وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد بوضياف بالمسيلة

معهد تسيير التقنيات الحضرية — ميدان: هندسة معمارية وعمران ومهن المدينة

قسم: الهندسة الحضرية — فرع: تسيير التقنيات الحضرية

رقم:..... — تخصص: المدينة والنقل الحضري

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

مذكرة مقدمة لنيل شهادة ماستر أكاديمي

إعداد الطالبين: – عقيدة إلياس

– سعود شمس الضحى

تحت عنوان

تنظيم حركة المرور عند التقاطعات ودورها في معالجة الاختناقات المرورية

دراسة حالة مفترق بلدية برج بوعريريج

لجنة المناقشة:

اسم ولقب الأستاذة: اهراو وفاء	جامعة محمد بوضياف	رئيسا
اسم ولقب الأستاذ: قادري الدراجي	جامعة محمد بوضياف	مشرفا ومقررا
اسم ولقب الأستاذ: عثماني عبد الرحمان	جامعة محمد بوضياف	مناقشا

السنة الجامعيـة: 2021/2020

إهداء

إلى من بلغ الرسالة... وأدى الأمانة... ونصح الأمة...، إلى نبي الرحمة ونور العالمين

سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم

لمن أخفض لهما جناح الذل من الرحمة:

لمن علمني العطاء بدون انتظار، لمن أحمل اسمه بكل افتخار: أبي المبروك حفظه الله.

لمعنى الحب والحنان ورمز الطمأنينة والأمان، لبسمة الحياة وسر الوجود أمي حفظها الله.

لمن كانت تضيء لي الطريق وتساندني، وكانت دعما لي في عملي هذا زوجتي العزيزة

آمال حفظها الله ورعاها.

لفلذة كبدي ولمن يلهج بذكراهم فؤادي، أبنائي حفظهم الله:

ميار، يونس ضياء الدين، عبد الباسط.

لمن تضع له الملائكة أجنحتها رضى لما صنع ويستغفر له من في السموات والأرض حتى الحيتان في الماء:

أستاذي قادري الدراجي بارك الله في عمره.

حفظ الله كل هؤلاء وعلمهم وشملهم بألطافه.

إلياس عقيدة

إهداء

إلى الذين قال فيهما تعالى :

(و قل ربي ارحمهما كما ربياني صغيرا) الآية 42 سورة الإسراء .

... إلى من كرّس حياته لأبلغ الهدف المنشود إلى من أحبني حبا سرمديا حانيا غير مشروط

... أبي العزيز حفظه الله

...إلى التي غمرتني بحنانها وزرعت في قلبي العطف و الحنان ،سندي و أملي في الحياة

...أمي الغاية أطال الله في عمرها .

...إلى كل الأصدقاء كل باسمه ، إلى كل من ساهم في انجاز هذا العمل .

...إلى رفقاء الحياة الجامعية

... خاصة دفعة 2020/2019.

... و إلى الأستاذ قادري الدراجي حفظه الله .

... و إلى كل من عرفتهم في الدراسة .

...و إلى كل عزيز لم يذكر اسمه من خلال هذا الإهداء فاسمه مكتوب في قلبي حتى و إن لم يكتبه قلمي .

سعود شمس الضحى

شكر وعرفان

الحمد لله الذي وفقنا لهذا ولم نكن لنصل إليه لولا فضل الله، فلله الشكر أولا وأخيرا على حسن توفيقه، وكريم عونه، وعلى منه وفتحه علينا من إنجاز لهذه المذكرة، بعد أن يسر العسير ، وذلل الصعب، وفرج الهم.

نتوجه بجزيل الشكر والامتنان إلى كل من ساعدنا من قريب أو من بعيد على إنجاز هذا العمل وفي تذليل ما واجهناه من صعوبات، ونخص بالذكر الأستاذ المشرف:

"قادري الدراجي" الذي لم يبخل علينا بتوجيهاته ونصائحه القيمة التي كانت عونا لنا في إتمام هذا البحث.

ختاما نسأل الله العلي القدير أن يكون هذا العمل خالصا لوجهه، وأن يجعله علما نافعا، ويسهل لنا به طريقا إلى الجنة.

الملخص:

يعد مفترق الطرق عنصر بالغ الأهمية وجزءا مكملا لشبكة الطرق في المدينة، بحيث أنه يعتبر نقطة تجميعية تشتيتية لحركة المرور داخلها، وينظم الحركة المرورية ويحقق انسيابيتها، كما يوفر الحماية اللازمة للسائقين والمشاة على مستواه.

مدينة برج بوعريريج كغيرها من بعض مدن البلدان النامية تعاني من مشكل مفترقات الطرق، حيث تتسبب تقاطعات الطرق بوسط المدينة خاصة في وقت التدفق بمختلف حالاته تؤثر تأثير مباشر على فعاليته المنظومة المرورية.

تهدف دراستنا إلى تقييم نوعية خدمة مفترق طرق البلدية على مستوى مدينة برج بوعريريج بناء على معايير دولية وبتقديم اقتراحات وتوصيات و مخطط تهيئة مقترح كمحاولة لتحسين الخدمة في هذا المفترق .

وبعد قيامنا بتحديد المشكل المدروس وصياغة الفرضيات، تبين لنا أن المنهج المناسب لهذه الدراسة هو المنهج الوصفي التحليلي .

فهرس المحتويات	
الإهداء	I
شكر وعرفان	II
الملخص	III
المحتويات	IV
قائمة الجداول	V
قائمة المخططات	VI
قائمة الأشكال	VII
قائمة الصور	VIII
الفصل التمهيدي (مدخل عام)	
مقدمة عامة	2-1
الإشكالية	3
2-الفرضيات	4
3- الأهداف	4
4- أهمية الموضوع	4
5- مبررات اختيار الموضوع	4
6-مبررات اختيار منطقة الدراسة	5
7 -المنهجية المتبعة	5
8- خطوات العمل	5
9- الأدوات المستعملة	6
هيكلة المذكرة	7

فهرس المحتويات.....

الفصل الأول: السند النظري	
الباب الأول: مصطلحات تتعلق بالتقاطعات	
تمهيد:	9
1- المدينة	9
1-1 تعريف المدينة	9- 10
1-2 مفهوم المدينة	10
2- تعريف الطرق	10
2-1 المحاور الرئيسية	11
2-2 تقاطعات الطرق	11
2-3 تعريف التقاطعات	11
2-4 أنواع التقاطعات	12- 16
3- المعايير الأساسية عند تصميم التقاطعات المرورية	17
4-المسافة الفاصلة بين التقاطعات	17
5-التقاطعات المعزولة	18
6-التقاطعات المنظمة بالإشارات	18- 19
7-مسافة الرؤية في التقاطع	20
8-نقاط التصادم المرورية عند تقاطع الطرق	20- 21
9- الدوار	21
9-1 التصميم الهندسي للدوار	21- 30
الباب الثاني: مفاهيم متعلقة بالحركة المرورية	

فهرس المحتويات.....

تمهيد	31
1-الحركة	31
2- الحركة المرورية	31
3- المرور	31
4-حجم المرور	32
5- كثافة المرور	32
6- دراسة حصر المرور	32- 33
7- تعريف النقل	34
8-النقل الحضري	34
9-النقل الجماعي	35
10-ممرات السير	35
11-الإشارات المرورية	35
12-مخطط النقل	36
12-1: مفهوم مخطط النقل	36
12-2 أهدافه	36
12-3 من يقوم بإعداد مخطط النقل الحضري	37
12-4 مراحل إعداد مخطط النقل الحضري	37-38
12-5 تطبيق مخطط النقل الحضري	38- 39
الباب الثالث: مثال عن علاقة التقاطعات بالحركة المرورية	
1- مشروع إعادة تهيئة مفترق طرق وسط مدينة مونتريال بكندا	40-41

1-1أهداف المشروع	41
1-2 شروط السلامة المرورية التي أخذت بعين الاعتبار في هذا المشروع	41- 42
خلاصة	43
الفصل الثاني: الدراسة التحليلية للميدان لمدينة برج بوعريريج	
تمهيد	45
1- تقديم لولاية برج بوعريريج	45
1-1 الموقع الجغرافي و الإداري لمدينة برج بوعريريج	45
1-2- الموقع الإداري لبلدية برج بوعريريج	46
1-3 لمحة تاريخية عن نشأة المدينة وتطورها وأصل تسميتها	47
2- الدراسة الطبيعية	48
2-1 الشبكة الهيدوغرافية	49
2-2 جيو تقنية المنطقة	49
2-3 العوامل المناخية	50
3- الدراسة السوسيو اقتصادية	51
3-1 التحليل الديموغرافي	51- 55
4- الدراسة العمرانية	55
4-1 مراحل تطور النسيج العمراني	55- 60
5- السكن	61
5-1 تطور السكان	61
5-2 أنماط السكن	61-62

فهرس المحتويات.....

6- التجهيزات	64-63
7- هيكلة المدينة	65
7-1- شبكة الطرق	68 -65
8- مفترقات الطرق والتقاطعات	69 -68
8-1 أهم مفترقات الطرق في مدينة برج بوعريريج	72-70
9- الوضعية الحالية للنقل الحضري الجماعي لمدينة برج بوعريريج	73-72
9-1 شبكة النقل الحضري المستغلة من طرف الخواص	74-73
9-2 مؤسسة النقل الحضري والشبه الحضري لمدينة برج بوعريريج	75-74
9-3 خطوط النقل الحضري غير المستغلة	76 -75
9-4 مواقف الحافلات	78-76
خلاصة الفصل	79
الفصل الثالث: الدراسة التحليلية لمنطقة الدراسة	
تمهيد	81
1-التقاطع المعني بالدارسة	82-81
2-المراحل التي مرت بها الدراسة التحليلية	82
3- مراحل الدارسة التحليلية للتقاطعات التي شملتها الدارسة	85-83
4- تحليل تقاطع بلدية	85
4-1 التعريف بالتقاطع	85
4-2 التحليل المجالي	93-85
5-تحليل استخدامات التقاطع	93
5-1 الحركة الميكانيكية العامة	96-93

فهرس المحتويات.....

5-2 1- مسافة الرؤية و نقاط التصادم	98-97
6- خطوط النقل الحضري المارة على التقاطع	98
7- التحليل الوظيفي	99
خلاصة	100
8- تحليل الفرضيات	105-101
اقتراحات وتوصيات	106
تمهيد	106
1- على مستوى التنظيم	106
2- على مستوى التهيئة	106
3- ممرات ذوي الاحتياجات الخاصة	107-106
4- على مستوى التسيير	107
5- التوصيات	107
خاتمة عامة	109-108
المصادر والمراجع	110
المراجع بالعربية	111-110
المراجع بالأجنبية	111
الوثائق الرسمية	111
رسائل التخرج	111
المخططات	112
المواقع الإلكترونية	112
الهيئات الإدارية المختصة	112

الفهارس

فهرس الجداول

فهرس المخططات

فهرس الأشكال

فهرس الصور

فهرس الجداول	
جدول رقم01: نصف قطر الانعطاف حسب السرعة التصميمية	28
جدول رقم 02: القطر الإجمالي المفضل للدوار	30
الجدول رقم 03: مناطق تركز السكان في ولاية برج بوعريريج.	51
الجدول رقم 04: التركيب العمري لسكان بلدية برج بوعريريج	53
الجدول رقم 05 : التركيب النوعي .	55
الجدول رقم06: مراحل تطور الحضيرة السكنية مدينة برج بوعريريج	61
الجدول رقم 07: التجهيزات الموجودة في المدينة	64
الجدول رقم 08: أهم التقاطعات في مدينة برج بوعريريج .	72-70
الجدول رقم09 : الوضعية الحالية لشبكة النقل الحضري.	73
الجدول رقم10 :خطوط النقل الحضري المستغلة من طرف الخواص	74
الجدول رقم11: خطوط النقل الحضري المستغلة من طرف مؤسسة النقل الحضري والشبه الحضري	75
الجدول رقم 12: خطوط النقل الحضري الغير مستغلة	75
الجدول رقم13: مواقف الحافلات	76
الجدول رقم 14: موقع تقاطع الولاية مع البلدية	82
الجدول رقم 15: بطاقة تقنية للمسار .	84
الجدول رقم16 :التصميم الهندسي.	89

الجدول رقم 17 : متوسط الحصر المروري للمركبات في مفترق .	95
الجدول رقم 18 : التصميم الهندسي للدوار	102

فهرس المخططات	
مخطط رقم 01 : موقع ولاية و بلدية برج بوعريريج .	46
المخطط رقم 02 : طبوغرافية المنطقة	48
المخطط رقم 03:النواة الأولى	56
المخطط رقم 04: مراحل تطور النسيج العمراني .	60
المخطط رقم 05: أنماط السكن	62
المخطط رقم 06: التجهيزات الموجودة في المدينة	63
المخطط رقم 07: المحاور الكبرى المهيكلة للحركة	65
مخطط رقم 08: شبكة الطرق بالمدينة	67
المخطط رقم 09: تصنيف شبكة الطرق على أساس الأهمية والسعة	68
المخطط رقم 10: مفترقات الطرق بمدينة برج بوعريريج .	69
المخطط رقم11 :شبكة النقل الحضري لمدينة برج بوعريريج	77
المخطط رقم 12:التغطية المجالية .	77
المخطط رقم 13 : موقع التقاطع بالمدينة	82
المخطط رقم 14: تقاطع البلدية	86
المخطط رقم 15: الأبعاد	87
االمخطط رقم16 : التصميم الهندسي.	88
المخطط رقم17 :ترقيم الطرق حسب عملية الحصر	94

المخطط رقم18 : نقاط التصادم	97
المخطط رقم19 :خطوط النقل الحضري المارة بالتقاطع.	98
المخطط رقم 20: مخطط التهيئة المقترح	104

فهرس الأشكال	
الشكل رقم 01: هيكلة المذكرة	7
الشكل رقم 02: التقاطعات ذات ثلاث أفرع	14
الشكل رقم 03: نموذج لتقاطعات ذات أربعة أفرع	15
الشكل رقم 04: تقاطعات متعددة الأفرع	16
الشكل رقم 05: تقاطع معزول	18
الشكل رقم 06: الأبعاد الرئيسية المطلوب تحديدها بالدوار	22
الشكل رقم07: توسيع عرض الطريق عند مدخل الدوار	23
الشكل رقم 08: عرض المدخل والمخرج لدوار نموذجي في منطقة حضرية	24
الشكل رقم 09: مثال لتطبيق حركة دوران المركبة التصميمية على الدوار	25
الشكل رقم10: دوار نموذجي على طرق ذات سرعات عالية	26
الشكل رقم11: دوار نموذجي على طرق ذات سرعات عالية	27
الشكل رقم12: مسافة الرؤية بالدوار	29
الشكل رقم 13: التركيب العمري لسكان بلدية برج بوعريريج	54
الشكل رقم14 : مقطع عرضي يبين مكونات المحور	85
الشكل رقم15: مقطع وفق المعايير التصميمية	90
الشكل رقم 16: التصميم الهندسي لجزر الفصل: $\mathbf{Rg \geq 15m}$	103
الشكل رقم 17: التصميم الهندسي لجزر الفصل: $\mathbf{Rg \leq 15m}$	103
الشكل رقم18: اتجاهات الحركة بالنسبة للدوار	104

الشكل رقم19: الإشارات المرورية	105
الشكل رقم20: الإشارات المرورية الأفقية	105
الشكل رقم21: الإشارات المرورية التوجيهية	105

فهرس الصور	
الصورة رقم 01: تقاطع سطحي	12
الصورة رقم 02: تقاطع معزول	18
الصورة رقم 03: مفترق وسط مدينة مونتريال	40
صورة رقم 04: تلاشي الطلاء الخاص بممر المشاة	92
صورة رقم 05: تداخل الحركة الميكانيكية بحركة المشاة	92
صورة رقم 06: وجود موقف حافلات النقل الحضري بالقرب من المفترق	92
صورة رقم 07: الانعدام التام لممرات المشاة	92
صورة رقم 08: الانعدام التام لإشارات المرور سواء العمودية أو الأفقية	93
صورة رقم 09: الازدحام المروري الكبير داخل التقاطع	93

الفصل التمهيدي

مدخل عام

1-الإشكالية.

2-الفرضيات.

3-الأهداف.

4-أهمية الموضوع.

5-سبب اختيار الموضوع.

6-سبب اختيار منطقة الد راسة.

7-المنهجية المتبعة في البحث.

8-الأدوات المستعملة.

9-خطوات العمل.

10- هيكلة المذكرة

مقدمة عامة:

يعتبر النقل من بين أساسيات المدن في العالم لما له من أهمية كبيرة، باعتباره الشريان الذي يربط بين أجزاء المنطقة الحضرية المختلفة بالمناطق المجاورة لها، ودوره الأساسي والفعال في الاتصال والمبادلات التجارية بين الأفراد. ولضمان عملية النقل داخل المدن يجب أن تتوفر على شبكة جيدة ومتكاملة من الطرق، وذلك لأنها تعتبر العنصر الأساسي والرئيسي الذي يجعل المدن تسير نحو النمو والتطور باستمرارية لا متناهية، بحيث يجب أن تكون مصممة وفق معايير ملائمة من أجل تحقيق ورفع مستوى السلامة المرورية فيها،

كما تعتبر شبكة الطرق ومفترقاتها من أهم عناصر النقل والتي هي مرآة الحضارة في أي بلد من البلدان، لأنه يتم قياس التطور الحاصل فيها من خلال نوعية وعدد الطرق وانسيابية المرور في مفترقات الطرق، وتعتبر هذه الأخيرة عنصرا هاما من شبكة الطرق لما لها من دور فعال في تغيير اتجاهات الحركة داخلها وتعتبر أيضا من النقاط الساخنة داخل المدينة.

يعد مفترق الطرق عنصر بالغ الأهمية وجزءا مكملا لشبكة الطرق في المدينة، بحيث أنه يعتبر نقطة تجميعية تشتيتية لحركة المرور داخلها، وينظم الحركة المرورية ويحقق انسيابيتها، كما يوفر الحماية اللازمة للسائقين والمشاة على مستواه، ويتحقق كل هذا إذا كان المفترق مهيئا وفق معايير تصميمية ملائمة.

إن مدينة برج بوعريريج هي مدينة متوسطة، شهدت في الآونة الأخيرة نموا سريعا و متزايدا وذلك نتيجة للمشاريع التنموية التي عرفتها، كما أنها تعتبر نموذجا من المدن التي تعاني من حركة كثيفة في الطرق والذي أدى إلى ظهور ضغط كبير وتداخل للحركة المرورية على مستوى مفترقات الطرق.

في دراستنا هذه سنقوم بتحليل لبعض مفترقات الطرق داخل المدينة من أجل الخروج بمجموعة من المشاكل التي تعاني منها، حيث انقسمت دراستنا إلى ثلاثة فصول:

– الفصل الأول (مفترقات الطرق بين المفهوم والتصميم) بحيث تناول هذا الفصل مجموعة من المفاهيم والمصطلحات حول النقل ومفترقات الطرق كما أنه يحتوي على مجموعة من المعايير المعمول بها من أجل تصميم مفترقات الطرق.

– الفصل الثاني (دراسة تحليلية لمدينة برج بوعريريج) يحتوي هذا الفصل على دراسة تحليلية للمدينة تضم تقديم عام للمدينة–الدراسة الطبيعية–الدراسة السوسيواقتصادية–الدراسة العمرانية–دراسة تحليلية للنقل.

– الفصل الثالث (دراسة تحليلية لمفترق الطرق رقم 06) يحتوي هذا الفصل على دراسة تحليلية لمفترقات طرق البلدية في مدينة برج بوعريريج من جانب التحليل المجالي والذي يشمل التهيئة والتصميم وجانب الاستخدامات الذي يشمل الحركتين الميكانيكية والمشاة.

الإشكالية :

تتسبب تقاطعات الطرق بوسط المدينة خاصة في وقت التدفق بمختلف حالاته و تؤثر تأثير مباشر على فعاليته المنظومة المرورية و بصورة عامة فإن هذه التقاطعات هي المسؤولة عن تغيير اتجاهات الحركة المرورية و هي التي تقرر الفعالية الكلية لأداء شبكة الطرق و يرجع حسن سير عمل الشبكة في وسط المدينة خاصة بدرجة كبيرة إلى أداء تقاطعات الطرق التي تعتبر أماكن للصرف و الصراعات بين مختلف أنواع الحركة .

يتواجد بمدينة برج بوعريريج حوالي 36 تقاطع معظمها تشكل خطرا كبير على الركاب و المارة و من بين هذه التقاطعات **تقاطع البلدية و الولاية** و موضوع البحث و الدراسة ، و يعد هذا التقاطع أكثر خطر و التي تحدث فيه أكبر نسبة لحوادث المرور و يشهد كذلك اختناقات مرورية عديدة ، و يرجع ذلك لعدة عوامل تؤثر على الأداء الوظيفي منها :

- **التدفق الشديد لحركة المرور و النقل و أهمية النقل بالنسبة لهذا التقاطع .**
- **توقف حافلات النقل الحضري بالقرب من التقاطع .**
- **وجود كذلك حضيرة للسيارات بجانب هذا التقاطع .**
- **وجود تجهيزات هامة تؤدي إلى استنزاف حركة النقل و المرور نذكر منها على** سبيل المثال (السوق – و عدد كبير من المحلات التجارية و كذلك و جود عدد كبيرمن التجهيزات ذات الاستقطاب الواسع للسكان مثل البلدية و مركز الولاية القديم).
- **غياب اللافتات التوجيهية و إشارات المرور .**
- **لا وظيفية هذا التقاطع بسبب التدفق الشديد لحركة المرور و النقل مع تداخل حركة المشاة بحركة المركبات خاصة في أوقات الذروة .**
- **اختراق الطريق الوطني رقم 05** (نهج هواري بومدين) لهذا التقاطع .

و هذا ما يجعلنا نطرح السؤال الجوهري التالي :

ما هي الأسباب الكامنة التي أدت إلى لا وظيفية هذا المفترق ؟

2-الفرضيات :

الفرضية 01:الحجم المروري الكبير على مستوى هذا المفترق مما أدى إلى لا وظيفية هذا الأخير .

الفرضية 02:عدم احترام المعايير التصميمية لهذا المفترق أثر على وظيفتها .

3- **الأهداف :**

تحقيق الانسجام بين الحركة المرورية و الطاقة الاستيعابية للتقاطع عن طريق تحقيق الانسيابية في المرور داخل التقاطع و تامين لسلامة المشاة و المركبات في نفس الوقت .

وصول إلى تقاطع يخضع إلى معايير التصميمية .

4- **أهمية الموضوع:**

يكتسي هذا الموضوع أهمية بالغة كونه مشكل الساعة و تتجلى أهمية الدراسة من خلال مدى أهمية وضرورة وضع إطار نظري فيما يتعلق بموضوع مفترقات الطرق، ومن ناحية أخرى تتجلى أهميتها في كونها لن تساعد على توفير خلفية علمية عن مفترقات الطرق فحسب، وإنما من شانها أيضا أن تساعد في تحليلها والوقوف على أسبابها الحقيقية للمشاكل عل مستوى هذه المفترقات.

5 مبررات اختيار الموضوع:

- الأهمية العلمية للموضوع .
- فتح مجالات البحث .
- إبراز تأثير هذه التقاطع على الحركة المرورية .
- الإلمام بالمشاكل المتعلقة بهذا المفترق و خاصة نجد أن معظمها يعاني من نفس حدة المشكل .

6 –مبررات اختيار منطقة الدراسة :

- المعرفة الجيدة للمنطقة.
- وجود المعلومات الكافية لإثراء العمل.

7 –المنهجية المتبعة:

في أي بحث علمي يجب على الباحث اختيار منهج مناسب لدراسة الموضوع من اجل الوصول إلى نتائج أو للكشف عن حقيقة ما أو للبرهنة على صحة حقيقة ما، وبعد قيامنا بتحديد المشكل المدروس وصياغة الفرضيات، تبين لنا أن المنهج المناسب لهذه الدراسة هو المنهج الوصفي التحليلي .

8– خطوات العمل :

سيعتمد في الدراسة على إجراءات وأساليب ووسائل وجدت أنها ضرورية لإتمام هذا العمل و يمكن تقسيمها منهجيا إلى ثلاث مراحل رئيسية:

– مرحلة البحث النظري: في هذه المرحلة قمنا بجمع كل الوثائق سواء كتب أو مجلات أو مذكرات و مقالات التي تمس بطريقة مباشرة أو غير مباشرة موضوعنا، و ذلك من اجل الفهم الجيد لمختلف حيثياته و مضامينه و الانطلاق مما انتهى إليه الآخرون من اجل ربح الوقت.

– مرحلة العمل الميداني والتحليل: البحث الميداني عن المعلومة إضافة إلى ذلك دراسة ميدانية للمدينة ولحركة السيارات داخل التقاطعات من اجل تحليل كمي ونوعي لهذه الحركة اليومية وترتيبها وتصنيف هذه المعلومات وفهمها والخروج منها بالنتيجة

- مرحلة المعالجة: اقتراح الحلول بناء على النتائج المستخلصة من التحليل ..

9- الأدوات المستعملة:

بناءا على طبيعة النتائج المراد التوصل إليها والأهداف المسطرة والتقنيات التي تساعد على الإلمام بالمعلومات والمعطيات اللازمة للتحليل تتمثل الأدوات فيما يلي:

المعاينة الميدانية: من أجل الملاحظة البسيطة ووصف الوضعية الحالية للحركة المرورية والتي تتم على مستوى مفترقات الطرق، والذي يندرج تحت العمل الميداني الاستقصائي للحالة الراهنة.

المخططات: الاستعانة بالمخططات التي تساعدنا على تحديد وتحليل بعض المعطيات الخاصة بالموضوع. الوثائق والصور الفوتوغرافية: الانترنت، مذكرات سابقة، والصور المتعلقة بموضوع الدراسة أو بمدينة ، وذلك بالاستعانة بـ:

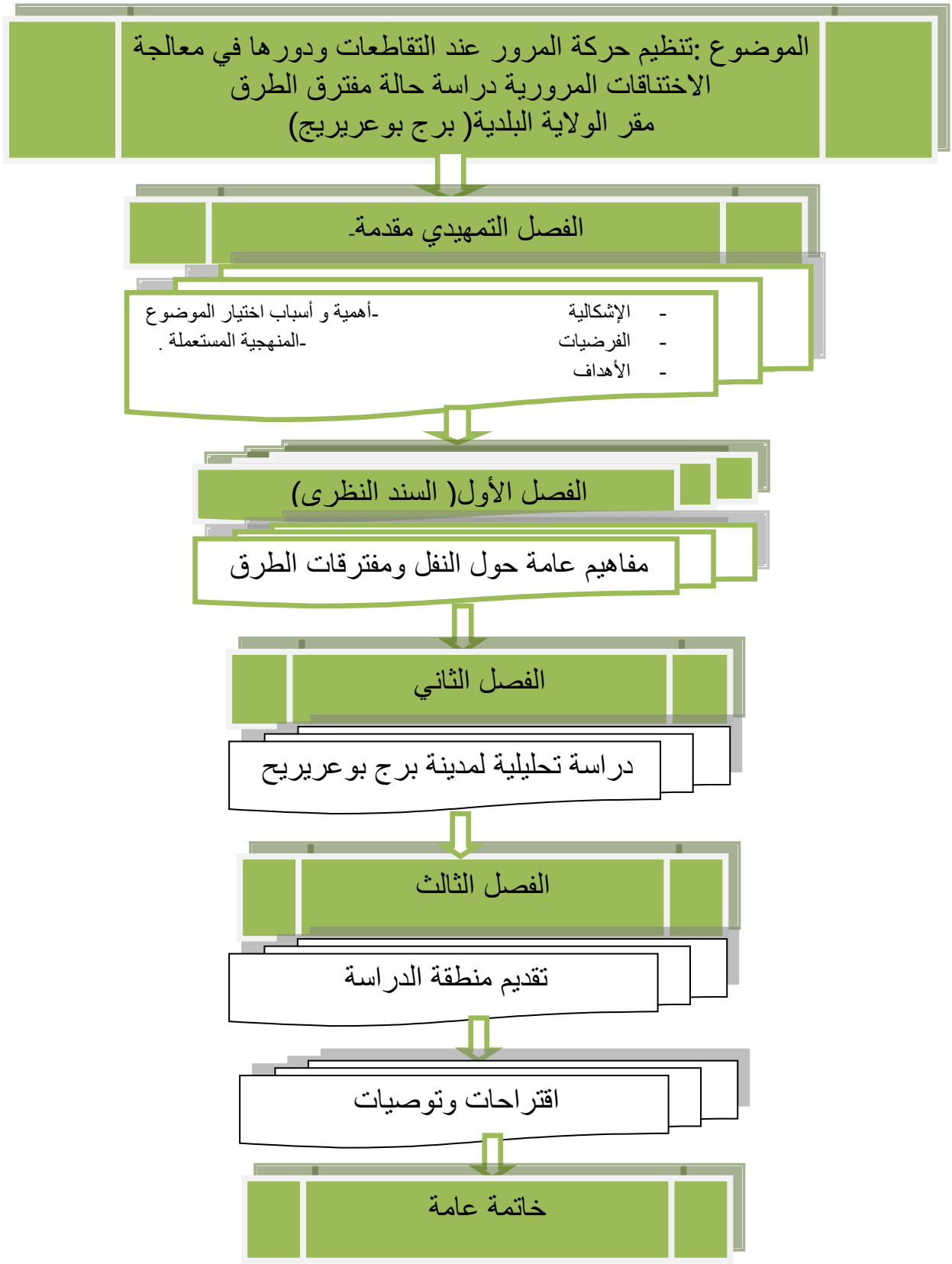
الوثائق الرسمية المستخرجة من: - مديرية النقل.

- مديرية التهيئة والتعمير.

- المصلحة التقنية للبلدية.

- مديرية البرمجة.

الشكل رقم 01: هيكلة المذكرة



الفصل الأول :السند النظري

الباب الأول

مصطلحات تتعلق بالتقاطعات

1. تعريف التقاطعات
2. أنواع التقاطعات
3. تصميم التقاطعات
4. أسس تصميم التقاطعات
5. خلاصة الجزء

الباب الثاني

مصطلحات تتعلق بحركة المرور

1. تعريف الحركة
2. أنواع الحركة
3. تعريف النقل
4. مخطط النقل
5. خلاصة الجزء

الجزء الثالث

مثال عن تأثير التقاطعات غلى الحركة المرورية

خلاصة الفصل الأول

الباب الأول: مصطلحات تتعلق بالتقاطعات

تمهيد:

إنّ للمفاهيم دور كبير في تحديد الإطار النّظري الذّي يوجه الدّراسة ويحدد مبادئها، كما أنّ لها دور في توضيح الرأي بأبعاد الواقع المرتبط بالّظروف العامّة أين تتواجد الظّاهرة المدروسة. و بدون المفاهيم والتعريفات الدقيقة لهذه الظاهرة لا نستطيع أن نقدم التعريفات الإجرائية للمفاهيم التي نستخدمها في دراستنا، خاصة أن تلك المفاهيم ما تزال تحتاج لمزيد من الوضوح، وذلك لتحديد الإطار النظري للموضوع. انطلاقا من هنا سنحاول في هذا الفصل التطرق إلى جملة من التعريفات والمفاهيم بالإضافة إلى أنواع مفترقات الطرق وكيفية تصميمها وتقسيمها لأنها تتميز بخصوصيات لا توجد في أجزاء مرورية أخرى مع التعرف إلى دراسات سابقة تصب في نفس سياق دراستنا. كما يعتبر هذا الفصل كمرجع وقاعدة أساسية لابد منها لنا من أجل القيام بالدراسة التحليلية كما يعطينا نظرة شاملة حول المفترقات، هذا من أجل معرفة كيفية دراستها.

1- المدينة :

1-1 تعريف المدينة:[1]

يعرفها راتزل : المدينة بمثابة نتاج أو محصلة ذات تفاعل إيكولوجي الصادر عن فعل الإنسان ودائرة العمراني في البيئة الطبيعية وتغيرها الدائم والدائب لأنماط حياته، و هي رمز التعاون الودي والعلاقات الوطيدة بين السكان و(العلم، الفن، الثقافة والدين). المدينة هي مركز التبادل والملتقيات ومكان تواجد العمل ومقر السلطات لفضل كثافة بناياتها وتحركاتها العمرانية التي تخلق قدرة ارتباطية سطحية. الآثار القديمة والمعالم هي التي تكون

[1] **قباري محمد إسماعيل:** علم الاجتماع الحضري ومشكلات التهجير و التغيير و التنمية، دار النشر الاسكندرية 1985، ص 283.

المدينة فليست التجهيزات التاريخية للمدينة التي تعطيها قيمتها الحقيقية بمعنى القيمة التي لا يمكن أن تقاس بالمعايير الاقتصادية.

2-1 مفهوم المدينة :[2]

إن المدينة خلاصة تاريخ الحياة الحضرية، فهي الكائن الحي كما عرفها لوكوربزيه، فهي الناس والمواصلات وهي التجارة والاقتصاد ،والفن والعمارة والصلات والعواطف، والحكومة والسياسة وثقافاته لكفاح الإنسان وانتصار وهي صور ، وهي اصدق تعبير لانعكاس ثقافة الشعوب وتطور الأمم ، والذوق 3 وهزائمه، وهي القوة والفقر والحرمان والضعف.

2- تعريف الطرق :[3]

هي مسلك بري للمواصلات يربط مجموعة من نقط الأرض مع بعضها البعض، وهو عبارة عن شبكة تتكون من حيز جماعي يغطي حركة المرور لمختلف المستعملين بأمان و انسيابية و اقتصاد.

[2] **هبة فاروق القباني:** دراسة التجمعات الحضرية في سورية .كلية الهندسة المعمارية. قسم التخطيط العمراني والبيئة إشراف د.م. يسار عابدين ، دمشق،2007 ،ص 3.

[3] **علي بن سعيد الغامدي**، مفاهيم أساسية في علم المرور،ط1،2000، ص 41 – 42 .

2-1 المحاور الرئيسية : [4]

تطلق كلمة محور علي كل عنصر مؤثر أو رئيسي في شيء ما، أما فيما يخص مجالنا فكلمة محور تطلق على كل مساحة تأخذ حيزا طوليا كبيرا من المدينة و تؤثر تلك المساحة الطولية بشكل كبير على غالبية مجالات المدينة، أو مجرى مائي أو خطوط

السكة الحديدية للسيار قد تكون هذه المساحة طريق كبير ، مجالات المدينة و تعتبر المحاور العنصر الرئيسي المهيمن في المدينة سواء على الحركة و مجالات الحياة المختلفة أو على الإدراك الذهني للمدينة، فالمحور هو العنصر البارز في المدينة الذي يؤثر على كافة المجالات فيها.

2-2 تقاطعات الطرق:

التقاطعات مواقع محتملة للنقاط السوداء التي من الممكن أن تسبب حوادث كثيرة لذلك جاء هذا العنصر لدارسة والتعرف على التقاطعات ومعرفة أهميتها ومعايير تصميمها ودورها في الحركة المرورية.

2-3 تعريف التقاطعات : [5]

يعرف التقاطع أنه منطقة عامة بحيث اثنين من الطرق أو أكثر تلتقي مع بعضها ، وأهم أهداف التقاطع هو توفير كل عوامل الأمان اللازمة لتقليل المخاطر المحتملة من عملية التداخل بين المركبات و تأمين السهولة الملائمة لكل الرحلات التي تمر من خلاله.

---

[4] **بن سعود فيصل**، تأثير تموقع التجهيزات على المحاور الرئيسية. سنة 2012. ص 80.

[5] Généralités sur lescarrefours plans – FICHE n° 06 – décembre 2008.

2-4 أنواع التقاطعات : [6]

التقاطعات ذات فائدة كبيرة لتنظيمها التدفق المروري، لكنها من جانب السلامة المرورية غير مرغوبة أحيانا ، مما دعا المهندسين إلى وضع تصميمات مختلفة لأشكال التقاطعات، و استخدام أسلوب التحكم ع التقاطعات : ا المروري المناسب لكل تصميم ومن أبرز أنواع التقاطعات :

2-4-1: التقاطعات السطحية :

هي تقاطعات في المستوى نفسه بحيث لا يزيد الميل عن 3 % ويتم مرور كل العربات على نفس المستوي في جميع الاتجاهات ويتم القيام بالتحكم والضبط المروري من خلال إشارات ضوئية مرورية أو إشارات مرور أخرى لتنظيم السير كما هو موضح في الشكل والصورة المواليين:

الصورة رقم 01 : تقاطع سطحي

المصدر : دليل تصميم تقاطعات الطرق

[6] **موهان ساتيش**، دليل تصميم تقاطعات الطرق المستوية، 1992 ،ص14

أ-أنواع التقاطعات السطحية :[7]

التقاطعات السطحية، عند التخطيط يجب الأخذ بعين الاعتبار عند اختيار نوع التقاطعات وتصميمه طبيعة مستخدمي هذا التقاطع سواء المشاة أو الدارجات الهوائية أو مركبات النقل العام أو مركبات أخرى وهناك عدة أشكال لهذه التقاطعات منها:

1- التقاطعات ذات ثلاثة أفرع:

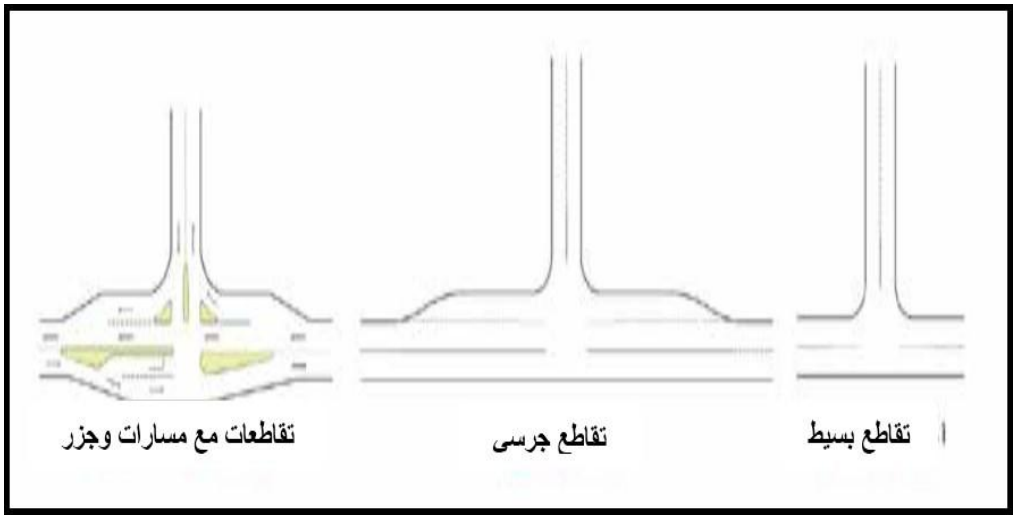
هناك ثلاثة أشكال عامة للتقاطعات ذات الأذرع الثلاث وذلك حسب زاوية الأذرع المتقاطعة وتشمل:

- تقاطع على شكل حرف T: ويعبر عنه أيضا بالتقاطع على زاوية قائمة أو شبه قائمة(90°+15°)وهو الأكثر شيوعا واستخداما والأفضل من حيث السلامة المرورية.
- تقاطع على شكل حرفY: و هنا تلتقي الأذرع على زاوية متساوية تقريبا أي بحدود 120°.

تقاطع متفرع: وهنا تتفرع طريق مستقيمة على طريق جانبية على زاوية مثل(30°;45°).

[7] **الإدارة العامة للتنظيم و التخطيط العمراني**، دليل تخطيط الطرق والمواصلات (معايير ومقاييس لإعداد المخططات العمرانية) الطبعة الأولى، وزارة الحكم المحلي، فلسطين ، 2013 ص 51.

الشكل رقم 02:التقاطعات ذات ثلاث أفرع



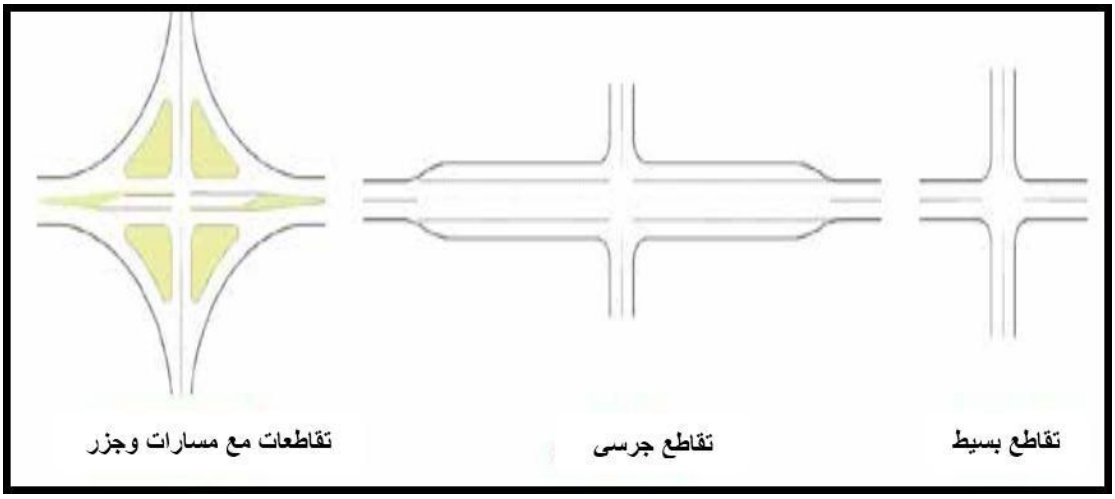
المصدر : دليل تصميم الطرق و المواصلات (وزارة النقل و المواصلات فلسين 2011)

2- التقاطعات ذات أربع أفرع :

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

- التقاطع على زاوية قائمة: وهذا هو الأكثر شيوعا واستخداما وهو الأفضل من ناحية السلامة المرورية وسهولة الحركة.
- التقاطع المائل المنحرف: وهنا تتقاطع الطرق على زوايا حادة منفرجة بعيدا عن الزاوية القائمة. ولكل من الشكلين المذكورين من التقاطعات الأذرع الأربعة أصناف تشبه تلك الخاصة بالتقاطعات ذات الأذرع الثلاثة وهي التقاطعات العادية البسيطة والتقاطعات الجرسية والتقاطعات ذات المسارات والجزر وتكون التعارضات المحتملة عند التقاطعات ذات الأذرع الأربعة أكثر من تلك الموجودة عند التقاطعات ذات الأذرع الثلاثة لذا فان من الضروري توفير وسائل التحكم المروري اللازمة لضبط حركة السير عبر التقاطع.

الشكل رقم 03:نموذج لأنواع مختلفة من التقاطعات ذات أربعة اذرع للطرق المتقاطعة



المصدر : دليل تصميم الطرق و المواصلات (وزارة النقل و المواصلات فلسين 2011)

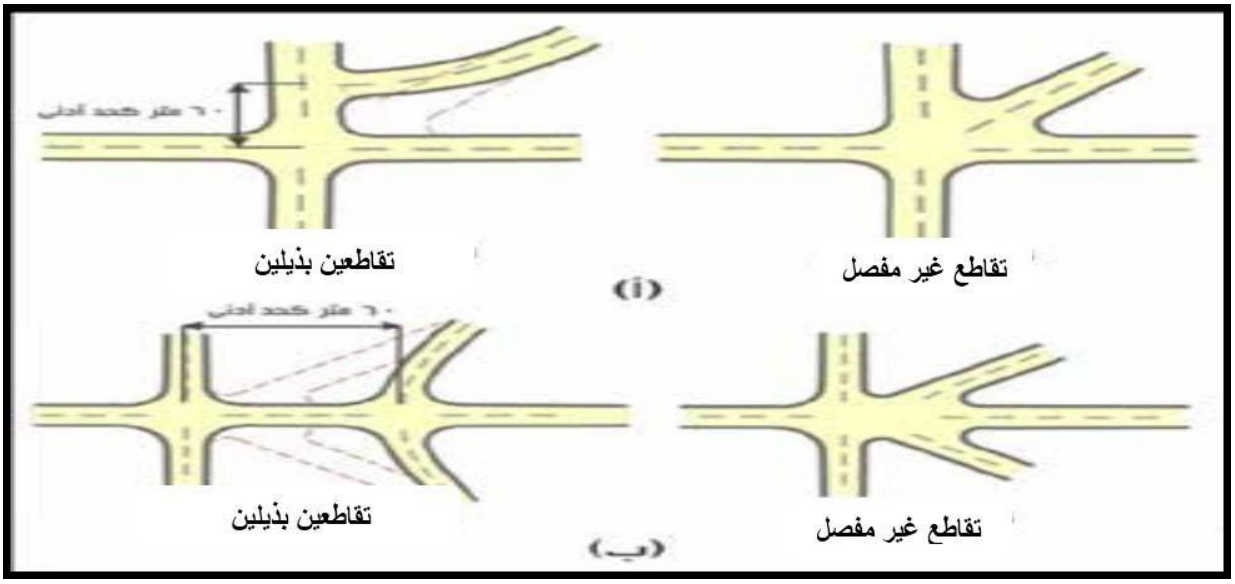
3- التقاطعات متعددة الأفرع:

تلتقي عادة في هذه التقاطعات متعددة الأفرع خمسة طرق مقربة أو أكثر، ينبغي تجنب هذا النوع من التقاطعات بسبب تأثيره السلبي على السعة والسلامة المرورية ومن اجل إزالة بعض الحركات المتعارضة من التقاطع يعاد توجيه طريق أو اثنين من الطرق

المقربة ويعاد توجيه الطريق المائل في التقاطع لكي تتقاطع مع إحدى الطرق الأخرى المقربة عند مكان على مسافة بعيدة نسبيا من التقاطع الرئيسي . إذا كان عدد الأفرع T وتتجنب هذه العملية إعادة توجيه الطريق المائل عن تشكيل تقاطع إضافي على شكل خمسة أو تشكيل تقاطع إضافي ذي أربعة أفرع إذا كان عددها ستة ويجب الأخذ بالحسبان عند إعادة الطرق المائلة أن يعاد توجيه هذه الطرق المائلة نحو الطرق الثانوية ما أمكن ذلك.

الشكل رقم 04: التقاطعات متعددة الأفرع

(إعادة توجيه الطريق أو أكثر عند التقاطعات متعددة الأفرع)



المصدر : دليل تصميم الطرق و المواصلات (وزارة النقل و المواصلات فلسين 2011)

ب- **أسس تصميم التقاطعات:**

- تقليل نقاط الالتقاء بين المركبات ومعالجتها.
- السيطرة على السرعة التصميمية للطريق والتقاطع
- السيطرة على تغير اتجاه الحركة للمرور ب التقاطع.
- إعطاء الأهمية بالإشارة أو بالزمن للاتجاه الذي يحمل أعلى حجم مروري من بين بقية الاتجاهات.
- فصل الحركات بالنسبة للمرور غير المتجانس.

3-المعايير الأساسية التي تأخذ بعين الاعتبار عند تصميم التقاطعات المرورية:

- السعة المرورية
- حجم المرور.
- عدد المركبات.
- طبوغرافية الأرض.
- توفر السلامة المرورية.
- النواحي الاقتصادية وتكاليف الإنشاء.
- حركة المشاة.

4-المسافة الفاصلة بين التقاطعات[8]:

يجب أن تحدد المسافة الفاصلة بين التقاطعات خلال مرحلة على الكثافة المرورية المتوقعة وسياق استخدامات الأراضي ونوع وحجم المربعات السكنية الحضرية كما يجب وضع مزيد من التقاطعات في الأماكن ذات الكثافة السكانية العالية وفي مناطق تواجد المشاة بصورة مكثفة، وذلك لتوفير المزيد من خيارات الطرق وتحسين الربط بينها، إضافة إلى ذلك يجب الاهتمام باحتياجات كافة المستخدمين أثناء تطوير مخطط التقاطعات.

[8] **دليل تصميم الشوارع الحضرية** ، الجهة المسؤولة عن مستقبل البيئة العمرانية لإمارة أبو ظبي،2021 ، الفصل 6 ، ص6.

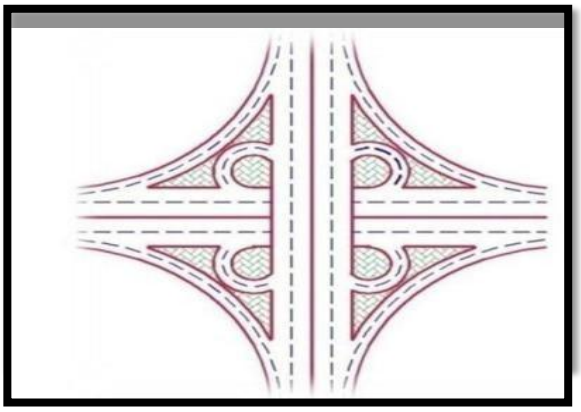
5-التقاطعات المعزولة : [9]

وهي تقاطعات في مستويات مختلفة حيث تمر الطرق فوق بعضها البعض تسمى(قباري) وتكون علوية لا تسبب تعارض بين حركة المرور كما هو موضح في الصورة:

الصورة رقم 02: تقاطع معزول .

المصدر :دليل تصميم تقاطعات الطرق

الشكل رقم 05:تقاطع معزول .



المصدر :دليل تصميم تقاطعات الطرق

6-التقاطعات المنظمة بالإشارات :[10]

6-1 حارات الدوران إلى اليسار :

يلزم أن تكون حارات الدوران إلى اليسار بعرض لا يقل عن3 متر و طول لا يقل عن 25 متر، كما يلزم تكون حارات الدوران إلى اليسار طويلة بالقدر الكافي لاستيعاب عدد السيارات المحتمل تراكمها أثناء الأوقات الحرجة.

ويجب أن تكون مساحة انتظار السيارات كافية لتفادي احتمالية وقوف السيارات أثناء دورانها يسارا في حارات السير لانتظار تغير الإشارة أو حدوث فجوة في حركة سير

[9] **الدكتور عبد الرضا ابراهيم**، تقييم وتطوير بعض التقاطعات بمدينة الحلة، قسم الهندسة المدنية، جامعة بابل، ص444.

[10] **دليل تصميم الشوارع الحضرية**، الجهة المسؤولة عن مستقبل البيئة العمرانية لإمارة أبو ظبي، 2021،الفصل6، ص8.

المرور في الاتجاه المعاكس. كما يلزم . كحد أدنى، وأن يكون الدوران إلى اليسار بعد مرحلة قطع الإشارة وليس قبله 1/4 أن تكون نسبة التناقض وفي الطريق، يجب توفير ملتجأ للمشاة بعرض مترين كحد أدنى في الجزيرة الوسطية عند إنشاء حارات الدوران إلى اليسار. ولأغراض تشغيلية، فإنه يوصى بحصر استخدام الدورات المزدوجة يسارا لتقليل التأخير عند الإشارات وليس لزيادة الطاقة الاستيعابية

وعند إنشاء العديد من حارات الدوران إلى اليسار، يجب التوفيق بين احتياجات تشغيل المركبات وسلامة وراحة المشاة، وعند إضافة المزيد من الحارات فإن الأمر يستلزم المزيد من الوقت لعبور المشاة وتوفير المزيد من الجزر الوسطية. وفي بعض حالات الضرورة القصوى، قد يستلزم الأمر إنشاء ثلاثة حارات دوران إلى اليسار وفي مثل هذه الحالات يتعين الاهتمام بمعابر المشاة والجزر الوسطية.

6-2 حارات الدوران إلي اليمين :

يجب التقليل في استخدام الحارات المخصصة للدوران يمينا والحارات الجانبية للدوران إلى اليمين. كما يجب التأكد من توفير مساحة انتظار كافية خلف معبر المشاة بحيث لا تقل عن مساحة سيارة واحدة للمرور دون إعاقة مرفق العبور، وفي كل اختيار يلزم أن يراعي فريق التصميم بدائل الطاقة الاستيعابية للدوران المتزايد من خلال تحسين الشبكة وزيادة الارتباط. وفي حالات الضرورة القصوى، قد يعد من الضروري إقامة حارة ثانية للدوران يمينا.

7-مسافة الرؤية في التقاطع:[11]

هي المسافة التي يرى من خلالها السائق السيارة القادمة أو العائق الموجود في الطريق، وهي مهمة جدا خصوصا في التقاطعات، ويجب دارستها جيدا جنبا إلى جنب مع السرعة التصميمية للطريق لأنه كلما زادت هذه السرعة فإنه يجب أن تزيد مسافة الرؤية في التقاطع لكي يتسنى لسائق المركبة أخذ القرار الأمثل إما بالتوقف النهائي أو تقليل السرعة.

8-نقاط التصادم المرورية عند تقاطع الطرق :

هناك أربعة أنواع أساسية من المناورات التي يمكن أن تقوم بها المركبات عند التقاطعات المستوية:

- الانفراج (التفرع)
- الاندماج
- العبور آو التبادل
- التقاطع أو الاشتباك

إن المناورات تصنف إما أولية (أي حركتان في المسار مفرد على طريق ذات اتجاه واحد)، أو متعددة (أكثر من حركتين في مسار مفرد على طريق ذات اتجاه واحد). وتزيد هذه المناورات من احتمال وقوع حوادث مرورية بين المركبات، كونها قد تؤدي إلى إرباك السائقين، فضلا عن دورها في تقليل السعة التشغيلية للتقاطع. لذلك ينبغي محاولة استبدال المناورات المتعددة بسلسلة من المناورات الأولية – قدر عند تصميم تقاطع. تفرز المناورات المرورية السابقة ما يعرف بنقاط التصادم أو التعارض، –الإمكان أو بين مركبة ومشاة. ، ويعبر عنها أحيانا بالتصادمات أو التعارضات،إما مركبة وأخرى نقطة،

[11] أحمد ف م ، 2001 ص05 .

ويعتبر مفهوم نقاط التصادم أحد 32 ويمكن أن يصل عدد نقاط التصادم المحتملة في التقاطع الأساليب التي تساعد في تقويم مستوى السلامة المرورية في التقاطعات، ذلك أن المصمم يسعى إلى البحث عن التصميم الذي يتوقع فيه وجود أقل عدد من نقاط التصادم.

9- الدوار:[12]

الدوار أحد أنواع التقاطعات السطحية التي تتم الحركة بها في صورة دائرية عكس عقارب الساعة، ويتم اختيار تقاطع الدوار في الحالات التي تتوافر فيها مساحة الأرض اللازمة للدوار وبشرط تحقيق متطلبات أحجام المرور، ويفضل أن تكون الأفرع المتقاطعة أربعة أو أكثر، ويعتبر الدوار أفضل من الإشارات المرورية حتى حجم مروري معين وخاصة ذا كانت أحجام المرور في الأفرع متساوية ويجب الأخذ في الاعتبار أن يزيد القطر الإجمالي الخارجي للدوار عن عرض أكبر طريق متقاطع ويكون عرض طريق الالتفاف مثل أو أكبر من عرض أكبر مدخل من مداخل الدوار، ولهذا التقاطع خصائص تصميمية وتحكم مروري محدد، وتشمل هذه الخصائص مايلي:

التحكم بنظام الأفضلية لمن يدخل الدوار.

فصل المدخل.

استخدام منحنيات تحكم سرعة الدوران داخل منطقة الدوار إلى أقل من 50 كم/سا.

9-1 التصميم الهندسي للدوار[13]:

إن التصميم الهندسي للدوار هو تحديد أبعاد عناصره الأساسية، ويوضح الشكل (6) العناصر الأساسية المطلوب أبعادها عند عمل التصميم الهندسي للدوار وتشمل مايلي:

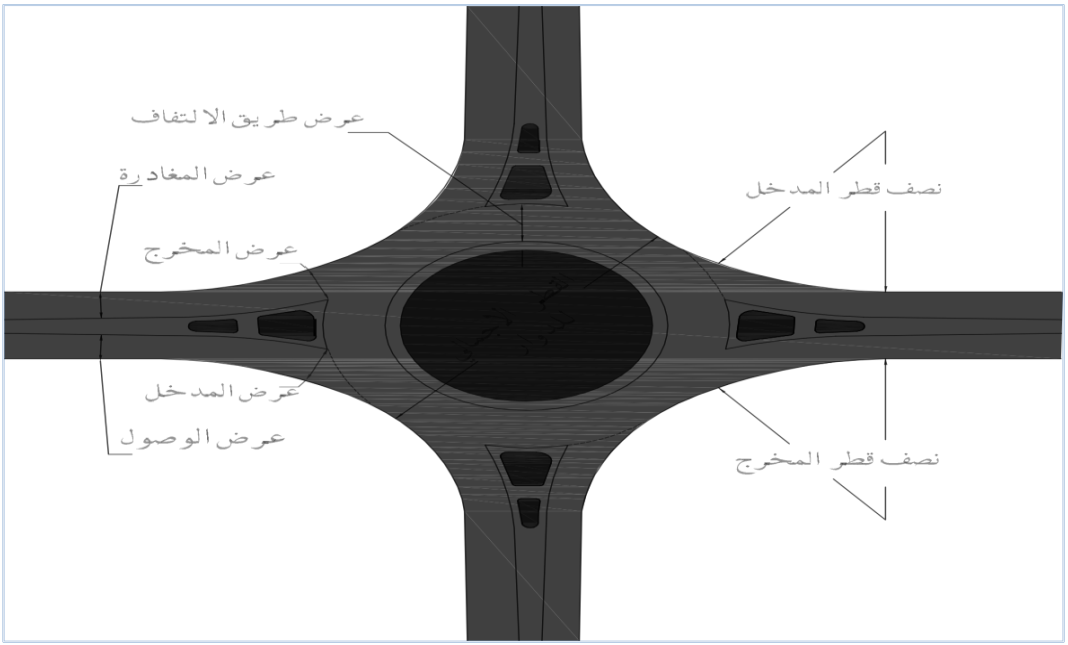
[12] **دليل التصميم الهندسي للطرق** ، وزارة الشؤون البلدية والقروية، 2019، ص 122

[13] **نفس المصدر**، ص 122

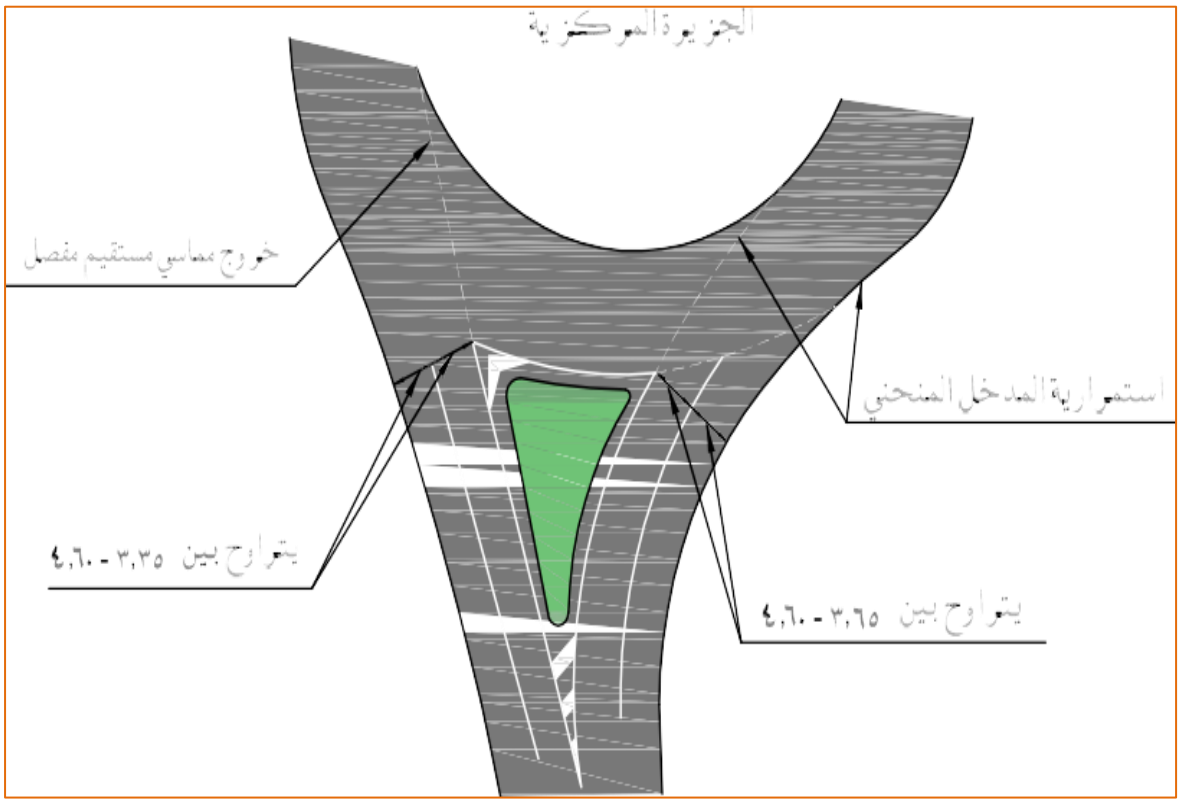
- توسيع المداخل عند المرور.
- عرض المدخل.
- عرض المسار الدائري.
- القطر الداخلي للدوار.
- المخارج.
- جزر الفصل.
- الانعطاف داخل الدوار.
- الانعطاف في الدوار لمختلف السرعات التصميمية.
- توسيع المداخل عند الدوار:

يتم توسيع مدخل الدوار لزيادة سعته بحيث لا تزيد عدد مسارب الدخول إلى الدوار عن المسارب داخل الدوار والطول الذي يجري فيه التوسيع في حدود من 30 مترا إلى 95 مترا كما هو مبين بالشكلين (06- 07) .

شكل رقم06 : ألبعاد الرئيسية المطلوب تحديدها بالدوار



شكل رقم07: توسيع عرض الطريق عند مدخل الدوار

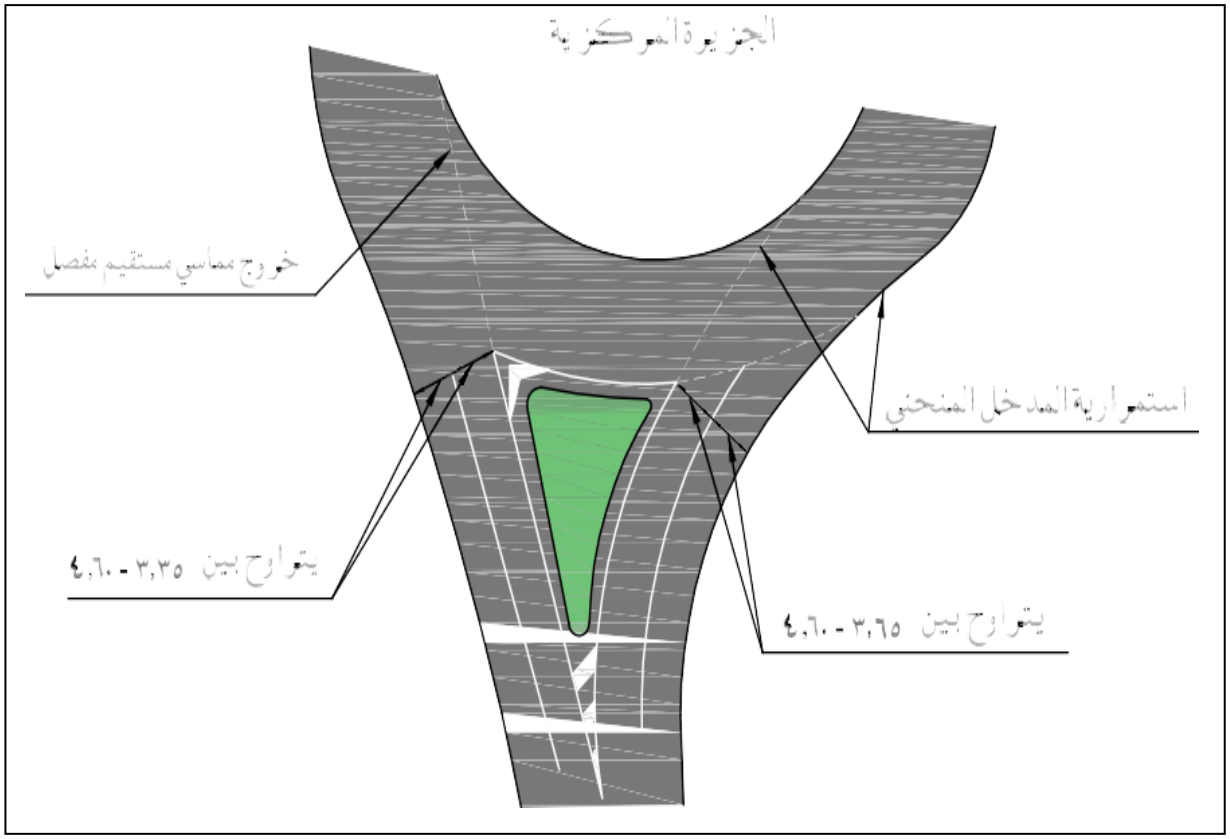


9-2 عرض المدخل[14]:

يختلف عرض المدخل حسب المركبة التصميمية وعرض الطرق الداخلة إلى الدوار وعموما يتراوح عرض المدخل بين 3.65 مترا إلى 4.60 مترا لكل مسرب من مسارب المدخل، ويعتبر عرض المدخل أقل من أو يساوي عرض مسارب الدوار، والمنحنى المؤدي إلى الدوار يكون بنفس نصف القطر أو أقل من نصف قطر المسار الذي يتوقع أن تسير المركبة فيه ويصمم المنحنى بحيث يكون مماسا للجزيرة المركزية كما هو مبين بالشكل (08).

[14] **نفس المصدر**، ص 124 .

شكل رقم 08: عرض المدخل والمخرج لدوار نموذجي في منطقة حضرية

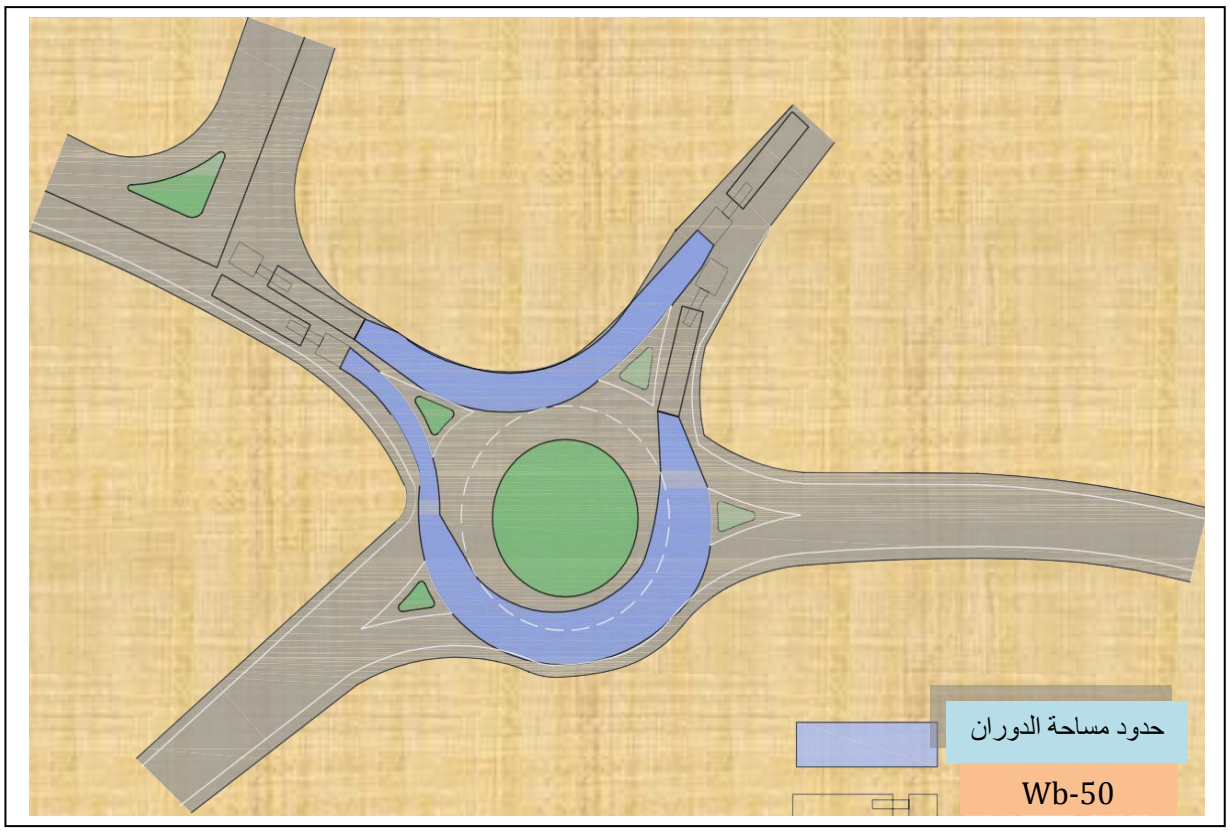


9-3 القطر الداخلي للدوار[15]

يتراوح حجم الدوران بين عمق صغير لدرجة كافية لعمل انعطاف كاف وبين تنفيذه بحجم كبير لدرجة استيعاب المركبات التصميمية، وقد وجد أن أقل نصف قطر داخلي حوالي 30.5 متر معتمدة على مركبة تصميميةWB-50 ويعتمد القطر الداخلي للدوار على أكبر مركبة تصميمية يتوقع أن تستخدم الدوار، الشكل (09) يوضح نماذج انعطاف حسب المركبة التصميمية.

[15] **نفس المصدر**، ص 126.

شكل رقم 09: مثال لتطبيق حركة دوران المركبة التصميمية على الدوار



9-4 المخارج[16]:

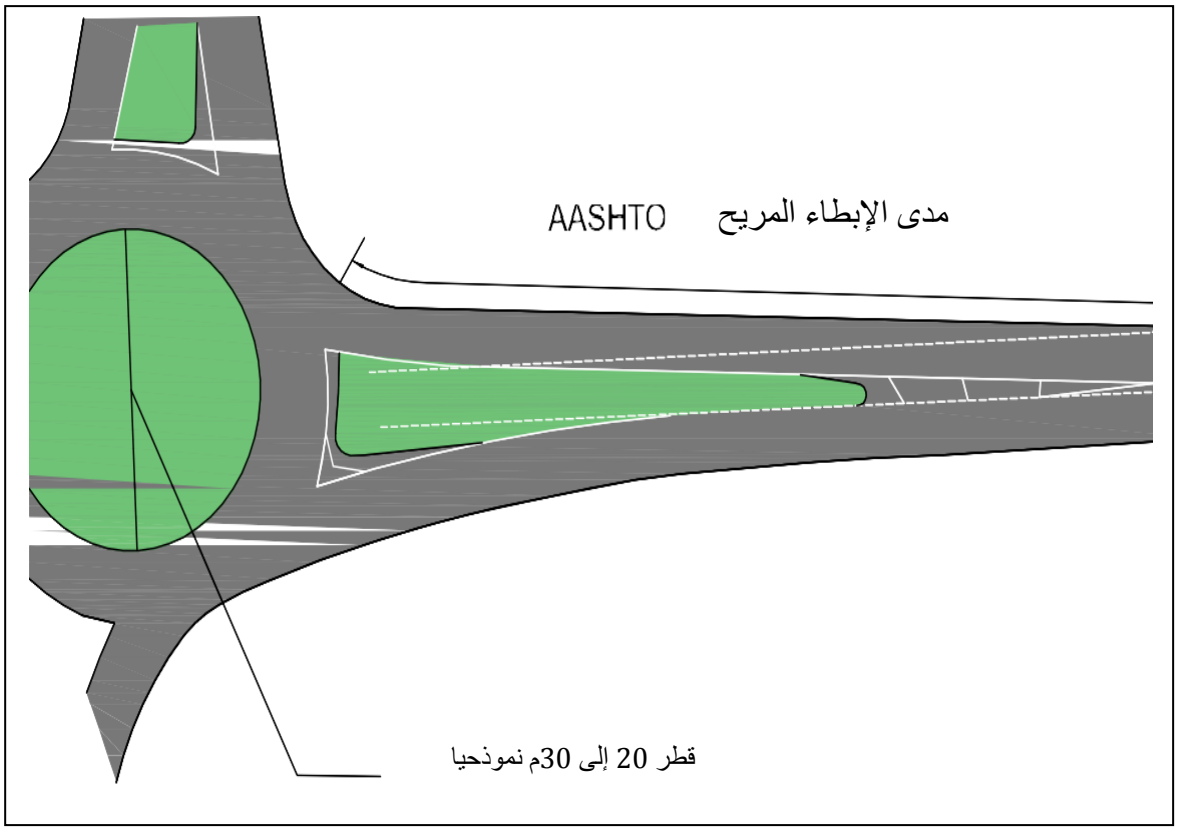
يجب أن تكون المخارج من الدوار سهلة قدر الإمكان، وحيث أن المداخل تصمم لإبطاء سرعة المركبات الداخلة للدوار فيصمم المخرج بحيث يزيد من سرعة المركبة الخارجة من الدوار، وبالتالي يكون نصف قطر المخرج اكبر من نصف قطر المدخل

9-5 جزر الفصل[17]: يتم عمل جزر الفصل في الدوار، وهي تمثل دليلا للمرور الداخل والخارج للدوار و كملجأ للمشاة في المناطق ذات السرعات العالية وتستخدم جزر الفصل بطول كاف لإعطاء تحذير مبكر كما هو مبين في **الشكل (10)**.

16 **دليل التصميم الهندسي للطرق** ، وزارة الشؤون البلدية والقروية، 2019، ص 126 .

17 **نفس المصدر**، ص 127 .

شكل رقم 10: دوار نموذجي على طرق ذات سرعات عالية



6-9 الانعطاف داخل الدوار[18]:

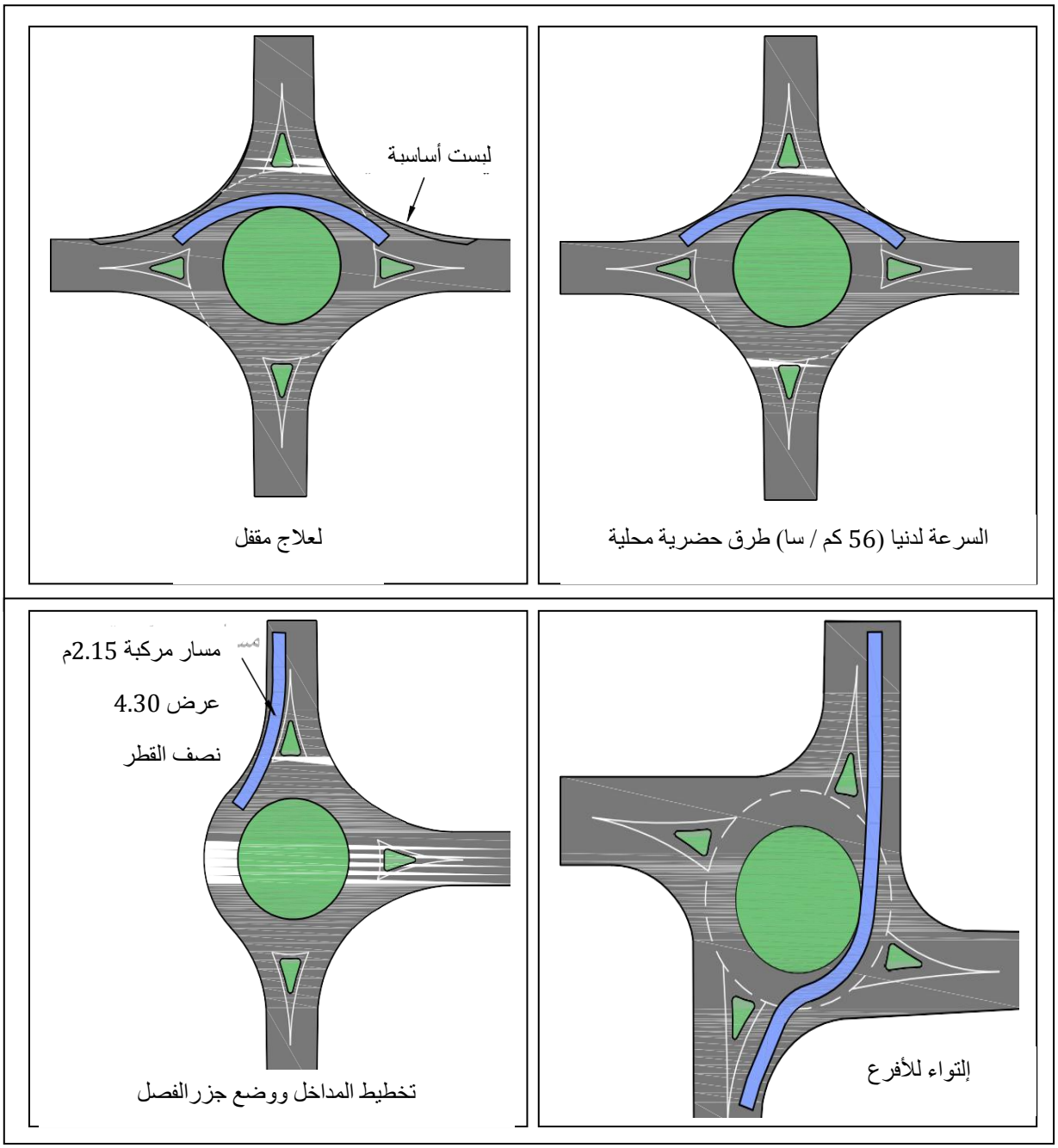
الانعطاف الكافي للمركبات الداخلة للدوار من أهم العوامل المؤثرة في أمان تشغيل الدوار ، ويتم تصميمك الدوار بحيث تكون السرعة لجميع المركبات أقل من 45كم/سا من خلال ضبط هندسة المدخل وضمان مسار المركبات المارة طوليا وتنعطف السيارات طبقا لأحد العوامل التالية:

- تخطيط المدخل والشكل والحجم والمكان الخاص بجزر الفصل للأفرع.
- تأمين الجزيرة الوسطية ذات الحجم والمكان المناسب.
- إدخال تخطيط غير متوازي بين أي مدخل و مخرج.

ويبين **الشكل (11)** عدة طرق لانعطاف المركبة.

[18] **دليل التصميم الهندسي للطرق** ، وزارة الشؤون البلدية والقروية، 2019، ص 127

شكل رقم 11: دوار نموذجي على طرق ذات سرعات عالية



9-7 الانعطاف في الدوار لمختلف السرعات التصميمية[19]: يصمم الدوار لمعظم الحالات العملية في الطرق لانعطاف بسرعة 40 إلى 48 كم / سا مع الأخذ في الاعتبار حالات الطرق ذات الدرجات الأقل و الطرق المحلية، يوضح الجدول رقم (01) أنصاف أقطار منحنيات الانعطاف لحالات السرعات التصميمية المختلفة للدوارات.

جدول رقم 01: نصف قطر الانعطاف حسب السرعة التصميمية

السرعة التصميمية كم/ساعة	نصف قطر منحنى االنعطاف متر
20.00	18.50
24.00	30.50
32.00	55.00
40.00	88.50
48.00	131.00

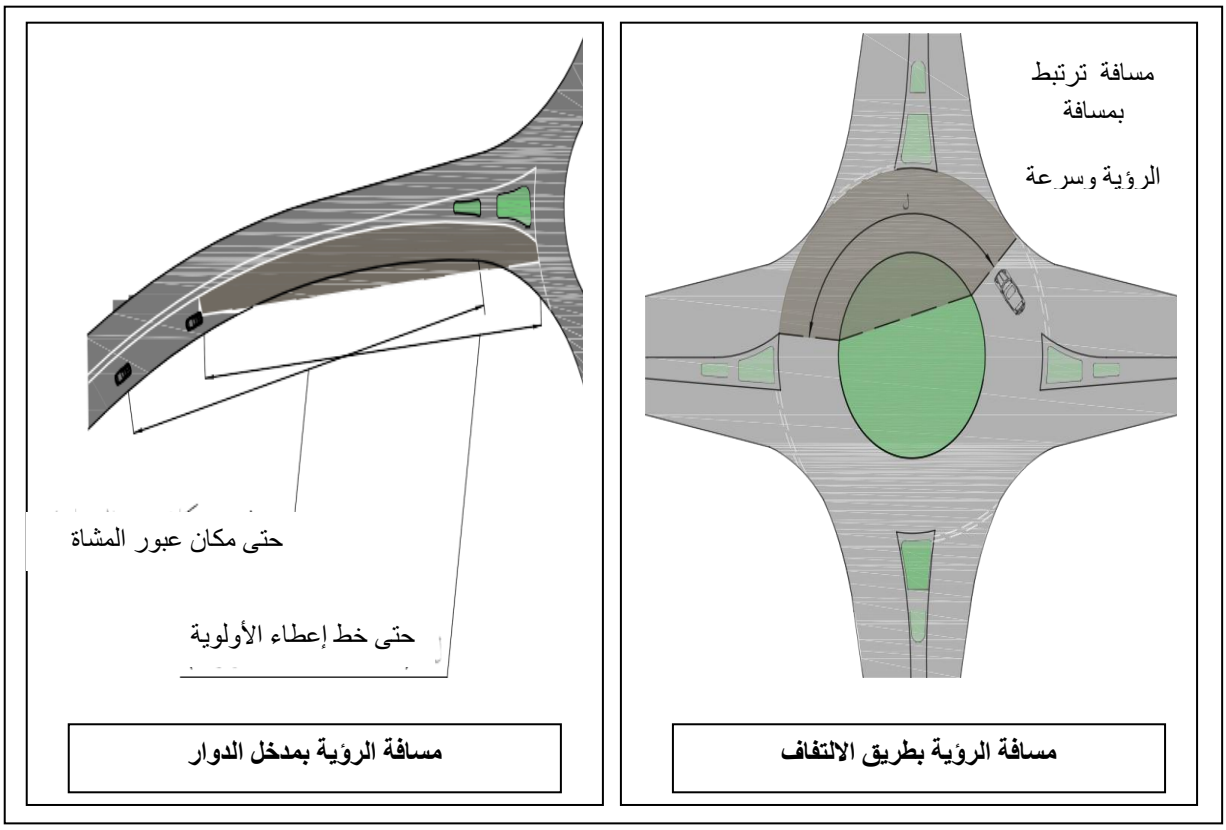
9-8 مسافة الرؤية بالدوار[20]: مسافة الرؤية بالدوار من العوامل الهامة التي تساعد على تحسين الأمان أثناء التشغيل. ويتم تطبيق مسافة الرؤية للحالات المختلفة لجميع المنحنيات الرأسية والأفقية عند الدوار، ويجب على الأقل تحقيق مسافة الرؤية بثلاثة أماكن كما يلي:

[19] **دليل التصميم الهندسي للطرق** ، وزارة الشؤون البلدية والقروية،2019، ص 129

[20] **مرجع سبق ذكره**، ص 129 .

بمـدخل الـدوار حتـى خـط إعطـاء الأفضـلية ، وبمـدخل الـدوار حتـى مكـان عبـور المشاة، وبطريق الالتفاف كما هو موضح في الشكل(12).

شكل رقم 12: مسافة الرؤية بالدوار



9-9 القطر الإجمالي للدوار[21]:

القطر الإجمالي للدوار عبارة عن مجموع قطر الجزيرة المركزية وضعف عرض الالتفاف، ويعتمد تحديد القطر الإجمالي للدوار على نوعية المركبة التصميمية وبخاصة في الدوار ذي المسرب المفرد، أما في الدوار ذي مسربي دوران فيعتمد تحديد القطر الإجمالي للدوار على تصميم المداخل والمخارج من حيث إنصاف أقطار الدوران بهما، ويوضح الجدول (02) القطر الإجمالي المفضل للدوار بناءا على نوع المركبة التصميمية وذلك للدوارات ذات الأربع شعب المتعامدة فقط.

جدول رقم 02: القطر الإجمالي المفضل للدوار

نوع الدوار	السيارة التصميمية	مدى القطر الإجمالي للدوار(متر)
دوار صغير (مسرب واحد)	سيارة نقل ذات وحدة واحدة	13 - 25
دوار مضغوط بمنطقة حضرية	سيارة نقل ذات وحدة واحدة	25 - 30
دوار ذي مسرب واحد بمنطقة	شاحنة كبيرة بمقطورة WB-15	30 - 40
دوار ذي مسربين بمنطقة حضرية	شاحنة كبيرة بمقطورة WB-15	45 - 55
دوار ذي مسرب واحد بمنطقة	شاحنة كبيرة بمقطورة WB-20	35 - 40
دوار ذي مسربين بمنطقة برية	شاحنة كبيرة بمقطورة WB-20	55 - 60

[21] **نفس المصدر**، ص 130

الباب الثاني: مفاهيم متعلقة بالحركة المرورية.

تمهيد:

في الجزء الثاني من الفصل النظري سوف نتطرق إلى مفاهيم ومصطلحات متعلقة بالحركة المرورية بصفتها العنصر الرئيسي للمدينة، من أجل إعطاء صورة للقارئ تبرز له توجه الدارسة وتحدد أهميتها وأهدافها وتسهل له فهم وقراءة الموضوع.

1-الحركة : هو تحرك الأشخاص والسيارات فوق طريق أو عدة طرق.

2- الحركة المرورية: [22]

منذ بداية التاريخ تمثل الحركة والنقل صفة رئيسية للمدينة لذلك نجد المدينة في العصور القديمة تنشأ على ضفاف الأنهار وأطراف البحار نظرا لاعتماد النقل البحري كوسيلة وحيدة، أما في العصور الحديثة فقد ظهرت المركبات التي تعمل بالفحم أو النفط فظهرت القطارات والمركبات المختلفة والطائرات وصارت المدينة العصرية مطبوعة بطابع هذه الوسائل التي تقوم بوظيفة نقل المواطنين والشحن إلى المدينة واحتياجاتهم المختلفة من وإلى المدينة.

3- المرور:[23]

هو حركة المركبات ضمن شبكة الشوارع والطرق داخل المدينة أو بين المدن، وتعتبر هذه الحركة وسيلة لتحرك الناس والبضائع تحقيقا لأهداف معينة ضمن شبكة الطرق والمواصلات وباتجاهات ومنها ما هو خارج المدينة. ، مختلفة منها ما يكون ضمن المدينة ومنها ما يكون عابرا ، و منها ما يكون خارج المدينة.

---

[22] **ندوة التخطيط العمراني وقضايا الحركة و المرور في المدن العربية**، شبكة الطرق الرئيسية ومشاكل الحركة المرورية تجربة مدينة صنعاء ، حماة سوريا ، 11-13 سبتمبر ، 2005.

[23] **محمود حميدان قديد**، تخطيط النقل الحضري، د ط، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، الأردن عمان، سبتمبر 2005ص35

4-حجم المرور :[24]

يعرف حجم المرور بأنه عدد المركبات التي تعبر نقطة معينة على الطريق خلال فترة زمنية محددة ويعبر عن حجم المرور الفعلي الذي يشغل الطريق خلال هذه الفترة الزمنية، وحدته مركبة/ساعة عندما تكون الفترة الزمنية أقل من ساعة فإنه يطلق على حجم المرور التدفق أو كما أن هذا التدفق يمكن أن يحول لساعة الانسياب المروري وبالتالي يعبر عن التدفق المروري الساعي. ومتوسط حجم المرور اليومي السنوي من أكثر أنواع أحجام المرور المستخدمة في حقل السلامة المرورية خاصة فيما يتعلق بحساب تقديرات المسافات التي تقطعها المركبات على شبكات الطرق والمهمة في حساب معدلات الإصابات والوفيات.

5- كثافة المرور :

هي عدد العربات في وحدة طولية من الطريق وقد تكون الكثافة في بعض الحالات مؤشر أفضل من حجم المرور لقياس حالة الطرق ومدى تقييم مستوى خدمة الطريق

6- دراسة حصر المرور : [25]

6-1 حصر الشارع : حصر المرور الآلي أو اليدوي عند قطاع معين وسط الطريق في الاتجاهين مع 1-6 تحديد عدد المركبات كل ربع ساعة ويبدأ عادة الحصر من السادسة صباحا حتى العاشرة مساءا.

[24] **ندوة التخطيط العمراني وقضايا الحركة والمرور في المدن العربية**، شبكة الطرق الرئيسة ومشاكل الحركة المرورية تجربة مدينة صنعاء، 13 .سبتمبر، - 2005 حماة، سوريا،ص 11.

[25] . **احمد كمال الدين عفيفي**، كتاب تخطيط الطرق والنقل والمرور في المدينة، د ط، كلية الهندسة، جامعة الأزهر،2006 ص 196.

6-2 الحصر الإتجاهي: وهو مثل الحصر السابق مع الفصل في الاتجاهات، ويستخدم لتحديد سعة 2-6 الشارع في كل اتجاه ومدة الإشارة الضوئية وتعديلات اتجاهات المرور.

6-3 حصر التقاطعات: وهو أيضا مثل الحصر السابق ولكن يستخدم عند التقاطعات فقط لتحديد عدد 3-6 حارات المرور اللازمة لكل اتجاه، وتعديل زمن الإشارة الضوئية، وتحديد زمن التأخير عند التقاطع.

6-4 حصر تركيب المرور : ويمكن أن يكون لفترة محددة وخاصة ساعة الذروة، وتحصر أنواع المركبات (سيارة ،حافلة، وزن ثقيل دارجات، شاحنات) ويفيد في التصميم الإنشائي للطريق لتحديد الأوزان اللازمة ،لسماكة طبقات الأساس، أيضا يستخدم في تقييم مستوى خدمة التقاطع.

6-5 حصر الركاب : يستخدم بحصر ركاب كل سيارة أو كل حافلة لتحديد حجم الركاب على الطريق يستخدمه مهندسو المرور لتحديد نسبة توزيع الركاب على وسائل النقل المختلفة ومنه تقييم مستوى خدمة خطوط النقل.

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

7- تعريف النقل :

7-1 لغة: من نقل ينقل نقلا، نقل الشيء أي حوله من مكان لمكان، نقل الكلام أي رواه عنه.[26]

7-2 اصطلاحا: فمفهوم النقل مفهوم واسع يختلف حسب نوع الاختصاص وهذا المفهوم يقترن في كثير من الأحيان بالحركة، ويمكن القول إنه خدمة من أجل جلب منفعة في الزمان والمكان، حيث يتم نقل المواد والأشخاص من نقطة إلى أخرى باستعمال وسائل مختلفة التي تعتبر العتاد المادي للنقل كما ينظر إلى النقل والذي يعبر عنه في بعض الأحيان بمصطلح المواصلات، على انه من الخدمات المهمة جدا لأنها توفر للإنسان سهولة التنقل من مكان إلى آخر، وكلما كانت متطورة ساعدت على 7سرعة التنقل وحققت الأمان وقلة الوقت المستغرق في الرحلة.[27]

8-النقل الحضري:[28]

هو خدمة تقويم بالربط بين مختلف نقاط التجمع الحضري تخص تنقل الأفراد والسلع وفقا لخطة تغطي الاحتياجات وتحقيق الانسجام والتكامل بشكل وثيق ويهدف إلى إعطاء ديناميكية للحياة في المدينة وضمان التنقلات لكل المستعملين.

---

[26] **روابحي سناء**، النمو الحضري وعلاقته بمشكلات النقل الحضري، رسالة ماجستير، جامعة الحاج لخضر، باتنة 2009، ص63.

[27] **خلف حسين علي الديلمي** :تخطيط الخدمات المجتمعية والبنية التحتية " اسس-معايير تقنيات" ، دار الصفاء للنشر والتوزيع، الطبعة الاولى، عمان، الأردن 2009 ص443.

[28] القانون 13-01 المؤرخ في 07 أوت 2001 ،الجريدة الرسمية، العدد 44 ، ص 90.

9-النقل الجماعي:[29] كما عرفه القانون هو: كل تنقل يتم مقابل أجرة أو لحساب الغير. ضمن المجال الحضري يقوم به أشخاص طبيعيين أو معنويين مرخص لهم لهذا الغرض. ويتميز بتقديم نفس الخدمة مع الأخذ بعين الاعتبار ضرورة توفر شروط اقتصادية وتقنية متساوية وملائمة للجميع.

10-ممرات السير: [30]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.

11-الإشارات المرورية : [31]

هي إشارات وعلامات موجودة في لافتات المرور، توضع إشارات المرور على جوانب الطريق والشارع، وتنقل أنظمة وتعليمات السير للمشاة سواء أكانت لافتات معدنية أو إشارات مرورية، إشارات على وجه الشارع أو بالقرب منه.

تحذر إشارات المرور من العقبات والأخطار على الطريق، تعطي أوامر "افعل" توجه للمارة وتقدم لهم معلومات حيوية. وقعت عليها أكثر من مئة 1968 لقد تقررت إشارات المرور وفق معاهدة عالمية، وقعت في فينا سنة دولة في العالم، تقرر المعاهدة توحيد قسم من صور إشارات المرور ألوانها، دلالاتها، حتى تمكن السائقين من السياقة في بلاد أجنبية.

---

[29] القانون رقم 01-13 المؤرخ في 07 اوت 2001 المادة 03 الجريدة الرسمية عدد 45 .

[30] **دليل المعايير التخطيطية لمواقف السيارات**، وزارة الشؤون البلدية والقروية المملكة العربية السعودية الطبعة الأولى،2005، ص2 -5 .

[31] http://web.macam.ac.il/~tamarli/areen/i1.htm. ماي - 2020

12-مخطط النقل :

12-1: مفهوم مخطط النقل : [32]

تأتي الحاجة اليومية للنقل هي كما لو أنها حاجة بيولوجية إلى البحث عن كيفيات تلبيتها ، ومن ذلك يطرح موضوع وفرة وسائل النقل التي بإمكانها أن تفي بالغرض ، وعلى اعتبار أن النقل داخل المدينة وخارجها يعد خدمة عمومية إن لم تضمنها الدولة والقيام بها فإنها تتدخل لتنظيمها مما يقوم بها شريك أخر، ومن ذلك فإن مفهوم مخطط النقل هو مجموعة الإجراءات الميدانية التي تقوم بها ويتكون مخطط النقل ، الدولة ممثلة في السلطات المختصة من اجل توفير كل شروط النقل المربح من مجموعة من خطوط قائمة على استغلال الهياكل القاعدية المتاحة وهي مصنفة حسب الاتجاه:

- خطوط وطنية.
- خطوط بين المدن.
- خطوط ريفية.
- خطوط حضرية.

12-2 أهدافه:

حسب المادة 06 من المرسوم التنفيذي رقم 04-416 المؤرخ في 2004/12/20 فان الهدف من مخطط النقل :

- يحدد الاتصالات المنتظمة عبر الطرقات والسكك الحديدية ذات المنفعة المحلية ويضبط المخطط التوجيهي للمنشآت الأساسية للنقل، لاسيما تلك المرتبطة باستقبال ومعاملة المسافرين وكذا مشاريع الاستثمار المتصلة بها.
- يحدد خدمات النقل النوعي غير الحضري عبر الطرقات
- يحدد الأعمال الواجب القيام بها فيما يخص الاستثمار ويضبط مخطط تمويلها.

[32] الشافعي قادم، خربوش خالد د راسة تحليلية لنقل الجماعي بمدينة مسيلة واقع وأفاق، مذكرة تخرج 2

12-3 من يقوم بإعداد مخطط النقل الحضري:[33]

حسب المادة 06 من المرسوم التنفيذي رقم 04-416 المؤرخ في 2004/12/20 فان المسؤول عن إعداد مخطط النقل الحضري :

- رئيس المجلس الشعبي البلدي بالتشاور مع مدير النقل في الولاية المعنية عندما يكون محيط النقل الحضري منحصرا داخل الحدود الإقليمية للبلدية.
- الوالي عندما يشمل محيط النقل الحضري إقليم عدة بلديات من نفس الولاية.
- الولاة المعنيون عندما يتجاوز محيط النقل الحضري حدود إقليم ولاية واحدة وعندما يضم لمحيط أكثر من200000 نسمة .

ويصادق عليه حسب المادة رقم10 من نفس المرسوم التنفيذي طبقا للمادة44 من القانون رقم13/01 ألمؤرخ في07 أوت 2001 كل من :

- المجلس الشعبي البلدي المعني عندما يكون محيط النقل الحضري منحصرا داخل الحدود الإقليمية للبلدية.
- المجلس الشعبي الولائي عندما يشمل محيط النقل الحضري إقليم عدة بلديات من نفس الولاية.
- الوزير المكلف بالنقل ووزير الداخلية والجماعات المحلية والوزير المكلف بالسكن والعمران 200.000 عندما يتجاوز محيط النقل الحضري حدود إقليم ولاية واحدة وعندما يضم المحيط أكثر من نسمة.

12-4 مراحل إعداد مخطط النقل الحضري :

أ – تحليل العرض الحالي :

[33] مرسوم التنفيذي رقم04- 416 . سنة 2004 عدد 82 ص27

- ✓ دارسة شكل الشبكة الحضرية الموجودة وتحليل مختلف المعطيات السوسيو اقتصادية.
- ✓ تحليل مختلف الثوابت المرتبطة بنوعية الخدمة القائمة.
- ✓ المعطيات المالية والتسييرية.

ب- تحليل الطلب الحالي للنقل :

من الضروري أن يستفيد الطلب الحالي للنقل على الزبائن المستعملين للنقل الحضري الجماعي إذ يمثل مصفوفة (انطلاق، وصول) على الشبكة.

- ✓ أوقات التنقلات (اليوم، الساعة).
- ✓ سبب التنقل (مسكن، عمل).

جـ- تحليل القدرة على استيعاب السوق:

يرتكز هذا التحليل على الزبائن في المرحلة القادمة للنقل الحضري الجماعي وهي دارسة لمختلف التنقلات وبالتالي الوصول إلى توقعات الطلب المستقبلي.

د- دارسة العلاقات: تتمثل في تقريب المعلومات السابقة وتحليل العلاقات (عرض الطلب)، (عرض، سوق)، (طلب، سوق).

هـ - حصيلة النتائج: يتم فيها تشخيص مفصل للحالة لتؤخذ كقاعدة لمختلف المراحل.

12-5 تطبيق مخطط النقل الحضري: [34]

حسب المادة(13) من نفس المرسوم التنفيذي يتولى تطبيق مخطط النقل الحضري:

[34] مرسوم تنفيذي رقم 04 -416 ص 28

- مدير النقل في الولاية المختص إقليميا فيما يخص تسيير الخدمات الحضرية لنقل الأشخاص عبر الطرقات واستغلالها.
- الوزير المكلف بالنقل فيما يخص تسيير خدمات السكك الحديدية الحضرية واستغلالها.
- الدولة والوالي المختص إقليميا فيما يخص إنجاز وتسيير مشاريع الاستثمار ذات الطابع المهيكل والمنشآت الأساسية للنقل ذات البعد الوطني لاسيما تلك المرتبطة باستقبال ومعاملة المسافرين أو عندما يشمل المحيط الحضري إقليم عدة ولايات أو عندما يضم أكثر من 200.000 نسمة.
- الوالي المختص إقليميا فيما يخص إنجاز وتسيير المنشآت الأساسية للنقل عندما يشمل المحيط الحضري إقليم عدة بلديات من نفس الولاية.
- المجلس الشعبي البلدي المختص إقليميا فيما يخص إنجاز أو تسيير المنشئات الأساسية للنقل عندما يكون المحيط منحصرا داخل الحدود الإقليمية للبلدية.

الباب الثالث: مثال عن علاقة التقاطعات بالحركة المرورية.

تمهيد:

إن التقاطعات لها تأثير كبير على الحركة المرورية في المدينة، فحاولنا أن نبرز هذه العلاقة من خلال هذا المثال المجسد على الواقع بمدينة مونتريال بكندا الذي أنجز وفق المعايير التصميمية للتقاطعات وكيف ساهم في تحقيق السلامة المرورية وتأثيراته الإيجابية على الحركة المرورية بصفة عامة.

1- مشروع إعادة تهيئة مفترق طرق وسط مدينة مونتريال بكندا:

الصورة رقم 03 : مفترق وسط مدينة مونتريال.

المصدر: جوان www.wikipidia.com:2021

المشروع عبارة عن إعادة تهيئة لمفترق طرق يقع في وسط مدينة مونتريال بكندا، يتشكل هذا المفترق من تقاطع طريقين رئيسيين الأول عبارة عن طريق سيار متروبولي تمر به حوالي260000 سيارة يوميا منها حجم ثقيل، والآخر عبارة حن طريق رئيسي مهيكل لمدينة مونتريال يشمل حركة منها سيارات كثيفة وكذا النقل الحضري بأنواعه.

هذا المفترق الطرق يقع في بيئة عمرانية كثيفة جدا، حيث هذا التقاطع للطرق يقسم القطاع إلى أربعة عناصر رئيسية.

العنصر الأول: عبارة عن مركز تجاري مركزي بمدينة مونتريال يجلب حركة كبيرة ميكانيكية وللمشاة.

العنصر الثاني: عبارة عن منطقة صناعية كذلك تجلب حركة كبيرة ميكانيكية وخصوصا الحجم الثقيل.

العنصر الثالث: عبارة عن تجمع سكني كبير، هو كذلك يجلب حركة كبيرة ميكانيكية وحركة المشاة.

العنصر الرابع : سوق مركزي بالمدينة، وكذا فضاء تجاري واسع لتجارة الجملة. خلاصة القول بأن القطاع يشمل حركة ميكانيكية وحركة المشاة بشكل كبير، ويستلزم الأخذ بعين الاعتبار في إعادة تهيئته استيعاب هذه الحركة الكبيرة وكذا توفير شروط السلامة المرورية سواء للمركبات وللمشاة.

1-1أهداف المشروع :

- الرفع من السيولة والنفاذية وتفادي تقاطع الحركة الميكانيكية مع المشاة من خلال محولات وجسور ذات طوابق.
- تحقيق السلامة المرورية للمشاة من خلال وضع ممر خاص بها مجهز بإشارات مرورية علوية وضوئية.
- مراعاة السلامة المرورية من خلال تصميم الميول والمنحدرات.

1-2 شروط السلامة المرورية التي أخذت بعين الاعتبار في هذا المشروع:

1-2-1 السلامة المرورية بالنسبة للحركة الميكانيكية:

الحلول و التصميمات التي تم وضعها من أجل الرفع من السلامة المرورية للحركة الميكانيكية هي عبارة عن الرفع من السيولة و النفاذية و تفادي تقاطع السيارات من خلال محولات و جسور ذات طابق ، حيث كل من المركبات سواء الطريق السيار أو الشارع الرئيسي يمكنها أن تتجه بأي اتجاه أو تقوم بعمل نصف دورة دون أن تلتقي بغيرها من السيارات ، دون أن ننسى أيضا مركبات النقل الحضري بالمدينة و كذا المركبات الخاصة بنقل البضائع من المناطق المجاورة للمفترق حيت هي أيضا أخذت بعين الاعتبار من خلال وضع لها طرق خدماتية تفصلها عن الطريق السيار و الطريق الرئيسي بالمدينة. دون أن ننسى بعض المقاسات التقنية المأخوذة بعين الاعتبار في التصميم، رغم أن الوعاء العقاري للمفترق صغير جدا والذي بدوره صعب عملية التصميم نذكر منها:

- نصف قطر المحولات التي جسدتها الجسور ذات طابق بحيث تم الرفع من قيمة نصف القطر الذي يدعم مباشرة الرفع من الرؤية للسائقين كي يتسنى لهم السياقة بأريحية وكذا رؤية واضحة لمختلف الاتجاهات وكذا لوحات التوجيه.
- تم التقليل من الانحدار في هذه الجسور مراعاة للسلامة المرورية للمركبات حيث لم يتجاوز كحد أدنى.

1-2-2 السلامة المرورية بالنسبة لحركة المشاة:

تم الأخذ بعين الاعتبار السلامة المرورية لحركة المشاة من خلال وضع ممر خاص بحركة المشاة مجهز بإشارات مرورية علوية (ضوئية) وسطحية لتأمين عبور سالم للمشاة.

خلاصة:

لما للجانب النظري من أهمية في أي بحث علمي، تطرقنا في بداية الفصل الأول إلى التقاطعات وعلاقتها بالحركة المرورية وتفرعنا إلى أنواع مفترقات الطرق وأسس ومعايير تصميمها لارتباطهما بتصميم باقي الطرق والحركة المرورية ارتباطا وثيقا، فمعرفة المهندس أو المصمم لكل هذه المعلومات معرفة جيدة من بداية تصميمه للمشروع يجعل منه آمنا لكل من سائقي المركبات والمشاة و الهدف من كل هذا التقليل من عمليات التداخل بين المركبات وتوفير انسيابية في حركة المرور.

الفصل الثاني : الدراسة التحليلية للمدينة

تمهيد

1- .تقديم مدينة برج بوعريريج

2- الدراسة الطبيعية

3- الدراسة السوسيواقتصادية

4-الدراسة العمرانية

5- الوضعية الحالية للنقل

الحضري الجماعي لمدينة برج

بوعريريج

خلاصة الفصل الثاني

تمهيد:

يختلف شكل المدينة من فترة إلى أخرى بحيث أي مرحلة تمر بها المدينة تتميز بخصائص وصفات تضيف إلى شكل المدينة نماذج وأشكال معمارية مميزة تختلف عن سالفتها، وهذه الأشكال تتميز بأنها ولكي تكون الدارسة وافية لابد من التطرق إلى تقديم المدينة وكيفية ،ثقافة وحضارة السكان في فترة ما تطورها ونشأتها ثم التطرق لدارسة خصائصها السكانية والعمرانية والمناخية، وبعد ذلك نقوم بدراسة الهياكل القاعدية والتجهيزات المرورية على مستوى مجال المدينة والمتمثلة في الطرقات والتقاطعات ومختلف التجهيزات. لذا في هذا الفصل سنتطرق إلى دارسة تحليلية لمدينة برج بوعريريج باعتبارها تضم منطقة دارستين

1- تقديم لولاية برج بوعريريج :

1-1 الموقع الجغرافي و الإداري لمدينة برج بوعريريج :

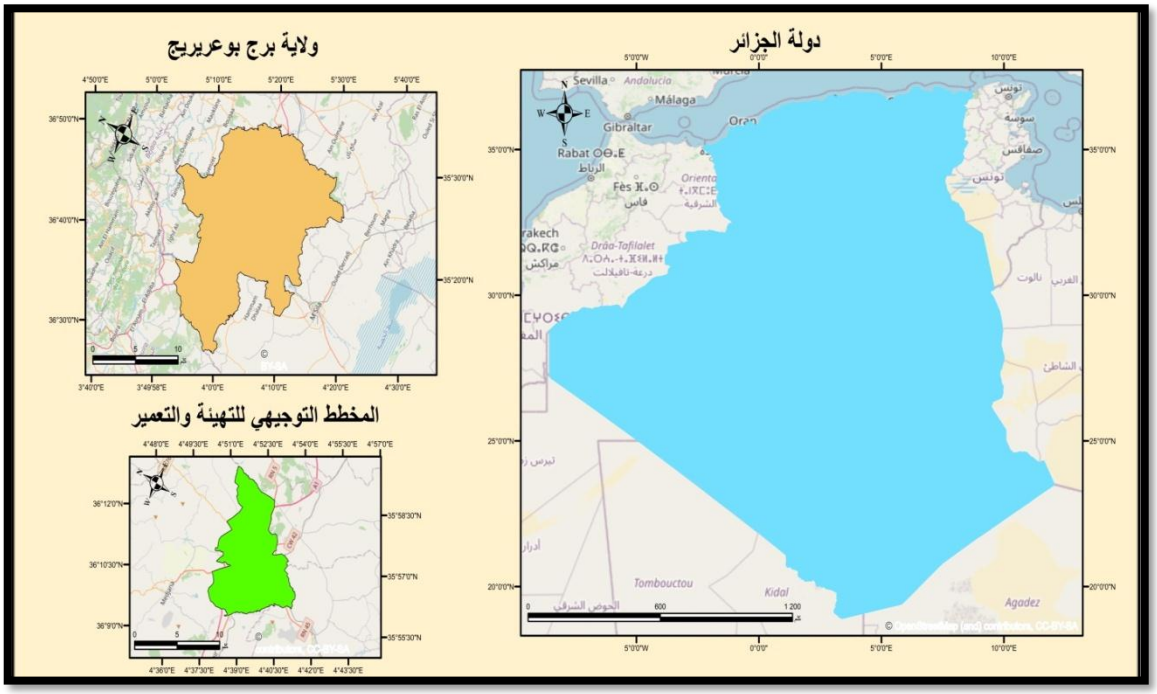
تقع ولاية برج بوعريريج في الشمال الشرقي للجزائر، تبعد عن العاصمة بـ243 كم حيث يحدها منا الشمال ولاية بجاية و من الشرق ولاية سطيف و من الغرب ولاية البويرة والجنوب ولاية المسيلة.

1-2- الموقع الإداري لبلدية برج بوعريريج :

تقع في الجهة الغربية من الهضاب العليا الشرقية بارتفاع متوسط عن سطح البحر يقدر ب 950م، تتربع على مساحة تقدر ب 206.30 كلم ² يحدها:

- شمالا بلدية مجانة.
- شرقا بلدية سيدي مبارك.
- غربا بلديتي الياشير ومجانة.
- جنوبا بلديتي الحمادية والعناصر.

مخطط رقم 01 : موقع ولاية و بلدية برج بوعريريج .



المصدر : نموذج الارتفاعات الرقمية DEM+ معالجة الطلبة 2021.

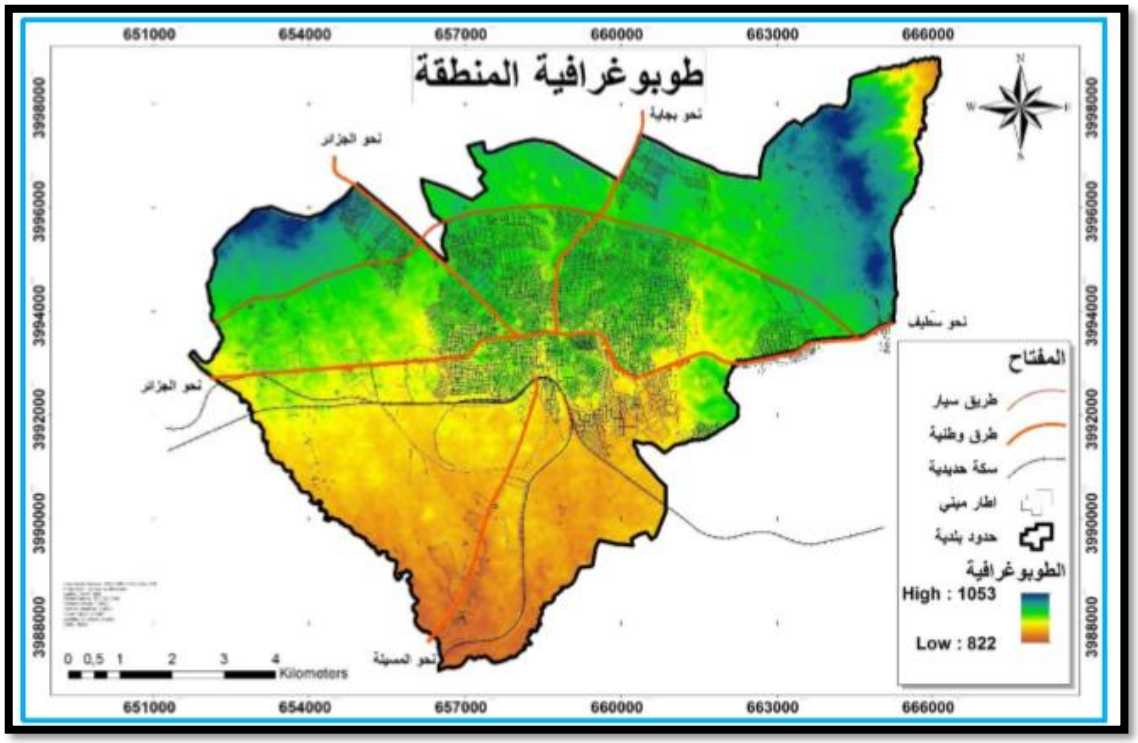
3-1 لمحة تاريخية عن نشأة المدينة وتطورها وأصل تسميتها:

للمدن عامة تاريخ يبدأ منذ نشأتها ولكل منها معالم وأثار تدل على مراحل تطورها. وعن تاريخ نشأة البرج فقد تحدثت العديد من الصادر والأبحاث التاريخية أنها شهدت عدة مراحل تعاقبت عليها وأولها تعود إلى عهد ما قبل التاريخ ومن شواهدها بعض الأسلحة والأواني الفخارية. ونجد أيضا الحضارة النوميدية، الوجود إلى أنه أثناء دخول الأتراك للمنطقة قاموا ببناء برج لمراقبة المنطقة 67 الروماني، التركي والفرنسي. ويؤول اسمها فهناك ، برج بوعريريج علاقة تربطه بتسمية مدينة بروتامين القوافل القادمة من الشرق إلى الغرب. ولهذا البر أسطورة تروي أن الحارس التركي الذي كان يحمي القلعة كان يضع خوذة نحاسية على رأسه وعليها ريش أحمر على شكل عروج ألديك فأطلق سكان المنطقة هذه التسمية على المدينة فـ "برج" تعني قلعه و"بو" تعني صاحب، و"عريريج" تصغير للعروج. وبذلك فهي تعني "قلعة صاحب العروج.[35]

[35] مراجعة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير لبلدية برج بوعريريج . 2014 ص 02 ،03

2- الدراسة الطبيعية :

المخطط رقم 02 : طبوغرافية المنطقة



المصدر: نموذج الارتفاعات الرقمية DEM+ معالجة الطلبة 2021.

نلاحظ أن أرضية المدينة شبه منبسطة بسبب الانحدار الضعيف بينما نجد بعض الكتل المتمركزة متر عن سطح البحر بينما تنخفض 1053 في الشمال الشرقي والشمال الغربي للبلدية والتي يصل ارتفاعها إلى822 م كلما اتجهنا جنوبا . من خلال هذه طبوغرافية نستنتج انه لن تكون له صعوبات كبيرة في عمليات التهيئة أو التدخل على البنية التحتية للنقل أو على حركة سير المركبات بحيث تطيل من عمرها وتجعلها اقل تلويثا للمحيط.

2-1 الشبكة الهيدروغرافية :

تحتوي مدينة برج بوعريريج على شبكة هيدروغرافية كثيفة رغم أن معظمها مؤقتة وسطحية، حيث تأخذ منبعها من الجبال وتصب في أودية رئيسية، والتي تصب بدورها في واد سوليت الذي يصب بدوره في واد القصب ومن أهم هذه الأودية واد بومرقد، واد الصليب، واد لشبور، واد عريريج . يخترق كل من واد الصليب وواد عريريج وواد بومرقد وواد مرجة النسيج العمراني للمدينة مما يجعلها عرضة للفيضانات وتستوجب إنجاز 8بعض المنشآت القاعدية مثل الجسور .[36]

2-2 جيو تقنية المنطقة :

من خلال دارسة الطبيعة الجيوتقنية للمنطقة نجد أنها تتميز بما يلي

- أرضية غير ضارة للبناء (عدم وجود الجبس بكثرة والأملاح، الطين الموجود بالموقع ليس من النوع المنتفخ).
- أرضية غير معرضة لصعود المياه.
- أرضية تحتوي بعض الفوالق المحلية.
- أرضية معرضة للفيضانات خاصة بوجود الأودية التي تحمل خلال ألأمطار والطوبوغرافية الشبه المنبسطة.[37]

[36] مراجعة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير لبلدية برج بوعريريج . 2014 ص 09 ،. 10

[37] نفس المرجع . ص09

2-3 العوامل المناخية :

2-3-1 التساقط:

تتميز بلدية برج بوعريريج بمناخها القاري الشبه الجاف، تعرف تذبذبا في كمية التساقط السنوية حيث تصل كمية التساقط السنوي إلى 118 ملم خلال فصل الشتاء بينما تنخفض حتى 60.7 خلال فصل الصيف. 70 من خلال ذلك نستنتج أنها لا تشكل حط ا ر كبي ا ر على البنية التحتية للنقل وعلى حافلات النقل الحضري لكنها قد تجعل مستعملي الحافلات لا يشعرون بالراحة والرضا عن نظافة الحافلة من جراء تراكم بعض الأوحال داخلها خلال أوقات التساقط[38].

2-3-2 الحرارة:

تسجل البرج أعلى درجة حرارة و تصل إلى 41.7 درجة مؤوية و أخفضها مسجلة في شهر جانفي 3.3 درجة تحت الصفر ، و بالتالي فان قيمة المدى الحراري مرتفعة وبحكم هذا المدى الكبير ، فهو يؤثر على المنشآت القاعدية، بالإضافة إلى التأثير على نوعية الخدمة المقدمة من طرف الحافلات بحيث تجعل المستعمل غير مرتاح وارضي إذا كان هناك نقص في شروط التهوية داخلها خاصة في فصلي الصيف والشتاء.[39]

2-3-3 الرياح:

الرياح المهيمنة على المنطقة هي الرياح الشمالية والرياح الجنوبية الغربية، والضعيفة منها هي الرياح. الشرقية والجنوبية الشرقية.[40]

---

[38] مراجعة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير لبلدية برج بوعريريج . 2014 ص. 12

[39] نفس المرجع ص13

[40] نفس المرجع ص. 13

3- الدراسة السوسيو اقتصادية :

3-1 التحليل الديمغرافي :

يتكون من 3 عناصر و هم مناطق تركز السكان والتطور السكاني والتركيب السكاني حيث:

3-1-1 مناطق تركز السكان:

الجدول 03: مناطق تركز السكان في ولاية برج بوعريريج.

الدوائر	عدد السكان
برج بوعريريج	213433
عين تاغروت	24270
راس الوادي	87349
برج الغدير	85911
بير قاصد علي	66465
الحمادية	82265
المنصورة	82265
مجانة	896787
زمورة	39201
جعافرة	28543

المصدر: مديرية البرمجة والتخطيط و الإحصاء+ 2020معالجة الطلبة 2021

من خلال الجدول نلاحظ أن نسبة تمركز السكان في بلدية برج بوعريريج مرتفعة مقارنة بباقي الدوائر وهذا راجع إلى المميزات التي تتمتع بها المدينة من مرافق تجهيزات .

3-1-2 التطور السكاني:

وهو الصورة العددية التي نسجلها عن حركة السكان خلال فترة زمنية محدودة، وعليه فهو يكسب أهمية كبيرة، ويتجلى ذلك من خلال معرفة ميكانيزمات هذا النمو وخصائصه عبر مختلف الفترات، حيث نجد ان عدد السكان في مدينة البرج كان 167501 سنة 2008 و في سنة 2020 أصبح 213433 نسمة.

عدد السكان في تزايد مستمر حسب تقديرات معدل النمو، وهذا يؤكد على مدى احتواء المجال على مقومات جذب السكان من مرافق والخدمات التي تزيد من رفع المستوى المعيشي والصحي والفكري.

3-1-3 التركيب السكاني:

تعتبر دارسة التركيب السكاني من أهم العوامل المؤثرة في المعالم الديموغرافية نظرا لعلاقته المباشرة بتوزيع السكان ونموهم وهذا حسب مؤشرين أساسيين هما التركيب العمري والتركيب النوعي.

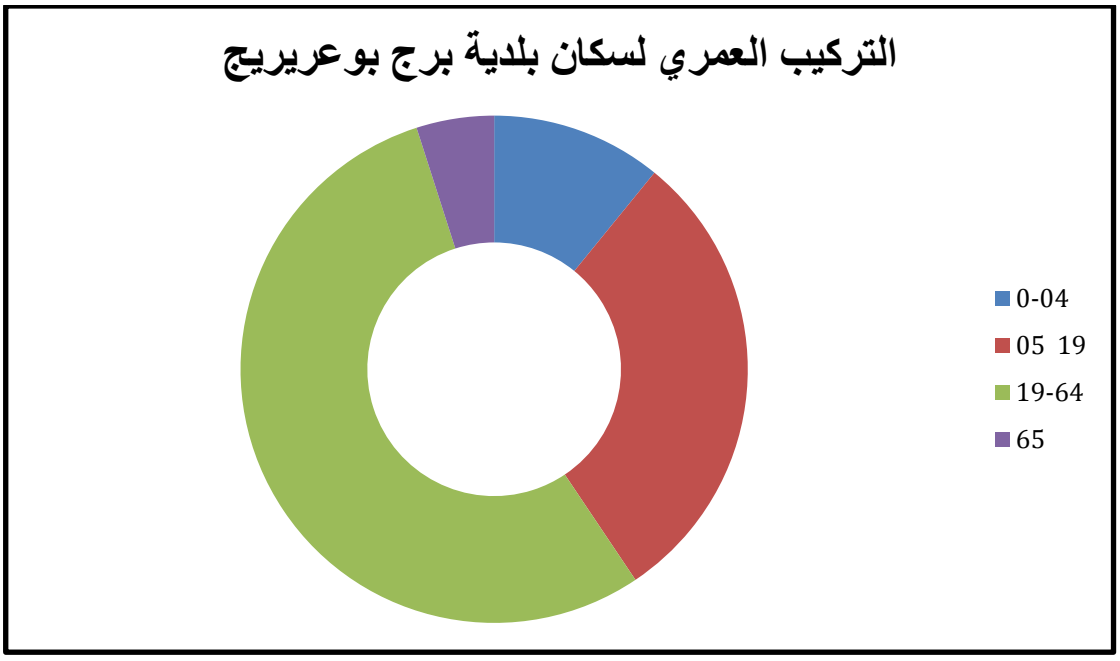
أ- التركيب العمري

الجدول رقم 04: التركيب العمري لسكان بلدية برج بوعريريج :

الفئات السكانية	الفئات	عدد السكان في كل فئة	النسبة %
فئة الأطفال قبل سن الدارسة	0-04	22389.12	10.49
فئة السكان في سن الدارسة	05-19	62642.58	29.35
الفئة النشطة	19-64	117473.52	55.04
فئة المسنين	65+	10906.42	5.11
المجموع		213433	100

المصدر: مراجعة المخطط التوجيهي للتهيئة و التعمير 2020 النسخة النهائية

الشكل رقم 13: التركيب العمري لسكان بلدية برج بوعريريج



المصدر :إعداد الطلبة 2021

من خلال التمثيل البياني نلاحظ أن المجتمع فتي، حيث أن فئة الشباب هي الفئة الغالبة والتي تعتبر الفئة النشطة والأكثر تنقلا في المجتمع في حين نجد أن فئة المسنين عي اقل فئة.

أ- التركيب النوعي :

الجدول رقم 05 : التركيب النوعي .

الذكور	الإناث
108101	105234

المصدر: مراجعة المخطط التوجيهي للتهيئة و التعمير 2020 النسخة النهائية

من خلال التمثيل البياني نلاحظ أن نسبة الذكور تقدر ب% 51 ، بينما نسبة الإناث فتقدر ب49 %.

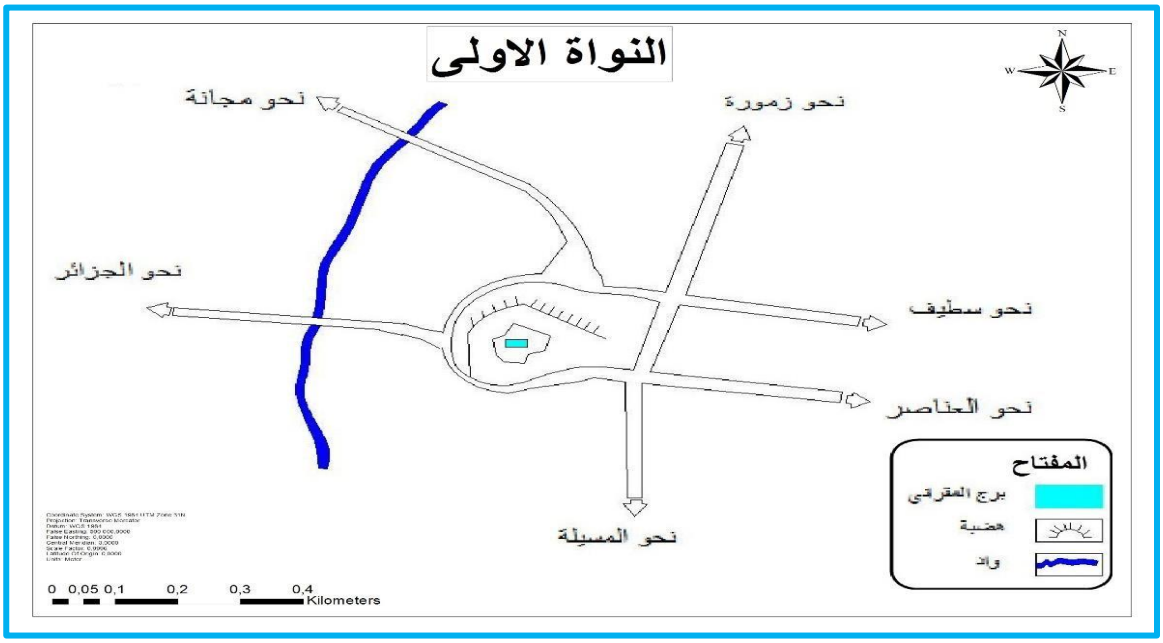
4- الدراسة العمرانية:

4-1 مراحل تطور النسيج العمراني:

4-1-1 المرحلة الأولى: (قبل 1870):

هذه المرحلة جزء من المرحلة الاستعمارية و قد امتازت بتطور عمراني غير منتظم و تمثل في احتياجات المستوطنين من السكن. تميزت خلال الفترة من 1830 إلى 1850 م نشأة النواة الأولى حول المحورين (الجزائر – قسنطينة) و (برج زمورة – المسيلة) و المتكونة من حيين عسكري و مدني . أما بعدها في الفترة من 1850 إلى 1870 م فقد سجل تضاعف في النواة الأولى في اتجاه الجنوب.

المخطط رقم 03:النواة الأولى



المصدر: المخطط التوجيهي للتهيئة و التعمير 2014+ معالجة الطلبة 2021

4-1-2 المرحلة الثانية (1870-1962):

هي مرحلة تزامنت مع ترقية المدينة إلى بلدية مختلطة وانقسمت هذه الفترة إلى مرحلتين أيضا:

أ- المرحلة الأولى (1870-1930):

تم تسجيل عمليتي توسع في النواة الاستعمارية، الأولى حدوث توسع باتجاه الحدود الجنوبية للنواة الثانية .أما العملية الثانية تتمثل في التحام للجهة الجنوبية للحي العسكري مع النواة الثانية .كما أصبح للمدينة 4 أبواب باب الجزائر ، قسنطينة، مسيله زمورة .وهو أول ظهور ما يسمى بالطرق الفرعية داخل المدينة.

ب- المرحلة الثانية :(1930-1962)

تم خلالها مد خط السكة الحديدية وتدمير الأبواب الأربعة للمدينة وحدث تكاثف في النسيج العمراني والتحمت الجيوب الفارغة وتم إنشاء نسيج جديد .كل هذا نتج عنه عدة أحياء فوضويه وفي نهاية الخمسينيات ظهر نمط الفيلات والسكن الجماعي العمودي، وظهرت بعض الاستخدامات الصحية والدرك وبذلك وصلت المساحة الإجمالية إلى 184 هكتار.

4-1-3 المرحلة الثالثة (1962-1975):

تزامنت هذه المرحلة مع بداية التخطيط (المخطط الثلاثي الأول والمخطط الرباعي) وخلالها عرفت التقسيم الإداري الأول من الاستقلال حيث رقيت مدينة برج بوعريريج لدائرة تابعة لولاية سطيف بالإضافة إلى النزوح الريفي غداة ألاستقلال ساهمت هذه الأخيرة في استهلاك واسع و عشوائي للمجال. كما انتشرت نمط السكن الفردي و تطورت الخدمات التعليمية و التجارية فوصل استهلاك المجال إلى 311 هكتار . ونظرا لهذا التوسع العشوائي زادت شبكة الطرق الثانوية الرابطة للسكنات بالمحور الرئيسي .

4-1-4- المرحلة الرابعة (1975-1984):

تحكمت في عملية التوسع خلال هذه المرحلة عدة عوامل ساعدت على استهلاك أكبر للمجال و هي :

-العامل الديمغرافي المتمثل في الزيادة الطبيعية للسكان و زيادة عدد الوافدين إليها

- العامل الاقتصادي و الوظيفي المتمثل في إنشاء المنطقة الصناعية و منطقة النشاطات

– العامل السياسي المتمثل في إعادة الهيكلة بظهور المخططات الوطنية و تم في هذه الفترة إنشاء و سائل تتمثل في احتياطات عقارية لصالح البلديات حيث يضمن هذا القانون للبلدية حرية التصرف في هذه الاحتياطات بوضع تخصيصات موجه للسكن الفردي أو الذاتي و أيضا بدأ العمل بسياسة المناطق السكنية الحضرية الجديدة بهدف التحكم في التوسع الذي لا مفر منه بالمستوطنات الحضرية لأجل توفير السكن لأعداد السكان المتزايدة . و يمكن لهذه المناطق أن تنشأ بشكل اختياري عندما تكون طاقة المشروع إنجاز 400 مسكن حتى حدود 1000 مسكن و أن تنشأ بشكل إجباري عندما يتطلب المشروع إنجاز 1000 وحدة فما فوق . و قد قدر عدد السكنات المنجزة بواسطة هذه الوسيلة إلى غاية 1990 بحوالي مليون سكن جماعي على النمط العمودي و تتوزع عبر مختلف المدن الكبرى و المتوسطة و الصغرى .

في هذه المرحلة كان التوسع في جميع الاتجاهات بنسب متفاوتة و ظهور مساكن جماعية و منطقة صناعية بالإضافة إلى تكثيف المنشآن التعليمية و الصحية . فوصل استهلاك المجال إلى 733 هكتار .

4-1-5- المرحلة الخامسة :(1984-2003):

تعتبر هذه المرحلة انتقالية بالنسبة للمدينة من مقر الدائرة إلى مركز الولاية اثر التقسيم الإداري الثاني و الأخير عام 1984 م ، هذا ما جعلها تستفيد من عدة مشاريع و تجهيزات هامة حيث امتد توسع المدينة بظهور المنطقة السكنية الحضرية الجديدة الأولى في الجهة الشمالية الشرقية و المنطقة الحضرية الجديدة في الجهة الشمالية الغربية

–ظهور سياسة جديدة في ميدان التهيئة و التعمير بظهور مخططات التهيئة و ذلك من خلال المخطط الحضري الموجه حيث تم توقيع العديد من التخصيصات.

-ظهور سياسة سكنية جديدة منذ 1990 أتت بصيغ جديدة تتمثل في السكن الاجتماعي الإيجاري ، السكن الترقوي ، السكن التساهمي ، البيع بالإيجار .

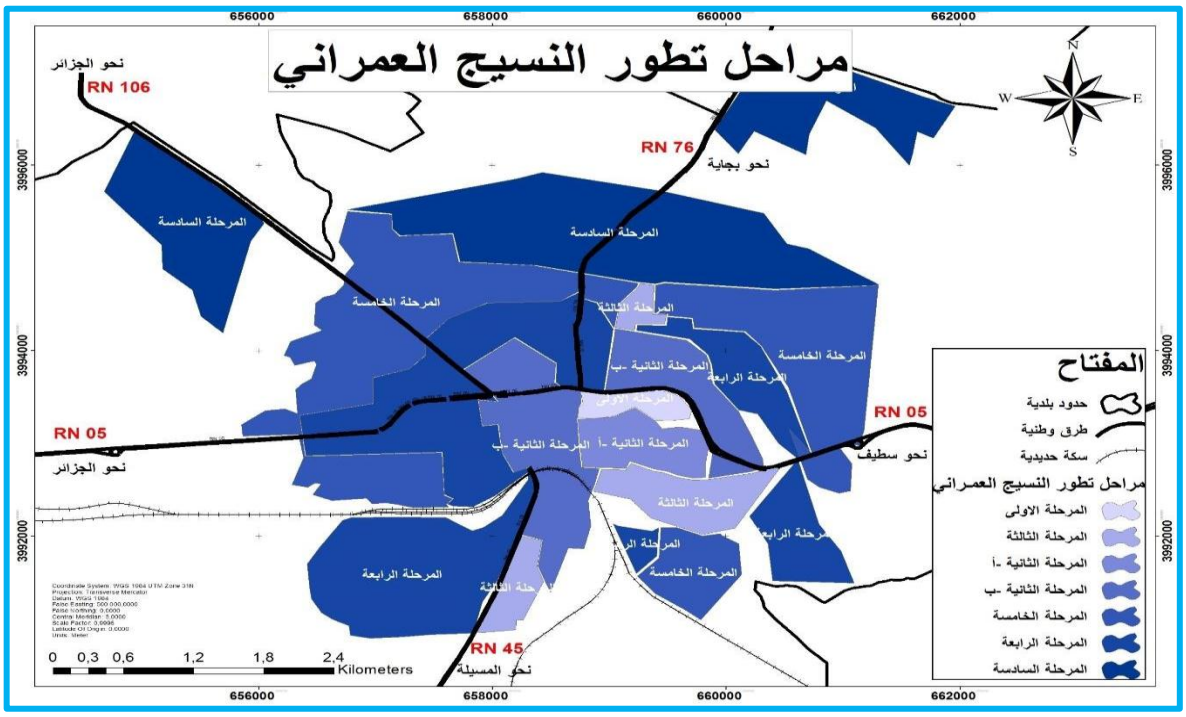
-مخطط التوجيهي للتهيئة و التعمير كثاني خطوة لتنظيم المجال سنة 2003 م .

-ظهور مجموعة من المشاريع السكنية الجديدة ومساحات خضراء و ساحات تسلية و ملعب بـ: 1000 مقعد لتصل مساحة المدينة إلى 2059 هكتار سنة 2002 .

4-1-6- المرحلة السادسة (2003 إلى يومنا هذا):

تعتبر هذه المرحلة منعرجا هاما في تطور المدينة و ذلك لما شهدته من ظهور الصناعات بمختلف أنواعها و التي جعلتها تحتل موقعا إستراتيجيا و مكانة اقتصادية هامة .وما يميز هذه المرحلة ظهور عدة تجهيزات : قاعة متعددة النشاطات ، مجلس القضاء ، دار الثقافة ، مديرية التخطيط ، مديرية مسح الأراضي و نقل بعض التجهيزات و محطة النقل البري الجديدة و كذلك مشاريع السكن بجميع صيغه عدل و الاجتماعي و الفردي مما أعطى توسعا هائلا للمدينة .

المخطط رقم 04: مراحل تطور النسيج العمراني .



المصدر: Algeria latest free.Shp + معالجة الطلبة 2021

5- السكن:

5-1 تطور السكان :

الجدول رقم06: مراحل تطور الحضيرة السكنية مدينة برج بوعريريج

السنوات	1977	1987	1998	2001	2005	2008	2020
عدد المساكن	9088	11536	20337	23644	27145	37159	77938
معدل شغل المسكن	6.09	7.3	6.63	6.45	5.61	6.2	4.08

المصدر : مديرية السكن و التجهيزات لولاية برج بوعريريج

5-2 أنماط السكن:

- **السكن الجماعي:**

يمثل هذا النوع نسبة 65.32 بالمائة من مجموع المساكن بالمدينة و تستهلك مجالا مقدرا بـ: 207 هكتار كما يصنف السكن الجماعي إلى عمارات قديمة و عمارات حديثة الإنجاز .

- **السكن الفردي:**

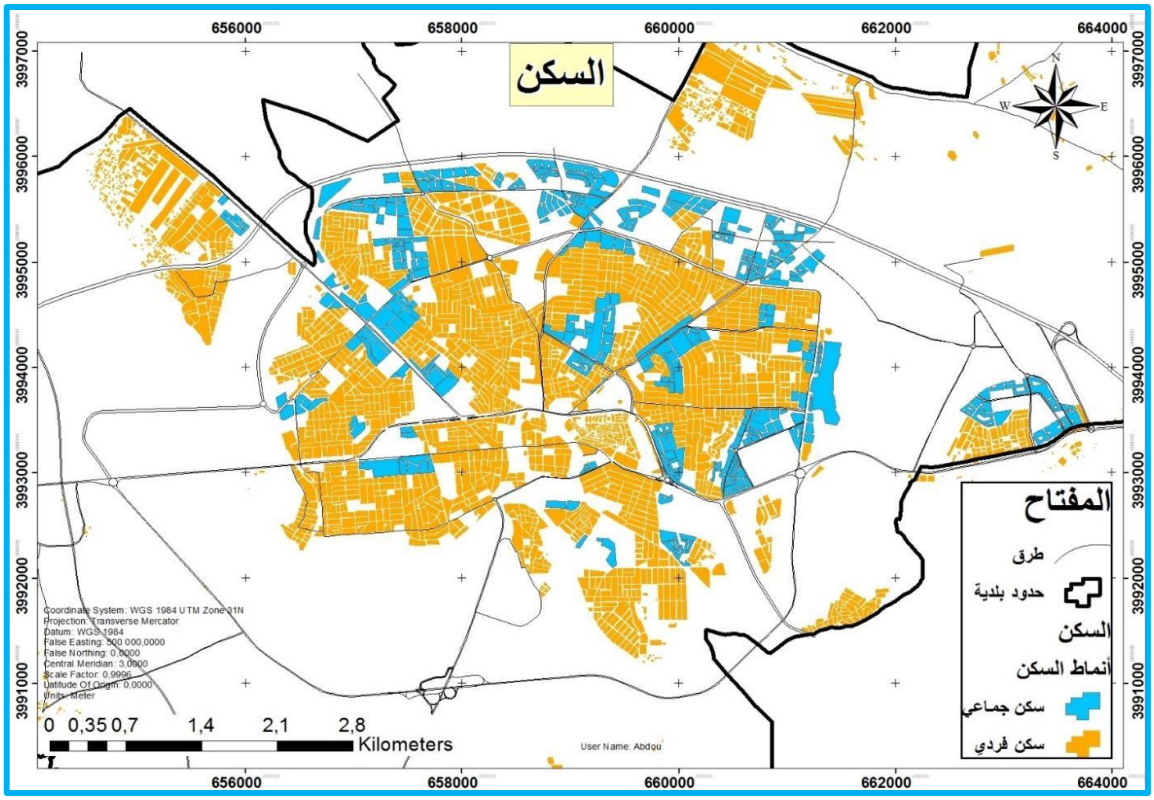
يضم هذا النمط نوعين من السكن :

- سكن موروث من فترة الاستعمار، وسكن حديث، ويكون الاختلاف بينهما من ناحية مواد البناء و الطابع الهندسي.

يمثل نمط السكن الفردي أعلى نسبة في المدينة ب:.35.67 بالمائة وبالتالي يستهلك مجالا أكثر مقارنة بالسكن الجماعي ، إذ تقدر مساحته بـ: 654 هكتار .

- السكن الفوضوي: هذا النوع من السكن مدمج ضمن نمط السكن الفردي ويفتقر على أدنى الشروط الضرورية للمسكن الملائم كحي الباطوار مثلا ، ويمثل نسبة 14.60 بالمائة من المدينة مستهلكا مجالا قدره 14.41 هكتار .

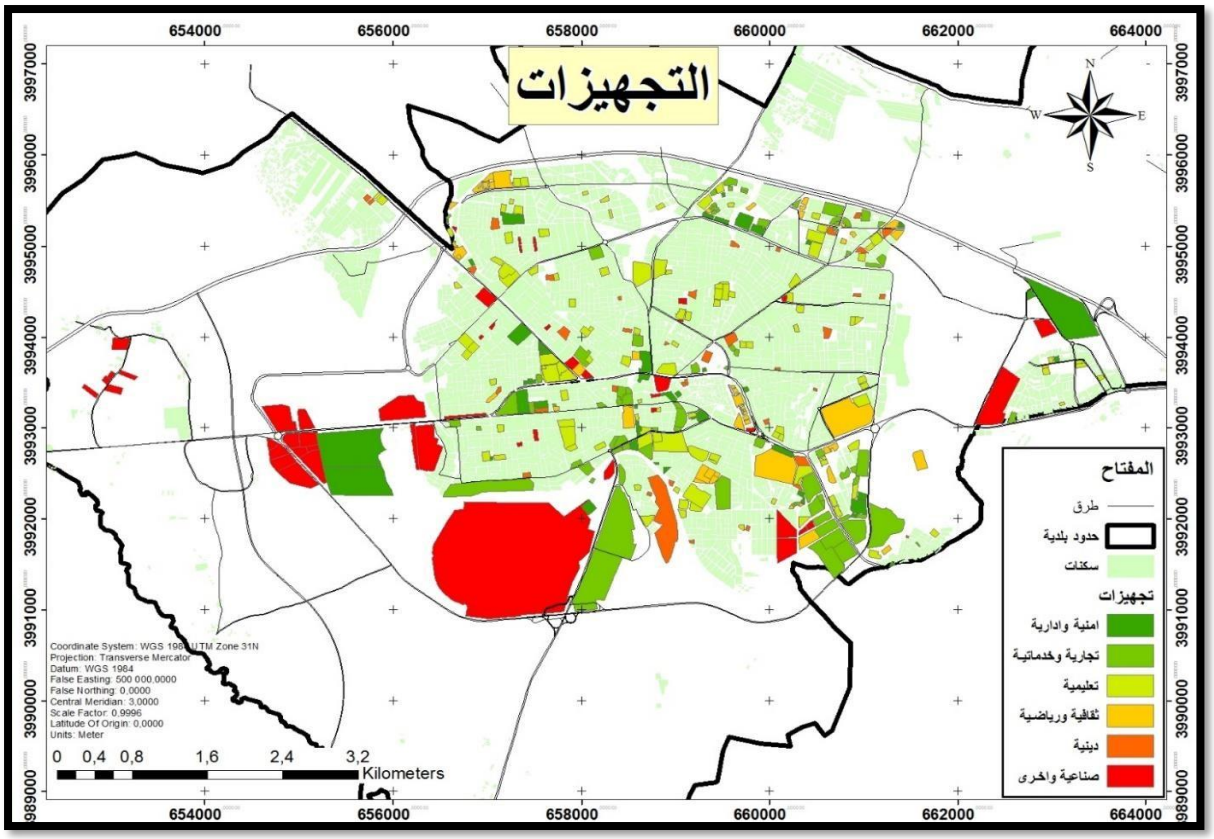
المخطط رقم 05: أنماط السكن



المصدر : Algeria latest free.Shp+ معالجة الطلبة 2021

6- التجهيزات:

المخطط رقم 06: التجهيزات الموجودة في المدينة



المصدر: Algeria latest free.Shp+ معالجة الطلبة 202

الجدول رقم 07: التجهيزات الموجودة في المدينة

التجهيزات الإدارية	تحتوي المدينة على 36 تجهيز				
تجهيزات تعليمية	82 ابتدائية		35 متوسطة		13ثانوية
تجهيزات صحية	02 مستشفى		06 عيادات متعددة الخدمات		08 قاعات علاج
تجهيزات رياضية	02 دور الشباب	2 ملعب بلدي	3 قاعات للرياضة	2 مسبح	45 ساحة لعب جوارية
تجهيزات دينية	50 مسجد			05 مدارس قرآنية	
تجهيزات ثقافية	دار الثقافة	متحف	قاعة عرض	مكتبة بلدية	1 مركب ثقافي	07 فنادق

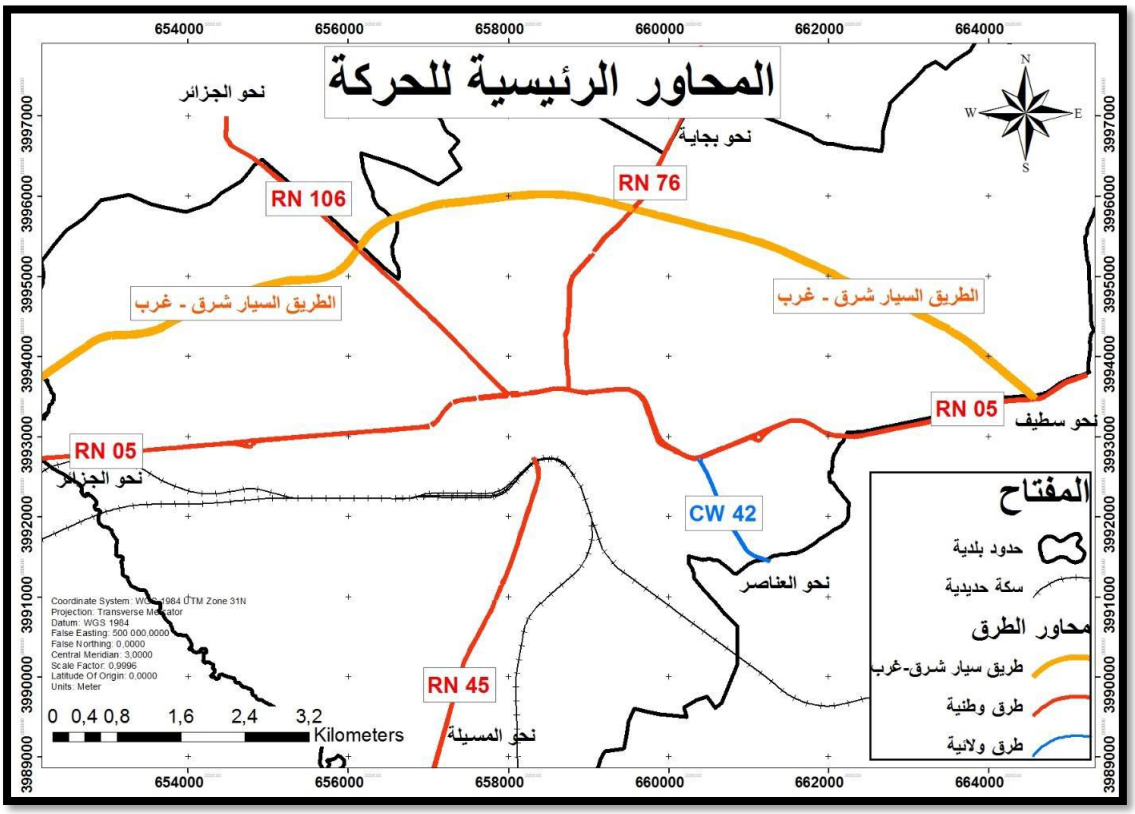
المصدر: مديرية التربية + مديرية البرمجة و متابعة الميزانية + مراجعة المخطط التوجيهي للتهيئة و التعمير 2020 النسخة النهائية

تساهم التجهيزات و الخدمات بشكل كبير في توجيه حركة السكان داخل المجال الحضري إذ تتنوع في مدينة برج بوعريريج بشكل عام على طول المحاور الرئيسية المهيكلة للمدينة مايزيد من النفاذية و سهولة الوصول إليها .

7- هيكلة المدينة: أنظر المخطط رقم (07-08)

7-1- شبكة الطرق :

المخطط رقم07 : المحاور الكبرى المهيكلة للحركة .



المصدر: Algeria latest free.Shp+ معالجة الطلبة 2021

7-1-1 الطرق الوطنية :

الطريق الوطني رقم 05 (الجزائر – سطيف)

الطريق الوطني رقم 45 (البرج –مسيلة)

الطريق الوطني رقم 76 (البرج –بجاية)

الطريق الوطني رقم 106 (البرج – الجزائر)

7-1-2 الطرق الولائية :

تتمثل في الطريق الولائي رقم 42 الرابط بين مدينة البرج ، مجانة ، العناصر و هو الطريق الولائي الوحيد الذي يمر بالمدينة .

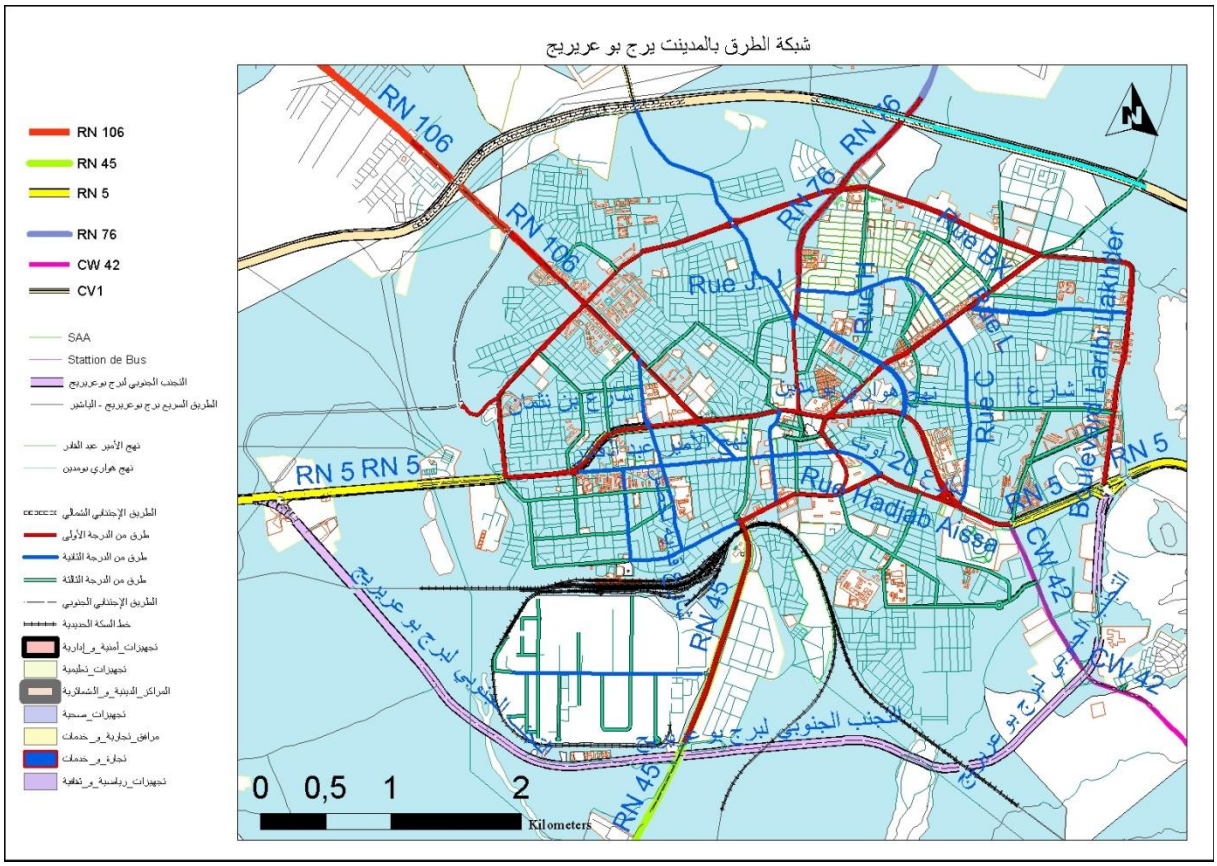
7-1-3 الطريق السيار شرق – غرب :

يحد المدينة من الجهة الشمالية ويربط شرق البلاد بغربها وهذا ما جعل مدينة البرج منطقة عبور مهمة لذا يجعل حركة المرور عالية في المدينة.

المحاور المهيكلة للتجمع:

- نهج الأمير عبد القادر: يعتبر الشارع المهيكل الرئيسي للمدينة يربط بين شرق وغرب المدينة
- نهج هواري بومدين: أهم الشوارع وأوسعها يربط بين شارع رماش عيسى ونهج الأمير عبد القادر
- شارع الجمهورية: يعتبر من الطرق الهامة بالمدينة ويربط بين نهج أول نوفمبرو شارع عبان رمضان
- شارع 20 أوت: يربط بين نهج هواري بومدين وشارع عبان رمضان وشارع الجمهورية

مخطط رقم 08: شبكة الطرق بالمدينة



المصدر: open street map+ معالجة الطلبة 2021

وقد تم تصنيفها على أساس الأهمية والسعة إلى :أنظر المخطط رقم(09)

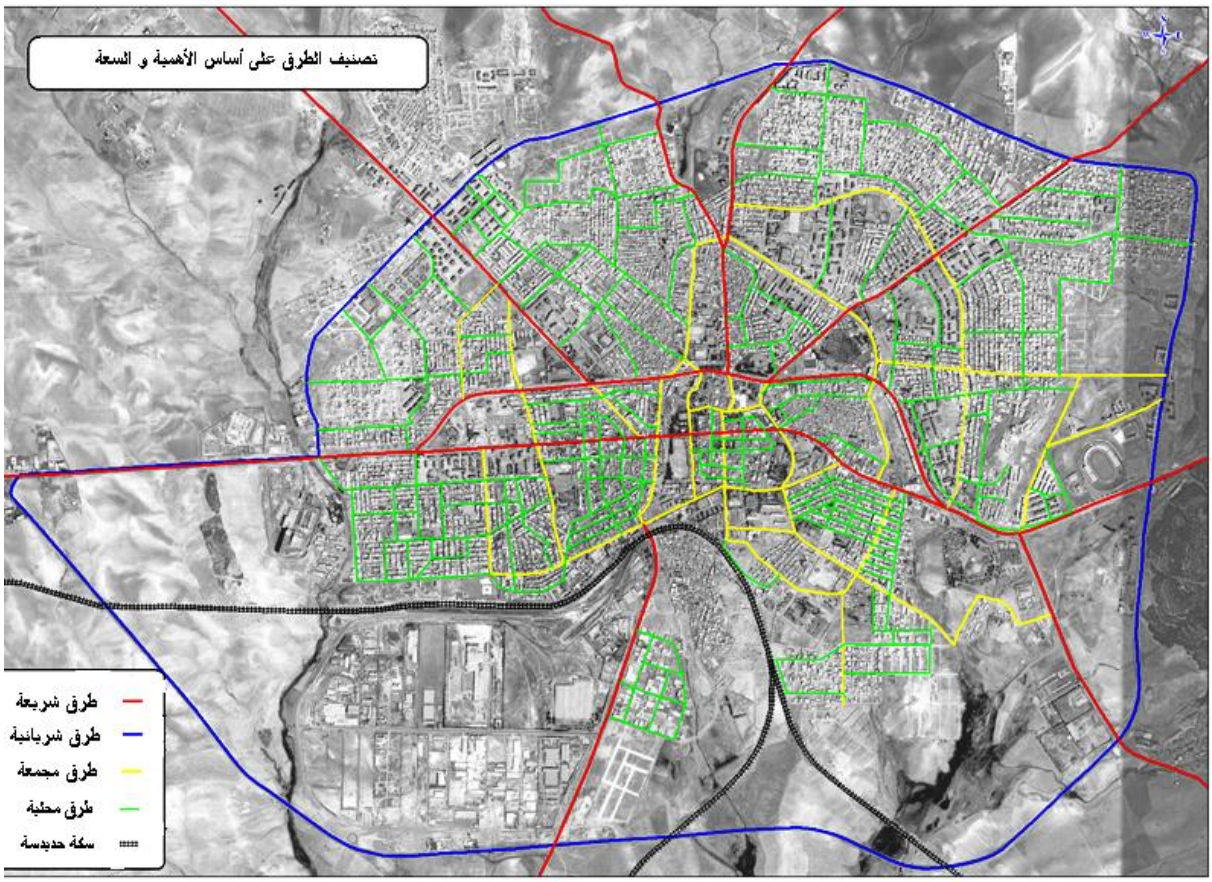
1-طرق سريعة

2-طرق شريانية

3-طرق مجمعة

4-طرق محلية

المخطط رقم 09: تصنيف شبكة الطرق على أساس الأهمية والسعة

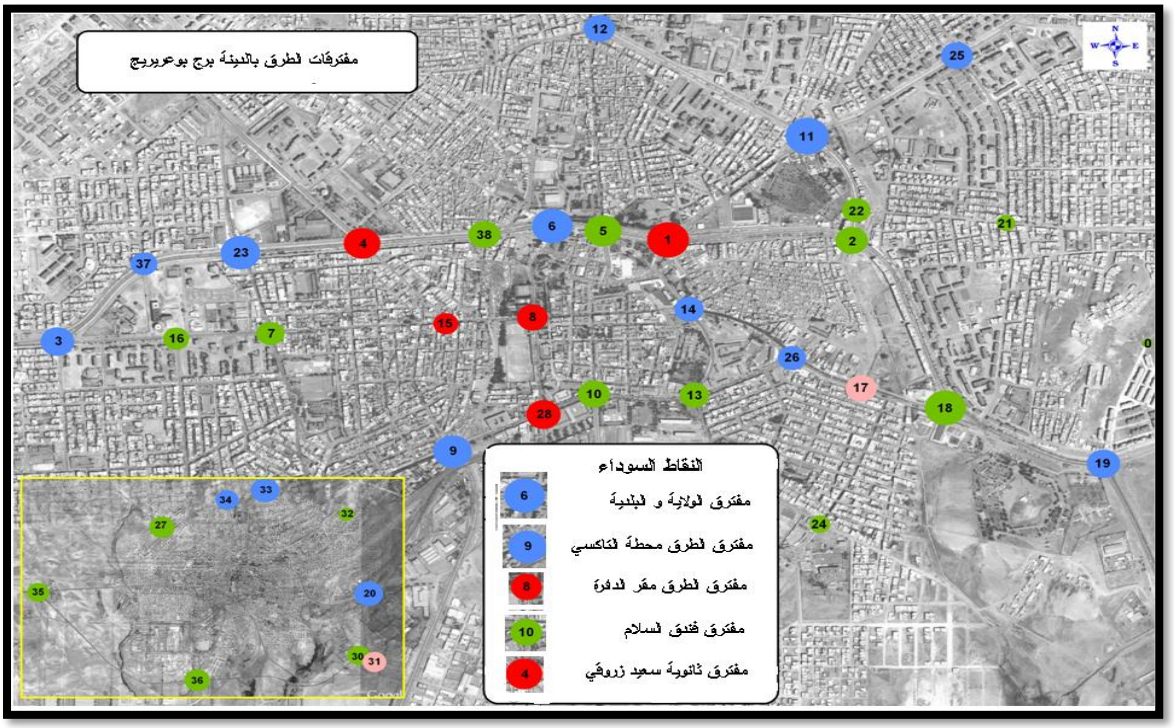


المصدر: مخطط الحركة و النقل لولاية برج بوعريريج +معالجة الطلبة2021

8- مفترقات الطرق والتقاطعات:أنظر المخطط رقم(10)

وهي مكان تلاقى أو تقابل أو تفرع أكثر من طريق (طريقين وأكثر) على مستوى واحد، ولها أهمية كبيرة بالنسبة لشوارع المدينة لكونها العنصر المسؤول عن تنظيم الحركة المرورية والمسؤول عن اتجاه سير المركبات ونميز في مدينة برج بوعريريج عدة تقاطعات لها أهمية بالغة في تحويل الحركة الميكانيكية.

المخطط رقم 10: مفترقات الطرق بمدينة برج بوعريريج .



المصدر:google earth +معالجة طلبة 2021

هناك عدد كبير من التقاطعات ومن خلال المعاينة الميدانية لاحظنا أن هذه التقاطعات تحتوي على الكثير من المشاكل على غرار الاختناقات المرورية وحوادث المرور ونقص السلامة المرورية ما يؤثر على وظيفتها أما عن حالتها فإن اغلب التقاطعات في مدينة برج بوعريريج حالتها متوسطة إلى رديئة وهذا ما أثر على وظيفتها.

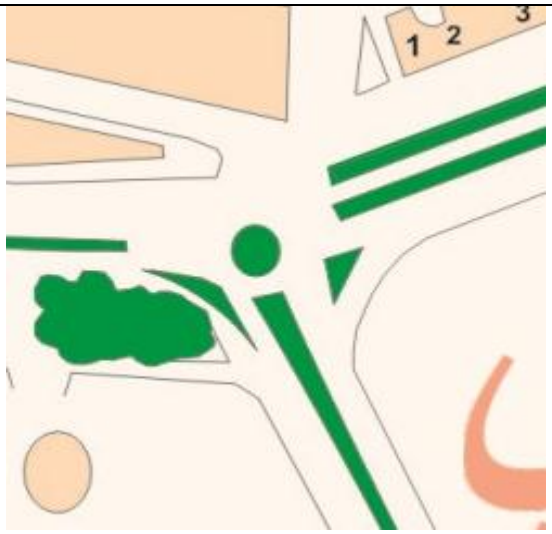
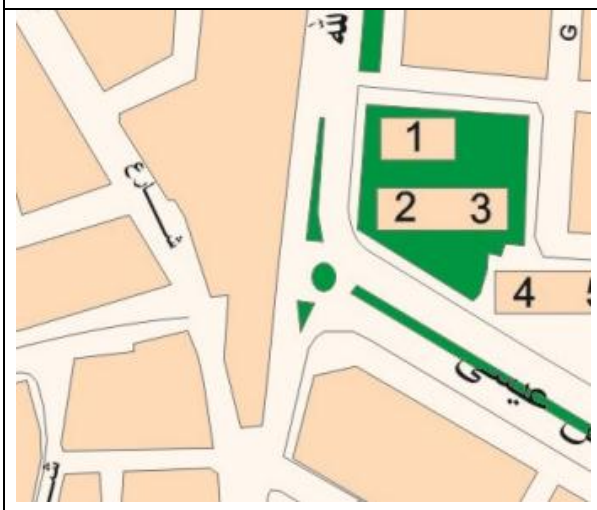
8-1 أهم مفترقات الطرق في مدينة برج بوعريريج:

إن مفترقات الطرق هي عنصر ضروري من شبكة الطرق، وقصد تسهيل دراسة حركة المرور داخل المدينة لابد من حصر الحركة داخل هذه المفترقات، ومن خلال الملاحظة والدراسة وجدنا أن أهم مفترقات الطرق موزعة في مداخل المدينة وعلى التقاطعات التي يحدثها نهج :هواري بومدين ونذكر منها على وجه الخصوص مايلي:

الجدول رقم 08: أهم التقاطعات في مدينة برج بوعريريج .

يتواجد بنهج هواري بومدين (ساحة الوئام) وهومفترق دوار، إذ يمثل نقطة تقاطع نهج هواري بومدين مع نهج الأمير عبد القادر، ويعتبر مدخل المدينة من الجهة الغربية.	
يوجد بمدخل المدينة والسوق اليومية وهو عبارة عن تقاطع شارع بالعباسي سعود مع نهج الباريكي عبد القادر، يقع بالقرب من محطة المسافرين ا ومحطة سيارة الأجرة القديمة وهو لا يخلو من حوادث المرور بسبب الاكتظاظ الشديد به.	

وهو نقطة تقاطع نهج هواري بومدين ونهج مهني عبد القادر، وهو موجود أمام ثانوية السعيد زروقي، به اكتظاظ كبير في الحركة الميكانيكية وحركة المشاة.	
موجود في وسط المدينة أمام مقر البلدية ومقر الولاية القديم، عبارة عن تقاطع بين نهج هواري بومدين مع شارع زيوي عبد الحميد على شكل دوار وهو من أخطر مفترقات الطرق إذ لا يكاد يخلو من حوادث المرور بسبب الاكتظاظ الشديد و هو منطقة الدراسة .	
يقع أمام إكمالية عمار أوشيش، عبارة عن تقاطع نهج هواري بومدين مع شارع ريغي السعيد، ونلمس به حركة ميكانيكية كثيفة، مجهز بالإشارات الضوئية.	

يقع بالمدخل الشرقي للمدينة ويعتبر من أهم مفترقات الطرق، وهو عبارة عن تقاطع نهج هواري بومدين مع طريق العناصر على شكل مفترق دوار ونلمس كثرة حوادث المرور به وهذا راجع لإفراط السائقين في السرعة.	
وهو تقاطع نهج رماش عيسى مع شارع مزهود عبد الله على شكل دوار، يقع أمام محطة سيارات الأجرة زمورة.	

المصدر : من إعداد طلبة 2021

9- الوضعية الحالية للنقل الحضري الجماعي لمدينة برج بوعريريج:

يوجد في مدينة البرج قطاعان للنقل الحضري(العام والخاص)حيث يمثل الأخير 99% أي ما يعادل 1129مركبة توفر حوالي 31759 مقعد، مقابل 1% للقطاع العام ممثلا في المؤسسة الوطنية للنقل الحضري والشبه حضري ب 20 مركبة توفر 2036 مقعد.

الجدول رقم09 : الوضعية الحالية لشبكة النقل الحضري.

الخطوط	عدد الخطوط	عدد المتعاملين	عدد المركبات	عدد المقاعد
الخطوط الحضرية	15	159	196	7746

المصدر :مخطط النقل الحضري لمدينة برج بوعريريج

تضم شبكة النقل الحضري لمدينة برج بوعريريج 15 خطا مستغل من 159 متعامل وبحضيرة تقدر ب196 مركبة، 12خطا مستغل من طرف المتعاملين الخواص بحضيرة تقارب 196 مركبة و 03 خطوط مستغلة من طرف مؤسسة النقل الحضري وشبه الحضري لمدينة البرج بحظيرة تقدر ب 20 مركبة وتتوزع كما يلي:

9-1 شبكة النقل الحضري المستغلة من طرف الخواص:

حيث تضم 12 خط موزعة كالتالي:

الجدول رقم10 :خطوط النقل الحضري المستغلة من طرف الخواص

رقم الخط	الانطلاق	الوصول	عدد المركبات
01	الجامعة	القرية الشمالية	01
A01	الجامعة	القرية الشمالية(عوين الزريقة)	07
03	حي المجاهدين(حي 700 مسكن الخرفان)	محور الدو ا رن فيلبس	05
05	محطة النقل البري للمسافرين	المنطقة الصناعية(طريق المسيلة)	22
06	حي بو مزوغ البشير(محطة شملال)	القرية الشمالية	26
07	عوين الزريقة(مزرعة تبورتين)	حي المجاهدين 700 (مسكن الخرفان)	28
09	عمارات هداج(نهج عريبي لخضر	محطة النقل الب ري للمسافرين	21
10	عين بن عمران الجهة الشرقية	حي 130 مسكن(عمارات عدل)	08
14	عين بن عمران الجهة الغربية	حي 1008 مسكن متوسطة 11 ديسمبر	07
15	ثانوية فرحات عباس طريق بير صنب	محطة النقل البري للمسافرين	30
A16	محطة النقل البري للمسافرين	محطة النقل البري للمسافرين	09
B16	محطة النقل البري للمسافرين	محطة النقل البري للمسافرين	13

االمصدر :خطط النقل الحضري لمدينة برج بوعريريج

9-2 مؤسسة النقل الحضري والشبه الحضري لمدينة برج بوعريريج:

بدأت المؤسسة الاستغلال في 2011 - 07 - 27 بحضيرة تقدر ب 20 حافلة من نوع أوتوباص وتوفر 2036مقعدا وتستغل 03 خطوط موزعة كالتالي:

الجدول رقم11: خطوط النقل الحضري المستغلة من طرف مؤسسة النقل الحضري والشبه الحضري

رقم الخط	نقطة الانطلاق	نقطة الوصول	عدد المركبات
01A	الجامعة	عوين الزريقة مزرعة تبورتين	11
03A	العناصر	محور الدو ا رن سعيد زروقي نفق الوئام	01
12A	حي المجاهدين الخرفان	القرية الشمالية الواد المالح	08

المصدر :مخطط النقل الحضري لمدينة برج بوعريريج

9-3 خطوط النقل الحضري غير المستغلة:

تضم شبكة النقل الحضري 06 خطوط غير مستغلة وهذا لتوقف المتعاملين عن استغلالها مرد وديتها وهي كالأتي:

الجدول رقم 12: خطوط النقل الحضري الغير مستغلة

رقم الخط	الانطلاق	الوصول
02	القرية الجنوبية	محطة نقل المسافرين القديمة
02A	الجامعة	المنطقة الصناعية طريق المسيلة
04	حي 1044 قطعة	مستشفى بوزيدي لخضر
08	حي 1044 قطعة	المنطقة الصناعية طريق مسيلة
11	مركز التكوين المهني طريق زمورة	محطة نقل المسافرين القديمة
12	مركز التكوين المهني طريق زمورة	حي 08 ماي1945

المصدر :مخطط النقل الحضري لمدينة برج بوعريريج

من خلال الجدولين نلاحظ أن في مدينة البرج لا يوجد استغلال كلي للخطوط 18 الموجودة حيث يوجد فيها 06 خطوط خارج الخدمة.

9-4 مواقف الحافلات:

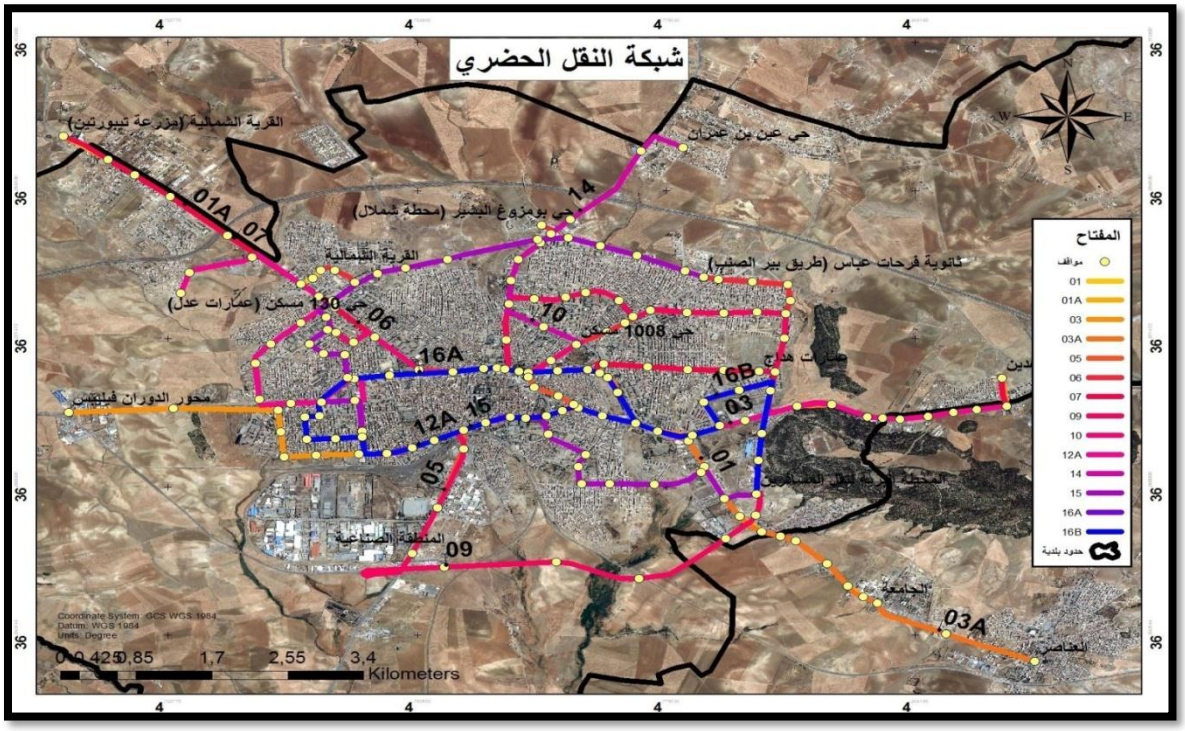
يمثل الجدول التالي المواقف وعددها لكل فمنها ما هو مصمم ومنها ما هو عشوائي:

الجدول13: رقم مواقف الحافلات.

رقم الخط	عدد نقاط التوقف		الملاحظات
	الذهاب	الإياب	
01	09	05	عدد قليل
03	14	13	عدد متوسط
05	12	11	عدد متوسط
06	18	18	عدد جيد
07	17	20	عدد جيد
08	10	11	عدد متوسط
09	26	18	عدد كبير
10	09	05	عدد قليل
14	10	10	عدد متوسط
15	17	14	عدد جيد
A16	33	-	عدد جيد
B16	33	-	عدد جيد

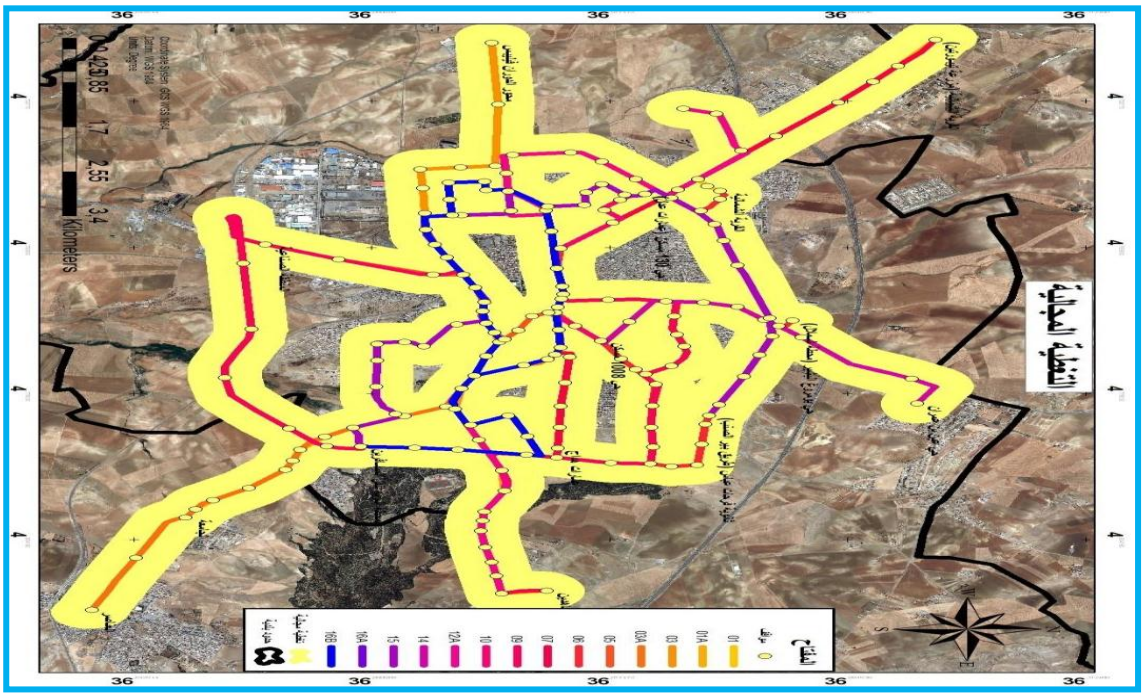
المصدر :مخطط النقل الحضري لمدينة برج بوعريريج

المخطط رقم11 :شبكة النقل الحضري لمدينة برج بوعريريج



المصدر :+ Google Earth مخطط النقل الحضري لمدينة برج بوعريريج + معالجة الطلبة 2021

المخطط رقم 12:التغطية المجالية .



المصدر :+ Google Earth مخطط النقل الحضري لمدينة برج بوعريريج + معالجة الطلبة 2021

من خلال المخطط نرى التغطية متوسطة ولا باس بها ونلاحظ وجود بعض المناطق الغير مغطاة.

خلاصة الفصل:

- ✓ مجال الدراسة يحتل موقع استراتجي داخل الولاية والإقليم ككل ويميزه وجود المنشآت القاعدية واهم المحاور والطرق المهيكلة للمجال والمسهلة للتنقل على مستواه مما يؤثر على أهميته الوظيفية والاقتصادية، واحتواءه على أهم الأقطاب الحضرية في الإقليم(مقر الولاية والدائرة)وما يعن ذلك من تركز لمختلف الهياكل والمؤسسات ذات البعد الجهوي على مستواه.
- ✓ طبوغرافية المنطقة مناسبة للبناء والاستثمار وإنجاز مختلف الهياكل القاعدية مع م ا رعاة بعض الجوانب مثل الفيضانات والأودية.
- ✓ مناخ المدينة قاري شبه جاف، ممطر شتاء وحار صيفا .حيث يلعب دور مهم في تحديد وسيلة النقل أو اقتراحها.
- ✓ المجتمع البرايجي مجتمع شبابي وبالتالي هو كثير الحركة والتنقل بين مختلف الإدارات و التجهيزات ومناطق الترفيه.
- ✓ مدينة البرج متعددة الأنشطة(الفلاحة، الصناعة، الخدمات)خاصة الصناعة التي لها نصيب الأسد من اليد العاملة من داخل وخارج المدينة ما يتطلب وسائل نقل أكثر.
- ✓ توزع التجهيزات على كل أقطار المدينة واختلافها يتطلب توفير وسائل نقل أكثر أمانا وربحا للوقت.

الفصل الثالث :الدراسة التحليلية لمنطقة الدراسة

تمهيد.
1-تقديم المسار.
2-بطاقة تقنية للمسار.
3-التحليل المجالي للتقاطعات.
4-التحليل الوظيفي.
5-تحليل استخدامات التقاطع.
6-مسافة الرؤية ونقاط التصادم للتقاطع.
7-خطوط النقل المارة بالتقاطع.
-استخلاص النتائج.

	خلاصة الفصل الثالث	

تمهيد:

يعد مفترق الطرق من أهم عناصر تصميم الطرق وتشغيلها، ففي الطرق يفترض عدم تعرض حركة المرور لأية مقاطعة بحيث لا تضطر المركبات للتوقف لأسباب خارجة عن حركة المرور ومن أهم أهداف التقاطع هو توفير كل العوامل الأمان اللازمة لتقليل المخاطر المحتملة من عملية التداخل بين المركبات وتأمين السهولة الملائمة لكل الرحلات التي تمر من خلاله، وهدفنا هو الوضع التقني والتنظيمي لتقاطعات الطرق بالطريق الوطني رقم 05 المار بوسط مدينة برج بوعريريج ودورها وتأثيرها في الحركة المرورية للمدينة، والتعرف على المشاكل التي تعاني منها، كما نقوم بمعرفة دورها في سير الحركة داخل المدينة نظار لكثافة الحركة الكبيرة في هذا المحور. سنتطرق في هذا الفصل إلى دارسة تحليلية تفصيلية لتقاطع البلدية المهمة المتواجدة بمنطقة الدارسة للأسباب التالية:

- مشاكل الحركة المرورية التي يعاني منها هذا المحور لتوفره على تجهيزات تجارية وخدماتية.
- موقع التقاطع بالنسبة للمدينة ودورهما في تنظيم الحركة المرورية.
- محاولة معرفة المشاكل التي يعاني منهما كل من التقاطع.

1-التقاطع المعني بالدارسة:

من خلال المشاكل التي تعاني منها تقاطعات الطرق بمدينة برج بوعريريج كالازدحام المروري وتصادم الحركتين الحركة الميكانيكية وحركة المشاة قمنا بتحليل ودارسة تقاطع للحركة المرورية بالمدينة هو تقاطع البلدية لوقوعه في المحور رقم 05 تضم مختلف التجهيزات العمومية وباعتباره الأهم و الأكبر من حيث الحركة والحجم المروري .

الجدول رقم 14: موقع تقاطع الولاية مع البلدية

الرقم	الاسم	الموقع
01	تقاطع البلدية	طريق الوطني رقم 05(نهج هواري بومدين) و الطريق زيوي عبد الحميد .

المخطط رقم 13 : موقع التقاطع بالمدينة

المصدر: google earth معالجة الطلبة 2021.

2-المراحل التي مرت بها الدراسة التحليلية:

هو تحليل المعطيات المجالية للمفترق بالإضافة إلى تحليل وظيفي وتحليل التصميم الهندسي من أجل الوصول إلى نتيجة تبرز من خلالها ما جاء في الفرضيات.

1- -تقديم المسار

2- بطاقة تقنية للمسار الطريق الوطني رقم 05 .

3- مراحل الدارسة التحليلية للتقاطعات التي شملتها الدارسة :

3-1 التحليل المجالي للتقاطع:

هو تحليل المعطيات المكانية التي تهدف إلى فهم وتحليل وتحديد العناصر المكونة للمفترقات المدروسة المتمثلة في بالأبعاد المورفولوجي، الموقع والمجال المحيط (المجاور) بالتقاطع والتي تتلخص فيما يلي:

1- التصميم الهندسي للتقاطع يتمثل في أبعاد المفترق وقطر الدوارات المتواجدة بها والتهيئة وهل تتطابق مع المعايير التصميمية للمفترقات أم لا.

2- المحيط المجاور :إن للمحيط المجاور تأثير كبير على المفترق من حيث الموقع و التدفق المروري والمتمثلة في استعمالات الطرق المكونة للتقاطعات.

3- ممرات المشاة: يعتبر ممر المشاة عنصر مهم من العناصر المكونة للتقاطعات كونه ينظم الحركة وهو الذي يعطي فضاء يسمح بمرور المشاة بارحة وأمان.

4- الإشارات المرورية بالمفترقات :الإشارات المرورية من أهم العناصر التي يجب أن تتوفر في تقاطعات الطرق على اختلاف أنواعها كونها أداة تساهم بنجاح في تنظيم الحركة وتوفير السلامة المرورية للمشاة.

5- أرصفة: يحتل الرصيف أهمية بالغة كعنصر عمراني في المدن ويعتبر جزء ، للطرق والشوارع داخل ألمدن حيث ينظم حركة المشاة ويوفر لهم الحماية اللازمة من أخطار ً مكملا ألمركبات ويشكل الرابط المهم بين الطريق والمباني المطلة عليه.

3-2 تحليلي استخدامات التقاطع : ويكون عن طريق دارسة وتحليل الحركة الميكانيكية العامة وتركيبة المرور و التدفق المروري على التقاطعات المدروسة وكذا حركة المشاة بها لمعرفة تأثيرها و تأثرها بالتقاطع.

3-3 مساقة الرؤية و نقاط التصادم : تعد مسافة الرؤية من أهم شروط السلامة التي يجب مراعاتها في تصميم التقاطعات كما يجب تحديد نقاط التصادم بين المركبات من أجل إعطاء اقتراحات تحد أو تقلل منها.

3-4 التحليل الوظيفي للمفترق:

3-4-1 تقديم المحور:

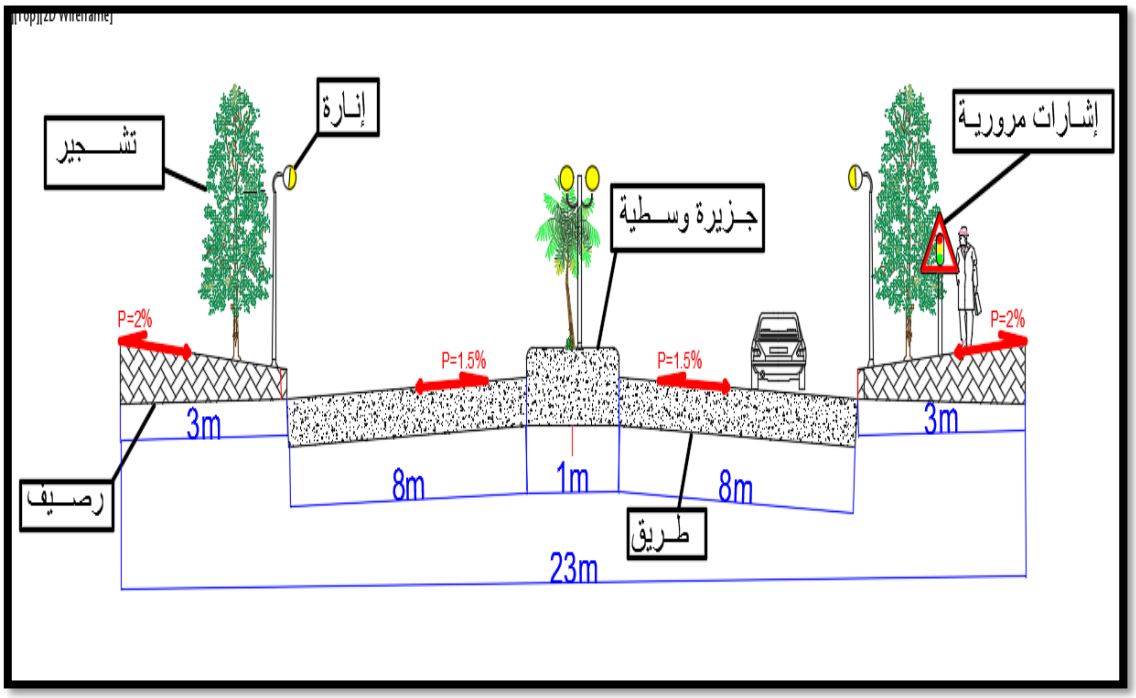
هو طريق يربط شرق مدينة بغربها ، له أهمية كبيرة من خلال الحركة المرورية التي عليه بمختلف أصنافها و هو طريق الوطني رقم 05 ، 6.5 كم وهو طريق ذو اتجاهين بعرض من 8 إلى 20 م، محيطه المجاور غني بالأماكن المهمة الجاذبة للرحلات من سكنات، محلات تجارية، تجهيزات وبالإضافة إلى وجود ممهلات ، إدارات عمومية ورصيف على الجانبين.

الجدول رقم 15: بطاقة تقنية للمسار .

المعيار	الوصف
اسم الطريق	الطريق الوطني رقم 05
طول المسار	6.5 كم
عرض الطريق	مابين 20/8م
عدد المسالك	جزء بمسارين في كل اتجاه تفصل بينهما جزيرة
اتجاهات الحركة	قارعة ذهاب قارعة إياب
مكونات الطريق	مكونات مختلفة

المصدر : انجاز الطلبة 2021

الشكل رقم14 : مقطع عرضي يبين مكونات المحور



المصدر :إنجاز الطلبة 2021.

4- تحليل تقاطع بلدية :

4-1 التعريف بالتقاطع :

هو مفترق دائري ذو أربعة أفرع يقع على طول الطريق الوطني رقم 05 الذي يمر بالمدينة عند تقاطعه مع طريق زيوي عبد الحميد . في الجهة الجنوبية للمدينة بالقرب من مقر البلدية و الولاية سابقا الذي أصبح حي مما جعله يكتسي أهمية كبيرة في المدينة في توجيه مختلف الحركات.

4-2 التحليل المجالي :

4-2-1 الأبعاد و المحيط المجاور :

شمالا :الحي الإداري (الولاية سابقا)

جنوبا :حديقة عمومية

شرقا :مقر البلدية

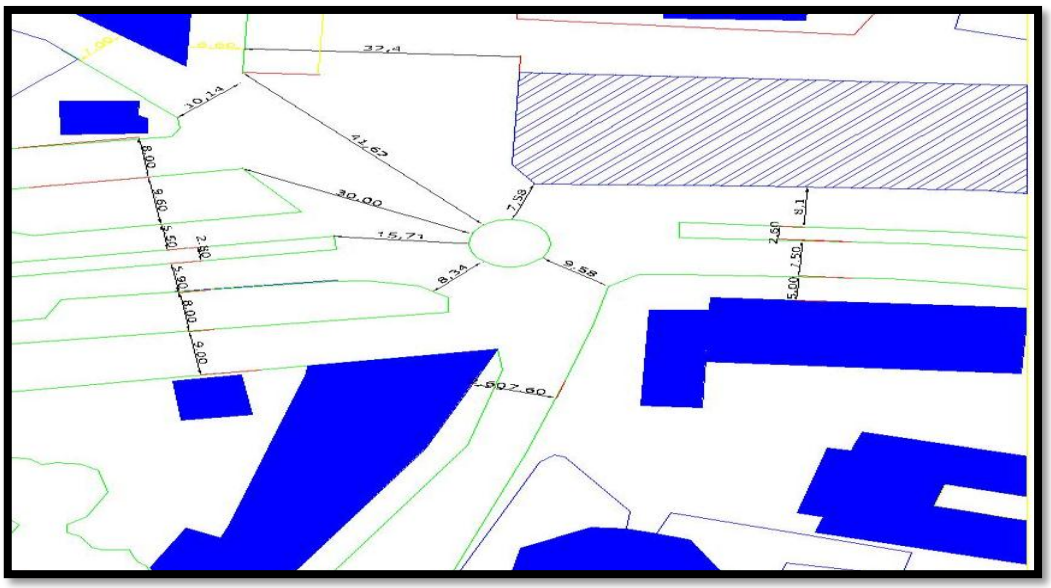
غربا :تجمعات سكنية ومحلات تجارية.

المخطط رقم 14: تقاطع البلدية

المصدر : انجاز الطلبة 2021 .

حيث تتراوح أبعاد من 20 إلى 21 م على الطريق الوطني رقم 05 أما طريق زيوي عبد الحميد فأبعاده تتراوح بين 05 م و 07 م، ويمتاز المفترق بمحيط مجاور مهم عبارة عن تجهيزات إدارية وتجارية وسكنات مما أثر عليه من حيث التدفق والكثافة المرورية الكبيرة به.

المخطط رقم 15: الأبعاد

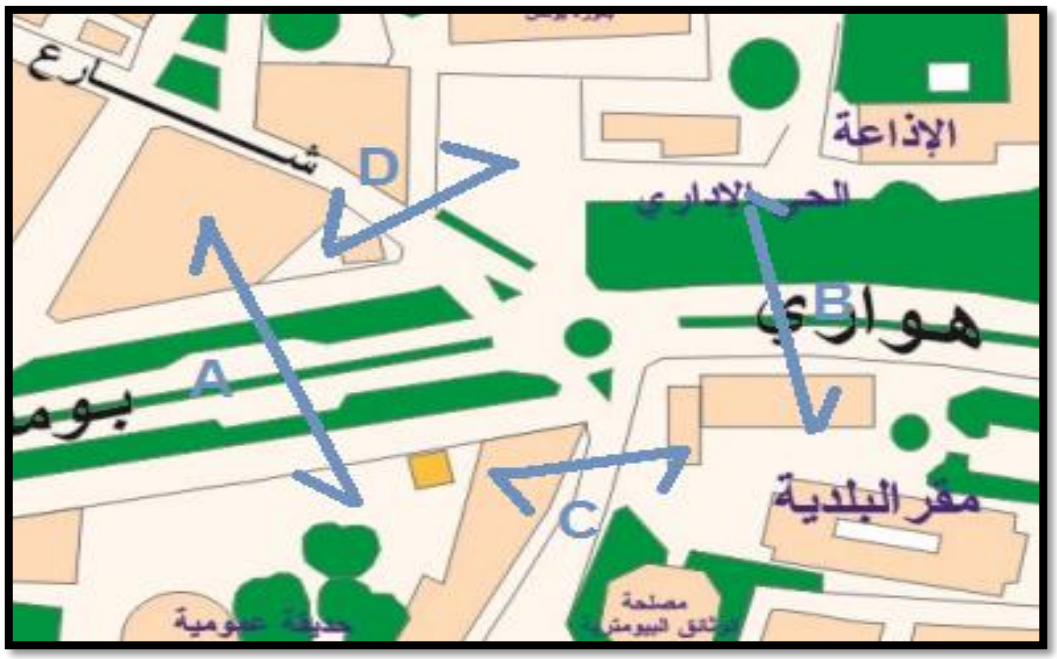


المصدر : انجاز الطلبة 2021 .

4-2-2 التصميم الهندسي للمفترق:

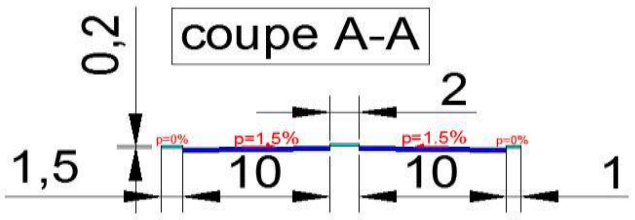
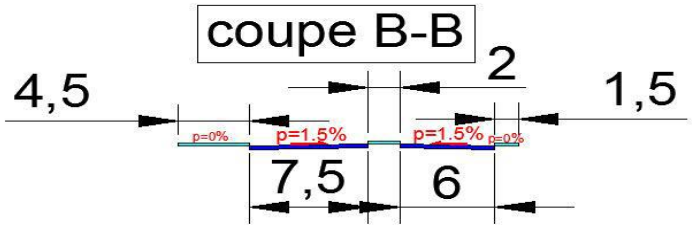
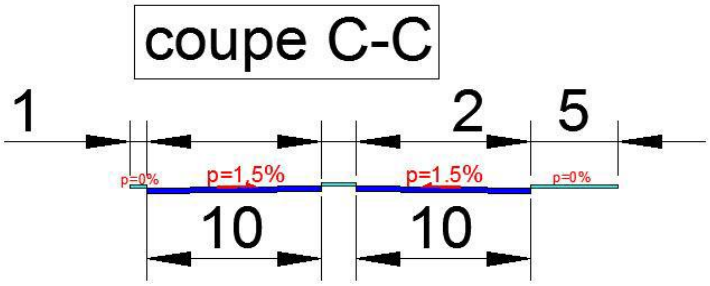
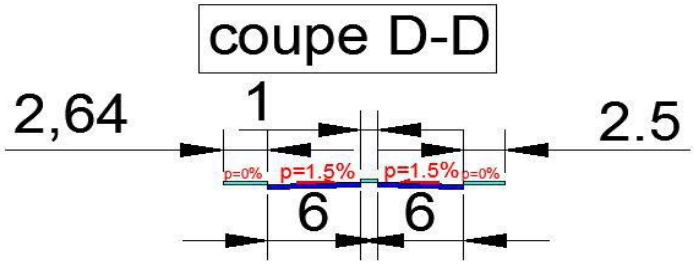
يجب تصميم التقاطعات الحضرية بصورة يفهم منها جميع المستخدمين ضرورة تشاركهم في المساحة مع بعضهم البعض لوجود الآخرين ويعد التصميم الهندسي للمفترقات وفق المعايير التصميمية المعمول بها عنصر أساسي وأولي يجب م ا رعاته من طرف المهندسين والمصممين ومن خلال المعاينة الميدانية للمفترق لاحظنا عدم احترام هاته المعايير التصميمية مما أدى إلى وقوع اختناقات وحوادث مرورية وكثرة نقاط النزاع .

االمخطط رقم16 : التصميم الهندسي.



المصدر : انجاز الطلبة 2021

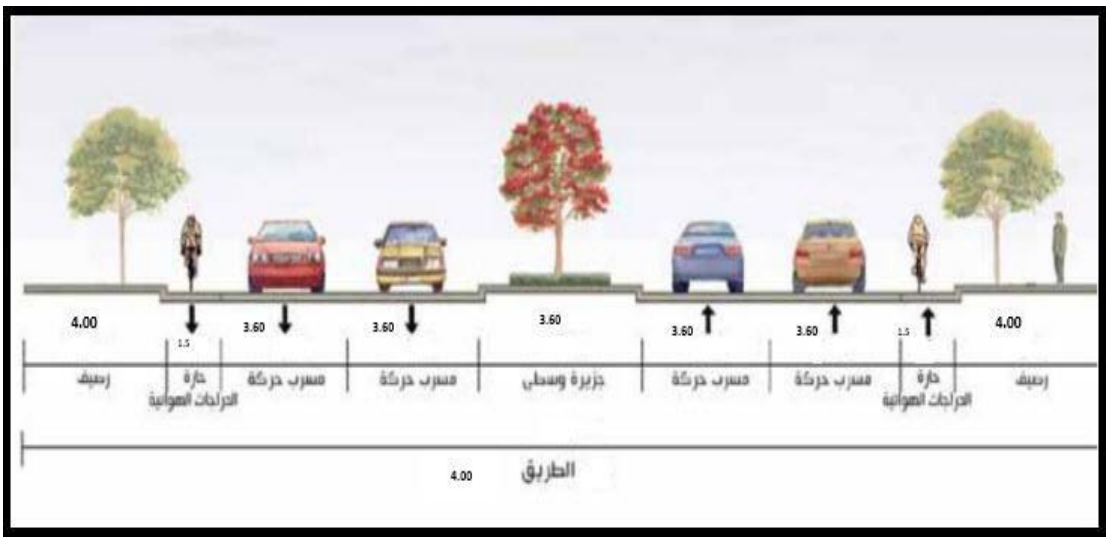
الجدول رقم16 :التصميم الهندسي.

التسمية	المقطع	التحليل
A–A		**ضيق الأرصفة الميل العرضي للرصيف منعدم في الجهتين.**
B–B		**نلاحظ ضيق الرصيف في الجهة اليمنة .**
C–C		**ضيق الرصيف من الجهة اليسرى.**
D–D		انعدام الميل العرضي للرصيف.

المصدر :إنجاز الطلبة2021

4-2-3 مقطع الطريق وفق المعايير التصميمية:

الشكل رقم15: مقطع وفق المعايير التصميمية



المصدر :دليل تخطيط الطرق والمواصلات ص40

-من خلال المقاطع المأخوذة من الطرق المكونة لتقاطع ومقارنتها بالمعايير التصميمية التي لابد أن يأخذها المصمم بعين الاعتبار لاحظنا ما يلي:

- ضيق الأرصفة وعدم تصميمها وفق المعايير التصميمية.
- عدم تصميم الجزيرة الوسطية وفق المعايير التصميمية.
- عدم وجود ممر خاص بالدراجات .
- تواجد محطة توقف حافلات النقل الحضري بجانب التقاطع.

أ- **ممرات المشاة** : يعتبر تنظيم عبور المشاة عند التقاطعات من الأمور الحيوية الهامة لأن

التقاطعات تعتبر مناطق اتصال بين أكثر من منطقة، بالإضافة إلى السهولة النسبية للمشاة لاستخدام منطقة التقاطع كمنطقة عبور وذلك بسبب تباطؤ السيارات عند اقترابها من التقاطعات وزيادة تنبه السائقين لذلك في التقاطعات التي لا تحتوي على إشارات ضوئية،

يتم تحديد المعابر بعلامات واضحة أو رفع سطح المعابر عن مستوى سطح الطريق ومن خلال الزيارة الميدانية للمفترق ممرات المشاة في مفترق البلدية لا تظهر تماما و هذا ما نتج عنه مشاكل و اختناقات مرورية نتيجة اشتباك الحركتين وغياب المراقة البلدية و الصيانة.

ب-ممرات ذوي الاحتياجات الخاصة:

الملاحظ على مستوى هذا التقاطع قلة الممرات ذوي الاحتياجات الخاصة حيث ان هذه الفئة تجد صعوبة كبيرة في قطع الطريق بسبب عدم توفير وجود الانخفاضات التي تساعدهم في النزول.

جـ- الإشارات المرورية بالتقاطع :

من خلال الزيارة الميدانية التي قمنا بها إلى المفترق تبين لنا نقص في الإشارات العمودية والأفقية وتدهور الإشارات الموجودة وعدم وضوحها مما أدى إلى ظهور اختناقات مرورية سببها مستعملي الطريق نتيجة القراءة الخاطئة للإشارات.

د- الأرصفة :

من خلال الزيارة الميدانية التي قمنا بها إلى منطقة الدراسة تبين لنا ضيق الرصيف بجانب حديقة العمومية والجهة الشمالية تواجد محطة توقف الحافلات بجانب المحلات التجارية و وهذا ما جعل المشاة يتلقون صعوبة في التنقل على الرصيف ما جعلهم يستعملون الطريق للمشي، أما الأرصفة التي تحد البلدية مقبولة عموما ذو حالة جيدة؛ فهي مبلطة ببلاط جيد.

صورة رقم 04: تلاشي الطلاء الخاص بممر المشاة

صورة رقم 05: تداخل الحركة الميكانيكية بحركة المشاة

صورة رقم 06: وجود موقف النقل الحضري بالقرب من المفترق

صورة رقم 07: الانعدام التام لممرات المشاة

صورة رقم 08: الإنعدام التام لإشارات المرور سواء العمودية أو الأفقية

صورة رقم 09: الإزدحام المروري داخل التقاطع

المصدر: صور ملتقطة من طرف الطلبة يوم: 27 ماي 2021.

هـ- بالوعات تصريف المياه :

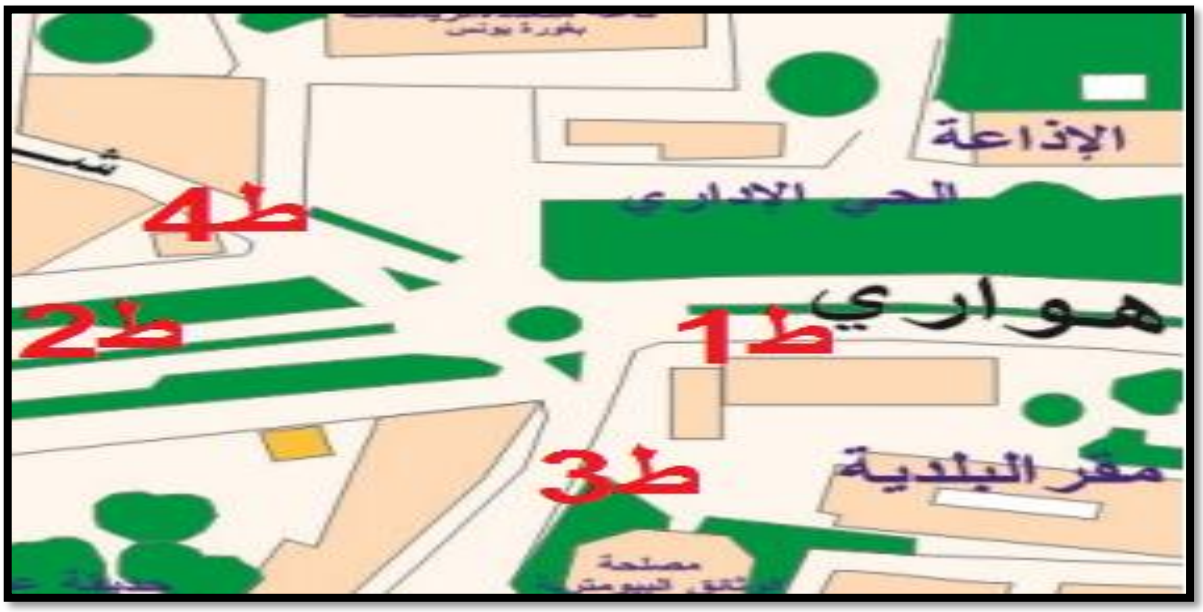
من خلال الزيارة الميدانية للتقاطع لا حضنا نقص في بالوعات تصريف المياه ووجود عدد قليل جدا لكن في حالة سيئة وهذا لعدم تنظيفها وبالتالي لا تؤدي وضيفتها بشكل جيد.

5- تحليل استخدامات التقاطع:

5-1 الحركة الميكانيكية العامة:

في المعاينة الميدانية لتقاطع لاحظنا حركة كثيفة في أوقات الذروة(الفترة الصباحية، الفترة المسائية ومنتصف النهار) ومن خلاله قمنا بحصر مروري يدوي على كل طريق يوم 06-06-2021 كما هو مبين الشكل و الجد ول الآتي يبين متوسط الحصر المروري للمركبات:

المخطط رقم17 :ترقيم الطرق حسب عملية الحصر



المصدر :إنجاز الطلبة 2021.

الجدول رقم 17 : متوسط الحصر المروري للمركبات في مفترق .

الطريق	نوع المركبة / الزمن	سيارات		حافلات		شاحنات		دراجات		المجموع
		الدخول	الخروج	الدخول	الخروج	الدخول	الخروج	الدخول	الخروج	
ط1	12:20-12	550	503	5	6	1	1	0	2	1057
	12:40-12:20	562	570	6	5	0	0	0	0	1132
	13-12.40.سا	499	553	7	7	2	0	1	0	1069
	المجموع	1611	1626	18	18	3	1	1	2	3258
ط2	12:20-12	508	567	04	05	0	1	0	0	1085
	12:40-12:20	542	498	06	7	1	0	0	0	1054
	13-12.40.سا	496	490	08	7	2	1	1	0	1005
	المجموع	1021	1045	18	18	3	2	1	0	3144
ط3	12:20-12	480	502	0	0	0	1	0	1	984
	12:40-12:20	499	478	0	0	1	1	0	0	979
	13-12.40.سا	480	462	0	0	0	0	0	0	942
	المجموع	1459	1442	0	0	1	2	0	1	2905
ط4	12:20-12	475	492	0	0	0	0	1	0	967
	12:40-12:20	463	455	0	0	0	0	0	0	918
	13-12.40.سا	433	423	0	0	0	0	1	1	858
ط4	المجموع	1371	1380	0	0	0	0	2	1	2743

المصدر :إنجاز الطالبة 2021

من خلال الجدول والزيارة الميدانية تبين لنا أنه توجد كثافة مرورية كبيرة بالمفترق نتيجة موقعها الاستراتيجي حيث وصل عدد المركبات في الطريق 1 إلى3258 مركبة وفي

طريق 2 إلى 3144 مركبة والطريق 3 إلى 2905مركبة والطريق رقم 4 وصلت إلى 2743 مركبة وهذه كمية كبيرة لم يستوعبها المفترق نتيجة نقص إشارات التنظيم.

5-1-1 حجم المرور :يعبر عنه بعدد المركبات المارة عند نقطة معينة خلال فترة زمنية معينة ومن خلال نتائج الحصر الحجم المروري اليومي 3258 مركبة/ ساعة

5-1-2 التدفق المروري :أعلى حجم مروري خلال 20 دقيقة وهو 570 مركبة/ ساعة

LOS:حساب نسبة مشغولية الطريق.

لدينا العلاقة **نسبة المشغولية = حجم المرور / سعة الطريق**، سعة الطريق=4000

المشغولية نسبة 3258 / 4000=0.8

الهدف من حساب نسبة المشغولية هو التعرف على مستوى خدمة الطرق المكونة للتقاطع ومستوى الخدمة يعبر عنه بالانسياب المروري على الطريق وبالتالي إذا كانت نسبة المشغولية قريبة من 1 فان هذا يعني أن مشغولية الطريق عالية وهو في حالة ازدحام وكلما اقتربت من الصفر يعني أن مستوى الخدمة للطريق في تحسن في تقاطع البلدية وجدنا أن نسبة المشغولية بالتقريب0.8 وهي تدل على أن مستوى خدمة الطريقرديئة أي فيها ازدحام مروري.

5-3 حركة المشاة:

بالاعتماد على الزيارة الميدانية لتقاطع لاحظنا حركة مشاة كبيرة وهذا ا رجع إلى أهمية المحيط المجاور في الحياة اليومية والمتمثل في تجهيزات إدارية خدماتي، تجارية مما جعل الموقف ذو أهمية كبيرة.

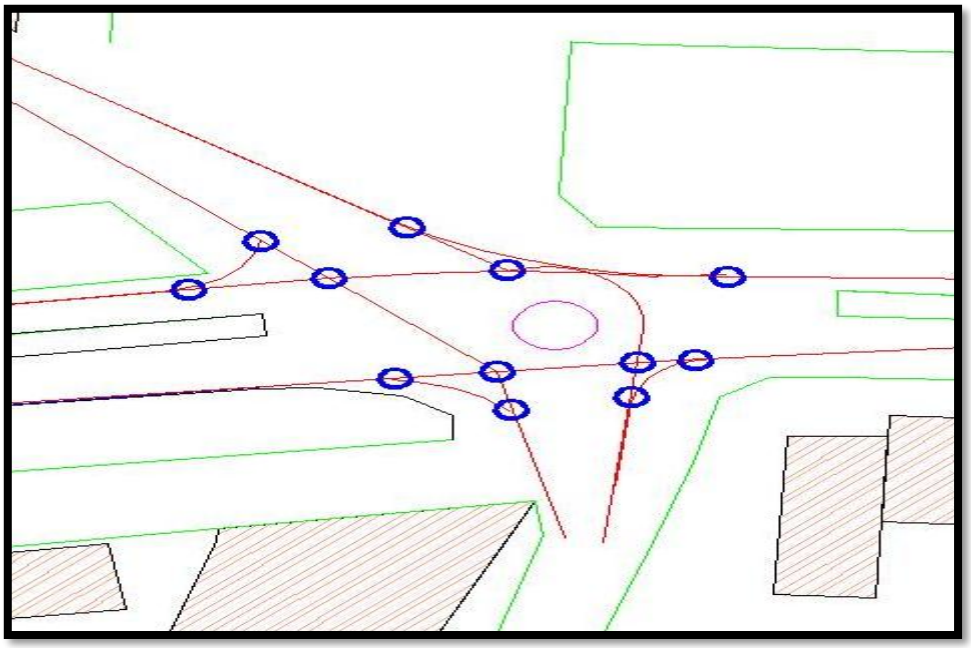
5-2-1 مسافة الرؤية ونقاط التصادم:

مسافة الرؤية هي المسافة التي يرى من خلالها السائق السيارة القادمة أو العائق الموجود في الطريق،وهي مهمة جدا خصوصا في التقاطعات، ويجب دراستها جيدا جنبا إلى جنب مع السرعة التصميمية للطريق لأنه كلما زادت هذه السرعة فإنه يجب أن تزيد مسافة الرؤية في التقاطع لكي يتسنى لسائق المركبة أخذ االقرار الأمثل إما بالتوقف النهائي أو تقليل السرعة وتبين من خلال مثلثات الرؤية و تحسب بالعلاقتين:

$L1=(V1)^2/100+V1/5$ $L2=(V2)*(V1)/100+V2/5$

$L1=60*60/100+60/5=48$ $L2=40*60/100+40/5=32$

المخطط رقم18 : نقاط التصادم



المصدر : إعداد طلبة 2021

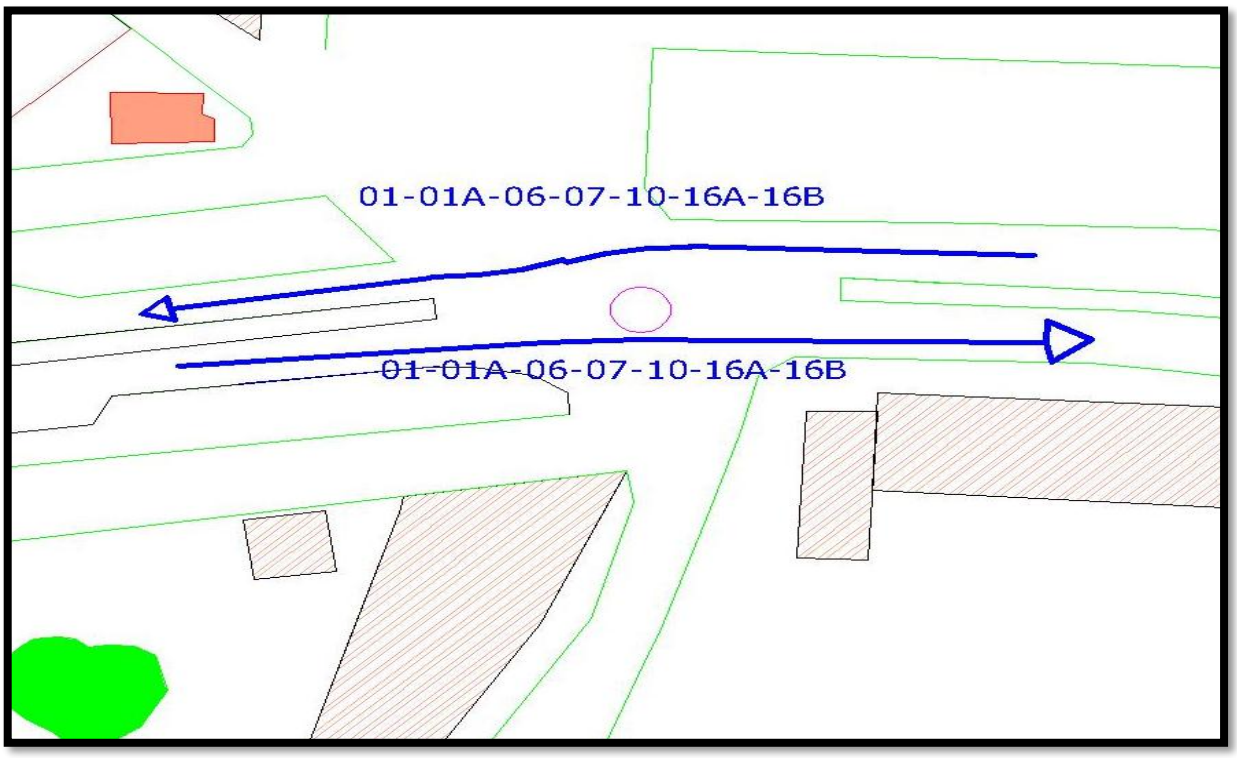
أما من ناحية نقاط التصادم فعلى مستوى هذا المفترق شاهدنا نقاط نزاع على مستوى الحركة الميكانيكية فيما بينها نتيجة قلة الإشارات المرورية التنظيمية كما توجد نقاط نزاع بين الحركة الميكانيكية وحركة المشاة وهذا ا رجع إلى عدم احترام الإشارات المروية والإفراط في السرعات.

6- خطوط النقل الحضري المارة على التقاطع:

من خلال الزيارة الميدانية إلى التقاطع ومن خلال الاطلاع على مخطط الحركة والمرور للمدينة المقدم

من طرف مديرية النقل لولاية برج بوعريريج وجدنا أنه الخطوط المارة على التقاطع الخط(01-06-07-10- 16A -16B -01A) مما جعل المفترق ذو أهمية كبيرة نتيجة عبور أو التقاء معظم خطوط النقل فيه.

المخطط رقم19 :خطوط النقل الحضري المارة بالتقاطع.



المصدر :إنجاز الطلبة 2021.

7- التحليل الوظيفي:

- يلاحظ هذا المفترق حركة مشاة وحركة ميكانيكية كثيفة نتيجة أهمية المحورين المكونين للتقاطع و التجهيزات المجاورة له.
- تصادم الحركة الميكانيكية مع حركة المشاة نتيجة نقص الإشارات المرورية التنظيمية وانعدام ممرات المشاة.
- كثرة نقاط الالتقاء بين المركبات
- عدم احترام السرعة التصميمية للطريق وللتقاطع.
- التواجد الدائم لرجال الشرطة.

خلاصة:

من خلال الدراسة التحليلية للتقاطع المدروس بمدينة برج بوعريريج نستخلص ما يلي:

- عدم احترام المعايير والأسس التصميمية للتقاطعات .
- غياب الثقافة المرورية لدى المستعملين سواء المشاة أو السائقين .
- نقص كبير في الإشارات المرورية التنظيمية(الأفقية والعمودية).
- ضيق الأرصفة المحيطة بالتقاطعات ما جعل المشاة يستعملون الطريق ويتسببون في خلق فوضى مرورية.
- قلة الرقابة والصيانة لتقاطعات الطرق.
- انعدام ممرات المشاة في التقاطع مما أدى إلى تصادم المركبات مع المشاة .
- تهيئة المفترقات لا توفر السلامة المرورية للمستعملين.

8- تحليل الفرضيات :

الفرضية 01:الحجم المروري الكبير على مستوى هذا المفترق مما أدى إلى لا وظيفية هذا الأخير .

من خلال الحصر المروري لمفترق الطرق رقم 06، تبين لنا أنه توجد كثافة مرورية بالمفترق نتيجة موقعها الاستراتيجي وكذلك وجود تجهيزات هامة تستنزف حركة النقل والمرور، مثل السوق اليومي ومقر البلدية وهذا ما أدى إلى وجود ازدحام كبير بالمفترق، مما أدى إلى لا وظيفية هذا الأخير، وهذا يؤكد صحة فرضيتنا.

الفرضية 02:عدم احترام المعايير التصميمية لهذا المفترق أثر على وظيفتها .

من خلال الدراسة التحليلية لهذا المفترق، ومن خلال المقاطع المأخوذة من الطرق المكونة لهذا التقاطع ومقارنتها بالمعايير التصميمية التي لابد أن يأخذها المصمم بعين الاعتبار، وجدنا بأن هناك عدم احترام لهذه المعايير التصميمية، وهذا ما اثر على وظيفة هذا المفترق. وهذا يؤكد صحة فرضيتنا.

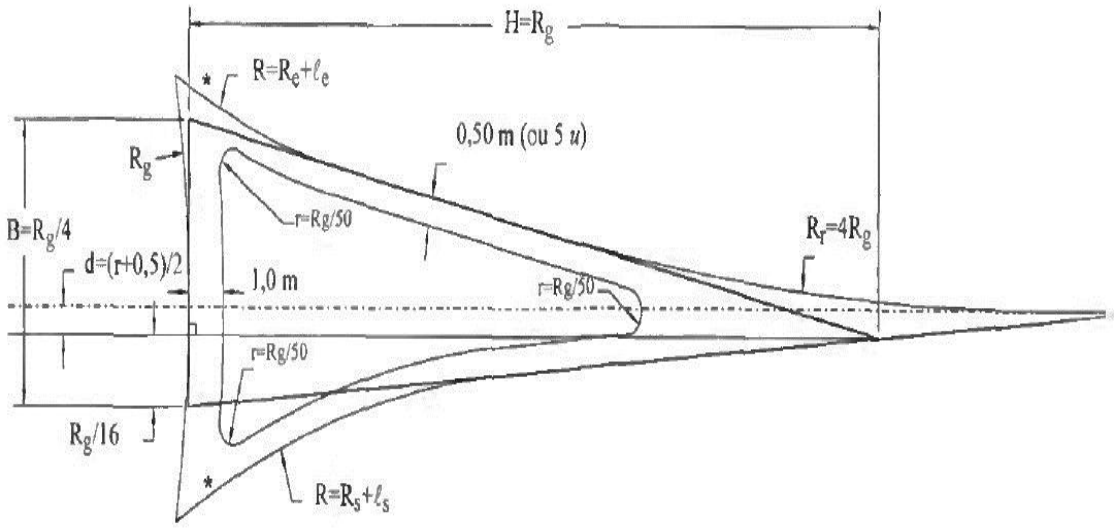
جدول رقم (18) التصميم الهندسي للدوار[41]

		المعايير التصميمية	المعايير التصميمية حسب قيم Rg (m)			
نصف القطر الإجمالي للدوار Rayon du giratoire	R_G	12 m ≤ R_g ≤ 25 m	R_g = 12	R_g = 15	R_g = 20	R_g = 25
عرض طريق الإلتفاف Largeur de l'anneau	L_a	6 m≤ L_a ≤ 9 m	7	7	7	8
Sur-largeur franchissable	sL_f	1,5 m si R ≤ 15 m	1,5	1,5		
نصف القطر الداخلي للدوار Rayon intérieur	R_i	Rg - L_a - sL_f	3,5	6,5	13	18
نصف قطر المدخل Rayon d'entrée*	R_e	10 m ≤ R_g ≤ 15 m et ≤ R_g	12	15	15	15
عرض المدخل للدوار Largeur de la voie entrante	L_e	L_e = 4 m	4	4	4	4
نصف قطر المخرج Rayon de sortie*	R_s	15 m ≤ R_s ≤ 30 met> R|	15	20	20	20
عرض المخرج للدوار Largeur de la voie sortante	L_s	4 m ≤ L_s ≤ 5 m	4	4	4,5	5
نصف قطرالمماسي لجزر الفصل ومحور اطريق Rayon de raccordement	R_r	R_r = 4 R_g	48	60	80	100

[41] Aménagement Des Carrefours Interurbains guide SETRA, centre de la sécurité et des techniques routières. Page 83

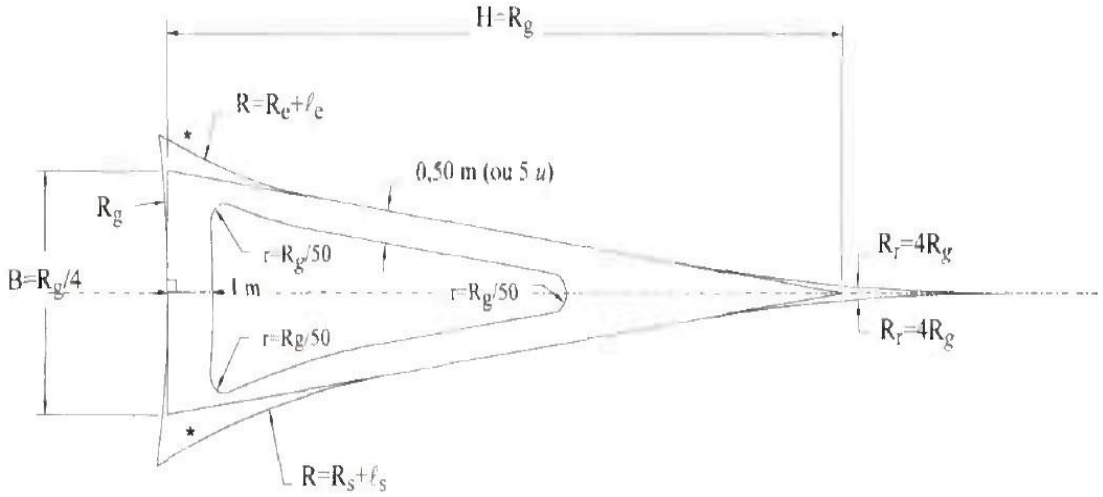
التصميم الهندسي لجزر الفصل : $Rg \geq 15m$ (les ilots separateurs)[42] : شكل رقم 16

شكل رقم 16



التصميم الهندسي لجزر الفصل : $Rg \leq 15m$[43] : شكل رقم 17

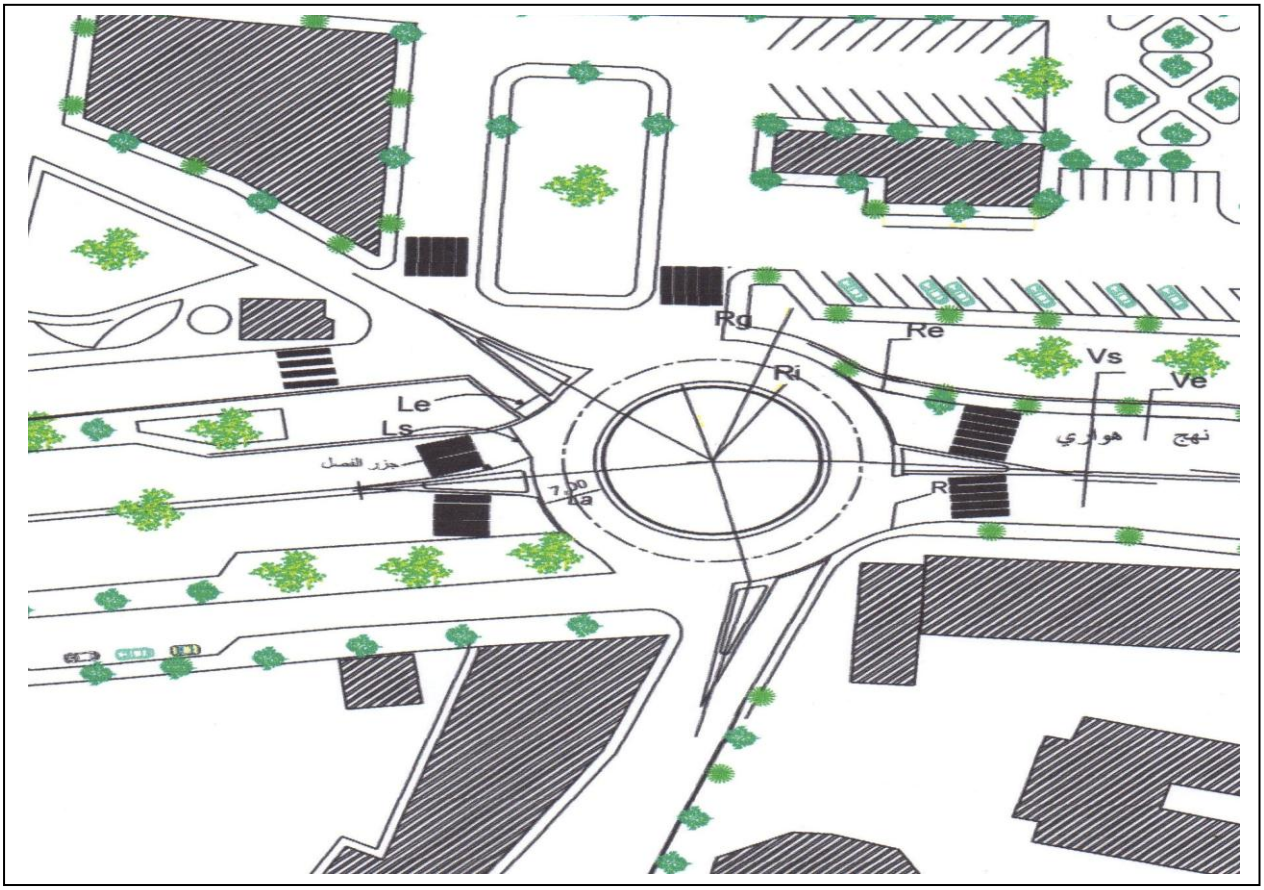
شكل رقم 17



[42] Aménagement Des Carrefours Interurbains guide SETRA, centre de la sécurité et des techniques routières. Page 85

[43] Aménagement Des Carrefours Interurbains guide SETRA, centre de la sécurité et des techniques routières. Page 86

مخطط رقم 20: مخطط التهيئة المقترح مفترق الطرق بلدية برج بوعريريج **Rg=20**



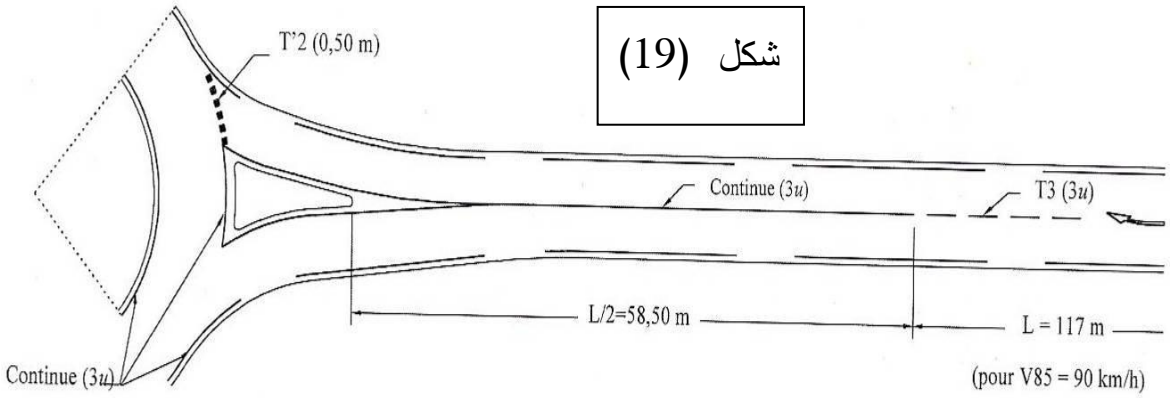
شكل رقم 18: اتجاهات الحركة بالنسبة للدوار

المصدر: montada.haraj.com.sa

المصدر: talabanews.net

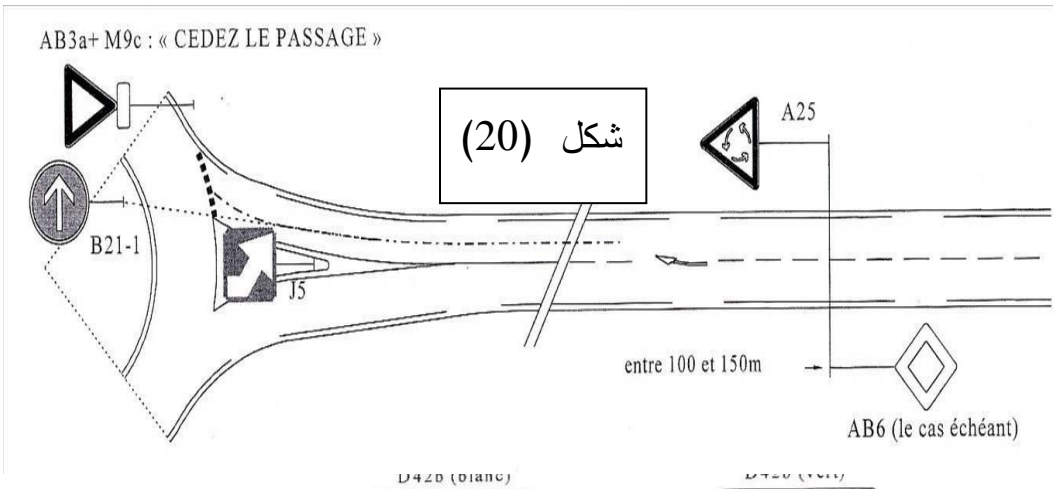
الإشارات المرورية: شكل (19-20-21)

Horizontale ← الأفقية

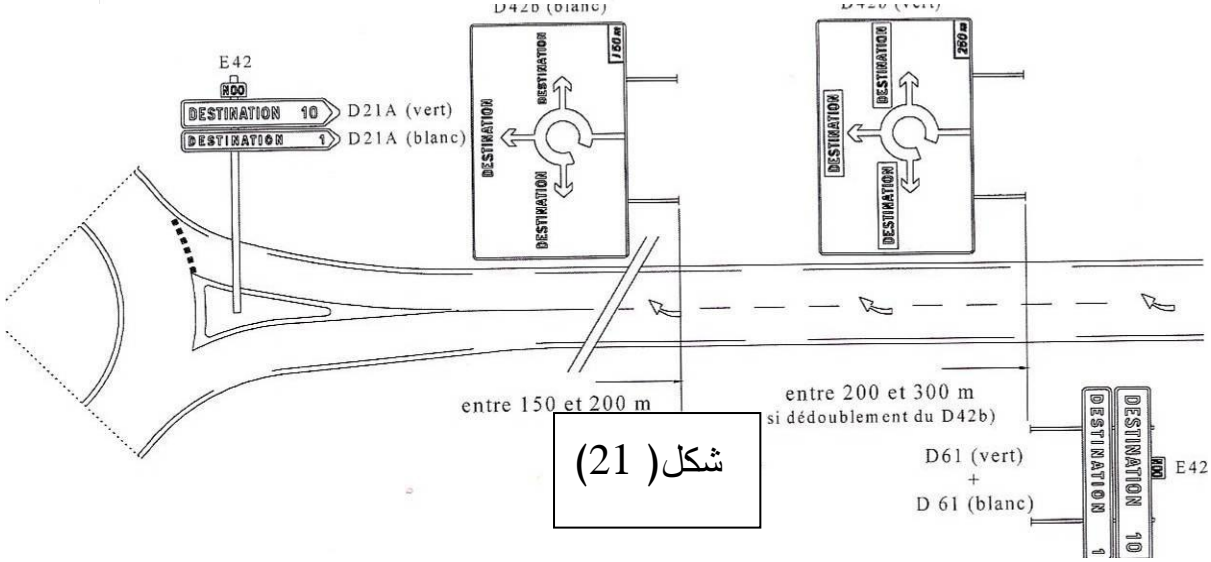


شكل (19)

Directionne ← الإشارات التوجيهية



شكل (20)



شكل(21)

اقتراحات و توصيات:

تمهيد:

من خلال الدراسة التحليلية التي قمنا بها لمنطقة الدراسة المتعلقة بمفترق الطرق (مقر الولاية القديم والبلدية)، لاحظنا عدة مشاكل على غرار عدم احترام المعايير التصميمية نقص الإشارات الأفقية والعمودية وغياب تهيئة الأرصفة، وغياب ممرات المشاة مما أحدث نزاعا بين الحركة الميكانيكية وحركة المشاة والتداخل بين المركبات ما أثر على السلامة المرورية. وعلى ضوء هذه المشاكل المستخلصة قدمنا مجموعة من الاقتراحات والتوصيات لمحاولة الرفع من الأداء الوظيفي للتقاطع وتعزيز مستوى السلامة المرورية لمستعملي التقاطع والتي جاءت كما يلي:

1- على مستوى التنظيم :

إعادة تنظيم الحركة من خلال وضع الإشارات المرورية الضوئية في تقاطع و وضع الإشارات العمودية والأفقية التي تساعد في توجيه الحركة.

-إعادة توزيع التجهيزات والنشاطات التجارية في المدينة وبالتالي تقليل الضغط عن هذا المحور .

2- على مستوى التهيئة:

-إعادة تصميم التقاطع وفق المعايير التصميمية المعمول بها لكي يستطيع استيعاب الحجم المروري الكبير.

-إعادة تهيئة ممرات المشاة في التقاطع.

-وضع الإشارات التوجيهية الدالة على مختلف التجهيزات الضرورية في المدينة (مستشفى، محطات النقل، مختلف المديريات... الخ.)

3- ممرات ذوي الاحتياجات الخاصة:

-استخدام لافتات خاصة بالمشاة ونزع الأشجار التي تعيق حركتهم في الجزر الوسطية.

-تحسين الحالة الفيزيائية للطرق(الصيانة)على مستوى التقاطع بهدف تخفيف كثافة الحركة

4- على مستوى التسيير:

إن التسيير الفعال يكون من خلال وضع منظومة فعالة لمراقبة حركة المرور على مستوى مفترقات الطرق، ويكون ذلك من خلال توحيد الجهود بين متخلف الجهات الوصية على غرار مديرية النقل والجماعات المحلية ومختلف المديريات والأجهزة الأمنية وذلك من خلال:

-السهر على تقييد مستعملي التقاطع بقواعد السلامة المرورية عن طريق وضع كميرات تصوير وأجهزة المراقبة .

-محاولة إدخال ما يسمى بتقنية النظم الذكية في تسيير التقاطعات كون ان هذه التجربة نجحت في دول أخرى.

-القيام بالحملات التحسيسية قصد توعية المواطن بضرورة تحسين احترام قواعد المرور.

5- التوصيات:

-الصيانة الدورية للإشارات الضوئية.

-تفعيل القوانين الردعية في حق المخالفين لقواعد المرور.

-ضرورة مراعاة مسافة الرؤية عند التقاطعات.

-محاولة تحقيق خصائص بصرية جمالية في التقاطع من خلال الاهتمام به.

-الصيانة الدورية للطرقات والأرصفة وتهيئتها باستمرار .

-العمل على توفير راحة نفسية للمستخدم من خلال الاهتمام بالمنظر العام للتقاطعات.

-الصيانة المستمرة لبالوعات تصريف المياه وزيادة عددها خاصة في التقاطعات.

-وضع ممر خاص بالدراجات على طول المحور.

خاتمة عامة:

ختاما لدراستنا التي تمحورت على التقاطعات والمشاكل المرورية الناتجة عن تداخل الحركة الميكانيكية وحركة المشاة خاصة في ألتقاطعات ورغم الجهود المبذولة من طرف الدولة ورغم التطور التكنولوجي الذي وصلت إليه الدول في ميدان النقل إلا أنه لم تصل إلى الحد من ظاهرة الإزدحامات والحوادث أوالقضاء على الاختناقات المرورية وعدم القدرة على التحكم الكلي بها ونرى هذا في معظم المدن الجزائرية ومدينة برج بوعريريج واحدة من المدن التي تعاني من الاختناقات المرورية خصوصا على مستوى التقاطعات

المشكلة لمحاورها الرئيسية ومن خلال دراستنا التحليلية والمعاينة الميدانية قد تبين لنا أن أهم المشاكل التي لها علاقة بالحركة المرورية عند التقاطعات هي:

-الاختناق المروري والازدحام خاصة أوقات الذروة.

-توفر معظم التجهيزات التجارية لتجهيزات الخدماتية والتجهيزات التعليمية.

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

خاتمة.....

ومن هنا نتمنى أن يكون بحثنا قد ألم بأهم جوانب الموضوع، أن يكون نقطة انطلاق أفاق الدراسات التي تهدف لمعالجة هذا الموضوع والوصول إلى نتائج تجسد على الواقع، وتحل مشاكل التقاطعات في مدننا ولا تبقى مجرد حبر على ورق.

فهرس المراجع .....

المراجع:

المراجع بالعربية:

أحمد كمال الدين عفيفي، كتاب تخطيط الطرق والنقل والمرور في المدينة، د ط، كلية الهندسة، جامعة الأزهر.

الإدارة العامة للتنظيم و التخطيط العمراني، دليل تخطيط الطرق والمواصلات (معايير ومقاييس لإعداد المخططات العمرانية) الطبعة الأولى، وزارة الحكم المحلي، فلسطين ، 2013 .

بن سعود فيصل، تأثير تموقع التجهيزات على المحاور الرئيسية. سنة 2012.

خلف حسين علي الديلمي :تخطيط الخدمات المجتمعية والبنية التحتية " أسس–معايير تقنيات" ، دار الصفاء للنشر والتوزيع، الطبعة الاولى، عمان، الأردن 2009 .

دليل تخطيط الطرق والمواصلات .

دليل تصميم الشوارع الحضرية ،الجهة المسؤولة عن مستقبل البيئة العمرانية لإمارة أبو ظبي، أحمد ف م 2001.

دليل التصميم الهندسي للطرق ، وزارة الشؤون البلدية والقروية ،

دليل تصميم الطرق و المواصلات (وزارة النقل و المواصلات فلسين 2011)

دليل المعايير التخطيطية لمواقف السيارات، وزارة الشؤون البلدية والقروية المملكة العربية السعودية الطبعة الأولى.

روابحي سناء، النمو الحضري وعلاقته بمشكلات النقل الحضري، رسالة ماجستير، جامعة الحاج لخضر، باتنة ، 2009.

عليبن سعيد الغامدي، مفاهيم أساسية في علم المرور.

قباري محمد إسماعيل: علم الاجتماع الحضري ومشكلات التجهيزات و التعمير و التنمية.

موهانساتيش، دليل تصميم تقاطعات الطرق المستوية، 1992 .

محمود حميدان قديد، تخطيط النقل الحضري، د ط، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، الأردن عمان، سبتمبر 2005 .

هبة فاروق القباني: دراسة التجمعات الحضرية في سورية .كلية الهندسة المعمارية. قسم التخطيط العمراني والبيئة .

ندوة التخطيط العمر اني وقضايا الحركة والمرور في المدن العربية، شبكة الطرق الرئيسة ومشاكل الحركة المرورية تجربة مدينة صنعاء، 13 .سبتمبر، – 2005 حماة، سوريا.

المراجع بالأجنبية:

Généralités sur lescarrefours plans – FICHE n° 06 – décembre 2008

Aménagement Des Carrefours Interurbains guide SETRA, centre de la sécurité et des techniques routières. Page 83

الوثائق الرسمية:

الجريدة الرسمية، المادة 03 ، العدد 45 القانون13 ، المؤرخ في 07 أوت2001 .

رسائل التخرج:

الشافعي قادم، خربوش خالد د راسة تحليلية لنقل الجماعي بمدينة مسيلة واقع وأفاق، مذكرة تخرج –2002.

جامعة محمد بوضياف، المسيلة، 2005 مليزي فارس، طلحي عمر، مخطط الحركة والمرور لمدينة سيدي عيسى، مذكرة تخرج لنيل شهادة مهندس دولة، تخصص تسيير المدن.

المخططات

مخطط الحركة و النقل لولاية برج بوعريريج .

مخطط النقل الحضري لمدينة برج بوعريريج.

دليل تخطيط الطرق والمواصلات .

مراجعة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير لبلدية برج بوعريريج . 2014 .

المخطط التوجيهي للتهيئة و التعمير 2020 النسخة النهائية

المواقع الإلكترونية:

www.google earth pro.com

www.openstreetmap.org

Algeria latest free.Shp

http://web.macam.ac.il/~tamarli/areen/i1.htm. ماي – 2020

الهيئات الإدارية المختصة:

مديرية البرمجة والتخطيط و الإحصاء 2020.

مديرية السكن و التجهيزات لولاية برج بوعريريج

مديرية التربية

مديرية البرمجة و متابعة الميزانية