الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد بوضياف بالمسيلة

معهد: تسيير التقنيات الحضرية

قسم: تسيير المدينة

رقم: .....

ميدان: الهندسة المعمارية عمران ومهن المدينة

فرع: تسيير التقنيات الحضرية

تخصص: تسيير المدينة

عنوان الموضوع:

مذكرة مكملة لنيل شهادة ماستر أكاديمي

إعداد الطالبة:

أوجيط وسام

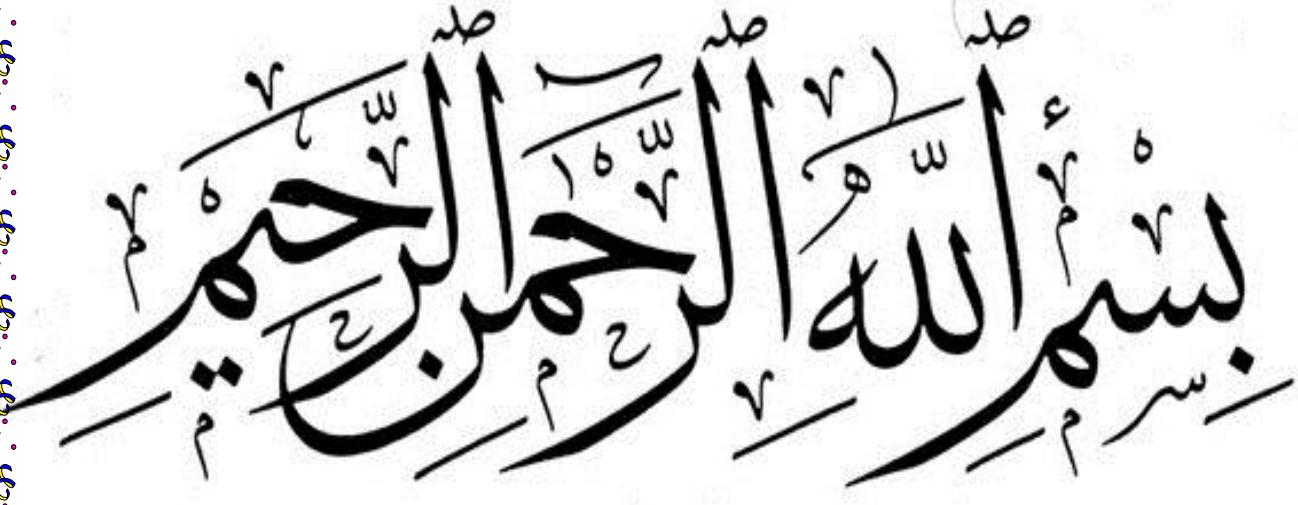
الأداء المروري للمحور الرئيسي في مدينة البويرة

-دراسة شارع زيغود يوسف-

أعضاء اللجنة المناقشة:

اللقب والاسم	الجامعة	الصفة
الحاج حفصي لحسن	جامعة محمد بوضياف المسيلة	رئيسا
سليماني نبيل	جامعة محمد بوضياف المسيلة	مشرفا ومقررا
تاشريفت عبد المالك	جامعة محمد بوضياف المسيلة	مناقشا

السنة الجامعية : 2016-2017 م


بسم الله الرحمن الرحيم

الشكر والعرفان

" كن عالما.. فإن لم تستطع فكن متعلما، فإن لم تستطع فأحب العلماء، فإن لم تستطع فلا تبغضهم"

بادئ ذي البدء احمد الله تعالى الذي فتح لنا دروب الحياة ونجانا من مسالك الجهل والظلمات ، بتدبير في كل الأوقات، والهمنا قدرة الفهم، ونور عقولنا بالعلم والمعرفة واخرجنا من الظلمات الى النور، والذي اعانني بقوته لإتمام هذا العمل، ثم كلمة شكر اوجهها استاذي المشرف " سليماني نبيل" الذي امدني بيد العون ولم يبخل علي بنصائحه وتوجيهاته البناءة وسهل لي طرق البحث، والى كل أساتذة معهد تسيير التقنيات الحضرية، الذين يحملون على عاتقهم مهمة نقل العلم الى الأجيال الصاعدة حتى يستقو منا الفوائد والعبر.

كما اشكر كل اساتذتي من الطور الابتدائي أخص بالذكر" السيدة المحترمة بوتاتة فاطمة، والسيدة قاضي نادية، الى الطور المتوسط خاصة السيدة بلعيد دليلة والسيدة زقان فاطمة والسيدة مقران جميلة، الطور الثانوي الأساتذة المحترمين هلال العيد، مناد اعراب، الأستاذ مردود، الأستاذ شاوش.

والى كل من ساهم من قريب او بعيد.

الإهـــداء

اهدي ثمرة اجتهادي الى أغلى واعز الناس على قلبي ، الى الذي بذل اقصى جهده من اجل تعليمي... رغم الحاجة وقسوة الحياة... الذي انار دربي وعلمني معنى الصبر والشجاعة... الى الذي لم يبخل علي بكل ما يملك وشجعني على تحقيق هذا الهدف مهما كانت الصعاب، الى الحنون الغالي " أبي حبيبي" والى من قال عليه الرسول الجنة تحت اقدامها، وقال أمك ثم أمك ثم أمك... اليك يا منبع الحنان يا العين التي تسهر ولا تنام ... اليك مني ارق واجمل الكلام، لانك احن واطيب انسان في الدنيا اليك يا اجمل المناداة " امي الغالية"

الى أروع الناس في حياتي، الذين تعجز أمهات الدنيا ان تلد مثلهم "اخواي العزيزان: ميلان ورشيد". الى احن واطيب وارق قلب وتوأم روحي "أختي الغالية: سارة وزوجها المحترم أرزقي والابن أسامة والكتكوتة أماني." والى اختي التي لم تلدها امي " زوجة أخي حياة" والى الصغير الكتكوت الغالي " سعد الدين" ، الى أمي الثانية "مليكة" خالتي الغالية وزوجها وعائلتها الكريمة، الى جدتي الحنون " ام الخير" والى جدي وعائلته والى جدي الغالي رحمة الله عليه واسكنه فسيح جنانه الذي لطالما انتظر هذه اللحظة، والى كل اعمامي واخوالي .

الى كل من كان سندي ورفع معنوياتي، وتحمل قلقي وساندني ونصحني وكان في جانبي في كل صغيرة وكبيرة، وسهل لي كل ما كان صعبا علي... وسعى جاهدا لراحتي "حمزة وكل عائلته المحترمة"

الى كل أصدقائي وصديقاتي " كمينة، فريال، كاتيا، وفاء، ريمة، خديجة، شريفة، هاجر، بشرى، حلومة، ميادة، امال، فطيمة، سارة، كريمة، كاميليا ، نورية ، هند، وردة، سليمة، وردة، حنان، جازية ، الهام ، أحلام، فطيمة وخيرة، كلثوم زهرة خديجة، أسماء، مليكة، سيليا، نونو، سميرة، ام الخير..."

والى كل من ساعدني ووقف بجانبي طيلة المشوار الدراسي الجامعي، من طلبة وأساتذة وعمال الى كل من نسيه قلمي ولم ينساه قلبي، اهدي لكم هذا العمل المتواضع.

الفصل التمهيدي: المدخل العام	
المقدمة العامة	
الإشكالية	01
فرضيات البحث	02
اهداف البحث	03
دوافع اختيار الموضوع	03
المنهجية المتبعة	03
صعوبات البحث	04
هيكلة المذكرة	04

الفصل الأول: مفاهيم هندسة المرور	
تمهيد	05
أداء المرور	06
عناصر هندسة المرور	06
خصائص مستخدمي الطريق	06
العوامل التي تؤثر في الانسان	07
العوامل المادية	07
العوامل الذهنية	07
العوامل النفسية	07
العوامل البيئية	08
خصائص المركبة	08
ابعاد المركبة	08
وزن المركبة	09
سرعة المركبة	09
قدرة المركبة	09
الدراسات المرورية	09

حجم المرور	10
حصر المرور	10
الغرض من الحصر المروري	10
طرق الحصر المروري	11
مدة الحصر	12
الحاجة الى معلومات الحصر	14
حجم المرور المستقبلي	14
دراسات سعة الطريق	15
السعة	15
فوائد السعة	15
العوامل التي تؤثر على السعة	17
قياس وتحديد السعة	17
حساب اقصى سعة نظرية للطريق	18
دراسات مستوى الخدمة	18
مستوى الخدمة	19
اقتراحات لاختيار مستوى الخدمة	20
مشغولية الطريق	20
العلاقة بين المشغولية ومستوى الخدمة	20
تعريفات هامة	21
خلاصة الفصل	22

الفصل الثاني: الحركة المرورية في مدينة البويرة	
تمهيد	23
تقديم مدينة البويرة	24
موقع الولاية	24
حدود البلدية	24
نشأة ونمو المدينة	25

الدراسة السوسيواقتصادية	31
الدراسة السكانية	31
نمو السكان	31
مراحل النمو السكان	32
الفئات العمرية	32
التوقعات المستقبلية للسكان	33
الدراسة الاقتصادية	34
الدراسة السكنية	35
السكن	35
التجهيزات	37
دراسة الحركة المرورية	39
شبكة الطرق	39
وصف شبكة الطرق	39
الخصائص الفيزيائية	39
التصنيف الوظيفي	39
توزيع حركة المرور	43
خلاصة الفصل	46

الفصل الثالث: الأداء المروري لشارع زيغود يوسف	
تمهيد	46
تقديم منطقة الدراسة	47
دراسة المحيط المجاور	48
دراسة التجهيزات	48
دراسة السكنات	49
دراسة المنافذ	49
تصنيف الطرقات على الشارع	50

الدراسة المرورية للمحور الرئيسي زيغود يوسف	51
دراسة الجزء الأول	52
دراسة العناصر التصميمية	53
الدراسة المرورية	53
دراسة مفترق المحطة	54
دراسة حصر المرور لمفترق المحطة	55
دراسة مفترق اعمر خوجة	57
دراسة حصر المرور لمفترق اعمر خوجة	59
دراسة كثافة المرور على الطريق	62
دراسة خطوط النقل الحضري	63
دراسة الأرصفة وحركة المشاة	64
دراسة الجزء الثاني من المسار	67
دراسة مفترق القطب الجامعي	68
دراسة الحصر المروري لمفترق القطب الجامعي	69
دراسة مفترق حركات	71
دراسة الحصر المروري لمفترق حركات	73
دراسة كثافة الحركة على الطريق	76
دراسة خطوط النقل الحضري	77
دراسة الأرصفة وحركة المشاة	78
دراسة الجزء الثالث	79
دراسة مفترق الولاية	80
دراسة مفترق السايح	81
دراسة حصر المرور لمفترق السايح	82
دراسة كثافة الحركة على الطريق	85
دراسة خطوط النقل الحضري	85
دراسة الأرصفة وحركة المشاة	86
دراسة السلامة المرورية	88

مقارنة عدد الحوادث حسب السنوات	88
دراسة الأسباب المؤدية لوقوع الحوادث	89
العنصر البشري	89
العوامل المرتبطة بالمركبة	89
العوامل الجوية	90
توزيع الضحايا حسب السن	90
توزيع فئات الضحايا	91
التوزيع الزمني لحوادث المرور	91
تقييم الأداء المروري	93
تحديد مستوى الخدمة	94
خلاصة التحليل	98
التوصيات والاقتراحات	99
الخاتمة العامة	
المراجع	

فهرس الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
شكل رقم: 01	عناصر هندسة المرور	**06**
شكل رقم: 02	مراحل النمو	**11**
شكل رقم: 03	نمو السكان	**31**
شكل رقم: 04	التقديرات المستقبلية	**32**
شكل رقم: 05	توزيع عدد العاملين	**34**
شكل رقم: 06	تطور العاملين بين 1998و2008	**35**
شكل رقم: 07	توزيع أنماط السكن	**36**
شكل رقم: 08	حجم حركة العربات حسب الاتجاه	**43**
شكل رقم: 09	حجم تنقلات المشاة	**44**
شكل رقم: 10	الحصر الخاص بالسيارت في جميع الاتجاهات	**55**
شكل رقم: 11	الحصر المروري الخاص بالحافلات في جميع الاتجاهات	**56**
شكل رقم: 12	مقارنة حجم المرور في فترات الذروة	**57**
شكل رقم: 13	الحصر الخاص بالسيارت في جميع الاتجاهات	**59**
شكل رقم: 14	الحصر المروري الخاص بالحافلات في جميع الاتجاهات	**60**
شكل رقم: 15	مقارنة حجم المرور في فترات الذروة	**61**
شكل رقم: 16	الحصر الخاص بالسيارت في جميع الاتجاهات	**69**
شكل رقم: 17	الحصر المروري الخاص بالحافلات في جميع الاتجاهات	**70**
شكل رقم: 18	مقارنة حجم المرور في فترات الذروة	**70**
شكل رقم: 19	الحصر الخاص بالسيارت في جميع الاتجاهات	**73**
شكل رقم: 20	الحصر المروري الخاص بالحافلات في جميع الاتجاهات	**74**
شكل رقم: 21	مقارنة حجم المرور في فترات الذروة	**75**
شكل رقم: 22	الحصر الخاص بالسيارت في جميع الاتجاهات	**82**
شكل رقم:23	الحصر المروري الخاص بالحافلات في جميع الاتجاهات	**83**
شكل رقم:24	مقارنة حجم المرور في فترات الذروة	**84**

شكل رقم:25	عدد الحوادث خلال فترة 2013-2015	**88**
شكل رقم:26	أسباب وقوع الحوادث المتعلقة بالعامل البشري	**89**
شكل رقم:27	توزيع الضحايا حسب السن	**90**
شكل رقم:28	توزيع الحوادث الجسمانية حسب التوقيت	**91**
شكل رقم:29	توزيع عدد الحوادث الجسمانية حسب أيام الاسبوع	**92**

فهرس المخططات

رقم المخطط	عنوان المخطط	الصفحة
المخطط رقم 01	المرحلة قبل 1830	**25**
المخطط رقم02	الفترة مابين 1868-1886	**26**
المخطط رقم03	مرحلة قبل الاستقلال 1958-1962	**27**
المخطط رقم 04	مرحلة بعد الاستقلال 1962-1974	**28**
المخطط رقم 05	مرحلة ظهور المخطط التوجيهي	**29**
المخطط رقم 06	مراحل نمو المدينة	**30**
المخطط رقم 07	السكنات	**32**
المخطط رقم 08	توزيع التجهيزات في مدينة البويرة	**38**
المخطط رقم 09	شبكة الطرق في مدينة البويرة	**42**
المخطط رقم 10	التنقلات الداخلة والخارجة في المدينة	**45**
المخطط رقم 11	مخطط الموقع لشارع زيغود يوسف	**47**
المخطط رقم 12	مخطط توزيع التجهيزات	**48**
المخطط رقم 13	توزيع السكنات	**49**
المخطط رقم 14	مخطط المنافذ	**50**
المخطط رقم 15	مخطط تصنيف الطرقات	**51**
المخطط رقم 16	مخطط تقسيم المسار	**51**
المخطط رقم 17	الجزء الأول	**52**
المخطط رقم 18	المفترقات	**53**
المخطط رقم 19	مفترق المحطة	**54**

المخطط رقم 20	مفترق اعمر خوجة	**58**
المخطط رقم 21	خطوط النقل الحضري	**63**
المخطط رقم 22	المسلك الخاص بالنقل الحضري الحضري	**64**
المخطط رقم 23	الجزء الثاني	**67**
المخطط رقم 24	مفترق القطب الجامعي	**68**
المخطط رقم 25	مفترق حركات	**72**
المخطط رقم 26	خطوط النقل الحضري	**78**
المخطط رقم 27	مخطط الجزء الثالث	**80**
المخطط رقم 28	مفترق الولاية	**80**
المخطط رقم 29	مفترق طرق السايح	**81**
المخطط رقم 30	خطوط النقل الحضري	**86**
المخطط رقم 31	تهيئة مفترق حركات	**100**
المخطط رقم 32	تهيئة مفترق الولاية	**101**
المخطط رقم 33	تهيئة مفترق اعمر خوجة	**101**

فهرس الصور.

رقم الصورة	عنوان الصورة	الصفحة
الصورة رقم: 01	عرض الرصيف	**65**
الصورة رقم: 02	وجود عوائق على الرصيف	**65**
الصورة رقم: 03	بعض التجاوزات المستعملين	**66**
الصورة رقم: 04	النقل الغير مراقب	**66**
الصورة رقم: 05	تجاوزات النقل الحضري	**66**
الصورة رقم: 06	ممر علوي للمشاة	**66**
الصورة رقم: 07	إشارات ضوئية لتنظيم الحركة	**77**
الصورة رقم: 08	شرطي المرور	**77**
الصورة رقم: 09	التوقف على الأرصفة	**79**
الصورة رقم: 10	استخدام عشوائي للطريق	**79**

الصورة رقم: 11	ارصفة غير مهيأة	**87**
الصورة رقم: 12	عدم وضوح ممر الراجلين	**87**
الصورة رقم: 13	ممر علوي لتجنب السكة الحديدية	**87**
الصورة رقم: 14	العمود يعيق الحركة	**87**
الصورة رقم: 15	المسلك الخاص بحافلات النقل الحضري	**102**
الصورة رقم: 16	موقف بالقرب من تقاطع طرق	**103**

فهرس الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
الجدول رقم: 01	الابعاد الخاصة بالمركبة	**08**
الجدول رقم: 02	مستويات الخدمة	**19**
الجدول رقم: 03	اقتراحات لمستوى الخدمة	**20**
الجدول رقم: 04	العلاقة بين المشغولية ومستوى الخدمة	**21**
الجدول رقم: 05	زيادة السكان خلال الفترة 1977-2008	**31**
الجدول رقم:06	الفئات العمرية لسكان المدينة 2008	**32**
الجدول رقم 07	تقدير التوقعات المستقبلية	**33**
الجدول رقم08	توزيع عدد العاملين حسب كل قطاع	**34**
الجدول رقم 09	تطور عدد المشتغلين بقطاعات النشاط الاقتصادي 1998و2008	**35**
الجدول رقم10	نسب أنماط السكنات الموجودة في المدينة	**36**
الجدول رقم 11	حصر المرور لمفترق المحطة البرية في مدة زمنية قدرها 10 دقائق الفترة الصباحية	**55**
الجدول رقم 12	حصر المرور لمفترق اعمر خوجة في مدة زمنية قدرها 10 دقائق الفترة الصباحية	**59**
الجدول رقم 13	كثافة الحركة	**62**
الجدول رقم 14	حصر المرور لمفترق القطب في مدة زمنية قدرها 10 دقائق الفترة الصباحية	**69**
الجدول رقم 15	حصر المرور لمفترق حركات في مدة زمنية قدرها 10 دقائق الفترة الصباحية	**73**
الجدول رقم 16	مقارنة حجم الحركة مع الحجم التصميمي	**76**

الجدول رقم 17	حصر المرور لمفترق السايح	**82**
الجدول رقم 18	مقارنة حجم الحركة مع الحجم التصميمي	**85**
الجدول رقم 19	تحديد مستوى الخدمة	**96**

فهرس الخرائط.

رقم الخريطة	العنوان	الصفحة
الخريطة رقم: 01	الموقع الجغرافي لولاية البويرة	**24**

مقدمة عامة:

النمو المستمرُ وتطويرُ المدن يولد ضغطاً متزايداً على نظامِ النقلَ. هذا الضغطِ المروري يظهر في صورة المرورِ المتزايدِ وفترات أطول مِنْ الازدحام والاختناقات المرورية وكذلك درجة أمان منخفضة على شبكاتِ الطرق السريعةَ. وبالتالي فإن هذه الحالة من حركة المرورِ سينتج عنها عدد ضخم من الخسائر في الأرواح والإصابات وكذاك ضرر بالغ في الملكيات العامة والخاصة. التحسينات التدريجية في تصميمِ الطرقِ وتقنية المرور وكذلك في استراتيجية الإدارةِ وفي إدارة الحوادث للسياراتِ بالاشتراك مع التغييراتِ الإيجابيةِ في العوامل البشريةِ قد ساهمتْ في حدوث انخفاض مستمرٍ في نسب الحوادث القاتلة. ولكن مازال الهدف الوصول إلى انخفاض أكثر في حوادثِ السيارات وحدوث الإصابات مهمّة رئيسية لمهندسي وخبراء النقلِ ومسيري المدن.

إن علم المرور يتطرق إلى أمور عدة كالاتجاهات وخطوط السير والانعطاف إلى اليمين أو اليسار والتقاطعات والوقوف وغير ذلك، وهذه الأمور لا تقل أهمية عن الطريق نفسه لذلك يجب تصميمها جنباً إلى جنب أثناء تصميم الطريق، كما يجب تنفيذها عند تنفيذ الطرق حتى تكون هذه الأمو ر جزءاً لا يتجزأ من هذه الطريق، إن الإشارات والخطوط والتقاطعات وإشارات الضوء والمواقف العامة وأماكن التوقف وغير ذلك من الأمور التي نراها على الطرق وضعت من أجل حركة السير على الطريق، من الأسباب الرئيسية للمشاكل المرورية هو القيام بالمشاريع دون اجراء دراسة لتقييم الأثر المتولد من هذه المشاريع على منظومة النقل، والجزائر واحدة من الدول التي ادركت أهمية هذه الدراسات لمشاريع التأثير المروري، حيث يعتبر هذا البحث بمثابة الأداة لمعرفة الآثار المرورية على شبكة الطرق التي يجري انشاؤها او تغيير استعمالاتها لتخفيف اثرها بوضع حلول لشبكة الطرق والتقاطعات.

شهدت مدينة البويرة نشاطا عمرانيا كبيرا وزيادة في النمو السكاني خلال السنوات الماضية، نتج عنه زيادة في عدد المركبات الخاصة والعامة، وتولد الزحام على كل المحاور الرئيسية الذي أدى بدوره في زيادة زمن الرحلة والتلوث البئي والحوادث المرورية، ومن خلال هذه المشاكل المرورية قمنا بدراسة الأداء المروري للمحور الرئيسي شارع زيغود يوسف الذي يحتل موقعا استراتيجيا هاما في المدينة والدور الكبير في توزيع الحركة المرورية الى مختلف المناطق في المدينة، باعتباره المدخل الرئيسي من الجهة الغربية لمدينة البويرة وتواجده بالقرب من المحطة البرية للسيارات والحافلات.

الفصل التمهيدي

المدخل العام

- ✓ إشكالية
- ✓ أهداف الدراسة
- ✓ أسباب اختيار الموضوع
- ✓ منهجية البحث
- ✓ تقنية البحث المستعملة
- ✓ صعوبات العمل

1-الاشكالية:

يتعرض العالم في الوقت الحاضر الى عدة تحديات في مجال التنقل من ازدحامات مرورية خانقة ونقص كبير في توفير الراحة النفسية للسكان جراء الاختناقات المتزايدة يوما بعد يوم وخاصة على الطرق الرئيسية ويؤثر هذا سلبا على الجانب الاقتصادي والاجتماعي...كما تعيق هذه المشاكل المرورية تطور المدينة والتنمية المحلية للمدينة فالاداء المروري الذي تقدمه الطريق هو عبارة عن كفاءة الحركة للعناصر المكونة للطريق ضمن شبكة معينة (حركة المركبات ، سعة الطريق، حركة المشاة ، التقاطعات ...) ويشمل الأداء المروري دراسات مختلفة تشمل الخصائص المرورية وتعداد المتغيرات الهامة للتيار المروري(**هندسة الطرق، د.محمود توفيق سالم1985 بيروت**).

يعتبر دراسة الأداء المروري للطريق من اهم الدراسات التي تساعد على تحقيق السيولة والنفاذية الى جميع انحاء المدينة من خلال الوصول الى المشاكل المرورية، كما يساعدنا الأداء المروري في تقييم المواقف على مستوى الطريق بدراسة حجم الطلب على مواقف السيارات ومقارنته مع العرض المتوفر بالإضافة الى التحليل الهندسي لها وصولا الى منهجية علمية لتقييمها كما يعطي أهمية لدراسة وتقويم متطلبات السلامة المرورية للطريق وتحديد النقاط السوداء عليها.

تعاني مدن العالم الثالث تدهور كبير في تسيير الطرقات ومعالجة المشاكل المرورية على ارض الواقع. الجزائر واحدة من هذه الدول التي تعاني كثيرا من المشاكل المرورية (ازدحامات، حوادث مرورية، نقص أماكن التوقف...) نظرا الى الاستعمال المتزايد للمركبات وامتداد شبكات الطرق والتوسعات العمرانية المتزايدة على مستوى المدن، ومن خلال مستوى الأداء المروري للطريق نتجت العديد من التجاوزات وكذا النقص الكبير للمعايير التصميمية للطريق، وانعدام المطابقة في الإنجاز بالنسبة لعناصر الطريق.

مدينة البويرة كغيرها من المدن الجزائرية تشهد مشاكل مرورية كثيرة خاصة على مستوى المحاور الرئيسية، على الرغم من المجهودات المبذولة من طرف الدولة في تحسين الأداء المروري للطريق الى انه لا يستوفي الطلب المتزايد، وهذه الطرق لا تؤدي الدور المنوط بها في سيولة الحركة نظرا الى موقع المدينة الهام والتي تربط بين العديد من المدن المجاورة وبقربها من الطريق السيار شرق غرب جعل منها قبلة لمختلف مستعملي المركبات من المحيط الإقليمي للمدينة، هذه الزيادة في الحركة اثر على الخدمة المقدمة من الطرق واحدث عدة مشاكل مرورية من جهة الحركة الميكانيكية وحركة المشاة على حد سواء من خلال هذه الإشكالية المطروحة لمستوى الاداء المروري للطريق سنقوم بدراسة المحور الرئيسي في المدينة والذي يمثل شارع زيغود يوسف، كما سنقوم بتقييم عمليات المرور لمقاطع محددة في الشارع للوصول مختلف المشاكل المرورية والنقاط السوداء على مستوى الشارع.

ومن هذا المنطلق نتطرق الى طرح الأسئلة التالية:

- ما هو الأداء المروري وكيف تؤثر العناصر التصميمية على مستوى المحور الرئيسي لمدينة البويرة؟
- ماهي وضعية الحركة على مستوى المحور الرئيسي لمدينة البويرة؟
- ما هو تأثير زيادة حجم الحركة على المحور؟

2-الفرضية:

- ✓ تدهور مستوى الأداء المروري للمحاور الرئيسية في مدينة البويرة بسبب الاعتماد الكبير على السيارات الخاصة.
- ✓ المفترقات لا تؤدي وظيفتها الرئيسية بسبب حجم الحركة المتزايد.

3-اهداف البحث:

أ-الهدف الرئيسي:

تقييم الأداء المروري للطريق بالاعتماد على هندسة المرور .

ب-الاهداف الثانوية:

- ✓ دراسة الأداء المروري للطريق.
- ✓ تحديد المشاكل المرورية التي تزيد من الازدحام المروري.
- ✓ حماية المشاة وفصل حركة المشاة عن حركة المركبات.
- ✓ الوصول الى النقاط الرئيسية التي تعيق الحركة المرورية ومعالجتها.
- ✓ نشر الوعي المروري في المجتمع.

4-دوافع اختيار الموضوع:

اخترنا هذا الموضع على عدة اسباب منها:

- ✓ اهتمام الباحثة بالموضوع.
- ✓ محاولة ابراز إشكالية الأداء المروري للشوارع والطرقات على مستوى محاور مدينة البويرة.
- ✓ مشكلة تفاقم الازدحام وعدم قدرة الطرقات على استيعاب الحركة المتزايدة.
- ✓ اهمية المحاور في تسهيل الحركة والانسيابية داخل المدينة.
- ✓ حداثة الموضوع.

5-المنهجية المتبعة:

منهجية البحث تلعب دورا كبيرا في تسهيل تناول الموضوع حسب التخصص وبموضوعية، وتمكننا من الالمام بها من عدة جوانب، لذلك لها من العناية ما يجعلنا نتوقف عندها بغية الوصول الى نتائج فعلية وتحقيق الأهداف والغايات المرجوة من هذا البحث باتباع الخطوات التالية:

5-1-الاعتماد على المنهج الكمي:

ان المنهج الكمي هو نوع من البحوث يقرر الباحث فيه ما سوف يدرسه مسبقا، ويحدده بدقة، ويصوغ أسئلته بشكل محدد وضيق المجال، ويركز الباحث على بيانات عددية مستخدما الأرقام والجداول، مع تحليل هذه البيانات بدرجة عالية من الموضوعية. كذلك ينظر البحث الكمي إلى الظاهرة المبحوثة باعتبارها مستقلة، ويحاول قياسها بشكل منعزل ومستقل. كما يهتم البحث الكمي باستخدام أدوات تتميز بالصدق والثبات نتيجة التزامه بالموضوعية، كما يهتم بتعميم النتائج لتشمل حالات أخرى تشترك في خصائص الظاهرة.

5-2-الاعتماد على المنهج الوصفي:

اعتمدنا على المنهج الوصفي الذي يعتمد على دراسة الظاهرة كما توجد في الواقع، ويهتم بوصفها وصفا دقيقا ويعبر عنها كيفيا بوصفها وتوضيح خصائصها، وكميا بإعطائها وصفا رقما من خلال ارقام وجداول توضح مقدار هذه الظاهرة او حجمها او درجة ارتباطها مع الظواهر الأخرى.

5-3-الأدوات المستعملة في الدراسة:

من خلال الاهداف المسطرة والاسئلة المطروحة الواجب دراستها قمنا بتحديد التقنيات والوسائل التي تساعدنا في معرفة الاسباب وكيفية الوصول الى النتائج. وهي على النحو الآتي:

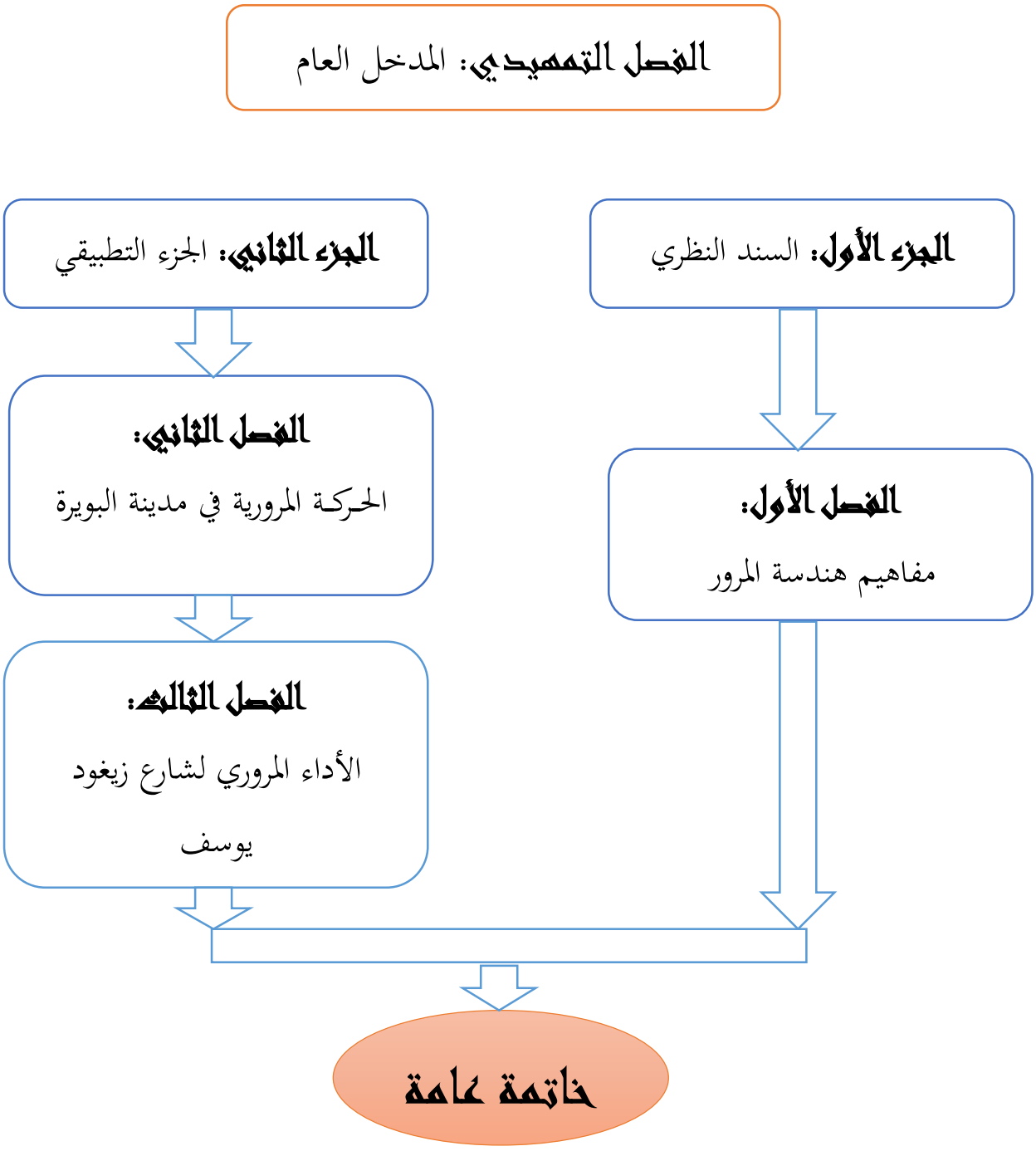
- المراجع والكتب والمذكرات.
- التقارير والاحصائيات.
- الخرائط والمخططات.
- البرامج(auto cad, snagit, photo shop..).
- الصور الفوتوغرافية.
- المعاينة الميدانية والمقابلة.

6- صعوبات البحث:

من اهم الصعوبات التي واجهتنا في بحثنا هذا والتي نلخصها فيما يلي:

- نقص المعطيات حول الحركة المرورية في مدينة البويرة وعدم تعاون المصالح المعنية مع موضوع بحثنا.
- ضيق الوقت في دراسة الموضوع الذي يتطلب دراسة معمقة ووقت طويل للوصول الى النتائج الدقيقة.

7-هيكلة المذكرة:



الفصل الأول

مفاهيم هندسة المرور

تمهيد

- ✓ الأداء المروري
- ✓ الدراسات المرورية
- ✓ مستوى الخدمة

الخلاصة

تمهيد:

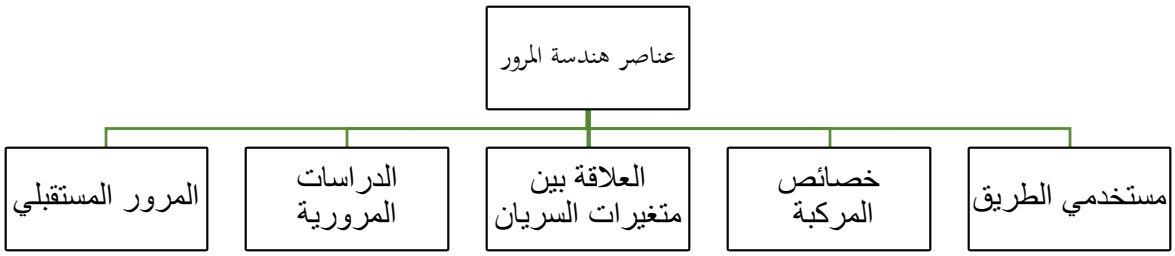
يشمل علم الطرق هندسة الطرق وهندسة المرور، وعند تصميم وانشاء الطريق وفتحها للسيارات لابد من وجود أمور تنظيمية لتنظيم حركة السيارات على الطريق لنضمن حسن الأداء ولنمنع وقوع الحوادث حتى يتم تحقيق الهدف الذي أنشئت من اجله الطريق، من خلال هذا الفصل سنتناول بعض المفاهيم والعناصر التي تخص الأداء المروري.

I – أداء المرور: (التصميم الانشائي للطرق د.جميل عبد الرب)

يختص الأداء المروري في الهندسة الجيدة للمرور، وهو العلم الذي يقوم بدراسة وتقييم حركة المرور لوسائل النقل المختلفة، ودراسة القوانين الأساسية المتعلقة بسريان المرور وتولده والتطبيقات المتعلقة بهذا العلم وكيفية تطبيقها للوصول إلى تشغيل آمن سهل ،إن الغرض الرئيسي من هندسة المرور هو تحقيق سريان كافي، مريح، سريع، آمن، وبدون حوادث مرورية.

1–عناصر هندسة المرور:

الشكل رقم(01): عناصر هندسة المرور



المصدر: التصميم الانشائي للطرق د.جميل عبد الرب

1–1–خصائص مستخدمي الطريق:

يشكل الإنسان سواً ء كان سائقاً أو ماشياً أو راكباً لدراجة عنصراً رئيسياً في التصميم، ويجب أن نفهم خواصه إذا أردنا التحكم والإرشاد، لقد أجمع المحللون أننا لا نصمم الطريق للسائقين والمشاة الأذكياء ولا نصممها لبطيئي التجاوب أو الأغبياء إنما نصممها لشريحة تمثل (95% – 85) من مستعملي الطريق، وإذا فهمنا قدرات الناس في الرؤية والسمع ورد الفعل وفهمنا أن تصرفاتهم تأتي نتيجة لرد فعلهم للمعلومات التي حصلوا عليها من خلال سمعهم وبصرهم وإحساسهم فإننا نصمم الطريق لتتجاوب مع هذه القدرات. (**التصميم الانشائي للطرق د.جميل عبد الرب**)

1-1-1-العوامل التي تؤثر في الانسان:

1-1-1-1-العوامل المادية:

أ- الرؤية :وهي من أهم طرق نقل المعلومات للسائق والماشي ولذلك فإن المعرفة حول الرؤية يساعد في حل مشاكل كثيرة لهندسة المرور، وتشمل الرؤية:

أ- حدة الرؤية التي هي القابلية لرؤية التفاصيل الدقيقة، وهناك حدة ثابتة لشيء ثابت وحدة متحركة، كما أن الحدة تختلف من الليل إلى النهار.

ب- تتعلق بحركة العين وتتطلب ربع ثانية لثبات العين بعد قفزها من منطقة إلى أخرى، وتقوم العين بإتباع الأشياء المتحركة وتتحرك العين جهة الصوت تلقائياً.

ج-عمق المشاهدة وهي قدرة الشخص على تحديد المسافة والسرعة وهي مهمة عند التجاوز .

د- الرؤية المحيطية وهي القدرة على رؤية الأشياء خارج مخروط الرؤية وتتراوح الزاوية ما بين (120°/180°) وتنخفض عند السرعة عالية لتصبح (40°) عند سرعة 90 كلم /سا

ب- السمع:

بالرغم من أن أهميته قليلة للسائق فهي مهمة للماشي.

ج- الحساسية للتموجات والخشونة والمنعطفات:

وميلان سطح الطريق وأن فقدان الحساسية يقلل من الحذر والتقدير لخطورتهما.

1-1-1-2-العوامل الذهنية:

- ✓ تؤثر العوامل الذهنية على الانسان كالانتباه والتشتت من قبل المرافقين أو القلق ووجهة النظر تجاه القوانين ،حيث أن بعض الناس يطيع كل الإشارات مهما كانت وبعضهم لا يحترمها،والغضب وعدم الصبر التي تتسبب في السرعات العالية وتخطي الإشارة الحمراء وعدم الوقوف وعدم إطاعة الإشارات.
- ✓ الممارسة الطويلة في السرعة وإتباع الخطوط والخبرة عند القطع والصعوبة في تفسير العادات التي تم ممارستها طويلاً.
- ✓ الاختلافات بين الناس حيث يجب مراعاتها.

1-1-1-3-العوامل النفسية:

أ- الحوافز للسفر كالعمل أو التنز هـ حيث يندرج تحت هذا العامل الوقت وعلاقته بالمسافة والاقتصاد والراحة الملائمة والرغبة في الاستقلالية والأمان من الحوادث والجرائم.

ب- الذكاء حيث يتطلب حداً من الذكاء ليتفهم ويتكيف مع السير.

ج- عملية التعليم المعتمدة على الخبرة السابقة وتطوير الموهبة والعادات والقدرة على التجاوب مع السير وأحواله.

د- وقت المشاهدة ورد الفعل عند السائق:

تمر عملية المشاهدة ورد الفعل بأربع مراحل هي الرؤية والتمييز والقرار ثم رد الفعل أي اتخاذ الإجراءات إن هذا الوقت مهم لتحديد مسافة التباطؤ للوقوف التي تحدد الحد الأدنى لمسافة الرؤية وطول اللون الأصفر في الإشارة، ويختلف الوقت من شخص لآخر وعند نفس الشخص حسب الظروف وتتراوح ما بين 5 الى7 ثواني حسب تعقيد الموقف، السن، التعب، الكحول، والتوقع وغير ذلك.

1-1-1-4-العوامل البيئية:

تتمثل العوامل البيئية في الأرض واستعمالها ، والطقس والرؤية والأشياء الثابتة كالطرق والسير و خواصه.

1-2 – خصائص المركبة: (دليل التصميم الهندسي للطرق)

1-2-1-ابعاد المركبة:

إن العرض، الارتفاع، والطول هي أبعاد يجب أن توضع في الاعتبار لمختلف المركبات وخصوصاً المركبات الكبيرة. إن عرض المركبة يؤثر في عرض الحارات، الأكتاف، وخصائص المواقف، إذا لم تكن عرض الحارات كافية لأعرض مركبة تستخدم الطريق عند ذلك فإن سعة الطريق سوف تتناقص، أما ارتفاع المركبة فيؤثر على مقدار الارتفاع أسفل المنشئات كالجسور والأنفاق وكذلك ارتفاع أسلاك الكهرباء ومختلف خطوط الخدمات، طول المركبة يمثل عامل مهم في التصميم الأفقي للطريق كما يؤثر في زيادة عرض رصف الطريق وأقل قطر للدوران، طول المركبة أيضاً يؤثرفي مسافة التجاوز الآمنة، سعة الطريق، وخصائص المواقف أيضا (**البسيط في تصميم وانشاء الطرق، د/روحي الشريف**)، الجدول التالي يظهر الأبعاد الرئيسية للمركبات حسب مواصفات آشتو

الجدول رقم(01): الابعاد الخاصة بالمركبة

البعد	عربة خاصة	عربة نقل مسافرين	عربة نقل تجارية
الطول الكلي متر	5.8	12.1	16.7
العرض الكلي متر	2.1	2.6	2.6
الارتفاع متر	1.3	4.1	4.1

المصدر: مواصفات آشتو(AASHTO)

1-2-2-وزن المركبة:

يعتبر وزن المركبة الكلي مهم لعلاقته بعزم القصور الذاتي كما أن الوزن الواقع على المحاور مهم لتصميم طبقات الرصف والجسور، وهناك أنظمة وقوانين تنص على تحديد الوزن على المحور وأخرى تحدد المسافة القانونية بين المحاور فإذا نقصت عن مسافة معينة اعتبر المحورين محوراً مزدوجاً.

إن تأثير المركبات على طبقات رصف الطريق يعتمد بشكل رئيسي على ثقلها وتوزيع هذا الثقل على محاورها وعجلاتها، وقد تبين أن السيارات الشاحنة لها أثر كبير على الطريق ويزداد هذا التأثير كلما زاد ثقل الشاحنة.

1-2-3-سرعة المركبة:

سرعة المركبة تؤثر في:

- ✓ مسافات الرؤية.
- ✓ التعلية، طول المنحنيات الانتقالية، وتحديد أقطار المنحنيات الأفقية.
- ✓ عرض طبقات الرصف والأكتاف في المستقيمات والمنحنيات الأفقية .
- ✓ تصميم الميلان .
- ✓ سعة حارات الطريق.
- ✓ التصميم والتحكم بالتقاطعات

1-2-4-قدرة المركبة :

إن قدرة المركبات الثقيلة مع حمولة أوزانها تتحكم في تحديد مقدار الميل في الطرق، كما أن قدرة المركبات تتأثر بالمجموع الكلي للمقاومات (مقاومة الهواء، مقاومة الميل، مقاومة الاحتكاك، مقاومة الانحناء).

1-3- الدراسات المرورية : Highway Engineering DR,S,Khanna

يتم القيام بالدراسات المرورية والمسوحات لتحليل خصائص المرور، تساعد هذه الدراسات في تقرير شكل التصميم الهندسي والتحكم المروري للأمان، إن مختلف الدراسات التي عادة تتم هي:

- ✓ دراسة حجم المرور.
- ✓ دراسات السرعة.
- ✓ دراسة السرعة اللحظية.

- ✓ دراسة السرعة والتأخير.
- ✓ دراسة المصدر والهدف.
- ✓ خصائص سريان المرور.
- ✓ دراسة السعة المرورية.
- ✓ دراسة المواقف.
- ✓ دراسة الحوادث.

1-3-1-حجم المرور:

يقاس حجم المرور على أي طريق بعدد المركبات التي تمر بنقطة معينة أو محطة على الطريق خلال فترة زمنية معينة، ويعبر عنه بمتوسط حجم المرور اليومي أو معدل السير اليومي السنوي.(**التصميم الهندسي والانشائي، محمد فهمي غانم**)

حجم المرور= عدد السيارات/ الزمن

1-3-2-حصر المرور: (هندسة المرور،عبد الله السوري)

وهو عبارة عن حصر تصنيفي واتجاهي للعربات المارة في نقطة معينة من الطريق، ويستفاد من العد المروري في إيجاد حجم المرور اليومي والسنوي والساعي التصميمي الحالي والمستقبلي.

1-3-3-الغرض من الحصر المروري: (هندسة النقل والمرور، محمد توفيق سالم)

الغرض من دراسة الحصر المروري للطريق يهدف الى :

- ✓ قياس حجم وتركيب المرور في الوقت الحالي وتحديد حجم المرور المنتظر مستقبلاً والذي يستطيع الطريق استيعابه.
- ✓ تحديد أهمية الطريق.
- ✓ من المكونات الأساسية المستخدمة لتصميم طبقات الرصف.
- ✓ دراسة التقاطعات ونظم المرور وكيفية التحكم في مساره لإمكانية تطوير وتحسين انسياب المرور في ضوء حجم المرور.
- ✓ التصميم الهندسي لشبكة الطرق على ضوء حجم المرور الحالي والمنتظر مستقبلاً.
- ✓ تصميم الأعمال الهندسية اللازمة مثل الكباري العلوية ومنشآت الصرف الصحي وخلافه.

- ✓ معرفة الزيادة السنوية على الشوارع الرئيسية وذلك لإمكانية التنبؤ بحجم الحركة مستقبلاً.
- ✓ عمل حصر لمعدل حوادث المرور على شبكات الطرق.
- ✓ اعطاء صورة واضحة لضرورة اختيار مسارات بديلة من عدمه.

1-3-4-طرق الحصر المروري: (هندسة النقل والمرور، محمد توفيق سالم)

الحصر المروري قد يكون لاحد الطرق التالية:

أ-العد لتحسين طريق موجود:

اذا كان هناك طريق موجود ويتطلب تحسين فانه يتم العد عليه.

ب- العد لفتح طرق جديدة:

- إما أن يتم تحديد بداية ونهاية الطريق المراد إنشاؤه، ونرى إن كان هناك مركبات تتحرك من نقطة البداية، ثم يتم العد في طرق لها نفس نقطة النهاية والذي قد تكون طويلة وصعبة ومنه نعرف حجم المركبات التي تتحرك من نقطة البداية يضاف إلى ذلك دراسة عامة للمركبات التي تستعمل طرقاً لها نفس النهاية و يتوقع أنها ستغير طريقها وتتحول إلى الطريق الجديد.
- أو يتم العد في منطقة مشابهة للمنطقة من حيث التضاريس وعرض الطريق وعدد حاراته ووظيفته

هناك ثلاث طرق رئيسية لاتمام عملية الحصر وهي:

- العد الآلي.
- العد اليدوي
- العد بطريقة العربة المتحركة.

أ-العد الآلي:

ويتم حصر عدد العربات المارة فقط بدون تحديد نوع العربة أو اتجاهها، و هنالك نوعين احدهما دائم والآخر متنقل، وتوضع هذه العدادات في منتصف المسافة بين التقاطعات وهي ملائمة في حالة العد لمدة طويلة، وتستعمل فيها أنواع مختلفة من الأجهزة ومن أهمها تلك التي تعمل بالرادار أو الأشعة فوق الحمراء أو العيون الكهروضوئية وغيرها.

مميزاتها هي :

- يمكن استخدامها في الظروف الصعبة.

-غير مكلفة.

-وعيوبها هي أنه لا يمكن من خلالها تصنيف المركبات.

ب- الحصر اليدوي:

وهي الطريقة المثالية لحصر اتجاهات المرور وتركيب المرور)نوع العربات(، وكذلك لحصر عدد الركاب وعدد المشاة وفي حالة وجود حارات متعددة وبحجم مرور كبير وفيه يقف الراصد عند محطة الرصد على أحد جانبي الطريق ومعه مجموعة من جداول الرصد حيث يتم ملئها بالبيانات المطلوبة.

و مميزاتها هي:

-يعتبر أدق طريقة لتصنيف المركبات.

و عيوبها هي:

-مكلف.

-لا نستطيع عمله في بعض الظروف الجو ية الصعبة.

ج- العد بطريقة العربة المتحركة:

وهي عبارة عن عربة تتحرك على قطاع محدد خلال فترة زمنية محددة وبداخلها ملاحظ يقوم بعّد العربات في الحالات الآتية:

-العربات المارة في عكس اتجاه الراصد.

-العربات التي تتخطاها عربة الرصد.

ويتم هذا في حالة :

-المسير في عكس اتجاه المرور.

-المسير في اتجاه المرور.

1-3-5-مدة الحصر: (كتاب تصميم الطرق، عبد الكريم الحلبي 1990)

تتوقف مدة العد على الغرض المطلوب من العد وفترات العد الشائعة هي :

- ✓ حصر (24) ساعة يوميا على مدار السنة.
- ✓ حصر (24) ساعة لمدة أسبوع.
- ✓ حصر نهاية الأسبوع.
- ✓ حصر (16) ساعة من اليوم.
- ✓ حصر فترات الذروة فقط.

أ- تحويل الحصر المروري ل 12 و 16 ساعة الى 24 ساعة:

وهو عبارة عن تضخيم العد المروري الأقل من الـ24ساعة إلى أن يصبح مكافئ للعد المروري للـ24 ساعة ويتم ذلك وفقاً للتالي:

-يتم إيجاد النسبة المئوية للحجم المروري لكل ساعة في العد المروري للـ24ساعة.

- إيجاد معامل التحويل للعد المروري للـ16ساعة و للـ12ساعة وذلك من خلال جمع النسب المئوية التي لم يتم العد فيها، وتعتبر هذه النسب هي الزيادة في حجم المرور الذي يجب إضافته .

ب- معامل زيادة المرور: (هندسة النقل والمرور،محمود توفيق سالم)

زيادة حجم المرور تقدر عادًة بحوالي 5% كزيادة مركبة إلّا في الحالات الخاصة فإن هذه النسبة قد تزيد عن ذلك ولتقدير الزيادة في حجم المرور نأخذ الاعتبارات التالية:

- ✓ الزيادة العادية في حجم المرور.
- ✓ حجم المرور المتولد نتيجة لعناصر الجذب وتؤخذ في حدود 15% إلى.20%
- ✓ حجم المرور المتطور وتبلغ نسبته في حدود 5 إلى.15%
- ✓ الزيادة في استهلاك الوقود خلال السنوات السابقة.
- ✓ معدل الزيادة في عدد السكان.

ج-المتوسط السنوي لحجم المرور:

حجم المرور الكلي مقسوما على عدد أيام السنة.

د-المتوسط اليومي لحجم المرور:

حجم المرور الكلي خلال فترة زمنية محددة، أكثر من يوم واحد وأقل من سنة مقسوماً على عدد الأيام خلال هذه الفترة.

هـ-اقصى حجم ساعي سنوي للمرور:

هو أعلى حجم مروري ساعي يحدث في الطريق خلال السنة التصميمية.

و-كثافة المرور:

وهي عدد العربات التي تشغل وحدة طولية محددة من حارة أو عدة حارات من طريق عند لحظة معينة ويعبر عنها عادًة عربة لكل كيلومتر.

1-3-6-الحاجة إلى معلومات الحجم المروري :

هي عبارة عن مقياس كمي لحجم المرور:

- ✓ يستخدم لتصميم شبكة الطرق.
- ✓ يساعد على تحديد نوع التحكم في التقاطعات
- ✓ يستخدم في تحديد حجم المرور الساعي.
- ✓ يساعد في تحديد عرض الطريق
- ✓ يستخدم في تصميم الإشارات الضوئية.
- ✓ يستخدم في دراسات التغيرات المروري.

1-3-7-حجم المرور الحالي والمستقبلي: (هندسة النقل والمرور،محمود توفيق سالم)

لا نستعمل في التصميم المرور الحالي الذي سيستعمل الطريق عند فتحها لأن حجم المرور يزداد يوماً بعد يوم نتيجة لعدة عوامل منها الزيادة الطبيعية الناتجة عن زيادة السكان وزيادة استعمال السيارات ومنها المرور الذي سيتحول إلى الطريق والمرور الذي سينجذب إلى الطر يق وكذا المرور الذي سيتولد في نفس المنطقة، لذا لا بد أن نستعمل المرور المستقبلي للتصميم وذلك من خلال اختيار عمر مناسب للطريق والذي يتراوح عادًة بين 15~20% عام ومن ثم حساب المرور عند نهاية هذه الفترة ليكون هو حجم المرور التصميمي.

ويتكون حجم المرور المستقبلي كالتالي:

أ- **حجم المرور الحالي:**

عبارة عن متوسط حجم المرور اليومي والذي تم الحصول عليه بالاعتماد على العد المباشر، وهو المرور الذي سيستعمل المرور عند فتحها مباشرة.

ب-المرور المتولد:

هو المرور الذي لم يكن ليحدث لو لم تنشئ الطريق وذلك لأن الناس سيقومون باستعمال وسائل نقل جديدة كانت موجودة بوسائل نقل أخرى وهذا النوع يصل ما بين 5~25% وكلما كانت الطريق طيلة ازدادت هذه النسبة.

ج-المرور المنجذب:

هو المرور المنجذب أو القادم من مناطق أخرى للاستفادة من التحسينات الجديدة على الطريق والتي لا تتوفر في المناطق الأخرى وهذا النوع يصل ما بين10~20%

د-حجم المرور المتطور:

يتولد هذا النوع من المرور من التحسين في المنطقة حيث يتم الاستفادة من الأراضي في استعمالات جديدة كالزراعة والسياحة والصناعة وهذا النوع يصل ما بين(5~20%)

هـ-تحديد حجم المرور التصميمي:

لتحديد حجم المرور التصميمي نتبع الخطوات التالية:

1-**حساب حجم المرور اليومي المتوسط:** وهو عبارة عن المعدل السنوي اليومي للمرور والذي يعد من المؤشرات الرئيسية لتحديد حجم المرور على الطريق ويحسب كالتالي:

حجم المرور اليومي المتوسط= حجم المرور/ 365

1-4-دراسات سعة الطريق:

بعد تحديد عدد ونوع السيارات التي ستستعمل الطريق فإننا نبدأ في تحديد نوع ودرجة الطريق حيث أن الحجم الكبير يعني طريق رئيسي والحجم الصغير يعني طريق ثانوي ومنه يمكن تحديد السرعة المناسبة وبعد ذلك نحدد ما يستوعبه الطريق من عربات وهو ما يعرف بالسعة.

1-4-1-السعة:

هي أقصى تدفق في المركبات أو المشاة الممكن توقع مرورها على نقطة أو قطعة منتظمة من الطريق خلال فترة محددة تحت ظروف محددة من الطريق و سعة الطريق متعلقة بأقصى استيعاب للمرور وأيضاً بمستوى الخدمة..

أي أن السعة تكون ثابتة ولكن كثافة المرو ر تتغير من ساعة لأخرى ومن يوم لآخر ومن فصل لآخر لنفس الساعات، كما أن الحجم المروري لنفس الساعة واليوم والفصل يتغير من سنة لأخرى حسب الزيادة في الحجم المروري.

1-4-2-فوائد السعة:

يستفاد من السعة أو تحديدها على طريق معين في الآتي:

- ✓ تصميم الطريق وتحديد عدد الحارات اللازمة لاستيعاب كامل الحجم المروري .
- ✓ مقارنة حجم المر ور المقاس بالسعة الفعلية للطريق.
- ✓ تستخدم في إيجاد حلول و اقتراحات ومعالجات الطرق القديمة.
- ✓ تخطيط النقل على الطرق.

- ✓ تحليل عمليات المرور والتأكد من أن التحسين فيها كان مجدياً أم لا وذلك من خلال معرفة السعة الفعلية للطريق قبل وبعد عملية التحسين.
- ✓ يمكن تصنيف السعة تبعًا للظروف الممكن قياسها فيها إلى التالي :

أ-السعة الأساسية:

هي أقصى عدد من سيارات الركاب التي يمكن أن تمر من نقطة معينة على حارات المرور خلال ساعة زمن تحت الظروف المثالية التي يمكن توفيرها بالنسبة لحالة الطريق وحركة المرور .

والظروف المثالية التي يشترط توفرها هي:

- ➢أن يكون حجم المرور سيارات ركاب.
- ➢أن تكون المنطقة مستوية.
- ➢أن تكون السرعات منتظمة.
- ➢أن لا توجد إعاقة من المشاة.
- ➢أن لا تقل مسافة الرؤيا عن 450 متر.

ب-السعة المحتملة :

هي أقصى عدد من سيارات الركاب التي يمكن أن تمر من نقطة معينة على حارات المرور خلال ساعة زمن تحت الظروف السائدة التي يمكن توفيرها بالنسبة الى حالة الطريق وحركة المرور.

وفي كثير من الاحيان تقل السعة المحتملة عن السعة الأساسية لعدم توفر أحد أو بعض الاشتراطات السابق ذكرها لتحقيق السعة الأساسية.

ج-السعة العملية:

هي أقصى عدد من سيارات الركاب التي يمكن أن تمر من نقطة معينة على حارات المرور خلال ساعة زمن تحت الظروف الفعلية التي يمكن توفيرها بالنسبة لحالة الطريق وحركة المرور.

د-السعة التصميمية:

هي أقصى عدد من سيارات الركاب التي يمكن أن تمر من نقطة معينة على حارات المرور خلال ساعة زمن تحت الظروف المتوقعة التي يمكن توفيرها بالنسبة لحالة الطريق وحركة المرور.

1-4-3-العوامل التي تؤثر على سعة الطريق:

أ-العوامل الثابتة/ الميتة:

التصميم الأفقي للطرق من حيث عدد المسارات وعرض الطريق والكتف وأنصاف الأقطار.

- الاستقامة الرأسية والانحدار والطبوغرافية ومسافات الرؤية والانحدارات.
- درجة الوصول والدخول في الطريق من الجوانب و التقاطعات والتحكم فيها.
- العوائق الجانبية.
- وجود أجهزة التحكم والإشارات الحاكمة

ب-العوامل المتغيرة- الحية:

- نوعية الأحوال التشغيلية وعلاقتها بالطريق والسائق.
- السرعة كلما قلت السرعة قل التدفق.
- وقت الرحلة فكلما زادت أثرت على السعة.
- تداخل السير من الجوانب يقلل التدفق.
- الحرية في المناورة.
- الأمان والراحة الملائمة.
- تكاليف التشغيل.
- الأحوال الجوية (الضباب، المطر، الشمس) تعمل على تخفيض التدفق.
- في المناطق الحضرية)المدن(تتأثر السعة _إضافة لما ورد أعلاه_ بالدوران ووسائل التحكم (إشارات المرور) وحركات الوقوف والتوقف (لسيارات الأجرة والباصات) والخروج والدخول (للمواقف) والتحميل والتنزيل للشاحنات وقطع المشاة والحوادث.

1-4-4-قياس وتحديد السعة :

يمكن قياس وتحديد السعة بأحد الطرق التالية:

- بالاعتماد على الوقت الذي تحتاجه المسافة بين سيارتين متتابعتين تسيران على نفس الحارة بإتجاه واحد وهذه لها علاقة بحجم المرور، وقد أوجد الباحثون السعة العملية لحارة واحدة في طريق من عدة حارات على أنها تساوي 990 سيارة/ساعة.

- بالاعتماد على السرعة فقد وجد الباحثون أن السعة العملية تتحقق عندما يكون ثلثا المركبات مضطرين للسير على سرعة تقل عن السرعة التي يرغبون السير عليها وقد بينوا أن هذه تعطي 4000 سيارة/ساعة.
- بالاعتماد على الرغبة في التجاوز: تزداد الرغبة في التجاوز كلما زاد الحجم المروري ولكن تقل الإمكانية، وقد وجد الباحثون أن السعة العملية تتوفر عندما تكون التجاوزات الممكنة تعادل نصف المتوفرة وهذه تعادل 1000سيارة/ساعة.

1-4-5-حساب اقصى سعة نظرية للطريق:

يمكن حساب اقصى سعة نظرية من العلاقة التالية:

$$C = \frac{1000V}{S}$$

حيث:

C: سعة الحارة الواحدة.

V: السرعة

S: المسافة بين مراكز السيارات المتتابعة ويمكن حسابها من العلاقة التالية:

$$S = Sg + L$$

$$Sg = VT = 0.278vt$$

حيث = t :متوسط زمن رد الفعل .sec (7.0 ~ 75.0) = ، = Lمتوسط طول المركبة

II- دراسات مستوى الخدمة :

لا يمكن الفصل بين السعة ومستوى الخدمة لطريق معين فقد يستوعب الطريق عدد معين من السيارات في الساعة الواحدة وقد يستوعب طريق آخر بنفس المواصفات عدد أكبر من السيارات لنفس الساعة ولكن مستوى الخدمة الذي يقدمه الطريق الأول أفضل من الطريق الثاني ففي الأول تكون سرعة السيارة عالية ويكون السائق حر في المناورة والتجاوز ولذلك يجب قبل أن يتم تحديد السعة تحديد مستوى الخدمة للطريق.

1-مستوى الخدمة: (البسيط في انشاء وتصميم الطرق د/روحي الشريف1992)

هو مقياس نوعي يوصف حالة تشغيل الطرق عند أحجام مرورية و ظروف معينة، كما يمكن تعريفه على أنه القياس النوعي لتأثير عدد من العوامل مثل سرعة التشغيل ومدة السفر وأعطال حركة المرور وحرية المناورة والعبور وسلامة القيادة والراحة ومدى ملاءمة الطريق وتكاليف التشغيل بالنسبة للخدمة التي يوفرها الطريق لمستخدميه.

ويمكن تقسيم مستوى الخدمة إلى ستة مستويات حسب خصائص الطريق ومواصفاته الفنية وسعته وسرعته والجدول التالي يبين هذه المستويات مع خصائص كل مستوى:

جدول رقم (02): مستويات الخدمة

المستوى	التدفق	السرعة	السرعة التصميمية كلم/سا	السرعة التشغيلية كلم/سا	الكثافة مركبة/كلم/ساعة
A	حر	يتحكم السائق بالسرعة والاحوال السائدة وهو مستريح، والانسياب حر، حجم مرور قليل	70	60	12
B	حر	قيود قليلة على التغيير من حارة الى أخرى او للدخول منها والخروج، يجد السائق الراحة ويمكن ان يمتص الحادث، الانسياب ثابت، وتبدأ السرعة بالتغير.	70	57	20
C	تدفق ثابت	أحوال تشغيل ثابتة، مرحلة حرجة في المناورة، سير غير مستقر، قيود على السائق في اختيار السرعة، من الصعب امتصاص الحادث.	70	54	30
D	تدفق بين الثابت	يقترب من التدفق الغير المستقر، يصعب عمل مناورة، تنخفض الراحة، وقوع حوادث، ازدحام مروري	70	46	42

	و الغير المستقر				
E	تدفق غير مستقر	تدفق غير مستقر ولا يوجد مساحات للمناورة، وقوع العديد من الحوادث	70	30	60

المصدر:« AASHTO » suggested(L.O.S)

2-اقتراحات لاختيار مستوى الخدمة :

لقد اقترح الآشتو مستويات خدمة لطرق مختلفة، كما هو مبين في الجدول، أدناه

الجدول رقم(03): يمثل اقتراحات لمستوى الخدمة

Type	Rural Road			Urbain Road
	level	**rolling**	**mountains**	
Free Way	B	B	B	**C**
Arterial	B	B	C	**C**
Collector	C	C	D	**D**
Local	D	D	D	**D**

المصدر: « AASHTO » suggested(L.O.S)

3-مشغولية الطريق: (التصميم الهندسي والانشائي،د/محمد فهمي غانم)

ويقصد بمشغولية الطريق عدد وحدات السير التي تمر خلال نقطة معينة على الطريق خلال فترة زمنية محددة أي حجم المرور الفعلي وتعتبر المشغولية بالإضافة إلى سرعة السير وكمية المرور والتي تتأثر بسرعة السير والعكس بالعكس مقياس لحالة تصميم الطريق.

4- العلاقة بين المشغولية ومستوى الخدمة:

كلما قلت النسبة بين (المشغولية وسعة الطريق (C/M))كلما كان مستوى الخدمة أفضل والجدول أدناه يوضح هذه العلاقة:

الجدول رقم(04): العلاقة بين المشغولية ومستوى الخدمة

مستوى الخدمة	M/C	خصائص المرور
A	< 0.4	سريان حر، سرعة عالية، كثافة مرورية منخفضة.
B	**0.4–0.6**	انسياب مستقر، سرعة عالية مع قليل من التأخيرات المحتملة، (مناسب لتصميم الطرق من الدرجة الأولى ويستخدم خارج المدن)
C	**0.6–0.8**	انسياب مستقر، سعات عالية، تأخيرات قليلة مناسب للطرق داخل المدن.
D	**0.8–0.9**	انسياب يقترب من عدم الاستقرار، سرعات عالية نسبيا مع وجود بعض التأخيرات (مناسب لتصميم الطرق الجبلية).
F	**0.9–1**	انسياب غير مستقر، سرعة منخفضة مع احتمال وجود اختناقات مرورية.
E	**1 >**	انسياب مضطرب، تأخيرات عالية، سرعات منخفضة جدا مع احتمال التوقف والشلل التام للمرور ويسمى في هذه الحالة بالمرور اللزج.

المصدر: « AASHTO » suggested(L.O.S)

5–تعريفات هامة :

1- **ساعة الذروة:** اعلى حجم مروري ساعي خلال 24 ساعة.

2- **معامل ساعة الذروة:** هو عبارة عن النسبة بين الحجم المروري في ساعة الذروة وأعلى تدفق مروري خلال 15 دقيقة من ساعة الذروة مضاعفة إلى أن تصل قيمتها إلى الساعة V15 × 4)

$$PHF = \frac{V}{V15} \times 1/4$$

3 – التدفق:

هو أعلى تدفق مروري خلال 15 دقيقة من ساعة الذروة مضاعفة إلى أن تصل قيمتها إلى الساعة V15 × 4

$$SF = V15 \times 4$$

خلاصة الفصل:

من خلال هذه المفاهيم ستساعدنا في عمل دراسات جيدة للموضوع والتخطيط السليم لشبكات الطرق كما تساعدنا الى دراسة دقيقة للحركة على مستوى الطريق من الحركة المرورية وتحديد عددها ومصدرها في كل نقاط الدراسة للحكم على مستوى الأداء المروري للمحاور في المدينة.

الفصل الثاني

الحركة المرورية في مدينة البويرة

تمهيد

- ✓ تقديم مدينة البويرة
- ✓ تحليل المدينة
- ✓ الدراسة المرورية

الخلاصة

تمهيد:

ان الدراسات التحليلية وتفكيك المكونات العمرانية ضرورة في شتى الدراسات قبل الشروع في انجاز مشاريع لمعرفة طريقة التعامل مع المشروع، ويعتبر ابراز خصائص كل مدينة من اهم الشروط التي تتطلبها الدراسات العمرانية ويعبر السكان أهم العناصر المكونة للمدينة، إذ يجب أخذها بعين الاعتبار لما تكسبه من أهمية بالغة في فهم أي ظاهرة او مشكلة تظهر في الوسط الحضري، ومن خلال هذا الفصل سنتطرق الى دراسة تحليلية لمدينة البويرة مع ابراز خصوصيتها ومؤهلاتها.

1- تقديم مدينة البويرة:

1-1- موقع الولاية:

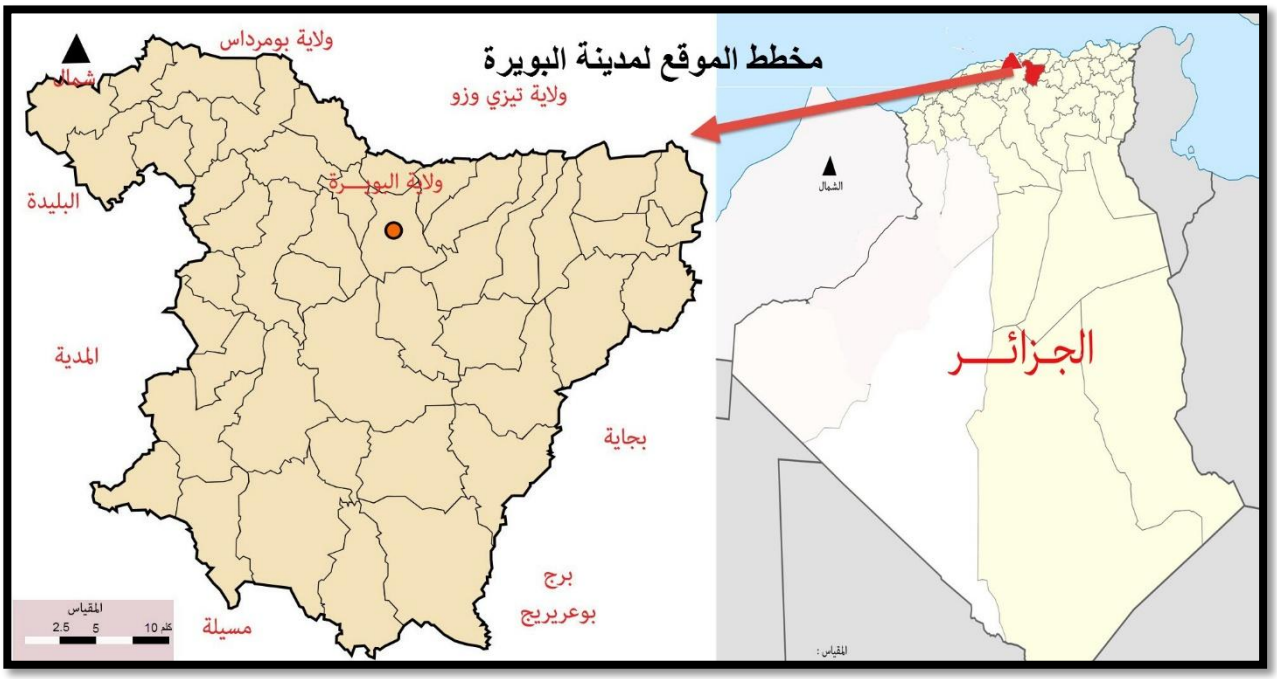
تقع ولاية البويرة في الجزء الشمالي من وسط البلاد، تبعد عن العاصمة بمسافة 120 كلم، تحتل موقعا جغرافيا هاما إذ أنها تعتبر همزة وصل بين الشرق والغرب وبين الشمال والهضاب العليا، بمساحة إجمالية تقدر بحوالي 4456.28 كلم ^{2} تقع في الجزء الشمالي من وسط البلاد.

1-2-حدود البلدية:

تقع بلدية البويرة في شمال الولاية، حيث يحدها من:

- الشمال: بلدية آيت العزيز.
- الشرق: بلدية حيزر وتاغزوت.
- الجنوب: بلدية الأصنام وبلدية واد البردي.
- الغرب: بلدية عين الحجر وعين الترك.

الخريطة رقم 01



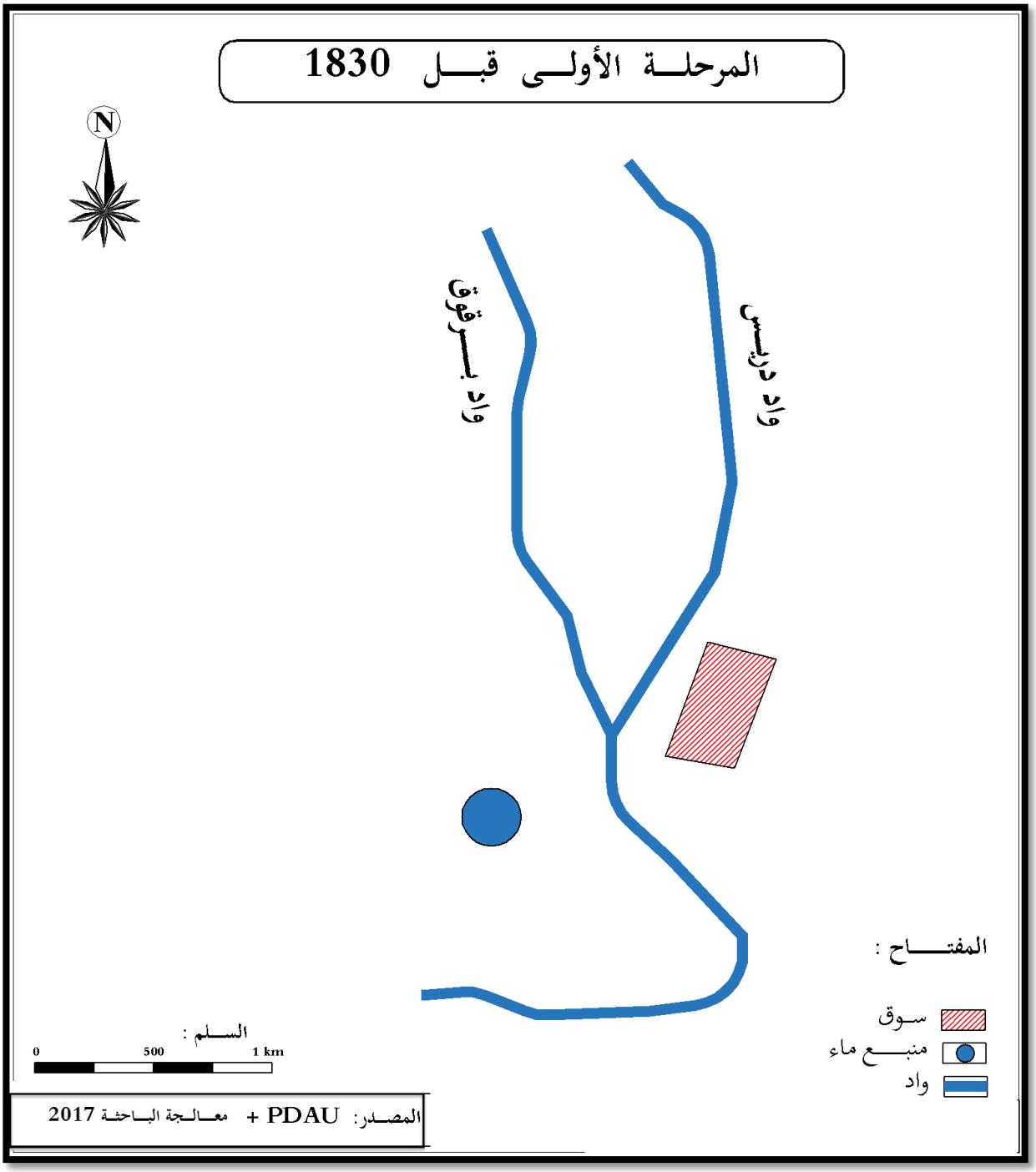
2- نشأة ونمو المدينة:

تبلور التطور العمراني لمدينة البويرة عبر مراحل مختلفة :

- **ما قبل 1830**

تسمى هذه المرحلة التأسيسية (بعد قدوم الدولة العثمانية) حيث ظهر اول قطب نمو اولي والمتمثل ف سوق على الهواء الطلق سمي بسوق حمزة.(بغداد، بدون سنة).

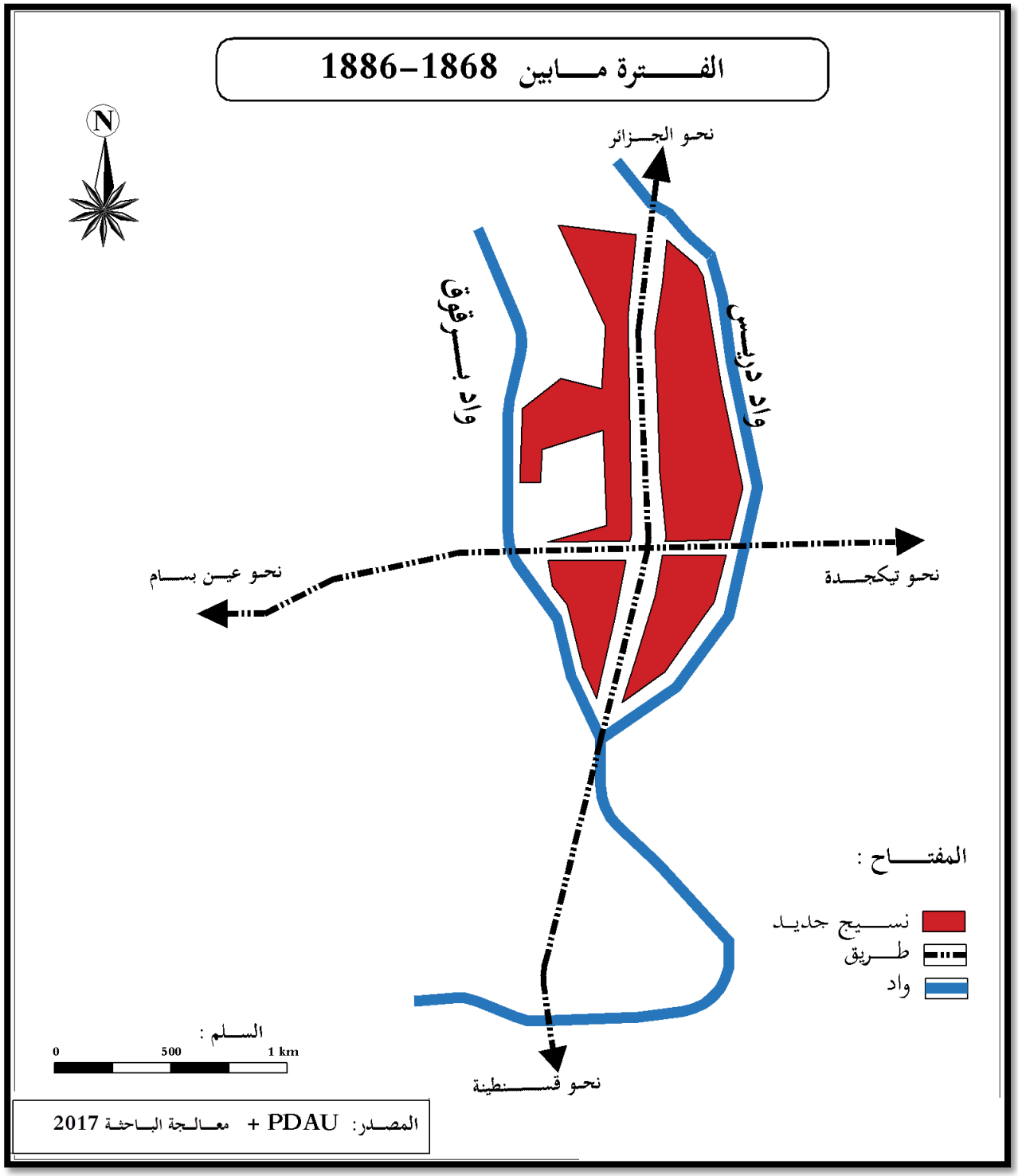
المخطط رقم 01



- **الفترة ما بين 1868– 1886:**

إقامة اول تجمع عمراني من طرف الفرنسيين وفق خط نمو حول المحاور الرئيسية ما بين الوادين .

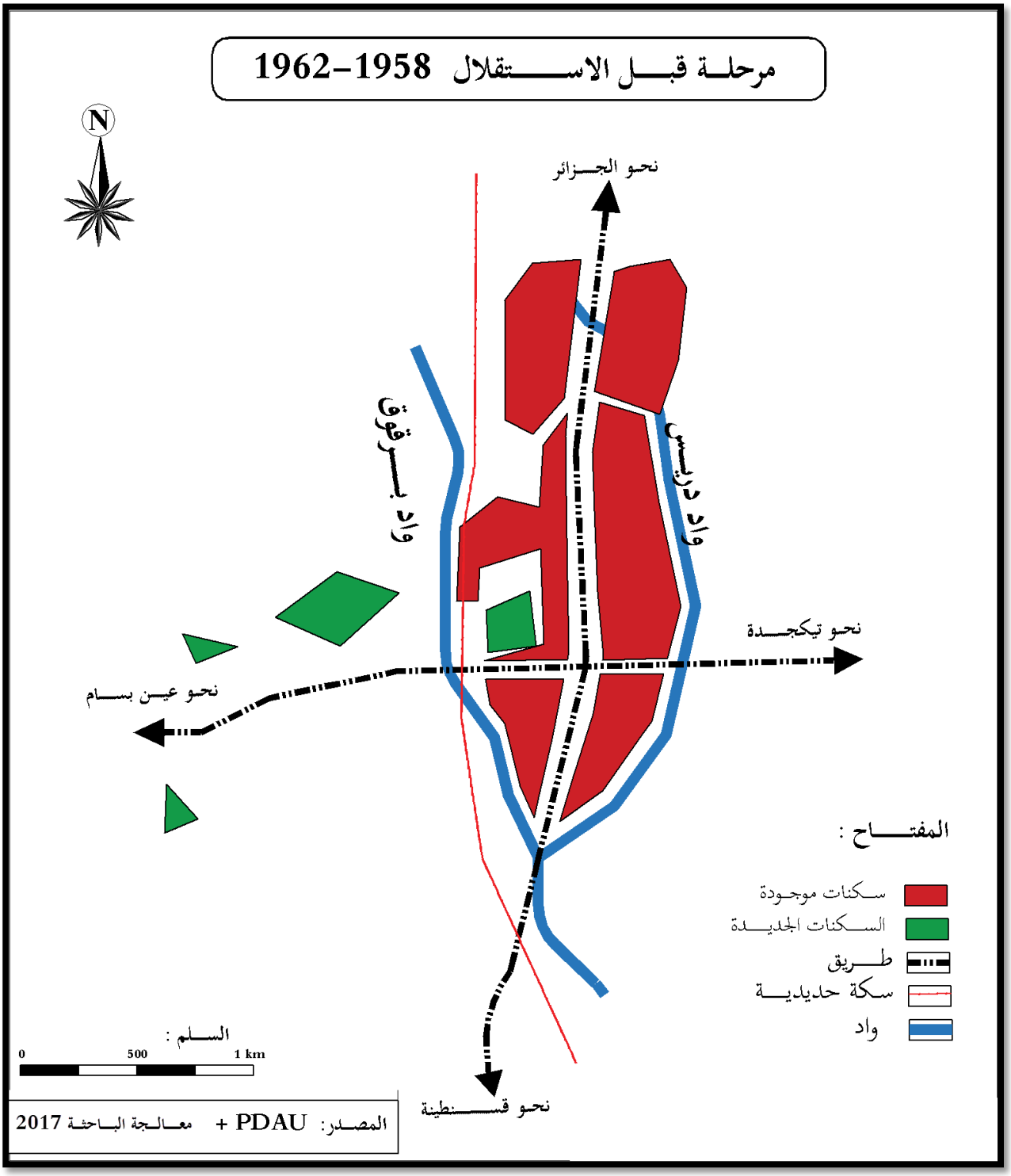
المخطط رقم02



- **مرحلة 1958-1962:**

مرحلة قبيل الاستقلال ظهور تجمعات عمرانية في الجهة الغربية، تم في هذه المرحلة تجاوز الحاجز المتمثل في السكة الحديدية نحو الجهة الغربية وتغطية واد دريس وواد برقوق.

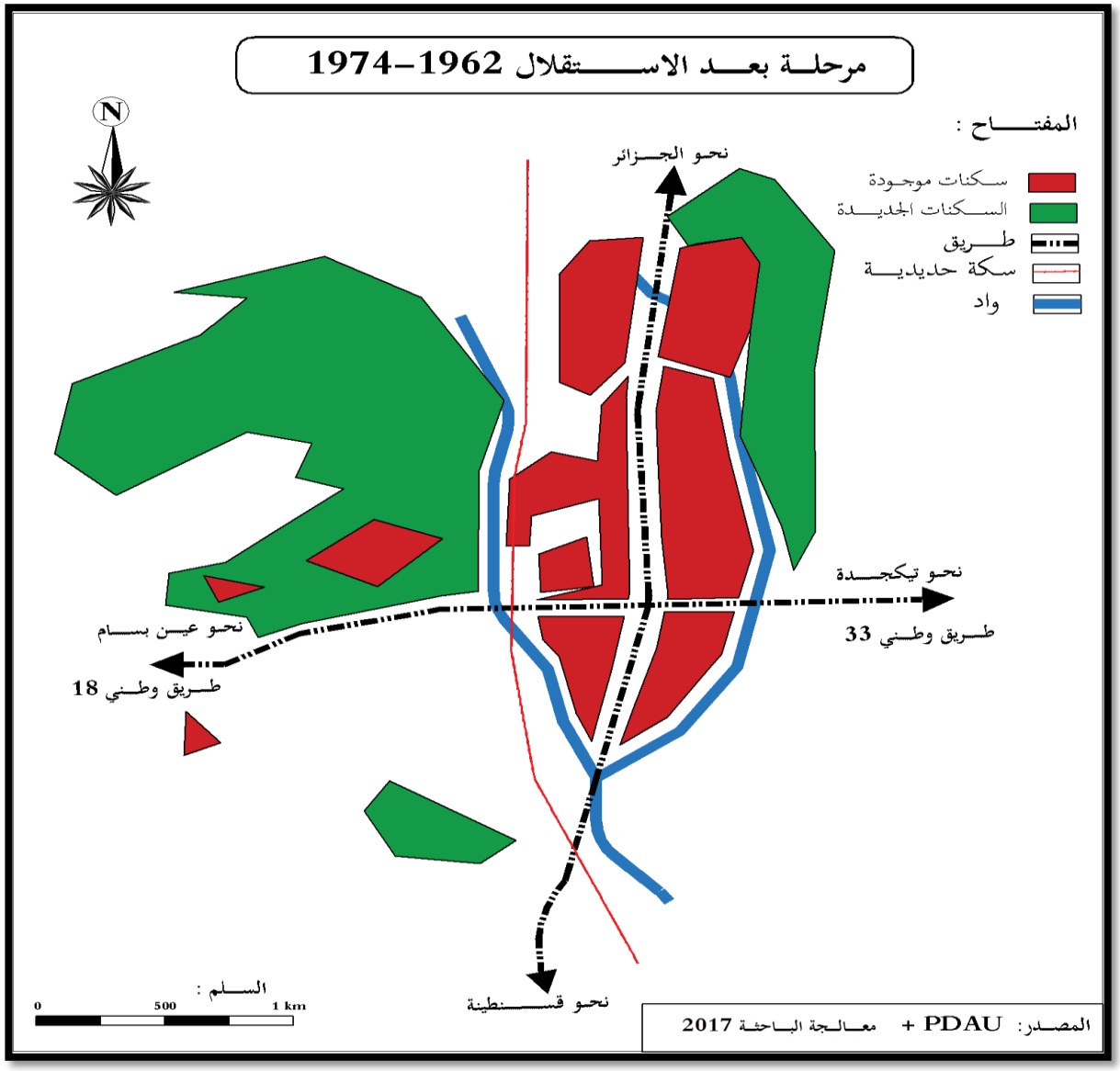
المخطط رقم03



- **مرحلة بعد الاستقلال 1962- 1974.**

بعد الاستقلال عرفت الولاية توسعا عمرانيا حيث استفادت من مشاريع عديدة في برامج التجهيزات (مقر الولاية، المحكمة)، وفي هذه المرحلة أيضا تم التوسع على مستوى الطريق الوطني رقم05 من الجزائر الى قسنطينة من جهة الشرق والغرب إضافة إلى إنشاء الجسر الرابط بين النسيج العمراني القديم والمنطقة السكنية الجديدة.

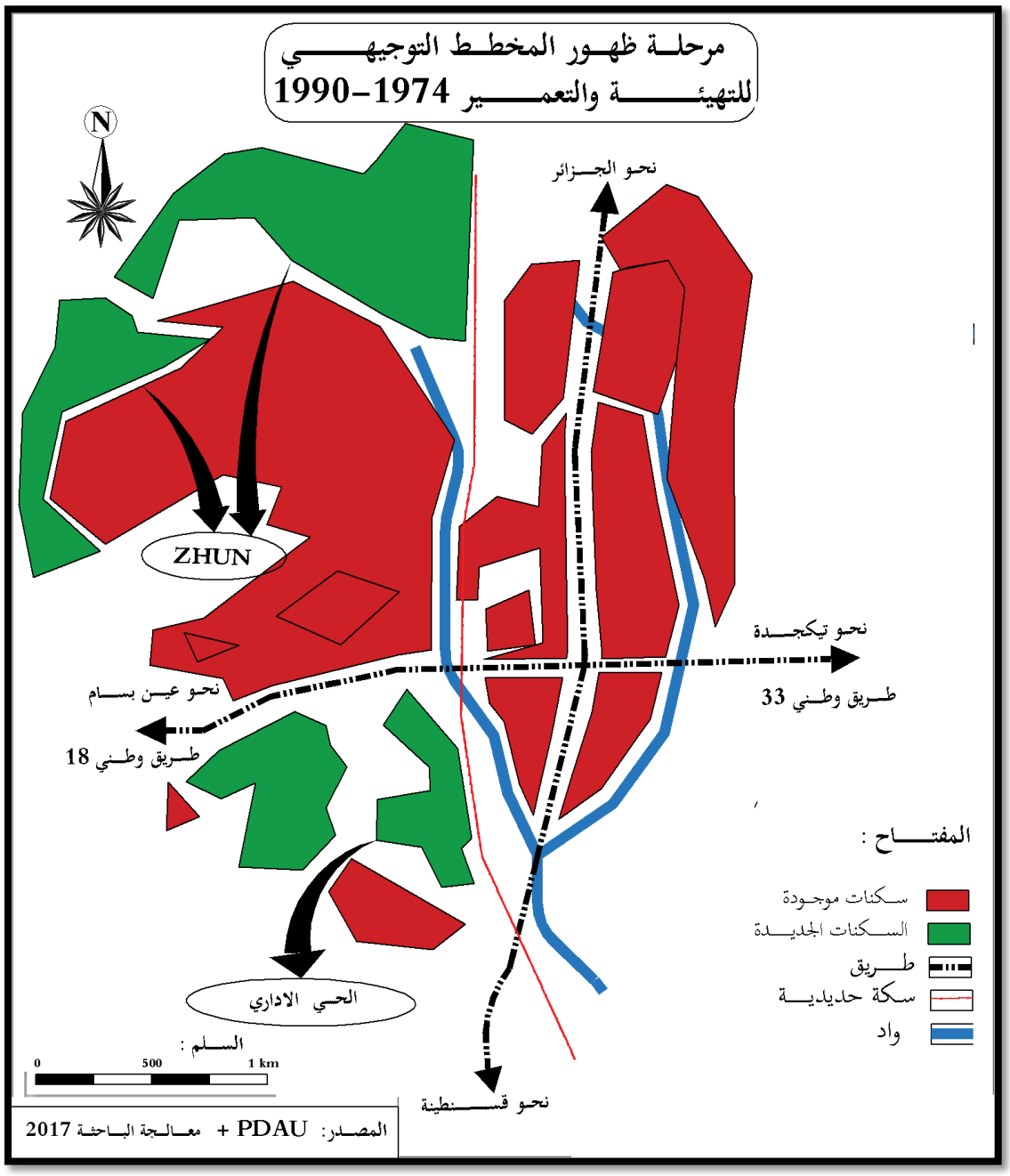
المخطط رقم 04



- **الفترة مابين1974-1990.**

تميزت هذه المرحلة بإنشاء المنطقة العمرانية السكنية الجديدة (ZHUN)في الجهة الغربية للمدينة وبالإضافة إلي مجموعة من التجهيزات المختلفة مثل الحي الإداري، المستشفى، منطقة النشاطات، وفي سنة 1988 تميزت بآخر عملية عمرانية علي مستوى المدينة قبل مباشرة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير بظهور تجمعات ثانوية أولاد بوشيه ورأس البويرة إضافة إلى بعض التجهيزات مثل المركب الرياضي، الإقامة الجامعية ومحطة التصفية.

المخطط رقم 05

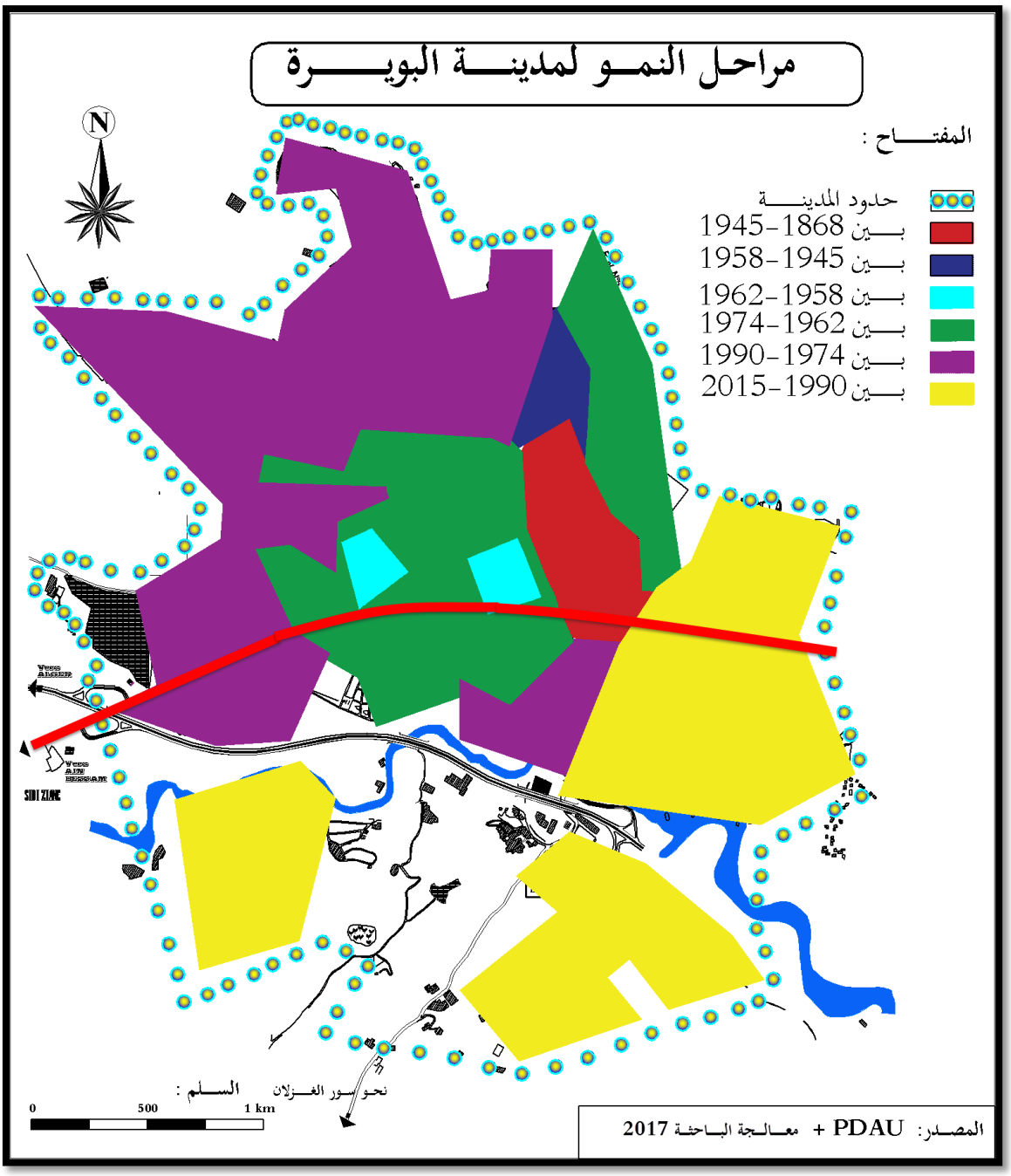


- **الفترة بعد 1990.**

استمرت هذه المرحلة بإنجاز المشاريع في كل أنحاء المدينة كمقر الدائرة، دار الشباب، البنك وفندق.

و كان توسع المدينة نحو الشمال والشرق بشكل سريع، بفضل عمليات الوكالات العقارية (140مسكن، ذراع البرج الشرقي و1660مسكن) وإنشاء المركز الجامعي، مع انجاز مشاريع أخرى كتغيير محطة المسافرين باتجاه الشرق والطريق السيار شرق- غرب.

المخطط رقم06



3-الدراسة السوسيواقتصادية:

3-1-الدراسة السكانية:

3-1-1- نمو السكان:

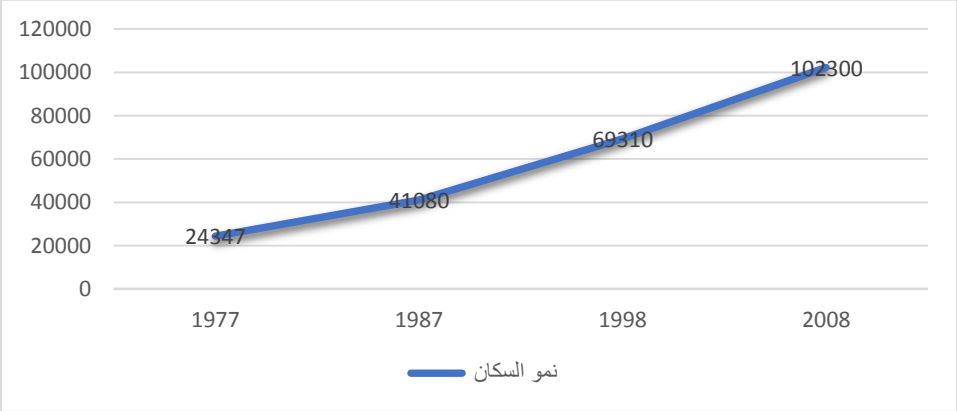
بلغ عدد سكان مدينة البويرة 24347ساكن حسب إحصائيات1977,بمعدل نمو يقارب 3.82%,وفي سنة 1987 عدد السكان 41080 ارتفع معدل النمو الى 5.7 %ويعود ذلك الى النزوح الريفي الذي شهدته معظم الضواحي للمدينة بسبب توفير الخدمات، أما في سنة 1998قدرمعدل النمو ب3.97% بعدد 69310 ساكن.

الجدول رقم(05): يوضح زيادة السكان خلال الفترة 1977-2008

السنة	عدد سكان مدينة البويرة	معدل النمو
1977	24347ساكن	‰3.82
1987	41080ساكن	‰5.73
1998	69310ساكن	‰3.97
2008	102300ساكن	‰1.6

المصدر: الإحصاء العام للسكن والسكان لولاية البويرة2008

الشكل رقم (03): نمو السكان لمدينة البويرة



المصدر: الإحصاء العام للسكن والسكان لولاية البويرة 2008 + معالجة الباحثة 2017

يبين التمثيل البياني ان عدد السكان في مدينة البويرة في تزايد مستمر وبوتيرة ثابتة، خلال الفترة مابين 1997-2008.

3-1-2-مراحل نمو السكان: (**PDAU**،**2008**)

تلخص نمو السكان في ولاية البويرة هي:

✓ **المرحلة الأولي 1977 -1987**

عرفت مدينة البويرة في هذه المرحلة تزايد ملحوظ في عدد السكان حيث ارتفع من24347ساكن الي 41080ساكن سنة 1987وبزيادة قدرت 1,6733ساكن أي بمعدل نمو بلغ 5.73 ‰وهي نسبة مرتفعة مقارنة مع نسبة الزيادة في الجزائر التي بلغت 5,15 %ويعود ذلك إلي ترقيتها إلي ولاية.

✓ **المرحلة الثانية1987 -1998**

في هذه المرحلة ارتفع عدد سكان مدينة البويرة 41080 ساكن حسب إحصائيات عام1987الي 69310ساكن حسب إحصاء 1998 وهي زيادة قدرت ب 28230 ساكن بمعدل نمو3,83‰ وهذا نتيجة لزيادة نشاطات المدينة.

✓ **المرحلة الثالثة 1998-2008**

تزايد عدد السكان الولاية في هذه المرحلة من 69310 سنة 1998 إلي 102300سنة 2008 ، بمعدل نمو 1.6 ‰

3-1-3- الفئات العمرية:

جدول رقم(06) يمثل الفئات العمرية لسكان مدينة البويرة لسنة 2008

فئات العمر	عدد الإفراد	النسبة
5-0	8521	%10,28
12-6	10311	%12,44
16-13	6648	%8,02
19-17	5321	%6,42
65-20	47619	%57,45
أكثر من66	4468	%5,39
المجموع	82888	%100

المصدر: المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير2008

3-1-4- التوقعات المستقبلية لسكان مدينة البويرة:

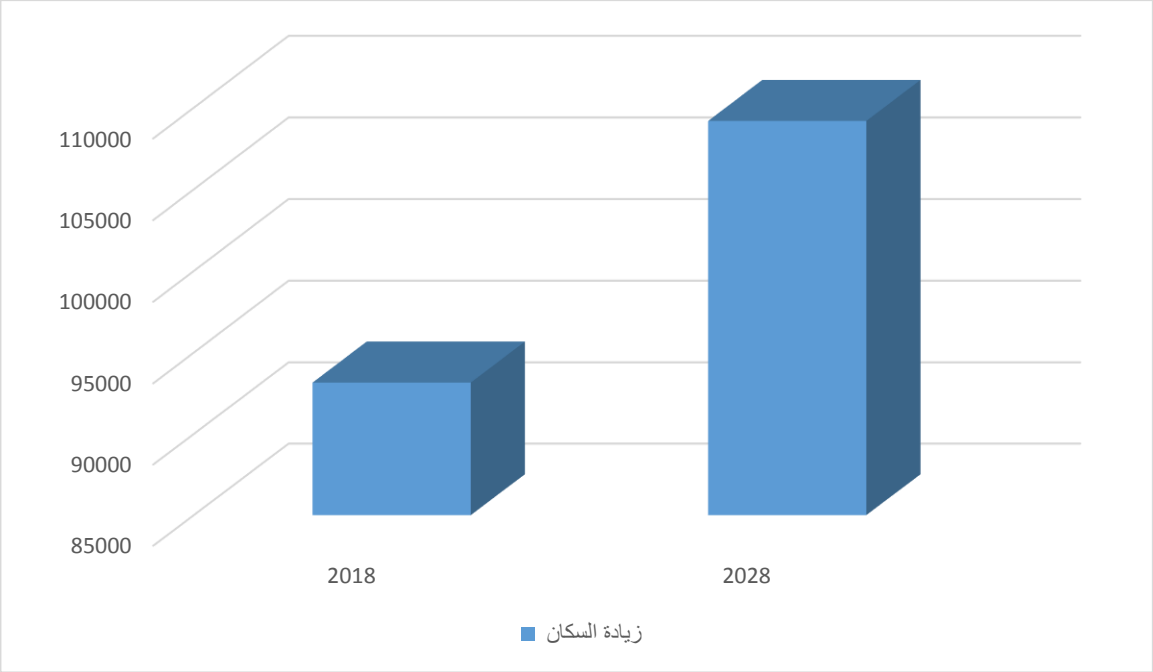
يتم حساب النمو الديمغرافي للسكان اعتماد على نسبة الزيادة في العشرية الاخيرة(1998-2008) والتي قدرت ب0,9935% ثم ارتفعت بنسبة 1,1% في المدى القصيرو1,25في المدى المتوسط و1,6%في المدى الطويل

جدول رقم(07): تقدير التوقعات المستقبلية لسكان مدينة البويرة

السنوات	2018	2028
نسبة الزيادة	%1,25	%1,6
المجموع	93159	109184

المصدر: المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير2008

الشكل رقم (04): التقديرات المستقبلية لعدد السكان



المصدر: المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير2008

3-2-الدراسة الاقتصادية:

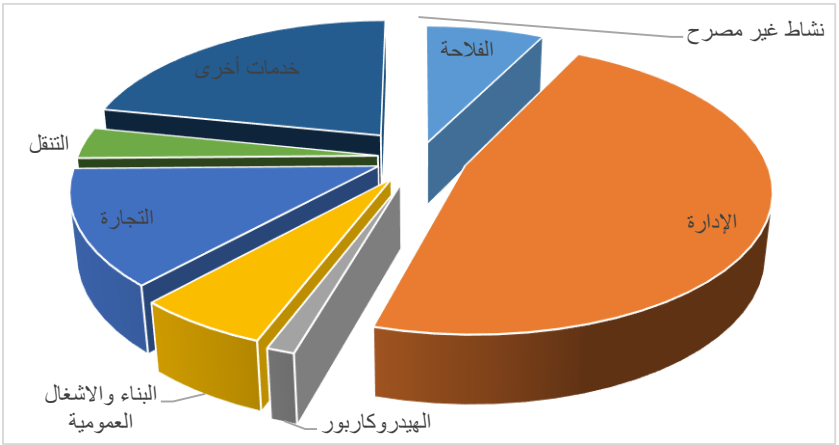
الجانب الاقتصادي من المؤشرات الهامة لكشف على مستوى القوى الناشطة والغير الناشطة, على مستوي مجال الدراسة.

الجدول رقم 08: توزيع عدد العامليين حسب كل قطاع سنة 2008

المدينة	قطاع النشاط	عدد الناشطين	النسبة %
البويرة	الفلاحة	1986	**6.98%**
	الإدارة	12688	**44.65%**
	الهيدروكاربور	338	**1.19%**
	الصناعة باستثناء الهيدروكاربور	1484	**5.22%**
	البناء والأشغال العمومية	1606	**5.65%**
	التجارة	3501	**12.35%**
	النقل	946	**3.33%**
	خدمات أخرى	5844	**20.56%**
	النشاط غير المصرح به	14	**%0.05**
المجموع:		28415	**100**

المصدر: مديرية التهيئة والتعمير 2008

الشكل رقم(05): توزيع عدد العاملين حسب النشاط



المصدر: مديرية التهيئة والتعمير+ معالجة الباحثة 2017

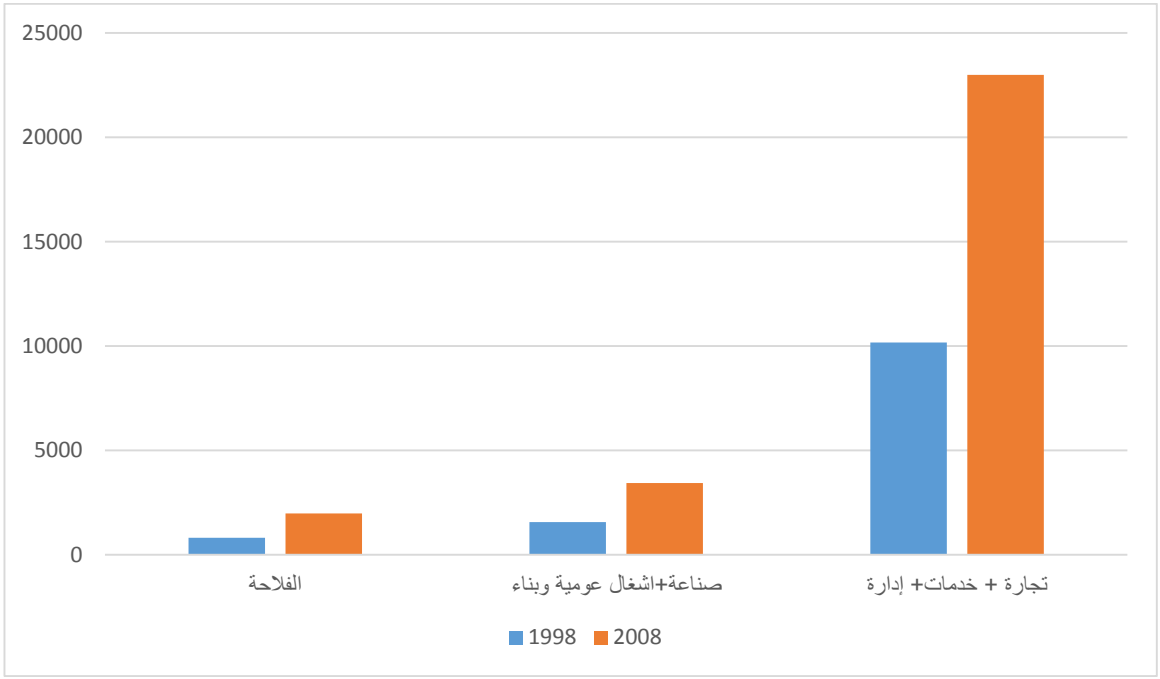
تبين ان قطاع الإدارة هو الذي يأخذ النسبة الأكبر في المدينة باعتبار المدينة مقر الولاية وتواجد العديد من التجهيزات الإدارية، وكما يلاحظ على قطاع الفلاحة غير متوفر بنسبة كبيرة في المدينة، ويحتل قطاع التجارة ثانيا لتواجد محلات تجارية كبيرة على مستوى المدينة وكذا المركز التجاري ومختلف النشاطات التجارية التي تشهدها المدينة.

جدول رقم(09) تطور عدد المشتغلين بقطاعات النشاط الاقتصادي 1998 و 2008.

السنوات	القطاع الأول : الفلاحة		القطاع الثاني: صناعة + أشغال عمومية وبناء		القطاع الثالث: تجارة +خدمات +إدارة		المجموع	
1998	%6.5	811	%12.1	0651	%81.4	10172	%100	12489
2008	%6.98	1986	%12.09	3436	%80.93	22993	%100	28415

المصدر: مديرية التهيئة والتعمير 2008

الشكل رقم (06): تطور العاملين بين 1998و 2008



المصدر: مديرية التهيئة والتعمير + معالجة الباحثة 2017

الملاحظ في الشكل ان تطور العاملين في قطاعات النشاط الاقتصادي معظمهم ينتمون الى النشاط التجاري والخدمات وخاصة الإدارة، وهذا راجع الى التجهيزات الكثيرة في المدينة التي تخص هذا القطاع، وكذا اقبال السكان على مثل هذه القطاعات سبب في ازدهارها بنسبة كبيرة، وبالنسبة الى قطاع الصناعة والاشغال العمومية تتواجد بنسبة اقل من سابقتها، وكذا قطاع الفلاحة الذي يقل بصفة خاصة في المدينة.

3-3-الدراسة السكنية:

3-3-1-السكن:

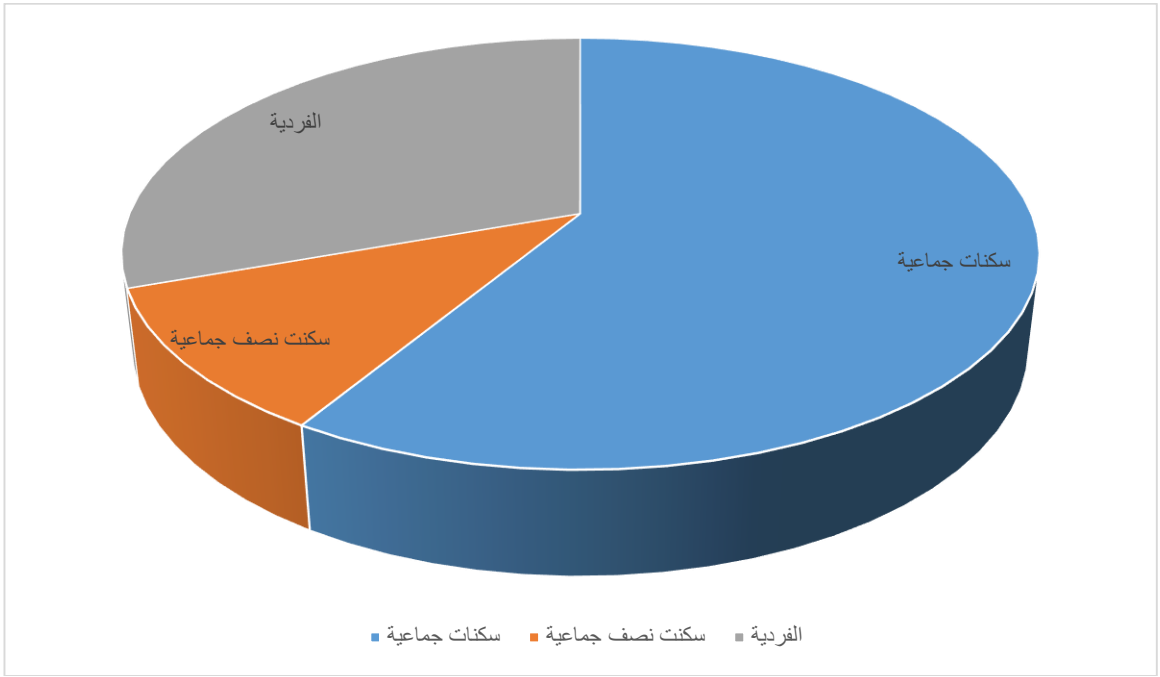
يعتبر السكن من أهم مكونات المجال الحضري، باعتبارها وحدة أساسية تقوم عليها , حيث يسعي المخططون لإيجاد سكن يراعي كل الجوانب لذا من الضروري مراعاتها أثناء عملية التهيئة والتخطيط وسنحاول معرفة نسبة و نمط السكن لولاية البويرة.

الجدول رقم (10) يوضح نسب انماط السكنات الموجودة في المدينة

السكنات	العدد	النسبة%
الجماعية	3107	58,68
النصف الجماعية	574	10,84
الفردية	1613	30,46

المصدر :الاحصاء العام للسكن و السكان 2008

شكل رقم (07): توزيع أنماط السكن



المصدر: الإحصاء العام لسكن والسكان 2008 + معالجة الباحثة 2017

من خلال الشكل التوضيحي السابق نلاحظ ان هناك تفاوت بين السكنات الفردية والجماعية والنصف جماعية حيث ان السكنات الجماعية تسيطر علي الحضيرة السكنية للمدينة بنسبة قدرت ب56,68% بعدد سكنات 3107 نظرا لسياسة الدولة و السلطات المحلية في هذا المجال خاصة في الآونة الأخيرة حيث عرفت اهتمام كبيرا بالسكن.
اما السكن الفردي الذي بلغت نسبتها إلي 30.46% أما بالنسبة للسكن النصف جماعي فهو يمثل نسبة قليلة بلغت 10.48% .

3- 3-2- التجهيزات :

يعد توفير التجهيزات والمرافق بالمدينة المحرك الأساسي في تطويرها عمرانيا واقتصاديا فهي بذلك تصبح قطبا جذابا بالنسبة للمناطق الريفية، ويكن تلخيص أهم التجهيزات في مدينة البويرة فيما يلي:

✓ **التجهيزات الدينية والثقافية والرياضية:**

تتوفر مدينة البويرة على العديد من التجهيزات الدينية والثقافية والرياضية، لكونها مقر الولاية كما تلعب التجهيزات الثقافية دورا هاما في التعريف بالمنطقة من عادات وتقاليد (دار الثقافة، متحف المجاهد، 3 مسارح ومعهد للموسيقى...الخ). وتزخر مدينة البويرة على العديد من التجهيزات الدينية من مساجد وزويا ومدارس لتعليم القرءان التي تعبر عن التاريخ الكبير للمنطقة (زاوية سيدي احمد بن السليمان المدعو بوخروبة، مدرستين قرءانيتين وزاوية ...الخ) كما للرياضة نصيب من هذه التجهيزات وهياكل شبابية (مسبح نصف اولمبي، دار الشباب، مركب رياضي اولمبي، ومركب رياضي جواري، وقاعة متعدد الرياضات...الخ).

✓ **التجهيزات الإدارية والصحية:**

تحتوي مدينة البويرة على العديد من التجهيزات الإدارية باعتبارها مقر الولاية وتؤثر بشكل واسع على البلديات المحيطة بها، وتتمثل في: مقر الولاية، الدائرة والبلدية، والحي الإداري الذي يضم العديد من المديريات، بالإضافة الى العديد من التجهيزات التجارية مثل سونلغاز والبنوك... الخ وبالنسبة الى التجهيزات الصحية تتلخص في مستشفى محمد بوضياف ومراكز العلاج، والعيادات الخاصة.

✓ **التجهيزات التعليمية:**

هي تجهيزات تساهم في رفع المستوى التعليمي للسكان ويتواجد اغلبها على مستوى مركز المدينة، وكذا بجوار الطريق الوطني رقم 18 مثل: ثانوية عبد الرحمن ميرة، والقطب الجامعي، وجامعة أكلي محمد أولحاج، والمدارس الابتدائية والمتوسطات ومراكز التكوين المهني، وجامعة التكوين المتواصل.

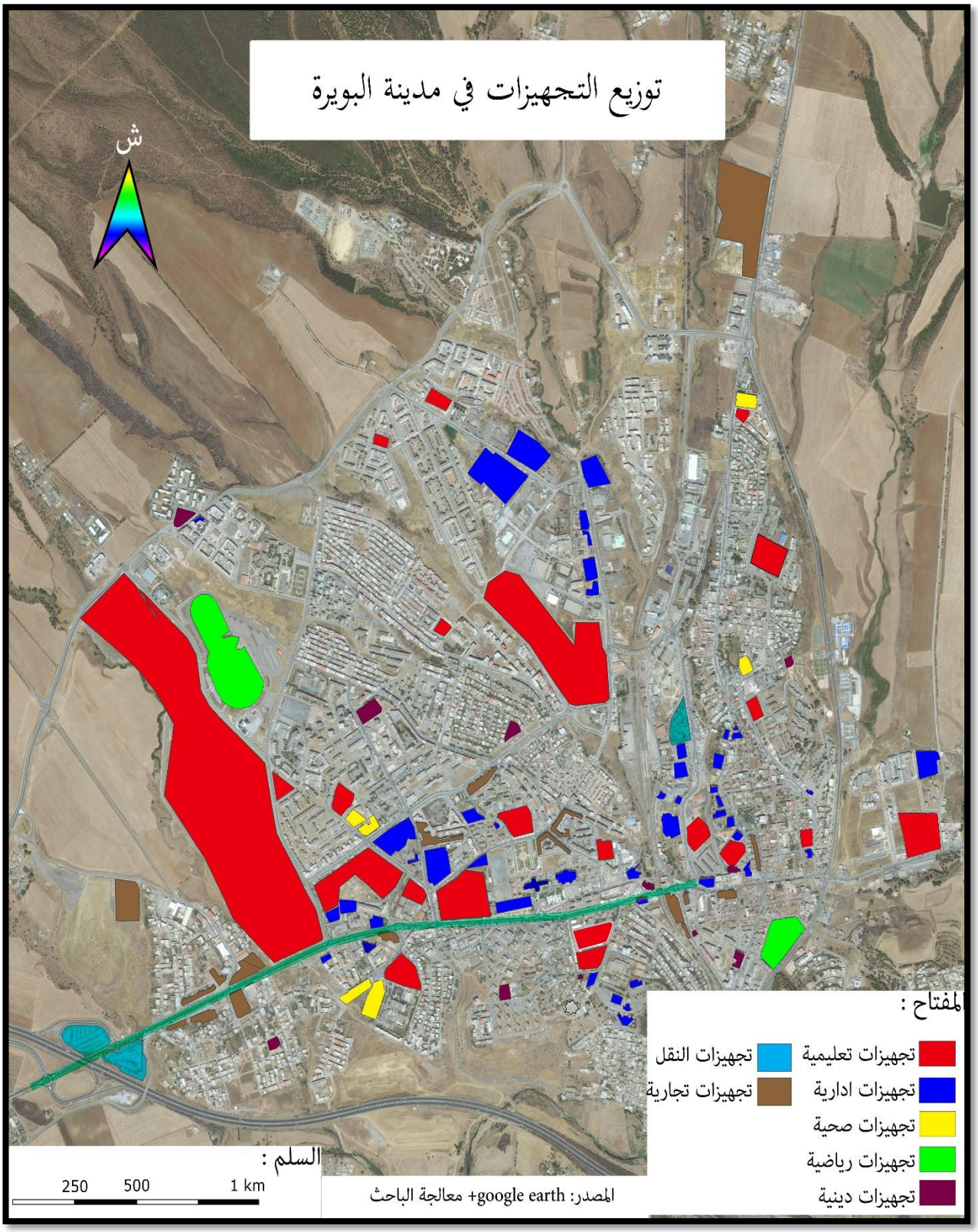
✓ **تجهيزات النقل:**

تتمثل تجهيزات النقل في: محطة الحافلات، محطة السيارات، وكذا محطة القطار.

✓ **تجهيزات تجارية:**

تتمثل في التجهيزات التي تلبي حاجيات السكان الاستهلاكية بحيث تموهم بمختلف المواد الغذائية والأدوية وغيرها وتتمثل في: سوق اسبوعي، سوق يومي مغطاة، محلات تجارية، ومركز تجاري

المخطط رقم 08



4- دراسة الحركة المرورية :

تشمل حركة المرور على الطرقات كلا من المشاة والمركبات أو السيارات ووسائل النقل الأخرى، وهي تتحرك على الطرقات العامة إما منفردة أو مع بعضها بعضا بهدف التنقل أو السفر.

4-1-شبكة الطرقات:

تمر على مدينة البويرة 03 طرق وطنية وتعتبر محاور مهيكلة للمدينة وكذلك أساسية لمرور السيارات وهي :

- ✓ الطريق الوطني رقم 05 الرابط بين الجزائر وقسنطينة.
- ✓ الطريق الوطني رقم 18الرابط بين المدية و تيزي وزو.
- ✓ الطريق الوطني رقم 33 الرابط بين البويرة و تيكجدة.

بالإضافة إلى خط للسكة الحديدية الذي يمر بوسط المدينة.

الطريق السيار شرق – غرب الذي يمر من الجهة الجنوبية الغربية للمدينة، ولديه منفذين الأول في المدخل الجنوبي والثاني في المدخل الشمالي الغربي للمدينة بمحاذاة الطريق الوطني رقم 18.

4-2-وصف شبكة الطرق:

4-2-1-الخصائص الفيزيائية لشبكة الطرق:

تتميز شبكة الطرق في مدينة البويرة من مزيج من الشوارع الرئيسية وتنوع في المفترقات، معظم هذه الطرقات هي في حالة مقبولة نظرا الى الصيانة المتكررة من طرف المصالح المعنية واهميتها بالنسبة الى توزيع الحركة المرورية والتدفق المروري.

4-2-2-التصنيف الوظيفي لشبكة الطرق:

يظهر التحليل الوظيفي لشبكة الطرق في مدينة البويرة انها تحتوي على مجموعة من الوظائف نذكر منها:

أ- طرق تجميعية.

ب- طرق رئيسية.

ت- طرق ثانوية.

ث- طرق اجتنابية.

أ- الطرق الاجتنابية:

تحتوي مدينة البويرة على طريقين محولين، يسمحان بتجاوز الدخول في المدينة وبعض الاحياء السكنية، انشأ هذا الطريق خصوصا الى حركة الوزن الثقيل.

- الطريق الأول يقع في الجهة الغربي لمدينة البويرة، لهذا الطريق وظيفتين مهمتين: تجاوز المدينة والربط بين الطريق السيار والمدخل الغربي للمدينة، يحتوي الطريق على اتجاهين في الحركة عرض كل واحد منها 8 متر ويحتوي على حاجز من الجانبين.
- الطريق يقع في الجهة الجنوبية لتجنب المدينة انشأ خصيصا لاحتواء حركة الوزن الثقيل، يشهد هذا المحول حركة كثيفة من جميع الأصناف، لانه يربط المدينة بمختلف النشاطات والخدمات التجارية كالمركز التجاري اينو ويربط مقر الولاية بالطريق الوطني رقم 05 ، عرضه يتراوح من 7 الى 8 متر على اختلاف المناطق والتقاطعات.

الطريق المحول الجنوبي يشهد بعض النقائص نذكر منها:

- غياب كلي للعلامات الأرضية لتوجيه المستخدمين.
- غياب الإشارات العمودية.
- عدم وجود ممر للمشاة.

ب-الطرق الرئيسية:

تحتوي مدينة البويرة على شبكة طرق رئيسية تربط المحيط المجاور بالمحيط الحضري للمدينة وتربط المختلف المناطق في مدينة البويرة بمركزها، وهذه المحاور هي ذات طابع حضري داخل المدينة ولها أهمية كبيرة في توزيع الحركة المرورية.

هذه الطرق تمثل نقاط الدخول الى المدينة لانها توفر أساسا وظيفة التوزيع داخل المدينة تتمثل في:

- الطريق الوطني رقم 05 شمالا نحو الجزائر العاصمة عبر اعمر.
- الطريق الوطني رقم 05 جنوبا نحو سطيف عبر الاصنام.
- الطريق الوطني رقم33 نحو تيزي وزو عبر حيزر.
- الطريق الوطني رقم 18 نحو عين بسام عبر عين الحجر.
- الطريق الولائي رقم 05 نحو عين الترك.
- الطريق الولائي رقم 127 نحو سور الغزلان عبر واد البردي.
- شارع بن عبد الله محمد.
- نهج زيغود يوسف(منطقة الدراسة)
- شارع العقيد عميروش.
- شارع عبان رمضان

- شارع لالة فاطمة نسومر.
- شارع الشهيد رشاق علي.
- شارع تالي اعمر.

ج- الطرق التجميعية:

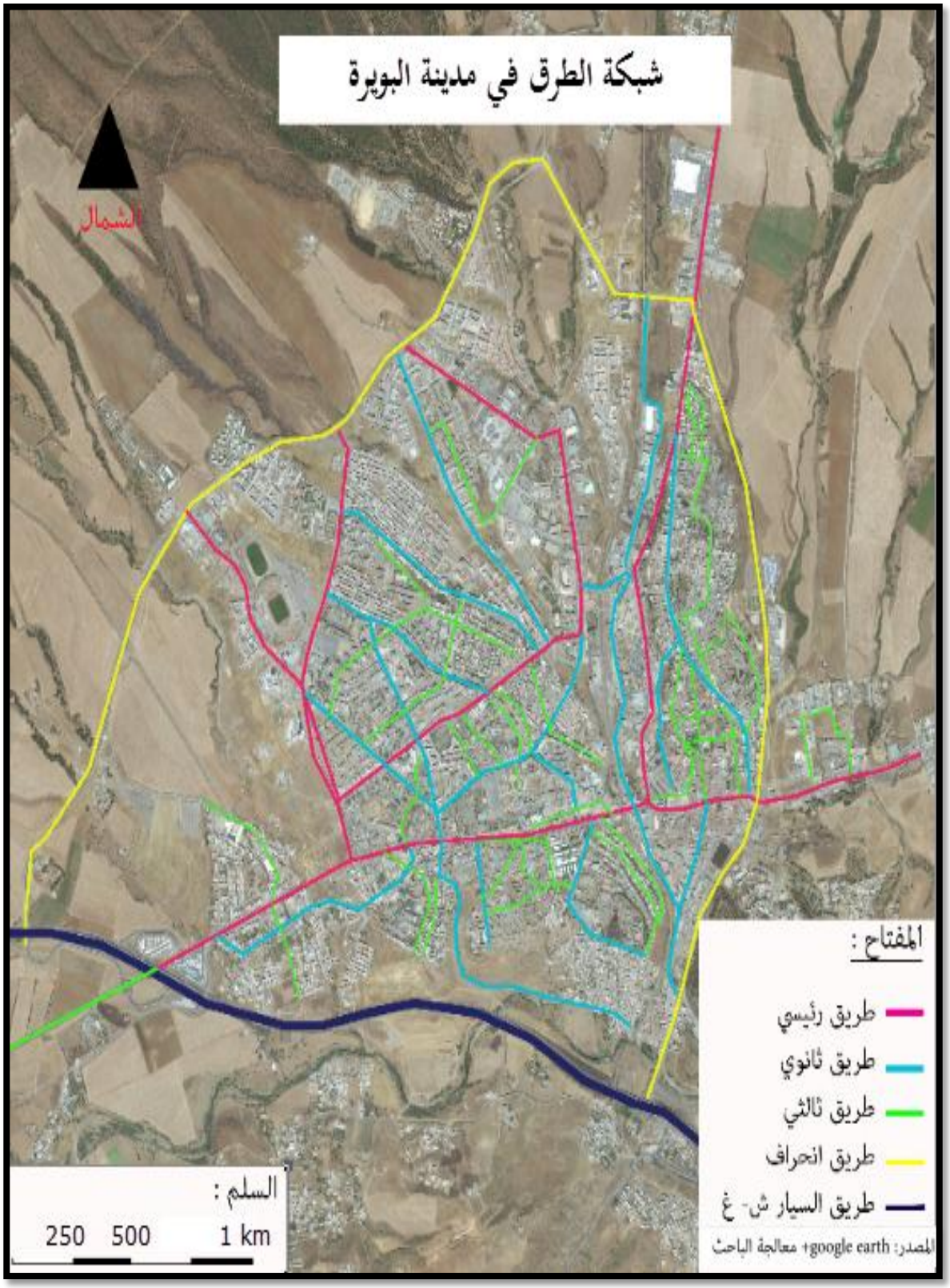
تتمثل الطرق التجميعية في الطرق التي تربط المحاور الرئيسية مع مختلف الاحياء السكنية وتحوي الطرق الثانوية، وهي تضمن تدفق كبير بين الاحياء والطرق الثانوية، كما انها عادة ما تكون للأنشطة الإدارية والتجارية وتجذب حركة مشاة كبيرة. تتمثل هذه الطرق في :

- شارع 19 مارس 1962.
- شارع الاخوة بوصندالة.
- شارع 20 اوت 1955.
- شارع خلفة بوكارو ومختلف الطرقات التجميعية الأخرى.

د-الطرق الثانوية:

تشمل هذه الشبكة جميع الطرق التي تجمع الحياء السكنية ببعضها البعض بما في ذلك ربط الاحياء بوسط المدينة، لا تشهد هذه الطرق حركة كثيفة ولا يوجد فيها أي مشاكل مرورية.

المخطط رقم 09

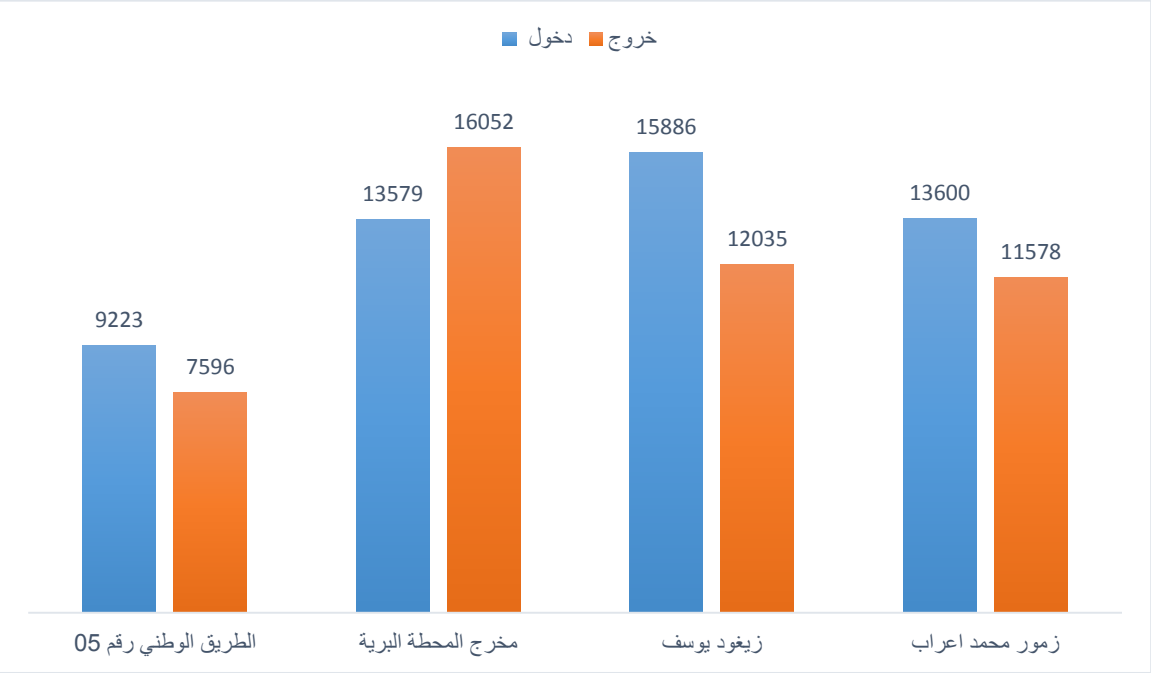


4-3- توزيع حركة المرور:

تظهر الرسوم البيانية الأربعة التالية التغيير من ربع ساعة من حجم حركة المرور المنجزة خلال الفترات اليومية من 7:00 حتي 19:00 في أماكن مختلفة من المدينة.

1- الطريق الوطني رقم 05 نحو الجزائر.
2- مخرج المحطة البرية.
3- شارع زيغود يوسف.
4- شارع زمور محمد اعراب.

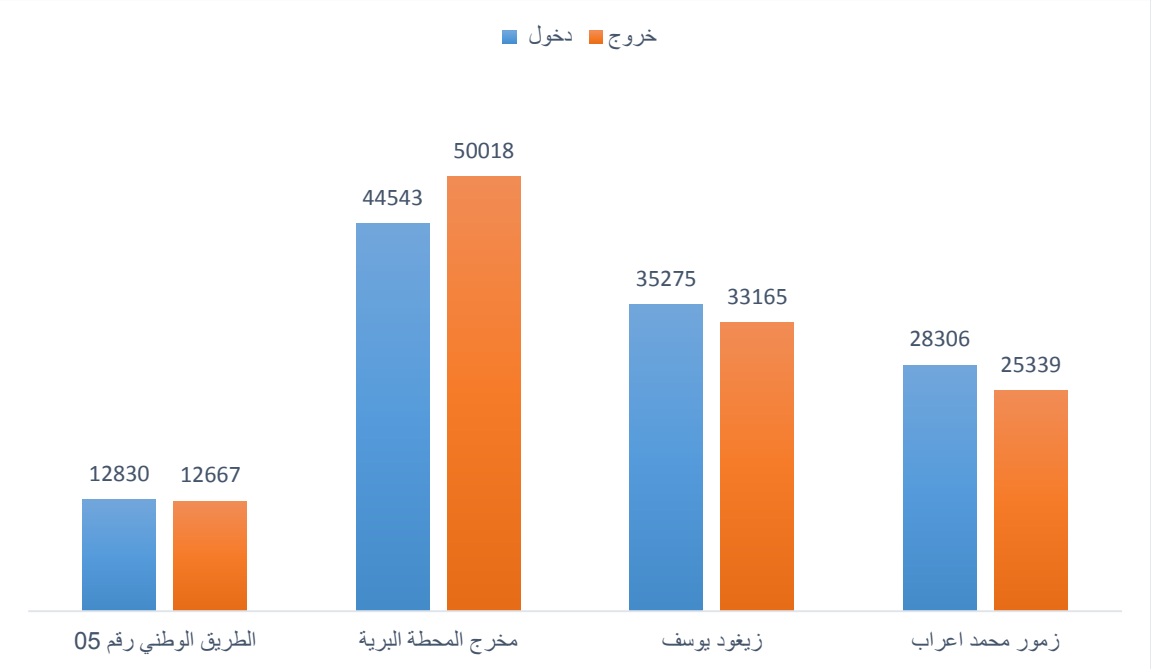
شكل رقم08: حجم حركة العربات حسب الاتجاه



المصدر: مخطط الحركة + معالجة الباحثة 2017

توضح الاعمدة البيانية حجم حركة العربات حيث نلاحظ ان مخرج المحطة البرية يأخذ نسبة كبيرة في حجم الحركة يليها شارع زيغود يوسف بينما تقل النسبة في اتجاه شارع محمد اعراب، اما بالنسبة الى اتجاه الطريق الوطني رقم 05 فتقل بحوالي 50% مقارنة بأكبر حجم للحركة.

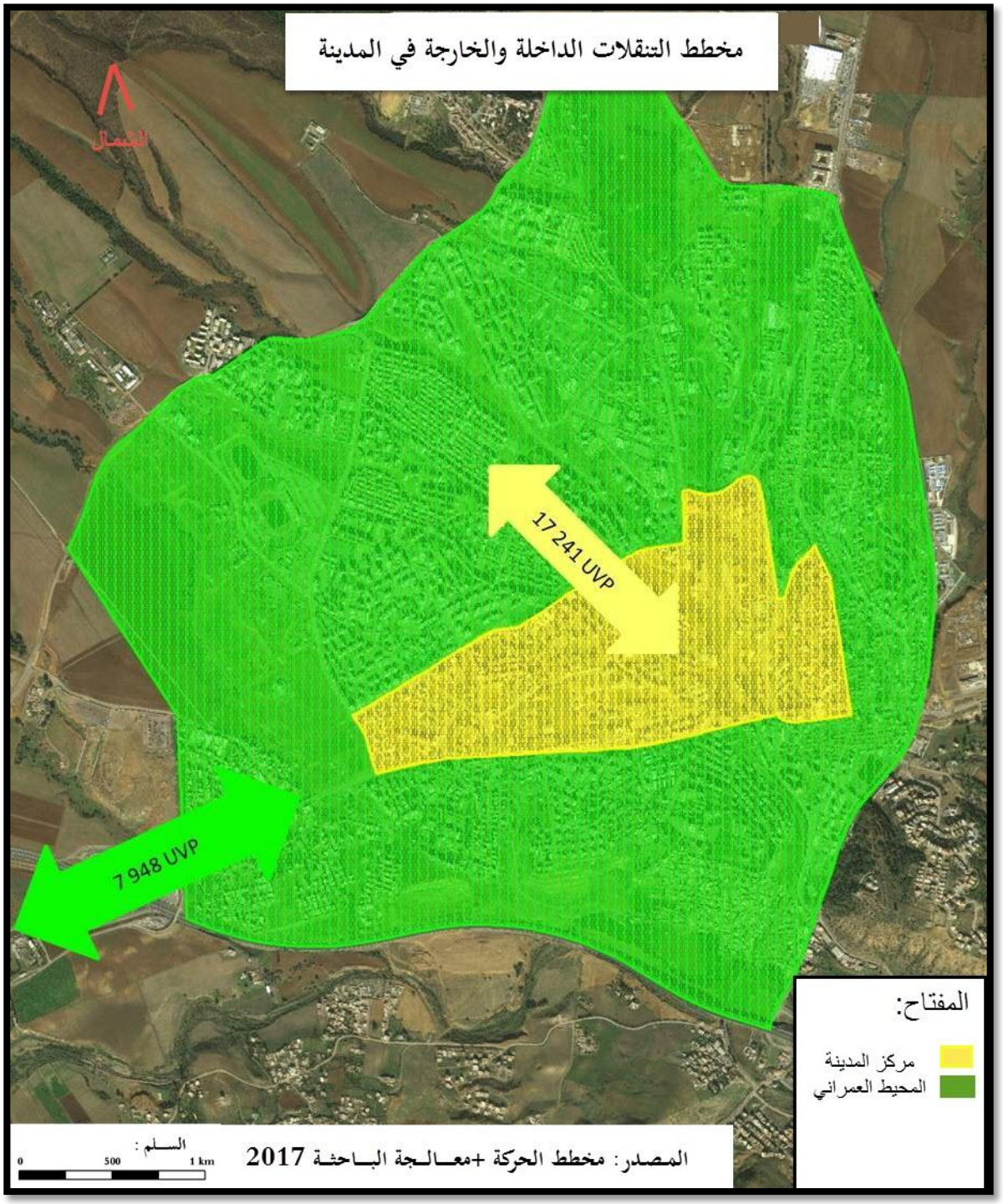
شكل رقم09: حجم التنقلات المشاة



المصدر: مخطط الحركة + معالجة الباحثة 2017

توضح الاعمدة البيانية ان مخرج المحطة البرية يمثل اعلى نسبة في حركة المشاة، تليها منطقة الدراسة لشارع زيغود يوسف وتقل فيها الحركة في اتجاه شارع زمور محمد اعراب بحوالي 37%، اما بالنسبة الى الطريق الوطني رقم 05 حركة المشاة منخفضة مقارنة مع مخرج المحطة البرية بنسبة تقدر 70%.

المخطط رقم10



خلاصة الفصل:

تحتل مدينة البويرة موقعا استراتيجيا هاما حيث تربط بين العديد من المناطق عبر الطرق الوطنية وكذا الطريق السيار شرق غرب، و من خلال دارسة مراحل النمو التي مرت عليها المدينة يمكننا تحديد التأثير الذي تخلفه المحاور الرئيسية واهميتها بالنسبة للحركة المرورية داخل المدينة، حيث لاحظنا استمرار النمو على طول المحاور الرئيسية ما جعلها تحظى بالكثافة المرورية، وبزيادة الحظيرة السكنية في المدينة أدى من خلاله زيادة الحاجة الى التنقل خاصة مع النمو العمراني التي شهدته المدينة في الآونة الأخيرة من توسعات عمرانية، صاحب هذه التغييرات في المدينة زيادة كبيرة في عدد السيارات ومركبات النقل العام والخاص بشكل كبير، هذا ما أثر على الحركة في المدينة وعدم استيعاب الطرق لهذه الكثافة المتزايدة، هذه الزيادة الكبيرة في حجم الحركة خلق العديد من المشاكل المرورية خاصة على مستوى المحاور الرئيسية التي تلعب دورا كبيرا في توزيع الحركة الى مختلف المناطق الحضرية في المدينة.

ومن خلال هذه الدراسة التحليلية سنقوم بتقييم الوضع الراهن لشارع زيغود يوسف ومقارنته مع مخطط الحركة، بدراسة جميع النقاط المتعلقة بالنقل ومستوى الأداء المروري للطريق.

الفصل الثالث

الأداء المروري

لشارع زيغود يوسف

تمهيد

- ✓ تقديم منطقة الدراسة
- ✓ الدراسة المرورية
- ✓ تقييم الأداء المروري
- ✓ مستوى لخدمة

خلاصة التحليل.

الفصل الثالث: .....الأداء المروري لشارع زيغود يوسف

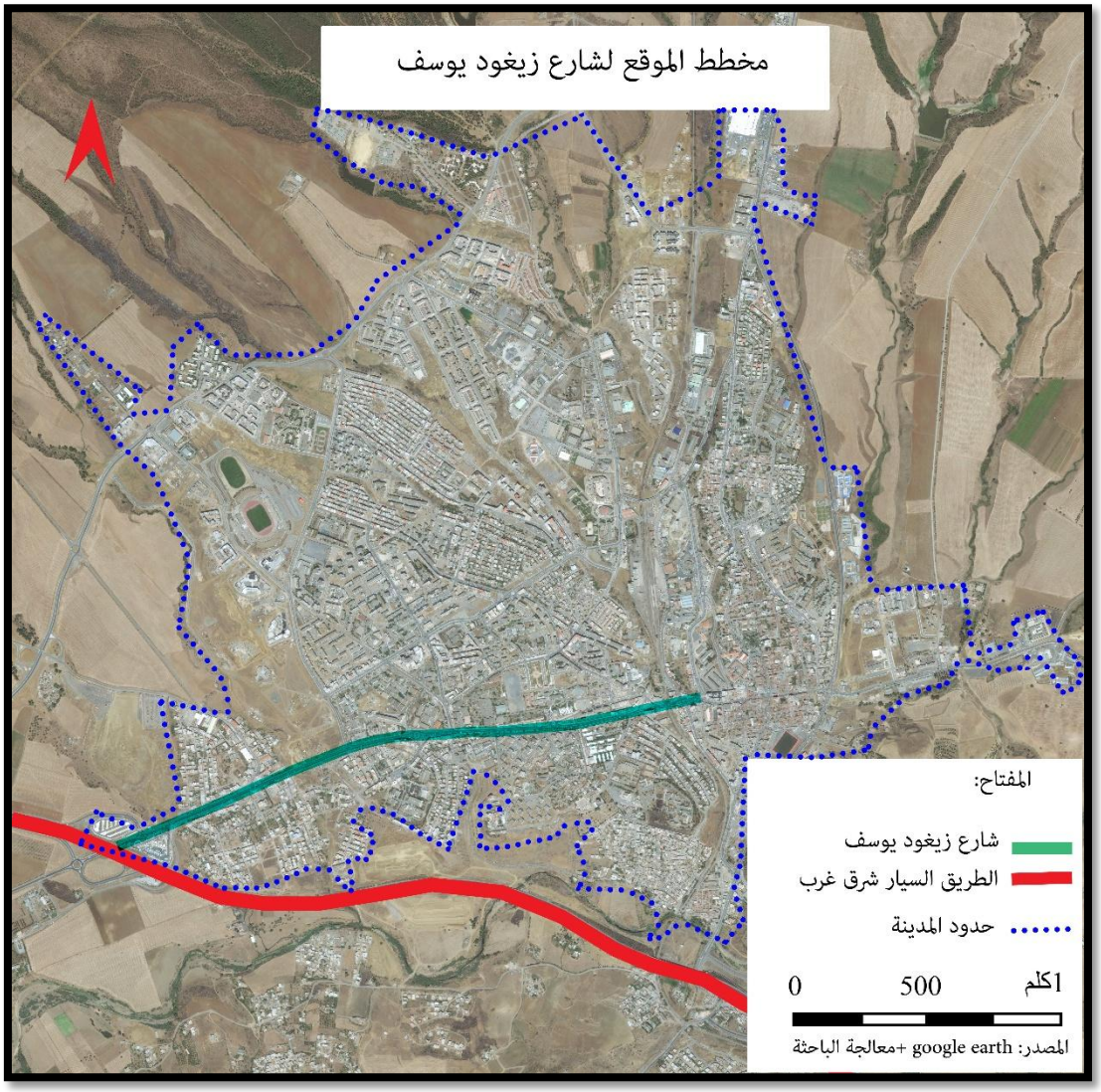
تمهيد:

سنتطرق في هذا الفصل الى دراسة الأداء المروري على مستوى شارع زيغود يوسف في مدينة البويرة، من خلال الدراسة التحليلية لمنطقة الدراسة والتطرق الى العناصر التصميمية للطريق، وتحديد وضعية الأداء المروري من خلال دراسة عناصر هندسة المرور التي تتمثل في الحصر المروري، دراسة المفترقات، دراسة حركة المشاة، وتحديد مستوى الخدمة ووضعية السلامة المرورية على مستوى المحور.

1-تقديم منطقة الدراسة:

يقع شارع زيغود يوسف في الجهة الغربية لمدينة البويرة والذي يربط الشريان الرئيسي للمدينة، والمحاذي للطريق السيار شرق غرب، يمتد شارع زيغود يوسف على مسافة تقدر ب 3 كلم انطلاقا من المخرج الغربي للطريق السيار يمر بمركز المدينة ممتدا الى غاية مفترق طرق السايح، يوجد على مستوى هذا الطريق حركة مرورية كثيفة (حركة ميكانيكية ، حركة مشاة) وجود عدة تجهيزات مهمة بالنسبة الى المدينة (تجهيزات إدارية ، تعليمية، ثقافية، دينية...)، كما يتوفر الطريق على المحطة البرية للحافلات والسيارات والتي تساهم في توليد الحركة بحيث تؤثر على الأداء المروري للطريق (ازدحام، حوادث مرورية...).

المخطط رقم 11



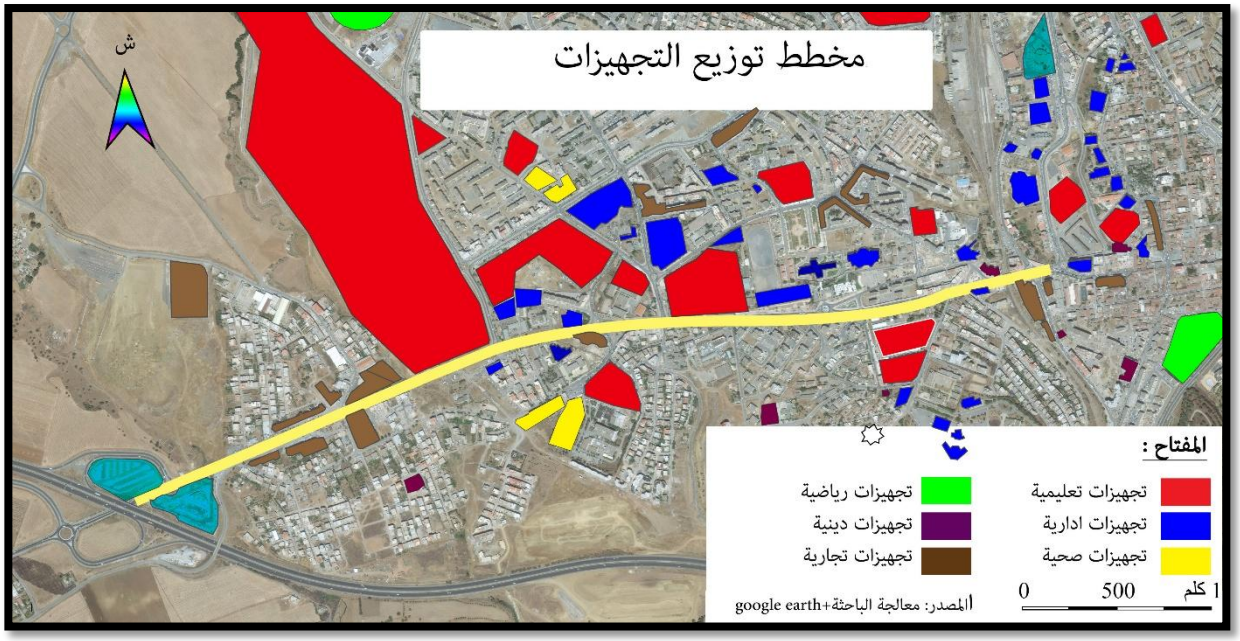
2-دراسة المحيط المجاور:

يساعدنا دراسة المحيط المجاور في تحديد مكونات المجال العمراني ودراسة تأثيراتها على الطريق لذلك قمنا بإنشاء حيز مجالي قطره يمتد حوالي 500 متر من منطقة الدراسة، ويحتوي على عدة تجهيزات مهمة واحياء سكنية لها تأثير كبير في زيادة الحركة على مستوى الطريق كالتجزئة اعمر خوجة والتي تعتبر منطقة جذب جميع التنقلات على مستوى المدينة وحي ذراع البرج ، وتحيط به مجموعة من التجهيزات المهمة منها المحطة البرية الجديدة للحافلات وسيارات الأجرة ، المستشفى ، ومقر الولاية ، هذا ما خلق حركة ميكانيكية كبيرة وحركة المشاة ، مما انعكس سلبا على الأداء المروري للطريق، بحيث ادى الى ظهور عدة مشاكل منها الاختناق المروري وارتفاع عدد الحوادث خاصة بين المشاة والعربات لتداخل الحركة فيما بينهما .

2-1-دراسة التجهيزات:

يحتوي طريق شارع زيغود يوسف على عدة تجهيزات (إدارية، ثقافية، دينية...)، مهمة تؤثر بشكل كبير على زيادة الحركة المرورية للطريق، وترفع من أهمية استخدام الطريق للوصول لهذه التجهيزات، وباعتبار الطريق مدخل للمدينة من الجهة الغربية ويؤدي المدخل الى الطريق السيار مما أدى الى زيادة التدفق للطريق، ووجود المحطة البرية على جانبي الطريق كما يوضحه المخطط الموالي لتوزيع التجهيزات على مستوى الطريق.

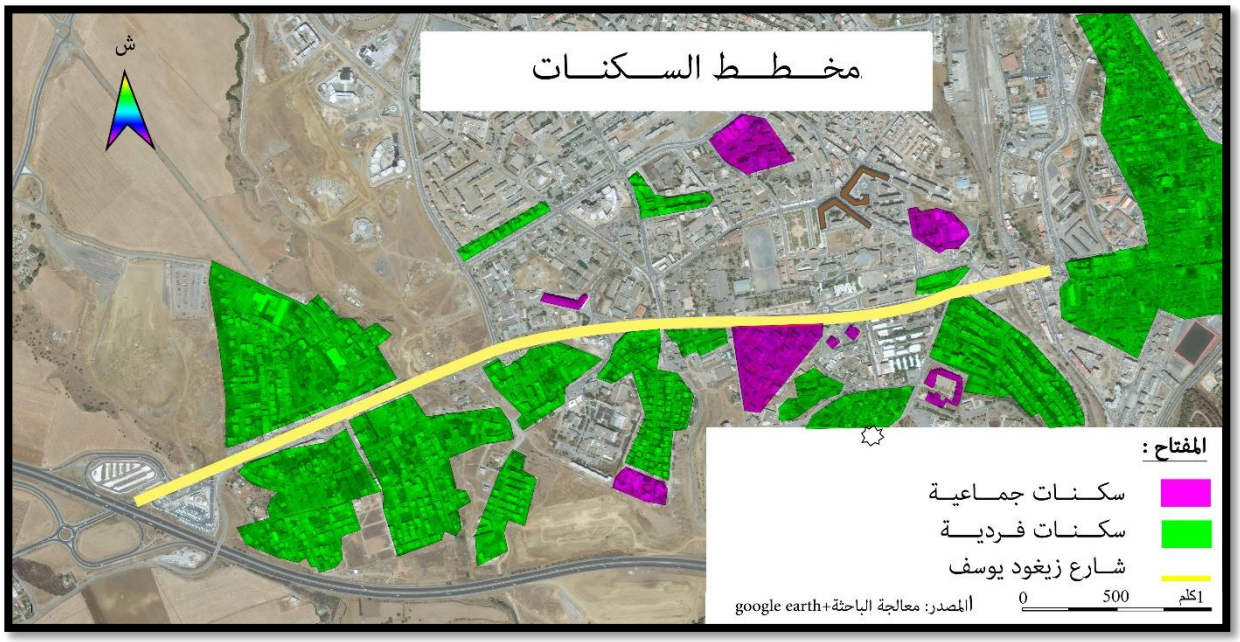
المخطط رقم12



2-2- دراسة السكنات :

يشمل الطريق العديد من الاحياء السكنية المهمة في المدينة مثل حي اعمر خوجة الذي يحتوي على العديد من الخدمات التجارية، ويعتبر نقطة جذب كبيرة للحركة وهذا ما يلاحظ خاصة في المفترق القريب من الحي، وتتواجد العديد من الاحياء العتيقة ذات الأهمية الكبيرة للمدينة ويعود نشأة هذه الاحياء الى فترة الاستقلال والتي شهدت نموا عمرانيا كبيرا معظم السكنات فردية مقارنة مع السكنات الجماعية، والمخطط التالي يوضح توزع السكنات على مستوى المحور.

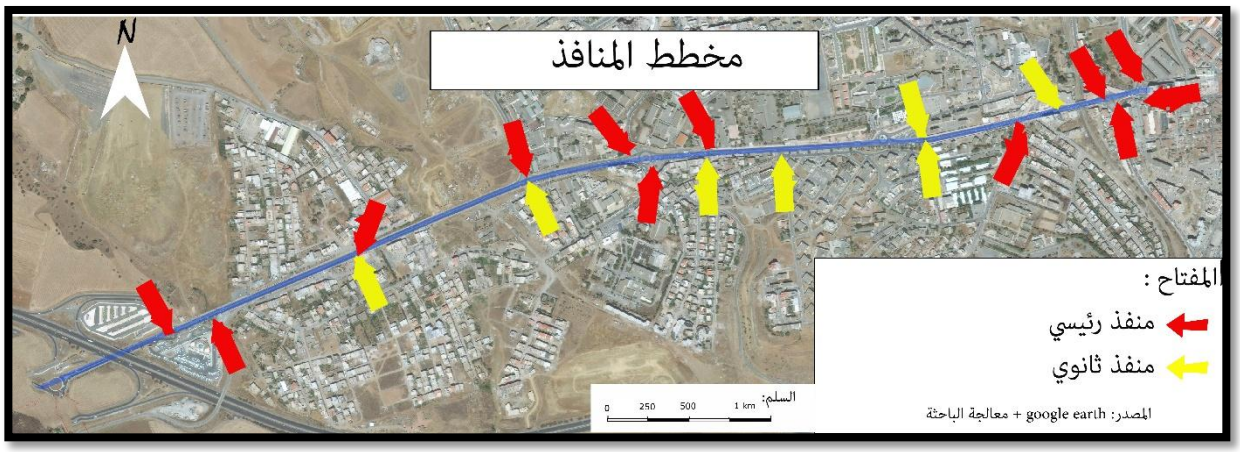
المخطط رقم 13



2-3- دراسة المنافذ:

يربط الطريق بين عدة منافذ مهمة (مدخل للطريق السيار شرق-غرب والمركز التجاري **إينو** والسوق الجواري للمواشي...الخ) ويربط الطريق بحي فرشاتي والذي يضم القطب الجامعي الجديد والمركب الرياضي، وتتعد المخارج والمنافذ على طول المحور لمختلف الاحياء السكنية المهمة المؤثرة على المدينة بشكل كبير المدينة مثل حي راس البويرة، أولاد بوشية، حيزر، واد دهوس... الخ ومنافذ اخرى الى خارج المدينة. منها منفذين رئيسيين للطريق مهمين من الجهة الشرقية تتمثل في الطريقين الوطنيين رقم 05 الذي يربط بين الجزائر وقسنطينة، والطريق الوطني رقم 33 المتجه نحو ولاية تيزي وزو، هذان الطريقان من أهم المحاور الرئيسية التي امتد عليها المجال الحضري.

المخطط رقم 14

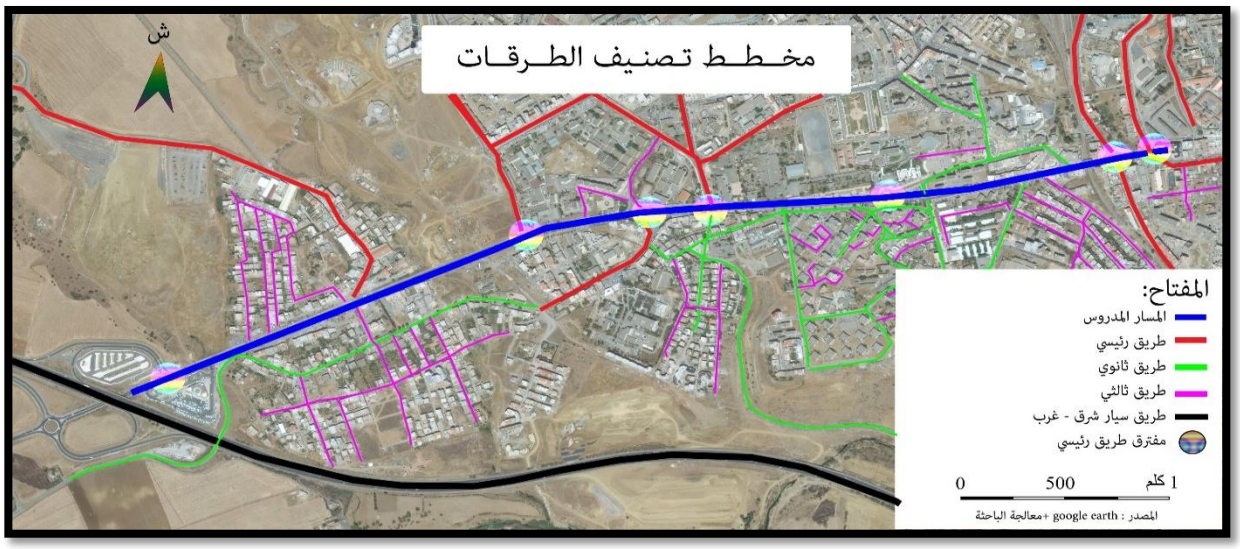


2-4-تصنيف الطرقات على الشارع:

يحتوي المسار على مختلف أصناف الطرق الأولية والثانوية والثالثية، به عدة مفترقات طرق مهمة تؤثر بشكل كبير على الحركة في المسار، والمخطط التالي يوضح توزيع الطرق على طول المحور. ويحتوي المسار على عدة مفترقات مهمة بتقاطع طرق رئيسية مختلفة الأشكال (X,y, +) تؤدي هذه المفترقات الى مختلف المناطق الحضرية والاحياء السكنية ، والاحياء بما فيها التجهيزات، والمناطق التجارية والترفيهية داخل المجال الحضري، من أهمها :

- مفترق طرق المحطة البرية
- مفترق يربط طريق المدخل الغربي (طريق عين بسام)
- مفترق يربط الطريق بحي اعمر خوجة .
- مفترق يربط الطريق بحي حركات .
- مفترق الولاية .
- مفترق السايح .

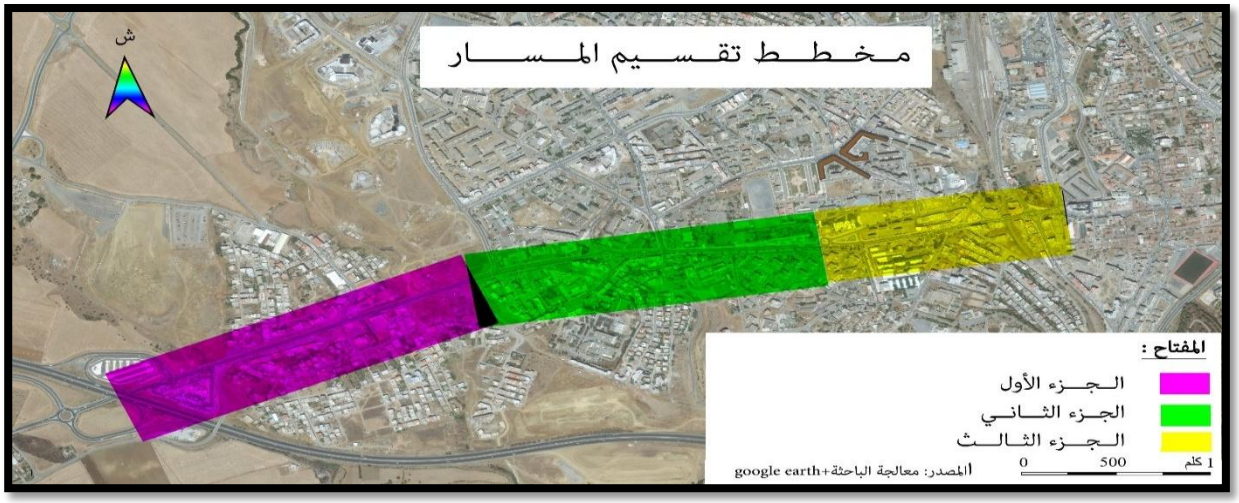
مخطط رقم 15



3- الدراسة المرورية للمحور الرئيسي زيغود يوسف:

من خلال دراسة المفاهيم الخاصة بالأداء المروري عناصره وأدواته يمكننا التطرق الى دراسة شارع زيغود يوسف من خلال تقسيم الطريق الى عدة أجزاء لتسهيل القراءة على المخطط ولوضوح العناصر الصغيرة والوصول الى دقة في النتائج الخاصة الأداء المروري وتحديد العناصر التي تؤثر في الحركة المرورية من ناحية المشاة والحركة الميكانيكية والمحيط (الطريق). قسمنا المسار الى ثلاث أجزاء كما يوضحه المخطط التالي، واعتمدنا في تقسيمنا هذا كل جزء يتعلق بين مفترقين مهمين في المسار.

المخطط رقم 16

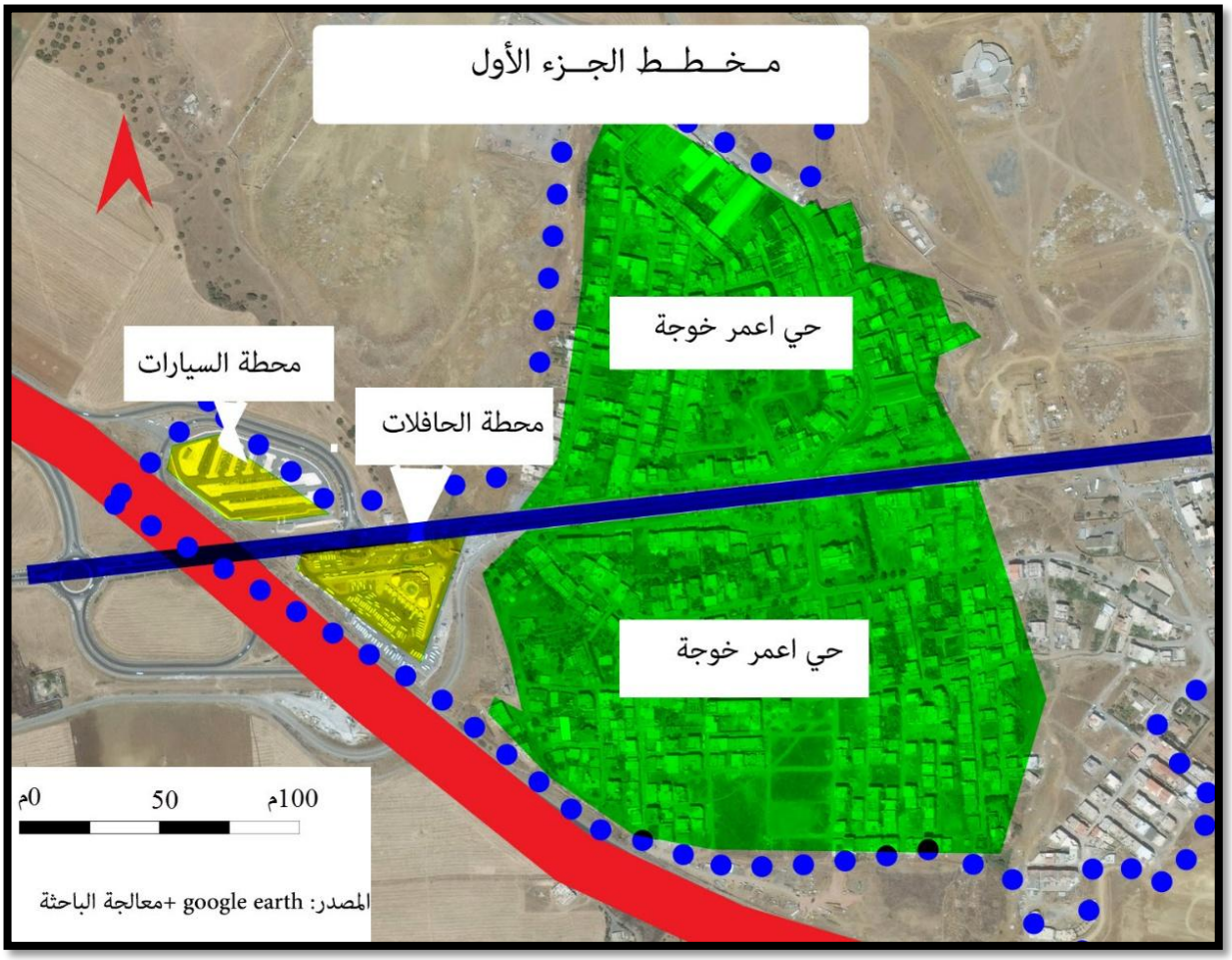


3-1-دراسة الجزء الأول:

يأخذ الجزء الأول من المسار أهمية كبيرة للمدينة باعتباره المدخل الغربي لمدينة البويرة واحتوائه على عدة تجهيزات مهمة منها (المحطة البرية للحافلات والسيارات، المستشفى، الحماية المدنية، ومركز الامن العمومي...) كما يربط هذا الجزء بالطريق السيار شرق غرب المتجه من الناحية الشمالية نحو الجزائر ومن الجهة الشرقية نحو قسنطينة وسطيف، كما يربط بالطريق الوطني رقم 18 المتجه نحو ولاية المدية مرورا بمدينة عين بسام والبرواقية...

يشهد هذا الجزء من الطريق كثافة في الحركة المرورية من مختلف الأصناف بالنسبة الى المركبات (سيارات خاصة، الوزن الثقيل والحافلات)، كما ان جميع خطوط النقل الحضري تمر على هذا الجزء انطلاقا من المحطة البرية باتجاه مركز المدينة ومختلف الاتجاهات الأخرى.

مخطط رقم 17



3-1-1-دراسة العناصر التصميمية للطريق:

الطريق ذو اتجاهين حيث يبلغ عرض الطريق في هذا الجزء 15 متر مع احتساب الجزيرة الوسطية، ويشهد هذا الجزء حركة كثيفة لعدة أسباب نذكر منها:

- تواجد المحطة البرية للحافلات والسيارات في مدخل المدينة
- يعتبر المدخل الغربي للمدينة وارتباطه مع الطريق السيار شرق غرب.
- مرور جميع خطوط النقل الحضري على هذا الجزء من الطريق.

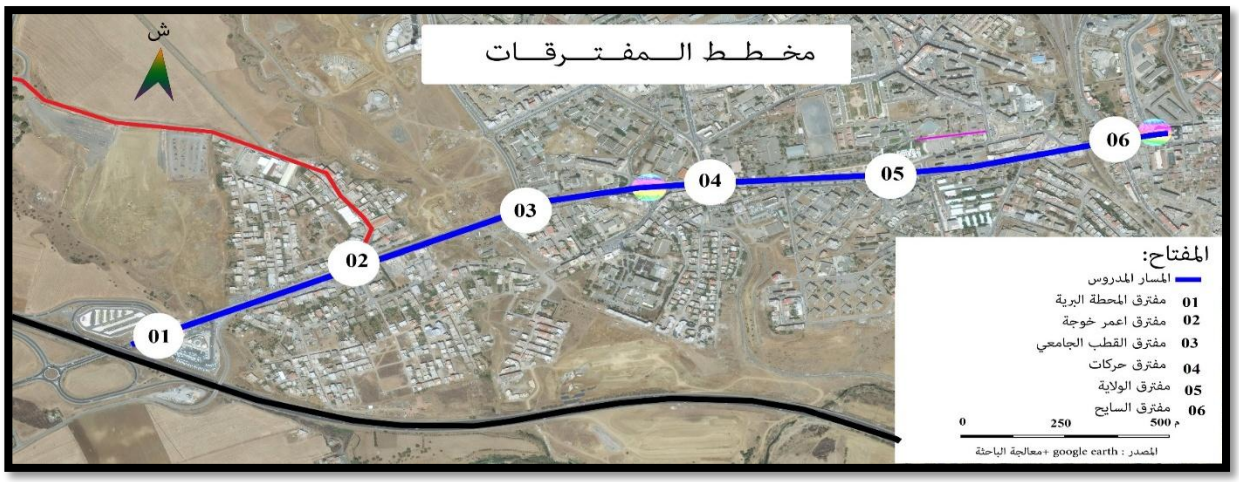
نظرا الى كثافة الحركة في هذا الجزء من الطريق هو في حالة جيدة، وذلك راجع الى الصيانة بصفة مستمرة من ناحية سيولة الحركة في المدينة وموقعه الاستراتيجي الذي يربط بين العديد من الطرق الوطنية والولائية.

3-1-2-الدراسة المرورية:

قمنا بالحصر المروي على فترات متراوحة وفي أوقات الذروة مدة ثلاث أيام من الأسبوع، اخترناها على النحو التالي:

- **اليوم الأول** : السبت باعتباره عطلة الأسبوع تكثر فيه الحركة نسبيا، نظرا الى تواجد السوق الأسبوعي في هذا اليوم وموقعه بجانب منطقة الدراسة، في هذا اليوم تكثر الحركة بنسبة كبيرة خاصة تدفقات كبيرة من الحركة الميكانيكية وحركة المشاة.
- **اليوم الثاني**: يوم الاثنين باعتباره منتصف الأسبوع، يساعدنا في تقييم الحركة ومقارنته مع أيام الأسبوع الأخرى على حسب اختلاف التواتر لكثافة الحركة.
- **اليوم الثالث**: يوم الخميس يتمثل في نهاية الأسبوع ويشهد نقص في الحركة.

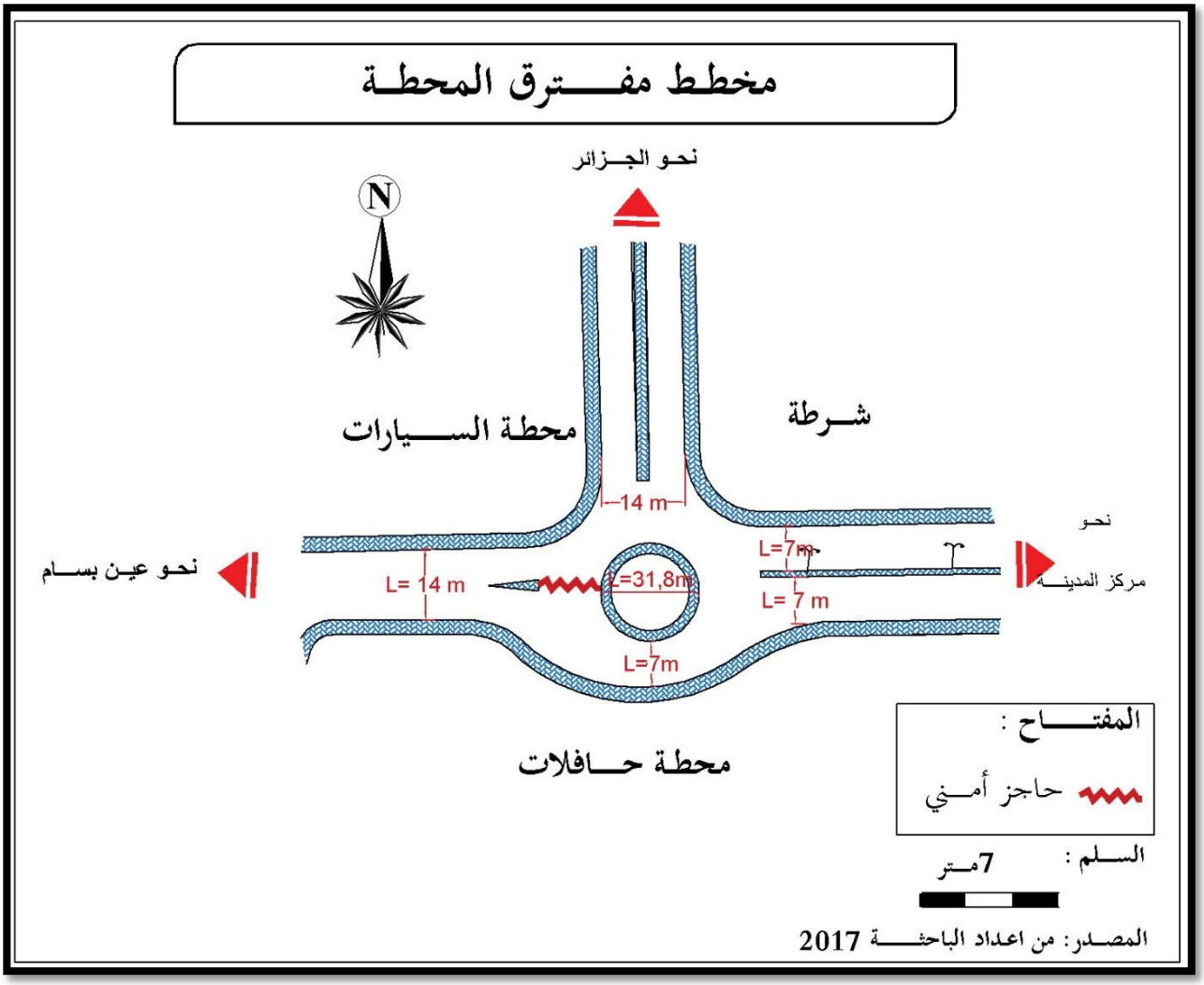
- **مخطط رقم 18**



3-1-3-دراسة مفترق المحطة البرية:

مفترق المحطة في حالة جيدة مع وجود إشارات مرورية متنوعة تساعد على تنظيم وتسهيل الحركة، ومع وجود نقطة تفتيش من الجهة الشرقية لتنظيم حركة المرور والتقليل من الازدحام وتساهم في سيولة الحركة وسلامة المستعملين. مفترق المحطة على شكل (T)، كما يبلغ عرض الطريق 7 متر من جميع الاتجاهات وبجزيرة وسطية بعرض 01 متر، ويبلغ عرض الرصيف حوالي2.2 متر وهو لا يشهد حركة كبيرة للمشاة، كما نلاحظ غلق الدوار من الجهة الغربية بجهودات من السلطات للتخفيف من حدة الازدحام، وهذا ما يبينه المخطط التالي.

المخطط رقم 19



3-1-3-1-دراسة حصر المرور في مفترق المحطة البرية:

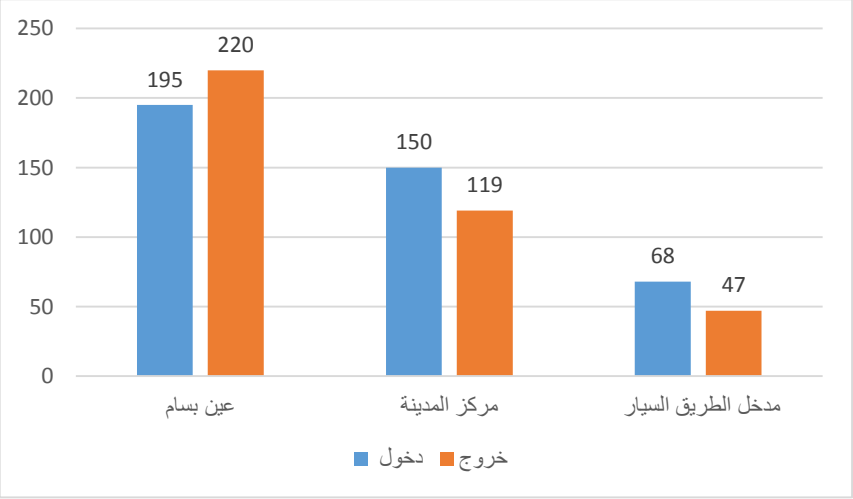
من خلال قيامنا بالحصر المروري في الفترة الصباحية والمسائية قدرت ب نصف ساعة بداية من السابعة والنصف صباحا (وقت الذروة، شهر مارس 18-23) وبعد حساب الحصر المروري وهذا ما يبينه الجدول التالي:

جدول رقم11: حصر المرور لمفترق المحطة البرية في مدة زمنية قدرها 10 دقائق الفترة الصباحية

الطريق	الاتجاه	سيارات	حافلات	شاحنات	دراجات نارية	المجموع
عين بسام	دخول	195	08	25	-	228
	خروج	220	24	36	-	280
مركز المدينة	دخول	150	26	14	-	190
	خروج	119	04	15	-	142
مدخل الطريق السيار	دخول	68	04	11	-	83
	خروج	47	13	25	-	85

المصدر: إعداد الباحثة2017

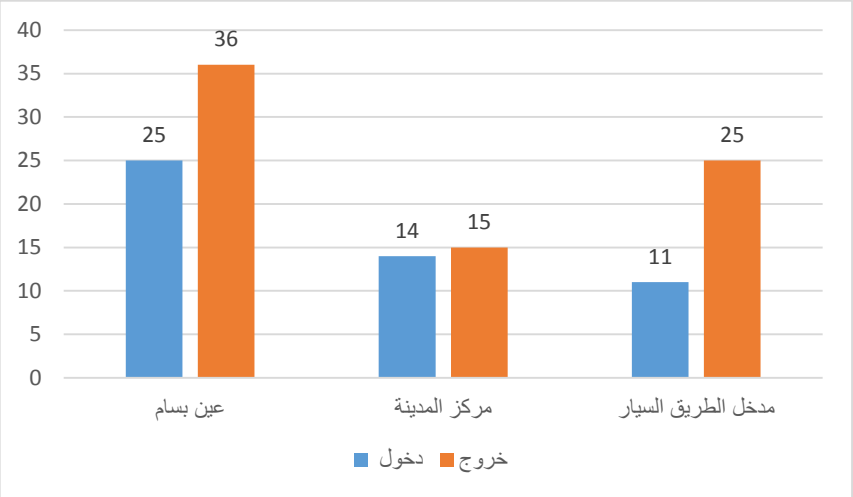
الشكل رقم10: الحصر الخاص بالسيارات في جميع الاتجاهات



المصدر: إعداد الباحثة2017

تبين الاعمدة البيانية ان عدد السيارات الخارجة في اتجاه عين بسام تأخذ نسبة اكبر مقارنة مع الاتجاهات الأخرى، ذلك راجع الى ان الاتجاه يمثل المخرج الغربي للمدينة وهو يربط بالطريق السيار اتجاه قسنطينة، تليها حجم الحركة اتجاه المدينة في الدخول بنسبة 25% في الخروج 45 % كما تقل النسبة في اتجاه الطريق السيار بنسبة 80 % في الخروج و 65 % في الدخول.

الشكل رقم11: الحصر الخاص بالحافلات في جميع الاتجاهات



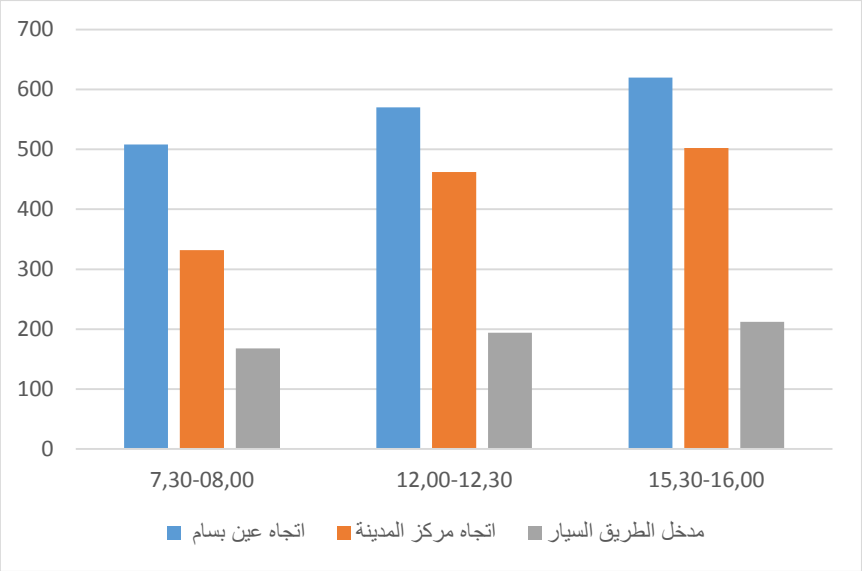
المصدر: إعداد الباحثة2017

تبين الاعمدة البيانية ان عدد الحافلات الخارجة نحو عين بسام اكبر من عدد الحافلات الداخلة ،تليها حجم الحركة في اتجاه مدخل مركز المدينة بنسبة 45% في الدخول والخروج بنسبة 60% ، ام بالنسبة الى طريق السيار نلاحظ ان حجم الحافلات الداخلة اكبر من الخارجة وهذا راجع الى توافد الحافلات من المدن الأخرى المتوجهة نحو المحطة البرية.

-حجم المرور في فترات الذروة:

قمنا بحساب حجم المرور في فترات الذروة وكانت النتائج على النحو التالي:

الشكل رقم12: مقارنة حجم المرور في فترات الذروة



المصدر: من اعداد الباحثة 2017

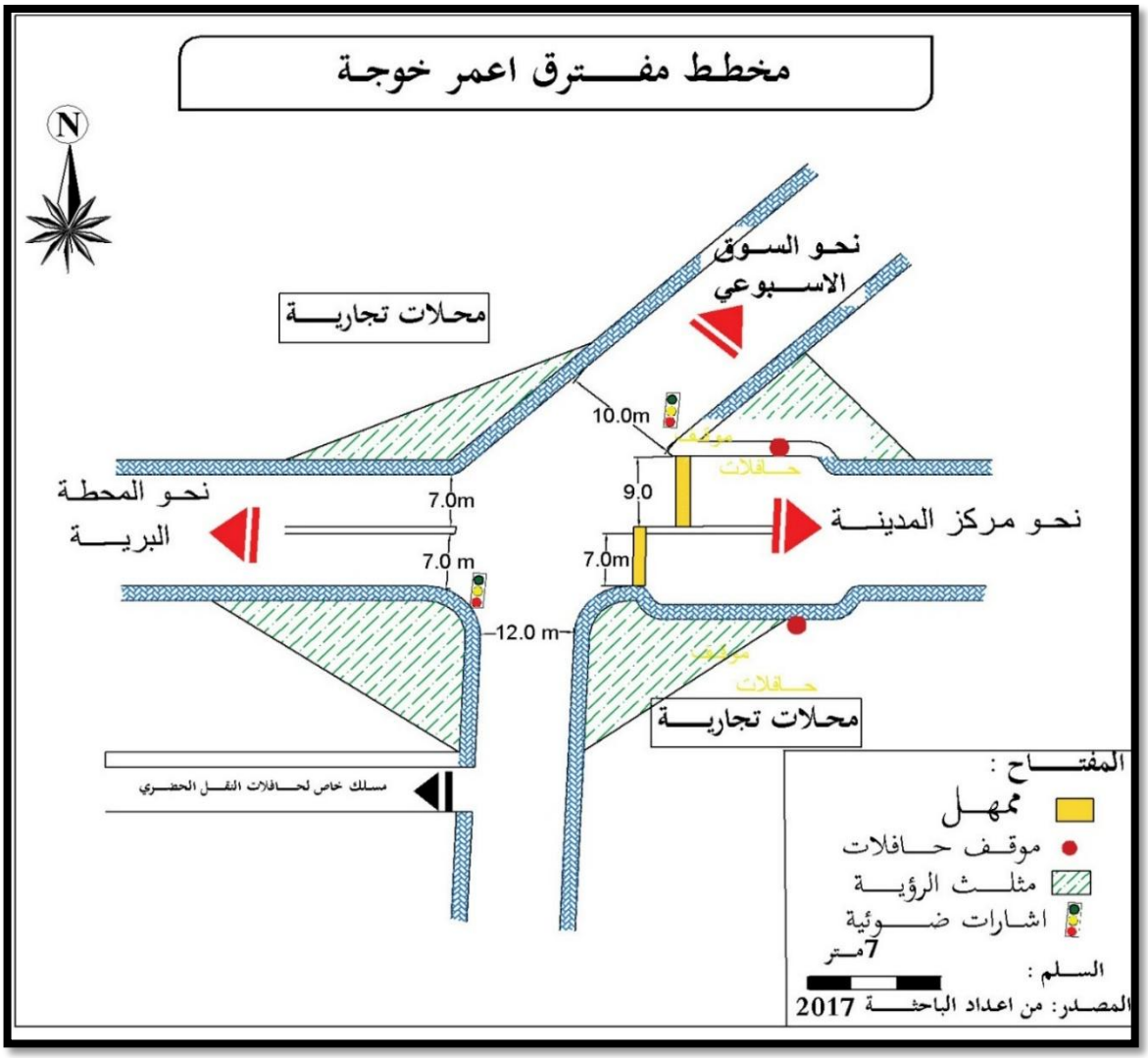
تبين الاعمدة البيانية ان كثافة الحركة تتزايد على الفترات الصباحية الى الفتية المسائية وذلك في ساعة الذروة، كما نلاحظ ان حجم المرور في اتجاه عين بسام تمثل اعلى نسبة تليها حجم الحركة في اتجاه مركز المدينة.

3-1-4-دراسة مفترق اعمر خوجة:

يقع هذا المفترق في التجزئة الترابية المعروفة باسم اعمر خوجة، هذه المنطقة تحتوي على العديد من النشاطات التجارية تحتوي خاصة على محلات لبيع مواد البناء، ووقوع هذا المفترق في هذه المنطقة جعله يأخذ أهمية كبيرة كمعلم ومفترق لتغيير الاتجاه للمدينة (مركز المدينة، السوق الأسبوعي، عين الترك...) وهو من اهم النقاط السوداء على مستوى الحركة في المدينة من المعاينة الميدانية.

يشهد حركة كثيفة للمركبات ويحتوي على إشارات ضوئية تساعد من تقليل الازدحام مع وجود موقف لحافلات امام هذا المفترق خلق العديد من المشاكل المرورية، يبلغ عرض الاتجاه الواحد 7 متر وبجزيرة وسطية 1متر كما يوضحه المخطط التالي:

مخطط رقم 20



3-1-4-1-دراسة حصر المرور لمفترق اعمر خوجة:

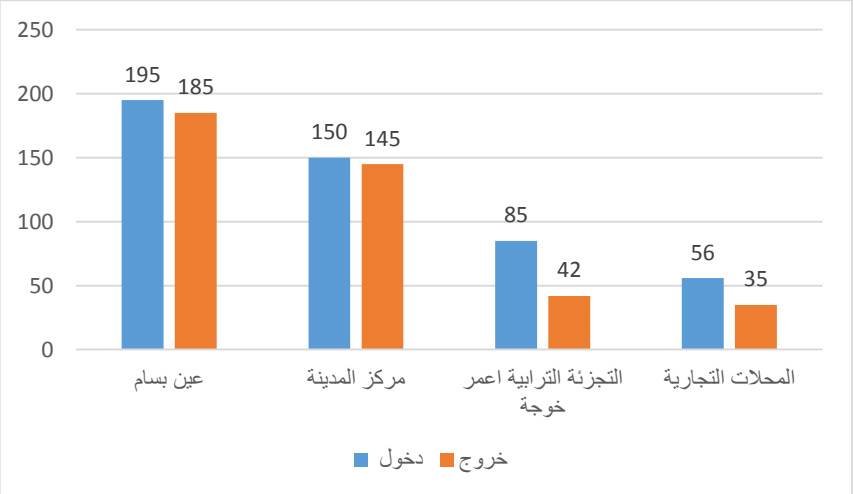
يحتوي مفترق اعمر خوجة على أربع مسارات للحركة ومسلك خاص لحافلات النقل الحضري من الجهة الغربية، وجود الإشارات الضوئية على هذا المفترق ساعدنا كثيرا في حساب الحجم المرور حيث قيمنا الوضع ولخصناها في الجدول التالي:

جدول رقم 12: حصر المرور لمفترق اعمر خوجة في مدة زمنية قدرها 10 دقائق الفترة الصباحية

الطريق	الاتجاه	سيارات	حافلات	شاحنات	المجموع
عين بسام	خروج	195	05	10	210
	دخول	185	08	11	204
مركز المدينة	دخول	150	05	08	163
	خروج	145	15	21	181
اعمر خوجة	دخول	85	09	12	97
	خروج	42	08	09	51
محلات تجارية	دخول	56	03	12	71
	خروج	35	-	14	49

المصدر: إعداد الباحثة 2017

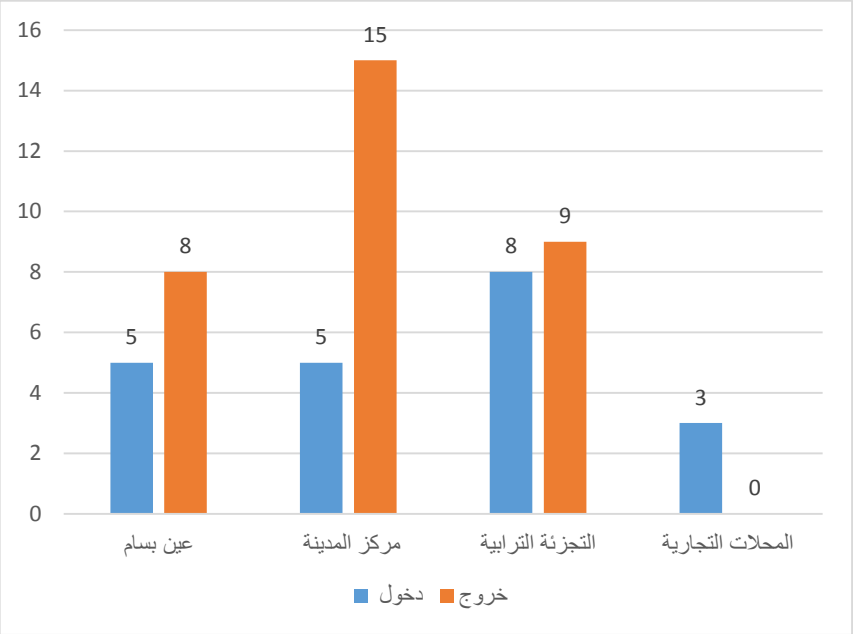
شكل رقم13: حصر المرور الخاص بالسيارات



المصدر: من اعداد الباحثة 2017

تبين الاعمدة البيانية ان اعلى حجم الحركة مرتفع في اتجاه عين بسام تليها حجم الحركة في اتجاه مركز المدينة بنسبة 25 % في الدخول و12 % في الخروج وتقل النسبة في اتجاه اعمر خوجة ب 47 % في الدخول و88 في الخروج، اما بالنسبة الى اتجاه المحلات التجارية فان حجم الحركة قليل جدا بنسبة 72 % في الدخول والخروج بنسبة 82%.

شكل رقم14: حصر المرور الخاص بالحافلات



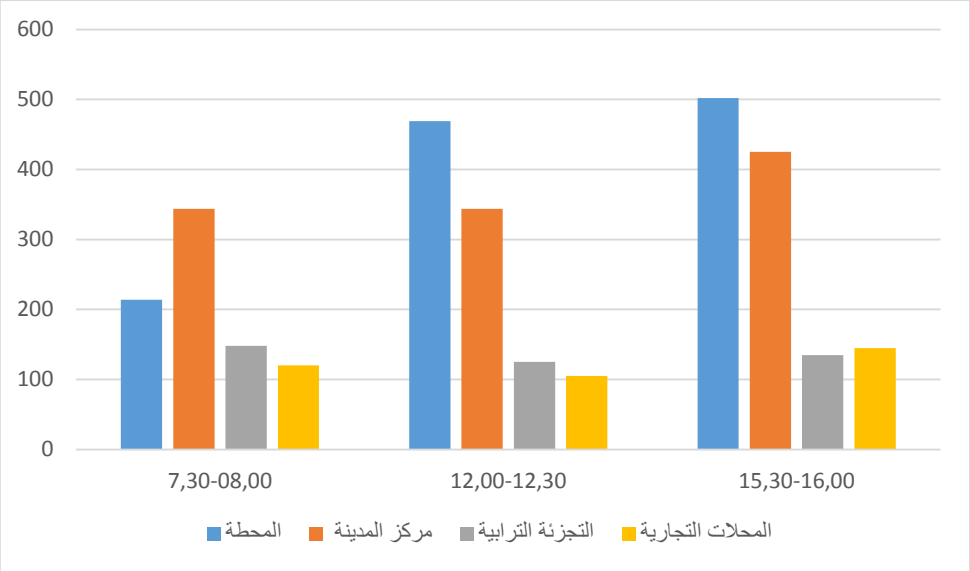
المصدر: من اعداد الباحثة 2017

من خلال الاعمدة البيانية تبين اعلى نسبة في الحركة تتمثل في اتجاه مركز المدينة يليها حجم الحركة في اتجاه اعمر خوجة وعين بسام بنسب متقاربة، وذلك راجع الى وجود المسلك الاجتنابي للحافلات لتفادي الازدحام على مستوى مفترق المحطة، اما بالنسبة لحركة الحافلات في اتجاه المحلات التجارية نلاحظ ثلاث حافلات في الدخول وانعدامها في الخروج .

-حجم المرور في ساعات الذروة:

كانت النتائج الخاصة بالحجم المروري في ساعات الذروة كالآتي:

الشكل رقم15: مقارنة حجم المرور في ساعات الذروة



المصدر: اعداد الباحثة 2017

من خلال الاعمدة البيانية نلاحظ ان حجم الحركة في تزايد بين الفترة الصباحية والمسائية، كما نلاحظ ان كثافة الحركة في اعلى نسبة في الاتجهاين مركز المدينة والمحطة البرية في ساعة الذروة،وتقل النسبة في الاتجاهين لاعمر خوجة والمحلات التجارية بنسب متقاربة.

3-1-5-دراسة كثافة الحركة على الطريق:

يتم تحديد كثافة الحركة بين المفترقات بالاعتماد على الحجم التصميمي للطريق والمعاينة الميدانية للطريق خلال ساعة الذروة وبطريقة يدوية وبالاستعانة بالتقارير المقدمة من طرف المصالح لكثافة الحركة المرورية والنقاط السوداء وبمقارنة الكثافة المرورية بين مفترقات الطرق مع الحجم التصميمي للطريق كما هو موضح في الجدول التالي :

الجدول رقم13: كثافة الحركة

الاتجاه	الاتجاه الأول(الى داخل المدينة)				الاتجاه الثاني(خارج المدينة)			
المفترق	العرض	الحجم التصميمي	حجم الحركة	%النسبة	العرض	الحجم التصميمي	حجم الحركة	%النسبة
02-01	07	4478	2949	65.85	07	4478	3840	85.75
03-02	07	4478	2475	55.27	07	4478	3250	75.57

المصدر:مديرية النقل+ معالجة الباحثة 2017

من خلال الجدول نلاحظ ان نسبة تشبع الطريق تفوق 50 بالمائة في جميع الاتجاهات، خاصة الاتجاه الثاني الذي يشهد حركة كبيرة باعتباره مدخل المدينة والمدخل الخاص بالطريق السيار شرق غرب، وما زاد في هذه النسبة هو غلق مفترق لمحطة الذي لا يسمح بالدوران حوله والذي يجبر مختلف مستعملي الطريق الى مواصلة السير الى المفترق الأول ليستطيع الدخول الى المدينة او الى المحطة البرية لمستعملي نقل المسافرين وحافلات النقل الحضري ،كما نلاحظ ان الحركة في تزايد على مستوى هذا الجزء بسبب مختلف النشاطات التجارية والاحياء السكنية المجاورة للطريق، وهو يمثل نقطة عبور الى مركز المدينة ولاحظنا من خلال المعاينة ان الحركة تتزايد في أوقات الدراسة وذلك راجع الى تموقع القطب الجامعي بالقرب من هذا الجزء للطريق.

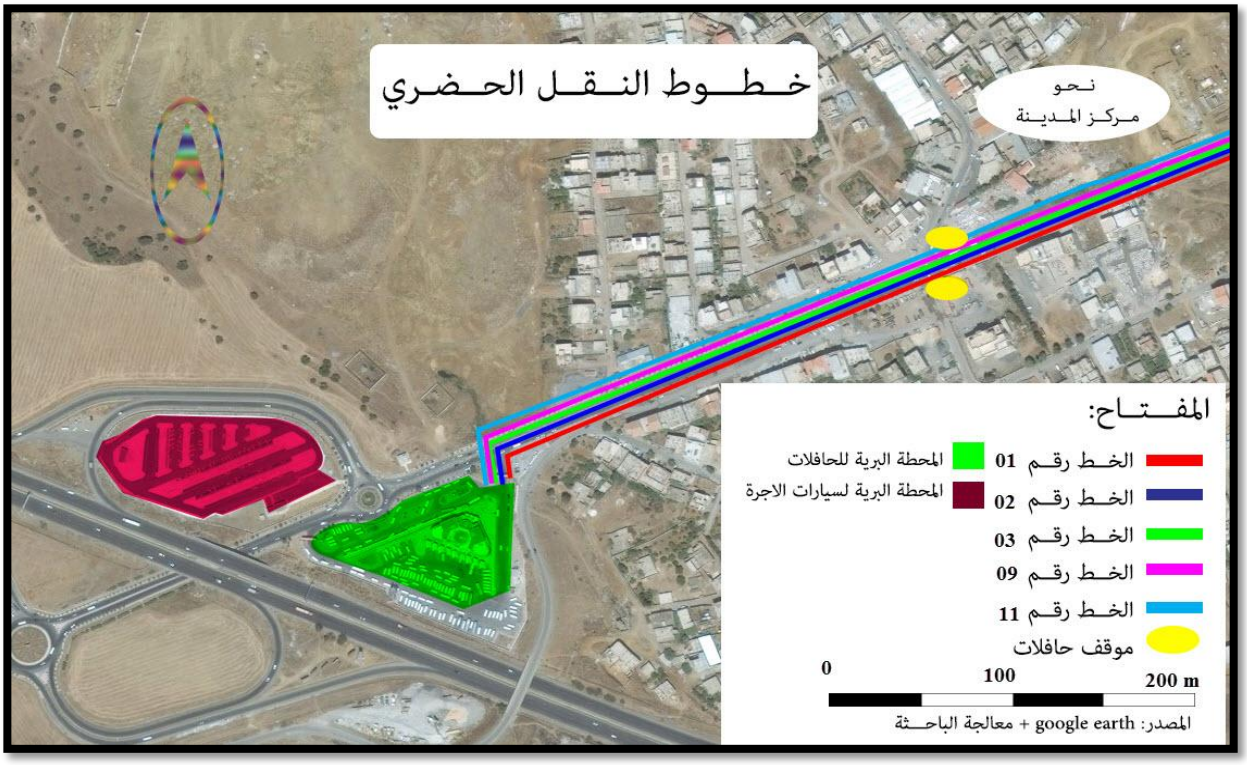
كثافة الحركة في تزايد مستمر على مدار الأسبوع وخاصة في أوقات العمل والدراسة.

3-1-6-دراسة خطوط النقل الحضري:

يحتوي هذا الجزء من الطريق على جميع خطوط النقل الحضري المنطلقة من المحطة البرية، بحيث نجد معظم الخطوط تسير في اتجاه واحد للطريق، وذلك راجع الى تخصيص مسلك خاص لخطوط النقل الحضري من طرف المصالح المعنية للتخفيف من حدة الازدحام، وخاصة على مفترق المحطة الذي لاحظنا غلق منفذ من الجهة الغربية مما جعل حافلات النقل الجماعي الداخلة الى المحطة الذهاب الى مفترق عين بسام والرجوع الى مفترق المحطة للوصول الى المحطة، وهذا ما صعب سيولة الحركة على مستوى مفترقي المحطة ومفترق عين بسام.

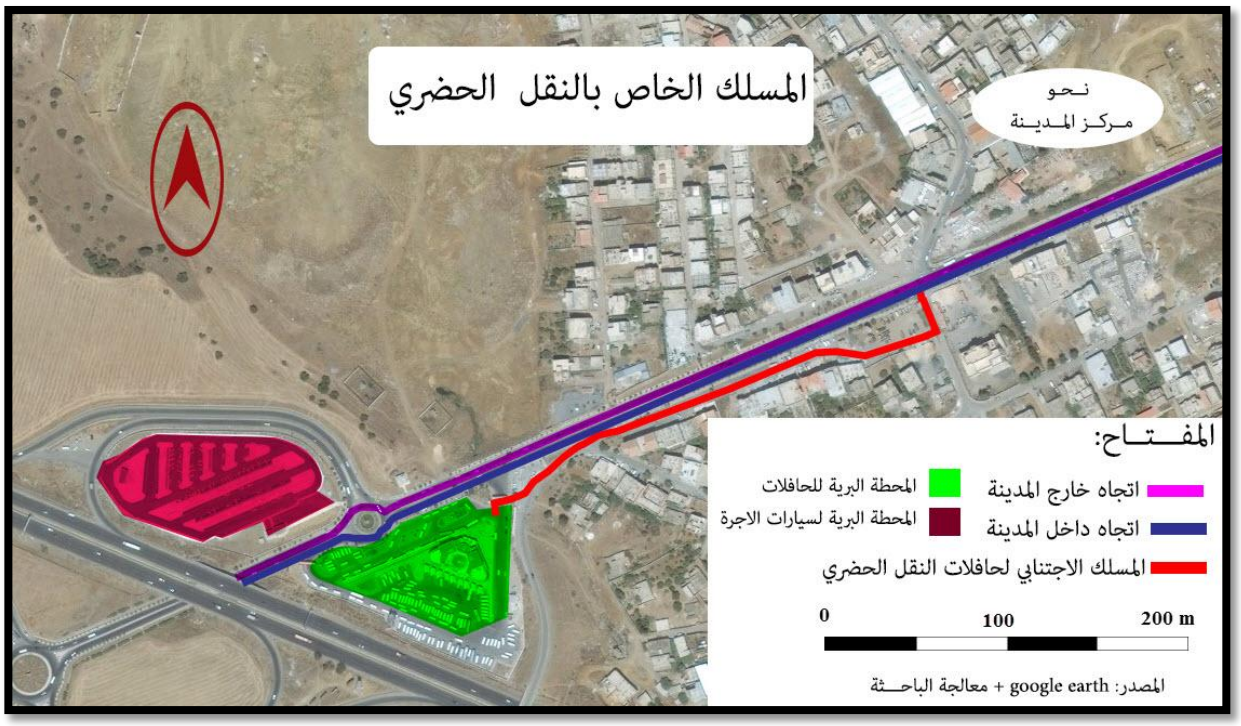
يحتوي الجزء الأول من الطريق على موقف واحد بالقرب من مفترق اعمر خوجة، يبعد عن المحطة البرية ب 600 متر، يقع الموقف بالقرب من التجزئة الترابية اعمر خوجة في مجال سكاني معتبر كما يحوي على محلات تجارية لمواد البناء.

مخطط رقم21



المسلك الاجتنابي لحافلات النقل الحضري يبدأ من مفترق اعمر خوجة، يحتوي هذا المفترق على إشارات ضوئية لتحسين الحركة المرورية وتفادي الاختناق، ومن تم انشاء هذا المسلك على مستوى مفترق اعمر خوجة، معظم خطوط النقل الحضري تمر على شارع زيغود يوسف هذا ما اكسبه أهمية كبيرة في توزيع الحركة في المدينة.

مخطط رقم 22



3-1-6-دراسة الأرصفة وحركة المشاة:

أرصفة المشاة هي الجزء المكمل للطريق والمخصص لعبور المشاة وتهدف الى عزل حركة المشاة عن الحركة الميكانيكية، وبذلك تعد ملجأ آمنا لحركة المشاة التي تعد من اهم التنقلات في المدينة موازاة مع الحركة الميكانيكية، وهي تحتاج أيضا الى دراسة خاصة ومسارات خاصة تنتظم من خلالها الحركة وتلعب الدور المنوط بها، حيث تختلف عن الحركة الميكانيكية في الكثير من الأمور من بينها: السرعة، الوسيلة' الحجم، الشدة... الخ.

من خلال الملاحظة الميدانية لاحظنا ان الأرصفة في حالة سيئة خاصة من ناحية الخصائص الفيزيائية، وهناك نقص في عرض الرصيف الذي تتخلله بعض العوائق مثل تداخل الأشجار التي تتداخل مع حركة المشاة ما يجبر المشاة على استعمال قارعة الطريق للتنقل، مما يخلف اختلاط بين الحركة الميكانيكية وحركة المشاة ويزيد من تفاقم المشاكل المرورية التي على رأسها الزيادة في عدد الحوادث المرورية.

صورة رقم01: يبين عرض الرصيف

المصدر: الباحثة 2017

صورة رقم02: وجود عوائق على الرصيف

المصدر: الباحثة 217

توجد عدة مشاكل على مستوى الجزء الأول من الطريق بالنسبة لحركة المشاة تتعلق بغياب تنظيم الحركة والاشارات الضوئية الخاصة بالمشاة، وممرات الراجلين خاصة عند مفترق المحطة البرية والتي تشهد حركة كثيفة للمشاة ومع وجود محطتي نقل المسافرين للحافلات على الجانب الجنوبي والسيارات الأجرة من جهة الشمالية مما خلق تداخل مع الحركة الميكانيكية، وعلى الرغم من وجود ممر علوي للمشاة الا انه لا يؤدي الوظيفة المنوطة به بغياب إشارات المرور والرقابة الأمنية من الجهات المسؤولة ونقص الوعي المروري لدي مستعملي الطريق، و ظهرت لنا بعض التجاوزات من خلال المعاينة الميدانية منها :

- توقف حافلات النقل الحضري امام إشارات منع الوقوف وفي الأماكن الغير مخصصة لها.
- عبور عشوائي للمشاة على الطريق.
- غياب إشارات خاصة بالمشاة.
- تهور السائقين واستعمال السرعة.
- توقف بعض سيارات الأجرة الغير قانونية على حواف الطريق.

صورة رقم03: بعض تجاوزات المستعملين
المصدر: الباحثة 2017

صورة رقم04: النقل الغير مراقب
المصدر: الباحثة 2017

صورة رقم05: تجاوز ات النقل الحضري
المصدر: الباحثة 2017

صورة رقم06: تمثل ممر علوي لمشاة
المصدر: الباحثة 2017

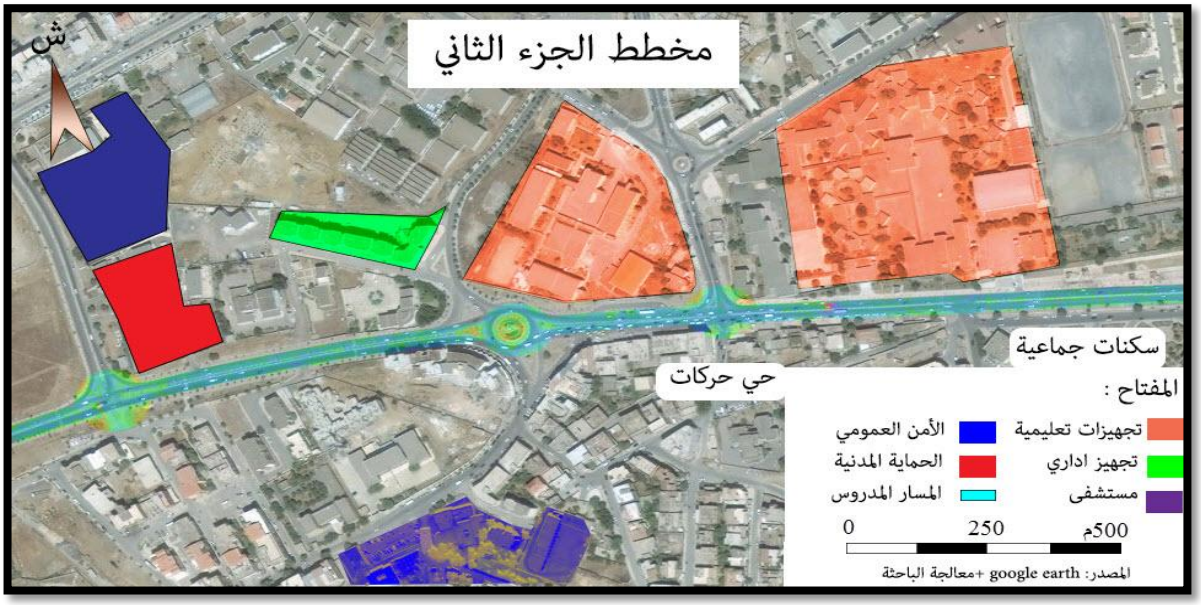
3-2-دراسة الجزء الثاني من المسار:

يحتوي هذا الجزء مفترقين مهمين هما مفترق القطب الجامعي ومفترق حركات لهما أهمية كبيرة في توزيع الحركة على مستوى المدينة وذلك لموقعهما بالقرب من مركز المدينة وتواجد العديد من التجهيزات الإدارية والتعليمية والثقافية، ومختلف الاحياء السكنية، كما يؤديان هذان المفترقان دورا رئيسيا في ربط المدينة بمختلف المناطق السكنية والإدارية والتجارية.

يحتوي الجزء الثاني من الطريق على العديد من التجهيزات الخاصة بالطريق من ناحية سلامة المشاة (حواجز، مساحات خضراء..)، ومرور معظم خطوط النقل لحضري على مستوى هذا الجزء جعل الحركة المرورية كثيفة على طول المسار ومع ذلك نلاحظ بعض النقائص والمشاكل المرورية من الازدحام ووقوع بعض الحوادث المرورية نذكر منها:

- تجاوزات على مستوى الرصيف من طرف أصحاب الورشات وبعض الباعة المتجولين.
- التوقف العشوائي في الطريق بسبب نقص في المواقف.
- التجاوزات الخاصة بالمشاة والعبور الغير منتظم في أجزاء الطريق.
- مرور العديد من حافلات النقل الحضري المرخص والغير مراقب.

المخطط رقم 23

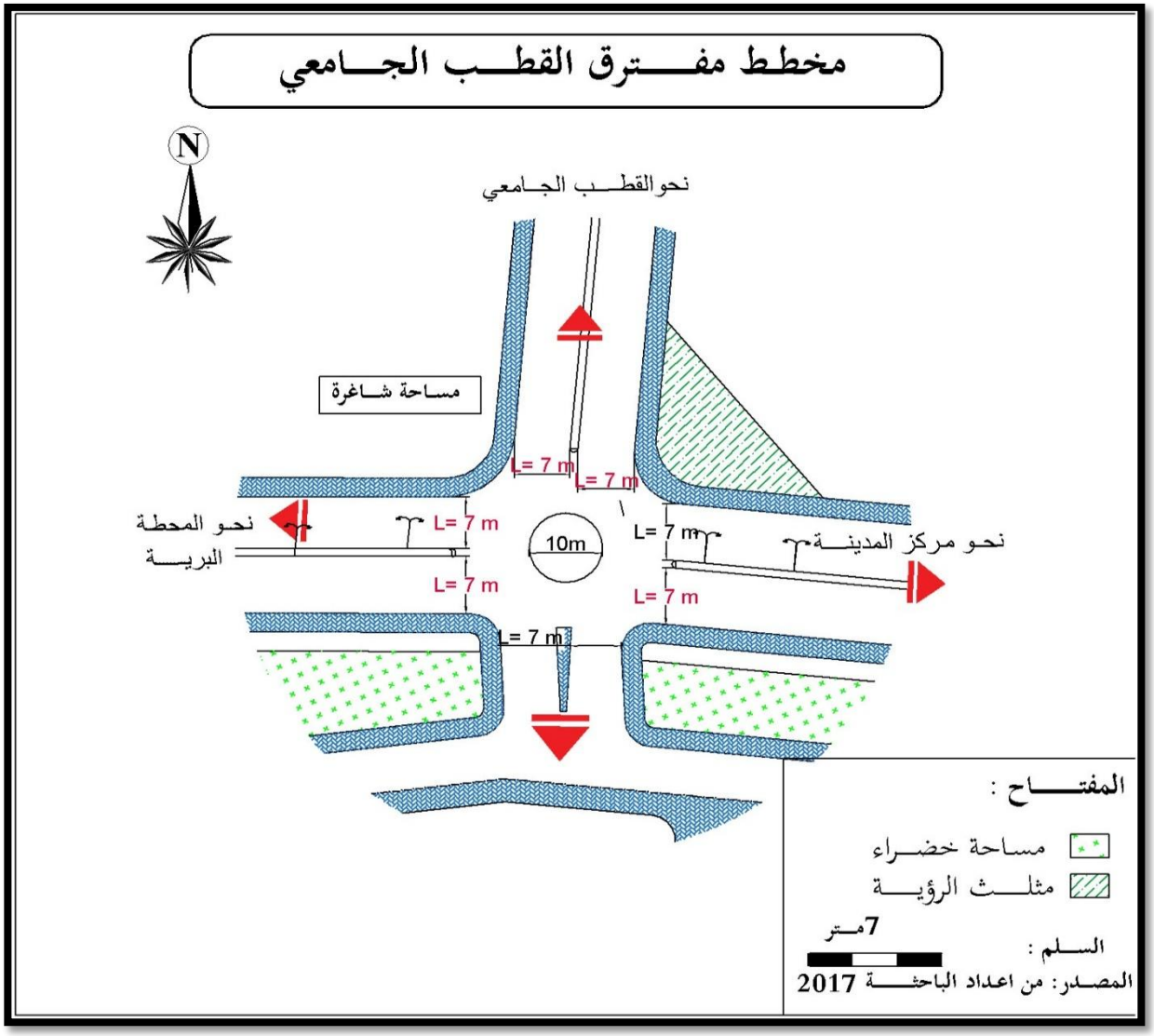


3-2-1-دراسة مفترق القطب الجامعي:

يقع هذا المفترق بالقرب من القطب الجامعي الجديد ويحتوي على أربعة اتجاهات على شكل (+)، يبلغ عرض الطريق حوالي 7 متر على حسب موقع الطريق بجزيرة وسطية 1م، يحتوي على اتجاهين للحركة كما يبينه المخطط التالي.

جميع الاتجاهات مهمة خاصة اتجاه القطب الجامعي الذي يربط مركز المدينة والمدخل بجميع المناطق الحضرية، له أهمية كبيرة في سيولة الحركة، كما نلاحظ نقص في الإشارات المرورية الخاصة بالمفترق ولا يعاني من أي مشكل في الحركة على حساب المعاينة والتقارير المقدمة من المصالح المعنية.

مخطط رقم 24



3-2-1-1-الحصر المروري:

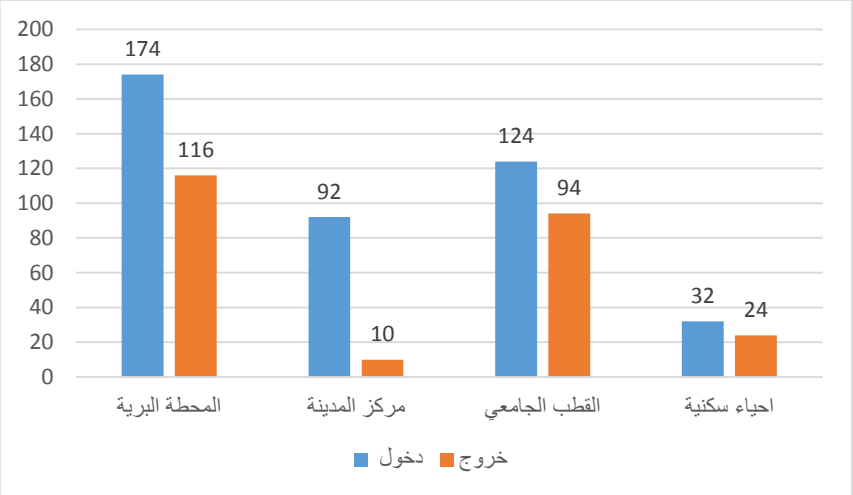
بعد القيام بالحصر المروري على فترات متفاوتة قمنا بتقييم النتائج وكانت على النحو التالي:

جدول رقم14: حصر المرور لمفترق القطب في مدة زمنية قدرها 10 دقائق الفترة الصباحية

الطريق	الاتجاه	سيارات	حافلات	شاحنات	المجموع
المحطة البرية	دخول	174	12	22	208
	خروج	116	10	10	136
مركز المدينة	دخول	92	10	04	106
	خروج	104	10	12	126
القطب الجامعي	دخول	124	04	00	128
	خروج	94	04	12	110
احياء سكنية	دخول	32	-	06	36
	خروج	24		02	26

المصدر: إعداد الباحثة 2017

الشكل رقم16: حصر المرور الخاص بالسيارات

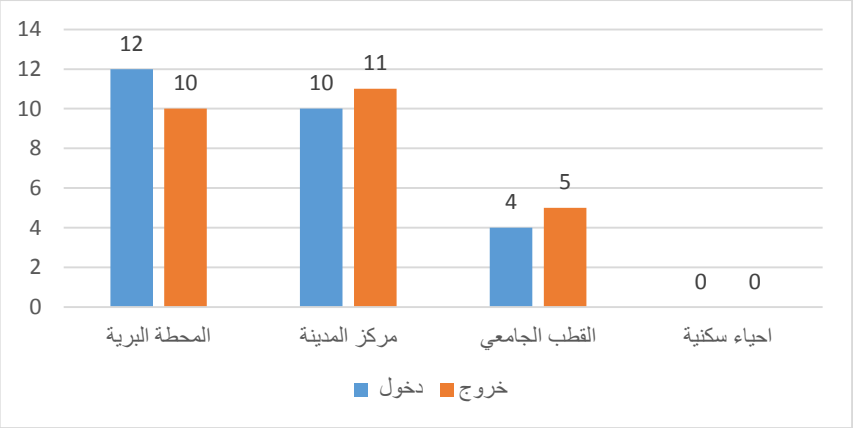


المصدر: اعداد الباحثة 2017

تبين الاعمدة البيانية ان اكبر حجم للحركة تتمثل في اتجاه المحطة البرية خاصة في لدخول مقارنة مع الاتجاهات الأخرى، وهذا راجع الى أهمية الطريق يليها نسبة الحركة في اتجاه القطب الجامعي، بحيث تقل النسبة في اتجاه مركز المدينة

بنسبة 19% في الدخول وفي الخروج بنسبة 20 %، اما بالنسبة الى الحركة في اتجاه الاحياء السكنية قليلة جدا بنسبة 80 في الخروج و 72% في الخروج مقارنة مع اعلى حجم حركة على مستوى المفترق.

الشكل رقم17: حصر المرور الخاص بالحافلات



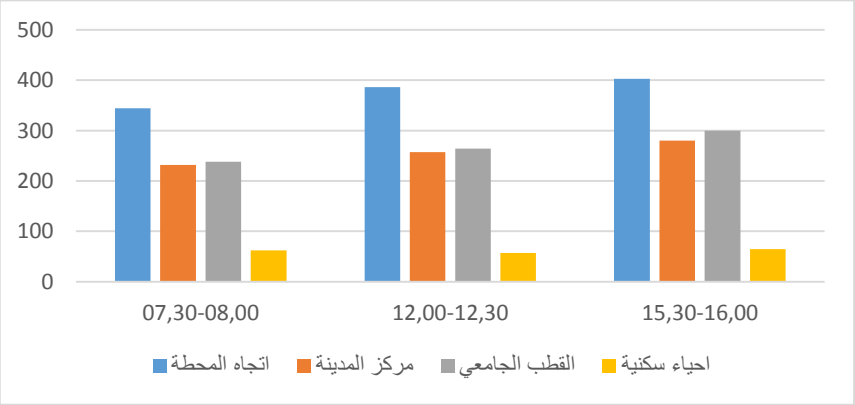
المصدر: اعداد الباحثة 2017

نلاحظ على مستوى الاعمدة البيانية ان حجم حركة الحافلات متقارب بشكل كبير الاتجاه مركز المدينة والمحطة البرية، وتقل حجم الحركة في اتجاه القطب الجامعي بنسبة 67 % و 55% خروج.اما في اتجاه الاحياء السكنية تنعدم فيه الحركة لانعدام خطوط النقل الحضري.

-حجم المرور في فترات الذروة:

يبين الشكل التالي حجم الحركة المرورية في فترات الذروة.

الشكل رقم18: مقارنة حجم المرور في فترات الذروة



المصدر: اعداد الباحثة 2017

من خلال الاعمدة البيانية نلاحظ ان حجم الحركة في اعلى نسبة في اتجاه المحطة البرية يليها بنسب متقاربة حجم الحركة في الاتجاهين مركز المدينة والقطب الجامعي، وتقل الحركة كثيرا في اتجاه الاحياء السكنية حوالي 85 % الى ان حجم الحركة يتزايد من الفترة الصباحية الى المسائية في كل اتجاه.

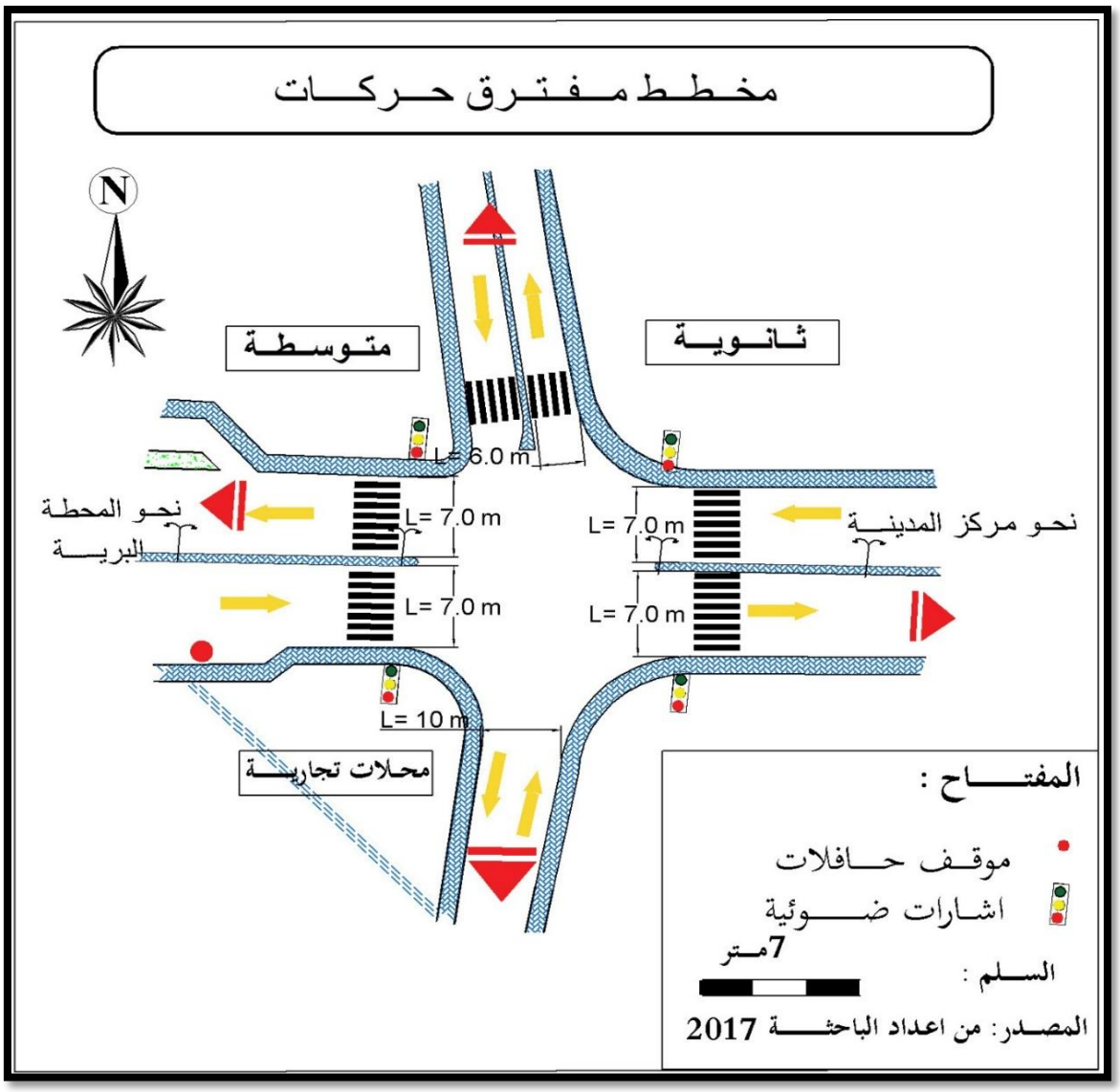
3-2-2-دراسة مفترق حركات:

يقع هذا المفترق بجانب متوسطة محمد خيضر وثانوية ميرة، وهو من اهم المفترقات على مستوى شارع زيغود يوسف، ويعتبر نقطة تقاطع محورين هامين، مزود بإشارات ضوئية للمركبات والمشاة على حد سواء، وبالنسبة الى الممرات الخاصة بالمشاة فهي في حالة جيدة وبعرض كاف لتحمل تواترات حركة المشاة، غير ان معظم المشاة لا يتقيدون بالسير في الممرات الخاصة يفضلون قارعة الطريق للعبور، وما يؤدي الى تلاقى حركة المشاة والحركة الميكانيكية، ، وعلى الرغم من وجود عناصر الشرطة يوميا في هذا المفترق لكن وجودهم غير مؤثر بدرجة كبيرة على الحركة المرورية (الازدحام وحركة المرور).

كثافة الحركة المتزايدة على مستوى مفترق حركات راجع الى العديد من الأسباب نذكر منها:

- يؤدي المفترق الى العديد من الاتجاهات في المدينة خاصة اتجاه الجامعة.
- تواجد عناصر الامن على مدار اليوم لتسهيل الحركة المرورية.
- مرور العديد من الخطوط الحضرية على المفترق المنطلقة من المحطة البرية ومن المواقف الأخرى.
- تهيئة الجيدة للمفترق ووجود العديد من الإشارات الضوئية واللافتات المرورية.
- تواجد معظم الاحياء السكنية المهمة في المدينة.
- وجود العديد من النشاطات التجارية.

المخطط رقم 25



3-2-2-1-دراسة حصر المرور:

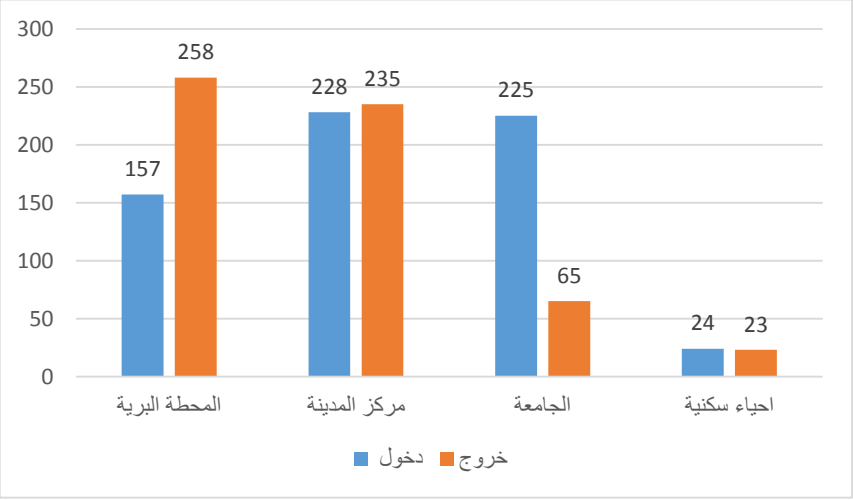
بعد القيام بالحصر المروري على فترات متفاوتة قمنا بتقييم النتائج وكانت على النحو التالي:

جدول رقم15: حصر المرور لمفترق حركات الفترة الصباحية

الطريق	الاتجاه	سيارات	حافلات	شاحنات	المجموع
المحطة	دخول	157	20	15	192
	خروج	258	13	12	283
مركز المدينة	دخول	228	12	12	252
	خروج	235	05	10	250
الجامعة	دخول	225	04	11	240
	خروج	65	02	03	70
الاحياء السكنية	دخول	24	-	01	25
	خروج	23	-	02	25

المصدر: إعداد الباحثة 2017

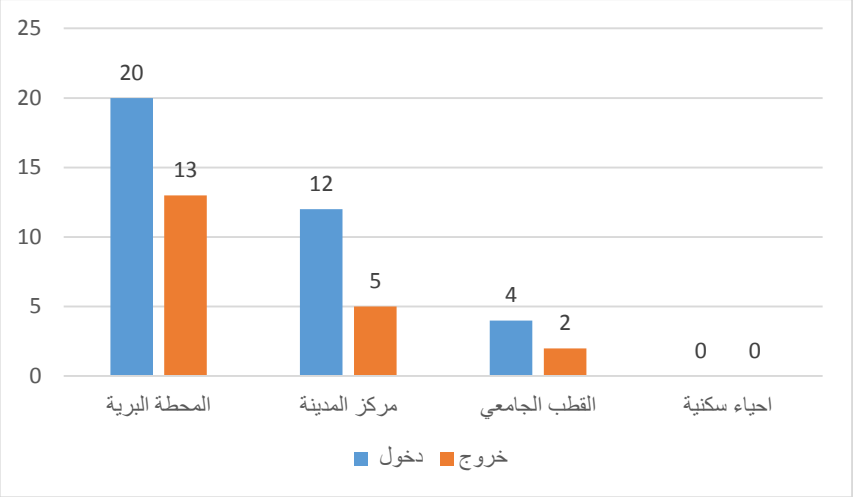
الشكل رقم19: حصر المرور الخاص بالسيارات



المصدر: اعداد الباحثة 2017

نلاحظ من خلال التمثيل البياني ان حجم الحركة الخارجة أكبر بكثير من عدد السيارات الداخلة في اتجاه المحطة، ونجد الحركة متقاربة في اتجاه مركز المدينة، كما نجد ان حجم الحركة في الدخول أكبر بكثير من الخروج في اتجاه الجامعة التي تتميز في جذب الحركة خاصة في الفترة الصباحية.

الشكل رقم20: حصر المرور الخاص بالحافلات



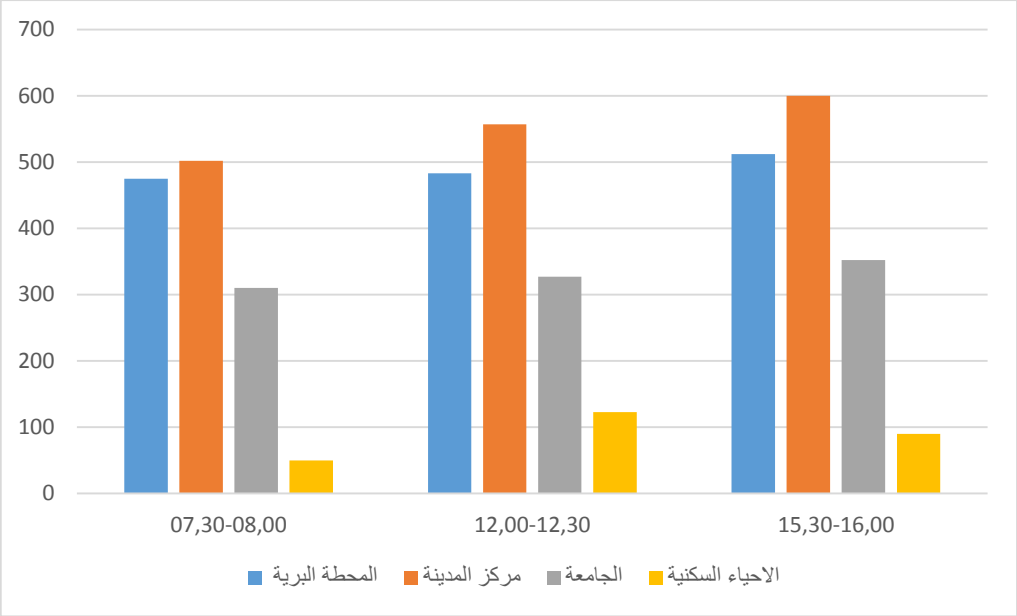
المصدر: اعداد الباحثة 2017

من خلال الاعمدة نلاحظ ان عدد الحافلات المارة من اتجاه المحطة البرية تسجل اكبر نسبة، تليها حجم الحركة في اتجاه مركز المدينة وتقل في اتجاه القطب الجامعي وتنعدم في الاحياء السكنية لانعدام الخطوط الحضرية لان الطريق يجمع بين مختلف الخطوط الحضرية المارة من الاتجاهات الثلاثة، كما نلاحظ ان حجم الحركة الداخلة للحافلات أكبر من عددها في الخارجة بحيث نجدها في جميع الاتجاهات، كما يحظى المسار المدروس الذي يجمع بين الاتجاهين (المحطة البرية والمركز المدينة) بالحركة الكثيفة وهذا نظرا الى اهمية المسار في توزيع التنقلات الى كامل المناطق الحضرية في المدينة.

-دراسة حجم الحركة في فترات الذروة:

قمنا بالحصر المروري على مدار اليوم وفي ساعات الذروة، وكانت النتائج على النحو الآتي:

الشكل رقم21: مقارنة حجم الحركة في ساعة الذروة



المصدر: اعداد الباحثة 2017

نلاحظ من خلال الاعمدة البيانية ان حجم الحركة يتزايد في الفترة الصباحية في كل اتجاه، الاتجاهين الخاصين بالمحور الرئيسي للمدينة هما اللذان يحتويان اكبر كثافة للحركة المرورية على مدار اليوم، خاصة على الاتجاه المؤدي الى مركز المدينة بحيث يتميز هذا الاتجاه بقربه من مركز المدينة ويؤدي الى معظم مختلف التجهيزات الإدارية والتعليمية والثقافية ...الخ.

كما نلاحظ ان اعلى نسبة تتمثل في مركز المدينة ثم تقل في اتجاه المحطة البرية ثم تقل اكثر في اتجاه الجامعة، بالنسبة الى اتجاه الاحياء السكنية نجد حركة قليلة في الفترة الصباحية لترتفع في فترة الغداء وتعود الى الانخفاض في الفترة المسائية ويعود هذا الى ان الطريق لا يستعمل الا من قبل قاطني الحي.

3-2-3-دراسة كثافة الحركة على الطريق :

بالاعتماد على الحجم التصميمي من مخطط الحركة، وبعد القيام بالحصر المروري بين المفترقات في مدة زمنية قدرها ساعة واحدة موزعة على ثلاث أوقات في اليوم، تحصلنا على الجدول التالي الذي يبين نتائج الحصر:

جدول رقم (16): مقارنة حجم الحركة مع الحجم التصميمي

الاتجاه	الاتجاه الأول				الاتجاه الثاني			
المفترق	العرض	الحجم التصميمي	حجم الحركة	%النسبة	العرض	الحجم التصميمي	حجم الحركة	%النسبة
02-01	07	4478	2120	47.34	07	4478	2135	47.67
03-02	07	4478	3210	71.68	07	4478	2986	66.68

المصدر: اعداد الباحثة 2017

من خلال الإحصائيات المبينة في الجدول نلاحظ ان حجم الحركة بين مفترقات الطرق مشبعة بنسبة كبيرة بين مفترق المستشفى ومفترق حركات حيث تفوق 15 الى 20 بالمائة من حركة مفترق القطب الجامعي، وهذا السبب راجع الى عدة عوامل منها قرب الخدمات والمحلات التجارية والتجهيزات في مفترق حركات بالمقارنة مع المفترقات الأخرى في هذا الجزء من الطريق، كما ان للمفترق عدة منافذ تؤدي الى مختلف المناطق في مدينة البويرة حيث يشهد مفترق حركات حركة ميكانيكية معتبرة.

3-2-4-دراسة خطوط النقل الحضري:

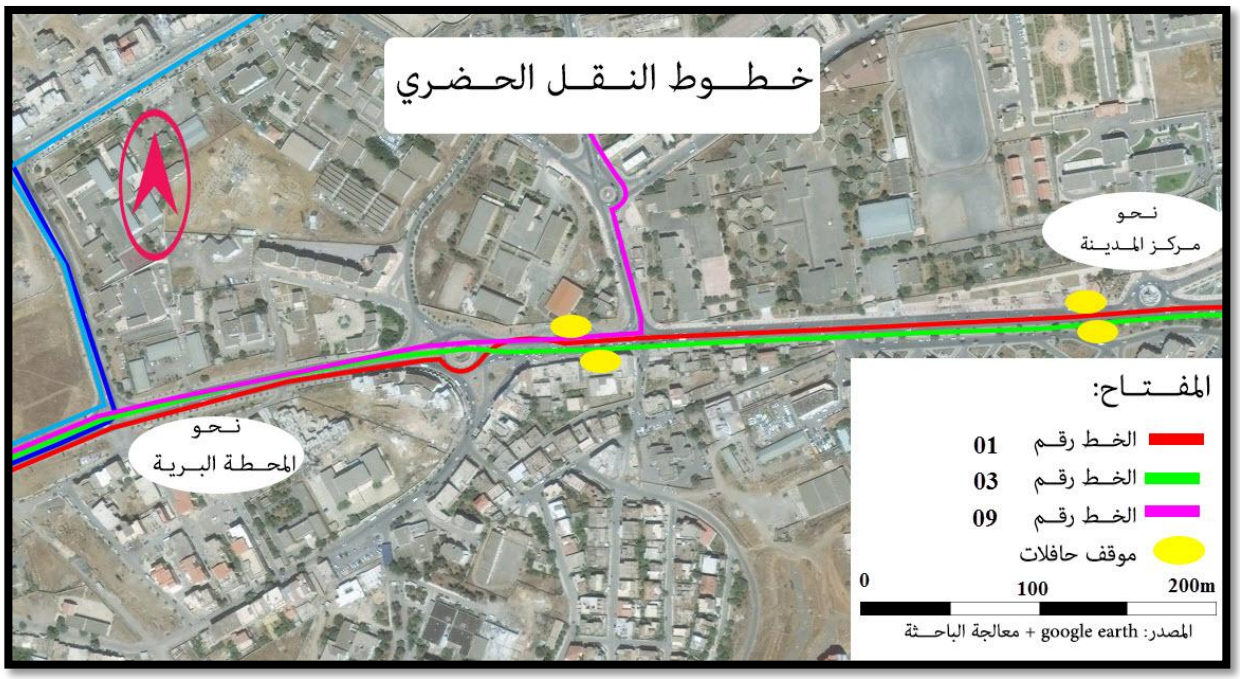
يحتوي هذا الجزء من الطريق على العديد من خطوط النقل الحضري على طول المسار، كما نلاحظ ان مفترق حركات يمثل نقطة جمع وتوزيع لمختلف المناطق الحضرية في المدينة، فهو يحوي على إشارات ضوئية تعطي أهمية كبيرة لحافلات النقل الجماعي، كما نلاحظ تواجد عناصر الامن العمومي على مدار اليوم لتنظيم الحركة وإعطاء الضوء الأخضر لحافلات النقل الحضري، مع تواجد الإشارات الضوئية التي تسير الحركة المرورية بالنسبة الى السيارات.

صورة رقم07: إشارات ضوئية لتنظيم الحركة
المصدر: الباحثة 2017

صورة رقم 08: شرطي المرور
المصدر: الباحثة 2017

نجد على مستوى الجزء الثاني موقفين للحافلات الأول بالقرب من مفترق حركات والثاني بالقرب من مفترق الولاية، يبعد المفترقين عن بعضهما تقريبيا بمسافة 500 متر وهذه المسافة تعتبر مسافة كافية تمكن الشخص التنقل من موقف الى آخر او من المسكن الى موقف الحافلات، يحتوي مجال الموقف مختلف السكنات الجماعية والفردية وعلى العديد من التجهيزات المهمة مثل: الولاية، متوسطة، ثانوية، مسجد...)

مخطط رقم 26



3-2-5-دراسة الأرصفة وحركة المشاة:

الرصيف هو المسلك الوحيد الآمن الخاص بالمشاة، لكن هناك بعض التجاوزات التي تحدث على مستوى مفترق حركات سواء من المشاة او مستغلي الأرصفة (بائعين متجولين)، وهذا ما يجعل المشاة يستعملون قارعة الطريق، لعدم توفر المساحة الكافية للرصيف، ومن اهم التجاوزات بالنسبة لحركة المشاة هي:

- عدم استخدام المشاة للارصفة والمرور العشوائي في الطريق.
- وجود بعض معيقات الحركة على مستوى الرصيف (إشارات ولوائح اشهارية، أشجار، الباعة المتجولون...الخ).
- استخدام الأرصفة كمواقف للسيارات.

يتوفر هذا الجزء من الطريق على انارة جيدة، على مستوى الأرصفة توجد أعمدة بانارة واحدة يبلغ طولها 5 متر والمسافة بين كل عمود 18 متر، وفي الجزيرة الوسطية تتوفر على أعمدة بإنارتين يبلغ طول كل منها 3 الى 4 متر والمسافة بين كل عمود وآخر 12 متر.

صورة رقم09: التوقف على الارصفة
المصدر: الباحثة 2017

صورة رقم10: استخدام عشوائي للطريق
المصدر: الباحثة 2017

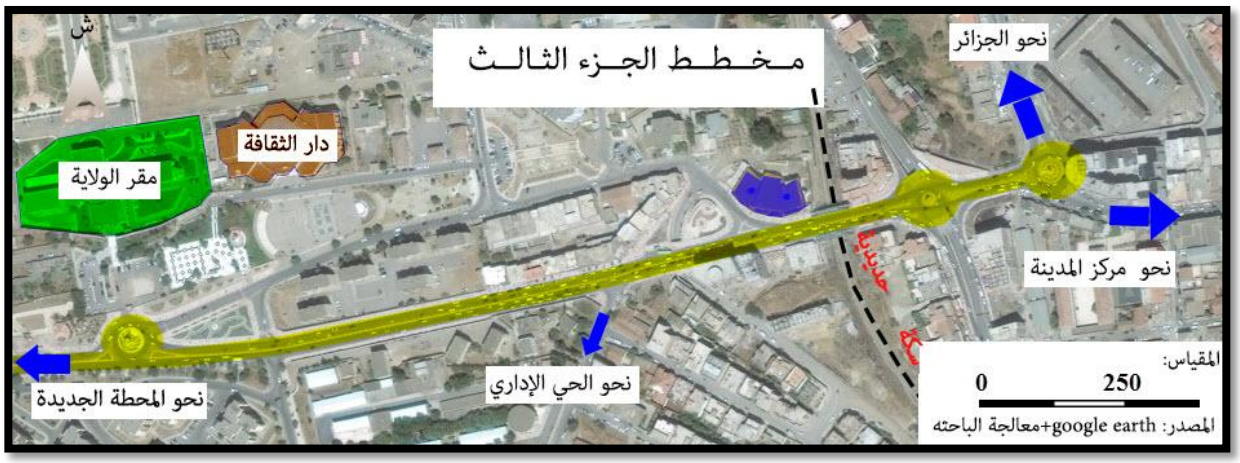
3-3-دراسة الجزء الثالث:

يتميز الجزء الثالث عن بقية الأجزاء الأخرى بالعديد من الخصائص فهو يعتبر نقطة ربط بين ثلاث طرق وطنية (الطريق الوطني رقم 05 المتجه نحو الجزائر والطريق الوطني رقم 33 المتجه نحو مدينة تيزي وزو والطريق الوطني رقم 18 المتجه نحو ولاية المدية، ويؤدي الى مناطق مهمة في المدينة نذكر منها :

- الحي الإداري
- مقر الولاية
- اتجاه الجامعة
- مركز المدينة.
- اتجاه تيكجدة

يحتوي هذا الجزء على ثلاث مفترقات ندرس منها مفترقين ونترك المفترق الثالث وذلك راجع الى قرب المفترقين من بعضها البعض بمسافة تقدر ب 70 متر، الطريق مهيأ بشكل جيد بعرض 14 متر وجزيرة وسطية عرضها 01 متر. تبين الإحصاءات المقدمة من طرف مصالح المعنية الى وجود العديد من المشاكل خاصة على مفترق الولاية سنوضحها في دراستنا للمفترق.

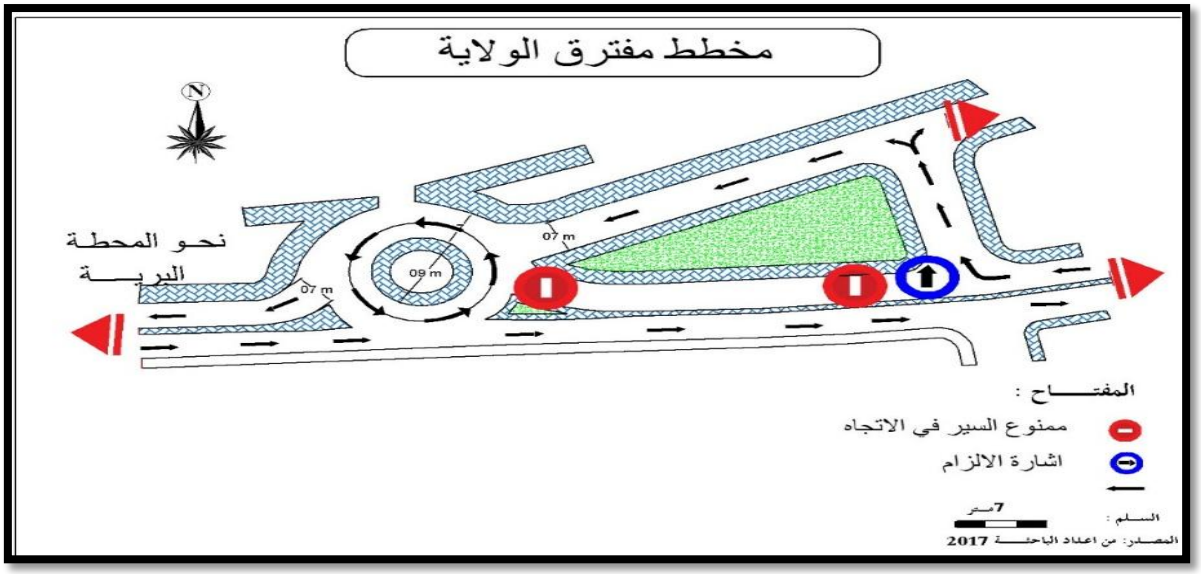
المخطط رقم 27



3-3-1-دراسة مفترق الولاية:

يقع هذا المفترق امام مقر الولاية وهو مفترق ذو أهمية كبيرة بالنسبة لحركة المرور، من الملاحظة الميدانية تمكنا من تحديد بعض النقائص على مستوى التهيئة وتصميم المفترق، ويمتاز بمساحة كافية لكنها غير مستغلة، حيث لاحظنا غلق الطريق المتجه نحو الدوار وتحويل المسار الى الساحة الخضراء بجانب مقر الولاية، ومع وجود إشارات مرور توجيهية لتنظيم الحركة، ووجود موقف حافلات من جهة الطريق المتجه نحو مركز المدينة يعيق الحركة ويخلق تداخل بين حركة المشاة والمركبات. موقع المفترق بين العديد من التجهيزات من أهمها مقر الولاية جعل الحركة المرورية في تزايد كبير على مدار اليوم ، كما ان تواتر الحركة متساوي بالمقارنة مع مفترقات الطرق الأخرى.

مخطط رقم 28

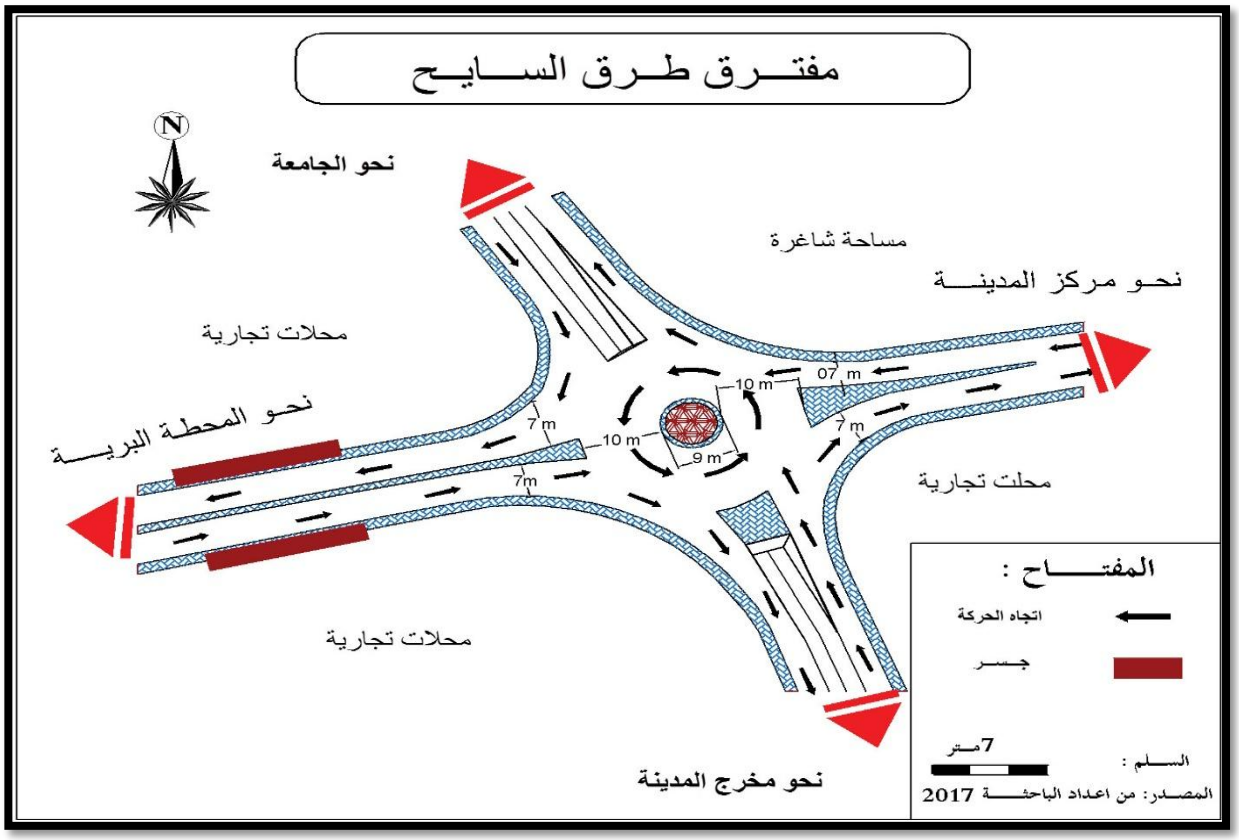


3-3-2-دراسة مفترق السايح:

يربط مفترق السايح بين ثلاث طرق وطنية هذا ماجعله يختلف عن المفترقات الأخرى، كما انه المدخل الرئيسي لمركز المدينة القديم (الحي الفرنسي) يمتاز بمساحة كبيرة تسمح بسيولة الحركة ويمتد عرض الطريق 8 متر يحتوي على اربع اتجاهات مختلفة وموقعه في أرضية مائلة ساعد في انشاء ممر سفلي تحت المفترق لتجنب الحركة في الاتجاه المباشر من الطريق الوطني رقم 08 متجها نحو الطريق الوطني رقم 18 المتجه نحو الجزائر وكما نجد انتشار العديد من الخدمات على الأطراف من محلات تجارية متنوعة ووكالات سياحية وتجهيزات.

اثر المجال العمراني حول المفترق في زيادة كبيرة للحركة المرورية وادى الى ظهور العديد من المشاكل منها الازدحام وسيولة بطيئة في الحركة، ويشهد المفترق حركة كثيفة للمشاة مقارنة مع حالة الرصيف الذي نجده في حالة سيئة (غير مهيأ لاحتواء حركة المشاة) أدى الى اضطراب حركة المشاة وتجاوزات عديدة للمستخدمين (عبور عشوائي في الطريق، عدم استعمال ممرات المشاة...).

المخطط رقم 29



3-3-2-1-دراسة الحصر المروري:

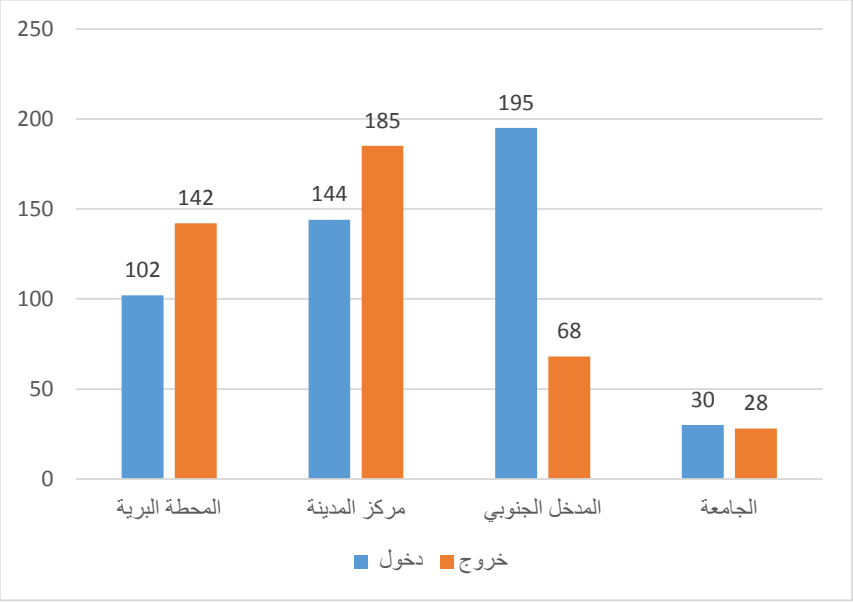
بعد القيام بالحصر المروري على فترات متفاوتة قمنا بتقييم النتائج وكانت على النحو التالي:

جدول رقم 17: حصر المرور لمفترق السايح في الفترة الصباحية

الطريق	الاتجاه	سيارات	حافلات	شاحنات	المجموع
المحطة	دخول	102	08	04	114
	خروج	142	05	10	157
مركز المدينة	دخول	144	14	09	167
	خروج	185	03	01	189
المدخل الجنوبي	دخول	195	10	04	209
	خروج	68	04	08	80
الجامعة	دخول	30	-	12	42
	خروج	28	-	05	33

المصدر: إعداد الباحثة 2017

الشكل رقم22: حصر المرور الخاص بالسيارات



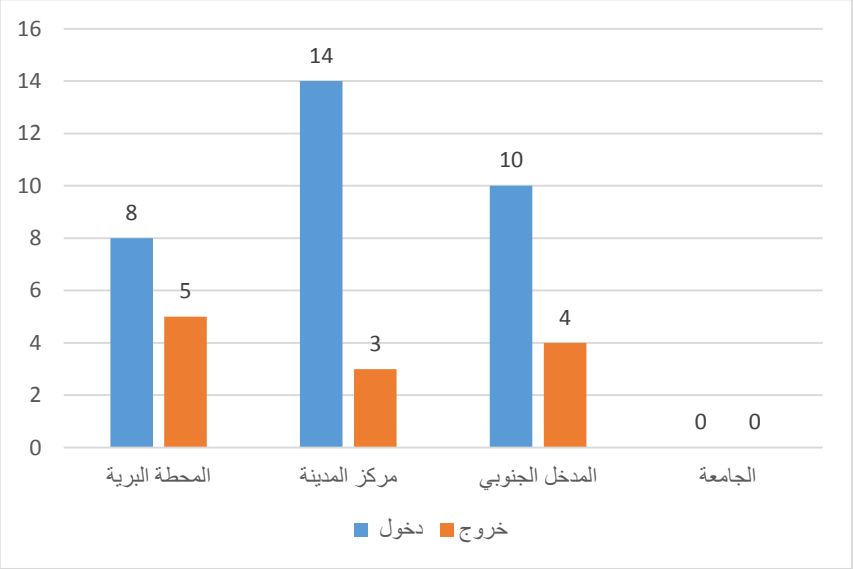
المصدر: اعداد الباحثة 2017

من خلال الاعمدة البيانية نلاحظ ان هذا المفترق يشهد اعلى نسبة في الحركة، بالنسبة الى اتجاه المحطة نجد عدد السيارات الداخلة أكبر من الخارجة وخذا ما نلاحظه أيضا في اتجاه مركز المدينة، كما نجد العكس على مستوى اتجاه المدخل الجنوبي عدد السيارات الداخلة أكبر منها في الخروج. اما بالنسبة الى اتجاه الجامعة لاحظنا انه لا يحوي حجم حركة كبيرة بالنظر الى اهمية الوجهة وذلك راجع الى احتواء المفترق على ممر ارضي أسفل المفترق تعذر علينا اجراء الحصر عليه لعدم تمكننا من اجراء الحصر على مستوى المفترق واسفله.

لاحظنا ان المفترق يحتوي حركة ميكانيكية معتبرة وذلك راجع الى عدة أسباب نذكر منها:

- الطريق يؤدي الى المدخل الجنوبي للطريق السيار شرق-غرب.
- احتواء الطريق على مختلف المحلات التجاري التي تستقطب مختلف المستعملين.
- يشهد المفترق حركة مشاة كثيفة اثرت بشكل كبير على سيولة الحركة الميكانيكية.
- يعتبر الطريق منفذ مختصر ومباشر الى الجامعة.
- قرب محطة القطار من المفترق.

الشكل رقم23: حصر المرور الخاص بالحافلات



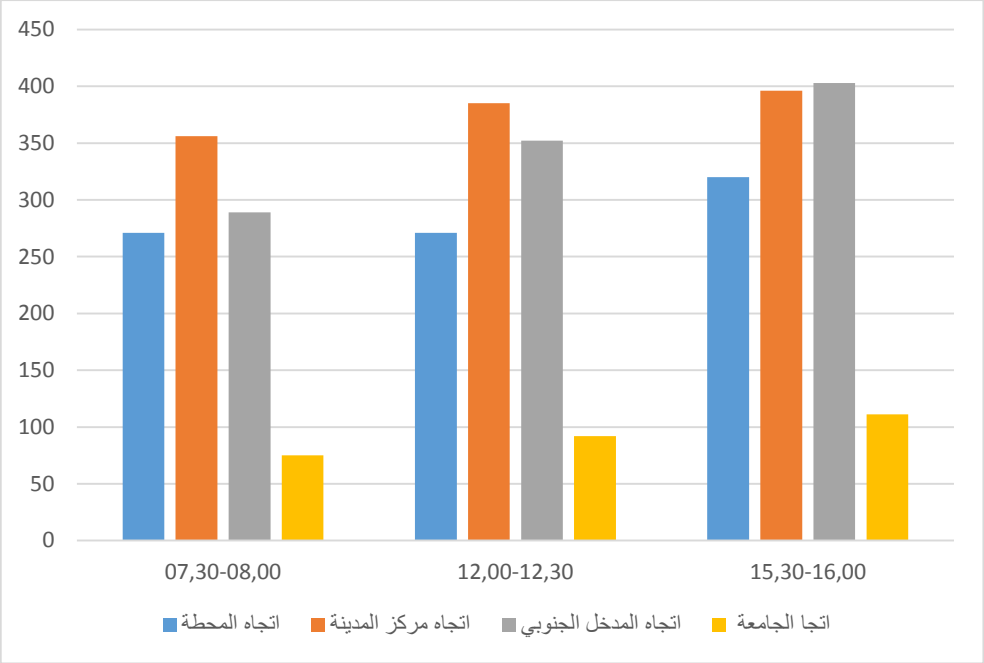
المصدر: اعداد الباحثة 2017

تبين الاعمدة البيانية ان عدد الحافلات في الدخول أكبر من الخروج في جميع الاتجاهات، كما نلاحظ ان اعلى نسبة تتمثل في اتجاه مركز المدينة، تليها حجم الحركة في المدخل الجنوبي وتقل في اتجاه المحطة البرية و اتجاه الجامعة لا يحتوي على أي من خطوط النقل الحضري.

-دراسة حجم الحركة في فترات الذروة على مدار اليوم:

من خلال دراستنا لحصر المرور على مفترق السايح قمنا بتحليل النتائج وكانت على النحو التالي:

شكل رقم24: مقارنة حجم المرور في فترات الذروة



المصدر: إعداد الباحثة 2017

من خلال الاعمدة البيانية يتوضح لنا ان الحركة متقاربة على جميع الاتجاهات، كما نلاحظ ارتفاع طفيف في كثافة الحركة، ومنه نستنتج ان المفترق يحوي حركة ميكانيكية منتظمة على مدار اليوم، وكما نلاحظ ان اعلى نسبة سجلت في الاتجاهين المركز والمدخل الجنوبي بنسب متقاربة، يليها حجم المرور في اتجاه المحطة البرية وتقل الحركة كثيرا في اتجاه الجامعة.

3-3-3-دراسة كثافة الحركة على الطريق:

بعد القيام بحساب حجم الحركة بين مفترقات طريق الجزء الثالث من الطريق ومقارنتها مع الحجم التصميمي للطريق المقدم من مديرية النقل، توصلنا الى النتائج التي يظهرها الجدول التالي:

جدول رقم (18): مقارنة حجم الحركة مع الحجم التصميمي

الاتجاه	الاتجاه الأول(دخول)				الاتجاه الثاني(خروج)			
المفترق	العرض	الحجم التصميمي	حجم الحركة	النسبة%	العرض	الحجم التصميمي	حجم الحركة	النسبة%
02-01	12	3840	2475	64.45	12	3840	2475	64.45
03-02	12	3840	1944	50.63	12	3840	1980	51.56

المصدر: من اعداد االباحثة 2017

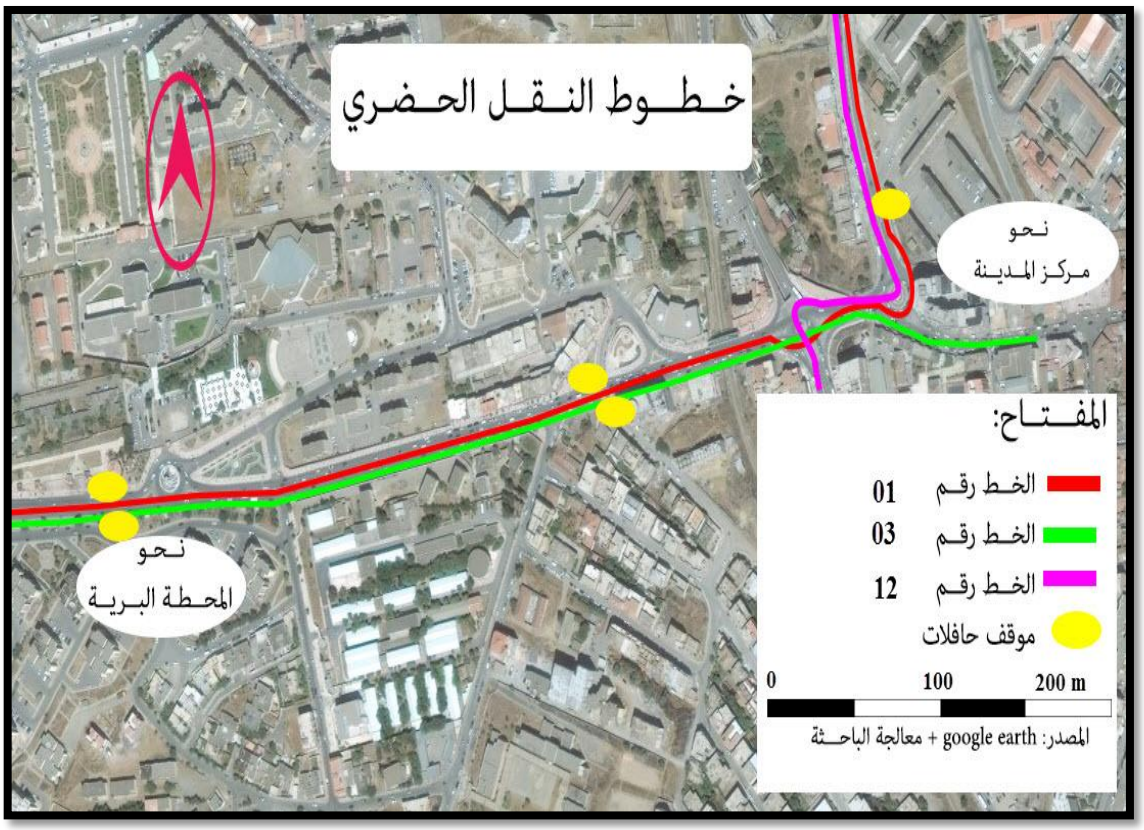
يبين الجدول السابق مقارنة حجم الحركة بين المفترقات مع الحجم التصميمي ونلاحظ وجود كثافة عالية للحركة بين المفترق الأول (الولاية) والمفترق الثاني (السايح) ، ويتميز هذا الجزء بوجود محلات تجارية وخدمات عامة تجذب الحركة وتعتبر مقصد لمعظم التنقلات.

3-3-4-دراسة خطوط النقل الحضري:

يمثل هذا الجزء من الطريق نهاية المسار المدروس لشارع زيغود يوسف، فو يحتوي على العديد من الخطوط الحضرية المهمة والمؤثرة في توزيع الحركة داخل المدينة، وباعتبار ان المسار ينتهي في مركز المدينة نلاحظ العديد من خطوط النقل الحضري الآتية من المسار نفسه وبعض الخطوط المارة عليه من المناطق الخرى في المدينة خاصة على مفترق الوكالة التجارية. كما يوضحه المخطط التالي.

يحتوي هذا الجزء على موقف واحد يقع بالقرب من مفترق السايح، يبعد عن الموقف السابق ب 350 متر، يتميز هذا الموقف بموقعه الهام في المدينة ضمن مجال تجاري متنوع، وقربه من معظم التجهيزات العمومية مثل مقر الولاية، دار الثقافة، الزاوية، الحي الإداري...كما يعتبر همزة وصل بين مختلف المناطق الحضرية في المدينة بجيمع خصائصها.

مخطط رقم 30



3-3-5-دراسة حركة المشاة والأرصفة:

تعتبر سلامة المشاة من اهم الاعتبارات التي يجب مراعاتها عند تصميم الارصفة وهي تعتمد على ظروف الرصيف وعلاقة الرصيف بالطريق، والتي تهدف الى حماية المشاة وتأمين مسار آمن بفصل حركة المشاة عن الحركة الميكانيكية وهناك العديد من وسائل السلامة المرورية التي تساعد على تأمين حركة المشاة وذلك عن طريق ارشاد السائقين والمشاة واساليب التحكم المروري لذلك.

يتراوح عرض الرصيف بين 2 الى 3.5 متر على مستوى الجزء الثالث من الطريق على حسب مناطق النشاطات المتوزعة على المسار، كما يتوفر الطريق على جسر لتفادي حركة مسار القطار حيث يتراوح عرض الممر ب2.20 متر، ولاحظنا من خلال المعاينة الميدانية وجود بعض النشاطات التجارية على مستوى الممر مم يعيق حركة المشاة.

صورة رقم11: ارصفة غير مهيأة

المصدر: الباحثة 2017

صورة رقم 12: عدم وضوح ممر الراجلين

المصدر: الباحثة 2017

صورة رقم13: ممر علوي لتجنب السكة

المصدر: الباحثة 2017

صورة رقم14: العمود يعيق المستعملين

المصدر: الباحثة 2017

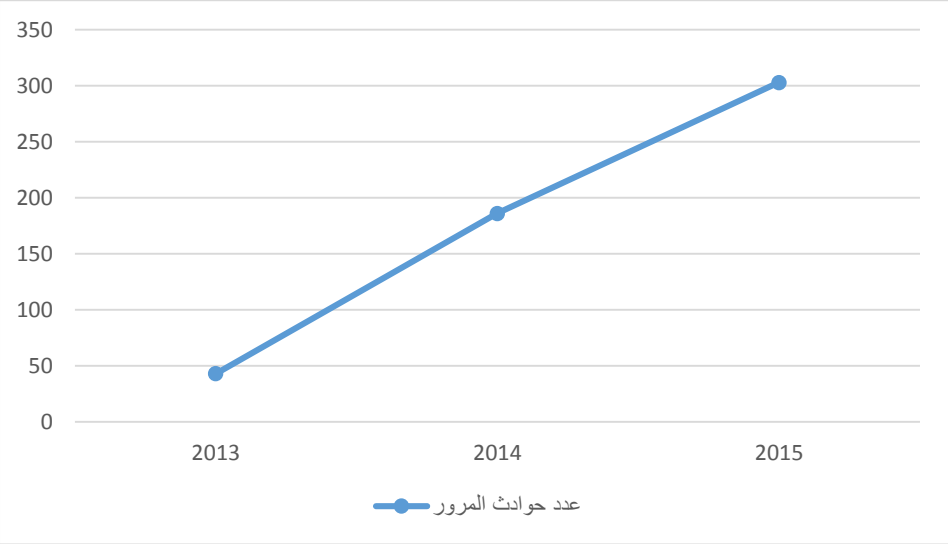
4-دراسة السلامة المرورية:

للتعرف على مدى تأثير الأداء المروري للطريق تطرقنا الى دراسة السلامة المرورية لمعرفة الأسباب الأخرى في إعاقة الحركة المرورية، وتحديد الأسباب المؤدية للحوادث على مستوى الطريق، بحيث لا يمكننا التأكيد على ان غالبية الحوادث لا تحدث نتيجة تدهور في حالة أحد عناصر السلامة المرورية " الانسان، الطريق، المركبة، المحيطة والاحوال الجوية" بل تحدث نتيجة تداخل معقد بينها مما يجعل تحديد السبب امرا صعبا جدا، وهذا بدوره ما دفعنا الى معرفة الأسباب الرئيسية للحوادث وربطها مع الأداء المروري للمسار.

لتحديد الأسباب المؤدية الى وقوع الحوادث المرورية اعتمدنا على تحليل الاحصائيات المقدمة من المديري العامة لمصالح الامن الوطني خلال الفترة الممتدة بين 2013 و 2015. قمنا بتحليل الاحصائيات لهذه الفترة فقط لعدم توفر المعلومات الكافية المقدمة من الجهات المعنية.

4-1-مقارنة عدد الحوادث حسب السنوات:

الشكل رقم24: عدد الحوادث خلال الفترة 2013-2015



المصدر : مديرية الامن العمومي+ معالجة الباحثة

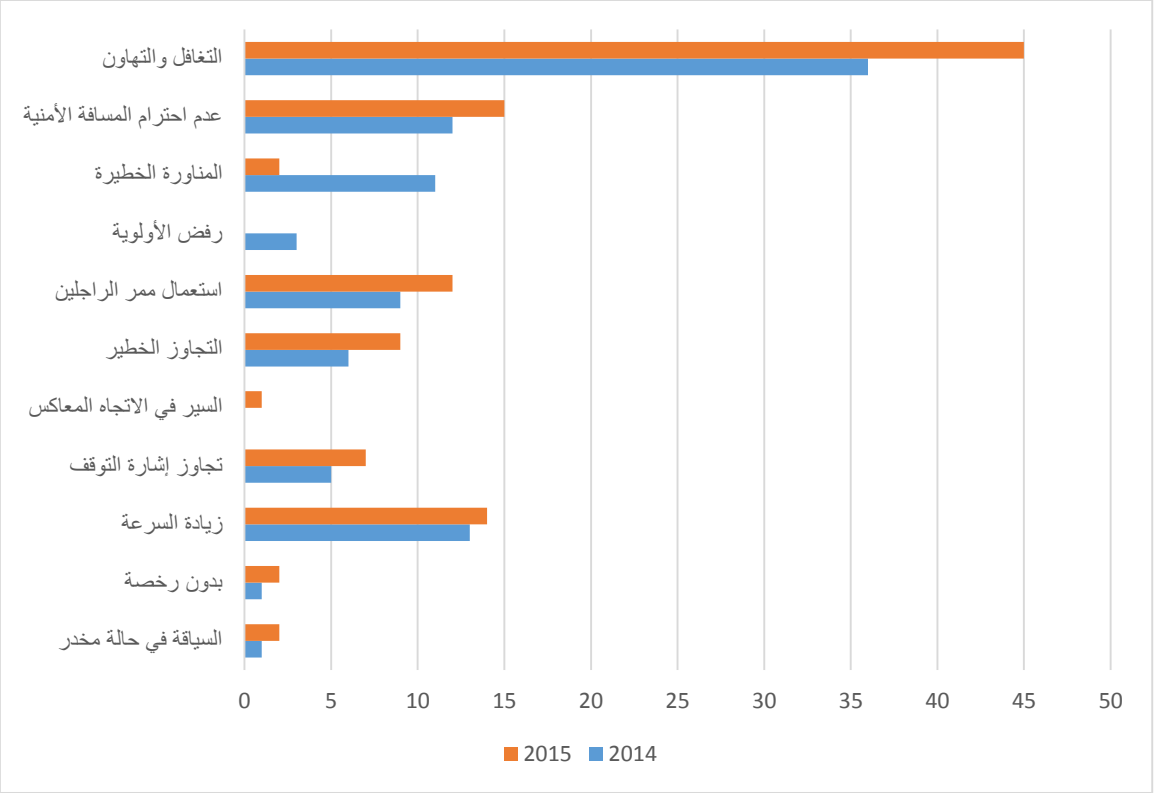
من خلال التمثيل البياني نلاحظ زيادة كبيرة في عدد الحوادث على شارع زيغود يوسف، بسبب زيادة كثافة الحركة خلال هذه السنوات.

4-2-دراسة الأسباب المؤدية الى وقوع الحوادث:

تعود الأسباب المؤدية الى وقوع الحوادث المرورية الى عدة عوامل نذكر منها :

4-2-1-العنصر البشري:

الشكل رقم 25: أسباب وقوع الحوادث المتعلقة بالعامل البشري



المصدر: مديرية الأمن العمومي + معالجة الباحثة 2017

من خلال الشكل يتبين أن الغفلة والتهاون من قبل السائقين تأخذ النسبة الأكبر في وقوع الحوادث المرورية، بالإضافة الى السرعات المفرطة وعدم احترام المسافات الأمنية والاشارات المرورية.

4-2-2-العوامل المرتبطة بالمركبة:

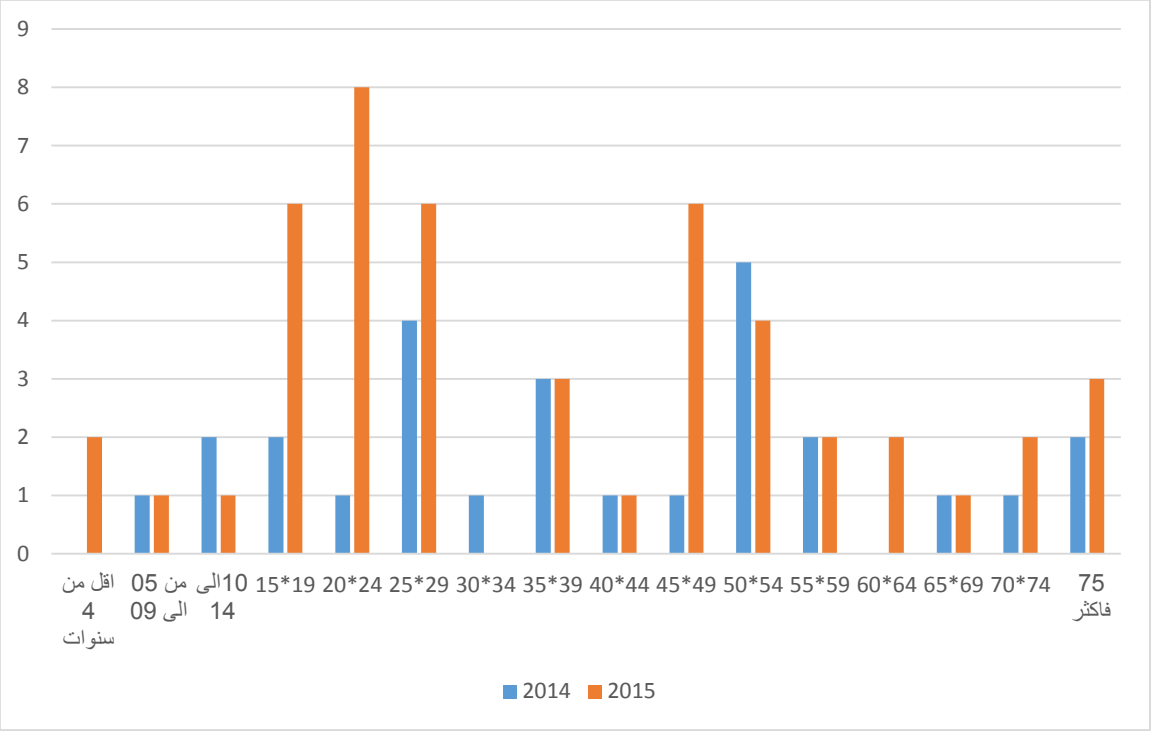
تقع حوادث المرور بسبب عدة عوامل منها العوامل المرتبطة بالمركبة، وتتلخص أسباب وقوع الحوادث المتعلقة بالمركبة في هذا الجزء من عامل وحيد هو عدم توفر المركبة على الفرامل وقدر ب 03 حوادث سنة 2014.

4-2-3-العوامل الجوية:

تتأثر زيادة عدد حوادث المرور بحالة الطقس خارج المجال الحضري بنسبة كبيرة، وبالنسبة الى وقوع الحوادث المرورية في المدينة بسبب عامل الطقس يعتبر حالة نادرة الحدوث، ومن خلال تحليلنا وجدنا وقوع حادث مروري واحد بسبب الجليد حسب التقرير المقدم من مصالح الأمن العمومي.

4-3-توزيع الضحايا حسب السن :

الشكل رقم26: توزيع الضحايا حسب السن

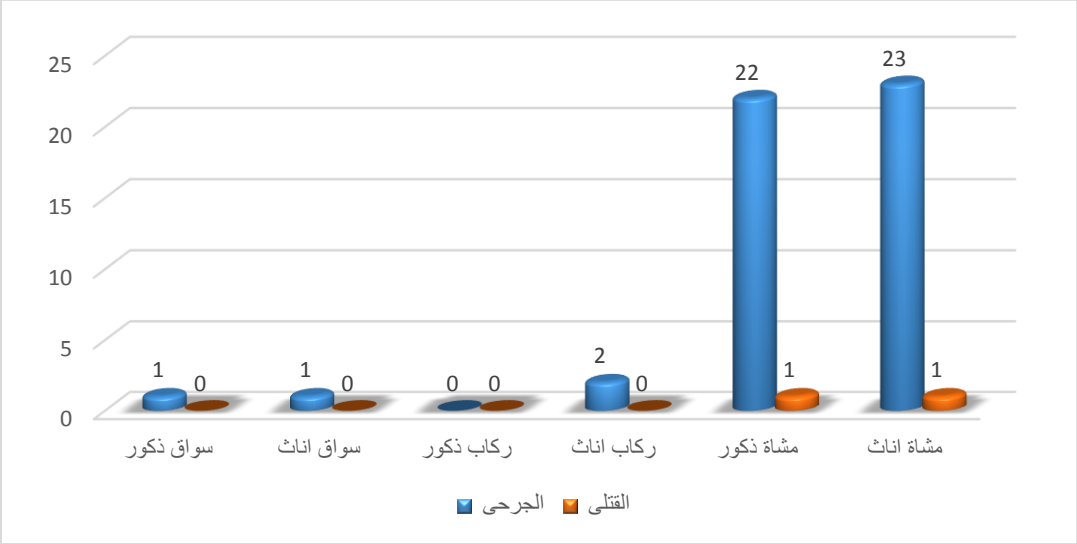


المصدر: مديرية الأمن العمومي + معالجة الباحثة 2017

من خلال الشكل نلاحظ ان الأشخاص الأكثر تعرضا لحوادث المرور هم فئة الشباب التي يتراوح سنهم بين 18 الى 29 سنة وهذا يعود الى السياقة المتهورة من طرف فئة الشباب، كما نلاحظ أيضا ان فئة الكهول الذين يتراوح عمرهم ما بين 45 الى 55 سنة يتعرضون للحوادث لنقص الانتباه وضعف ردة الفعل لديهم.

4-4-توزيع فئات الضحايا حسب الجنس ووسيلة التنقل:

الشكل رقم27: توزيع فئات الضحايا حسب الجنس ووسيلة التنقل

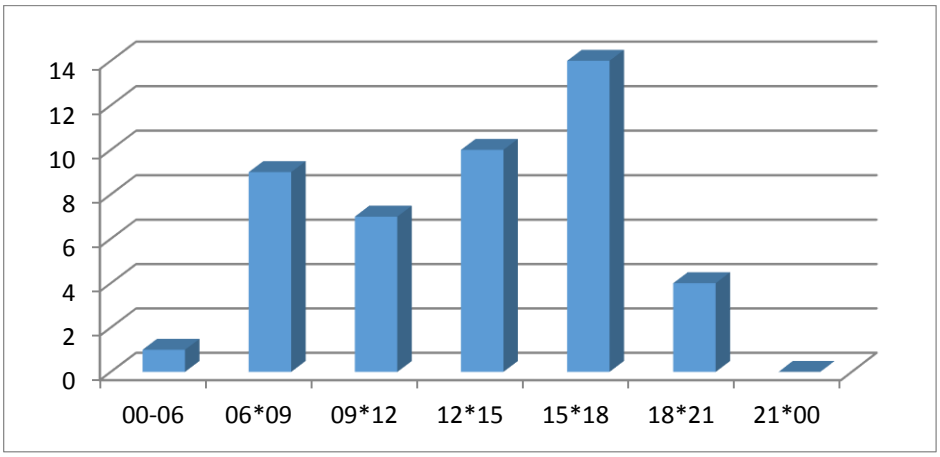


المصدر: مديرية الامن العمومي + معالجة الباحثة 2017

من الملاحظ ان الفئة المستهدفة في حوادث المرور حسب وسيلة التنقل هي فئة المشاة بنسبة كبيرة، وهذا راجع الى تداخل الحركة الميكانيكية مع حركة المشاة وخاصة عند المؤسسات التعليمية ومناطق النشاطات والخدمات التجارية.

4-5-التوزيع الزمني لحوادث المرور:

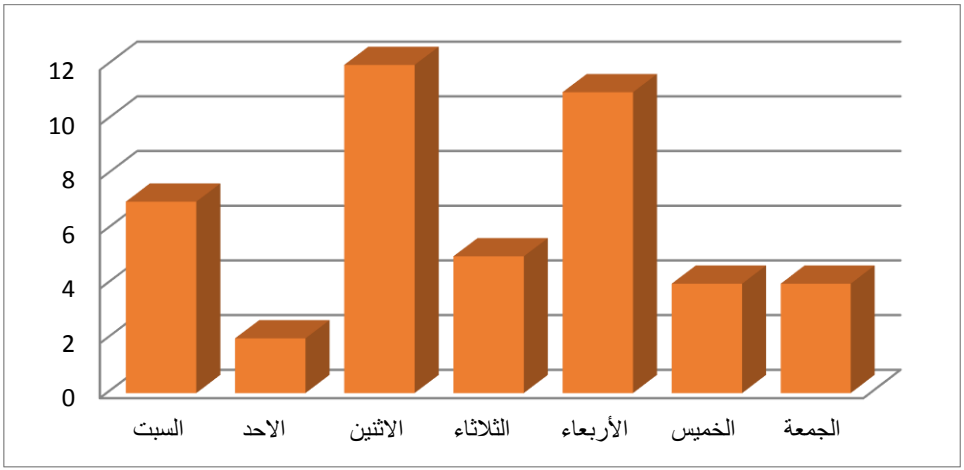
الشكل رقم28: توزيع عدد الحوادث الجسمانية حسب التوقيت



المصدر: مديرية الأمن العمومي + معالجة الباحثة 2017

نلاحظ ان أوقات وقوع الحوادث المرورية تختص في أوقات فترات الدخول والخروج الى العمل او الدراسة حيث تزداد كثافة الحركة الميكانيكية وحركة المشاة، والفترة الصباحية من الساعة السادسة صباحا الى التاسعة حيث يلاحظ وانخفاض في عدد الحوادث لترتفع بداية من الساعة الثانية عشر وتستمر في الصعود لتبلغ الذروة على الساعة الثالثة الى غاية السادسة التي تشهد حركة كثيفة وهذا راجع الى التعب والخمول بعد بذل جهد في العمل طوال اليوم، وتنخفض درجة الحوادث في المساء لتنعدم في منتصف الليل لانعدام الحركة ليلا.

الشكل رقم29: توزيع عدد الحوادث الجسمانية حسب أيام الأسبوع



المصدر: مديرية الأمن العمومي + معالجة الباحثة 2017

اعلى نسبة حوادث حسب أيام الأسبوع هي يوم الاثنين اما بالنسبة الى الزمن فهي الفترة النهارية من الساعة السابعة صباحا الى غاية الساعة السادسة مساءا والأيام والوقت الذي يتزامن مع دخول او خروج الموظفين والمتمدرسين من مكان عملهم ودراستهم وفي العطل الأسبوعية والموسمية، حيث يعود السبب في وقوع الحوادث المرورية في أيام السبت، الاثنين، الأربعاء ذلك لتواجد السوق في هذه الأيام ومنه ترتفع كثافة الحركة مما يسبب في ووقوع الحوادث.

5- تقييم الأداء المروري:

تلخصت دراستنا للأداء المروري لشارع زيغود يوسف عبر:

- القيام بالحصر المروري ومقارنة التدفق ف بين أوقات الذروة.
- دراسة العناصر التصميمية للطريق.
- دراسة جميع المفترقات المهمة في توزيع الحركة.
- تحليل خطوط النقل لحضري المارة على المسار.
- تقييم حركة المشاة.
- تحليل السلامة المرورية على الشارع.

من خلال تقييمنا للوضع الراهن على شارع زيغود يوسف عبر جمع البيانات والدراسة الميدانية، تم اجراء هذه الدراسة بشكل غير كاف لتعطي لنا النتائج الدقيقة والتي تحتاج الى وقت أطول ودراسة معمقة للوصول الى النتائج المضبوطة، لكننا اجتهدنا في إعطاء هذا التقييم الذي يأتي كالتالي:

- ✓ بالنسبة الى تقييم الأداء المروري، فقد اتضح ان معظم تقاطعات المدينة التي تمت دراستها محملة بحجوم مرورية تفوق طاقتها التي تسمح لها بتمرير السيارات بمستويات خدمة مقبولة.
- ✓ حركة المشاة التي تتركز خاصة في المناطق التجارية، هذه المناطق لا تحتوي على آليات مواكبة لحركة المشاة وغياب التجهيزات الخاصة بسلامة المشاة (إشارات مرورية، حواجز، ممر راجلين...)، كما لاحظنا العديد من نقاط التلاقي بين حركة المشاة وحركة المركبات هذا ما أدى الى وقوع الحوادث المرورية وعرقلة السير.
- ✓ تواجد العديد من نقاط الضعف فيما يتعلق بمتطلبات السلامة المرورية ضمن الشارع لعدم الالتزام بالمعايير والقياسات فيما يتعلق بتركيب وتميم مختلف عناصر السلامة المرورية.
- ✓ بالنسبة الى مواقف السيارات التي لاحظنا انها شبه منعدمة على طول المسار، كما ان مشكلة وقوف السيارات غالبا لا تتعلق بعدم كفاية المواقف حجم الطلب على التوقف، بل تتعلق بإدارة مواقف السيارات بشكل عام، مما يستدعي إعادة النظر في سياسات بناء وإدارة المواقف، بالنسبة لمواقف جوار الأرصفة في المناطق الخدماتية والتجارية فستبقى تعاني من الطلب الذي يفوق طاقتها الاستيعابية في ظل الاعتماد على السيارات الخاصة كوسيلة التنقل الأساسية.

5-1-تحديد مستوى الخدمة:

هي مقياس نوعي يوصف حالة تشغيل الطرق عند أحجام مرورية وظروف معينة، كما يمكن تعريفه على أنه القياس النوعي لتأثير عدد من العوامل مثل سرعة التشغيل ومدة السفر وأعطال حركة المرور وحرية المناورة والعبور وسلامة القيادة والراحة ومدى ملاءمة الطريق وتكاليف التشغيل بالنسبة للخدمة التي يوفرها الطريق لمستخدميه.

ترتبط مستوى الخدمة للطريق بحاصل القسمة ما بين المشغولية وسعة الطريق (M/C)، كلما قلت النسبة بينهما كلما كان مستوى الخدمة أفضل، ومن خلال ذلك سنقوم بدراسة مستوى الخدمة على مستوى شارع زيغود يوسف.

أ- حساب حجم المرور السائد في اتجاه واحد:

يمكننا حساب حجم المرور السائد من خلال العلاقة التالية:

$$\boldsymbol{DDHV = Df \times (DHV)}$$

حيث:

(DDHV) حجم المرور السائد في اتجاه واحد.

(DHV) حجم المرور الساعي حسب مخطط الحركة يساوي 4478 مركبة/ الساعة.

Df = directional factor = (50% - 70%)

سوف يتم أخذ معامل الاتجاه مساويا لـ (60%):

$$\boldsymbol{DDHV = 0.6 \times 4478 = 2686\ Pc/hr/dir}$$

حجم المرور في اتجاه واحد= 2686 مركبة/ ساعة/اتجاه

ب- تحديد مشغولية الطريق:

نحدد مشغولية الطريق بناء على عدد الحارات الفعلية وهي حارتين في كل اتجاه كالتالي:

$$M = V/Lanes$$

بحيث:

(M): مشغولية الطريق.

(V): حجم المرور السائد في اتجاه واحد.

(Lanes): عدد الحارات.

ومنه نجد: $$M = \frac{V}{Lanes} = \frac{2686}{2} = 1343 \text{ Pc/hr/lane}$$

مشغولية الطريق= 1343 مركبة / الساعة/ الحارة

ج- تحديد مستوى الخدمة:

لتحديد مستوى الخدمة سنعتمد على الجدول التالي وذلك لايجاد النسبة (M/C) والسعة هنا هي السعة العملية وتساوي حجم المرور الأعلى على الطريق (السعة= 1888 مركبة/ ساعة)، ويتم إيجاد هذه النسبة كالتالي:

$$M/C = \frac{1343}{1888} = 0.71$$

من خلال الجدول التالي سنقوم بتقييم مستوى الخدمة لشارع زيغود يوسف:

جدول رقم17: تحديد مستوى الخدمة

مستوى الخدمة	M/C	خصائص المرور
A	< 0.4	سريان حر، سرعة عالية، كثافة مرورية منخفضة.
B	**0.4–0.6**	انسياب مستقر، سرعة عالية مع قليل من التأخيرات المحتملة، (مناسب لتصميم الطرق من الدرجة الأولى ويستخدم خارج المدن)
C	**0.6–0.8**	انسياب مستقر، سعات عالية، تأخيرات قليلة مناسب للطرق داخل المدن.
D	**0.8–0.9**	انسياب يقترب من عدم الاستقرار، سرعات عالية نسبيا مع وجود بعض التأخيرات (مناسب لتصميم الطرق الجبلية).
F	**0.9–1**	انسياب غير مستقر، سرعة منخفضة مع احتمال وجود اختناقات مرورية.
E	**1 >**	انسياب مضطرب، تأخيرات عالية، سرعات منخفضة جدا مع احتمال التوقف والشلل التام للمرور ويسمى في هذه الحالة بالمرور اللزج.

المصدر: AASHTO 2001

من الجدول نلاحظ ان الطريق ينتمي الى المستوى (C) ويحظى بالخصائص التالية:

- انسياب مستقر في الحركة.
- سعة عالية.
- تأخيرات قليلة.
- هذا المستوى مناسب للطرق المحلية داخل المدن.

6- الفرضيات:

أ- تحليل الفرضية الأولى:

تدهور مستوى الأداء المروري للمحاور الرئيسية في مدينة البويرة بسبب الاعتماد الكبير على السيارات الخاصة.

من خلال دراستنا للأداء المروري لشارع زيغود يوسف توصلنا الى ان الفرضية محققة، الزيادة الكبيرة في حجم الحركة المرورية على المحور سبب رئيسي في تدهور الأداء للطريق، حيث لاحظنا انه كلما ارتفعت الكثافة المرورية كلما زاد الطلب في استعمال المحور للوصول الى مختلف المناطق ومن خلال دراستنا للحصر المروري توصلنا الى ان عدد المركبات الخاصة تأخذ دائما أكبر قيمة في حجم الحركة، ومن هذا المنطلق نجد ان الطريق لا يستوفي هذا الحجم المتزايد.

أ- تحليل الفرضية الثانية:

المفترقات لا تؤدي وظيفتها الرئيسية بسبب حجم الحركة المتزايد.

من خلال التحليل استنتجنا ان الفرضية محققة حيث لاحظنا ان حجم الحركة المتزايد اثر على مستوى خدمة المفترقات وأصبحت لا تؤدي الدور المنوط بها في سيولة الحركة.

خلاصة التحليل:

من خلال تحليلنا للأداء المروري للمحور الرئيسي (شارع زيغود يوسف) توصلنا الى بعض النتائج التي تمس أداء الطريق من جميع العناصر المكونة للطريق والمستعملين (مشاة، سائقين...) حيث تتواجد العديد من المشاكل المرورية التي تعرقل من سيولة الحركة على مستوى الشارع، نذكر منها:

- ✓ التزايد الكبير في حجم الحركة الميكانيكية على كامل المسار وخاصة مفترق المحطة ادى العديد من المشاكل المرورية (اختناقات مرورية، ازدحام، حوادث مرورية).
- ✓ انعدام التجهيزات المرورية الخاصة بحماية المشاة.
- ✓ عدم كفاءة المفترقات في سيولة الحركة مع التزايد الكبير في حجم المرور.
- ✓ النقص الكبير في إشارات المرور عند المفترقات وفي الطرق المفتوحة.
- ✓ عدم تطابق مخطط الحركة مع واقع الطرقات.
- ✓ تداخل الحركة الميكانيكية مع حركة المشاة في العديد من النقاط على كامل المسار خاصة بالقرب من المناطق التجارية.
- ✓ التوقف العشوائي لأصحاب المركبات لانعدام المواقف على طول المسار.
- ✓ عدم انضباط مالكي مركبات النقل الحضري بأماكن التوقف.
- ✓ عدم احترام عناصر السلامة المرورية في تصميم الطريق.
- ✓ نقص التوعية المرورية لدى المشاة في استخدام الممرات الخاصة بالراجلين، والعبور العشوائي على الطريق.

توصلنا في الأخير بدراستنا للأداء المروري لشارع زيغود يوسف الى انه لا يؤدي الدور المنوط به ولا يواكب التدفق الكبير للحركة، حيث نجد تركز الكثافة المرورية على المفترقات التي تحتاج تهيئة على مستوى التصميم لتسهيل التنقل وتوزيع الحركة الى جميع المناطق الحضرية، بتواجد هذه النقائص على الشارع نستنتج تسجيل العديد من المشاكل المرورية ووقوع الكثير من الحوادث المرورية في المستقبل القريب، جل هذه المشاكل مرتبط بحجم الحركة المتزايد والحالة التي يشهدها الشارع، ومن الضروري عند دراسة مسار ما عدم عزله عن مجمل الظروف المحيطة به، والأخذ بعين الاعتبار مختلف التأثيرات الفنية والسياسية المتبعة في المدينة من خلال دراسات تفصيلية دقيقة حالة كل جزء من المسار.

- **التوصيات العامة:**

- انشاء محاور موازية للمحاور الرئيسية لتخفيف الضغط على المحاور الرئيسية.
- خلق ممرات او طرق أخرى لتوزيع الحركة.
- دراسة المدينة لمعرفة أماكن نفاذيات الطرق
- تطوير مرافق الطريق.

ومن هذه التوصيات هناك تدخلات نقطية تتمثل في:

- **التوصيات والاقتراحات:**

من خلال الدراسة التحليلية للأداء المروري لشارع زيغود يوسف في مدينة البويرة توصلنا الى الحالة التي يشهدها الطريق في تنظيم الحركة وتوزيعها عبر المفترقات التي لا تؤدي الدور المنوط بها مع ارتفاع حجم المرور على مدار الساعة، كما لاحظنا العديد ن التجاوزات من قبل المستعملين التي تعيق سيولة الحركة، والتناقض بين العناصر التصميمية للطريق في المخطط والواقع المعيش، وبناء على هذا التحليل قمنا باقتراح بعض التدخلات والاقتراحات من الجانب التصميمي والتنظيمي على النحو التالي:

➢ **على المستوى التنظيمي:**

✓ تنظيم أساليب تبادل الخبرات والتجارب الدول في مجال تحسين الأداء المروري للطرقات والشوارع.

✓ تطوير قدرا ت رجال المرور لتسيير المراقبة المرورية بشكل عام.

✓ تحيين التشريع المروري خاصة فيما يتعلق بالمقاييس الفنية والاحكام الخاصة بالسلوكيات المتهورة والتجاوزات المرورية.

✓ توجيه العمل المروري الى مهامه الأساسية (امن الطرقات، تنظيم حركة المرور) وتدعيمه بالمناهج والتقنيات الحديثة.

✓ تفعيل النظام المروري من خلال تكريس الحزم في تطبيق قانون المرور وتفعيل دور المؤسسات العدلية.

التوصيات والاقتراحات.....

- **على مستوى المفترقات:**

قمنا بالتدخل على مستوى المفترقات التالية:

أ-مفترق حركات:

- ✓ إضافة الإشارات الضوئية.
- ✓ انشاء الإشارات العمودية لتحديد الاتجاه.
- ✓ تهيئة الرصيف والموقف الخاص بالنقل الحضري.

مخطط رقم31: تهيئة مفترق حركات

ب– مفترق الولاية:

- ✓ اشارات تحديد الاتجاه والاولوية.
- ✓ تهيئة الرصيف.

مخطط رقم 32: تهيئة مفترق الولاية

ج– مفترق اعمر خوجة:

مخطط رقم33: تهيئة مفترق اعمر خوجة

- **حركة المشاة:**

تعتبر حركة المشاة عنصرا مهما في دراسة الأداء المروري للطريق، تأخذ سلامة المشاة أهمية كبيرة حيث تكمن في الممرات الخاصة بالمشاة، ويختلف تصميم الممرات وفق عدة اعتبارات أهمها السرعة المحددة على الطريق، فالممر السطحي غير آمن للسرعات من 80 كلم/سا، كما تعتمد على حجم الحركة وطبيعة استعمالات الأراضي التي يخدمها الممر،وفي كل الأحوال فإن على المهندس عند اختيار موقع المعبر بين التقاطعات مراعاة أقصر وآمن طريق يسلكه المشاة إلى هذا المعبر حتى يجذب المعبر المشاة لاستخدامه بدلاً من العبور العشوائي.

- ✓ عرض الممر لا يقل عن 1.8 متر.
- ✓ يمكن طلاء الممبر بلون عاكس لتحسين رؤية السائق للمعبر ليلاً، ويكون عرض الخطوط من 30 إلى 60 سم.
- ✓ يجب أن تكون هناك لوحة تحذيرية ذات عاكسية فوسفورية (green –yellow fluorescent)على مسافة من 50 إلى 100م قبل الممر.
- ✓ تخصيص ممرات لعبور لمشاة عند الإشارات الضوئية لتمكنهم من الانتقال بين طرفي الطريق وتمييز الممرات بالعلامات الأرضية او العلامات البارزة (ممر من البلاط الخاص)، كما يجب وضع اللوحات والاشارات الدالة على وجود معابر المشاة.
- ✓ تخصيص معابر المشاة في مناطق غير مواقع الإشارات الضوئية مثل مداخل المدارس والمناطق التجارية (حركة كثيفة للمشاة).

- **مستعملي حافلات النقل الحضري:**

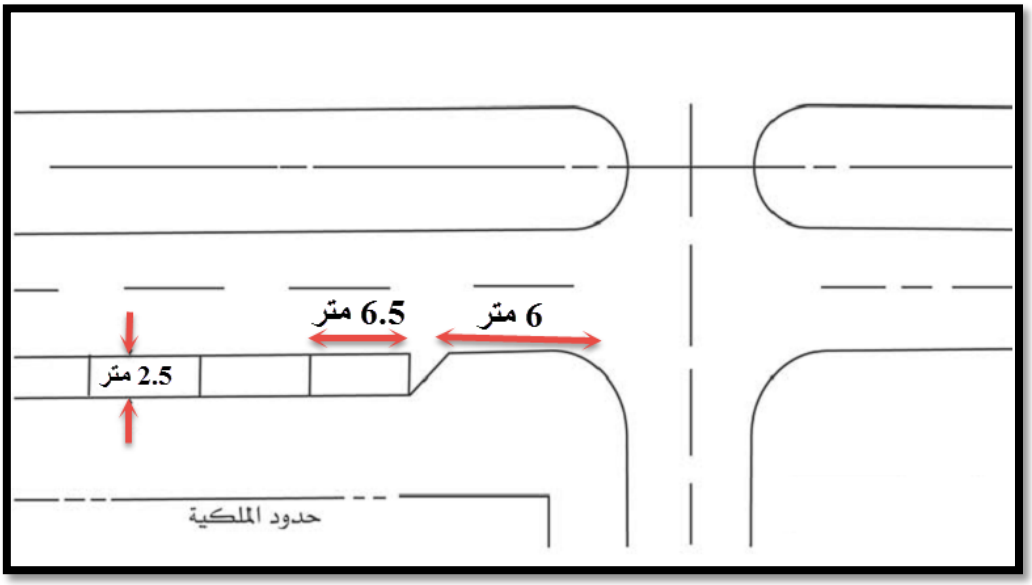
تخصيص مرافق النقل العام ومداخل محطات الحافلات ومنصات الانتظار الخاصة بها والزامها بالقوانين واحترامها لاماكن التوقف والمدة الزمنية للتوقف، والسير في المسلك الخاص لها.

صورة رقم15: المسلك الخاص بحافلات النقل الحضري

➢ **المواقف الجانبية وسلامة المرور:**

يخضع تصميم المواقف الجانبية على الطرق لاشتراطات ومعايير هندسية نظراً لتأثيرها ليس على الأداء التشغيلي فحسب وإنما على سلامة المرور، نلاحظ من الشكل التالي أن المواقف يجب أن تكون قبل تقاطع الطريق بمسافة 4.8م خلف معبر المشاة وأن يكون هناك بروز في رصيف زاوية التقاطع (أو بالتخطيط الأرضي) لمنع الوقوف في زاوية التقاطع.

- ✓ يكون أول موقف جانبي قبل الطريق المتقاطع بمسافة 4.8م من معبر المشاة، ولا يقل عرض المواقف عن 4.2م ويتفاوت طوله من 5 إلى 6.5متر.
- ✓ في الشوارع الرئيسية والتي عليها نشاط تجاري ينصح بأن يكون عرض الموقف الجانبي من 3 إلى 3.5م وذلك لاستخدامها من قبل مركبات نقل البضائع (تحميل وتنزيل سريع).



صورة رقم16: موقف بالقرب من تقاطع طرق

➢ **اللوحات واللافتات الارشادية للمشاة والمركبات:**

- ✓ وضع لافتات مرورية في الأماكن المناسبة حتى توضح للسائقين اماكن عبور المشاة، كما تبين للمشاة المناطق المخصصة للعبور.
- ✓ تحديد أماكن التوقف الخاصة بحافلات النقل الحضري، وأماكن المنع للتوقف للمركبات الخاصة.

الـخـاتـــمـــة

خـاتــمـة عــامــة:

يعتمد دراسة الأداء المروري على التخطيط المسبق لمعالجة المشاكل المرورية في المدن قبل وقوعها، لان المعالجات التقنية الموضعية التي لا تكون في اطار استراتيجية او سياسة ناتجة عن عملية تخطيط واسعة النطاق تأخذ بعين الاعتبار مختلف الجوانب المؤثرة في تخطيط المدن (ويعتبر النقل عنصراً أساسياً في تخطيط المدن وتنظيمها) ، هذه المعالجات تفتقر إلى الشمولية من جهة، وإلى الفاعلية من جهة أخرى، إذ أنها لن تنجح في حل المشاكل المرورية وفي تحسين الأداء المروري خاصة على المحاور الرئيسية التي تعتبر الشريان الرئيسي في المدينة، بل ستساهم في تحويل المدن إلى غابات من الجسور والساحات الاسفلتية، لذلك لا غنى للمدن الجزائرية عن تفعيل الإدارات المعنية بعملية تخطيط النقل.

تبقى أساليب معالجة مختلف المشاكل المرورية، والتقاطعات المرورية ليست استثناءً لذلك، غير ذات جدوى إن لم تترافق مع عملية تخطيط استراتيجية على مستوى المدن والمناطق المحيطة بها، بحيث تنتج عملية التخطيط خطط عمل وسياسات واستراتيجيات نقل فعالة على المدى القصير، المتوسط والطويل تعالج مشاكل النقل، أو على الأقل تقلل من تفاقمها.

وفي دراستنا للأداء المروري للمحور الرئيسي في مدينة البويرة، توصلنا الى ان هذا المحور يعاني كثيرا من الزيادة الكبيرة في حجم الحركة، لذا المفترقات لا تحتمل هذا الكم الهائل للحركة ومنه لا تؤدي الدور المنوط بها في توزيع الحركة الى مختلف المناطق الحضرية في المدينة، كما لاحظنا العديد من التجاوزات من طرف مستعملي الطريق مما أدى سلبا على الأداء المروري ووقوع العديد من المشاكل المرورية (ازدحام، حوادث مرورية، شلل وسائل النقل الحضري...)، وغياب متطلبات عناصر السلامة المرورية في المحور زاد من حدة الوضع للشارع.

تبقى الغاية الأساسية في معالجة مشاكل النقل من الناحية التخطيطية هي تخفيض حجوم التيارات المرورية للسيارات الخاصة، أو على الأقل منعها من الزيادة، وذلك بتخفيض معدلات امتلاك السيارات الخاصة، أو تخفيض عدد الرحلات باستخدام السيارات الخاصة (خاصة رحلات التوجه والعودة من وإلى العمل). لذلك يجب بناء آلية تخطيط استراتيجية على مستوى المدن والمناطق المحيطة بها، بحيث تنتج عملية التخطيط الاستراتيجي هذه خطط عمل وسياسات واستراتيجيات نقل فعالة على المدى القصير، المتوسط والطويل تعالج مشاكل النقل، او على الأقل تقلل من تفاقمها.

المـــراجـــع

المـراجـع.....

المراجع باللغة العربية:

1. هندسة الطرق دكتور محمود توفيق سالم- كلية هندسة جامعة بيروت 1985 م
2. التصميم الهندسي والانشائي – الأستاذ الدكتور محمد فهمي غانم و الدكتور احمد أبو احمد.
3. دليل التصمبم الهندسي للطرق – وزارة الشؤون البلدية والقروية-اللوائح والاشتراطات- المملكة العربية السعودية.
4. التصميم الهندسي للطرق- الدكتور محمد عبد السلام محمد ثور، كلية الهندسة جامعة صنعاء.
5. هندسة المرور الدكتور عبد الله المسوري ، كلية الهندسة جامعة صنعاء.
6. المواصفات العامة لانشاء الطرق الحضرية، وزارة الشؤون البلدية والقروية، المملكة العربية السعودية.
7. كتاب تخطيط النقل والمرور 1994م، الدكتور محمد علي عبد المنعم الإسكندرية.
8. البسيط في تصميم وانشاء الطرق –الجزء الأول- 1992م- الدكتور روحي الشريف.
9. مشاريع تخرج في هندسة الطرق –كلية الهندسة الإسكندرية اشراف الأستاذ عبد الله المسوري.
10. هندسة النقل والمرور- دكتور محمود توفيق سالم

المراجع باللغة الأجنبية:

- ✓ (AASHTO) 2001,4th Edition. A Policy on Geometric Design hight way and streets. Amirican Association of state highway and tronsportation officials.
- ✓ Road Planning and disign manual (july 2002).

تَمَّ بِحَمْدِ اللَّهِ