الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
جامعة محمد بوضياف ـ المسيلة

معهد تسيير التقنيات الحضرية **ميدان : الهندسة المعمارية والعمران و مهن المدينة**
قسم الهندسة الحضرية **فـــرع : تسيير التقنيات الحضرية .**
تخصص : النقل و الحركية الحضرية .

مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر أكاديمي

إعداد الطالبين :

- قريشي سميرة .

- زاير رشيد .

تحت عنوان

الازدحام المروري على مستوى مفترق الطرق دراسة حالة مفترق طرق الجامعة بالمسيلة

لجنة المناقشة :

الأستاذ (ة) :	**جامعة .....**	**رئيسا**
الأستاذ (ة) : لمخلطي احمد	**جامعة محمد بوضياف – المسيلة**	**مشرفا و مقررا**
الأستاذ (ة) :	**جامعة .....**	**مناقشا**

السنة الدراسية :2021_2022

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
جامعة محمد بوضياف - المسيلة
Université Mohamed Boudiaf - M'SILA
معهد تسيير التقنيات الحضرية
Institut de Gestion des Techniques Urbaines

ملحق بالقرار رقم 1082 المؤرخ في 27 ديسمبر 2020

الذي يحدد القواعد المتعلقة بالوقاية من السرقة العلمية و مكافحتها

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

مؤسسة التعليم العالي والبحث العلمي : جامعة محمد بوضياف -المسيلة

تصـــريح شـــرفي

خاص بالالتزام بقواعد النزاهة العلمية لانجاز بحث

أنا الممضي أسفله:

السيد [ة]: زايري سعيد الصفة (أستاذ، باحث، طالب): طالب

الحامل (ة) لبطاقة التعريف الوطنية رقم: 206535280 والصادرة بتاريخ: 16/10/10

المسجل [ة] بكلية /معهد: تسيير التقنيات الحضرية قسم: هندسة مدن

و المكلف[ة] بانجاز أعمال بحث [مذكرة التخرج، مذكرة ماستر، مذكرة ماجستير، اطروحة دكتوراه]

عنوانها: الانزلاق العام الطويل على مستوى منحدر الطرق

دراسة حالة: منحدر طريق الحامة

أصرح بشرفي أني ألتزم بمراعاة المعايير العلمية و المنهجية و معايير الأخلاقيات المهنية و النزاهة الأكاديمية المطلوبة في انجاز البحث المذكور أعلاه.

التاريخ: 12/06/2022

توقيع المعني [ة]

BP: 166 – M'sila 2800
.33. 23.18

Tél : 035 ص ب : 166- المسيلة 28000
الهاتف : 035.33.23.18

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
جامعة محمد بوضياف – المسيلة
Université Mohamed Boudiaf - M'SILA
معهد تسيير التقنيات الحضرية
Institut de Gestion des Techniques Urbaines

ملحق بالقرار رقم 1082 المؤرخ في 27 ديسمبر 2020

الذي يحدد القواعد المتعلقة بالوقاية من السرقة العلمية و مكافحتها

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

مؤسسة التعليم العالي والبحث العلمي : جامعة محمد بوضياف –المسيلة

تصـــريح شـــرفي

خاص بالالتزام بقواعد النزاهة العلمية لانجاز بحث

أنا الممضي أسفله:

السيد [ة]: مريبتي سميرة الصفة (أستاذ،باحث،طالب) : طالبة

الحامل (ة) لبطاقة التعريف الوطنية رقم : 732720 والصادرة بتاريخ : 15-03-19

المسجل [ة] بكلية /معهد : معهد تسيير التقنيات الحضرية قسم : هندسة صحراوية

و المكلف[ة] بانجاز أعمال بحث [مذكرة التخرج، مذكرة ماستر ،مذكرة ماجستير، اطروحة دكتوراه]

عنوانها : الاردحام المروري على مستوى مفترق الطرق دراسة حالة مفترق الجامعة

أصرح بشرفي أني ألتزم بمراعاة المعايير العلمية و المنهجية و معايير الأخلاقيات المهنية و التزامه الأكاديمية المطلوبة في انجاز البحث المذكور أعلاه.

التاريخ : 2022/06/07

توقيع المعني [ة]

BP: 166 – M'sila 2800
.33. 23.18

ص ب : 166- المسيلة 28000 Tél : 035
الهاتف : 035.33.23.18

تشكرات

قال تعالى في محكم التنزيل: ﴿وَلَئن شَكَرْتُم لأَزِيدنّكُم﴾

قال الحبيب: (مَنْ لم يَشْكر النَاسَ لَم يَشْكر الله)

شكرا لكل من ساهم في هذه المذكرة ولو بالقليل بكلمة أو ابتسامة أو أي شيء جميل شكرا لهم كلهم.

نتقدم بجزيل الشكر والعرفان والامتنان الخالص إلى الأستاذ الفاضل المشرف

الدكتور: لمخلطي احمد على الذي قدمه لنا من نصائح قيمة نثني عليه تواضعه الكبير مع طلبته وأسلوبه العلمي الراقي وأفكاره المبدعة، من خلال إعطاء الباحث مفاتيح البحث وتوجيهاته بالتسلسل المنطقي للأفكار وذلك في وصم بحثه باللمسات التي تميزه عن غيره، أسأل الله أن يجعل كل مجهوداته في ميزان حسناته.

ونتقدم بجزيل الشكر إلى كل أساتذة معهد تسيير التقنيات الحضرية

ونتقدم بجزيل الشكر الى كل العاملين في مديرية النقل

وشكرا لكل موظفي إدارة معهدنا وعمالها الكرام

وشكرا لكل طلبة معهد التسيير التقنيات الحضرية

شكرا لكل الأصدقاء

لكل طلاب دفعة 2022

إهداء

بسم الله وحده والصلاة والسلام على من لا نبي بعده محمد صلى الله عليه وسلم احمد الله لعونه وتوفيقه لي باجتياز كل العقبات وبلوغ الهدف المرجو.

اهدي هذا العمل المتواضع إلى من قال فيهم الله تعالى:

(**وقضى ربك إلا تعبدوا إلا إياه وبالوالدين إحسانا**). الإسراء الآية 23.

إلى التي وضعت الجنة تحت قدميها إلى نبع الرحمة والجنان من أفنت عمرها من أجلي إلى التي نورت طريقي لكي أصل إلى هذا المستوى إلى الغالية أمي.....أمي.....أمي أطال الله في عمرها.

إلى من أحاطني بكل اهتمام ولم يبخل على بالنصيحة والعطاء إلى أبي العزيز الغالي أطال الله في عمره.

إلى من تربيت معهم وسندي في هذه الحياة اخوتي وأخواتي العزيزات وزوجة اخي وبنات اختي خديجة وملك وابنها معتزبالله إلى زوجي الغالي الذي وقفت دائما بجانبي والذي هو سر نجاحي وتفوقي والى كافة افراد اسرته واولادي وسيم ورهف .

إلى جميع أصدقائي الأعزاء الذين قاسموني الحياة الجامعية: ...

إلى أستاذي ومؤطري الذي وجهني ونصحني ولم يبخل على بشيء:

الدكتور: لمخلطي احمد

إلى أساتذة وطلبة معهد تسيير التقنيات الحضرية وخاصة طلبة دفعة جوان 2022.

إلى كل من وسعهم قلبي ...ولم تسعهم هذه الورقة إليكم..... اهدي ثمرة جهدي

ملخص المذكرة:

يحتل مفترق الطرق اهمية بالغة كعنصر عمراني في المدينة، حيث ينظم الحركة المرورية ويشكل الرابط بين الطرق لذلك كان من الطبيعي ان ينصب اهتمام الباحثين على تحسين اداء التقاطعات من الناحية التصميمية المرورية لتحقيق السلامة المرورية.

لكوني اعيش في مدينة المسيلة وعاملة في مديرية النقل لاحظت عدة مشكلات في مدينة المسيلة خاصة في الاونة الاخيرة والازدحام المروري والاختناق والحوادث المرورية من اكثر المشاكل التي تعاني منها الطرق وخاصة المفترقات وهذا راجع للتوسع السريع للمدينة و النمو السكاني الذي نتج عنه تمدد مسافات التنقل اليومية و زيادة الحركة المرورية وسوء التخطيط ونقص الوعي المروري للمستعملين , الامر الذي ادى الى الاختناقات المرورية ماخلق مشاكل مرورية اثر على اداء المفترقات خاصة على الطرق الوطنية والقريبة من التجهيزات الرئيسية منها مفترق الطرق الجامعة الذي نحن بصدد دراسته بسبب الازدحام المروري والاختناقات المرورية واصبح نقطة سوداء وهو مفترق مهم لقربه من تجهيز مهم وهو الجامعة.

Summary :

Le carrefour est d'une grande importance en tant qu'élément urbain dans la ville, où il régule la circulation et forme le lien entre les routes, il était donc naturel pour les chercheurs de se concentrer sur l'amélioration des performances des intersections en termes de conception du trafic pour assurer la sécurité routière.

Parce que je vis dans la ville de Masila et un travailleur de la Direction des transports, j'ai remarqué plusieurs problèmes dans la ville de Masila particulièrement récemment et cela est dû à l'expansion rapide de la ville et à la croissance démographique qui a entraîné l'expansion des distances quotidiennes de navettage augmentation du trafic et une mauvaise planification et un manque de sensibilisation Trafic pour les usagers, qui a conduit à des embouteillages, qui a créé des problèmes de circulation, qui a affecté la performance des carrefours, en particulier sur les routes nationales et à proximité des équipements principaux, y compris le carrefour universitaire, qui est en cours d'étude en raison de la congestion routière et des embouteillages et est devenu un point noir et est un carrefour important pour sa proximité avec le traitement important, qui est l'université.

الفهرس.....

فهرس المحتويات

الرقم	العنوان	الصفحة
	الاهداء	I
	الشكر	II
	الملخص	III
	فهرس المحتويات	IV
	فهرس الجداول	V
	فهرس الاشكال	VI
	فهرس المخططات	VII
	فهرس الصور	VIII
	فهرس الملاحق	IX
الفصل التمهيدي		
	مقدمة	3-2
01	اشكالية .	5-4
02	الفرضيات .	05
03	الهدف الرئيسي من الدراسة .	06
04	المنهجية المتبعة في البحث.	06
05	التقنيات المستعملة .	06
06	اسباب اختيار الموضوع .	07
07	اسباب اختيار منطقة الدراسة .	07
الفصل الاول: السند النظري		
	تمهيد	09
اولا	مفاهيم عامة .	10
01	السلامة المرورية .	10
1.1	تعريف السلامة المرورية .	10
ثانيا	المفاهيم الخاصة بالطرق والتقاطعات .	11
1.2	الطريق.	11
1.1.2	تصنيف الطريق.	11
2.2	تقاطع الطرق.	12

1.2.2	انواع تقاطع الطرق السطحية.	12.13
2.2.2	اشكال تقاطع الطرق.	13
3.2	هندسة الطرق.	18
1.3.2	حجم المرور ومستوى الخدمة المرورية التصميمي .	18
2.3.2	المقاطع العرضية .	19
3.22	التباعد بين المفترقات على مستوى الشوارع .	19
4.3.2	اسس تصميم التقاطع .	20
5.3.2	العوامل الموثرة في اختيار التقاطع .	21
1.4.2	الظروف الملاءمة لعمل الدوار .	24
2.4.2	فوائد ومساوئ الدوار .	24
5.2	تصممي الجزر المرورية عند المفترقات .	27
6.2	مثلث الرؤية عند المفترقات .	27
7.2	مسافة الرؤية للتوقف .	28
8.2	المواقف الجانبية عند المفترق.	28
9.2	معايير تصميم المعابر على مستوى المفترقات .	29
1.9.2	معايير المشاة وعلاقتها بخط التوقف .	31
10.2	خطوط الدهان معابر المشاة المفترق الطرق .	32
11.2	المعابر السفلية والعلوية .	33
12.2	التحكم المروري على المفترقات .	33
13.2	ماهي اشارات المرور .	33
1.13.2	شروط وضع الاشارات على مفترق .	34
3	الازدحام المروري .	35
1.3	مفهوم الازدحام المروري .	36
2.3	فترة الازدحام المروري .	37
3.3	اجراءات تخفيف الازدحام فترة ذروة	37
4.3	العوامل المسببة لازدحام المروري .	38
أ	العوامل الديمغرافية .	38
ب	العوامل الاقتصادية .	38
ج	العوامل العمرانية او التخطيطية .	39
5.3	ظاهرة الازدحام المروري .	40
6.3	الاثار المعنوية لازدحام المروري .	41
7.3	علاقة المفترق بالازدحام المروري .	41

8.3	زمن الذروة .	42
9.3	اشكال الازدحام المروري .	43
10.3	كيف يشكل النقاطع ازدحاما المروريا .	44
04	ممرات افقية وعمودية .	48
05	نقاط التضارب بين الحركتين .	49
06	دور مستعملي التقاطع في الازدحام المروري .	49
08	النقاط السوداء ومعاير تصنيفها .	50
1.8	مفهوم النقاط السوداء.	50
2.8	معالجة النقاط السوداء.	50
09	تحليل نتائج الكشف ومعالجة المشكل .	52
10	السلوك البشري وردود الفعل ازاء المخاطر من الناحية النفية والجسدية .	52
11	تحليل نتائج المعالجة .	53
12	مخطط الحركة والمرور .	52
1.12	مفهوم مخطط الحركة والمرور.	54
2.12	المرور .	54
2.12	اهداف مخطط الحركة والمرور.	54
3.12	مراحل انجاز مخطط الحركة والمرور.	55
4.12	نقاط التوقف .	56
13	معايير اختيار نقاط التوقف .	57
14	برنامج Synchr11.	58
1.14	تعريفه	58
2.14	مراحل عمل البرنامج.	58
15	دراسة سابقة .	66-59
/	خلاصة الفصل .	67
الفصل الثاني: دراسة تحليلة لمدينة المسيلة		
/	تمهيد .	70
01	تقديم المدينة .	71
02	الدراسة العمرانية .	72
1.2	لمحة تاريخية عن نشاة المدينة وتطورها .	72=74
03	مخطط المدينة .	75
04	مداخل المدينة .	76
1.4	مداخل رئيسية	77

2.4	مداخل الثانوية	79
05	التقسيم القطاعي للمدينة .	79
06	الدراسة الطبيعية .	80
1.6	دراسة الشبكة الهيدغرافية .	80
2.6	الدراسة المناخية .	80
07	الدراسة السوسيو اقتصادية .	81
1.7	الدراسة السكانية .	81
2.7	الدراسة السكنية .	82
08	التجهيزات .	84
09	النقل.	85
2.9	خطوط النقل الحضري .	88
10	الهياكل المرورية في المدينة .	89
1.10	شبكة الطرق الوطنية التي تخترق المدينة .	89
2.10	المحاور المهيكلة للمدينة .	90
3.10	الطرق الرئيسية .	90
4.10	الطرق الثانوية .	97
5.10	الطرق الثالثية	101
11	مفترقات الطرق بالمدينة .	103
12	المواقف .	105
13	الاشارات المرورية.	105
14	التاثيث الحضري .	105
15	الحركة المرورية .	106
1.15	الحركة المكانيكية .	107
2.15	حركة المشاة .	108
16	النقاط السوداء .	109
/	خلاصة الفصل .	110
الفصل الثالث :الدراسة التحليلة لمترف الطرق الجامعة		
/	تمهيد	112
01	التقاطع المعني بالدراسة .	113
02	المحيط المجاور .	113
03	الحركة الميكانيكية لمفترق الطرق الجامعة.	116
04	الحصر المروري.	112

05	تقيم مفترق الجامعة .	117
1.5	ادخال البيانات البرنامجSYNCHRO11	123
06	الدراسة العمرانية .	126
1.6	الحالة الفيزيائية لطريق .	126
2.6	اماكن التوقف .	127
3.6	معابر المشاة .	128
4.6	مثلث الرؤية .	129
5.6	نقاط التصادم .	130
6.6	اشارات المرور والممهلات .	131
7.6	خطوط النقل الجماعي المارة بالمفترق .	132
	خلاصة .	134
	التهيئة المقترحة .	144=138
	الخاتمة .	

فهرس الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
01	مصفوفة معايير المفترق السعة الفعلية في تصميم المفترقات .	23
02	اقطار الدوار الخارجي في مختلف المناطق الحضرية .	23
03	تقيم التصميم لمسافة الرؤية للتوقف	28
04	مسافة الرؤية الامنة لعبور المفترق بدون اشارات .	30
05	شروط وضع الاشارات على المفترق .	35
06	الاحياء التي يتضمنها كل قطاعات .	78
07	تطور السكاني لمدينة .	80
08	عددالمساكن بالمدينة .	81
09	النقل البري العمومي بالمدينة.	84
10	النقل العمومي للبضائع بالمدينة .	84
11	عدد النقل المدرسي بالمدينة .	84
12	النقل بواسطة السكة الحديدية بالمدينة .	85
13	حالة الطرق الوطنية بالمدينة .	89
14	حالة الطرق الولائية بالمدينة .	90
15	اهم مفترقات الطرق بالمدينة .	101=98
16	تدفقات الحركة الميكانيكية بالمدينة .	106
17	تدفقات الحركة المشاة بالمدينة .	107
18	حسابPHF –LOSلمفترق الطرق الجامعة لكل نقطة.	118

فهرس المخططات

الرقم	العنوان	الصفحة
01	موقع مدينة المسيلة .	72
02	مراحل تطورمدينة المسيلة .	76
03	تموقع مداخل واهم نقاط العبور .	77
04	تقسيم القطاعات .	78
05	الميول لمدينة المسيلة .	79
06	تموقع التجهيزات بالمدينة .	83
07	خط السكة الحديدية بالمدينة .	86
08	توزيع خطوط النقل الجماعي الحضري بالمدينة .	87
09	اهم الطرق المهيكلة بالمدينة .	92
10	اهم الطرق الرئيسة .	95
11	اهم الطرق الثانوية .	95
12	اهم الطرق الثالثية .	96
13	اهم التقاطعات بالمدينة .	96
14	تموقع محطات الوقوف والتوقف بالمدينة .	102
15	اشارات المرور.	104
16	.تموقع نقاط السوداء.	110
17	موقع الدراسة	114
18	موقع منطقة الدراسة بالنسبة لمحيط المجاور .	115
19	خطوط النقل الجماعي المارة في المفترق	132
20	نقاط الحصر المروري بالمفترق .	132
21	التهيئة المقترحة .	

فهرس الاشكال

الرقم	العنوان	الصفحة
01	اشكال التقاطعات المرورية .	13
أ	تقاطع ذو ثلاث اتجاهات على شكل حرفT.Y.	13
ب	تقاطع ذو اربع اتجاهات .	14
ج	تقاطع ذو اتجاهات متعددة .	14
د	تقاطع الدائري .	15
02	مختلف اشكال التقاطعات المرورية .	16
03	تصميم دوار صغير .	18
04	العناصر الهندسية الاساسية للدوار .	20
05	الدورات .	21
06	نماذج لحركات المركبات في المفترق .	25
07	نقاط التعارض لمفترق ثلاثي الاذرع	26
7.2	مسافة الرؤية عند المفترق.	27
09	تقيم التصميم لمسافة الرؤية للتوقف .	28
10	خطوط دهان معابرالمشاة المفترق الطرق .	32
11	المعابر السفلية والعلوية .	33
12	اللوحات المرورية في مخطط تقاطع دائري .	34
13	كيف تشكل االتقاطع ازدحاما .	44
14	نقاط التوقف.	57
15	ابعاد الهندسية لمفترق الطرق .	116
16	الحركة الميكانيكية لمفترق الطرق .	117
17	نقاط الحصر المروري لمفترق الطرق .	180
18	لمفترق الطرق الجامعة LOS-PHF	121
19	رسم المفترق داخل البرنامج	122
20	ادخال البيانات الهندسية داخل البرنامج .	123
21	ادخال البيانات المرورية داخل البرنامج .	123
22	ادخال البيانات الاشارات الضوئية داخل البرنامج .	124
23	تقيم اداء المفترقات ببرنامج .	125
24	استخراج ازمنة التاخير للمفترق .	126
25	مثلث الرؤية في المفترق .	129
26	نقاط التصادم .	130
27	اشارات المرور .	132

28	خطوط النقل الجماعي المارة في المفترق.	133

فهرس المراجع.....

الكتب :

د. توفيق البديري . حريزان 2013 دليل تخطيط الطرق والمواصلات في المناطق الحضرية رام الله فلسطين : الادارة العامة للتنظيم والتخطيط العمراني.

د م فيصل عوض الله .شباط 2013 دليل السلامة المرورية على الطرق في فلسطين.

دليل تصميم الشوارع الحضرية المجلد 06 ابو ظبي الامارات العربية المتحدة : مجلس ابو ظبي للتخطيط العمراني .

متعب بن عبد العزيز 2005 دليل تحسين الاداء المروري للشوارع والطرقات المملكة العربية السعودية .

مسودة دليل السلامة المرورية على الطرق وزارة النقل والمواصلات 2011.

دليل تصميم الشوارع الحضرية والتخطيط العمراني.

المخططات :

المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير لبلدية المسيلة 2008 .

مخطط الحركةوالمرور لمدينة المسيلة 2012 .

المصالح الادارية :

مديرية التخطيط والتهيئة العمرانية لمدينة المسيلة .

مديرية النقل لولاية المسيلة .

مديري الاشغال العمومية .

قسم برمجة الميزانية ومراقبتها بالمسيلة.

المذكرات :

مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر اكادمي :تقيم وتحسين الاداء المروري لمفترق الطرق بمدينة المسيلة .اشراف فايد البشير اعداد شرعة حماد – درويش امال السنة 2018-2019.

مذكرة مقدمة لنيل شهادة ماستر اكادمي : تقيم وتنظيم خطوط النقل الحضري الجماعي بمدينة المسيلة اعداد : زغبة محمدي اسلام – بوزيان احمد اشراف دهيمي سليم 2020-2021.

مذكرة مقدمة لنيل شهادة ماستر اكادمي:اشكالية الازدحام المروري اسبابها وطرق معالجتها دراسة حالة مدينة المسيلة اعداد بركات حمزة – مداني ايوب اشراف فايد بشير 2017-2018.

الفصل التمهيدي

- مقـــدمة.
- الاشكالية.
- الفرضيات.
- الهدف الرئيسي من الدراسة.
- المنهجية المتبعة في البحث.
- التقنيات المستعملة .
- اسباب اختيار الموضوع .
- اسباب اختيار منطقة الدراسة .

الفصل التمهيدي

مقدمة :

تمثل الطرق وتقاطعاتها مرآة الحضارة في أي بلد من البلدان ومقياس للتطور الحاصل في البلدان من خلال نوعية شبكة الطرق وانسيابية المرور في التقاطعات ويعرف التقاطع على أنه المساحة الناتجة من التقاء طريقين أو أكثر مع بعضهما حيث تستخدم لتسهيل عمليات تغيير اتجاه الجريان المروري.

إن للسلامة المرورية على التقاطعات أهمية مضاعفة كونها هي الاداة الرئيسية الاولى التي تركز على توفير الامان على طول مسار الطريق, ويعتبر تحسين الاداء المروري والسلامة على الطريق أمرا مهما في تجاوز المشاكل الناجمة عن الاختناقات المرورية و الحوادث وذلك لتسهيل حركة المرور لكل من المركبات والانسان والتنقل بأعلى درجات الامان و السلامة، ويعتبر الازدحام المروري من اهم المشاكل التي يعاني منها مدن العالم و خاصة العواصم الكبرى ، وله عدة أسباب منها ما هو رئيسي وما هو ثانوي، وتختلف الاسباب والظروف حول الازدحام المروري فمنها ما يتعلق بالطاقة الإستيعابية للطرق حيث تصبح غير قادرة على استيعاب التدفق المروري ومنها ما يتعلق بالجانب التخطيطي والتنظيمي للطرق وشبكة المرور.

إن تسيير حركة المرور يرتكز على تحسين و تنظيم التقاطعات وذلك بمراعاة اتجاه المتنقلين وتوفير وسائل الامان اللازمة لسلامة المشاة والمركبات كما يجب التركيز على المخططات التي تتعمق بتخطيط الطرق و يكون ذلك بقياس مستوى الطلب فمن الخطأ أن تقتصر دراسة النقل في جانبه التقني بمعزل عن الظروف التي تحيط به و الاطار الذي يشمل التنقلات كما توجد أسباب تتعلق بتشغيل شبكة الطرق سواء في التقاطعات أو الطرق ككل.

تُعدّ ظاهرة الازدحام المروري من الظواهر الأكثر انتشارًا في العالم، وخاصة في دول العالم المتقدم الذي يكون فيها أعداد المركبات بشكلٍ متزايد، مما يعني حدوث الكثير من الاختناقات المرورية في الشوارع،

وخاصة في أوقات ذهاب الموظفين إلى عملهم وعودتهم منه، وهي ما تُعرف بأوقات الذروة وتتركّز عادة في الصباح الباكر، وهذا يُعطي شعورًا كبيرًا بالانزعاج والضجر نتيجة ضياع ساعات من الوقت في الشوارع، والتأخر على العمل بسبب عدم التمكن من الوصول إليه في الموعد المناسب نتيجة تراكم المركبات في الشوارع، وأثناء العودة من العمل إلى بيت تتكرر نفس الحكاية، ويضيع وقت طويل في الشوارع وسط الازدحام المروري الهائل.

بدأت العديد من الدول منذ مدّة بالبحث عن حلول ناجحة للحد من ظاهرة الازدحام المروري، لما تُسببه هذه الظاهرة من سلبيات كثيرة سواء على الشوارع أم المركبات، أم حتى على السائقين، لأنها تُسبب لهم التوتر الكبير والشعور بالضغط الناتج عن البقاء لفترات طويلة في وضعية الوقوف دون أن تستطيع المركبات بالحركة نتيجة الازدحام، وحدوث التباطؤ غير الطبيعي لحركة المركبات، وتشيع هذه الظاهرة في الشوارع الداخلية المغلقة وسط المدن، وهذا يؤدي إلى انحصار المسافة الآمنة التي من المفترض أن تكون بين المركبات، بالإضافة إلى ارتداد المركبات إلى مسافات طويلة بشكلٍ عكسي، وزيادة نسبة حوادث السير تُسبب ظاهرة الازدحام المروري تراجع الاقتصاد، لأنه يُسبب ضياع الوقت والجهد، كما يُسبب تلف المركبات وزيادة صرف الوقود، وهذا ينعكس سلبًا على اقتصاد الأفراد والدول أيضًا، كما يُسبب وقوع بعض المشاكل الطارئة مثل تأخر وصول المرضى إلى المستشفيات بسبب عدم تمكّن سيارات الإسعاف من اختراق المركبات وسط الازدحام، وتُسبّب إحيانًا عدم وصول فرق الإنقاذ والإطفاء إلى الأماكن التي تحتاج ذلك لنفس السبب، ويُسبب تعطل أشغال الناس وتأخرهم عن مواعيدهم وأُسرهم وتعطّل مصالحهم.

ومن هنا كان لدراسة المرور وشبكة الطرق و النقل في المدينة التزامات وقواعد أساسية لتحقيق بيئة عمرانية خالية من المشاكل مرورية إضافة إلى تحقيق الراحة و الامن و السلامة المرورية ، وعليه جاء

هذا البحث لتسليط الضوء ومحاولة ايجاد حلول لمشكل الازدحام المروري على مستوى مفترق طريق الجامعة بمدينة المسيلة .

1. الاشكالية :

يعاني العالم اليوم من مشاكل الحركة المرورية وكثرة الحوادث نظرا للاختناقات المرورية الموجودة خاصة الازدحام المروري في مفترق الطرق بشكل كبير الناتجة عن نمو المتزايد والمستمر لسكان في المدن وتطور الانشطة اليومية الذي أدى إلى تكدس المركبات في الطرق زيادة على ذلك عدم مراعاة التصميم المطلوب لتقاطعات .

الازدحام المروري في المدن خاصة الكبيرة بلغ حدا لا يطاق وعبئاً لا يحتمل واصبح من المشاكل اليومية التي تتفاقم مع مرور الوقت، بل انه كابوس مخيف يهدد المدن وسكانها اقتصاديا واجتماعيا ونفسيا وبيئيا، ومع كل يوم تبدأ معاناة سكان المدن حين تكتظ السيارات في الطرقات بما يفوق طاقتها الاستيعابية، وتبدأ كميات السيارات تتراكم في صف يمتد لمسافة طويلة تسير ببطء هو اقرب للتوقف منه للتحرك ليمضي وقت طويل قبل ان يصل مستخدمي الطريق الى وجهتهم بعد الإعياء والتعب والملل.

ومما يزيد من تفاقم المشكلة المرورية وتعقيدها تدني المستوى الثقافي المروري والأخلاقي، ومع هذا فان اصل مشكلة الازدحام المروري وجوهرها يبقى على وجه التحديد في ان الناس يرغبون أو يضطرون إلى استخدام الطريق في نفس الوقت وبما لا يتناسب مع الطاقة الاستيعابية له، ومن هنا يتبين ان هناك عاملان أساسيان في مواجهة مشكلة الازدحام المروري الاول الطاقة الاستيعابية للطريق والثاني عدد مستخدمي الطريق.

مع أن المشاكل المرورية في الجزائر تبدو في ظاهرها مشابهة للمشكلات التي تواجهها المجتمعات العالمية , فهناك بعض الاختلافات التي يجب أخذها بعين الاعتبار عند التفكير في حلول مناسبة لهذه

المشكلات من بينها مفترق الطرق يعتبر جزءا مكملا للطرق والشوارع داخل المدينة لدوره الفعال في تنظيم الحركة المرورية ويربط مختلف الطرق فيما بينها .

وقد شرعت قوانين المرور أصلاً كقواعد لتنظيم حركة السير و التقليل من الازدحام المروري واستخدام الطرق بطرق تضمن أكبر قدر من حسن الاستخدام حتى تنتظم حركة المرور ويقل الازدحام المروري وتزيد السلامة المرورية.

أحرزت معظم دول العالم نجاحاً ملحوظاً في مواجهة و معالجة الازدحام المروري خلال العقدين الماضيين , ونجد أن أهم و أنجح الاستثمارات هي في مجال تخطيط المرور والطرق , وكذلك بمجالات تنسيق وهندسة المرور , حيث قامت هذه الدول تدريجياً بتطوير شبكات الطرق , وتبني أساليب لتخفيف الازدحام المروري , وتخطيط شبكات الطرق الجديدة , وهذا ساهم بشكل كبير في تقليل الازدحام المروري. ومدينة المسيلة من المدن الجزائرية التي تعاني من الازدحام المروري وحوادث المرور ومن بين المشاكل الموجودة في المدينة خاصة في مفترق الطرق غياب المعايير التصميمية في التقاطعات الموجودة فيها بالاضافة إلى غياب إشارات المرور و من هنا جاء موضوع الدراسة هذا لايجاد الحلول او البحث عن كيفية معالجة الازدحام المروري في مفترق الطرق وعليه يتم طرح الاسئلة التالية:

- كيف يساهم تنظيم التقاطعات في سيولة الحركة المرور ؟
- هل مفترقات الطرق في مدينة المسيلة مطابقة للمعايير التصميمية التقنية المطلوبة ؟

2. الفرضيات: تم اعتماد فرضيتين :

- تصميم مفترق الطرق حسب المعايير التقنية يعالج الازدحام المروي .
- استعمال نظم النقل الذكية يقلل من ازدحام المروري.

3. الهدف الرئيسي من الدراسة:

- تصميم مفترقات الطرق وفق معايير تقنية.
- خلق انسيابية وسيولة في الحركة الميكانيكية و حركة المشاة في التقاطعات.
- الرفع من السلامة المرورية في التقاطعات وذلك بتطبيق معاييرها.

4. المنهجية المتبعة في البحث :

- من أجل بلوغ الهدف المسطر و المنشود تحقيقه في بحثنا هذا ، اعتمدنا على المنهج الوصفي باعتباره المنهج المناسب في مثل هذه الدراسات.

التقنيات المستعملة:

الملاحظة: ان تقنية الملاحظة تتمتع بفوائد كثيرة، فهي تعطي لنا مجال واسعا لوصف المفترقات و الحركة.

الوثـائق: وتتمثل في الكتب، المذكرات، المجلات والاحصائيات، ومواقع الانترنات.

المخططات: اعتمدنا على المخططات باعتبارها وسيلة تمكن من ترجمة و مقارنة الظاهرة بالوضعية الحالية داخل المدينة.

الحصر اليدوي: هو عبارة عن وصف لمعومات خاصة بحركة المشاة و الحركة الميكانيكية.

المقابلة: هي تقنية مباشرة اعتمدنا عليها في جمع المعطيات الخاصة بالبحث وأجرينا مع المصالح التقنية التي لها علاقة مباشرة بالموضوع.

5.أسباب اختيار الموضوع:

- علاقة الموضوع بالتخصص.
- كون المدينة تعاني من ظاهرة الازدحام المروري و يزداد تفاقم الامر تدريجيا.
- إبراز دور المفترقات في تحسين الحركة المرورية .

6.أسباب اختيار منطقة الدراسة:

- لكثرة النقاط السوداء في المفترق.
- لمعرفة الجيدة لمنطقة.
- ظهورعدة مشاكل على مستوى التقاطع.

السنـد النظـري

- تمهيد
- مفاهيم عامة .
- السلامة المرورية.
- الطرق والتقاطعات .
- هندسة الطرق.
- الازدحام المروري.
- النقاط السوداء.
- مخطط الحركة والمرور.
- برنامج Synchr11.
- دراسة سابقة .

تمهيد :

لاشك أن للمفاهيم والتعريفات أهمية كبيرة في الصياغة النظرية لأي بحث أو دراسة من ناحية ، وتوجيه سيرها من ناحية أخرى،وذلك لأن للمفاهيم دور كبير في تحديد الإطار النظري الذي يوجه الدراسة ويحدد مبادئها،كما أن لها دور في توضيح الرأي بأبعاد الواقع المرتبط بالظروف العامة أين تتواجد الظاهرة المدروسة، وبدون المفاهيم والتعريفات الدقيقة لهالا نستطيع أن نقدم التعريفات الإجرائية للمفاهيم التي نستخدمها في دراستنا، خاصة أن تلك المفاهيم ما تزال تحتاج لمزيد من الوضوح وكذلك لتحديد الإطار النظري للموضوع.

و في هذا الفصل سنتطرق إلى عرض أهم المفاهيم و المصطلحات التي تتعلق بموضوع الدراسة و هو الازدحام المروري على مستوي مفترق الطرق لمدينة المسيلة ، كما تطرقنا في هذا الفصل إلى مثال .

اولا: مفـاهيـم عامـة.

1. السـلامة المروريــة :

إن السلامة المرورية بمفهومها الواسع تهدف إلى تبني كافة الخطط والبرامج واللوائح المرورية والإجراءات الوقائية للحد من أو منع وقوع الحوادث المرورية لضمان سلامة الإنسان وممتلكاته والحفاظ على أمن البلاد ومقوماتها البشرية والاقتصادية .

1- 1 تعرف السلامـة المرورية : أنها مجموعة من البرامج والخطط التي تصمم ضمن نظام مروري معين وتنفذ من أجل تحقيق بعض أو كل الأهداف الآتية :

- ❖ التقليل من أعداد الحوادث المرورية .
- ❖ لتقليل من خطورة حوادث المرور عند وقوعها .
- ❖ التقليل من احتمالية وقوع الحادث المروري .

إن السـلامة المـرورية تتمثل في ثلاثة عناصر وهـي :

أ:المركبة: من خلال إجراء الصيانة الدورية واللازمة لها كتفقد وصيانة الأنوار الأمامية والخلفية وماسحات الزجاج ، وكذلك تفقد مكابح اليد والقدم وفعاليتها وعيار ضغط الهواء بالعجلات ومتابعة نظافة الزجاج الأمامي والخلفي وتفقد الموجه الأمامي للمركبة.

بـ :الطريق : وضع الشواخص اللازمة والضرورية للمحافظة على السلامة العامة ، وهذا لا يعفي مستخدمي الطريق من زيادة الانتباه أثناء استخدامهم لطريق يتم عمل إنشاءات عليه.

جـ:العنصر البشري السائق:هو الشخص الذي يتولى قيادة إحدى المركبات في الطريق العام وعليه الالتزام بتطبيق قواعد المرور أثناء استخدامه للطريق.

د : **المشاة:** هم الأفراد أو الجماعات الذين يستخدمون الشوارع والطرقات سيرا على الأقدام وعليهم استعمال المعابروالجسور والأماكن الأخرى المخصصة لهم.

ثانيا :المفاهيم الخاصة بالطرق والتقاطعات :

الطرق هي شرايين الحياة التي تغذي المدن والقرى ومختلف أقاليم الدولة، ولولا الطرق لما كان هنالك تواصل وعولمة وتقارب في وجهات النظر بين الشعوب، بل وحتى بين طوائف الشعب الواحد، وتتعدد الطرق وتتنوع حسب أطوالها وأهدافها وأبعادها والكثافة المرورية عليها وغير ذلك من معايير تحكم آليات عمل الطرق.

1.2 الطريق : هو شريط أرضي به مسارات معدة لحركة السيارات وغيرها من مركبات تتحرك على عجلات و الطرق تصل المناطق الحضرية بعضها ببعض، كما تصلها بالمناطق الريفية، وتعرف الطرق التي تخترق المدن باسم الشوارع.

1.1.2 تصنيف الطرق :

- **حسب التصميم الطرق السريعة:** طرق مهمة مخصصة للعبور الطولي بين المدن المتوسطة والكبرى، ويكون حجم المرور فيها مرتفع جداً، كما أنها تسمح بالسرعات العالية، ولكنها تمنع الاتصال المباشر مع الممتلكات المجاورة، والتقاطع السطحي.
- **الطرق الرئيسية:** طرق مهمة للعبور الطولي بين المدن المتوسطة والكبرى؛ كالطرق السريعة، ولكنها تختلف عنها في أنها تسمح بالاتصال المباشر مع الممتلكات المجاورة، وكذلك بالتقاطع السطحي.
- طرق التجمعات: تستعمل هذه الطرق في الربط بين الشوارع المحلية والرئيسية في المنطقة.
- **الطرق المحلية** : موجودة في المناطق المحلية، وتستعمل في المرور المحلي للسكان.

2.2 تقاطع الطرق : يعرف التقاطع انه منطقة عامة بحيث اثنين من الطرق او اكثر تلتقي مع بعضها وهذه المنطقة تشمل كل الخدمات والتسهيلات للمستخدمين واهم اهداف التقاطع هو توفير كل عوامل الامان الازمة لتقليل المخاطر المحتملة من عملية التداخل بين المركبات وتامين السهولة الملائمة لكل الرحلات التي تمر من خلالها .

يعرف التقاطع على أنه منطقة تتقاسمها طريقان أو أكثر، وظيفتها الرئيسية إتاحة المجال لتغيير اتجاهات السير، وللتقاطعات أهمية أكبر من تصميم وتشغيل مسار الطريق لسببين هما:

- التقاطعات تحوي على نقاط تعارض عديدة بين المركبات وبين المركبات والمشاة مما يجعلها ذات احتمال عال لوقوع الحوادث المرورية.
- إن تدفق حركة السير على أي طريق يعتمد – إلى حد كبير – على أداء التقاطعات الموجودة على طول الطريق، وذلك لأن هذه التقاطعات عادة ما تعمل بسعة أقل من المقاطع الأخرى من الطريق.

وتصنف التقاطعات إلى ثلاث فئات عامة: تقاطعات سطحية (At-Grade Intersections)، وتقاطعات أكثر من مستوى بدون وصلات (Grade-Separated without Ramps) وبدون إمكانية تغيير الاتجاه، وأخرى ذات أكثر من مستوى تتصل أذرعها بوصلات (Grade-Separated with Ramps) وتعرف عموما بالتقاطعات متعددة المستويات أو التقاطعات التبديلية(Interchanges) ويركز هذا الدليل على التقاطعات السطحية وهي التقاطعات الأكثر شيوعا .

2.2 .1 أنواع التقاطعات السطحية(Types of At-Grade Intersections)

تتمثل الأنواع الأساسية للتقاطعات السطحية بالتقاطعات ذات الأذرع الثلاثة (وبشكل أساس تقاطعات على ذات اذرع

حرف شكل T) والتي تشمل ثلاثة طرق متجهة نحو التقاطع (approaches)، تقاطعات الأربعة التي تشمل أربعة طرق متجهة نحو التقاطع، والتقاطعات متعددة الأذرع التي تتكون من خمسة. طرق أو أكثر تتجه نحو التقاطع، و هناك تقاطعات تكون على شكل دوار.

ويمكن أن تقسم التقاطعات ذات الأذرع الثلاثة إلى أنواع مختلفة من التقاطعات وتشمل:

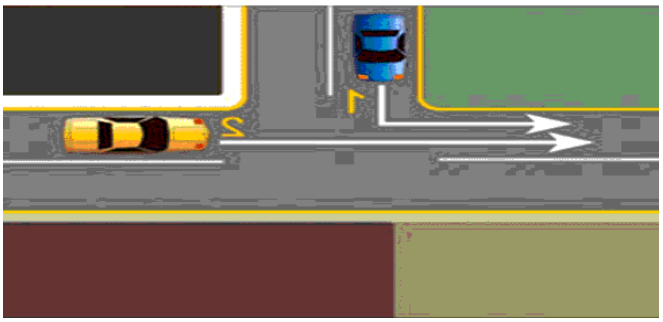
- (Simple Plain Intersections)التقاطعات العادية البسيطة.
- (Flared Intersections)التقاطعات الجرسية.
- (Channelized Intersections)التقاطعات ذات المسا ا رت والجزر. المصدر: دليل معاير ومقاييس لاعداد المخططات العمرانية ص 51

وهناك عدة اشكال لهذه التقاطعات منها :

2.2 .2 أشكال التقاطعات المرورية :

شكل رقم : 01أشكال التقاطعات المرورية :

أ- تقاطع ذو ثلاث اتجاهات على شكل حرف T او Y:

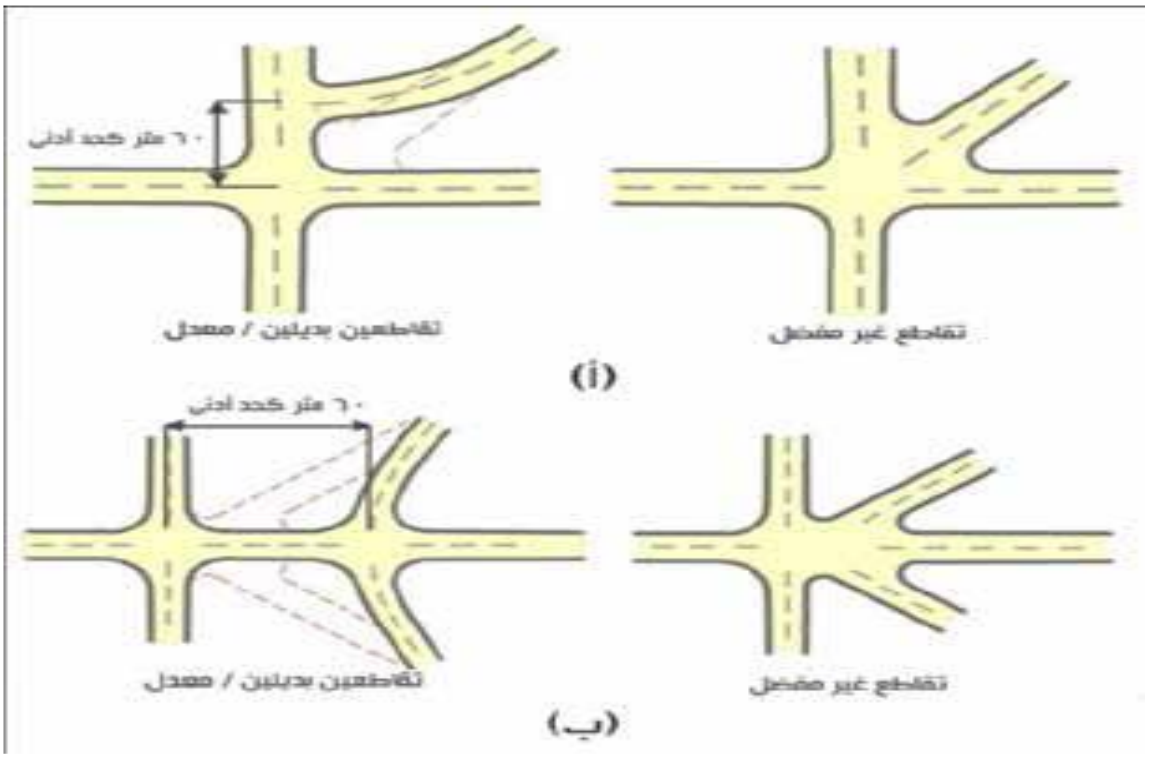


يصلح هذا النوع من التقاطعات كنقاط تواصل بين الشوارع داخل المدن ويصلح لنقاط التقاطع ما بين الشوارع الرئيسية والفرعية.

ب- تقاطع ذو أربع اتجاهات وهو التقاطع الشائع:

يستخدم هذا النوع عادةً بالمدن ويتميز هذا النوع من التقاطعات المرورية بفصل السير ذو الاتجاهين ويعطي الأولوية لاتجاه معين كما يساعد السائق على تغيير اتجاهه بسهوله وأمان وأيضاً يقل من عدد الحوادث.

ج- تقاطع ذو اتجاهات متعددة :

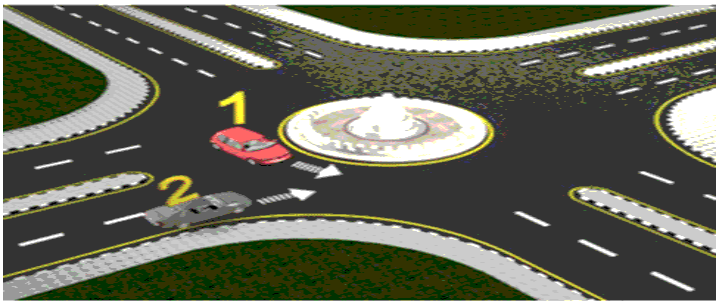


المصدر :مسودة دليل السلامة المرورية على الطرق(وزارة النقل والمواصلات، 2011

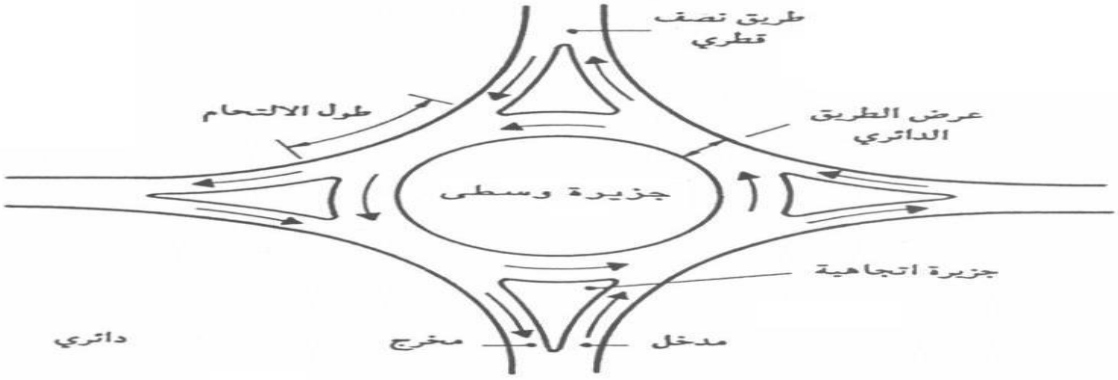
(أكثر من أربع اتجاهات):

يستخدم بالمدن القديمة التي لم تتبع نمط شبكات الطرق حيث يصعب تحديد الأولوية في هذا النوع من التقاطعات ولا في اي وسيلة من وسائل المرور تلتقي عادة في هذه المفترقات متعددة الأذرع خمس طرق أو أكثر، وحيثما يكون ذلك ممكنا ينبغي تجنب هذا النوع من المفترقات بسبب تأثيره السلبي على السعة والسلامة المروري

د- التقاطع المروري ذو الشكل الدائري وهو ما يعرف بالدوار:



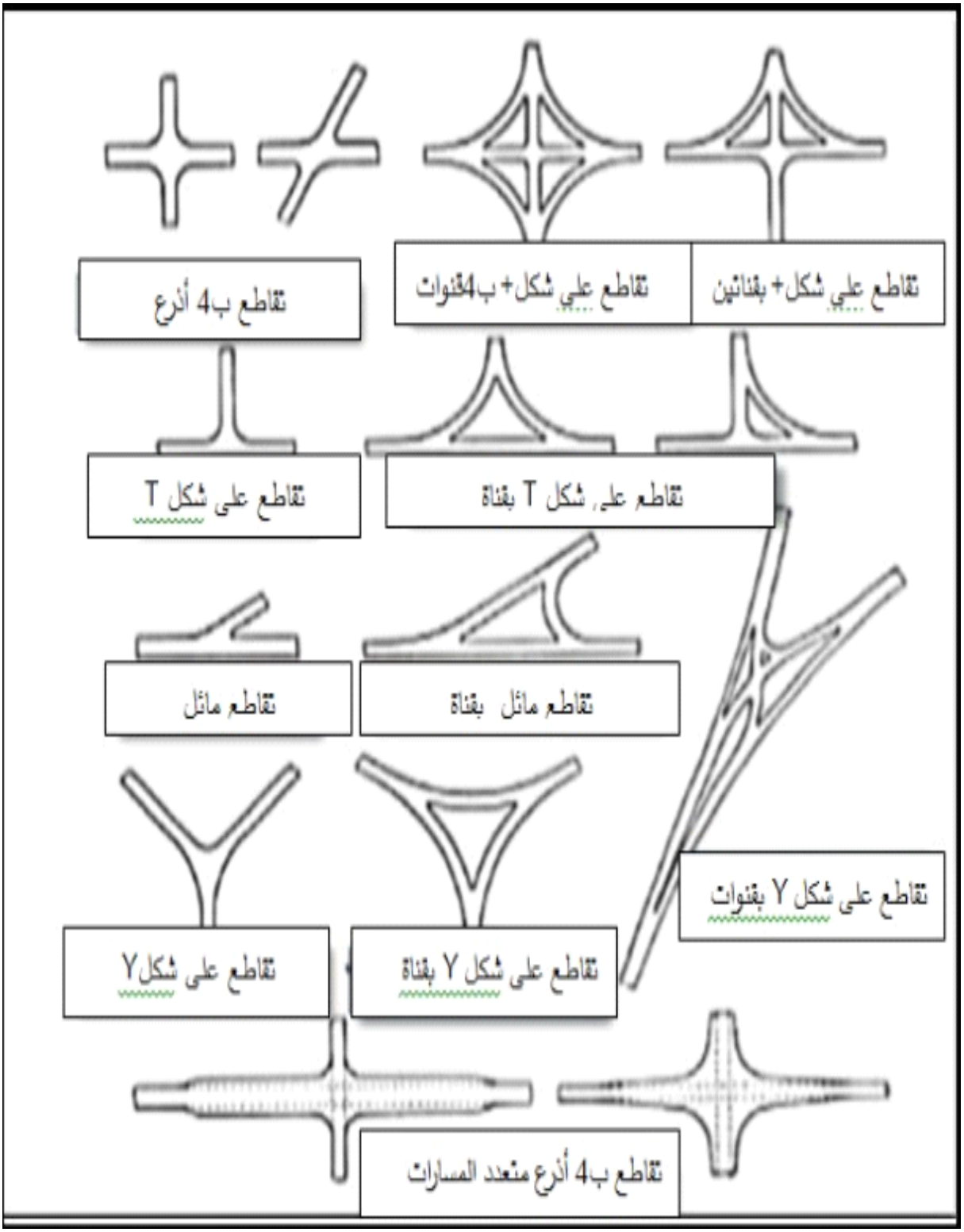
يتميز هذا النوع بتنظيم حركة المرور وبدون توقف ويتيح توجه السائقين إلى اليمن أو اليسار بيسر وأمان وتكاليفه أقل من تكاليف التقاطعات المرورية المفصولة بجزر وسطية ويقلل من نقاط التضارب الناتجة عن التقاطعات المفترق على زاوية قائمة وهذا هو الأكثر شيوعا واستخداما ،وهو الأفضل من ناحية السلامة المرورية وسهولة الحركة.



المصدر :مسودة دليل السلامة المرورية على الطرق(وزارة النقل والمواصلات،) 2011

2.2 .3 مختلف أشكال التقاطعات المرورية :

شكل رقم : 02 مختلف أشكال التقاطعات المرورية :



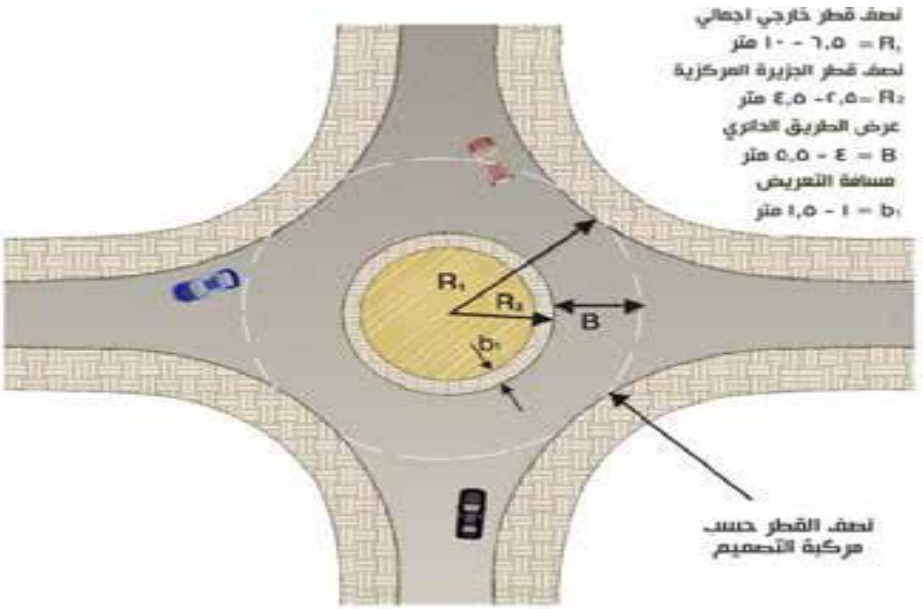
المصدر :دليل السلامة المرورية على الطرق(وزارة النقل والمواصلات، 2011)

3.2 هندسة الطرق : هي أحد فروع الهندسة المدنية، التي تهتم بدراسة إنشاء الطرق، من الناحية الإنشائية والتي تتضمن بدورها دراسة تضاريس المنطقة التي ستقام عليها الطرق، وكذلك دراسة أنواع الإسفلت المستخدمة في عملية الرصف، وعدد الطبقات اللازمة لتعبيد الطرق، والشروح الإسفلتية فيه، بالإضافة إلى ذلك تهتم هندسة الطرق بدراسة بالناحية التصميمية فهو يدرس تصميم القطاعات العرضية، والطولية، وعدد التقاطعات في الطرق، كما أنه يدرس الحركة المرورية وينظمها بما يحقق الراحة، والأمان للأفراد على الطرقات.

معايير تصميم الطرق يجب أن تكون الطرق مناسبة لحجم المرور الذي يعتمد بشكل أساسي على أنواع المركبات، وأوزانها، واتجاهاتها، مراعاة معايير السلامة، والأمان لجميع مستخدمي الطرق، وذلك لتخفيف الاصطدام، والحوادث المرورية و تلبية متطلبات المشاة من خلال توفير ممر للمشاة، ومسارات جانبية مفتوحة لهم و تزويد الطرق بنظام إضاءة، ونظام تحكم وتنظيم مروري من خلال توفر إشارات المرور، وعلامات الأرضيات، بالإضافة إلى صناديق الخدمات المختلفة، مراعاة مسافات الرؤية على الطرق، وبخاصة عند التقاطعات، مراعاة سرعة التصميم، وهي أعلى سرعة تستطيع المركبة أن تسير بها بشكلٍ آمن على طريقٍ معين عندما تكون الظروف مثالية؛ كالجو المعتدل، وعدم الازدحام، وتعتمد على العديد من الأمور، وهي حجم المرور، وتركيبته، وطبوغرافية المنطقة، وتضاريسها. تنوع خيارات واتجاهات النقل والحركة لكل من المواصلات العامة، والسيارات الخاصة، والدراجات الهوائية والنارية و تصميم الطرق بشكل مترابط مع المباني والبيوت، بطريقة تخفف الضغط والاختناقات المرورية و تخصيص مساحات أو محطات مركزية لتوقف وسائل النقل العامة، والمركبات الخاصة، وذلك لتخفيف الأزمات المرورية الناتجة عن توقفها في الطرق و تقليل الانحدارات والمنحنيات في الطرق، عن طريق التعبيد الجيد، وذلك لزيادة السرعة في الحركة المرورية.

مراعاة ترابط الطرق ببعضـها، وتحسين القدرة الاستيعـابية لها و مراعـاة مبادئ الاستـدامة الخاصـة بالطرق و توفير المظلات في أماكن انتظار وسـائل النقل العامة، وزراعة بعض الأشجار على جوانب الطرق، لإعطائها منظراً جمالياً أفضل .

الشكل رقم : 03 يوضح تصميم دوار صغير:



المصدر: دليل تصميم الشوارع الحضرية و التخطيط العمراني

3.2 .1حجم المرور ومستوى الخدمة المرورية التصميمي :

يعتمد حجم المرور التصميمي على التنبؤ بمتوسط حجم المرور اليومي (ADT) لسنة الهدف (20 سنة)، والذي يحول إلى حجم المرور للساعة التصميمية (DHV): حوالي 15 في المائة من متوسط حجم المرور اليومي ويحدد عدد المسارب بافتراض مستوى خدمة مرورية مناسب هو كالتالي :

المناطق المستوية والمتموجة B :

المناطق الجبلية C :

2. 3.2 المقاطع العرضية :

ويجب أن تكون الأكتاف عبارة عن شريط مستمر مرصوف ومثبت بشكل يسمح بالتوقف عند الضرورة، وفي حالة عدم التمكن من توفير العرض المناسب للكتف، يجب تزويد الطريق بنقاط توقف على فترات متباعدة.

ويجب مراعاة تنفيذ الأكتاف بالعروض الموضحة (3.6 م) بحيث لا تقل عن الحد الأدنى (2.5م) وفي طرق الدرجة الثانية، إذا لم تتوفر المساحة الكافية فلا يجب أن يقل عرض الكتف بأي حال من الأحوال عن 1.20متر، على أن يأخذ أولوية في التحسين المسافة الفاصمة بين المفترقات:

يجب أن تحدد المسافة الفاصلة بين المفترقات خلال مرحلة على الكثافة المرورية المتوقعة، و سياق استخدامات الأراضي و نوع و حجم المربعات السكنية الحضرية كما يجب وضع مزيد من المفترقات في الأماكن ذات الكثافة السكانية العالية و في مناطق تواجد المشاة بصورة مكثفة، و ذلك لتوفير المزيد من خيارات الطرق و تحسين الرابط بينها، إضافة إلى ذلك يجب الاهتمام باحتياجات كافة المستخدمين أثناء تطوير مخطط المفترقات.

3. 3.2 التباعد بين المفترقات على مستوى الشوارع :

يعد توفير مسافة مناسبة بين مفترق الشوارع مهم لضمان توفير شبكات الشوارع الفردية إضافة إلى تحسين طاقتها الاستيعابية.

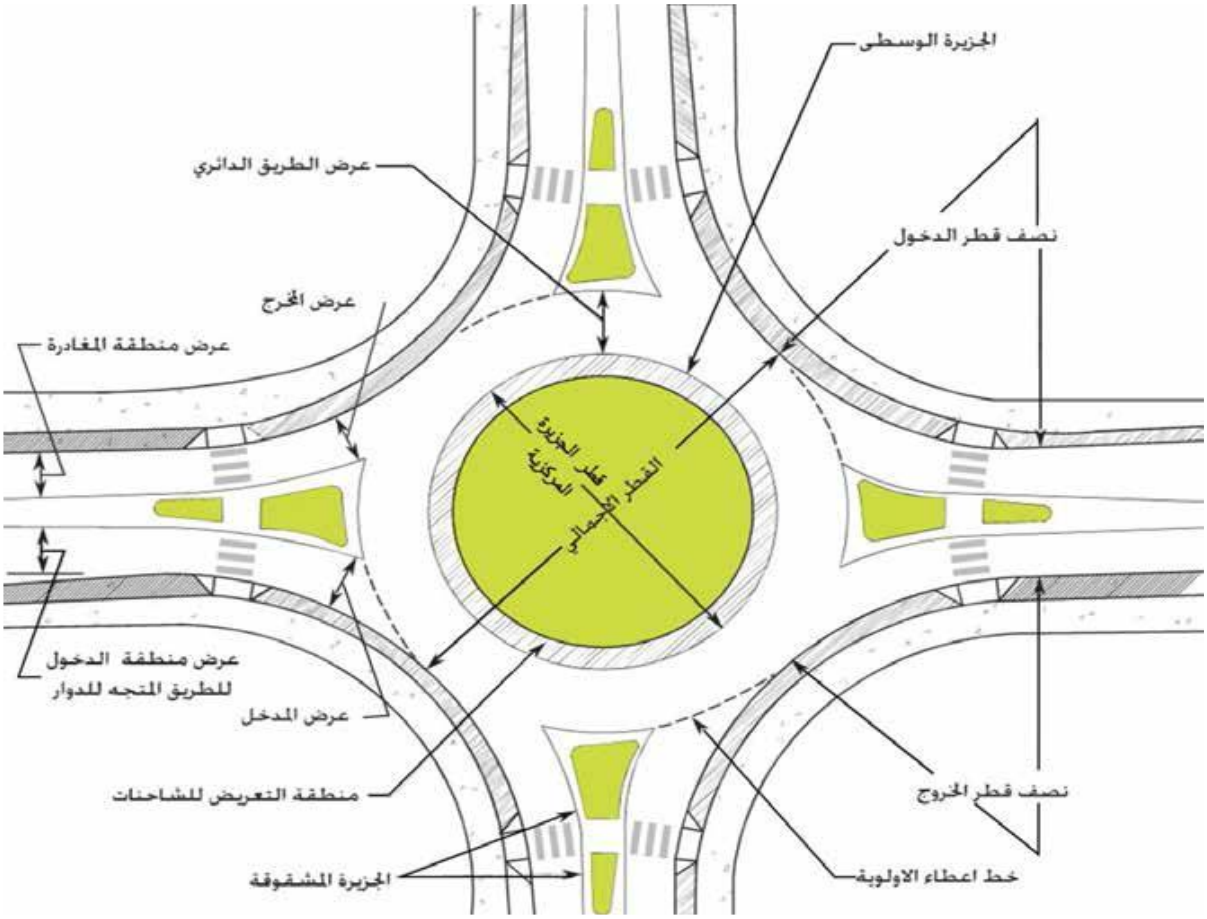
- إذا كانت المفترقات قريبة من بعضها البعض، فان الطاقة التشغيلية قد تتأثر نتيجة تكدس المركبات في حالة غياب المساحة الكافية الاستيعابية .
- إذا كانت المفترقات بعيدة جدا عن بعضها البعض، فعندئذ قد لا يكف هناك ترابط كاف في الشبكة الكلية للشوارع مما يؤدي إلى خلل في الطاقة الكلية للشبكة .

3.2 .4 أسس تصميم التقاطع :

هناك عدة أسس من الواجب مراعاتها عند تصميم التقاطع هي:

- تقليل نقاط الالتقاء بين المركبات ومعالجتها.
- السيطرة على السرعة التصميمية للطريق والتقاطع.
- السيطرة على تغيير اتجاه الحركة للمرور بالتقاطع.
- إعطاء الأهمية بالإشارة أو الأزمان للاتجاه الذي يحمل أعلى حجم مروري من بين بقية الاتجاهات.
- فصل الحركات بالنسبة للمرور الغير متجانس.

الشكل رقم: 04 العناصر الهندسية الأساسية للدوار.



المصدر :مسودة دليل السلامة المرورية على الطرق(وزارة النقل والمواصلات،2011

3.2 .5 العوامل المؤثرة في اختيار التقاطع :

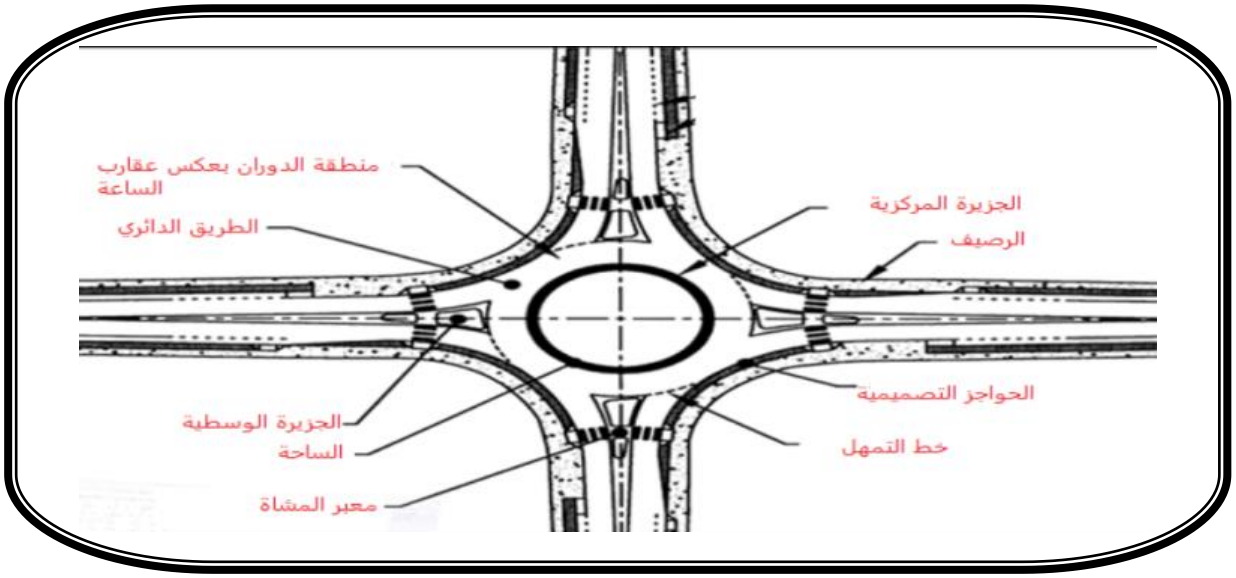
- الحجم المروري لكل اتجاه
- الكلفة
- مدى ملائمة وطبوغرافية الأرض وحالة الاستملات المجاورة لإنشاء التقاطع المروري
- السرعة التصميمية.

3.2 .6 المعايير الأساسية التي تؤخذ بعين الاعتبار عند تصميم التقاطعات :

- السلامة المرورية من خلال فصل اتجاهات المرور المختلفة بواسطة
- الجزر المرورية أو الإشارات الضوئية
- السعة المرورية الملائمة حسب التوقعات المستقبلية لأحجام المرور
- النواحي الاقتصادية وتكاليف الإنشاء
- الاستمرارية في الانسياب المروري بما يتناسب وشبكة الطرق المتصلة بالتقاطع.

5 الـــــدوارات :

الشكل رقم :05 الدورات :



دليل تصميم الشوارع الحضرية الجهة المسؤولة عن مستقبل البيئة العمرانية إلمارة أبو ظبي.

يلزم تصميم المفترقات بحيث يعطي السائقين الأولوية لممشاه و راكبي الدراجات الهوائية و تشمل توجييات تصميم الدوارات ما يلي :

- ستتضمن المفترقات ذات الحارة الواحدة معابر مرتفعة و معلمة (مخططة) لمعرفة توجييات التصميم المتعلقة بالمفترقات ذات الحارة الواحدة.
- من الممكن أن تتضمن المفترقات ذات الحارتين معابر مرتفعة، ويتم تحديد أبعاد المفترقات ذات الحارتين بواسطة مركبة معيارية ومدى استيعابها.
- مفترقات التي بها أكثر من حارتين غير موصى بها بدون موافقة مبدئية من السلطات المعنية.
- يجب ألا يزيد عدد الشوارع التي تقترب من مفترق الطرق عن أربعة شوارع.
- يلزم أن تكون مسافة عبور المشاة قصيرة قدرالإمكان و بحد أقصى لا تتجاوز عرض حار تين .
- لا يتم تعليم(تخطيط) الحارات المخصصة للدرجات في المفترق.

يعتمد التصميم الهندسي للمفترق على الطاقة الاستيعابية التي يتم تحديدها و تقديمها إلى دائرة النقل كجزء من دراسة النقل.

جدول رقم : 01 مصفوفة معايير المفترق السعة الفعلية في تصميم المفترقات :

السعة الفعلية في تصميم المفترقات	مفترق صغير	مفترق بحارة	مفترق بحارتين
سرعة الدخول القصوى المرغوب فيها	25	30	40
سرعة الخروج القصوى المرغوب فيها كم/ساعة	30	40	50
الحد الأقصى اليومي لعدد المركبات التي تعمل بمحركات	15.000	25.000	45.000
الحد الأقصى للقطر الخارجي	600	1.200	1.500
الحد الأقصى لقطر الجزيرة	10	20	**25
حارات الدوران	5	15	**17
حارات الدخول	1	1	2
حارات الخروج	1	1	2
الجزيرة الفاصلة	1	1	2
الجزء الركوب	لا	نعم	نعم
الجزيرة التي يمكن الارتقاء عليها	ممكن	ممكن	نعم
مسارات درجات الهوائية		نعم	لا
المعبر مرتفع	لا	ممكن	نعم
معبر مزود بإشارات	ممكن	لا	ممكن

المصدر : دليل تصميم الشوارع الحضرية و التخطيط العمران

جدول رقم : 02 أقطار الدوار الخارجي في مختلف المناطق الحضرية :

تصنيف الدوار	قطر الدوار الإجمالي الخارجي م	قطر الإجمالي الخارجي مع الأرصفة / الأكتاف م	قطر الجزيرة المركزية م	عرض الطريق الدائري م
دوار صغير	13-20	15-25	4-9	4-5.5
دوار ذو مسرب منفرد	23-40	26-45	13-28	5-6
دوار ذو مسرب منفرج	45-55	47-60	25-35	9-10

المصدر : دليل تصميم الشوارع الحضرية و التخطيط العمران

4.2. 1 الضروف الملائمة لعمل الدوار :

- عدد الأذرع المتجهة نحو التقاطع أربعة أو أكثر، كلما زاد عدد الأذرع زادت ظروف ملائمة الدوار.
- سرعات المتجهة لتقاطع منخفضة.
- نسبة المركبات الملتفة يسارا كبيرة.
- حجم السير ليس عاليا لأي اتجاه، فمثلا إذا كان المفترق بين شارع رئيسي ذات حجم مروري عالي وشارع فرعي، فإن الأولوية تكون متساوية لشارعين في حالة الدوران.
- عدد المسارب المتجهة لدوار مفضل أن يكون واحد لكل شارع، لأن الدوار عادتا يعمل بمسرب واحد ودوار المزدوج لا يعمل بكفاءة جيدة

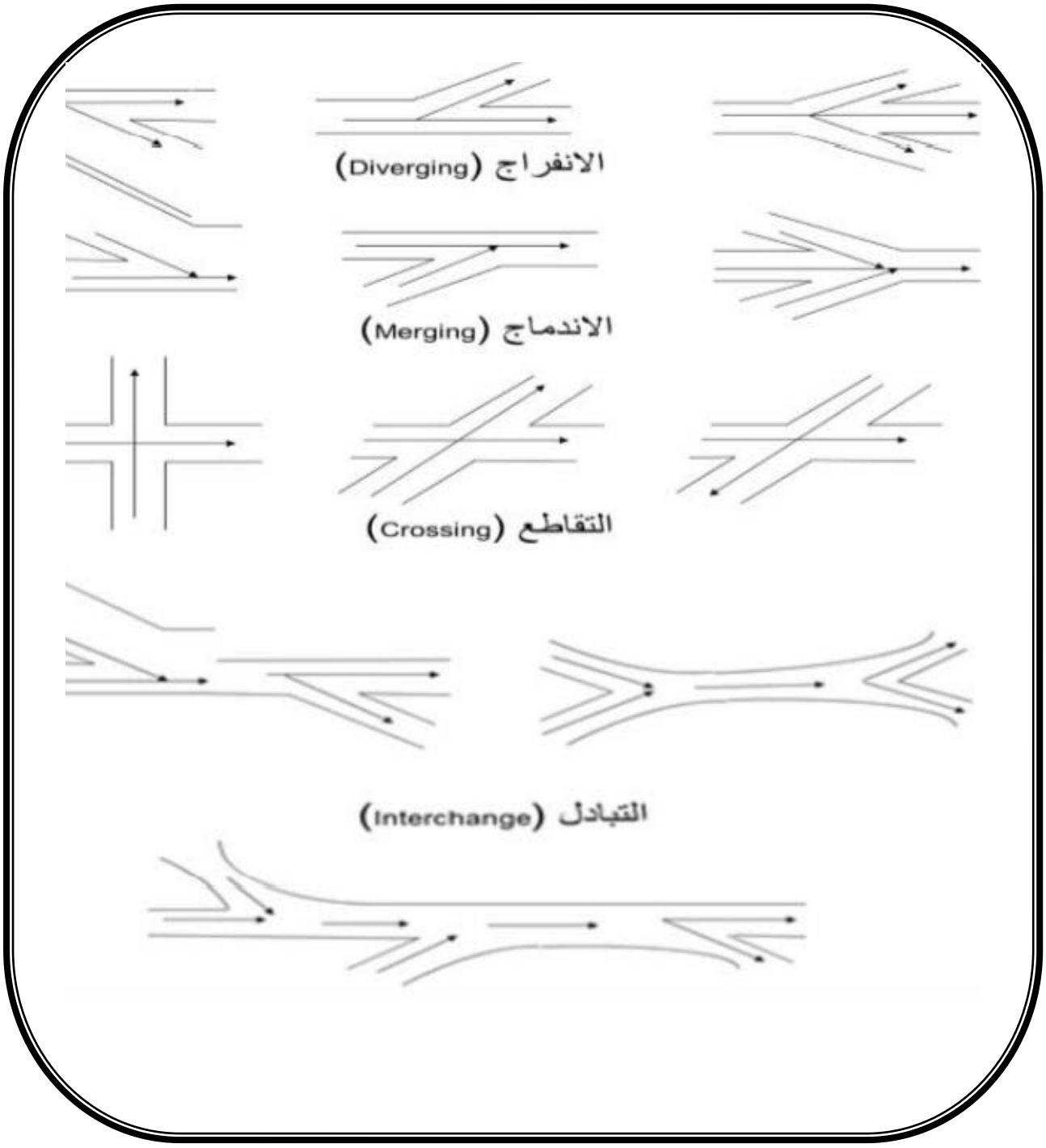
2.4.2 فوائد و مساوئ الدوار :

➢ المفترقات المتعددة المستويات :

تستخدم المفترقات في مستويات منفصلة (معزولة) عندما يكون حجم المرور كثيفا جدا على المفترق ويتم فصل الطريقين المتقاطعين على مستويين مختلفين بحيث تمر إحداهما فوق الأخرى بواسطة جسور علوية وبذلك لا يحدث تعارض بين حركة المرور، وهناك أشكال كثيرة ومتنوعة للمفترقات المعزولة ،واستخدام أيهما لموقع معين يتوقف على عدد الشوارع المتقاطعة

الشكل رقم : 06 نماذج لحركات المركبات في المفترق:

- **نماذج لحركة المركبات في المفترقات:**



دليل تصميم الشوارع الحضرية الجهة المسؤولة عن مستقبل البيئة العمرانية إلمارة أبو ظبي.

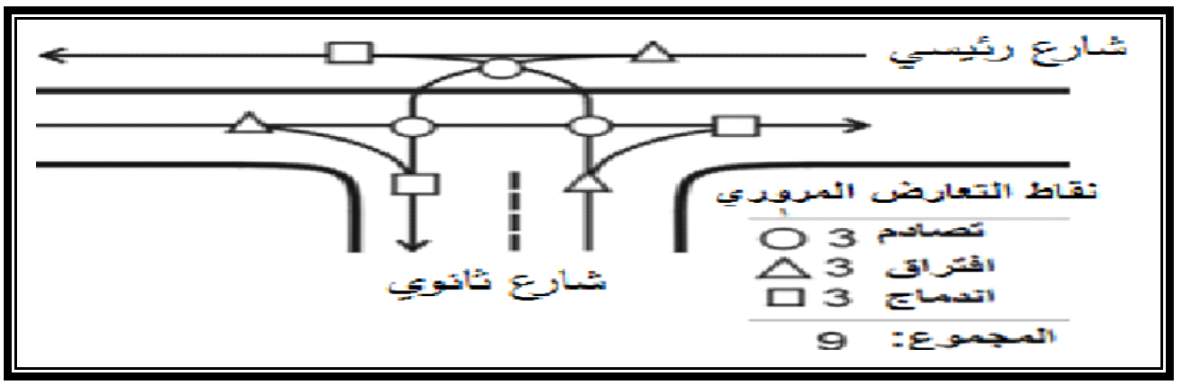
على مستوى المفترقات تتداخل حركة العربات على شوارع ثانوية مع حركة العربات على شوارع رئيسية مشكلة بذلك أنواع متعددة لنقاط التعارض المرورية وهي كالأتي:

- **الانفراج أو الخروج :** هو خروج العربات من تيار المرور الذي تسير فيه نحو اتجاه الدوران المرغوب.
- **الاندماج أو الدخول :** وهو اندماج العربات العابرة للمفترقات مع المرور الجديد في الطريق الجديد.-

التبادل –التقاطع

الشكل رقم : 07 نقاط التعارض لمفترق ثلاثي الأذرع :

- **نقاط التعارض لمفترق ثلاثي الأذرع :**



- **منحنيات الانعطاف عند المفترقات السطحية:**

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

- المنحنى البسيط.
- المنحنى المركب
- المنحنى البسيط مع مسافة انتقالية مستقيم.

➢ **توجيه الحركة عند المفترقات :**

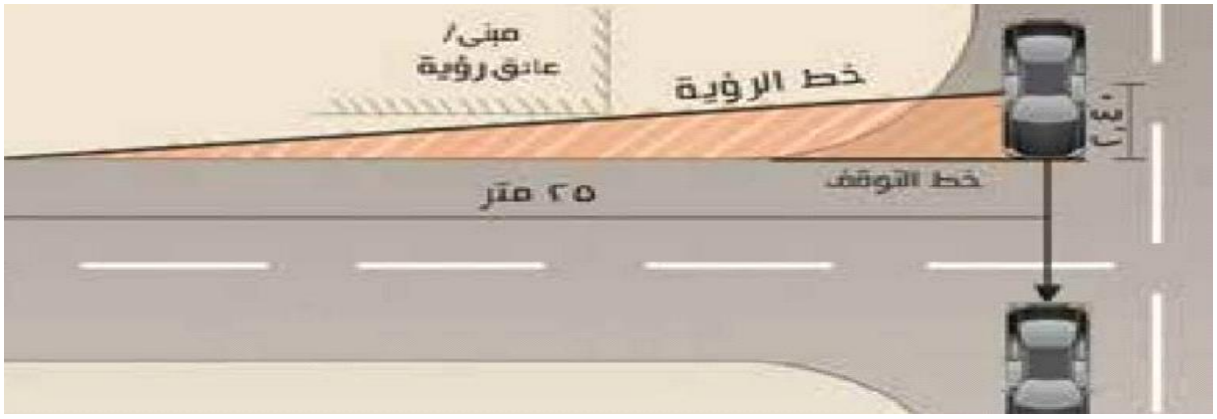
هي عملية الفصل بين حركات المرور المتعارضة لتسير في مسارات حركة محددة بواسطة الجزر المرورية أو العلامات الأرضية وذلك لتسهيل الحركة الآمنة والمنظمة للمركبات والمشاة على حد سواء، وينتج عن المفترق الذي توجه فيه الحركة .

5.2 تصميم الجزر المرورية عند المفترقات : يجب أن لا تكون مساحة الجزيرة المحددة بحجر حد الطريق أو جزيرة الملاذ في المفترقات في ، وهذا يعني أن الحد الأدنى لطول الضلع القصير ضمن أضلاع الجزيرة 2 المناطق الحضرية أقل من 5م المثلثة ذات الزاوية القائمة يبلغ حوالي 3م لمفترقات المناطق الحضرية.

6.2 مثلث الرؤية عند المفترقات: يوصف بشكل عام الحفاظ على الحد الأدنى من مسافة الرؤية الخالية من أية عوائق في مفترقات الغير مزودة بإشارات مرورية، حيث يتم توفير مثلث رؤية لمسافة 25م من خط منتصف مسرب الطريق الجانبي بقرب المفترق، وبمسافة 2.4م من خط التوقف.

الشكل رقم : 08 مسافة الرؤية للتوقف :

7.2 مسافة الرؤية للتوقف :



المصدر : السلامة المرورية على الطرق

تعرف مسافة الرؤية بأنها اقل مسافة تحتاجها العربة للتوقف وهي تسير بسرعة تقترب من سرعة التصميم وتؤثر مسافة الرؤية تأثير مباشرا علي سلامة المرور وسعة الطريق وعليه فأن علي المصمم ان يحدد مسافة رؤية كافية يستطيع السائق تجنب اي عوائق مفاجأة قد تقابله أثناء السير علي الطريق.

جدول رقم : 03 تقييم التصميم لمسافة الرؤية للتوقف :

السرعة كم/سا	المسافة المحسوبة م	المسافة التصميمية م
20	18.5	20
30	31.2	35
40	46.2	50
50	63.5	65
60	83.0	85
70	104.9	105
80	129.0	130
90	155.5	160
100	184.2	185
110	215.3	220
120	248.6	250

المصدر: American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO) ; 2001

8.2 المواقف الجانبية عند المفترقات :

يكون أول موقف جانبي قبل الطريق المتقاطع بمسافة 8.4م من معبر المشاة، ولا يقل عرض المواقف عن 2.4م ويتفاوت طوله من 6 إلى 5.6م.يفضل نموذج الوقوف الطولي على المائل(زاوية 45°)خصوصا بجوار المفترقات للتقليل من تأثير التداخل مع الحركة الطولية على الطريق.

في الشوارع الرئيسية التي عليها نشاط تجاري ينصح بأن يكون عرض الموقف الجانبي من 3الى3.6م وذلك لاستخدامها من قبل مركبات نقل البضائع (تحميل وتنزيل سريع)،يفضل دوما على الطرق الرئيسية أن يكون عرض الموقف الجانبي من 3 إلى 3.6م لإمكانية تحويل المواقف الجانبية إلى مسار إضافي لحركة السير خلال أوقات الذروة وذلك من خلال منع الوقوف عليها، ويراعي تصميم زاوية المفترق لتناسب ذلك في الشوارع الداخلية ضمن الأحياء السكنية يمكن أن يصل عرض المواقف الجانبية إلى 1.2م مثال مواقف السيارات قرب المفترق.

9.2 معابر المشاة على مستوى المفترقات :

تعتبر معابر المشاة من المناطق الحرجة في شبكة حركة المشاة و هي تلك الجزء من الطريق الذي صمم لعبور المشاة بشكل متعامد مع حركة المركبات و يمكن أن يكون مخطط بدهون أو غير ذلك و يمكن تخصيص العوامل الهامة في اختيار معابر المشاة عند المفترقات كما يلي :

- ان مكان الخط للتوقف يعطي الإحساس بالأمان للمشاة و عدم الخوف من احتمال تجاوزه من قبل المركبات. بحيث يبعد خط التوقف (1.2م)عن معبر المشاة ليعطي مسافة خالية آمنة
- يجب أن يكون المعبر مفصولا عن حركة المرور الموازية بمسافة كافية،بان يتم تقصير الجزر الوسطية بمسافة لا تقل عن (متر1) من طرف حارة المرور الجانبية الموازية لمعبر المشاة.

- عند المعابر ذات الإشارة الضوئية تكون مسافة الرؤية هي مسافة التوقف الآمنة لعبور الطريق حسب السرعة التصميمية للطريق الداخل إلى المفترق .
- يجب تأمين مسافة رؤية كافية عند المعابر التي لا توجد فيها إشارات ضوئية لكي يرى المشاة السيارات القادمة إلى التقاطع و بالتالي يجب أن تكون مسافة الرؤية الآمنة لعبور الطريق حسب السرعة التصميمية كما هي موضحة في الجدول التالي :

جدول رقم : 04 مسافة الرؤية الآمنة لعبور المفترقات و جزر توجيه الحركة بدون إشارة ضوئية :

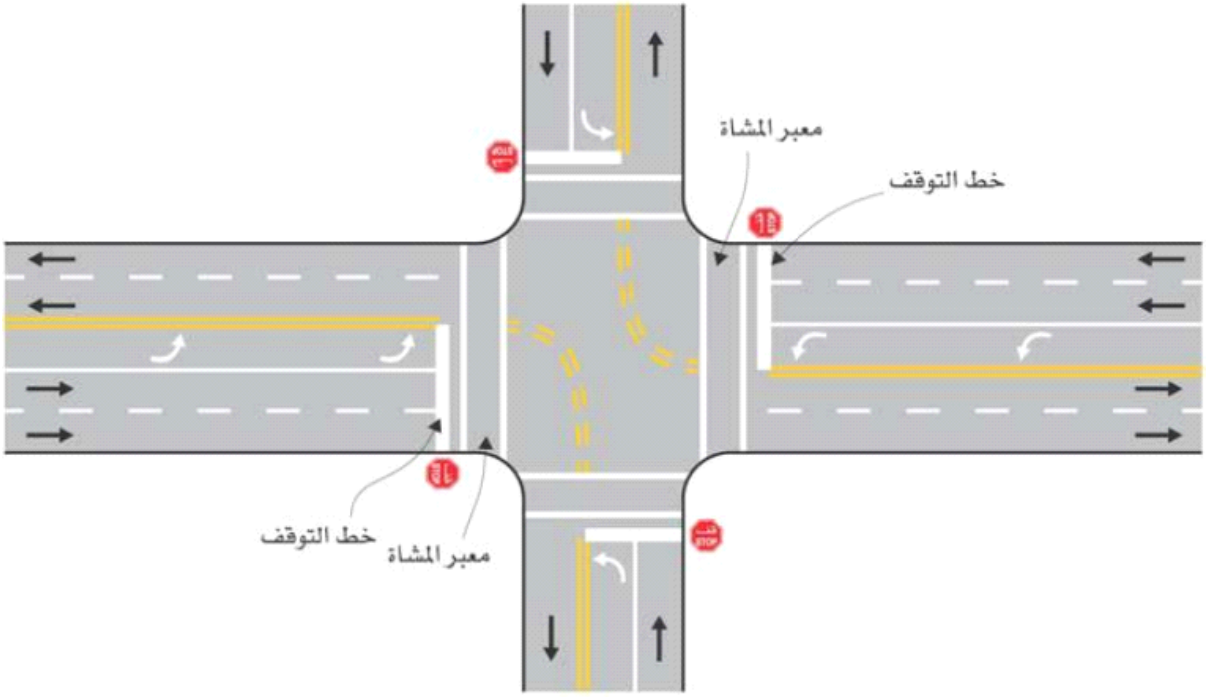
السرعة التصميمية	مسافة الرؤية الآمنة لعبور المفترق (م)حسب عرض الطريق		
كم/سا	عرض الطريق4م	عرض الطريق6م	عرض الطريق8م
30	30	40	50
40	40	50	65
50	50	65	70
60	60	70	100
70	70	90	110
80	80	105	130
90	90	120	135
100	100	130	160

– د.م.فيصل عوض الله. (شباط 2013). دليل السلامة المرورية على الطرق في فلسطين. فلسطين: وزارة النقل والمواصلات.

يتعلق عرض ممر المشاة بالغزارة المرورية الاعظمية للمشاة و يجب ألا يقل عرض ممر المشاة عن 1.80متر و يفضل أن يكون 3 متر.يتم تحديد معابر المشاة بدهانات أرضية أو بأشكال مختلفة يمكن أن تكون خطوط دهان عمودية على اتجاه حركة المشاة و تكون بعرض (50 سم) و بمسافات بينية (50سم أو تكون محددة بخطين مسارين لحركة المشاة بعرض (30–60 سم) تفصل بينهما مسافة تحقق عرض معبر المشاة , أو تكون مائلة بزاوية (45°).

1.9.2 **معايير تصميم المعابر على مستوى مفترقات الطرق** :تعتبر معابر المشاة بين المفترقات ذات أهمية بالغة لسلامة حركة المشاة.

الشكل رقم : 09 معايير تصميم المعابر على مستوى مفترقات الطرق:



المصدر: دليل تصميم الشوارع الحضرية و التخطيط العمران

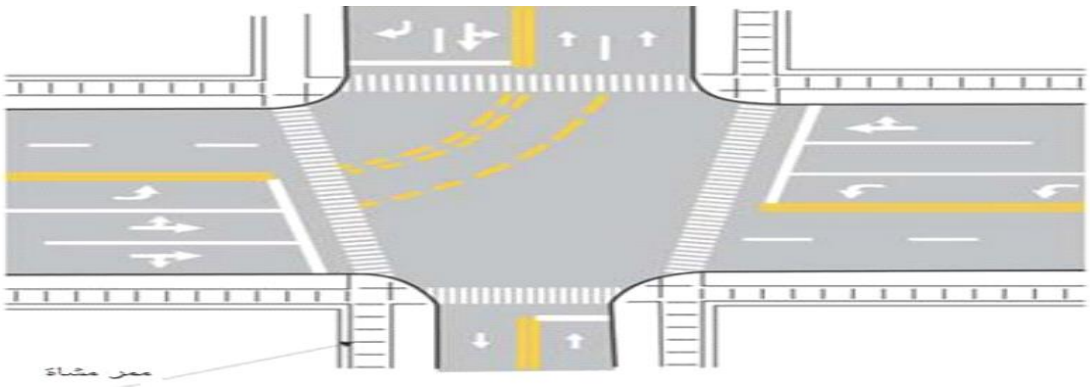
2.9.2 معابر المشاة و علاقتها بخط التوقف :

و يختلف تصميم المعبر وفق اعتبارات عديدة أهمها السرعة التصميمية للطريق فالمعبر السطحي غير امن للسرعات التي تزيد عن (60 كم/سا) ، إلا إذا تم توفير إشارات ضوئية و يجب على المصمم في هذه الحالة اختيار معابر سفلية أو عمومية مع الأخذ بعين الاعتبار المبررات و الحاجة للمعبر ليكون ذو جدوى، فعندما يزيد عدد المشاة على مستوى المعابر عن (30 شخص/دقيقة)حسب دليل حساب السعة يفضل فصل حركة المشاة عن المركبات و في جميع الأحوال فان على المصمم عند اختيار موقع المعبر بين المفترقات الطرق أن يأخذ بعين الاعتبار اقصر طريق يسلكه المشاة إلى هذا المعبر حيث ينجذب

المشاة لاستخدامه بدلا من العبور العشوائي و يجب الا تزيد المسافة الفاصلة بين المعابر عن 250 م في المناطق السكنية و التجارية.

10.2 خطوط دهان معابر المشاة المفترق الطرق :

الشكل رقم : 10خطوط دهان معابر المشاة المفترق الطرق:



المصدر: دليل تصميم الشوارع الحضرية و التخطيط العمران

يمكن طلاء معبر بلون بدهان للضوء آو استخدام شريط عاكس خاص بالإسفلت لتحسين رؤية السائق للمعبر ليلا و يكون عرض الخطوط من 30 إلى 60 سم .

و في المفترقات الطرق التي لا تتطلب وجود خطوط المشاة لا يتم الاستغناء عن خط الوقوف، كما ينبغي أن يبتعد خط التوقف عن التقاطع بأكثر من مسافة و بحد أقصى 9 م إذا ما تطلب التصميم الهندسي لمفترق ذلك. و في كل الأحوال، يجب مراعاة مجال رؤية السائق عند وضع خط التوقف

11.2 المعابر السفلية و العلوية : هي إحدى الوسائل التصميمية لمعابر المشاة التي تساعد في فصل حركة المشاة عن المركبات في مستويات مختلفة و ميول شديدة و تعتبر من الحلول المكلفة ومفضلة من قبل المشاة ، إذ أنها تجبر المشاة على استعمالها بتغير مسار الحركة لتعبر نفق (ممر سفلي) أو جسر (ممر علوي)، و تعتمد فاعلية فصل الحركة بين المشاة و المركبات على مدى تقبل المشاة لها فيما إذا كان استخدامها أسهل من استخدام المعابر السطحية لعبور الطريق.

الشكل رقم : 11 المعابر السفلية والعلوية :

ممرات سفلية للمشاة

ممرات علوية للمشاة

12.2 التحكم المروري على المفترقات :

يتم التحكم المروري على المفترقات كما يلي :

القوانين الأساسية لأولوية المرور على المفترقات :إن الأولوية لمركبات التي تصل المفترق أولا، أما إذا وصلت المركبات في نفس الوقت تقريبا فتكون الأولوية للمركبة على يمين السائق، ويمكن إبقاء هذا المفترق دون إشارات مرورية فقط إذا كانت الشوارع المتقاطعة ذات سرعة منخفضة وحجم مروري منخفض جدا، ولديها مسافة رؤية كافية من كافة الاتجاهات المقبلة على المفترق.

13.2 مـــــا هـــي إشارات المـــــرور ؟

الإشارات هي لغة الطريق، لغة متفق عليها بين عابري السبيل على اختلافهم، لغة إشارات المرور تساعد الناس على الاندماج في حركة السير بأمان هـــناك ثـــلاثة أنواع مـــن الإشارات :

- إشارات توجيه
- إشارات تحذير
- إشارات استعلام

إشارات تحذير : معظم إشارات التحذير هي على شكل مثلث متساوي الساقين وهدفها تحذير المارة من حدوث خطر .

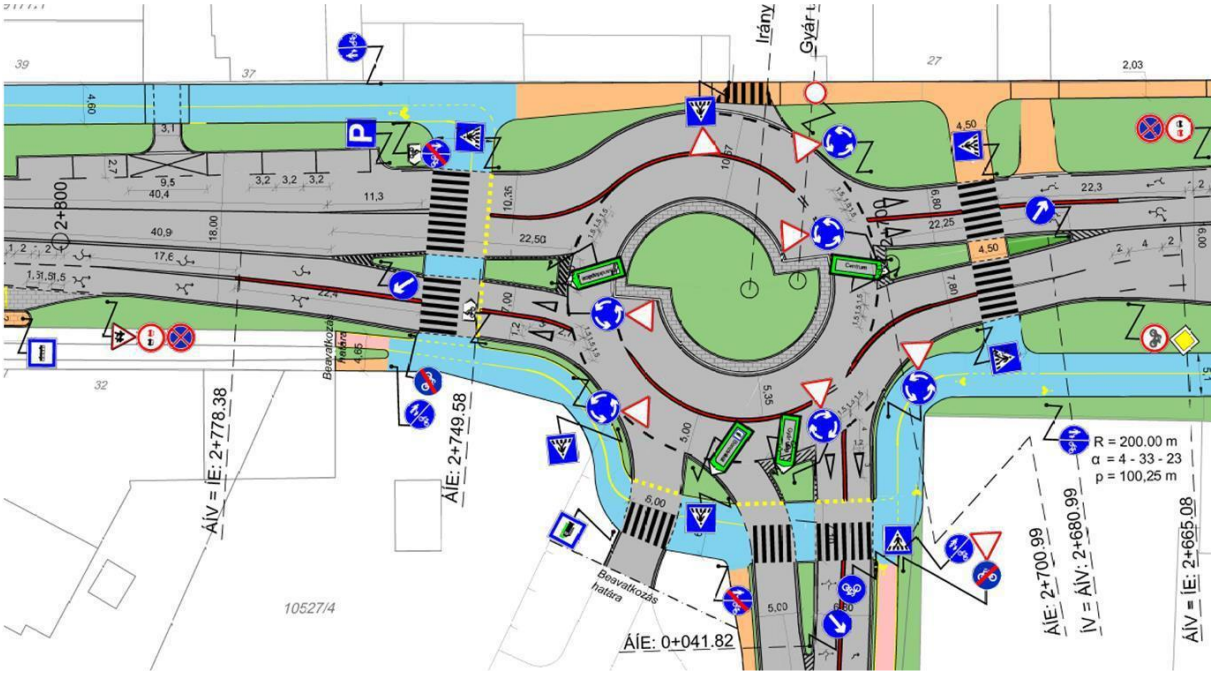
إشارات التـــوجيه : معظم إشارات التوجيه دائرية هدفها توجيه مستعملي الطريق

إشارات استـــعلام : وهي إشارات مربعة الشكل بأرضية زرقاء وبداخلها المعلومات المطلوب إيصالها للسائق.

1.13.2 استخدام إشارة قف أو أعط حق الأولوية : من المفضل أن لا تبقى المفترقات المرورية دون إشارات عمودية أو إشارات ضوئية فيجب أن تستخدم إشارات قف أو أعط حق الأولوية على الشوارع الفرعية ، وفيما يلي تحديد شروط كل منها:

الشكل رقم : 12 اللوحات المرورية في مخطط تقاطع دائري " توربو"

اللوحات المرورية في مخطط تقاطع دائري " توربو"



المصدر: أهم 30 مصدر و مرجع لمهندسي الطرق

جدول رقم : 05 شروط وضع الإشارات على مفترق :

شروط وضع الإشارات الأفقية	شروط وضع الإشارات العمودية
– طريق رئيسي ذات أربع مسارب أو أكثر	– طريق رئيسي ذات مسربين.
– طريق رئيسي ذو سرعة عالية	– طريق رئيسي ذو سرعة منخفضة.
– طريق رئيسي ذو حجم مرور عالي جدا	– طريق رئيسي ذو حجم مرور منخفض.
– مسافة الرؤية غير كافية من الشوارع الفرعية.	– مسافة الرؤية كافية من الشوارع الفرعية.

– د.م.فيصل عوض الله. (شباط 2013). دليل السلامة المرورية على الطرق في فلسطين. فلسطين: وزارة النقل والمواصلات.

✓ **الإشارات الضوئية المرورية:** هناك شروط لتركيب إشارات ضوئية مرورية منها حركة عالية للمركبات أو حركة عالية للمشاة، أو أعداد مرتفعة من حوادث الطرق وغيرها وهذه المعايير مختلفة من بلد إلى آخر.

✓ **المفترقات التبديلية** : يتم استخدام الجسور والوصلات للوصول بين طريقين ويتم استخدام هذا النوع من المفترقات عند تزايد الازدحام على الإشارات الضوئية أو في حالة مفترقات الطرق السريعة.

3. الازدحام المروري :

لقد أدخل التنقل الميكانيكي للمجال الحضري ظاهرة أرهقت الكثير من التقنيين والمسؤولين والمختصين ألا وهي الازدحام المروري، فنتيجة للتسميات المتعددة التي تعرفها الظاهرة مثال: "الاختناق المروري،الاحتقان المروي، التكدس المروري، الانسداد المروري،...إلخ"،فتحديد مفهوم الازدحام المروري يبنى بشكل كبير على مفهوم الازدحام فلدى بعض منظري علم الاجتماع "يعد الازدحام من أهام نماذج التقارب بين البشر، وعلى الرغم من أنه في شكله العام يمثل منظومة اجتماعية يتجه من علاقات اجتماعية، إلا أن هذه المنظومة تتم بعدم الثبات النسبي، كما أنها منظومة ضعيفة إذا ما قورنت بغيرها من المنظومات الاجتماعية ألأخرى، بينما نجد المختصون مفهوم الازدحام بدرجة سهولة الاتصال والحركة، فالاتصال يشير إلى عدد الفرص أو مواضع النشاطات المتاحة خلال مسافة زمنية أو زمن محدد.

3 – 1 مفهوم الازدحام المروري:

هو ظاهرة فيزياء أساسية دالة على زيادة تركيز السيارة من خلال تراكيب المرور المختلفة، حيث تقلل من سرعة وجودة الخدمة لنظام المرور بأكمله، فيمكن أن تتشكل نتيجة عوامل خارجية مثل حادث، تعطل بشبكة الطريق، ...(أو عوامل داخلية)غياب إشارات المرور، سوء في تنظيم الحركة،.. ،

لكن هيئة الطرقات وصفته بذلك"التباطؤ غير الطبيعي لحركة السير المروري على مقطع من الطريق أو على شبكة طرق معينة، وانحسار المسافات الآمنة بين المركبات، في حين يصفه المقدم الدكتور صالح بن محمد السد يس " خلل في مكونات المعادلة المرورية (السائق +المركبة +الطريق وبيئته +رجل المرور) نتيجة لتشابك وتعقد العلاقة بين تلك الأطراف المسؤولة عن اطراد مكونات تلك المعادلة لأي سبب كان"، نستنتج أن الازدحام المروري هو تعطل في حركة المرور ناتج عن عدم تفاعل جيد بين مكونات المرور (السائق، المركبة، الطريق ومحيطه، رجل المرور(، وذلك نتيجة التشابك بين عناصر النظام الشبكي فهو تلك الحركة التي وجدت صعوبة في الاتصال مع باقي عناصر النظام فيصبح الفرد في مجال قريبا مغلق يمكن أ ن تنعدم فيه حلول الاتصال.الموقع الالكتروني لإدارة السير المركزية بالأردن 2019 /03/ 10 23:00io .psd.gov .trafic .www.

يكون حجم حركة المرور في بعض الأماكن كبيرا جدا إما خلال فترة ذروة الازدحام Rush hour أو بشكل دائم. وقد يكون ازدحام السيارات طارئا بسبب حادث على الطريق أو وجود عائق مثل أعمال بناء وقد يؤدي هذا إلى حدوث احتقان مروري، وهذه الديناميكية التي تتقدم بها حركة المرور تسمى بتدفق أو بسيل حركة المرور traffic flow. يقوم مهندسو حركة المرور في بعض الأحيان بقياس سيل حركة السيارات حسب مستوى كثافة استخدام الطريق Level of service. من خلال المعطيات المرورية التي يتم قياسها اكتشفت خصائص عامة زمانية ومكانية تجريبية للازدحام المروري متماثلة من حيث النوعية في طرق

سريعة مختلفة في دول مختلفة وتميز بعض هذه الخصائص العامة الازدحام الواسع المتحرك ومراحل السيل المروري المزدحم المتزامن معها في نظرية كيرنر لحركة المرور ذات المراحل الثلاث Kerner's three-phse traffic theory.

3 – 2 فترة ذروة الازدحام rush hour :

يصل الازدحام المروري خلال أيام العمل في معظم المدن الكبيرة فترة الذروة أثناء أوقات متوقعة من اليوم بسبب العدد الكبير من المركبات التي تستخدم الطريق في الوقت نفسه، وتسمى هذه الظاهرة ساعة ذروة الازدحام أو ساعة الذروة على الرغم من أن فترة الكثافة العالية للمرور غالبا ما تستمر أكثر من ساعة واحدة.

3 – 3 تخفيف الازدحام إجراءات فترة ذروة الازدحام :

تتخذ بعض المدن إجراءات لتخفيف الازدحام والتلوث في ساعة الذروة وتشجع استخدام وسائل المواصلات العامة، فعلى سبيل المثال في ساوباولو ومانيلا ومدينة مكسيكو هناك يوم مخصص في الأسبوع لكل مركبة تُمنع فيه من استخدام الطرقات خلال فترة الذروة، ويحدد اليوم الخاص بكل مركبة من خلال رقمها، وتقوم شرطة المرور بتطبيق هذه القاعدة إضافة إلى مئات الكاميرات المرورية الموضوعة في أماكن إستراتيجية مدعومة بأنظمة حاسوبية لتمييز الصور وتقوم بإصدار مخالفات للسائقين المخالفين.

في الولايات المتحدة وكندا هناك في العديد من الطرق السريعة مسارا خاصا يسمى مسار المركبات ذات عدد الركاب الكبير 'HOV High occupancy vehicle lane' يسمح فقط للسيارات التي تحمل راكبين على الأقل (وفي بعض الأماكن ثلاثة راكبين) أو أكثر باستخدامه.

كما تفرض كثير من المدن الكبيرة قوانين صارمة لمنع وقوف السيارات خلال فترة الذروة على الطرقات الرئيسية التي تصل بين المناطق الرئيسية المركزية، فخلال ساعات محددة أثناء الأسبوع تتعرض المركبات المتوقفة على هذه الطرقات الرئيسية إلى مخالفة فورية وتسحب المركبة على نفقة السائق و الهدف من هذه التقييدات توفير مسار إضافي من أجل زيادة استيعاب حركة المرور إلى الحد الأقصى بواسطته التنسيق فيما بينهم للتشارك في استخدام مركبة واحدة في التنقل حسب المكان الذي يعيشون فيه ومكان عملهم و الهدف من هذه الإجراءات تخفيض عدد المركبات على الطرق وبهذا تخفيض كثافة المرور أثناء فترة الذروة.

تقدم الطرق السريعة المجهزة بنظام عداد ضوئي metered freeways حلاً للازدحام في ساعة الذروة، ففي فونيكس في ولاية أريزونا وفي سياتل في ولاية واشنطن وفي أماكن أخرى تم تركيب نظام عداد ضوئي على المسارات التي تصب في الطرق السريعة، ويستخدم هذا النظام خلال ساعة الذروة بحيث تسمح ومضات الضوء الأخضر لسيارة واحدة فقط بدخول الطريق السريعة عند كل ومضة.

3- 4 العوامل المسببة لازدحام المروري:

نتيجة تعدد أسباب الازدحام المروري قمنا بإدراجها ضمن مجموعة من العوامل وهي :

أ - العوامل الديمغرافية:

- **النمو السكاني:** يعتبر نمو السكان من المتغيرات الهامة في التحليل الإحصائي للنقل والمرور، لكونه يؤثر في مجموع الرحلات اليومية لطبيعته الديناميكية، فكلما زاد عدد السكان والكثافة السكانية للمنطقة الحضارية، زاد عدد الرحلات بك تأكيد.

- **نزوح السكان نحو المدن الكبرى:** تعرف المدن الكبرى توافدا كبيرا للسكان، الذين ينزحون إليها لأسباب عديدة أهمها العمال والتقرب من مختلف المؤسسات للحصول على الخادمات، و هذا ما يؤدي إلى اكتظاظ المدن بالسكان وعدم استيعابها لتلك الأعداد الكبيرة من مستعملي الطريق.

ب – **العوامل الاقتصادية: القدرة الشرائية والدخل الفردي:** إن القدرة الشرائية لأفراد هي العامل الرئيسي في زيادة الطلب على المركبات الخاصة مما يؤدي إلى تدفق كبير لهذه المركبات على مستوى الطريق هذا من جهة، في حين نجد عدد الطرق والشوارع ثابت نسبيا، فينتج عن هذا فائض في المركبات بالنسبة لسعة الطرقات ويتعلق ذلك خاصة بالمركبات الفردية لما تنفرد به من مزايا خصوصية، ومرونة في الحركة مقارنة بالنقل العام.

- **دخل ألأسرة:** إذ أزاد دخل الأسرة تنوعت الاحتياجات اللازمة للمعيشة وبالتالي تتضاعف التنقلات وتتعدد أسبابها ومنه ينتج لنا حجم كبير من الرحلات لهذه الاحتياجات

ج – **العوامل العمرانية(التخطيطية): تخطيط المدينة:**

أثناء تخطيط شوارع المدينة وأحيائها لابد من مراعاة عامل سعة الطريق لان نمو المدينة اللا متناهي يفرض حتمية أن توسعة الطريق.

- **تمركزمختلف المؤسسات الخدماتية داخل المدن:**إن تمركز معظم المؤسسات الخدماتية في مراكز المدن، وهو ما يجلب إليها عددا كبيرا من السكان ومنه تزيد حدة الاكتظاظ .

- **التجارة الفوضوية** : تموضع الأسواق على كمستوى الساحات العامة والأرصفة في الشوارع الرئيسية للمدن وأحينا هذه الأرصفة تكون مستغلة من طرف التجار بأغ ارض محلاتهم التجارية، فهذا يؤدي إلى التقاء عدة اختناقات مرورية يتعرض لها مختلف مستعملي الطريق.

- **قلة فرص الحصول على مواقف الركن:** تواجه المدن الكبرى تحديا كبير من أجل توفير مواقف كافية لركن المركبات ومنه تزايد أنظمة وضوابط الوقوف بأجر أو بدون أجر مما يقود إلى التوقف غير القانوني الذي بدوره يؤثر على سلاسة الحركة
- **إهمال حركة المشاة خلال القيام بدارسات النقل الحضري** :إن التزايد الكبير للتنقلات جعل الكثير منها يتنقل مشيا على الأقدام لا أنه خلال القيام بدراسات النقل ووضع استراتيجيات النقال الحضاري لا تتضمن هذا النوع من التنقل ومنه يجد الراجلين أنفسهم في المشاكل إما صعوبة التنقل والوصول، أو مشكلة طبيعة المحيط التي تدخل عليها المستعملين.

فأصبحت متهرئة وممرات قذرة واحتلالها من طرف المركبات، إضافة إلى الضوضاء وكل أنواع التلوث فكل هذا يجعل المشاة يستخدمون الجزء المخصص لحركة المركبات من الطريق من أجل تنقلهم ومنه يحدث ازدحام كبير.

- **حالة البنية التحتية:** تشمل جميع الطرق والمواقف ومحطات الانتظار ومركبات النقال العام وغيرها ، نتيجة غياب إجراءات الصيانة وعدم متابعة المشاريع حتى بعد انجازها.
- **تعدد التقاطعات:** يؤدي تعدد التقاطعات على مستوى الطرق إلى ظهور اختناق حركة المرور، ويزيد ذلك حدة عند غياب المحولات والأنفاق والجسور التي تعمل على فك الخناق وتساعد على سيولة الحركة.

د:عوامل اجتماعية بشرية–ثقافية : تتلخص في ضعف الوعي المروري لدى مستعملي الطريق،ان هناك مايسمى بأخلاقيات المرور التي تشمل العديد من المواقف السلوكية التي تعكس المدلولات الحضرية لأي شعب من الشعوب،مثلالوقوف عند الإشارة الحمراء ولو كانت الطرق المجاورة للتقاطع خالية من السيارات، وكذا احترام الراجلين الأماكن عبورالطرق المخصصة لهم دونعرقلة سيرالمركبات منخلال اجتيازالطرق

منأماكن مختلفة ظنا منهم أنهم يختصرون الوقت والمسافة، لذا فإن عامل الوعي لدى سائقي المركبات والراجلين له تأثيركبير في تنظيم حركة النقل والمرور وتقليا للحوادث الناجمة من الزيادة التي تشهدها المدن في عدد المركبات باختلاف أنواعها.

3 – 5 ظاهرة الازدحام المروري:

إن الازدحام المروري ظاهرة سلبية في المدينة فتؤثر عليها من عدة جوانب أهمها ما يلي:

- **الآثار المادية للازدحام المروري:**على الناحية الاقتصادية :إن ضياع عدة ساعات يوميا في الاكتظاظ يقلل من فترات العمل والإنتاج، وهو ما يؤثر سلبا على دخل الأفراد والمؤسسات والشركات، وبالتالي المساس باقتصاديات البلدان لما يشكله من نزيف خطير لأهم عامل اقتصادي وهو عامل الوقت ، كما أن المكوث وسط اختناق مروري يزيد من مدة تشغيل محركات المركبات وهو ما يتطلب كمية أكبر من الوقود، ويقلل من مدة صلاحية قطع الغيار.
- **على مستوى البيئة** :إن السير ببطء حينا والتوقف عن السير أحيانا أخرى يجعل المركبة تقضي وقتا أطول ومحركاتها في حالة تشغيل فتستهلك كمية أكبر من الوقود تزيد من انبعاث غازات سامة تلوث الجو مسببة أمراض على مستوى الجهاز التنفس والجلد.

3 – 6 الآثار المعنوية للازدحام المروري :

- **تعطيل المصالح:** إن قضاء ساعات في الطرق بسبب الاختناقات المرورية ينال كثير من جهد الفرد، فزياد ة على التأخر في الوصول إلى مكان العمل، فإنه يفقد قسطا كبيرا من طاقته، فيبدأ نشاطه اليومي منهكا ومتعبا، وفي حالة نفسية متوترة، وهذا ما يؤثر سلبيا على مردودة وعلى علاقته في العمل مع زملائه ورؤسائه.

- **التأثير على السلامة المرورية** : إن القلق والتوتر العصبي الذين يسببهما الازدحام المروري غالبا ما يدفعان السائق إلى ارتكاب مخالفات خطيرة تؤدي إلى وقوع حوادث مرور مأساوية،يحاول مثال تجاوز المركبات الموجودة أمامه بكيفية غير سليمة، أو يسعى إلى تدارك الوقت الذي ضيعه أثناء الازدحام من خلال الإفراط في السرعة متجاهلا كل قواعد السلامة المرورية .

3 – 7علاقة المفترق الطرق بالازدحام المروري :متى يحدث الازدحام المروري بالتقاطع؟

"يحدث الشلل المروري عند تعطل حركة السير بين تقاطع وآخر بحيث لا تتقدم المركبات للأمام تصبح إشارات المرور عديمة الفائدة وقد يتطلب الأمر عدة ساعات حتى تتم معالجة الموقف، فحالة الاختناق المروري تظهر عندما "يتسبب حادث أو أي مشكلة أخرى في ازدحام حركة المرور عند التقاطعات المتفرقة وعلى وجه الدقة فإن حالة الاختناق المروري تكون عندما تتحرك المركبات حول المباني وصولا إلى التقاطع الذي يبدأ عنده الزحام المروري، فالمركبات الموجودة في المقدمة لا يمكنها التحرك في الوقت الذي تستمر فيه المركبات التي في الخلف التقدم إلى الأمام ما ينتج عنه دائرة مفرغة تؤدي لشلل تام في حركة المرور، ويطلق على هذا الوضع حالة من الجمود

3 – 8 زمن الذروة : إن هذا المصطلح واسع جدا ولكن "غالبا ما يشير إلى حركة المرور للسيارات الخاصة عندما يتواجد عدد كبير من السيارات في الشارع ولكن ليس عند تواجد عدد كبير من الناس، أو عند تواجد عدد من السيارات ولكن توجد عرقلة تسبب البطء في السرعة فعادة يحدث زمن الذروة مرتين في اليوم عند تنقل أغلب الناس فزمن الذروة هو جزء من اليوم يحصل فيه تكدس مروري أو ازدحام الناس في المواصلات العامة في أعلى مستوياته بشكل كبيرو عليه زمن الذروة هو الوقت الذي يمر فيه أكبر عدد من المركبات على مستوى جزء من الطريق أو على تقاطع معين فعند وجود حركة كبيرة للمركبات في جزء

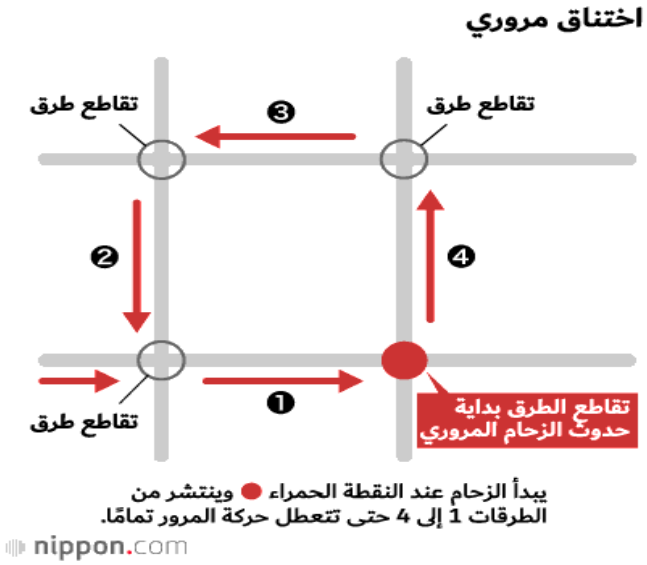
معين من الشبكة يحدث تعطل في الحركة على مستوى الطرق المرتبطة بهذا الجزء فتقل نسبة الوصولية وتكون صعوبة لدى المشاة في عبور الطريق.

3 – 9 أشكال الازدحام المروري:

- **الازدحام غير المتكرر:** يحدث هذا بسبب الاضطرابات في الشبكة مما قد يقلل من السعة المرورية للطريق فهو عبارة عن كثافة مرورية طارئة تحدث بسبب عائق يغلق الطريق كليا أو جزئيا بحيث يوقف تدفق الحركة، ومثال ذلك وقوع الحوادث المرورية أو تعطل المركبات وخاصة ذات الأحجام الكبيرة بالطرق، أو في حالة وجود الخطط الأمنية الطارئة وغير ذلك من الأسباب فهنا تزول الكثافة المرورية بزوال السبب
- **الازدحام المتكرر:** يحدث بسبب عدم كفاية العرض مقارنة بالطلب في ظل الظروف العادية فتكون كثافة مستمرة تتشكل بسبب زيادة الطلب على الطرقات حتى تعجز جزئيا أو كليا على استيعاب المركبات المستخدمة لها، ومثال ذلك كثافة حجم المرور بساعات الذروة في المدن الكبيرة، وهذا النوع من الكثافة المرورية تكاد لا تنجو منه مدينة من مدن العالم الكبيرة مع تفاوت حجم المشكلة من مدينة إلى أخرى حسب التخطيط والتمويل والتنفيذ في كل مدينة على حده

3 – 10كيف يشكل التقاطع ازدحاما مروريا : نظرا لان التقاطع يحتوي على عناصر أساسية وعناصر مرافقة لضمان السير الأمن لحركة المرور والسلامة المرورية للمشاة، وعليه فإن معرفة العلاقة بين التقاطع والازدحام المروري تستوجب علينا دارسة دور وتأثير هذه العناصر المكونة للتقاطع على حركة المرور .

الشكل رقم : 13 كيف يشكل التقاطع ازدحاما مروريا.



المصدر: Google Image

يقول أوغوتشي إن حالة الاختناق المروري تحدث عندما يتسبب حادث أو أي مشكلة أخرى في ازدحام حركة المرور عند التقاطعات المتفرقة، ويوضح قائلًا "على وجه الدقة، إن حالة الاختناق المروري تحدث عندما تتحرك المركبات حول المباني وصولًا إلى التقاطع الذي يبدأ عنده الزحام المروري، فالمركبات الموجودة في المقدمة لا يمكنها التحرك في الوقت الذي تستمر فيه المركبات التي في الخلف التقدم إلى الأمام، مما ينتج عنه دائرة مفرغة تؤدي إلى شلل تام في حركة المرور. ويطلق على هذا الوضع حالة من الجمود".

نستنتج من التعاريف السابقة أن الازدحام منظومة اجتماعية تجعل الفرد في حالة عدم إدراكها للحيز الموجود أمامه لغياب الفرص خلال وحدة زمنية معينة و مسافة ما والتي تتحقق معها رغبة الفرد، فاصل الازدحام راجع لضيق المكان بالسكان وصعوبة الاتصال والحركة.

- **المحيط المجاور**: يعتبر المحيط المجاور من العناصر الأساسية التي تساهم في تشكل ظاهرة الازدحام المروري بالتقاطعات، فالتجهيزات إذا كانت ذات ديناميكية كبيرة ومستمرة وبمجال تأثير يتعدى المجال الحضري فإن مكان تركز هذه التجهيزات يكون نقطة جذب، وعموما تتركز التجهيزات في المدينة على جانبي الطرق الرئيسية لضمان الوصولية أما السكنات فتقدم للتقاطع حركة مشاة ومركبات مرتبطة بعدد السكان فيها، ونجد الطرق المتواجدة على مستوى الطرق الشريانية عبارة عن تقاطعات تحيط بها تجهيزات رئيسية ذات خدمة عمومية وتتميز باستقطاب عدد كبير من السكان، هذا ما يشكل على مستواها حركة كثيفة مرتبطة ارتباطا كبيرا بالدور الوظيفي للتجهيزات والذي يساهم في تجمع الحركة سواء الميكانيكية أو المشاة. ومنه نستنتج أن خصائص المحيط المجاور للتقاطع والمتمثلة في استعمالات الطرق المكونة للتقاطع لها علاقة تأثير بالحركة المرورية، حيث يظهر هذا التأثير على حجم التدفق المروري ودرجة الازدحام.
- **اتجاهات الحركة**: إن توجيه الحركة سواء الميكانيكية أو حركة المشاة داخل التقاطع هو أول خطوة ناجحة في تسيير حركة المرور وتفعيل مخططاتها، فتعدد اتجاهات الحركة داخل التقاطع يتيح للسائقين عدة خيارات لعبور التقاطع هذا من جهة، ومن جهة أخرى ينتج عنه زيادة في نقاط تقاطع الحركات الميكانيكية والتي تدعى بالمناورات المرورية،لكن هذه المناورات تختلف حسب اتجاه كل حركتين متقاطعتين فقد تكون نقاط تفرع فلا تحدث خطرا على مستعمل الطريق وقد تكون نقاط التقاء فتكون خطورتها قليلة يمكن أن تحدث إرباك للسائقين.

وتشتت رؤيتهم لكن الأخطر عندما تكون هذه المناورات نقاط تصادم فتصل درجة الخطورة إلى احتمال حدوث اختناق مروري أو وقوع حوادث مرورية

- **المناورة المرورية:** نقاط ناتجة عن عملية تغيير وضيعة اتجاه المركبات وتختلف حسب نوع كل اتجاهين فيمكن أن تنتج عن (التجاوز، دخول الموقف،السير الى الخلف،الاندماج في حركة المرور ...). ومنه يظهر لدينا احتمالين لتأثير اتجاهات الحركة على الازدحام المروري فيمكن أن يتشكل ازدحام مروري ويمكن أن يكون موجود فترتفع درجته (مدة الازدحام تكون أطول)، وعليه فإن توجيه اتجاهات الحركة والذي يكون ضمن مخطط حركة المرور وتسييرها يساهم بشكل كبير في تشكل ظاهرة الازدحام المروري أو تفاقمها.

التوقف والوقوف: أدى ارتفاع معدل النمو السكاني والتوسع العمراني وما رافقهما من ازدهار في مختلف الأنشطة إلى نمو متزايد للرحلات المرورية على قطاعات عديدة من شبكة الطرق داخل المدينة21، هذا ما أدى إلى زيادة نسبة حظيرة السيارات والطلب على التوقف.

قبل تحديد علاقة التوقف والوقوف بظاهرة الازدحام المروري يتوجب علينا تحديد الفرق بينهما حتى نستطيع تحديد مستوى هذه العلاقة، وعليه فالوقوف هو الوقوف التام للسيارة مع إطفاء المحرك في مكان مخصص للتوقف (نوقف السيارة ونطفئ المحرك ويمكن مغادرة المركبة) يمكن أن يكون لفترات طويلة،بينما التوقف هو إيقاف السيارة بدون إطفاء المحرك وبدون مغادرتها ويكون لفترة وجيزة.

- إن أنظمة التوقف والوقوف على مستوى شبكة الطرق ترتبط ارتباطا وثيقا باستخدامات الأرض المرتبطة بالمحيط المجاور وخصائصه العمرانية(تجهيزات إدارية، خدماتي، تعليمية، مراكز تجارية، سكنات فردية, جماعية، ...) فإمكانية التوقف أو الوقوف يتم تحديدها من خلال تخطيط وتنظيم أنظمة المرور من قبل الهيئات المسؤولة (مديرية النقل، مديرية الأشغال العمومية، المصلحة التقنية للبلدية)ومختلف الفاعلين،

فانطلاقا من هذا التنظيم يتم توجيه مستخدمي الطريق نحو محاور توقف أو أماكن مخصصة للتوقف قريبة من هذه التجهيزات، لكن العديد من الدول في العالم تعاني من مشكل التوقف غير القانوني الذي يعود إلى مخالفة أنظمة التوقف والوقوف وإهمال الإشارات الخاصة بذلك، والركن العشوائي الذي ربما يحدث في حالة تشبع المواقف ومحاور التوقف وبالتالي يصبح السائقين أمام البحث عن مكان للتوقف ومن هنا يتشكل الركن العشوائي للمركبات.

فنجد السائقين يركنون مركباتهم على مستوى الطرق في الجهتين اليمنى واليسرى مما يقلص عدد ممرات الحركة المرورية المتاحة أمام المركبات المارة بالطريق، وإذا ارتبطت هذه الطرق بتقاطع مروري ،فإن الزمن الذي تستغرقه المركبة لعبور الطريق والتقاطع في آن واحد في حالة وجود توقف عشوائي وغير محترم أطول من الزمن المستغرق للعبور في حالة التوقف المنظم والمحترم، ومنه تقل سرعات المركبات نتيجة ضيق الممرات والاحتكاك بين المركبات القادمة في كلى الاتجاهين فتمر بصعوبة نتيجة التوقف غير القانوني مما يؤدي إلى تباطؤ في حركة المرور ومنه شيئا فشيئا تتشكل ظاهرة الازدحام المروري.

- **ممرات المشاة :**

بالنظر إلى أن المشاة "هم مجموعة غير متجانسة من الأفراد ذوي القدرات المتنوعة وممرات المشاة هي جزء من الطريق مصمم من أجل السماح للمشاة بعبور التقاطع بشكل آمن وجعل مرور الراجلين في مكان واضح حتى يتمكن سائقي المركبات من إفساح الطريق لهم"وتمكينهم من عبور التقاطع بكل راحة وسلامة مرورية وهي نوعان:

4 . ممرات أفقية وعمودية : فيجب أن تضمن ممرات المشاة ما يلي:

- التنقل الآمن والمباشر بين المنازل والتجهيزات والوصول إلى وسائل النقل العام والخدمات والمرافق الأساسية الأخرى.
- تكون الأرصفة ومسارات المشاة مضاءة جيد وتتم صيانتها بشكل صحيح ويكون عرضها محددا وفقا لوظيفتها (الوصول إلى المدرسة، عبور منطقة التسوق،...إلخ)
- لا ينبغي أن يستخدم الرصيف لوقوف المركبات عندما لا يكون هناك مكان للتوقف.
- وجود علامة أرضية تحدد المساحات المخصصة لوقوف السيارات، وبالتالي ضمان مساحة كافية على الأرصفة للمشاة والأشخاص ذوي القدرة المحدودة على الحركة.
- تمكن الأشخاص المعاقين الذين يستخدمون كرسي متحرك من المرور.
- إن غياب هذه الممرات يجعل من التقاطع مساحة مشتركة بين مختلف مستعمليه حيث يرى كل فرد أن حقه في العبور هو في الوقت الذي يرغب فيه لكن في وجود هذه الممرات المرفقة بالإشارات اللازمة
- فإن العبور يكون منظم وفق اتجاه معين ووحدة زمنية معينة، هذا من جهة ومن جهة أخرى نجد أرصفة الطرق المشكلة للتقاطع تضمن سلامة المشاة بشكل أفضل لكن تختلف وضعية الأرصفة من تقاطع لأخر وذلك يعود إلى طبيعة المحيط المجاور بالتقاطع فمثلا إذا كانت هناك محلات تجارية فيمكن أن تستغل هذه الأرصفة من طرف التجار وإن كانت مؤسسات خدماتي فيمكن أن تستخدم الأرصفة لتوقف المركبات هذا ما يجعل الراجلين يستخدمون الطريق فيجد السائق نفسه أمام ترك مسافة أمان بينه وبين المارة، ومنه تختلط الحركة الميكانيكية وحركة المشاة هذا ما يؤدي إلى إحداث تعطل في حركة السير وبالتالي تسجيل ازدحام مروري.

5. نقاط التضارب بين الحركتين :

إن تقاطع الحركة الميكانيكية وحركة المشاة ينتج نقاط تضارب بين الحركتين والتي تساهم في زيادة مدة زمن عبور المركبات للتقاطع ومنه فهي من العوارض الرئيسية المسببة لظاهرة الازدحام المروري حيث تقل فيها السلامة المرورية لمستعملي الطريق (مشاة، سائق، ركاب) وتحدث أحيانا حوادث مرور تختلف من نقطة لأخرى، ويعتبر تقليل هذه النقاط أكبر تحدي أما الجهات المختصة خلال إعداد ومراجعة مخطط حركة المرور، ففي حالة وجود ممرات أفقية ولم تتوفر السلامة المرورية نستطيع استخدام المعابر العلوية لأنها أكثر أمانا رغم صعوبتها بالنسبة للفئات الهشة.

6. دور مستعملي التقاطع في الازدحام المروري:

يعتبر الإنسان بسلوكياته وتصرفاته اليومية الغير منتظمة في استخدام الطريق بشكل سليم من الأسباب الرئيسية في عرقلة حركة المرور بأي شكل من الأشكال سواء كانت هذه العرقلة بشكل نقطي أو مساحي على مستوى التقاطع، فمستعمل التقاطع إما يكون من فئة المشاة أو الركاب أو السائقين وبالتالي فسلوك كل فرد من هذه الفئات يختلف من شخص لأخر في استخدام التقاطع وطريقة التعامل مع مختلف الحالات المرورية، وإذا تكلمنا على السلوك فإن الموضوع يستوقفنا عند ما يسمى بالوعي المروري.

7 . **الوعي المروري:** ويقصد به أن يكون جميع مستعملي الطريق من سائقين ومشاة وركاب على علم و قناعة بقواعد وتعاليم وأصول وآداب السير والمرور التي تكفل لهم السلامة المرورية إذا استعملوا الطريق استعمالا سليما وفق هذه القواعد والأصول والآداب، وهو أيضا منظومة فكرية تهدف إلى تعزيز الجوانب الحسية والمعرفية والمهارية والمعنو ية لدى الفرد من أجل تحسين قدرته على القيادة الايجابية وحسن التعامل مع عناصر المرور بشكل عام.

ذن نستنتج أن غياب الثقافة المرورية لدى مستعملي الطريق أو التقاطع يشير إلى وجود عنصر خفي يساهم بشكل كبير في تشكل ظاهرة الازدحام المروري، وتصعب السيطرة على هذا العنصر مقارنة بالعناصر السابقة لأنه مرتبط بالعديد من الأفراد بمختلف الفئات عكس العناصر السابقة التي تتحكم فيها مخطط حركة المرور والجهات المسؤولة.

8. النقاط السوداء ومعايير تصنيفها :

ما هي "النقاط السوداء" في الحوادث المرورية وكيف نتجنب ما يسمّى بمربع السرعة القاتلة؟

إعداد: د. ميشال الشويري رئيس الجمعية اللبنانية للسلامة العامة وممثل منظمة السلامة العالمية لدى الأمم المتحدة

لا شك بأن للمكان تأثيره المباشر على سلوك السائق ومدى سيطرته على المركبة، وهذا ما تؤكده الدراسات والإحصاءات المحلية والإقليمية والدولية في هذا المجال، إذ أن هناك أمكنة معينة تكثر فيها الحوادث المرورية ويطلق عليها تسمية "النقاط السوداء"؛ فما هي النقاط السوداء؟

8. 1 النقاط السوداء مفهومها :

النقطة السوداء في المفهوم المروري هي النقطة او الموقع حيث تقع حوادث السير بشكل متكرر سواء أدت هذه الحوادث الى وفاة الأشخاص او إصابتهم بأضرار جسدية او اقتصرت على وقوع أضرار مادية في الأملاك العامة والخاصة، فمجرد تكرار الحوادث في موقع معين يضفي على وضعه صفة الخطر ويفرض الكشف على الموقع ودراسته لاكتشاف أسباب وقوع الحوادث ضمنه وتصنيفه بشكل مناسب.

8 . 2 معالجة النقطة السوداء : في البداية لا بد من تحديد موقع النقطة السوداء ويتم ذلك على مرحلتين:

- المرحلة الأولى: تشمل مراجعة إحصاءات حوادث المرور وتحديد عدد الحوادث ونتيجتها في كل موقع من المواقع وتصنيف فئات النقاط السوداء تبعاً لنتائج الحوادث لكل منها.

- المرحلة الثانية : تشمل تحديد الموقع الصحيح والدقيق لنقطة الالتحام أو الاصطدام من خلال الكشف الميداني على الموقع والاستعانة بخبرات التحقيق وخبراء حوادث السير الذين تولوا التحقيق في كل حادث، كما والاستعانة بشهادات الضالعين بالحادث أو الشهود الآخرين لا سيما في حال عدم اعتماد نظام GIS.

أما في البلدان التي تعتمد فيها شرطة المرور هذا النظام، فإن تحديد الموقع يتم بشكل فوري ودقيق ومن نقطة التصادم بما يوفر على الباحثين لاحقاً عناء تحديد الموقع.

ويهدف الكشف إلى تحديد الأسباب المستندة إلى مختلف العوامل والتي أدت لوقوع الحوادث وأهمها: الطريق والمركبات والمنتفعون.

- **حالة المنطقة** : مأهولة او غير مأهولة.
- **حالة المعبد**: نوعية الإسفلت وحالته (جيدة أو سيئة، وجود حفر أو عوائق، وجود مطباتٍ).

زاوية التقاء الطرقات (من مصنفة وغيرها) ببعضها ومستوى الالتقاء الأفقي والعمودي.

تأثير وضع الطريق على تصرف السائقين لا سيما الحد من قطاع الرؤية، وصعوبة المناورات وخلق عامل المفاجأة وآثارها عليهم.

- **حركة المرور**: كثيفة، معتدلة، خفيفة.
- **المركبات**: بالنسبة للمركبات ثمة أمران:
- **السرعة** : التي تسير وفقها المركبات سواء وجدت شارات تحديد السرعة أو لم توجد، وأنواع المركبات الخاصة بالحادث في النقطة موضوع الدراسة، وضعها العام، قِدَمها، استخدامها، تجهيزات السلامة فيها (حزام أمان، أكياس هوائية).

- **المنتفـعون:** في ما خص الأشخاص ينظر إلى فئاتهم (العمر، الجنس)، واحترامهم لقواعد القانون أو مخالفتهم لذلك، كما تؤخذ في عين الاعتبار كثافة الانتفاع بمختلف أنواعه.

9 . تحليل نتائج الكشف ومعالجة المشكلة :

يهدف التحليل العلمي للمعلومات الى تحديد التأثير الناجم عنها، ولذا فإن التحليل المذكور يحتاج لفريق مؤهل من الخبراء والمختصين لا سيما في مجالات هندسة المرور، والسلامة المرورية، وحوادث السير، والطرق والسلوك البشري، وردود الفعل إزاء المخاطر من الناحيتين النفسية والجسدية، إضافة إلى خبراء في الاقتصاد لدراسة الكلفة يتم تحليل المعطيات وفقاً لمراحل محددة هي الآتية:

- ❖ وضع خريطة لموقع النقطة السوداء تحدد فيها عيوب الطريق من الناحيتين الهندسية والتجهيزية (سلامة المرور).
- ❖ وضع خرائط متعددة لمختلف حالات حوادث السير المفترض حصولها في النقطة السوداء والاسترشاد بخرائط خبراء السير التي سبق أن وضعت لدى كشفهم على حوادث السير الواقعة ضمن النقطة.
- ❖ استنتاج الأسباب المختلفة لوقوع الحوادث والاسترشاد بتقارير الخبراء والمحققين في هذا الصدد من دون _ الاكتفاء بما أوردوه من أسباب، وإن تحديد الأسباب يوجب الأخذ بمختلف النظريات العلمية ذات العلاقة لا سيما: هندسة المرور، السلامة المرورية، خبرة حوادث السير والطرق.

10 . السلوك البشري وردود الفعل إزاء المخاطر من الناحيتين النفسية والجسدية:

تحديد سبل الحد من حوادث السير من الناحية الهندسية والتجهيزية، وذلك عبر تحديد الأشغال المفترض القيام بها والكفيلة بإلغاء الأسباب المختلفة لوقوع الحوادث :

- ➢ وضع خرائط تبرز التعديلات المقترحة على الموقع للحد من كل نوع من أنواع الحوادث.

- وضع خريطة موحدة تشمل كافة التعديلات المقترحة والمدرجة في الخرائط.
- دراسة الخريطة الموحدة لتحليل مدي تناغم التعديلات المقترحة والحد من التأثيرات السلبية لتعارضها مع السلامة المرورية
- وضع الخريطة النهائية المقترحة لموقع النقطة السوداء.
- وضع دراسة حول التكلفة المبدئية لمعالجة الموقع وفائدة التكلفة المتوقعة بصورة أولية.
- رصد الإعتمادات الضرورية للمعالجة وتنفيذ الأشغال المقترحة بعد الحصول على موافقة الوزارة أو الوزارات المعنية وتحت إشراف المهندسين والمختصين لضمان دقة التنفيذ والالتزام بالمواصفات الفنية المطلوبة.

11. تحليل نتائج المعالجة :

إن تقدير مدى نجاح معالجة النقطة السوداء يوجب القيام بتحليل علمي للنتائج المحققة في السنوات التي تلي المعالجة، وذلك من خلال دراسة ما يلي:

عدد الحوادث المسجلة في الموقع ونسبتها المئوية، والنتائج الناجمة عنها من قتلى وجرحى وأضرار مادية لاستخلاص تطور مؤشر الخطورة.

_ مقارنة الإحصاءات والنتائج المتوافرة قبل المعالجة مع الإحصاءات والنتائج التي تلت المعالجة.

_ تحديد فائدة التكلفة أو مردود التكلفة المحقق مع الأخذ بعين الاعتبار العوامل الاقتصادية والاجتماعية.

_ التطور الحاصل في مستوى السلامة المرورية ضمن الموقع وضمن المحافظة والبلد.

_ حديد الخطوات المفترض اتخاذها استنادا إلى النتيجة المرضية أو غير المرضية للمعالجة.

12.مخطط الحركة و المرور :

12. 1 مفهومه : هو مخطط يتعلق بمجموعة المقاييس الإدارية التي تعمل على تحسين شروط الحركة بالمدينة و تنظيمها خاصة بوسط المدينة ، و له دور كبير في إعداد مخطط النقل من حيث الاحتياجات إلى الهياكل القاعدية الثابتة و المتحركة.

2.12 المـــــرور: هو حرية المركبات ضمن شبكة الشوارع والطرق داخل المدينة أو بين المدن،وتعتبر هذه الحرية 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.

12 – 3 أهداف مخطط الحركة و المرور :

مخطط الحركة و المرور يهدف أساسا إلى:

- الاستغلال الأمثل للهياكل القاعدية الموجودة ضمن المجال الحضري.
- تنظيم حركة المرور للسيارات بصفة عامة إضافة إلى الراجلين.
- تحسين شروط حركة النقل و المرور و تسهيل سيولة الحركة و كذلك أمن الطرقات.
- التكامل و التنسيق بين جهاز النقل و شبكة حركة المرور.
- العمل على التنسيق بين جهاز النقل و عملية التطور و النمو العمراني و الديموغرافي للمدينة.
- رفع مستوى الإدراك الزمني بالمقارنة مسافة التنقل و حركة المواطنين اليومية.
- استعمال أفضل للطاقات المادية الموجودة.
- تحديد مختلف الأماكن و الوضعيات القانونية للوقوف والتوقف.

12. 4 مراحل انجاز مخطط الحركة و المرور :

- انجاز مخطط الحركة و المرور يجب أن يمر بالمراحل التالية:
- تحديد محيط الدراسة.
- تحديد و إثبات المشكل.
- تحديد و تنسيق الأهداف المسطرة.
- صياغة الأعمال الممكنة.
- تقدير النتائج.
- اتخاذ القرار.
- وضع الأشغال.
- قياس النتائج المتحصل عليها.
- تتضح منفعة مخطط الحركة و المرور في خدمة مخطط النقل في النقاط التالية:
- مخطط الحركة و المرور يعتبر مفتاح مخطط النقل.
- مخطط الحركة و المرور يحظر الظروف الملائمة للنقل، و مخطط النقل يقوم بتقدير طلب النقل
- إذا كان مخطط النقل يقدر طلبات النقل فإن مخطط الحركة و المرور يقوم بتنظيمها و يقدر سيولة حركة المرور.

- و بالتالي تظهر منفعة مخطط حركة المرور في خدمة مخطط النقل حيث لا نستطيع فصل الواحد عن الآخر و لا معنى لأحدهما دون الآخر.
- بعد توضيح منفعة مخطط الحركة و المرور في إنشاء و خدمة مخطط النقل ، يجب إظهار استعمالات الأول في الثاني و إعطاء صورة عامة و شاملة في منفعة و استعمال مخطط الحركة و المرور في خدمة مخطط النقل.
- مخطط الحركة و المرور يسمح بتهيئة المنشات القاعدية التي يحددها مخطط النقل.
- مخطط الحركة و المرور يسمح بتنظيم حركة المرور حسب أنماط النقل المستعملة و المحددة من مخطط النقل.
- مخطط الحركة و المرور يبين كيفية توزيع شبكات الطرق مع البنية العمرانية للمدن فهذا الاستعمال يسمح لمخطط النقل بتحديد حاجيات و طلبات النقل المستقبلية على المدى القصير و الطويل.(قادري، 2011، صفحة 21).

13 . نقاط التوقف :

- تعرف نقاط التوقف بكونها نقطة من مسار خط الحافلات أو وسائل النقل الجماعي التي تتوقف فيها بغية صعود أو نزول المسافرين ، غير أن المشرع الجزائري لم يتعرض لتعريف الموقف بصفة مدققة (يعقوب حريز، 2011) و قد نصت المادة 1 من المرسوم التنفيذي 06/88 على أن " مصطلح التوقف يعني وقوف سيارة ما مؤقت في طريق طوال المدة الزمنية لركاب الأشخاص أو نزولهم مع بقاء السائق في مكان القيادة أو على مقربة منهما ، ليتمكن عند الاقتضاء من تحريكها ".

الشكل رقم : 14 نقاط التوقف :

تمديد الارصفة

متطلبات مسافة الرؤية

المصدر: دليل تصميم الشوارع الحضري – أبو ظبي.

13 . 1معايير اختيار نقاط التوقف :

إن تحديد نقاط التوقف صلاحية مصالح النقل المختصة ، و التي تتركز في تحديد مواقف نقاط التوقف و عددها على طول الخط الحضري معينة بغية تقريب المواقف من المراكز السكنية للمواطنين ، بحيث تكون المسافة الفاصلة بين المواقف و تلك المراكز لا تتجاوز 300م و أن تكون المواقف تستند إلى المعايير التالية:

- أن لا يعيق الموقف السير الحسن لحركة المرور.
- أن يكون موقع الموقف متناسبا مع حركة المشاة و نقاط تجمعهم.
- أن لا تكون المواقف متقابلة على الشارع الواحد ذي الاتجاهين الغير مفصول بجزيرة وسطية.
- يجب أن لا تكون المواقف قريبة من نقاط التقاطعات الرئيسية.أن يكون اتجاه الموقف للأعلى و ليس للأسفل على الطرق ذات الميول الكبيرة و ذلك لسهولة توقف المركبات. أن يكون هناك مسافة ملائمة تفصل الموقف عن بعض المناطق الحساسة ، كالمدارس و الأسواق ...الخ.

14. برنامج Synchro11:

14. 1 تعريف البرنامج :تعلن شركة ، تكساس، 28 أفريل2014 Synchro plus SimTraffic ،بمناسبة الذكرى ال20 لشركة Sugar Land ،عن اطلاق اصدار 11 من أداة تحسين محاكاة الزيارات الاكثر استخداما على نطاق واسع، يكرز االصدار Trafficware االحدث على ميزات المستخدم بما في ذلك القدرة على انشاء اشرطة ادوات مخصصة، وعرض منافذ وتشفير التقاطع بنقرة واحدة مع ميزة القالب الجديد وكل ذلك ضمن واجهة مستخدم محسن تتضمن الوظائف االضافية لتحسين عوامل ترجيح خلال روتين تحسين الاشارة لزيادة تحسين خطط توقيع االشارة بهدف تحسين تدفق حركة مرور في الشرايين، يمكن اجراء تحليل مفصل ليشمل تحليل مشاة Synchro 11 في HCM 2010 إضافي باستخدام جدول يلخص النتائج الجديدة، يتم تحديث طريقة تقاطعات وذلك بالتحكم في الاتجاهين وكذاك في الاتجاه الواحد .

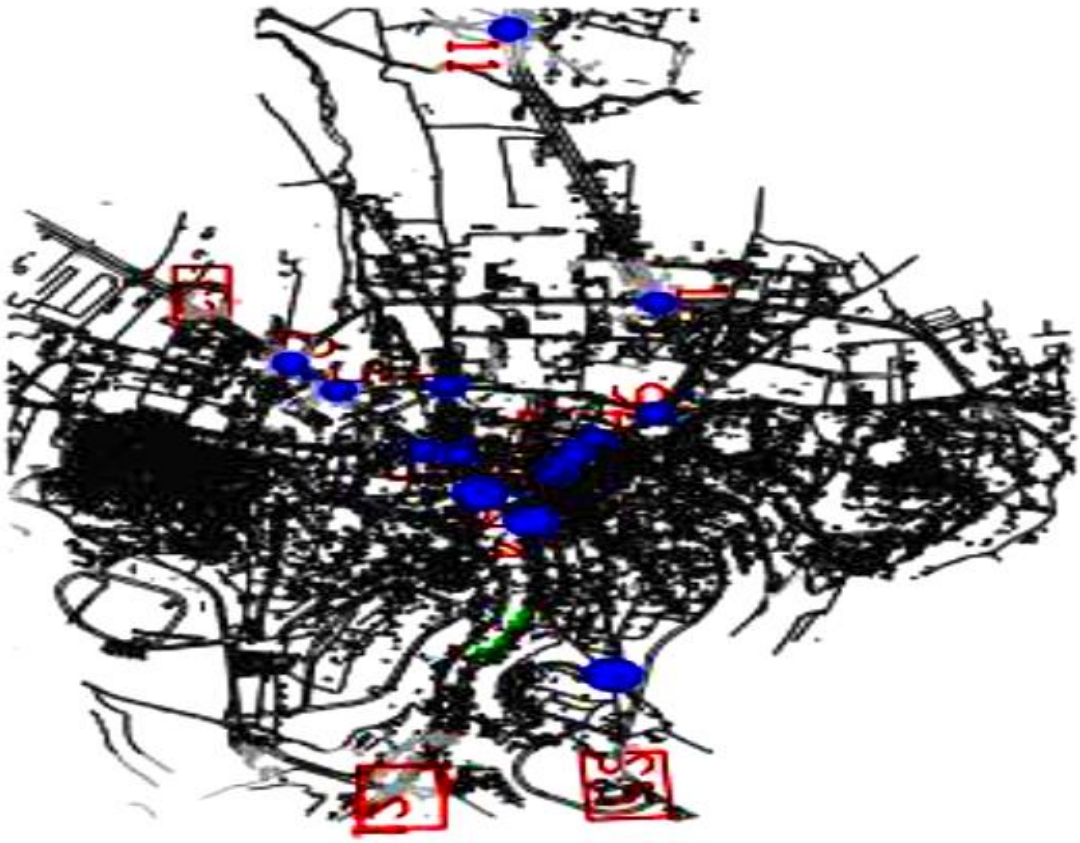
14 . 2 مراحل عمل البرنامج:

- ❖ رسم التقاطع.
- ❖ ادخال البيانات عن طريق أربعة مراحل.
- ❖ تحديد العقدة.
- ❖ خيارات المسار.
- ❖ خيارات الحجم.
- ❖ خيارات التوقيت.
- ❖ تطبيق النمذجة (اعطاء حلول من شانها التقليل من الازدحام المروري).

ثالثا:14 مثـــال :

مخطط يلخص علاقة المفترق الطرق بالازدحام المروري

موقع مفترق الطريق:

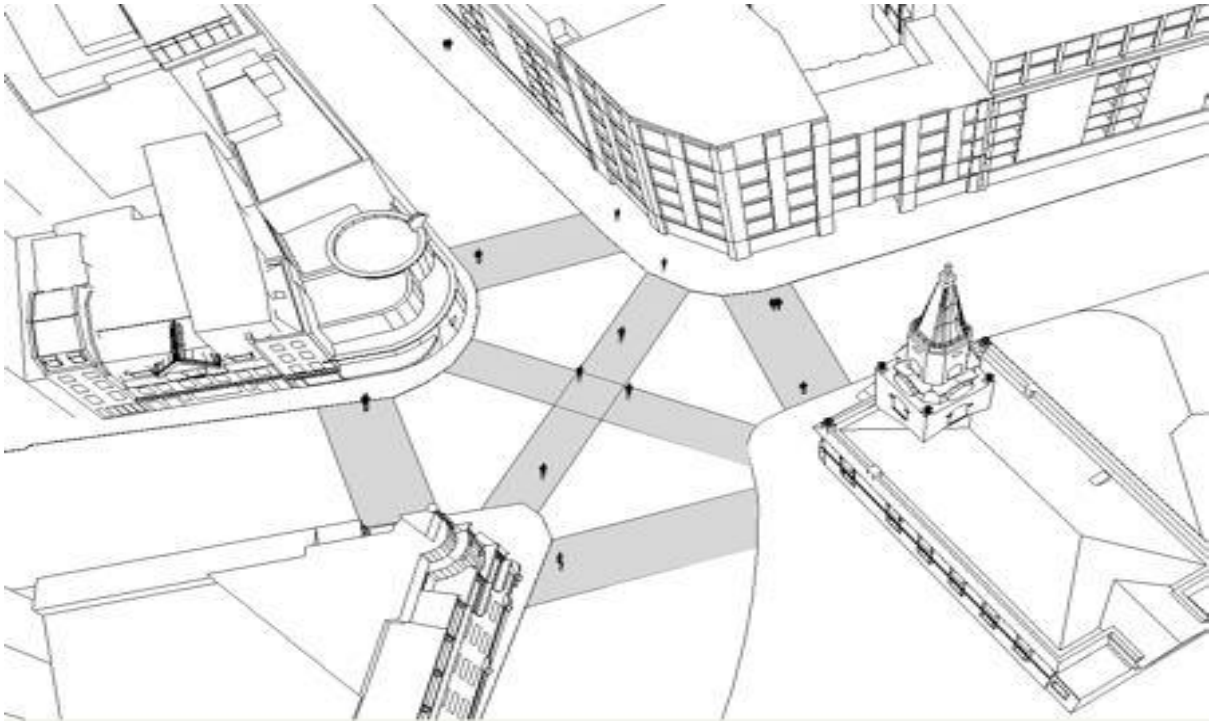


المصدر: أحمد حسن محمد المصلح، تحليل ونظرة مستقبلية قصيرة الامد لمخطط المواصلات في مدينة جنين، ص 38

تقع مفترق الطريق أوكسفورد في منطقة النهاية الغربية بمركز العاصمة البريطانية لندن، تشكلت عند تقاطع شارعي أوكسفورد وريجينت، ومع مرور الزمن انتشرت الفاعليات التجارية والترفيه على امتداد الشارعين مما أدى إلى زيادة حركة المشاة والمركبات على امتدادهما وبالتالي زيادة الازدحام المروري خصوصا عند التقاطع، إذ يعبرها سنويا ما يزيد عن 80 شخص، وتوجد أربعة مخارج مترو أوكسفورد عند زواياها ويعبرها حوالي 23 ألف شخص يوميا والصورة رقم (10)توضح المفترق الطرق.

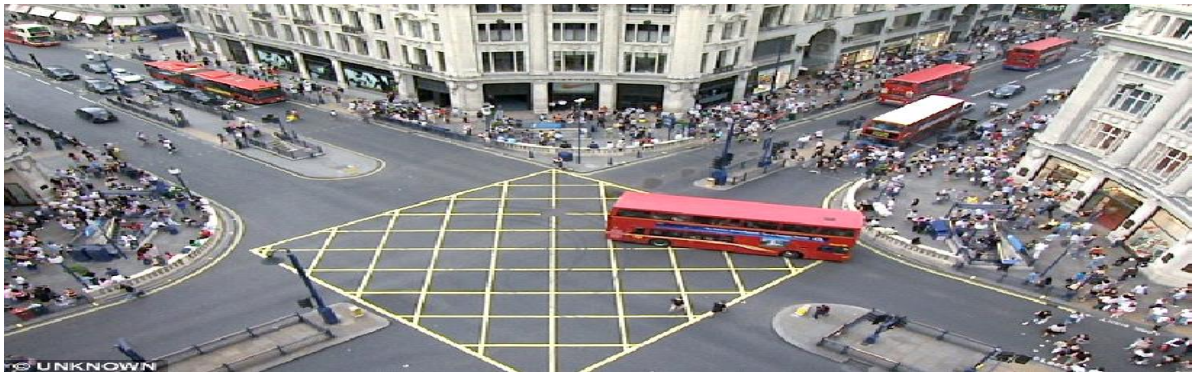
تاريخ المشروع :

افتتح مشروع تخطيط المفترق في 02 نوفمبر لعام 2009 واستغرقت أعمال التنفيذ في الموقع 07 أشهر تضمنت القيام بالتعديلات اللازمة دون الأضرار بالعمليات التجارية بالمحيط المجاور.



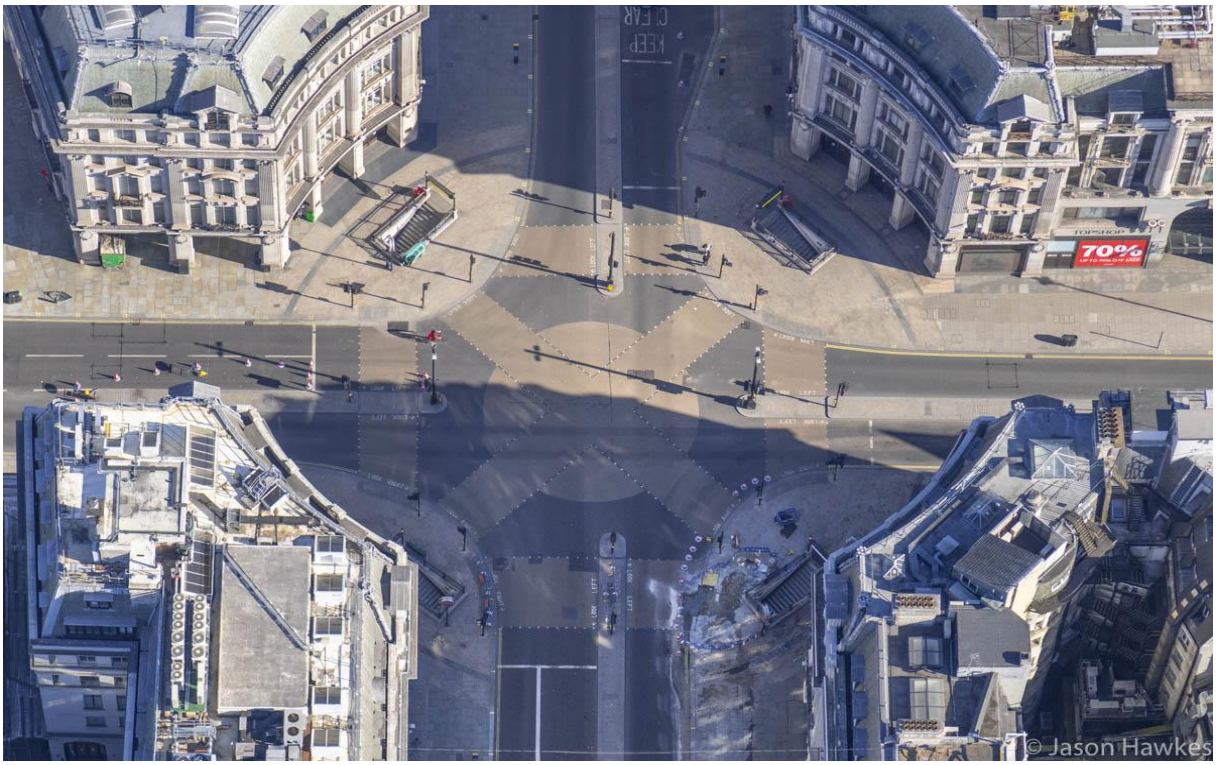
أدوات تجريب المشروع:

استخدم مكتب Atkins خلال مرحلة الدراسة والتصميم برنامج المنجذبة المتطور and Fathomlegion لمحاكاة حركة المشاة عبر التصميم المقترح ومعرفة نقاط الضعف ومن ثم إجراء التحسينات اللازمة قبل اعتماد المخطط النهائي، وقد تم تعزيز الطابع البصري للمفترق عبر اكساء أرضية الأرصفة والشوارع بمواد مختلفة الألوان ووضع تجهيزات الإضاءة بهدف توضيح المناطق المخصصة لعبور المشاة والتأكيد الفراغ العمراني الدائري للمفترق والصورة توضح ذلك



التخطيط القديم لمفترق أوكسفورد المصدر : https://www.syr-res.com/article/HYPERLINK "https://www.syr-res.com/article/12526.html"12526HYPERLINK "https://www.syr-res.com/article/12526.html".html

التخطيط الجديد في مرحلة التجريب لمفترق أوكسفور المصدر : https://www.syr-res.com/pictures/HYPERLINK "https://www.syr-res.com/pictures/2421918700.jpg"2421918700HYPERLINK "https://www.syr-res.com/pictures/2421918700.jpg".jpg



نتائج الدراسة:

تعزيز ممرات المشاة الاربعة بين الارصفة المتقابلة بممرين قطريين يربطان بين الزوايا القائمة للعقدة ويمران بمنتصفها، كما تمت زيادة مساحة الارصفة 313 مترا مربعا بنسبة 69 % تقريبا حيث أزيلت الحواجز المعدنية والخراسانية التي كانت في السابق تفصل بين الأرصفة والمفترق مع توفير مساحة إضافية حول مخارج محطة مترو مفترق الطرق وأكسفورد.

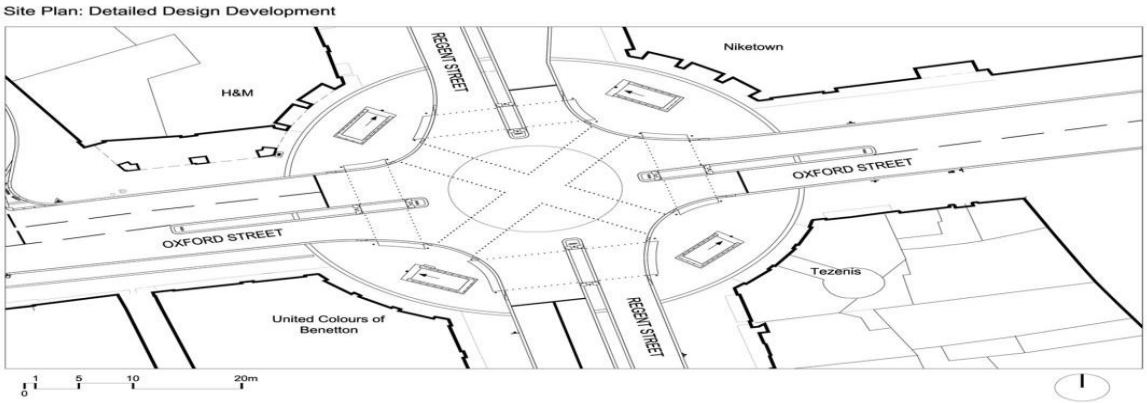
وأعيد تنظيم إشارات المرور بما ينسجم مع تصميم الممرات الجديدة بحيث تتوقف المركبات من الاتجاهات الأربعة بنفس الوقت للسماح للمشاة بالعبور الأمن للمفترق قطريا، ويستغرق التسلسل للحركة120 ثانية يخصص منها 30 ثانية للمشاة مما أدى إلى تقليص انتظار المشاة إلى النصف تقريبا، إضافة إلى توسعة أرصفة الشوارع المحيطة بالعقدة والتي ينتشر على امتدادها أكثر من 176 متجررئيسي و600 محل تجاري و40 مسرح ، ليساهم التصميم الجديد بمنح ملايين المتسوقين والزوار إمكانية عبور العقدة بحرية أكبر بنسبة %.

مراحل تهيئة عقدة أوكسفورد المصدر : https://www.syr-res.com/pictures/HYPERLINK

"https://www.syr-res.com/pictures/24218452.jpg"24218452HYPERLINK

"https://www.syr-res.com/pictures/24218452.jpg".jpg

نوع الاستفادة من الدراسة:



تمت الاستفادة من هذه الدراسة بأخذ أحد عمليات التطوير العمراني لحل مشكلة الازدحام المروري دون إيذاء النسيج العمراني للمنطقة المحيطة مع الاهتمام الخاص بحركة المشاة وأمانهم.

الدراسة الثانية: تحليل ونظرة مستقبلية قصيرة الأمد لمخطط المواصلات في مدينة جنين.

بطاقة عامة:

صاحب الدراسة: احمد حسن محمد المصلح.

نوع الدراسة: رسالة ماجستير.

أحمد حسن محمد المصلح، تحليل ونظرة مستقبلية قصيرة الأمد لمخطط المواصلات في مدينة جنين، هندسة الطرق والمواصلات، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين، 2006 ،ص ص 03 ،07 ،12 ،128

عنوانها: تحليل ونظرة مستقبلية قصيرة الأمد لمخطط المواصلات في مدينة جنين.

طبيعتها: دراسة تحليلية وتطبيقية.

منهجها: وصفي تحليلي.

إشكالية الدراسة:

تشهد مدينة جنين كغيرها من المدن الفلسطينية من مشاكل في المواصلات ومن أهم المشاكل ذات العلاقة بموضوع الدراسة عدم وجود تخطيط للمواصلات في المدينة سواء على المدى القصير أو الطويل رغم الدراسات التي أجريت في عام 2000 لكن نظرا للتغيرات التي طرأت عليها نتيجة الظروف السياسية ،برزت عدة مشاكل تستلزم القيام بإنشاء مخطط هيكلي للمواصلات وتقييم الوضع القائم والعمل على إيجاد الحلول المناسبة لعدة مشاكل منها زيادة حجم المرور عن السعة الحقيقية للطريق وعدم كفاية عرض الطرق الموجودة، إضافة إلى عجز المواقف العامة والخاصة وفشل الإشارات الضوئية، كما ان وجود الاكتظاظ لكل من المركبات والمشاة وخاصة وقت الذروة وذلك عائد لأسباب تصميمية وقانونية من حيث الاصطفاف غير القانوني على جانبي الطريق والذي هو أصلا يعاني من الضيق والازدحام الذي ناتج عن عدة أحداث وأسباب كفشل في نظام الإشارات المرورية على بعض التقاطعات.

تقنيات البحث وأدوات الدراسة:

تمت الاستعانة بالعديد من البرامج والأدوات نذكر منها المسح الميداني عن طريق الاستبيان، استخدام برنامج (HCS2000)في تحليل التقاطعات مع أو بدون إشارة ضوئية، إضافة إلى برنامج (ADVANCED GRAPHER) لانجاز المعادلات الخاصة بإمكانية وضع الإشارة الضوئية.

موقع الدراسة:

تقع مينة جنين بشمال الضفة الغربية والقريبة من الخط الأخضر حيث يمر في وسط المدينة عدة طرق إقليمية مثل شارع نابلس – جنين وشارع يمر إلى مدينة الناصرة والتي تبعد شمالا بمسافة 25 كلم وآخر يمر إلى مدينة حيفا والتي تبعد غربا على مسافة 50 كلم، إضافة إلى شوارع أخرى تربط المدينة بالقرى المحيطة والتابعة لها، ولقد تمت دارسة هذه المدينة لتحديد مخطط قصير الأمد للمواصلات من خلال إيجاد حلول لمختلف المشاكل التي تعاني منها شبكة الطرق والمواصلات بالمدينة(مصدر: أحمد حسن محمد المصلح، تحليل ونظرة مستقبلية قصيرة الأمد لمخطط المواصلات في مدينة جنين، ص38)

مخطط مدينة جنين والتقاطعات المدروسة :

نتائج الدراسة:

أظهرت نتائج التحليل في الدراسة أن لا حاجة آنية لوضع إشارات ضوئية على التقاطعات الرئيسية لتي تم دراستها، لكن بعد خمس سنوات فيبقى الحال كما هو لعدم تحقيق هذه التقاطعات شروط وضع إشارات ضوئية الا تقاطع محطة النفاع الذي يحقق شروط وضع هذا الإشارة.

وضع مخططات لاتجاهات الحركة المقترحة ولمواقف المركبات العمومية والخاصة والحافلات التابعة للخطوط المقترحة ومحطة مركزية مقترحة للحافلات، إضافة إلى مخطط هيكلي مقترح للمواصلات لعام 2010 .

كما أن التحسينات المقترحة للتقاطعات أظهرت إيجابيها من خلال تطبيق بعض هذه التحسينات،وأن التقاطعات موضوع الدراسة تفتقد لعناصر كثيرة ومهمة في التصميم من حيث توفر أقطار مناسبة للمنعطفات أو مسافة كافية للرؤية.

نوع الاستفادة من الدراسة:

تمثلت نوع الاستفادة في إمكانية تطبيق مراحلها على دراستنا حيث اعتمدت على تحليل المفترقات من حيث الجانب التصميم دون اشارت مرورية والجانب الوظيفي وجانب التسيير من حيث إمكانية وجود نقص في إشارات المرور.

خلاصة الفصل :

تطرقنا في الجزء الأول من هذا الفصل إلى مفاهيم عامة واستطعنا تحديد مفاهيم دقيقة لكل من المفترق الطرق والازدحام المروري، إضافة إلى تقديم مختلف أنواع المفترقات وهندسة تصميم الطرق والتقاطعات وإعطاء صورة عامة عن ظاهرة الازدحام من خلال عرض العوامل المؤثرة فيه والآثار المترتبة عنه، وهذا ما ساعدنا في تحليل الظاهرة بشكل منهجي من خلال دراسة عدة عناصر ومعرفة مختلف أوقات الازدحام المروري وأشكاله فإننا نستنتج أن علاقة المفترق الطرق بالازدحام المروري هي علاقة تأثير،فأحيانا يكون هذا التأثير مباشر وذلك في وجود أسباب مباشرة داخل التقاطع مثل (ركن المركبات، حادث مرور، حركة كثيفة للمشاة، حالة سيئة للمفترق في الظروف المناخية غير الملائمة، تدفق مروري كبير،...)، وتأثير غير مباشر ويكون بغياب بعض العناصر الأساسية بالمفترق مثل (التنظيم الصائب لاتجاهات الحركة، إشارات المرور التنظيمية،...) أو بوجود أسباب أخرى ناتجة عن غياب هذه العناصر مثل (كثرة المناورات المرورية، تعدد نقاط التضارب بين الحركتين، ...) لضمان السلامة المرورية .

فاستخراج العلاقة التقاطع بالازدحام المروري على المستوى النظري سيساعدنا في التحليل الجيد للظاهرة المدروسة بمنطقة الدراسة في الجزء القادم من البحث.

يتوجب على القائمين على النقل التخطيط و التسيير الجيد من أجل السير الحسن وتقليل الازدحام المروري في مفترقات الطرق وهذا لا يتحقق إلا عبر مراحله بداية من جمع المعلومات وصولا على التسليم وهذا بالإعتماد على الأسس و القواعد العلمية و العملية الصحيحة المبنية على المعلومات الدقيقة و التخطيط الجيد.

من خلال الدراسة النظرية تبين أنه يجب الاهتمام بمفترقات الطرق ، وأن يكون مشكل المفترقات حاضرا في ذهن المصمم من بداية المشروع ، فوجود مشاكل على مستوى مفترقات الطرق معناه تعطيل الحركة

المرورية ، وقد يحتاج الامر الى تزويد المفترق بالتجهيزات لتأمين الحركة ، والتطرق الى معايير تصميم التقاطعات هي التي تقودنا الى التصميم المحكم لتحقيق الهدف المرغوب.

الفصل الثاني

- تمهيد .
- تقديم المدينة
- الدراسة العمرانية .
- الدراسة الطبيعية .
- الدراسة المناخية .
- الدراسة السكانية .
- الدراسة السكنية .
- التجهيزات .
- الهياكل المرورية والنقل الحضري
- المفترقات.
- الاشارات المرورية.

تمهـــيد :

في هذا الفصل سنحاول التطرق إلى تحليل مدينة المسيلة و تقديم قراءة شاملة و متكاملة لها, لما له من أهمية في توضيح و تفسير جميع الظواهر المتعلقة بالمدينة و مكوناتها ، ذلك قصد التعرف عليها من الناحية التاريخية ، الطبيعية ، السكنية و السكانية ، التجهيزات والطرق ومفترقات والنقاط السوداء,.....

1. تقديم المدينة:

تحتل مدينة المسيلة موقعا متميزا في الجزء الأوسط من شمال الجزائر و هي توجد بين مناطق الهضاب و التل و الصحراء الكبرى و تبعد بـ 248 كم عن العاصمة الجزائر، و هي تضم47 بلدية تابعة لـ 15دائرة. حيث لعبت المدينة دورا مهما في هيكلة و تنظيم المجال ضمن الأقاليم الوطنية، و كانت الطرق الوطنية أكثر حافزا في عملية تطور و تقدم المدينة و هي:

- الطريق الوطني رقم 40 الرابط بين برج بوعريريج – الجلفة.
- الطريق الوطني رقم 45 الرابط بين الجزائر – باتنة.
- الطريق الوطني رقم 60 الرابط بين المسيلة و تيارت.

- **المساحة :**

تقدر مساحة المدينة بـ 233 كم²، و ارتفاعها بـ 460م عن مستوى سطح البحر، يشغلها حوالي245534نسمة أي بمعدل 1054 نسمة /كم² حسب تعداد 2019 .

- **الموقـع :**

تقع مدينة المسيلة في الجهة الشمالية الغربية لحوض شط الحضنة، يحدها من الناحية الشمالية سلسلة جبال الحضنة و من الناحية الجنوبية شط الحضنة.

كما تقع بلدية المسيلة في أقصى الحدود الشمالية لولاية المسيلة حيث:

- **يحدها من الشمال:** بلدية العش (ولاية برج بوعريريج).
- **ومن الجنوب:** بلدية أولاد ماضي.
- **ومن الشرق:** بلدية المطارفة و السوامع .
- **ومن الغرب:** بلدية أولاد منصور.

مخطط رقم 01يوضح موقع مدينة المسيلة .

المصدر : من إعداد الطلبة + arcgis 10.7 .

2. الدراسة العمرانية:

1.2 لمحة تاريخية عن نشأة المدينة وتطورها:

مرت على مدينة المسيلة عدة حقب تاريخية حيث تركت كل حقبة بصمتها ونذكر منه:

الحقبة الرومانية: حيث أنشأت النواة الأولى بالقرب من منطقة بشيلقا و التي تبعد حاليا حوالي 03 كلم عن مقر البلدية وسميت المدينة بزابيجوستنيانا (يعني مدينة مصب المياه أو سيل المياه) لكن المدينة لم تعرف معمارا كبيرا لكونها مدينة ذات طابع فلاحي نظرا لخصوبة أرضها وأقام الرومان سندا ونظاما لتوزيع المياه وقد دمرت هذه المدينة في سنة 740هـ .

الفترة الفاطمية: أعاد الفاطميون بناء المدينة في سنة 935م على مسافة 3 كلم من الموقع الأثري لجوستنيانا

الفترة الحمادية: قام جعفر بن حماد (سنة 1015 م) بإنشاء النواة الأولى للمدينة الحالية والمسماة حاليا بحي الجعافرة نسبة إليه وبعدها توسع هذا الحي في الضفة الشرقية لواد القصب فظهرت أحياء رأس الحارة، خربة تليس، الشتاوة، كان يتوسط هذه الأحياء مركز تجاري يومي يدعى الشماس على الطريق المهيكل للمدينة (ط.و 60) بالقرب من مسجد بلال ابن رباح ، حيث تميز النسيج العمراني بالبساطة واحترام الملكيات والواجهات الصماء التي تتماشى مع القيم كما عرف المجال الحضاري بنشأة الحارة حيث فضاء فارغ تحيط به سكنات

الفترة المرابطية: عرفت مدينة المسيلة توسعا معماريا كبيرا في هذه الفترة وتميزت المدينة في هذه الحقبة حيث أصبحت مركزا علميا ومركز عبور تجاري إلى أن دمرت من طرف الهلاليين سنة 1350م

فترة ما قبل الأتراك: أي الفترة الممتدة بين 1350م إلى 1500م عرفت هذه الحقبة بقدوم سيدي محمد بن عبد الله المغربي من مدينة وجدة إلى البقاع المقدسة لكنه استقر بالمدينة وشرع في إعادة بناء المدينة وسميت بمدينة سيدي بوجملين.

فترة الأتراك: دخلها العثمانيون سنة 1500م خلال هذه الحقبة أقيم حي الكراغلة والذي يعتبر امتداد لكل من حي الشتاوة ورأس الحارة والجعافرة و تميزت هذه المرحلة بالنسيج العضوي الذي يتميز بالكثافة العالية و عدم استقامة الشوارع وهي ضيقة وتتفرع منها ممرات مسدودة.

فترة الاستعمار الفرنسي: دخل الاستعمار الفرنسي المدينة سنة 1840م حيث تميزت هذه المرحلة الممتدة بين 1840م و1940م بظهور بعض المنشآت نذكر منها ثكنة عسكرية على الضفة الغربية لواد القصب وحي الظهرة الاستعماري ومقر إقامة الحكم والكنيسة وقسم الشرطة والبريد والمحكمة.

كما أنشأت حي العرقوب الذي أقيم فيه اليهود وبعض المعمرين وحي الكوش للتجار وبعض الأعيان كما عرفت المدينة نشأة السكنات الجماعية (عمارات كوادرو HLM).

تميزت هذه الفترة بظهور العمران الأوربي حيث الواجهات المفتوحة والشرفات واستقامة الطرقات الواسعة و المتعامدة ونظرا لوجود أراضي خصبة في المنطقة فقد أقيم مشروع سد القصب حيث تبعه مشروع المحيط المسقي.

فترة مابعد الاستقلال:

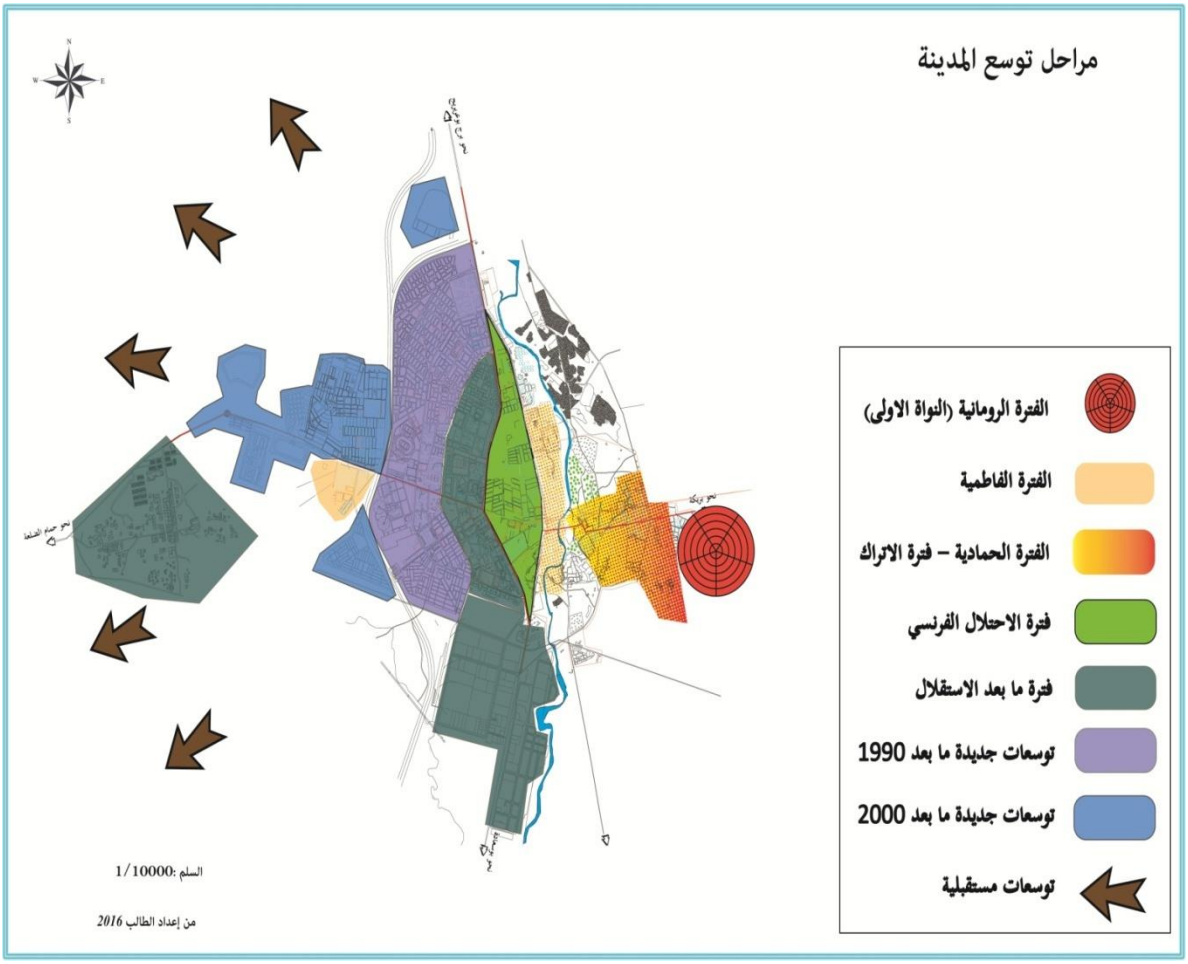
عرفت المدينة تغيرات جوهرية حيث في الفترة الأولى 1962-1973م خلال هذه المرحلة عرفت المدينة هجرة ريفية كبيرة نحوها فور خروج الاستعمار, نتج عنها انتشار البناء الفوضوي على محيط المدينة مما دفع السلطات المحلية إلى تخصيص مناطق سكنية في إطار البناء الذاتي المخطط وتميزت هذه الفترة في ظهور حي وعواع مدني, وتميزت هذه الفترة بميلاد حي لاروكاد بالناحية الشرقية للمدينة على طول الطريق الوطني رقم (40)كما تميزت هذه المرحلة باستمرار نفس النوع من التخطيط في الفترة السابقة (الشطرنجي) الفترة الثانية 1974- 1986م شهدت هذه المرحلة الترقية الإدارية إلى مركز الولاية اثر التقسيم الإداري لسنة 1974وقد استفادت المدينة من أول دراسة ميدانية وهو المخطط العمراني الموجه

سنة 1977م والذي من نتائجه إقامة المنطقة السكنية الحضرية الجديدة الأولى إلى جانب المنطقة الصناعية سنة 1975م.

الفترة الثالثة ما بعد 1986 م تم استبدالPUD بـ PDAUوكذالك استمرار التوسع العمراني لمجال المدينة بالناحية الغربية ,كما تم إنشاء العديد من الأحياء الجماعية مثل: حي 500 مسكن, 1000 مسكن وكذلك التجزئات الترابية المتمثلة في 700 مسكن, 924مسكن, 346مسكن, 322مسكن, 642مسكن وكذلك بعض المرافق كالجامعة و تميزت هذه المرحلة بظهور شكل جديد في المخطط العام للمدينة (نصف إشعاعي).

و لهذا يجب الاخذ بعين الاعتبار هذا التطور عند العملية التخطيطية في النقل و في توزيع الحافلات على مستوى المدينة.

مخطط رقم 02 يوضح مراحل تطور مدينة المسيلة .

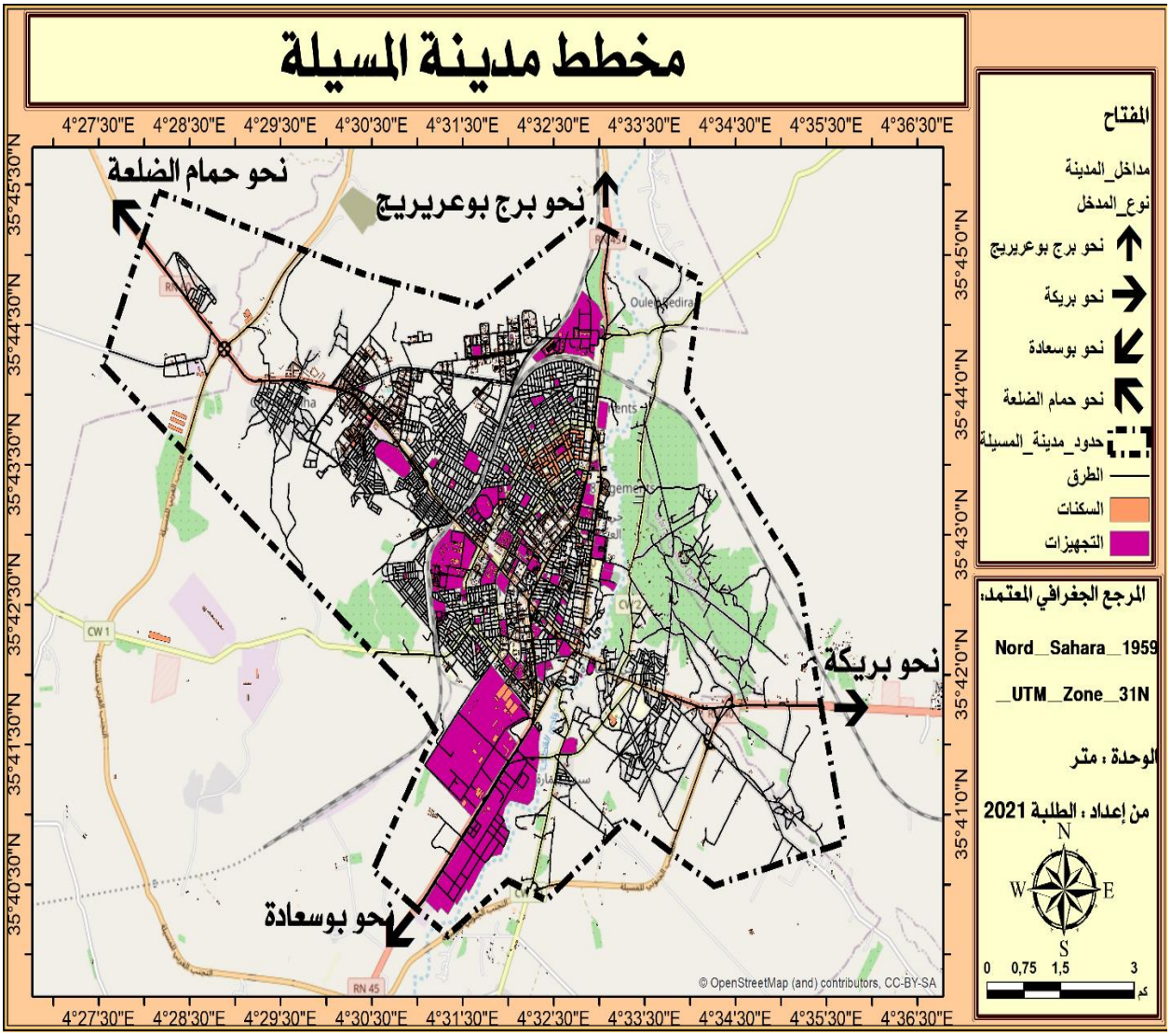


المصدر : من إعداد الطلبة.

3.مخطط المدينة:

عند النظر للمخطط العام للمدينة يظهر لنا جليا أن نوع المخطط هو مزيج بين المخطط الإشعاعي و المخطط الشطرنجي هذا من الناحية الشكلية لكن لا يتجلى أي منهما في الناحية الوظيفية حيث نجد تمركز النشاطات في المدينة على طول المحورين المهيكلين للمدينة ما نتج عنه مركز مدينة خطي و ليس مركزي، مما اثر سلبا على الحركة المرورية في هذين المحورين من جراء الحركة الهائلة المتدفقة عليهما و هذا أدى إلى الإخلال بوظيفة باقي المحاور.

مخطط رقم 03 يوضح تموقع مداخل و أهم نقاط العبور بمدينة المسيلة .



المصدر : من إعداد الطلبة + arcgis 10.7 .

4.مداخل المدينة:

للمدينة أربع مداخل رئيسية تسمح بالدخول للمنطقة العمرانية عبر الطرق الوطنية ولها مدخلان ثانويان عبر الطرق الولائية و هي كالأتي:

1.4 المداخل الرئيسية:

- مدخل الطريق الوطني 45 المتجه نحو بوسعادة.
- مدخل الطريق الوطني 45 القادم من برج بوعريريج.
- مدخل الطريق الوطني 40القادم من باتنة.
- مدخل الطريق الوطني 60 المتجه نحو حمام الضلعة.

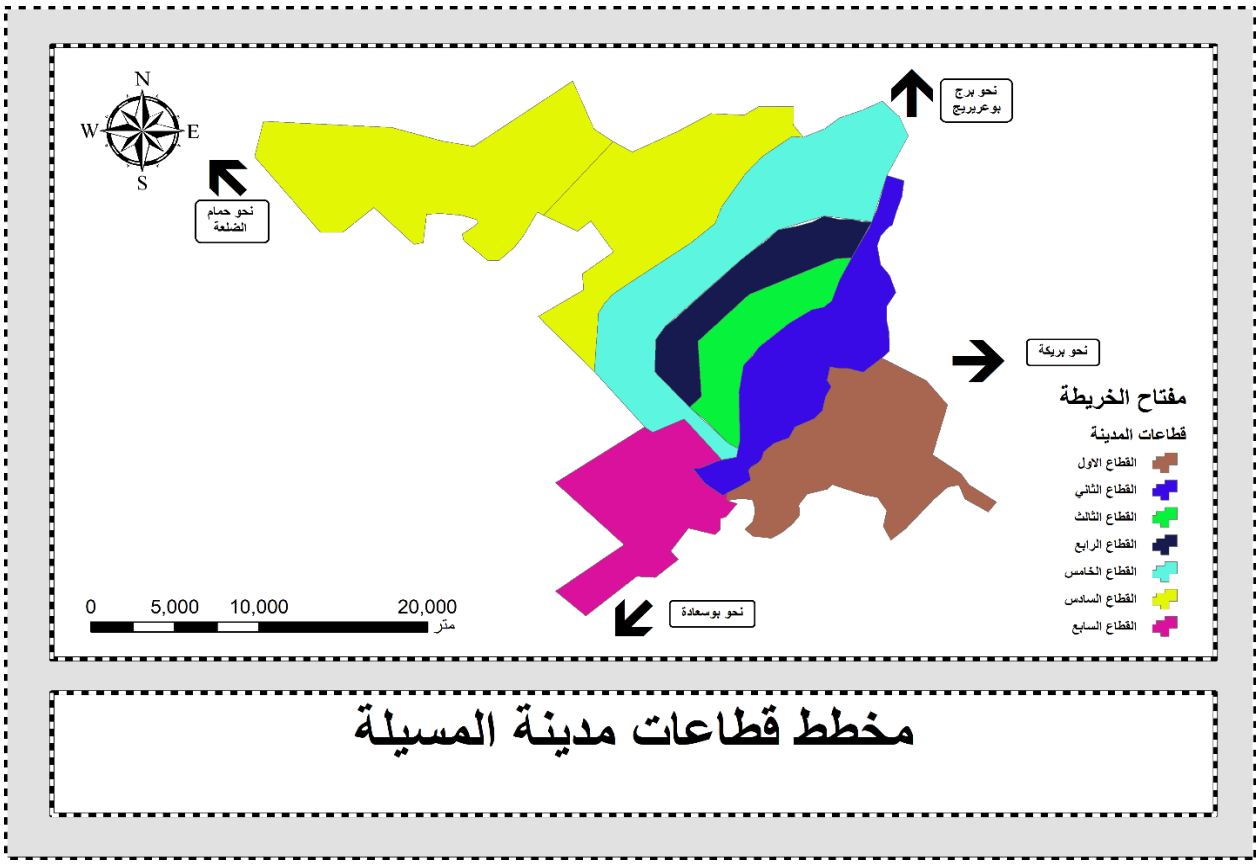
2.4 المداخل الثانوية:

- مدخل الطريق الولائي 01 المتجه نحو اولاد منصور.
- مدخل الطريق الولائي 10 المتجه نحو اولاد ماضي.

5. التقسيم القطاعي للمدينة:

إن هيكلة المدينة مقسمة إلى 07 قطاعات حسب تقسيمات المخطط التوجيهي للتهيئة و التعمير(معمرة وقابلة للتعمير وغير قابلة للتعمير)، معتمدة بذلك على الفتَرات التاريخية التي يعود إليها العمران السائد في المدينة، وكذاالمحاور والطرق المهيكلة للمجال الحضري، وهي ذات خصائص مختلفة بحيث تسمح لنا بمعرفة كل تجهيز ونسبة الطرق الموجودة في كل قطاع .

مخطط رقم 04 يوضح تقسيم القطاعات بمدينة المسيلة .



المصدر : من إعداد الطلبة + arcgis 10.7.

الجدول رقم06 : الاحياء التي يتضمنها كل قطاع بمدينة المسيلة

القطاع	الاحياء التي يتضمنها
القطاع 01	وسط المدينة، حي وعواع المدني، شارع العقيد الحواس، شارع محمد خميستي
القطاع 02	حي الشيخ الطاهر ،حي البدر 500مسكن،حي 108مسكن،حي 40مسكن،حي42مسكن
القطاع03	حي1000مسكن،حي دوبالاس،حي300مسكن،حي80مسكن،حي 600مسكن،حي الورود.
القطاع04	حي الروكاد، حي الجعافرة، حي سيدي عمارة، حي الكوش، الشوارع الضيقة، سوق الملابس اليومي،
القطاع05	حي اشبيليا،حي504مسكن،حي144مسكن،حي138مسكن .
القطاع06	تعاونية هواري بومدين،حي900مسكن،الوحدة01،الوحدة02
القطاع07.	حي270مسكن،حي700مسكن،حي اولاد سيدي ابراهيم
القطاع08	مذبح البلدي ، عيادة الجعافرة، البلدية، الحرس البلدي، الدائرة، ساحة المحكمة، ادارة السجون ،الشرطة

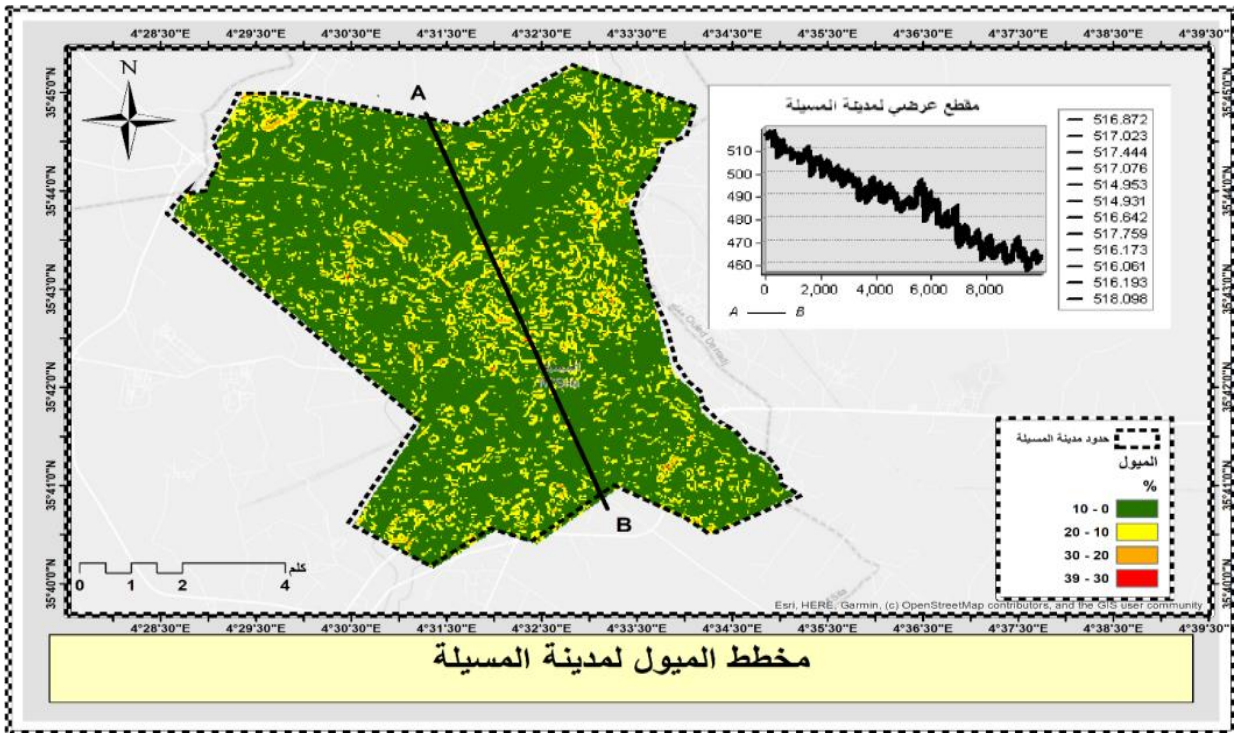
المصدر : مديرية التخطيط والتهيئة العمرانية لمدينة المسيلة.

6. الدراسة الطبيعية:

تهدف دراسة المعطيات الطبيعية إلى تحليل الإطار الفيزيائي لمختلف المعطيات الطبيعية، قصد تحديد جميع الإمكانيات المجالية التي يتوفر عليها المجال المدروس، ومن أهم العناصر التحليلية التي يمكن تناولها في تحليل الإطار الفيزيائي نذكر مايلي:

1.6 دراسة الشبكة الهيدروغرافية:

مخطط رقم : 05 مخطط الميول لمدينة المسيلة :



المصدر : من إعداد الطلبة + arcgis 10.7.

ومن ملاحظتنا لمخطط الطبوغرافية و الميول نجد ان أرضية مدينة مسيلة مسطحة و سهل التعامل معها في عملية التخطيط.

2.6 الدراسة المناخية: يتميزمناخ مدينة المسيلة بأنه حار جاف صيفا وبارد ممطر شتاءا.

7. الدراسة السوسيوإقتصادية:

1.7الدراسة السكانية:

إن دراسة التطور السكاني للمدينة يساعدنا في تحديد وتيرة النمو ومدى استقطابها للسكان من خلال الزيادة السكانية ومن خلال تحليلنا للجدول نلاحظ أن عدد سكان مدينة المسيلة في تزايد مستمر وأيضا نلاحظ ارتفاع في الكثافة السكانية باعتبارها عاصمة الولاية وتتوفر بها أهم المرافق والتجهيزات المهيكلة.

تعتبر الدراسة السكانية للمدينة مهمة للغاية، حيث انها تعد احد الاسس التي تقوم عليها عمليات التخطيط المستقبلية كما تساهم في فهم وتوضيح جميع العلاقات المكانية ومختلف الروابط والخصائص السكانية والتاريخية والوظيفية في الحياة البشرية، كما إنها اساسية كونها تمهد لعمليات التخطيط و التنظيم والتهيئة، إذ على ضوئها ترسم معالم السياسات التي ستنتهج في الوقت الحالي والمستقبلي سعيا لايجاد مجال متكامل يقوم اسس منطقية وفق خطط محكمة تنطلق من واقع ما هو موجود.

جدول رقم 07: يوضح التطور السكاني لمدينة المسيلة من سنة 2009 الى2019 .

	2009	2010	2011	2013	2015	2017	2019
عدد السكان	167480	175080	183803	203822	216788	233689	245534
معدل النمو	1.83	2.27	2.23	2.14	2.19	2.23	1.93
الكثافة السكانية	281.5	428.5	672	747	829	1002	1058

المصدر : قسم برمجة الميزانية ومراقبتها بالمسيلة .

و نلاحظ من معطيات الجدول ان سكان مدينة المسيلة في تطور و زيادة في السنوات الأخيرة و يجب الاخذ بعين الاعتبار هذا التطور السكاني الذي يترتب عنه الاكتظاظ والازدحام المروري على الشوارع وخاصة المفترقات وهدر الوقت وزيادة الحوادث والتلوث .

2.7 الدراسة السكنية:

- **السكن :**

تقدر الحظيرة السكنية لمدينة المسيلة بـ : 43021 مسكن كما هو مبين في الجدول.

الكثافة السكنية : تشهد مدينة المسيلة كثافة سكنية تقدر بحوالي : 1.8مسكن /الهكتار.

جدول رقم 08 يوضح عدد المساكن حسب التقسيم القطاعي لمدينة المسيلة

السنة	عدد السكنات			المجموع
	Chef lieu	secondaire	Zone èparse	
2019	37514	3017	2491	43021

المصدر : قسم برمجة الميزانية ومراقبتها بالمسيلة .

8. التجهيزات:

و هي مراكز و أماكن يقصدها سكان الحضر و الريف لتلبية حاجياتهم و تحقيق متطلباتهم و هذه التجهيزات متمثلة في المراكز الإدارية و التعليمية و الثقافية و الصحية و الرياضية ، و تحتوي مدينة المسيلة على عدة تجهيزات مهمة كالتالي:

_**التجهيزات الإدارية:** تتمركز التجهيزات الإدارية حول الطريق الوطني رقم 60 ، مما سجل حركة مرور كثيفة و لذلك فهي تلعب دوار كبيرا في المجال الحضري للمدينة ، و لها تأثير في المجال الجارجي للمدينة و ذلك بالنسبة للبلديات التابعة لها.

_**التجهيزات التعليمية** : وزعت التجهيزات التعليمية على جميع تراب البلدية و حسب تقديرات P.D.A.U فان التجهيزات التعليمية الموجودة و المبرمجة قادرة على سد حاجيات المتمدرسين مستقبلا ، اذ توجد 12 مراكز للتكوين المهني ، بالإضافة الى الجامعة و القطب الجامعي و مختلف الاقامات التابعة لهما ، و المدارس الابتدائية و المتوسطة و الثانوية الموزعة في مختلف أطراف المدينة.

_**التجهيزات الرياضية:** تتمثل في مركب لمختلف الرياضات ، ملعبين بلديتين ، قاعة للسباحة و عدة ملاعب صغيرة و عدة ملاحق أخرى.

_**التجهيزات الصحية** : القطاع الصحي لبلدية المسيلة يخدم كل البلديات المجاورة و السبب يرجع الى تركيبة المرافق الصحية المقامة في مقر البلدية و هي مرافق كبيرة و متوسطة و صغيرة ، نذكر منها : مستشفى الزهراوي ، عيادتين متخصصتين ، مركز صحي ، قاعتين للعلاج ، عيادة الولادة سليمان عميرات مستشفى قرب عمارات العدل في طور الانجاز.

_**التجهيزات الأمنية:** تضم كل من مراكز الشرطة و الدرك الوطني ... الخ.

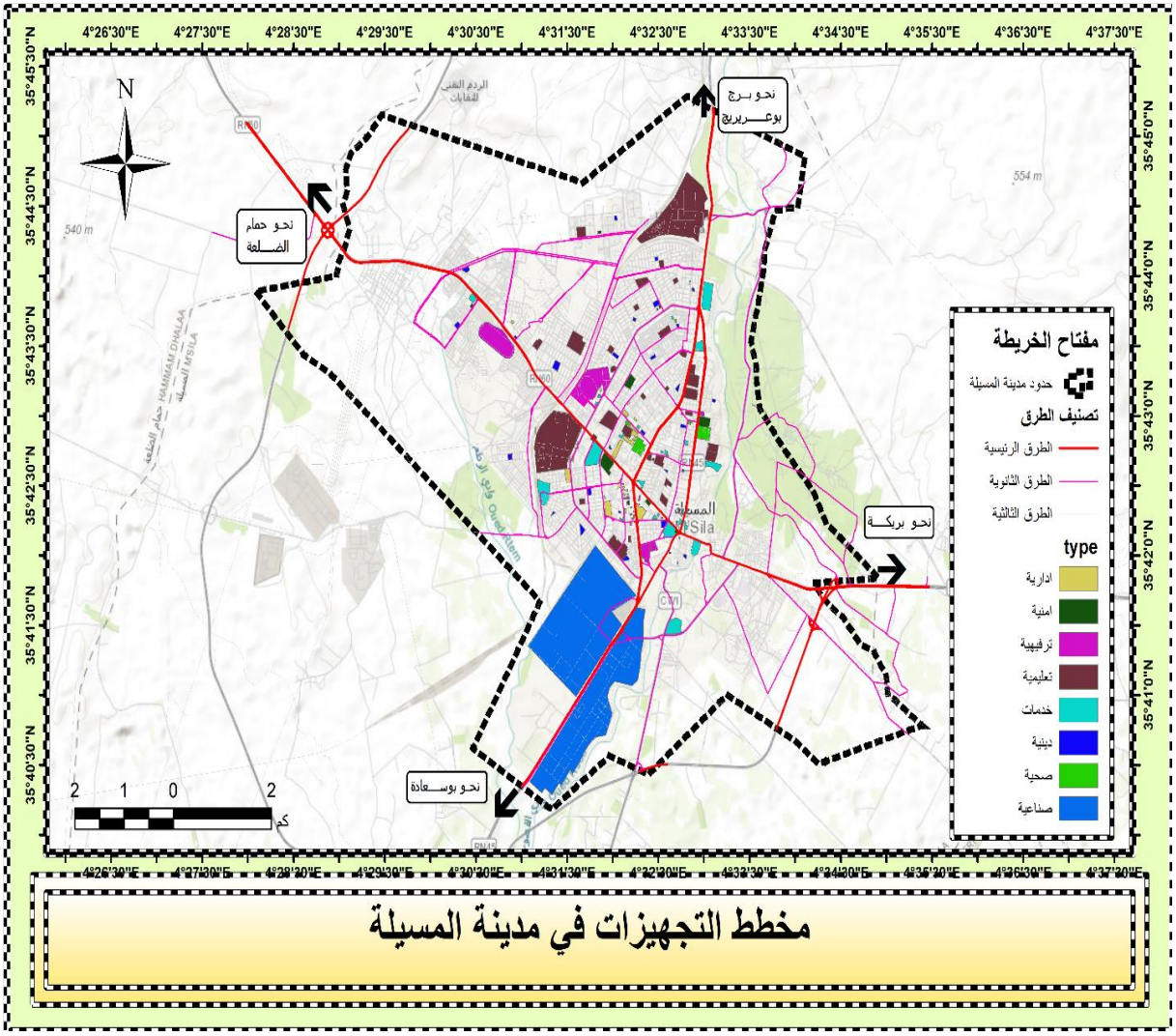
_**التجهيزات الصناعية و الخدماتية:** الصناعية تخص المنطقة الصناعية في جنوب المدينة ، أما الخدمات تضم كل من الفنادق و المطاعم و الساحات ... الخ.

_**التجهيزات الدينية:** العديد من المساجد موزعة في المدينة من أبرزها مسجد أنس بن مالك و مسجد النصر الكبير في طور الإنجاز.

_**التجهيزات التجارية** : هناك العديد من المرافق كالسوق المغطاة : (وسط المدينة و حي 1000 مسكن) ،

مركز تجاري بن طبي ، سوق أسبوعية ، محلات تجارية و سوق يومي الكدية ... الخ

مخطط رقم 06 يوضح تموقع التجهيزات بمدينة المسيلة .



المصدر : من إعداد الطلبة + arcgis 10.7 .

نلاحظ من المخطط ان تموقع معظم التجهيزات في وسط المدينة وتتوزع على طول الطرق والمحاور الرئيسية المهيكلة للمدينة مما ادى الى الاكتظاظ والازدحام في المدينة وصعوبة في التنقلات الى المناطق الهامشية للمدينة بسبب اختلال بالتوازن الحركي فاصبحت الهياكل المرورية في كثير من انحاء المدينة لاتقوم بدورها التى انشات من اجله .

9. النقل بالمدينة:

يعتبر النقل أحد القطاعات الخدماتية الهامة، وقد عرف تطورا ملحوظا على مستوى المنطقة. ويتمثل في النقل البري للمسافرين, النقل بسيارات الأجرة,النقل البري للبضائع, و لذلك قمنا بدراسة النقل على مستوى مدينة المسيلة :

1.9متعاملي النقل:

جدول رقم: 09 يوضح النقل البري العمومي للمسافرين

وسيلة النقل	عدد الناقلين		عدد المركبات			سعة المقاعد	عدد الخطوط
	خواص	الكلي	خواص	الكلي	الموفرة		
المسيلة	362	371	418	462	26683	63	

جدول رقم:10يوضح النقل العمومي للبضائع بالمسيلة.

	عدد الناقلين		عدد المركبات		سعة الحمولة
	خواص	الكلي	خواص	الكلي	بالطن
المسيلة	1537	2961	2870	4625	42.918.00

جدول رقم : 11 يوضح عدد النقل المدرسي بالمسيلة

	عدد الحافلات	سعة المقاعد	المستفيدين
المسيلة	17	850	108

المصدر : مديرية النقل

2.9 خطوط النقل الحضري :

مدينة المسيلة كغيرها من المدن الجزائرية تتوفر على شبكة من خطوط النقل الحضري الجماعي بالحافلات تعمل على ربط أحياء المدينة أين ترتكز أغلب التجهيزات (التعليمية ، الدينية ، الإدارية ، التجارية .....) ، تتكون من 14 خطوط حضرية منها التابعة للخواص و منها التابعة للمؤسسة العمومية.

يجب تنظيم بعض خطوط النقل الحضري من حيث عدد الحافلات بحيث نلاحظ عدم التوازن بين عدد حافلات كل خط مثل خط به 10 حافلات و خط به 4 حافلات و بهذا يجب تحقيق التوازن بين عدد الحافلات و زيادة عدد الحافلات بالنسبة لخطوط الضرورية التي يستخدمونها المواطنين بكثرة

جدول رقم : 12 يوضح النقل بواسطة السكة الحديدية بالمسيلة

ÏÅËÅ¢ \¡ì" â÷¡ì–à\Áo¡ÿ oêÅ÷
Ų ◊Δi â ⌈\¡ ËÅËÅ¢ \¡ì" â÷¡º Á–| ;-1

ÌÈ÷î Á÷	k]–, \¡ÄÅ¡	ŸÁ–÷	ª £ \
‡ËÖ]â ⌈\¡ÿ oêi √Ú¡i e÷¡ÿ oêi	-¡Ü§ ¡02 Ì◊Èà/	¡57 ‹◊“	¡sÖœl-¡ì◊Èà ⌈\¡ r ËÖËÖ¡ Áœl
√Ú¡i e÷¡ÿ oêi	-¡ÏÖœé¡03 ¡Ä Ê^-¡›Á¡Öœl s\ÑÄ	¡148 ‹◊“	¡Ø¡ -¡ì◊Èà ⌈\¡ Ö fl]dÖ¡ hÁ÷
‡ËÖ]â ⌈\¡ÿ oêi ¡\ÒÄi dÖ¡ÿ È÷ÀhïÄ¡ b ¡01/03/2018‡/	¡›Á¡Öœl-¡ÏÖœé s\ÑÄ Ê^	¡442 ‹◊“	¡-¡ì◊Èà/ –¡ì fl]d ÖÚ£° \
¡ÿ È÷ÀhïÄ¡ b 2021/05/10	-	294 ‹◊“	ÖÚ£° \¡-¡ì◊Èà ⌈\¡

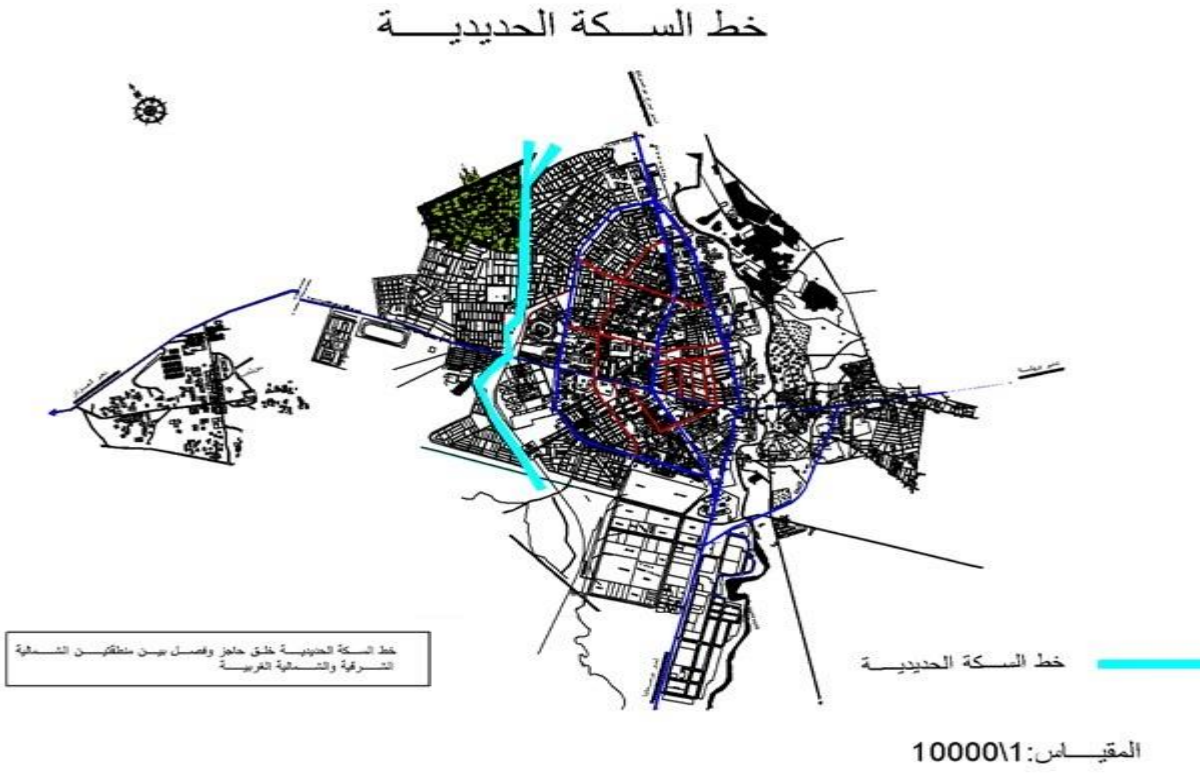
ÌËÅËÅ¢ \¡ì" â÷º Á–| ¡;-2
Ų à\ÑÅ÷¡ÑÁö ¡ ¡;

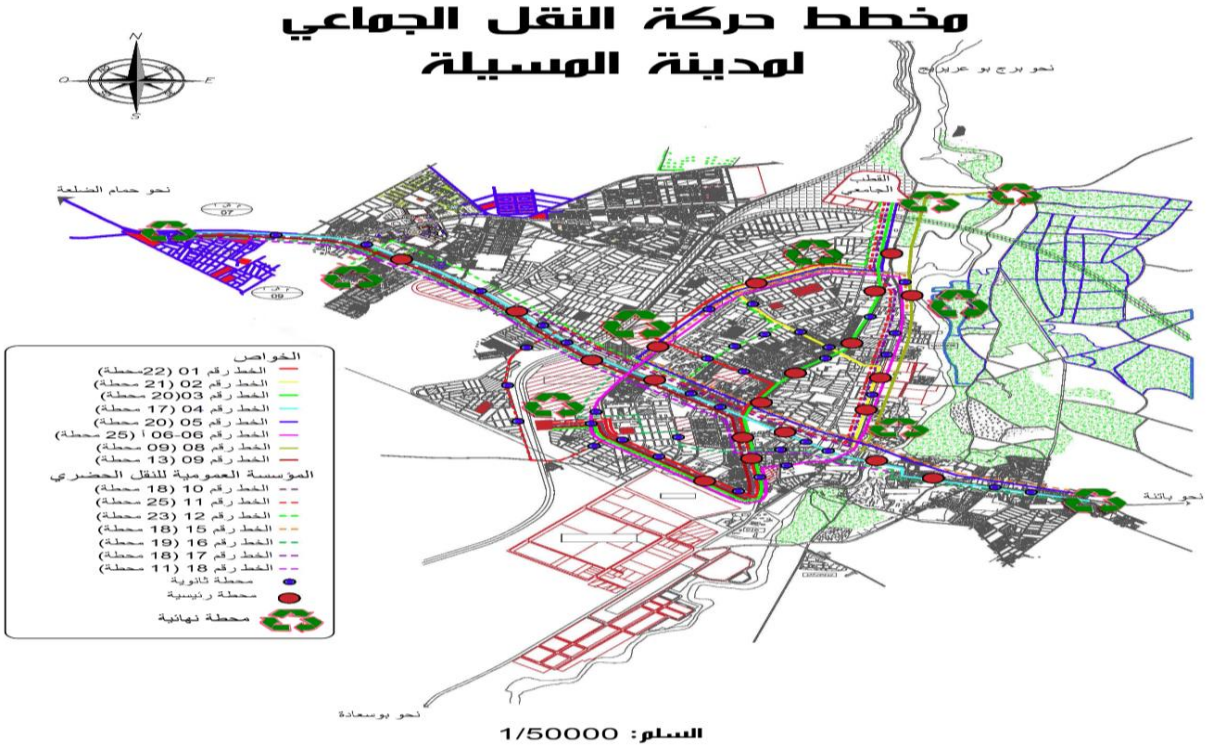
ÏÄ¡¬àÁd¡-¡Ì◊Èà/ ○
ÌÀ◊° \¡-¡ÏÄ¡¬àÁd ○
· ¯ áΔ÷¡ÑÁà¡ÿ q¢ \¡Ø¡ ○

¡ÚÜ¡ß ¯ \¡ÅÈÇÆ Á–| ¡;-3
¡ì◊Èà ⌈\¡- ŸÊá≈Áo¡ª | ;
¡ì Ëfbé÷¡ g Ñ¡qi÷¡ ‡/ ; Ò¡,¡ fï \D
Ç/Å£ \¡áÆt ¡]eËÖÇ¡ÿ uÈà

المصدر : مديرية النقل

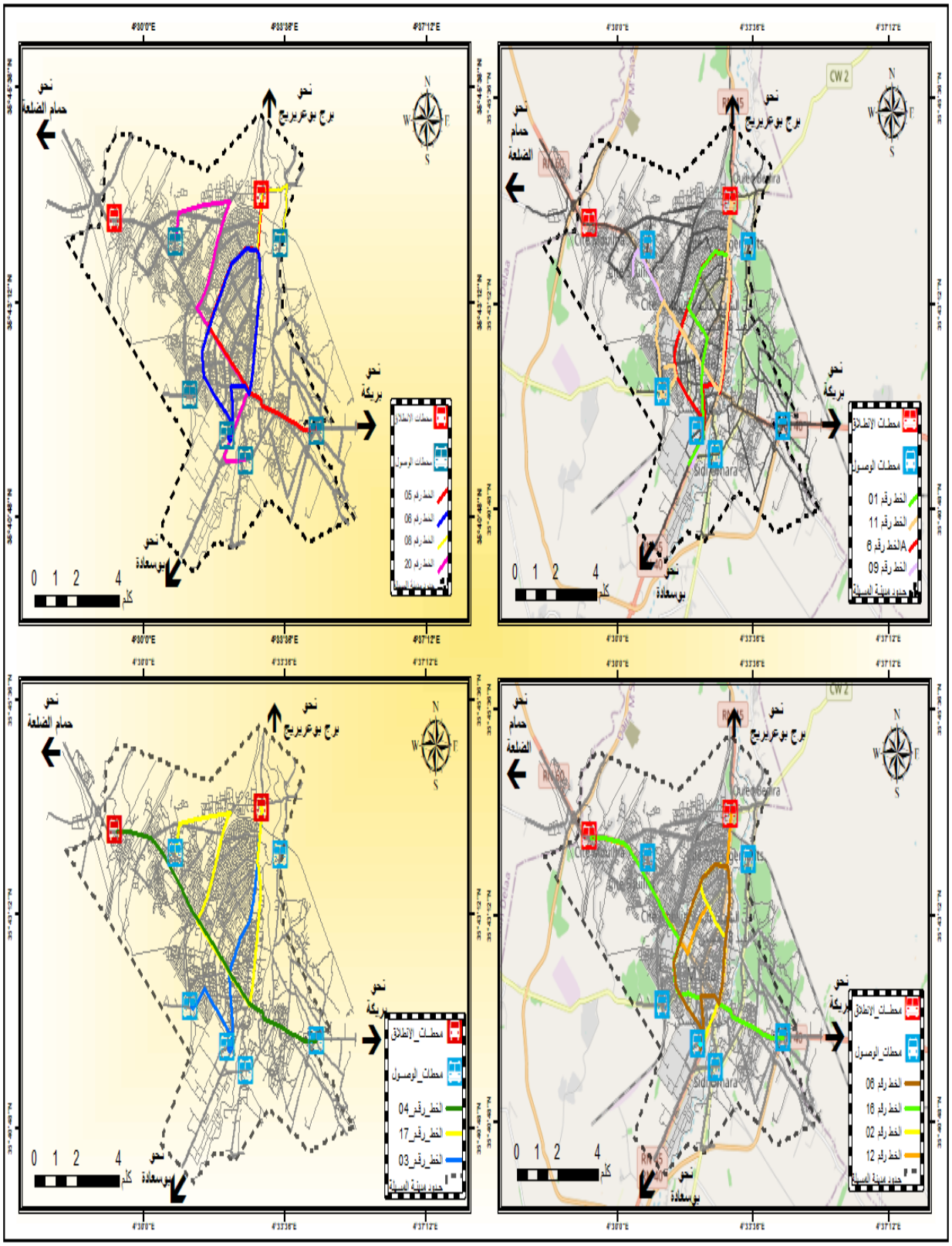
مخطط رقم 07 يوضح خط السكة الحديدية بمدينة المسيلة





المصدر : من إعداد الطلبة + arcgis 10.7 .

مخطط رقم:08 يوضح توزيع خطوط النقل الجماعي الحضري بمدينة المسيلة



المصدر : من إعداد الطلبة + arcgis 10.7 .

10.الهياكل المرورية في المدينة:

1.10شبكة الطرق الوطنية التي تخترق المدينة:

تربط مدينة بمحيطها شبكة هامة جدا من الطرق الوطنية، حيث تؤمن هذه الطرق ربط المدينة بكل نواحي الوطن، و تتمثل في:

_الطريق الوطني رقم 60: يربط هذا الطريق مدينة المسيلة بالناحية الغربية، حيث يمر عبر حمام الضلعة و سيدي عيسى متجها إلى تيسمسيلت، يخترقها من الشرق باتجاه الغرب، يتغير عرضه داخل المدينة من 7م إلى 15م، 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، 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 أما من الناحية العمرانية فهو محور مهيكل للمدينة، له أهميته في تكوين الشكل العام لها، كما يمثل محور اتجاه توسع المدينة.

_الطريق الوطني رقم 45: 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 المدينة 7م، يعبر نهج جيش التحرير الوطني و شارع العقيد الحواس و شارع العقيد الحواس، حيث يحتل أهمية كبيرة داخل المدينة كطريق حضري، و طريق وطني.

جدول رقم : 13 يوضح حالة الطرق الوطنية بالمسيلة .

الطريق	الحالة			المجموع
	جيدة	متوسطة	سيئة	
الطريق الوطني 40	198.30	17.00	31.00	166.30
الطريق الوطني 45	42.10	20.00	15.00	77.10
الطريق الوطني 60	73.00	21.00	22.00	116.00

المصدر :مديرية الاشغال العمومية بالمسيلة.

شبكة الطرق الولائية التي تخترق المدينة: 3 طرق ولائية، تتمثل في:

_الطريق الولائي رقم01: يربط هذا الطريق مدينة المسيلة بالسوامع شرقا وذراع الحاجة غربا، مرورا ببلدية أولاد منصور و يستمر حتى تارمونت

_الطريق الولائي رقم02: يربط هذا الطريق مدينة المسيلة ببلدية المطارفة شرقا.

_الطريق الولائي رقم10: يربط هذا الطريق مدينة المسيلة ببلدية ولاد ماضي و بلدية الشلال.

جدول رقم: 14 يوضح حالة الطرق الولائية بالمسيلة .

الطريق	الحالة			المجموع
	جيدة	متوسطة	سيئة	
الطريق الولائي 01	60.40	42.50	35.00	137.90
الطريق الولائي 02	75.40	00.00	28.60	104
الطريق الولائي 10	27.00	01.00	01.50	29.50

المصدر: مديرية الاشغال العمومية بالمسيلة .

_**الطرق البلدية:** توجد بعض الطرق البلدية والتي تربط بعض القرى والمداشر وهي تعاني من تدهور كبير بفعل عدم صيانتها لفترة زمنية كبيرة من أهم هذه الطرق نجد:

- الطريق البلدي الرابط بين الطريق الولائي أولاد منصور بقرية غزال ثم الطريق الوطني 45
- الطريق البلدي رابط الحجاجبة والطريق الولائي رقم (10) أولاد ماضي المسيلة
- الطريق البلدي الرابط بين مزرير أولاد علي بن زيد.
- الطريق البلدي الرابط بين سد القصب (البراج) بالطريق الوطني 45
- الطريق البلدي الرابط بين نوارة مع حي لاروكاد.
- الطريق البلدي الرابط بين الطريق الولائي رقم (01) مسيلة أولاد منصور ثم قرية لحصن.
- الطريق البلدي الرابط بين أولاد بديرة بأولاد اسلامة.

2.10 المحاور المهيكلة للمدينة: تتوفر مدينة المسيلة على عدة محاور أساسية تتقاطع فيما بينها لتشكل شبكة حلقية من الطرق،و هي موزعة كما يلي:

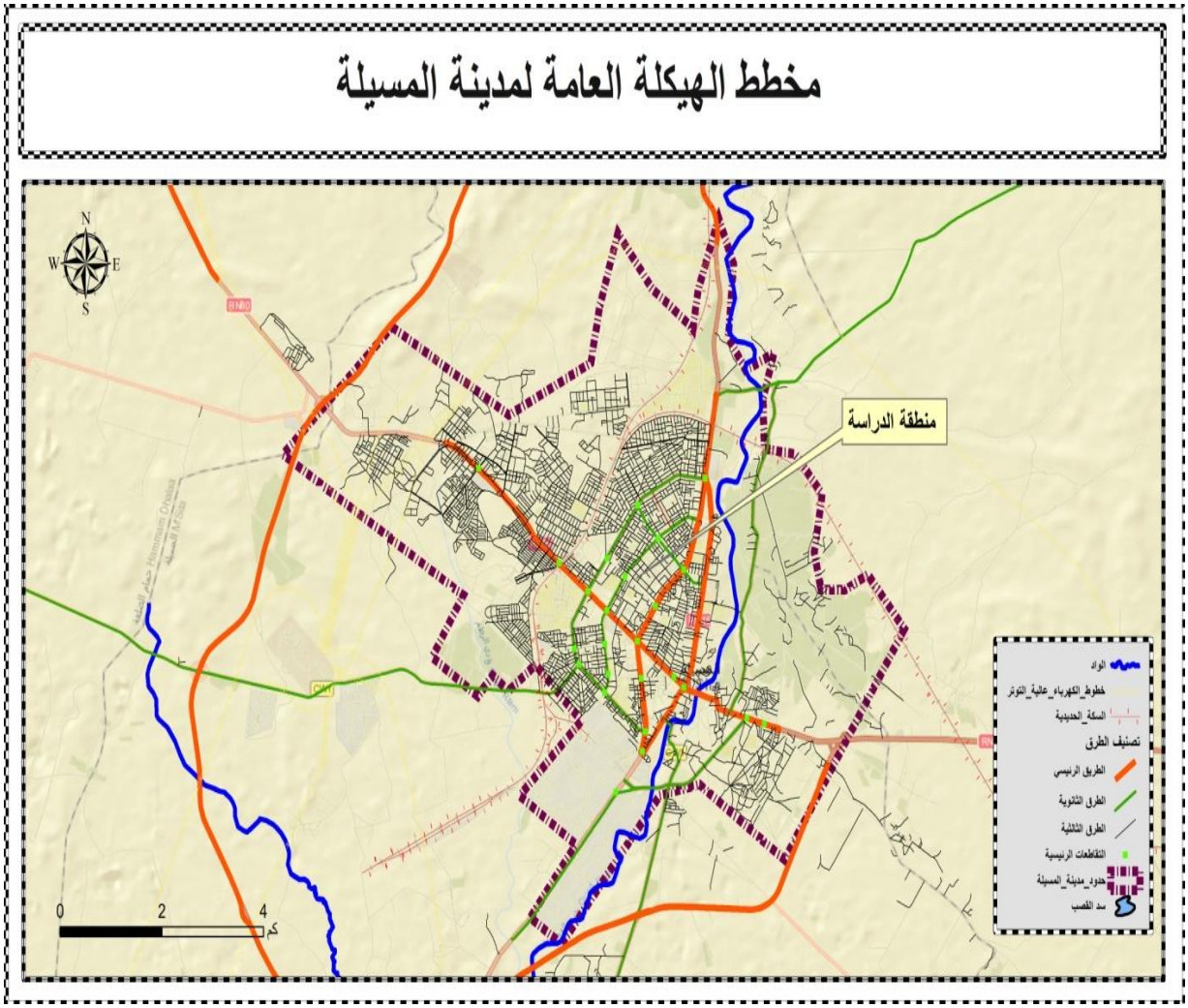
_محور شارع شريد عبد الحفيظ – شارع عبد القادر سحنوني: يعتبر هذا المحور من أهم المحاور في المدينة، يربط بين شرقها و غربها، يحوي حركة مرورية كثيفة جدا، حالته جيدة و يبلغ طوله 7663م لكن عرضه متغير حيث يبلغ 9م من الجامعة حتى الملحق الجامعي رقم02،و 12م حتى الأمن المركزي للولاية، ثم يصبح 9م حتى البلدية. و كثافة الحركة المرورية تزداد كلما اتجهنا إلى مركز المدينة، لكن عرض الطريق يتناقص كلما اتجهنا إلى مركز المدينة، و هذا ما يعود بالسلب ويخلق صعوبات كثيرة من الناحية المرورية، و تصبح طاقة استيعاب الطريق لا تسمح باستيعاب كل تلك الحركة، الشيء الذي يؤدي إلى اضطراب الحركة المرورية على مساحة كبيرة من المدينة بصفة أن هذا الطريق من المحاور المهيكلة لهامن الناحية العمرانية يعتبر هذا المحور شريطا مستمرا من النشاط، حيث تتمركز على جانبيه الكثير من التجهيزات الهامة على مستوى المدينة، مثل الجامعة و الملحق الجامعي رقم: 1 و 2، الأمن المركزي للولاية،و مركز الدرك الوطني...

_محور شارع العقيد الحواس و العقيد عميروش: يمتد هذا المحور من مفترق الطرق بنهج جيش التحرير الوطني حتى شارع علال عيسى مرورا بساحة الشهداء، يحتوي على حركة مرورية كثيفة، حالته جيدة،و يبلغ طوله 4145.3 م أما عرضه فهو أيضا متغير حيث يبلغ عرض شارع العقيد الحواس 7م الذي يمتد حتى ساحة الشهداء، أين يتغير ليصبح طريقا مزدوجا بعرض كلي يبلغ 12م، حيث يمتد من مدرسة الرجاء مارا بمستشفى الزهراوي و المحكمة ممتدا حتى مفترق الطرق طريق برج بوعريريج.

_محور شارع الحرية و شارع كريم بلقاسم: يتكون هذا المحور من طريق مزدوج يربط بين مفترق الطرق طريق برج بوعريريج شمالا و مفترق الطرق نهج جيش التحرير الوطني جنوبا، يحتوي على حركة مرورية كثيفة جدا خاصة الحركة الانتقالية، و له أهمية كبيرة على مستوى المدينة، حيث يربط بين الكثير من

الأحياء السكنية و التجهيزات التي تتمركز على جانبيه مثل: مقر ولاية المسيلة، مديرية التربية لولاية المسيلة، قصر العدالة... يبلغ عرضه حوالي 16م، وحالته جيدة.

مخطط رقم: 09 يوضح أهم الطرق المهيكلة بمدينة المسيلة .



المصدر : من إعداد الطلبة + arcgis 10.7 .

3.10 الطرق الرئيسية (التوزيعية) في المدينة: إضافة إلى الطرق المهيكلة يمكن أن نضيف بعض الطرق الرئيسية و التي تلعب دورا مهما في توزيع الحركة المرورية في المدينة:

_**محور شارع 11 ديسمبر**: هو المحور الذي يمتد من شارع لخضر حمينة جنوبا مرورا بالملحق الجامعي رقم 02، متقنة جابر بن حيان و الفرع البلدي وصولا عند شارع كريم بلقاسم شمالا، تكون حركة المرور فيه كثيفة فقط من الملحق الجامعي رقم02 إلى شارع دبي، طوله 3237.6 م وعرضه 12م، و هو في حالة جيدة.

_**محور شارع لخضر حمينة:** يربط هذا المحور بين مفترق الطرق المحكمة الإدارية (الجديدة) و مفترق الطرق طريق برج بوعريريج، مرورا بالجامعة و المركب الرياضي البلدي، وقد كان في السابق مخصص للوزن الثقيل، به حركة مرور كثيفة، و يبلغ طوله 5177.6 م و عرضه 12م، حالته سيئة.

_**محور شارع خرخاش محمد الأمين:** هو الشارع الذي يربط بين شارع كريم بلقاسم و شارع العقيد عميروش، مارا بالوكالة العقارية، السوق المغطاة 300 مسكن،متحف محمد بوضياف و مصحة حي 500 مسكن، به حركة مرورية كثيفة، أما حالته الفيزيائية متوسطة، يبلغ طوله 998.5 م وعرضه 7م.

4.10 أهم الطرق الثانوية (التجميعية) في المدينة: تتوفر المدينة على مجموعة من الطرق الثانوية و التي تربط الطرق الرئيسية فيما بينها و نذكر أهمها:

_**محور شارع روبي مصطفى:** يربط هذا المحور بين الطريقين الرئيسين شارع لخضر حمينة و شارع كريم بلقاسم، يمر بمركز اتصالات الجزائر، الحي الإداري الجديد، ساحة أول نوفمبر و مسجد النصر 1000 مسكن، به حركة مرور كثيفة، و يبلغ طوله 1027 م و عرضه 8 م، أما حالته الفيزيائية جيدة

محور شارع بن يطو الحاج: يربط هذا المحور شارع 11 ديسمبر بشارع عبد القادر سحنوني، يمر على التكوين شبه طبي و الحي الإداري، بنك بدر، الولاية إلى غاية المركز التجاري، السوق المغطاة و مسجد الإمام مالك، به حركة مرورية كثيفة، يبلغ طوله 1042م و عرضه 7م، حالته جيدة.

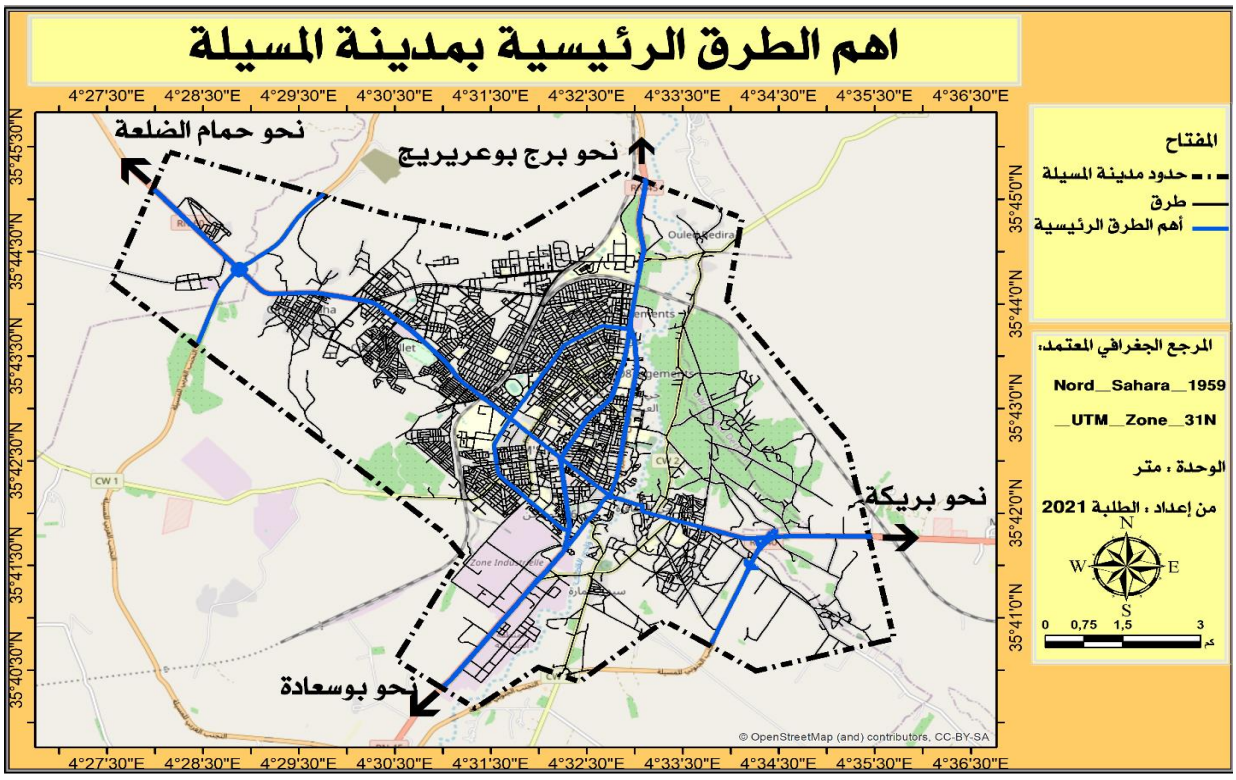
_**محور شارع دبي:** يربط هذا المحور شارع 11ديسمبر مع شارع لخضر حمينة، و على طول هذا المحوري يرتكز به نشاط تجاري (به المحلات التجارية للخزف و سيراميك و البيع بالجملة للخردوات و المواد الصيدلانية و بعض الحرفيين...) هذا سبب وجود حركة مرورية كثيفة به، طوله 568 م و عرضه 9 م، حالته جيدة

5.10أهم الطرق الثالثية (المحلية): المدينة تحتوي على العديد من الطرق المحلية التي تضمن و تسهل الحركة داخل الأحياء و مناطق الأنشطة و هناك العديد منها و نذكر أهمها:

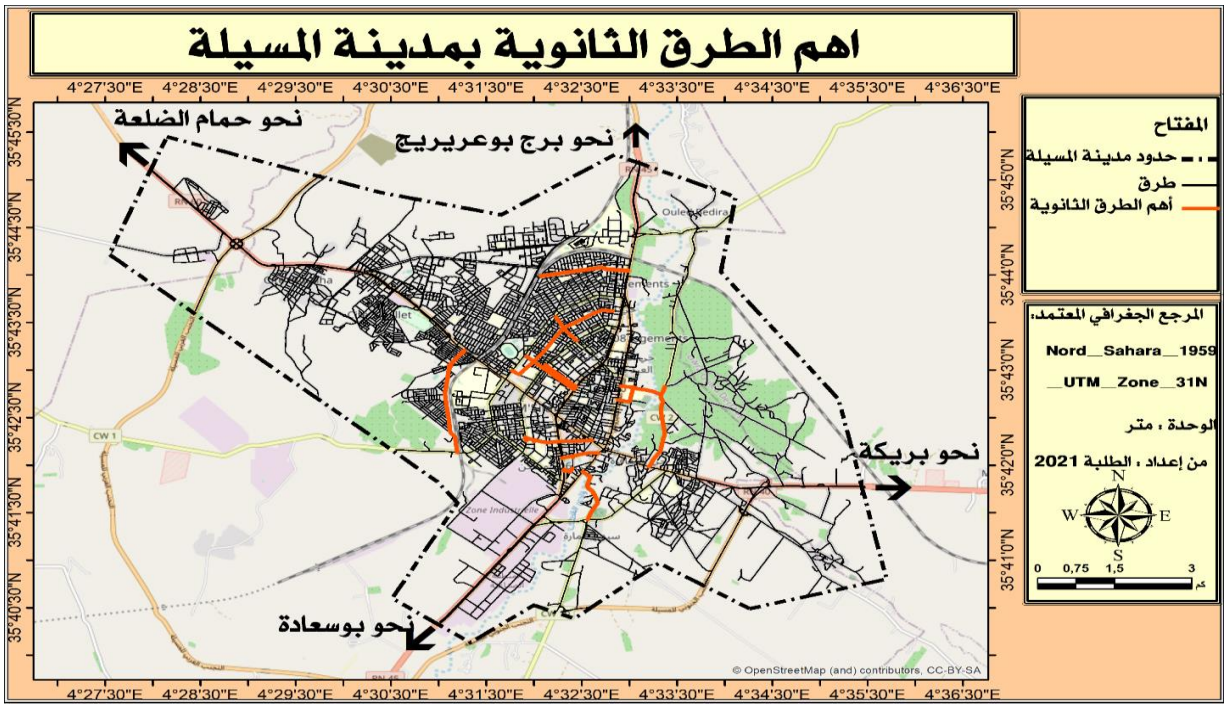
_**محور شارع 5 جويلية:** يتوسط هذا الشارع حي وعواع المدني الذي يتمركز به نشاط تجاري كثيف جدا، و لذلك فحركة المرور به كثيفة جدا، و هو طريق مزدوج طوله 619 م عرض كل واحد منهما 7م، أما حالته الفيزيائية سيئة .

_**محور شارع خوجة إبراهيم:** يقطع هذا الشارع الحي الإداري الذي يتمركز به نشاط إداري كثيف جدا، و لذلك فحركة المرور به كثيفة جدا، يبلغ طوله 668.1 م وعرضه 8م، أم حالته الفيزيائية فجيدة.

مخطط رقم : 10 يوضح أ هم الطرق الرئيسية

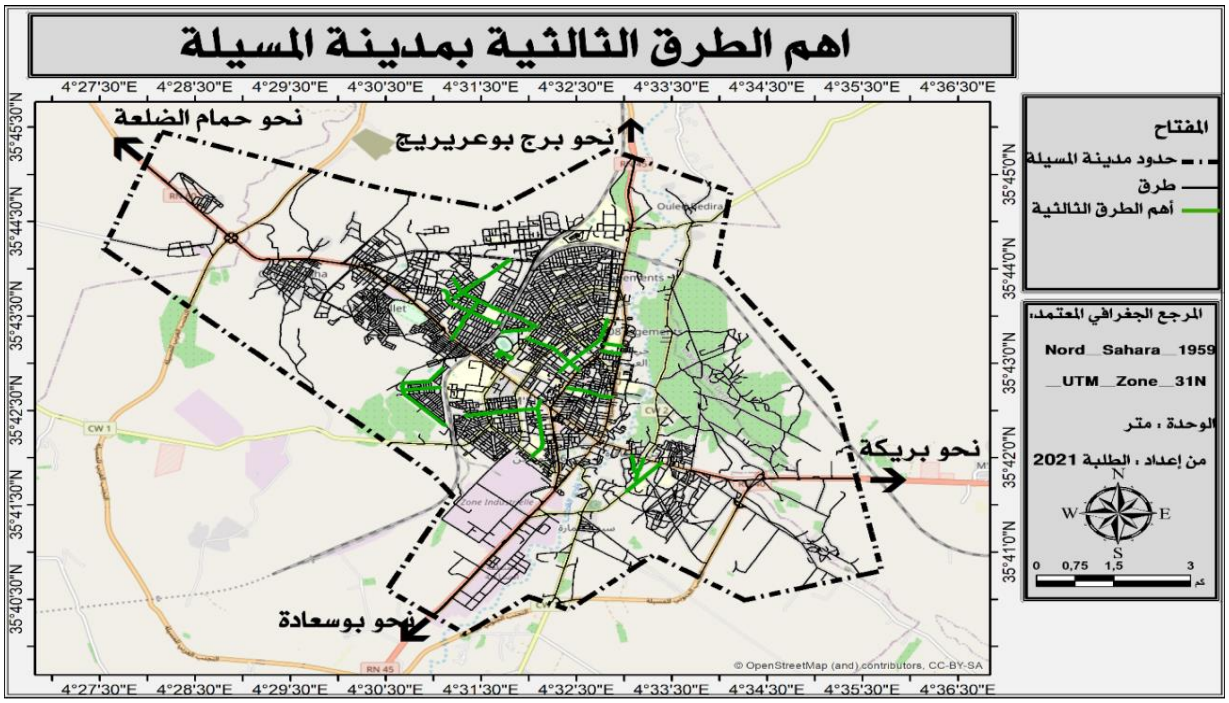


. مخطط رقم: 11 يوضح أهم الطرق الثانوية

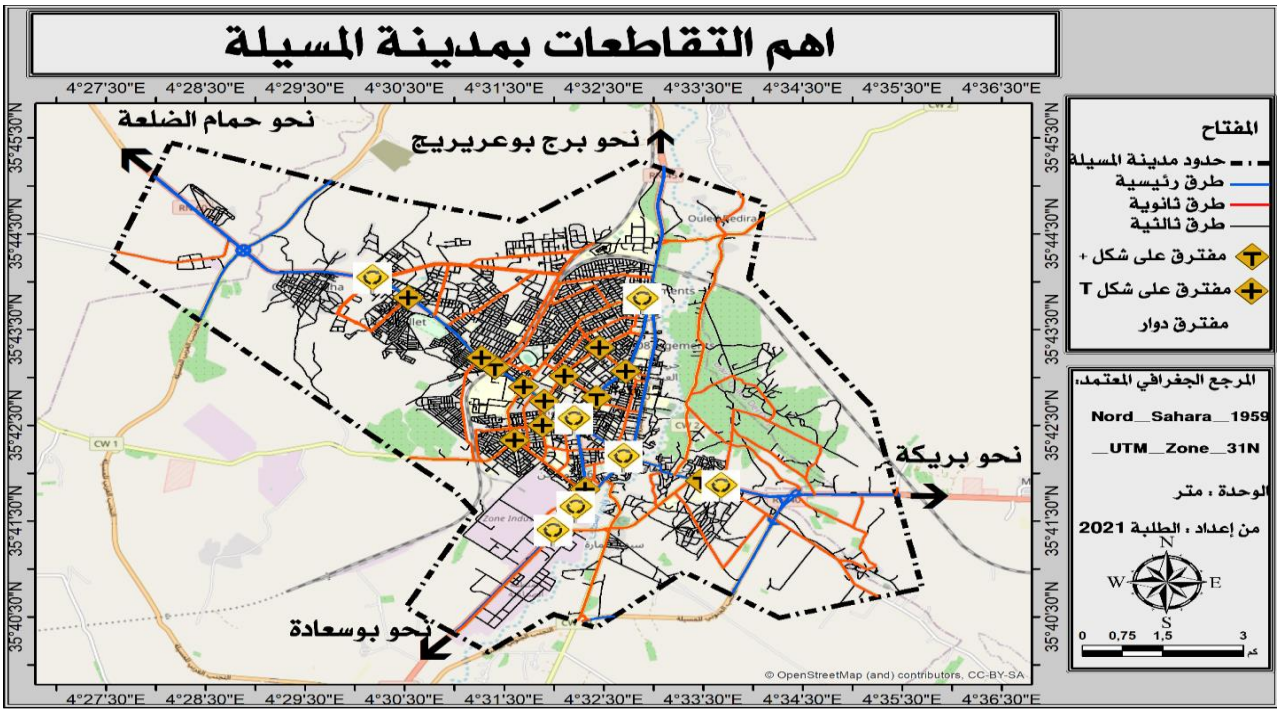


لمصدر : مديرية النقل بالمسيلة + arcgis 10.7

مخطط رقم: 12 يوضح أهم طرق الثالثية بمدينة المسيلة .



مخطط رقم : 13 أهم التقاطعات بمدينة المسيلة .



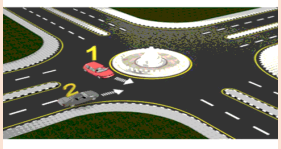
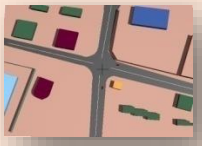
لمصدر : مديرية النقل بالمسيلة + arcgis 10.7 .

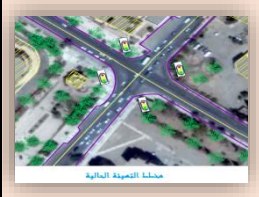
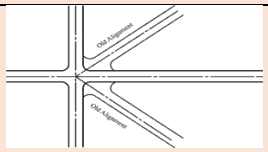
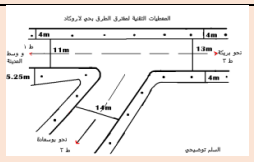
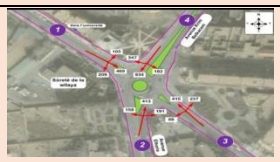
محور شارع محطة النقل البري الجديدة: يمر هذا الشارع بحي النسيج ممتد من شارع 11 ديسمبر مارا على شارع لخضر حمينة إلى غاية المحطة البرية، كما تتواجد بجانبه بعض الأنشطة الإدارية و التجارية مما أسهم في استقطابه لحركة مرورية كثيفة، هو طريق مزدوج و يبلغ طوله 822.5 م و عرضه 12م، و حالته الفيزيائية جيدة.

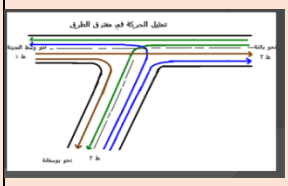
11. مفترقات الطرق في المدينة: تطرقنا في دراستنا هذه إلى مفترقات الطرق لأنها جزء لا يتجزأ من شبكة الطرق و المرور، إضافة إلى أنها نقاط تأثر في الحركة المرورية.

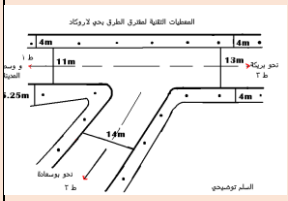
و قد اعتمدنا في اختيارنا لهذه المفترقات لنشملها بالدراسة و التحليل على أهميتها بالنسبة للمدينة من جهة، و الحركة المرورية من جهة أخرى.

جدول رقم : 15 اهم مفترقات الطرق بمدينة المسيلة

الرقم	شكل	الموقع	شكل المفترق	اتجاهات الحركة
01	04 فروع	متواجد عند التقاطع شارع كريم بلقاسم وشارع والي عبد العزيز		يسمح بجميع الاتجاهات
02	04 فروع	عبارة عن تقاطع دوار يقع عند تقاطع شارع كريم بلقاسم وشارع غريد عبد الحفيظ		يسمح بجميع الاتجاهات
03	04 فروع	يقع عند تقاطع شارع 11ديسمبر وشارع غريد عبد الحفيظ مفترق الطرق الجامعة		يسمح بجميع الاتجاهات منطقة الدراسة حركة ميكانيكية كثيفة
04	04 فروع دوار	يقع عند تقاطع شارع 11ديسمبر وشارع روبي مصطفى		يسمح بجميع الاتجاهات
05	04 فروع	يقع عند شارع غريد عبد الحفيظ وشارع لخضر حمينة		يسمح بجميع الاتجاهات
06	04 فروع	شارع الحرية وشارع ابن يتو الحاج (بن طبي)		يسمح بجميع الاتجاهات + ضباط الشرطة
07	04 فروع	يقع عند تقاطع شارع 11ديسمبر خوجة ابراهيم		يسمح بجميع الاتجاهات

08	04فروع دوار	عبارة عن تقاطع دوار يقع عند تقاطع شارع كريم بلقاسم وشارع كرموش احمد		يسمح بجميع الاتجاهات
09	04 فروع	يقع عند تقاطع شارع 11ديسمبروشارع دبي		يسمح بجميع الاتجاهات
0	04 فروع	يقع عند تقاطع لخضر حمينة وشارع دبي		يسمح بجميع الاتجاهات
11	04 فروع دوار	يقع عند تقاطع شارع كريم بلقاسم وشارع العقيد عميروش		يسمح بجميع الاتجاهات
12	06 فروع	يقع عند تقاطع شارع العقيد سحنوني وشارع بن يتو الحاج		يسمح بجميع الاتجاهات
13	04 فروع دوار	يقع عند تقاطع شارع العقيد سحنوني وبوابة العقيد عميروش وشارع بن بولعيد ساحة الشهداء		يسمح بجميع الاتجاهات اقدم التقاطعات حركة كثيفة
14	03 فروع	يقع عند تقاطع شارع الحرية وشارع لخضر حمينة		يسمح بجميع الاتجاهات
15	04 دوار	يقع تقاطع نهج الحرية الولاية عند شارع سحنوني عبد القادر وشارع جيش التحرير		يسمح بجميع الاتجاهات حركة كثيفة

16	04 دوار	يقع عند تقاطع شارع 11 لخضر حمينة		يسمح بجميع الاتجاهات
17	03 فروع	يقع عند تقاطع الطريق الوطني رقم 40 والطريق المؤدي نحو بوسعادة		يسمح بجميع الاتجاهات
18	05 فروع	يقع عند تقاطع الطريق الوطني رقم 40 شارع بن بولعيد و الطريق الوطني رقم 45الطريق المؤدية الى السوامع تقاطع لاروكاد		يسمح بجميع الاتجاهات غياب التهيئة نقطة سوداء وانعدام اشارت الافقية والعودية كثافة مرورية
19	04 فروع دوار	يقع عند تقاطع الطريق الوطني رقم 60 والطريق المشترك الذي يؤدي الطريق الوطني رقم 45 مفترق الطرق بن الطبي		يسمح بجميع الاتجاهات وسط المدينة حركة كثيفة
20	04 فروع	يقع عند تقاطع طريق اولاد منصور وشارع لخضر حمينة		يسمح بجميع الاتجاهات
21	04 فروع	يقع عند تقاطع شارع لخضر حمينة و طريق المحطة السكة الحديدية		يسمح بجميع الاتجاهات
22	04 فروع	يقع عند تقاطع الطريق الوطني رقم 60 والطريق المشترك الذي يؤدي الطريق 05 جويلية		يسمح بجميع الاتجاهات

23	04 فروع	يقع عند تقاطع الطريق الوطني رقم 60 والطريق اشبيليا		يسمح بجميع الاتجاهات
24	03 فروع	يقع عند تقاطع شارع لخضر حمينة شارع روبي مصطفى		يسمح بجميع الاتجاهات

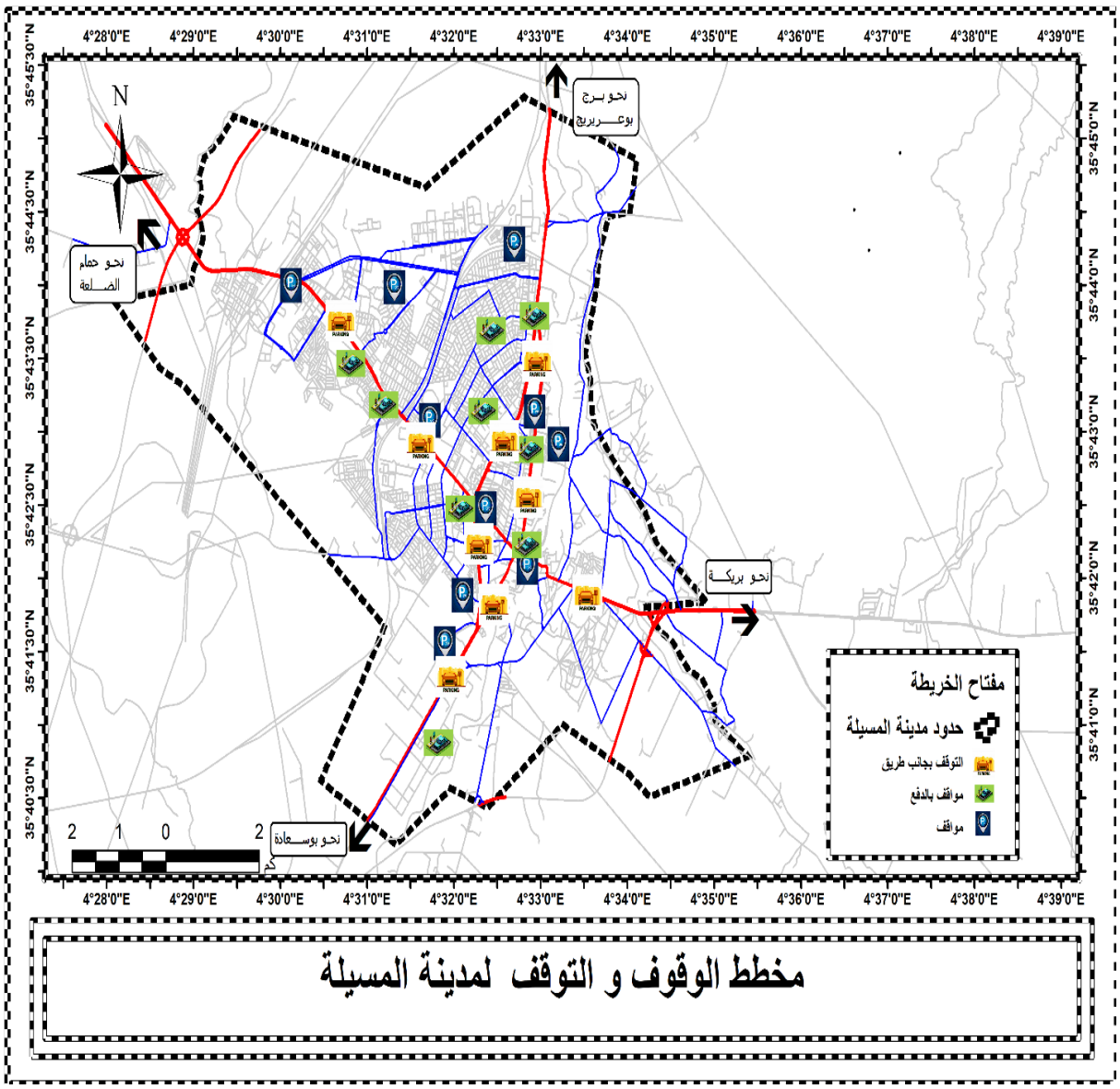
من اعداد الطلبة

12. المواقف (PARKING):

تمثل المواقف مناطق تجمع المركبات و انطلاقها باتجاه المناطق الأخرى و ما يعبر عنه مكان بداية و نهاية الرحلة، كما يوجد في المدينة عدد قليل من مواقف للسيارات تتوزع على شوارع و ساحات المدينة وأهمها:

- موقف الكدية.
- موقف السوق المغطاة (المركز التجاري).
- موقف ساحة النجمة (بن طبي).
- موقف مديرية السكن.
- موقف الجامعة.
- موقف سوق المغطاة (حي 300 مسكن).
- موقف الحي الإداري (أمام المجلس القضائي).

مخطط رقم :14 يوضح تموقع محطات الوقوف و التوقف بمدينة المسيلة .



المصدر : مديرية النقل بالمسيلة + arcgis 10.7

بعد الدراسة التقييمية لخطوط النقل الحضري الجماعي تبين أن بعض المواقف لا توافق المعايير الهندسية المعمول بيها ، و من خلال دراسة التقييمية للعلاقة المكانية بين مواقف حافلات النقل الحضري و السكنات و التجهيزات استنتجنا أن هناك علاقة قوية بينهم ، و من خلال التغطية المجالية لجميع مواقف الحافلات تم معرفة المناطق التي ليست مغطاة بخطوط النقل ، كما تم دراسة الملائمة المكانية لموقع حافلات النقل الحضري الجماعي توصلنا إلى نتائج تعكس وجود ثلاثة أنماط من أنوع تموقع مواقف حافلات النقل

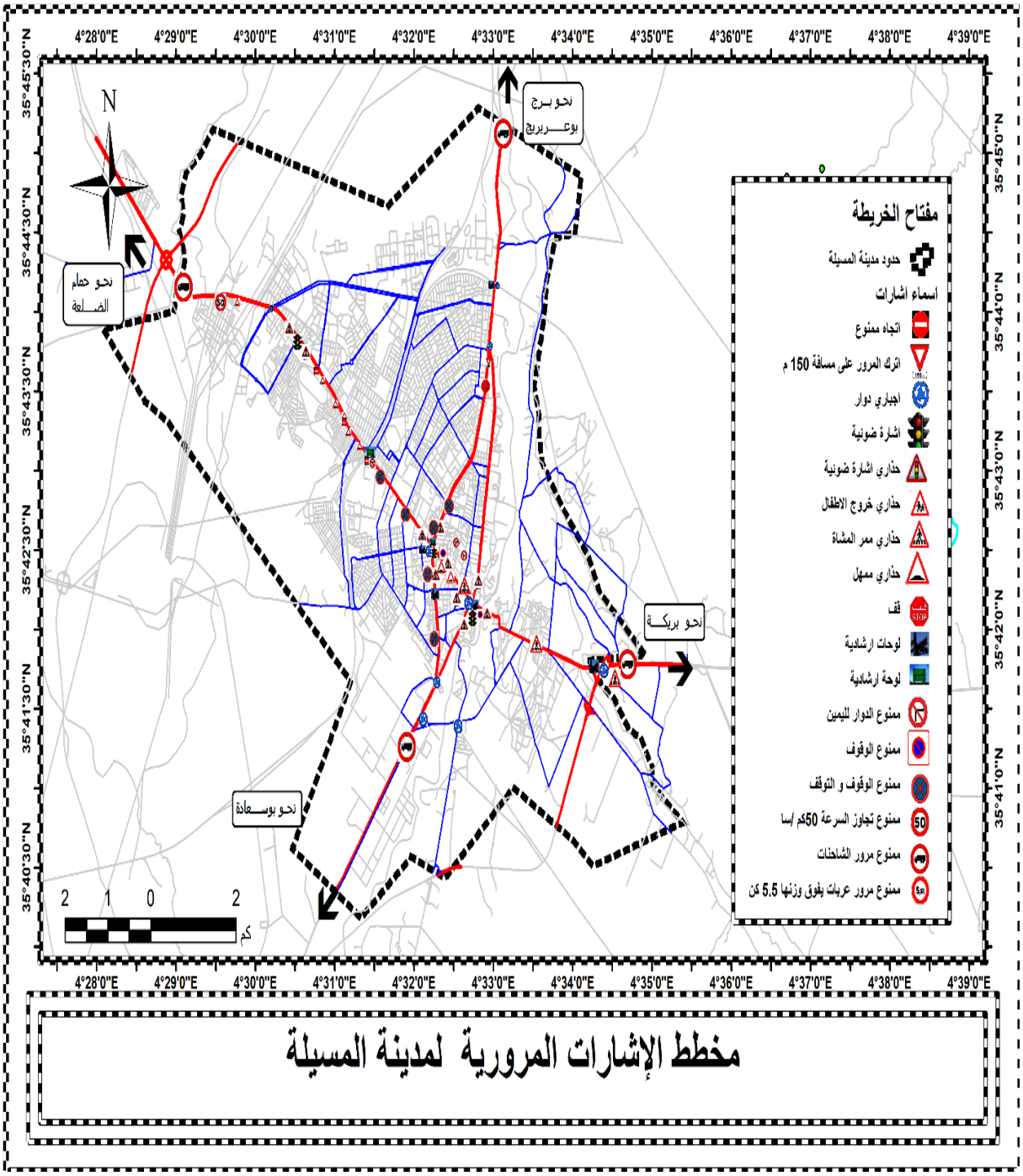
الحضري ، وهي المواقع الملائمة و المواقع أقل ملائمة و المواقع الغير ملائمة لتموقع مواقف حافلات النقل الحضري.

13.الإشارات المرورية:

تعد الإشارات المرورية بصورة عامة احد أهم وسائل تنظيم و تسهيل حركة مرور المركبات، و ضمان سلامتها و سلامة المشاة على حد سواء, إلا أن مدينة المسيلة تعاني من نقص كبير في تنصيب الإشارات المرورية بنوعيها العمودية و الأفقية، و الملاحظ :

- إن معظم الإشارات العمودية الموجودة على مستوى مركز المدينة تقل و تنعدم كلما اتجهنا إلى المناطق الأخرى في جميع الاتجاهات.
- عدم احترام الأبعاد المصممة.
- تنصيب الإشارات في المكان غير المناسب خاصة على مفترقات الطرق.
- هناك علامات غير مقروءة تفتقد للصيانة أو التغيير.
- الغياب التام للعلامات الإرشادية و فهي تقريبا موجودة في مداخل المدينة فقط.
- الغياب شبه تام للوحات أسماء الشوارع.
- معظم التقاطعات ذات الإشارة الضوئية بها تداخل سواء في الحركة الميكانيكية فيما بينها أو مع حركة المشاة كل هذا و أكثر خلق الكثير من المشاكل على الحركة المرورية و أدى إلى انخفاض مستوى السلامة المرورية.

مخطط رقم : 15 يوضح اشارات المرور بمدينة المسيلة .



المصدر : مديرية النقل بالمسيلة + arcgis 10.7 .

14. التأثيث الحضري:

إن العناصر المكونة للطريق والتي تضم منشأ الطريق نفسه، الجزيرة، الأرصفة، وأثاث الطريق بما فيها من مقاعد، سلات قمامة، أعمدة إنارة، لوحات إعلانات، صناديق هواتف، أشجار ونباتات(، الأجزاء الإنشائية

)الأعمدة والجسور، والمباني على جانبي الطريق، تلعب دورا مباشرا في القيمة البصرية للطريق، فالعناصر ذات المواصفات العالية ترفع من القيمة البصرية للطريق.

إلا أنه عند النظر عن كثب لطرق المدينة قل ما تجد هذه العناصر و إن وجدت تكون في حالة متدهورة و سيئة لهذا يمكننا القول أن طرق المدينة تفتقد العنصر الجمالي الخدماتي (الراحة).

15.الحركة المرورية في المدينة:

1.15 الحركة الميكانيكية:

نظرا للموقع الهام للمدينة الذي يتميز بدرجة ربط هامة، أي ما يزيد من توافد أو استقبال تدفقات من خارج المدينة، إضافة إلى التطور العمراني و النمو السكاني، ومع تحسن القدرة الشرائية للأفراد و توفر صيغ شراء سهلة و قروض بنكية، الذي زاد في الرغبة الكبيرة لامتلاك سيارة فردية و الأمر الذي أدى إلى ارتفاع حظيرة المركبات داخل المدينة و زيادة الحراك فيها.

نلاحظ تمركز حركة الميكانيكية اغلبها على المحاور المهيكلة للمدينة على الطريق الوطني رقم 45_60 وهذا راجع ان اغلب التحهيزات على طول المحاور نتج عنه حركة كبيرة باتجاه المركز او العكس وغير متنزن على المحاور الاخرى مماصعب سيولة الحركة وازدياد الاكتظاظ والازدحام خاصة في المفترقات .

جدول رقم : 16يوضح تدفقات الحركة الميكانية على مستوى مختلف نطاقات مركز المدينة

النطاق	التدفق خلال ساعة الذروة	النسبة
نطاق مركز المدينة	UVP 6702	%22.71
نطاق ضاحية مركز المدينة	UVP 18052	%61.16
نطاق خارج مركز المدينة	UVP 4763	%16.13
المجموع	UVP 29520	%100

المصدر: مخطط الحركة (مكتب دراسات النقل 2012).

ويلاحظ أن سرعة حركة المرورتصل أدنى حدود لها في مركز المدينة و ما جاوره، حيث تصل السرعة إلى أقل من 20 كم / ساعة،وتزداد سرعة حركة المرور كلما ابتعدنا عن مركز المدينة ا باتجاه الأطراف، وتكون سرعةحركة المرور على الطرق المهيكلة (ط.و45- ط.و60) أقل من السرعة المصممة لها نظرًا لكثافة حركة المرور عليها، وتلتقي الطرق المهيكلة في مركز المدينة ولتضخ فيه كمًا كبيرًا من حركة المرور.

2.15حركة المشاة:

تكمن أهمية دراسة حركة المشاة في أنها تكمل نظام الحركة العامة للمدينة كما أن إهمالها يعرض المشاة إلى خسائر اجتماعية و اقتصادية فلا بد من فهم هذه الحركة و علاقتها بحركة المرور في المدينة و مدينة المسيلة بها كثافة عالية للحركة المشاة خاصة في وسط المدينة نظرا لتركز جل التجهيزات و الخدمات و المحلات التجارية فيه.

وحسب مكتب دراسات النقل لمدينة المسيلة فقد تمت دراسة حركة المشاة و قد سجل الجدول التالي:

جدول رقم : 17 يوضح تدفقات حركة المشاة على مستوى مختلف نطاقات مركز المدينة

النطاق	التدفق خلال ساعة الذروة	النسبة
نطاق مركز المدينة	16859	%24.83
نطاق ضاحية مركز المدينة	40350	%59.45
نطاق خارج مركز المدينة	10668	%15.72
المجموع	67877	%100

المصدر: مخطط الحركة (مكتب دراسات النقل 2012).

ملاحظة: من خلال الجداول نلاحظ أن اكبر تدفق للحركة الميكانيكية او حركة المشاة في نطاق ضاحية مركز المدينة و هذا بسبب توزع الكثير من التجهيزات و الأنشطة في هذا النطاق.

16.الجسور: مدينة المسيلة مقسمة إلى ثلاثة أجزاء، و ذلك لوجود واد القصب في الناحية الشرقية، و خط السكة الحديدية في الناحية الغربية، و هذه الأجزاء الثلاثة مربوطة فيما بينها بالجسور، وهذا ما جعل بها حركة المرور كثيفة.

_مناطق عبور واد القصب:

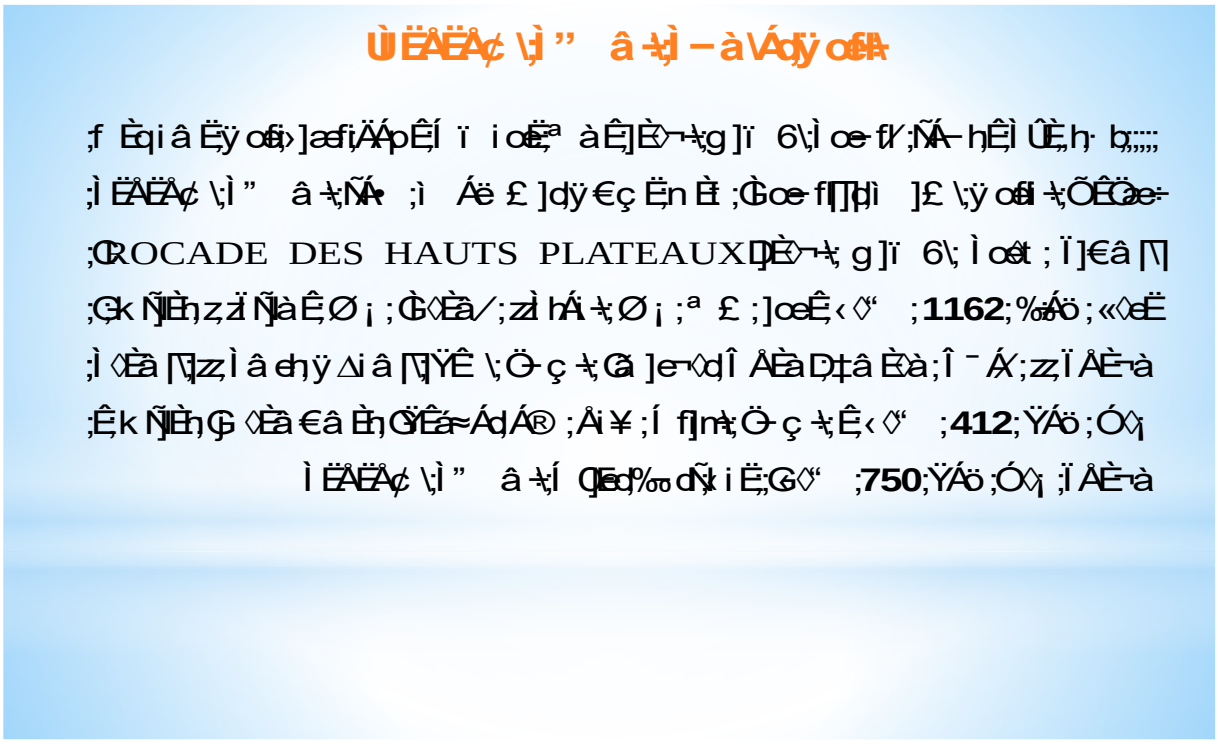
_جسر الكدية: هو الجسر الواقع على الطريق الوطني رقم 60، و الذي يعبر واد القصب ليربط حي الكوش و العرقوب بحي الجعافرة، به حركة مرور كثيفة جدا نظرا لأهمية الطريق و وظيفته فهو طريق الأساسي الذي يربط شرق المدينة بغربها.

_جسر سيدي محمود: هذا الجسر ذو أهمية معتبرة حيث يربط حي العرقوب بالطريق المؤدي إلى حي سيدي عمار و حي مزرير، إذ به حركة مرورية متوسطة، و منجز حسب المواصفات التقنية.

_جسر سيدي عمارة: يقع هذا الجسر أيضا على واد القصب، وعلى طريق عروض كثيف الحركة يربط بين طريقين وطنيين. مما أعطاه أهمية كبيرة جدا بالنسبة للحركة المرورية الانتقالية.

_جسر نوارة: يقع هذا الجسر الطريق المؤدي من مستشفى الزهراوي إلى حي لاروكاد به حركة كثيفة.

17.مناطق عبور السكة الحديدية:



المصدر : مديرية النقل

_جسر اشبيليا: يقع هذا الجسر بالقرب من حي اشبيليا و جامعة محمد بوضياف، على خط السكة الحديدية، و على الطريق الوطني رقم 60 الرابط بين المنطقة الغربية للمدينة بشرقها، وكثيف الحركة جدا.

_جسر القطب الجامعي: يقع هذا الجسر على الطريق الوطني رقم 45 المؤدي إلى مدينة برج بوعريريج بالقرب من القطب الجامعي، عليه حركة كثيفة نظرا لأهمية الطريق و وظيفته في ربط الجهة الشمالية للمدينة بجنوبها.

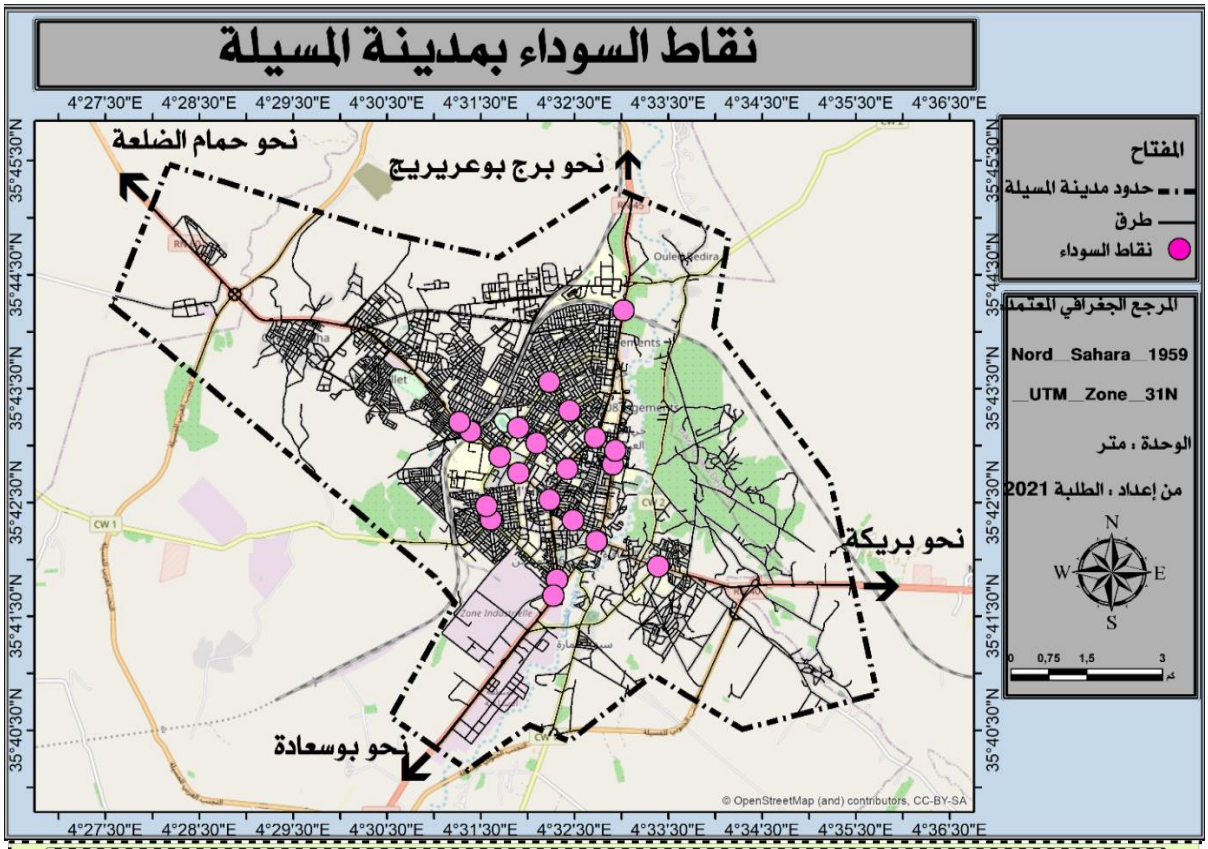
18.النقاط السوداء :

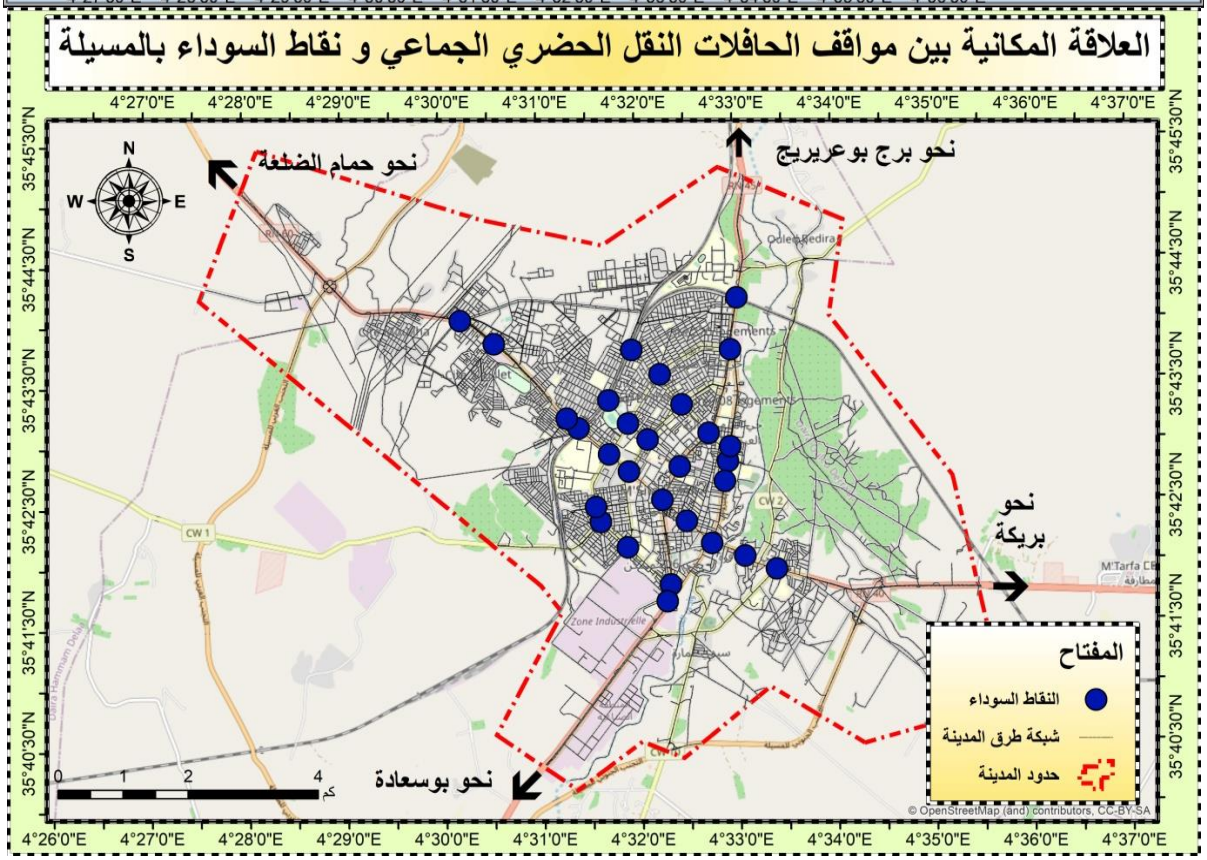
هي تلك التقاطعات التي تكثر بها الحوادث و كذا الاختناقات المرورية، فمن خلال دراسات سابقة تم تحديد العديد من نقاط سوداء عبر محاور المدينة تتسبب في وقوع الكثير من حوادث المرور.

و تتركز جل هذه النقاط السوداء على المحاور المهيكلة للمدينة(الطريقين الوطنيين 45 و60 و وفقا لما ورد في مخطط الحركة فإن حركة هائلة تتدفق على هذه المحاور و في نفس السياق تم تحديد بعض المفترقات الأخرى التي يقع بها الكثير من الحوادث و الاختناق المروري لكن بنسبة اقل و من أسباب هذه الحوادث الاختناقات مايلي:

- عدم استيعاب التقاطعات للتدفقات و سوء تسييرها.
- الأبعاد الهندسية السيئة وعدم احترام زويا الرؤية.
- التوقف العشوائي للسيارات عند مداخل و مخارج التقاطعات.
- غياب ممرات الخاصة بالمشاة.
- انعدام الثقافة المرورية لمستعملي الطرق السائق _المشاة
- غياب التهيئة ونقص المراقبة والقوانين الردعية اثرت على مستوى خدمة مفترقات الطرق مما استدعى البحث عن حلول من شانها التقليل من عدد الحوادث والاختناقات المرورية .

مخطط رقم : 16 يوضح تموقع النقاط السوداء بمدينة المسيلة .





المصدر : مديرية النقل بالمسيلة + arcgis 10.7

خلاصة الفصل :

عرفنا من التحليل العمراني للمدينة المسيلة بأنها تمتاز بموقع استراتيجي عرفت نمو حضريا هائل من حيث العمران و السكان و البنى التحتية تمتاز بمناخ شبه جاف وتحتوي على شبكة طرق هامة وتمتاز بكثافة مرورية خاصة على المحاور المهيكلة وتحتوي على تحهيزات متنوعة وموزعة بطريقة غير منظمة اغلبها على المحاور الكبرى مما ادي الى ظهور عدة مشاكل منها الازدحام المروري وحوادث المرور و حركة مرورية كثيفة على مفترقات ونقص في المواقف والاشارات المرورية الافقية والعمودية وهذا راجع انها لم تراعي المعايير التصميمية و التخطيطية للمدينة و الهياكل القاعدية و وجود عدة نقاط سوداء خاصة على مستوى المفترقات و تفتقد المدينة العنصر الجمالي الخدماتي (الراحة)والتاثيث الحضري .

الفصل الثالث

- تمهيد .
- تقديم المفترق.
- تقييم المفترق.
- تقييم المفترق باستخدام برنامج .Synchro11.
- الدراسة العمرانية للمفترق.
- التحقق من صحة الفرضية .
- خلاصة الفصل.

تمهيد:

يعد مفترق الطرق من أهم عناصر تصميم الطرق وتنظيمها، ففي الطرق يفترض عدم تعرض حركة المرور لأية مقاطعة بحيث لا تضطر المركبات للتوقف لأسباب خارجة عن حركة المرور ومن أهم أهداف التقاطع هو توفير كل العوامل الأمان اللازمة لتقليل المخاطر المحتملة من عملية التداخل بين المركبات وتأمين السهولة الملائمة لكل الرحلات التي تمر من خلالها، وهدفنا هو الوضع التقني والتنظيمي لتقاطعات الطرق

1-التقاطع المعني بالدارسة:

من خلال المشاكل التي تعاني منها تقاطعات الطرق بمدينة المسيلة كالازدحام المروري وتصادم الحركتين الحركة الميكانيكية وحركة المشاة قمنا بتحليل ودارسة تقاطع للحركة المرورية بالمدينة هو تقاطع الجامعة لموقعه الهام وهو مفترق باربعة أذرع منظم بإشارات ضوئيةويقع هذا المفترق في تقاطع الطريقين الرئيسيين الطريق الوطني رقم 60 والطريق 11 ديسمبروهو طريق وطني رقم 45، ويعتبر من النقاط السوداء في المدينة.

2 - المحيـط المجـاور:يحد مفترق طرق جامعة محمد بوضياف:

شمـــالا: حي 110مسكن.

جنـــوبا: جامعة محمد بوضياف.

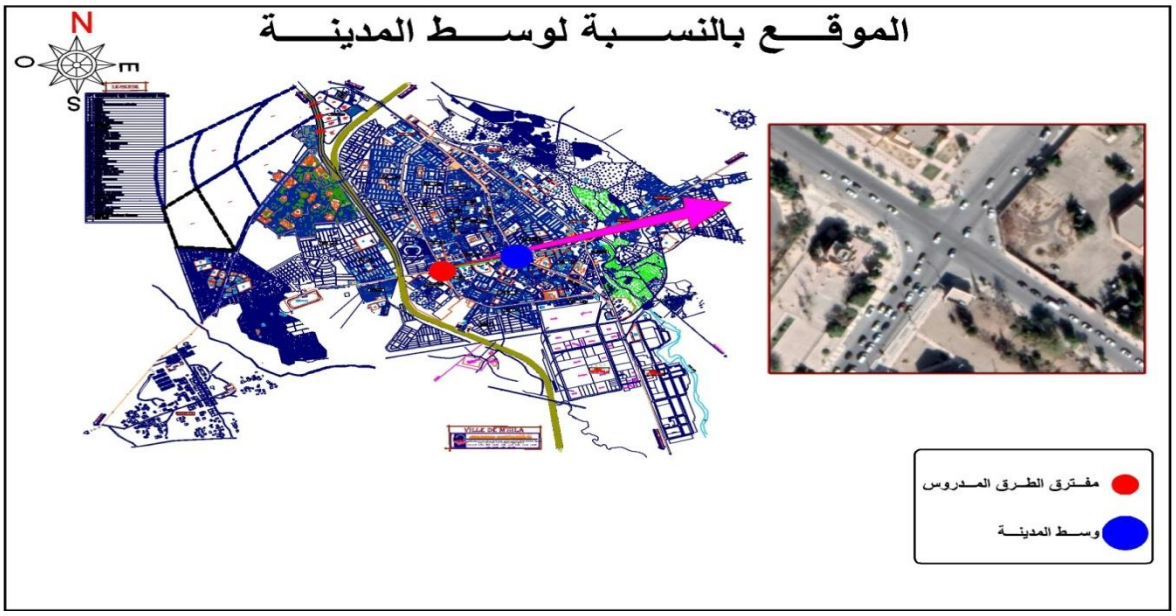
شرقـــا: الاقامة الجامعية.

غربـــا: حي500 مسكن.

وهو يحتل موقعا هاما بالنظر الى الاحياء والتجهيزات المجاورة الهامة "" الجامعة "" والاقامةالجامعية ،الأحياء السكنية حيث أن هذه التجهيزات مواقع جذب السكان من داخل المدينة و من خارجها وبالتالي تشهد حركة ميكانيكية كثيفة ناتجه عن الخدمات المختلفة التي يقدمها الموقع.

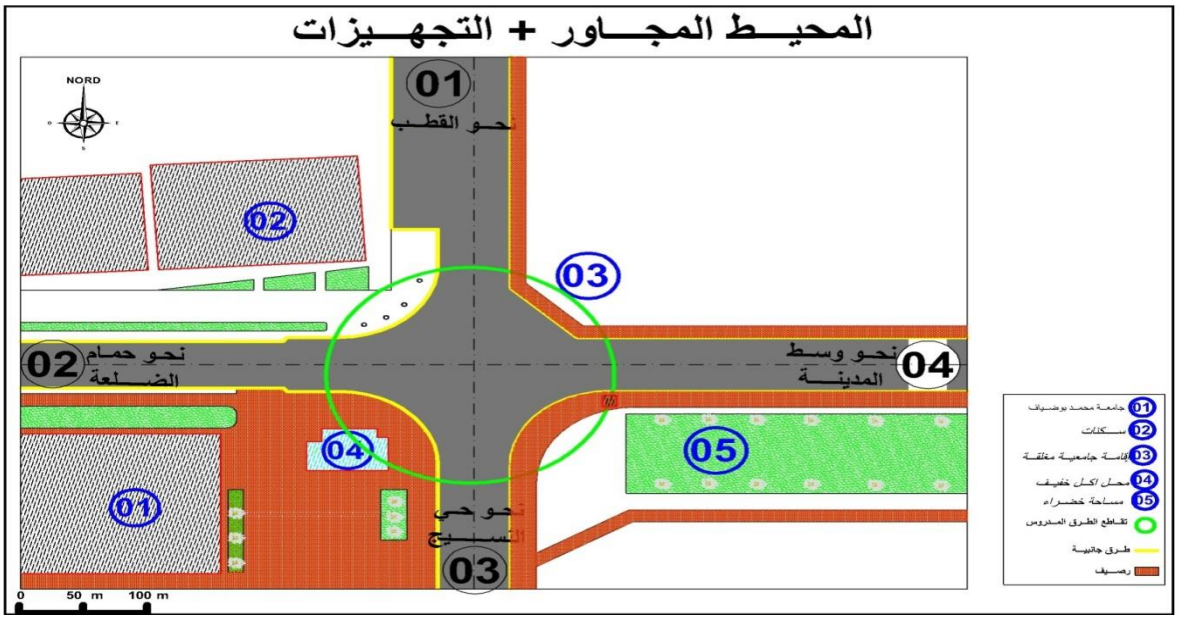
مخطط رقم : 17 يوضح موقع منطقة الدراسة

المصدر : من إعداد الطلبة + arcgis 10.7 .

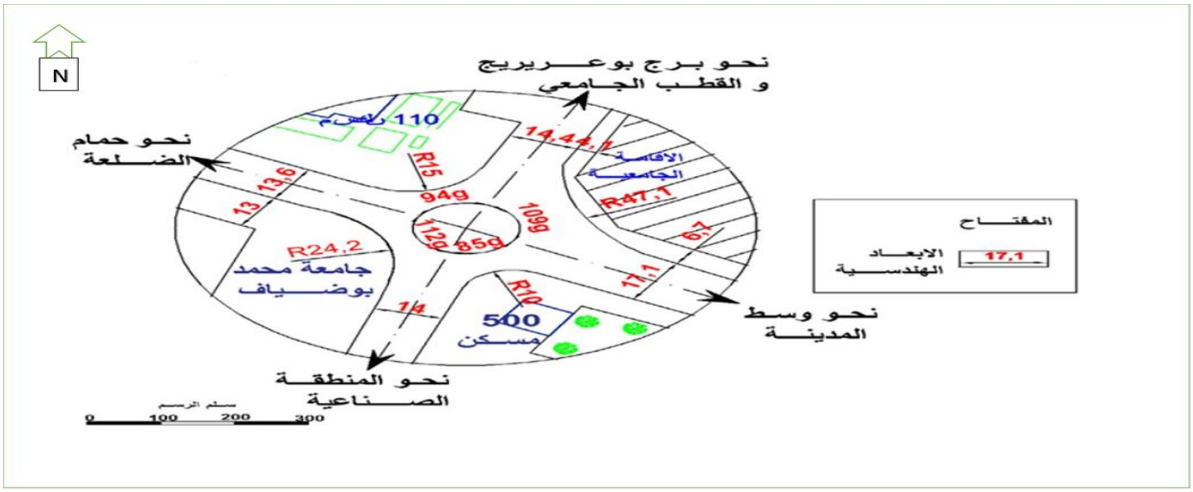


مخطط رقم: 18 يوضح الموقع بالنسبة للمحاور المهيكلة الجامعة:

المصدر : من إعداد الطلبة + arcgis 10.7مصدر: Google Earth Pro + معالجة الطالب2022



الشكل رقم: 15ابعاد الهندسية لمفترق طرق الجامعة



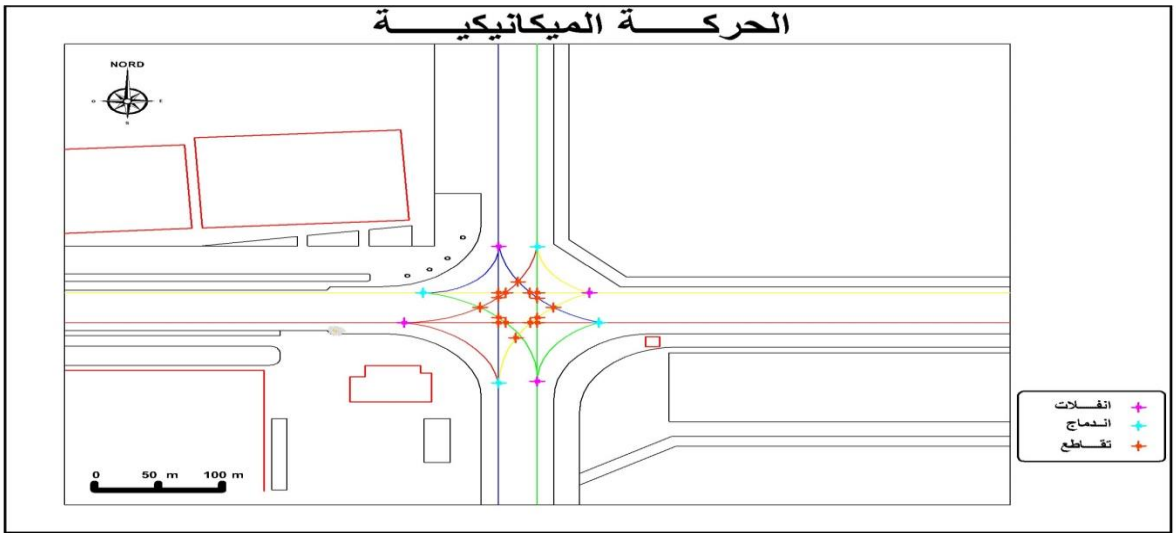
المصدر PDAU :مسيلة+2022معالجة الطلب

3 -الحركةالميكانيكية:

يقع هذا المفترق بجانب المدخل الرئيسي لجامعة محمد بوضياف مع وجود تجهيزات خدماتية وسكنات بجواره وهو مفترق ذو أهمية كبيرة بالنسبة لحركة المرور، إذ يعتبر من نقاط السوداء لوقوع حوادث المرور على مستواه وذلك حسب المعلومات المتحصل عليها من مصالح الأمن العمومي لولاية

المسيلة، ومن خلال الزيارات الميدانية وجدنا أن مفترق طرق الجامعة يعرف حركة ميكانيكية وحركة مشاة كثيفتين خاصة أوقات الذروة أدت إلى ظهور عدة مشاكل على مستوى المفترق من الازدحام مروري ونقص الطاقة الاستيعابية للطرق وكثرة حوادث المرور وتداخل بين حركة المشاة والمركبات.

الشكل رقم: 16الحركة الميكانيكية لمفترق طرق الجامعة.

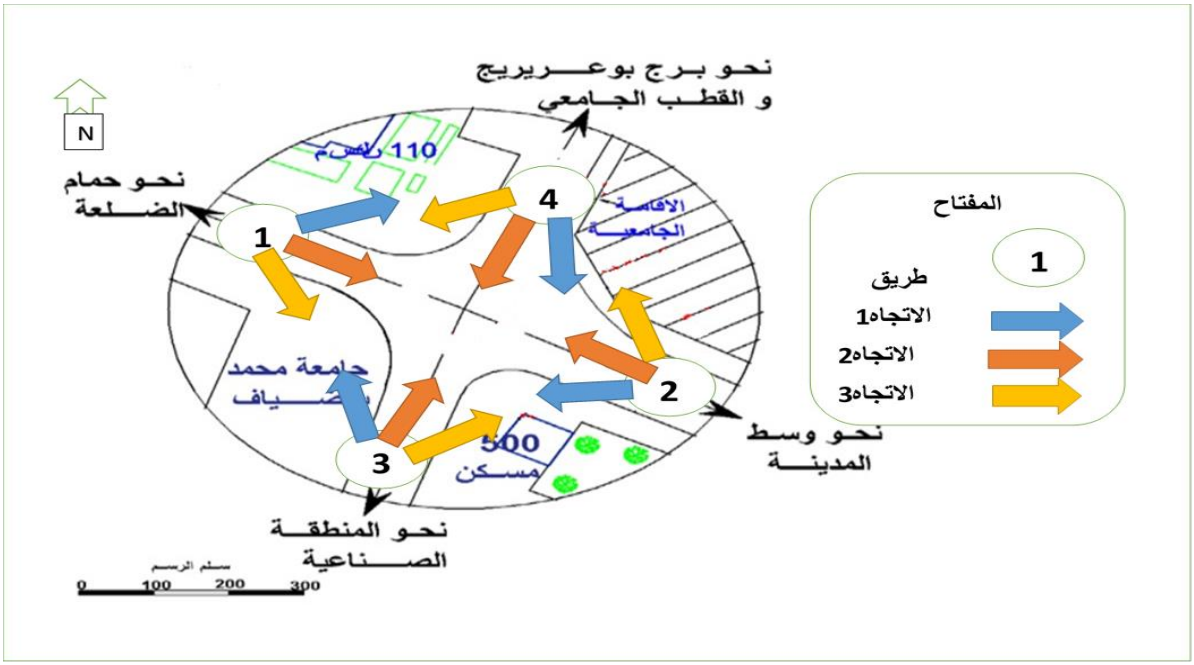


4- الحصر المـروري:

بعد المعاينة الميدانية لمفترق طرق الجامعة لاحظنا حركة مرور كثيفة حيث تحصلناعلى النتائج عملية الحصر المروري اليدوي في اوقات الذروة)الفترة الصباحية، منتصف النهار، الفترة المسائية (بتاريخ 2021/10/14

فيفري 2019 في أربعة نقاط كما هوموضح في الصورة رقم 33 الذي يبين نتائج الحصر المروري في كل طريق والجداول في الملحق رقم:

الشكل رقم : 17 نقاط حصر المروري لمفترق طرق الجامعة:



مصدر :Google Earth Pro + معالجة الطالب2022

الجدول رقم18: حساب LOSو PHFلكل نقطة من مفترق الطرق الجامعة

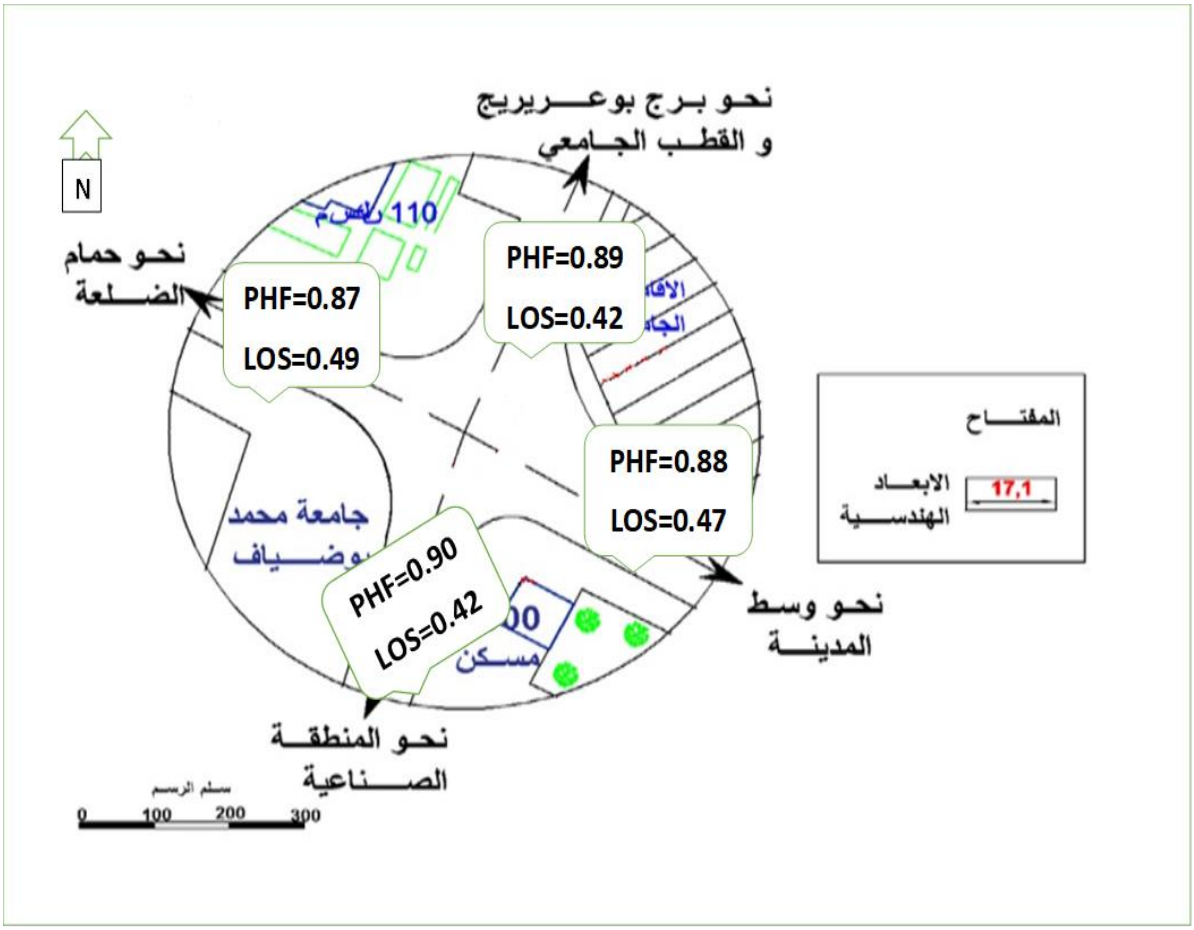
حساب الحجم المروري و PHFو LOS	التعليق
النقطة:**1حساب التدفق الاجمالي** – الفترةالصباحيـة: 3000=4* 750 – منتصف النهار: 3400=4*850 – الفترة المسـائية: 2480=4*620 ومنه الحجم المروري: 2960 =3/(3000+3400+2480) يحتوي المقطع على 3حارات LOS=2960/6000=0.49 PHF=2960/850*(60/15)=0.87	–بعد حساب معامل ساعة الذروةPHF=0.87 نجدالقيمة قريبةج– بعد حساب نسبة المشغولية في الطريق وجدناها LOS=0.49فهي في المستوىB أي أن الطريق مازالت بهاسعة قدرها % 62ليصل إلى درجة التشبع ومنه نستنتج أن مفترق طرق الجامعة مستقرا في حركةالمرور إذ يمكن للمركبات السير بحرية و بسرعات عالية ويكون ملائما ومريحا للسائق. بعد حساب معامل ساعة الذروة PHF=0.87 نجدالقيمة قريبةجدا من الواحد و هذا دليل ان التدفق المروري على هذا الطريق خلال ساعةالذروة كان منتظما وان الطلب على هذا الطريق كان مرتفعا طوال اليوم.

حساب الحجم المروري و PHF و LOS	التعليق
النقطة :2حساب التدفق الاجمالي -الفترة الصباحية : 720*4=2880 -منتصف الـنهار: 810*4=3240 -الفترة المسائأأأية: 602*4=2408 ومنه الحجم المروري: 2843 =3/(2880+3240+2408) يحتوي المقطع على 3حارات LOS=2843/6000=0.47 PHF=2843/810*(60/15)=0.8	بعد حساب نسبة المشغولية في الطريق وجدناها LOS=0.47فهي في المستوىB أي أن الطريق مازالت بها سعة قدرها % 66ليصل إلى درجة التشبع ومنه نستنتج أن مفترق طرق الجامعة مستقرا في حريةالمرور إذ يمكن للمركبات السير بحرية و بسرعات عالية ويكون ملائما ومريحا للسائق. 0.88 نجد القيمة قريبة جدا من الواحد وهذا دليل ان التدفق المروري على هذا الطريق خلال ساعة الذروة كان منتظما وان الطلب على هذا الطريق كان مرتفعا طوال اليوم.
حساب الحجم المروري و PHFو LOS	التعليق
النقطة 3:حساب التدفق الاجمالي -الفترة الصباحية :610*4=2440 -منتصف النهار:705 *4=2820 -الفترة المسائية: 580*4=2320 ومنه الحجم المروري: 2527=3/(2440+2820+2320) يحتوي المقطع على 3حارات LOS=2527/6000=0.42 PHF=2527/705*(60/15)=0.90	-بعد حساب نسبة المشغولية في الطريق وجدناها LOS=0.42فهي في المستوىBأي أن الطريق مازالت بها سعة قدرها 67%ليصل إلى درجة التشبع ومنه نستنتج أن مفترق طرق الجامعة مستقرا في حركةالمروراذ يمكن للمركبات السير بحرية وبسرعات عالية ويكون ملائما ومريحا للسائق. -بعد حساب معامل ساعة الذروةPHF=0.90 نجدالقيمة قريبةجدامن الواحد وهذا دليل انالتدفق المروري على هذا الطريق خلال ساعة الذروة كان منتظما وان الطلب على هذا الطريق كان مرتفعا طوال اليوم

حساب الحجم المروري و PHF و LOS	التعليق
النقطة 4:حساب التدفق الاجمالي -الفترة الصباحية :625*4=2500 -منتصف النهار:710*4=2840 -الفترة المسائية: 564*4=2256 ومنه الحجم المروري: 2532 =3/(2500+2840+2256) يحتوي المقطع على 3حارات LOS=2532/6000=0.42 PHF=2532/710*(60/15)=0.89	-بعد حساب نسبة المشغولية في الطريق وجدناها LOS=0.42فهي في المستوىB أي أن الطريق مازالت بها سعة قدرها 55%ليصل إلى درجة التشبع ومنه نستنتج أن مفترق طرق الجامعة مستقرا في حركةالمروراذ يمكن للمركبات السير بحرية وبسرعات عالية ويكون ملائما ومريحا للسائق. -بعد حساب معامل ساعة الذروةPHF=0.89 نجدالقيمة قريبةجدامن الواحد وهذادليل ان التدفق المرور يعلى هذا الطريق خلال ساعة الذروة كان منتظما وان الطلب على هذا الطريق كان مرتفع اطوال اليوم

المصدر: من اعداد الطلبة

الشكل رقم 18: LOS-PHF لمفترق الجامعة:

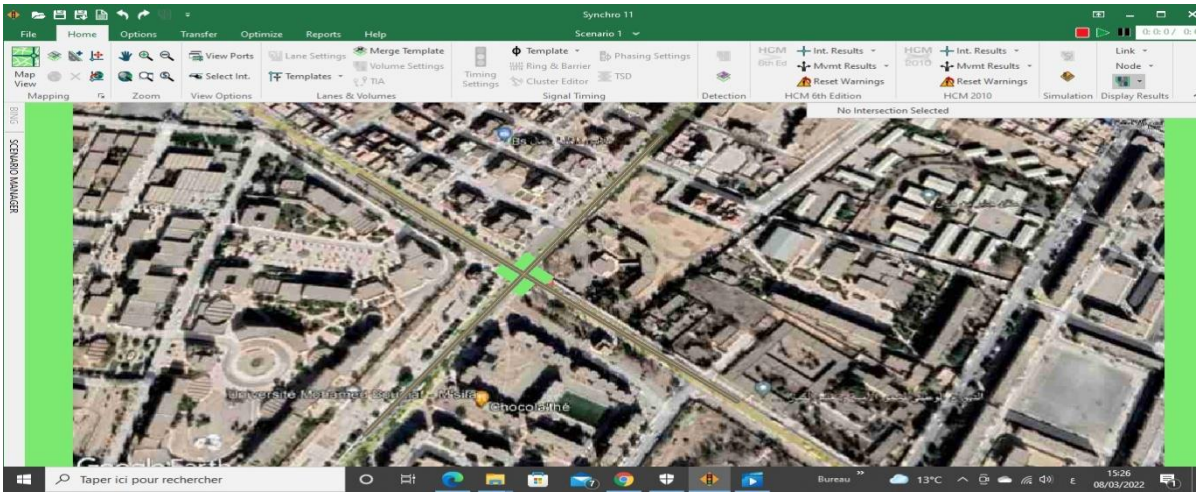


مصدر: Google Earth Pro + معالجة الطلبة 2022

5-تقيم مفترق الجامعة باستخدام SYNCHRO11:

رسم المفترق داخل البرنامج باستعمال Earth Google ما هو مبين الصورة

شكارقم :19 رسم المفترق داخل البرنامج :SYNCHRO11



المصدر: لقطة شاشة من برنامج11 synchro 08/03/2022

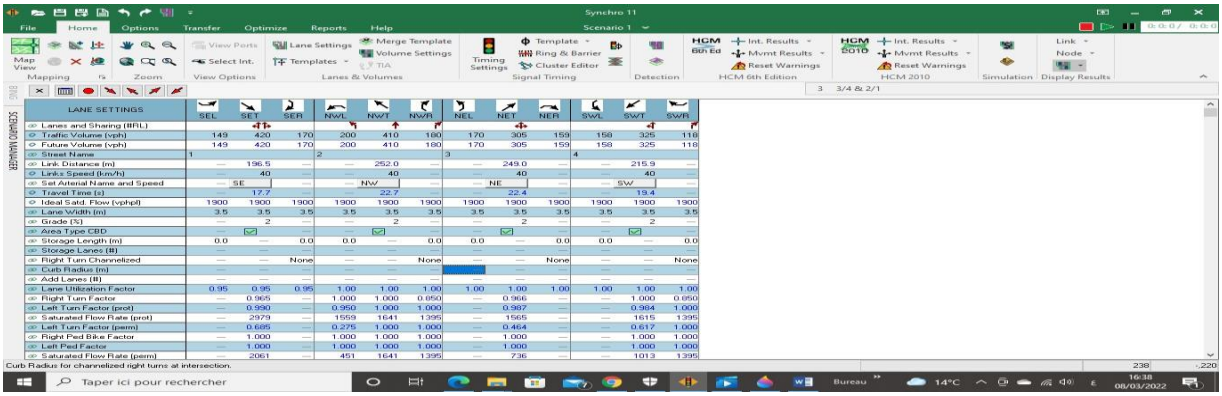
5-1-إدخال البينات البرنامج SYNCHRO11:

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

أ - المدخلات الهندسية:

ويتم من خلالها ادخال البيانات الهندسية المتعلقة بالمفترق مثل: عددالحارات،حجم المرور،الميل الطولي للطريق،كماهي مبينة .

صورة رقم : 20 إدخال البيانات الهندسية داخل برنامجSYNCHRO11

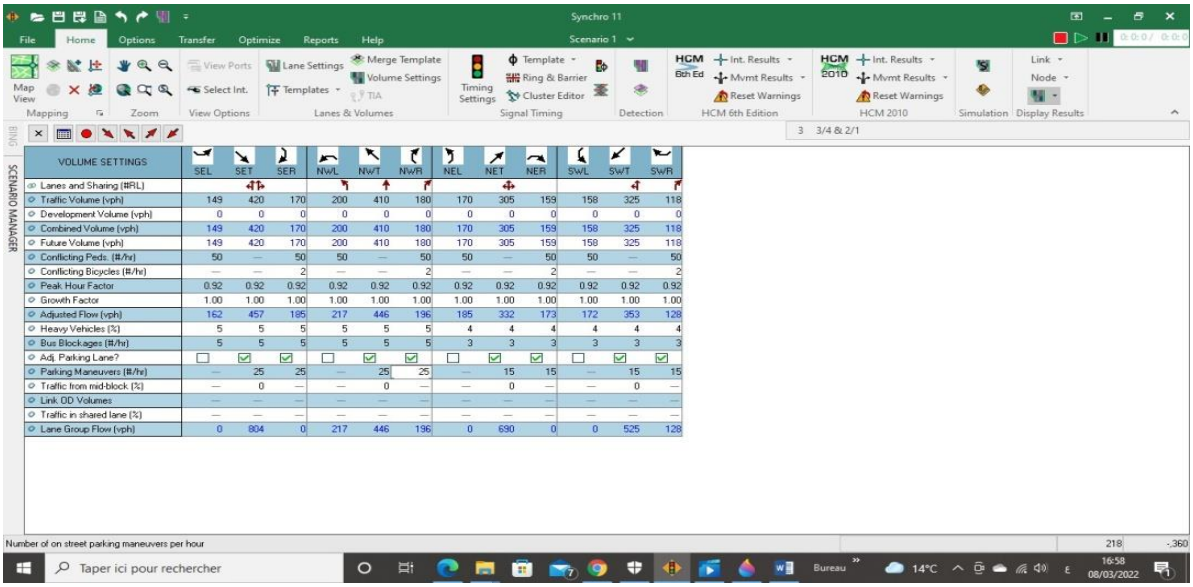


المصدر: لقطة شاشة من برنامج11 synchro 08/03/2022

ب –المدخلات المرورية:

بعدها تأتي مرحلة ادخال البيانات المرورية المتمثلة في : غزارة الاشباع المثالية، حجم المرور ، حجوم المشاة ، معامل ساعة الذروة ، معامل النمو، كماهومبين في الصورة رقم.

صورة رقم : 21 إدخال البيانات المرورية داخل البرنامج :

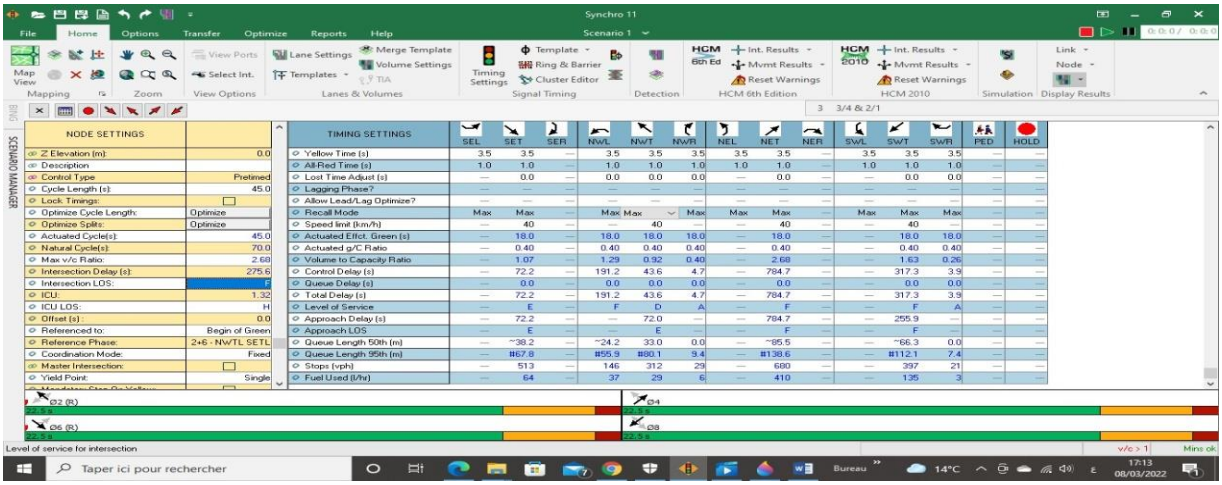


المصدر: لقطة شاشة من برنامج11 synchro 08/03/2022

ج- مدخلات الاشارات الضوئية وأطوارها:

وفي هذه المرحلة يتم ادخال بيانات الاشارات الضوئية وتشمل كل مايتعلق بنوع الاشارة الضوئية وزمن الدورة ، ومجموع الأزمنة الخضراء ،الزمن الأصفر والزمن الأحمر كل مبين في الصورة

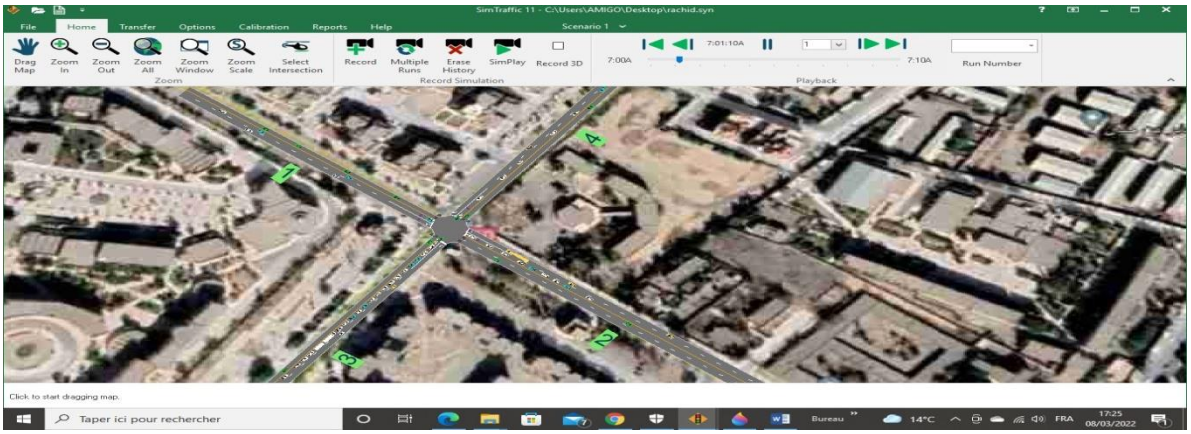
شكلرقم : 22 ادخال البيانات الاشارات الضوئية داخل البرنامج



المصدر : لقطة شاشة من برنامج11 synchro 08/03/2022

د- المحاكاة الفعليةباستخدام:Traffic Sim

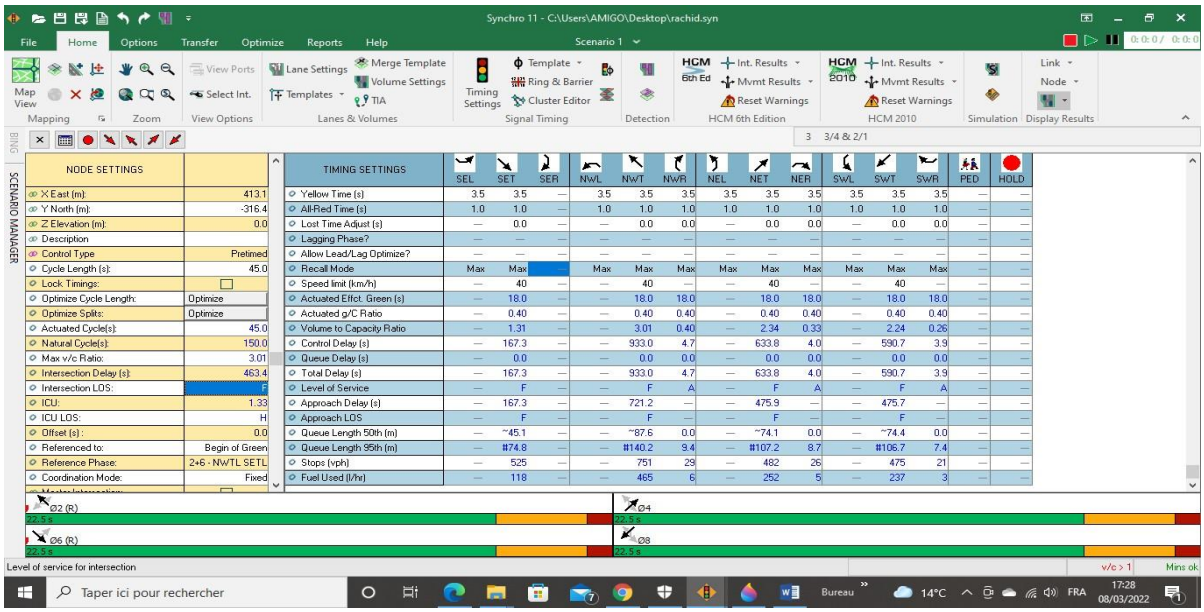
بعد إدخال البيانات الهندسية والمرورية يتيح البرنامج اجراء محاكاة فعلية للمفترق عن طريق تشغيل برنامجSimTraffic ، كما هو مبين في الصورة .



المصدر: لقطة شاشة من برنامج11 synchro 08/03/2022

بعد ان يتم ادخال البيانات التي يحتاجها برنامج لتقييم المفترق، يتم تشغيل البرنامج لتقييم أداء المفترقات اعتمادا على حساب أزمنة التأخير ومستوى الخدمة، كماهوموضح في الصورة

صورة رقم : 24 تقيم أداء المفترقات ببرنامج

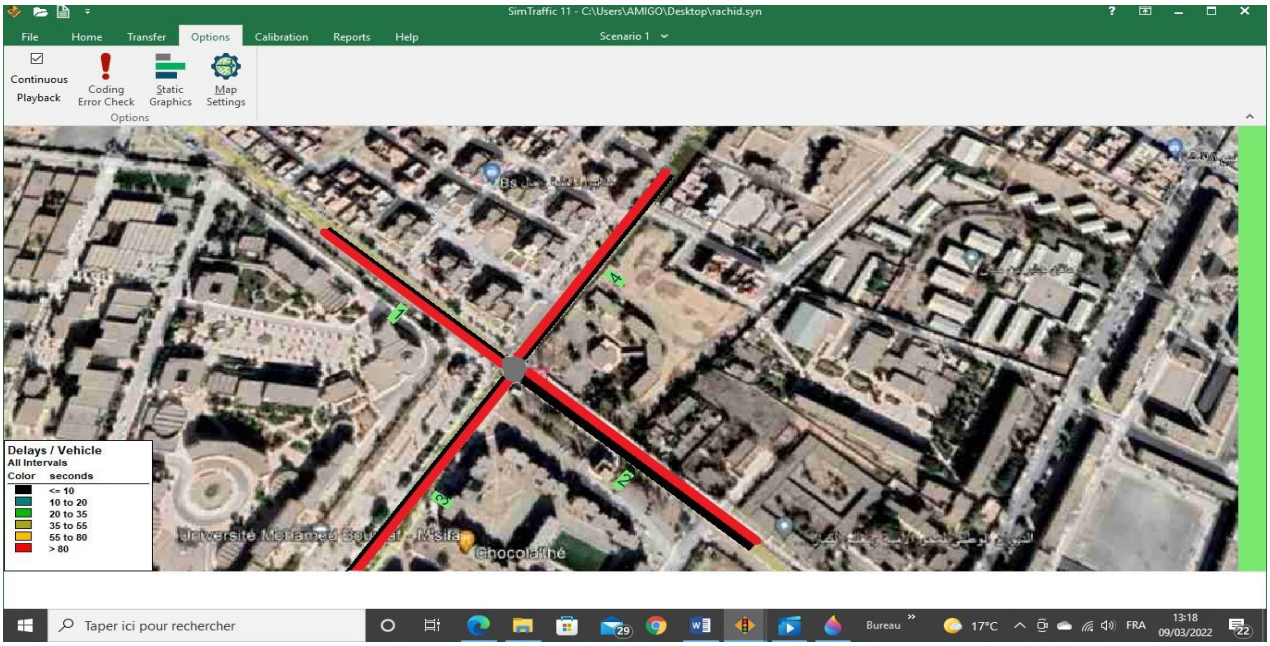


المصدر: لقطة شاشة من برنامج11 synchro 08/03/2022

بعد اعطاء نافذة لتقييم المفترق،يمكن لبرنامج من معرفة زمن التأخير على مستوى المفترق والذي من

خلاله يتبين مستوى خدمة مفترق الجامعة كما في الصورة .

شكلرقم : 23 استخراج أزمنة التأخيرللمفترق ببرنامج



المصدر : لقطة شاشة من برنامج11 synchro 08/03/2022

من خلال هذه النافذة تبين لنا أن مستوى زمن التأخير(80<) أي أن مفترق الجامعة في المستوى F والذي يمثل اضعف المستويات.

6- الدراسة العمرانية:

6-1-الحالة الفيزيائية لطريق:

من خلال الزيارة الميدانية لمفترق الجامعة لاحظت ان الطريق في حالة حسنة من حيث مواد البناء والانزلاقات وهذا مايؤثر ايجابا على سيولة الحركة وبالتالي رفع مستوى الخدمة للمفترق.

صورة الحالة الفيزيائية لطريق:

2-6-أماكن التوقف:

توفير المواقف أمرا أساسيا بالنسبة لمستخدمي الطريق النقل الخاص أو الجماعي،فيجميع مناطق السكنية منها او الوظيفية، بمأن المفترق المدروس يقع في منطقة نشطة ، سكنات،تجهيزات يجب توفير عدد كافي من المواقف وهذا مافتقدنها في منطقة الدراسة من خلال الزيارات الميدانية حيث أن معظم التوقفات عشوائية على جانبي الطريق خاصة امام الجامعة والمحلات المقابلة للجامعة وجهة السكنات بالإضافة الى وجود اماكن توقف غير مهيئة ، مما أدى من نقص عرض الطريق الحقيقي، وبتالي نقص الاداء المروري لطريق.

صورة المواقف

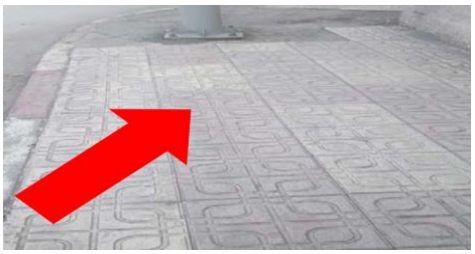
موقف الحافلات

ركن السيارات على جانبي

المصدر: التقاط الطلبة

وهذا ما يؤدي الى استغلال الطريق مما يؤدي الى تداخل بين الحركة الميكانيكية وحركة المشاة التي بدورها تؤدي الى نقص سرعة المركبات اي نقص الاداء المروري للمفترق.

صورة حالة الارصفة



المصدر : التقاط الطلبة

6-3-معابر المشاة:

تستعمل ممرات المشاة في الاماكن ذات كثافة سكانية عالية ، لكي يقلل من تداخل حركة المشاة مع حركة السيارات وهذا ما ينطبق على منطقة الدراسة لكن عند زيارتي للمفترق لاحظنا إن ممرات المشاة في مفترق الطرق الجامعة غير واضحة، وهذا ما خلق مشاكل مرورية وتداخل الحركة الميكانيكية مع حركة المشاة التي تعرقل الحركة المرورية داخل المفترق ،مما يؤدي الى نقص الأداء المروري للمفترق، وهذا نتيجة غياب المراقبة الدورية والصيانة.

صورة حالة معابر المشاة :

6-4-مثلث الرؤية:

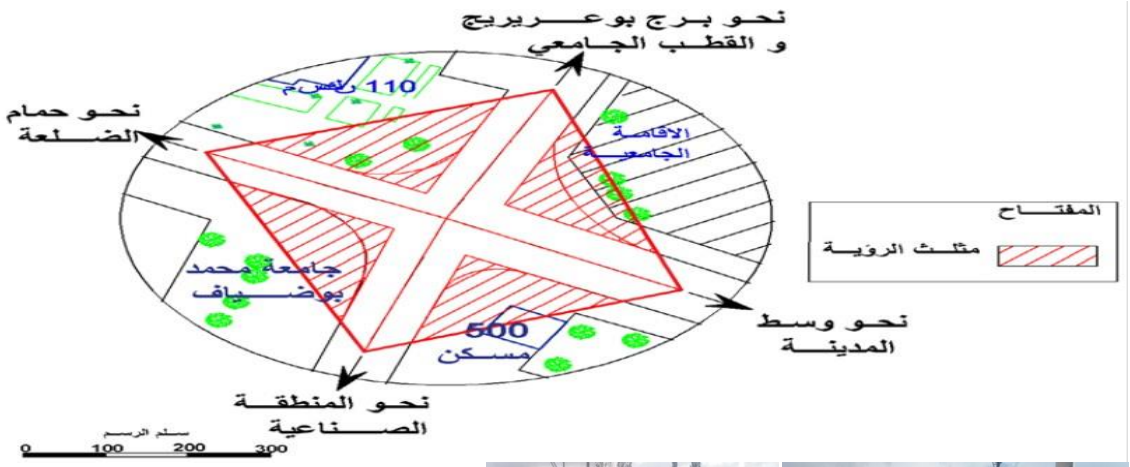
ان مسافة الرؤية من أهم مواصفات السلامة المرورية التي ينبغي مراعاتها في التصميم الهندسي للمفترقات.

يتم دراسة مثلث الرؤية والمعبرعنه بالمسافة اللازمة للرؤية بالنسبة للسائق عند المفترق أثناء عملية تحويل اتجاه حركة سير المركبة ،ويتم تأكيد مثلث الرؤية وتعينه على المفترق انطلاقا من الاعتماد على العلاقة التالية

الطريق الوطني رقم 60	الطريق 11 ديسمبر	التعليق
$L1=(V1)^2/5+V1/100$ $L1=(50)^2/5+80/100$ L1=41M	L2=(V1)*(V2)/100+V2/5 L2=(40)*(50)/100+50/5 L2=30M	عند تطبيق العلاقة لم يتحقق مثلث الرؤيةعن مفترق الجامعة لوجودكشك يحجب الرؤية وحائط الاقامة الجامعية، الذي بدره يعيق الحركة وبالتالي نقص الاداء المروري

المصدر: من اعداد الطلبة

الشكل رقم : 25 مثلث الرؤية في مقترق الطرق الجامعة

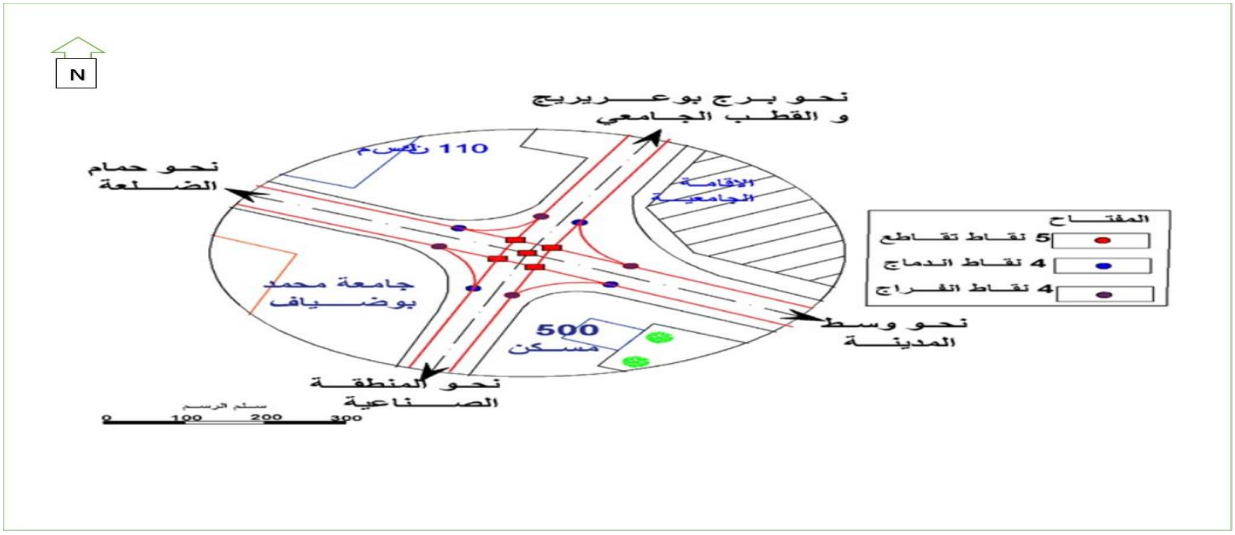


المصدر PDAU :مسيلة+2022معالجة الطلبة

6-5 نقاط التصـادم :

في التقاطعات ذات الأربع أذرع يوجد 32 نقطة صراع، بينما في منطقة الدراسة وجدت 13نقطة صراع منها 05 نقاط تقاطع و 04 نقاط اندماج و 04 نقاط انفراج وهذا لوجود التحكم بالإشارات الضوئية ومع هذا احتمال وقوع حوادث وبالتالي نقص الأداء المروري للمفترق.

الشكل رقم: 26 نقاط التصادم في مفترق الطرق الجامعة



المصدر PDAU :مسيلة+2022معالجة الطلبة

6-6-إشارات المرور و الممهلات:

ومن خلال الزيارة الميدانية للمفترق لاحظنا نقص للإشارات المرورية الأفقية والعمودية التي تساعدعلى

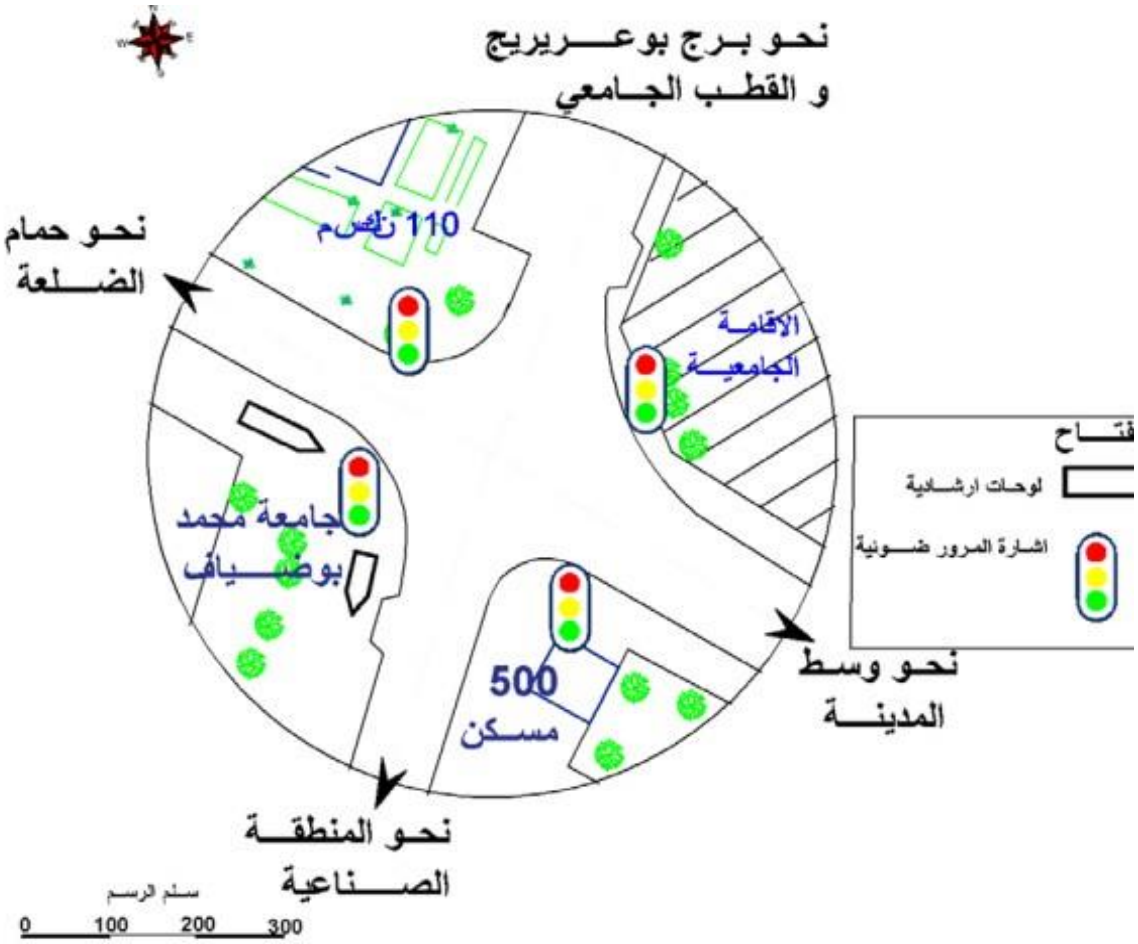
توجيه الحركة واتخاذ القرارات سواء للمركبات أو للمشاة هذا بدوره يؤدي إلى الازدحام المروري وبالتالي نقص سعة الطريق ومنه تدني مستوى خدمة الطريق.

من خلال دراستي للمفترق لاحظنا انعدام تام للممهلات حيث في هذا نوع من المناطق غير محبذ فيه الممهلات كونها تعيق الحركة وتزيد من الازدحام المروري.

صورة اشارات المرور في المفترق

المصدر: التقاط الطلبة

الشكل رقم: 27 اشارات المرور في مفترق الطرق الجامعة.

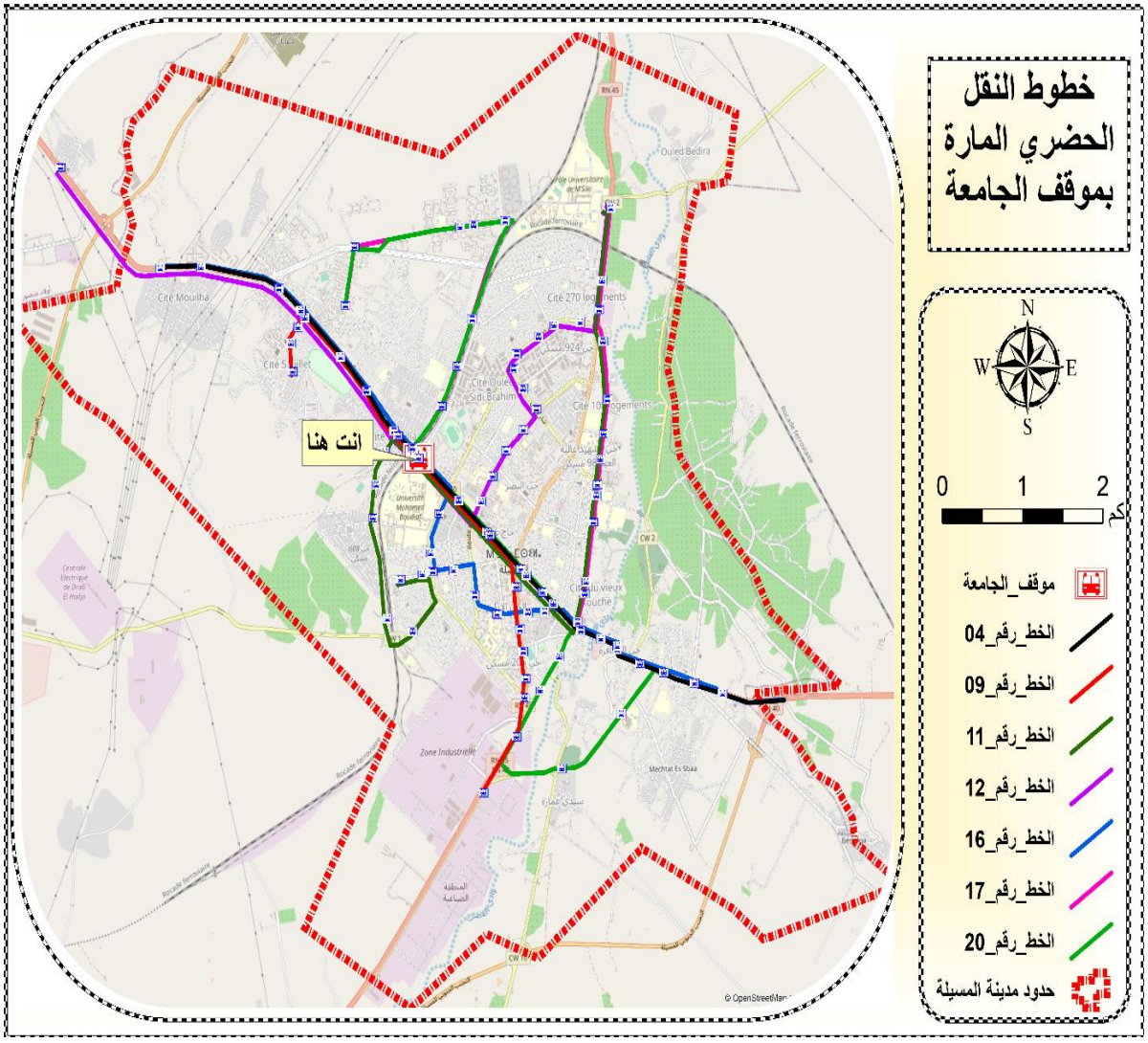


المصدر PDAU :مسيلة+2022معالجة الطلبة

6-7-خطوط النقل الجماعي المارة بالمفترق:

لاحظت أن مفترق الجامعة يمرعليه 06 خطوط نقل الجماعي (04-05-06-09-11-17) الإضافة الى النقل الجامعي، نلاحظ أن عدد خطوط النقل التي تعتبر المفترق تساهم بشكل كبير في زيادة عدد المركبات وخلق أزمة اختناق مروري خاصة وجود مواقفا لحافلات بالقرب من المفترق ممأدى إلى نقص سعة الطريق وبالتالي تدني مستوى الخدمة.

المخطط رقم : 19خطوط النقل الجماعي المارة في مفترق الطرق الجامعة



المصدر PDAU :مسيلة+2022معالجة الطلبة

الشكل رقم : 28خطوط النقل الجماعي المارة في مفترق الطرق الجامعة

المصدر PDAU :مسيلة+2022معالجة الطلبة

صورة حافلات النقل جماعي:

المصدر: التقاط الطلبة

خلاصة الفصل:

من خلال الدراسة التحليلية التي قمنا بها على مستوى مفترقات الطرق المدروسة في مدينة المسيلة خرجنا بمجموعة من المشاكل التي تعاني منها هذه الأخيرة والمتمثلة فيمايلي:

- كثرة حوادث المرور على مستوى المفترقات.
- كثرة نقاط النزاع بين الحركة الميكانيكية وحركة المشاة.
- التزايد الكبير في حجم الحركة الميكانيكية على مستوى المفترقات أدى إلى العديد من المشاكل المرورية(اختناقات مرورية ،حوادث مرور.)
- نقص كبير في الإشارات المرورية التنظيمية الأفقية والعمودية على مستوى المفترقات.
- التوقف العشوائي للمركبات على جانبي الطريق مما يساهم في نقص سعة الطريق.
- عدم احترام عناصر السلامة المرورية في تصميم المفترقات.
- غياب المراقبة الدورية والقوانين الردعية من قبل الشرطة.
- انعدام ممرات ومعابر المشاة في المفترقات.
- نقص في تهيئة الأرصفة .
- غياب الثقافة المرورية لمستعملي المفترقات المشاة – السائقين.

2 -2 -التهيئة المقترحة ببرنامجsynchro11

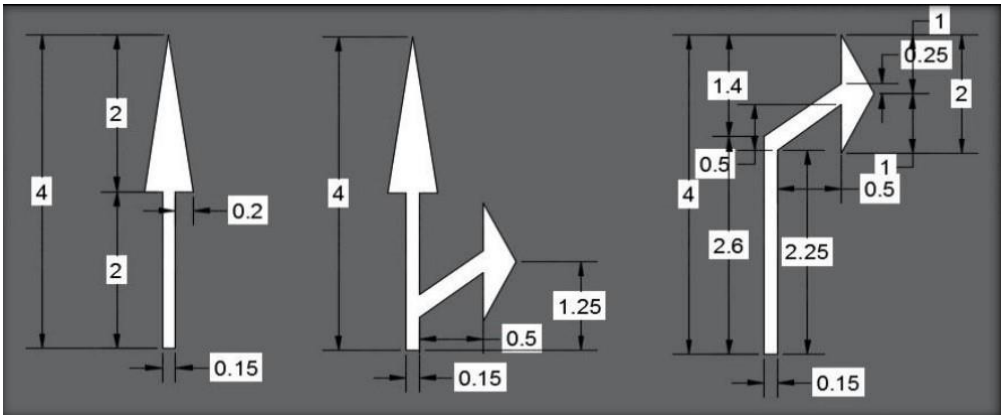
--تعديل في مختلف أزمنة اطوار الاشارات الضوئية.

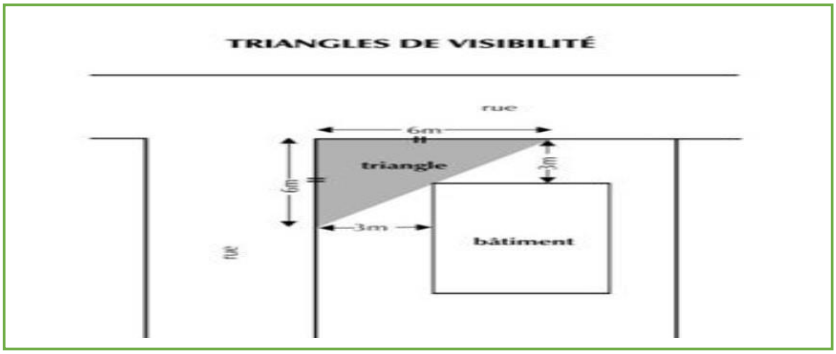
--تنظيم أبعاد المفترق (زواية الرؤية،منحنيات الانعطاف،العرض والأقطار)

- -استمرار الجزيرة الفاصلة لفصل الحركة (ذهابواياب) علىبعضها

وضع الاشارات الافقية على مستوى المفترقات (أسهم توجيه الحركة) وفق معايير محددة كما في الصورة

معايير تصميم الاشارات الافقية





ازاحة جزء المبني العلوي للمفترق لتحقيق مثلث الرؤية.

☜ تحسين الحالة الفيزيائية للطرق الداخلة للمفترقات من أجل تحقيق سيولة في الحركة عليها .

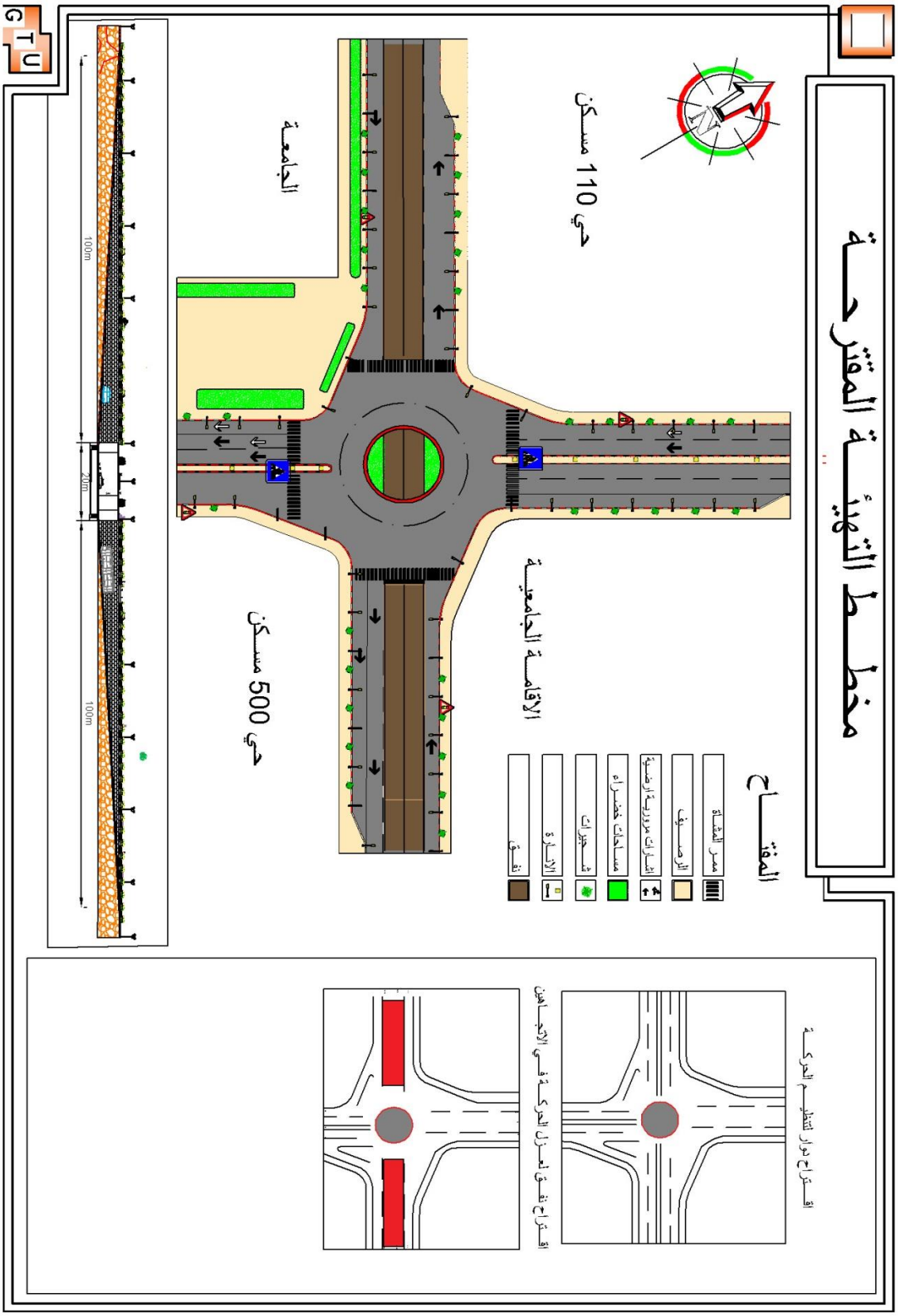
الخاتمة :

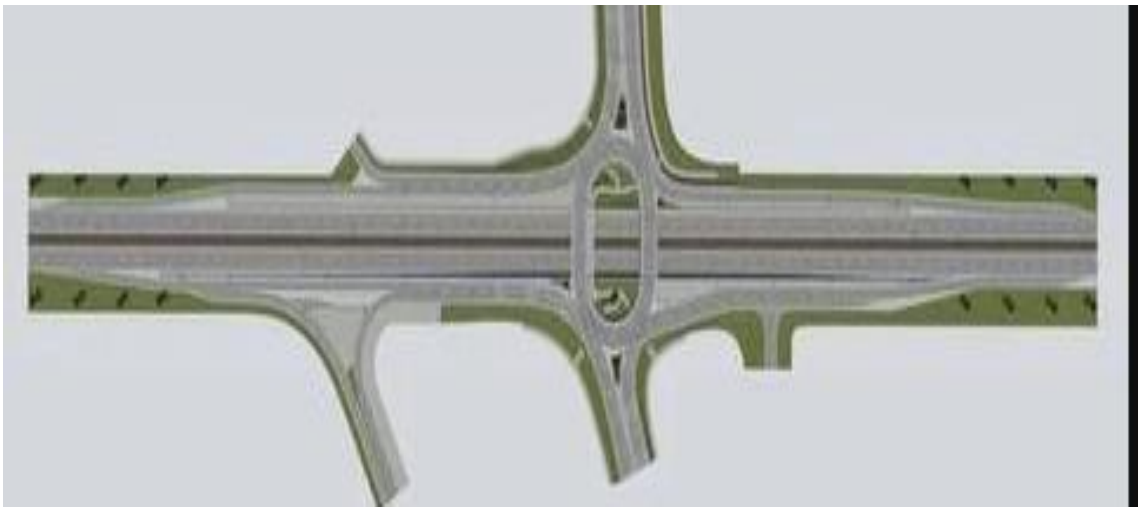
ختاما لدراستنا التي تمحورت على التقاطع والمشاكل المرورية الناتجة عن تداخل الحركة الميكانيكية وحركة المشاة خاصة في التقاطعات ورغم الجهود المبذولة من طرف الدولة ورغم التطور التكنولوجي الذي وصلت إليه الدول في ميدان النقل إلا أنه لم تصل إلى الحد من ظاهرة الإزدحامات والحوادث أو القضاء على الاختناقات المرورية وعدم القدرة على التحكم الكلي بها ونرى هذا في معظم المدن الجزائرية ومدينة المسيلة واحدة من المدن التي تعاني من الاختناقات المرورية خصوصا على مستوى التقاطعات المشكلة لمحاورها الرئيسية ومن خلال دراستنا التحليلية والمعاينة الميدانية قد تبين لنا أن أهم المشاكل التي لها علاقة بالحركة المرورية عند التقاطع هي:

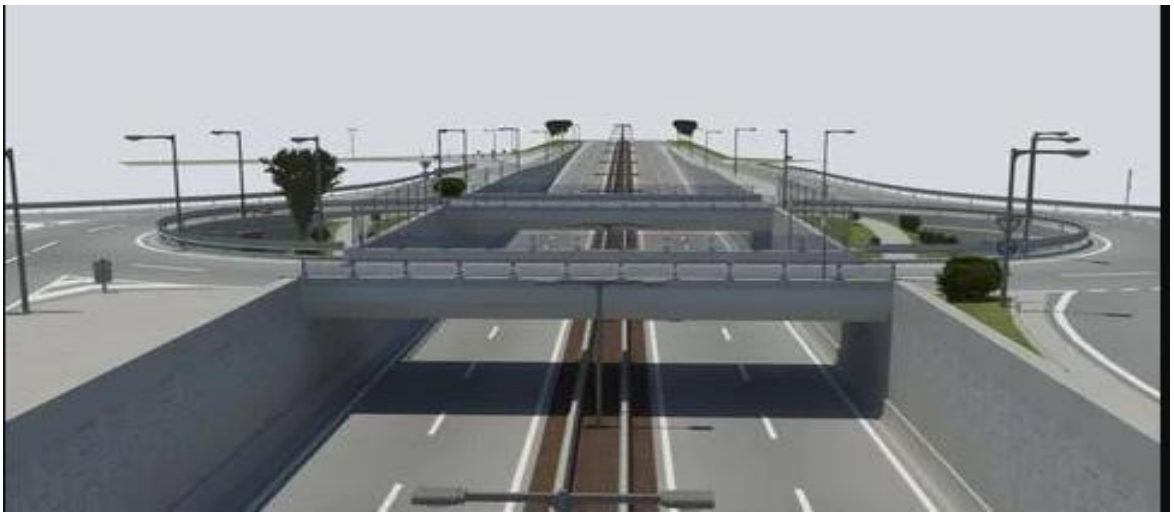
- الاختناق المروري والازدحام خاصة أوقات الذروة.
- توفر معظم التجهيزات التجارية لتجهيزات الخدماتية والتجهيزات التعليمية

ومن هنا فإن العمل ركز على موضوع جدير بالدراسة والاهتمام وهو التقاطعات وعلاقته بالحركة المرورية في مدينة المسيلة ، وبالتالي التوصيات التي ألت اليها الدراسة تصب حول تحسين أداء التقاطعات وجعلها تتناسب مع الحجم المروري الذي ينساب من خلالها وذلك عن طريق تحديد العوامل والأسباب التي تعيق الحركة على مستوى التقاطع وأيضا التسيير العقلاني من قبل الإدارات والجهات المعنية، كما يتوجب على مسؤولي التخطيط للطرقات في مدينة المسيلة بذل جهد كبير في تصميم التقاطعات دون نسيان أي جزء من أجزاء التقاطع مهما كان صغره، كما لا ننسى دور المستعملين في تفعيل التصميم وضمان سيره وفق ما خطط له، وهذا من خلال التقيد بشروط واعتبارات الاستعمال وقوانين المرور وتطبيق نصوصها.

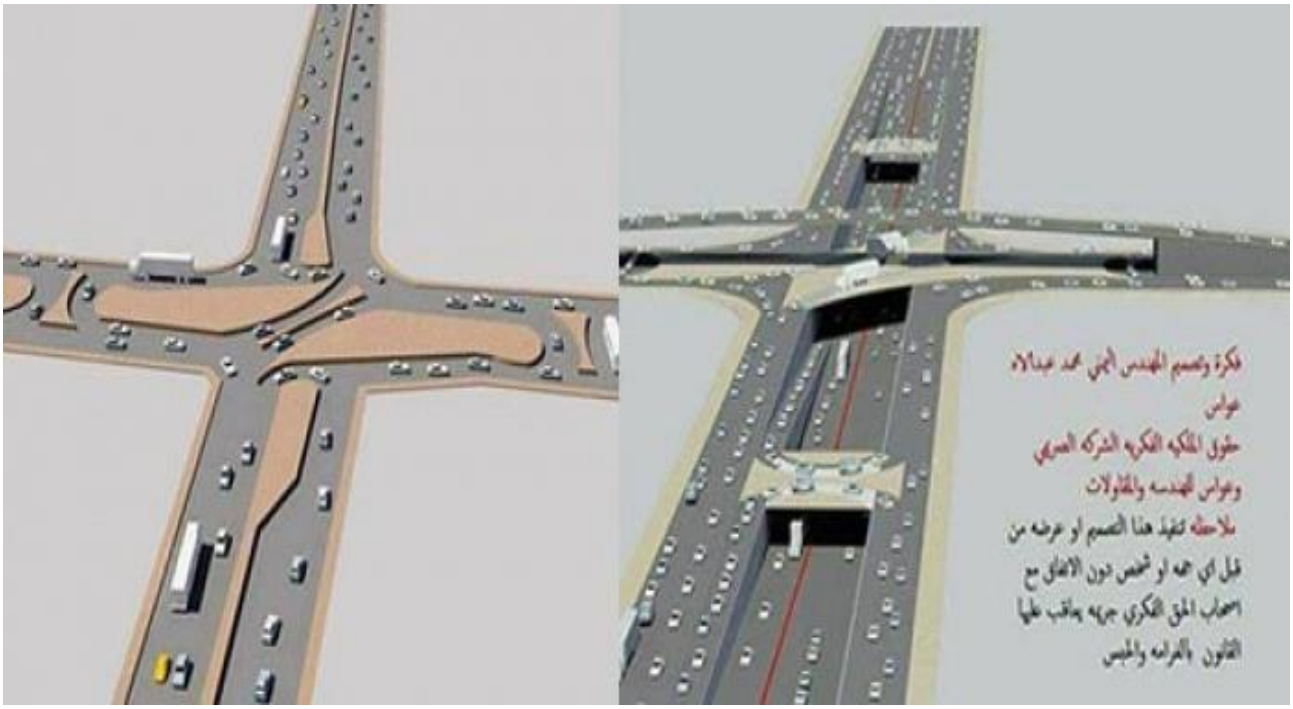
الفكرة الاولى المقترحة







الفكرة الثانية المقترحة



تصاميم الجسور والانفاق تصاميمه توفر لجميع المركبات القادمة لاي تقاطع من اي شارع فرصة العودة للشارع الذي جاء منه بسهولة ويسر .. او الوصول للثلاثة الشوارع المتبقية دون ان نتقاطع مع المركبات القادمة منها .. وهذا مالا يتوفر في جميع تصاميم الجسور والانفاق المعمول بها في جميع دول العالم .

تصاميمه المبتكرة للجسور والانفاق.. والسبب برأيه بان التصاميم السابقة للجسور والانفاق لتوفر للمركبات المتجهة يسارا عدم التقاطع .. بل تجبرهم على الدخول في الدوار .. والالتزام بمبدأ الاولوية في السير ..

وهذا مايسبب الاختناقات المرورية .. وذلك لان توقف السيارات بسبب الاولوية في الدورات عند الاشارات الحمراء..

ولانه في نظام الاشارة المرورية ورجل المرور يجعلان السيارات والمركبات تتجمع فوق الانفاق وتحت الجسور .. وهذا مايسبب جميع الاختناقات المرورية .. ويحول الجسور والانفاق الى عديمة الجدوى ..بينما طريقة في تصميم الجسور والانفاق توفر لجميع المركبات الوصول لاي شارع من شوارع التقاطعات الاربعة بسهولة وبسر .. ودون الحاجة للتوقف عند اي جسر..

وذلك لان تصاميمه لما تحت الجسور توفر لجميع المركبات القادمة من جهتي الجسر سهولة الوصول للشارع اليسار دون الحاجة للتوقف نهائيا باتجاه اليسار للمركبات القادمة من جهتي اي نفق .. وذلك من خلال تنفيذ الجسور المضافة والموضحة في التصاميم لاي نفق..

ومن خلال تنفيذ تلك التصاميم سيكون بمقدور المركبات القادمة من اي اتجاه الوصول لاي شارع بسهولة وسرعة كبيرة ..وذلك كنتيجة لعدم وجود اية تقاطعات بين السيارات والمركبات في جميع الاتجاهات ومن بين نماذج التصاميم المنشورة صورها ، تصميم يوضح كيف يتم التخلص من الاشارات المرورية او الدوارات في التقاطعات التي اقيمت عليها انفاق او جسور فقط ، يوضح كيف يتم اعاده تصميم الشوارع بطريقه بديله لدورات والاشارات المرورية الذي يعتبرها المهندس السبب الرئيسي لزحمه السيارات في جميع مدن العالم ، الى جسور أو أنفاق.