الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministère de l'enseignement Supérieur et de la Recherche scientifique

جامعة محمد بوضياف - المسيلة
Université Mohamed Boudiaf - M'sila

جامـــــعة محمد بوضياف بالمسيـــــلة
معهد تسيير التقنيات الحضرية
قسم : الهندسة الحضرية
شعبة : تسيير التقنيات الحضرية
تخصص: مدينة و نقل حضري

مـــــــــذكرة تخرج مكملة لنيل شهـــــــــادة ماستر أكاديمي

العـــــــــــــنوان

دور التقاطعات في تسيير الحركة المرورية والتنقلات دراسة حالة مدينة فرندة

إعداد الطالب:
-عجيلة محمد أمين
-بداوي حمزة

اشراف الاستاذ :
-طهراوي الياس

السنة الجامعية: 2016/2015

المقدمة:

يعد النقل أحد الأركان الأساسية التي ترتكز عليها التجمعات الحضرية، و له دور في تطور المجتمعات بدفع عجلة التنمية و التقدم إلى الأمام و دعم الاقتصاد العالمي و الوطني، نعني بالقول أن النقل و شبكات الطرق عموما في أي بلد هي بمثابة الشرايين التي تجعل من ذلك البلد كائن حي ينمو و يتطور و يزدهر باستمرار، ولهذا كان الاهتمام به منذ القدم.

حيث نمو المدن في الكثير من الأحيان ينتج عنه عشوائية في توزيع النشاطات و تراكم الخدمات في مناطق و خلوها في مناطق أخرى، حيث يزيل النقل العزلة التي تفرضها بعد المسافة و يسهل التنقلات بين مختلف المناطق و خاصة المعزولة.

و بالتالي فإن الزيادة في النمو السكاني و تطور وكثرة وسائل النقل أدى إلى خلق مشكل الاكتظاظ (الازدحام المروري)، الذي يعتبر إحدى أكبر المشاكل التي تواجهها المدن المعاصرة اليوم، وذلك ناتج عن الثورة الصناعية و التكنولوجيا التي تعد العامل الأكبر في قلب الموازين في المدن، و مع تطور ما يدعى بعلم التخطيط الحضري أو العمراني و ظهور من يسمون بعمالقة التخطيط و التنظيم في المدن الذين وضعوا خططا عملت على تغيرات جذرية نذكر منها مخطط هاوسمان و فتح الشوارع العريضة في باريس...، إلا أنهم لم يتخيلوا يوما أن تصبح حركة المرور و التنقل بمثل ما هي عليه الآن، و من هنا نقول أن هذه الخطط و التجارب تبدو غير شاملة لأنها تفتقر إلى عنصر مهم أصبح أحد ركائز التخطيط الحضري، ألا و هو كل ما يتعلق بالنقل و المرور.

مما يزيد في تفاقم مشكلة الحركة و المرور في الدول النامية، قلة المصادر التمويلية و عوامل الهجرة المختلفة و نشوء ما يسمى بالتجمعات العشوائية و الكثير من المشاكل الأخرى التي تستدعي مراجعة و تحديد السياسة المتبعة في تنظيم المدن.

هو مما لا شك فيه أن هناك قضايا عديدة تميز المدينة العربية عن تلك الغربية: التاريخ، البنية التحتية، و قوانين المرور، و في نفس الوقت هناك مسائل و مشاكل تتشارك فيها مع الدول الغربية مثل تلك التي تتعلق بالاكتظاظ في الحركة المرورية و الحاجة إلى الربط بين قضايا التخطيط العمراني و قضايا الحركة و النقل و المرور.

و تعتبر مدينة فرندة نموذج من المدن التي ينطبق عليها ما أشرنا إليه وذلك بالنظر للطبيعة الطبوغرافية للمدينة و لأنها تعاني من نفس المشاكل سواء من ناحية التخطيط العمراني و قضايا الحركة و النقل والمرور بالإضافة إلى مشكل التنقلات، و منه حاولنا أن ندرس الحركة المرورية على مستوى الطرق المشكلة للمدينة وذلك نظرا للزيادة المعتبرة للمركبات و زيادة الطلب للنقل الجماعي .

1-الإشكالية:

- يعتبر قطاع النقل أحد الشرايين الاقتصادية الهامة, حيث فرض نفسه دوما كاتجاه أساسي للاتصال و المبادلات التجارية بين الأفراد و لتنوع وسائل النقل أهمية فعالة في الحركة و التنقل و السير و مدى استغلال الطرقـات و كيفية حل المشاكل و الأزمات التي قد تنجز عن الفوضى من اجل ضمان السير الحسن و السلامة المرورية في ظل تطور التكنولوجيا لتوفير الراحة للمتنقلين في ظرف وجيز.

- و الجزائر إحدى البلدان التي تعاني من الازدحام في طرقها من جهة, وانعدام المعايير التقنية الهندسية لبعض الطرق من جهة أخرى.

-وتعاني مدينة فرندة مثل سائر المدن الجزائرية من مشكل تنظيمي في الحركة المرورية والتسيير في التنقلات بشتى انواعها.

- هذا ما جعلنا نقوم بدراسة شاملة لواقع الحركة المرورية على مستوى التقاطعات وإيجاد الحلول المناسبة التي من شأنها حل هذه الأزمة، ومن هنا يمكننا طرح التساؤلات التالية:

- ما هي الأسباب التي أدت إلى اكتظاظ في الحركة المرورية على مستوى التقاطعات في المدينة؟

- و كيف يمكن معالجتها؟

2-الفرضيات :

- لا توجد اي تهيئة للتقاطعات الموجودة على مستوى الطرق.
- نقص التهيئة الخاصة بالطرق.
- نقص القدرة الاستيعابية للطريق الرئيسي 1نوفمبر.
- تمركز جل التجهيزات على طول الطريق.

3- أهداف البحث :

-الهدف الرئيسي :

- تفعيل دور التقاطعات في تحسين مستوى الحركة المرورية والتحكم في السيولة خاصة على المحور الرئيسي(1 نوفمبر).

-الاهداف الثانوية:

- الحد من ظاهرة الاكتظاظ والاختناقات المرورية في التقاطعات التي تعتبر مشكل الساعة.
- إبراز مشاكل الحركة المرورية والتنقلات التي تعاني منها المحاور الرئيسية المشكلة للمدينة.

- وضع استراتيجيات خاصة بالتوجيه و التطور المستقبلي للطرق بشكل مناسب و تجنب بعض المشاكل المتوقعة.

3-1-دوافع اختيار الموضوع:

ظهور الحاجة الماسة الى ايجاد دراسات من أجل حل مشاكل الاختناقات ومشكل التنقلات ؛ فجل الدراسات يتم فيها تسليط الضوء على السائق والمركبة الى أنه يهمش دراسة عنصر الرئيسي وهي الطريق .

3-2-المنهجية المتبعة:

المنهج: هو الطريقة التي يختارها الباحث لدراسة موضوع ما من اجل الوصول الى نتائج عامة او كشف حقيقة مجهولة او البرهنة على صحة حقيقة معلومة وبعد قيام بتحديد المشكل المدروس وصياغة الاولية للفرضيات ؛ تبين لنا أن المنهج الذي يتماشى مع طبيعة موضوع البحث هو **المنهج التحليلي** .

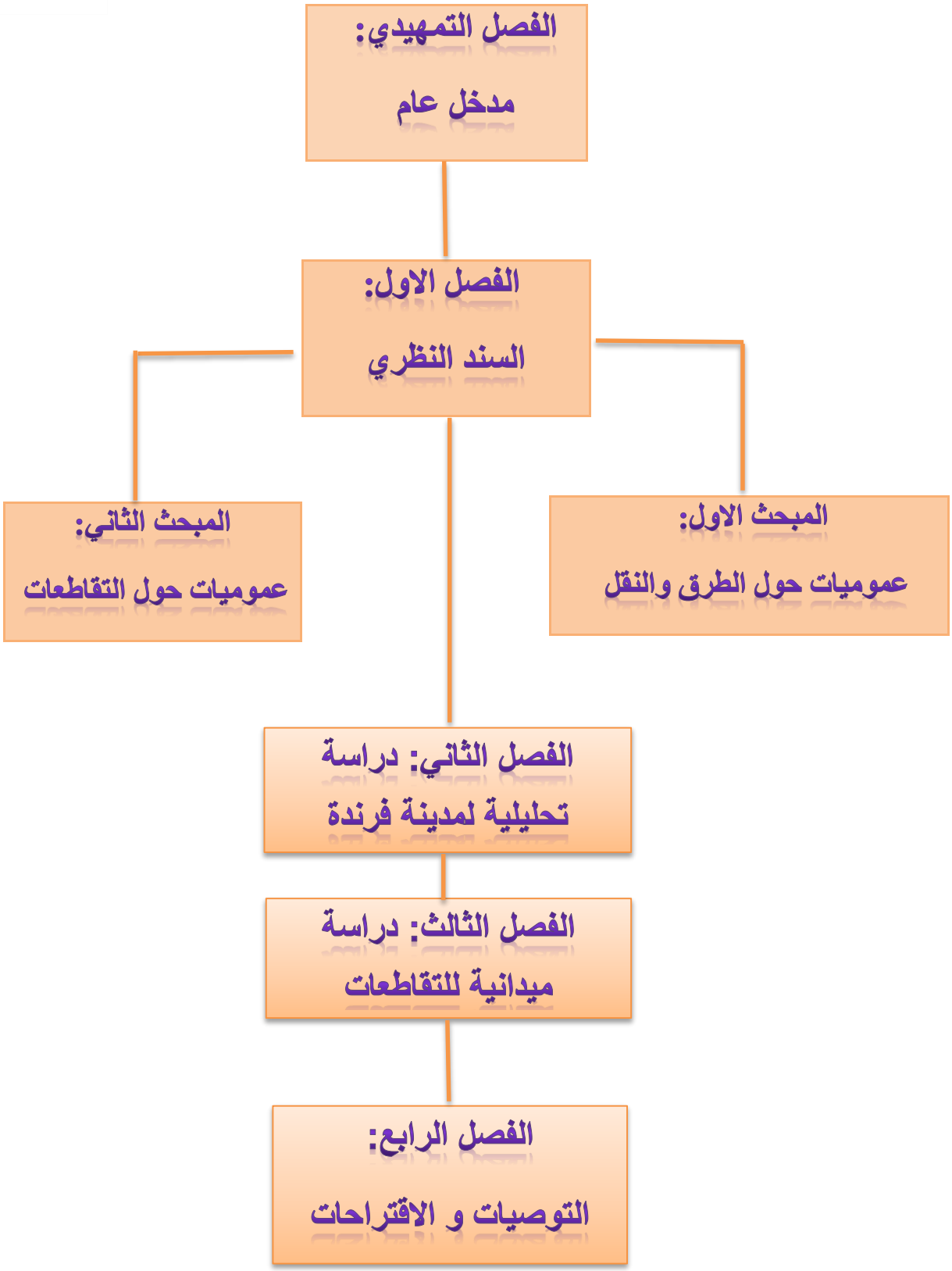
3-3-الادوات المستعملة :

بناء على طبيعة النتائج المتوصل اليها والاهداف المسطرة قمنا بتحديد التقنيات التي تساعدنا على اقتناء المعلومات والمعطيات اللازمة للتحليل وتتمثل في ما يلي :

-المعاينة الميدانية:

-وقد اعتمدنا بشكل كبير في هذا البحث على المعاينة الميدانية والمتمثلة في الملاحظة المنظمة التي تعتمد على اعداد الجداول والاحصائيات والصور الفوتوغرافية التي تعطي تشخيص واقعي لوضعية التقاطعات على مستوى المدينة ، اضافة الى تحليل مختلف الوثائق المكتوبة ، ومن اهم ايجابيات هذا النوع من الملاحظات انها تعطي تشخيصاً مفصلا لوضعية التقاطعات والتنقلات في المدينة .

4-هيكلة المذكرة:



مقدمة الفصل:

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

-و بدون المفاهيم و التعريفات الدقيقة لها لا نستطيع أن نقدم التعريفات الإجرائية للمفاهيم التي نستخدمها في دراستنا، خاصة أن تلك المفاهيم ما تزال تحتاج لمزيد من الوضوح، و ذلك لتحديد الإطار النظري للموضوع.

-انطلاقا من هنا سنحاول في هذا الفصل التطرق إلى جملة من المفاهيم و التعريفات بالإضافة إلى التطرق إلى تصنيف الطرق وفق أسس مختلفة و تخطيط شبكات الطرق وفق أنماط مختلفة.

-كما قمنا بدراسة مكونات الطريق و مواقف السيارات و الأرصفة، و لأخذنا بعين الاعتبار تأثيث الطريق من تشجير و علامات المرور و إنارة عمومية.

1-نبذة تاريخية حول الطرقات:

وجدت بقايا للطرق القديمة منذ فجر التاريخ الإنساني,و قد ظهرت أول الطرق المرصوفة في بلاد الهند في أعقاب اختراع العجلة حوالي 3500ق.م.و في مصر القديمة توجد علامات واعتقاد قوى بأن فترة بناء الأهرامات ما بين 3000 و 2000 ق.م قد شهدت بناء للطرق المرصوفة التي استخدمت في نقل الأحجار الضخمة من المحاجر إلى مواقع الإنشاء.

كما تشير الحفريات الأثرية إلى وجود طريق مرصوف بالأحجار في جزيرة كريت يعود إلى ما قبل عام 1500ق.م و تنقل المصادر التاريخية إن طريقا مهما قد تم بناؤه بين بابل و مصر بعيد عام 539 ق.م.و في حين كان قدماء المصريون يرصفون طرقهم بالقطع الحجرية,استخدم البابليون و الأشوريون مداميك من الطوب المحروق في رصف الطرق حول المعابد و داخل شوارع المدن,كما استعملوا أيضا خلطة مكونة من الأسفلت و الطين كمادة رابطة في عمليات الرصف.و من الحضارات القديمة التي اهتمت بانشاء الطرق الحضارتان الفارسية و الرومانية حيث شيد الفرس في عام 500 ق.م طريقا بلغ طوله 2500 كم .و قد بلغ الرومان شأوا في انشاء الطرق التي شيدت في مختلف أنحاء الأمبراطورية الرومانية بحوالي 90000 كم من الطرق المرصوفة بطبقات متعددة من الركام و كسر الحجارة و الكتل الحجرية.

و قد تميزت الطرق الرومانية بعدة خصائص كانت نتيجة للفلسفة الأساسية من وراء إنشاء تلك الطرق و هي توفير سرعة الانتقال و الديمومة حيث كانت تلك الطرق منشأة أصلا لنقل الجيوش و المعدات الحربية بغرض السيطرة الأمنية على مختلف أرجاء الإمبراطورية ,لذلك كانت الطرق مستقيمة لتحقيق السرعة المطلوبة أخذا بعين الاعتبار أن المركبات المستعملة في ذلك الوقت لم تكن مزودة بآلية الدوران. كما أن الرصيف كان سميكا جدا يزيد عن 1 متر بالرغم من قلة عدد المركبات وانخفاض أحمال العجلات في ذلك الوقت.و من مظاهر تطور الطرق أيضا في عهد الرومان إنشاء الجسور و التي كانت على هيئة عقود حجرية مازالت موجودة إلى الآن في بعض مناطق جنوب أوروبا.

ولم تشهد أساليب إنشاء الطرق أية تطورات مهمة حتى النصف الثاني من القرن الثامن عشر و الذي يعتبر بداية نهضة الطرق حيث بدأ التفكيرفي انشاء طرق لها قدرة تحمل عالية مع الاقتصاد في استخدام كميات الصخور اللازمة لانشاء طبقات الرصف.و جاء التطوير الأول في هذا الشأن على يد الفرنسي تراساجيت عام 1774 و الذي قام بإنشاء مجموعة من الطرق داخل فرنسا بسمك لا يتجاوز 30 سم. و يتكون القطاع من طبقة أساس من الأحجار المرتبة على هيئة أهرامات تعلوها طبقات أخرى من كسر الحجارة بأحجام أصغر كما روعي عمل ميول عرضية لسطح الطريق لتصريف مياه الأمطار.

-في بريطانيا شهدت نفس الفترة تطورا مماثلا في إنشاء الرصف على هيئة طبقات و الاهتمام بتصريف المياه على سطح الطريق. و قد برز اثنين من الرواد في هذا المجال هما توماس تلفورد و جون ماكدام.و قد نشر الأخير طريقة منهجية لرصف الطرق عام 1827 عرفت باسمه.و يمكن اعتبار طريقة ماكدام هي البداية الفعلية لهندسة الطرق الحديثة.و بالرغم من أنها جاءت تطويرا لأساليب إنشاء طبقات الرصف الموجودة آنذاك,إلا أنها قد حددت عدد من الشروط و المواصفات المهمة و التي استهدفت العناية بتربة التأسيس واختيار طبقات الرصف لضمان التوزيع التدريجي للأحمال و ضرورة تصريف مياه الأمطار و عمل الميول الجانبية. و شهدت السنوات اللاحقة إدخال تطويرات مهمة على طريقة ماكدام استهدفت تحسين التماسك بين حبيبات الركام و الحد من تطاير الغبار و كذلك مواجهة الأحمال المتزايدة لأوزان العربات التي تستخدم الطريق فظهر ما يعرف بالماكدام المائي و الماكدام البيتوميني.

-يمثل النوع الأول(الماكدام المائي) في رش الماء على سطح طبقة الركام التي يتم دمكها حيث يسهل الماء عملية الدمك و يكون عجينة لينة من المواد الناعمة الناتجة من تفتت حبيبات الركام بسبب عملية الدمك و تعمل هذه العجينة على تماسك حبيبات الركام و تزيد من قوة ثبات طبقة الرصف.[1]

[1] محمد عمران مبارك ومحمد خليفة, هندسة الرصف دار الكتاب الجديدة ص 61

2-مفاهيم عامة:

2-1-الطريق:

هي عبارة عن منشأة تكون مخصص لحركة السيارات أو الراجلين.

الطرق بصفة عامة و الحضرية منها بصفة خاصة تلعب دورا هاما في الحياة الاجتماعية, تضمن سلامة المستعملين و السكان و لها علاقة مباشرة مع مختلف الشبكات الأخرى[2]

2-2-الرصيف:

هو الجزء المخصص لحركة الراجلين[3]

2-3-أماكن توقف السيارات:

هي أماكن مهيأة خصيصا لتوقف السيارات بحيث لا تؤدي إلى عرقلة حركة المرور[4]

2-4-الهياكل القاعدية:

و هي المنشات التي يقوم عليها النقل سواء محطات نقل المسافرين أو شبكة الطرق أو المواقف...الخ[5]

2-5-الموقف:

هو عبارة عن تجهيز خاص بالتوقف,ذو طابق أو طابقين و مغطى كليا أو جزئيا مرآب خاص:هو عبارة عن تجهيز مغطى لإيواء وسيلة نقل,في الغالب سيارة[6]

2-6-مساحة التوقف:

هي عبارة عن تجهيز خاص بالتوقف في الهواء الطلق[7]

2-7-مكان الركن:

مساحة محددة,حيث يسمح للسيارة التوقف بها.[8]

---

2 الاستاذ بن خالد الحاج محضرات تسير المدينة 2006-2007

3 الاستاذ بن خالد الحاج محضرات تسير المدينة 2006-2007

4 الاستاذ بن خالد الحاج محضرات تسير المدينة 2006-2007

5الاستاذ بن خالد الحاج محضرات تسير المدينة 2006-2007

6 الاستاذ عميش علاوة مقياس العمران النقل الحضري 2013-2014

7 الاستاذ عميش علاوة مقياس العمران النقل الحضري 2013-2014

8الاستاذ عميش علاوة مقياس العمران والنقل الحضري 2013-2014

2-8-ممرات السير:

هي عبارة عن مساحات بمحاذاة أماكن الركن,تسمح لوسائل النقل بالدخول إلى أماكن الركن و الخروج منها و المناورة.كما تستعمل من قبل الراجلين العابرين لمساحة التوقف[9]

2-9-طرق الربط:

و هي مساحات سير وسائل النقل,غير أماكن الركن,تربط هذه الأخيرة بشبكات الطرق.لا تستعمل في الغالب من قبل حركة المشاة.[10]

2-10-المدخل و المخرج:

المدخل أو المخرج هو عبارة عن جزء من طريق الربط,عند حدود مساحة التوقف,تحتوي في الغالب عن تجهيز خاص بالمراقبة و عن حاجز.[11]

2-11-النقل الحضري:

هو خدمة تقوم بالربط بين مختلف نقاط التجمع الحضري,تخص تنقل الأفراد و السلع وفقا لخطة تغطي الاحتياجات و تحقق التكامل و الانسجام,و الهدف منه إعطاء ديناميكية للحياة في المدينة لكل المستعملين.12

2-12-السيولة:

هي سهولة الحركة و سلاستها و تعني قطع مسافة في أقل وقت ممكن.13

2-13-كثافة المرور:

هي عدد العربات التي تشغل وحدة طولية محددة من الطريق عند لحظة معينة.14

2-14-حجم المرور(التدفق):

هو عدد المركبات التي تمر بنقطة أو محطة على الطريق خلال فترة زمنية محددة.15

2-15-الحصر المروري:

هو عملية قياس حجم المرور في الوقت الحالي (وقت الحصر).

---

[9] الاستاذ عميش علاوة مقياس العمران النقل الحضري 2013-2014ة
[10] الاستاذ عميش علاوة مقياس العمران النقل الحضري 2013-2014
[11] الاستاذ عميش علاوة مقياس العمران النقل الحضري 2013-2014
[12] الاستاذ عميش علاوة مقياس العمران النقل الحضري 2013-2014
[13] الاستاذ عميش علاوة مقياس العمران النقل الحضري 2013-2014
[14] الاستاذ عميش علاوة مقياس العمران النقل الحضري 2013-2014
[15] الاستاذ عميش علاوة مقياس العمران النقل الحضري 2013-2014

2-16-الوقوف:

مكوث عربة في طريق خارج الظروف المميزة للتوقف و يكون المحرك صامتا.[16]

2-17-التوقف:

مكوث عربة مؤقتا على الطريق طول المدة اللازمة لركوب أشخاص و نزولهم,و شحن البضائع أو تفريغها مع بقاء السابق في مكان قيادة السيارة أو على مقربة منها ليتمكن عند الاقتضاء من تغير مكانها و يكون المحرك دائما مشتعلا.[17]

2-18- مفترق طرق النشاطات:

مناطق تركز تعتمد على النقل في البلدية و على حركة المشاة و تعطي قوة لتركز المجالات السكنية و مناطق مهيأة بنقاط تقاطع خطين أو أكثر النقل العمومي و أنواع النقل الأخرى.[18]

2-19-تجهيزات التوقف:

هي عبارة عن منشأة خاصة بتوقف وسائل النقل الفردية,مثل الموقف و المر آب الخاص في الطابق الأرضي من البناية أو في القبو أو في الطوابق العلوية,و كذلك مساحات التوقف الخارجية أو أماكن الركن بمحاذاة الشارع.

عموما فمساحات التوقف لوسائل النقل في المدينة هي تلك الأماكن التي يسمح لوسائل النقل بالتوقف بها.[19]

2-20-الحركة المرورية:

منذ بداية التاريخ تمثل الحركة و النقل صفة رئيسية للمدينة لذلك نجد المدينة في العصور القديمة تنشأ على ضفاف الأنهار و أطراف البحار نظرا لاعتماد النقل البحري كوسيلة وحيدة ، أما في العصور الحديثة فقد ظهري المركبات التي تعمل بالفحم أو النفط فظهرت القطارات والمركبات المختلفة والطائرات وصارت المدينة العصرية مطبوعة بطابع هذه الوسائل التي تقوم بوظيفة نقل المواطنين وشحن إحتياجاتهم المختلفة من و إلى المدينة.[20]

---

[16] الاستاذ عميش علاوة مقياس العمران النقل الحضري 2013-2014

[17] ندوة التخطيط العمراني وقضايا الحركة والمرور في المدن العربية. تجربة مدينة صنعاء 2005

[18] ندوة التخطيط العمراني وقضايا الحركة والمرور في المدن العربية. تجربة مدينة صنعاء 2005

[19] الاستاذ عميش علاوة مقياس العمران النقل الحضري 2013-2014

[20] ندوة التخطيط العمراني وقضايا الحركة والمرور في المدن العربية. تجربة مدينة صنعاء 2005

2-21-المحاور:

تطلق كلمة محور على كل عنصر مؤثر أو رئيسي في شيئ ما، أما فيما يخص مجالنا فكلمة محور تطلق على غالبية مجالات المدينة، قد تكون هذه المساحات طريق كبير للسيارات أو مجرى مائي أو خطوط السكة الحديدية، وتعتبر المحاور العنصر الرئيسي المهيمن في المدينة سواء على الحركة ومجالات الحياة المختلفة، أو على الإدراك الذهني للمدينة، فالمحور هو العنصر البارز في المدينة الذي يؤثر على كافة المجالات فيها.[21]

2-22-مفهوم الإكتضاظ:

يعد الاكتظاظ من أكثر مشكلات النقل الحضري انتشارا في المدن العربية خاصة في أوقات الذروة من اليوم وهي الأوقات التي يسعى فيها الموظفون والعمال للوصول إلى عملهم ، أو في وقت انتهاء الدوام وفي معظم الأحيان يكون سبب الاكتظاظ ضعف الطاقة الاستيعابية لشبكة الطرق وعدم كفاءة نظام النقل في تلبية الاحتياجات المطلوبة بالنسبة لحجم المرور ضمن المدن ، حيث تصل سرعة حركة المرور في كثير من أوقات الذروة بين 4-5 كم/ ساعة ، الأمر الذي يؤدي إلى ضياع الكثير من الوقت والطاقة ،

و يؤثر الاكتظاظ في الحالة النفسية التي تؤدي بدورها إلى انخفاض أداء الإنسان في العمل أو البيت نتيجة الإجهاد النفسي الذي تعرض له على طول الطريق.[22]

3-تصنيف الطرق:

إن تنوع استعمالات الأرض في المدينة وخصائص أماكنها المختلفة، يعطي للنقل دورا مميزا في تحقيق الارتباط والتفاعل بين هذه الاستعمالات وقطاعات المدينة المختلفة ،ومن خلاله تتحقق صفة الحركة ،إذ كلما زادت كفاءة شبكة المرور بتحقيق سهولة الحركة وسرعة النقل، وتحقيق حد كبير من الأمن، كلما زادت كفاءة الفعاليات والأنشطة في المدينة، وهذا ما يفرض وجود تخصصات مختلفة للطرق الحضرية، أفرزت وجود أنواع عديدة لها، ولتحقق شبكة الطرق الحضرية هذا الترابط الهام بين مختلف النشاطات في المدينة، عمد المخططون إلى وضع عدة تصنيفات للطرق، قصد تحقيق تدرج وظيفي ومجالي يمكن من تحديد دور كل طريق مسبقا وبالتالي اتخاذ الإجراءات التخطيطية والتصميمية المناسبة، لضمان كفاءة عالية.[23]

---

[21] مذكرة شعيب حشادي واخرون اشكالية المدينة وعلاقتها بالمحاور مذكرة مهندس دولة 2011

[22] محمود حميدان قديد تخطيط النقل الحضري سبتمبر 2009

[23] مذكرة شعيب حشادي واخرون اشكالية المدينة وعلاقتها بالمحاور مذكرة مهندس دولة 2011

الجدول رقم(1): يبين تصنيف على أساس الأهمية والسعة.

الطريق	الطاقة الاستيعابية سيارة/ساعة	السرعة التصميمية كلم/ساعة	عدد خطوط المرور	ملاحظة
حرة	2000-1800	120	8-4	للرحلات الدولية والإقليمية
سريعة	14000-1000	100	8-4	للرحلات الإقليمية والحضرية
شريانية	1200-800	80	6-2	للرحلات الحضرية
مجمعة	800-600	60	4-2	للرحلات الحضرية القصيرة

المصدر: محاضرة 2014VRD.

3-1-التصنيف على الأساس الوظيفي:

أ-الطرق التجارية:

يفضل أصحاب المؤسسات التجارية والخدمات المختلفة اختيار موقع لمؤسساتهم على امتداد الشوارع، لسهولة الوصول إليها بمختلف وسائل النقل، وعادة تحتل مثل هذه الشوارع و خاصة الرئيسة منها الأماكن المركزية في المدينة، وتعتبر هذه الشوارع مراكز جذب قوية لسكان المدينة و إقليمها لما تقدمه من الخدمات الضرورية اليومية، لذا فهي من أكثر شوارع المدينة ازدحاما بالمرور.[24]

ب-الطرق السكنية:

إن توزيع استعمال الأرض السكنية بأشكالها وأحجامها المختلفة على أجزاء الأرض الحضرية، ينعكس مباشرة على الطرق التي تخدمها، والتي أنشئت لتلاءم طبيعة العقارات المبنية، ومتطلبات السكان وراحتهم، والتي تربطهم بالطرق على اختلاف رتبها، وتتكامل معها، لذلك تختلف أبعادها من موقع لآخر، كما أن فئة من هذه الطرق تؤدي وظائف سكنية بحتة أكثر من الوظيفة المرورية.[25]

ج-الطرق الترفيهية:

يمثل جزء من هذا النوع في الطرق التي تطل على شواطئ البحار والأنهار، أو التي تخترق الغابات والمساحات الخضراء الكبرى، أما الجزء الآخر فيتمثل في الطرق التي تتعدد فيها الاستعمالات ذات الغرض الترفيهي، و تنتشر على طولها قاعات السينما و المسارح وأروقة العرض المختلفة والنوادي والمطاعم، إضافة إلى أماكن الراحة المتمثلة في الحدائق العمومية والمتنزهات والفنادق و المراكز الرياضية.[26]

[24] مذكرة شعيب حشادي واخرون اشكالية المدينة وعلاقتها بالمحاور مذكرة مهندس دولة 2011
[25] مذكرة شعيب حشادي واخرون اشكالية المدينة وعلاقتها بالمحاور مذكرة مهندس دولة 2011
[26] مذكرة شعيب حشادي واخرون اشكالية المدينة وعلاقتها بالمحاور مذكرة مهندس دولة 2011

د-الطرق الصناعية:

تحتاج المناطق الصناعية إلى ارتباط دائم بالمدينة بواسطة وسائل النقل المختلفة، لنقل البضائع و المواد المختلفة والعمال والخدمات المتعددة، ويجب على هذه الخدمة أن تتصف بالاستمرارية والأمان والسرعة، وتؤمن بصورة أساسية بواسطة ثلاث طرق:

- طرق إقليمية: تحيط بالمناطق الصناعية وتربطها بباقي المناطق المجاورة.
- طرق محلية: تتفرع من الطرق الإقليمية إلى داخل المناطق الصناعية وتقسمها إلى تجمعات.
- طرق فرعية داخلية: تقوم بالربط بين الطرق المحلية ومناطق العمران والمصانع والخدمات المختلفة في المدينة.[27]

3-2-تصنيف حسب التدرج الهرمي:

أ-الطرق الرئيسة:

ويطلق عليها البعض الطرق الشريانية أو طرق التوزيع الرئيسة أو الطرق الأولية، وهي تلك المجموعة من الطرق التي تعتبر حلقة الاتصال بين المدينة والطرق السريعة أو محطات السكك الحديدية أو الموانئ أو المطارات، ويتكون من حارتين أو ثلاث إضافة إلى حارة الانتظار المفاجئ مع وجود أرصفة مناسبة للمشاة ومساحات خضراء تفصلها عن المباني المحيطة للحد من آثار التلوث الناتجة عن حركة المرور على الطريق ويمنع فيه فتح المداخل ولا يسمح بأكثر من تقاطع لكل 1كلم عليه.[28]

ب-طرق التوزيع المحلية:

أو الطرق الثانوية أو الطريق الدائري الداخلي، وهي أنسب محاور الطرق بالشبكة لمرور النقل العام، حيث تتوغل داخل الأحياء السكنية وتمر على المجاورات ولا تخترقها ولذا تتحدد مداخل تلك المجاورات على هذه الشبكة لربطها بشبكة الطرق الرئيسة بالمدينة، وتتكون عادة من حارتين للمرور في كل اتجاه إضافة إلى حارة الطوارئ وأرصفة المشاة والمساحات الخضراء على الجانبين، ولا يزيد عدد التقاطعات في الكيلومتر الواحد على هذه الطرق عن ثلاث تقاطعات فقط.[29]

[27] مذكرة شعيب حشادي واخرون اشكالية المدينة وعلاقتها بالمحاور مذكرة مهندس دولة 2011
[28] مذكرة شعيب حشادي واخرون اشكالية المدينة وعلاقتها بالمحاور مذكرة مهندس دولة 2011
[29] مذكرة شعيب حشادي واخرون اشكالية المدينة وعلاقتها بالمحاور مذكرة مهندس دولة 2011

ج-طرق الخدمة:

أو المداخل وهي طرق الطرق الداخلية للمجاورات السكنية وتقع عليها مداخل الملكيات الخاصة من مساكن وخدمات وعليها يقع العبء الأساسي في نقل حركة المرور من المجموعات السكنية بالمجاورة إلى الشكة المحلية ثم إلى بقية أنحاء المدينة ويتكون من حارتين على الأقل في الاتجاهين، إضافة إلى حارة الانتظار وأرصفة المشاة وممرات الدراجات على جانبي حارات المرور والانتظار، ولا يزيد القطاع الطولي في هذه الطرق عن 500 متر للحد كم السرعة.[30]

الجدول (2): المعلومات لكل نوع من أنواع الطرق حسب تصنيف التدرج الهرمي.
المصدر: د. عاطف حمزة حسن: تخطيط المدن أسلوب ومراحل, 1998

أنواع الطرق	السرعة كلم/س	معدلات التصميم الأفقية			الميل %	مداخل الملكيات
		الحد الأدنى لنصف القطر بالمتر	الحد الأدنى للمسافة بين التقاطعات بالمتر	الحد الأقصى لعدد التقاطعات بالكلم		
الرئيسة	80	350	600	1	0.3-0.35	ممنوعة
المحلية	60	135	250	3	0.3-0.35	قليلة

4-تخطيط شبكات الطرق:

يؤثر تخطيط شبكات الطرق على تنمية المنطقة، فهي لا تحدد الحركة فقط ولكنها تحدد الشكل العام للمدينة، فنجد أن القطع الأرضية المقسمة إلى مستطيلات سهلة وأسرع في تنميتها عن غيرها من الأراضي، وعلى العموم فإن تخطيط شبكة الطرق في المدينة يتوقف على مجموعة من الأسس والمعايير الهامة والتي يمكن ذكرها باختصار على النحو التالي:

- نتائج دراسة حركة النقل التي يتم الحصول عليها بعد دراسة العوامل التي تولد الرحلات بالمدينة.
- توزيع المرور اليومي المتوقع بالمدينة على جميع محاور شبكة الطرق وتحديد ساعات الذروة.
- معدل ملكيات السيارات بالمدينة.
- خدمة جميع مناطق المدينة من أماكن العمل والتعليم والتسوق والتنزه.
- الكثافة السكنية المختلفة في مناطق المدينة المختلفة.

[30] مذكرة شعيب حشادي واخرون اشكالية المدينة وعلاقتها بالمحاور مذكرة مهندس دولة 2011

- رحلات نقل البضائع اليومية والتي يتحكم فيها معدل الاستهلاك اليومي للأفراد.
- حركة الوزن الثقيل واحتياجات المناطق الصناعية بحكم أن الشاحنة تعادل 3 سيارات.
- التطور العالي في سرعة السيارات، فكلما قلت السرعة زاد حجم المرور.
- التناسق الوظيفي بين الطريق ومحيطه، فلكل منطقة يمر بها خصوصياتها.
- التدرج الوظيفي للطرق، تختلف أهمية الطريق من حيث الوظيفة المخصص لها.
- العلاقة بين العناصر التصميمية والوظيفة التي تقوم بها الطريق.
- الطبيعة الطبوغرافية للمنطقة ودراسة حلول لها وطريقة استغلالها.
- تكلفة تخطيط وإنجاز الطريق والتكلفة العقارية بالإضافة إلى تكاليف الصيانة مستقبلا.

وبعد دراسة كل النقاط التي ذكرت تتحدد لنا ملامح التخطيط للطريق فتقنن المعايير الهندسية لعناصر التصميم الأساسية والتي تتمثل في التالي:

- المقاطع الطولية والعرضية.
- حلول التقاطعات على كل مستويات الشبكة.
- أماكن انتظار السيارات.
- المحاور الرئيسة لحركة المشاة.[31]

5-الأنماط المختلفة لتخطيط شبكات الطرق:[32]

يأخذ تخطيط شبكات الطرق بالمدينة اتجاهات وأشكال متعددة أهمها:

أ-الخطة الشبكية (الشطرنجية):

وتتكون من مجموعة من الطرق المتعامدة والتي ينتج عنها جزيرات مستطيلة تقريبا، وقد تتأثر هذه المستطيلات بالظروف الطبوغرافية وتفقد استقامتها وتكثر بها المنحنيات، وتتميز هذه الشبكة في تخطيطها بالبساطة والمرونة وسهولة الفهم ويعاب عليها التقاطعات الرباعية الكثيرة والإيقاع المنتظم الذي يمكن أن يبعث على الملل وصعوبة التمييز بين مستويات الطرق الرئيسة والفرعية.

ب-الخطة المركزية (الإشعاعية):

وتتكون من الطرق المحورية التي تلتقي بمركز المدينة إضافة إلى عدد من الطرق الدائرية، وتعمل هذه الشبكة على تسهيل الحركة إلى المركز وبالتالي يمكن أن يعاني من الازدحام، وأهم عيوب هذه الشبكة صعوبة امتداد مركز المدينة إلى على حساب المناطق المحيطة به.

---

[31] د. عاطف حمزة حسن تخطيط المدن اسلوب ومراحل 1998

[32] د. عاطف حمزة حسن تخطيط المدن اسلوب ومراحل 1998

ج-الخطة الطولية (الشريطية):

قد يلجئ التخطيط إلى الشكل الطولي لشبكة الطرق نتيجة لعوامل محلية توجه عمليات التخطيط كوجود عنصر طولي قوي كخطوط السواحل أو الأودية الضيقة نسبيا أو بعض الطرق الرئيسة، وقد تعتمد هذه الشبكة على محور رئيسي واحد تنتمي إليه طرق المدينة أو أكثر من ذلك، وتتميز هذه الخطة بسهولة الامتداد في الاتجاهين أو في اتجاه واحد إلا أنه يصعب فيها تمركز الخدمات.

خلاصة الفصل:

تم التطرق في هذا الفصل الى اهم المفاهيم أو التعريفات التي لها صلة من بعد أو من قرب عن النقل و الطرقات بشكل عام.

وتم التطرق الى اهمية النقل ومكانته في الاقتصاد الوطني وتم التركيز ايضا على حركة الافراد ودور النقل في توفير حلقة الوصل بين البيت ومقر العمل والمدرسة .....الخ فضلا عن رحلات التواصل الاجتماعي بين الناس والتسوق والتنزه واسباب اخرى كثيرة توجب النقل علاوة على ذلك تم التطرق الى تخطيط الطرقات وكيفية تمركزها في المدن.

مقدمة الفصل :

-التقاطعات او مفترقات الطرق هي المساحة الناتجة عن تقاطع او التقاء طريقين او اكثر مع بعضها وتستخدم لتسهيل عملية تغير سريان المرور وتشكل هذه التقاطعات جزءا هاما من الطريق لان الفعالية والسلامة والسرعة وتكاليف التشغيل وسعة الطريق كلها تعتمد بشكل كبير على التقاطعات .

وقد تم التركيز في هذا المبحث على كيفية تصميم وتقسيم التقاطعات كل حدى ذلك لأنها تتميز بخصوصيات لا تتوفر في اجزاء مرورية اخرى حيث تكثر نقاط التقاطع والتلاقي والتفرع كما فيها نقاط النزاع بين الحركة الميكانيكية وحركة المشاة .

1-مكونات الطريق:

1-1-التقاطعات:

التقاطعات هي عبارة عن مساحة ناتجة عن تقاطع أو اتصال طريقين أو أكثر واليها تتدفق حركة المرور من جميع المداخل المشتركة ثم يعاد توزيعها مرة أخرى، وكنتيجة لذلك تتعارض الاتجاهات ويتعطل المرور وتزداد فرص وقوع الحوادث المرورية، ومن أهم خصائص التقاطع تسهيل عملية تغيير اتجاه سريان المرور, ويعتبر التقاطع أهم جزء في الطريق لأن سيولة المرور ودرجة الأمان وسرعة المركبات والسعة تتوقف أساسا على هذا التقاطع، ويتوقف تنظيم حركة المرور في هذه المناطق على:

- مستويات الطرق المشترك في التقاطع.
- أحجام المرور المتدفقة إلى التقاطع من المداخل وتوقعاتها المستقبلية.
- الأنواع المختلفة من وسائل النقل والمواصلات الواصلة إلى منطقة التقاطع.
- عدد الطرق المتقاطع في موقع واحد.
- أماكن التقاطعات: داخلية أو على الحواف.
- المساحة المتوفرة لتنظيم المرور بالتقاطع.
- السرعات التصميمية على الطرق المشتركة في التقاطع.[1]

[1] محمود حميدان قديد تخطيط النقل الحضري سبتمبر 2009

1-2-معالجة تقاطعات الطرق:

تتميز التقاطعات بخصوصية لا تتوافر في جميع أجزاء الطريق، حيث تكثر فيها نقاط التقاطع والتلاقي والتفرع وتكثر فيها تداخلات مرور السيارات ومرور المشاة وغالبا ما تمثل النقاط التي بها أكثر الحوادث داخل المدينة، من هنا يجب أن نوليها اهتماما بالغا في التصميم تفاديا للمشاكل أهم النقاط التي يجب التركيز عليها في التقاطع هي مسافة الرؤية التي تسمح لقائد المركبة باتخاذ القرار الصائب، تتأثر مسافة الرؤية في التقاطع بزاوية أركان التقاطع لذلك يجب إبعادها قدر الإمكان عن الطريق، مع محاولة تخطيط الطرق لكي تكون متعامدة على بعضها قدر الإمكان، ويستحسن ترك مسافة قدرها 60 متر بين التقاطعات على الأقل، ويفضل أن يكون مركز الدوران عند أركان الطريق بقطر لا يقل عن 3.50 متر للطريق الفرعي و 15 متر للطريق الرئيسي، وللتحكم في مرور تقاطعات الطرق لتقليل الحوادث فيها يجب اختيار وضع علامة الوقوف أو إشارة المرور الضوئية أو فصل الطريقين عن بعض بممر علوي أو نفق تحت الأرض والذي يحدد ذلك حجم مسارات السيارات المتقاطعة في كل من الطريقين المتقاطعين، و عموما تحدد وضع إشارة المرور الضوئية عادة بين مفترق الطرق عندما يكون حجم السيارات المتقاطعة يزيد عن 750 سيارة في الساعة، وقد وضع الباحثون بعض المبادئ الأساسية لتهيئة مفترقات الطرق والتي يمكن تلخيصها في النقاط التالية:

- شروط الأمن.
- شروط الراحة.
- استعمال مناسب للإشارات.
- تقليص نقاط النزاع بين الحركة الميكانيكية وحركة المشاة.
- شروط التدفق.
- الشروط العامة للتخطيط.
- تأمين رؤية جيدة.[2]

[2] محمود حميدان قديد تخطيط النقل الحضري سبتمبر 2009

1-3-أنواع التقاطعات:

يوجد نوعين من التقاطعات هما:

أ-تقاطعات على مستوى واحد:

-التقاطعات السطحية وهي أكثر صور التقاطعات انتشارا بالمدينة وتحدد أشكالها تبعا للمؤثرات السابقة إضافة إلى وسيلة التحكم في تنظيم حركة السير التي تعتمد على التصرف الذاتي لسائقي المركبات بإتباع قواعد المرور، وأشهر هذه التقاطعات هي الدوارات، ويسمح بالمرور بها أولا للقادم من اليسار ويعتبر هذا النظام مثاليا للتقاطعات التي تتمتع بظروف خاصة أهمها:

- أن تكون الجزر الدائرية الوسطى ذات أقطار كبيرة حتى تتحقق الفرصة الأكبر لعمليات اندماج وانفراج حركة المرور داخل منطقة التقاطع.
- أن تكون كثافة المرور خفيفة ومتزنة بين جميع المداخل بالتقاطعات وذلك تحقيقا للعدالة المرورية بين كافة المحاور وحتى لا يتعطل المرور ببعض المداخل إذا ازدادت أحجام المرور الواردة إلى التقاطع من الجهات الأخرى.
- تمتع سائقي السيارات بقواعد وآداب المرور إضافة على توافر السماحة والأخلاق السامية.
- الالتزام بالسرعات المحددة في التقاطع.
- تخصيص ممرات للمشاة بعيدة عن التقاطعات.

وإذا لم تتحقق هذه الشروط فإنه يجب التحكم في حركة المرور بوسائل أخرى أشهرها الإشارات الضوئية.

وتوجد عوامل كثيرة تتحكم في اختيار نوعية هذا النمط من التقاطعات منها:

-عدد الشوارع المتقاطعة.

-طبوغرافية المنطقة.

-مدى انتظام حجم المرور.

-طريقة الدوران المرغوب فيها.

وهذه العناصر من شأنها أن تعطي عدة أنواع من التقاطعات السطحية وهي:

ب-التقاطعات ذات ثلاثة اذرع:

هنالك ثلاثة اشكال عامة للتقاطعات ذات ثلاثة اذرع وذلك حسب زاوية الاذرع المتقاطعة وتشمل :

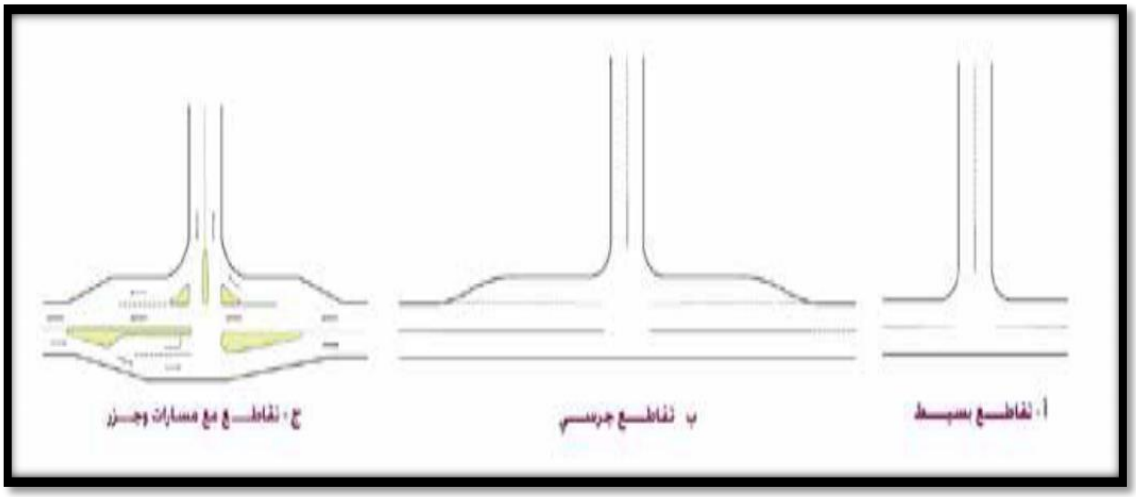
1- **تقاطع على شكل حرف T :**يعبر عنه ايضا بالتقاطع على شكل زاوية قائمة او شبه قائم اي بزاوية 90 درجة وهو الاكثر شيوعا واستخداما من حيث السلامة المرورية .

2- تقاطع على شكل حرف y : وهنا تلتقي الاذرع على زاوية متساوية تقريبا اي بحدود120 درجة .

3/ تقاطع متفرع: وهنا تتصل طريق مستقيمة مع طرق جانبية على شكل زاوية حادة.

وتصنف كل من الاشكال الواردة اعلاه من التقاطعات ذات الاذرع الثلاثة الى3 اصناف تشمل التقاطعات البسيطة والتقاطعات الجرسية والتقاطعات ذات المسارات والجزر ويوضح الشكل التالي هذه الانواع الثلاثة من التقاطعات على شكل حرف 3.t.

الشكل رقم(1):نماذج لأنواع التقاطعات على شكل حرف T



المصدر :توفيق البديري واخرون (2013)

ج-التقاطعات ذات اربع اذرع:

هنالك شكلان عامان من التقاطعات ذات الاذرع الاربعة وذلك اعتمادا على الزاوية التي تتقاطع عندها الطرق وهما :

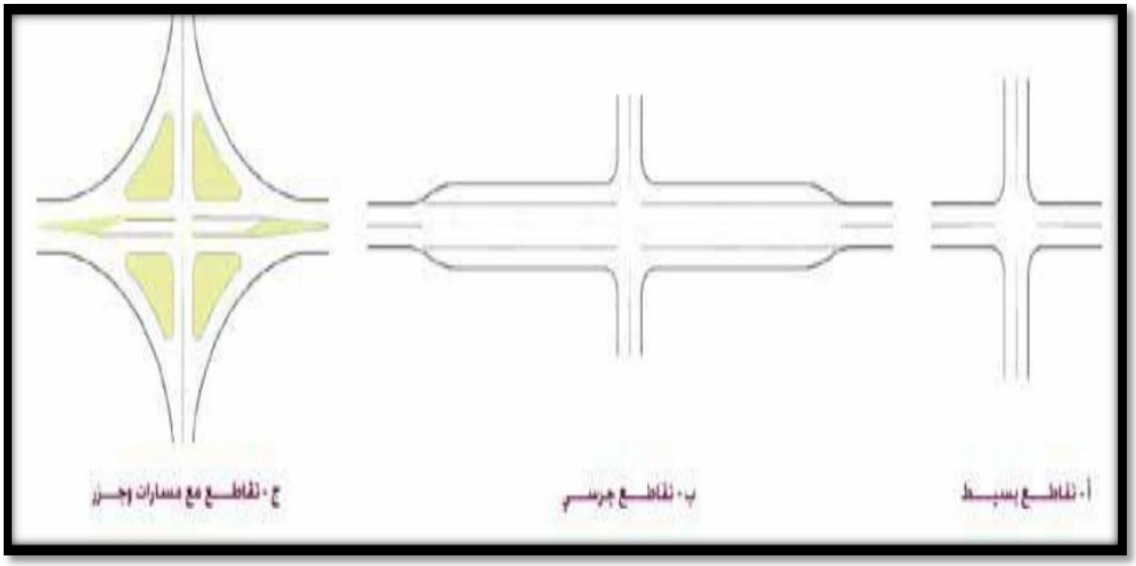
-التقاطع على زاوية قائمة وهذا هو الاكثر شيوعا واستخداما وهو الافضل من ناحية السلامة المرورية وسهولة الحركة .

- التقاطع المائل المنحرف وهنا تتقاطع زاوية حادة/منفرجة بعيدا عن الزوايا القائمة ولكل من الشكلين المذكورين من تقاطعات الاذرع الاربعة اصنافا تشبه تلك الخاصة بالتقاطعات ذات الاذرع الثلاثة

[3]محمود حميدان قديد تخطيط النقل الحضري سبتمبر 2009

وتكون المتعارضات المحتملة عند التقاطعات ذات الاذرع الاربعة اكثر من تلك الموجودة عند سابقتها 4.

الشكل رقم (2): نماذج لأنواع التقاطعات ذات اربع اذرع

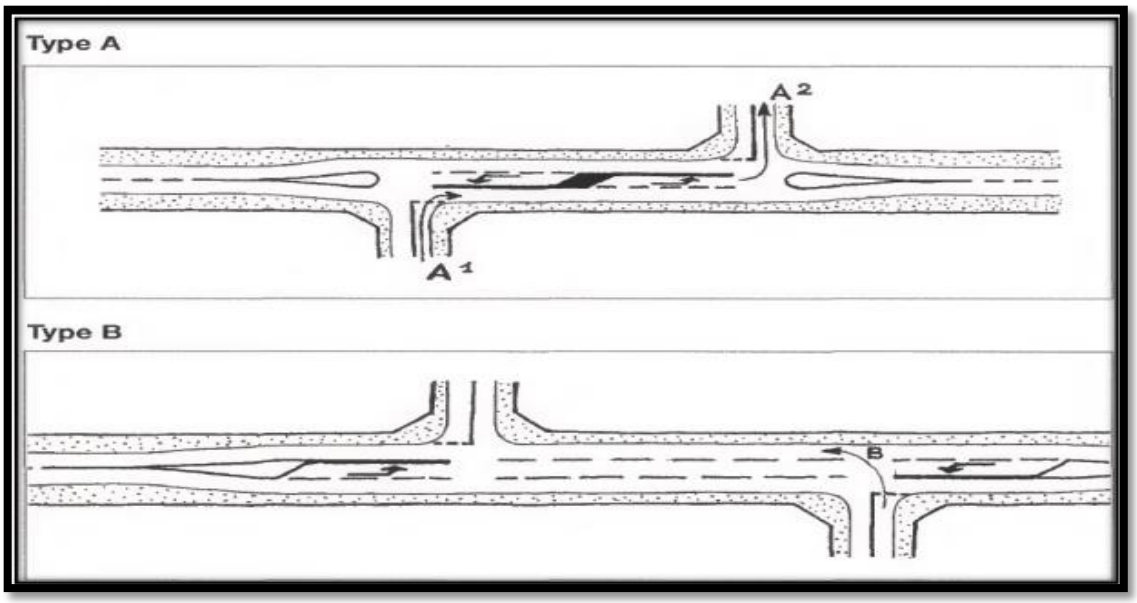


المصدر :توفيق البديري واخرون (2013)

- التقاطعات المزاحة بأربع اذرع يتم في بعض التقاطعات استبدال التقاطع المباشر بما يسمى التقاطع المزاح أي تقاطعين متقابلين على شكل حرف t على الشارع الرئيسي بحيث تنظم الحركة من الاتجاه الثانوي الاول الى الحركة على الشارع الرئيسي ثم تنتقل الى الاتجاه الاخر عبر التقاطع الثاني ويكون هذا النوع مفضل في كثير من الحالات .

[4] د. هادي شريف, وزارة النقل والمواصلات تجربة مصر2001

الشكل رقم (3) : ازاحة يمين – يسار , ازاحة يسار- يمين



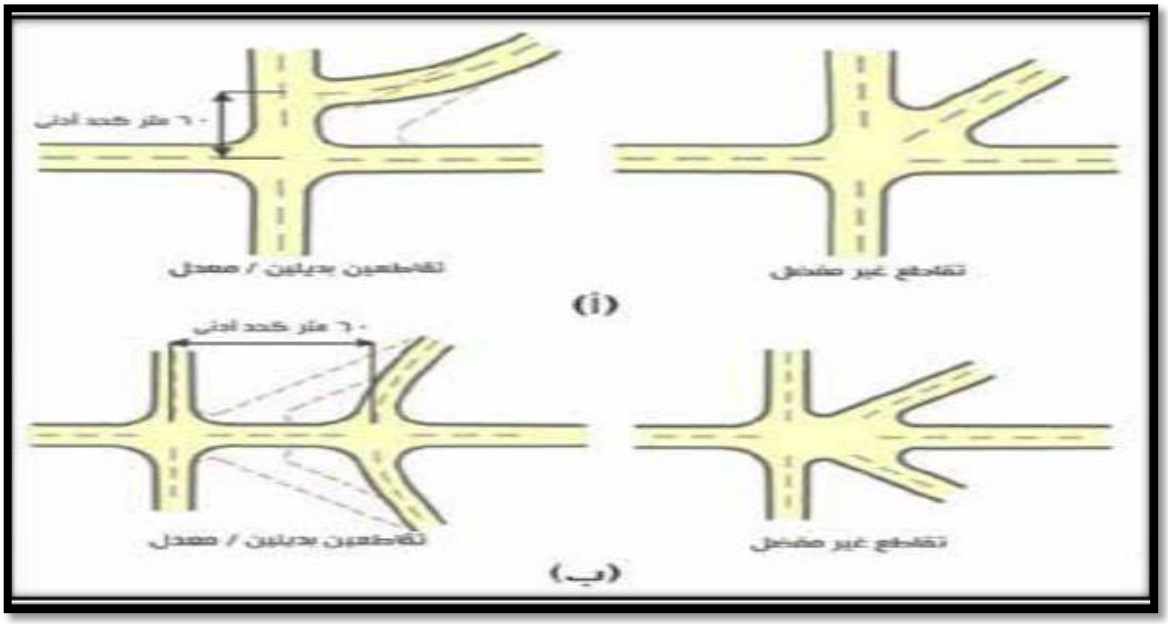
المصدر : GUIDE CARREFOUR URBAIN 1999

د-التقاطعات المتعددة الاذرع :

تلتقي عادة في هذه التقاطعات متعددة الاذرع خمسة طرق مقتربة او اكثر ؛ وحيثما يكون ذلك ممكنا ينبغي تجنب هذا النوع من التقاطعات بسبب تأثيره السلبي على السعة والسلامة المرورية ومن أجل إزالة بعض الحركات المتعارضة مع التقاطع ، ويعاد توجيه طريق أو اثنين من الطرق المقتربة وتسفر عملية اعادة توجيه الطريق المائل عن تشكيل تقاطع اضافي على شكل حرف Tواذا كان عدد الأذرع خمسة يتشكل تقاطع اضافي ذي اربعة اذرع اذا كان عدد الأذرع ستة يجب الأخذ بالحسبان عند توجيه الطرق المائلة [5]

[5] د. هادي شريف, وزارة النقل والمواصلات تجربة مصر2001

الشكل رقم (4) : اعادة توجيه طريق او أكثر عند تقاطع متعدد الاذرع



المصدر : توفيق البديري واخرون (2013)

1-4-المسافة بين التقاطعات :

ينبغي ان تكون هناك مسافة مقبولة بين التقاطعات بحيث يستطيع كل منها أن يعمل بصورة مستقلة قدر الإمكان حيث يوصي بأن لا تقل عن 60م كحد ادنى بشك عام وهذا يقلل عدد الحركات والنقاط المتعارضة ويقلل من عدد القرارات التي يمكن اتخاذها من قبل السائق في أن واحد وهذا يؤدي الى زيادة السعة وتقليل امكانية وقوع حوادث المرور -[6]

2-التقاطعات باستخدام الدوار :

يمكن استخدام الدوار في كافة التقاطعات التي على مستوى واحد وعند تصميمها يجب ان يتم اخذ عاملين اساسين بعين الاعتبار الاول :هو تأمين السلامة بشكل عام والثاني :السعة المرورية وتصميم الدوار يتطلب الوصول لتوازن الامثل بين هذين العاملين ويلزم تصميم الدوار بحيث يعطي السائقون الاولوية للمشاة وراكبي الدراجات الهوائية وتشمل توجيهات تصميم الدورات ما يلي :

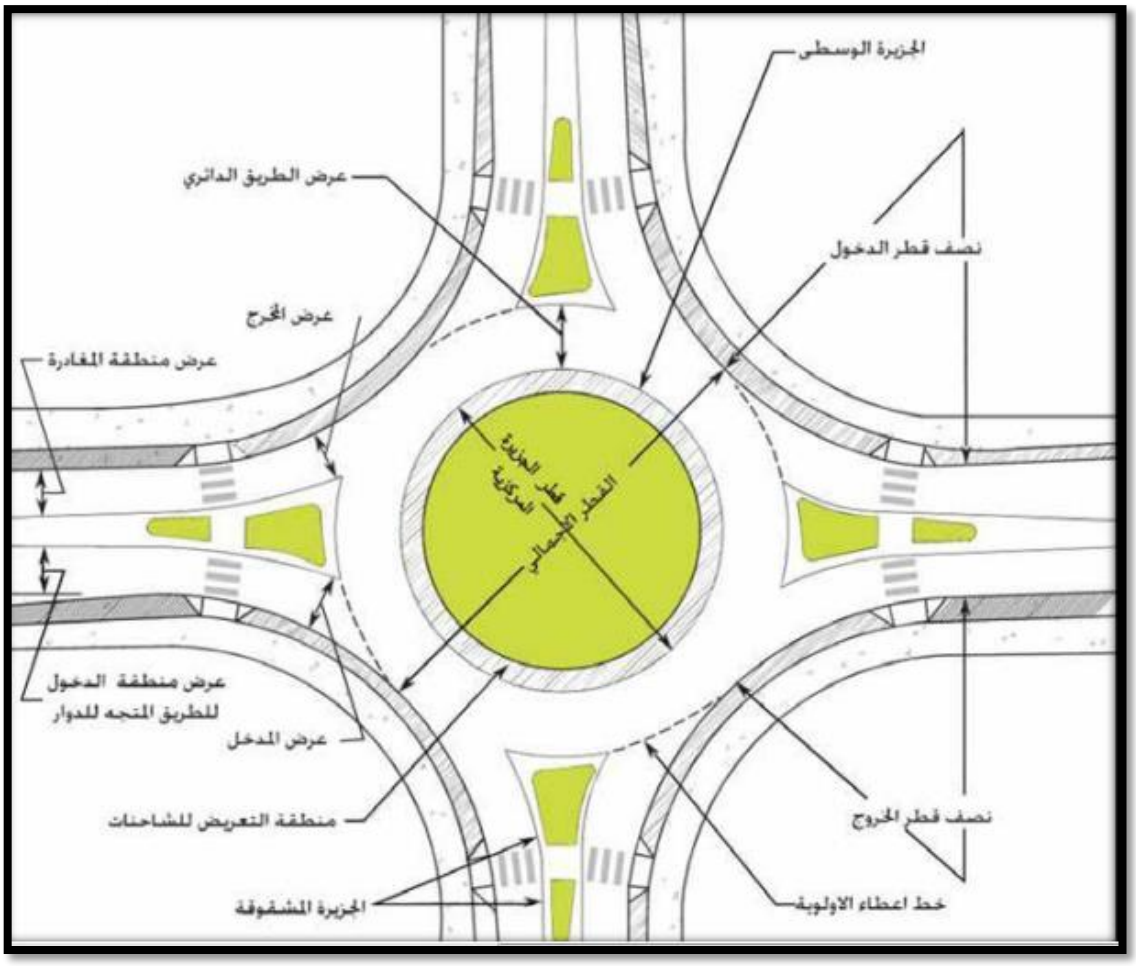
-يلزم ان يكون مسافات عبور المشاة قصيرة قدر الامكان وبحد اقصى لا يتجاوز حارتين

-تعمل الجزر الفاصلة كملاجئ للمشاة ويلزم ان يكون عرضها 3م كحد ادنى عند اماكن عبور المشاة - 7

[6] د. هادي شريف, وزارة النقل والمواصلات تجربة مصر 2001

[7] د. هادي شريف, وزارة النقل والمواصلات تجربة مصر 2001

الشكل رقم (5): العناصر الهندسية الاساسية للدوار



المصدر: وزارة النقل والمواصلات مصر (2001)

2-1-فوائد التقاطع الدوار:

- تنظيم حركة السير وعدم توقف حيث يستمر السير بدون توقف.
- سهولة التوجه الى اليمين أو اليسار أو حتى الى الخلف مع ضمان الامان.
- تكاليف اقل من تكاليف التقاطعات المفصولة.
- ازالة التعارض المباشر الناتج عن وجود تقاطع متعامد.[8]

2-2-مساوئ التقاطع الدوار:

- لا يعمل بفعالية اذا كانت الطرق المغذية له لا تعمل بنفس الكثافة.
- يصعب حركة المشاة.
- بجب أن تزداد مساحته كلما زادتا السيارات الداخلة والخارجة.

[8] محمود حميدان قديد تخطيط النقل الحضري سبتمبر 2009

- يحتاج الى اشارات كثيرة في الليل والنهار لمنع وقوع الحوادث.9

3-الاعتبارات العامة عند تصميم التقاطع الدوار:

تشمل الاعتبارات العامة التي يتوجب اخذها بالحسبان عند اختيار صنف وابعاد الدوار التي تعتبر الاساس لتصميم الدوار ,ما يتعلق بتصنيف الطرق المرتبطة بالدوار , استخدام الاراضي في المنطقة التي يوجد فيها التقاطع الدوار وبالأحجام المرورية ويلخص الجدول الموالي هذه الاعتبارات.10

الجدول رقم (03):الاعتبارات العامة لتصميم التقاطع الدوار

الرقم	تصنيف الدوار	تصنيف الطرق	استخدام الأراضي في المنطقة التي يمر بها الدوار	الأحجام المرورية◆
1	دوار صغير	محلي	سكني	منخفضة
2	دوار ذو مسرب منفرد	شرياني/تجميعي	تجاري/مختلط	متوسطة–مرتفعة
3	دوار ذو مسرب مزدوج	شرياني/تجميعي	تجاري/مختلط	مرتفعة عموما

المصدر: توفيق البديري واخرون (2013)

4-معاير تصميم التقاطع الدوار:

هناك الكثير من المعاير الاساسية لتصميم كل من العناصر الهندسية للتقاطعات الدوارة ؛ وهذه العناصر تتفاعل معاً؛ مما يتوجبُ العمل على تحقيق الانسجام بينها ؛ ويجب أن تكونَ منسجمةُ مع بعضها البعض ايضاً عناصر التصميم كل من قطر الدوار الخارجي وعرض الطريق الدائري وقطر الجزيرة المركزية وذلك حسب تصنيف الدوار سواء كان صغير او بمسرب منفرد أو مزدوج ويبين الجدول الموالي المدى الموصي به لأقطار الدوار.[11]

[9] محمود حميدان قديد تخطيط النقل الحضري سبتمبر 2009
[10] ندوة التخطيط العمراني وقضايا الحركة والمرور في المدن العربية. تجربة مدينة صنعاء 2005
[11] ندوة التخطيط العمراني وقضايا الحركة والمرور في المدن العربية. تجربة مدينة صنعاء 2005

الجدول رقم(04):قيم اقطار الدوار الخارجي حسب التصنيفات المختلفة.

تصنيف الدوار	قطر الدوار الاجمالي الخارجي	القطر الاجمالي الخارجي مع الارصفة/الاكتاف(م)	قطر الجزيرة المركزية(م)	عرض الطريق الدائري(م)
صغير	20-13	25-15	9-4	4-5.5
دوار ذو مسرب منفرد	40-23	46-26	28-13	2-5
دوار ذو مسرب مزدوج	55-43	58-47	35-25	10-9

المصدر: توفيق البديري واخرون(2013)

وتوضح الاشكال التالية العناصر الهندسية المختلفة لهذه التقاطعات.

الشكل رقم (06):تصميم الدوار بمسرب واحد.

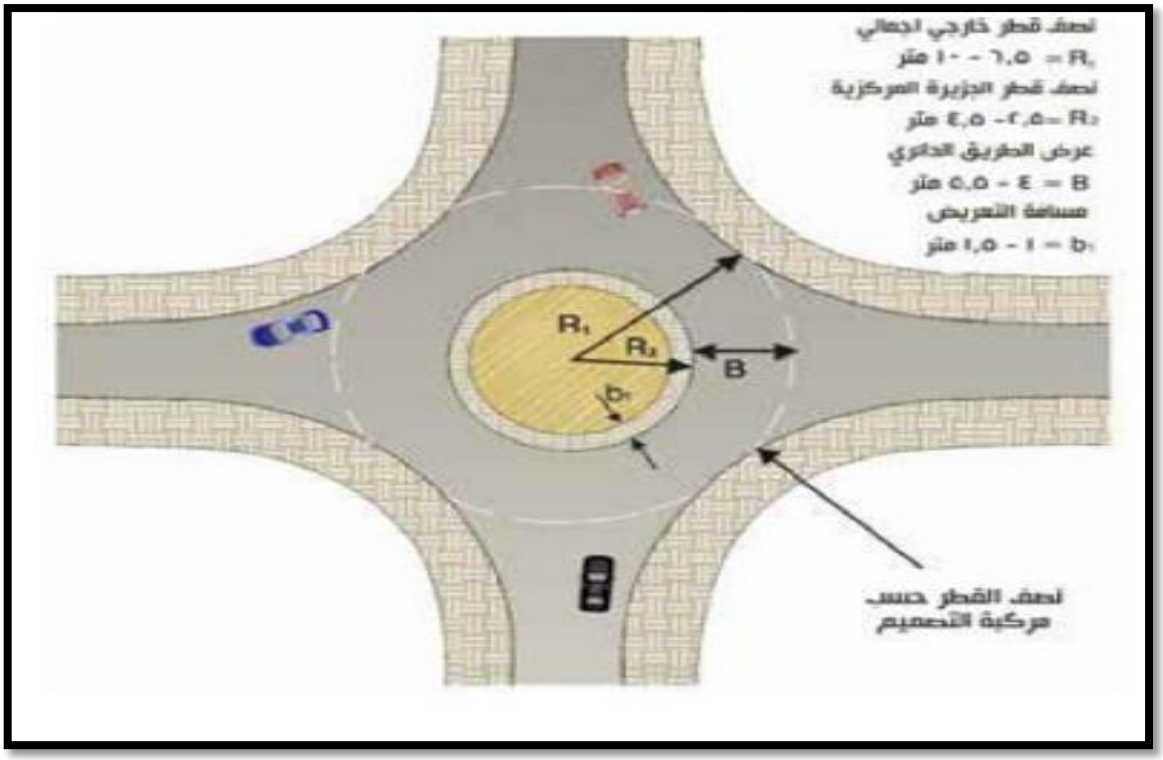
المصدر: توفيق البديري وأخرون(2013)

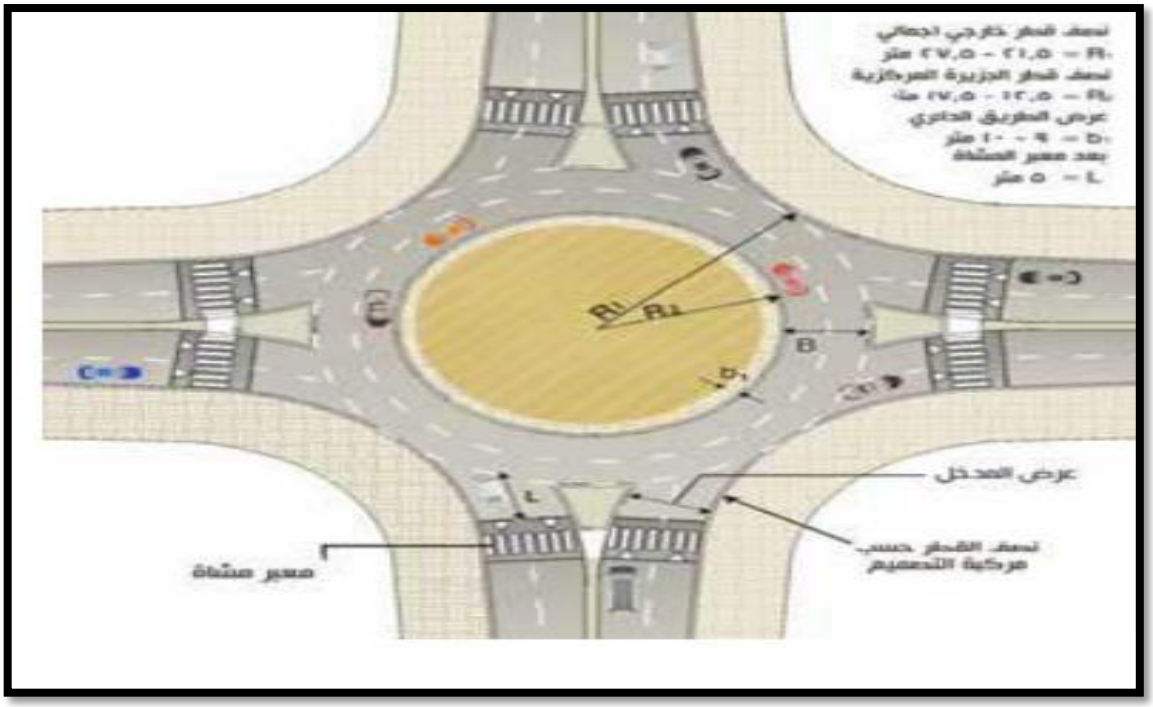
5-العوامل المؤثرة في اختيار التقاطعات الدوارة:

- الحجوم المرورية لكل اتجاه.
- التكلفة.
- مدى ملائمة طبوغرافية الارض.
- السرعة التصميمية.[12]

[12] ندوة التخطيط العمراني وقضايا الحركة والمرور في المدن العربية. تجربة مدينة صنعاء 2005

- **الشكل رقم (07-08):يوضح كيفية اختيار وتصميم الدوار الصغير وبمسرب مزدوج**





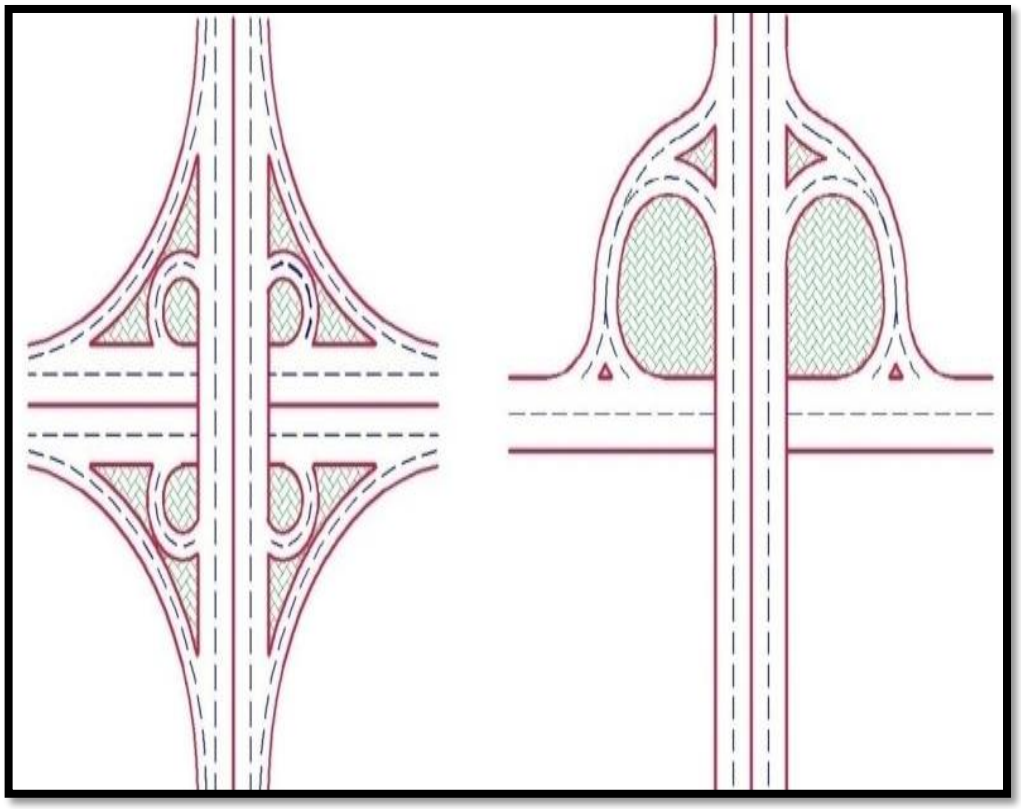
المصدر: توفيق البديري وأخرون(2013)

6-تقاطعات على مستويين فأكثر:

وتهدف إلى انسياب حركة المرور دون توقف أي أنه يعزل حركة المرور في أحد الاتجاهين إما بواسطة ممر علوي أو سفلي، وهي أحد الاعتبارات الهندسية بالطرق السريعة خارج المدن ويمكن اللجوء إليها بالطرق الرئيسة داخل المدن وفي حالات التكدس المروري في بعض تقاطعات المدن القائمة.

ويتم تخطيط وتصميم محاور السير وعلاقتها ومستوياتها بالتقاطع بناء على مجوعة المؤثرات المحلية بمنطقة التقاطع المذكورة سابقا وبالتالي يتحدد عدد المستويات بالتقاطع.[13]

الشكل رقم (09):يوضح تقاطعات طرق على عدة مستويات.



المصدر: مذكرة تخرج دفعة 2011

[13] د. محمد عمران مبارك ولد خليفة, هندسة الرصف دار الكتاب ص 66

الصورة رقم(01):صورة جوية لتقاطع بمستويين

المصدر: المجلس الاعلى للمرور(2013)

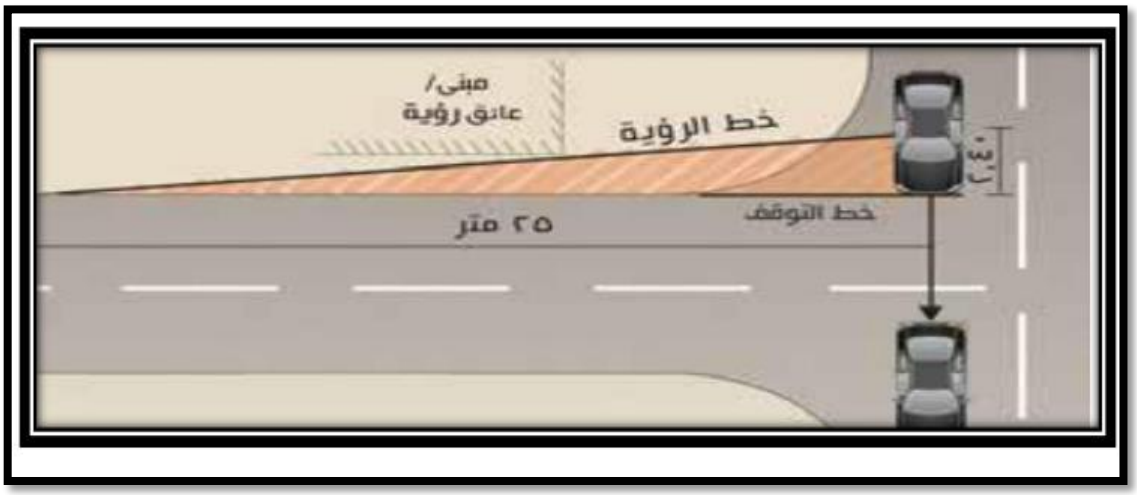
7-مثلث الرؤية في التقاطع:

هي المسافة التي يرى من خلالها السائق السيارة القادمة أو العائق الموجود في الطريق، وهي مهمة جدا في خصوصا في التقاطعات، ويجب دراستها جيدا جنب إلى جنب مع السرعة التصميمية للطريق لأنه كلما زادت هذه السرعة فإنه يجب أن تزيد مسافة الرؤية في التقاطع لكي يتسنى لقائد المركبة أخذ القرار الأمثل إما بالتوقف النهائي أو تقليل السرعة، ومن الضروري توفير مجال كاف للرؤية عند التقاطعات للسماح للسائقين لكي يدركوا وجود مركبات اخرى قد تقوم بحركات من المحتمل ان تتعارض مع حركة مركبتهم ؛ وينبغي أن يوفر مجال للرؤية ليمكن السائق من التوقف او تعديل السرعة المركبة في وقت كاف ؛ كما هو مناسب لتفادي الاصطدام عند التقاطع كما يسمح بتوفير مجال كاف لرؤية الطريق المتقاطعة للسائقين الذين تكون مركباتهم متوقفة عند التقاطع بأن يقرروا متى يدخلون أو يعبروا الطريق المتقاطعة.[14]

ويتمثل مجال الرؤية عند التقاطع من خلال مثلث الرؤية التي ببغي ان يكون خاليا من اي عوائق يمكن ان تجب نظر مستخدم الطريق عن حركة السير القادمة ؛ حيث يتم توفير مثلث رؤية بمسافة 25م من خط منتصف مسرب الطريق الجانبي المقترب من التقاطع وبمسافة 2.4م من خط التوقف

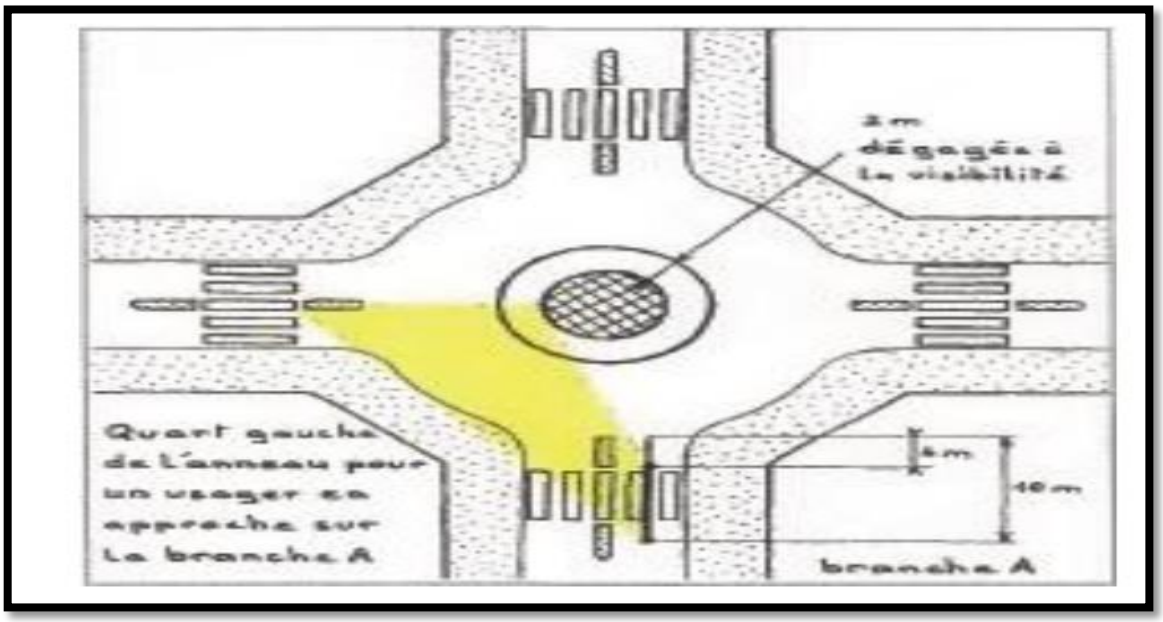
[14] د. محمد عمران مبارك ولد خليفة, هندسة الرصف دار الكتاب ص 69

الشكل(10):متطلبات مسافة الرؤية عند التقاطعات.



المصدر: توفيق البديري وأخرون(2013)

الشكل(11):متطلبات مسافة الرؤية عند تقاطع الدوار

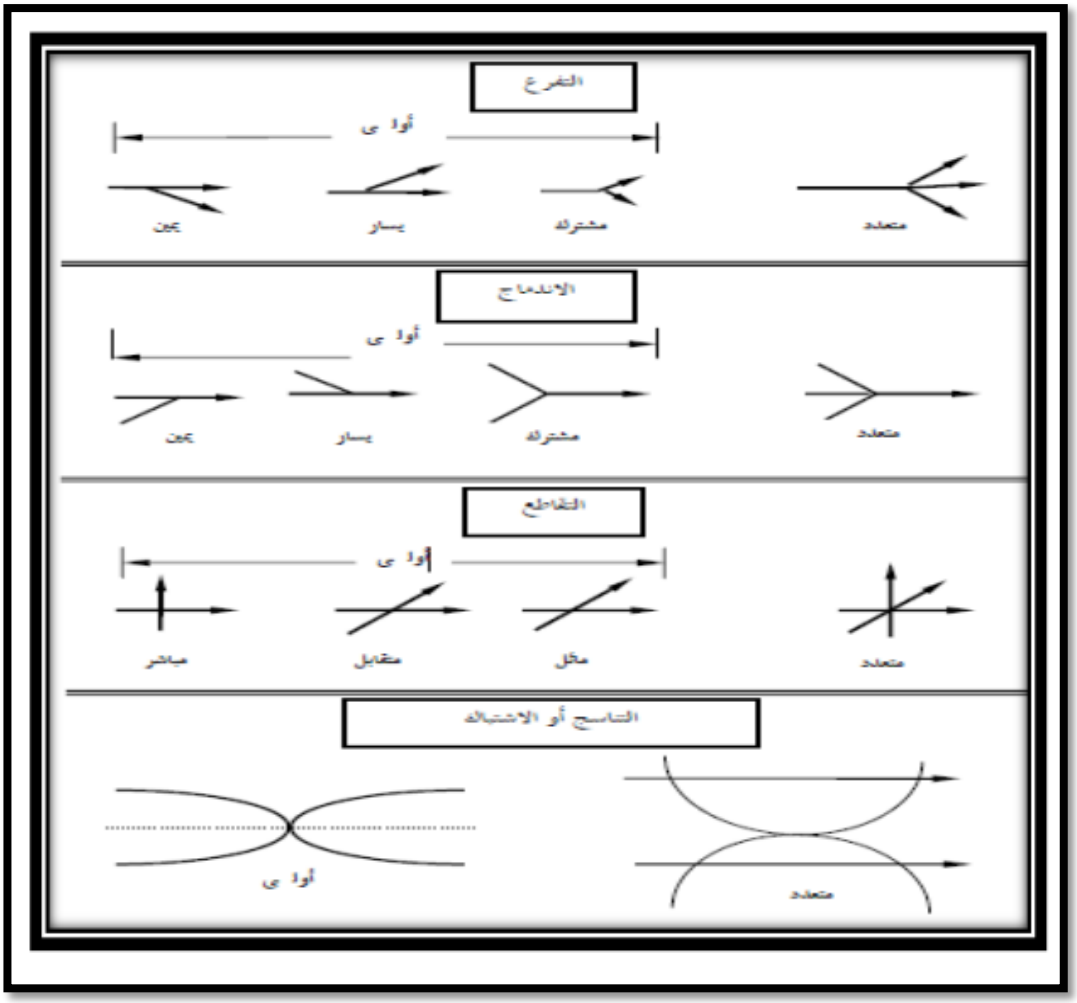


المصدر:GUIDE CARREFOUR URBAIN 1999

8-نقاط التصادم المرورية عند تقاطع الطرق:

هناك اربعة انواع اساسية من المناورات المرورية التي يمكن أن تقوم بها المركبات عند التقاطعات المستوية:-الانحراف(التفرع)-الاندماج-التقاطع- التناسج ؛كما يتضح من الشكل.

الشكل رقم(12):انواع المناورات في التقاطعات السطحية.[15]



المصدر: مموهان سانتيش1992

فإن المناورات تصنف إما اولية (أي حركتان في مسار منفرد اتجاه واحد)؛ومتعددة (اكثر من حركتين في مسار منفرد على طريق ذات اتجاه واحد)وتزيد هذه المناورات من احتمال وقوع حوادث مرورية بين المركبات كونها تؤدي الى ارباك السائقين فضلاً عن دورها في تقليل السعة التشغيلية للتقاطع.

تفرز المناورات المرورية ما يعرف بنقاط التصادم او التعارض ؛ ويعبر عنها أحيانا بالتصادمات، إما بين مركبة أو اخرى أوبين المركبات والمشاة.16

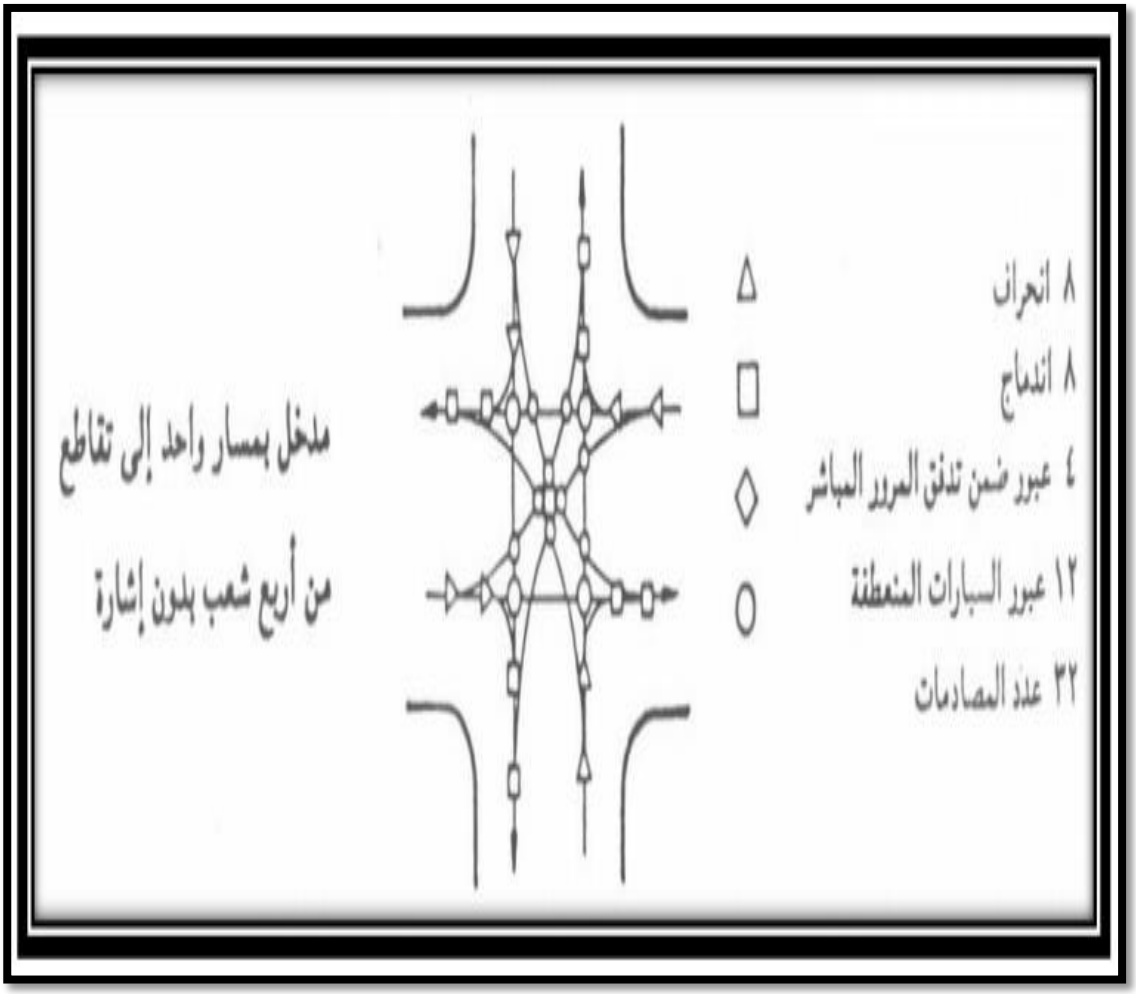
يعتبر مفهوم نقاط التصادم احد الاساليب التي تساعد في تقويم مستوى السلامة المرورية في التقاطعات ،و يمكن ان يصل عدد تقاطع التصادم المحتمل في التقاطع الى32 نقطة كما هو موضح في الشكل.

---

15 ندوة التخطيط العمراني وقضايا الحركة والمرور في المدن العربية. تجربة مدينة صنعاء 2005

16د. محمد عمران مبارك ولد خليفة, هندسة الرصف دار الكتاب ص 74

الشكل رقم(13):عدد نقاط احتمالية الحوادث



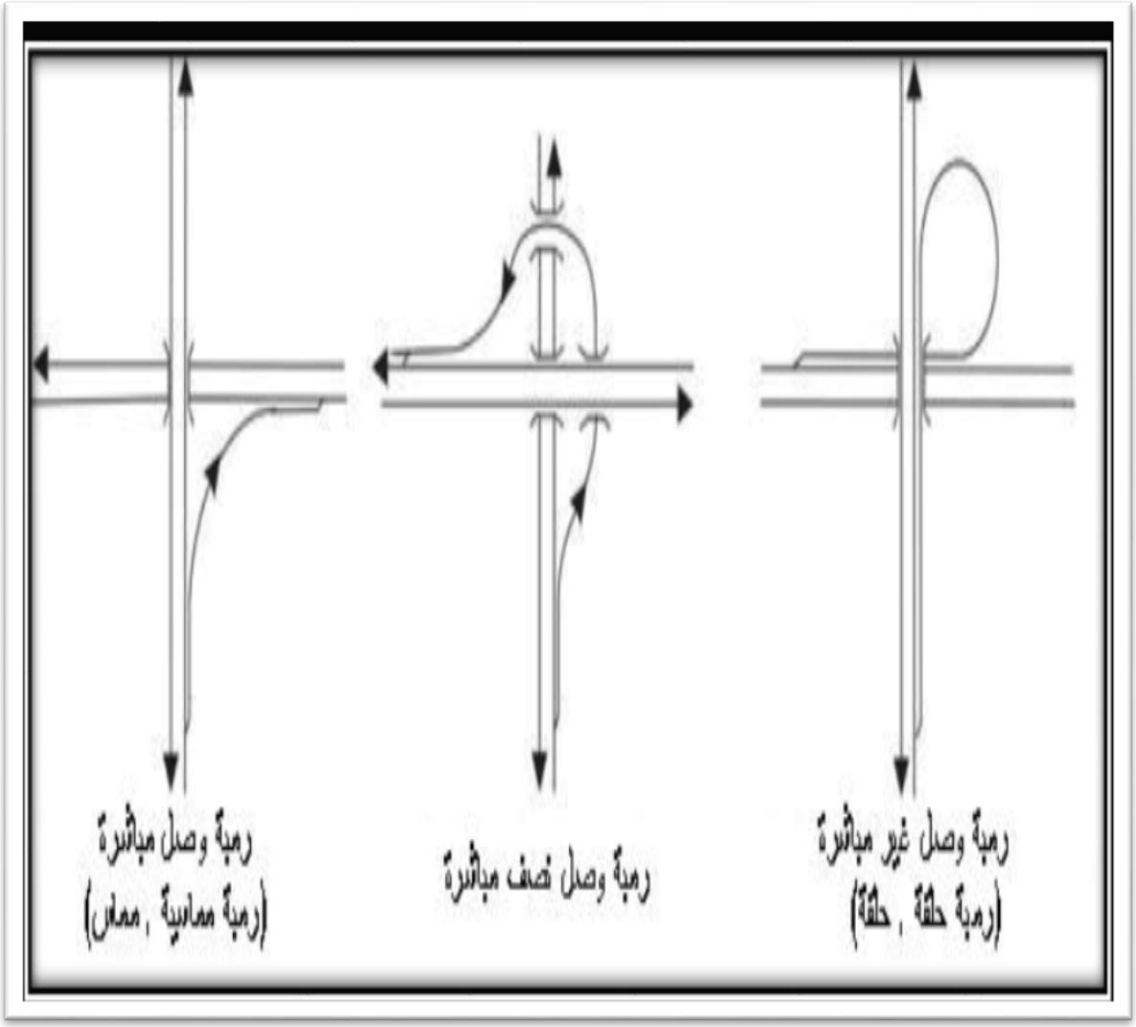
المصدر: مموهان سانتيش1992

9- تصميم عقد الربط:

توصل الطرق في التقاطعات على مستويين مع بعضها البعض عن طريق عقد فهناك امكانية لتصميم العقد باتجاه تيارات الحركة المرورية بشكل مباشر او نصف مباشر او غيرها مباشر و ملامتها او عدم ملامتها مع تصميم مناسب , و يمكن التوفيق بين العقد في عقدة مرورية ذات مستويات متعمدة حسب المتطلبات المرورية كما في الاشكال التالية.[17]

[17] ندوة التخطيط العمراني وقضايا الحركة والمرور في المدن العربية. تجربة مدينة صنعاء 2005

الشكل رقم(14):مختلف انواع الربط



المصدر:AASHTO.2001

10-اشكال العقد:

توجد اشكال عديدة من انواع العقد المرورية ثلاثية ورباعية الاذرع وذات المستويات المتعددة والمختلطة ، وتنشأ حالة تعدد اشكال العقد المرورية ذات المستويات المختلفة من خلال التوفيق بين عقد وصل مختلفة وقد أدت السلامة المرورية ومستوى الخدمة وامكانية تصريف العقدة بالإضافة الى تكاليف التشغيل(التكاليف-المساحات-المنطقة المحيطية-التأثير على البيئة المحيطية) الى جعل بعض انواع العقد المرورية هي المفضلة والاكثر استخداما مثل: العقد على شكل بوق وعلى شكل مثلث وعلى شكل ورقة رسم.

اما الاشكال الاخرى فتستخدم بشكل نادر ويوجد نظم معيارية للعقد المرورية المألوفة الاستخدام ذات المستويات المختلفة والمتعددة حيث يجب التقيد بتلك النظم وعدم الابتعاد عنها في الحالات الضرورية.[18]

11-الاعتبارات التصميمية للتقاطعات:

11-1-السعة:

مع ان اختيار نوع وشكل التقاطع يتبع بشكل رئيسي لتصنيف الطرق المتقاطعة إلا انه من الضروري دراسة وتدقيق امكانية تصريف الغزارة المرورية المتوقعة للتقاطع المختار، من الممكن البدء بالتقاطعات العادية ثم يمكن تطويرها الى تقاطع أكثر تعقيدا بجزر موجهة وقد يتم تزويد بإشارات فصل مزودة بإشارات مرورية او تحويلية الى تقاطعات دائرية ويكون الانتقال الى فصل المستويات وهو الحل الاخير.[19]

12-الاعتبارات الخاصة بالمشاة:

يعتبر المشي من أحد التنقلات المستعملة بشكل واسع حيث تمثل نسبة كبيرة من التنقلات كما أن الاطفال هم المشاة الاكثر عرضة لحوادث المرور كل ذلك نتيجة:

- لسهوهم نتيجة قلة الادراك بالخطر.

-عدم احترام اشارات المرور كالأضواء المتلونة وأوامر الشرطة.

- عدم السير على الرصيف.

-قلة العناية بنظافة الطريق ولقاء ما من شانه ان يعيق الحركة.

- استخدام وسائل النقل العام بأسلوب خاطئ نزول او صعود في المحطات الغي المخصصة لذلك.[20]

13-معابر المشاة العادية عند التقاطعات:

تعتبر معابر المشاة هي المناطق الحرجة في شبكة حركة المشاة وهي بذلك جزء من الطريق الذي صمم لعبور المشاة بشكل متعامد من حركة المركبات ويمكن ان يكون محدد بخطوط الدهان او غير ذلك وتعتبر المعابر المتقاطعة والمميزة بالعلامات اكثر فعالية بحيث يستطيع السائقون تحديدها بسهولة , كما أن المشاة

[18] ندوة التخطيط العمراني وقضايا الحركة والمرور في المدن العربية. تجربة مدينة صنعاء 2005
[19] د. محمد عمران مبارك ولد خليفة, هندسة الرصف دار الكتاب ص 77
[20] د. محمد عمران مبارك ولد خليفة, هندسة الرصف دار الكتاب ص 78

بمن فيهم ضعفي البصر يمكنهم الاستفادة من علامات معابر المشاة الواضحة ويمكن إنجاز العوامل الهامة في اختيار معابر المشاة عند التقاطعات.[21]

الشكل رقم(15):مسافة الرؤية الامنة لعبور التقاطعات وجزر توجيه الحركة بدون اشارة ضوئية حسب

	مسافة الرؤية الأمنة	لعبور التقاطع(متر)	حسب عرض الطريق
السرعة التصميمية(كم/سا)	عرض الطريق (4م)	عرض الطريق(6م)	عرض الطريق (8م)
30	30	40	50
40	40	50	65
50	50	65	80
60	60	70	100
70	70	90	110
80	80	105	130

المصدر: وكالة الوزارة للشؤن الفنية(2006)

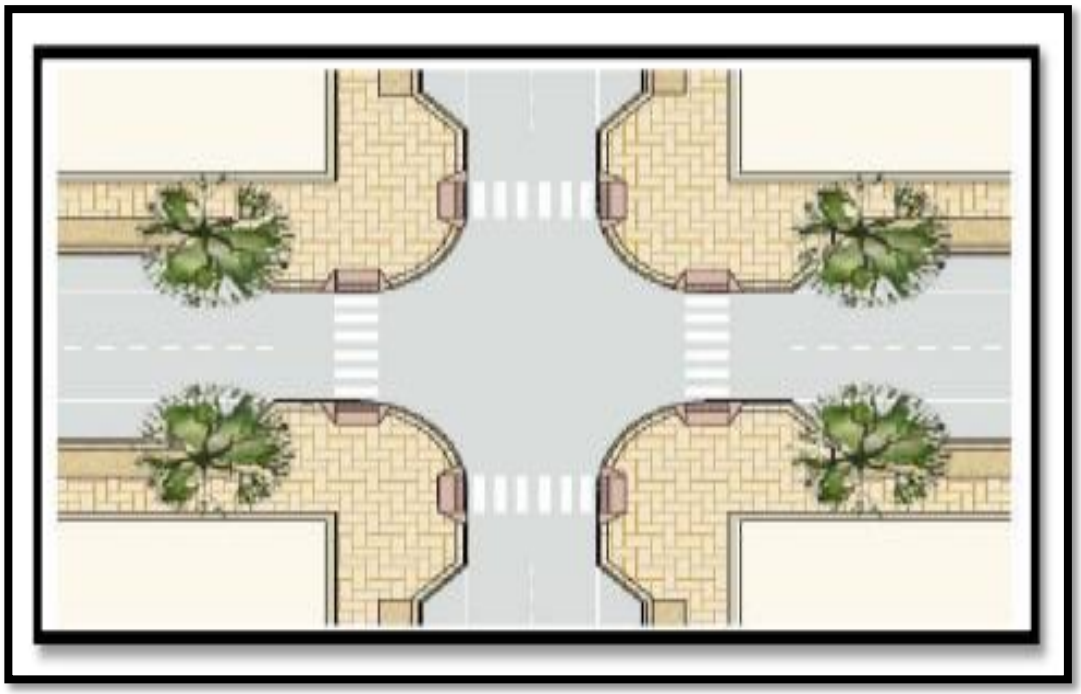
14-معابر المشاة السطحية عند التقاطعات:

يعتبر تنظيم عبور المشاة عند التقاطعات من الامور الحيوية الهامة لآن التقاطعات تعتبر مناطق اتصال بين اكثر من منطقة ، بالإضافة الى سهولة النسبية للمشاة لاستخدام منطقة التقاطع كمنطقة عبور وذلك بسبب تباطؤ السيارات عند اقترابها من التقاطعات وزيادة تنبيه السائقين لذلك في التقاطعات التي لا تحتوي على إشارات ضوئية يتم تحديد المعابر بعلامات واضحة أو رفع سطح معابر عن مستوى سطح الطريق وعند التقاطعات المزودة بإشارات ضوئية يفضل تحديد المعابر بخط مستقيم ليحدد مسار مشاة ضمن المعابر وذلك بتنفيذ شريط من الدهان الخاص لتعطي

[21] د. محمد عمران مبارك ولد خليفة, نفس المرجع السابق

سطح مختلف عن سطح الطريق ولتؤكد رؤيته من قبل السائقين خاصة في الليل وأفضل عرض لممرات عبور المشاة وهو {3م}وأدنى عرض هو {1,8م}ويزداد عرض الممرات عندما يكون حجم مرور المشاة كبيراً. [22]

الشكل رقم(16):معابر المشاة السطحية عند التقاطعات



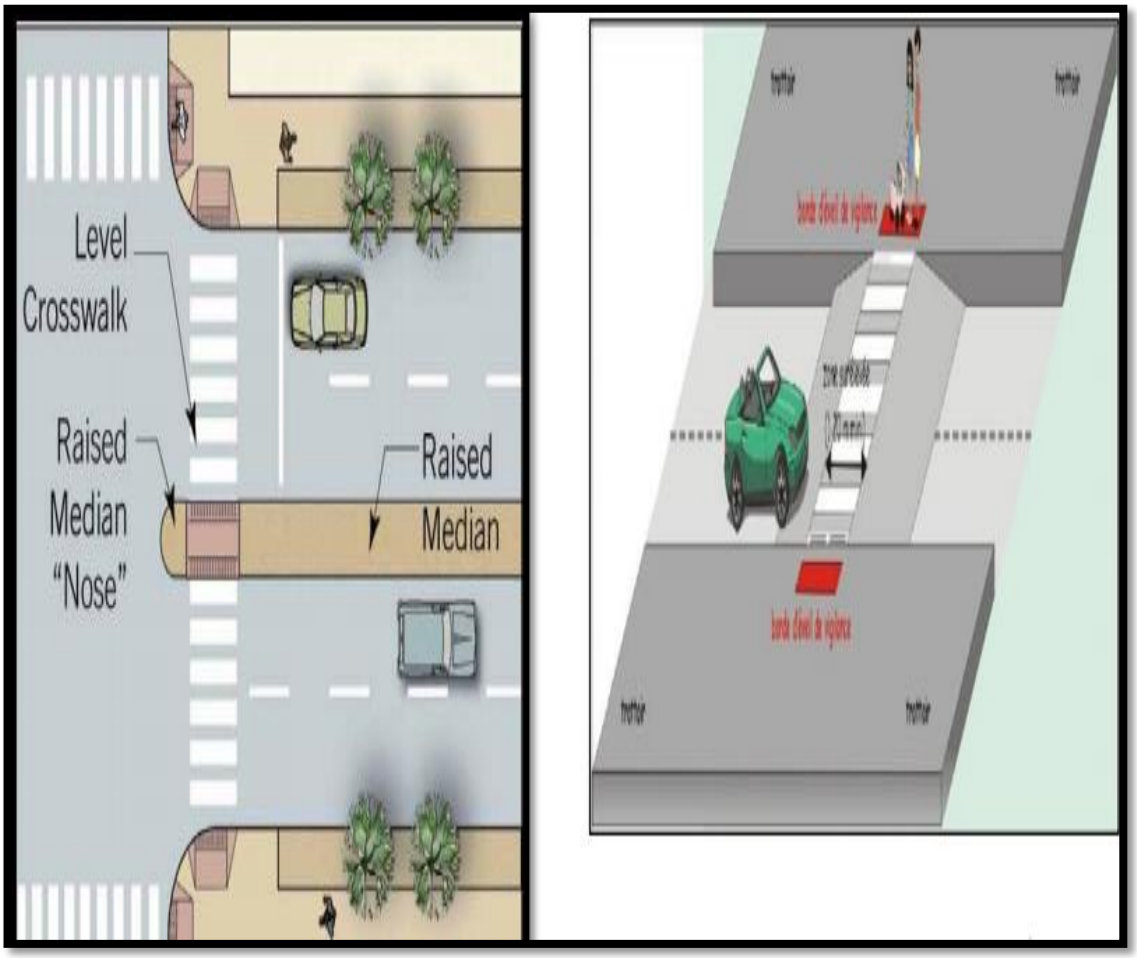
المصدر: دليل تصميم الشوارع الحضرية(2009)

16-معابر المشاة المرتفعة عند التقاطعات:

يمثل هذا النوع من المعابر نموذجا خاصا من معابر المشاة التي تؤدي وظيفة المطب(الممهل) الانسيابي ويتميز بوجود سطح علوي مستوى بطول{2م} يخصص عادة لحركة المشاة عند المعابر.[23]

[22] د. محمد فايز دليل تصميم الشوارع الحضرية 2009
[23] د. محمد فايز دليل تصميم الشوارع الحضرية 2009

الشكل رقم(17):معابر المشاة المرتفعة



المصدر: دليل تصميم الشوارع الحضرية(2009)

16-المعابر العلوية والسفلية:

هي إحدى الوسائل التصميمية لمعابر المشاة التي تساعد في فصل حركة المشاة عن الحركة المركبات في مستويات مختلفة وميول شديد من قبل المشاة إذْ أنها تجبر المشاة على استعمالها بتغير مسار الحركة لتعبر نفق (ممر سفلي) أو جسر علوي (ممر علوي) وتعتمد فاعلية فصل الحركة بين المشاة والمركبات على مدى تقبل المشاة لها إذا كان استخدامها اسهل من استخدام المعابر السطحية لعبور الطريق.[24]

[24] د. محمد فايز دليل تصميم الشوارع الحضرية 2009

الشكل رقم(18):معابر المشاة العلوية والسفلية:

المصدر: دليل تصميم الشوارع الحضرية(2009)

خلاصة الفصل:

ان السلامة المرورية في كل اجزاء الطريق ترتبط ارتباطا وثيقا بالبنى التحتية مع مراعاة خصوصية كل جزء من الطريق حيث أن أهم عوامل السلامة المرورية هو انسجام اجزاء الطريق .

ومن خلال هذا الفصل تم استعراض التصنيف الوظيفي للتقاطعات وعلاقة التقاطعات بالطريق وايضا علاقتها بحركة المشاة, وكذلك تطبيق اليات انسجام الطريق مع مفترقات الطريق.

وفي نهاية المبحث تم التحدث عن معابر المشاة وانواعها في التقاطعات سواءً كانت السطحية منها أو العلوية.

مقدمة الفصل:

تعتبر الدراسات التحليلية للتركيبة العمرانية من اساسيات الدراسات قبل البدأ في أي مشروع عمراني من اجل معرفة كل التفاصيل و كيفية معالجتها و التعامل معها.

-ان الهدف من وراء هذا الفصل هو تقييم الدراسة التحليلية لمدينة فرندة و التعرف عليها عن قرب بصفة عامة من حيث تطورها العمراني و السكاني وشبكة الطرق و النقل داخل المدينة .

1-تقديم مدينة فرندة :

أ. تاريخ و نشأة المدينة:

يعود تاريخ نشأة مدينة فرندة الى العصور القديمة أي ما قبل ميلاد المسيح و هذا ما تدل عليه الاثار التي تم اكتشافها و المتمثلة في بعض القلاع كقلعة بني سلامة الموجودة في منطقة تا وغزوت على بعد ستة كم عن المدينة بالغرب الجزائري وهي بموقعها هذا على شكل نتوء صخري بالحافة الشرقية بلاد شبيبة يعرف محليا بكهف.

الحمام 1030 م يشرف على المنخفض وادي التحت او حوض فرندة و مكان القلعة اليوم يوجد ضريح سيدي خالد و تنتشر مغارات عدة تعرف بموقع ترنانش الذي توجد به نقوش صخرية تشهد على انه كان موطنا مفضلا للسكن منذ فجر التاريخ و غير بعيد عنها في الناحية الشرقية يوجد موقع اريرة (المعروف محليا بخربة سبيبة حيث توجد اثار رومانية منها بقايا حصن صغير و معالم حمامات و خزانات الماء كانت تشكل في القرن الثالث ميلادي احدى النقاط الحصينة في خط الدفاع الروماني المعروف باللميس ضف الى ذلك:

-الكهوف الرباعية الموجودة في ضيعات "القوايز" التي ترجع الى القرن الأول قبل المسيح.

-الحصن القديم الروماني الذي يقع على بعد 04 كلم جنوب منطقة "تاوغزوت"

-منطقة الاجدار التي تعود الى العهد الروماني حيث نجد بها اثار لدكاكين الى يومنا هذا.

و يقوم قبائل بني هلال في منتصف القرن 12 بالاستقرار بقلعة بني سلامة التي مكثو بها مدة أطول ضف الى ذلك دليل المنطقة العلامة ابن خلدون الذي استقر بالمنطقة و قام بتأليف المقدمة لكتابه "ديوان العبر" و المتوفى سنة 1397.

-وكل هذا الإرث التاريخي من قلاع و تجارة و ما شابه ذلك يدل على ان مدينة فرندة هي مدينة قديمة النشاة.

ب- أصل كلمة فرندة:

ان كلمة فرندة كلمة بربرية الأصل و لها تفسيرين :

فرن ← تعني اختبؤوا

دة ← تعني هنا

-و التفسير الثاني فيقول ان كلمة فرندة مشتقة من الكلمة البربرية "ايفري" و التي تعني كهف او مغارة ,و هذا التفسير هو الأكثر ترجيحا نظرا لكثرة المغارات و الكهوف بالجبال المحيطة بها

2- الموقع و الموضع:

أ-موقع مدينة فرندة :

تقع مدينة فرندة في إقليم الهضاب العليا الغربية في الجهة الغربية لولاية تيارت على بعد 50 كلم من مركز الولاية يحدها من

الشمال: بلدية مدغوسة

الشمال الغربي: بلدية سيدي بختي

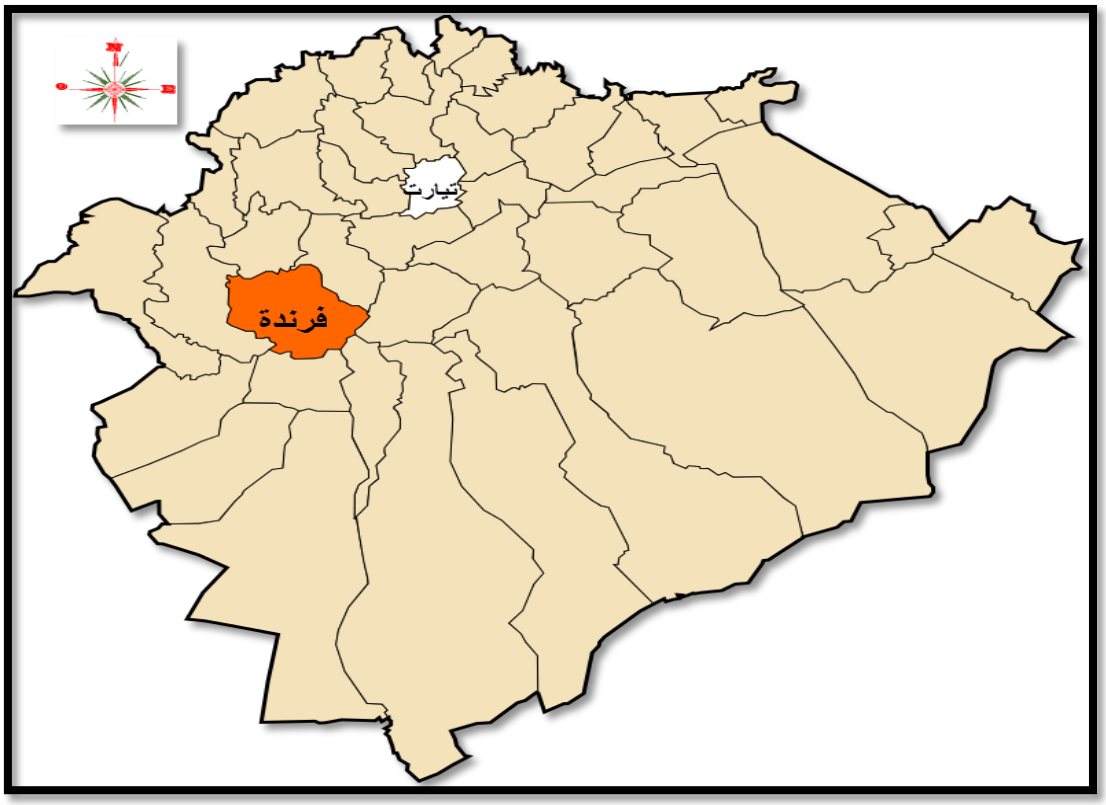
الجنوب: بلدية عين كرمس

الغرب: بلدية عين الحديد

الشرق: بلدية مدريسة

تتربع بلدية فرندة على مساحة قدرها 38688 هكتار في جزء مليئ بالغابات و هذا ما يؤهلها لان تكون من أهم بلديات الولاية.

الخريطة 01 رقم يبين موقع بلدية فرندة بالنسبة لولاية تيارت

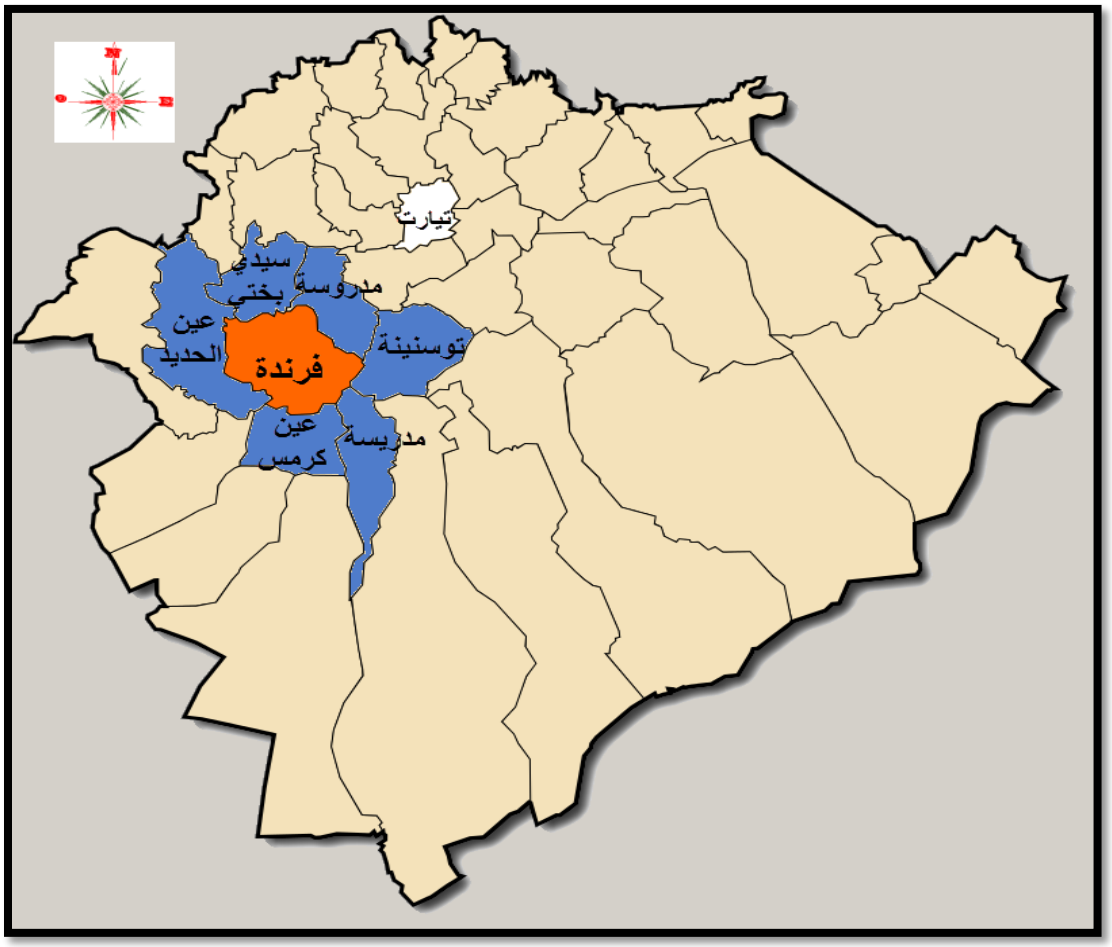


المصدر: من اعداد الطلبة 2016

ب-موضع المدينة:

تتوضع مدينة فرندة على منطقة منخفضة هضبية تتخللها ارتفاعات تتراوح بين 1080 متر و 1260 متر ,مشكلة بذلك سلسلة جبال فرندة المتمثلة في الجبل الكبير ب 1177 متر ,الجبل الصغير ب 1140 متر ,و جبل بوغشوة ب 1086 متر في الجنوب الغربي ,و جبل بومبيا ب 928 متر في الغرب ,كما تقع على الضفة الغربية لواد التحت الذي يمتد من الجنوب الشرقي الى الشمال الغربي و يعد هذا الأخير من أهم اودية المنطقة ,كما يتوسط مجالها البلدي على جانبي الطريق الوطني رقم 14 و الطريق الولائي رقم 2 اللذان يمثلان موقع استراتيجي بالنسبة لتوسع النسيج العمراني.

الخريطة 02 رقم تبين الحدود الإدارية لبلدية فرندة



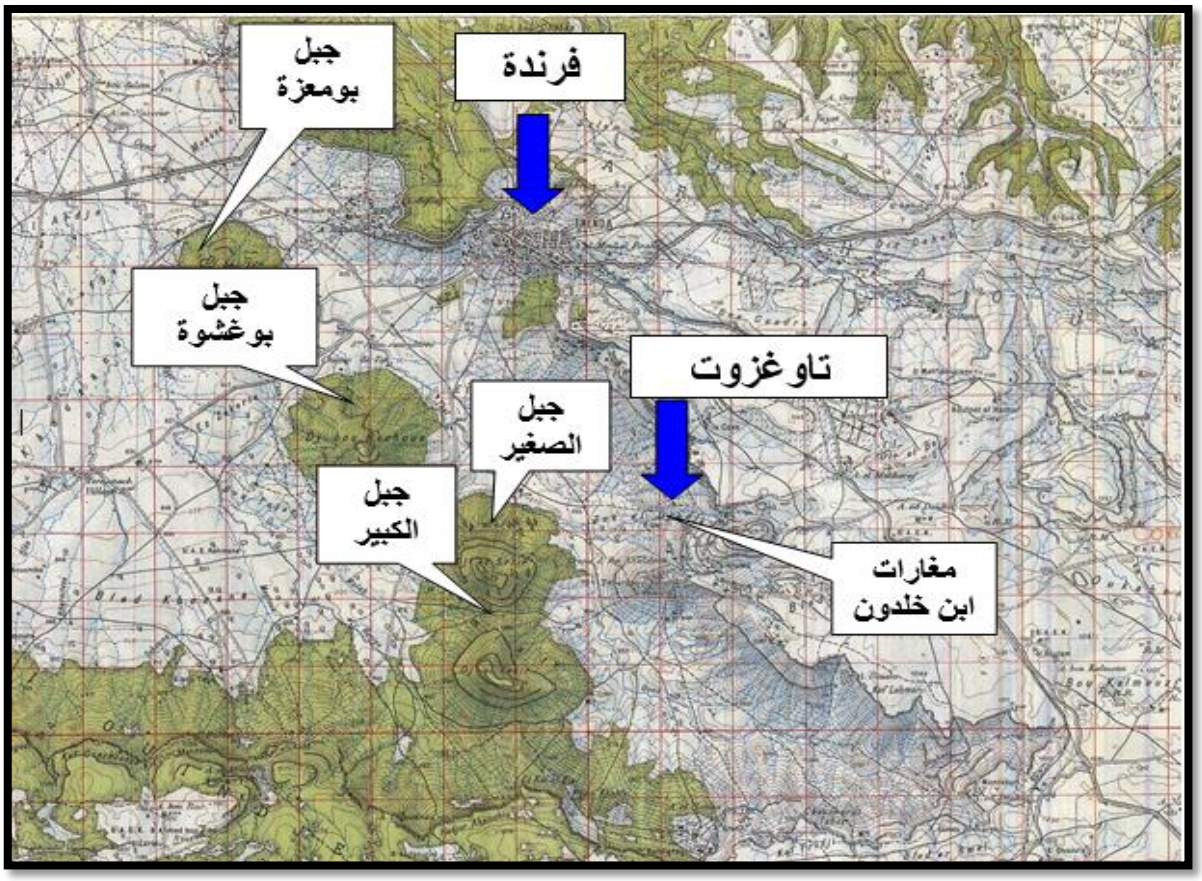
المصدر: من اعداد الطلبة 2016

3- طبوغرافية منطقة فرندة:

تتميز طبوغرافية منطقة فرندة بوجود اربع خصائص فيزيائية و هي:

أ-تجمع جبلي: و يشغل الجهة الشمالية بنسبة 50% من مساحة البلدية و هي متكونة من عدد من الجبال التلية توبسين , شداد ,سردون ,تسرت ,حود ...الخ .هذه السلسلة متوسط ارتفاعها 1100 متر , هذه الجبال هي منابع لمجاري مائية مثل واد فرجة ,تاشت ,حود.

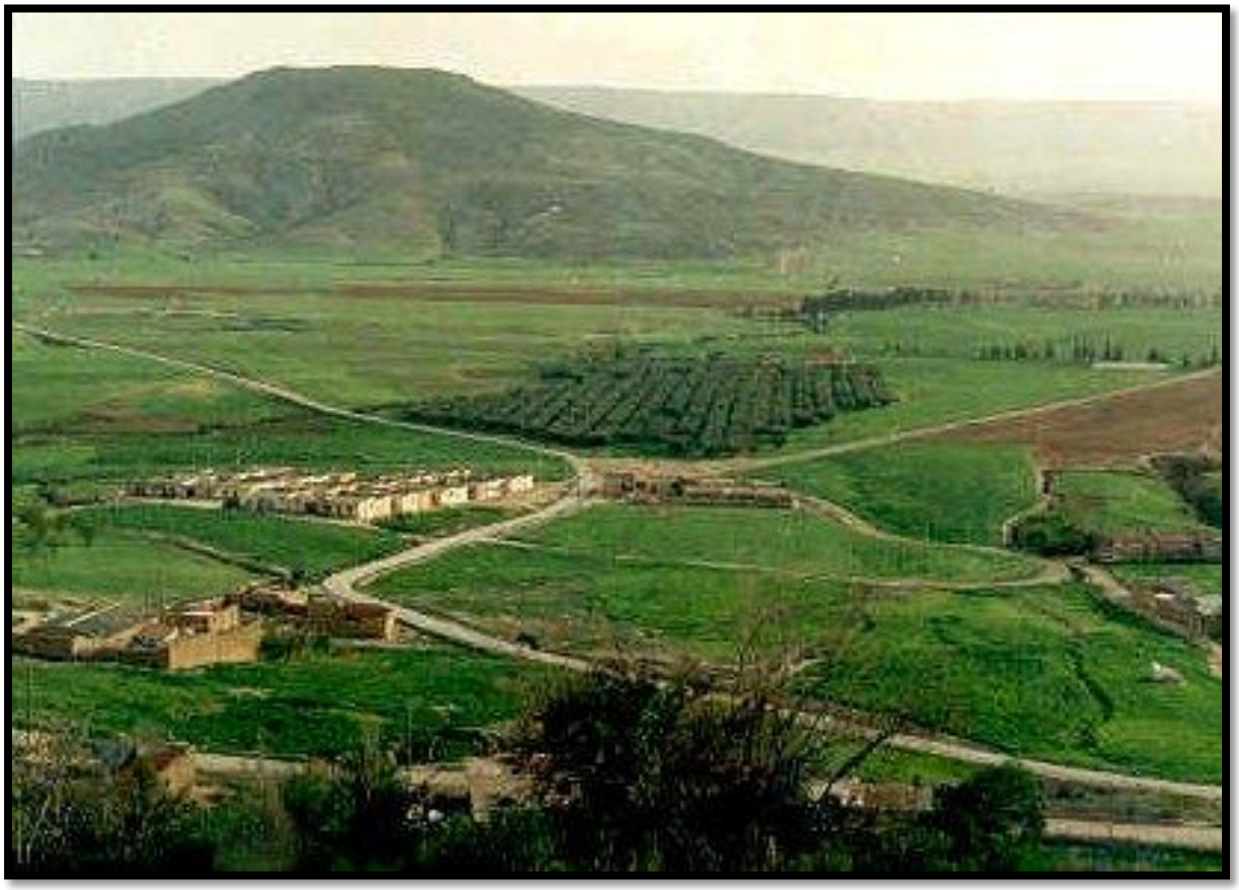
الخريطة رقم 03 يبين شبكة الاودية التي تمر بمنطقة فرندة



المصدر: تقرير حول منطقة فرندة

ب-مجموعة من التلال: تشغل الناحية الجنوبية الشرقية لمجال البلدية بنسبة 25% من المساحة العامة ,و ارتفاعها يزداد كلما اتجهنا من الشمال الى الجنوب و هو متغير بين 1080 متر و 1260 متر ,تقارب هذه التلال فيما بينها يعطي مظهرا على شكل سهول عليا ,تتكون هذه الجبال من المارن و غالبا ما تكون هذه الأخيرة فلاحية.

الصورة رقم 02 تبين مجموعة التلال و الأراضي الفلاحية لمنطقة فرندة



المصدر: تقرير حول منطقة فرندة

ج- منخفض واد التحت: يشغل الجزء الجنوبي الغربي من المجال البلدي متجه نحو الشمال الغربي و الجنوب الغربي ,متوسط ارتفاعه نحو 800 متر .داخل هذا المنخفض توجد أربعة جبال الجبل الكبير, الجبل الصغير , جبل بوغشوة, وجبل بوميا ,ترتفع كلما اتجهنا نحو الشمال ,هذه الوحدة لها مؤهلات تنموية اجتماعية اقتصادية

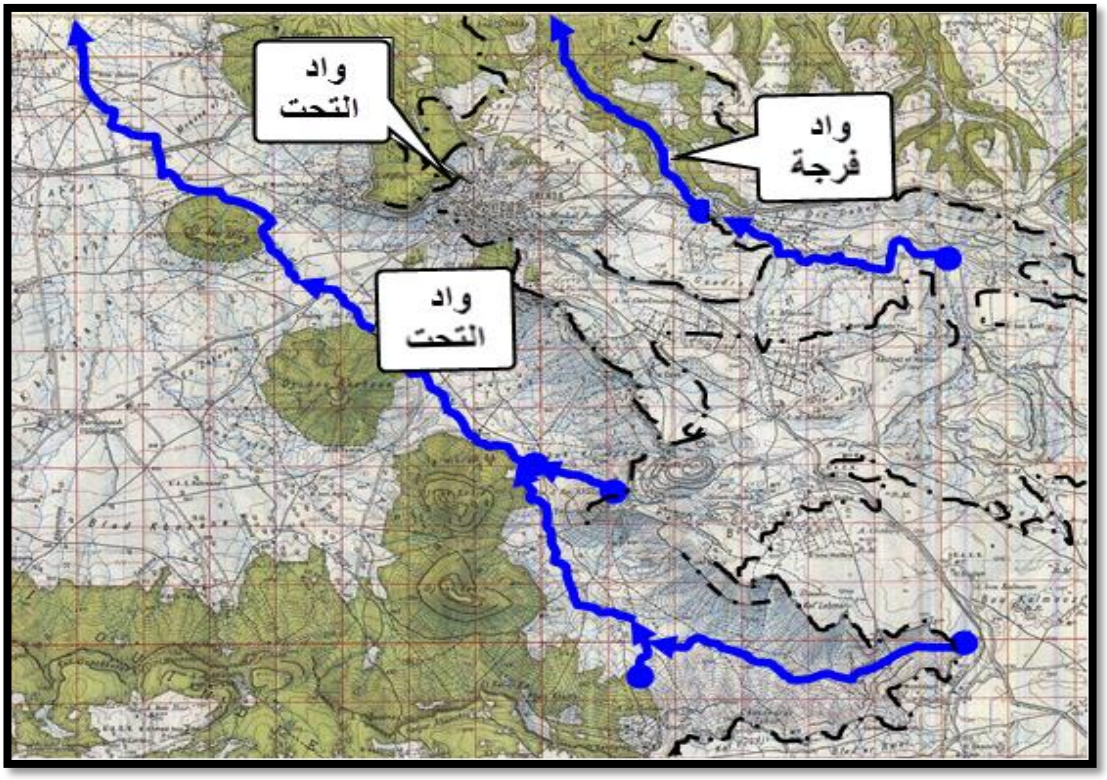
-ارض ذات قيمة فلاحية جيدة.

-مصدر مائي مستواه الثابت 15-30 متر

-مصدر مائي جوفي اخر يوجد على عمق 300 متر و 400 متر , كما توجد به حاليا 03 ابار .

د- تجمع صخري: يتواجد هذا التجمع الصخري في الجنوب الشرقي الذي يمثل حاجز طبيعي .

الخريطة رقم04 يبين طبوغرافية منطقة فرندة



المصدر: تقرير حول منطقة فرندة

4-الدراسة العمرانية :

أ-مراحل النمو العمراني لمدينة فرندة:

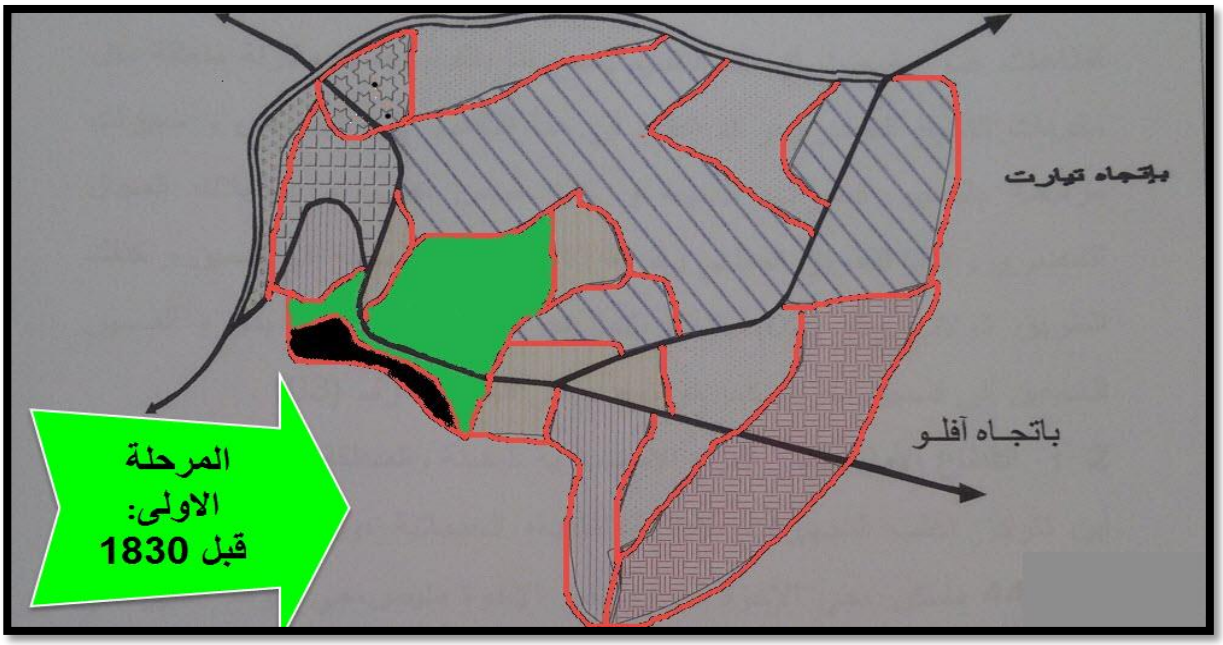
عرفت مدينة فرندة ثلاث مراحل تمثلت في : La madina و المدينة الاوربية و مدينة المركز العسكري:

أ.قبل 1850:

بلغ عدد سكان مدينة فرندة حوالي 100 ساكن على مساحة تقدر ب 12 هكتار تميزت بوجود مساكن منتظمة ذات خطة رباعية لها مساحات خضراء في خلفيات المنازل ومداخل المدينة عبارة عن أبواب :

-باب الكبير و باب التحت ...الخ كما تم بناء مسجد سيدي الناصر وهذا يدل على ان طابع البناء كان إسلامي الا أن هذه المدينة عرفت اهمالا كبيرا و لم يبق منها الا المسجد.

المخطط رقم 01 يبين المرحلة الأولى (النواة الأولى):



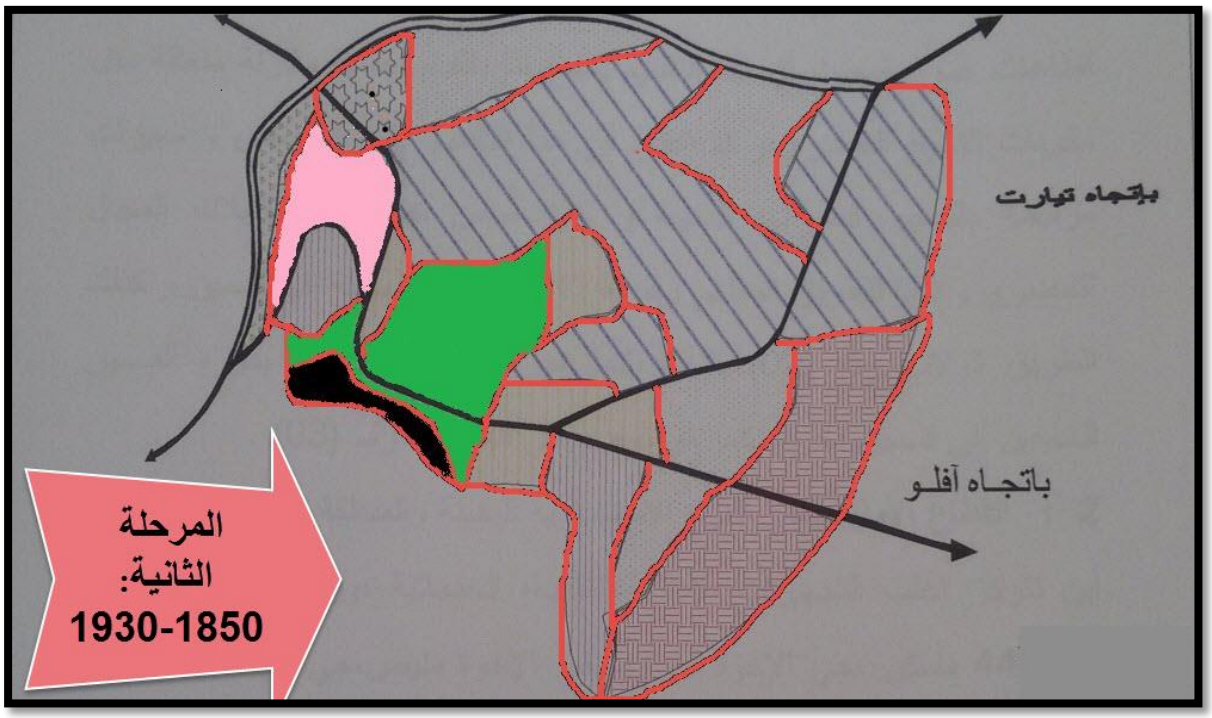
المصدر: من اعداد الطلبة 2016

الصورة رقم 03 توضح أول تجهيزات النواة الأولى لمدينة فرندة (مسجد سيدي الناصر مطاحن الحبوب)

ب.الفترة ما بين 1850-1930:

هي سنة وصول اول جيش عسكري فرنسي الى مدينة فرندة وفي سنة 1830اصبح مقر البلدية مختلطا واهم ما ميز هذه المرحلة ظهور بعض التجهيزات الإدارية من أجل الوظائف العسكرية و في سنة 1930عرفت المدينة توسع عمراني باتجاه الجهة الشرقية بالنسبة للمدينة ذات الطابع الأوروبي.

المخطط 02 رقم يبين المرحلة الثانية:

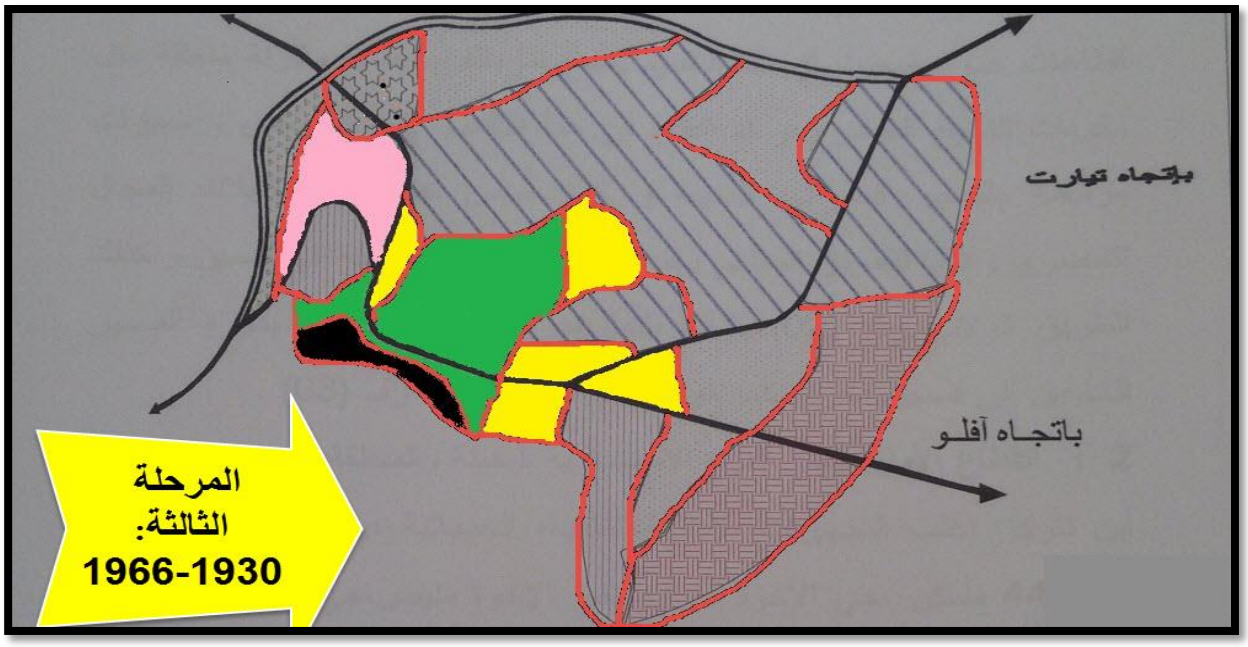


المصدر: من اعداد الطلبة 2016

ج. الفترة ما بين 1930-1966:

تميزت هذه المرحلة بامتداد المدينة ناحية الشرق بتحديد الطرق و الشوارع و استقبال السكان المسلمين من خارج المدينة وتم أيضا بناء مجموعة من الفيلات و العمارات من ثلاث الى خمس طوابق بالإضافة لبعض التجهيزات الإدارية و الاقتصادية و بناء الثكنات العسكرية في الجهة الغربية.

المخطط رقم 03 يبين المرحلة الثالثة:



المصدر: من اعداد الطلبة 2016

د.الفترة ما بين 1966-1993:

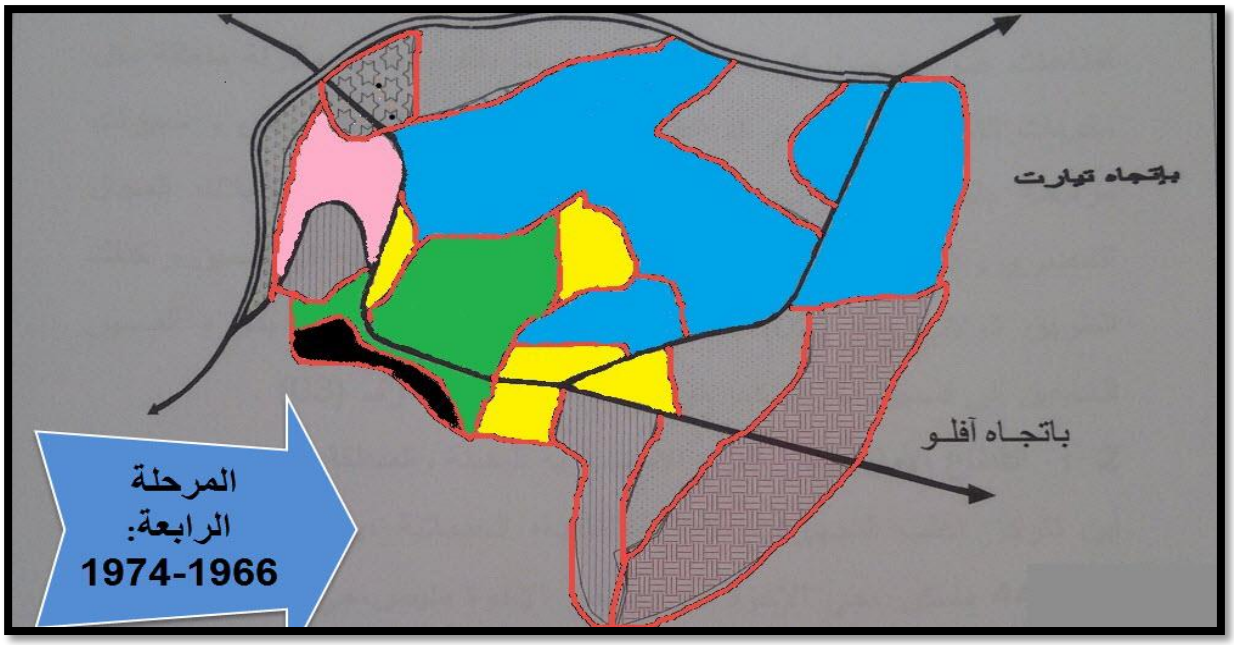
في هذه المرحلة سجل ميلاد حيين و نمطين سكنيين هما:

-سكنات غير شرعية متمثلة في حي حطاب أحمد على الناحية الشرقية.

-النمط الاخر متمثل في سكنات مخططة على شكل تجزئات سكنية او المناطق السكنية الحضرية الجديدة ZHUN1.ZHUN2.

الأولى في الغرب و الثانية في الجنوب الغربي في اطار مخطط العمران الموجه بالإضافة الى انشاء تجهيزات صحية و تعليمية و مركز التكوين المهني و قاعة علاج و مستوصف...الخ

المخطط رقم 04 يبين المرحلة الرابعة:



المصدر: من اعداد الطلبة 2016

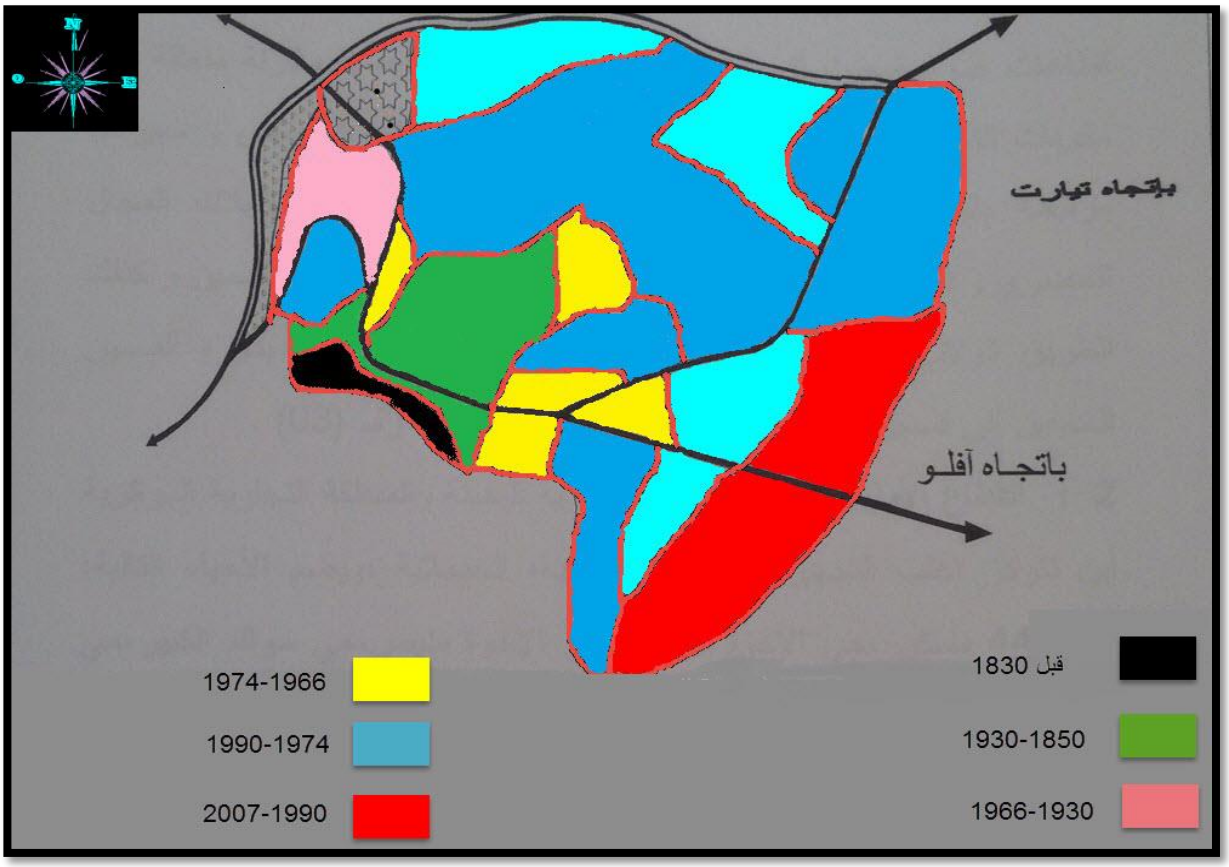
المخطط رقم 05 يبين المرحلة الخامسة:

المصدر: من اعداد الطلبة 2016

ه.الفترة ما بين 1993-2007:

عرفت هذه المرحلة توسع عمراني سريع بسبب التوافد السكاني لكبير و هذا لأسباب عديدة أهمها انشاء مجموعة من العمارات في الجهة الجنوبية الغربية متمثلة في حي 220 مسكن بالإضافة الى انجاز مساكن ذات النمط الفردي و نصف جماعي بحي النصر و الانتفاضة كما تم انجاز بعض العمارات التي برمجت في اطار تنفيذ مخطط شغل الأرض المصادق عليه في فيفري 2000 على طول الطريق الرابط بين فرندة وعين كرمس و هذا على حساب الأراضي الزراعية.

المخطط رقم 06 يبين المرحلة السادسة:



المصدر: من اعداد الطلبة 2016

5- مكونات النسيج العمراني :

-مخطط المدينة : من خلال التعريف لمخطط المدينة على انه ذلك التكتل الحضري العام الذي تبدو عليه من خلال النمط الهندسي لشوارعها الذي يقسم هيكلها و تركيبها الى قطع مساحية منفصلة تشكلت استجابة للظروف العديدة التي أحاطت بها فجعلتها تنفرد بكيان متميز و كذلك المعطيات الواردة في المخططات الطبوغرافية والعمرانية التي تبين لنا الاستراتيجية المتبعة في خطة المدينة حيث ان النواة الأولى هي حي الاخوة قروي ذو تخطيط منتظم بحيث هو عبارة عن نقطة تقاطع لمحورين مهمين هما الطريق الوطني رقم 14 (شرق –غرب) و الطريق الوطني رقم 02 (شمال – جنوب) و التي نمت و توسعت المدينة على طرفيهما و ذلك من خلال ظهور تجمعات تجارية و سكنية على طول هذين المحورين و بالتالي يمكن القول أن المدينة تتميز بنظام توسع شعاعي (خطة اشعاعية).

6- السكنات و التجهيزات :

6-1-أنماط السكن :

-السكنات الفردية: يقدر ب 7432 مسكن وتنقسم الى:

أ-سكنات عادية : يضم هذا النمط نوعين من المساكن ,سكن فردي موروث من عهد الاستعمار ,واخر حديث البناء حيث يكمن الاختلاف بينهما في نوع مادة البناء ,و الطابع المعماري يقدر ب 7230 مسكن أي 57.5%.

ب-السكنات الفوضوية : يرتبط ظهور هذا النمط بالظروف التاريخية للمنطقة المدروسة و هي المساكن التي بنيت بطرق عشوائية ز لم تراعى فيها القوانين العمرانية كما انها لا تحتوي على الشروط الصحية للسكان و يبلغ عددها 202 مسكن أي 1.6% و تقع في القطاع الأول و الثاني و السادس.

-نمط السكن الجماعي و النصف جماعي : يمثل هذا النمط 40.88% من مجموع المساكن بالبلدية أي ما يقدر ب 5140 مسكن, و هي تستهلك مجالا يقدر ب 25.7 هكتار بنسبة 15.09 % من المساحة السكنية الاجمالية للمدينة و ارتفاعها الراسي يتراوح ما بين ثلاث طوابق الى خمس طوابق و تتركز أساسا في القطاع الثالث و الخامس ب 500 مسكن ,440 مسكن , 220 مسكن ,حيث تكاد تنعدم في القطاع السادس حيث نسجل ثلاث عمارات فقط ,اما السكنات النصف الجماعية فهي تتركز في القطاع الثالث ب 385 مسكن و في القطاع الرابع 51 مسكن.

الجدول رقم 05 يوضح نمط السكن :

نمط السكن		النسبة %	مجال الاستهلاك بالهكتار	
سكن جماعي		%15.09	**25.7**	
سكن فردي %84.91	عادي	% 57.5	144.6	**148.64**
	فوضوي	%1.6	4.4	

المصدرPOS فرندة 2008

-من خلال الجدول يتبين لنا ان معظم سكنات مدينة فرندة عبارة عن سكنات فردية و ذلك لعدة أسباب منها الحقبة الاستعمارية والتي خلفت عدد كبير من السكنات الفردية مازالت ليومنا هذا و كذا الطبيعة الطبوغرافية للمدينة التي تشجع النمط الفردي و النصف جماعي على النمط الجماعي .

الجدول رقم 06 يوضح توزيع المساكن المشغولة حسب نوع البناية

المجموع	TOL	سكن فردي		سكن جماعي (عمارة)
		فوضوي	عادي	1284
12572	7	202	7230	

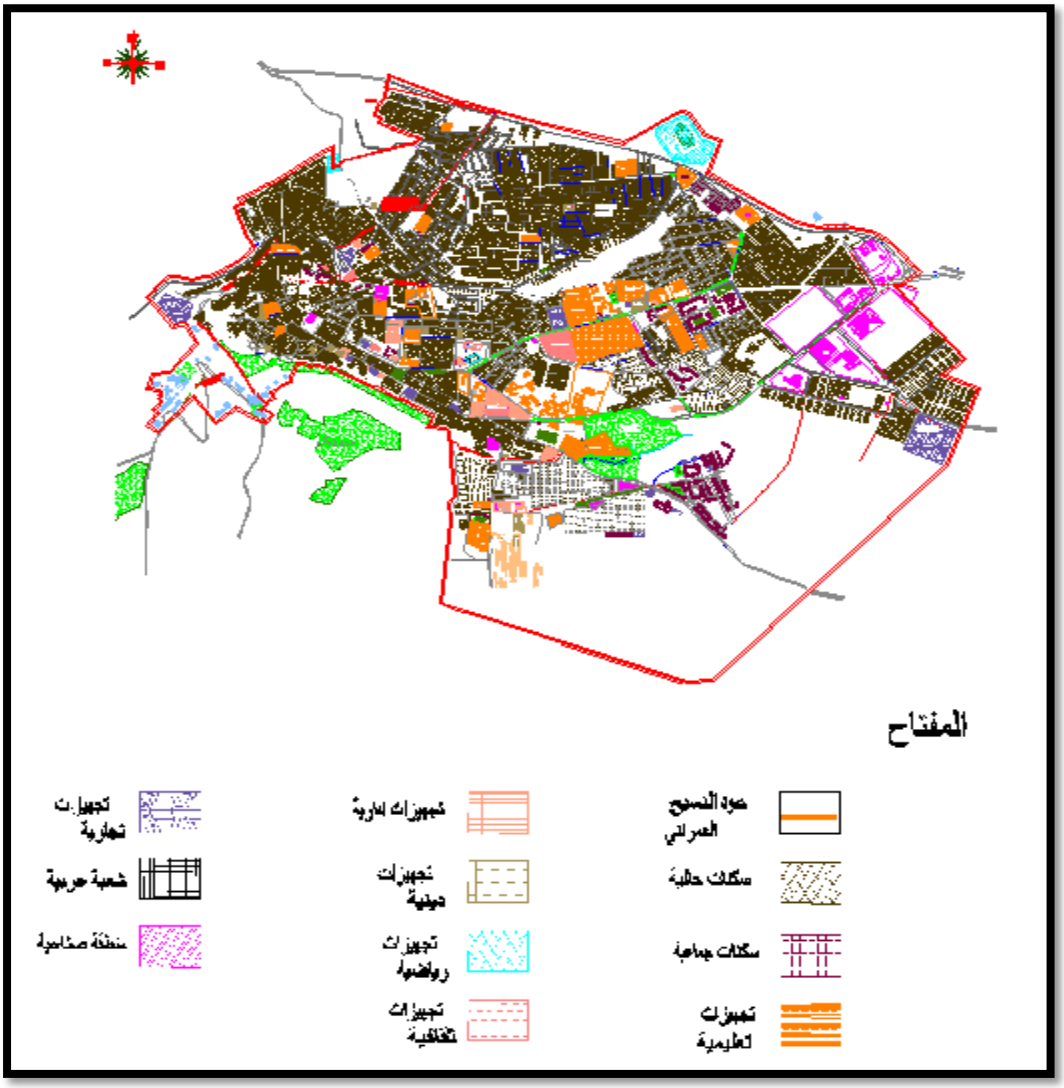
المصدرPOSفرندة 2008

-من خلال معطيات الجدول نجد أن معدل افراد المسكن الواحد في مدينة فرندة يقدر بسبعة افراد في المنزل ويعتبر معدل فوق المتوسط بالنظر لعدد السكان المتزايد من سنة الى أخرى.

7-التجهيزات:

-ان توفر المرافق و التجهيزات بالمدينة يعد المحرك الأساسي في تطورها عمرانيا و اقتصاديا و تعتبر بذلك قطب اشعاعي بالنسبة للمناطق الريفية المجاورة لان البنية الديمغرافية تتفاعل مع التجهيزات و الخدمات الاجتماعية و ذلك لما لها من أهمية بالغة في تطور المجتمع ,و تتحكم بشكل كبير في مدى استقرار المواطن و ضمان ديناميكية المدينة و ضرورة نشاطها اليومي.

الخريطة رقم 05 تبين التجهيزات المتواجدة بمدينة فرندة



المصدرPDAUفرندة 2008

الجدول رقم 07 يبين التجهيزات الموجودة بالمدينة

أنواع التجهيزات	التجهيزات الموجودة	العدد
التجهيزات الإدارية	مقر الدائرة	**01**
	مقر البلدية	**01**
	ملحق بلدي	**01**
	البريد والمواصلات	**03**
	وكالة اتصالات الجزائر	**01**
	المحكمة	**01**
	الوكالة العقارية	**02**
	ديوان الترقية والتسيير العقاري	**01**
	مفتشية الاشغال العمومية	**01**
	تقسيمية مسح الأراضي	**01**
	التقسيمية الفلاحية	**01**
	قباضة الضرائب	**01**
	مفتشية الضرائب المتشعبة	**01**
	تقسيمية الري	**01**
	مفتشية العمل	**01**
	صندوق الضمان الاجتماعي	**01**
	صندوق الاحتياط والتوفير	**01**
	التأمينات الجزائرية	**01**

	الجزائرية للمياه	01
	تقسيمية التجهيزات العمومية والسكن	01
	بنك الفلاحة والتنمية الريفية	01
	الوكالة الوطنية للتشغيل	01
	مؤسسة إعادة التربية	01
التجهيزات التعليمية	دار الحضانة	01
	ابتدائية	23
	اكمالية	07
	ثانوية	03
	التكوين المهني	01
التجهيزات الصحية	مستشفى	01
	عيادة متعددة الخدمات	02
	قاعة علاج	02
	صيدلية	12
التجهيزات الثقافية والترفيهية	مكتبة	01
	دار الثقافة	01
	دار الشباب	01
	دار السنيما	01
التجهيزات الدينية	مسجد	17

والروحية	مصلى	**04**
	مدرس قرآنية	**05**
	مقبرة إسلامية	**02**
	مقبرة مسيحية	**01**
التجهيزات الرياضية	ملعب رياضي	**02**
	قاعة متعددة الرياضيات	**02**
	مسبح نصف اولمبي	**02**
التجهيزات	سوق مغطاة	**01**
التجارية	سوق اسبوعي	**01**
	سوق الخضروات والفواكه اليومي	**01**
	مذبح	**01**
	محطة البنزين	**04**
	المصانع	**03**
	مؤسسة نافطال	**01**
تجهيزات ذات طابع فلاحي	مخزن الحبوب	**02**
	التعاونية الفلاحية	**01**
تجهيزات سياحية	نزل	**01**
التجهيزات الأمنية	ثكنة عسكرية	**01**
	مقر الدرك الوطني	**01**

	مقر امن الدائرة	**01**
	مقر الحرس البلدي	**01**

المصدرPOSفرندة 2008

-مدينة فرندة تستحوذ على اغلب التجهيزات الاجتماعية و الاقتصادية و الخدماتية التي تميزها عن باقي مدن الولاية مما يجعلها اكثر جاذبية في الوقت الحالي من ناحية نوعية الخدمات و الموقع الاستراتيجي للمدينة و من جهة أخرى فان المدينة تفتقر الى بعض المرافق العمرانية و التعليمية و الصناعية خاصة.

-ومن خلال الجدول نلاحظ ان اغلب التجهيزات متمركزة في القطاع الأول أي النواة الاستعمارية للمدينة و المنطقة التجارية المركزية بنسبة 23.52% من التجهيزات الاجمالية للمدينة و هذا راجع لكون القطاع يتمركز في وسط المدينة و يضم أكبر عدد للسكان و هذا ما أدى إلى الضغط في الحركة و تشبع الشوارع بالإضافة إلى ظهور مشكلة التوقف التي تميـــــز القطاع و ذلك نتيجة غياب الأماكن المخصصة للتوقف.

-ثم يليه القطاع رقم 02 باحتوائه على نسبة 18.38% من التجهيزات الاجمالية و اغلبها تجهيزات تعليمية و دينية و هذا ما يفسر الاختناقات المتواجدة خاصة على مستوى مفترقات الطرق بالإضافة إلى ارتفاع نسبة حوادث المرور خاصة في الأوقات الحرجة و نفس المشاكل أيضا يعاني منها القطاع رقم 03 نظرا للنشاطات التجارية غير الشرعية الممتدة على طول الطريق الرئيسي للقطاع .

-اما بالنسبة لباقي القطاعات فهي متقاربة من حيث توزيع التجهيزات, و بالتالي فهي أقل ضغط مقارنة بالقطاعات السابقة.

-إضافة الى كل هذه التجهيزات المنطقة الصناعية الواقعة بالجنوب الشرقي للمدينة والتي تشهد توسعا هاما في كل سنة.

-بعض الصور تبين اهم التجهيزات بالمدينة :

الصورة رقم 04 تبين مقر البلدية:

الصورة رقم 05 تبين مقر الدائرة:

الصورة رقم 06 تبين مطاحن الحبوب:

الصورة رقم 07 تبين مسجد الهداية:

المصدر: اعداد الطلبة مارس 2016

الصورة رقم 08 تبين مكتبة جاك بارك:

الصورة رقم 09 تبين مركز تجاري:

الصورة رقم 10 تبين المسبح الشبه اولمبي:

الصورة رقم 11 تبين متوسطة الالفي احمد:

المصدر: اعداد الطلبة مارس 2016

8-الدراسة السكانية والاقتصادية:

ان الدراسة السكانية هي التي تسمح بدراسة عمرانية دقيقة فهي تعمل على تحليل الترتيب السكاني من حيث جميع مكوناته ودراسة التحولات الديناميكية للسكان كما تعبر منهج علمي ينتهجه المخططون لوضع الخطط الصحيحة اعتمادا على التقديرات الديمغرافية وهذا لتفادي الوقوع في أخطاء مستقبلية في جميع المجالات الاجتماعية والاقتصادية.

9-التطور السكاني:

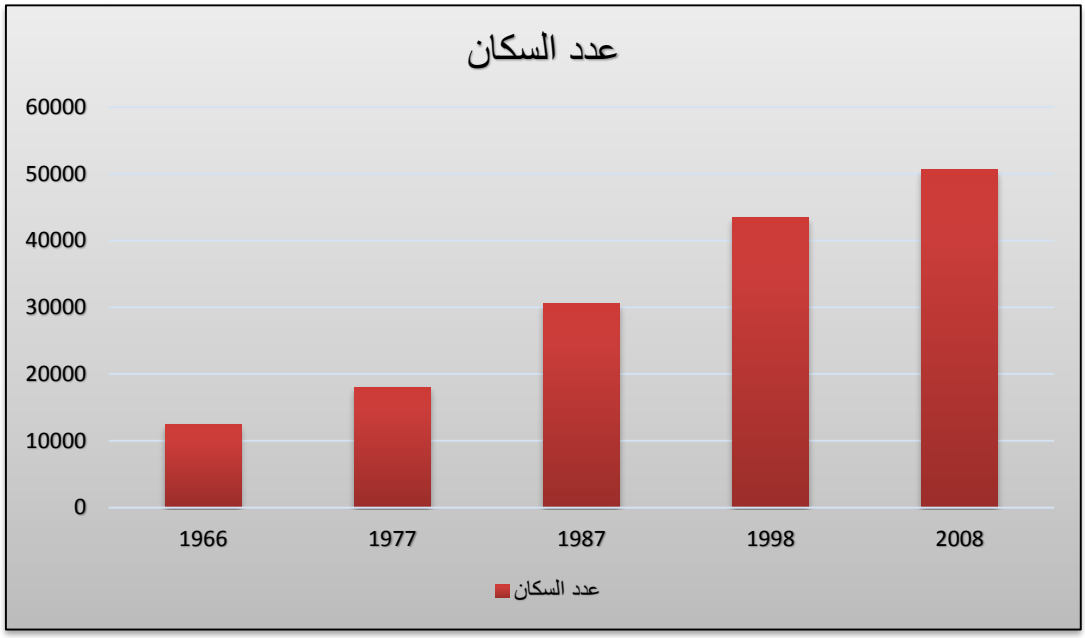
التحليل الديمغرافي:

الجدول رقم 08 يبين سكان مدينة فرندة حسب التعدادات (2008.98.87.77.66)

التعدادات / المناطق	1966	1977	1987	1998	2008	معدل النمو 77/66	87/77	98/87	/98 08
مدينة فرندة	12446	18044	30640	43399	50604	3.5	5.38	4.13	**2.3**
المناطق المبعثرة	525	6556	7175	3773	3520	2.11	0.9	-6	**1.9**
المجموع بلدية فرندة	17704	24600	37815	47166	54124	3.12	4.35	2	**1.3**

المصدر: إحصاء 2008.98.87.77.66 بلدية فرندة

الشكل رقم 20 يبين تطور عدد سكان مدينة فرندة للتعدادات (2008.98.87.77.66)



المصدر: إحصاء 2008.98.87.77.66 بلدية فرندة

-بلغ عدد سكان مدينة فرندة حسب احصائيات سنة 1966 حوالي 12446 نسمة ثم ارتفع العدد خلال السنوات التي تلت هذه الفترة بنسب متزايدة نتيجة للتنمية الحضرية التي شهدتها المدينة بحيث أصبحت المدينة تستقطب اليها السكان من مختلف البلديات المجاورة والمدن وبسبب النزوح الريفي نظرا للازمة التي شهدتها المدينة ومعظم انحاء الوطن خلال العشرية الأخيرة فشهدت مدينة فرندة نزوحا عنيفا لم تعرفه من قبل.

ويمكن تتبع الزيادة السكانية بالمدينة كما هو موضح في الجدول رقم بحيث نلاحظ ما يلي:

1-الفترة (1966-1977):

بلغ عدد السكان سنة 1966: 12446 نسمة ,ليرتفع الى 18044 نسمة سنة 1977 بزيادة سنوية تقدر ب 466 شخص/السنة ,بمعدل نمو يقدر ب 3.5%.

وترجع هذه الزيادة الى التطورات الحاصلة بعد الاستقلال حيث سجل تحسن في ظروف المعيشة مما أدى الى الزيادة الطبيعية نظرا لارتفاع معدل المواليد و انخفاض معدل الوفيات , و نظرا كذلك للعادات و التقاليد التي يتحلى بها سكان المناطق الريفية المتمثلة في الزواج المبكر و تعدد الزوجات ,إضافة الى ذلك الهجرة الوافدة من المناطق المجاورة خاصة و من مختلف انحاء الوطن عامة بهدف استغلال الأراضي الزراعية.

2-الفترة (1977-1987):

-ارتفع عدد السكان خلال هذه الفترة الى 30640 نسمة بزيادة سنوية تقدر ب 1049 شخص /السنة و بلغ معدل النمو الى اقصى حد يقدر ب 5.38% و قد كانت نسبة الزيادة اكبر نسبة مسجلة منذ الاستقلال و السب الرئيسي في ارتفاع عدد السكان هو ارتفاع معدل الهجرة نظرا للأسباب التالية :

-قرارات حرية التملك و التنازل على أملاك الدولة و بيع القطع الأرضية و البناء الذاتي.

-تدهور الظروف الأمنية بالمناطق المجاورة للبلدية (بلدية عين كرمس ,مدريسة, عين الحديد, ...الخ).

نقص فرص العمل بالمناطق الرئيسية للمدينة نظرا لتدهور الزراعة.

-وهذا ما يفسر معدل النمو الضعيف المسجل في المناطق الريفية و المقدر ب : 0.9%

3-الفترة (1987-1998):

-ارتفع عدد السكان الى 43399 نسمة بزيادة سنوية تقدر ب 1063 شخص /السنة بمعدل نمو يقدر ب 4.13% و يرجع ذلك الى نفس الأسباب السابقة و خاصة توسع مجال الخدمة الطبية.

4-الفترة (1998-2008):

-ارتفع عدد السكان الى 54124 نسمة بزيادة سنوية تقدر ب 720 شخص /السنة بمعدل نمو يقدر ب 1.3%

- والشيء الملاحظ هو ارتفاع نسبة التحضر من 70.30% مسجلة سنة 1966 الى 90.49% سنة 2008.

10-البنية الوظيفية للسكان :

يمكن تصنيف السكان من منظور اقتصادي و حسب العمر الى :

أ-الفئة النشطة و الفعالة نظريا : تتمثل هذه الفئة في السكان الذين تسمح لهم بحوالي 38080 نسمة أي 70.37% من اجمالي سكان البلدية و تضم :

1-الفئة النشطة : وهم السكان القادرون على العمل و الباحثون عنه و عددهم 16556 نسمة أي بنسبة 30.58% من اجمالي القوة النشطة و الفعالة نظريا.

2-الفئة الشغيلة : وهم السكان الذين يملكون مناصب عمل فعلا و عددهم 14254 نسمة أي بنسبة 35.25% من اجمالي سكان البلدية و نسبة 73.36% من اجمالي القوة النشطة و الفعالة.

3-الفئة البطالة : يمثلون السكان القادرين عن العمل و الباحثين عنه و لم يجدوه و يبلغ عددهم 1399 نسمة أي بنسبة 2.58% من اجمالي سكان البلدية و نسبة 3.67% من اجمالي الفئة النشطة .

ب-الفئة غير نشطة: و تمثل الفئة الغير قادرة عن العمل و الغير راغبة فيه و تمثل الطلبة و ربات البيوت و المعوقين و يقدر عددهم 5190 نسمة أي بنسبة 9.84 % من اجمالي سكان البلدية.

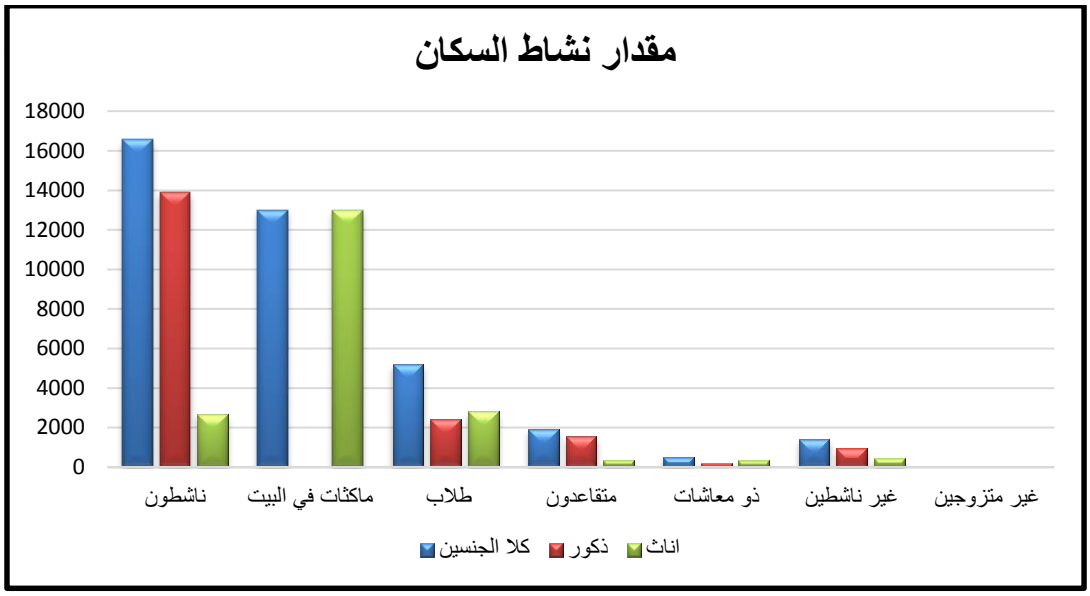
ج- ذو المعاشات و المتقاعدون : تضم هذه الفئة عدد من الافراد الغير قادرين على العمل و هي تشمل الأطفال و المسنين و تتمثل في الفئة الأقل من 17 سنة و الأكبر من 60 سنة وتبلغ نسبتهم 1.98 % من مجموع السكان.

الجدول رقم 09 يبين نسبة النشاط و توزيع السكان من الاسر العادية و الجماعية البالغين 15 سنة فاكثر حسب الحالة الفردية :

	نسبة النشاط	غير متزوجين	اخرون غير ناشطين	ذو معاشات	المتقاعدون	طلاب تلاميذ	ماكثات في البيت	ناشطون
كلا الجنسين	42.9	35	1399	526	1901	5198	12999	**16556**
ذكور	73	23	953	204	1563	2393	/	**13894**
اناث	13.6	12	447	323	337	2805	12999	**2662**

المصدر: المعطيات الإحصائية 2008 فرندة

الشكل رقم 20 مخطط بياني يمثل مقدار نشاط السكان :



المصدر: المعطيات الإحصائية 2008 فرندة

11-الهياكل القاعدية:

أ-الشبكات المختلفة (المياه ,الهاتف , الغاز, الكهرباء):

-شبكة التزويد بالمياه :

تحتوي مدينة فرندة على خزان رئيسي تقدر سعته يقدر ب 14750 م موزعة على 12 خزان بمعدل 150 ل يوميا.

-شبكة الهاتف :

تحتوي على مركز للهاتف بشبكة اجمالية تقدر ب 3050 خط.

-شبكة الكهرباء:

تزود مدينة فرندة بالكهرباء من مدينة تيارت بخط متوسط بقوة 60 كلم فولط.

-شبكة الغاز:

غطت مدينة فرندة معظم الاحياء بالغاز الطبيعي بنسبة 88.4% نسبة المساكن المشغولة مجهزة بالشبكات المختلفة.

الجدول رقم 10 يبين نسبة الربط بالشبكات

شبكة مياه الشرب	شبكة مياه الصرف الصحي	الغاز الطبيعي	شبكة الكهرباء	شبكة الهاتف
89.2	94.7	88.4	95.8	97.0

المصدرPOS+PDAUفرندة 2008

12-شبكة الطرق (طرق رئيسية وطرق ثانوية):

-ان شبكة الطرق التي تعبر مدينة فرندة هي مقسمة الى ثلاث انماط:

أ-محور له أهمية إقليمية:

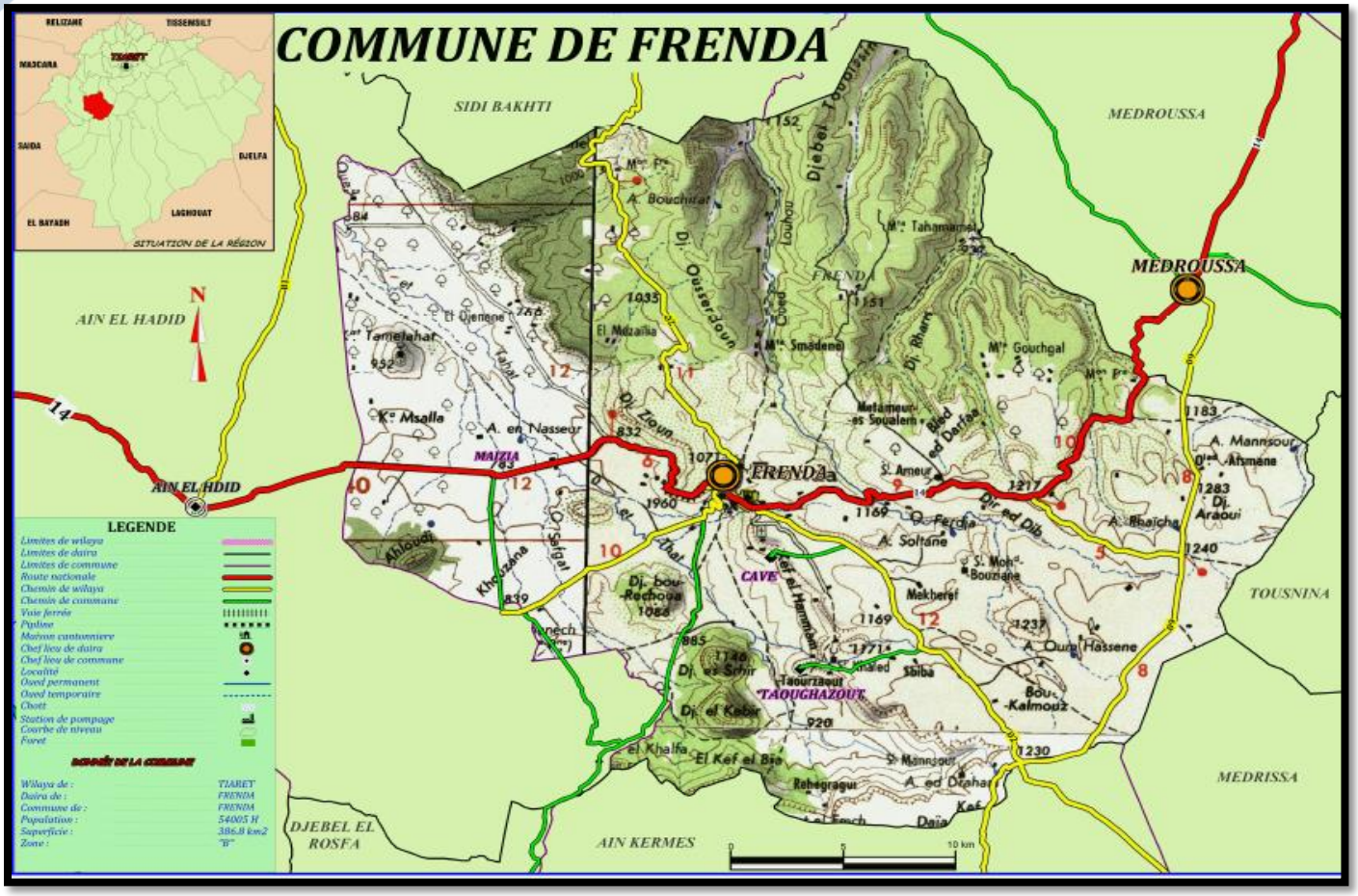
-يتمثل في الطريق الوطني رقم **14** اتجاهه شرق –غرب ,يربط مدينة فرندة بتيارت و معسكر و سعيدة ,هذا الطريق يعبر بلدية فرندة على طول 22 كلم.

ب-الطريق الولائي:

-الطريق الولائي رقم **02** اتجاهه من الشمال الغربي باتجاه الجنوب الشرقي يعبر البلدية على طول 16 كلم, هذا الطريق يربط فرندة بسيدي بختي , و مدريسة ,و هو ذات حالة جيدة

الطريق الولائي رقم **09** يعبر البلدية على طول 12 كلم و هو يربط فرندة بعين كرمس بواسطة الطريق الولائي رقم 02 وفي الشمال حتى مدغوسة .

الخريطة رقم 06 تبين الطرق المهيكلة لبلدية فرندة



المصدرPOS+PDAUفرندة 2008

13-الحالة الفيزيائية للطرقات :

جدول رقم 11 يوضح مختلف الطرق الوطنية والولائية:

نوع الطريق	الطول(كم)	الربط(الاتجاه)	الحالة	الخصائص
الطريق الوطني رقم 14	22	فرندة –تيارت- سعيدة- معسكر	متوسطة	طريق بمسار واحد
الطريق الولائي رقم 02	16	من الشمال الغربي الى الجنوب الشرقي. فرندة-مدريسة-سيدي بختي	جيدة	طريق بمسار واحد
الطريق الولائي رقم 09	12	يربط فرندة بعين كرمس عن طريق الطريق الولائي رقم 02	متوسطة	طريق بمسار واحد

المصدر : مديرية النقل لولاية تيارت

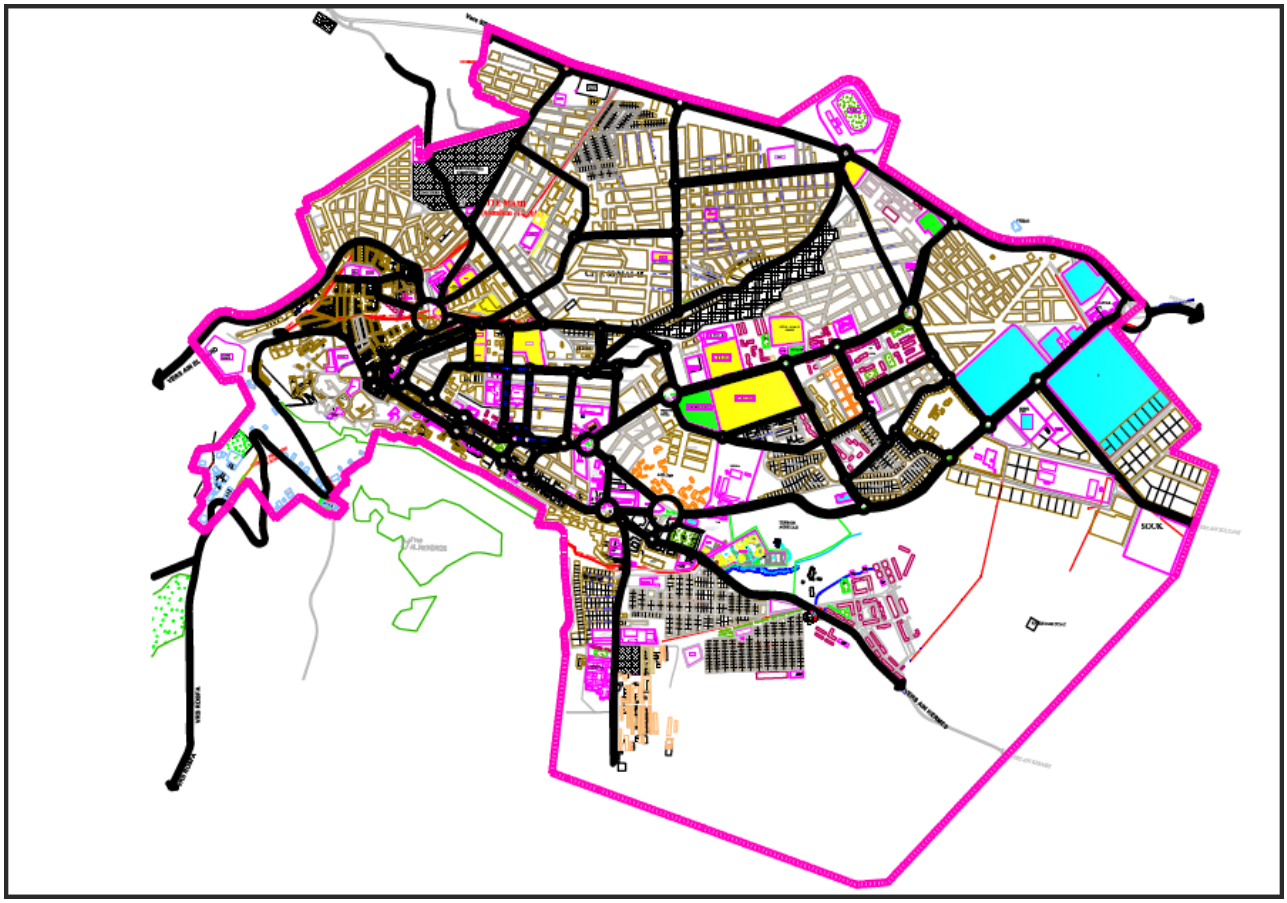
-من خلال الجدول يتبين أن مدينة فرندة يمر بها الطريق وطني رقم **14**الذي يقطع المدينة من الشرق إلى الغرب و هو في حالة فيزيائية متوسطة و هذا ما يجعله يشهد حركة ميكانيكية كبيرة ، حيث يعتبر هذا الطريق نقطة ربط بين بلدية فرندة و عدة ولايات من الشرق ولاية تيارت ومن الغرب كل من ولاية معسكر و سعيدة هذا الطريق الوطني يؤثر على الحركة الميكانيكية وعلى حركة المشاة بالمدينة كما تؤثر هذه الحركة الكثيفة على الحالة الفيزيائية للطريق خاصة الوزن الثقيل, مما يجعلها تتدهور بسرعة بالإضافة إلى خلق بعض المشاكل على مستوى الطرق، كحوادث المرور و مشكل التوقف على حافة الطريق.

-اما الطريق الولائي رقم **02** اتجاهه من الشمال الغربي الى الجنوب الشرقي و أيضا يربط بلدية فرندة بعين كرمس ,هذا الطريق له تأثير واضح على الحركة و المرور بالمدينة خاصة وأنه يمر بأحياء سكنية و تجهيزات مهمة وكذا المحطة البرية الجنوبية الغربية، و هذا ما يجعله يشكل خطرا على حركة المشاة.

ج-الطريق البلدي (الحضري) :

- وهي تمثل باقي الشبكة و هي مقدرة ب 33 كلم.

المخطط رقم 07 : يبين شبكة الطرق في المدينة



المصدرPDAU+تعديل الطلبة

14-المحطات :

يتواجد بمدينة فرندة ثلاثة محطات ، محطة برية تربط المدينة بغرب وجنوب الوطن و ما بين البلديات والولايات وحافلات النقل النقل الحضري موجودة بالمدخل الشرقي للمدينة وهي في حالة رديئة و تفتقر لأدنى شروط التهيئة ،و محطتين لنقل المسافرين بين البلديات واحدة تربط البلدية بمقر الولاية والبلديات المجاورة و الاخرى ببلديات الولاية الجنوبية الغربية وهي أيضا في حالة متوسطة نظرا لغياب التنظيم بها ، أما فيما يخص محطة النقل الحضري فهي غير مستغلة بسبب تدهور حالتها وكذلك غياب محطة سيارات الأجرة.

الجدول رقم 12 :يوضح المحطات المتواجدة بمدينة فرندة:

اسم المحطة	الموقع	الصفة القانونية	اتجاهها	الحالة
محطة النقل بالحافلات و سيارات الأجرة	مدخل المدينة الشرقي	**قانونية**	الولايات الغربية المجاورة و حافلات الجنوب	**متوسطة**
محطة سيارات الأجرة الجماعية و الحافلات(الغربية)	**الجهة الجنوبية الغربية للمدينة**	**قانونية**	مقر الولاية و البلديات المجاورة	**متوسطة**
محطة سيارات الأجرة الجماعية و الحافلات(الجنوبية الغربية)	**الجهة الجنوبية الغربية للمدينة**	**قانونية**	*بلديات الجنوب الغربي للولاية*	**جيدة**

المصدر: اعداد الطلبة 2016

-من خلال الجدول يتضح أن مدينة فرندة لا تضم سوى ثلاث محطات للنقل الجماعي الأولى و الثانية في حالة متوسطة بسبب انعدام أدنى شروط التهيئة وكذا افتقارها للأمن و صعوبة دخول و خروج الحافلات إذ يستخدمها عدد كبير من الناقلين باتجاه مختلف الولايات الغربية و الجنوبية والبلديات المجاورة لها وهذا ما يفسر سوء التنظيم و التسيير، أما المحطة البرية للمسافرين فهي في حالة سيئة وذلك بسبب غياب مختلف التهيئات (مواقف الانتظار)، وكذا غياب الأمن بهاو هذا ما يفسر الفوضى والكثافة المرورية التي تشهدها المنطقة ، كل هذا ينعكس سلبا على أداء المحطة لوظائفها و المتمثلة أساسا في ضمان شروط الراحة والأمان للمسافرين .

الصورة رقم 12 تبين محطة سيارات الأجرة الجماعية و الحافلات(الغرب -الجنوب)

المصدر: اعداد الطلبة مارس2016

الصورة رقم 13 تبين محطة سيارات الأجرة الجماعية و الحافلات(الجنوبية الغربية)

المصدر: اعداد الطلبة مارس 2016

-كلا المحطتين في حالة سيئة وذلك لغياب الرقابة و سوء التسيير مما خلق فوضى عارمة ضحيتها الأولى هي المواطنين الذين يشتكون من هذه المشاكل .

15- النقل الجماعي:

أ- خطوط النقل الحضري: النسيج العمراني لمدينة فرندة مغطى بـ 03 خطوط فقط منها خطين حاليين الأول يربط بين حي الانتفاضة و محطة المسافرين (الغرب والجنوب) و الخط الثاني يربط بين المدينة الجديدة و محطة المسافرين بينما الخط الثالث معطل لأسباب تقنية متعلقة بحالة الطريق الغير مهيئة.

الجدول رقم 13 يبين خطوط النقل المتواجدة بالمدينة:

الرقم	عدد محطات التوقف	المسار المتبع	الطول(كم)	عدد الحافلات	سعة الحافلة في الرحلة	زمن الرحلة الواحدة (د)	السرعة التجارية كم/ساعة
01	**15**	حي الانتفاضة- محطة المسافرين (معسكر-وهران)	**4.81**	10	416	18-20 دقيقة	**14.5**
02	**06**	**المدينة الجديدة- محطة المسافرين**	**2.42**	05	330	15-19 دقيقة	**7.8**

المصدر: من اعداد الطلبة 2016

-من خلال الجدول نلاحظ أن خطوط النقل لا تغطي كامل النسيج العمراني للمدينة بالإضافة إلى عدم وضوح نقاط التوقف و غياب التهيئات الخاصة بها ،و هذا ما أدى إلى تداخل حركة حافلات مع حركة المركبات الأخرى, وما يمكن ملاحظته على العموم أن شبكة النقل الحضري لا تغطى المدينة كلية وهذا راجع لغياب مخطط النقل الحضري يضبط اتجاه حركة الحافلات و كذا نقاط ومدة التوقف, هذا ما أدى إلى الفوضى المسجلة حاليا وسوء المعاملة وطول المدة الانتقال من مكان إلى أخر وهذا ما نتج عنه تذمر المواطنين، فأصبحوا يفضلون سيارات الأجرة و سياراتهم الخاصة بدلا من استعمال النقل الجماعي وهذا ما يفسر ظهور الاختناقات و صعوبة الحركة بالمدينة.

الشكل رقم 21 يبين مسار الخط رقم01 :

المصدر : من اعداد الطلبة 2016

الشكل رقم 22 يبين مسار الخط رقم 02 :

المصدر : من اعداد الطلبة 2016

الصورة رقم 14 يبين نوع حافلات النقل الجماعي بالمدينة :

المصدر: اعداد الطلبة مارس 2016

-الحالة السيئة للحافلات من اهم مسببات الازدحام المروري في مدينة فرندة بالنظر للطبيعة الطبوغرافية لها.

خلاصة الفصل:

من خلال الدراسة التحليلية التي قمنا بها على مستوى مدينة فرندة و التي أظهرت أن وضعية الحركة داخل النسيج الحضري هي في حالة متردية لعدة أسباب يمكن إدراجها ضمن العناصر التالية:

1- أدى التوسع العمراني لمدينة فرندة إلى توسع المجال العمراني مما نتج عنه أحياء سكنية جديدة بعيدة عن مركز المدينة حيث أصبح سكانها يتلقون صعوبة في التنقل إلى مختلف الأحياء الأخرى و مركز المدينة من أجل قضاء حاجياتهم اليومية ،و هذا يعود إلى نقص التغطية بالنقل الحضري و سوء تنظيمه بالنظر للطبيعة الطوبوغرافية للمدينة .

2- فيما يخص التجهيزات تعرف المدينة توزيعا غير منتظم للتجهيزات وخاصة الأساسية منها (إدارية ...الخ) ، حيث نجد أغلب التجهيزات تتمركز بوسط المدينة ، و هذا ما جعل السكان يقومون بالتنقل إلى مركز المدينة قصد قضاء حاجياتهم المختلفة ، و هذا ما أدى إلى الضغط في الحركة و صعوبة التنقل .

3- اما الطرقات فتتميز مدينة فرندة بشبكة طرق حضرية تعرف عدة مشاكل من أبرزها:

- الحالة الفيزيائية المتدهورة لبعض طرق المدينة .
- اختراق مسار الوزن الثقيل للوسط الحضري من الجهة الجنوبية للمدينة .
- أما بالنسبة للمحاور الرئيسية فنجد بها كثافة للحركة(الميكانيكية، المشاة).

4- في ما يخص المحطات فتعاني المدينة من مشاكل مختلفة، حيث نجد كل من محطة النقل بالحافلات و سيارات الاجرة و تعاني من سوء التنظيم و غياب التهيئة بها والامن خاصة.

- أما كل من محطة سيارات الأجرة الجماعية و الحافلات(الغربية) والجنوبية الغربية فنجد غياب الأماكن المخصصة للانتظار، مع تسجيل غياب محطة سيارات الأجرة الحضرية و محطة للنقل الحضري الجماعي وغياب التهيئة وسوء التنظيم.

5- ومن ناحية النقل الحضري الجماعي يعاني من بعض المشاكل أهمها:

- عدم تغطية الخطوط لكامل النسيج الحضري .
- غياب المواقف على مستوى المسارات الخاصة بالنقل الجماعي.
- عدم احترام أوقات الانتظار ونوعية الحافلات السيئة مما أدى الى تذمر المواطنين .

مقدمة الفصل:

-- إن الهدف من هذه الدراسة أساسا هو التعرف على الوضع التقني و التنظيمي لمفترقات الطرق بالمحور الرئيسي 01 نوفمبر ، ودورها في الحركة المرورية للمدينة ، حيث نسعى إلى قراءة عامة لما تحتويه من كثافة حركية سواء للحركة الميكانيكية او للمشاة ، و التعرف على المشاكل التي تعاني منها ، كما نقوم بمعرفة دورها في سير الحركة داخل المدينة و ذلك عن طريق تحليل مفصل للتقاطعات التي تشهد كثافة حركية في مدينة فرندة و ذلك يعتمد بشكل كبير على العمل الميداني الدقيق.

1- التعريف بالمحور الرئيسي 01 نوفمبر :

-يقع طريق 01 نوفمبر في الجهة الشـــرقية لمدينة فرندة يربط بين منطقتين مهمتين بالمدينة الأولى وهي أعلى ارتفاع بالمدينة (حي الانتفاضـة) و الثانية هي وسط المدينة (الاحياء القديمة للمدينة) و يعتبر هذا المحور من اهم محاور المدينة نظرا للكثافة المرورية التي يشهدها في اغلب فترات اليوم مما يجعله نقطة سوداء بالمدينة .

الجدول 14 يبين البطاقة التقنية للمحور:

الابعاد / الطريق	الطول	العرض	الجزيرة	خطوط النقل المارة به
طريق اول نوفمبر	1.23 كم	11.04 متر **الى** 09.53 متر	1 متر - لا توجد في النصف الثاني	خط واحد (حي الانتفاضة- محطة المسافرين)

المصدر: اعداد الطلبة 2016

الشكل رقم23 يبين المحور في المدينة:

المصدر: اعداد الطلبة 2016

الصورة رقم 15 تبين منظر علوي للمحور:

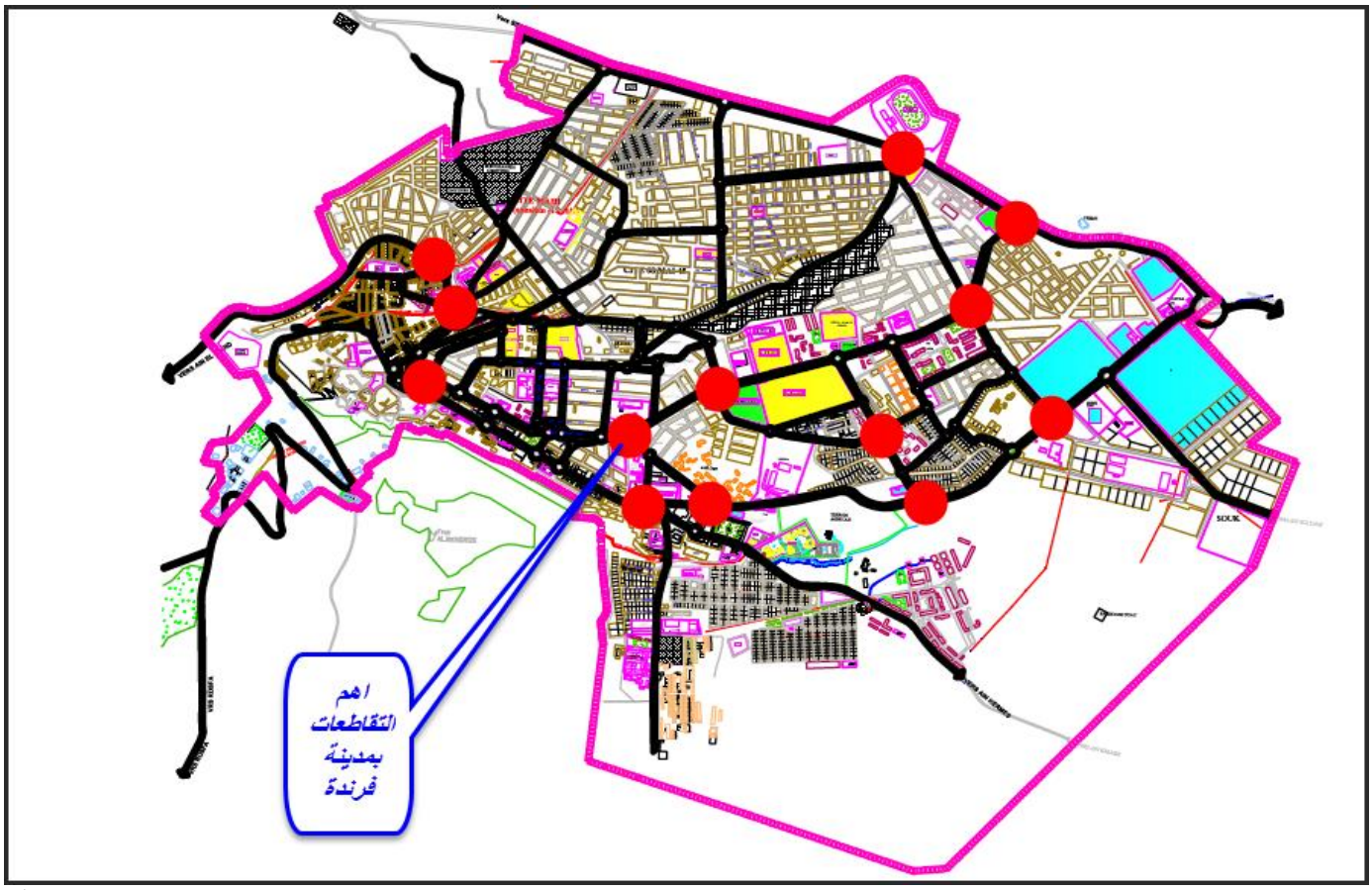
المصدر: اعداد الطلبة مارس 2016

2-مفترقات الطرق :

2-1-اهم المفترقات بالمدينة :

-لمفترقات الطرق أهمية بالغة ضمن شوارع المدينة لكونها العنصر المسؤول عن اتجاه سير المركبات.

المخطط رقم 08 يبين اهم المفترقات بالمدينة



المصدرPDAU+تعديل الطلبة

- تحتوي شبكة الطرق لمدينة فرندة على **13**مفترق تعد الأهم فيها منها ما هو في وسط المدينة ومنها ما هو متواجد عند مداخلها او أطرافها لها أهمية بالغة في تحويل الحركة الميكانيكية من بين هذه المفترقات ما يلي:

الجدول رقم 15 يبين اهم مفترقات مدينة فرندة :

الرقم	اسم المفترق	الموقع	الحالة	الشكل
01	**الدوك**	المدخل الشرقي	**جيدة**	**T**
02	**سعيد**	نقطة انطلاق الحافلات	**متوسطة**	┼
03	**سوالم قادة**	مدرسة احمد باي	**جيدة**	**T**
04	**المستشفى**	المستشفى الكبير	**متوسطة**	┼
05	**دحو**	مدرسة قاسم حسين	**متوسطة**	**Y**
06	**Scania**	مركز المدينة	**متوسطة**	┼
07	**السوق القديم**	محطة الحافلات	**متوسطة**	┼
08	**المدخل الغربي**	مدخل المدينة (معسكر-سعيدة)	**جيدة**	┼
09	**الملعب القديم**	طريق تيارت	**متوسطة**	**T**
10	**العناصر**	طريق تيارت	**متوسطة**	**T**
11	**الحاسي**	المنطقة الصناعية	**متوسطة**	**T**
12	**بن عسلة ميلود**	شارع بن عسلة ميلود	**متوسطة**	┼
13	الملعب الجديد	**حي حطاب احمد**	**متوسطة**	**Y**

المصدر: اعداد الطلبة 2016

من خلال تحليلنا لمعطيات الجدول:

- يتضح لنا ان أغلب مفترقات المدينة في حالة متوسطة هذا لغياب التهيئة بها (الأرصفة – إشارات المرور)وهذا ما يؤدي إلى ظهور اختناقات على مستواها كما نجد(03) مفترقات في حالة جيدة و معظمها متواجدة في اطراف المدينة و مداخلها بالإضافة إلى كثافة المركبات و خاصة ذات الوزن الثقيل التي هي مجبرة على دخول المدينة نظرا للحالة السيئة للطريق الجانبي للمدينة الخاص بالوزن الثقيل و هذا ما يجعل المرور صعب خاصة في الأوقات

الحرجة (8.30-9.30، 11.30-12.30، 16.30-17.30) وكذلك حدوث أخطار متمثلة في حوادث المرور، هذا ما يجعل هاته المفترقات نقاط طرد للمستعملين عكس المفترقات الباقية والتي هي في حالة جيدة .

2-2-العمل الميداني :

من خلال عملية الحصر تم التعرف عن قرب على أهمية كل مفترق و ذلك من خلال تدفق الحركة الميكانيكية على مستوى المفترقات و الشكل التالي يوضح موقع المفترقات المدروسة:

الشكل رقم 24 يبين موقع المفترقات المدروسة بالنسبة للمدينة:

المصدر: اعداد الطلبة 2016

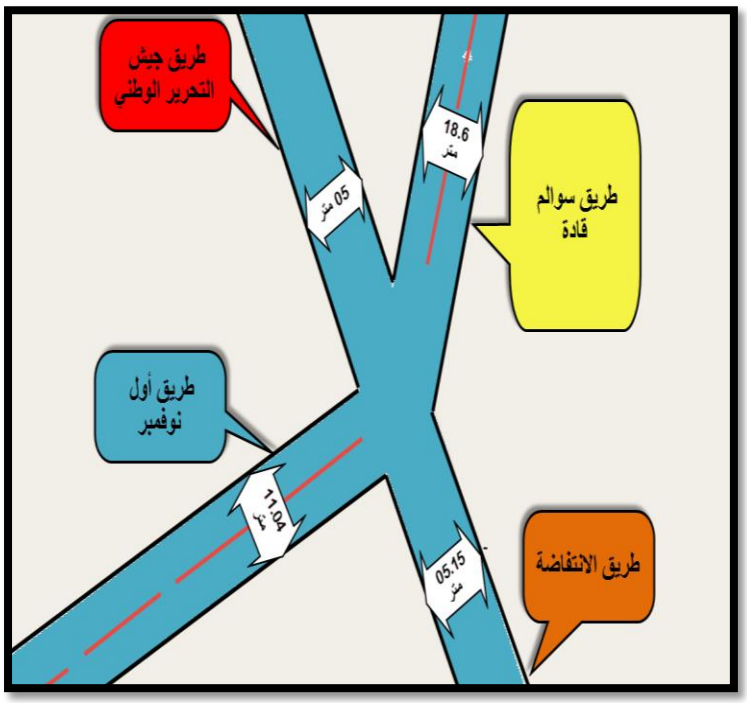
3-مفترق محطة النقل الجماعي (سعيد) :

-يقع المفترق في الجهة الشمالية الشرقية لمدينة فرندة ما بين حيين شمالا حي الانتفاضة و جنوبا حي 220 مسكن و هو على شكلX

الجدول رقم 16 يبين البطاقة التقنية للمفترق :

الابعاد / الطريق	الطول	العرض	الجزيرة
طريق اول نوفمبر	1.23 كم	11.04 متر	**1 متر**
طريق الانتفاضة	491.06 متر	5.15 متر	**لا توجد**
طريق سوالم قادة	372.80 متر	18.06 متر	**02 متر**
طريق ج.ت.و	626.29 متر	05 متر	**لا توجد**

الشكل رقم 25 يبين نمط المفترق :



المصدر: اعداد الطلبة 2016

الصورة رقم 16 تبين مفترق محطة النقل الجماعي

المصدر: اعداد الطلبة مارس 2016

-الحصر اليدوي :

الجدول رقم 17 يبين فترات الحصر لمفترق محطة الحافلات:

	فترة الحصر / نوع المركبة	سيارات خاصة		حافلات النقل الجماعي		شاحنات		دراجات		المجموع
		دخول	خروج	دخول	خروج	دخول	خروج	دخول	خروج	UVP/H
طريق أول نوفمبر	08:30_07:30	68	81	00	04	10	13	06	04	186
	12:30_11:30	92	83	00	04	24	17	08	12	240
	17:30_16:30	144	124	00	03	29	25	14	09	348
طريق الانتفاضة	08 :30_07 :30	43	49	04	00	16	11	02	06	131
	12 :30_11 :30	74	83	04	00	24	18	13	11	227
	17 :30_16 :30	96	88	03	00	32	27	14	09	269
طريق سوالم قادة	08 :30_07 :30	53	36	00	00	11	06	00	00	106
	12 :30_11 :30	64	55	00	00	18	09	06	11	163
	17 :30_16 :30	79	60	00	00	14	10	08	07	178
طريق ج.ت.و	08 :30_07 :30	72	48	00	00	15	05	00	00	140
	12 :30_11 :30	79	91	00	00	17	10	03	00	200
	17 :30_16 :30	96	106	00	00	11	05	04	08	230
	المجموع	**960**	**904**	**11**	**11**	**221**	**156**	**78**	**77**	**2418**
	النسبة المئوية	**77%**		**0.9%**		**15.6%**		**6.4%**		

المصدر : اعداد الطلبة 2016

- من خلال الجدول يتبين لنا ان مفترق محطة الحافلات(سعيد) به كثافة عالية خاصة بالفترة المسائية حيث سجلنا به **2418 مركبة/ساعة** كمعدل يومي و يعود ذلك الى :

-تمركز اغلب التجهيزات التعليمية بطريق سوالم قادة وطريق أول نوفمبر الذي به اكبر كثافة للحركة الميكانيكية .

- تواجد محطة الحافلات المؤدية لوسط المدينة بجوار المفترق وغياب موقف خاص بالحافلات.

- النشاطات التجارية المتواجدة على طول 412 متر بطريق أول نوفمبر و كذلك على طول شارع جيش التحرير الوطني .

- تواجد مواقف معيقة للحركة على اطراف الطريق .

-غياب ممرات الراجلين مما أدى الى تداخل الحركة بين المشاة و المركبات.

الصورة رقم 17 تبين النشاطات التجارية بطريق أول نوفمبر

الصورة رقم 18 تبين غياب موقف للحافلات

المصدر: اعداد الطلبة مارس 2016

4-مفترق المستشفى المركزي:

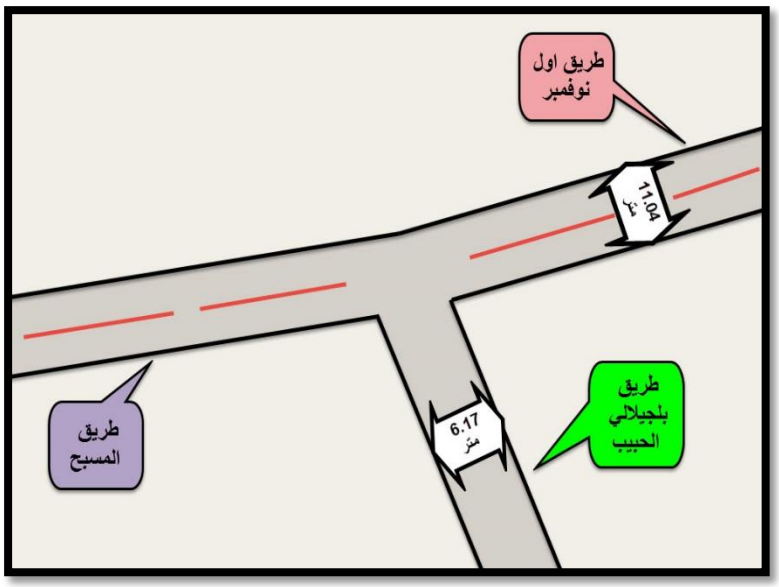
-يقع المفترق في منتصف المحور الرئيسي 01 نوفمبر وبالضبط في حي 20 مسكن يتمركز وسط بعض التجهيزات المهمة (المستشفى المركزي , ثانويتين , مركز تجاري).

- وهو على شكل T.

الجدول رقم 18 يبين البطاقة التقنية للمفترق :

الابعاد / الطريق	الطول	العرض	الجزيرة
طريق اول نوفمبر	1.23 كم	11.04 متر	**1.20 متر**
طريق بلجيلالي الحبيب	1.19 كم	6.17 متر	**لا توجد**

الشكل رقم 26 توضح الطرق المكونة للمفترق



المصدر : اعداد الطلبة 2016

الصورة رقم 19 تبين مفترق المستشفى المركزي:

المصدر: اعداد الطلبة مارس 2016

الجدول رقم 19 يبين فترات الحصر بمفترق المستشفى المركزي:

	فترة الحصر / نوع المركبة	سيارات خاصة		حافلات النقل الجماعي		شاحنات		دراجات		المجموع
		دخول	خروج	دخول	خروج	دخول	خروج	دخول	خروج	UVP/H
طريق 01 نوفمبر	08:30_07:30	78	54	04	00	09	00	11	00	156
	12:30_11:30	87	118	04	00	13	06	09	02	239
	17:30_16:30	98	109	03	00	16	05	12	02	245
طريق المسبح	08 :30_07 :30	82	91	00	00	00	04	00	00	177
	12 :30_11 :30	92	85	00	00	06	09	02	09	203
	17 :30_16 :30	115	93	00	00	05	16	02	10	241
طريق بلجيلالي الحبيب	08 :30_07 :30	69	45	00	04	04	00	03	00	125
	12 :30_11 :30	86	77	00	04	08	06	10	05	196
	17 :30_16 :30	79	83	00	03	12	07	15	08	207
	المجموع	**786**	**755**	**11**	**11**	**73**	**53**	**64**	**36**	**1789**
	النسبة المئوية	**86.1%**		**0.9%**		**7.04%**		**5.58%**		

المصدر : اعداد الطلبة 2016

-من خلال معطيات الجدول يتبين لنا ان المفترق يشهد حركة كثيفة في فترة منتصف النهار والفترة المسائية حيث سجلنا **1789 مركبة/الساعة** كمعدل يومي ويعود ذلك الى:

-تمركز تجهيزات مهمة في المحيط المجاور للمفترق (مستشفى مركزي، ثانوية طارق ابن زياد و عقبة ابن نافع , و المركز التجاري) وخاصة تأثير المستشفى على الحركة الميكانيكية لكونه يستقبل من جميع انحاء البلديات المجاورة .

-غياب إشارات المرور بمختلف طرق المفترق مما أدى الى الفوضى في الحركة تسببت في حوادث مرور

-غياب الانارة في الفترة الليلية مما جعل المفترق والاحياء المجاورة تعاني من نقص الامن.

5-مفترق مدرسة قاسم حسين :

.-يقع المفترق في وسط المدينة وبالضبط في حي 440 مسكن يتوسط هذا المفترق بعض التجهيزات (مديرية الاشغال العمومية ,مسبح , مدرسة قاسم حسين) وهو على شكلX

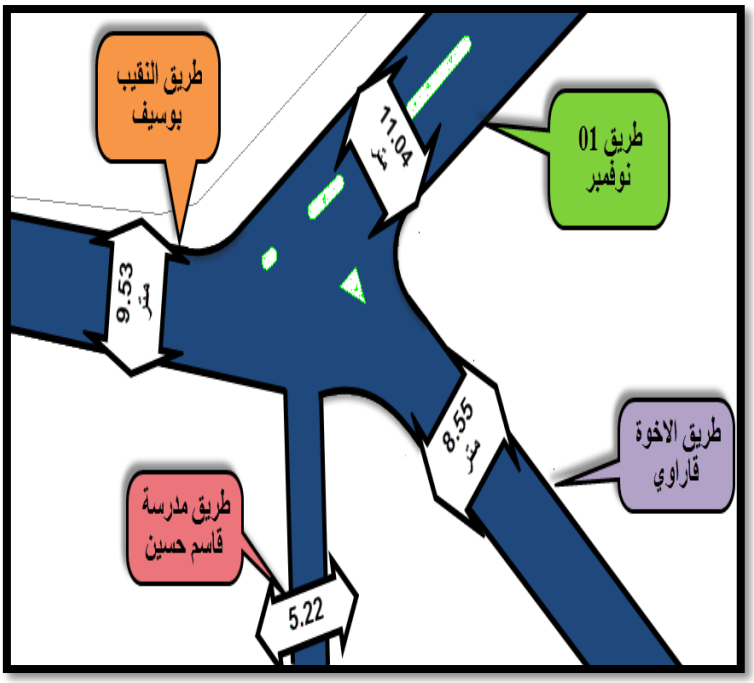
الصورة رقم 20 تبين مفترق قاسم حسين

المصدر: اعداد الطلبة مارس 2016

الجدول رقم 20 يبين البطاقة التقنية للمفترق :

الابعاد / الطريق	الطول	العرض	الجزيرة
طريق اول نوفمبر	1.23 كم	09.02 متر	**1.20 متر**
طريق الاخوة قاراوي	338.91 متر	8.55 متر	**لا توجد**
طريق النقيب بوسيف	350.75 متر	09.53 متر	**لا توجد**
طريق مدرسة قاسم حسين	162.89 متر	5.22 متر	**لا توجد**

الشكل رقم 27 توضح الطرق المكونة للمفترق



المصدر : اعداد الطلبة 2016

الجدول رقم 21 يبين فترات الحصر لمفترق مدرسة قاسم حسين:

	نوع المركبة / فترة الحصر	سيارات خاصة		حافلات النقل الجماعي		شاحنات		دراجات		المجموع
		دخول	خروج	دخول	خروج	دخول	خروج	دخول	خروج	UVP/H
طريق أول نوفمبر	08:30_07:30	53	43	00	00	02	00	00	00	98
	12:30_11:30	96	116	00	00	00	00	08	00	220
	17:30_16:30	85	92	00	00	03	00	12	02	194
طريق الاخوة قاراوي	08 :30_07 :30	51	46	04	04	07	04	06	03	125
	12 :30_11 :30	90	82	04	03	14	10	06	02	211
	17 :30_16 :30	68	72	03	04	12	09	08	06	182
طريق النقيب بوسيف	08 :30_07 :30	89	115	04	04	04	09	05	06	236
	12 :30_11 :30	198	204	03	04	10	14	11	14	458
	17 :30_16 :30	164	168	04	03	09	15	17	20	400
طريق مدرسة قاسم حسين	08 :30_07 :30	11	00	00	00	00	00	01	00	12
	12 :30_11 :30	18	00	00	00	00	00	04	00	22
	17 :30_16 :30	15	00	00	00	00	00	03	00	18
	المجموع	938	938	22	22	61	61	81	53	2176
	النسبة المئوية	86.1%		2.02%		5.60%		6.15%		

المصدر : اعداد الطلبة 2016

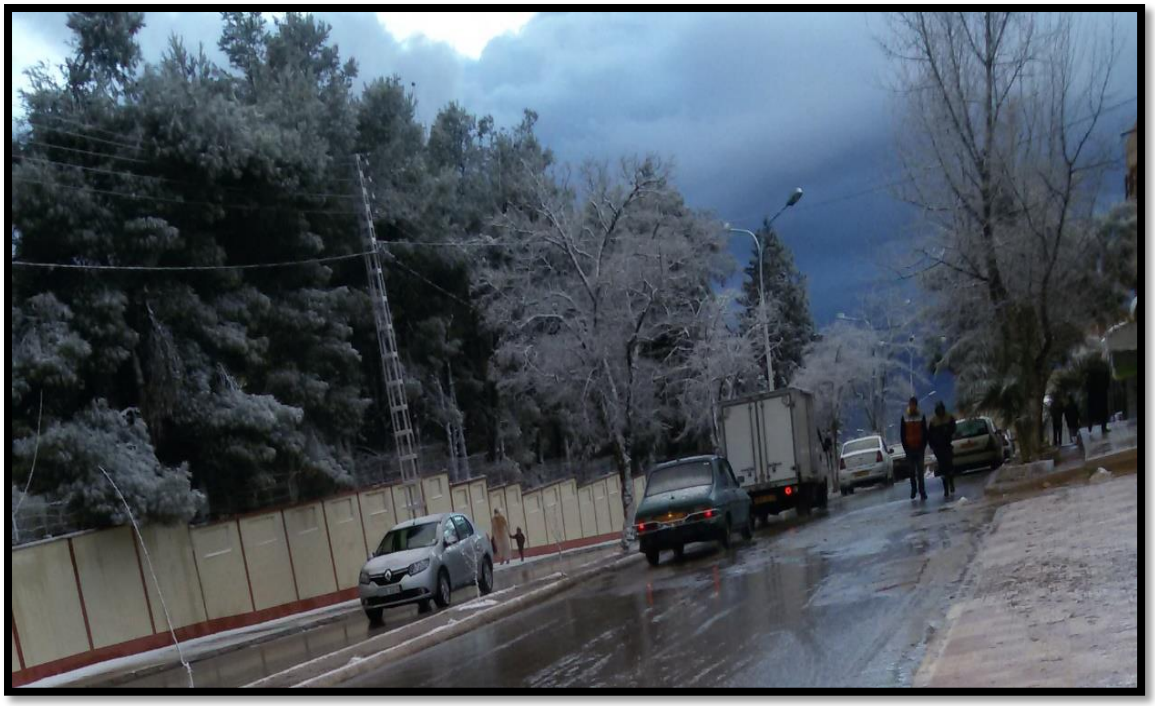
-من خلال الجدول نلاحظ ان المفترق يعرف كثافة عالية تقريبا بمعدل 2176 مركبة/ساعة كمعدل يومي و يعود ذلك الى:

-موقع المفترق بوسط المدينة حيث يحتوي المفترق على طريق رئيسي (أول نوفمبر) يربط أعلى ارتفاع للمدينة (حي 220 سكن, حي الانتفاضة ...الخ) بمركزها أي ان التدفق يكون بشكل كبير خاصة بالفترة الصباحية و منتصف النهار.

-تمركز تجهيزات إدارية بجوار المفترق (مديرية الاشغال العمومية , البريد المركزي ,مركز الشرطة ومركز الحماية المدنية, عيادة متعددة الخدمات ..الخ), وتجهيزات تعليمية (مدرسة قاسم حسين, مكتبة جاك برك) بالإضافة لمسبح شبه اولمبي و الملعب البلدي وقاعة متعددة الرياضات.

- تواجد محطة المسافرين (نحو تيارت و بعض بلديات الولاية) الواقعة بطريق الاخوة قاراوي و التي تشهد حركة كثيفة بالفترة الصباحية خاصة.

الصورة رقم 21 تبين كثافة الحركة بطريق أول نوفمبر:



المصدر: اعداد الطلبة مارس 2016

6-مفترق SCANIA :

-يقع المفترق وسط في شارع الشهداء الذي يتمركز به اغلب تجهيزات المدينة (مركز البلدية, مركز الشرطة , المسجد الكبير , ديوان الترقية و التسيير العقاري)و يمر به الطريق الوطني رقم 14 وهو على شكل T.

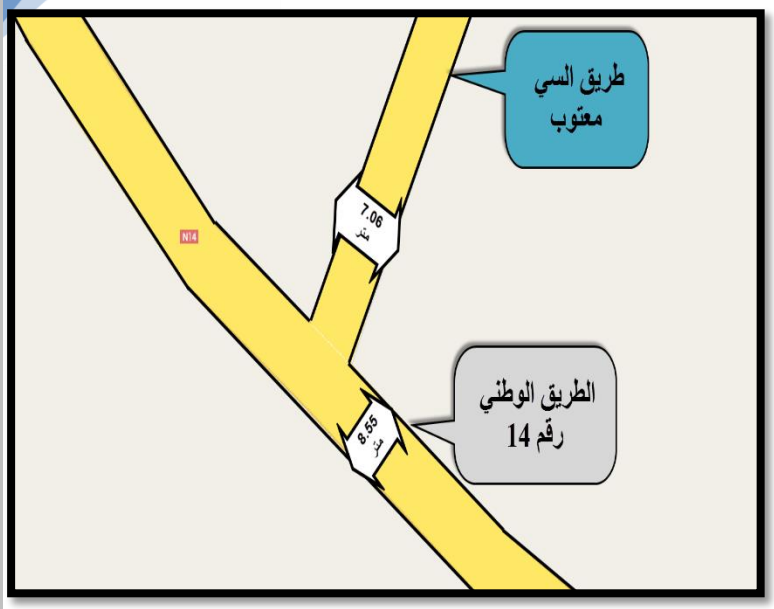
الصورة رقم 22 تبين مفترق SCANIA :

المصدر: اعداد الطلبة مارس 2016

الجدول رقم 22 يبين البطاقة التقنية للمفترق :

الابعاد / الطريق	الطول	العرض	الجزيرة
طريق السي معتوب	355.93 متر	07.06 متر	**لا توجد**
طريق وطني رقم 14	22 كلم	08.64 متر	**لا توجد**

الشكل رقم 28 يبين الطرق المكونة للمفترق :



المصدر : اعداد الطلبة 2016

الجدول رقم 23 يبين فترات الحصر لمفترق SCANIA :

	فترة الحصر / نوع المركبة	سيارات خاصة		حافلات النقل الجماعي		شاحنات		دراجات		المجموع
		دخول	خروج	دخول	خروج	دخول	خروج	دخول	خروج	UVP/H
طريق SCANIA	08:30_07:30	86	74	02	09	17	26	10	13	**237**
	12:30_11:30	101	97	06	10	38	51	21	25	**349**
	17:30_16:30	94	131	05	06	20	36	16	14	**322**
طريق السي معتوب	08 :30_07 :30	79	64	04	00	06	03	05	09	**170**
	12 :30_11 :30	97	82	04	00	10	08	04	06	**211**
	17 :30_16 :30	72	67	03	00	02	07	10	13	**178**
طريق البلدية	08 :30_07 :30	92	98	05	02	21	20	05	04	**247**
	12 :30_11 :30	115	126	06	06	22	29	11	09	**324**
	17 :30_16 :30	156	108	03	05	18	32	17	14	**353**
	المجموع	**892**	**844**	**38**	**38**	**154**	**212**	**99**	**107**	**2367**
	النسبة المئوية	**73.34%**		**3.21%**		**15.46%**		**8.7%**		

المصدر : اعداد الطلبة 2016

-من خلال العمل الميداني و معطيات الجدول يتبين لنا ان مفترق السكانيا يعتبر من النقاط السوداء بالمدينة و ذلك لتقاطع طريق وطني رقم 14 بطريق رئيسي (طريق السي معتوب) حيث يعرف المفترق تدفق **2367 مركبة/ الساعة** كمعدل يومي و يعود ذلك الى:

-تواجد اغلب التجهيزات الإدارية والتعليمية والدينية للمدينة بالقرب من المفترق (مقر البلدية, مقر الدائرة ,المسجد الكبير, مسجد سيد الناصر ,ديوان الترقية و التسيير العقاري, مركز الشرطة) وكذلك تمركز نشاطات تجارية على طول الطريق الوطني .

-مرور جميع أنواع المركبات بالطريق الوطني (سيارات خاصة, الوزن الثقيل , حافلات النقل الحضري و حافلات الجنوب ...الخ) وذلك لعدم تهيئة الطريق الجانبي المتواجد بمدخل المدينة الشرقي مما يجبر كل أنواع المركبات لدخول وسط المدينة نتج عنه اختناق بالمفترق بأغلب فترات النهار.

- التوقف على حواف الطريق سواء بالطريق الوطني او طريق السي معتوب مما يعرقل السير الحسن للمركبات.

الصورة رقم 23 تبين التوقف على جانبي الطريق الوطني :

المصدر: اعداد الطلبة مارس 2016

- و بصفة عامة فإن أغلب مفترقات المحور الرئيسي(أول نوفمبر) به حركة ميكانيكية كثيفة خاصة في الأوقات الحرجة و هذا ما نتج عنه صعوبة الحركة و اختناق المفترقات لمدة طويلة مما ينعكس سلبا على سيولة الحركة و يؤدي إلى ظهور عدة مشاكل من بينها مشكل التوقف و حوادث المرور خاصة في ظل غياب التهيئات على مستواها (الإشارات العمودية و الأفقية).

7-الإشارات :

-تعتبر إشارات المرور من أهم وسائل السلامة المرورية عن طريق تنظيم الحركة للمركبات و للمشاة أيضا , و لذلك قمنا بدراسة تحليلية لإشارات المرور بشتى أنواعها على مستوى المفترقات المدروسة سابقا.

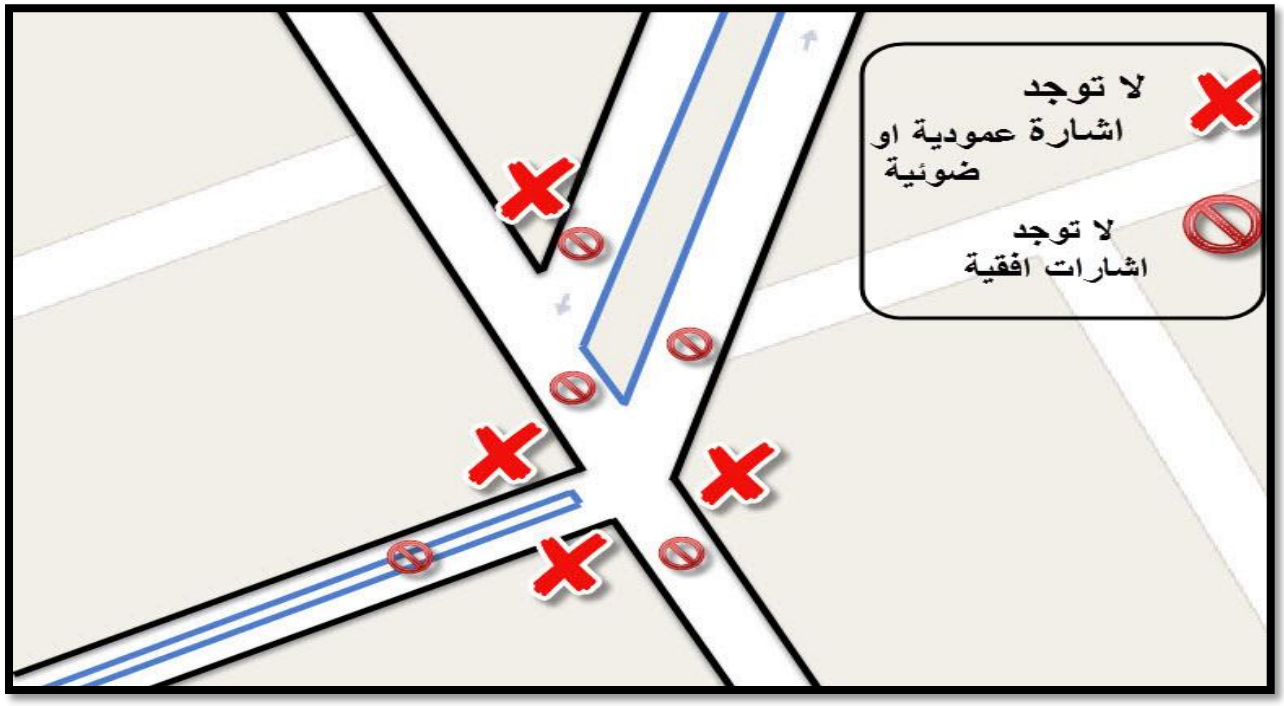
الجدول رقم 24 يبين حالة الإشارات بالمفترقات المدروسة:

المفترق نوع الإشارة	إشارات عمودية	إشارات افقية	إشارات ضوئية
مفترق محطة الحافلات سعيد	لا توجد	لا توجد	لا توجد
مفترق المستشفى المركزي	إشارة واحدة فقط	لا توجد	لا توجد
مفترق مدرسة قاسم حسين	اشارتين فقط	لا توجد	موجودة في حالة متوسطة
مفترق السكانيا	اشارتين للوقوف و التوقف اشارتين لتأكيد الاتجاه	لا توجد	**لا توجد**

المصدر : اعداد الطلبة 2016

-من خلال الجدول نلاحظ نقص ملحوظ فيما يخص الإشارات على مستوى المفترقات المدروسة و ذلك بأنواعها العمودية و الأفقية والضوئية، مع تدهور لبعض الإشارات الموجودة و عدم مطابقتها للمعايير التقنية مع غياب الصيانة الدورية لها.

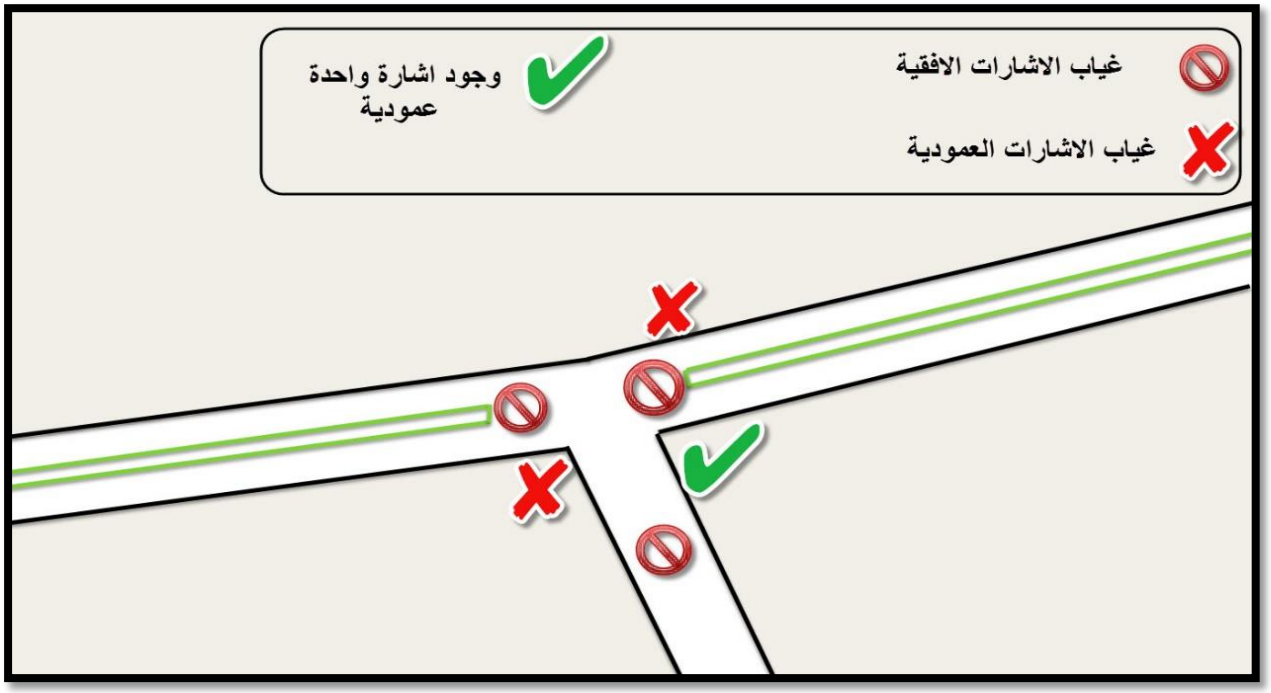
-الشكل رقم 29 يبين حالة الإشارات بمفترق محطة سعيد:



المصدر : اعداد الطلبة 2016

-من خلال الملاحظة الميدانية اكتشفنا غياب تام لإشارات المرور سواء الضوئية او العمودية او حتى الافقية ويعود ذلك لسوء تسيير المرور و خاصة بالمفترقات مما جعله من اهم النقاط السوداء بالمدينة.

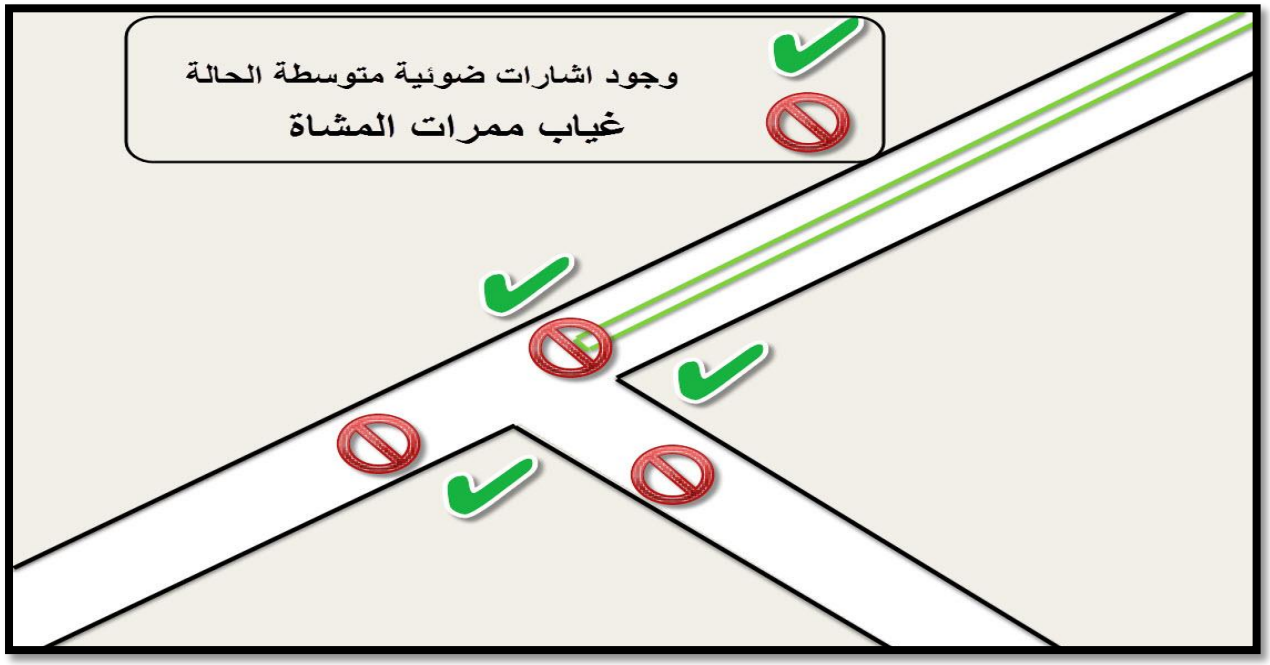
الشكل رقم 30 يبين حالة الإشارات بمفترق المستشفى المركزي:



المصدر : اعداد الطلبة 2016

-من خلال الزيارة الميدانية لاحظنا وجود إشارة قف واحدة بالمفترق وغياب شبه تام للإشارات الافقية و العمودية الأخرى و الامر الأهم من ذلك غياب إشارات توحي بوجود مستشفى يعتبر اهم تجهيز بالمدينة و حتى البلديات المجاورة مما أدى الى ازدحام مروري بأغلب فترات اليوم.

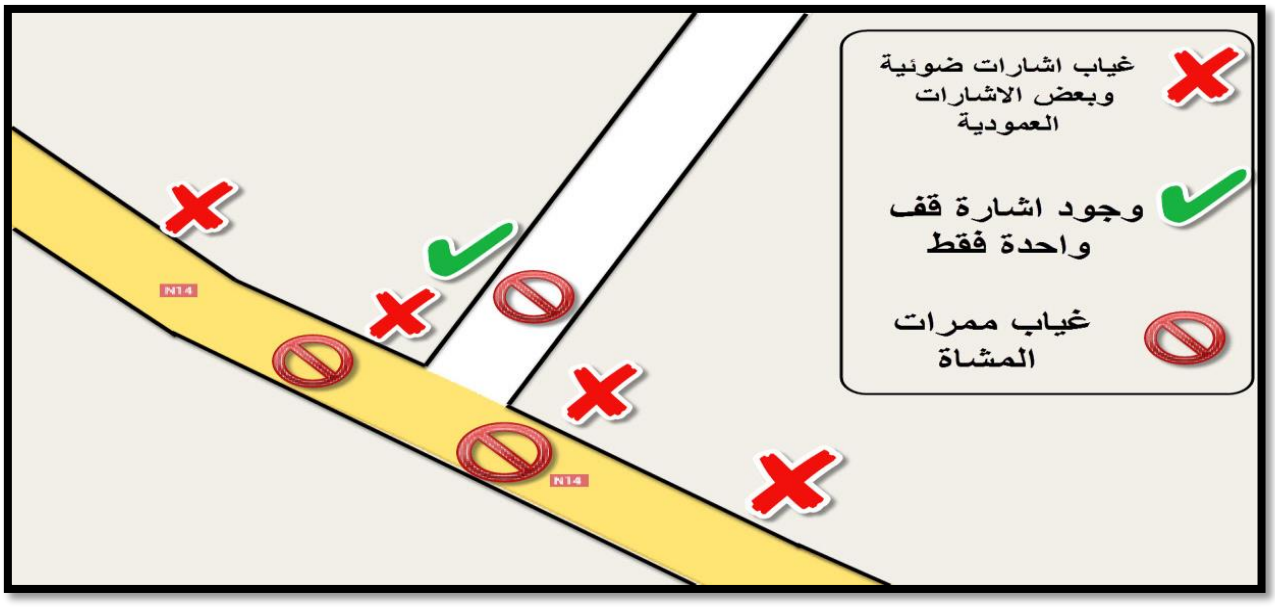
الشكل رقم 31 يبين حالة الإشارات بمفترق مدرسة قاسم حسين:



المصدر : اعداد الطلبة 2016

-يعتبر مفترق مدرسة قاسم حسين نقطة عبور نحو مركز المدينة لذلك تواجد الإشارات بشتى أنواعها امر جد مهم و لكن الوضعية الحالية توحي بوجود إشارة ضوئية واحدة أحيانا غير مساعدة للرؤية الجيدة للسائقين .

الشكل رقم 32 يبين حالة الإشارات بمفترق السكانيا:



المصدر : اعداد الطلبة 2016

-باعتبار مفترق السكانيا احد اهم المفترقات من حيث الموقع بتواجد الطريق الوطني رقم المار به و أيضا من ناحية الكثافة نجد ان تواجد إشارات ضوئية مهم جدا اذ ان الإشارات العمودية المتواجد غير كافية نظرا لغياب الثقافة المرورية للسائقين وبالنسبة للمشاة فغياب ممرات خاصة بهم تشكل خطورة نظرا لمرور مختلف أنواع المركبات بالطريق الوطني.

-بعض الصور تبين حالة الإشارات :

الصورة رقم 24 تبين التوقف الممنوع على حافة الطريق:

الصورة رقم 25 تبين الإشارات غير الواضحة في الليل:

الصورة رقم 26 تبين عدم وجود أي إشارة بالمفترق:

المصدر: اعداد الطلبة مارس 2016

-هناك عدة مشاكل من ناحية تنظيم الإشارات المرورية نلخصها في ما يلي:

-غياب الثقافة المرورية سواء بالنسبة للمشاة و حتى للسائقين ما خلق فوضى داخل المفترقات.

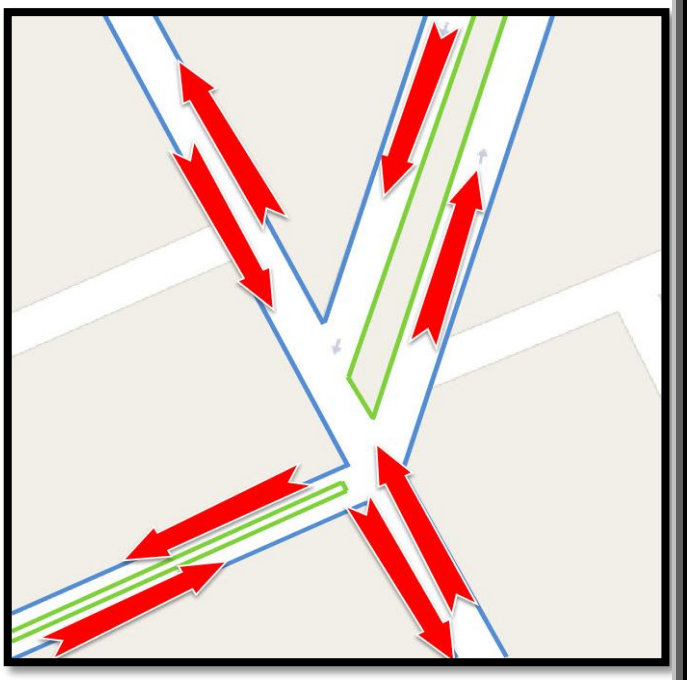
-في الفترة الليلية بعض الإشارات غير مرئية تماما نظرا لحالتها السيئة و لتموضعها الغير سليم.

-عدم وجود أي إشارة مرور عند مداخل بعض المفترقات وعدم وضوح الرؤية بسبب الأشجار.

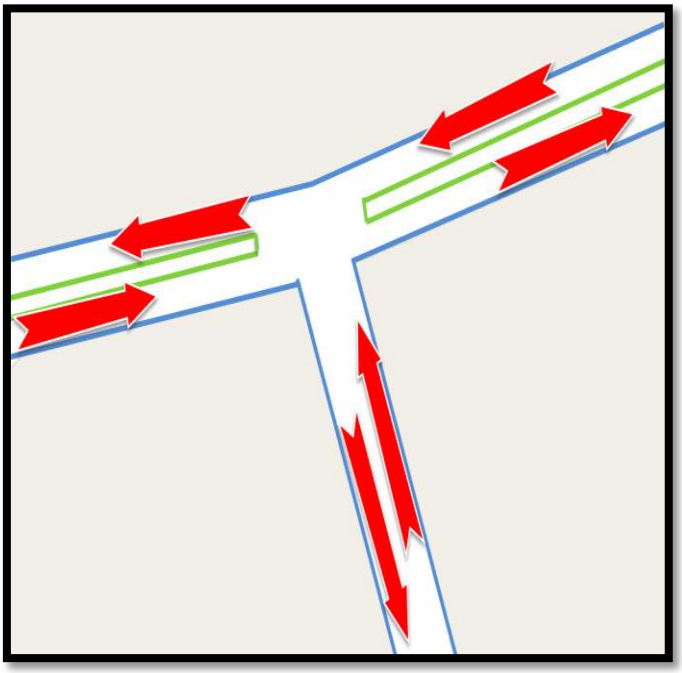
8-اتجاه الحركة:

-يعتبر اتجاه الحركة السليم من اهم ركائز السير الحسن للمركبات لذلك سنتطرق لاتجاهات الحركة لكل مسار وعلاقتها بكثافة الحركة بالمفترق.

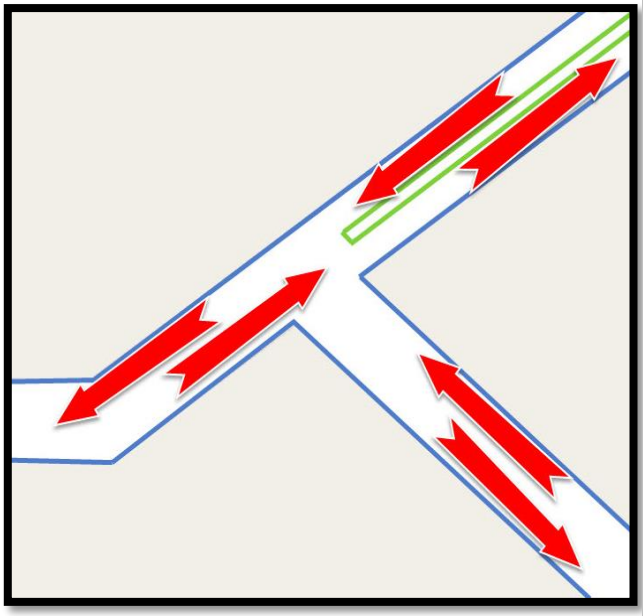
الشكل رقم 33 يبين اتجاه الحركة بمفترق محطة الحافلات:



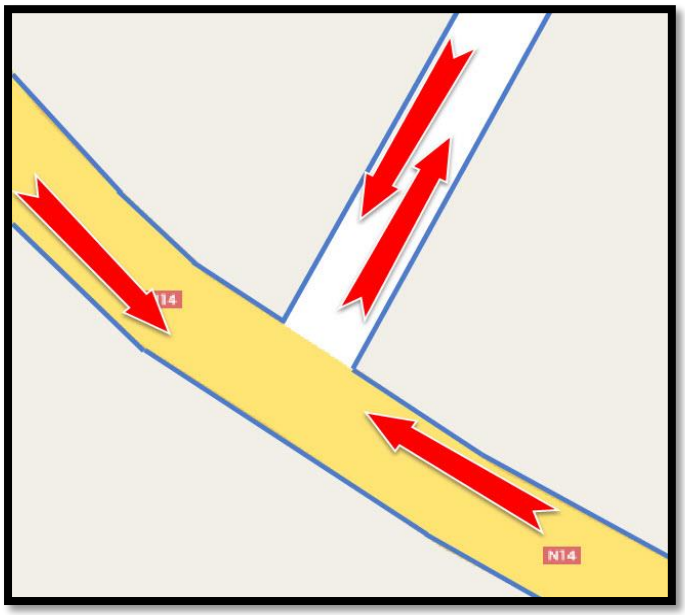
الشكل رقم 34 يبين اتجاه الحركة بمفترق المستشفى



الشكل رقم 35 يبين اتجاه الحركة بمفترق مدرسة قاسم حسين :



الشكل رقم 36 يبين اتجاه الحركة بمفترق السكانيا:



المصدر: من اعداد الطلبة 2016

-من خلال الاشكال الاربعة لاتجاه الحركة الخاص بكل مفترق نستخلص ان اغلب مشاكل الحركة سببها اتجاه الحركة خاصة بمفترق محطة الحافلات اذ نجد ان عرض الطريق و المحلات التجارية لا تسمح بمرور مركبتين في نفس الوقت بينما بشكل اقل نجد ان اتجاه الحركة يؤثر على سيولة الحركة في كل من مفترق السكانيا و مفترق مدرسة قاسم حسين و مفترق المستشفى .

9-الطرقات و الشوارع:

تعتبر الطرقات شرايين المدينة ،وكلما كانت هذه الشرايين بها كثافة مرورية قليلة وبها تنظيم جيد كلما كانت سهولة الحركة و سرعتها أحسن ، و مدينة فرندة بها شوارع رئيسية تعرف كثافة مرورية كبيرة ،و الجدول التالي يوضح الحركة على شبكة الطرق المهيكلة:

جدول رقم 25 يبين كثافة الحركة الميكانيكية مفترقات الطرق المهيكلة:

اسم الشارع	الموقع	الكثافة (UVP/ H)
شارع اول نوفمبر	مفترق محطة الحافلات (سعيد)	**2418**
شارع النقيب بوسيف	مفترق مدرسة قاسم حسين	**2176**
شارع السي معتوب	مفترق SCANIA	**2367**
شارع الشهداء	مفترق مكتبة جاك بارك	**2459**
شارع الاخوة قاراوي	**مفترق الملعب القديم**	**2489**

المصدر : من اعداد الطلبة 2016

-الشكل رقم 37 يبين كثافة الحركة الميكانيكية بالطرق المهيكلة:

المصدر : من اعداد الطلبة 2016

-من خلال معطيات الحصر و الجدول والشكل اعلاه تبين لنا ان اغلب الشوارع والطرق المهيكلة لمدينة فرندة تعرف تدفق ميكانيكي معتبر حيث نجد اعلى كثافة بشارع الشهداء الذي يمر به الطريق الوطني رقم 14 بمعدل **2489 و 2459 مركبة/الساعة** يوميا بمفترق مكتبة جاك بارك و مفترق الملعب القديم تواليا و ذلك لأهمية الطريق باعتباره منطقة عبور اتجاه الولايات المجاورة (معسكر , سعيدة)

-ثم يليه شارع اول نوفمبر بمعدل **2418 مركبة/ساعة** يوميا و ذلك راجع لكونه محور رئيسي يربط بين الاحياء السكنية و وسط المدينة تتخلله مجموعة من التجهيزات المهمة (تعليمية , إدارية , رياضية) و بالخصوص النشاطات التجارية .

-و في الاخير كل من شارع النقيب بوسيف و شارع السي المعتوب باعتبارهما محور واحد بمعدل **2176** و **2367 مركبة/ساعة** على التوالي و يعود ذلك لكون المحور ممر اجباري لكل المركبات المتوجهة نحو مركز المدينة و تتواجد به تجهيزات مهمة (مقر البلدية , مركز البريد ...الخ).

10- حركة المشاة :

- من خلال الملاحظة الميدانية لمختلف شوارع المدينة و للمفترقات المدروسة تبين لنا أن حركة المشاة تكون بكثافة عالية في مركز المدينة (مفترق السكانيا و مفترق مدرسة قاسم حسين) و هذا خلال الفترة الصباحية ،و ذلك لتمركز عدد كبير من التجهيزات خاصة منها الإدارية و التعليمية ،أما الفترة المسائية فتنتقل الحركة إلى الجهة الشرقية من المدينة (مفترق المستشفى الكبير و مفترق سعيد) أين تتواجد أهم النشاطات التجارية .

الجدول رقم 26 يبين كثافة حركة المشاة بالمفترقات:

المفترق	التجهيزات المجاورة	أوقات الذروة	كثافة المشاة
مفترق محطة النقل الجماعي	محلات تجارية - محطة الحافلات	**16.30-18.30**	2326
مفترق المستشفى المركزي	المستشفى المركزي- محلات تجارية-تجهيزات تعليمية	**12.00-13.00** **16.30-18.30**	2645
مفترق مدرسة قاسم حسين	المسبح - مكتب التشغيل - البريد المركزي- مديرية الاشغال العمومية	**08.30-9.30**	1863
مفترق السكانيا	مقر البلدية –مركز الشرطة- مقر الدائرة	**08.30-9.30** **11.30-12.30**	3256

المصدر : من اعداد الطلبة 2016

من خلال الجدول نلاحظ أن مفترق السكانيا هو الأكثر جلبا للحركة في أغلب الأوقات وهذا راجع لموقعه الاستراتيجي أي بتقاطع طريق وطني و طريق رئيسي بالمدينة و أيضا لتواجد تجهيزات مهمة به من أبرزها مقر البلدية و الدائرة ومركز الشرطة والمسجد الكبير ،أما في مفترق مدرسة قاسم حسين فالحركة تكون كثيفة في الفترة الصباحية وذلك باعتباره نقطة وصل بين وسط المدينة و الاحياء السكنية اين تتواجد النشاطات التجارية وأيضا لاحتوائه على بعض التجهيزات الإدارية كمديرية الاشغال العمومية والمسبح الشبه الاولمبي ،أما باقي المفترقات فنجد الحركة فيها متقاربة الكثافة بتواجد الأنشطة التجارية ومحطة النقل الجماعي بمفترق سعيد و بمفترق المستشفى بتواجد التجهيزات مهمة كالمركز التجاري و المستشفى المركزي و التجهيزات التعليمية.

-الشكل رقم 38 يبين كثافة حركة المشاة بالمفترقات المدروسة في أوقات الذروة:

المصدر: اعداد الطلبة 2016

الصورة رقم 27 تبين حركة المشاة على الارصفة:

المصدر: اعداد الطلبة مارس 2016

-من خلال الشكل رقم نجد ان مفترق السكانيا به كثافة عالية جدا لحركة المشاة وذلك لتواجد معظم التجهيزات الإدارية على طول شارع الشهداء ثم يليه مفترق المستشفى المركزي باعتباره نقطة جذب للجميع وتحديدا المشاة نحو المستشفى من شتى انحاء دائرة فرندة ثم بدرجة اقل نسبيا نجد مفترق محطة الحافلات اين تتمركز جل النشاطات التجارية و أخيرا مفترق مدرسة قاسم حسين بنسبة قليلة باعتباره نقطة عبور ما بين اعلى ارتفاع للمدينة و مركز المدينة , كل هذا في فترة الذروة .

ـخلاصة الفصل:

من خلال الدراسة التحليلية لمفترقات الطرق استخلصنا عدة مشاكل نلخصها في ما يلي:

ـغياب الحلول التي تمدها التقاطعات المدروسة للمركبات أي ان كل اتجاه في المفترق يشهد كثافة حركية كبيرة او متوسطة أحيانا و هذا لعدم التحكم في المحيط المجاور و النشاطات الغير شرعية سواء داخل او خارج المفترق.

ـ غياب تام للمواقف الخاصة بالحافلات.

ـ التوقف الممنوع و المعيق للحركة على جانبي الطريق .

ـتمركز النشاطات التجارية الغير شرعية على طول 412 متر بطريق 1 نوفمبر مما يجعلها من المؤثرات غير مباشرة على المفترقات.

ـ نقص ملحوظ فيما يخص الإشارات على مستوى المدينة و ذلك بنوعيها العمودية و الأفقية على مستوى اغلب المفترقات و المحاور، مع تدهور لبعض الإشارات الموجودة و عدم مطابقتها للمعايير التقنية مع غياب الصيانة الدورية لها مما خلق فوضى في الحركة أدت في بعض الأحيان الى حوادث مرور .

ـغياب الثقافة المرورية للمشاة و السائقين وذلك لغياب الرقابة و تطبيق القوانين الردعية للمخالفين.

ـنقص الانارة العمومية على مستوى المفترقات و المحاور .

ـدخول شاحنات الوزن الثقيل الى النسيج الحضري تسبب في اختناقات في الحركة .

مقدمة الفصل:

من خلال الدراسة التحليلية لاهم المفترقات بمدينة فرندة في الفصل السابق استخلصنا مجموعة من النتائج والمشاكل سنحاول معالجتها في هذا الفصل بتدخلات في عدة مستويات تختلف حسب درجة التأثير على المفترقات .

-ومن خلال هذه التدخلات سوف نقوم بتهيئات على :

-تعديلات حول موقع بعض التجهيزات المؤثرة.

-على مستوى شبكة النقل الجماعي.

-على مستوى مفترقي محطة الحافلات و المستشفى المركزي.

-على مستوى محور 01 نوفمبر.

وأخيرا سنقوم باقتراح مركز للمراقبة المرورية على مستوى التقاطعات.

1- التدخلات غير المباشرة:

-اعتمادا على المشاكل المستخلصة من التحليل السابق نجد ان التدخلات لن تكون فقط سطحية بل هناك مؤثرات جانبية يجب احذها بعين الاعتبار.

1-1-التجهيزات:

-في هذه المرحلة سوف نقوم اجراء تعديلات حول اهم تجهيزات المؤثرة بشكل كبير على الحركة بالمفترقين .(مفترق محطة الحافلات و المستشفى المركزي):

أ- اقتراح فرع جديد لمصلحة الاستعجالات للمستشفى المركزي:

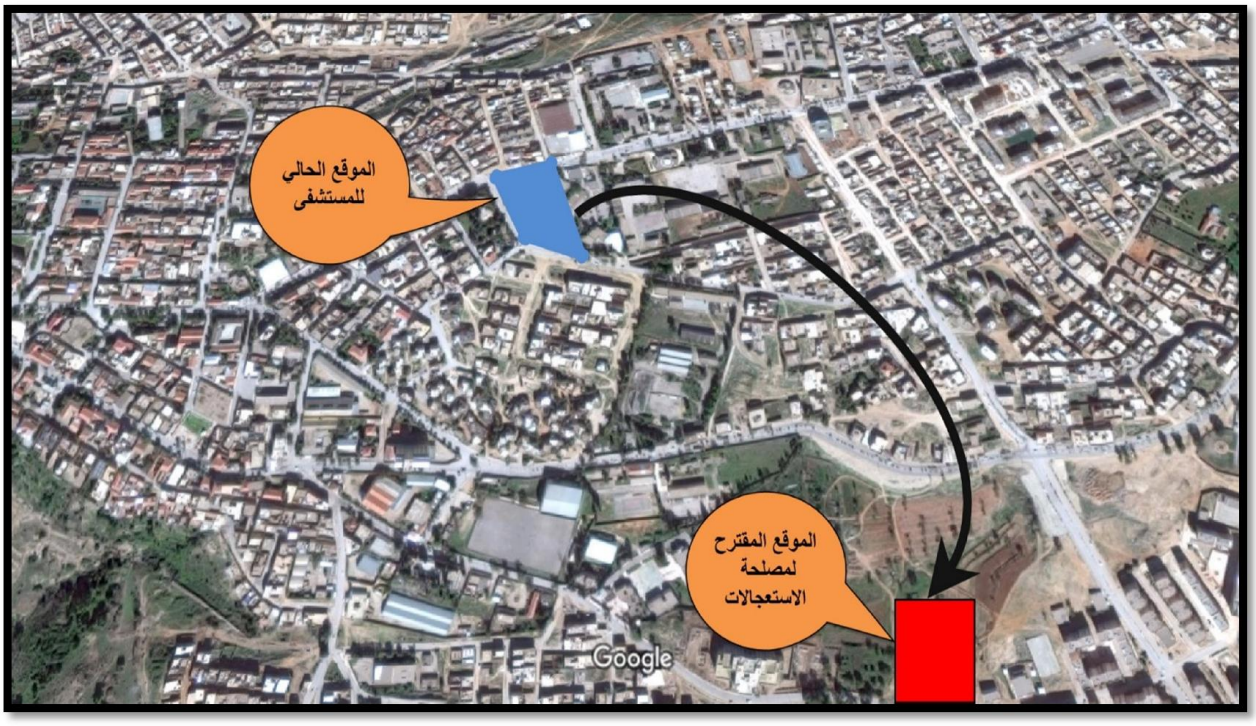
-سنقوم باقتراح فرع جديد لمصلحة الاستعجالات للمستشفى المركزي في المنطقة الجنوبية الشرقية للمدينة اين تم التوسع الجديد للمدينة بحيث يكون بجوار العيادة الجديدة وذلك لكونه يشهد اقبالا كبيرا من داخل المدينة او من البلديات المجاورة.

- هذا الاقتراح سيكون مصحوبا بشروط تنظيمية بحيث الفرع المقترح سيكون مخصص للقادمين من البلديات المجاورة (عين كرمس, عين الحديد, تخمارت , مدريسة ...الخ)

-اما المصلحة الاستعجالية في المستشفى المركزي فتكون مخصصة للسكان المحليين لمدينة فرندة.

-و انطلاقا من هذه الاقتراحات نتوقع نقص بالكثافة المرورية بمفترق المستشفى و ذلك لكون جل القادمين الى المستشفى من البلديات المجاورة من مستعملي السيارات الخاصة مما جعل المفترق مكتظ بأوقات الذروة.

الشكل رقم 39 يبين موقع مصلحة الاستعجالات المقترح:

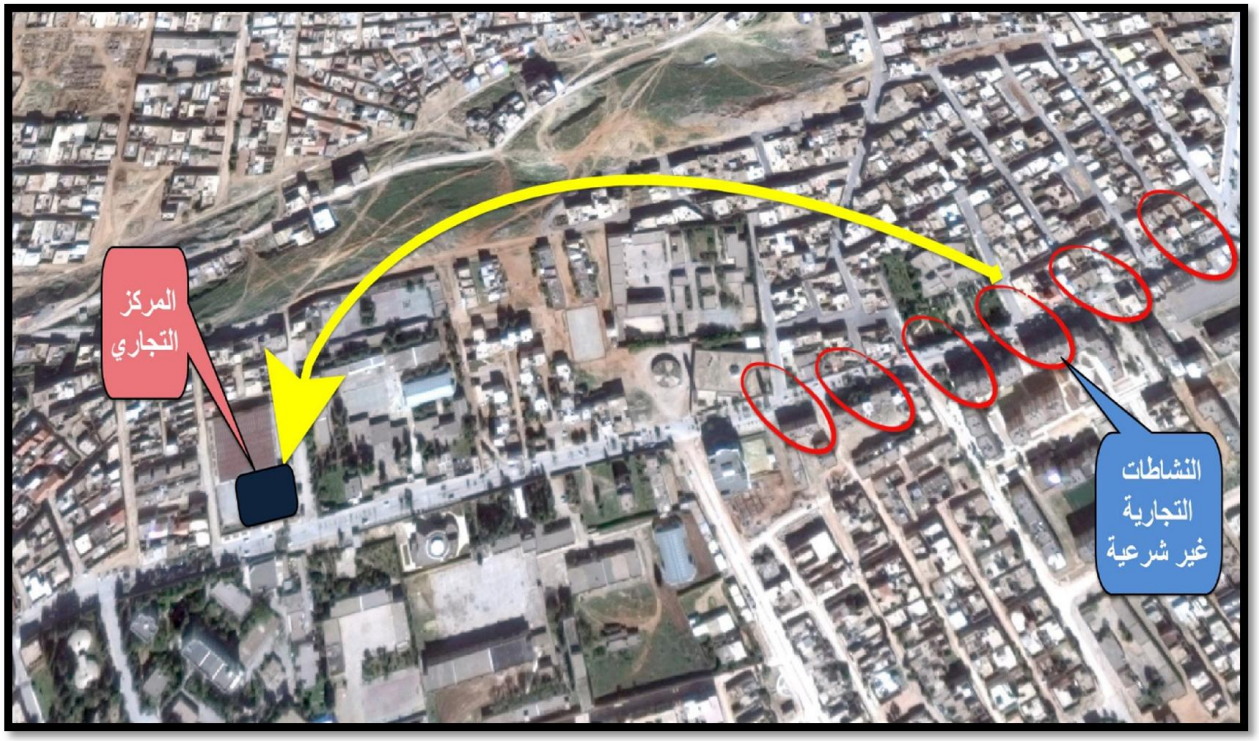


ب-تحويل النشاطات التجارية من محور 01 نوفمبر:

-تحويل جميع الأنشطة التجارية غير الشرعية القريبة من مفترق محطة الحافلات نحو المركز التجاري المنجز مؤخرا.

-منع التجار و أصحاب المحلات من عرض السلع على الأرصفة لتسهيل حركة المشاة .

-الشكل رقم 40 يبين تحويل النشاطات التجارية الى المركز التجاري:

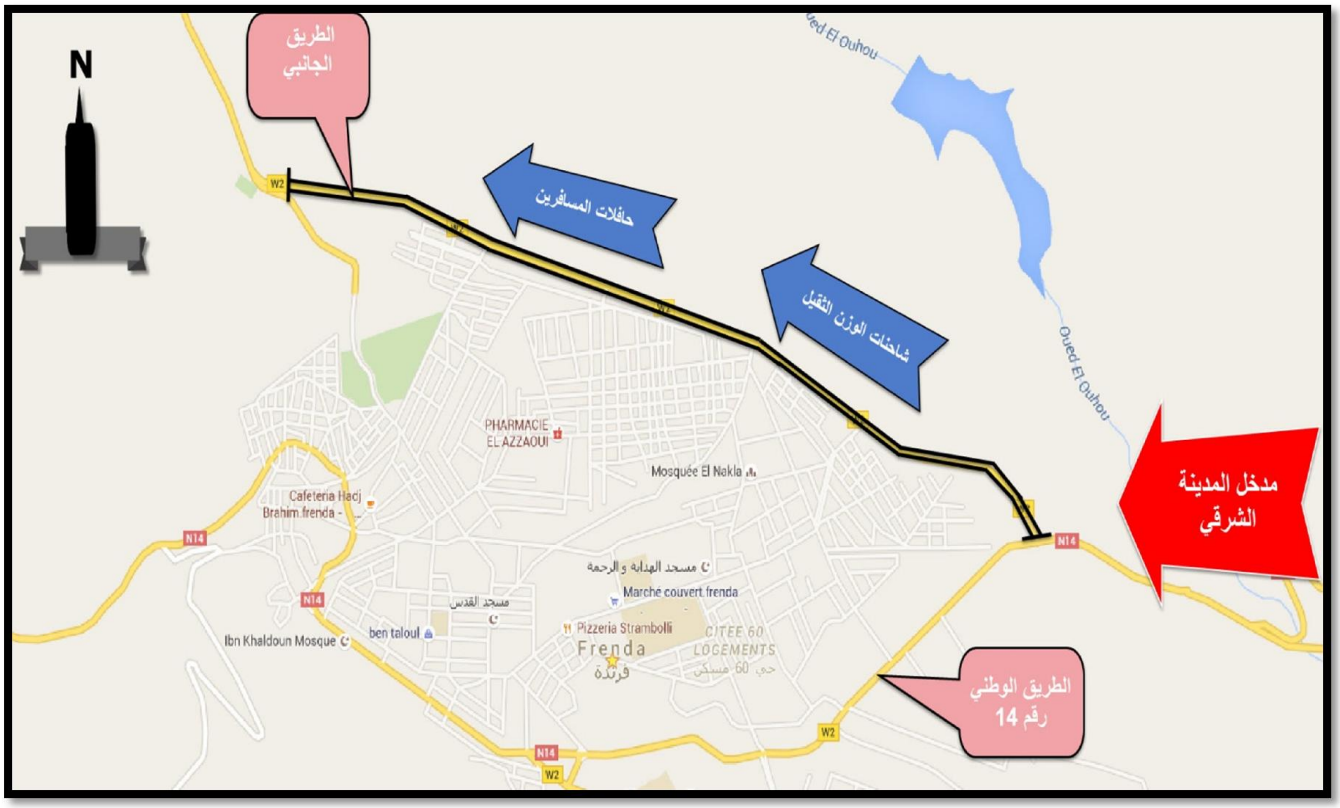


2.1-تهيئة خطوط النقل الجماعي:

-باعتبار ان خطوط النقل الحضري لمدينة فرندة تمر عبر الطريق الوطني رقم **14** الذي يؤدي الى محطة الحافلات و بمراعاة السرعة التجارية للحافلات الحضرية بمعدل **14 كم /الساعة** ما يفسر الاختناقات المرورية على مستوى الطريق الوطني سنقوم بتدخلات مختلفة تمكننا من حل جزء من هذه المشاكل عبر المراحل التالية:

أ-منع شاحنات الوزن الثقيل و حافلات المسافرين (حافلات الجنوب و الغرب) من دخول النسيج الحضري باعتبارهما احد اهم أسباب الاختناقات المرورية و بالمقابل فتح الطريق الجانبي لهما الواقع بمدخل المدينة الشرقي وذلك من اجل تخفيف الضغط على الطريق وتسهيل مرور حافلات النقل الجماعي بالأخص.

الشكل رقم 41 يبين تحويل مسار الشاحنات و الحافلات :



المصدر: من اعداد الطلبة 2016

ب-تغيير نوعية حافلات النقل الحضري و ذلك نظرا للطبيعة الطبوغرافية للمدينة من اجل توفير شروط الراحة بتسعيرة ملائمة لجميع طبقات المجتمع و خاصة الطبقة الفقيرة وبذلك يكون استقطاب الجزء الأكبر من السكان لاستعمال النقل الجماعي على حساب السيارات الخاصة و تخفيف الضغط على حركة المرور ب المدينة.

الصورة رقم28 تبين الحافلات المقترحة:

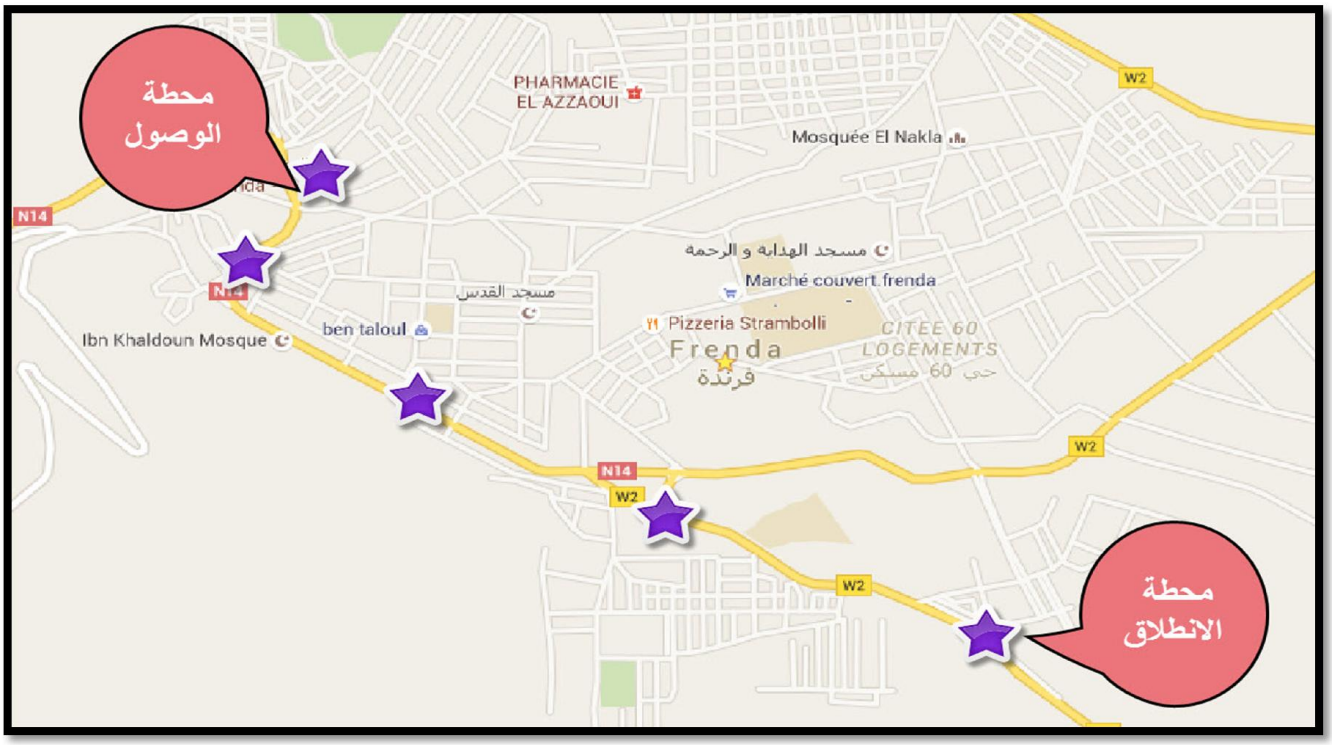
ج- تهيئة مواقف الحافلات وذلك من اجل السلامة المرورية للركاب اثناء الانتظار و تخصيص موقف لتوقف الحافلة للمساهمة في السير الحسن للحركة المرورية.

الصورة رقم 29 تبين المواقف المقترحة :

الشكل رقم 42 يبين تعديل المواقف للخط رقم 01:

المصدر: من اعداد الطلبة 2016

الشكل رقم 43 يبين تعديل المواقف المقترحة للخط رقم 02:



المصدر: من اعداد الطلبة 2016

د-اقتراح خط جديد للنقل الجماعي و هذا نظرا لعدم تغطية الخطوط الحالية لكامل النسيج الحضري لمدينة فرندة و الهدف من هذا الخط تغطية معظم انحاء المدينة مرورا بالطرقات الثانوية من اجل تخفيف الضغط عن الطرقات الرئيسية و الوطنية.

-حيث يبلغ طول هذا الخط **5.78 كم** تكون نقطة انطلاقته الملعب الجديد و الوصول الى نفس المحطة و بالمقابل سعة وحجم الحافلات تكون اقل من حافلات الخطوط الأخرى و ذلك نظرا للأبعاد الحالية للطرق التي يسلكها هذا الخط.

-بالإضافة الى كل هذا هناك شرط أساسي يتعلق بالحالة الفيزيائية للطريق و الارصفة اذ لابد من تهيئة شاملة لهما و للمحطة التابعة للخط أيضا.

الشكل رقم 44 يبين مسار الخط رقم 03 المقترح:

المصدر: من اعداد الطلبة 2016

-ومن اجل السير الحسن للحافلات و الحركة المرورية بصفة عامة لابد من التموضع السليم لمواقف الانتظار للركاب.

الشكل رقم 45 يبين المواقف المقترحة الخاصة بالخط رقم :03

المصدر: من اعداد الطلبة 2016

2-التدخلات المباشرة:

2-1-تهيئة مفترق المستشفى المركزي:

-من خلال التدخلات السابقة و التي مست المفترق (فتح فرع لمصلحة الاستعجالات) سوف نقوم بعملية تكميلية لتهيئة

المفترق مرورا بالمراحل التالية:

أ-تهيئة الأرصفة للتحكم في سيولة حركة المشاة .

ب - وضع جزيرة لفصل السيارات الداخلة عن الخارجة عند مدخل المفترق من طريق بجيلالي الحبيب .

ج- وضع ممرات خاصة بالمشاة بمعايير عالمية .

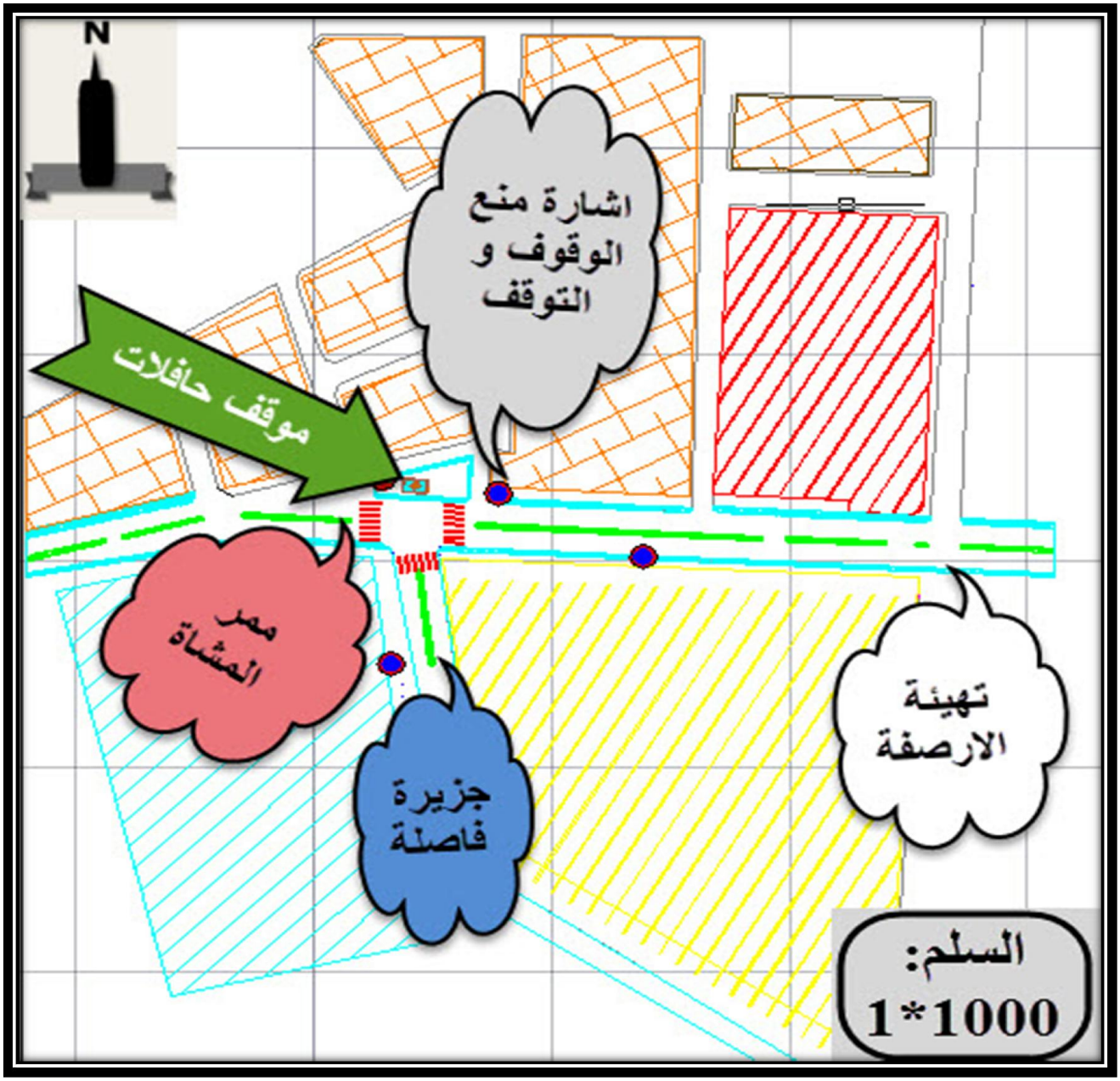
د- وضع إشارات عمودية و تطبيق القوانين الردعية من اجل نشر ثقافة احترام قوانين المرور ومن ضمن هذه الإشارات

-إشارات منع الوقوف و التوقف في محيط المستشفى و على جانبي الطرقات المكونة للمفترق .

-إشارات تنبيهية لوجود مستشفى على بعد مسافة معينة مثل إشارات تحديد السرعة المسموح بها

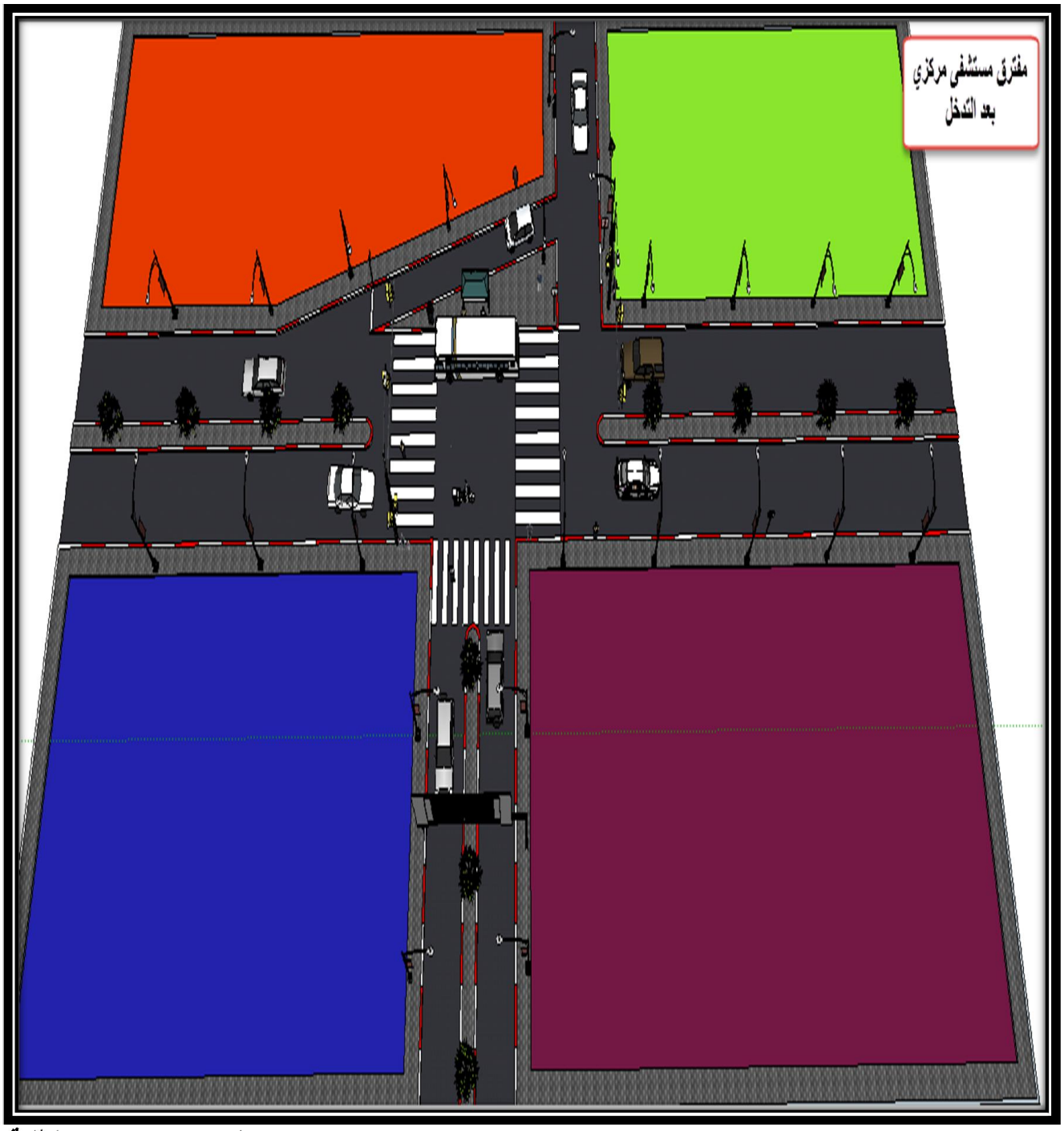
و-تكثيف الانارة بالمفترق و بالطرقات المكونة له (طريق 1 نوفمبر و بلجيلالي الحبيب).

الشكل رقم 46 يبين التهيئة المقترحة لمفترق المستشفى المركزي:



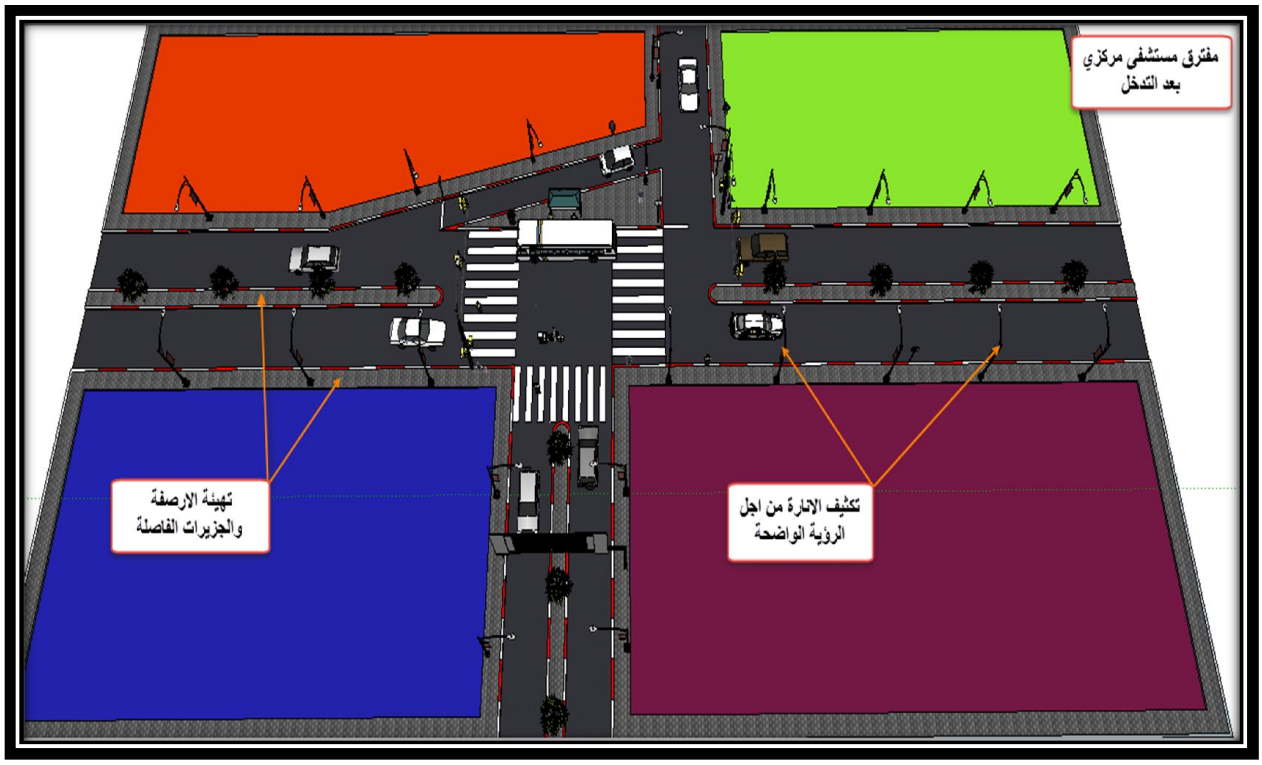
المصدر: من اعداد الطلبة 2016

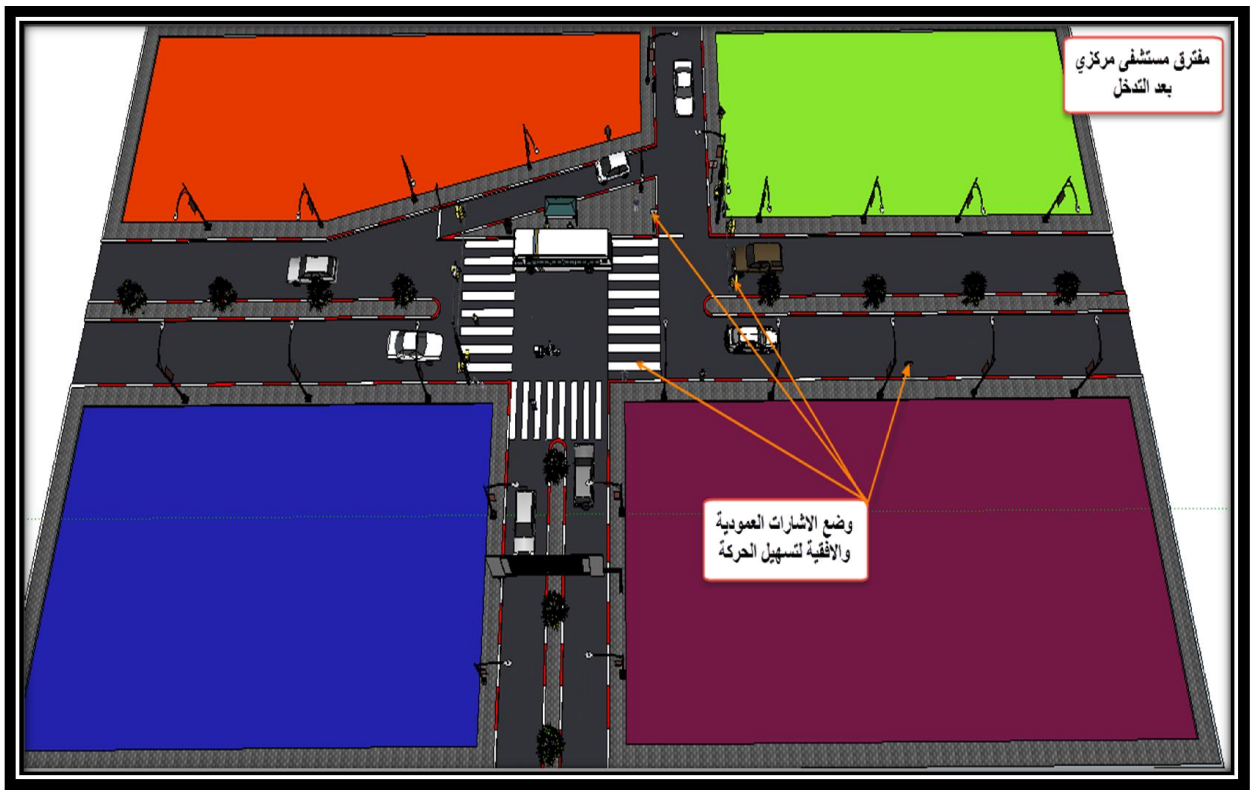
الصورة رقم 30: توضح التهيئة المقترحة لمفترق المستشفى المركزي



المصدر: من اعداد الطلبة 2016

الصورة رقم 31: توضح تهيئة الارصفة والجزيرات الفاصلة في المفترق





الصورة رقم 32: توضح تموضع الاشارات اللازمة لتسهيل الحركة

المصدر: من اعداد الطلبة 2016

2-2-مفترق محطة الحافلات:

أ-تحويل موقع محطة الحافلات من بداية شارع 1 نوفمبر الى نهاية شارع سوالم قادة وذلك لتوفر الأخير على مساحة كافية مقارنة بشارع 1 نوفمبر.

ب- تغيير اتجاه الحركة في طريق جيش التحرير الوطني بمنع المركبات من دخوله من جهة المفترق.

ج-تهيئة الأرصفة ومن ضمنها إجراءات قانونية لمنع التجار من عرض السلع المعيقة لحركة المشاة .

د- وضع إشارات ضوئية بجميع الطرق المكونة للمفترق وأيضا تدعيمه بإشارات عمودية قبل وداخل وبعد تجاوز التقاطع منها (إشارات منع الشاحنات من دخول المنطقة , إشارات منع الوقوف و التوقف على جوانب الطريق , إشارات تحديد السرعة المسموح بها قبل وعند دخول المفترق) .و كل هذا لابد ان يكون متبوعا بإجراءات ردعية للمخالفين.

و- تكثيف الانارة بالتقاطع وخاصة بطريق اول نوفمبر وطريق جيش التحرير الوطني.

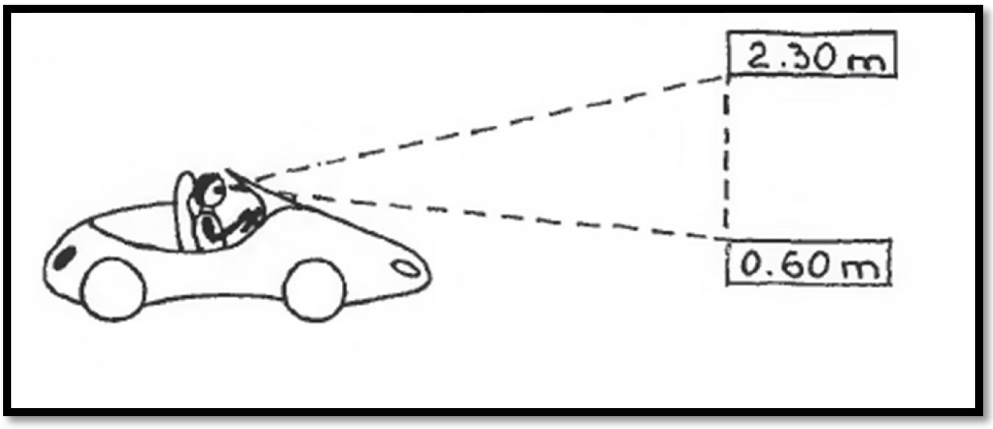
ه- ازالة الأشجار الموسمية عند التقاطع التي تعيق الرؤية للسائقين والمشاة.

ي--تطبيق بعض من معايير السلامة المرورية التي من شانها ان تسهل الحركة داخل التقاطع اهمها:

-يجب أن يكون السائق قادرا على رؤية المشاة على الرصيف على مسافة مقدرة ب **25** الى **30 متر**.

-من الاحسن ان تكون الرؤية الواضحة للسائق ما بين **0.60 متر** و **2.60** متر في الارتفاع .

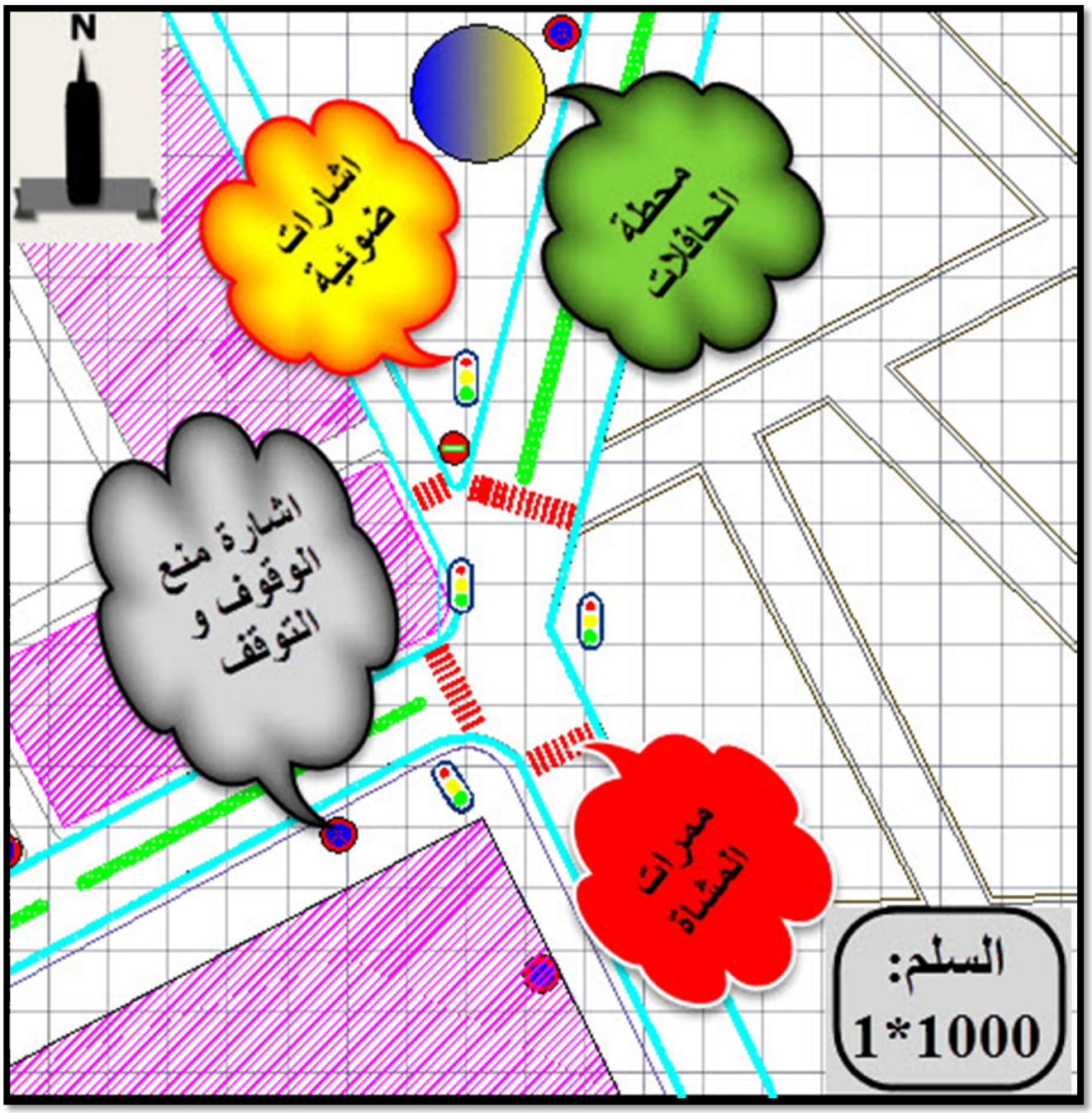
كما هو موضح في الصورة **رقم 33:**



المصدر: Guide des carrefours urbains

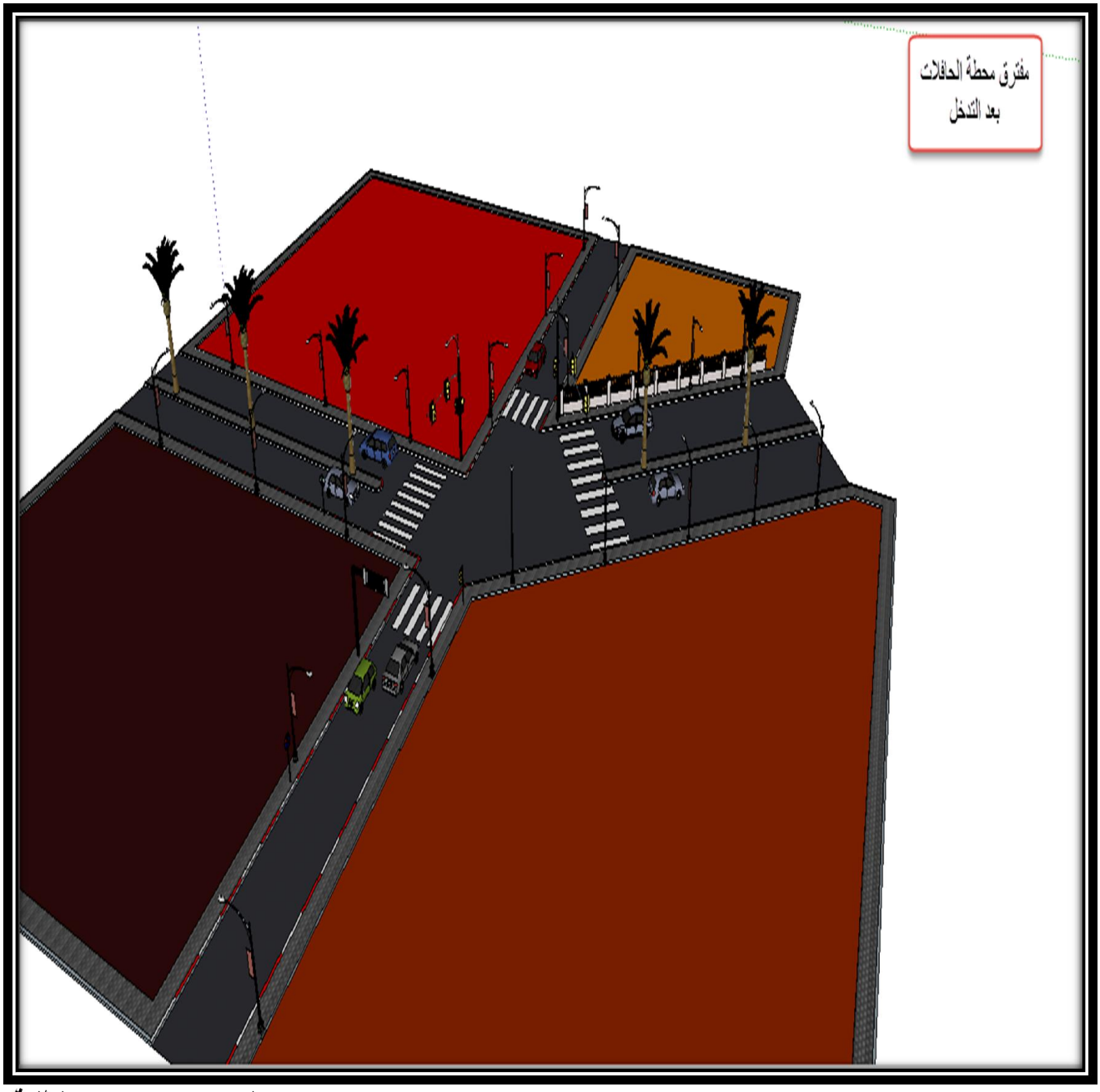
-يجب لمستعمل الطريق من المشاة ان يكون قادرا على رؤية السيارات قبل أي عبور للطريق من اجل السلامة .

الشكل رقم 47 يبين التهيئة المقترحة لمفترق محطة الحافلات:



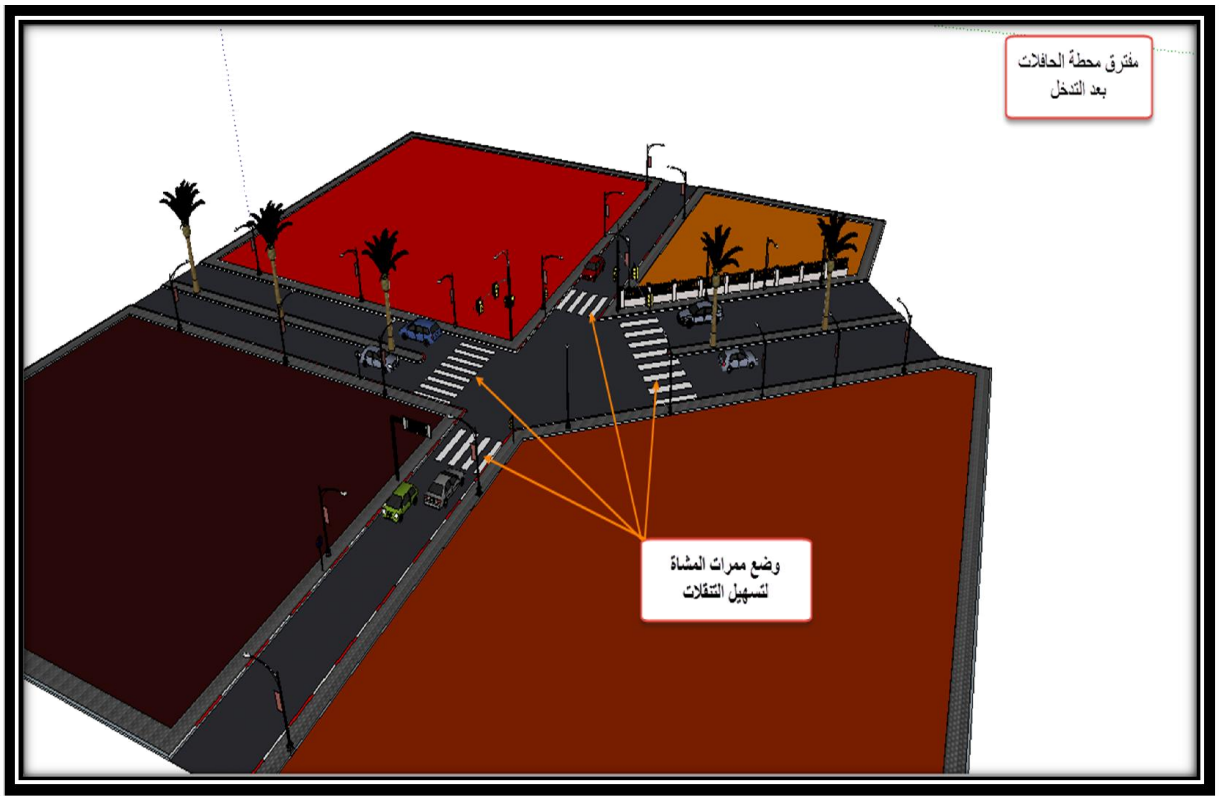
المصدر : من اعداد الطلبة 216

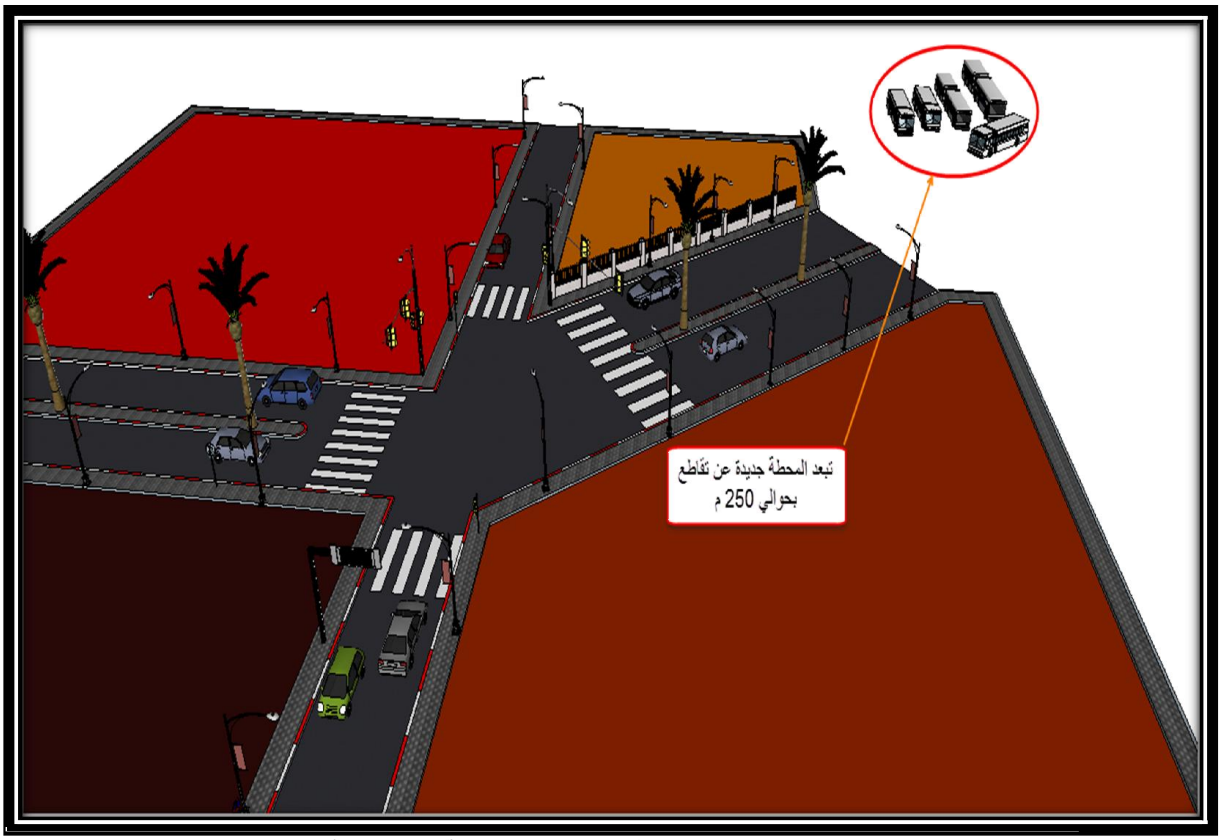
الصورة رقم 34: توضح التهيئة المقترحة لمفترق محطة الحافلات.



المصدر: من اعداد الطلبة 2016

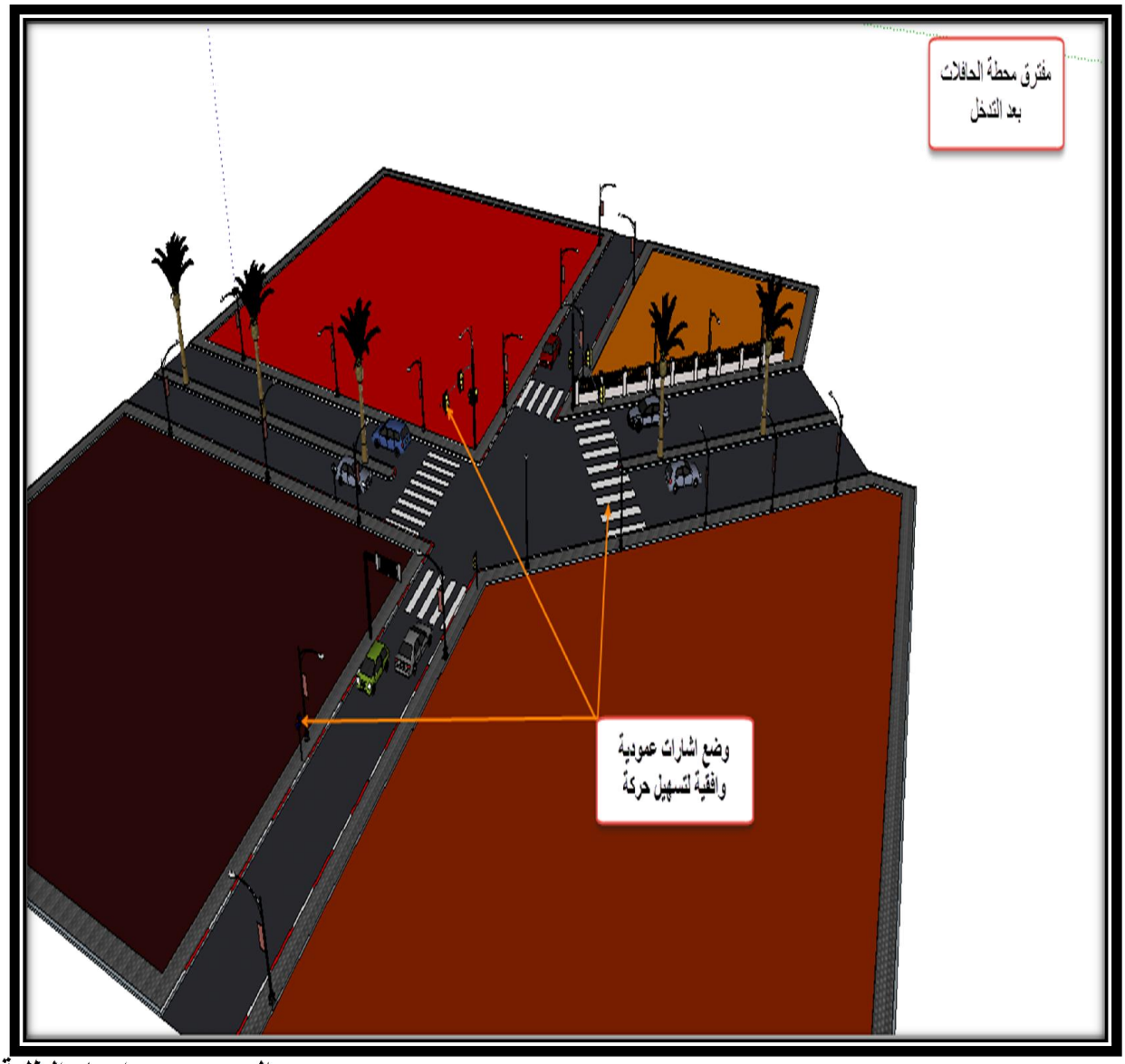
الصورة رقم 35 و36: توضح اماكن تموضع ممرات المشاة لتسهيل الحركة





المصدر: من اعداد الطلبة 2016

الصورة رقم 37: توضح تموضع الاشارات المرورية في مفترق المحطة



المصدر: من اعداد الطلبة 2016

2-3-تهيئة محور 01 نوفمبر:

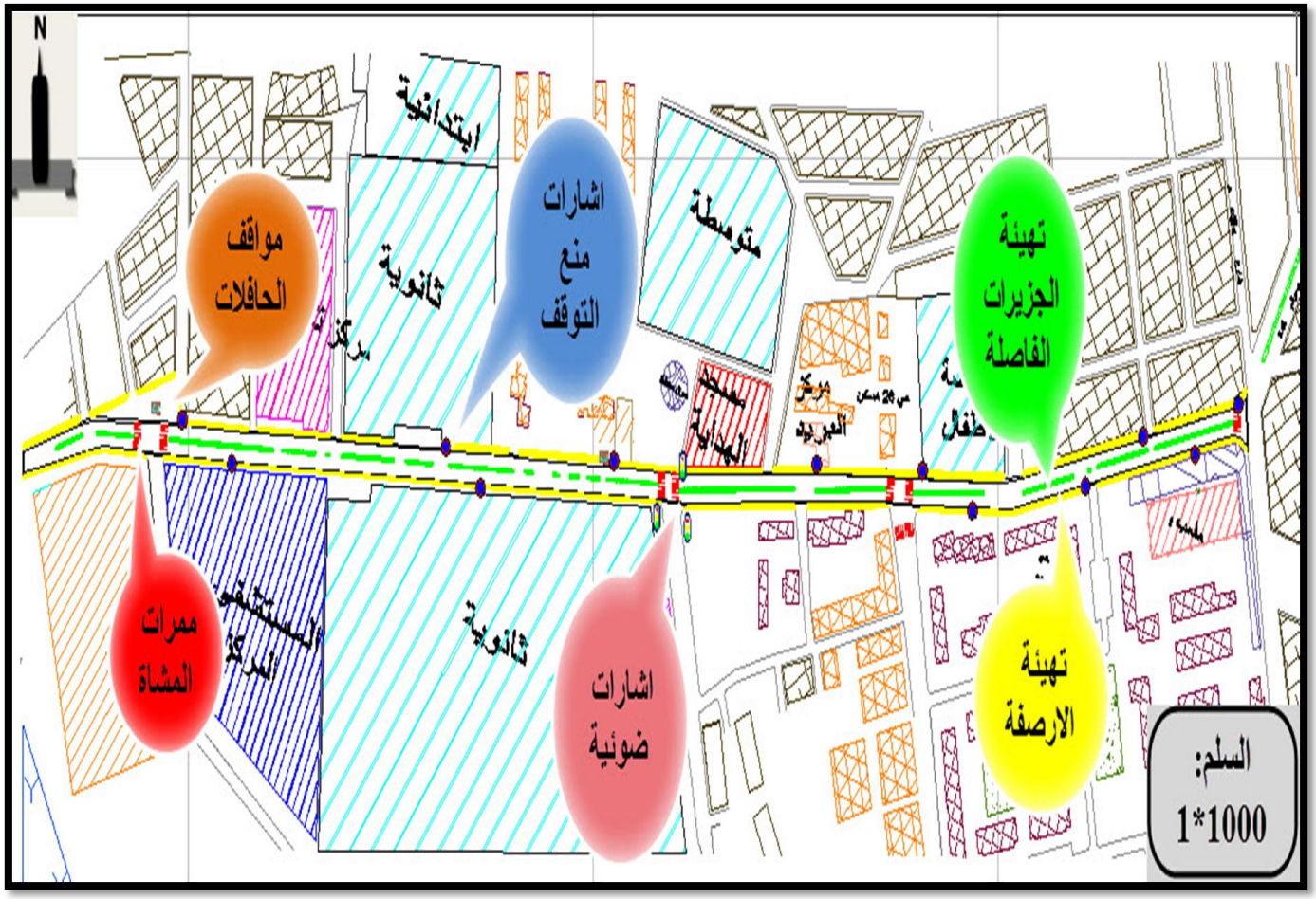
- و استكمالا للمختلف التهيئات السابقة سوف نقوم بتهيئة محور 01 نوفمبر والذي يعتبر مشكل الساعة بالنسبة لسكان المدينة حيث يشمل المفترقين السابقين واستنادا للمشاكل السابقة التي تم استخلاصها من الدراسة التحليلية سنقوم بتدخلات نوعية من شانها حل نسبة معتبرة من المشاكل الحالية:

أ-منع التوقفات على جانبي الطريق وخاصة النقل الفردي غير الشرعي .

ب-تهيئة الأرصفة على طول المحور

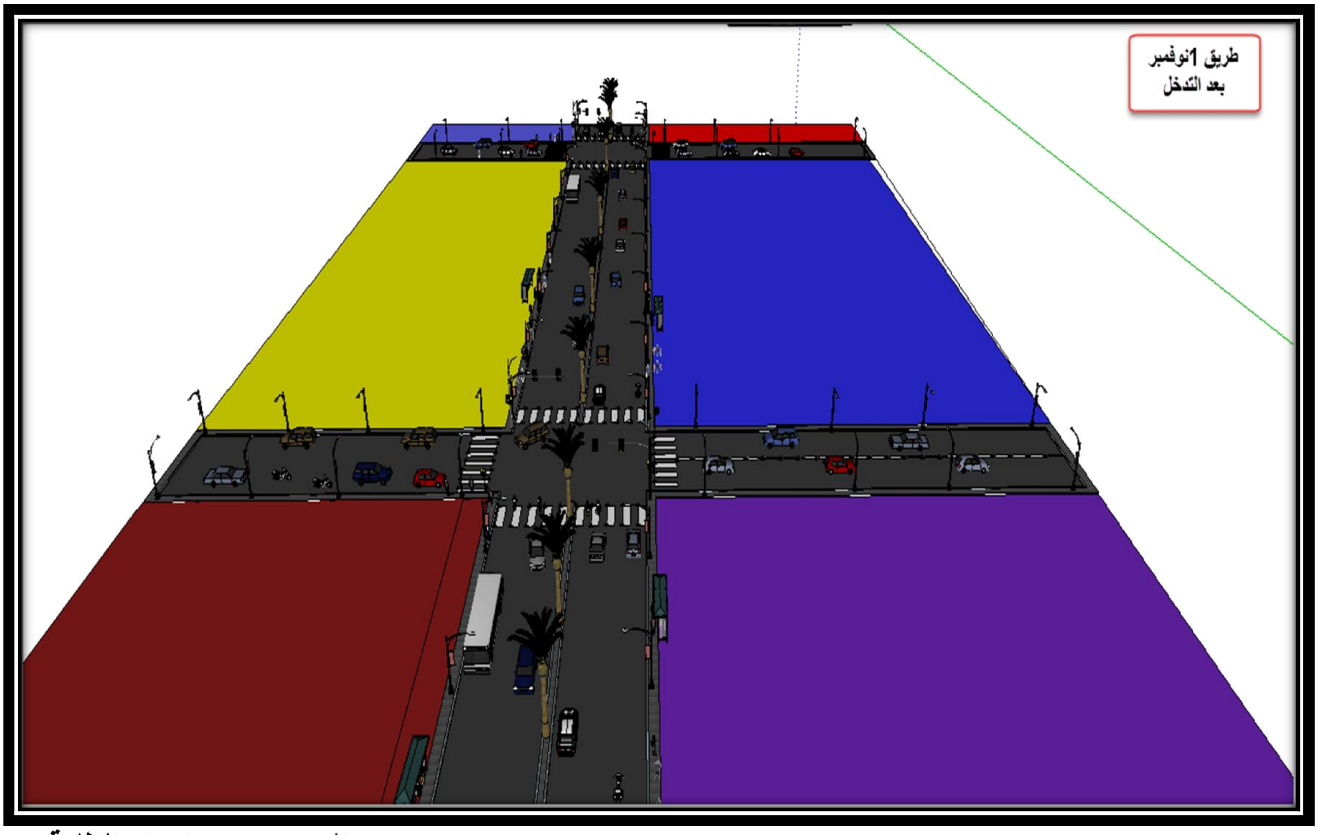
ج-تهيئة الجزيرات الفاصلة من اجل السلامة المرورية للمشاة خاصة

الشكل رقم 48: يوضح التهيئة المقترحة لمحور اول نوفمبر



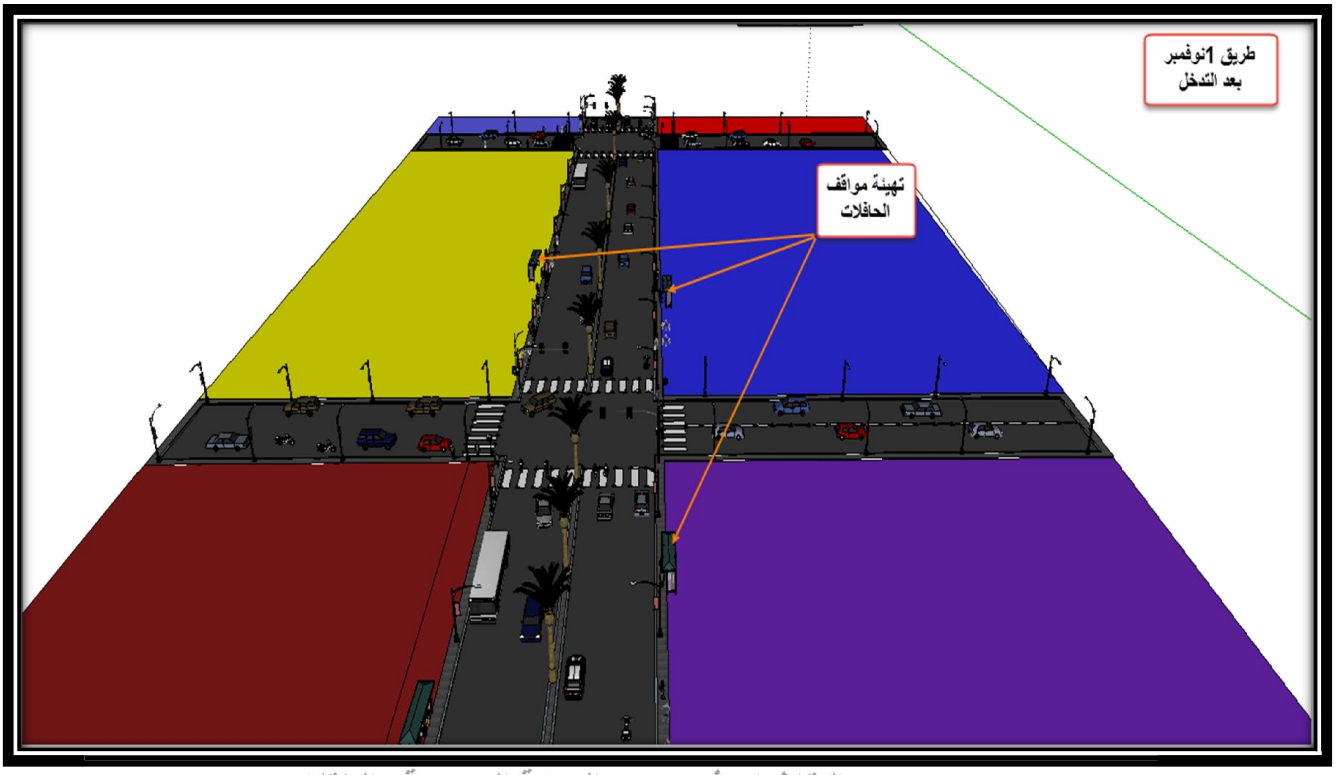
المصدر: من اعداد الطلبة 2016

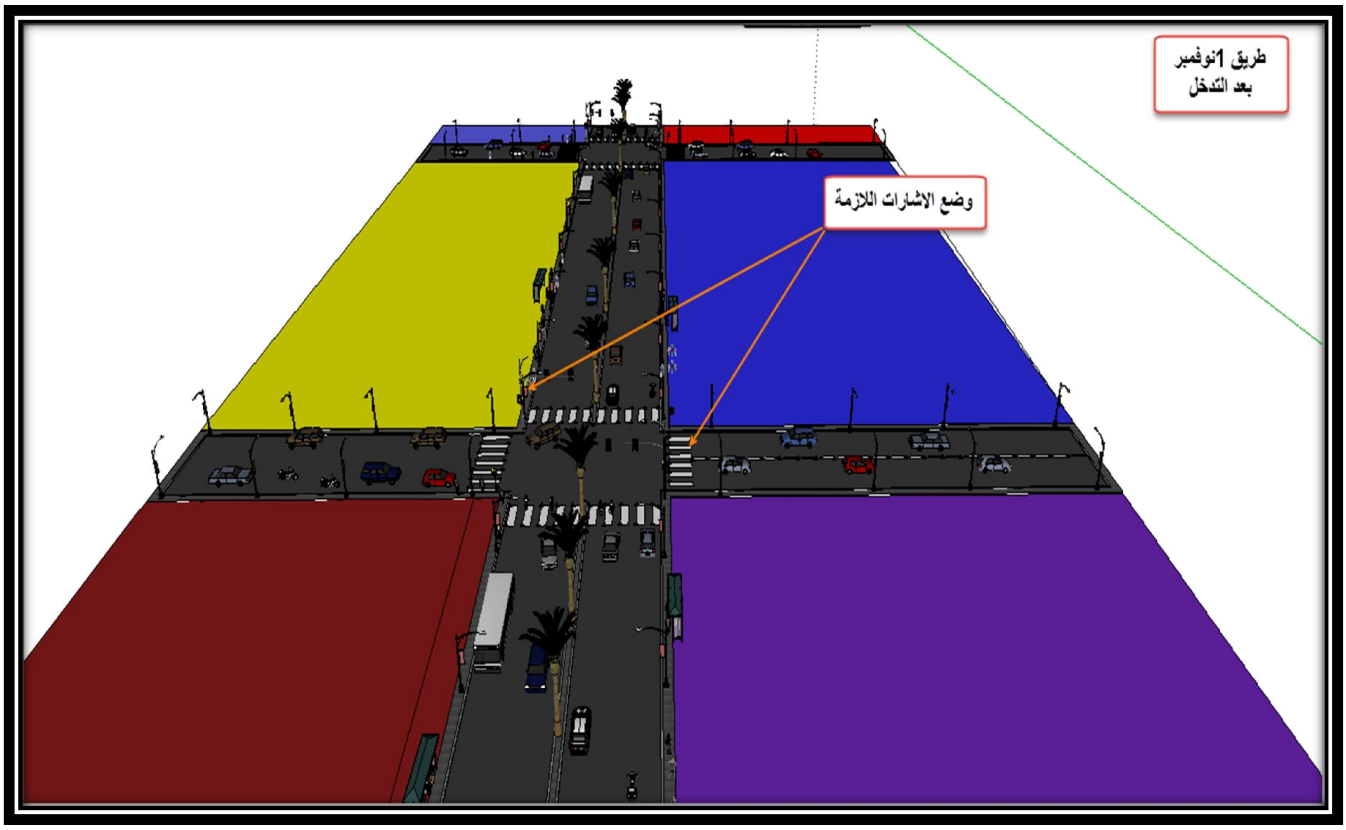
الصورة رقم 38: تبين تهيئة شارع اول نوفمبر



المصدر: من اعداد الطلبة 2016

الصورة رقم 39 :توضح تهيئة الارصفة ومواقف الحافلات





الصورة رقم 40 تبين تموضع الاشارات عمودية وافقية

المصدر: من اعداد الطلبة 2016

3-تطبيق أنظمة النقل الذكي:

تشتمل استراتيجية أنظمة النقل الذكية على عدة محاور متكاملة تضم تطبيق أنظمة إدارة حركة المرور في الطرق الرئيسية و السريعة، و إدارة المرور في مناطق الأعمال في المدن، وأنظمة توفير المعلومات وإدارة المواصلات العامة وأنظمة إدارة أعمال الطرق كما أن الاستراتيجية تركز وبشكل أساسي على أنظمة الربط التقني بين جميع وسائل النقل و تكامل العمليات بينها.

وتعتمد أنظمة النقل الذكية المتكاملة على تكنولوجية اتصالات متطورة وتقنيات مبتكرة لتوفير المعلومات وذلك لنقل الركاب والبضائع بأسرع وقت ممكن وفقاً لأعلى معايير السلامة والأمان. كما أنها تدعم مجموعة من الخدمات التي تساهم في التقليل من مشاكل الازدحام المروري والبنية التحتية وتلبي احتياجات السكان.

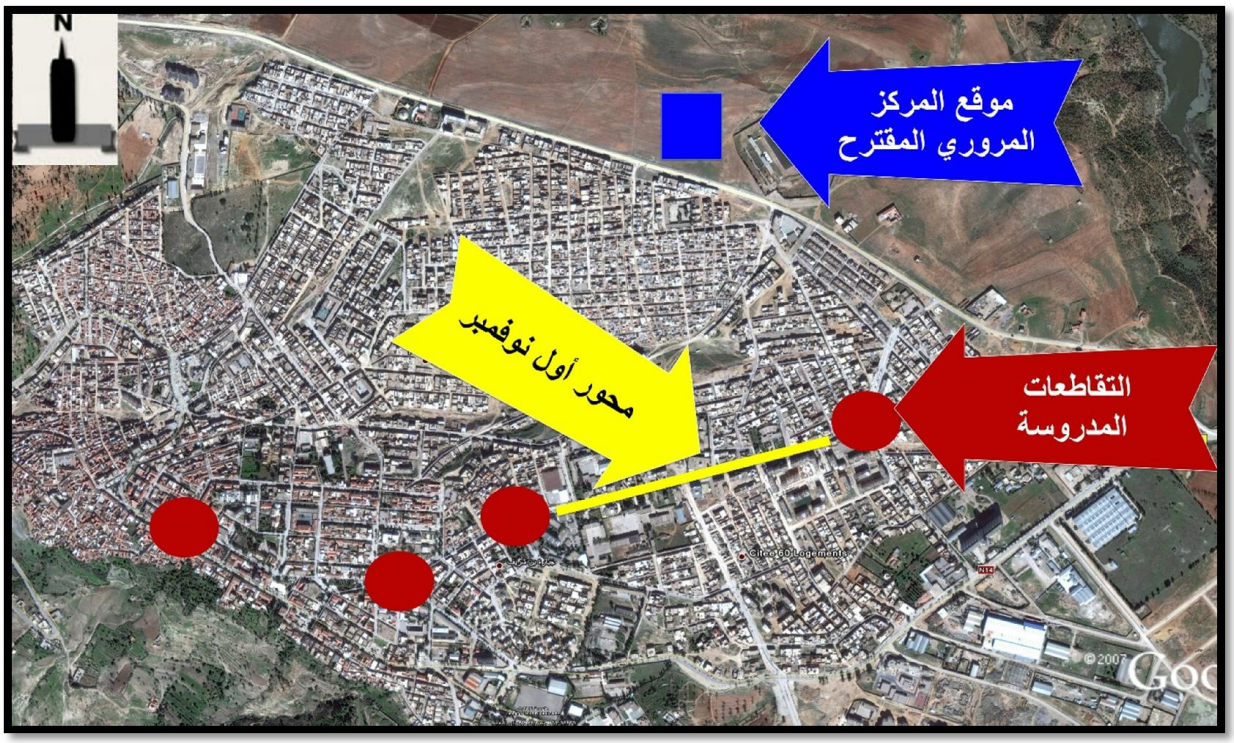
وفي هذه المرحلة سيتم التطرق الى امكانية تطبيق نظام نقل ذكي في بعض التقاطعات في مدينة فرندة.

3-1-مكونات هذا النظام:

أ-مركز مراقبة المرور:

-هو عنصر هام في حل مشاكل المواصلات التي تزداد كل يوم في المدينة، وهذا المركز هو المكون الرئيسي لإدارة المرور.

الشكل رقم 49 : يوضح موقع مركز التحكم المروري بالمدينة



المصدر :من اعداد الطلبة 2016

-وبفضل هذا المركز يتم الحصول على استمرارية سير حركة المرور، والاستخدام الفعال لقدرات شبكة الطرق ومراقبة حركة المرور الحقيقية خلال 24 ساعة والسيطرة على المرور وإدارتها في مركز واحد ، تؤمن إدارة متكاملة وموحدة للعمليات، ومن شأن هذه التسهيلات أن تنظم حركة المرور والمواصلات العامة في جل التقاطعات او المدينة بصفة عامة مع مراعاة معايير الأمان وسيكون مركزاً متكاملاً لإدارة المرور والمواصلات العامة والعمليات وتوفير المعلومات للركاب وإدارة الطوارئ والحوادث الخاصة بشبكة النقل.

الصورة 41 :توضح مكونات مركز التحكم المروري.

المصدر: مكتبة skutchup+معالجة طلبة

- لهذا الغرض ، يتم الحصول على بيانات المرور من خلال نظام الإشارات المثبتة ، ونظام قياس حركة المرور ومراقبة حركة المرور ونظام الكاميرا ويتم انشاء بيانات المرور خلال الخوارزميات الذكية والبرمجيات المتطورة ويتم نقلها الى المستخدمين في صيغ مناسبة عبر أنظمة نقل الرسائل المتغيرة والأجهزة النقالة والاتصالات والانترنت ومنصات البيانات.

ب-تفصيل مكونات مركز التحكم المروري

يتكون المركز من أجهزة تقنية مرورية ليتيح الحصول على كم هائل من المعلومات أو تقارير حوادث ،كما يتألف من برنامج الشبكة العنكبوتية والذي يتم من خلاله توصيل المعلومات المرورية إلى مستخدمي شبكة والتي يستطيع منها المستخدم الدخول إلى روابط مختلفة ، ناهيك عن مكونات المركز والتي سنذكر منها :

الصورة رقم 42: توضح مركز الاتصال المروري

الصورة 43: توضح مركز المراقبة

المصدر: مكتبة skutchup+معالجة طلبة

الصورة رقم 44: توضح غرفة النظام

الصورة رقم 45 و 46 :توضح وسائل الاعلام وقاعة الاجتماع

المصدر: مكتبة skutchup+معالجة طلبة

3-2-تقنيات السيطرة والتحكم ونقل المعلومات:

هي التقنيات المعنية بتحويل نتائج معالجة المعطيات إلى أرض الواقع وتشمل ما يلي:

أ-أنظمة الإرشاد:

هي أنظمة تساعد السائقين وترشدهم لمسارات أكثر أمانا ويمكن اعتبار لوحة الرسائل المتقدمة « PMV » كمثال لهذا النوع فالغرض منها توجيه السائقين عن طريق تزويدهم بالمعلومات المتعلقة بحالة حركة المرور على الطريق ، حيث يمكن لقائد المركبة اتخاذ القرار الصحيح لتغيير مسار رحلته ولتجنب الزحام المروري وللتنبيه من الحوادث والتقليل من وقت الرحلة .

هناك نوعين من لوحات الرسائل المتغيرة احداهما لوحات ثابتة والاخرى متنقلة ، ويمكن التحكم برسائل تلك اللوحات إما آليا عن طريق الحساسات المثبتة على الطرق والتي يمكن من خلالها قياس حجم حركة المرور ، وبالتالي إصدار الرسائل الخاصة بذلك على تلك اللوحات ، كما يمكن أن يتم تغيير تلك الرسائل من خلال غرفة التحكم المروري والتي يمكن ان تصلها المعلومات عن حالة حركة المرور من خلال الكاميرات المثبتة على الطرق أو من خلال الدوريات الأمنية على الطريق وعن طريق أجهزة الاتصال.

الصورة رقم 47: توضح عملية ارشاد السائقين عن طريق لوحة الرسائل المتغيرة

المصدر: من اعداد الطلبة 2016

ب-نظام المعلومات والاتصال الخاص بالمركبات:

حيث يوفر هذا النظام معلومات في الوقت الحقيقي للمركبات مثل حالة الطقس ، ظروف الطريق حركة المرور وأية معلومات أخرى تسمح للسائقين بتحديد مساراتهم ، وذلك عن طريق رصد وتجميع المعلومات وارسالها بواسطة نظم اتصال .

الصورة 48: تحديد مسار السائقين عن طريق نظام معلومات المركبة

المصدر:site http://aawsat.Com

-هذا النظام من شأنه مساعدة السائقين في تجنب الازدحام المروري ومنه عدم استهلاك الطاقة وكذا تنبيه السائقين لأحوال الطقس المتغيرة والتي يمكن أن تتسبب في حوادث المرور.

ج-النظم المتقدمة لإدارة المرور:

توظف هذه النظم تقنيات مبتكرة تعمل على تكامل النظم القائمة والجديدة لإدارة المرور ونظم التحكم لكي تكون مستجيبة لأحوال المرور المتغيرة ، وتمثل النظم المتقدمة لإدارة المرور " الطريق" الذي تتخاطب معه "المركبة الذكية " ،وهذا هو الأساس الذي تعتمد عليه تقنيات لنظم النقل الذكية، ومثالها :

د-أنظمة التحكم المروري للإشارات:

من خلال هذه الانظمة يتم التحكم في أوقات تشغيل الاشارات المرورية بحيث يتم التقليل من الوقت الضائع وعدم التأخير عند تلك الاشارات ، ويتم ذلك عن طريق وجود حساسات إلكترونية مثبتة عند التقاطعات تقوم بقياس

أحجام حركة المرور على التقاطع ومن ثم تحديد أوقات فتح الإشارة وفقا لتلك الأحجام أو من خلال غرفة التحكم، كما يمكن أيضا التحكم بالإشارات المرورية لخدمة مركبات الطوارئ والاسعاف وذلك لتقليل زمن نقل المصابين من موقع الحادث الى المستشفى.

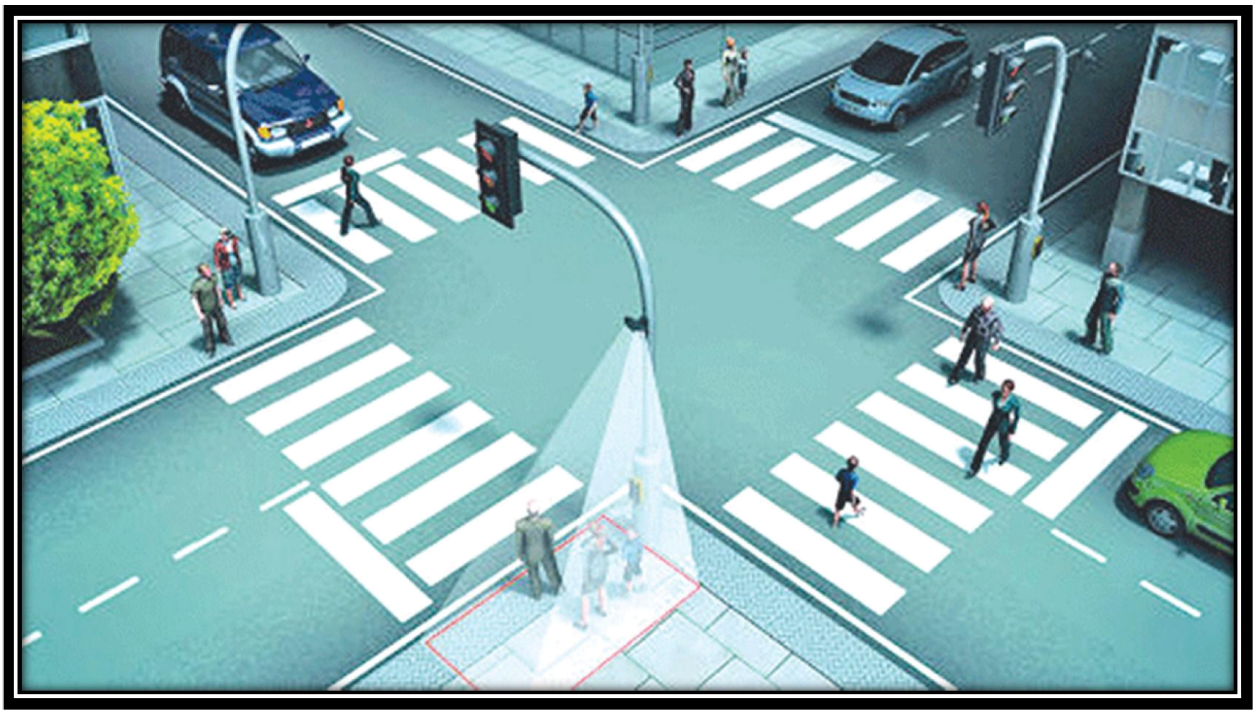
الصورة رقم 49: نظام التحكم المروري للإشارات

المصدر: site http://aawsat.Com

ه-إشارات مرورية ذكية :

هي عبارة عن أضواء تعمل بمساعدة فيديو كاميرا وأجهزة استشعار للضغط والحرارة. وترصد الكاميرا حركة المرور عند موقع العبور وتنظم مرور المشاة حسب تدفق السيارات في الشارع، وحسب عدد وحالة المشاة العابرين.

الصورة رقم 50: نظام اشارات المرور الذكية



المصدر:site http://aawsat.Com

و-أنظمة التحكم في المركبات ومراقبة السلامة:

إن هذه الأنظمة المثبتة على متن المركبة تشمل أجهزة الكشف والرصد التي تقوم باستمرار ومراقبة موقع المركبة بالنسبة للبيئة المحيطة بها (المركبات الأخرى ، عوائق الطريق ، المواقع في إطار مسار الرحلة ، التقاطعات) وتعطي هذه الأنظمة تحذيرا مبكرا للسائق عندما تقتضي الظروف ذلك ، كما تهيء رؤية

أفضل لتحسين قدرة السائق على ان يرى الطريق والاشياء التي توجد فيه بوضوح ، بالإضافة الى اتاحة امكانيات ووسائل متطورة جدا للمحافظة على سلامة الركاب بحيث تكون هذه الرسائل جاهزة للاستخدام قبل وقوع الحادث.

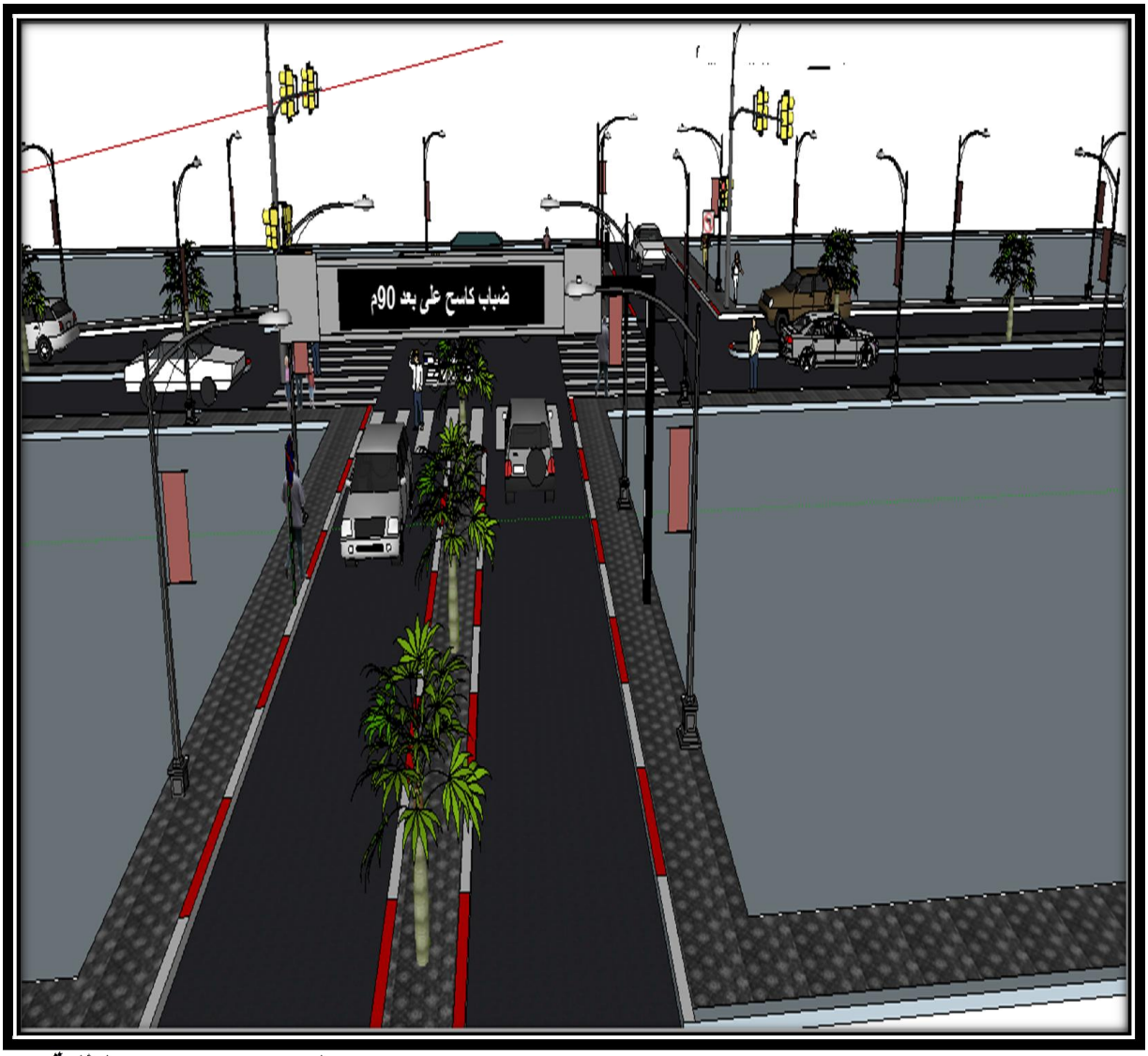
ونظرا لان معظم الحوادث المرورية للمركبات تقع نتيجة لخطأ السائق فان استخدام هذه الانظمة سيجعل السائق على درجة عالية من اليقظة والانتباه ويزيد من قدرته على قيادة المركبة ويمكنه من تجنب العديد من الحوادث المرورية وما يصاحبها من وفيات واصابات ومتطلبات تكاليف العلاج فضلا عما يترتب عليها من تدني الانتاج وازدحام الطرق وتأخير السفر .

ومن أمثلة هذ النظم ما يلي:

أ-نظام دعم القيادة:

يسمح نظام دعم القيادة للسائقين داخل المركبات بالكشف عن العقبات التي يصعب رؤيتها و التي تشكل خطرا مثل الضباب أو انسداد الطرق أو كاسحات الثلوج الموجودة في الطرق و مختلف المركبات التي لا تتوفر على أضواء و هذا ما يوفر السلامة على الطرق السريعة. و تمثل الصورة أدناه تعبير على هذا النظام.

الصورة 51: توضح نظام دعم القيادة للسائقين

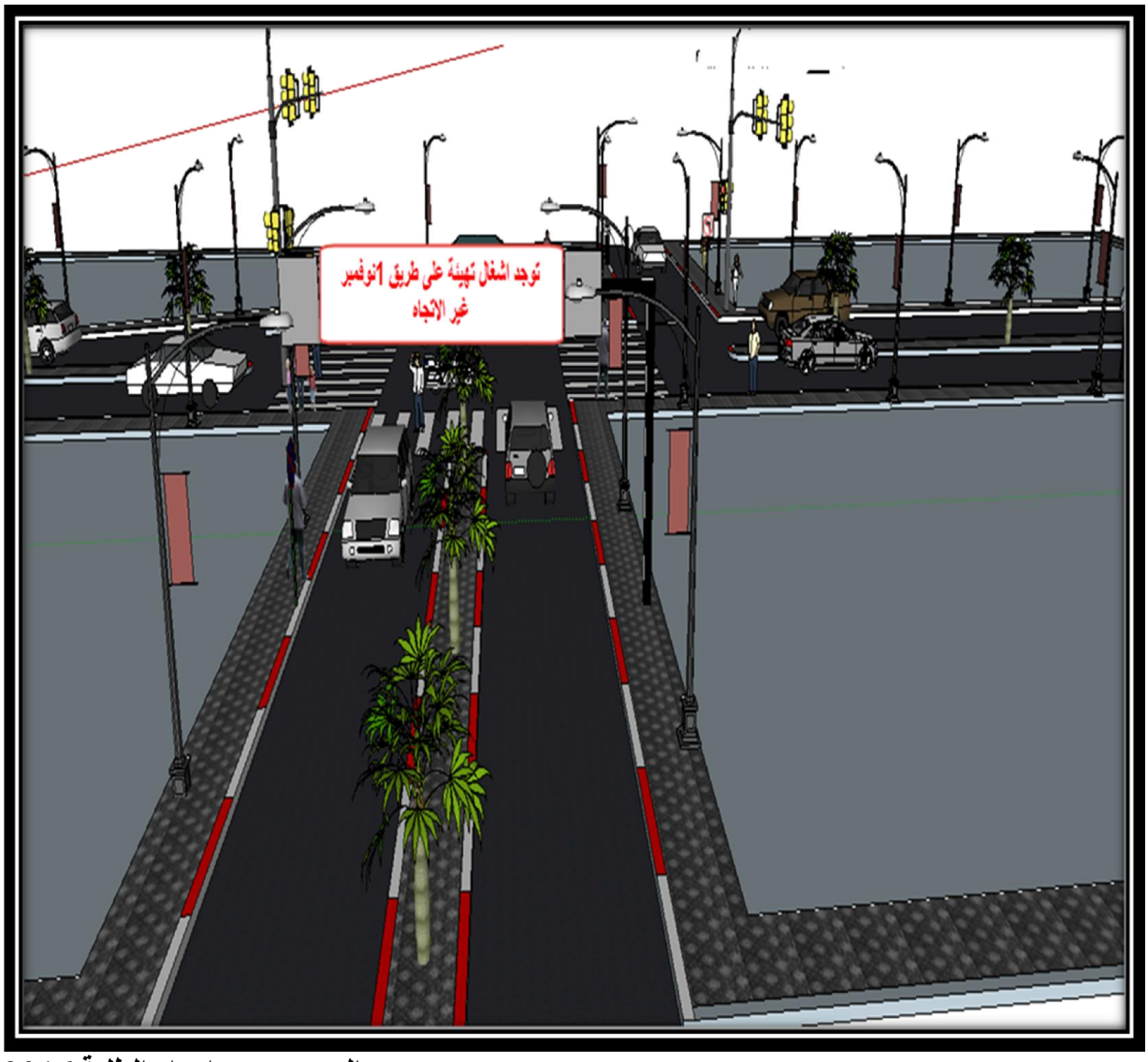


المصدر: من اعداد الطلبة2016

ب-نظام التحذير من مناطق الأشغال :

يقوم هذا النظام بالاشتراك مع لوحة الرسائل المتغيرة(PVMS) والرادار بكشف المركبات التي تقترب من منطقة الاشغال التي تكون الاعمال فيها متقطعة و بأوقات قصيرة وبث معلومات في الوقت الحقيقي حول حالة المنطقة.

الصورة 52: نظام التحذير من مناطق الاشغال بواسطة لوحة الرسائل المتغيرة

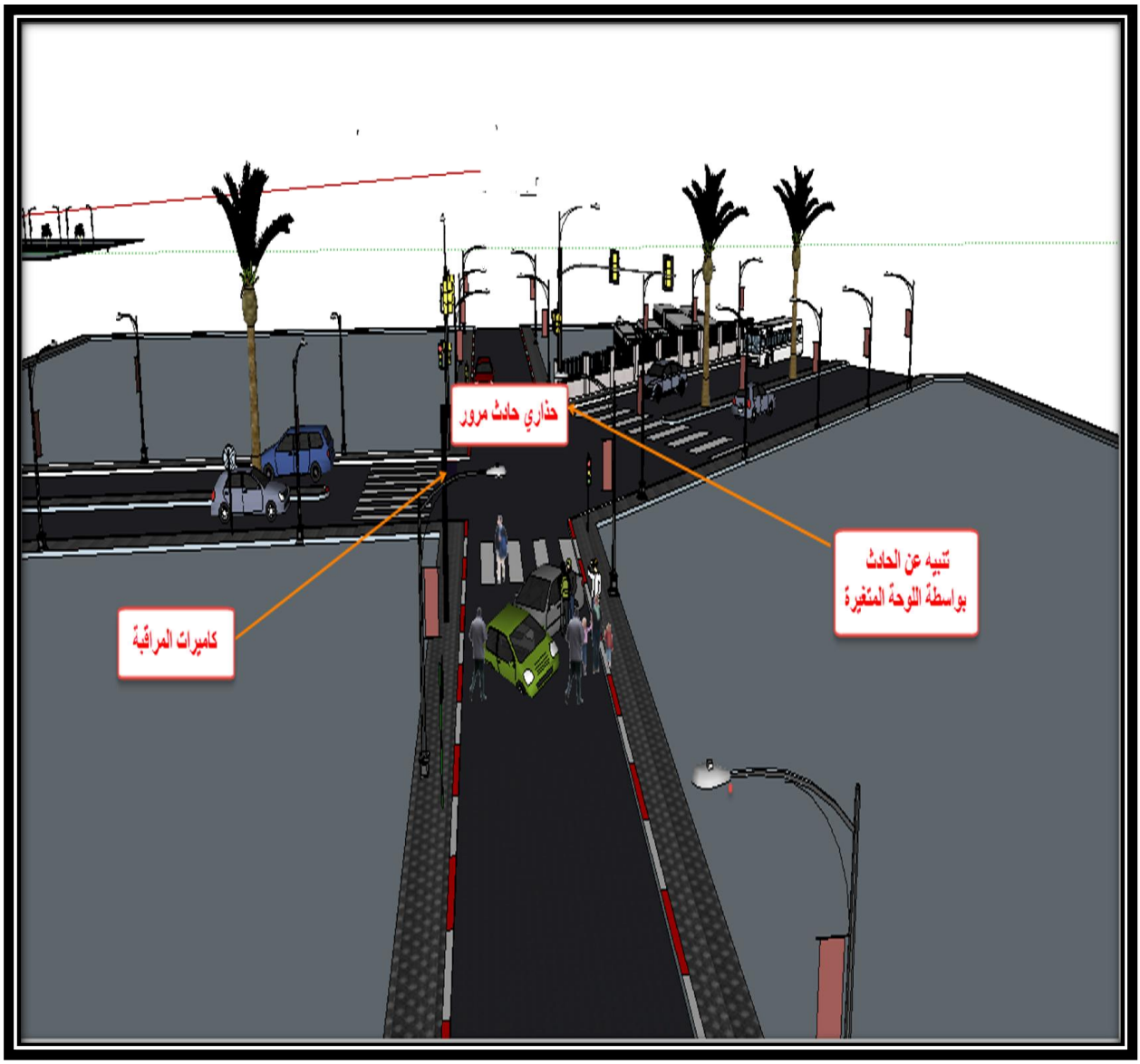


المصدر: من اعداد الطلبة 2016

ج-أنظمة إدارة الحوادث والاستجابة لحالات الطوارئ:

تقوم أنظمة النقل الذكية في هذا المجال بتعزيز إمكانية اكتشاف الحوادث والابلاغ عنها والوصول إليها لمعالجتها ، حيث أن تلقي الرعاية المناسبة خلال الساعات الأولى بعد الحادث يزيد من فرص النجاة والبقاء على قيد الحياة ، كما أن التدخل المبكر عند الحادث ينعكس ايجابيا على حركة المرور حيث يتم توجيه السائقين الآخرين إلى مسارات أخرى وبالتالي تفادي الازدحام

الصورة 53: توضح نظام ادارة الحوادث عن طريق لوحات الرسائل المتغيرة



المصدر: من اعداد الطلبة2016

4-بالنسبة للتنقلات:

4-1-النظام الفوري لمعلومات الركاب RTPI:

يهدف هذا النظام إلى تزويد المتنقلين بتوجيهات ومعلومات عن الطرق ومسارات الرحلات ، الامر الذي يعتبر حيويا وهاما لزيادة استخدام المواصلات العامة من قبل السكان ، بالإضافة لكونه وسيلة هامة للتخفيف من الاختناق المروري وذلك لأنه يعرف السائقين بأماكن حدوث الحوادث وأزمات السير.

الصورة 54: تزويد المتنقلين بمعلومات عن الوجهة والساعة في محطة النقل

المصدر: Site : www.samsung.com747 × 395

-تجدر الإشارة إلى أنّ هذه التقنيات تعتبر جزء من عناصر نظام النقل الذكي الذي يشمل بالإضافة لها البنية الأساسية للنقل مثل شبكات الطرق و أنظمة النقل العام و كذا معلومات أساسية كالخرائط الرقمية و المعلومات الأمنية و حركة المرور.

الحافلات العامة (تشجيع النقل العام):تحسين تشغيل الحافلات وتعتمد بذلك على: اعطاء الاولوية لحافلات النقل العام على طرق وشوارع الحركة المرورية.

4-2-توفير وسائل نقل متكاملة:

يرتقي نظام النقل الذكي إلى ما هو أبعد من وسائل النقل الفردية، إذ أن التنقل سيتم من خلال عدد من وسائل النقل، لا يعمل كل منهما فحسب، بل وبالتنسيق مع الوسائل الأخرى.

أ-المواقف الذكية:

يعد تطبيق برنامج شامل ومتكامل لإدارة المواقف محورا هاما من محاور زيادة كفاءة شبكة النقل.

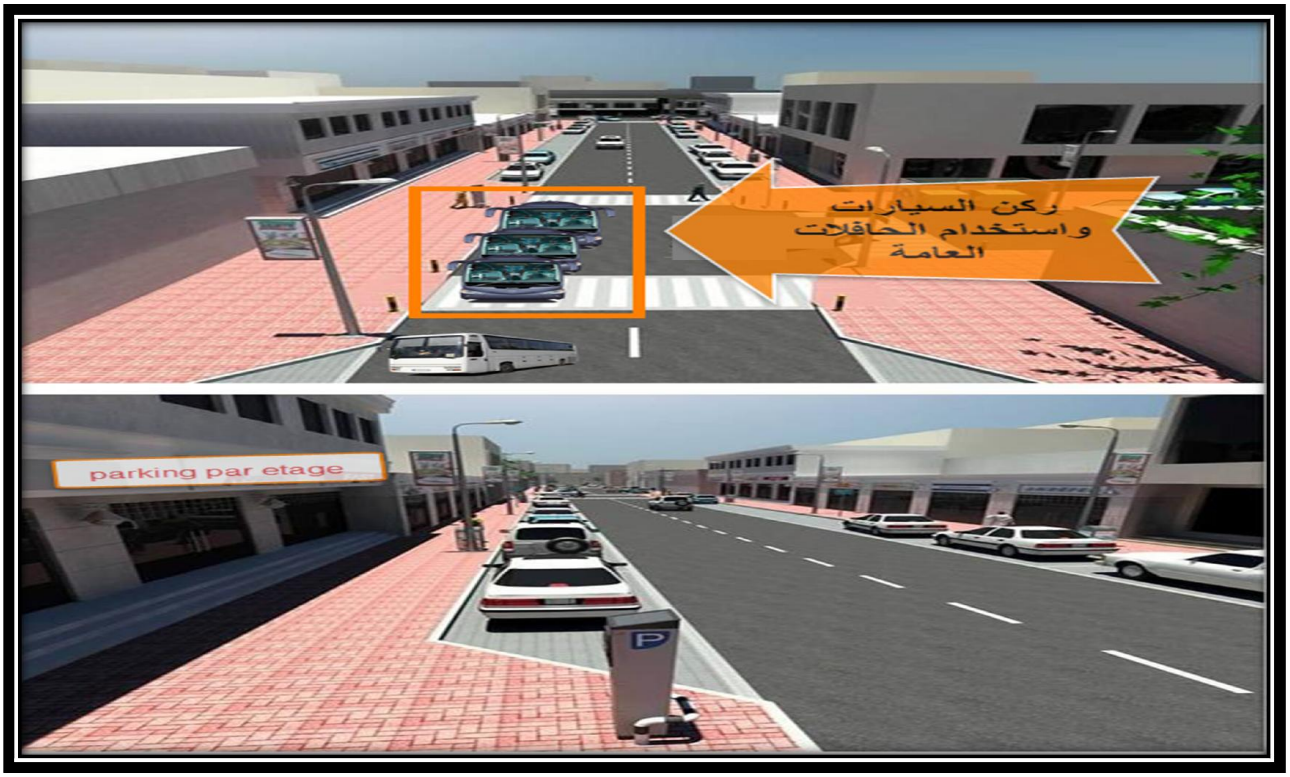
تتمثل في ما يلي:

مراقبة الوقوف في الأماكن العامة وضبطه – انشاء مناطق مخصصة لوقوف السيارات مدفوعة الأجر مع التطبيق واضح لأنظمة وقوف السيارات.

مباني مخصصة للمواقف تتضمن هذه المباني عدة خيارات منها مباني المواقف المؤقتة ومباني المواقف المتعددة الطوابق التقليدية أو الآلية.

نظام "اركن واركب" يتم تصميم هذا النظام بهدف تمكين الناس من ركن سياراتهم خارج المدينة واستخدام الحافلات العامة مجانا للوصول إلى مركز المدينة.

الصورة 55: توضح كيفية نظام اركن واركب لركن السيارات



المصدر: site http://aawsat.Com

التوصيات:

* تفعيل القوانين وتسليط العقوبات على المخالفين سواء السائقين او المشاة
* رصد دوري للحركة الميكانيكية على مستوى المفترقات.
* توعية مستعملي الطريق باستخدام ممرات المشاة .
* التشجيع على استعمال النقل الجماعي وخاصة تقنية اركن واركب.
* الصرامة في تطبيق العقوبات على التوقفات الغير قانونية.
* المشاركة الفعالة لأعوان الامن على مستوى التقاطعات.

خلاصة:

ختاما لدراستنا اتي تمحورت جلها على التقاطعات في مدينة فرندة وسبل معالجتها بحيث تعين علينا تقديم حوصلة تتضمن مجموعة من الملاحظات التوضحية لبعض جوانب الموضوع وتلخيص معظم الافكار الواردة في الدراسة حيث قمنا بتقسيم هذا العمل الى قسمين وهما الاول نظري والثاني دراسة تحليلية تتضمن دراسة حالة وتناولنا في السند النظري مبحثين هما :

المبحث الاول عموميات حول النقل والطرقات.

المبحث الثاني عموميات حول التقاطعات.

آما فيما يخص القسم التطبيقي قسمناه الى فصلين في الاول تطرقنا الى الخصائص العمرانية وهياكل القاعدية للمدينة ثم دراسة حالة وهي تقاطعات الطرق الاكثر اهمية على مستوى نهج أول نوفمبر .

وقد اعتمدنا في هذه الدراسة على الملاحظة الميدانية وكذا الاستعانة بعدة تقنيات مستعملة في هذا المجال كحصر والتحليل والتعليق حيث تم الوصول الى عدة ملاحظات فيما يخص الجانب الميداني ؛ وهو ما يجب أن يكون في مثل هذه الدراسات .

حيث يتم دراسة الجانب النظري كي يتم استخلاص الافكار والتوجيهات النظرية ثم يتنقل الى الجانب الميداني كي يتحقق ميدانيا مما توصل اليه في الجانب النظري , فرغم الجهود المبذولة من طرف الدولة ورغم التطور التكنولوجي الذي وصلت اليه الدول في ميدان النقل الا انه لم تصل الى الحد من ظاهرة الازدحامات اوالقضاء على الاختناقات المرورية وكذا عدم القدرة على التحكم الكلي بها لانها ظاهرة جد معقدة وتتعلق بالكثير من المتغيرات والعوامل ؛ ومدينة فرندة واحدة من المدن الجزائرية التي تعاني الاختناقات المرورية خصوصا على مستوى التقاطعات المشكلة لمحاورها الرئيسية ومن خلال دراستنا التحليلية والمعاينة ميدانية قد تبين لنا ان اهم الاسباب التي لها علاقة بالسلامة المرورية عند التقاطعات هي:

* عدم تماشي او مواكبة الطرق للنمو الذي تشهده حاليا المدينة حيث مس هذا النمو عدة جوانب (السكان- النسيج العمراني والاقتصادي)
* غياب الوعي التام لدى المواطنين (المشاة والسائقين)
* عدم التطبيق الصارم للقوانين

وفي الاخير حاولنا تقديم اقتراحات موضوعية وعقلانية وواقعية قدر المستطاع لعل وعسى انها تساعد في تسهيل وتحسين الحركة من جهة وتطبيق نظم نقل النقل الذكي من جهة اخرى ومن اهم هذه الاقتراحات التي مست الهياكل القاعدية كالنقل الجماعي (اقتراح خط نقل جديد) و تغيير مواقع بعض التجهيزات المؤثرة بشكل

كبير على سيرورة الحركة المرورية بالإضافة الى التهيئات على مستوى التقاطعات و المحور الرئيسي وخلاصة لكل هذا اقتراح لمركز التحكم المروري على المدى البعيد او حتى المتوسط .

وكخلاصة عامة لهذه الدراسة فقد اعتمدنا بشكل رئيسي على المنهجية والخطوات التي يتعين اتخاذها لإجراء دراسة شاملة تمكننا من التطرق الى جميع الجوانب التي من شأنها التأثير على مستوى الحركة لكن دراسة تقاطع بالتفصيل اعطتنا الكثير من المعطيات حول أنشطة المدينة و أثرها على سير الحركة المرورية وذلك ما تطرقنا له في الدراسة التحليلية السابقة وهذا ما أوضح دور للتقاطعات الذي يعتبر المحرك الرئيسي للحركة الميكانيكية و للمشاة أيضا يختلف حسب درجة تأثيرموقع التقاطع و التجهيزات و النشاطات و كل هذا من أجل الدفع بعجلة النقل المستدام وتحقيق أهدافه بالمدينة.

-وفي الأخير نتمنى ان نكون قد تطرقنا لاهم جوانب الموضوع الذي يهدف الى الرفع من مستوى السلامة المرورية على مستوى التقاطعات في المدينة و نأمل ان تجد هذه الحلول البسيطة اذانا صاغية من أجل مشروع هادف نحو مدينة متكاملة بتصورات مستقبلية طموحة.