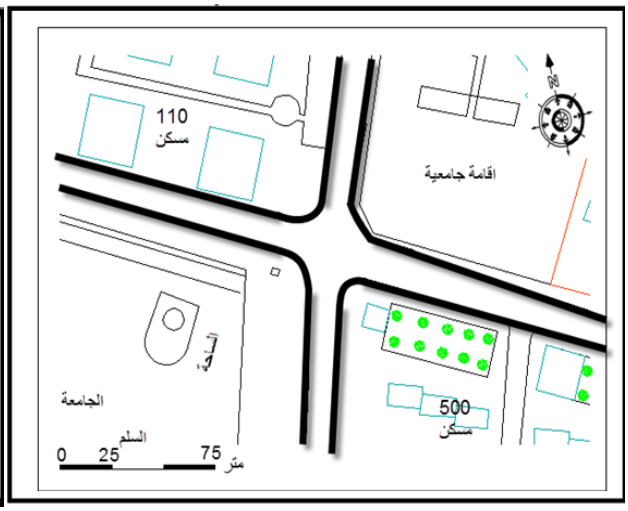
تعد التقاطعات من المواقع الحساسة في أي شبكة طرق، إذ أنها تشكل اختبارًا لنجاح إدارة شبكة الطرق المتوفرة ، وعلى الرغم من أن التقاطعات تشكل جزءًا صغيرًا من النظام الطرقي من حيث الامتداد الجغرافي، إلا أن لها بالغ الأثر على هذا النظام لأن سعة التقاطعات في حال كانت أقل من سعة النظام الطرقي كطرق وشوارع ، ستشكل ما يسمى بـ "عنق الزجاجة " ، أي تصبح هذه التقاطعات عبارة عن مناطق اختناقات و ازدحامات مرورية تؤثر سلبًا على الأداء العام لشبكة الطرق عن طريق زيادة أزمنة التأخير وأزمنة الرحلات ، وتخفيض مستويات الخدمة عند هذه التقاطعات .

لذلك من الضروري إجراء عمليات تقييم للتقاطعات على طول المحور لما له من أثر على سعة النظام الطرقي وقد تم التركيز في هذه الدراسة على التقاطعات بمستوى واحد وباشارة ضوئية وتقاطعات بدون اشارة ضوئية مع وجود الدوار في بعض منها .

2-2-1 مفترق الجامعة :

أ – **تقديم المفترق** : هو مفترق بأربعة أذرع منظمة بالإشارات الضوئية و يقع هذا المفترق في تقاطع طريقين رئيسيين ،الطريق الوطني رقم 60 و طريق 11 ديسمبر و يعتبر أحد النقاط السوداء في المدينة يحيطه من الشمال : حي 110 مسكن ، من الجنوب: الجامعة ، من الشرق: الإقامة الجامعية من الغرب : حي 500 مسكن .

المخطط رقم 06 : مفترق طرق الجامعة



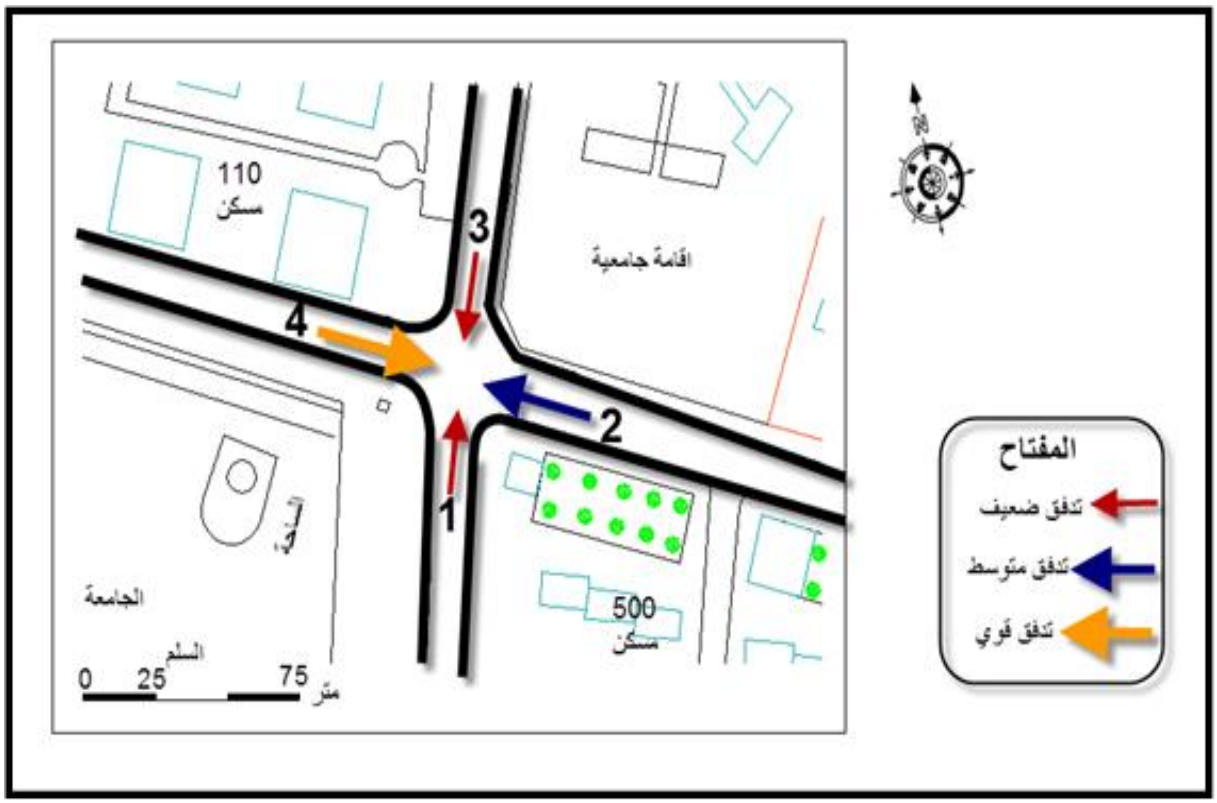
صورة رقم 06: مفترق طرق الجامعة

المصدر: pos m'sila + Google earth

ب – كثافة الحركة الميكانيكية الداخلة للمفترق:

من خلال الحصر المروري لمفترق طرق الجامعة باتجاهاته الأربعة (انظر الملحق رقم 01) تبين ان التدفق بالنسبة للطريق 2 و4 أعلى من الطريقين 1 و3 أي أن أعلى تدفق كان على الطريق الوطني رقم 60 بنسبة 68% من إجمالي التدفق على المفترق و هذا يعتبر مؤشر جد مهم في مستوى خدمة هذا الطريق وبالتالي يجب أخذه بعين الاعتبار في تهيئة هذا الطريق و تقليل الضغط و التخفيف من الاختناقات.

المخطط رقم 07 : كثافة الحركة الميكانيكية في المفترق

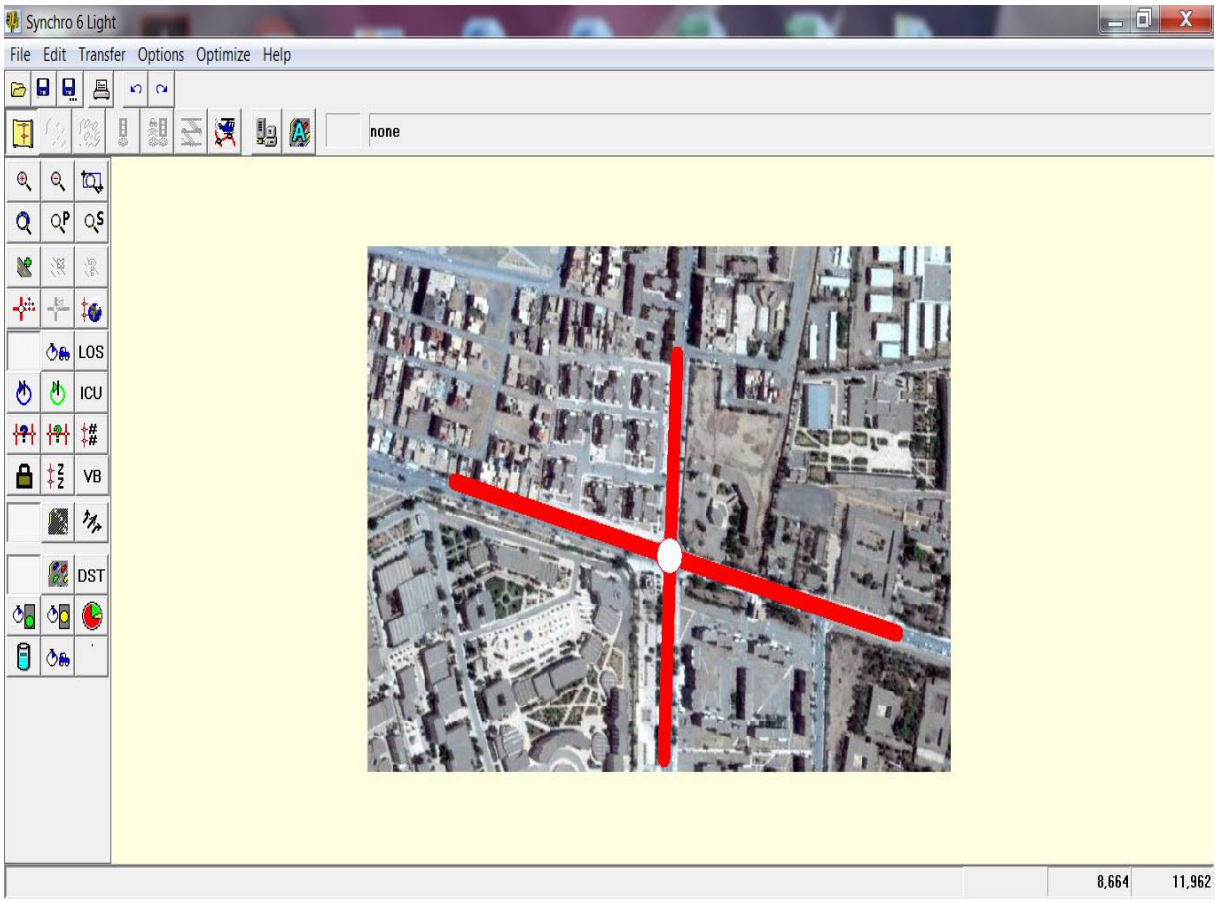


المصدر: pos m'sila + معالجة الطالبة 2017

ج – تقييم مفترق الجامعة باستخدام برنامج synchro 6 :

رسم المفترق داخل البرنامج باستعمال google earth ، كما في الصورة رقم 07 .

الصورة رقم 07 : رسم المفترق داخل البرنامج



المصدر : التقاط من برنامج synchro 6 بتاريخ 20 / 02 / 2017

د – إدخال البيانات إلى برنامج Synchro :

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

المدخلات 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 رقم 08:

الصورة رقم 08: ادخال البيانات الهندسية داخل البرنامج

Synchro 6 Light: C:\Users\Copie Star\Desktop\تقاطع الجامعة\تقيل.sy7

File Edit Transfer Options Optimize Help

LANE WINDOW	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Lanes and Sharing (#RL)												
Ideal Satd. Flow (vphpl)	1634	1634	1634	1789	1789	1789	1282	1282	1282	1184	1184	1184
Lane Width (m)	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
Grade (%)	–	2	–	–	2	–	–	2	–	–	2	–
Area Type	–	Other	–	–	Other	–	–	Other	–	–	Other	–
Storage Length (m)	0.0	–	0.0	0.0	–	0.0	0.0	–	0.0	0.0	–	0.0
Storage Lanes (#)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Total Lost Time (s)	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Leading Detector (m)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Trailing Detector (m)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Turning Speed (km/h)	40	–	35	45	–	35	40	–	30	45	–	30
Right Turn Channelized	–	–	Free	–	–	Free	–	–	Free	–	–	Free
Curb Radius (m)	–	–	14.9	–	–	14.9	–	–	14.9	–	–	14.9
Add Lanes (#)	–	–	0	–	–	0	–	–	0	–	–	0
Lane Utilization Factor	0.95	0.95	1.00	0.95	0.95	1.00	0.95	0.95	1.00	0.95	0.95	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	0.984	1.000	0.950	0.984	1.000	0.950	0.984	1.000	0.950	0.984	1.000
Saturated Flow Rate (prot)	1265	1456	1192	1548	1604	1458	979	1127	1025	987	1023	930
Left Turn Factor (perm)	0.031	0.021	1.000	0.134	0.292	1.000	0.031	0.020	1.000	0.168	0.353	1.000
Right Ped Bike Factor	1.000	1.000	0.937	1.000	1.000	0.758	1.000	1.000	0.955	1.000	1.000	0.923
Left Ped Factor	1.000	1.000	1.000	0.980	0.993	1.000	1.000	1.000	1.000	0.988	0.996	1.000
Saturated Flow Rate (perm)	41	31	1117	214	473	1106	32	23	979	172	365	858
Right Turn on Red	–	–	Yes	–	–	Yes	–	–	Yes	–	–	Yes
Saturated Flow Rate (RTOR)	0	0	53	0	0	63	0	0	54	0	0	45
Headway Factor	1.17	1.02	1.17	1.03	1.03	1.03	1.18	1.03	1.03	1.04	1.04	1.04

Add lanes downstream for channelized right

المصدر: التقاط من برنامج synchro 6 بتاريخ 20 / 02 / 2017

المدخلات 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 رقم 09 :

الصورة رقم 09: ادخال البيانات المرورية داخل البرنامج

Synchro 6 Light: C:\Users\Copie Star\Desktop\تقاطع الجامعة\تقيل.sy7

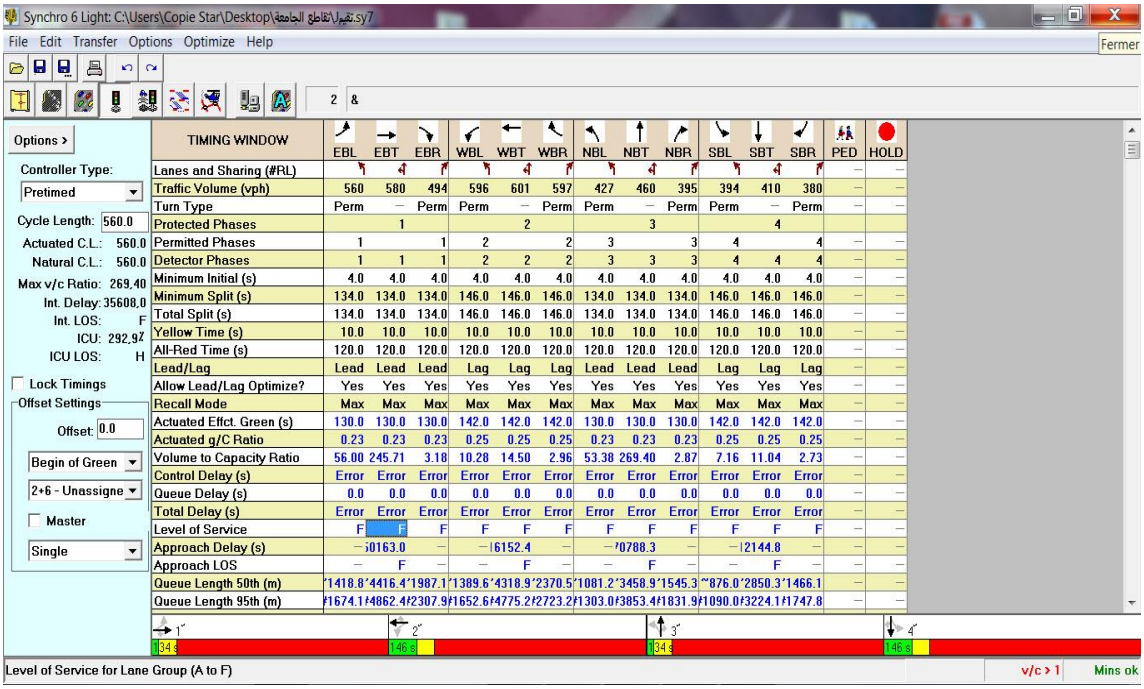
File Edit Transfer Options Optimize Help

VOLUME WINDOW	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Traffic Volume (vph)	560	580	494	596	601	597	427	460	395	394	410	380
Conflicting Peds. (#/hr)	35	–	25	22	–	21	15	–	8	10	–	4
Conflicting Bikes (#/hr)	–	–	20	–	–	27	–	–	24	–	–	30
Peak Hour Factor	0.98	0.98	0.98	0.93	0.93	0.93	0.88	0.88	0.88	0.75	0.75	0.75
Growth Factor	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Heavy Vehicles (%)	3	3	3	2	2	2	4	4	4	5	5	5
Bus Blockages (#/hr)	2	2	2	3	3	3	3	3	3	5	5	5
Adj. Parking Lane?	Yes	No	Yes	No	No	No	Yes	No	No	No	No	No
Parking Maneuvers (#/hr)	0	–	0	–	–	–	0	–	–	–	–	–
Traffic from mid-block (%)	–	0	–	–	0	–	–	0	–	–	0	–
Link OD Volumes	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Adjusted Flow (vph)	1143	1184	1008	1282	1292	1284	970	1045	898	1051	1093	1013
Lane Group Flow (vph)	572	1755	1008	641	1933	1284	485	1530	898	526	1618	1013

المصدر: التقاط من برنامج synchro 6 بتاريخ 20 / 02 / 2017

مدخلات الإشارات الضوئية وأطوارها:

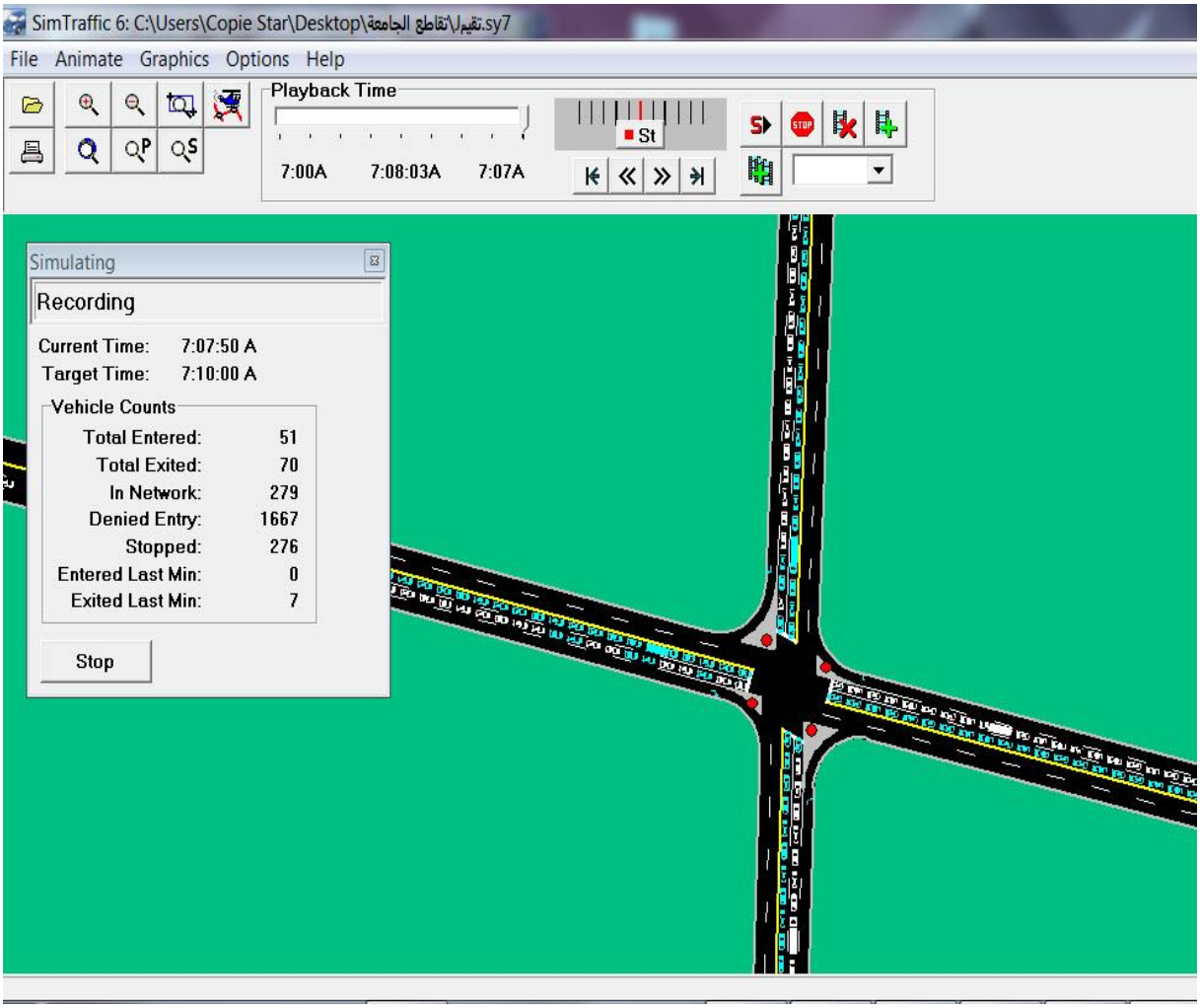
الصورة رقم 10: ادخال بيانات الاشارات الضوئية داخل البرنامج



المصدر: التقاط من برنامج synchro 6 بتاريخ 20 / 02 / 2017

بعد إدخال البيانات وإجراء عملية التحليل ، يتيح البرنامج إجراء محاكاة فعلية للمفترق عن طريق تشغيل برنامج SimTraffic ، كما هو مبين في الصورة رقم 11 :

الصورة رقم 11 : ادخال البيانات المرورية داخل البرنامج



المصدر : التقاط من برنامج synchro 6 بتاريخ 20 / 02 / 2017

بعد أن يتم ادخال البيانات التي يحتاجها برنامج Synchro 6 لتقييم أداء التقاطعات، يتم تشغيل البرنامج لتقييم أداء التقاطعات اعتمادًا على حساب أزمنة التأخير ومستوى الخدمة ، وهي كالتالي :

الصورة رقم 12: تقييم اداء التقاطعات من خلال البرنامج

HCM Signalized Intersection Capacity Analysis
2: Int 19/02/2017

Movement	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR	SEL	SET	SER	NWL	NWT	NWR
Lane Configurations												
Ideal Flow (vphpl)	1634	1634	1634	1789	1789	1789	1282	1282	1282	1184	1184	1184
Grade (%)		2%			2%			2%			2%	
Total Lost time (s)	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Lane Util. Factor	0.95	0.95	1.00	1.00	0.95	0.95	1.00	0.95	0.95	0.95	0.95	1.00
Frpb, ped/bikes	1.00	1.00	0.77	1.00	1.00	0.86	1.00	1.00	0.88	1.00	1.00	1.00
Flpb, ped/bikes	1.00	1.00	1.00	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.97	0.99	1.00
Frt	1.00	1.00	0.85	1.00	1.00	0.85	1.00	1.00	0.85	1.00	1.00	0.85
Flt Protected	0.95	0.98	1.00	0.95	1.00	1.00	0.95	1.00	1.00	0.95	0.99	1.00
Satd. Flow (prot)	1460	1513	1061	1652	1683	1234	1206	1206	808	1027	1089	996
Flt Permitted	0.04	0.03	1.00	0.12	1.00	1.00	0.05	1.00	1.00	0.27	0.53	1.00
Satd. Flow (perm)	59	39	1061	211	1683	1234	63	1206	808	292	585	996
Volume (vph)	544	588	502	596	601	595	430	450	402	394	503	287
Peak-hour factor, PHF	0.93	0.93	0.93	0.98	0.98	0.98	0.85	0.85	0.85	0.79	0.79	0.79
Growth Factor (vph)	200%	200%	200%	200%	200%	200%	200%	200%	200%	200%	200%	200%
Adj. Flow (vph)	1170	1265	1080	1216	1227	1214	1012	1059	946	997	1273	727
RTOR Reduction (vph)	0	0	65	0	0	109	0	0	99	0	0	46
Lane Group Flow (vph)	585	1850	1015	1216	1227	1105	1012	1059	847	499	1771	681
Confl. Peds. (#/hr)	22		19	21		19	23		17	19		
Heavy Vehicles (%)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Parking (#/hr)									0			
Turn Type	Perm		Perm	Perm		Perm	Perm		Perm	Perm		Perm
Protected Phases		1			2			3			4	
Permitted Phases	1		1	2		2	3		3	4		4
Actuated Green, G (s)	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0
Effective Green, g (s)	104.0	104.0	104.0	72.0	72.0	72.0	80.0	80.0	80.0	86.0	86.0	86.0
Actuated g/C Ratio	0.29	0.29	0.29	0.20	0.20	0.20	0.22	0.22	0.22	0.24	0.24	0.24
Clearance Time (s)	92.0	92.0	92.0	60.0	60.0	60.0	68.0	68.0	68.0	74.0	74.0	74.0
Lane Grp Cap (vph)	17	11	308	42	338	248	14	269	181	70	141	239
v/s Ratio Prot					0,73			0,88				
v/s Ratio Perm	9,90	c47,56	0,96	c5,77		0,89	c15,95		1,05	1,71	c3,03	0,68
v/c Ratio	34.41	168.18	3.30	28.95	3.63	4.45	72.29	3.94	4.68	7.13	12.56	2.85
Uniform Delay, d1	127.0	127.0	127.0	143.0	143.0	143.0	139.0	139.0	139.0	136.0	136.0	136.0
Progression 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
Incremental Delay, d2	5143.0	75396.1	1041.9	2622.8	1190.9	1563.5	2208.4	1330.5	1669.3	2787.4	5216.0	844.4
Delay (s)	15270.0	75523.1	1168.9	2765.8	1333.9	1706.5	2347.4	1469.5	1808.3	2923.4	5352.0	980.4
Level of Service	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
Approach Delay (s)		42649.6			5258.9			11933.2			3887.2	
Approach LOS		F			F			F			F	

Intersection Summary			
HCM Average Control Delay	16441.5	HCM Level of Service	F
HCM Volume to Capacity ratio	75.67		
Actuated Cycle Length (s)	358.0	Sum of lost time (s)	
Intersection Capacity Utilization	358.3%	ICU Level of Service	H
Analysis Period (min)	15		
c Critical Lane Group			

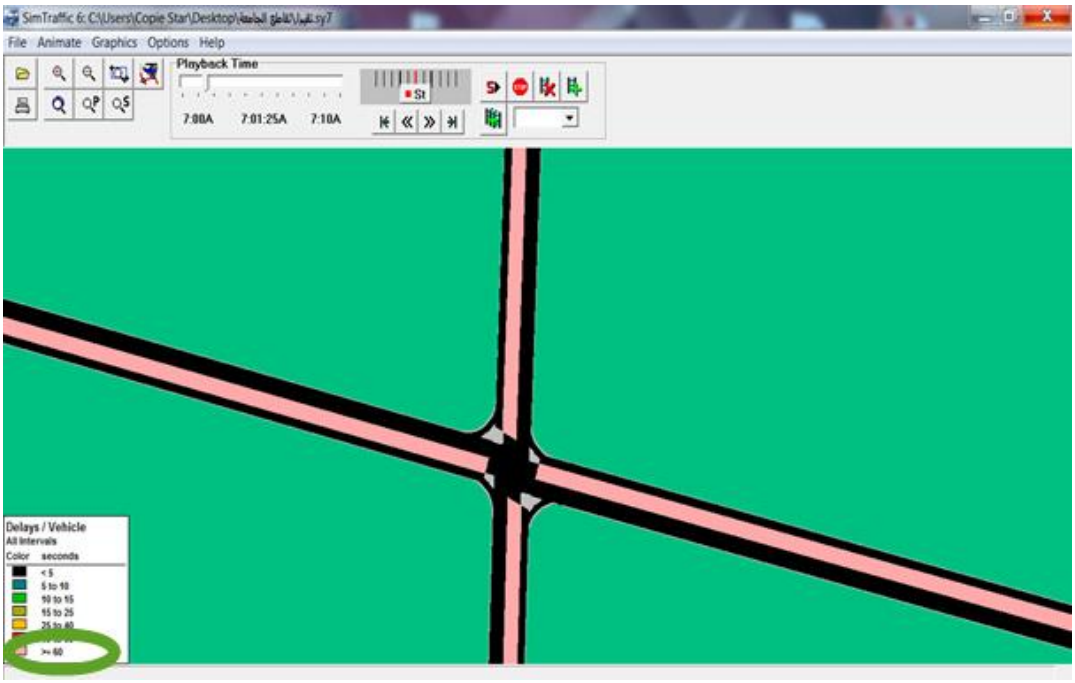
Baseline
Michigan State University
Synchro 6 Light Report
Page 1

Version de démonstration de l'imprimante PdfPrinter de PixelPlanet - http://pdfprinter.pixelplanet.fr

المصدر: التقاط من برنامج synchro 6 بتاريخ 21 / 02 / 2017

بعد اعطاء نافذة لتقييم المفترق ، يمكننا البرنامج من معرفة زمن التأخير على مستوى المفترق و الذي من خلاله يتبين مستوى خدمة مفترق الجامعة و هو كالتالي :

الصورة رقم 13: استخراج ازمنة التأخير للتقاطع



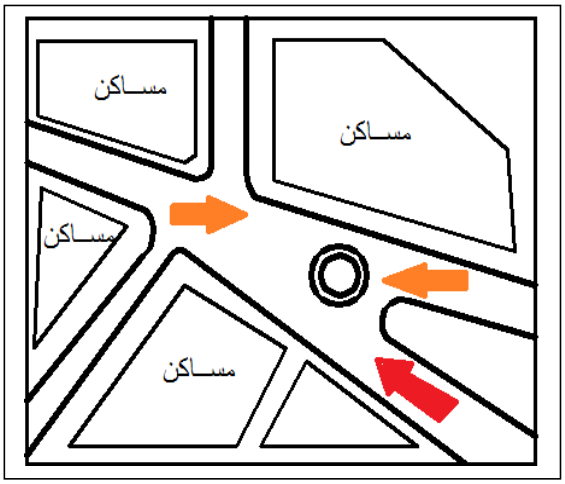
المصدر: التقاط من برنامج synchro 6 بتاريخ 21 / 02 /2017

استنتاج : من خلال هذه النافذة تبين ان مستوى زمن التأخير لمفترق الجامعة > 60 أي ان مفترق الجامعة في المستوى F الذي يمثل اضعف المستويات .

2-2-2 تقاطع لاروكاد :

أ – تقديم المفترق : مفترق بثلاثة أذرع يحتوى على دوار مركزي و يقع هذا المفترق مدخل مدينة مسيلة من الجهة الشرقية مكون من تقاطع طريقين ،الطريق الوطني رقم 40 وطريق ثانوي نحو بلدية السوامع .

الشكل رقم 09 : مفترق طرق لاروكاد



المصدر: google earth +pos m'sila +معالجة الطالبة2017

أ – تقييم المفترق :

باتباع نفس الخطوات السابقة و ادخال نفس المعلومات حول هذا المفترق ، تم الحصول على تقييم للمفترق كالتالي كما هو مبين في الصورة رقم 14 :

الصورة رقم 14 : تقييم اداء التقاطع من خلال البرنامج

HCM Unsignalized Intersection Capacity Analysis
2: Int 22/02/2017

Movement	EBU	EBT	EBR	WBL	WBT	NWU	NWL	NWR
Right Turn Channelized								
Volume (veh/h)	500	550	450	960	840	180	500	320
Peak Hour Factor	0.89	0.89	0.89	0.82	0.82	0.82	0.75	0.75
Hourly flow rate (vph)	1124	1236	1011	2341	2049	220	1333	853
Approach Volume (veh/h)		3371			4390		2406	
Crossing Volume (veh/h)		2561#			2676#		2360#	
High Capacity (veh/h)		164			148		196	
High v/c (veh/h)		20,50			29,57		12,26	
Low Capacity (veh/h)		109			97		133	
Low v/c (veh/h)		30,89			45,14		18,07	

Intersection Summary			
Maximum v/c High	29,57		
Maximum v/c Low	45,14		
Intersection Capacity Utilization	358,8%	ICU Level of Service	H

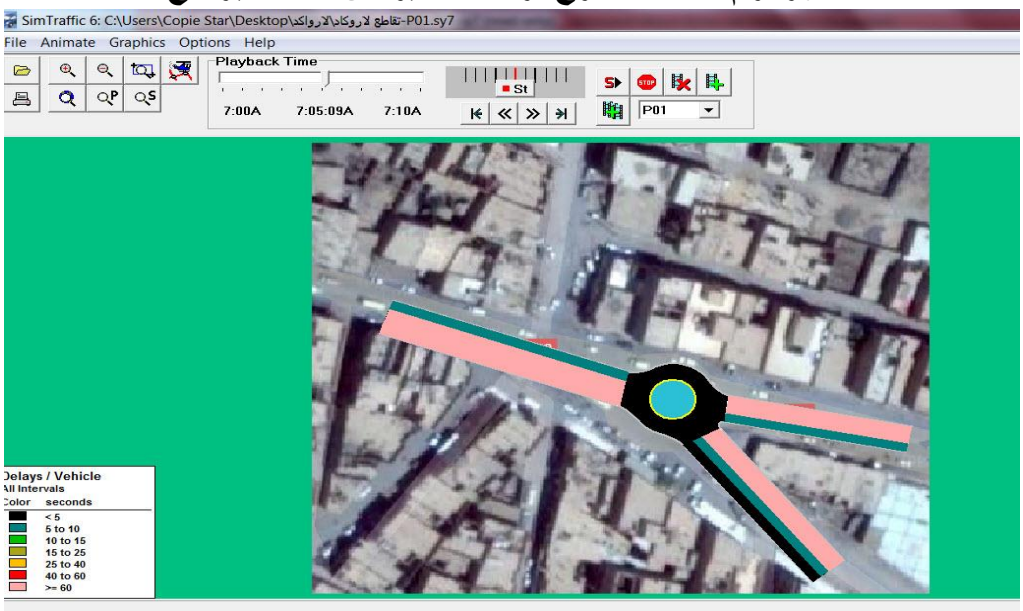
Crossing flow exceeds 1200, method is not applicable

Baseline
Michigan State University
Synchro 6 Light Report
Page 1

Version de démonstration de l'imprimante PdfPrinter de PixelPlanet - http://pdfprinter.pixelplanet.fr

المصدر : استخراج من برنامج synchro 6 بتاريخ 23 / 02 /2017

الصورة رقم 15: استخراج ازمنة التأخير من خلال البرنامج



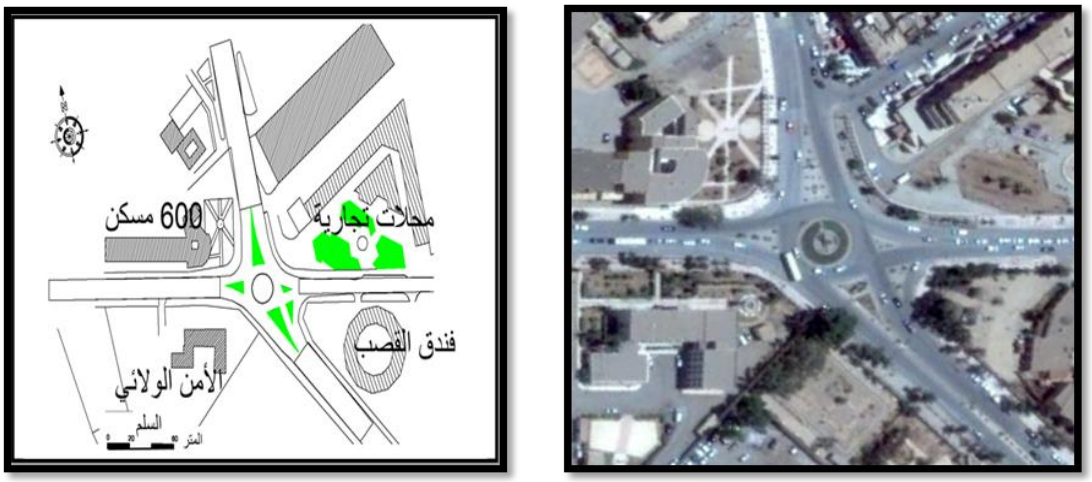
المصدر : التقاط من برنامج synchro 6 بتاريخ 23 / 02 /2017

استنتاج : من خلال زمن التأخير المعطى من البرنامج ، تبين ان مفترق لاروكاد في مستوى بين C و F اي زمن التأخير كما هو موضح في الصورة بلونين مختلفين كل لون يعبر عن مستوى معين .

2-2-3 مفترق بن طبي ، الامن الولائي :

هو مفترق بأربعة أذرع منظمة بالإشارات الضوئية و دوار، يقع هذا المفترق وسط مدينة المسيلة و يتموقع في تقاطع الطريق الوطني رقم 60 الذي يربط الجزائر باتنة و الطريق الوطني رقم 45 الذي يربط برج بوعريريج و بوسعادة و يعتبر نقطة من النقاط السوداء في المدينة .

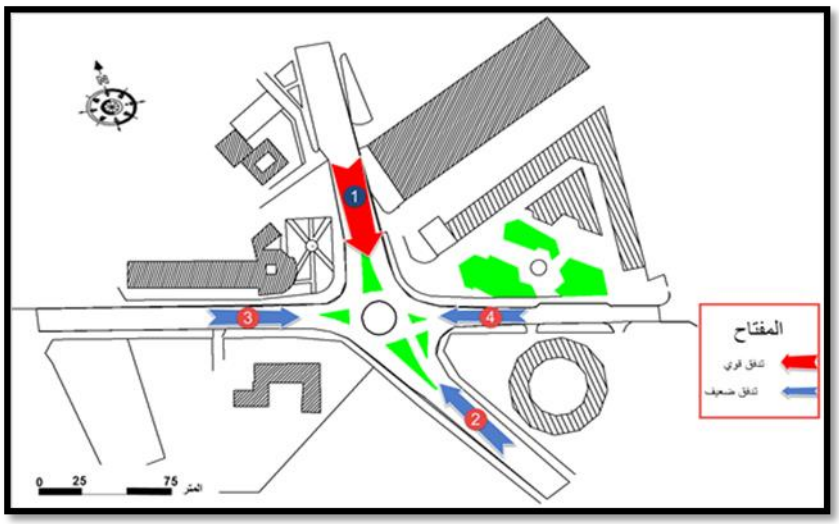
الشكل رقم 10 : مفترق طرق بن طبي



المصدر : pos m'sila + google earth +معالجة الطالبة2017

أ – **كثافة الحركة الميكانيكية الداخلة للمفترق:** مبينة في المخطط رقم 12

مخطط رقم 08: كثافة الحركة داخل المفترق



المصدر : pos ms'ila + معالجة الطالبة2017

ب – تقييم المفترق :

باتباع نفس الخطوات السابقة و ادخال نفس المعلومات حول هذا المفترق ، تم تقييم مفترق لاروكاد كالتالي :

الصورة رقم 16 : تقييم اداء التقاطع من خلال البرنامج

HCM Unsignalized Intersection Capacity Analysis
2: Int 22/02/2017

Movement	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	SBL2	SBL	SBR	NWL	NWR	NWR2
Right Turn Channelized												
Volume (veh/h)	493	490	480	644	650	606	395	425	430	711	720	692
Peak Hour Factor	0.88	0.88	0.88	0.94	0.94	0.94	0.75	0.75	0.75	0.90	0.90	0.90
Hourly flow rate (vph)	1120	1114	1091	1370	1383	1289	1053	1133	1147	1580	1600	1538
Approach Volume (veh/h)		3325			4043			3333		4718		
Crossing Volume (veh/h)		3557#			4300#			4333#		3287#		
High Capacity (veh/h)		67			34			33		86		
High v/c (veh/h)		49,59			120,31			102,31		55,01		
Low Capacity (veh/h)		40			18			17		52		
Low v/c (veh/h)		83,90			223,24			190,62		90,11		

Intersection Summary			
Maximum v/c High	120,31		
Maximum v/c Low	223,24		
Intersection Capacity Utilization	364,0%	ICU Level of Service	H

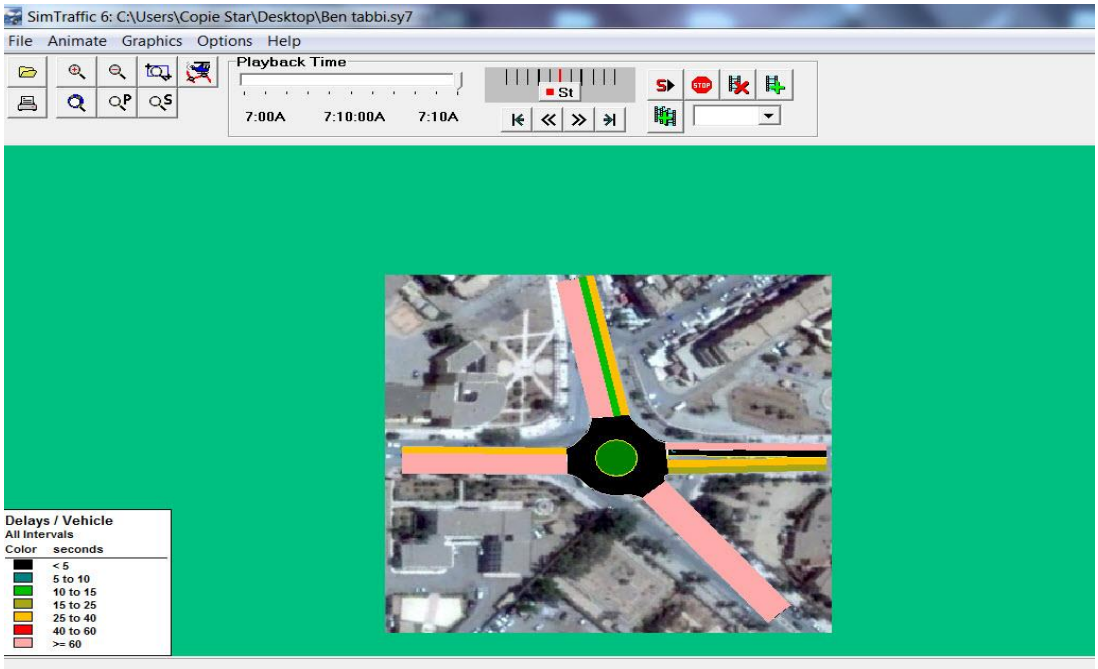
Crossing flow exceeds 1200, method is not applicable

Baseline
Michigan State University
Synchro 6 Light Report
Page 1

Version de démonstration de l'imprimante PdfPrinter de PixelPlanet - http://pdfprinter.pixelplanet.fr

المصدر : استخراج من برنامج synchro 6 بتاريخ 24 / 02 /2017

الصورة رقم 17: استخراج ازمنة التاخير من خلال البرنامج



المصدر : التقاط من برنامج synchro 6 بتاريخ 24 / 02 /2017

استنتاج : من خلال زمن التأخير المعطى من خلال البرنامج تبين أن هناك مستويات متباينة لمفترق بن طبي حيث تبين اللوحة اختلاف الألوان يدل على تباين في المستويات وهي ما بين المستوى F والمستويات B . D . C

خلاصة التقييم :

من خلال المعايير الحسابية وتطبيقها على المحور تبين ان مستوى الخدمة لهذا المسار جيد ومقبول و ان الطريق معمول حسب المعايير ، ومن المفروض الطريق يتميز بسيولة الحركة والانتظام فيها ، لكن ما نراه في الواقع شيء مختلف فالمار على هذا الطريق او مستعمليه يشكون من الازدحام الذي عليه و نقص سعته باعتباره طريق رئيسي مهم يعبر المدينة ، كما وجد ان مفترقات طرق المكونة لهذا المحور بمستويات منخفضة و مختلفة من مفترق لآخر وهذا ما يؤكد التشبع الكبير على طول المحور، لهذا سوف نحاول من خلال دراسات سابقة ومكتسبات قبلية و من خلال ملاحظاتنا اليومية على المحور ، تقييم نقاط ارى انها قد تساهم في نقص مستوى خدمة الطريق وهي مبينة في الدراسة العمرانية .

3 – الدراسة العمرانية للمسار :

تمهيد : في الدراسة العمرانية للمحور تم التركيز على بعض النقاط المجالية لمعرفة السبب الحقيقي في تدني مستوى خدمة المحور الرئيسي داخل المدينة وهي كالتالي :

- التوقف المتوازي والعشوائي على طول الخط
- تمركز معظم التجهيزات الهامة على طول الخط
- غياب ووجود الاشارات الافقية والعمودية
- الحالة الفيزيائية للطريق
- الخصائص الهندسية للأرصفة (معرفة هل هناك تداخل بين حركة المشاة والحركة الميكانيكية)
- الخصائص الهندسية للطريق (عرض الحارة ، الخصائص الهندسية لمفترقات الطرق ، الخصائص الهندسية لأماكن التوقف) .

التوقف المتوازي على طول الخط

تمهيد : تم القيام بالدراسة العمرانية و تقييم النقاط المجالية من خلال الجداول التالية التي تم فيها الجمع بين المقاطع المتشابهة والتي لها نفس الخصائص سواء سلبيا او ايجابيا

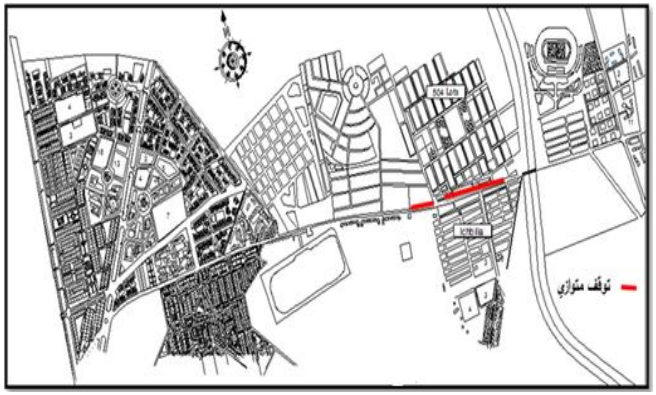
المقطع	الملاحظة	الصورة
المقطع الأول: هو طريق ذو اتجاهين (ذهاب ، اياب) يمتد من مفترق لاروكاد وصولا الى مفترق ساحة الشهداء ، يحيط به مختلف السكنات القديمة التي تمثل النواة الأولى للمدينة مع وجود بعض التجهيزات على طوله طوله يبلغ 1628 م وعرضه يتراوح بين 8 م الى 12 **الشكل رقم 11 : المقطع الاول من المحور** 	من خلال الملاحظات والزيارات الميدانية للمقطع الاول والرابع لوحظ ان هناك توقف متوازي وعشوائي في نقاط معينة على طول المقطعين أين نجد المحلات التجارية والتجهيزات و مداخل السكنات الفردية . **الشكل رقم 13 : التوقف المتوازي على طول المقطع1** من الملاحظ في الصورة رقم 18 التوقف المتوازي على طول المقطع من جهة عدد كبير من السيارات المتوقفة والجهة الاخرى السيارات المارة هذا ادى الى نقص في العرض الحقيقي للرصيف بالتالي نقص الطاقة الاستيعابية وهذا يؤثر بشكل كبير على مستوى خدمة الطريق .	 **الصورة رقم 18 : نقص العرض للرصيف** **الصورة رقم 19 : نقص العرض للرصيف**

الشكل رقم 12 : المقطع الرابع من المحور الاول

المصدر : Google earth + معالجة الطالبة2017

في الصورة رقم 19 نلاحظ ايضا التوقف المتوازي على طول هذا المقطع ، حيث نجد من جهة توقف صف كبير من المركبات و الجهة الاخرى توقف حافلة النقل الجماعي وسط الطريق (لعدم وجود مكان توقف لها) ادى الى توقف سلسة المركبات التي من الخلف ، هذا بدوره يؤدي الى نقص السعة ومنه مستوى الخدمة ضعيف .

الشكل رقم 14 : التوقف المتوازي على طول المقطع2



المصدر : Pos m'sila + معالجة الطالبة2017

الصورة رقم 20 : توقف بجانب الطريق

المصدر : الزيارة الميدانية

المقطع الثاني :

هو طريق ذو اتجاهين (ذهاب ، اياب) به ثلاث حارات يمتد من مفترق ساحة الشهداء وصولا الى مفترق ساحة الأمن الولائي ، طوله طوله يبلغ 993 م وعرضه يتراوح بين 5 م الى 12 م .

الشكل رقم 15 : المقطع الثاني من المحور الاول

المصدر : Google earth + معالجة الطالبة2017

المقطع الثالث :

هو طريق ذو اتجاهين (ذهاب ، اياب) و بحارتين لكل اتجاه ، نقطة بدايته مفترق المركز التجاري بن طبي وصولا مفترق الجامعة (500 مسكن) ، يمر على سكنات جماعية وفردية وبع تجهيزات مختلفة ، يبلغ طوله 1060 م عرضه ما بين 12 م – 13,5 م

من خلال الملاحظات والزيارات الميدانية للمقطع الثاني لوحظ هناك توقف متوازي و عشوائي على طول المقطع لكن بامتداد قليل هذا لوجود الأمن الحضري و الناحية العسكرية المراقبين لهذا المقطع في نقاط معينة ، وهذا مؤشر يؤكد على أن مستوى الخدمة لهذا المقطع جيد .

الشكل رقم 16 : التوقف المتوازي على طول المقطع

المصدر : Google earth + معالجة الطالبة2017

من خلال الملاحظات والزيارات الميدانية للمقطع الثالث وجود ظاهرة التوقف المتوازي والعشوائي على جانبي الطريق ، رغم وجود مراكز الامن والتواجد الدائم لرجال الشرطة في نقاط معينة من مقطع الطريق هذا يؤدي الى نقص عرض الحارة الواحدة ومنه نقص السعة .

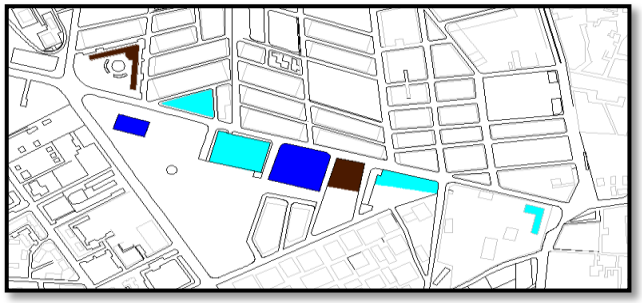
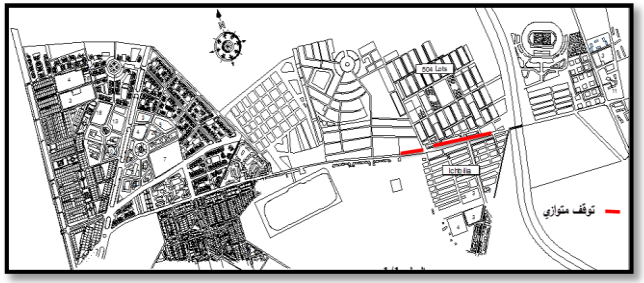
صورة رقم 21 : تمثل توقف متوازي

صورة رقم 22 : انعدام التوقف المتوازي

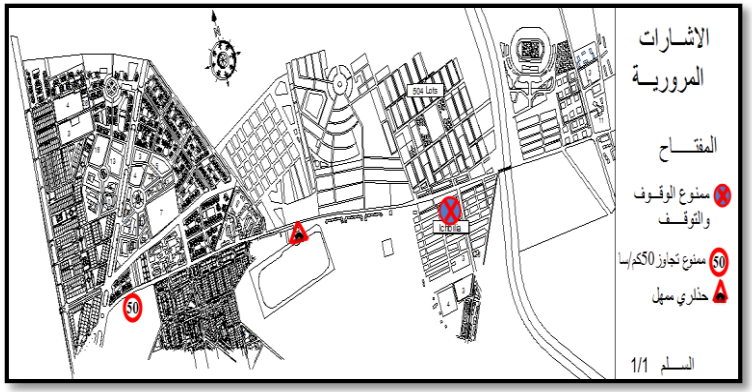
المصدر : الزيارة الميدانية

استنتاج عام : نستنتج من هنا ان التوقف المتوازي والعشوائي على طول المحور متواجد في نقاط كثيرة من المحور (المقطع الأول ، المقطع الثاني ، المقطع الثالث) كما هو منعدم في مناطق اخرى (المقطع الرابع) ، حيث تبين ان وجوده على مستوى المقاطع يساهم في نقص مستوى خدمة الطريق ، من خلال تغيير الخصائص الهندسية للطريق من عرض و مساحة هذا ما يؤثر سلبا على الاداء المروري .

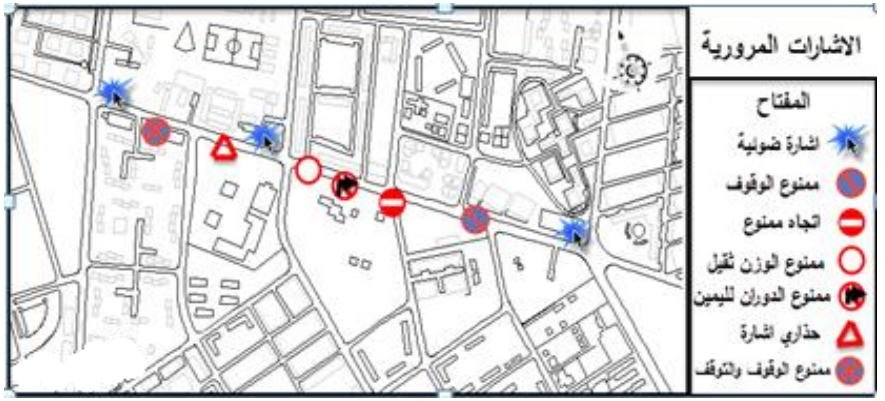
تمركز معظم التجهيزات الهامة على طول الخط :

المقطع	الملاحظة	الصورة
الشكل رقم 17 : تموضع التجهيزات على طول المقطع الاول  **الشكل رقم 18 : تموضع التجهيزات على طول المقطع الثالث** **الشكل رقم 19 : تموضع التجهيزات على طول المقطع الرابع**  **المصدر : Pos m'sila + معالجة الطالبة2017**	تتموضع مجموعة تجهيزات على طول المقطع الاول والثالث والرابع بمختلف انواعها فنجد : الادارية ، الدينية التعليمية ، امنية و كذلك وجود تجهيزات ومحلات تجارية و هذا ما يسبب في توليد الرحلات وبالتالي يؤدي إلى اكتظاظ في الحركة المرورية ، هذا بدوره يقلل من مستوى خدمة الطريق من خلال: الكثافة المرورية الكبيرة للمركبات على طول المحور عدم وجود مواقف خاصة بالتجهيزات ← توقف كبير للمركبات امام التجهيزات ← نقص العرض الحقيقي للرصيف ← نقص السرعة و انخفاض الطاقة الاستيعابية للطريق . كما نجد بعض التجهيزات منها تفتقر للمواقف مما يرغم السائقين على التوقف جانب الطريق ، مع توقف الحافلات وسط الطريق هذا يتسبب في عرقلة حركة المرور وتباطؤ سرعة المركبات ومنه تدني مستوى خدمة المقطع . بينما نجد على طول المقطع الثاني تجهيزات منها الامنية ، التجارية والخدماتية ، حيث نلاحظ كثرة التجهيزات الامنية (الامن الحضري الاول والسادس الناحية العسكرية) هذا أثر ايجابا على سلوك مستعملي الطريق حيث نلمس غياب التوقف المتوازي على طول المقطع الا في بعض الاحيان وبهذا يتأكد لنا حسن مستوى الخدمة لهذا المقطع رغم وجود التجهيزات بكثرة	**صور رقم 23 ، 24 : تمثل انعدام المواقف الخاصة بالتجهيزات** **صورة 25 ، 26 : توقف المركبات امام التجهيزات** **صور رقم 27 ، 28 : تمثل التوقف المتوازي على طول المقطع**

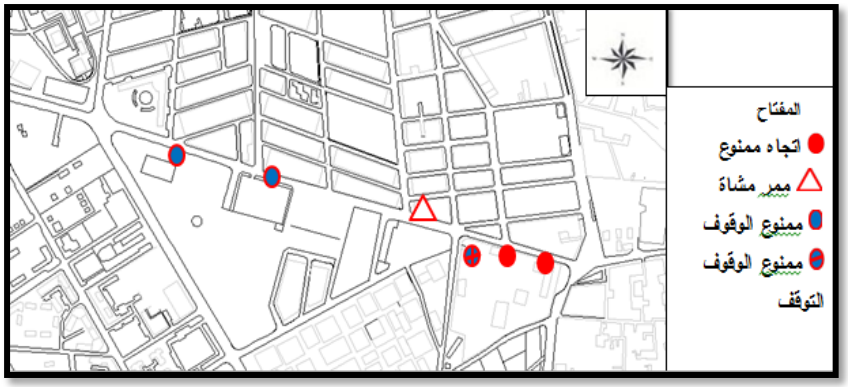
غياب ووجود الاشارات الافقية والعمودية

المقطع	الملاحظة	الصورة
الشكل رقم 19 : توزع الاشارات المرورية على طول المقطع الاول **الشكل رقم 20 : توزع الاشارات المرورية على طول المقطع الرابع**  المصدر : Pos m'sila + معالجة الطالبة2017	من خلال توزيع الاشارات المرورية ، نجد ان المقطع الاول والرابع يفتقر للإشارات العمودية التي تساعد على توجيه الحركة واتخاذ القرارات سواءا للمركبات او للمشاة و الملاحظ ايضا عدم احترام المارة او السائقين لهذه الاشارات المرورية (كإشارة ممنوع التوقف هنا ، او ممر مشاة ، او توقيت زمني ....) و استغلالها لأغراض اخرى (كتعليق البسة المحلات ، ....) بصفة عامة انعدام الثقافة المرورية للمستعملين . هذا بدوره يؤدي الى الاكتظاظ و الازدحام على طول المحور ← نقص سعة المقطع ومنه مستوى خدمة الطريق ضعيف .	 **صورة رقم 29 : الاشارات المرورية في المقطع4** **صورة رقم 30 : الاشارات المرورية في المقطع 3** **صورة رقم 31 : الاشارات المرورية في المقطع 1**

الشكل رقم 21: توزع الاشارات المرورية على طول المقطع الثالث



الشكل رقم 22 : توزع الاشارات المرورية على طول المقطع الثاني



المصدر : Pos m'sila + معالجة الطالبة2017

من خلال توزيع الاشارات المرورية على طول المقطع الثاني و الثالث نجد انه لا يفتقر للإشارات العمودية التي تساعد على توجيه الحركة واتخاذ القرارات سواءا للمركبات او للمشاة .

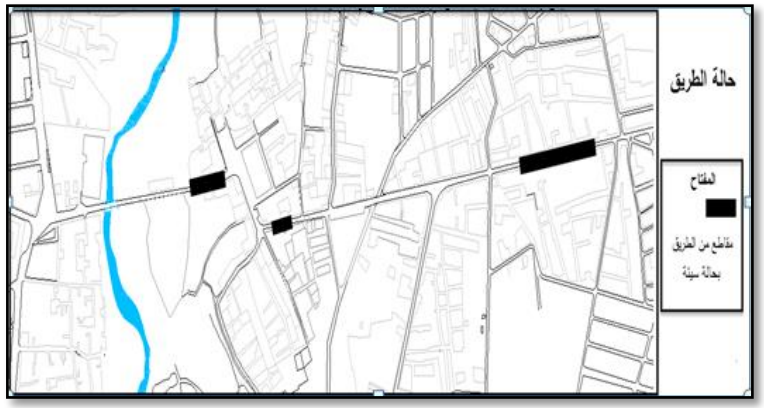
لكن نلمس انعدام للعلامات الارضية المساعدة على حركة المشاة لكن الوجود الدائم لرجال الشرطة ساهم في توزيع الحركة بشكل منتظم ، هذا مؤشر يؤكد رفع الأداء المروري لهذا المقطع

لكن هناك انعدام للثقافة المرورية لدى المستعملين وعدم احترام الاشارات مما يؤدي الى خلل على مستوى الحركة كما نجد خلل في موقف المركز التجاري بن طبي يكمن في توقف عدد كبير من الحافلات في نفس الموقف و طول فترة التقاطر لكل منهم ، هذا يساهم في نقص عرض الطريق و توقف سلسلة مركبات تقلل من سرعة السيارات ومنه ضعف مستوى الخدمة للمقطع .

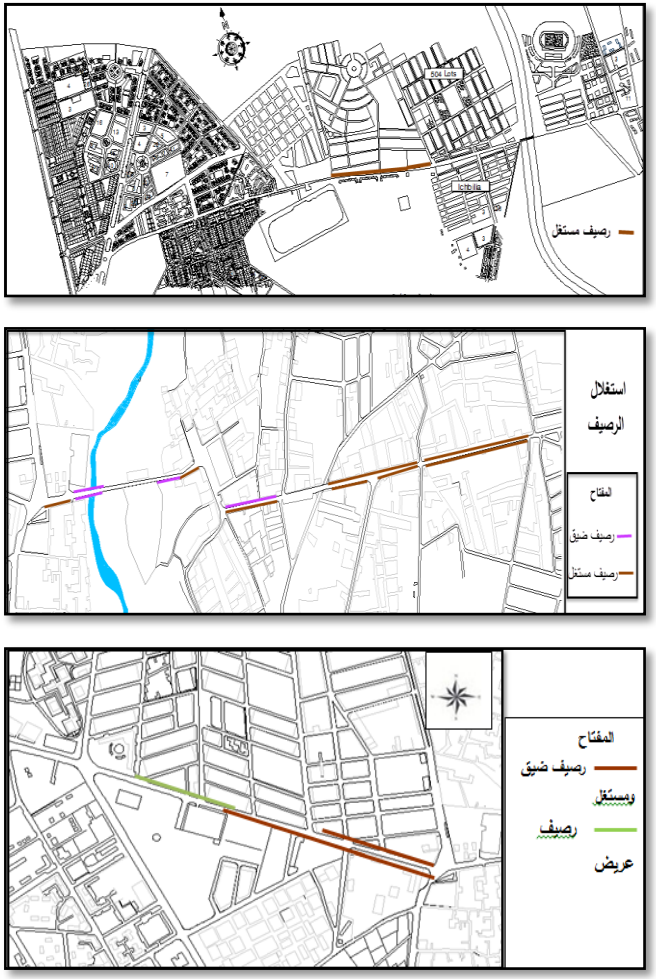
صور 32 ، 33 ،34 رقم تمثل الاشارات الموجودة وموقف بن طبي

استنتاج عام :نستنتج من هنا ان هناك اختلالات في توزيع الاشارات المرورية في مقاطع ووجودها في مقاطع اخرى حيث تبين أن وجودها يساهم في تنظيم الحركة و سيولتها على طول المحور و منه ارتفاع مستوى خدمة الطريق ، بالمقابل نجد غيابها يؤثر سلبا على الاداء المروري للطريق

الحالة الفيزيائية للطريق :

المقطع	الملاحظة	الصورة
الشكل رقم 23 : نقاط تدهور الحالة الفيزيائية للمقطع الاول  **المصدر : Pos m'sila + معالجة الطالبة2017**	من خلال الزيارة الميدانية للمقطع الاول و الثالث وجد ان حالة الطريق حسنة من حيث مواد البناء و الانزلاقات ، الا في نقاط معينة نجدها بحالة سيئة هذا ما يؤثر سلبا على مستوى خدمة الطريق من خلال تجنبها من طرف السائقين و منه نقص عرض الحارة الواحدة أي انخفاض سعة الطريق ومنه تدني مستوى خدمة الطريق في هذه النقاط ، في المقابل نجد ومن خلال الزيارة الميدانية للمقطع الثاني والرابع تبين حالة الطرق جيدة وخالية من نقاط التدهور ، هذا ما يؤثر ايجابا على سيولة حركة المركبات و سرعتها ومنه رفع مستوى الاداء المروري للمقطع	 **صور رقم 35 ، 36 : الحالة السيئة للطريق و تجنبها**

الخصائص الهندسية للأرصفة (استغلال الأرصفة) :

المقطع	الملاحظة	الصور
الشكل رقم 24،25،26 : اماكن استغلال وضيق الرصيف 	من خلال الزيارة الميدانية نلاحظ وجود الرصيف على طول المقطع الاول ، الثاني و بحالة متوسطة كما ان عرضه لا يتلاءم مع كثافة حركة المشاة حيث نجد في بعض الاماكن عرض الرصيف كبير مقارنة مع كثافة قليلة للمشاة بينما في اماكن أخرى رغم وجود كثافة عالية للمشاة الا ان الرصيف بعرض لا يكفي العدد كما نجد في بداية المقطع الرصيف مستغل من طرف الباعة هذا ما يؤدي بالمشاة الى استعمال الطريق كممر للمشي ومنه يحدث التداخل بين الحركة الميكانيكية والمشاة ، أي نقص سرعة المركبات و انخفاض الطاقة الاستيعابية للطريق هذا يؤثر سلبا على مستوى خدمة الطريق . اما على مستوى المقطع الثالث نلاحظ وجود الرصيف على طوله و بحالة متوسطة مع عرض يتلاءم مع كثافة حركة المشاة حيث من خلال الملاحظة تبين أن هناك استغلال للرصيف بشكل جيد من طرف المشاة وانعدام التداخل بين المشاة والمركبات وسط الطريق ، هذا بدوره يحسن من مستوى خدمة الطريق . بينما في المقطع الرابع نجد الرصيف في بداية المقطع و بعرض مناسب لحركة المشاة حسب الزيارة الميدانية ، لكن نلاحظ انعدام الرصيف في أماكن كثيرة من المقطع ما يؤدي بالمشاة استغلال الرصيف كممر ومنه التشابك مع الحركة الميكانيكية ونقص سرعة المركبات اي نقص الاداء المروري .	 **صور 37 ، 38 ، 39 ، 40 : تمثل استغلال الارصفة لاغراض اخرى**

الخصائص الهندسية للطريق :

من خلال القياسات على المحور وجد أن هناك قياسات مختلفة ومتباينة لعرض الحارة تتراوح بين 7 – 14 متر ، أي أن هناك تفاوت في القياسات لمقطع واحد و في نقاط مختلفة ، هذا بدوره يؤثر سلبا على سعة الطريق ومنه انخفاض مستوى خدمة الطريق ، حيث :

في هذا المقطع نلاحظ عرض الطريق 13 م وهو عرض كافي مقارنة مع عدد المركبات المارة في هذا المقطع

لكن في هذا المقطع نلاحظ انخفاض العرض الى 7 م في طريق رئيسي غير كافي للعدد الذي يمر حيث نلمس وجود اختناق في هذه النقطة ثم نلاحظ زيادةفي العرض الى 14 م جهة سوق الكدية رغم هذا نجد ازدحام كبير في هذه النقطة

من خلال القياسات على المقطع الثاني وجد أن هناك قياسات مختلفة ومتباينة لعرض الحارة تتروح بين 5 م و 11 م ، حيث :

في هذا المقطع نجد عرض الطريق في البداية ضيق 5 م لا يكفي لمرور مركبتين في اتجاهين متعاكسين ، اثر سلبا على الاداء المروري للطريق في هذه النقطة من خلال بطئ السرعة و نقص

و مع نهاية المقطع نلاحظ اتساع عرض الطريق وصولا الى 11 م هذا خفف من الازدحام الموجود على طول المقطع .

الممهلات :

ان هذا النوع من المحاور غير محبذ فيه الممهلات بكثرة لأنها تعيق الحركة لوجود الازدحام المروري ، لكن من خلال الزيارة الميدانية تبين وجود الممهلات على طول المحور في كل المقاطع و بأشكال مختلفة وتقييمها كان حسب المعايير المنصوص عليها في الجريدة الرسمية ، انظر الملحق رقم

- ممهلات المسامير الحديدية : نجدها في المقطع الثاني والثالث بكثرة - ممهلات على شكل حدبة : هذا النوع المتواجد على طول المحور في كل من المقطع الاول ، الثاني والرابع :

المقطع الثاني :

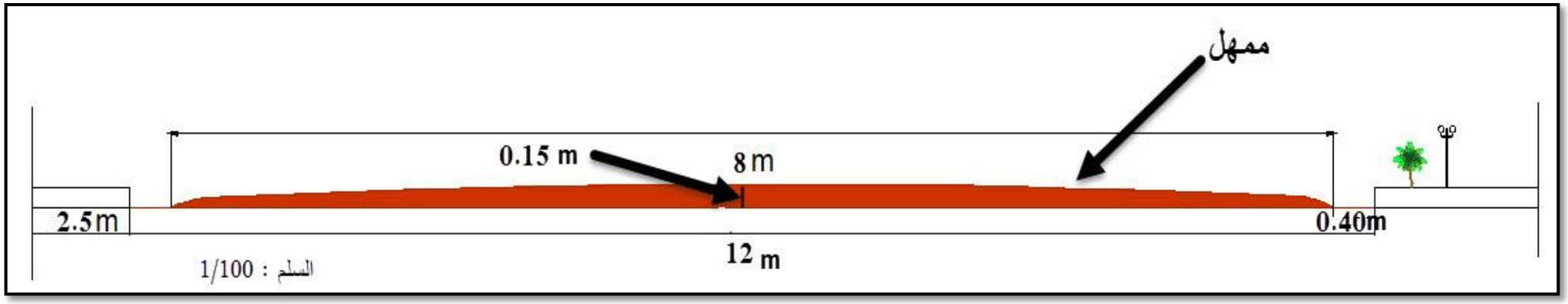
من خلال مقارنتها مع المعايير وجد انها مطابقة للمقاييس من خلال توفر فيها المسافة بين الرصيف والممهل لتصريف المياه ، ارتفاع الممهل لا يشكل ازعاج من طرق السائقين مع اجبارهم على تخفيض السرعة ، لكن هناك انعدام للميل بين الممهل وقارعة الطريق .

جدول رقم 17 : مواصفات الممهلات للمقطع الثاني

الممهلات الموجودة	المقاييس	الاشارات العمودية
يوجد به ممهلين على شكل حدبة والباقي ممهلات المسامير - ممهل امام المركز التجاري بن طبي ، كما في المخطط رقم ، على شكل حدبة المقطع الطولي له ذو شكل دائري - ممهل امام الناحية العسكرية ، نفس الشكل مع الممهل الاول	المقاييس : كما هي مبينة في المخطط : - الارتفاع : 0.15 م - الطول : 8 م (طريق ذو اتجاهين) - بداية التحميل : انعدام الميل بين الممهل وقارعة الطريق - المسافة بين الرصيف و الممهل 40 سم - المسافة بين الممهل الاول والثاني36م	- انعدام الاشارة المسبقة - وجود الاشارة الموضعية

المصدر : اعداد الطالبة + تحقيق الزيارة الميدانية 2017/03/10

المخطط رقم 09: ممهل المركز التجاري



المصدر : تحقيق ميداني + رسم الطالبة 2017

صورة رقم 41 : تمثل تموضع الممهل مع الاشارة الموضعية

صورة رقم 42 : تمثل وجود اشارة مسبقة للممهل

المقطع الرابع :

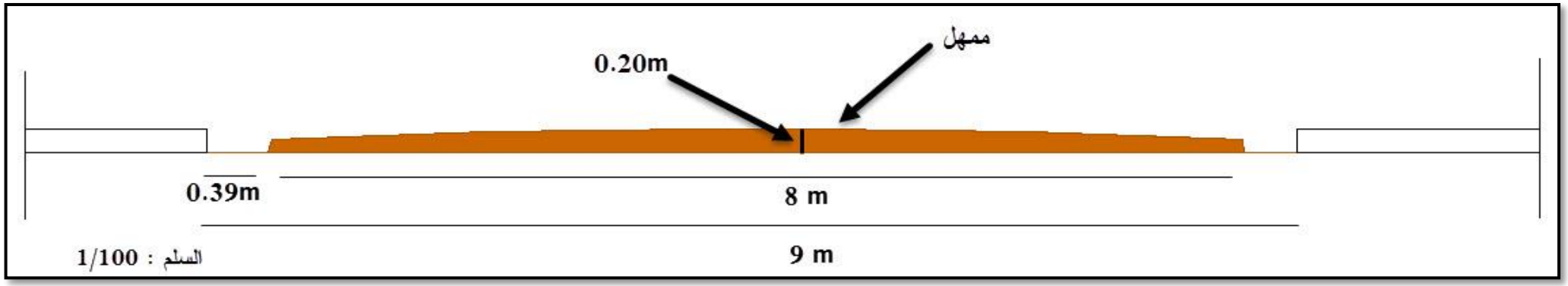
من خلال مقارنتها مع المعايير وجد انها مطابقة للمقاييس من خلال توفر فيها المسافة بين الرصيف والممهل لتصريف المياه ، ارتفاع الممهل لا يشكل ازعاج من طرق السائقين ، مع وجود الميل بين الممهل وقارعة الطريق ، لكن الملاحظ ان المسافات البينية بين ممهل وآخر ليس مطبقة حسب ما ينص عليه المعيار ، ايضا المسافات بين الممهل و الإشارات غير محترمة و غير موضوعة حسب المعايير مما يؤدي الى ارباك السائقين و منه التأثير على الحركة المرورية وبالتالي انخفاض الاداء المروري للطريق ، هذا يساهم في تقص مستوى خدمة الطريق .

جدول رقم 18 : مواصفات الممهلات للمقطع الثاني

المقطع	المقاييس	الاشارات العمودية
المقطع الرابع : يوجد بع 4 ممهلات على شكل حدبة - ممهل أمام محطة والي للبنزين ، كما في المخطط ، على شكل حدبة المقطع الطولي له ذو شكل دائري - ممهل أمام بنايات الجماعية حي اشبيليا - ممهل مقابل مسجد في مخرج حي اشبيليا مع الممهل الاول - ممهل امام البنايات الجماعية ايضا لكن في الطريق المقابل .. كل هذه الممهلات لها نفس المقاييس والشكل	المقاييس : كما هي مبينة في المخطط : - الارتفاع : 0.20 م - الطول : بين 8 و 9 م (طريق ذو اتجاهين) - بداية التحميل : اكبر من 5 مم - المسافة بين الرصيف و الممهل 39 سم - المسافة بين الممهل الاول والثاني 100 متر - المسافة بين الممهل الثاني والثالث 410 متر	- وجود كل من الاشارة المسبقة و الاشارة الموضعية في كل الممهلات - البعد بين الاشارة والممهل 65 متر - في ممهل الجهة المقابلة نجد البعد بين الممهل و الاشارة 142 متر

المصدر : اعداد الطالبة + تحقيق الزيارة الميدانية

المخطط 10 : رقم مثال لممهلات المقطع الرابع



المصدر : تحقيق ميداني + رسم الطالبة

صورة رقم 43 : تمثل تموضع الاشارة المسبقة

صورة رقم 44 : تمثل الممهل وسط الطريق

صورة رقم 45 : تمثل الاشارة الموضعية

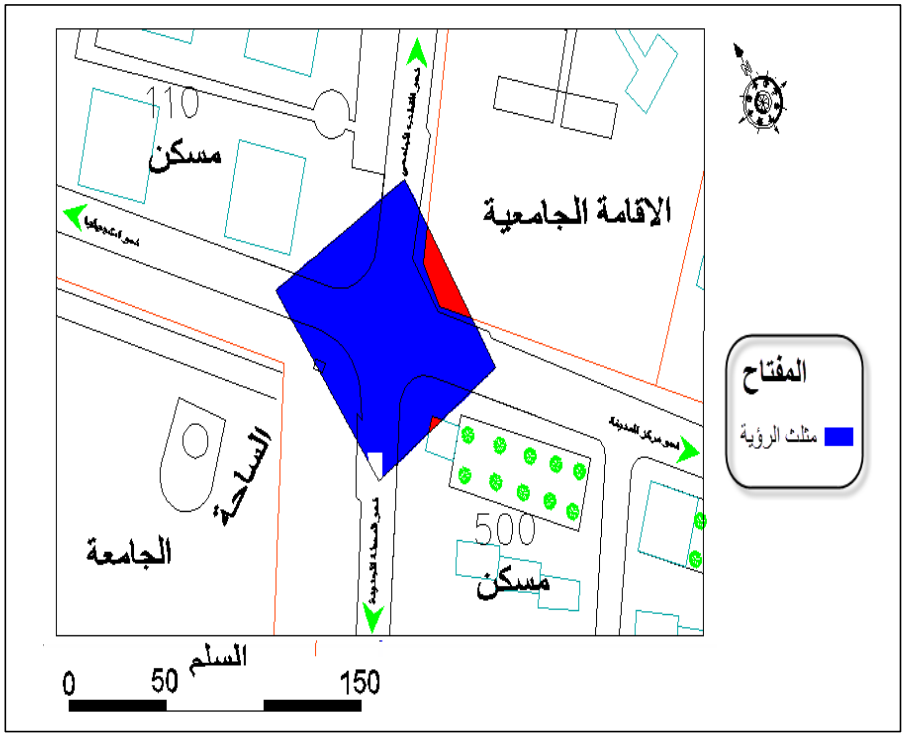
المصدر : التقاط الطالبة يوم : 2017/03/14

الاستنتاج : من خلال تقييم ممهلات المحور تبين وجودها في معظم المقاطع وبأشكال ومقاييس مختلفة حيث تبين عموما ان الممهل في حد ذاته مهيئ حسب ما تنص عليه المعايير هذا له دور كبير في تحسين الحركة المرورية على المحور ، لكن بالمقابل نلمس عدم احترام المعايير في وضع الاشارات الدالة على وجود ممهل و ايضا تموضع الممهلات كان عشوائيا حيث لم تحترم المسافات بين ممهل و آخر حسب المعايير هذا ما يقلل الاداء المروري للطريق من خلال نقص السرعة لتوقع وجود الممهل في مسافة معينة ، ومن هنا ساهمت الممهلات في تحسين الاداء المروري عند تطبيقها حسب القوانين كما أنها تساهم في نقص مستوى

الخصائص الهندسية لمفترقات الطرق :

تمهيد : تم فيها التركيز على حساب مثلث الرؤية لما له دور في تحسين الاداء المروري حالة تطبيقه حسب المعايير في مفترقات الطرق ومنه رفع مستوى خدمة الطرق ، **مثلث الرؤية:** مثلث الرؤية هو عبارة عن مجال الرؤية بحيث لا يوجد أي حاجز بصري ، ويعتمد في حسابه على سرعة المركبة ، كالتالي :

جدول رقم 19 : حساب مثلث الرؤية في مفترقات الطرق

العلاقة الرياضية	مثلث الرؤية
مفترق الجامعة : $L1 = V1^2$ /100 + V1 / ⟵ 5 طريق الوطني رقم 60 $L2 = V1 . V2$ /100 + V2 / ⟵ 5 طريق 11 ديسمبر $L1=80^2/100 + 80/5$ ⟹ **L1=80 M** $L2 =80*60/100 + 60/5$ ⟹ **L2 =60 M** عند تطبيق العلاقة لم يتحقق مثلث الرؤية عند المفترق لوجود كشك يحجب الرؤية و حائط الإقامة الجامعية ، كما هو في المخطط رقم 15 والصور رقم 47، مما يعيق الحركة ومنه نقص الاداء المروري	**المخطط رقم 11 : مثلث الرؤية** 

الصورة رقم 46: الحائط المعيق للرؤية

الصورة رقم 47 : الكشك المعيق للرؤية

مفترق طرق بن طبي : الطريقين أوليين فيما بينهما فمثلث الرؤية يحسب بالعلاقة التالية:

$$L1 = L2$$

$$L = V^2 /100 + V / 5$$

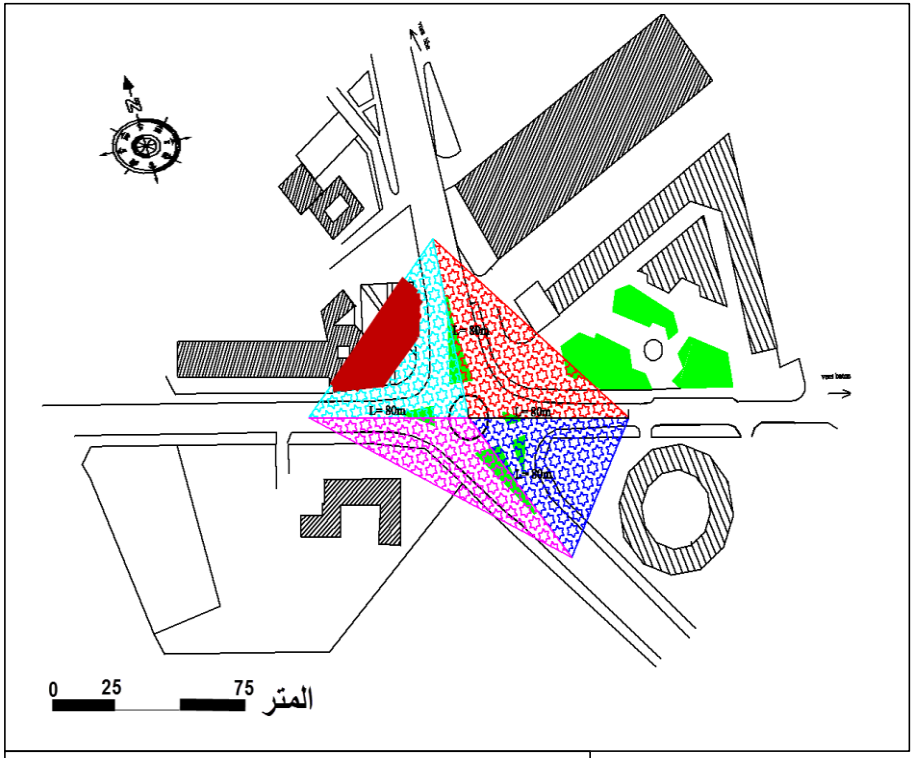
$$L=80^2/100 + 80/5 \Longrightarrow \textbf{L=80 M}$$

نجد غياب مثلث الرؤية عند تطبيق العلاقة أي لم يتحقق مثلث الرؤية بالنسبة لجهة السكنات فقط ،الصورة رقم48 مما يسبب ارباك المستعملين هذا ما يؤثر سلبا على الحركة المرورية في المفترق انخفاض مستوى الخدمة

الصورة رقم 48 : الحائط المعيق للرؤية

المصدر : التقاط طلبة دفعة 2016

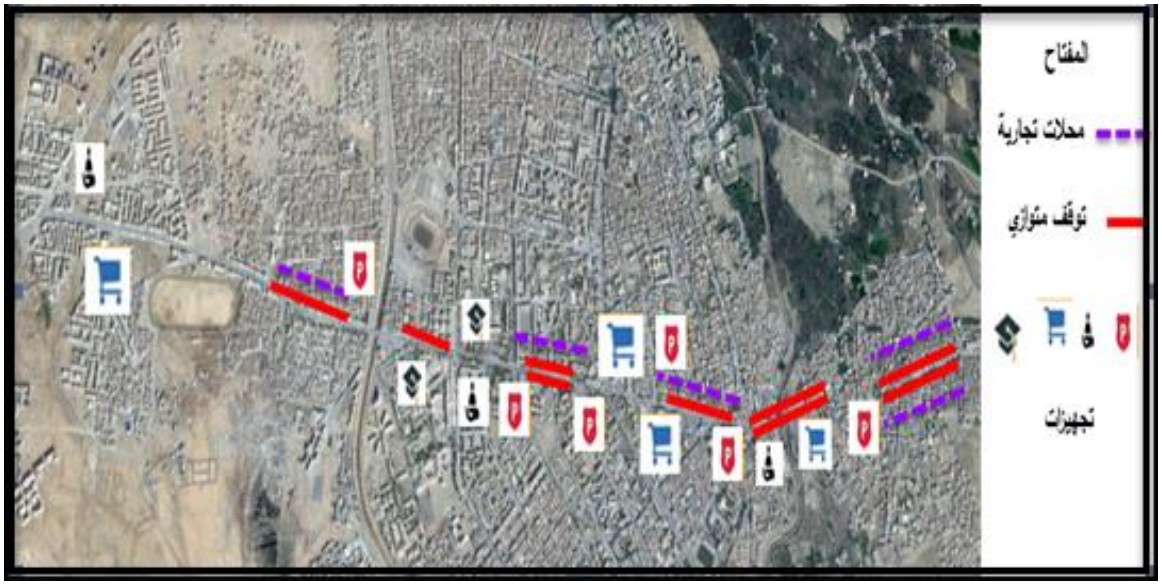
المخطط رقم 12 : مثلث الرؤية



المصدر: مذكرة تخرج 2016 + مراجعة الطالبة

خلاصة التحليل:

من خلال القيام بعملية التحليل والتقييم للمحور الرئيسي مويلحة – لاروكاد ، تبين ان مستوى الخدمة جيد و يعبر عن السيولة في الحركة لكن هذا يبقى نظريا و بالحسابات فقط ، حيث هذه النتائج النظرية أدت بنا الى التحقق من النقاط المجالية التي تم وضعها كعناصر قد تساهم في اختلال مستوى خدمة الطريق حيث ان وجودها وفق المعايير يساهم في رفع من الاداء المروري للطرق و بالمقابل فان وجودها بدون توازن وانتظام سيؤثر بشكل سلبي على الحركة المرورية في الطرق اي نقص مستوى خدمة الطريق ومن هنا تم التأكد أن هذه العناصر التي أثرت بشكل كبير هي مبينة في المخطط التالي :



التجهيزات : نلاحظ أن المحور به نسبة كبيرة من التجهيزات خاصة الإدارية و التجارية ما يسبب التوقف على جانبي الطريق مما يقلل من عرض قارعة الطريق و استغلال مسرب واحد ، و بالتالي التأثير على سرعة الحركة والطاقة الاستيعابية للطريق .

الاشارات المرورية : المحور غني بالإشارات المرورية التي تساهم في سيولة حركة المرور و توجيهها ، لكن من خلال الدراسة تبين ان هناك انعدام للثقافة المرورية من طرف مستعملي الطريق و عدم احترامها

الحالة الفيزيائية لمكونات الطريق : وجد أن هناك نقاط من الطريق في حالة متدهورة فيزيائيا هذا بدوره اثر على الحركة والسعة للطريق ، **و الخصائص الهندسية** : من خلال الدراسة وجد ان هناك بعض مكونات الطريق تفتقر الى الخصائص الهندسية المساعدة على الحركة و السيولة منها مثلثات الرؤية ، عرض الطرق والارصفة ، والخصائص الهندسية لمفترقات الطرق .

تحليل النتيجة المتحصل عليها بالفرضيات المقترحة :

ان النتيجة المتوصل اليها من خلال الدراسة التحليلية التقييمية للمحور لاروكاد – مويلحة ، تؤكد لنا صحة الفرضيات المقترحة من خلال :

بأن دراسة مستوى الخدمة لوحده ليس دليل للحكم على أن الطريق يؤدي الوظيفة لان عند حسابه وجدنا ان مستوى الخدمة للطريق جيد و مقبول ، لكن عند نزولنا الى ارض الواقع نجد عكس ذلك ، حيث وجد أن هناك عدة اعتبارات ونقاط يمكن اخذها بعين الاعتبار للحكم على ان الطريق بالمستوى الجيد أم لا ، هذه النقاط المرتبطة بالطريق في حد ذاته مجاليا وهندسيا ووظيفيا التي اذا ما كانت موجودة او كانت موجودة وغير محترمة فتؤثر بشكل سلبي على الاداء المروري للطريق وهذا ما يؤكد صحة الفرضيات ، حيث ان مستوى الخدمة وسيلة ساهمت في معرفة أسباب الازدحام ومنه الوصول الى تطوير وتحسين الحركة المرورية .

الفصل الرابع : الاقتراحات و التوصيات

تمهيد

1- تحسينات على مستوى المحور في حد ذاته

2 – اقتراحات و توصيات

3 – تحسينات على مستوى مفترقات الطريق (اقتراحات برنامج Synchro6)

خلاصة الفصل

الخاتمة

تمهيد :

ان الطرق القائمة من الصعب في الكثير من الأحوال حل مشكلات الازدحام ، غير ان ثمة حلول ذات منهجية علمية يمكن اعتبارها عند محاولة التصدي لهذه المشكلة ، والحلول تتفاوت من نواحي عدة منها ما يتعلق بالتكلفة وأخرى بنوع التقنية المطبقة ، حيث أن المشكلات لا تعوق بالضرورة إيجاد استراتيجيات العمل للتخفيف من الازدحام المروري وآثارها ، إذ أن حلولا تعمل على استغلال القائم من الطرق بظروفه الواقعة آخذة في الاعتبار عامل التكلفة وأن إعادة تشييد الطرق حل غير ملائم ، بمعنى آخر أن هذه الحلول تعتبر تحسينات تؤدى على الطرق القائمة بقصد تخفيف الازدحام عليها، ومنه رفع مستويات الخدمة و تحسين الاداء المروري بها .

من خلال الفصل الثالث و معرفة اهم المشاكل المتسببة في نقص مستوى الخدمة ستكون الاقتراحات لمحاولة رفع الاداء المروري للمحور

كالتالي :

تحسينات على مستوى المحور في حد ذاته

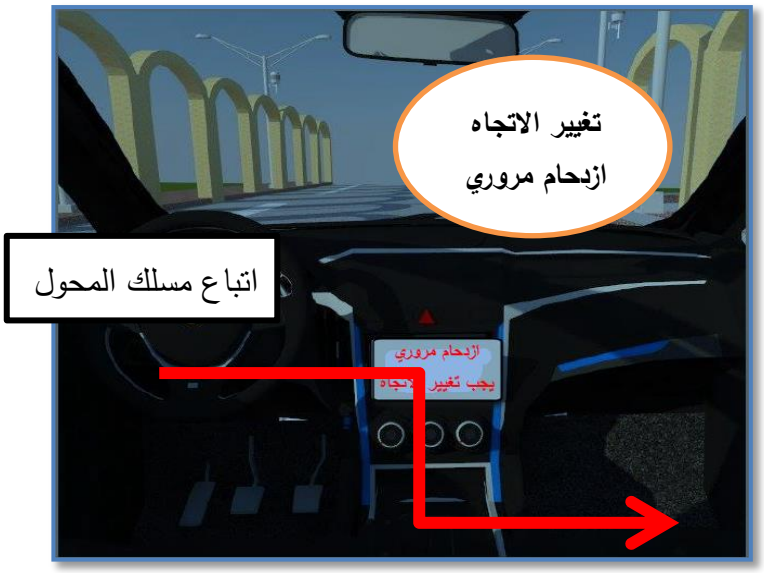
تحسينات على مستوى مفترقات الطرق (بالاعتماد على اقتراحات برنامج synchro6)

1 / تحسينات على مستوى المحور في حد ذاته : إن ثمة استراتيجيات يمكن العمل بها من أجل مواجهة الازدحام من بينها :

- **السيطرة على مداخل الطرق :**

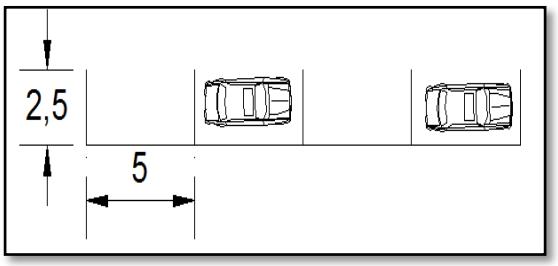
- تقوم فكرة السيطرة على مداخل الطرق السريعة بالتحكم في السماح للمركبات بالدخول إلى الطرق السريعة أوقات الذروة وفقًا لحجم المرور على الطريق الشرياني أو المدخل ذاته ، أي أن في ذلك تنظيم لدخول المرور إلى الطريق الشرياني على نحو متقطع ، ورغم أن هذه الاستراتيجية قد تزيد من معدل التأخير نسبيًا للسيارات في المدخل إلا أنها تحافظ على بقاء سعة الطريق السريع في احسن أحوالها الأمر الذي يحسن من فاعلية أداء تشغيل الطريق .
- وضع اشارات مسبقة عند مدخل المحور لاروكاد – مويلحة لمساعدة السائق على اتخاذ القرارات كما في الصوة رقم 49 :

الصورة رقم 49 : تمثل الاشارة المسبقة لتغيير الاتجاه



بتطبيق هذه الاستراتيجية على المحور سنصل الى تخفيف عدد المركبات الداخلة للمحور و ستبقى فقط المركبات المستغلة لما هو موجود به ، فنجد هناك ايضا توقف متوازي و عشوائي لكن بشكل اقل من قبل و لتفاديه نقترح ما يلي :

تهيئة مواقف موازية في هذه النقاط لأنها محبذة في هذا النوع من المحاور ولا تأخذ مساحة من عرض الطريق ، تستعمل لتوقف المركبات المستعملة للمحلات التجارية و التجهيزات دون التأثير على عرض الطريق و سعتها :



عرض الطريق يختلف في كل نقطة :

نقطة 01 : 14 م

نقطة 02 : 21 م

نقطة 03 : 37 م

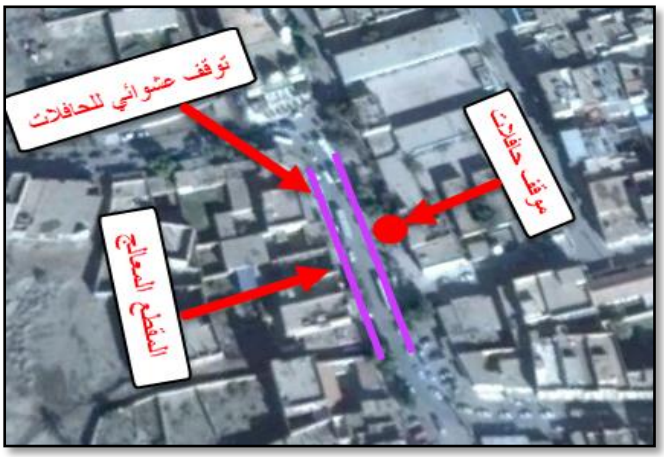
نقطة 04 : 18 م

نقطة 05 : 21 م

– مشكلة التوقف المتوازي العشوائي :

الشكل رقم 25 : نقطة رقم 01 ، مدخل المدينة حي لاروكاد

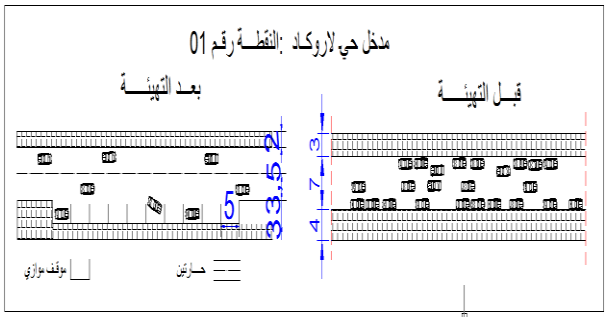
الشكل رقم 26 : نقطة رقم 02، موقف حافلات النقل الحضري امام الفرع البلدي



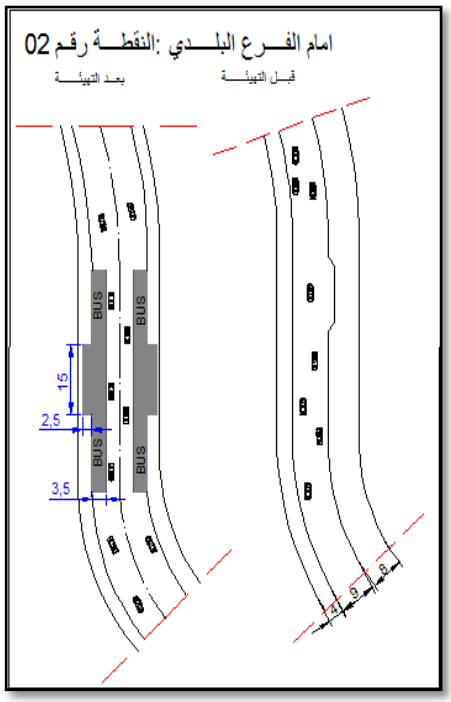
الشكل رقم 27 : نقطة رقم 03 ، مقابل سوق الكدية

الشكل رقم 28 : نقطة رقم 04، مقابل السوق المغطاة

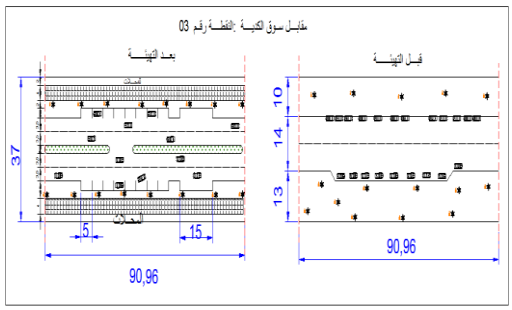
الشكل رقم 30 : يمثل اقتراح للنقطة رقم01



الشكل رقم 31 : يمثل اقتراح نقطة رقم 02 :

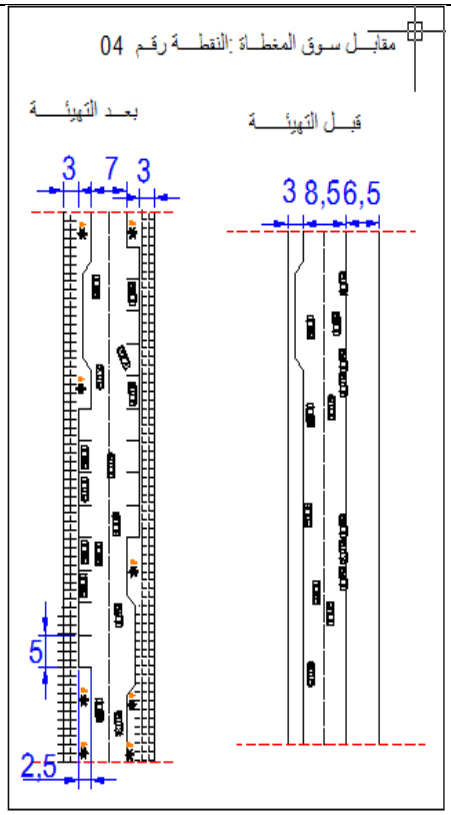


الشكل رقم 32 : يمثل اقتراح نقطة رقم 03 :

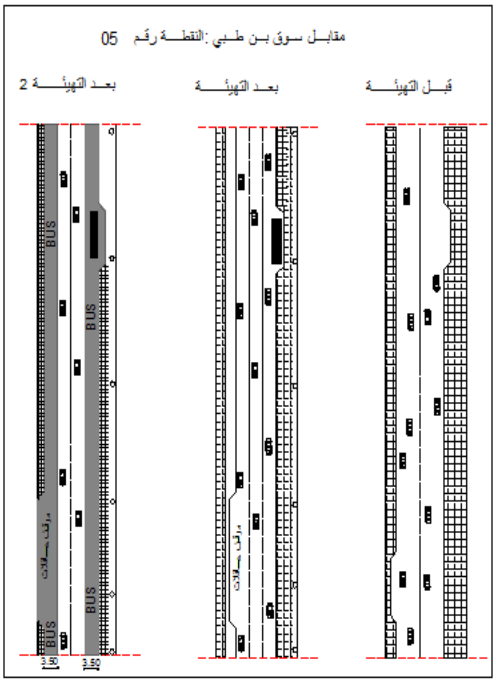


الشكل رقم 33 : يمثل اقتراح نقطة رقم 04 :

الشكل رقم 29 : نقطة رقم 05، امام سوق بن طبي



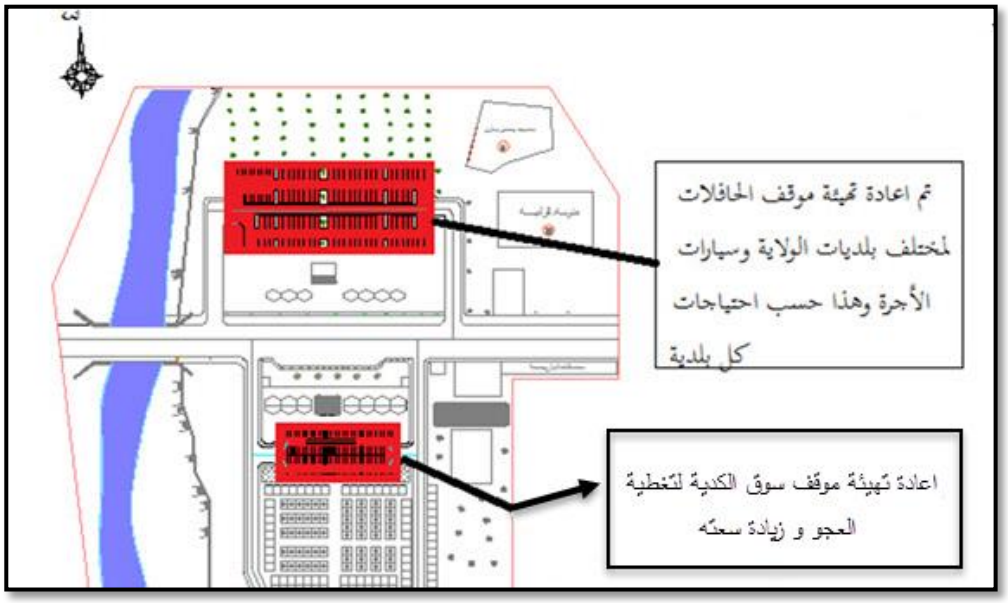
الشكل رقم 34 : يمثل اقتراح نقطة رقم 05 :



- **مشكلة التوقف بسبب التجهيزات :**

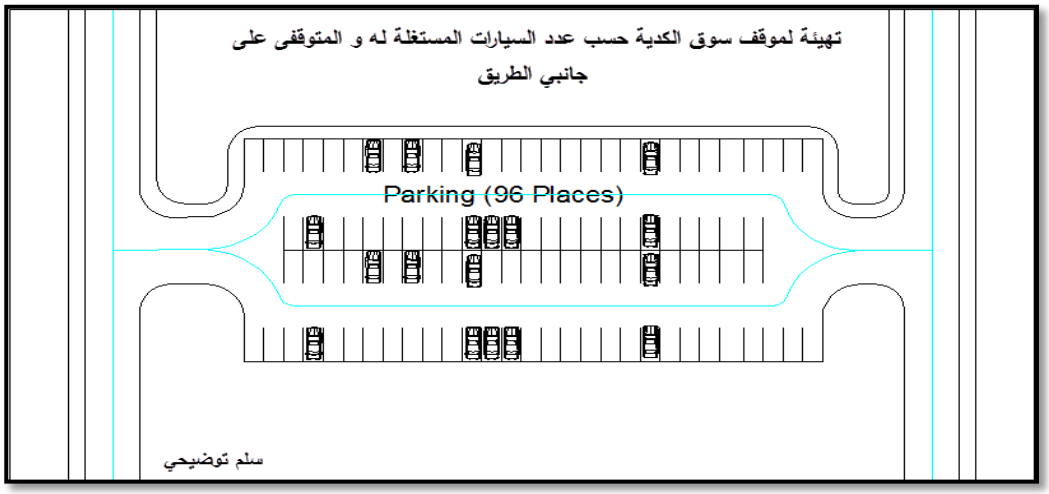
المقطع الاول : تهيئة وتحسين موقف سوق الكدية لجعله مستغل من طرف المركبات ومنه تجنب التوقف على جانبي الطريق ، كما هو مبين بالشكل رقم 35

الشكل رقم 35 يمثل : تهيئة مقترحة امام سوق الكدية



المصدر: انجاز الطالبة في مذكرة الليسانس 2015

المخطط رقم 13 يمثل : تهيئة مفصلة لموقف سوق الكدية



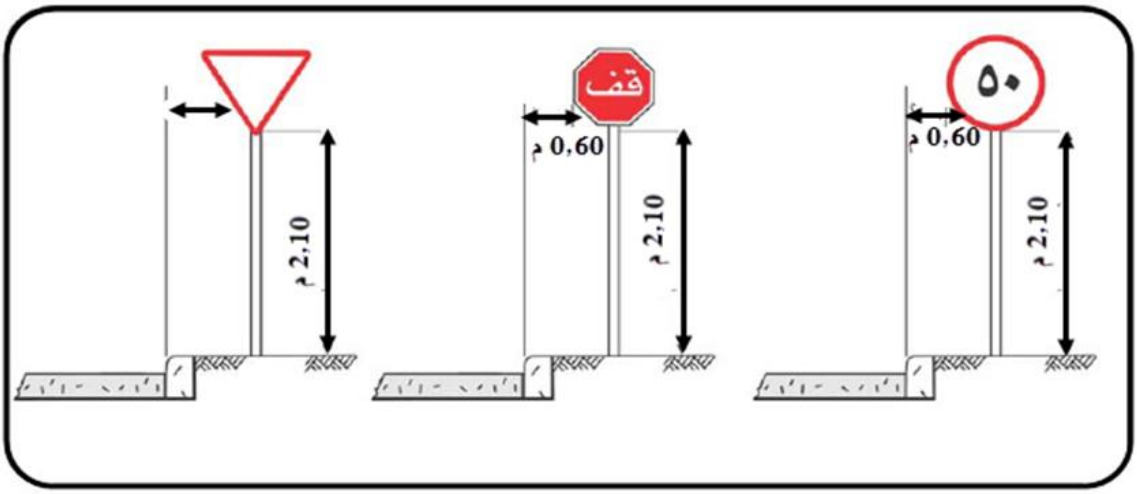
المصدر : انجاز الطالبة 2017

المقطع الثالث و الرابع : عرض الطريق والرصيف كبير يسمح بتهيئة مواقف موازية خاصة بالتجهيزات المتواجدة

- **غياب ووجود الاشارات الافقية والعمودية :**

الاستعانة بقوانين المرور ونظامه لوضع الاشارات اللازمة في المحور كم هو مبين في الشكل رقم خاصة في المقطع الاول والرابع الذي يفتقر الى حد كبير هذه الاشارات كونه محور رئيسي يخترق المدينة هذا بدوره يساهم في تحسين الحركة المرورية و منه رفع الاداء المروري للمحور ، من بينها : (تحديد السرعة عدم تجاوز السرعة 50 ممرات المشاة)

الشكل رقم 36 يمثل : ارشادات اللوحات المرورية



المصدر : دليل تحسين الاداء المروري للطرقات ، ص 47

- **الحالة الفيزيائية للطريق :**

الاستمرار في المراقبة المستمرة لحالة الطرق (الصيانة الدورية) ومحاولة تصليحها في النقاط المتدهورة لتفادي نقص سعة الطريق .

- **الخصائص الهندسية للرصيف :**

اعادة تهيئة الارصفة حسب كثافة المشاة و استغلال الارصفة كبير العرض لمواقف موازية لتوقف السيارات ، مع تهيئة الارصفة في المناطق الخالية منها لتجنب التداخل بين السيارات و المشاة من اجل سلامة المشاة .

- **خصائص الطريق :**

تقسيم عرض الطريق الى 3,5 م و تكوين حارات متعددة على طول المحور لاستيعاب الحجم الكبير على المحور ، مع تبين هذا بالعلامات الارضية .

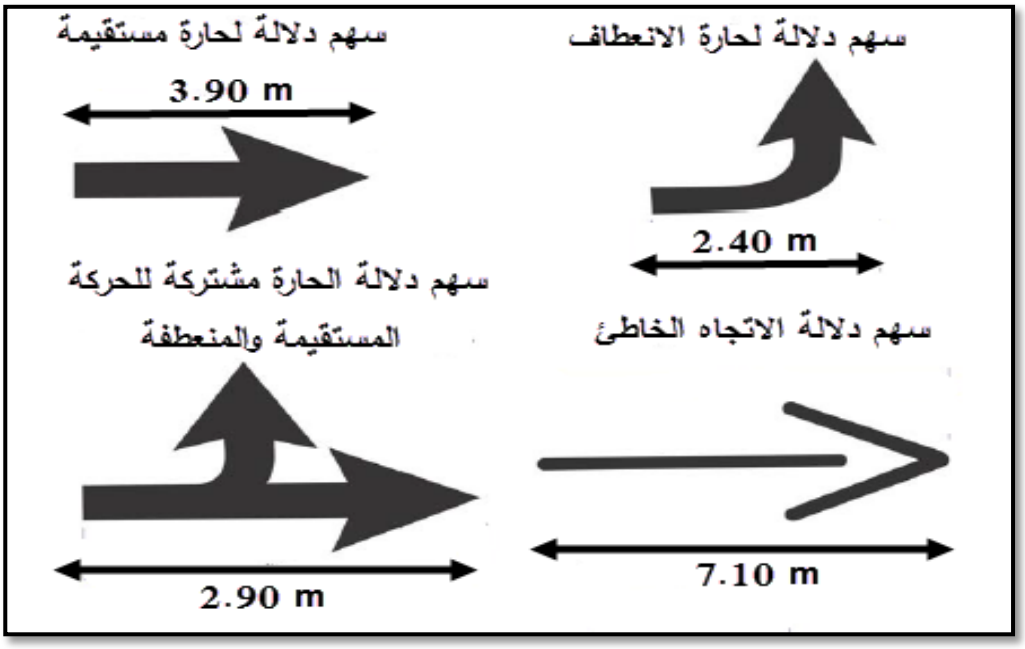
- **الممهلات :**

بما ان قانون الجريدة الرسمية ينص على أن هذا النوع من المحاور غير محبذ فيه الممهلات ، ومنه : ازالة الممهلات الموجودة على طول المقطع (ايضا لعدم خضوع بعض منها للمعايير ولان السرعة تنخفض تلقائيا دون الحاجة للممهلات)

- **العلامات الارضية :**

لفصل الحركة بين المركبات في المحور و تجنب تداخل الحارات ولا تختلط على المركبات اخذ الحارة المستهدفة ، كما هو مبين بالشكل رقم 37 .

الشكل رقم 37 : نموذج للعلامات الارضية للطريق



المصدر : المصدر : دليل تحسين الاداء المروري للطرقات ، ص 49

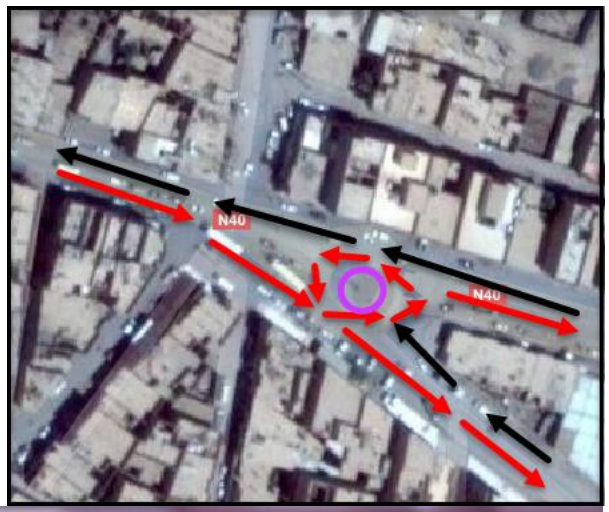
2 / تحسينات على مستوى التقاطعات :

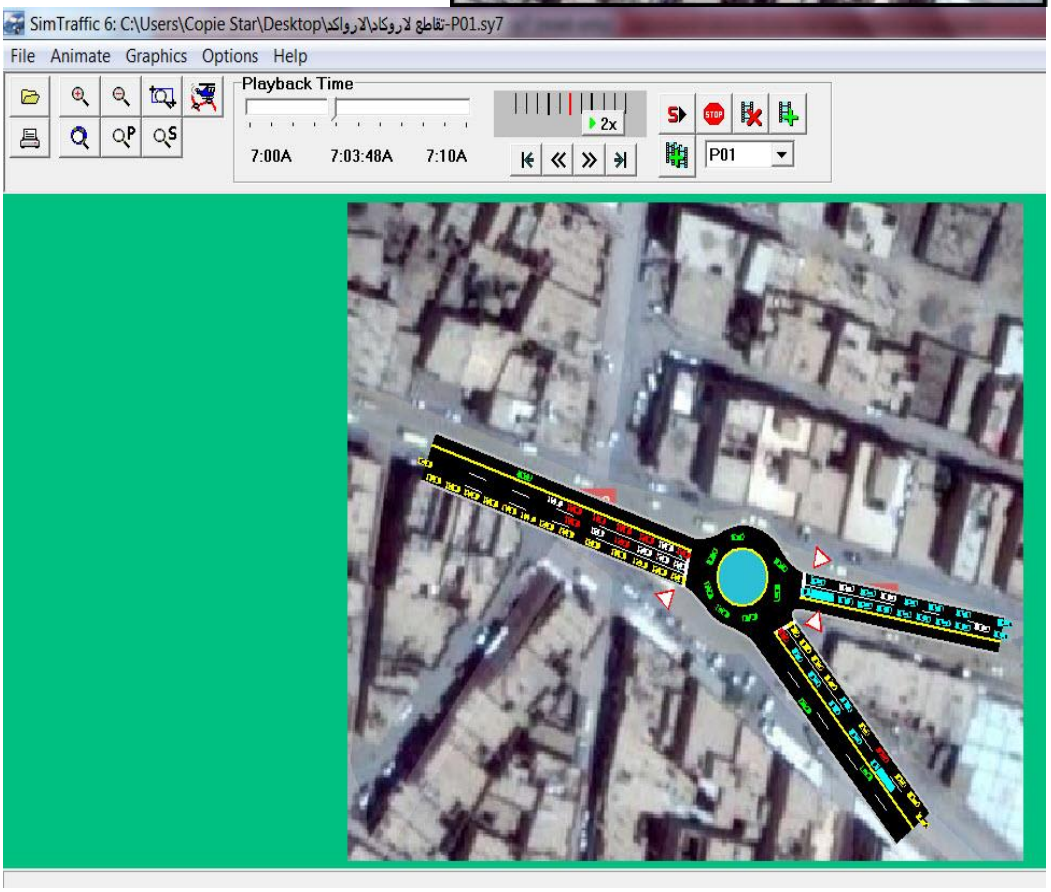
تقاطع لاروكاد : من خلال برنامج Synchro6 تم اقتراح بديل لهذا المفترق بعد ادخال كل ما يلزم للبرنامج من مدخلات مرورية و هندسية ، هذا الاقتراح عبارة عن استغلال الوضع القائم لمفترق لاروكاد دون التدخل في التهيئة مثلا توسيع الطرق أو اضافة حارات ,,,, الخ .

حيث تم اعادة تقسيم الحارات طرق هذا المفترق الى حارات بطريقة منتظمة و حسب المعايير لتستوعب حجم الحركة التي عليها ، مع تنظيم ووضع الاشارات المرورية الناقصة (افسح الطريق) ، اعادة تنظيم حركة السيارات داخل الدوار . كما هو موضح بالشكل رقم 38 .

الشكل رقم 38 : يمثل اقتراح برنامج synchro6 لمفترق لاروكاد

المفترق قبل اقتراح البرنامج





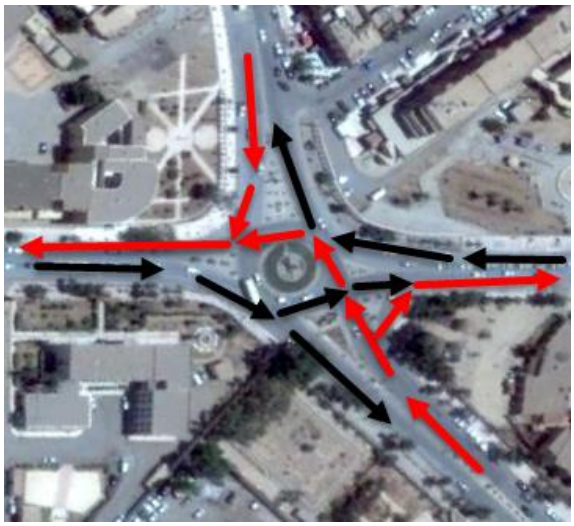
المصدر : برنامج synchro 6

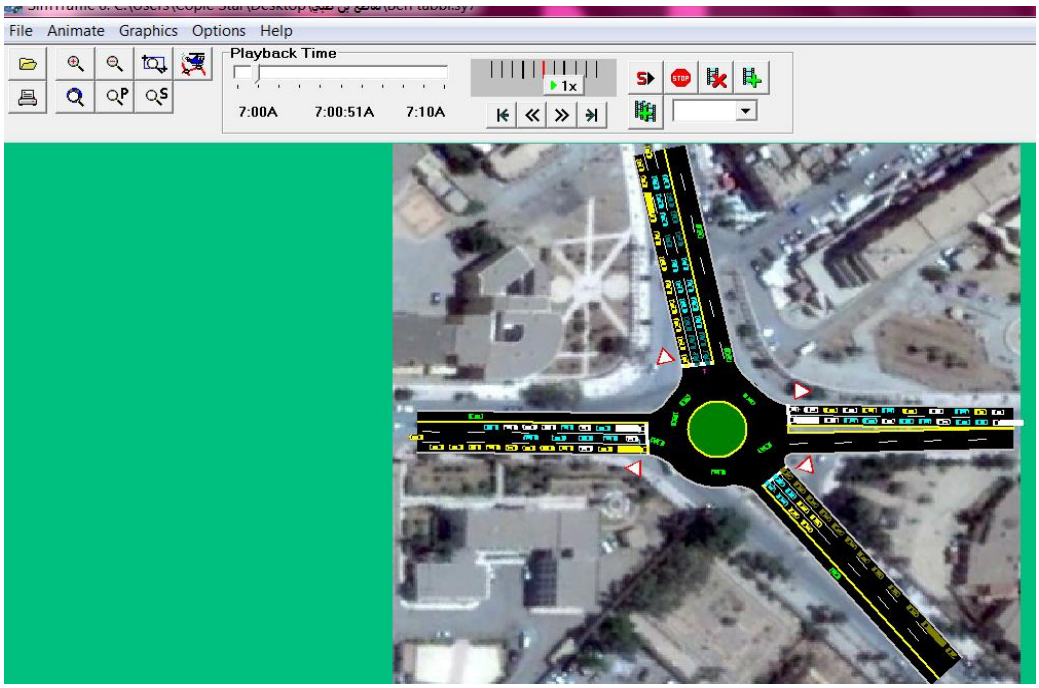
تقاطع بن طبي : الاقتراح المعطى من طرف البرنامج فيما يخص مفترق بن طبي ، نفس المبدأ للمفترق السابق ، حيث تم :

- تنظيم الطرق بتقسيمها الى حارات متعددة حسب كثافة الحركة على كل طريق
- الاستغناء عن الاشارات الضوئية بما انه موجود الدوار
- تنظيم الاشارات الخاصة بالدوار داخل هذا المفترق
- روضع جزيرة فاصلة في الطريق الذي عرضة كبير لفصل حركة الذهاب و الاياب على بعضها (محور الدراسة)
- تنظيم ابعاد المفترق (زوايا الرؤية ، المنحنيات ، العرض و الاقطار)
- استحداث أطوار جديدة لخدمة حركة انعطاف معينة ذات حجم مروري كبير نسبيًا : لأنه في هذا المفترق كانت إحدى حركات الانعطاف ذات حجم مروري اتجاهي كبير نسبيًا دون أن تكون لحركة الانعطاف هذه طورها الخاص ، في هذه الحالة يمكن تخصيص طور لحركة الانعطاف هذه بما يتناسب مع حجم المرور الاتجاهي فيها و انعطاف نحو اليسار.
- إعادة توزيع مجموعات الحارات بما يتلاءم مع حجوم المرور الاتجاهية

الشكل رقم 39 : يمثل اقتراح برنامج synchro6 لمفترق بن طبي

المفترق قبل اقتراح البرنامج





المصدر : برنامج synchro6

تقاطع الجامعة : في هذا المفترق تم حدوث تغييرات كالتالي :

تنظيم الطرق بتقسيمها الى حارات متعددة حسب كثافة الحركة على كل طريق

تنظيم الاشارات الخاصة بالدوار داخل هذا المفترق

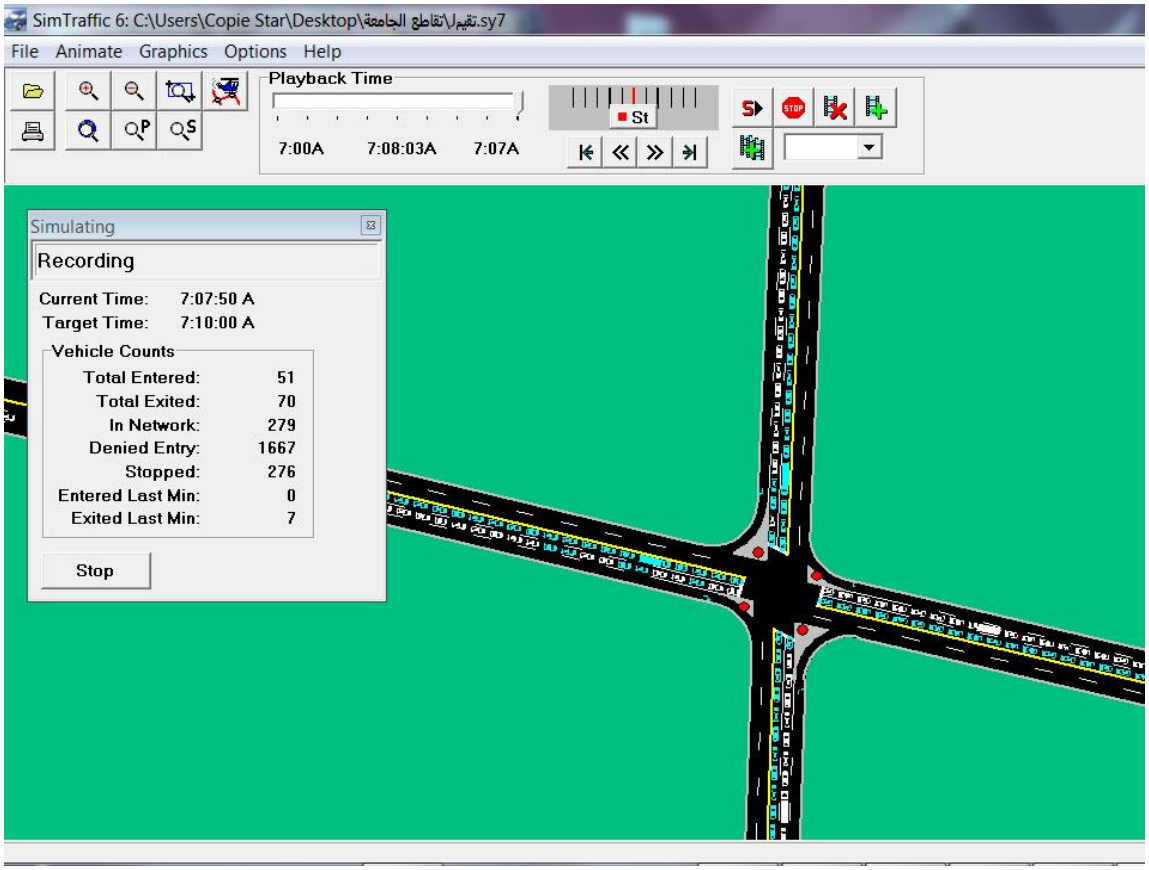
استمرار الجزيرة فاصلة في الطريق الذي عرضة كبير لفصل حركة الذهاب و الاياب على بعضها (محور الدراسة)

تنظيم ابعاد المفترق (زوايا الرؤية ، المنحنيات ، العرض و الاقطار)

تعديل أزمنة مختلف أطوار الإشارة الضوئية مع الحفاظ على مدة دورة الإشارة ككل : لأنه في هذا المفترق كانت أزمنة الأطوار لا تتناسب مع الحجوم المرورية المارة في كل طور.

الشكل رقم 40 : يمثل اقتراح برنامج synchro6 لمفترق الجامعة

المفترق قبل اقتراح البرنامج



المصدر : برنامج synchro6

خلاصة الفصل :

في السابق كانت المقاربة لحل مشكلة الازدحام بناء المزيد من الطرق أو توسيعها من أجل زيادة سعتها مع الابقاء على النمط نفسه في ادارة مرافق هذه الطرق ، إن هذه المقاربة وان كانت تحقق الهدف المطلوب على المدى القصير ، غير أنها أصبحت تشكل على المدى الأطول عبئا ماليا و تشغيليا و بيئيا لاسيما إذا ما علمنا أن جانبا كبيرا من الازدحام حسب بعض الدراسات تصل نسبته الى 60 % سببه إما نقص في الإدارة المرورية أو سوء قيادة المركبات ، أي أنها تتعلق بمسببات ترجع الى الانسان نفسه مستخدما كان ام مشغلا ، و هذا ما تبين من خلال الدراسة في هذا الموضوع حيث تبين أن محور الدراسة مهيئ حسب المعايير كونه طريق وطني يخترق وسط المدينة من شرقها الى غربها ، لكن الملاحظ أن الخلل الموجود و المتسبب في الازدحام و نقص مستوى خدمة المحور هو انعدام الثقافة المرورية للمستعملين و ايضا سوء استعمال الطريق و مكوناته بالشكل الصحيح و اعطاء كل مكون حقه في الاستعمال ، لكن بدون أن نهمل باقي العناصر العمرانية المكونة للطريق من أرصفة ، علامات أرضية ، ممهلات ، اشارات مرورية و أماكن التوقف التي تبين أنها غير مهيئة حسب ما عليه أن يكون ومنه لتفادي نسبة كبيرة من الازدحامات ومنه تحسين الاداء المروري للطرق .

الخاتمة :

يعني الازدحام المروري ببساطة زيادة حجم المرور الحقيقي في مقطع من الطريق على السعة التصميمية هندسيا لذلك المقطع ، ويعد الازدحام المروري ظاهرة برزت خصوصا في المدن ذات النمو السريع حيث التصاعد في عدد السكان والسيارات ومساحات استعمالات الأراضي.

إن ثمة معايير يمكن استخدامها في قياس كمية الازدحام 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 الحالة المرورية للطريق ، هذا بدوره يساهم في تحسين وتطوير الحركة المرورية للطرق من خلال المساهمة في القيام بعمليات المراقبة التقنية لحالة الطرقات و منه معرفة الى أي مستوى يمكن تصنيف الازدحام في هذه الطريق .

و من أجل رفع مستوى خدمة الطرق وتحسين الأداء المروري عليها قمنا بالدراسة في هذا الموضوع و التي كانت بتحليل و تقييم المحور الرئيسي بالمسيلة و معرفة الاحجام الحقيقية عليه ، وايضا تمكنا من معرفة الأسباب الحقيقية المؤدية للاختناقات المرورية في حالة مستوى الخدمة جيد و المتمثلة في مشاكل تخطيطية و تجاوزات لمستعملي الطريق .

ومن خلال هذه الدراسة تبين أن معرفة مستوى خدمة الطريق يساهم بشكل كبير في معرفة الأسباب المؤدية للازدحام على مستوى المحاور الرئيسية ومنه ايجاد الحلول لها و الوصول الى تحسين وتطوير الأداء المروري على مستواها .

رغم ما توصلنا اليه الا أننا وجدنا أن المحاور بمدينة المسيلة لم تحظى بالاهتمام و المراقبة المستمرة لمستوى خدمة الطريق و محاولة معرفة الأسباب الفعلية المؤدية لظاهرة الازدحامات المرورية ، و بعد هذا التحليل و التقييم توصلنا الى انه يجب القيام بمراقبة مستمرة للطرق المهيكلة للمدينة عن طريق معرفة مستوى الخدمة و محاولة تحسين الاداء المروري ومنه القضاء على ما يسمى بالاختناق المروري .

قائمة المراجع

المراجع :

الكتب العربية :

- أحمد كمال الدين عفيفي تخطيط الطرق و النقل و المرور في المدينة ، كلية الهندسة ، جامعة الأزهر 2006
- د . محسن صلاح الدين يوسف ، الصورة الذهنية للمدينة ، 1983
- محمود حميدان قديد، تخطيط النقل الحضري، ص 36 – 35 سبتمبر، 2005
- د/ هاشم محمد المدني ، التجارب العالمية في التخطيط المروري، مركز الدراسات و البحوث الجزائر 2009/6/3
- دليل تحسين الاداء المروري للشوارع والطرقات ، (المؤلف مجهول) المملكة العربية السعودية ، 2005

الكتب باللغة الانجليزية :

- hamid A . Awad1: Evaluating traffic operation for multilane highwaiy.. received :6/6/2012accepted : 5/9/2012; Ramadi fallujah (highwaiy as Case Study(
- Hameed Aswad Mohammed ; Evaluation of Traffic Flow Along Arterial Street in Ramadi City ; Journal of K erbala University , Vol. 8 No.4 Scientific . University of Anbar 2010
- N. Hameed . Evaluating and Improving the Efficiency of Intersection of Freeway Off–Ramps with Arterial Roadway , 1st International Conference for Geotechnical Engineering and Transportation ICGTE in24–15/4/2013

المجالات :

- محمد توفيق سالم هندسة النقل و المرور ، كلية الهندسة جامعة بيرّوت 1985
- د/علي بن سعيد الغامدي ، استاذ هندسة المرور و النقل المشارك ، الاختناقات المرورية ، كلية الهندسة – جامعة الملك سعود

- د/علي بن سعد الغامدي ، الاختناقات المرورية حلول تقنية ، كلية الهندسة ، جامعة الملك سعود 1421 هـ
- لمياء عبد الجليل أحمد ، معالجة الاختناقات المرورية ، في المنطقة المحيطة بجامعة البصرة ، تاريخ قبول النشر 2010/3/1 ، مجلة بغداد للعلوم
- عبد الكريم ناجي عبود ، تصميم و تطوير منطقتي ارتباط شارع 08 بطريقي الحلة ، النجف ، كلية الهندسة ، مجلة جامعة بابل ، العدد'1) المجلد 20 ، 2012
- تقييم الطريق الحولي المقترح لتحسين انسيابية الحركة ، العدد الرابع 2010 .

الدراسات الميدانية :

- الحصر المروري ، فيديو لحصر التقاطعات .

القوانين والمراسيم :

- الجريدة الرسمية الجزائرية ، المرسوم التنفيذي رقم 05-499 المؤرخ في 27 ذي القعدة عام 1426 الموافق 29 ديسمبر سنة 2005

مواقع انترنت :

www.ao-academy.org/..../library - html.2116-20090921

قائمة الملاحق

الملاحـــــــق

الملحق رقم 01 : الحصر المروري

المقطع الأول :

نقطة الحصر رقم 01 :

الفترة الصباحية

سيارة	حافلة	شاحنة	مقطورة	دراجة	
630	60	70	/	40	8:15-8:00
550	57	66	/	33	8:30-8:15
490	49	40	/	20	8:45-8:30
375	37	38	/	19	9:00-8:45

منتصف النهار

سيارة	حافلة	شاحنة	مقطورة	دراجة	
498	49	61	/	40	12:15-12:00
500	43	51	/	29	12:30-12:15
478	30	38	/	14	12:45-12:30
320	19	20	/	18	13:00-12:45

الفترة المسائية

سيارة	حافلة	شاحنة	مقطورة	دراجة	
399	50	60	/	40	16:15-16:00
470	45	76	/	57	16:30-16:15
460	34	18	/	38	16:45-16:30
410	29	25	/	17	17:00-16:45

نقطة الحصر رقم 02 :

الفترة الصباحية

سيارة	حافلة	شاحنة	مقطورة	دراجة	
568	29	35	/	19	8:15-8:00
429	26	40	/	15	8:30-8:15
390	17	37	/	17	8:45-8:30
220	10	20	/	25	9:00-8:45

منتصف النهار

سيارة	حافلة	شاحنة	مقطورة	دراجة	
410	22	39	/	22	12:15-12:00
398	25	40	/	30	12:30-12:15
434	27	32	/	19	12:45-12:30
400	18	30	/	15	13:00-12:45

الفترة المسائية

سيارة	حافلة	شاحنة	مقطورة	دراجة	
300	15	18	/	20	16:15-16:00
350	12	36	/	19	16:30-16:15
275	07	20	/	29	16:45-16:30
460	20	29	/	44	17:00-16:45

المقطع الثاني **نقطة الحصر رقم 03 :**

الفترة الصباحية

سيارة	حافلة	شاحنة	مقطورة	دراجة	
470	25	45	/	17	8:15-8:00
511	30	40	/	15	8:30-8:15
498	27	19	/	29	8:45-8:30
380	19	26	/	21	9:00-8:45

منتصف النهار

سيارة	حافلة	شاحنة	مقطورة	دراجة	
402	23	42	/	20	12:15-12:00
417	27	40	/	23	12:30-12:15
398	17	37	/	21	12:45-12:30
391	25	28	/	31	13:00-12:45

الفترة المسائية

سيارة	حافلة	شاحنة	مقطورة	دراجة	
207	25	15	/	10	16:15-16:00
300	20	29	/	14	16:30-16:15
300	18	10	/	16	16:45-16:30
310	25	30	/	15	17:00-16:45

نقطة الحصر رقم 04 :

الفترة الصباحية

سيارة	حافلة	شاحنة	مقطورة	دراجة	
397	18	20	/	15	8:15-8:00
405	20	17	/	22	8:30-8:15
370	19	15	/	23	8:45-8:30
360	15	25	/	16	9:00-8:45

منتصف النهار

سيارة	حافلة	شاحنة	مقطورة	دراجة	
450	13	11	/	11	12:15-12:00
390	14	14	/	10	12:30-12:15
350	10	16	/	11	12:45-12:30
400	10	20	/	12	13:00-12:45

الفترة المسائية

سيارة	حافلة	شاحنة	مقطورة	دراجة	
441	10	15	/	14	16:15-16:00
501	12	12	/	17	16:30-16:15
498	14	10	/	20	16:45-16:30
361	20	19	/	21	17:00-16:45

نقطة الحصر رقم 05 :

المقطع الثالث **الفترة الصباحية**

سيارة	حافلة	شاحنة	مقطورة	دراجة	
575	25	29	/	10	8:15-8:00
564	20	27	/	15	8:30-8:15
490	15	15	/	19	8:45-8:30
456	13	19	/	11	9:00-8:45

منتصف النهار

سيارة	حافلة	شاحنة	مقطورة	دراجة	
460	30	35	/	07	12:15-12:00
501	28	31	/	11	12:30-12:15
560	20	22	/	21	12:45-12:30
470	18	17	/	05	13:00-12:45

الفترة المسائية

سيارة	حافلة	شاحنة	مقطورة	دراجة	
475	18	26	/	09	16:15-16:00
415	16	18	/	13	16:30-16:15
500	23	21	/	11	16:45-16:30
445	14	16	/	17	17:00-16:45

نقطة الحصر رقم 06 :

الفترة الصباحية

سيارة	حافلة	شاحنة	مقطورة	دراجة	
340	27	18	/	12	8:15-8:00
450	25	25	/	17	8:30-8:15
270	30	35	/	20	8:45-8:30
300	19	40	/	29	9:00-8:45

منتصف النهار

سيارة	حافلة	شاحنة	مقطورة	دراجة	
500	27	21	/	8	12:15-12:00
463	21	14	/	9	12:30-12:15
400		18	/	11	12:45-12:30
378		24	/	10	13:00-12:45

الفترة المسائية

سيارة	حافلة	شاحنة	مقطورة	دراجة	
440	15	20	/	17	16:15-16:00
505	14	19	/	19	16:30-16:15
478	17	18	/	14	16:45-16:30
341	10	09	/	10	17:00-16:45

نقطة الحصر رقم 07 :

المقطع الرابع **الفترة الصباحية**

سيارة	حافلة	شاحنة	مقطورة	دراجة	
580	30	12	/	18	8:15-8:00
389	25	22	/	20	8:30-8:15
429	21	19	/	10	8:45-8:30
392	11	18	/	14	9:00-8:45

منتصف النهار

سيارة	حافلة	شاحنة	مقطورة	دراجة	
480	25	09	/	10	12:15-12:00
279	37	25	/	14	12:30-12:15
314	31	27	/	11	12:45-12:30
401	22	15	/	09	13:00-12:45

الفترة المسائية

سيارة	حافلة	شاحنة	مقطورة	دراجة	
570	31	20	/	15	16:15-16:00
510	28	19	/	20	16:30-16:15
490	19	17	/	18	16:45-16:30
450	18	10	/	10	17:00-16:45

نقطة الحصر رقم 08 :

الفترة الصباحية

سيارة	حافلة	شاحنة	مقطورة	دراجة	
389	21	26	/	06	8:15-8:00
376	24	21	/	06	8:30-8:15
356	16	27	/	09	8:45-8:30
380	25	34	/	09	9:00-8:45

منتصف النهار

سيارة	حافلة	شاحنة	مقطورة	دراجة	
430	24	17	/	09	12:15-12:00
368	22	15	/	09	12:30-12:15
377	21	16	/	11	12:45-12:30
359	23	14	/	0	13:00-12:45

الفترة المسائية

سيارة	حافلة	شاحنة	مقطورة	دراجة	
460	27	17	/	0	16:15-16:00
410	22	23	/	11	16:30-16:15
391	20	20	/	12	16:45-16:30
416	23	26	/	16	17:00-16:45

باستعمال مكافئ وحدة المركبة ، نخلص الى الحصر التالي في النقاط السابقة لكل المقاطع :

المقطع الأول **نقطة الحصر رقم 01**

الفترة الصباحية

الوقت	8:15-8:00	8:30-8:15	8:45-8:30	9:00-8:45
الحجم المروري	1577	1043	714	669

منتصف النهار

الوقت	12:15-12:00	12:30-12:15	12:45-12:30	13:00-12:45
الحجم المروري	800	751	651	431

الفترة المسائية

الوقت	16:15-16:00	16:30-16:15	16:45-16:30	17:00-16:45
الحجم المروري	701	824	622	553

نقطة الحصر رقم 02

الوقت	8:15-8:00	8:30-8:15	8:45-8:30	9:00-8:45
الحجم المروري	738	600	539	322

منتصف النهار

الوقت	12:15-12:00	12:30-12:15	12:45-12:30	13:00-12:45
الحجم المروري	580	587	593	530

الفترة المسائية

الوقت	16:15-16:00	16:30-16:15	16:45-16:30	17:00-16:45
الحجم المروري	401	489	377	630

المقطع الثاني

نقطة الحصر رقم 03

الوقت	8:15-8:00	8:30-8:15	8:45-8:30	9:00-8:45
الحجم المروري	655	690	637	510

منتصف النهار

الوقت	12:15-12:00	12:30-12:15	12:45-12:30	13:00-12:45
الحجم المروري	601	601	552	671

الفترة المسائية

الوقت	16:15-16:00	16:30-16:15	16:45-16:30	17:00-16:45
الحجم المروري	307	430	382	429

نقطة الحصر رقم 04

الوقت	8:15-8:00	8:30-8:15	8:45-8:30	9:00-8:45
الحجم المروري	502	516	475	473

منتصف النهار

الوقت	12:15-12:00	12:30-12:15	12:45-12:30	13:00-12:45
الحجم المروري	518	466	424	466

الفترة المسائية

الوقت	16:15-16:00	16:30-16:15	16:45-16:30	17:00-16:45
الحجم المروري	517	577	577	456

المقطع الثالث

نقطة الحصر رقم 05

الوقت	8:15-8:00	8:30-8:15	8:45-8:30	9:00-8:45
الحجم المروري	710	691	582	544

منتصف النهار

الوقت	12:15-12:00	12:30-12:15	12:45-12:30	13:00-12:45
الحجم المروري	618	649	682	555

الفترة المسائية

الوقت	16:15-16:00	16:30-16:15	16:45-16:30	17:00-16:45
الحجم المروري	587	509	613	535

نقطة الحصر رقم 06

الوقت	8:15-8:00	8:30-8:15	8:45-8:30	9:00-8:45
الحجم المروري	464	585	434	476

منتصف النهار

الوقت	12:15-12:00	12:30-12:15	12:45-12:30	13:00-12:45
الحجم المروري	590	551	552	420

الفترة المسائية

الوقت	16:15-16:00	16:30-16:15	16:45-16:30	17:00-16:45
الحجم المروري	542	605	575	393

المقطع الرابع

نقطة الحصر رقم 07

الوقت	8:15-8:00	8:30-8:15	8:45-8:30	9:00-8:45
الحجم المروري	693	520	531	488

منتصف النهار

الوقت	12:15-12:00	12:30-12:15	12:45-12:30	13:00-12:45
الحجم المروري	565	429	458	494

الفترة المسائية

الوقت	16:15-16:00	16:30-16:15	16:45-16:30	17:00-16:45
الحجم المروري	701	639	594	524

نقطة الحصر رقم 08

الوقت	8:15-8:00	8:30-8:15	8:45-8:30	9:00-8:45
الحجم المروري	504	484	466	527

منتصف النهار

الوقت	12:15-12:00	12:30-12:15	12:45-12:30	13:00-12:45
الحجم المروري	532	461	473	440

الفترة المسائية

الوقت	16:15-16:00	16:30-16:15	16:45-16:30	17:00-16:45
الحجم المروري	550	526	497	548

حصر مروري لمفترقات الطرق :

مفترق لاروكاد **الفترة الصباحية**

سيارة	حافلة	شاحنة	مقطورة	دراجة	الاتجاه
630	60	70	/	40	**1**
410	27	30	/	22	**2**
117	10	27	/	19	**3**

منتصف النهار

سيارة	حافلة	شاحنة	مقطورة	دراجة	الاتجاه
590	57	63	/	37	**1**
587	29	32	/	17	**2**
95	18	22	/	07	**3**

الفترة المسائية

سيارة	حافلة	شاحنة	مقطورة	دراجة	الاتجاه
480	45	40	/	29	**1**
361	12	15	/	10	**2**
100	10	15	/	08	**3**

باستعمال المكافئ :

	طريق 01	طريق 02	طريق 03	المجموع
مركبة / سا	**2619**	**2334**	**634**	**5586**

مفترق ساحة الشهداء الفترة الصباحية

سيارة	حافلة	شاحنة	مقطورة	دراجة	الاتجاه
470	25	45	/	17	**1**
368	29	35	/	19	**2**
350	19	28	/	10	**3**
200	10	25	/	11	**4**

منتصف النهار

سيارة	حافلة	شاحنة	مقطورة	دراجة	الاتجاه
402	23	42	/	20	**1**
410	22	39	/	22	**2**
295	15	18	/	07	**3**
211	11	31	/	02	**4**

الفترة المسائية

سيارة	حافلة	شاحنة	مقطورة	دراجة	الاتجاه
380	24	19	/	20	**1**
375	27	21	/	10	**2**
301	17	15	/	07	**3**
230	05	10	/	06	**4**

باستعمال المكافئ :

	طريق 01	طريق 02	طريق 03	طريق 04	المجموع
مركبة / سا	2313	2343	1642	1176	7476

مفترق بن طبي **الفترة الصباحية**

سيارة	حافلة	شاحنة	مقطورة	دراجة	الاتجاه
398	23	18	/	25	**1**
373	27	21	/	13	**2**
350	19	14	/	10	**3**
234	10	09	/	09	**4**

منتصف النهار

سيارة	حافلة	شاحنة	مقطورة	دراجة	الاتجاه
415	25	47	/	22	**1**
430	27	41	/	24	**2**
300	19	16	/	11	**3**
251	11	34	/	02	**4**

الفترة المسائية

سيارة	حافلة	شاحنة	مقطورة	دراجة	الاتجاه
385	14	21	/	20	**1**
401	30	24	/	13	**2**
308	19	17	/	09	**3**
250	09	10	/	04	**4**

باستعمال المكافئ

	الطريق 01	الطريق 02	الطريق 03	الطريق 04	المجموع
مركبة / سا	1463	740	798	970	3971

مفترق الجامعة **الفترة الصباحية**

سيارة	حافلة	شاحنة	مقطورة	دراجة	الاتجاه
321	15	12		08	**1**
410	17	10		07	**2**
250	10	18		05	**3**
280	20	26		11	**4**

منتصف النهار

سيارة	حافلة	شاحنة	مقطورة	دراجة	الاتجاه
311	10	29		12	**1**
350	22	30		13	**2**
270	19	24		07	**3**
265	25	25		10	**4**

الفترة المسائية

سيارة	حافلة	شاحنة	مقطورة	دراجة	الاتجاه
340	15	18		0	**1**
320	12	10		07	**2**
210	10	07		12	**3**
299	20	17		09	**4**

باستعمال المكافئ :

	طريق 01	طريق 02	طريق 03	طريق 04	المجموع
مركبة / سا	1634	1789	2282	1184	5890

الملحق رقم 02 : الجريدة الرسمية

27 ربيع الأوّل عام 1427 هـ
26 أبريل سنة 2006 م

ة الجزائريّة / العدد 27

وزارة الأشغال العمومية

قرار مؤرّخ في 10 ربيع الأوّل عام 1427 الموافق 9 أبريل سنة 2006، يحدد طبيعة المهلات وشكلها ومقاييسها ومواصفاتها التقنية.

إن وزير الأشغال العمومية،

– بمقتضى المرسوم الرئاسي رقم 05 – 161 المؤرّخ في 22 ربيع الأول عام 1426 الموافق أول مايو سنة 2005 والمتضمن تعيين أعضاء الحكومة،

– وبمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 2000 – 327 المؤرّخ في 27 رجب عام 1421 الموافق 25 أكتوبر سنة 2000 الذي يحدد صلاحيات وزير الأشغال العمومية ،

– وبمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 05 – 499 المؤرّخ في 27 ذي القعدة عام 1426 الموافق 29 ديسمبر سنة 2005 الذي يحدد استعمال المهلات والشروط المتعلقة بوضعها وأماكنها،

يقرر ما يأتي :

المادة الأولى : تطبيقا لأحكام المادة 5 من المرسوم التنفيذي رقم 05 – 499 المؤرّخ في 27 ذي القعدة عام 1426 الموافق 29 ديسمبر سنة 2005 والمذكور أعلاه، يهدف هذا القرار إلى تحديد طبيعة المهلات وشكلها ومقاييسها ومواصفاتها التقنية.

المادة 2 : يمكن أن تأخذ المهلات شكلين :

– مهل على شكل حدبة،

– مهل على شكل شبه منحرف.

يجب أن تنجز المهلات بالخرسانة الزفتية أو الخرسانة الإسمنتية.

المادة 3 : تحدد طبيعة هذه المهلات وشكلها ومقاييسها ومواصفاتها التقنية في الملحق المرفق بهذا القرار.

المادة 4 : لا يمكن أن يكون وضع المهلات بأي حال من الأحوال عائقا أو حاجزا للمجرى العادي للمياه.

يجب القيام بتخفيض مستوى الأرصفة عند المهلات لضمان راحة الراجلين وأمنهم.

المادة 5 : ينشر هذا القرار في الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية .

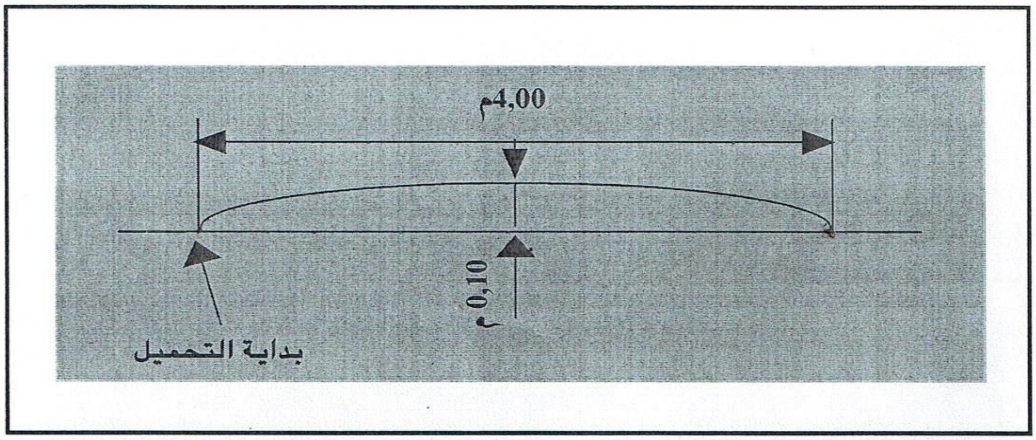
حرر بالجزائر في 10 ربيع الأوّل عام 1427 الموافق 9 أبريل سنة 2006 .

عمار غول

الملحق

1 – ممهل على شكل حدبة :

المقطع الطولي ذو شكل دائري



المقاييس هي :

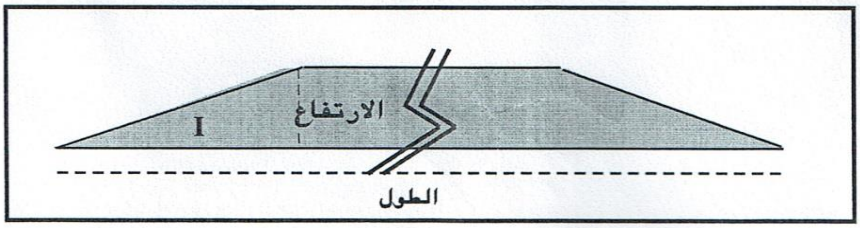
– الارتفاع = 0,10 م ± 0,02 م

– الطول = 4,00 م ± 0,20 م

– بداية التحميل < 5 مم

2 – ممهل على شكل شبه منحرف :

المقطع الطولي يحتوي على هضبة مرتفعة وجزئين مائلين يسميان "الإنحداران".



المقاييس هي :

زاوية الانحدار من 7 إلى 10%

ارتفاع = 0,10 م ± 0,02 م

طول الهضبة محصور بين 2,50 م و4,00 م بتقريب 5%

بداية تحميل الانحدار < 5 مم

3 – الإشارات :

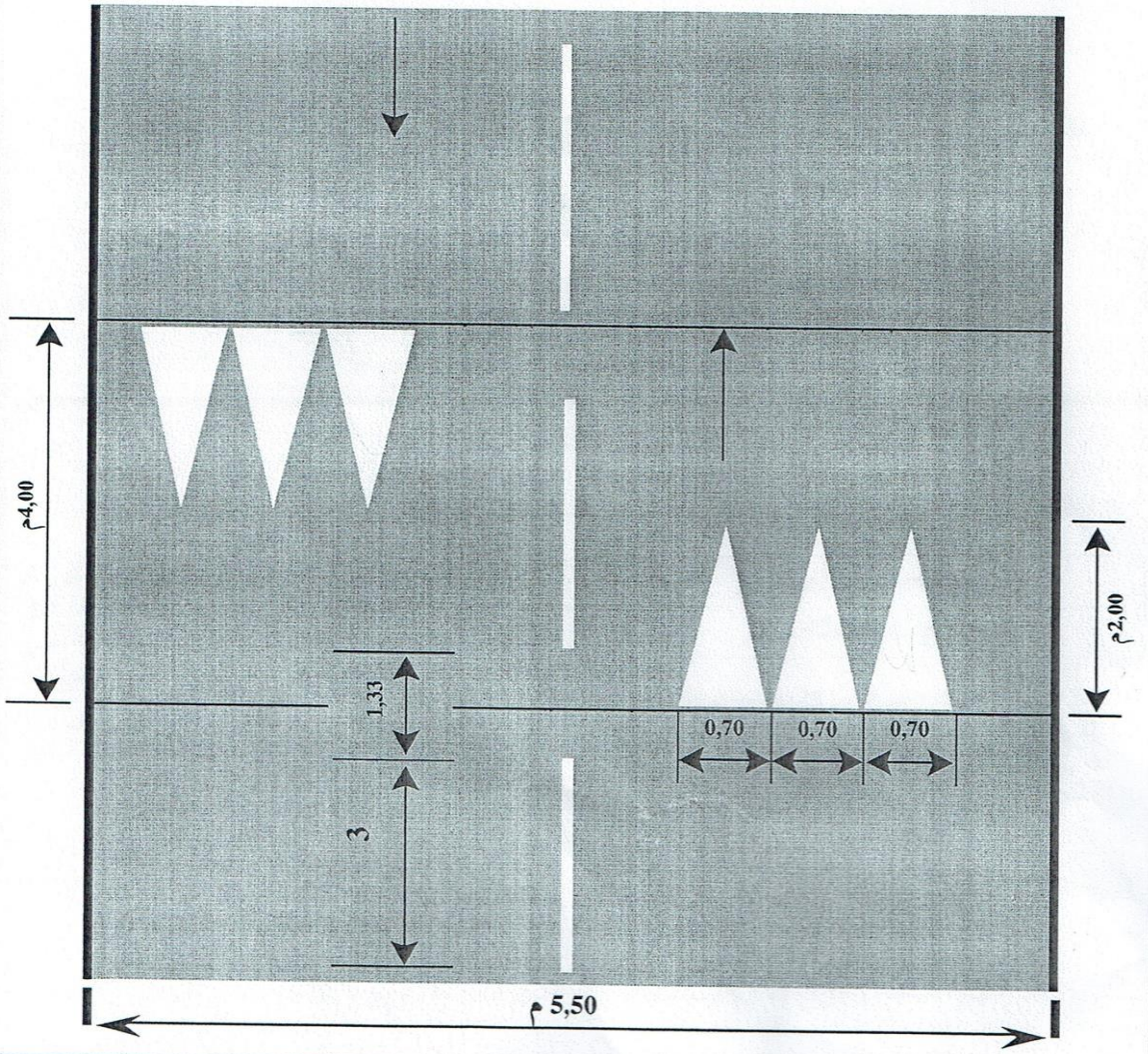
مهما يكن موضع المهلات تكون جميع الترتيبات المتعلقة بالإشارات الأفقية موضوعة بحيث تخلو من كل خطورة مفاجئة لمستعملي الطريق.

1. 3 – الإشارة الليلية :

يوصى بإضاءة مناطق وضع المهلات في الليل.

2. 3 – الإشارات الأفقية :

1. 2. 3 – مهلات على شكل حدبة :



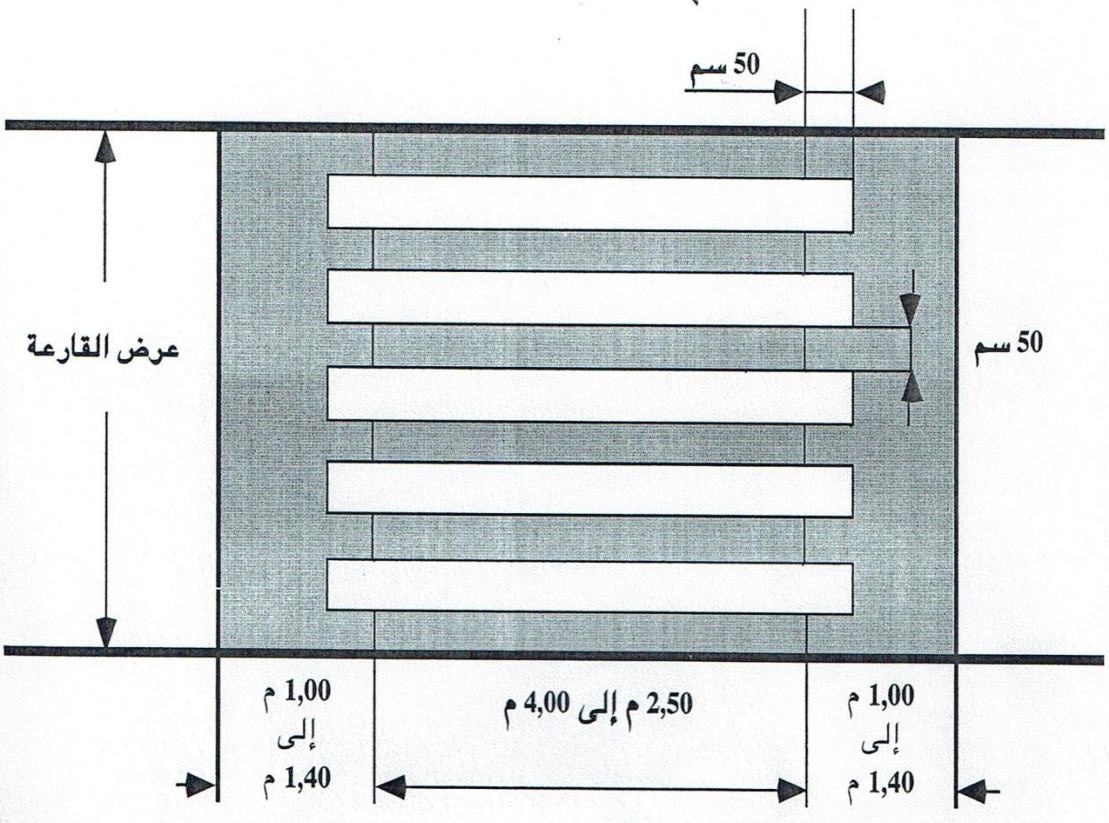
لا يمكن وضع أي ممر للراجلين فوق المهلات.

للتمييز بين تزفيت الطريق والمهلات على شكل حدبة، يجب أن تكون الإشارة الأفقية متكونة من ثلاثة (3) مثلثات بيضاء منجزة فوق منطقة صعود المهلات.

عندما يكون الطريق ذا اتجاهين، يجب أن تنجز إشارة أفقية عند الممهل تتكون من خط محوري متقطع من نوع T3 على مسافة 10 م على الأقل من كل جانب.

2. 2. 3 – ممهلات على شكل شبه منحرف:

لتجسيد ممر الراجلين، يجب وضع إشارة أفقية تتكون من أشرطة بيضاء على الجهة العليا. هذه الأشرطة يجب أن تتجاوز الانحدار بـ 50 سم من كل جانب .



مرسوم تنفيذيّ رقم 05 -499 مؤرّخ في27 ذي القعدة عام 1426 الموافق 29 ديسمبر سنة 2005، يحدّد استعمال الممهلات والشروط المتعلّقة بوضعها وأماكنها.

إنّ رئيس الحكومة،

– بناء على تقرير وزير الأشغال العمومية،

– وبناء على الدّستور، لا سيّما المادّتان 85-4 و125 (الفقرة 2) منه،

– وبمقتضى الأمر رقم 66-156 المؤرّخ في 18 صفر عام 1386 الموافق 8 يونيو سنة 1966 والمتضمن قانون العقوبات، المعدل والمتمّم،

– وبمقتضى القانون رقم 90-08 المؤرّخ في 12 رمضان عام 1410 الموافق 7 أبريل سنة 1990 والمتعلّق بالبلدية، المتمّم،

– وبمقتضى القانون رقم 90-09 المؤرّخ في 12 رمضان عام 1410 الموافق 7 أبريل سنة 1990 والمتعلّق بالولاية، المتمّم،

– وبمقتضى القانون رقم 90-30 المؤرّخ في 14 جمادى الأولى عام 1411 الموافق أوّل ديسمبر سنة 1990 والمتضمن قانون الأملاك الوطنية،

– وبمقتضى القانون رقم 01-14 المؤرّخ في 29 جمادى الأولى عام 1422 الموافق 19 غشت سنة 2001 والمتعلّق بتنظيم حركة المرور عبر الطرق وسلامتها وأمنها، المعدّل والمتمّم،

– وبمقتضى المرسوم الرئاسي رقم 04-136 المؤرخ في 29 صفر عام 1425 الموافق 19 أبريل سنة 2004 والمتضمن تعيين رئيس الحكومة،

– وبمقتضى المرسوم الرئاسي رقم 05- 161 المؤرخ في 22 ربيع الأول عام 1426 الموافق أول مايو سنة 2005 والمتضمن تعيين أعضاء الحكومة،

– وبمقتضى المرسوم التّنفيذي رقم 91-454 المؤرّخ في 16 جمادى الأولى عام 1412 الموافق 23 نوفمبر سنة 1991 الّذي يحدّد شروط إدارة الأملاك الخاصّة والعامّة التابعة للدّولة وتسييرها ويضبط كيفيات ذلك،

– وبمقتضى المرسوم التّنفيذي رقم 2000-327 المؤرّخ في 27 رجب عام 1421 الموافق 25 أكتوبر سنة 2000 الّذي يحدّد صلاحيات وزير الأشغال العمومية،

يرسم ما يأتي :

المادّة الأولى : تطبيقا لأحكام المادّة 27 من القانون رقم 01-14 المؤرّخ في 29 جمادى الأولى عام 1422 الموافق 19 غشت سنة 2001 ، المعدّل والمتمّم والمذكور أعلاه، يهدف هذا المرسوم إلى تحديد استعمال الممهلات والشروط المتعلّقة بوضعها وأماكنها.

المادّة 2 : تمثل الممهلات في مفهوم هذا المرسوم، كلّ تهيئة موضوعة على عرض الطريق وبشكل عمودي لمحورها، قصد إجبار سائقي السيارات على تخفيض سرعتهم.

المادّة 3 : الهدف الوحيد من تخفيض سرعة السيارات المذكور في المادّة 2 أعلاه، هو الحفاظ على أمن الراجلين والمستعملين الآخرين للطريق العمومي المعني أو القاطنين على جانبي الطريق، لا سيّما قرب المؤسّسات التربوية أوالصّحية أو المؤسّسات العمومية التي تستقبل المواطنين.

المادّة 4 : يخضع وضع الممهلات لرخصة مسبقة من الوالي المختص إقليميا وفقا لأحكام المادّة 27 من القانون رقم 01-14 المؤرّخ في 29 جمادى الأولى عام 1422 الموافق 19 غشت سنة 2001، المعدّل والمتمّم والمذكور أعلاه.

المادّة 5 : يخضع وضع الممهلات زيادة على الرخصة المسبقة للوالي المختص إقليميا والمنصوص عليها في أحكام المادّة 4 أعلاه، للشروط العامة المحددة كما يأتي :

– إدماجها في مخطط تهيئة شامل،

– يجب أن يكون اختيارها كآخر حلّ،

– يجب التنبيه إلى وجودها وفق التنظيم المعمول به،

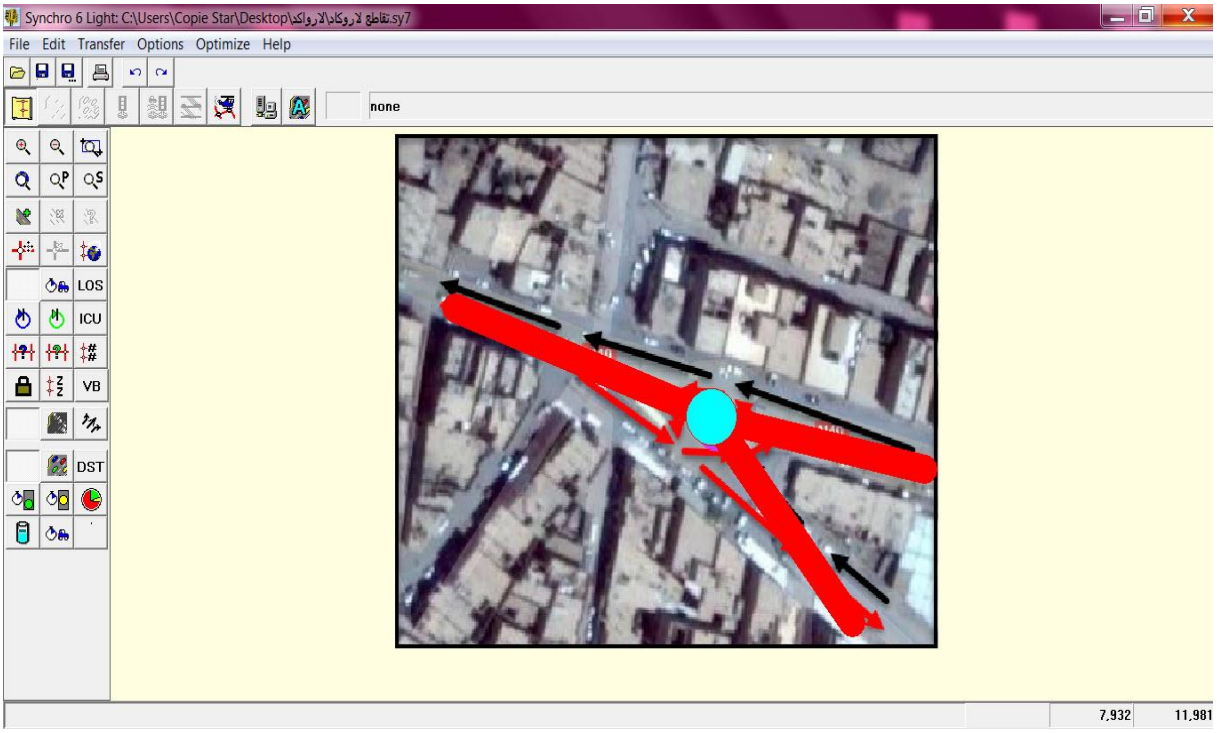
– يجب أن تحسّن أمن الطرق.

تكون طبيعة الممهلات وشكلها ومقاييسها ومواصفاتها التقنية موضوع قرار من الوزير المكلّف بالأشغال العمومية.

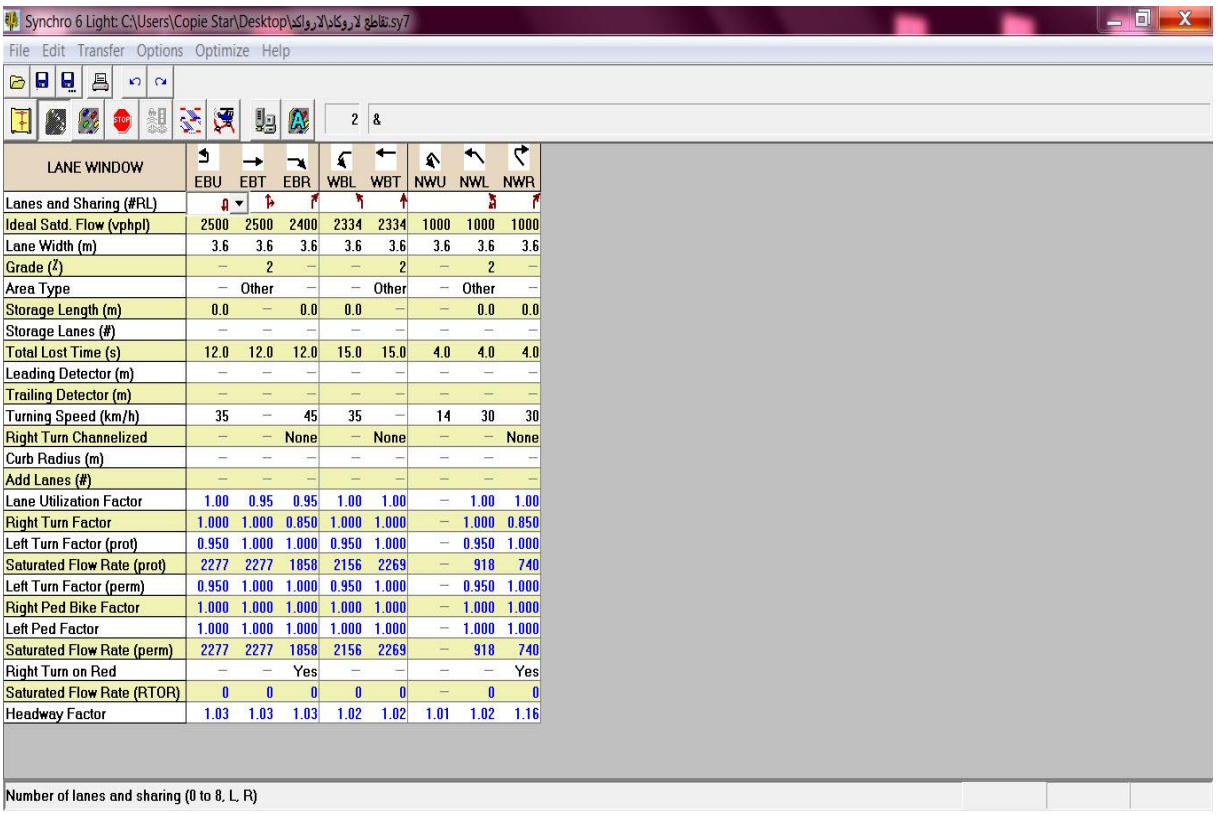
المادّة 6 : لا يرخّص بإنجاز الممهلات إلاّ في التجمعات السّكنية كما هي محدّدة في المادّة 2 من القانون رقم 01-14 المؤرّخ في 29 جمادى الأولى عام 1422 الموافق 19 غشت سنة 2001 ، المعدّل والمتمّم والمذكور أعلاه، وكذا في مساحات الخدمة أو في أماكن الراحة للطرق السريعة والطرق السريعة للسيارات.

لاروكاد

الملحق رقم 03 :



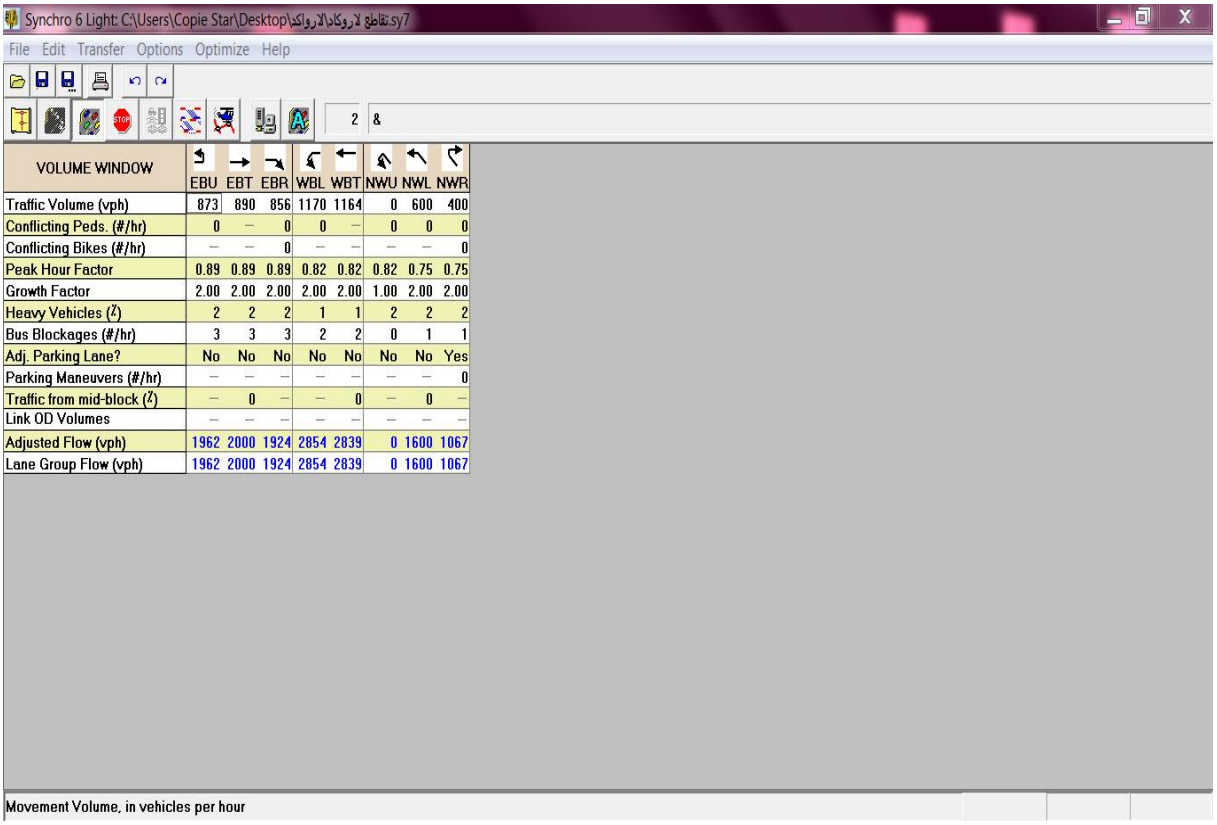
الملحق رقم 04 :



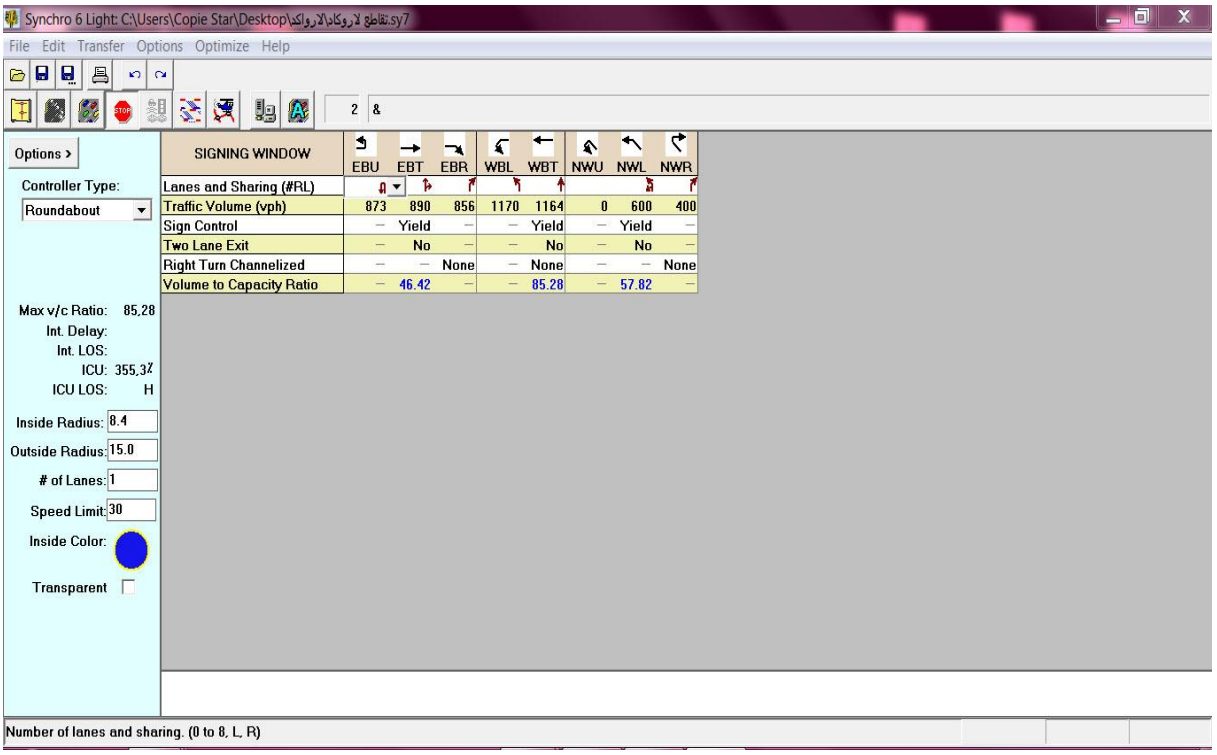
LANE WINDOW	EBU	EBT	EBR	WBL	WBT	NWU	NWL	NWR
Lanes and Sharing (#RL)								
Ideal Satd. Flow (vphpl)	2500	2500	2400	2334	2334	1000	1000	1000
Lane Width (m)	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
Grade (%)	–	2	–	–	2	–	2	–
Area Type	–	Other	–	–	Other	–	Other	–
Storage Length (m)	0.0	–	0.0	0.0	–	–	0.0	0.0
Storage Lanes (#)	–	–	–	–	–	–	–	–
Total Lost Time (s)	12.0	12.0	12.0	15.0	15.0	4.0	4.0	4.0
Leading Detector (m)	–	–	–	–	–	–	–	–
Trailing Detector (m)	–	–	–	–	–	–	–	–
Turning Speed (km/h)	35	–	45	35	–	14	30	30
Right Turn Channelized	–	–	None	–	None	–	–	None
Curb Radius (m)	–	–	–	–	–	–	–	–
Add Lanes (#)	–	–	–	–	–	–	–	–
Lane Utilization Factor	1.00	0.95	0.95	1.00	1.00	–	1.00	1.00
Right Turn Factor	1.000	1.000	0.850	1.000	1.000	–	1.000	0.850
Left Turn Factor (prot)	0.950	1.000	1.000	0.950	1.000	–	0.950	1.000
Saturated Flow Rate (prot)	2277	2277	1858	2156	2269	–	918	740
Left Turn Factor (perm)	0.950	1.000	1.000	0.950	1.000	–	0.950	1.000
Right Ped Bike Factor	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	–	1.000	1.000
Left Ped Factor	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	–	1.000	1.000
Saturated Flow Rate (perm)	2277	2277	1858	2156	2269	–	918	740
Right Turn on Red	–	–	Yes	–	–	–	–	Yes
Saturated Flow Rate (RTOR)	0	0	0	0	0	–	0	0
Headway Factor	1.03	1.03	1.03	1.02	1.02	1.01	1.02	1.16

المصدر : التقاط برنامج Synchro6 بتاريخ 21-02-2017

الملحق رقم 05 :



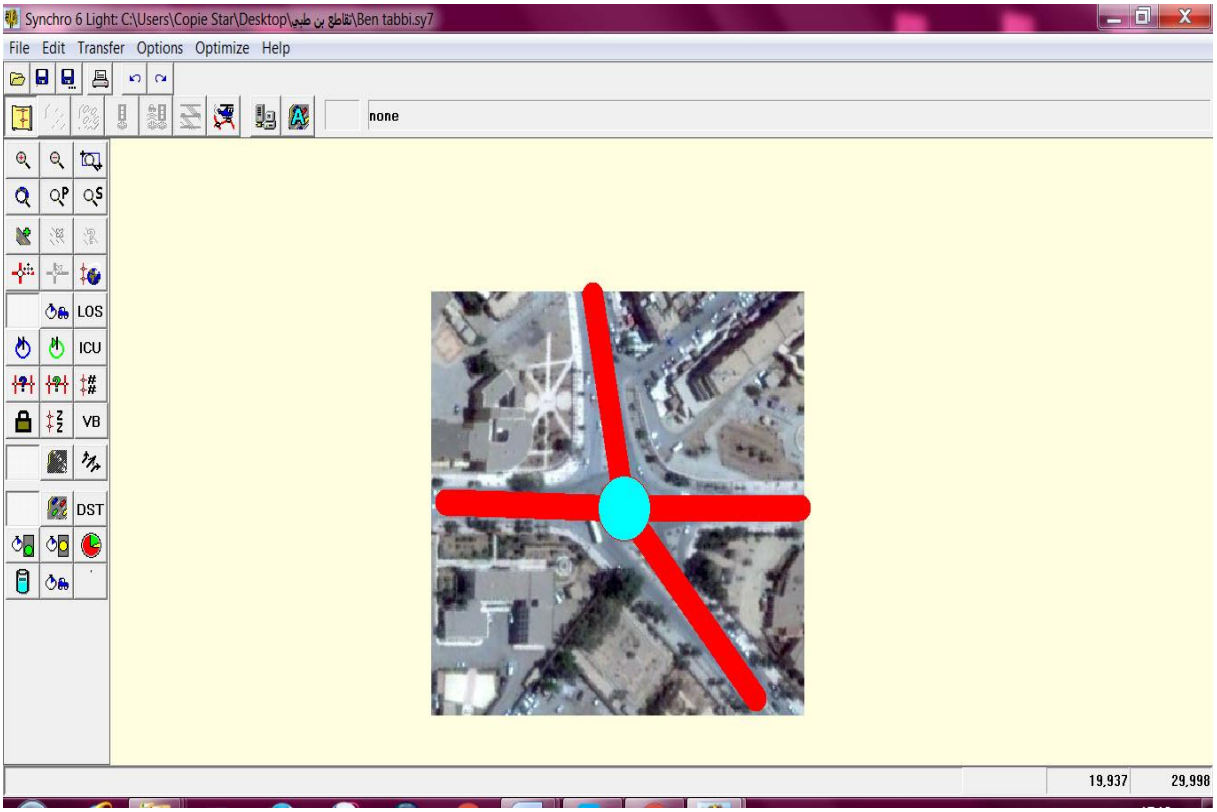
الملحق رقم 06 :



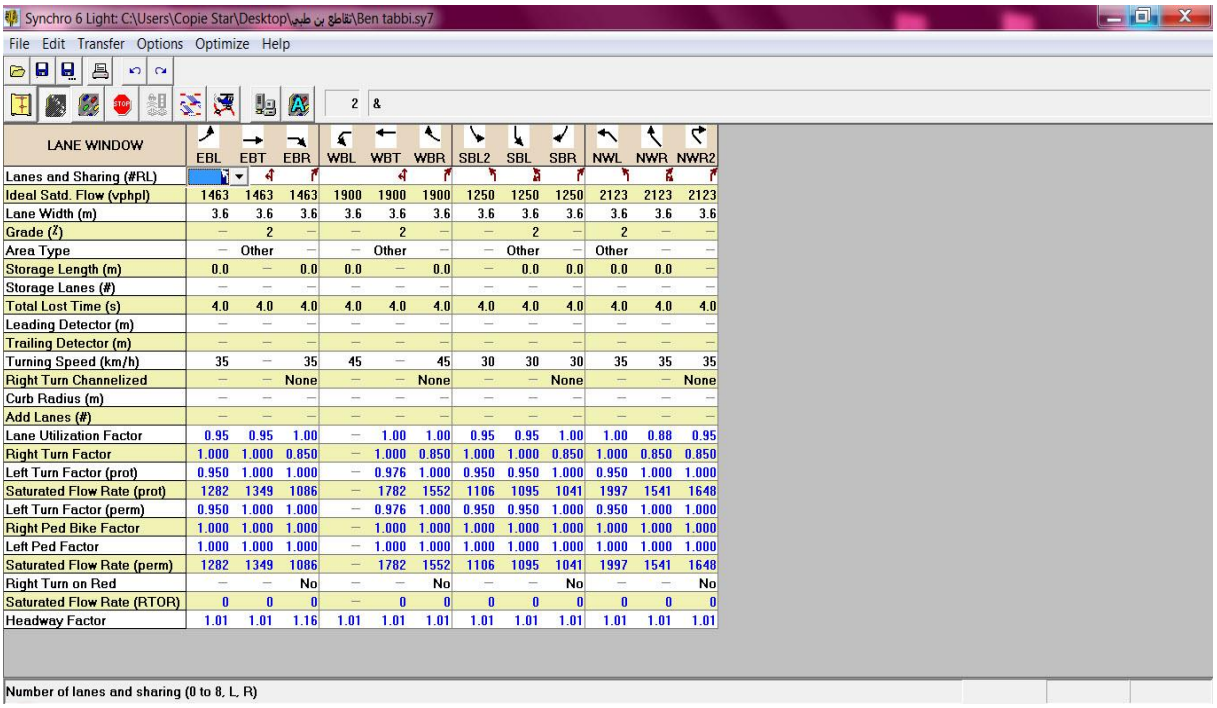
المصدر : التقاط برنامج Synchro6 بتاريخ 21-02-2017

بن طبي

الملحق رقم 07 :



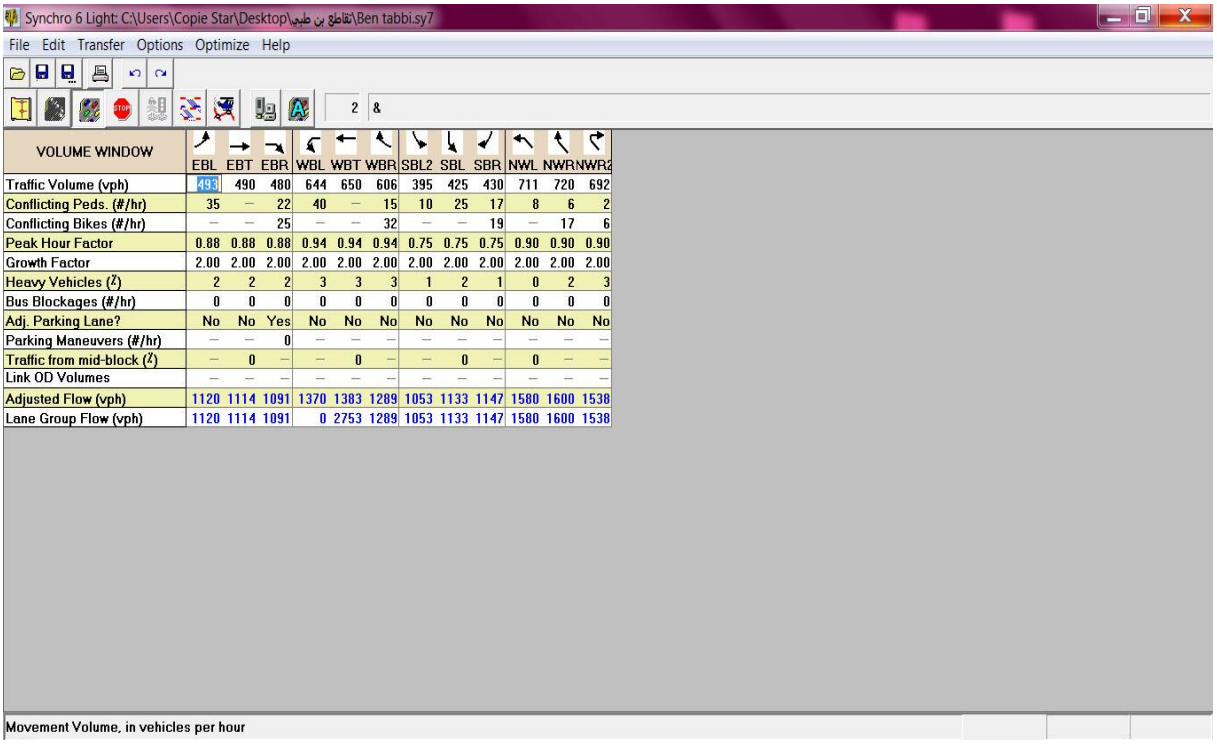
الملحق رقم 08 :



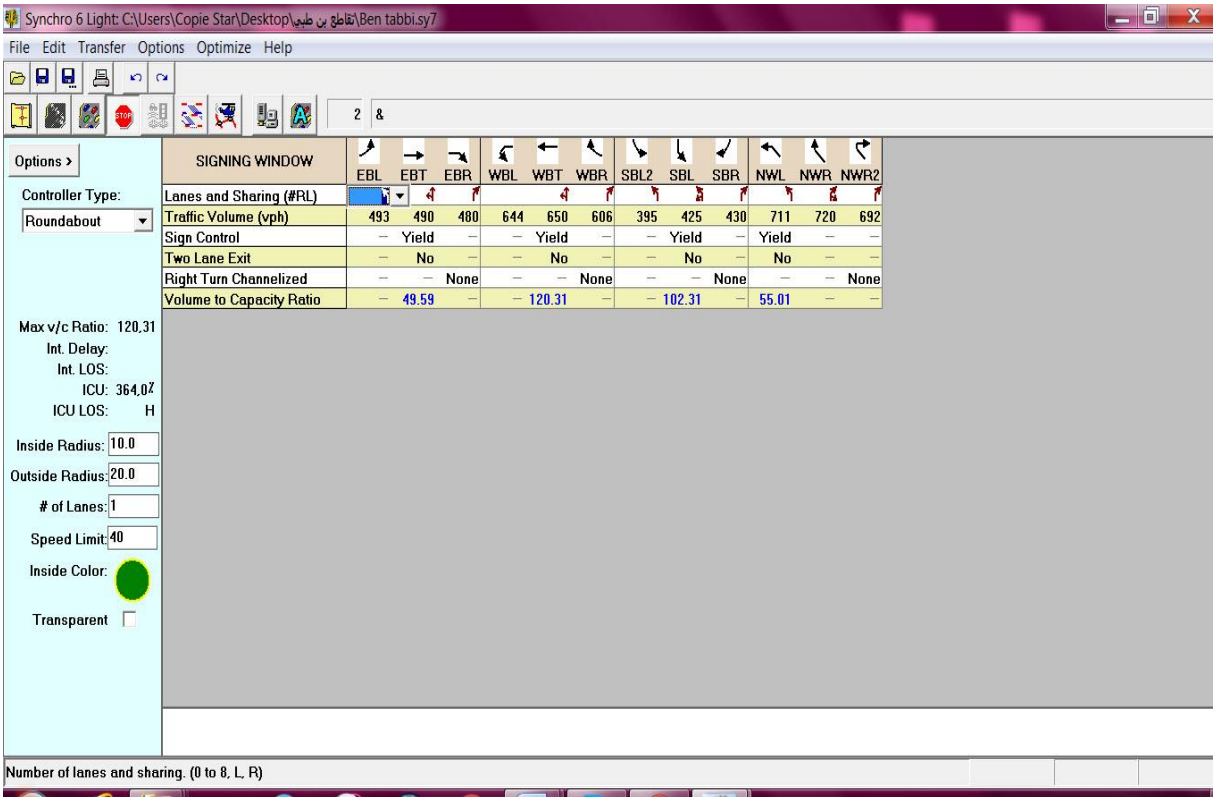
LANE WINDOW	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	SBL2	SBL	SBR	NWL	NWR	NWR2
Lanes and Sharing (#RL)												
Ideal Satd. Flow (vphpl)	1463	1463	1463	1900	1900	1900	1250	1250	1250	2123	2123	2123
Lane Width (m)	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
Grade (%)	–	2	–	–	2	–	–	2	–	2	–	–
Area Type	–	Other	–	–	Other	–	–	Other	–	Other	–	–
Storage Length (m)	0.0	–	0.0	0.0	–	0.0	–	0.0	0.0	0.0	0.0	–
Storage Lanes (#)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Total Lost Time (s)	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Leading Detector (m)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Trailing Detector (m)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Turning Speed (km/h)	35	–	35	45	–	45	30	30	30	35	35	35
Right Turn Channelized	–	–	None	–	–	None	–	–	None	–	–	None
Curb Radius (m)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Add Lanes (#)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Lane Utilization Factor	0.95	0.95	1.00	–	1.00	1.00	0.95	0.95	1.00	1.00	0.88	0.95
Right Turn Factor	1.000	1.000	0.850	–	1.000	0.850	1.000	1.000	0.850	1.000	0.850	0.850
Left Turn Factor (prot)	0.950	1.000	1.000	–	0.976	1.000	0.950	0.950	1.000	0.950	1.000	1.000
Saturated Flow Rate (prot)	1282	1349	1086	–	1782	1552	1106	1095	1041	1997	1541	1648
Left Turn Factor (perm)	0.950	1.000	1.000	–	0.976	1.000	0.950	0.950	1.000	0.950	1.000	1.000
Right Ped Bike Factor	1.000	1.000	1.000	–	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Left Ped Factor	1.000	1.000	1.000	–	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Saturated Flow Rate (perm)	1282	1349	1086	–	1782	1552	1106	1095	1041	1997	1541	1648
Right Turn on Red	–	–	No	–	–	No	–	–	No	–	–	No
Saturated Flow Rate (RTOR)	0	0	0	–	0	0	0	0	0	0	0	0
Headway Factor	1.01	1.01	1.16	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01

المصدر : التقاط برنامج Synchro6 بتاريخ29-04-2017

الملحق رقم 09 :



الملحق رقم 10 :



المصدر : التقاط برنامج Synchro6 بتاريخ2017-04-29