الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد بوضياف – المسيلة

معهد تسيير التقنيات الحضرية قسم: تسيير المدينة

مذكرة مقدمة لنيل شهادة ماستر أكاديمي

إعداد الطالبة: شوية سارة

تحت عنوان

تقييم وتحسين أداء حركة المرور بمدينة الجلفة

دراسة حالة محور وسط المدينة – الجامعة

لجنة المناقشة:

– الأستاذ حسيني رابح	جامعة المسيلة	رئيسا
– الأستاذ قرميط علي	جامعة المسيلة	مشرفا ومقرراً
– الأستاذ نويبات إبراهيم	جامعة المسيلة	مناقشا

السنة الجامعية: 2017 – 2018

بسم الله الرحمن الرحيم

إهداء

بسم الله الرحمان الرحيم

الحمد لله الذي أعانني على مجاهدة نفسي لإتمام هذا العمل، والصلاة والسلام على خاتم الأنبياء والمرسلين سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين، أما بعد:

أهدي ثمرة عملي هذا إلى

ينبوع الحنان، ورمز الحب والوفاء، قرة عيني أمي الحبيبة حفظها الله ورعاها .

مصدر الضياء ومنبع العطاء وأغلى من في الأنام أبي الغالي حفظه الله ورعاه.

إلى سندي وعضدي في الحياة إخوتي وأخواتي دون استثناء .

إلى كل طالب علم رفع الهمة لبلوغ القمة

وإلى خير أمة أخرجت للناس، ذخرا لها وسعيا منا لبلوغ العلى وتحقيق المنى

سارة

شكر وتقدير

بسم الله الرحمان الرحيم

مصداقا لقوله تعالى :﴿فاذكروني أذكركم واشكروا لي ولا تكفرون﴾ ، فالحمد الله القديم الأول، الأزلي الذي لا يتحول، ولا تغيره الدهور والأعصار، ولا ينفيه حُدثان الليل والنهار، الحمد لله حمدا كثيرا طيبا مباركا فيه عدد خلقه ورضا نفسه وزنة عرشه ومداد كلماته.

والصلاة والسلام على النبي المصطفى، الحبيب المرتضى، هادي الأمة إلى الخير، المتوّج بالكرامة والمضلّل بالغمامة وعلى آله وصحبه أجمعين.

ولما كان شكر الناس من شكر الله مصداقا لقوله صل الله عليه وسلم: «من لم يشكر الناس لم يشكر الله» صدق رسول الله (ص)

فإنّني أتقدم بالشكر الجزيل إلى الأستاذ المشرف قرميط علي الذي كان معلما موجها وأبا ناصحا

إلى كل عمال مديرية النقل لولاية الجلفة وعمال مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية

والشكر والتقدير إلى كل من ساهم من بعيد أو قريب في تسهيل إنجاز هذا العمل.

سارة

الملخص:

إن الأداء المروري لشبكة الطرق من أهم المواضيع التي تؤرّق المخططين والمسيرين في المجال الحضري، ذلك أن الحركة السلسة والآمنة للمرور لا تتعلق فقط بمستوى الخدمة الذي يقدمه الطريق بل ويتعداه إلى توزيع التجهيزات والوظائف بالمدينة ومدى احترام قوانين المرور...إلخ

وبعد تقييم الأداء المروري للمحور الرابط بين وسط المدينة – الجامعة في مدينة الجلفة، وجدنا أن العيب الحقيقي الذي أثر على مستوى خدمة هذا المحور يعود لتركز أغلب تجهيزات المدينة حول المحور، وغياب مواقف ركن السيارات، خصوصا وأن المحور صمم في الفترة الاستعمارية ولم يكن مخطط له استيعاب حجم المرور المعتبر الذي تشهده المدينة اليوم.

ويبقى التخطيط المتكامل لمختلف وظائف المدينة هو الحل الأمثل للتحقيق أحسن المستويات في الخدمة لها وأسهل نمط للحياة بالنسبة للأفراد.

الكلمات المفتاحية:

المرور – الطريق – سهولة الوصول – مناطق الجذب – مستوى الخدمة

فهرس العناوين

مقدمة عامة 1

الفصل الأول: الدراسة النظرية لحركة المرور

تمهيد 7

المبحث الأول: المرور العنصر الحي في المدينة

1) تعريف المرور 8

2) عناصر المرور 8

2-1) مستخدمو الطريق 9

2-2) العربة (المركبة) 9

2-3) الطريق 10

3) أدوات التحكم المروري 10

3-1) إشارات المرور 10

3-1-1) اللوحات المرورية 11

3-1-2) العلامات الأرضية 11

3-1-3) الإشارات الضوئية 12

3-2) قانون المرور 13

المبحث الثاني: الطريق قالب ووعاء المرور

1) تعريف الطريق 14

1-1) تعريف الطريق لغة 14

1-2) تعريف الطريق اصطلاحا 14

2) عناصر ومكونات الطريق 15
2-1) العناصر العامة 15
2-1-1) الحرم 15
2-1-2) الصحن 15
2-1-3) الأرضية المسطحة 15
2-1-3) القارعة 15
2-1-4) المسلك 15
2-1-5) الحاشية 15
2-1-6) الفراغ الترابي 15
2-2) العناصر التفصيلية 15
3) معايير تصميم الطرق الحضرية 16
3-1) الموضع 16
3-1-1) مظاهر السطح 17
3-1-2) نوع التربة ومكوناتها (الليثولوجيا) 17
3-2) مخطط المدينة (خطة المدينة) 17
3-3) التكلفة الاقتصادية 18
4) تخطيط الطريق 20
4-1) التخطيط الأفقي 20
4-2) التخطيط الرأسي 21
4-3) مسافة الرؤية 21

المبحث الثالث: مناطق الجذب دوافع الحركة.

1) نظريات التركيب الداخلي للمدينة 23

1-1) نظرية الدوائر المركزية 23

1-2) نظرية القطاعات 24

1-3) نظرية النوى المتعددة 24

2) استعمالات الأرض 25

2-1) الاستعمالات السكنية 25

2-2) الاستعمالات التجارية 25

2-3) الاستعمالات الصناعية 25

2-4) الاستعمالات التعليمية 25

3) المشروع الحضري 26

المبحث الرابع: معايير ومؤشرات تقييم حركة المرور

1) معايير متعلقة بالمرور 27

1-1) حجم المرور 27

1-1-1) حجم المرور السنوي 27

1-1-2) حجم المرور اليومي المتوسط 28

1-1-3) حجم المرور الساعي 28

1-1-4) معامل ساعة الذروة (Peak Hour Factor) 30

1-2) الكثافة المرورية 30

1-3) السلامة المرورية 31

2) معايير متعلقة بالطريق 32
2-1) السعة (القدرة الاستيعابية للطريق) 32
2-1-1) السعة النظرية 32
2-2) مستوى الخدمة 33
2-2-1) مواقف السيارات 34
2-2-2) أداء التقاطعات 37
3) المعايير المتعلقة بالرحلة 40
3-1) تعريف الرحلة 40
3-2) تصنيف الرحلة 40
3-3) طول الرحلة 41
خلاصة الفصل 42

الفصل الثاني: تقديم مدينة الجلفة مجال الدراسة

تمهيد 44

المبحث الأول: الدراسة الطبيعية

1) الموقع 45
1-1) موقع ولاية الجلفة 45
1-2) موقع بلدية الجلفة 45
1-2-1) الموقع الفلكي 45
1-2-2) الموقع الإداري 45
2) موضع مدينة الجلفة 47

2-1) الدراسة الفيزيائية 47

2-2) الدراسة الجيولوجية 47

2-3) الشبكة الهيدروغرافية 47

2-4) الانحدارات 47

2-5) المناخ 48

المبحث الثاني: الدراسة السكانية والاقتصادية

1) الدراسة السكانية 51

1-1) مراحل التطور السكاني 51

1-2) التركيب السكاني حسب الفئات العمرية والجنس 52

1-3) الكثافة السكانية 53

2) الدراسة الاقتصادية 55

2-1) التركيب الاقتصادي للسكان 55

2-1-1) الفئة النشطة 55

2-1-2) القوى غير العاملة 55

2-2) توزيع العمال على القطاعات الاقتصادية 55

المبحث الثالث: الدراسة العمرانية

1) مراحل التطور العمراني 57

1-1) مرحلة إنشاء النواة 57

1-2) مرحلة ما بين 1966-1977 57

1-3) المرحلة ما بين 1977-1987 58

4-1) المرحلة ما بين 1987-1998 58

5-1) مرحلة من 1998 إلى يومنا هذا 58

2) الأنماط السكنية 58

2-1) النمط الجماعي 58

2-2) النمط الفردي 60

3) التجهيزات 60

4) شبكة الطرق الحضرية في مدينة الجلفة 61

4-1) تصنيف الطرق في مدينة الجلفة 62

4-1-1) التصنيف الإداري 62

4-1-2) التصنيف الوظيفي 63

4-2) التحليل الطوبولوجي لشبكة الطرق بمدينة الجلفة 66

خلاصة الفصل 69

الفصل الثالث: الدراسة الميدانية للحركة المرورية

تمهيد 71

المبحث الأول: التعريف بالمحور المدروس (وسط المدينة – القطب الجامعي)

1) موقعه في المدينة 72

2) أهميته ودوره في المدينة 72

2-1) الأحياء التي يمر بها المحور 72

2-2) التجهيزات في المحور المدروس 74

2-2-1) التجهيزات التعليمية 74

2-2-2) التجهيزات الإدارية والخدماتية 74

2-2-3) التجهيزات الرياضية 76

2-2-4) التجهيزات الثقافية 76

2-2-5) التجهيزات الأمنية 77

2-2-6) التجهيزات الصحية 77

3) خطوط النقل 80

4) مناطق الجذب 80

4-1) وسط المدينة 80

4-2) الحي الإداري 82

4-3) القطب الجامعي زيان عاشور 83

المبحث الثاني: الدراسة التقنية للمحور

1) الخصائص الهندسية للمحور المدروس 86

1-1) مواقف السيارات 87

1-2) التقاطعات 88

2) تحليل حركة المرور 90

2-1) تحليل حركة المرور عند تقاطع الأمير 90

2-2) تحليل حركة المرور عند تقاطع الرويني 91

2-2) تحليل حركة المرور عند تقاطع الولاية 91

3) خصائص الحركة في المحور المدروس 91

3-1) معامل الساعة الحرجة PHF 91

2-3) مستوى الخدمة (نسبة مشغولية الطريق) 92

المبحث الثالث: الاقتراحات والتوصيات

1) اقتراحات تتعلّق بإنشاء طرق ثنائية جديدة لفك الضغط 95

2) اقتراحات تتعلق بالمواقف 95

3) اقتراحات خطوط النقل 96

4) على مستوى التجهيزات 96

5) على مستوى الإشارات المرورية 97

6) التوصيات 99

خلاصة الفصل 100

خاتمة عامة 101

فهرس الجداول

الرقم	عنوان الجداول	الصفحة
01	يوضح أهم الخصائص الهندسية الطرق الوظيفية	19
02	يوضح الأطوار التعليمية ودورها في خلق أحجام مرورية	26
03	خصائص مستوى الخدمة	33
04	أماكن الانتظار ومدتها	35
05	مستويات خدمة التقاطعات	38
06	الانحدارات في مدينة الجلفة	48
07	الزيادة السكانية ومعدّل النمو في مدينة الجلفة ما بين 1966و2012	52
08	الأنماط السكنية في مدينة الجلفة سنة 2012م	60
09	توزيع التجهيزات في مدينة الجلفة	61
10	التجهيزات الإدارية والخدماتية الواقعة ضمن المحور المدروس	75
11	التجهيزات الثقافية الواقعة ضمن المحيط المجاور للمحور	76
12	التجهيزات الأمنية على مستوى المحور	77
13	خطوط النقل المارة على المحور المدروس	80
14	توزيع الكليات والأقسام بجامعة زيان عاشور بمدينة الجلفة	83
15	الخصائص الفيزيائية لمحور وسط المدينة – الجامعة	86
16	مواقف ركن السيارات في المحور المدروس	87
17	التقاطعات الموجودة في المحور	88
18	حساب معامل الساعة الحرجة	91
19	مستوى الخدمة في المحور المدروس	92
20	تركيب المرور عند تقاطع الرويني	94

فهرس الأشكال البيانية

الرقم	عنوان الأشكال البيانية	الصفحة
01	مسافة الرؤية للمنحنيات الأفقية والرأسية	22
02	يوضح التخطيط الرأسي	22
03	يوضح نظريات التركيب الداخلي للمدن	24
04	عناصر تخطيط وتصميم التقاطعات السطحية	39
05	أعمدة بيانية توضح عدد الذكور والإناث في كل فئة عمرية	53
06	دائرة نسبية توضح توزيع السكان حسب سن العمل	56
07	دائرة نسبية توضح نسب الأنماط السكنية بمدينة الجلفة	60
08	أعمدة بيانية تمثل مقارنة بين التجهيزات العمومية في مدينة الجلفة والمحور المدروس	78
09	دائرة نسبية توضح تركيب المرور عند تقاطع الرويني	94

فهرس الخرائط

الرقم	عنوان الخرائط	الصفحة
01	التقسيمات الإدارية لولاية الجلفة	46
02	خريطة الانحدارات لمدينة الجلفة	49
03	توزيع الكثافة السكانية عبر المدينة	54
04	مراحل التطور العمراني لمدينة الجلفة منذ 1852 إلى اليوم	59
05	التصنيف الإداري للطرق في مدينة الجلفة	64
06	التصنيف الوظيفي للطرق في مدينة الجلفة	67
07	موقع المحور المدروس ضمن المجال العمراني لمدينة الجلفة	73
08	تموضع التجهيزات بالنسبة للمحور المدروس	79
09	خطوط النقل المارة على المحور المدروس	81
10	أهم مناطق الجذب التي يغطيها المحور المدروس	84
11	تموضع تقاطعات الطرق ومحطات النقل ضمن المحور المدروس	89
12	مخطط الاقتراحات لتحسين مستوى الخدمة بالمحور المدروس	98

فهرس الصور

الرقم	عنوان الصور	الصفحة
01	بعض اللوحات المرورية	12
02	العلامات الأرضية والإشارات الضوئية	12
03	العناصر المكونة للطريق	16
04	أثر مظاهر السطح على الطريق	17
05	أثر المناخ على الطريق	17
06	الأحجام المرورية صباحا	30
07	الأحجام المرورية ليلا	30
08	الطريق الوطني رقم 01 (شارع الأمير عبد القادر)	62
09	الطريق الوطني رقم 01 (شارع الأمير عبد القادر)	62
10	الطريق الولائي رقم 189	63
11	الطريق الولائي رقم 189	63
12	طريق أولي (طريق الوطني رقم 01 – شارع الأمير عبد القادر)	66
13	طريق أولي (طريق الوطني رقم 01 – شارع الأمير عبد القادر)	66
14	طريق محلي في مدينة الجلفة	66
15	طريق محلي في مدينة الجلفة	66
16	منظر علوي لوسط المدينة	82
17	مستشفى الصداقة لطب العيون	82
18	مدخل جامعة زيان عاشور بالجلفة	85
19	تقاطع الأمير	90
20	تقاطع باب الشارف	90
21	تبيّن التوقف غير القانوني في حارات الطريق	93
22	تبيّن التوقف غير القانوني في حارات الطريق	93
23	بعض الإشارات المرورية (لوحات إرشادية وإشارات منع الوقوف والتوقف)	97
24	بعض الإشارات المرورية (لوحات إرشادية وإشارات منع الوقوف والتوقف)	97

فهرس الملاحق

الرقم	عنوان الملحق
01	الجدول رقم 01: دور مخطط المدينة في تحديد شكل وكفاءة الطرق
02	صورة رقم 01: عيون القطط
03	شكل رقم 01: مصفوفة هادن
04	حساب متوسط المسافة البينية في حساب السعة المرورية للطرق
05	الجدول رقم 02: التركيب السكاني حسب الجنس والفئات العمرية في مدينة الجلفة
06	الجدول رقم 03: التركيب الاقتصادي لسكان مدينة الجلفة سنة 2012 م
07	الجدول 04: التحليل الطوبولوجي لشبكة الطرق
08	الجدول رقم 05: الحصر المروري عند تقاطع فندق الأمير
09	الجدول رقم 06: الحصر المروري عند تقاطع فندق الرويني
10	الجدول رقم 07: الحصر المروري عند تقاطع فندق الولاية

المقدمة العامة:

يمثل الازدحام المروري مشكلا عويصا وأزمة حقيقية تجعل من رحلات التنقل نقمة على أصحابها، أين تضرب بمفاهيم عديدة في تسيير المدينة عرض الحائط، من خلال إهمالها لمعايير أساسية كسهولة الوصول لمختلف الخدمات، ومدى كفاءة شبكة الطرق التي تمثل أداة للربط بين مختلف قطاعات المدينة بشكل يحقق مبدأين هامين وهما السلاسة والأمن في التنقلات اليومية للأفراد، وهو ما يمثل هدرا حقيقيا للوقت والجهد، ويساهم في التقليل من الإنتاجية على مختلف القطاعات والمستويات، بالإضافة إلى احتمالية زيادة عدد الحوادث المرورية.

وعليه يعتبر تحسين الأداء المروري من العوامل المهمة في تجاوز المشاكل الناجمة عن الاختناقات المرورية، وذلك لتسهيل حركة المرور والتنقل بأعلى درجات الأمان والسلامة من جهة وبأقل وقت وجهد يمكن بذلهما خلال الرحلة (المسكن، العمل، حاجيات أخرى) من جهة أخرى.

ومدينة الجلفة كغيرها من المدن تعاني من مشاكل عديدة في التخطيط والتسيير الأمثل لمختلف وظائفها، فهي ذات تعداد سكاني كبير (أزيد من 332 ألف نسمة)، ونسيج عمراني مترامي الأطراف، ومقومات مادية وخدماتية تسمح لها بجذب المستفيدين من مختلف الربوع وخصوصا وأنها تمثل مركز الولاية وقطبها الاستراتيجي الذي يتوفر على أهم التجهيزات والخدمات. وهذه المكانة التي تحتلها ضمن إقليمها جعلتها تخلق حراكا مروريا كبيرا، بحيث أصبح يشكل حملا ثقيلا على الطرق المُهَيْكِلَة للمدينة فهي لم تعد تستوعب الكم الهائل للمشاة والحركة الميكانيكية خصوصا وأنها تشهد نموا ديموغرافيا متزايدا واستقطابا واسعا من مختلف ولايات الوطن.

ويعتبر المحور الرابط بين وسط المدينة الجامعة أكثرها تأثرا، إذ يشكل المحور الأول الذي نمت على أساسه المدينة، بمرور الوقت تشكلت حوله مجموعة هامة من التجهيزات والخدمات التي تستقطب المستفيدين منها يوميا وبأعداد معتبرة مما أدى لظهور مشاكل حقيقة في سير الحركة المرورية.

الإشكالية:

يعكس الأداء المروري للطرق مستوى التخطيط والتسيير داخل أي مجال، ويعطي صورة واضحة عن مدى الثقافة المرورية للمتنقلين، إذ أصبحت الطرق اليوم وفي كثير من المدن والبلدان تحمل عبئا ثقيلا عليها، سواءا أكان العيب في تصميمها وتنفيذها، أم كان في توزيع التجهيزات من حولها، وهو ما رفع من احتمالية وقوع الحوادث المرور.

كل هذه العوامل أدت لخلق إشكالية –الاختناق والتعطيل–عويصة تعاني منها التنقلات اليومية للأشخاص، فبدل أن يشكل التنقل وسيلة لأداء الوظائف وقضاء مختلف الحوائج أصبح هو في حد ذاته مشكلا آخر يزيد مشاكل المدن تفاقما وتعقيدا، لذلك وجب حلها أولا قبل التطرق لأي مشاكل أخرى. وعليه يمكن أن نطرح الأسئلة التالية:

- هل المحور المدروس والرابط بين وسط المدينة –الجامعة ذو مواصفات تتناسب مع معايير تخطيط وتصميم الطرقات؟
- هل تتناسب الطاقة التصميمية والاستيعابية له مع حجم المرور المتزايد بمرور الوقت (هل وضع بالحسبان حجم المرور المستقبلي)؟
- هل يعود السبب الحقيقي وراء مشكلة الازدحام المروري إلى التوزيع العشوائي لمختلف التجهيزات والوظائف في المدينة؟

الفرضيات:

الفرضية الأولى: عدم اعتماد معايير التخطيط التصميم عند برمجة الطرقات وانجازها لاستيعاب الأحجام المرورية المتزايدة في المدن.

الفرضية الثانية: توزيع التجهيزات والوظائف في المدينة بشكل عشوائي وغير متوازن.

أهداف الدراسة:

الهدف الرئيسي:

إيجاد حلول مناسبة لمشكلة الازدحام المروري بمحور وسط المدينة – الجامعة والرفع من مستوى خدمته.

الأهداف الثانوية:

- تحليل الأداء المروري وتقييمه بالمحور المدروس.
- استخلاص تهيئة تراعي السلامة المرورية وتحقق سهولة الوصول.

أسباب اختيار الموضوع:

- الإحاطة بالمشاكل المتعلقة بحركة المرور، باعتبار أنه من أهم المواضيع التي تؤرّق المخططين والمسيرين بالمدن.
- محاولة التوصل لتسيير أفضل للمدينة من خلال تحسين الأداء المروري بمحاور الحركة.

أسباب اختيار منطقة الدراسة:

- مدينة الجلفة ذات تعداد سكاني كبير (الرابعة وطنيا) مما يجعل عدد الرحلات اليومية مرتفع.
- احتوائها عل مجموعة من التجهيزات الهامة التي ستقطب المستفيدين من كافة ربوع الولاية.

- على الرغم من احتوائها على شبكة طرق هامة تمتاز بالكثافة والترابط، إلا أنها تعاني من بعض مشاكل الازدحام المروري، خصوصا على مستوى المحور الرابط بين وسط المدينة الجامعة.

منهجية البحث:

اعتمدنا المنهج الوصفي التحليلي بحيث نصف ظاهرة الأداء المروري والحركة كما هي في أرض الواقع ومن ثم تحليلها وتقيمها اعتمادا على الدراسات النظرية، من خلال استعمال الأدوات التالية:

- الملاحظة الميدانية لمعاينة المشكلة على أرض الواقع وتحديد مدى تفاقمها وأثرها على المحيط المجاور وتأثرها به.
- الصور الفوتوغرافية والحصر المروري كدليلين ملموسين على مستوى المشكل المطروح.

ومن خلال الوسائل السابقة والمنهج المعتمد في الدراسة والتقييم اعتمدنا الخطة التالية:

الفصل الأول: الدراسة النظرية للحركة المرورية

قسَّمناه لأربعة مباحث كما يلي:

المبحث الأول: المرور العنصر الحي في المدينة

المبحث الثاني: الطريق قالب ووعاء المرور

المبحث الثالث: مناطق الجذب دوافع للحركة

المبحث الرابع: معايير ومؤشرات تقييم حركة المرور

الفصل الثاني: الدارسة التحليلية لمدينة الجلفة

وهو عبارة عن تقديم للمدينة موضوع الدراسة من خلال ثلاثة مباحث كما يلي:

المبحث الأول: الدراسة الطبيعية لمدينة الجلفة

المبحث الثاني: الدراسة السكانية والاقتصادية لمدينة الجلفة

المبحث الثالث: الدراسة العمرانية لمدينة الجلفة

الفصل الثالث: الدراسة الميدانية للمحور الرابط بين وسط المدينة والقطب الجامعي

نتطرق فيه إلى تقييم الوضع المروري بالمحور المدروس ومن ثم تحسينه للرفع من أدائه ومستوى خدمته كالآتي:

المبحث الأول: التعريف بالمحور المدروس (وسط المدينة – القطب الجامعي)

المبحث الثاني: الدراسة التقنية للمحور (وسط المدينة – القطب الجامعي)

المبحث الثالث: الاقتراحات والتوصيات

وأخيرا نصل إلى خاتمة البحث التي تمثل زبدة الموضوع ، لكن يبقى الموضوع مثيرا للجدل والنقاش لمحاولة إيجاد حلول جذرية له دائما.

الفصل الأول

الدراسة النظرية للحركة المرورية

تمهيد

المبحث الأول: المرور العنصر الحي في المدينة

المبحث الثاني: الطريق قالب ووعاء المرور

المبحث الثالث: مناطق الجذب دوافع للحركة

المبحث الرابع: معايير ومؤشرات تقييم حركة المرور

خلاصة الفصل

الفصل الأول: الدراسة النظرية لحركة المرور

تمهيد الفصل:

إن الحركة المرورية السليمة والآمنة أصبحت الشغل الشاغل للمخططين ومسيري المجال خصوصا بعد تفاقم مشاكل الازدحام المروري وازدياد عدد الحوادث الناجمة عنه، ويشكل كل من المرور والطريق ومناطق الجذب الأضلاع الثلاث لمثلث الحركة، والإلمام بهذه الحركة ومتغيراتها لتقييمها وتحسينها يتطلب بالأساس تحديد المفاهيم وتوضيحها، ذلك أن إدراك المعاني والتعمق في مختلف المصطلحات والمفاهيم يشكّل قاعدة قوية للمضي قدماً في مجال البحث والدراسة، ويجنّبنا الوقوع في أخطاء وتفاديها قدر الإمكان، كما يمنحنا رؤية واضحة ودقيقة في تحقيق الهدف العام من دراستنا.

المبحث الأول: المرور العنصر الحي في المدينة

تمهيد:

يضفي المرور طابع الحيوية والنشاط على المدينة بوجه عام، وعلى الطرق بوجه خاص، فهو بمثابة الدم للعروق والشرايين، ما يرسم لنا انطباعاً عاماً عن تنوع الوظائف داخل المدينة ومدى أهميتها وجذبها للسكان من جهة، ويوضّح لنا نمط الحياة اليومي المتبع من طرف السكان ويُحدّد عقلياتهم وعلاقاتهم من خلال رحلاتهم اليومية من جهة أخرى، لذلك سنتطرق في هذا المبحث إلى مفهوم المرور.

1) تعريف المرور:

لغة [1]: مَرَّ ومُروراً ومَمَرّاً: جاز وذهب ومر به وعليه: اجتاز

اصطلاحا: هو "علم يُعنى بتصميم وإدارة وتخطيط ومراقبة عمليات المرور في الطرق والشوارع وشبكاتها من أجل ضمان حركة الركاب والبضائع والمشاة بشكل فعّال وآمن ومريح". ويرتبط مفهوم المرور بمفهوم التنقل والذي يُعرف بـ: "تغيير مواقع الأفراد والأشياء ببذل طاقة واستخدام إحدى وسائل الانتقال بغرض الحصول على منفعة أو زيادتها، وهذا في زمن معين وأماكن محددة (من وإلى)". [2]

2) عناصر المرور:

يتشكل المرور من ثلاث عناصر رئيسية بتفاعلها وترابطها تتكون لنا حركة مرورية هامة، تختلف كفاءتها وشكلها واتجاهها باختلاف وتغير خصائص هذه العناصر والمتمثلة في الآتي:

---

[1] لويس معلوف، المنجد في اللغة، دار المشرق، بيروت، لبنان، توزيع المكتبة الشرقية، ط 38، عام 2000، ص 753.

[2] أحمد كمال الدين عفيفي، حسن فؤاد، تخطيط الطرق والنقل والمرور في المدينة، د ط، عام 2006، ص 69.

2-1) مستخدمو الطريق:

ويقصد بهم السائقون والركاب والمشاة الذين يستعملون الطريق في تنقلاتهم، ويتميز هذا العنصر بتركيبته المعقدة كونه عنصراً بشرياً، فالإنسان له سلوكيات خاصة تتباين من شخص لآخر [1]، ومن زمان ومكان لآخر، وعموما يمكننا تلخيص العوامل التي تتحكم في هذا العنصر كما يلي [2]:

- الحالة النفسية: إذ تحدّد مدى استجابته لقانون وإشارات المرور، وقدرته على التركيز أثناء القيادة.
- الحالة الصحية: تقل سرعة رد الفعل لدى بعض المرضى من تأثير بعض الأدوية وكفاءة الحواس خصوصاً حاستي السمع والنظر، بالإضافة للإحساس بالاتزان خاصة عند المنحنيات والميول الحادة.
- النضج الاجتماعي: حيث كلما قلّ السن والوعي زاد استخدام السيارات والطريق للاستعراض والمغامرة مما يزيد من احتمالية وقوع الحوادث والتي قد تكون مميتة.

2-2) العربة (المركبة):

هي بدورها تتحكم في أدائها وكفاءتها مجموعة من العوامل نذكر منها:

- الحجم والوزن: حيث يتحكم في تصميم شبكة الطرق (أبعادها) ونوعية المواد المستعملة في إنشاءها.
- تناقص السرعة: وهي مقدار التناقص في السرعة عند الكف عن تزويد المحرك بالوقود وتفيد المصمّم في تقدير مسافات الوقوف ومسافات الرؤية الأفقية والرأسية وتصميم المنحنيات.
- القدرة: هي قدرة محرك السيارة على زيادة السرعة والاحتفاظ بها، وهي تؤخذ في الاعتبار عند تحديد أقصى ميل مسموح به في تصميم شبكة الطرق.

---

[1] علي بن سعيد الغامدي، مفاهيم أساسية في علم المرور، ط 1، ص 13.

[2] أحمد كمال الدين عفيفي، حسن فؤاد، المرجع السابق، ص 192.

2-3) الطريق:

يمثل تصميم شبكة الطرق أحد أهم العوامل المؤثرة على حركة المرور الناتجة حيث يجب مراعاة:

- مسافات الرؤية الأفقية والرأسية خاصة عند المنحنيات والدورانات داخل المدن وعند التقاطعات.
- كثرة التقاطعات على الطريق واستخدامات الأراضي المحيطة به.

3) أدوات التحكم المروري:

إن تنظيم وتوجيه حركة المرور من الأمور المعقدة والتي تحتاج للضبط والصرامة في تنفيذها، وفك الاختناقات المرورية وتسيير الحركة المرورية بشكل يضمن لكل مستخدمي الطرق حقهم في العبور أصبح مشكلا عويصاً يسعى المهندسون لحله، وعموماً يمكننا أن نحدد وسيلتين متكاملتين في هذا المجال هما:

3-1) إشارات المرور:

من أهم التجهيزات الفعالة في توجيه المرور والتحكم فيه، فهي تمثل لغة التفاهم بين مستخدمي الطرق من جهة والطريق من جهة أخرى. [1] ولتكون وظيفتها فعالة يجب أن تجذب انتباه مستخدم الطريق وفي نفس الوقت تعطيه مجالا كافياً ليستجيب للرسالة التي تنقلها، كما تبين حقه في الطريق.

ولتحقيق الأغراض السابقة وجب مراعاة معايير خاصة في:

- تصميمها (الحجم، الشكل، اللون المستعمل ومادة العاكس، ...الخ).
- موقع تركيبها بحيث يجب أن يكون على مدى النظر لمستخدمي الطرق.
- تشغيلها إذ يجب وضع الأداة المناسبة للظرف الذيُ تستخدم فيه، وصيانتها.

[1] علي بن سعيد الغامدي، مرجع سابق، ص 127-141.

3-1-1) اللوحات المرورية:

- اللوحات التنظيمية: وهي التي توضح أنظمة المرور وقوانينه مثل لوحة التوقف ولوحة تحديد السرعة ولوحة الانتظار ولوحة السير ومنع السير ...الخ.
- اللوحات التحذيرية: حيث تنبه السائق وتحذره من وضع غير متوقع على الطريق أمامه وهي تستخدم في المنعطفات والمنحدرات الحادة والتقاطعات والتحذير بوجود الإشارات الضوئية وعبور الحيوانات.
- اللوحات الإرشادية: وهي تستعمل في إيضاح معلومة لمستعملي الطريق عن الاتجاهات والمسافات والطرق والمعالم الجغرافية ومرافق الخدمات.
- اللوحات المؤقتة: وهي التي تبلغ السائق عن خطر مؤقت على الطريق مثل مناطق العمل والأشغال.

3-1-2) العلامات الأرضية:

هي علامات توسم على أرضية الطريق، تستخدم لتوجيه وتنظيم المرور أو التحذير، وهي مكملة لوظيفة اللوحات المرورية أو الإشارات الضوئية، بحيث نجد:

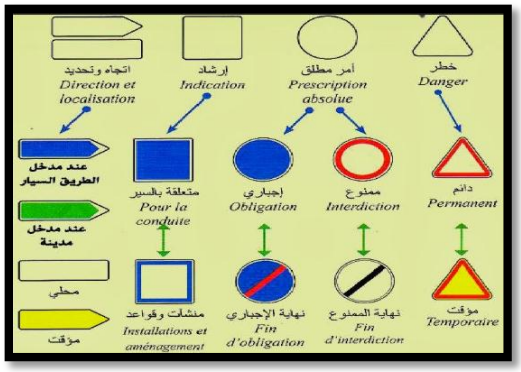
- الخطوط الطولية: تعمل على فصل حركة المرور المتعاكسة وتقسيم الطريق في اتجاه واحد إلى مسارات وتحديد حافة الطريق وهي تكون متقطعة وتعني للسائق الحق في عبورها أثناء المناورة أو متصلة وتعني عدم التخطي أو التجاوز.
- أما الخطوط العرضية فترتبط بوجود أدوات التحكم المروري مثل خطوط التوقف وخطوط عبور المشاة.
- الجزر التقسيمية: دورها هو فصل المرور في الاتجاهات المتعاكسة وتوجيهه.

- عيون القطط[1]: هي إحدى علامات المرور الأرضية المرتفعة (البارزة)، وتُستخدم لتنبيه السائق عند خروج السيارة من مسارها، عن طريق نور منعكس من الحبيبات الفوسفورية. أو القعقعة، كما هو الحال في شرائط القعقعة والتي هي عبارة عن أخاديد صغيرة في الطبقة السطحية للإسفلت.

3-1-3) الإشارات الضوئية (*):

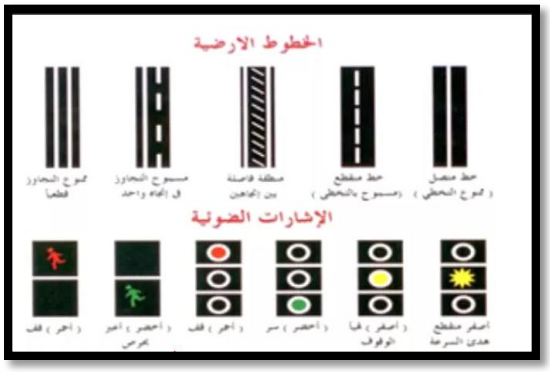
هي جهاز ينظم حركة المرور عند التقاطعات الرئيسية ويتم تشغيلها ميكانيكياً أو كهروميكانيكياً أو إلكترونياً، مهمته تنسيق حركة المرور بين التقاطعات المتتالية لضمان انسياب آمن للمرور [2]. ويمكن التحكم في توقيت الإشارات حسب أحجام المرور أو وضع توقيتات لها [3].

الصورة رقم 01: بعض اللوحات المرورية



المصدر : mositafo.blogspot.com

الصورة رقم 02: العلامات الأرضية والإشارات الضوئية



المصدر : www.youm7.com

---

(1) علي بن سعيد الغامدي، مرجع سابق، ص 144.

(2) يمكنك الرجوع للصفحة رقم 147 و148 من كتاب السلامة المرورية لعلي بن سعيد الغامدي، لتحديد أهم المصطلحات المتعلقة بالإشارات الضوئية كطول الدورة، المرحلة والفترة، الزمن المفقود.

(*) اخترعت أول إشارة مرور كهربائية من طرف "جيمس هوج" عام 1913 وعام 1928 أُقيمت مجموعة إشارات تعمل مركزياً بمدينة "نيوهافن" بالولايات المتحدة الأمريكية، ذات ثلاث ألوان مختلفة، بحيث يعني اللون الأحمر المستمر ضرورة التوقف حتى تظهر الدلالة الخضراء، وهي بدورها تسمح للمرور بالتقدم في أي اتجاه، في حين ان لونها الأصفر للتحذير والتأهب للتوقف.

(3) أحمد كمال الدين عفيفي وحسن فؤاد، مرجع سابق، ص 236.

3-2) قانون المرور:

يمثل قانون المرور الوجه الثاني لأدوات التحكم المروري، والآلية المكملة لإشارات المرور، لصنع نموذج متناسق ومضبوط للحركة المرورية، وذلك لما له من أهمية بالغة في تعيين الحدود والمسؤوليات، وتوضيح الموانع والمخالفات وعقوباتها. وعليه يعرف قانون المرور بأنه" القانون الذي ينظم حركة مرور مختلف فئات مستعملي الطرق العمومية (مركبات ومشاة)، وذلك بتبيان الشروط المتعلقة بسيرهم بهدف تحقيق وضمان تنقلهم تنقلا آمنا وعادلا ومتساويا" [1].

وأهم قانون في هذا المجال في الجزائر يتمثل في القانون رقم 01-14 المؤرخ في 29 جمادى الأولى عام 1422 الموافق لـ 19 أوت 2001، يتعلق بتنظيم حركة المرور عبر الطرق وسلامتها وأمنها. [2]

خلاصة المبحث:

أصبحنا اليوم نواجه مشاكلا أعلى مستوا وأكثرا تعقيدا، فبعدما كنا نبحث عن خلق مرور كثيف يعكس حركية المدينة ونشاطها، صرنا نبحث عن مرور موزع بين مختلف نطاقاتها يحقق التوازن والتكامل فيما بينها، وصار كل هدفنا ومبتغانا هو كيفية تسييره وتنظيمه بشكل سلس وآمن وعادل لمختلف عناصره.

وقد تطرقنا في مبحثنا هذا لمفهوم المرور، وحاولنا ضبط الوسائل والآليات التي من شنها الرفع من مستوى سيره وتنظيمه، وتزيدنا خطوة للأمام نحو تحقيق هذا الهدف.

---

[1] شايب رضوان، مذكرة ماستر بعنوان أهمية قانون المرور في تحسين السلامة المرورية، معهد تسيير التقنيات الحضرية، جامعة محمد بوضياف المسيلة، السنة الجامعية 2014-2015، ص 102.

[2] يمكنك الاطلاع على مضامين هذا القانون في العدد رقم 46 من الجريدة الرسمية سنة 2001.

المبحث الثاني: الطريق قالب ووعاء المرور

تمهيد:

ما من حركة مرورية وإلا وتكون في وجود مسلك، وما من رحلة يقوم بها أي إنسان إلا وقد أداها فوق ممر أو سبيل سواء كانت تنقل هذا ميكانيكياً بالأرجل أو بواسطة مختلف وسائل النقل والمصطلحات السابقة مسار ومسلك ممر وسبيل ما هي إلا مرادفات لكلمة الطريق، هذا الطريق الذي تطور عبر الزمن فاختلفت تعريفاته وتصميماته وتقنيات إنجازه ...الخ حتى صار القالب والوعاء للمرور.

1) تعريف الطريق:

1-1) تعريف الطريق لغة [1]:

الطريق كلمة مشتقة من فعل طرق، يطرق، طرقا، طريقا: أي سلك سبيلا، ودربا، ومشى في ممر، فالطريق لغة هو السبيل والممر والممشى.

1-2) تعريف الطريق اصطلاحا:

عُرِّفت طرق المواصلات على أنها "ظاهرة جغرافية بالغة الأثر في حياة البشر، وقد عرفها الإنسان منذ القدم وسلكها في تجوّلاته وغزواته ورحلاته التجارية مستخدماً مختلف الوسائل كالعربات والحيوانات، وشتى الطرق كالركوب والسير راجلاً". [2] كما عرفه أنه "مسار ممهد لحركة الناس أو السيارات بين نقطتين أو مكانين مختلفين، ويجب أن يكون بعرض كافٍ يناسب حجم المرور ونوعه حالياً ومستقبلاً". [3]

---

[1] لويس معلوف، مرجع سابق، ص

[2] عبد الفتاح محمد وهيبة، جغرافية الإنسان، دار النهضة العربية، بيروت، لبنان، ب ت، ص 13-14.

[3] أحمد كمال الدين عفيفي وحسن فؤاد، مرجع سابق، ص 125.

ويمكننا القول من الناحية التقنية بأن الطرق عموما والطرق الحضرية خصوصا تمثل حلقات اتصال بين جميع العناصر المكونة للمجال الحضري، وهي محاور الرؤية وزوايا الإظهار لجميع المباني، وبها تتصل الفراغات ومنها تُرسم الملامح الدقيقة لخريطة المدينة بكافة تفاصيلها ويتضح لنا اتجاه توسع المجال العمراني ومدى تطوره ونموه، وهي تستعمل للحركة والتنقل وتحتل مساحات مهمة ضمن استعمالات الأرض.

2) عناصر ومكونات الطريق:

تختلف العناصر المكونة للطريق باختلاف وظيفته والدور الذي يلعبه ضمن مجال تواجده، إذ نجد:

2-1) العناصر العامة:

2-1-1) الحرم: يمثّل المساحة الكلية المخصصة لاستقبال مشروع الطريق بمرافقه وملحقاته.

2-1-2) الصحن: هي المساحة الحقيقية التي يشغلها مشروع الطريق بمرافقه الضرورية فقط.

2-1-3) الأرضية المسطحة: هي المساحة الأفقية المسطحة من الطريق.

2-1-3) القارعة: هي جزء الأرضية المسطحة، المُخصّص لحركة العربات.

2-1-4) المسلك: هو جزء من القارعة المخصص لسير صف من السيارات في اتجاه واحد معين.

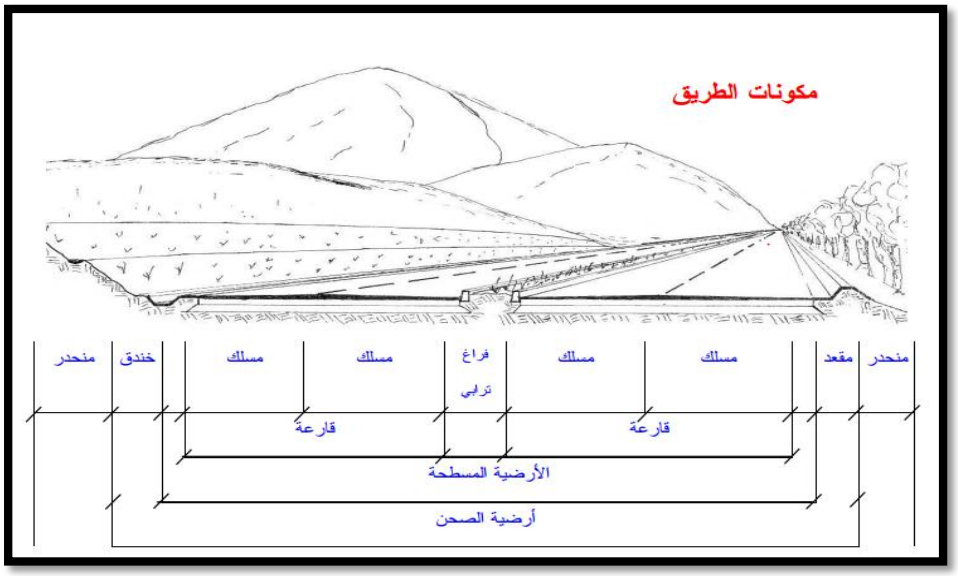
2-1-5) الحاشية (الرصيف): مساحة جانبية تحد القارعة، مخصّصة للراجلين والتوقف الاضطراري.

2-1-6) الفراغ الترابي (الجزيرة): هو شريط ترابي غير معبّد محدد بحافتين ويفصل بين قارعتي الطريق.

2-2) العناصر التفصيلية:

وهي عناصر ملحقة بالأرضية المسطحة وتتمثل في المقعد، الخندق، المنحدرات، أماكن التوقف الاضطراري، المزلقات الأمنية، وقنوات صرف المياه...إلخ.

الصورة رقم 03: توضح العناصر المكونة للطريق



المصدر: www.fotosearch.com

3) معايير تصميم الطرق الحضرية:

إن إعداد مخطط وتصميم وظيفي للطرق هو جزء من استراتيجية شاملة تهدف لتحقيق مجال حضري ذو كفاءة عالية، وباعتبار أن طرق المواصلات وسيلة لتحقيق الوظيفة المرورية والحركية للسكان وجب الأخذ بعين الاعتبار معايير معيّنة وشروط محدّدة لها، ويمكننا أن نلخص هذه المعايير والشروط فيما يلي:

3-1) الموضع:

يمثل الموضع الظروف المحلية للحيز الجغرافي، وهو يلعب دوراً هاماً في تحديد خصائص الطريق حيث:

3-1-1) مظاهر السطح:

يُفضّل دائما إنشاء الطرق بموازاة خطوط الكنتور للتقليل من انحدار الطرق (الميل الرأسي)، وفي حالة قطع هذه الخطوط عمودياً وجب تقدير ميل الطريق الرأسي والتأكد من إمكانية تنفيذه ميدانياً دون تجاوز الميول القصوى، ناهيك عن إنشاء الجسور والأنفاق في حالة وجود عوائق طبيعية.

3-1-2) نوع التربة ومكوناتها (الليثولوجيا):

يجب مراعاة نوع التربة ومعرفة صلاحية الأرض لفرش طبقات التبليط من خلال تحديد منسوب المياه الجوفية ونسبة تحمل كاليفورنيا(*) وغيرها من المعايير، وفي حالة عدم توفر الشروط المناسبة يتم معالجة وتثبيت التربة بطرق مختلفة. حيث يوصى بتجنب كل من التربة التي تحتوي على أكثر من 12% من المواد العضوية وزناً، والتربة الملحية أو الجبسية الحاوية على أكثر من 10% وزناً من الأملاح القابلة للذوبان، وكذلك التربة الطينية التي يتجاوز فيها حدّ السيولة 70% أو مؤشر الليونة 45%.

الصورة رقم 04: أثر مظاهر السطح على الطريق

المصدر: www.fotosearch.com

الصورة رقم 05: أثر المناخ على الطريق

المصدر: www.fotosearch.com

3-2) مخطط المدينة (خطة المدينة):

تلعب خطة المدينة دوراً هاماً في أداء الطرق، ويمكننا تلخيص خصائص كل خطة ودورها في أداء الطرق في الجدول رقم (01) من الملحق.

3-3) التكلفة الاقتصادية:

تمر عملية إنشاء الطرق بمرحلتين أساسيتين تتمثلان في:

- مرحلة الدراسة حيث يحدد مسار الطريق ومجال خدمته، ويتولى هذه المهمة مكتب دراسات متخصّص.
- مرحلة التنفيذ: من خلال الأعمال الترابية (إخلاء الموقع وعمليات قسط وتسوية وحدل التربة)، وأعمال تنفيذ طبقة ما تحت الأساس وأحجار الرصف ، وأعمال تنفيذ طبقة الأساس وهي تتطلب معدّات معيّنة كالحادلات والقاشطات والمناخل والفارشات، وإجراء تجارب واختبارات للتأكد من مطابقة العمليات المنجزة للمواصفات المذكورة في الدراسة، بالإضافة لأسعار مواد الإنشاء والمحسوب بـ م^3 كالرمل والاسمنت والماء والكيروسين ...الخ، والتكاليف المتعلقة بأجور العمال وتجهيز الموقع بالإنارة ومساكن العمل ...الخ والاستشاريين الذين قد يحتاجهم المقاول أثناء عمله، وهي أمور يجب أخذها بعين الاعتبار في حساب التكلفة الاجمالية لمشاريع الطرق.

وعموماً يمكننا أن نخلص إلى أن تداخل وتفاعل هذه المعايير يحدّد لنا إلى حد كبير الشروط الفنية والمواصفات الهندسية لإنشاء الطرق، وهذا من خلال تحديد معيار شامل غاية في الأهمية يتمثل في الوظيفة حيث تمثل السبب الأول لتعيين درجة تجهيزه سواء من الناحية الإنشائية أو الناحية التصميمية. وتصنف الطرق حسب هذا المعيار [1] إلى: – طرق شريانية – طرق تجميعية – طرق محلية

[1] دليل تخطيط الطرق والمواصلات في المناطق الحضرية، الإدارة العامة للتنظيم والتخطيط العمراني، رام الله، فلسطين، ط1، سنة 2013، ص 25 ومن ص 33 إلى ص 45.

الجدول رقم 01: يوضح أهم الخصائص الهندسية الطرق الوظيفية

المواصفات	المعلومات	أصناف الطرق		
		شرياني	تجميعي	محلي
السرعة التصميمية	هي أعلى سرعة مستمرة يمكن أن تصلها السيارة بأمان	60-80 كم/سا	50-70 كم /سا	30-50 كم/سا
حرم الطريق ومسارب الحركة	عندما تكون أحوال الطقس مثالية وكثافة المرور منخفضة	الحد الأدنى 20م و4 مسارب بعرض 3,2 م كحد أدنى	الحد الأدنى 16م المسارب من 2 م إلى 4 م ويكون على الأقل 3 م	الحد الأدنى 12 م مسربين وعرضه 2,7 م على الأقل
أكتاف الطريق	تستخدم في المناطق الحضرية التي لا يتم فيها تصميم الأرصفة		1,8 م	0,6 م
أرصفة المشاة	يُحدد عرضها حسب كثافة المشاة وهذا دون احتساب العوائق كزراعة الأشجار		1,8 م	1,2 م
حارات الوقوف	تكون المسافة الطولية المخصصة لوقوف السيارات 6 م في المواقف الموازية و 5 م كحد أدنى	لا يوجد على الأغلب ولا يفضل	2,4 م	2,2 م
الجزيرة الوسطى		2 م	1 م	1 م
التقاطعات		عددها قليل ونسبية وقد تكون ذات أكثر من مستوى	تقاطعات سطحية وعددها متوسط نسبياً	تقاطعات سطحية
التحكم المروري		إشارات مرورية ضوئية	يفضل عدم وضع إشارات قف	يسمح بوجود إشارة قف

المصدر: وزارة الحكم المحلي، دليل تخطيط الطرق والموصلات في المناطق الحضرية، فلسطين ص 25.

من خلال الجدول يمكن أن نخلص إلى ما يلي:

- الطرق الشريانية: تخدم أنشطة المراكز الحضرية الرئيسة و/أو ترتبط بالطرق السريعة التي تعبر المدن وتخدم الحركة الداخلة والخارجة أو العابرة للمنطقة.
- الطرق التجميعية: توفير تدفق لحركة السير وخدمة استخدامات الأراضي المجاورة في آن واحد حيث تربط بين الطرق الشريانية والطرق المحلية.
- الطرق المحلية، توصيل حركة السير إلى غايات الوصول المختلفة وهي تكون مربوطة بالطرق التجميعية.

4) تخطيط الطريق:

تخطيط الطريق وهو عملية اختيار وتوقيع مسار الطريق على أرض الواقع [1] وهو ينقسم إلى قسمين.

4-1) التخطيط الأفقي:

يتم في هذا المستوى تحديد خط منتصف الطريق، وهو يتكون من مماسات مستقيمة تجمع بينها منحنيات أفقية تصمم بعناية لتوفير حركة سلسة للمركبة، وتُعدّ المنحنيات الدائرية البسيطة الأكثر شيوعاً ويتم تصميمها بحيث تُختار أنصاف الأقطار لتوفير درجة انحناء مناسبة لسرعة تصميم الطريق.

يعتمد تحديد نصف قطر الانحناء على التعلية المسموح بها للطرف الخارجي للطريق من خلال توفير ميل عرضي له، وهذا لتحقيق توازن في القوى المؤثرة في المركبة وهو يحسب بالعلاقة التالية:

$$R = V^2 / 127\ (e+f)$$

حيث أن: R: هي أقل نصف قطر للمنحنى الدائري. f معامل الاحتكاك.

V : هي سرعة المركبة (كم/سا)، e: الحد الأقصى للتعلية الجانبية..

[1] كادي الهاشمي وسرحاني عبد الحفيظ، مذرة ماستر بعنوان تقييم وتحسين أداء حركة المرور بالمدينة حالة مدينة تيميمون، معهد تسيير التقنيات الحضرية، جامعة محمد بوضياف المسيلة، الموسم الجامعي 2015-2016، ص 14.

4-2) التخطيط الرأسي [1]:

عبارة عن مستويات مائلة متصلة بمنحنيات رأسية، وهو يتأثر بشكل كبير بطبوغرافية المنطقة، حيث يراعى عند القيام به أثر الميل على أداء المركبات (تنخفض السرعة كلما زادت شدة الميل)، ونستخدم هذه المنحنيات لتوفير تغيُّر تدريجي من تماس ميل إلى آخر، وهي عبارة عن قطع مكافئ في شكلها مما يعني توفير معدل ثابت لتغير الميل على المنحنى، وهذا ما يحقق حركة مريحة على طول المنحنى وبالتالي توفير حركة آمنة للمركبات، ويحسب معدل التغير في الميول والمستعمل في تحديد الأطوال لدنيا للمنحنيات الرأسية كما يلي:

$$K = L/A$$

حيث أن: A هو عدد المركبات، L هو طول المنحنى.

وعموما يجب تحقيق توازن بين المنحنيات الأفقية والرأسية لضمان أمان وسهولة السير وانتظامها.

4-3) مسافة الرؤية [2]:

هي الجزء من الطريق المرئي بالنسبة للسائق التي يستطيع فيها أن يتجنب أي عوائق مفاجئة قد تقابله أثناء سيره على الطريق، وهي تكون على شكلين:

- مسافة الرؤية للتخطي (بين العربات) - مسافة الرؤية للوقوف الآمن

ويجب أن تكون مسافة الرؤية طويلة قدر الإمكان بحيث لا تقل عن مسافة الوقوف الآمن، لكن من أهم عوائقها وجود المنحنيات الأفقية والرأسية [3] لذلك يجب تخطيطهما بشكل مناسب.

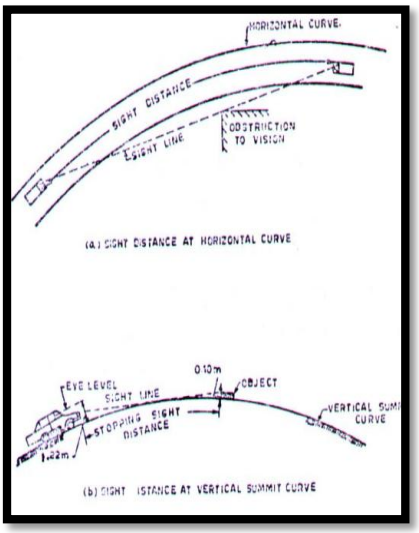
---

[1] الإدارة العامة للتنظيم والتخطيط العمراني، مرجع سابق، ص 48إلى ص 51.

[2] محمد توفيق سالم، هندسة الطرق، دار الراتب الجامعية، بيروت لبنان، ط2، ب ت، ص 76.

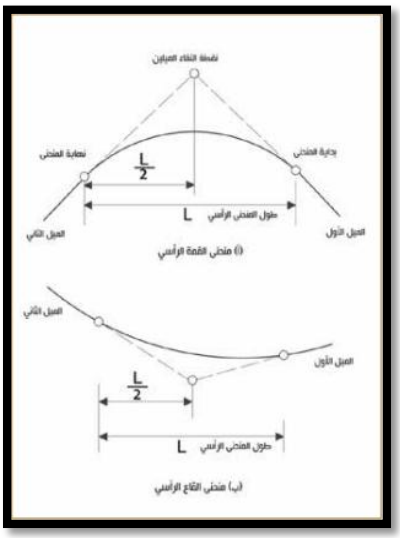
[3] يمكنك الاطلاع على كيفية حساب مسافة الرؤية حسب مختلف الوضعيات من المرجع أعلاه وهذا من الصفحة 77 إلى الصفحة 106.

الشكل رقم 01: مسافة الرؤية للمنحنيات الأفقية والرأسية



المصدر: محمد سالم، هندسة الطرق، ص 77

الشكل رقم 02: توضح التخطيط الرأسي



المصدر: وزارة الحكم المحلي، دليل تخطيط الطرق والمواصلات فلسطين، ص 51.

خلاصة المبحث:

إن عملية إنشاء الطرق ليست بالأمر السهل كما رأينا، ويبقى الالتزام بالمواصفات الهندسية والإنشائية لإنجاز الطرق بشكل جيد ومتقن الضمان الوحيد والنهج الصحيح للرفع من أداء وكفاءة هذه الأخيرة مهما تكن درجة تصنيفها، وهو الأمر المنوط بمدى توفر الإمكانيات الاقتصادية (المادية) ومستوى كفاءة طاقم العمل –سواء قبل أو بعد الإنجاز– لذلك وجب الرفع من حس المسؤولية لدى الجميع.

المبحث الثالث: مناطق الجذب دوافع للحركة

تمهيد:

المدينة ظاهرة تراكمية وتراكبية بامتياز، فهي ليست وليدة الوقت الراهن أو تشكلت بين عشية وضحاها، بل نمت وتطورت مع مرور الزمن وتغير وتقلب الظروف التي تعيشها، فالظروف الموضعية والموقعية والسكانية، جميعها عوامل ساهمت في تبلور التركيب الداخلي لها وظهور مناطق للجذب به، والذي يتمز بالخصوصية بالنسبة لكل مدينة، وبالتعقيد لجميع المدن، سوءا كان نتاج التخطيط أم لا، تتوزع فيه استعمالات الأرض بشكل متفاوت ومتباين ضمن مجاله، وهذا ما سنوضحه من خلال هذا المبحث.

1) نظريات التركيب الداخلي للمدينة [1]:

1-1) نظرية الدوائر المركزية:

جاء بها الباحث الاجتماعي ارنست برجس (Ernest Burgess) سنة 1925 بعد دراسته لمدينة شيكاغو بالولايات المتحدة الأمريكية، إذ يرى بأن المدينة ببنيتها الداخلية وتوسعها نحو الأطراف تتركب وظيفيا من خمسة مناطق دائرية الشكل تحيط الواحدة بالأخرى تتمثل في:

- المنطقة التجارية المركزية: بؤرة النشاطات التجارية والإدارية في المدينة، وملتقى الطرق الرئيسية.
- المنطقة الانتقالية بها عمارات سكنية متدهورة وتحوي المخازن التجارية وبعض الصناعات الخفيفة.
- منطقة سكن العمال يقطنها أشخاص يفضلون السكن بالقرب من مكان العمل تجنبا للتنقل.
- منطقة سكن الطبقة الوسطى يقطن بها أصحاب الأعمال التجارية الصغيرة والمهنيون.
- منطقة السفر اليومي أو الضواحي، تتطلب رحلات يومية للذهاب والإياب بينها وبين أماكن العمل.

[1] عبد الله عطوي، جغرافية المدن الجزء الثالث، دار النهضة العربية، بيروت لبنان، ط1، سنة 2003، ص من127 إلى ص 140.

1-2) نظرية القطاعات:

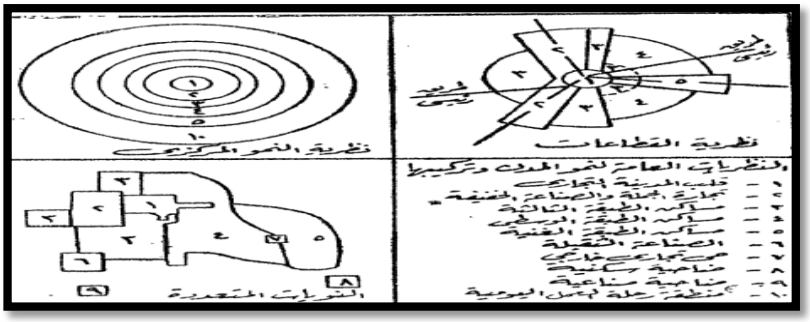
أتى بها هومر هويت Homer Hoyt استنادا على افتراضات (*) هارد Hurd سنة 1903، وقد شكل نظريته سنة 1939 اعتمادا على حقائق متعلقة بسعر الأرض وقيمة الإيجار للمناطق السكنية في 64 مدينة صغيرة ومتوسطة الحجم في الولايات المتحدة الأمريكية، بالإضافة لخمس مدن كبرى هي: نيويورك – واشنطن– شيكاغو– ديترويت–فيلادلفيا، فتوصل إلى تركيب داخلي على شكل قطاعات أو أذرع تتشعب من مركز المدينة وتمتد على طرق المواصلات.

1-3) نظرية النوى المتعددة:

توسع كل من تشونسي هاريس Chauncy Hariss وإدوارد أولمن Ulman في هذه النظرية بعد أن جاء بها مكنزي، الذي ادعى بأن المدن الكبرى غالبا ما تتكون من عدد من النوى أو المراكز الثانوية التي تختلف عن بعضها من حيث الوظيفة كما هو موضح في الشكل 3.

تفسر هذه النظريات نمط توزيع استعمالات الأرض، والتي بتكتلها أصبحت تشكل مناطق جذب للسكان، وهي تعطينا لمحة عن حجم وكثافة واتجاه الحركة المرورية وتوزيعها ضمن المكان والزمان.

الشكل رقم 03: يوضح نظريات التركيب الداخلي للمدن



المصدر: أحمد علي إسماعيل، دراسات في تخطيط المدن، ص 277

(*) تستند هذه الافتراضات على نوعين من النمو الحضري وهما: "النمو المحوري" من خلال توسع المدينة من المركز نحو الخارج على طول امتداد خطوط المواصلات، و"النمو المركزي" وهو التوسع الذي يحدث حول مركز المدينة أو حول المراكز التجارية الثانوية وخاصة عند تقاطع الطرق.

2) استعمالات الأرض:

النظريات السابقة الذكر عبارة عن قراءة شاملة لوظائف الكتل العمرانية داخل المدينة، لذلك وجب علينا تحديد كم ونوع استعمالات الأرض حتى يتسنى لنا معرفة حجم وكثافة المرور بشكل دقيق وواضح.

2-1) الاستعمالات السكنية:

يجب تحديد نمط السكن إن كان فرديا أو جماعيا وتوزيعه وكثافته، ذلك أن معايير البناء والمساحة والكثافة السكانية تختلف من نمط لأخر، وهي مقاييس تحدد نوع وكم الطرق والوسائل المستخدمة في التنقل، فالسكن الجماعي به كثافة سكانية عالية تحتاج إلى طرق كبيرة، ويفضل استعمال النقل الجماعي بها، في حين أن النمط الفردي يحتاج طرقاً أقل مساحة، وتستعمل السيارات الخاصة أو سيارات الأجرة في التنقل.

2-2) الاستعمالات التجارية:

عادة ما يتمثل النشاط التجاري في المدينة في المركز التجاري على مستوى المجاورة أين يمكن الوصول إليه سيرا على الأقدام باستعمال طرق محلية، أو المركز التجاري الرئيسي الذي يتوفر على خدمات مختلفة ومتخصصة، عادة يتطلب قطع مسافات طويلة تحتاج لاستعمال وسيلة نقل وطرق رئيسية.

2-3) الاستعمالات الصناعية:

يلعب موقع المصنع أو المنطقة الصناعية دوراً هاماً في عملية التحرك اليومية للعمال – رحلات العمل–واستقطاب اليد العاملة والتي عادةً ما تكون من خارج نطاق المدينة أو في ضواحيها مما يحتم توفير طرق معبدة ووسائل نقل جماعي.

2-4) الاستعمالات التعليمية:

يستقطب التعليم عدداً هائلاً من السكان (عمال ومتمدرسين) وباختلاف أطواره.

الجدول 02: يوضح الأطوار التعليمية ودورها في خلق أحجام مرورية

	المدرسة الابتدائية	المدرسة الإعدادية	المدرسة الثانوية
مجال الخدمة	مجاورة سكنية	مجموعة مجاورات	عدد أكبر من المجاورات
المسافة بين المسكن والمدرسة	800-400 متر	1.5-1 كم	2-1.5 كم
المسافة بالدقيقة	20-10	25-15	30-20
الموقع بالنسبة للشارع	على شارع فرعي	شارع رئيسي	شارع رئيسي

المصدر: أحمد خالد علام، تخطيط المدن، ص367

3) المشروع الحضري:

المشروع الحضري آلية جديدة قائمة على مبدأ المشاركة بين مختلف الفاعلين العموميين والخواص من اقتصاديين وسياسيين ومُسَيِّرين، من أجل تسطير استراتيجية شاملة من شأنها تطوير المدينة من جميع النواحي، إذ تعتبر كل من الجامعات والمستشفيات ومحطات المسافرين ومشاريع المترو وغيرها نماذج من المشاريع الحضرية التي تستقطب وافدين من مختلف الأنحاء، للاستفادة من خدماتها وبالتالي فهي تساعد في تشكيل حراك مروري ملموس داخل المدينة وتوجيه هذه الحركة وتؤثر عليه من خلال موقعها بل وتؤدي إلى توليد نشاطات جديدة تنتج حراكاً آخر (الفنادق والمطاعم والبنوك والخدمات الإدارية).

خلاصة المبحث:

تمثل مناطق الجذب الدوافع الأساسية للحركة ولولا وجودها وتخصصها لما كان لتنقل الإنسان وتحركه معنى، فالعمل والتعلم والصحة والتسوق والترفيه وجميع الأنشطة الأخرى كلها وظائف تعكس حيوية الإنسان وشغفه بتحقيق حياة أفضل، وقد تناولنا في هذا المبحث أهم استعمالات الأرض التي تستقطب السكان، وبالتالي تدفعهم للحركة والتنقل، والذي بدوره يساهم في تفعيل الطرق ويرفع من حركيتها.

المبحث الرابع: معايير ومؤشرات تقييم حركة المرور

تمهيد:

إن تقييم حركة المرور ومحاولة إيجاد حلول ترفع وتحسن من مستواها متعلّق أساساً بتقييم وتحسين مجموعة من العناصر، التي بتفاعلها مع بعضها البعض تعطينا توليفة شافية وسيمفونية متحركة تغذي جميع مجالات ونطاقات المدينة، حيث ترفع من أداء وظائفها وأنشطتها من ناحية، وتخدم المتحرك والمتنقل في إنجاز مهامه وتحقيق غاياته وحاجياته اليومية من ناحية أخرى. وتتمثل هذه المعايير فيما يلي:

1) معايير متعلقة بالمرور:

سنهتم في هذا العنصر بتحديد المستوى المطلوب لعناصر المرور، للرفع من مستواه حيث نجد:

1-1) حجم المرور:

التدفق أو الانسياب المروري هو عدد المركبات التي تعبر نقطة معينة على الطريق خلال فترة زمنية محددة وهو ينقسم إلى ثلاثة أنواع [1]:

1-1-1) حجم المرور السنوي:

يحدد هذا الحجم المرور من خلال تسجيل التغير في أحجام المرور مع تغيّر الفصول (الصيف والشتاء)، وهذا لزيادة الخدمة أو الرقابة وتحديد الحاجة إلى التوسيع المستقبلي بتقدير معامل نمو المرور السنوي على الطريق وحساب معدلات الحوادث.

[1] أحمد كمال الدين عفيفي وأحمد فؤاد، مرجع سابق، ص 198.

1-1-2) حجم المرور اليومي المتوسط:

يُحدّد هذا الحجم باختلاف الحجوم بين أيام الأسبوع ويُستعمل لتحديد أنسب الأيام للصيانة وتحديد مناطق الازدحام وخاصة عند التقاطعات وبالتالي معالجتها.

1-1-3) حجم المرور الساعي:

يعيّن اختلاف المرور على مدار اليوم، ويُستخدم لمعرفة مدة الذروة الصباحية والمسائية، ويُفيد في إنشاء واستخدام وسائل التحكم المروري، وإعادة تخطيط القطاع العرضي للطريق أو تصميم التقاطعات.

هذه الحجوم تُستعمل في دراسات حصر المرور (*) حسب الحاجة بأبعاد مختلفة والمتمثلة في [2]:

- حصر الشارع: حجم المرور عند قطاع معيّن من الطريق في الاتجاهين أو اتجاه واحد.
- حصر التقاطعات: يُستخدم لتحديد عدد حارات المرور اللازمة لكل اتجاه عند التقاطعات وتعديل زمن الإشارة الضوئية وزمن التأخير وطول طابور الانتظار ...الخ.
- حصر تركيب المرور: يتم حصر أنواع المركبات (سيارة، حافلة، عربات ثقيلة ...الخ) وهو يُفيد في التصميم الإنشائي للطرق.
- حصر الركاب: ويُستخدم لإيجاد عدد ركاب كل مركبة وتحديد نسبة توزيع الركاب على وسائل النقل المختلفة خصوصاً للدراسات المستقبلية.

(*) لا تُستعمل هذه الدراسات في تطوير قطاع النقل وشبكات الطرق وحسب بل وتعكس الثقافة المرورية للسكان ومدى احترامهم لقواعد قانون المرور، كما تعبِّر عن وضعهم الاقتصادي من خلال تَمَلُّكْهم لوسائل النقل (السيارات الخاصة، النقل العمومي) والذي يعطينا صورة أولية عن درجة التلوث البيئي. واختيار كيفية التنقل (سيراً على أو باستعمال مركبة) ونوع وسيلة النقل المستعملة في ذلك، وأيضا يعكس مدى الوظائف ومناصب العمل التي توفرها وسائل النقل العامة.

[2] أحمد كمال الدين عفيفي وفؤاد أحمد، مرجع سابق، ص 200-202.

- حصر المشاة: تحديد عدد المارين سيراً على الأقدام على رصيف مُعيَّن لمعرفة سعته ودراسة إمكانية التوسعة أو التقليل من مساحته وتحديد الضوء الأصفر اللازم لعبور المشاة في الإشارات الضوئية.

وتُتَّبع في إنجاز عمليات الحصر هذه طرق ووسائل مختلفة كالحصر اليدوي والحصر الآلي والحصر بالتصوير، بحيث أنه من الضروري وضع وحدة مكافئة عند تقدير حجم المرور لمختلف وسائل النقل نظراً لاختلاف أحجامها وأوزانها وسرعاتها حيث أن كل هذه المواصفات تلعب دوراً هاماً في تحديد كيفيات المرور وسعة الطريق، وقد اعتبر الخبراء السيارة الخاصة وحدة مكافئة تمثل الواحد الصحيح، وعليه تصبح قيمة كل وسيلة من وسائل النقل كما يلي:

- الدراجة 0.5 وحدة
- التاكسي 1 وحدة
- الحافلة الكبيرة 3 وحدات
- الحافلة المتوسطة 2 وحدة
- الجرار الزراعي 2 وحدة
- عربات النقل 4.5 وحدات
- السيارة الخاصة 1 وحدة
- عربة نقل بالمقطورة 6 وحدات
- الترام 5 وحدات

أضف لتقديرات حجم المرور الحالية معامل زيادة المرور لتحديد حجم المرور المستقبلي، وهو نتيجة النمو الطبيعي والمرور المتولد عنه بالإضافة للمرور الناتج عن التطور العمراني، وهو يحسب وفق المعادلة التالية:

$$\text{معامل زيادة المرور} = 1 + \frac{\text{الزيادة في المرور}}{100} (\%)$$

$$\text{المرور المستقبلي} = \text{المرور الحالي} \times \text{معامل زيادة المرور}$$

الصورة رقم 06: الأحجام المرورية صباحا

الصورة رقم 07: الأحجام المرورية ليلا

المصدر: www.fotosearch.com

1-1-4) معامل ساعة الذروة [1] (Peak Hour Factor):

هو النسبة بين أقصى حجم مروري وأعلى حجم مرور خلال ربع ساعة مضروباً في 4.

$$PHF = \frac{PHV}{4 \times Pear\ Rate\ of\ flow}$$

حيث أنه كلما كان قريباً من الواحد كلما كان هناك حركة منتظمة على مستوى الطريق وكلما اقترب من الصفر فمعناه أن هناك تذبذباً في الحركة.

1-2 الكثافة المرورية [2]:

تمثل عدد العربات في وحدة طولية من الطريق، وتُستعمل مؤشرا لقياس حالة الطرق ومدى كفاءة تشغيل المرور، كما تُستخدم عند تطبيق نظام الموجة الخضراء لإشارات المرور، وفي تصميم مناطق عبور المشاة بعيداً عن التقاطعات، وأيضا تصميم نظام الدوران للخلف بين تقاطعات نظام إشارات المرور.

[1] كادي الهاشمي، سرحاني عبد الحفيظ، مرجع سابق، ص .

[2] كمال الدين عفيفي، مرجع سابق، ص 207 و208.

وتُحسب الكثافة المرورية وفق المعادلة التالية:

$$k = \frac{\text{عدد المركبات في لحظة ما}}{\text{طول مقطع الطريق المأخوذ}}$$

يمكن احتساب العلاقة بين الحجم وكثافة المرور وفق المعادلة التالية [1]: ح = ك × س

ح يرمز لحجم المرور ك يرمز للكثافة المرورية س السرعة

1-3) السلامة المرورية [2]:

إن الأحجام المتزايدة للمرور والارتفاع الملموس للحوادث المرورية، وما تخلفه من خسائر مادية وبشرية تفرض على السلطات المسؤولة عن هذا المجال الرفع من مستوى مفهوم السلامة المرورية. والذي أصبح يأخذ أبعاداً مختلفة، تُشكّل معا منظومة متكاملة للوقاية والأمن عبر الطرقات ونذكر منها:

- البعد الهندسي وما يرتبط به من مجالات (تصميم الطرق، المركبات، أدوات التحكم المروري)
- البُعد العلاجي وكيفية تحسين خدمات الطوارئ وأساليب معالجة ضحايا الحوادث.
- البعد الاقتصادي من خلال تقدير الخسائر المسجّلة والتعويض عنها.
- البعد الاجتماعي والنفسي وهو متعلّق بالعنصر البشري.
- البعد البيئي والظروف السائدة في الطريق (وقت القيادة، الليل، النهار، الظروف المناخية ...الخ).

وعليه فإنه يمكن تعريف مفهوم السلامة المرورية بانه مجموعة من البرامج والخطط التي تصمم ضمن نظام مروري معيّن وتُنفذ من أجل التقليل من أعداد حوادث المرور وخطورتها، ومن احتمال وقوعها مستقبلاً.

---

[1] هذا في حالة تيار مروري ثابت السرعة، أما إن كان هذا التيار يتحرك بسرعات مختلفة فإن هذه المعادلة تصبح ح = ك × س ع، حيث أن (س ع) تمثل المتوسط الفراغي للسرعة، وهي متعلقة بالمسافة بين المركبات ضمن التيار المروري، وتعبر عن مدى حرية المناورة والارتياح أثناء القيادة.

[2] علي بن سعيد الغامدي، مرجع سابق، ص 239-242.

من هذه البرامج نجد مصفوفة هادن[*] والتي لخَّص فيها العلاقة بين عناصر النظام المروري (السائق والمركبة والطريق) والمراحل الثلاث التي يمر بها الحادث (قبل- أثناء-بعد الحادث) كما هو موضح في الشكل رقم 04 من الملحق، بحيث يوضح كل مربع من هذه المصفوفة مجموعة من المعايير المتعلقة بالسلامة المرورية ويمكن تطويرها وتحليله للوصول إلى نظام صارم ومفيد لا يسعى فقط للتقليل من خطورة الحادث عند وقوعه فقط، بل التقليل من وقوع الحوادث المرورية أساساً.

2) معايير متعلقة بالطريق:

قمنا بوضع مجموعة من المعايير لتقييم مستوى خدمة الطريق، ومنه مستوى انسياب الحركة المرورية

2-1) السعة (القدرة الاستيعابية للطريق) [1]:

سعة الطريق هي أقصى عدد من المركبات التي يمكن للطريق استيعابها، وتختلف طرق قياسها باختلاف نوع السريان (الحركة) أو بالأحرى نوع الطريق إن كان خلوياً أو حضرياً حيث:

2-1-1) السعة النظرية:

تُحسب بالأخذ بعين الاعتبار متوسط طول العربات ومتوسط المسافة البينية بين العربات الذي يعتمد على زمن رد فعل السائق ومسافة الفرملة وزمن درج الفعل والمقدَّر في 1 ثانية فقط، وهذا لأن سائق العربة الخلفية يكون دائما في حالة استعداد قصوى حيث:

سعة المرور في حارة واحدة= السرعة × 100/متوسط المسافة البينية ^{2} (عربة/سا)

سعة المرور في التقاطع = سعة المرور × (مدة الضوء الأخضر/ زمن الدورة) (عربة/سا)

[1] كمال الدين عفيفي، مرجع سابق، ص 147.

[*] يمكنك الرجوع للملحق صفحة رقم لمعرفة كيفية حساب هذه المسافة.

كما أنه توجد عدة عوامل تؤثر في سعة الطريق حيث كلما زادت كثافة الانتظار تنقص السعة، وبعد إجراء عدة دراسات وُجد أن لكل 1000 مشاة/سا/كم تكافئ نقصا في السعة مقداره 325 عربة/سا. في حين وُجد أن السرعة تقل بمقدار 14% والسعة تقل بنفس المقدار تقريباً عندما يكون الطريق مبللا.

2-2) مستوى الخدمة:

هو مقياس نوعي يصف حالة تشغيل الطرق عند أحجام مرورية وظروف معيّنة، يتعلق بعدة عوامل كسرعة التشغيل ومدة الرحلة وحرية المناورة والعبور وأعطال حركة المرور، ...الخ [1] حيث كلما انخفضت قيمته عن الواحد دلّت على تحسن مستوى الخدمة من حيث إمكانية السير بحرية وبسرعات عالية.

نسبة مشغولية الطريق = حجم المرور/ سعة الطريق (LOS = V/C).

الجدول رقم 03: يوضح خصائص مستوى الخدمة

المستوى	القيمة	الخصائص
A	0,2	مرور مريح وآمن والسائق يناور بحرية كاملة
B	0,45	به القليل من متاعب المناورة
C	0,70	ظهور متاعب القيادة وانخفاض السرعة وصعوبة المناورة
D	0,85	تزداد به حوادث المرور وأزمنة التأخير للعربات
E	1	يسمى المرور في هذا المستوى بفوضى المرور الزاحف
F	يفوق الواحد	وضع غير مستقر

المصدر: كمال الدين عفيفي، تخطيط الطرق والنقل والمرور في المدينة، ص113.

ثم إن مستوى الخدمة الطريق يتعلق أيضا بمستوى أداء كل من مواقف السيارات والتقاطعات.

[1] أوحيط وسام، مذكرة تخرج ماستر بعنوان الأداء المروري للمحور الرئيسي في مدينة البويرة، معهد تسيير التقنيات الحضرية، جامعة محمد بوضياف، المسيلة، 2016-2017، ص 19.

2-2-1) مواقف السيارات:

تعتبر مواقف السيارات وسيلة من وسائل تنظيم الحركة والمرور داخل المدن، ووجودها ما هو إلا نتيجة حتمية لتنوع استعمالات الأرض ومشاريع الطرق وارتفاع أحجام المرور وأشكالها. وإنه لمن الضرورة تقييم مستوى خدمتها وإجراء الإحصائيات لمعرفة مدى الطلب على توفيرها للمساهمة في رفع مستوى سير الحركة المرورية وتثمين أداء وخدمة كل من الطرق واستعمالات الأرض المختلفة.

وهي تحتل مساحات مقدرة من استعمالات الأرض تُخصَّص لركن السيارات لمدة زمنية متفاوتة حسب الحاجة وبوضعيات وتصاميم مختلفة وهي تُصنف إلى [1]:

- مواقف بجوار الأرصفة بالشوارع وهي إما تكون موازية للرصيف أو مائلة بزاوية بالنسبة له.
- مواقف سطحية (ساحات الانتظار) يرتبط وجودها بالمراكز التجارية والمستشفيات والمطارات ...الخ.
- مواقف أسفل المباني في الدور تحت الأرضي للمبنى، أو المواقف متعددة الأدوار.

ويتم تصميم المواقف اعتمادا على عدة معايير منها: الطلب على المواقف، واحتساب مسافات السير بين الموقف والمكان الذي يقصده المتحرك، بالإضافة لقيمة الأرض وطبيعة الاستعمالات المحيطة بها، وأيضا حجم ونوع الحركة على الطريق.

كما يمكننا حساب عدد أماكن الانتظار المطلوبة في وسط المدينة دون اعتبار لنوع وكم استعمالات الأرض فيها وفق المعادلة التالية [2]: ك = عدد السكان الكلي /(كثافة السيارات × م)

حيث أن: م: معامل ثابت يتراوح بين 5-8 وهو يتوقف على وظيفة المدينة وموقعها وتخطيطها ...الخ.

---

[1] وزارة الشؤون البلدية والقروية، دليل المعايير التخطيطية لمواقف السيارات، الرياض، المملكة العربية السعودية، ط 1، 1426 هـ / 2005م، ص2.

[2] كمال الدين عفيفي، مرجع سابق، ص .

وقد وجد أن تأثير خط مستمر من عربات الانتظار (على جانب واحد من الطريق) يقلل من السرعة بمقدار أكثر من 20%، وتقل سعة الشوارع إلى 45% عندما يُسمح بالانتظار على جانبي الشارع. أما وقت الانتظار فيختلف حسب مكان الانتظار ونوع الهدف المراد الوصول إليه وعدد السكان.

الجدول رقم 04: أماكن الانتظار ومدتها

الأنواع الرئيسية	موقع الانتظار	حدود زمن الانتظار المسموح بها
الانتظار بالشارع	– انتظار بجانب الرصيف – // بوسط الشارع – // بجانب واحد من الشارع – // متوازي مع الرصيف – // مائل مع الرصيف	20 دقيقة 1 سا 2 سا خطر الانتظار في ساعات معيّنة خطر كامل للانتظار
الانتظار بعيدا عن الشارع	– فضاء مفتوح – انتظار مغطى	طول اليوم زمن محدود للانتظار

المصدر: كمال الدين عفيفي، تخطيط الطرق والنقل والمرور في المدينة، ص260

وعليه تصنف المواقف حسب مدة الانتظار إلى: * مواقف قصيرة المدة –أقل من 30 د، * مواقف متوسطة المدة من 30 د إلى 60 د، *مواقف طويلة المدة –أكثر من 60 د.

ولتقييم مواقف السيارات يجب أن نقوم بـ [1]:

أ) جمع البيانات اللازمة كعدد المواقف المتاحة ومواصفاتها وتحديد وقت التعداد ومدته.

ب) تقييم الوضع المروري من خلال تحديد كل من:

[1] الإدارة العامة للتشغيل والصيانة، دليل تحسين الأداء المروري للشوارع والطرقات، المملكة العربية السعودية، 2005، ص 10–19.

- مدة التوقف ومشغولية الموقف وهو النسبة المئوية لعدد المواقف المشغولة من العدد الكلي للمواقف المتاحة، بحيث عندما تتجاوز 9% يكون الطلب على المواقف أكبر من عدد المواقف المتاحة.
- معامل استخدام الموقف وهو عدد السيارات المختلفة التي تتوقف في موقف واحد خلال مدة الحصر وهو يعطي فكرة عن كثافة استخدام المواقف.

سعة المواقف الموافقة لمدة الوقوف الوسطية: وتتمثل في عدد السيارات التي تستطيع الوقوف خلال مدة الحصر.

$$N = (Pn \times Tc \times F)/Td$$

بحيث: **N**: سعة المواقف. **Pn**: عدد المواقف. **Tc**: مدة الحصر. **Td**: مدة الوقوف الوسطية.

F: معامل تعديل الوقت الضائع أثناء الدخول والخروج من الموقف وهو يتراوح بين 0,85 – 0,90 ثا.

يتم مقارنة هذه السعة مع العدد الكلي للسيارات التي تستخدم المواقف لتقييم فيما إذا كان الطلب على المواقف يفوق السعة المتاحة أم لا.

- تقييم الأبعاد الهندسية: بحيث تم تحديد الأبعاد التالية:

✓ الأبعاد الدنيا للمواقف العمودية 2,5 م عرض و 5,5 طول.

✓ // // // الموازية 2,5 م عرض و6,5 طول.

✓ // // // الموازية 2,5 م عرض و6,5 طول.

✓ البعد الأدنى لبدايات ونهايات مواقف جوار الرصيف مقداره 6 م عن تقاطعات الشوارع الثانوية و15 م عن تقاطعات الشوارع الرئيسية.

إن هذه المنهجية تُعد مرجعاً هاماً سواء في تقييم أداء المواقف الموجودة أو في تحديد المعايير والأبعاد اللازمة عند تصميم وتخطيط مواقف جديدة حسب الحاجة.

2-2-2) أداء التقاطعات:

تعتبر التقاطعات من المواقع الحساسة ضمن أي شبكة طرق، وعلى الرغم من امتدادها الجغرافي الصغير إلا أنها تلعب دورا هاما في تعيين سعة الطريق، وأزمنة الرحلات وتسيير وتوجيه الحركة المرورية.

أ) تعريف التقاطع [1]:

هو نقطة التقاء طريقين-غير متوازيين- أو اكثر، وظيفته الأساسية تتمثل في إتاحة المجال لتغيير اتجاهات السير ، وهي إما تكون:

- تقاطعات سطحية على مستوى الأرض، وهي الأكثر شيوعا وتكون بإشارات ضوئية أو بدونها.
- تقاطعات تبديلية ذات مستويات عديدة.

وتصنف حسب عدد أذرعها إلى:

- تقاطعات ذات ثلاث أذرع: تختلف أشكالها حسب زاوية الأذرع المتقاطعة فنجد:

✓ تقاطعات على شكل حرف T (90 درجة) وهو الأفضل من حيث السلامة المرورية.

✓ تقاطعات على شكل حرفY (120درجة-60 درجة).

- تقاطعات ذات أربعة أذرع: بزوايا قائمة، يحقق سهولة الحركة وشروط السلامة المرورية.
- تقاطعات متعددة الأذرع، وهي تؤثر سلبا على السعة والسلامة المرورية، لذلك يفضل تجنبه.

ب) تقييم أداء التقاطعات [2]:

عملية تقييم أداء التقاطعات متعلقة أساسا بتحديد سعة هذه التقاطعات، ومستوى الخدمة بها بحيث:

[1] الإدارة العامة للتنظيم والتخطيط، فلسطين، مرجع سابق، ص 51 إلى ص 53.

[2] الإدارة العامة للتشغيل والصيانة السعودية، مرجع سابق، ص24-25.

السعة هي أقصى عدد من المركبات الذي يمكن أن يستعمل التقاطع، في الظروف المرورية والطرقية، الإشارات الضوئية–إن وجدت–الموجودة على خلال وقت محدد.

في حين يعتمد **مستوى الخدمة** على معيار التأخر المروري الناتج عن استخدام الإشارات الضوئية مثلا، وهو يصنف إلى ستة مستويات كما هو موضح في الجدول التالي

الجدول رقم 05: مستويات خدمة التقاطعات

مستوى الخدمة	معدل التأخير بالثواني
A	أقل من 10
B	20-10
C	35-20
D	55-35
E	80-55
F	أكثر من 80

المصدر: دليل تحسين الأداء المروري في الشوارع والطرقات، السعودية، ص25.

يتأثر هذان العاملان بمجموعة من الظروف كما يلي:

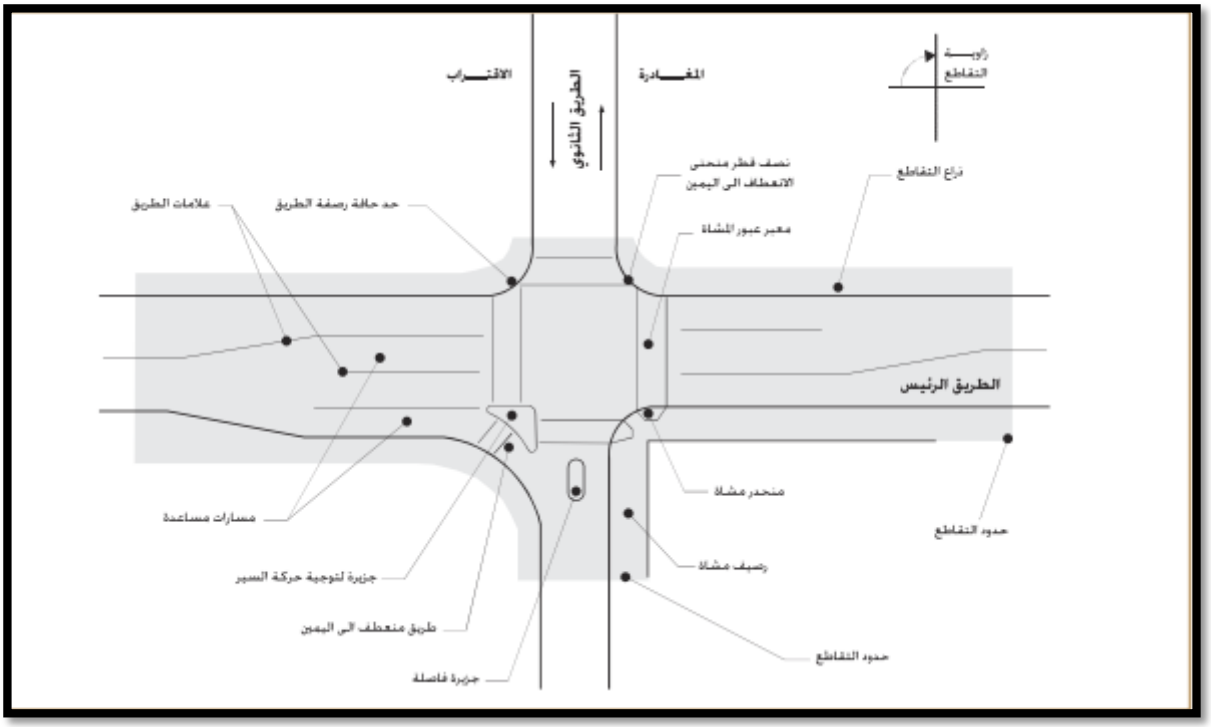
- الظروف الهندسية للتقاطع:

1) أفضل زوايا التقاطع هي الزوايا القائمة، حيث يتطلب حيزا أقل للانعطافات وتعارضا أقل للمركبات التي تعبر أو تقطع تدفق حركة السير الرئيسية.
2) يجب اعتماد ميول طولية طفيفة لتسهيل سيطرة السائق على المركبة عند عبور التقاطع والانعطاف عليه، بحيث لا يزيد عن 3%.
3) تأخذ منحنيات الانعطاف مستويات مختلفة، وهذا حسب زاوية وسرعة الانعطاف ومركبة التصميم وحجم المرور، فنجد منحنى بسيط، ومنحنى بسيط مع مسافة انتقالية مستقيمة، أو منحنى مركب، وعموما لا يجب أن يقل نصف قطر الانحناء عن 9 متر.

4) يجب توفير مثلث رؤية بمسافة 25 متر من خط منتصف مسرب الطريق الجانبي القريب من التقاطع، وبمسافة 2.4 متر من خط التوقف.

5) ما يوصى بأن لا تقل المسافة بين التقاطعات عن 60 متر لزيادة السعة والتقليل من إمكانية وقوع الحوادث.

الشكل رقم 04: عناصر تخطيط وتصميم التقاطعات السطحية



المصدر: وزارة الحكم المحلي، دليل تخطيط الطرق والمواصلات، فلسطين ص54.

- الظروف المرورية للتقاطع [1]:

يعبر عنها مفهوم الغزارة كغزارة حركة المرور الاتجاهية، وغزارة الاشباع في الظروف المثالية، وغزارة المشاة بالإضافة إلى نسبة العربات التي تصل خلال الزمن الأخضر، معامل ساعة الذروة، سرعة الطريق...إلخ، ويمكننا مثلا إيجاد قيمة هذه الغزارة من خلال المعادلة التالية، وهذا في حالة التقاطعات المنظمة بإشارات ضوئية:

$$S = F \times N \times S_0$$

[1] الإدارة العامة للتشغيل والصيانة، مرجع سابق ص 26.

حيث أن: S_0: غزارة الاشباع المثالية، N: عدد الحارات F: حاصل ضرب معاملا ت التعديل [1]

3) المعايير المتعلقة بالرحلة:

نصل في هذه المرحلة لتحديد مجموعة أخرى من المعايير، المتعلقة بمفهوم آخر يشكل همزة الوصل بين الأضلع الثلاث لحركة المرور ألا وهو الرحلة.

3-1) تعريف الرحلة:

هي حركة الفرد من منطقة لأخرى باستخدام وسائل النقل المتاحة وبهدف تحقيق منفعة معينة أو قضاء حاجيات أساسية، وعادة ما تكون يومية. وتسمى نقطة بداية الرحلة بالمنبع، ونقطة نهايتها بالمصب.

3-2) تصنيف الرحلة:

إن نوع الرحلة ومدتها يتوقف على طبيعة الظروف المحيطة بها وفق ما يلي:

- الغرض منها: فقد قسم مخططو النقل الرحلات حسب أغراضها الرئيسية إلى خمسة أقسام مرتبة تنازليا حسب حجمها، وهي العمل، التعليم، الشراء، الترفيه، أغراض أخرى.
- السكان: وهذا من خلال أعمارهم، إذ يحدد عمر المتنقلين وحتى جنسهم نوع الرحلة من حيث المقصد منها، وكثافتها وحجمها، فالأطفال عادة ما تتعلق رحلاتهم بالذهاب والإياب نحو المدرسة وهكذا.
- وسيلة النقل المستعملة، إن كان التنقل مشيا على الاقدام، أو باستعمال إحدى وسائل النقل، بحيث تختلف فيما بينها في مواصفاتها الفنية، والمساحات اللازمة لها وطبيعة حركتها وأوقاتها... إلخ.

[1] هذه المعاملات خاصة بمواقف السيارات، عرض حارة المرور، السيارات الشاحنة، الميل الطولي للذراع، توقف الباصات، طبيعة المنطقة، استعمال الحارات، الانعطاف لليسار واليمين بالنسبة للمركبات والمشاة، بحيث يتم استنتاج قيم هذه المعاملات من جداول ومعادلات خاصة حسب الظروف الهندسية والمرورية للتقاطع.

3-3) طول الرحلة:

يأخذ مفهوم طول الرحلة بعدين مختلفين:

- البعد الجغرافي بمعنى المسافة المقطوعة من المنبع إلى المصب
- البعد الزمني بمعنى الوقت المستغرق فيها، وهو المقياس الأكثر أهمية بالنسبة للمخططين، هذا لأن الزمن اللازم لقطع عدة كيلومترات داخل بعض المدن أكبر منه لقطع العشرات من الكيلومترات على الطرق السريعة، وعموما فإن المدن التي تزيد فيها نسبة الرحلات القصيرة تكون أكثر راحة في المرور من تلك التي بها رحلات طويلة.

إن طول الرحلة هو مقياس من مقاييس سهول الوصول، والتي تعني [1] التنقل بيسر من مكان إلى اخر دون هدر للوقت وتكبدا لتكاليف المرتفعة، وغير ذلك من مقومات عدم الراحة.

خلاصة المبحث:

من المهم تكوين مرجعية نستند عليها في تقييم الحركة المرورية على الطرق الحضرية ومن ثم تحسين أدائها، حتى يكون تشخيص المشاكل المتعلقة بها، والأحكام الصادرة حولها يقوم على أسس علمية.

وقد تطرقنا في هذا المبحث للمعايير المتعلقة بتنظيم وتسيير كل من المرور، الطرق الحضرية، والرحلة الناتجة عنهما، وهذا بغرض محاولة تطبيقها ضمن مجال دراستنا.

[1] غرود غالب صبحي عوادة، رسالة ماجستير، مقاييس سهولة الوصول للخدمات العامة في المدن الفلسطينية حالة مدينة نابلس، جامعة النجاح الوطنية، 2006-2007، ص 22.

خلاصة الفصل:

المرور– الطريق – مناطق الجذب مفاهيم معقدة، بتراكبها وتظافرها معاً تشكل جملة فريدة وعبارةً واحدة تعرف بالحركة المرورية فالمرور هو مصدر هذه الحركة والطريق هو الوسيلة ومناطق الجذب هي الدافع لها، وتقييم هذه العناصر يساعد في فهم واقعها، ويخرج بنتيجتين رئيسيتين لتحقيق الراحة والسلامة المرورية تتمثلان في:

- إما القبول بكفاءة عناصر المرور.
- إما بتشخيص المشكلة وحلها، نذكر منها على سبيل المثال لا الحصر:

1) تغيير موقع استعمالات الأرض.

2) توسيع التقاطعات أو الطرق، وإعادة النظر في كفاءة أنظمة المرور.

الفصل الثاني

الدراسة التحليلية لمدينة الجلفة

تمهيد

المبحث الأول: الدراسة الطبيعية لمدينة الجلفة

المبحث الثاني: الدراسة السكانية والاقتصادية لمدينة الجلفة

المبحث الثالث: الدراسة العمرانية لمدينة الجلفة

خلاصة الفصل

الفصل الثاني: تقديم مدينة الجلفة مجال الدراسة

تمهيد:

تمّت ترقية الجلفة إلى ولاية في التقسيم الإداري سنة 1974، حيث تتكوّن من 12دائرة مقسّمة إلى 36 بلدية. وتمثل مدينة الجلفة التجمع الرئيسي لإقليم الولاية، وباعتبار أنها:

- مركز الولاية الذي يحوي مختلف الخدمات والوظائف الإدارية والصحية والثقافية الهامة.
- عدد سكانها قد بلغ 332945 نسمة سنة 2012
- نقطة عبور وهمزة وصل بين الشرق والغرب من جهة، والشمال والجنوب من جهة أخرى

فقد أتاحت له كل هذه المميزات تكوين شبكة للطرق والمواصلات ذات أهمية بالغة يظهر فيها بوضوح أثر الحراك المروري، لهذا فقد تم اختيارها كمنطقة للدراسة، وهذا من خلال العناصر التالية.

المبحث الأول: الدراسة الطبيعية لمدينة الجلفة

تمهيد:

تتربع المدن على رقعة جغرافية معينة ذات خصائص ومواصفات مختلفة تحكم شكل خطتها وبالتالي نمط ونوع المنشآت فوقها، لذلك وجب علينا دراسة الجانب الطبيعي لمدينة الجلفة حتى يتسنى لنا معرفة كيف أن موقعها وموضعها ساهما في حركية مجالها وأداء شبكة طرقها.

1) الموقع:

1-1) موقع ولاية الجلفة [1]:

تقع ولاية الجلفة وسط الجزائر جنوب سلسلة جبال الأطلس التلّي وشمال الصحراء ويحدّها:

- شمالا ولايتي المدية وتيسمسيلت. – جنوبا ولايات ورقلة، الوادي وغرداية.
- شرقا ولايتي مسيلة وبسكرة. – غربا ولايتي الأغواط وتيارت.

1-2) موقع بلدية الجلفة:

1-2-1) الموقع الفلكي:

تقع بلدية الجلفة بين خطي طول 3 و4 شرقا، ودائرتي عرض 34 و 35 شمالا.

1-2-2) الموقع الإداري:

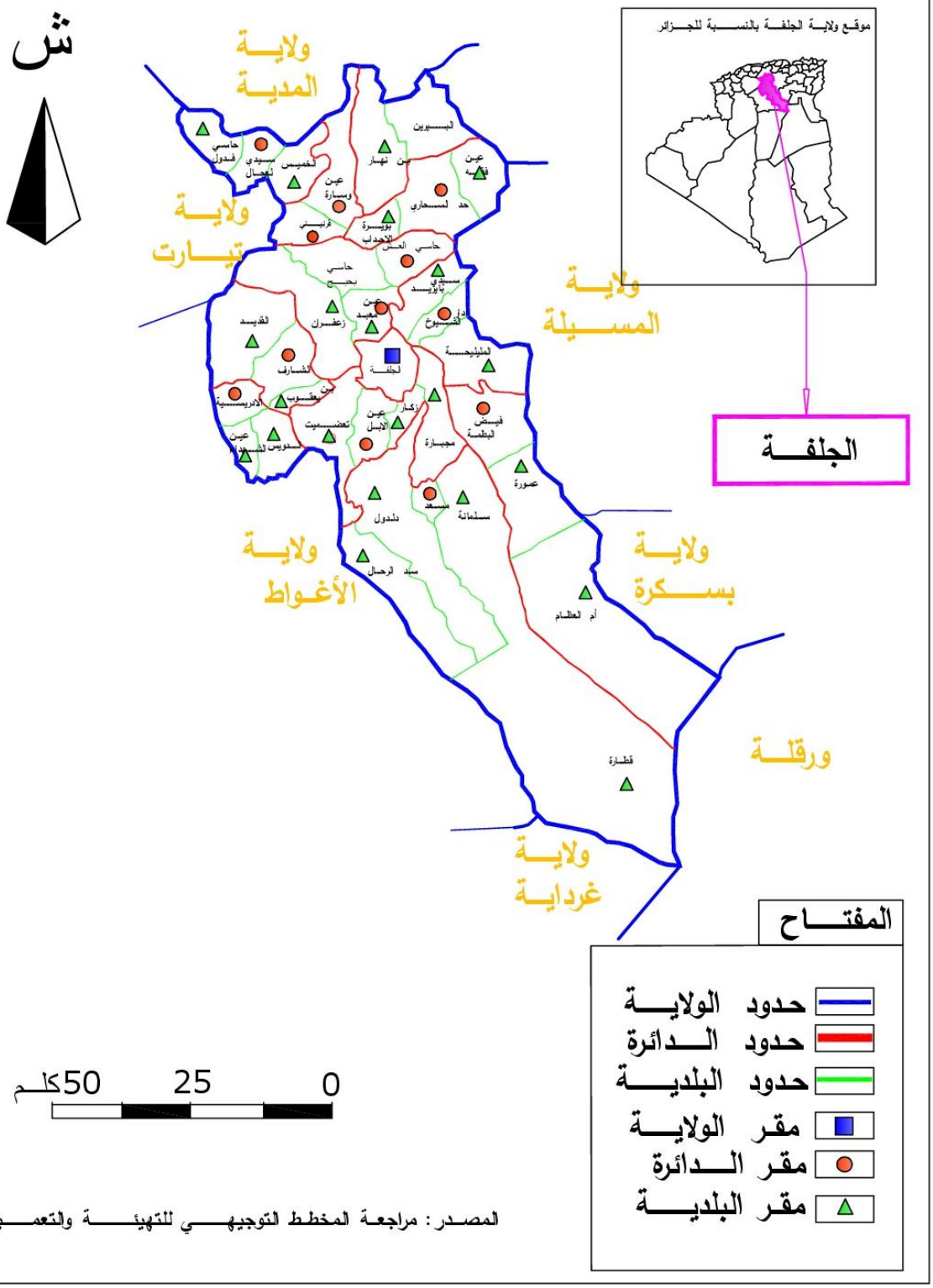
تتوسط بلدية الجلفة الولاية وهي تتربع على مساحة تقدّر بـ 542.17 كم^2، تبعد عن الجزائر العاصمة بـ 300 كم جنوبا، يحدّها البلديات الآتية:

- من الشمال بلديتي دار الشيوخ وعين معبد. – من الغرب بلدية الزعفران.
- من الشرق بلديتي المليليحة ومجبارة. – من الجنوب بلديتي عين الإبل وزكار.

[1] Monographie de la wilaya de Djelfa 2012.

خريطة رقم(01)

التقسيمات الادارية لولاية الجلفة



المصدر : مراجعة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير 2008

2) موضع مدينة الجلفة [1]:

2-1) الدراسة الفيزيائية:

تنتمي الرقعة الجغرافية لمدينة الجلفة للمناطق السهبية المتميزة بأراضيها المنبسطة، ويتراوح ارتفاعها بين 1130م و1489م فوق سطح البحر، حيث يحدّها:

- شمالا جبال سن الباء، كاف حواص، وجبل الوسط.
- من الجنوب الشرقي السفوح.
- من الجنوب الغربي نحو الشرق والشمال الغربي الهضاب.

2-2) الدراسة الجيولوجية:

تتميز التركيبة الجيولوجية للمدينة بصخور رسوبية، حيث تتكون أغلبها من صخور رملية وجيرية وطينية، فهي عبارة عن توضّعات تمتد من العصر الجيولوجي الطباشيري إلى العصر الجيولوجي الرابع، لذلك تعتبر أراضيها ذات قدرة متوسطة على تحمل الأثقال فنجد أن أغلب مساكنها فردية وأن أعلى عمارة بها تصل إلى ثمانية طوابق فقط

2-3) الشبكة الهيدروغرافية:

تتمثل في واد ملاح (*) الذي يقسّم المدينة إلى جزئين من الجنوب الشرقي إلى الشمال الغربي.

2-4) الانحدارات:

الانحدارات في مدينة الجلفة تقسم إلى ثلاثة أقسام حسب ما يوضحه الجدول الآتي:

[1] مراجعة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير لبلدية الجلفة 2008.

الجدول رقم 06: الانحدارات في مدينة الجلفة

الانحدارات	نسبة الانحدارات%	المساحة (هكتار)	النسبة من إجمالي مساحة المدينة %	موقع الانحدار
من ضعيفة إلى متوسطة	من 0 إلى 8	2642.10	87.7	أغلب أراضي المدينة
شديدة	من 8 إلى 15	216.91	7.2	الجهة الشمالية الغربية للمدينة.
شديدة جدّا	أكثر من 15	153.64	5.1	الشمالية للمدينة

المصدر: مراجعة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير لبلدية الجلفة 2008+ معالجة الطالبة

نلاحظ أن حوالي 88 % من أراضي المدينة ذات انحدارات ضعيفة إلى متوسطة، وهي تعتبر مناسبة لعمليات الحفر والردم لمد الطرق وتخطيطها (خصوصا التخطيط الرأسي) والخريطة الموالية تمثل الانحدارات في مدينة الجلفة.

2-5) المناخ:

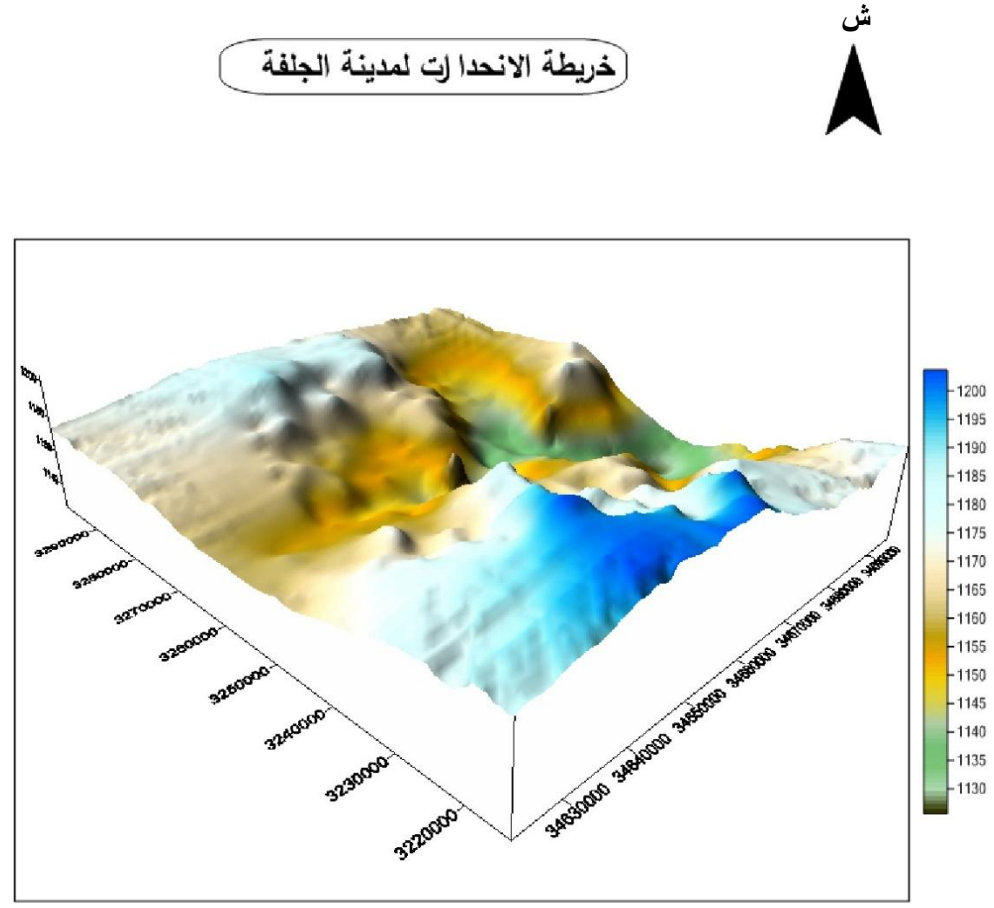
تتصّف مدينة الجلفة بمناخها القاري المتميّز بالبرودة الشديدة شتاءا والاعتدال صيفا ويمكننا التطرق إلى عناصر المناخ كما يلي:

- **التساقط:** يتسّم تساقط الأمطار في مدينة الجلفة بعدم الانتظام، وهو ضعيف إلى متوسط إذ نسجّل ما بين 200 مم إلى 300 مم سنويا
- **الحرارة:** يصل معدّل الحرارة في السنة إلى 13.3°، حيث أنّ أكبر معدّلات الحرارة في السنة نسجّلها في شهر جويلية بـ 24.3 ° وأقلّها نسجّله شهر جانفي 4.2°
- **الرياح:** تهب الرياح في مدينة الجلفة من الجهة الشمالية الغربية شتاءا وتدوم 24 يوما، أما صيفا فهي تهب من الجهة الجنوبية الغربية وتكون أحيانا مصحوبة بالرمال، وتدوم ما بين 20 إلى 30 يوم، ونسجل تفاوت طفيف في سرعات الرياح تتراوح بين 5.09م/ثا و .3.34م/ثا

- **الثلـج والصقيع:** أيام الثلج في الجلفة تصل إلى 5 أيام مع وجود أعوام استثنائية، التي بلغت أيام التساقط فيها إلى 19 يوم كما هو الحال في سنة 1979، أما الصقيع فيتشكل في شهر أكتوبر وشهر فيفري من كل سنة.
- **الرطوبة:** ترتبط درجات الرطوبة بدرجات الحرارة ومعدل التساقط، وتتراوح ما بين 75.73 % في شهر ديسمبر و39 % في شهر أوت.

الخريطة رقم: 2

خريطة الانحدا رات لمدينة الجلفة



المصدر: GOOGLE EARTH+ معالجة الطالبة

خلاصة المبحث:

يمكن ان نستخلص من خلال الدراسة الطبيعية لمدينة الجلفة ما يلي:

- تتربع المدينة على أراضي منبسطة، ذات تربة وتكوينات جيولوجية رسوبية لا تحتاج للمعالجة والتدعيم لإنشاء الطرق، وبالتالي تقلل من التكاليف الاقتصادية لعمليات تنفيذه.
- يعتبر مناخ مدينة مناخا قاريا، يساعد في تنفيذ عمليات إنشاء الطرق في أي وقت، لكن دون وضع للطبقة الأساس عندما تقل درجة حرارة الجو عن 3 ^{o} .
- درجة تساقط متوسطة، ورطوبة معتدلة–بحيث يمنع فرش طبقات الإسفلتية في الجو الممطر–.

المبحث الثاني: الدراسة السكانية والاقتصادية لمدينة الجلفة

تُعنى الدراسات السكانية والاقتصادية بتحليل المجتمع إلى عناصر مختلفة، من خلال تحديد شكل النمو السكاني لهذا التجمع من جهة، وتحديد الفئات النشطة والغير نشطة ومعدلات الاستهلاك والدخل الفردي من جهة أخرى، إذ يعين هذين العاملين حجم المرور ونمطه والوسائل المستعملة في التنقل، ويأثران بشكل على مستوى أداء الطرق المستعملة في هذه التحركات، وهي في مدينة الجلفة كما يلي:

1) الدراسة السكانية [1]:

1-1) مراحل التطور السكاني:

- **الفترة 1966 – 1977:** شهدت المدينة تطورا سكانيا هاما خلال هذه الفترة، حيث قفز عدد السكان من 25628 نسمة سنة 1966 إلى 47435 نسمة سنة 1977، بمعدل نمو قدّر بـ 6.35 %، وهذا يعود للهجرة الداخلة إلى لمدينة التي يتركّز فيها معظم الخدمات الإدارية والمرافق الولائية الهامة.
- **الفترة 1977 – 1987:** بلغ عدد السكان حتى سنة 1987، 83162 نسمة، بمعدل نمو قدر بـ 5.77 %، يعود هذا التطور إلى الرغبة في الحصول على مناصب عمل بعد إنشاء المنطقة الصناعية.
- **الفترة 1987 – 1998:** بقي فيها معدل النمو ثابتا تقريبا (5.76 %) ، حيث بلغ عدد السكان 154094 نسمة 1998 سنة.

[1] Monographie de la wilaya de Djelfa 2012.

- **الفترة 1998 – 2012:** انخفض معدل النمو في هذه الفترة إلى 3.91% وهذا راجع إلى انخفاض معدل الزيادة الطبيعية وصافي الهجرة، وقد بلغ عدد السكان سنة 2012 في مدينة الجلفة 332968 نسمة.

الجدول رقم 07: الزيادة السكانية ومعدّل النمو في مدينة الجلفة ما بين 1966و2012

السنوات	1966	1977	1987	1998	2008	2009	2012
عدد السكان	25628	47435	83162	154094	265842	276239	332968
الزيادة السكانية	/	21807	35727	70932	11748	10379	56459
معدل النمو %	6.35		5.77	5.76	5.60		3.25

المصدر: مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية بالجلفة + معالجة الطالبة.

نلاحظ من خلال ما سبق أن معدلات نمو سكان مدينة الجلفة تنخفض في كل مرة، لكنها تبقى مرتفعة إذا ما قارناها بمعدل نمو سكان الحضر الوطنية التي تراوحت بين . 3.58 % و2.89% في الفترة الممتدة ما بين1987–2008 ، حث يرجع تأرجح معدلات النمو إلى:

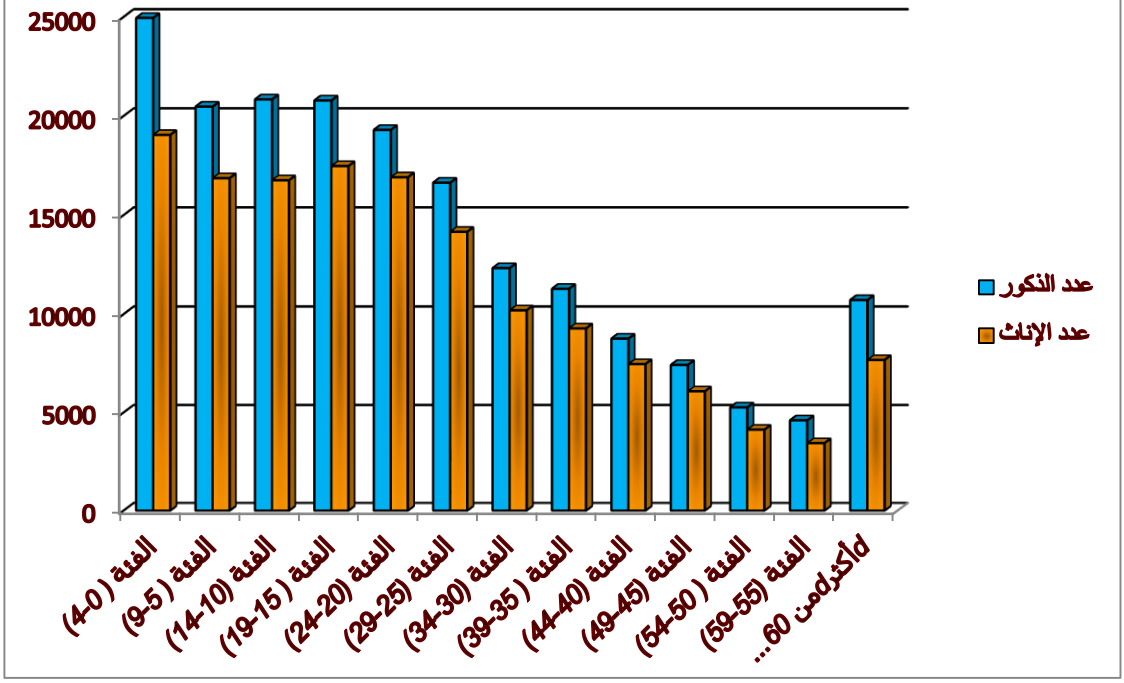
- التغير في الزيادة الطبيعية: والناتج عن تذبذب في **عدد المواليد**، حيث سجل في عام2011 أكبر عدد من المواليد بـ 11603مولود، وأقل عدد سجل عام 1999 بـ 4258 مولود، و**عدد الوفيات**، أين سجلت المدينة 616 حالة وفاة عام 2002، و1485 حالة وفاة عام 2003.
- التغير في معدلات الهجرة: إذ قدّر عدد الوافدين سنة 2012 بـ 13958 نسمة والنازحين عنها بنحو 6135 شخص.

1–2) التركيب السكاني حسب الفئات العمرية والجنس:

تمّ تلخيص التركيب السكاني (الفئات العمرية حسب الجنس) في مدينة الجلفة لسنة 2012 في الجدول رقم (02) من الملحق، حيث نلاحظ من خلال الجدول ما يلي:

- بالنسبة للفئات العمرية نلاحظ أن الفئة العمرية (0-4) هي الفئة الأكثر عددا في المجتمع حيث نسجل 43998 شخص أي بنسبة 12.74 % من اصل عدد السكان، وأقل فئة عمرية تتمثل في الفئة(55-59) بعدد 8044 حيث تمثل نسبة 2.30 %.
- بالنسبة للجنس نلاحظ أن عدد الذكور يفوق عدد الإناث في كل الفئات العمرية، حيث يفوق عدد الذكور الكلي عدد الإناث الكلي بـ 33944 نسمة

الشكل رقم 05: أعمدة بيانية توضح عدد الذكور والإناث في كل فئة عمرية



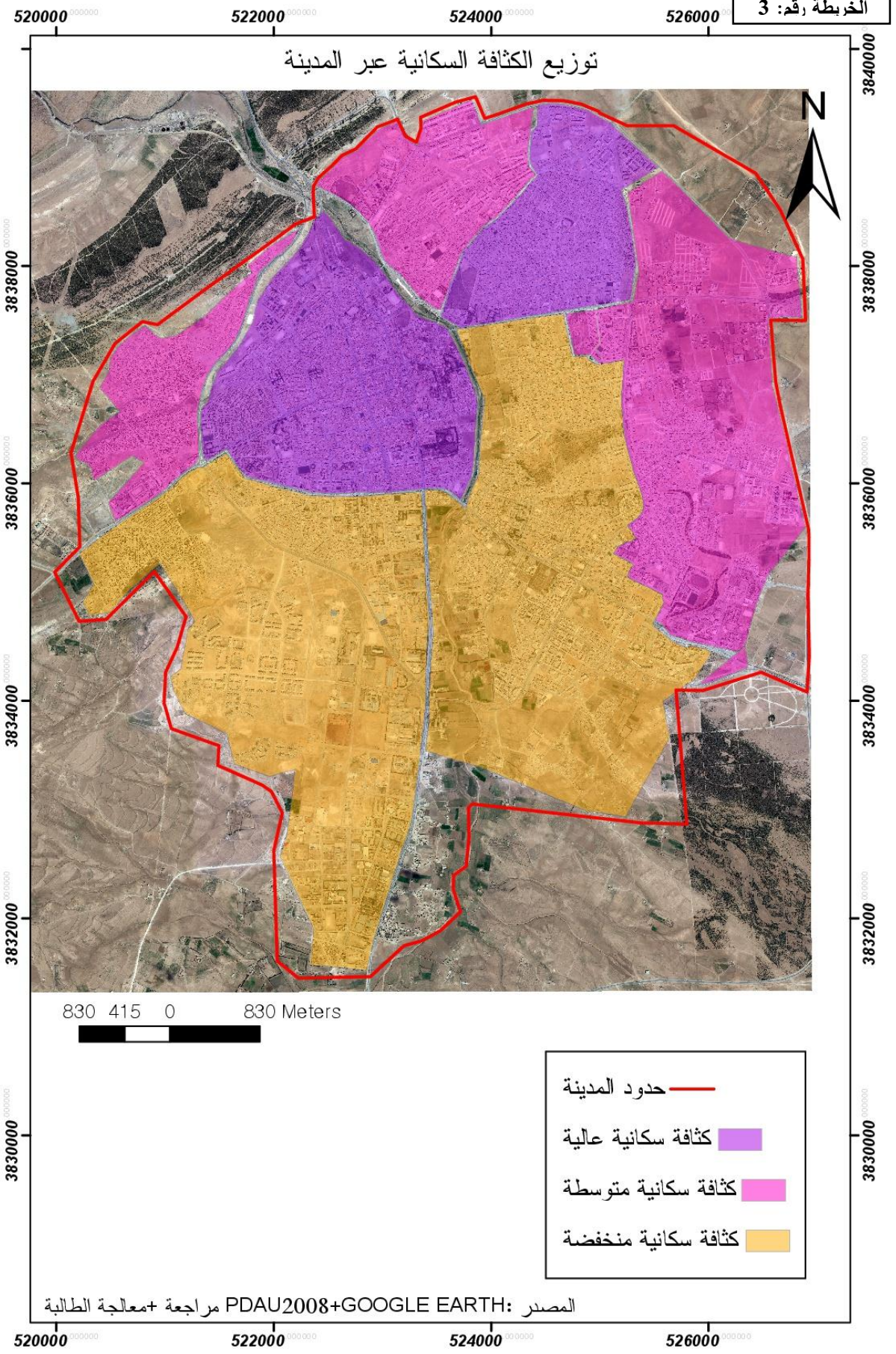
المصدر: معالجة الطالبة

1-3) الكثافة السكانية:

تحدد الكثافة السكانية كم ونوع الخدمات التي يجب توفيرها، وتوزيعها عبر المدينة، وتتمثل في:

- كثافة سكانية ضعيفة أقل من 174ساكن/ الهكتار حيث نجدها في مركز المدينة وكل من حي شعباني وحي الفصحة.
- كثافة سكانية متوسطة من 174 إلى296 ساكن/ الهكتار، ونجدها في الأحياء ذات النمط الفردي كأحياء 100 دار، بن جرمة، عين الشيح، زحاف.
- كثافة سكانية عالية أكثر من 296ساكن/الهكتار نجدها في حي قناني وباب الشارف، بالإضافة للأحياء ذات النمط الجماعي.

الخريطة رقم: 3



2) الدراسة الاقتصادية:

يفسر التركيب الاقتصادي للسكان الوضعية الاجتماعية والمالية لمختلف فئات المجتمع، ويساعد على تحديد الفئة النشطة (القوة العاملة في المدينة والفئة البطالة) وبالتالي توفير ما يلزمها من خدمات وهو ينقسم إلى ما يلي:

2-1) التركيب الاقتصادي للسكان:

2-1-1) الفئة النشطة:

تتمثل هذه الفئة في الأشخاص الذين بلغوا سن العمل (20 -60 سنة)، يبلغ عددهم في مدينة الجلفة 157367 نسمة أي بنسبة 47.26 % من إجمالي السكان وهم وينقسمون إلى :

- **المشتغلون فعلا:** وهم الأشخاص الذين يملكون رسميا منصب عمل، يبلغ عددهم 75653عامل أي بنسبة 22.72 % من إجمالي القوة العاملة بالمدينة أي يخلقون رحلات يومية إلى العمل على الأقل 151306رحلة إذا احتسبنا رحلة الذهاب للعمل صباحا رحلة العودة منه مساءا فقط.
- **البطالون:** هم الأشخاص الذين ينتمون لفئة القادرين على العمل لكن لا يملكونه، يقدر عددهم بـ 81714 شخص وبنسبة 24.54 % من إجمالي القوة العاملة. وهؤلاء لا يمكن التنبؤ بتنقلاتهم.

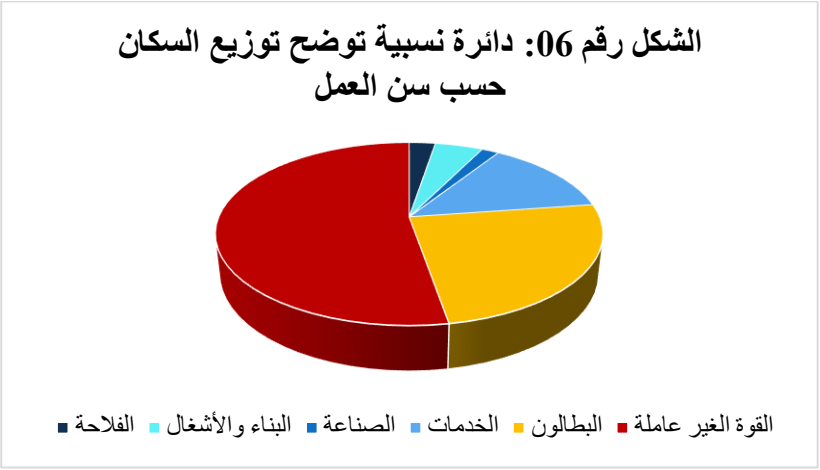
2-1-2) القوى غير العاملة: هم الفئات العمرية المتبقية الذين لم يبلغوا سن العمل (أقل من 20 سنة) أو تجاوزوه (أكبر من 60 سنة) ويبلغ عددهم 175601 نسمة أي نسبة 52.73 % من إجمالي السكان.

2-2) توزيع العمال على القطاعات الاقتصادية:

- **القطاع الأول:** هو القطاع الزراعي يبلغ عدد العاملين فيه 8624 عامل بمدينة الجلفة شخص أي بنسبة 11.40 % من إجمالي المشتغلين.
- **القطاع الثاني:** يتمثل في البناء والأشغال العمومية والصناعة تصل نسبتهم إلى28.60 %أي 21636عامل.

- **القطاع الثالث:** هو قطاع الخدمات يبلغ عدد العاملين فيه 45392عامل بنسبة 60 % من مناصب الشغل.

الشكل رقم 06: دائرة نسبية توضح توزيع السكان حسب سن العمل



المصدر: من إعداد الطالبة

نسجل من خلال ما سبق النتائج التالية:

- يعتبر معدل البطالة لسكان مدينة الجلفة والمقدر بـ 24.54 %مرتفعا جدا بالمقارنة مع معدل البطالة الوطني المقدر بـ 9 %.
- يمثل قطاع الخدمات أكثر قطاع استحواذا على مناصب الشغل، وأقله قطاع الصناعة.

خلاصة المبحث:

من خلال ما سبق نستنتج ما يلي:

- إن التعداد السكاني لمدينة الجلفة في نمو متزايد حيث بلغ 332968 نسمة سنة 2012، وهذا يعني تقدير كم ونوع التجهيزات العمومية، والمرافق العامة الموجهة لخدمتهم.
- تمثل الفئة النشطة شريحة واسعة من المجتمع حيث بلغت 157367نسمة والذين انحصرت أعمارهم بين 20 سنة و60 سنة.

توحي هذه المعطيات بأن المدينة ذات حركية عالية، وتحتاج لدعمها بشبكة هامة من الطرق لخدمتها.

المبحث الثالث: الدراسة العمرانية لمدينة الجلفة

تقدر المساحة المبنية لمدينة الجلفة بـ 3012.66 هكتار أي ما يعادل نسبة 30.05 % من المساحة الإجمالية للمدينة والتي تقدر بـ 10025هكتار، وتتوزع فيها التجهيزات والخدمات العامة بشكل متفاوت مما يؤثر في اتجاه الحركة المرورية وحجمها عبر مجالها، وسنتناول هذا العنصر بالتحليل كالآتي.

1) مراحل التطور العمراني:

توضح لنا مراحل التطور العمراني للمدينة توزيع السكن والتجهيزات والطرق عبر المراحل الزمنية، وهي في مدينة الجلفة تتسلسل كما يلي:

1-1) مرحلة إنشاء النواة:

تم إنشاء الحصن الفرنسي دار البارود عام 1855، ورقيت بعدها المدينة إلى مقر بلدية بتاريخ 1861/02/13 بمساحة بلغت 17هكتار وشيدت عدة تجهيزات دينية وإدارية كالكنيسة، دار البلدية، بيرو عرب والمسجد (1887م)، ثم توسعت المدينة بظهور بعض الأحياء كحي قناني، البرج، حي زحاف، وبلغ عدد السكان في تلك الفترة 2835 نسمة منهم 590 مستوطن أوروبي.

1-2) مرحلة ما بين 1966-1977:

تم إنشاء المنطقة الصناعية جنوب المدينة، وتحوّل مخططها من مخطط شطرنجي إلى مخطط إشعاعي وهذا ضمن سياسة المخططات (المخطط الرباعي الأول والثاني 1974-1977) والتي جاءت بمشروع المناطق السكنية الحضرية ZHUN حيث استفادت المدينة من منطقتين هما:

- المنطقة السكنية الشرقية والمتمثلة في حي 05 جويلية.
- المنطقة السكنية الغربية المتمثلة في حي الحواس، حي فلاح، حي شيغيفارة، حي عين الشيح.

وتتربع هذه المناطق الجديدة على مساحة إجمالية قدرت بـ 491.51هكتار بنسبة حجز تعادل 6 أشخاص/المسكن وبكثافة سكنية تقدر بـ 22 مسكن/هكتار.

1-3) المرحلة ما بين 1977-1987:

سجلت مدينة الجلفة ارتفاعا ملموسا في عدد المساكن حيث ارتفع إلى 11913 مسكن سنة 1987 بمعدل الحجز 6.98 فرد/مسكن، بعدما كان عددها 7135 مسكن سنة 1987 وبمعدل حجز 6.64 فرد/مسكن، وأغلبها ذات نمط فردي، هذه الزيادة ظهرت في أحياء جديدة كحي الزريعة وحي الفصحة.

1-4) المرحلة ما بين 1987-1998:

تدعمت مدينة الجلفة بمشاريع سكنية جديدة ذات النمط الجماعي وذلك في حي عين الشيح (250 مسكن)، وحي الوئام، قدر إجمالي عدد المساكن في المدينة بـ 28248 مسكن ليصل معدل حجز المسكن 5.45 فرد/مسكن وهو معدل منخفض مقارنة بمعدلات المراحل السابقة.

1-5) مرحلة من 1998 إلى يومنا هذا:

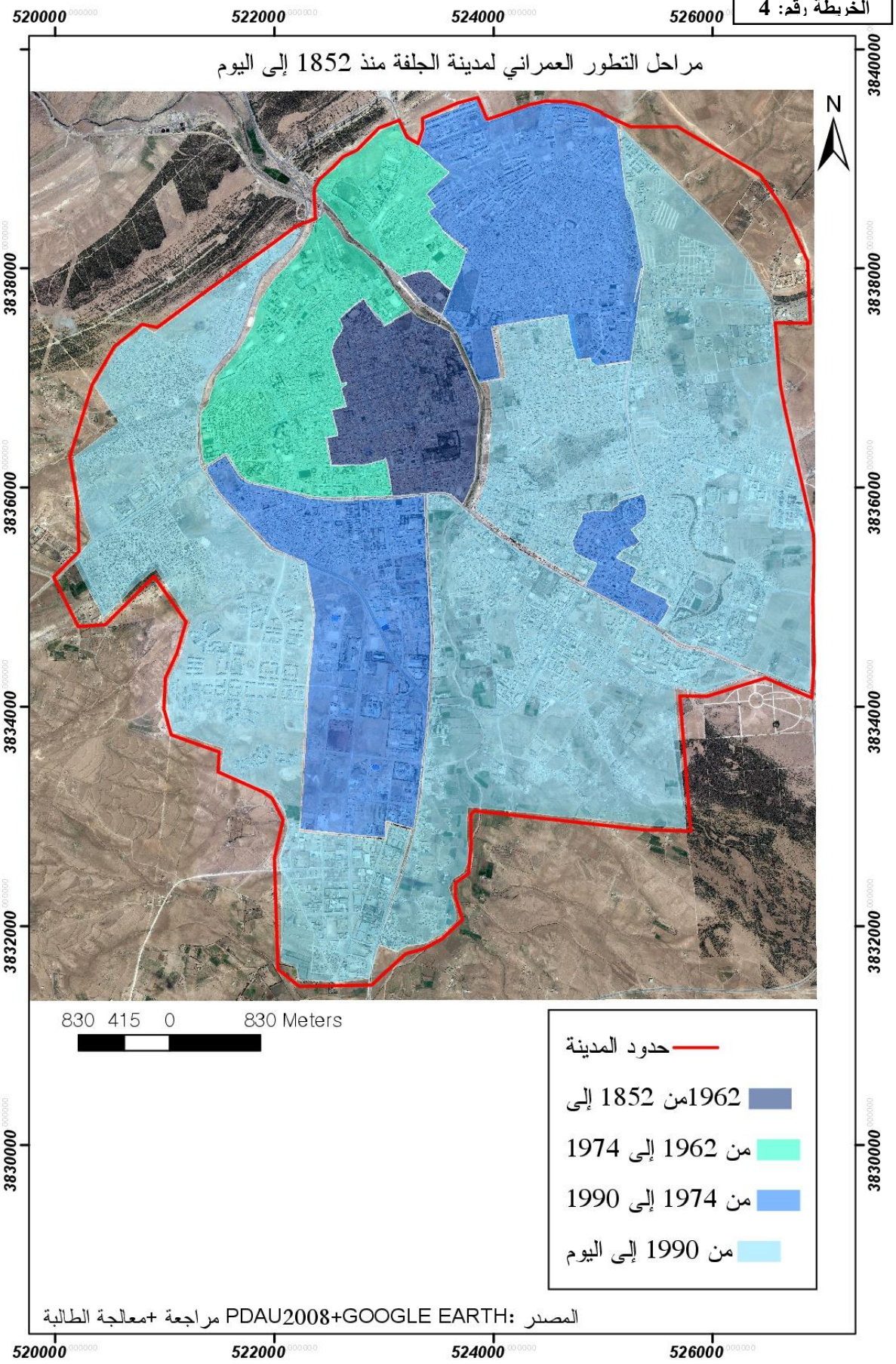
عرفت المدينة مشاريع سكنية عديدة نظرا للزيادة السكانية الكبيرة ولاحتوائها على وعاء عقاري كاف، والتي من نتائجها مساكن طريق بحرارة شرق المدينة، أحياء الحدائق والبساتين والمستقبل، وتوسع أحياء بن تيبة وشعباني وقد تمّ أيضا خلالها القضاء على أغلب المساكن القصديرية في المدينة خلال سنة 2012.

2) الأنماط السكنية:

2-1) النمط الجماعي:

قدّر عدد المساكن الجماعية بـ 15897 مسكن أي نسبة 68.44 % من أصل مساكن المدينة نجد أنّ هذا النمط من السكنات يتوزع على جميع أنحاء المدينة بشكل متفاوت خصوصا بعد المخططات التي شهدتها المدينة للقضاء على أزمة السكن في إطار مخطط.

الخريطة رقم: 4



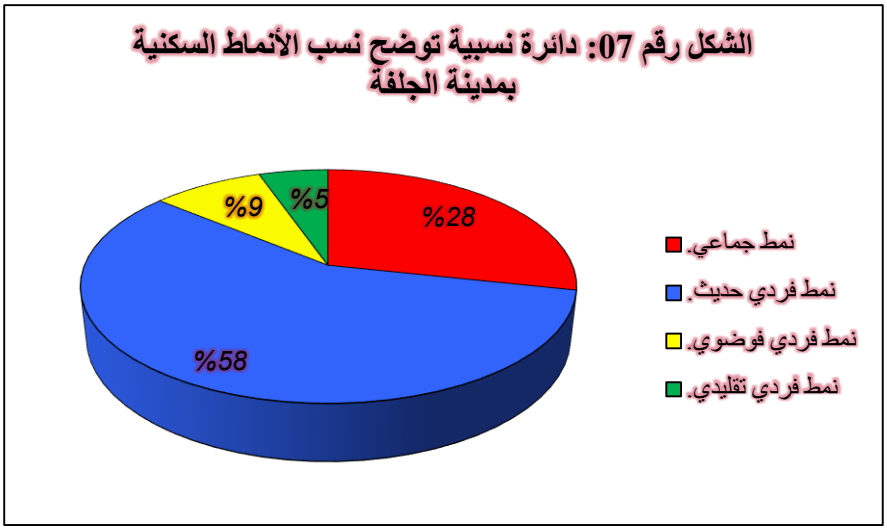
2-2) النمط الفردي:

هو النمط الغالب في المدينة، حيث يتوزع على كل القطاعات الحضرية تصل نسبته إلى 28.40 %من أصل عدد مساكن مدينة الجلفة (40067).

الجدول رقم 08: الأنماط السكنية في مدينة الجلفة سنة 2012 م

	النمط الجماعي والنصف الجماعي	النمط الفردي			المجموع
		نمط حديث	نمط تقليدي	نمط فوضوي	
العدد	15897	32230	3006	4831	55975
النسبة %	28.40	57.58	5.37	8.63	100

المصدر: مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية 2012 + معالجة الطالبة



المصدر: من إعداد الطالبة

3) التجهيزات:

تتوفر مدينة الجلفة على هياكل قاعدية ومؤسسات إدارية عمومية مختلفة التخصص، وهي تختلف من حيث أهميتها ودرجة تأثيرها، لذلك قمنا بتصنيفها إلى تجهيزات مختلفة كالتجهيزات التعليمية، الصحية، الدينية، الإدارية... إلخ.

الجدول رقم 09: توزيع التجهيزات في مدينة الجلفة

		المساحة الكلية بالهكتار	عدد المؤسسات	المستفيدين
التجهيزات الصحية		5.17	90	746 عامل على الأقل
التجهيزات الإدارية والخدمات		26.71	68	
التجهيزات الرياضية والترفيهية		5.54	11	3152
التجهيزات الدينية		15.65	86	
التجهيزات الثقافية والسياحية		3.26	17	
التجهيزات الأمنية		27.26	19	
التجهيزات التعليمية	الطور الابتدائي	24.03	84	33680
	الطور المتوسط	19.57	34	25282
	الطور الثانوي	24.94	14	9936
	التكوين المهني	3.51	3	928 متربص

المصدر: تحقيق ميداني لمختلف المديريات+ معالجة الطالبة

يعطي الجدول صورة عن حجم التنقلات اليومية للسكان، فنلاحظ أن مدينة الجلفة تحوي تجهيزات وخدمات هامة تستقطب المستخدمين ليس من مجالها الحضري فقط، وإنما من كافة التراب الولائي وحتى الوطني والذين عادة ما يقصدون التجهيزات الصحية والإدارية المختلفة.

4) شبكة الطرق الحضرية في مدينة الجلفة:

مدينة الجلفة مدعمة بشبكة من الطرق الهامة، التي تربطها مع مختلف بلديات ولايتها وولايات الوطن الأخرى، بالإضافة إلى أنها تعتبر حلقات وصل بين مختلف مناطق نسيجها الحضري، وهي تتمثل في:

4-1) تصنيف الطرق في مدينة الجلفة:

4-1-1) التصنيف الإداري [1]:

* **الطرق الوطنية:** يمر بمدينة الجلفة طريقين وطنيين هما:

- الطريق الوطني رقم 01 الرابط بين مدينة الجلفة والجزائر العاصمة شمالا بمسافة فاصلة تصل إلى 300 كم، والجلفة وتمنراست جنوبا بمسافة تصل إلى 2000 كم بينهما، ويمتد داخل المدينة من حي برنادة في شمالها حتى حي روس العيون والمنطقة الصناعية جنوبها وصولا إلى قرية أولاد عبيد الله جنوب المدينة بطول 09 كم.
- الطريق الوطني رقم 46 الرابط بين الولايات الشرقية وولايات الوسط، ويخترق النسيج العمراني لمدينة الجلفة بطول 04 كم، وهو يمتد من المحطة البرية الجديدة شرقا إلى وسط المدينة.

الصورتان رقم 08 ورقم 09: الطريق الوطني رقم01 (شارع الأمير عبد القادر)

المصدر: www.Djelfa.org

المصدر: www.Djelfa.org

الطرق الولائية:

- الطريق الولائي رقم 164 ويربط مقر الولاية بالمناطق الغربية، ويخترق النسيج العمراني انطلاقا من وسط المدينة وإلى غاية زاوية الأزهرية، وذلك بطول يصل إلى 3.5 كم.

[1] مراجعة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير لبلدية الجلفة 2008.

- الطريق الولائي رقم 189 الذي يربط مدينة الجلفة ببلدية مسعد مرورا ببلدية مجبارة بطول 6.3 كم داخل النسيج الحضري لها، وهو يربط بين حي 05 جويلية وحي الحدائق بأحياء عين الشيح، بربيح، بن جرمة، شيغيفارا، قناني.

الصورتان رقم 10 ورقم 11: الطريق الولائي رقم 189

الطرق البلدية: نميّز في مدينة الجلفة الطرق التالية:

- الطريق البلدي الرابط بين الجلفة وبحرارة على مسافة 3.25 كم داخل النسيج العمراني لها، وهو يربط وسط المدينة ببحرارة مرورا بالأحياء الشمالية الشرقية للمدينة.

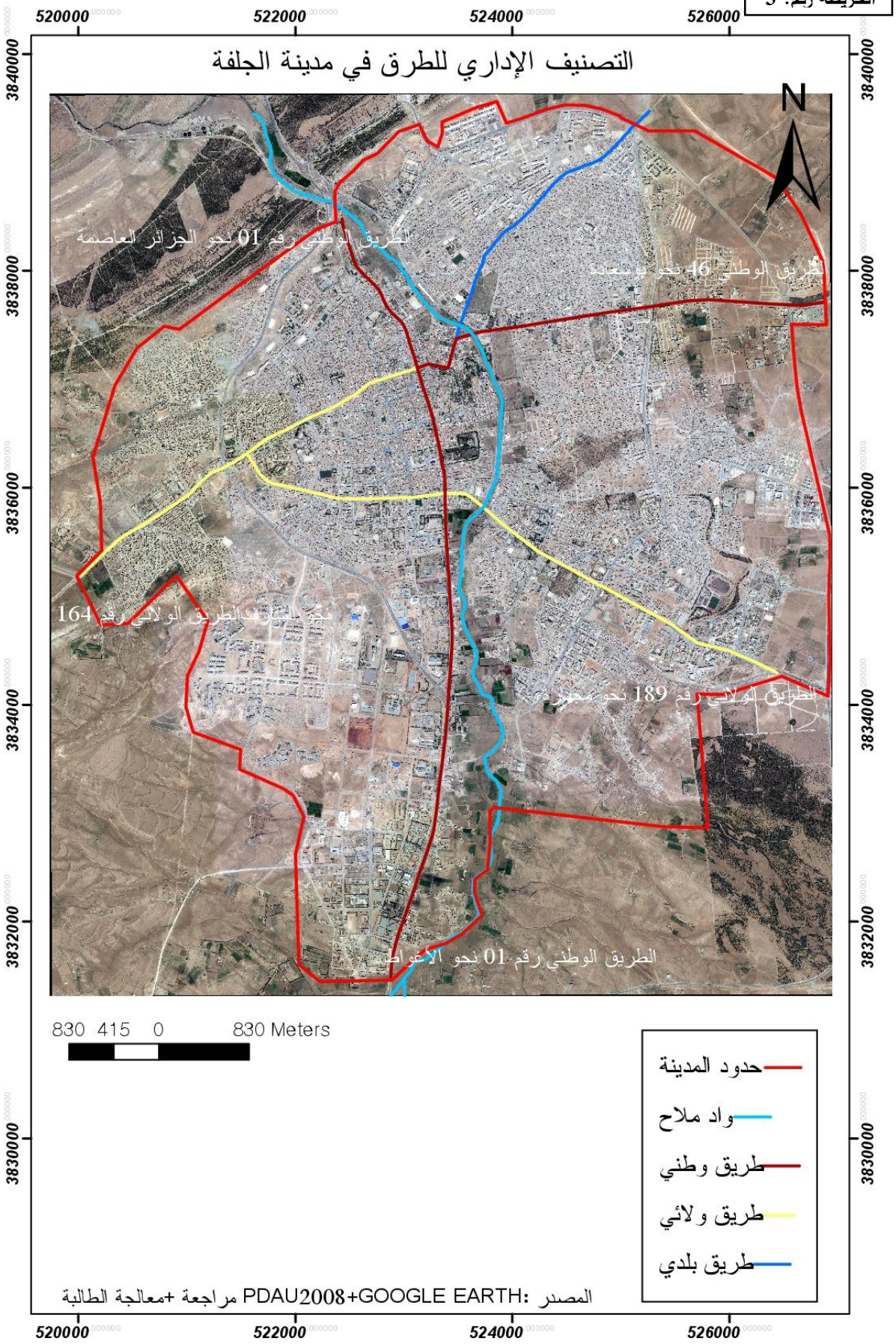
4-1-2) التصنيف الوظيفي [1]:

الطرق الأولية: تتمثل في الطرق الرئيسية بالمدينة وهي:

✓ شارع الأمير عبد القادر ويتمثل في الطريق الوطني رقم 01، من حي البرج شمالا إلى حي روس العيون جنوبا ويبلغ طوله 8.75 كم.

[1] Plan de circulation et transport de la Ville Djelfa 2012.

الخريطة رقم: 5



- ✓ شارع سيدي نايل، ويربط بين جزء الطريق الولائي رقم 164 والطريق الولائي رقم 189، من حي البرج شمالا وصولا إلى باب الشارف ثم حي قناني وينتهي عند حي الحواس ويصل طوله إلى 3.9 كم.
- ✓ شارع الاستقلال يربط بين وسط المدينة وغربها إلى حي عين الشيح، ويتمثل في شطر الطريق الولائي رقم 164 من المدينة طوله 4.2 كم.
- ✓ طريق بوتريفيس الرابط بين وسط المدينة وشرقها وصولا إلى المحطّة البرية الجديدة، ويتمثّل في شطر الطريق الوطني رقم 46 من المدينة.
- ✓ طريق الوئام (شارع الجمهورية) المار على أحياء الوئام و05 جويلية والحدائق، وهو يربط بين الطريق الوطني رقم 46 والطريق الولائي رقم 189 ويبلغ طوله 5.5 كم.
- ✓ شارع الشهداء أو الشارع رقم 06 الرابط بين الطريق الوطني رقم 01 والطريق الولائي رقم 164 انطلاقا من أحياء بربيح والمسجد الجديد إلى حي عين الشيح ويصل طوله إلى 4.5 كم داخل النسيج الحضري.
- ✓ شارع رقم 08 الذي يصل بين حي شعوة وحي بربيح مرورا بحي الضاية، وهو أيضا يربط بين الطريق الولائي رقم 164 والطريق واللائي رقم 189، ويصل طوله إلى 03 كم.

الطرق الثانوية: هي الطرق الرابطة بين الطرق الرئيسية والتجمعات السكنية المختلفة، وتتمثل في أغلب الطرق الأحادية القارعة، مثل الطريق الرابط بين بوتريفيس وعين أسرار.

الطرق الثالثية (المحلية): هي عبارة عن تفرعات للطرق الثانوية التي تصل إلى داخل التجمعات السكنية. مثل شارع بن حفاف المختار، شارع جودي مخلوف، شارع بورقدة أحمد، شارع حسان عبد القادر..إلخ

والصور أسفله توضح بعض الطرق في مدينة الجلفة.

الصورتان رقم 12 و13: طريق أولي (طريق الوطني رقم 01 – شارع الأمير عبد القادر)

المصدر: منتديات الجلفة لكل الجزائريين والعرب

المصدر: من التقاط الطالبة مارس 2018

الصورة رقم14: طريق محلي في مدينة الجلفة

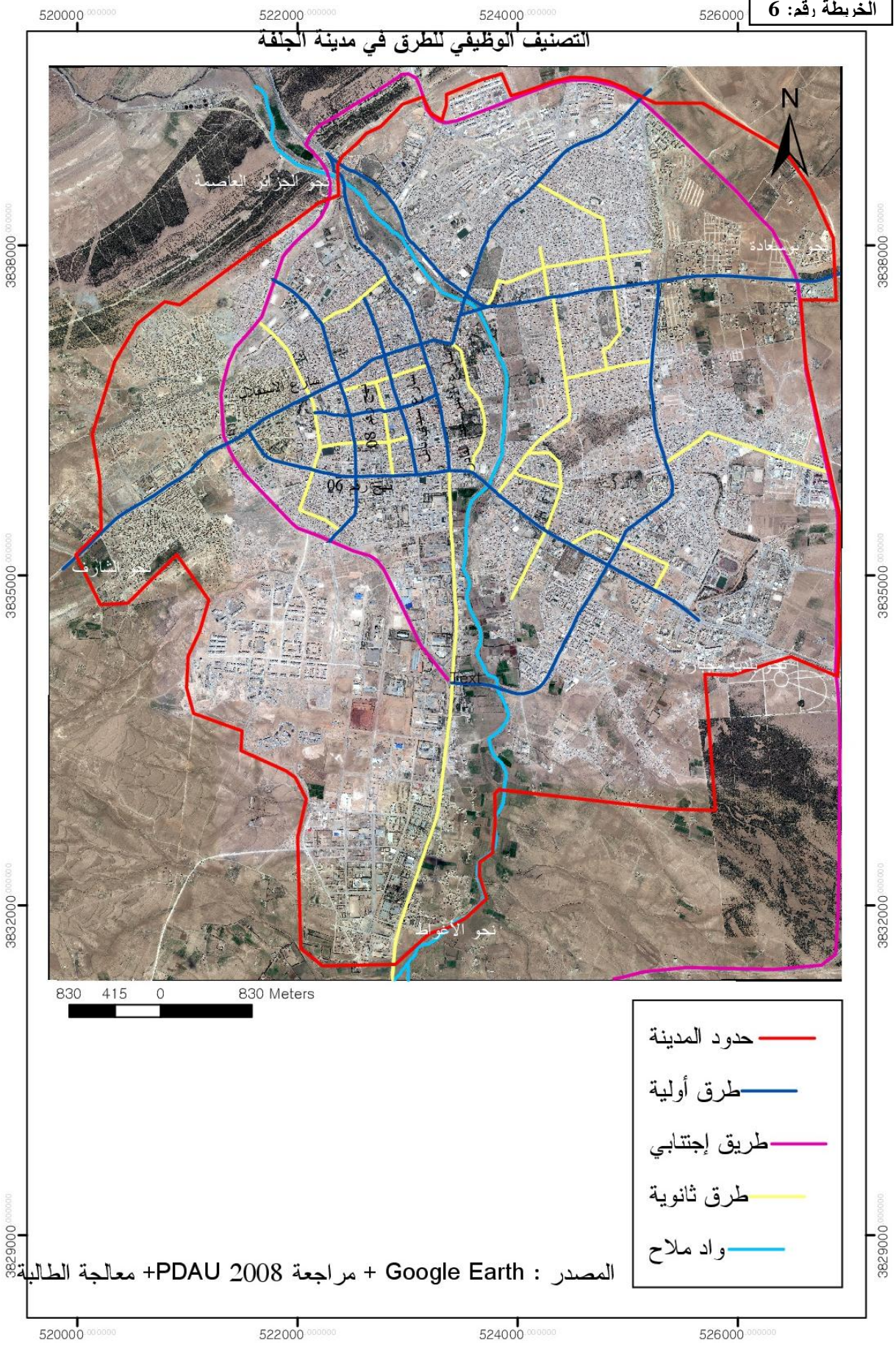
الصورة رقم15: طريق محلي في مدينة الجلفة

4-2) التحليل الطوبولوجي لشبكة الطرق بمدينة الجلفة [1]:

الطوبولوجيا علم يدرس النظريات الرياضية دون تفسير واقعي ملموس، يستعمل في تحليل الأداء العام لشبكة الطرق ضمن مجال الدراسة، و يعتمد على نظرية المخططات التي جاء بها كل من Garrisson وKanskey عام 1960، حيث يتم تحويل الشبكة الأولية للطرق لشكل قياسي متفاوت التعقد يعرف

[1] عزياوي سهام، دور شبكات (الحضرية والطرق) في تنظيم مجال أم البواقي، رسالة لنيل درجة الماجيستير في التهيئة الإقليمية، جامعة منتوري قسنطينة، كلية علوم الأرض، سنة 2005م، ص 112و 113.

الخريطة رقم: 6



المصدر : Google Earth + مراجعة PDAU 2008+ معالجة الطالبة

بالمخطط (G)، والمتمثل في مجموعة العقد (تقاطعات الطرق N) المربوطة فيما بينها بخطوط (الطرق A)، وهو يشكل لنا نظام ثنائي (1،0) يعبر عن وجود علاقة ربط أم لا.

وعليه نجد أن مخطط شبكة الطرق للمدينة (الطرق الرئيسية والثانوية). يحوي على 66 عقدة و 99 رابط أو خط، تفيد هذه النتائج في حساب مجموعة من المؤشرات التي يترجم كل منها خاصية من خصائص شبكة الطرقات(*) ، من خلالها يمكن القول أن مدينة الجلفة ذات شبكة طرق مترابطة ومعقدة و تقترب من الوضعية المثالية، يصل طولها إلى 445.9 كم وهي ذات بنية بسيطة مهيأة بمختلف التهيئات كإشارات المرور الأفقية والعمودية، و الجزر الفاصلة ونقاط الالتقاء.

لكنها تعاني من مشاكل مختلفة كاختناق حركة المرور خصوصا في ساعات الذروة عند نقاط التقاء معينة، وعدم احترام المواطنين لأماكن رصف وتوقف السيارات مما يزيد من حدّة المشكلة، أضف إلى ذلك وجود بعض التصدعات وتآكل الطبقة العلوية لبعض الطرق لقدمها أو مرور عدد من العربات التي تفوق

خلاصة المبحث:

مدينة الجلفة ذات نسيج عمراني كثيف ومتنوع يتميز بـ:

- احتوائه مختلف التجهيزات الهامة والتي تقدم خدماتها لكافة التراب الولائي.
- مدعم بشبكة طرق مترابطة تساهم في احتواء الحركة المرورية لجميع المستخدمين.

(*) يمكنك الاطلاع على الجدول في الملحق لمعرفة المؤشرات المذكورة أعلاه وكيفية حسابها ومدلولها العلمي.

خلاصة الفصل:

ساهمت جميع الخصائص السابقة في تحديد الطابع العام لمدينة الجلفة حيث أن:

- تربع المدينة على أراضي منبسطة، ساعد في امتدادها الأفقي وهو ما يتطلب في كل مرة ربط الطرق ويزيد من مسافة الرحلة واستعمال وسائل النقل
- نموها عبر مراحل زمنية مختلفة ساعدها على رسم خطتها وتحديد نمط تكوينها الداخلي، مما أثر على اتجاه الحركة المرورية داخل نسيجها.

الفصل الثالث

الدراسة الميدانية للحركة المرورية

تمهيد

المبحث الأول: التعريف بالمحور المدروس (وسط المدينة – القطب الجامعي)

المبحث الثاني: الدراسة التقنية للمحور المدروس (وسط المدينة – القطب الجامعي)

المبحث الثالث: الاقتراحات والتوصيات

خلاصة الفصل

الفصل الثالث: الدراسة الميدانية للحركة المرورية

تمهيد:

كما رأينا سابقا فإن مدينة الجلفة مدعمة بشبكة هامة من الطرق تتصف بالترابط والتكامل، ونظرا لكبر طولها الذي بلغ 445.9 كم، حيث يغطي كافة أنحاء المدينة، فقد اختارنا محورا واحدا كي يكون مثالا تطبيقيا عن دراستنا للحركة المرورية بها، والمتمثل في المحور الرابط بين وسط المدينة والقطب الجامعي، محاولين تقييم أدائه المروري ومن ثم تحسينه، وهذا من خلال ما يأتي من مباحث.

المبحث الأول: التعريف بالمحور المدروس (وسط المدينة – القطب الجامعي)

تمهيد:

يعتبر المحور الرابط بين وسط المدينة والقطب الجامعي من أهم المحاور في المدينة، قلب المدينة النابض بالحركة، وهمزة الوصل بين أجزائها المترامية الأطراف، حيث يسجل يوميا حراكا مروريا كبيرا ناهيك عن اكتظاظه وازدحامه في ساعات الذروة، لذلك سنتناوله بالتحليل كما يلي

1) موقعه في المدينة:

يقع هذا المحور في الجنوب الشرقي من المدينة، حيث يربط بين مركز المدينة والقطب الجامعي زيان عاشور، وكان إلى وقت قريب المحور الوحيد الذي يربط بين المدينة القديمة (الجلفة القديمة)، والجلفة الجديدة نظرا لوجود واد ملاح الذي يقسم المدينة إلى قسمين.

وهو عبارة عن اتحاد جزأين يتمثلان في جزء من الطريق الوطني رقم 01 بطول 1.52 كم، والطريق الولائي رقم 189 بطول 2.5 كم.

2) أهميته ودوره في المدينة:

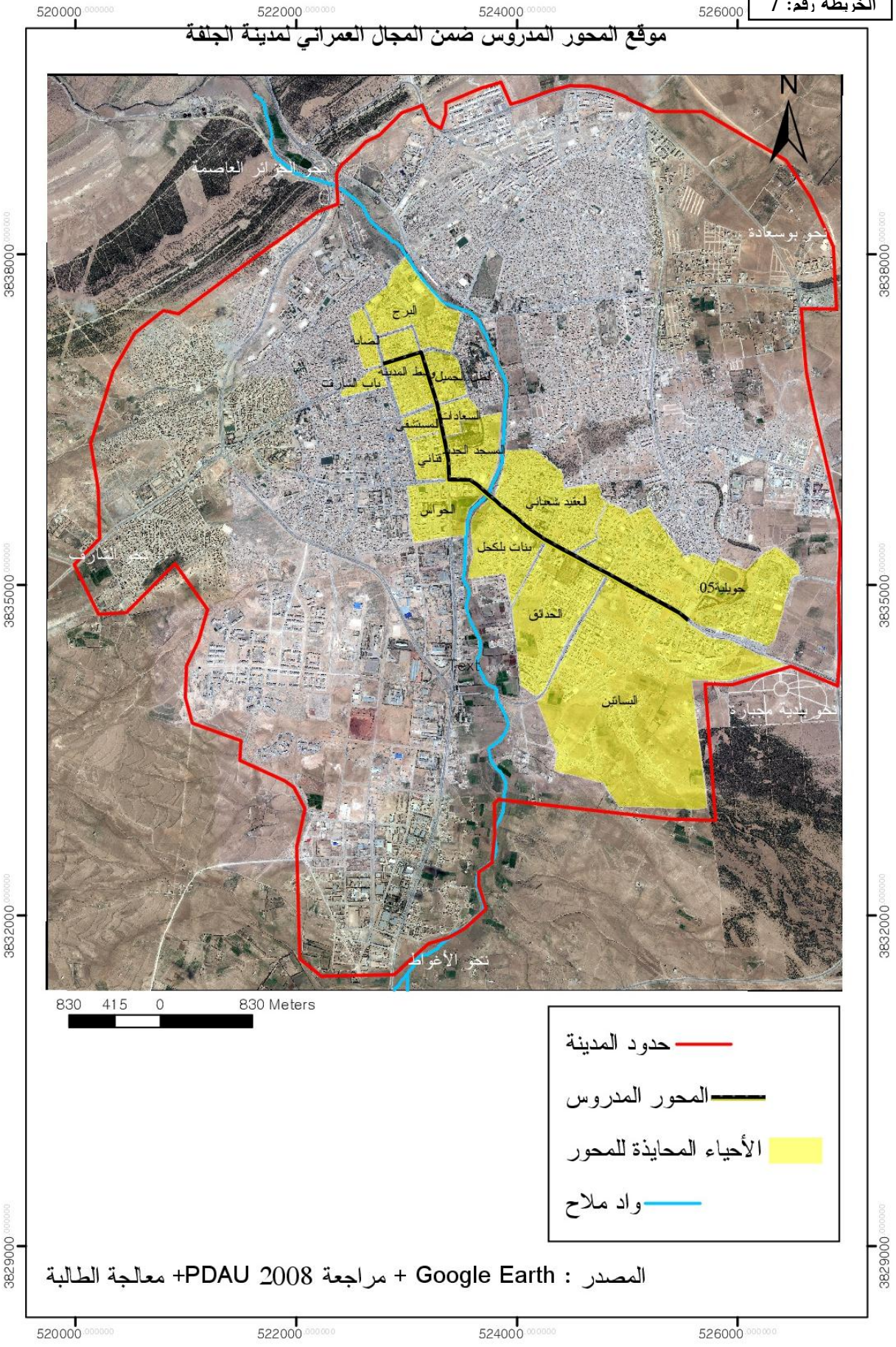
تبرز أهمية هذا المحور والدور الذي يلعبه في تسيير الحركة المرورية للمدينة من خلال مظاهر عديدة نذكر منها:

2-1) الأحياء التي يمر بها المحور:

تضم مدينة الجلفة 53 حيًّا، منها 15 حي يقع على جانبي المحور الرابط بين وسط المدينة والقطب الجامعي زيان عاشور، وهي موضحة في المخطط التالي.

الخريطة رقم: 7

موقع المحور المدروس ضمن المجال العمراني لمدينة الجلفة



المصدر : Google Earth + مراجعة PDAU 2008+ معالجة الطالبة

2-2) التجهيزات في المحور المدروس:

تعتبر التجهيزات العمومية أهم أسباب التنقل والحركة للسكان، من أجل الحصول على خدمة معينة حسب نوع التجهيز المقصود، وتتمثل التجهيزات الموجودة على مستوى المحور في:

2-2-1) التجهيزات التعليمية:

تتمثل هذه التجهيزات في:

- ابتدائية بلخيري مباركة بـ 381 تلميذ و28 مؤطر
- المرحلة الإعدادية: * متوسطة الأمير عبد القادر بـ 730 تلميذ و50 مؤطر.

* متوسطة الأمير خالد بـ 428 تلميذ و35 مؤطر

* متوسطة بنات بلكحل بـ 387 تلميذ و27 مؤطر

- المرحلة الثانوية: * ثانوية النعيم النعيمي بـ 984 تلميذ و50 مؤطر

* ثانوية طهيري عبد الرحمان بـ 737 تلميذ و41 مؤطر

- القطب الجامعي زيان عاشور.

2-2-2) التجهيزات الإدارية والخدماتية:

يحتل هذا النوع من التجهيزات 26.71 هكتار من أصل المساحة المبنية للمدينة، وتغطي خدماتها التراب الولائي، واغلبها يقع ضمن المحيط المجاور للمحور المدروس وهي كما يوضحه الجدول التالي:

الجدول رقم 10: التجهيزات الإدارية والخدماتية الواقعة ضمن المحور المدروس

نوع المؤسسة	الفروع والأنواع	المساحة بالهكتار	النسبة %
الولاية	المقر الرئيسي	4.28	100
	المجلس الشعبي الولائي	0.5	
	خزينة الولاية	0.5	
البلدية	المقر الرئيسي	0.31	10.32
البريد	البريد المركزي	0.5	29.58
القضاء	المجلس القضائي	1.6	100
	المحكمة الادارية	0.12	
	المحكمة المدنية	0.15	
البنوك	بنك الخليج الجزائر AGB	0.03	71.92
	الصندوق الجهوي للتعاون الفلاحي CRMA	0.18	
	بنك الجزائر BA	0.44	
	البنك الوطني الجزائري BNA	0.06	
	القرض الشعبي الجزائري CPA	0.03	
	بنك التنمية المحلية BDL	0.17	
	بنك الفلاحة والتنمية المحلية BADR	0.32	
المديريات	مديرية النقل	0.41	/
	مديرية الضرائب	0.05	
	مديرية التربية	0.1	
	مديرية الصحة	1	
المحافظة السامية لتطوير السهوب والغابات		6.63	/
دار الصناعات التقليدية		0.22	/
ANGEM		0.02	/

المصدر: مراجعة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير لبلدية الجلفة 2008.

من خلال الجدول نلاحظ أن أغلب المؤسسات الإدارية والخدماتية تقع على مستوى المحور أو في المحيط المجاور له بحيث نسجل نسبة 66% من أصل هذه التجهيزات ناهيك عن تلك الموجودة في الحي الإداري.

2-2-3) التجهيزات الرياضية:

- مركب متعدد الرياضات بحي 5 جويلية بمساحة 9.41 هكتار و906 منخرط.
- مركب رياضي جواري بحي المسجد الجديد بمساحة 1.96هكتار و466 منخرط.
- مسبح أولمبي 50 م بحي 05 جويلية بمساحة 0.17 هكتار و150 منخرط.

2-2-4) التجهيزات الثقافية:

تقع جميع التجهيزات الثقافية في مدينة الجلفة على مستوى المحور عدا متحف المجاهد والموجود في حي بن جرمة، ويمكن أن نلخصها في الجدول الموالي

الجدول رقم 11: التجهيزات الثقافية الواقعة ضمن المحيط المجاور للمحور

المؤسسة	الموقع	المساحة (هكتار)
المركز الثقافي الإسلامي	حي 05 جويلية	0.02
دار الثقافة ابن رشد	حي المجاهدين	0.28
المتحف البلدي	حي الظل الجميل	0.16
مكتبة الولائية للمطالعة	حي الحدائق	0.1
إذاعة الجلفة	حي مكتب العرب	0.47
المسرح	حي الحدائق	0.1
المجموع		1.13

المصدر: مراجعة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير لبلدية الجلفة 2008.

2-2-5) التجهيزات الأمنية:

تتربع التجهيزات الأمنية في مدينة الجلفة على 27.26 هكتار، منها 8.68هكتار واقعة على مستوى المحور المدروس، وهي مقسمة على المؤسسات الموضحة في الجدول الموالي.

الجدول رقم 12: يوضح التجهيزات الأمنية على مستوى المحور

نوع التجهيز	الموقع	المساحة(هكتار)
ثكنة عسكرية	حي السعادات + حي مكتب العرب	6.00
النزل العسكري	حي السعادات	1.55
مكتب الخدمة الوطنية	حي قناني	0.07
مقر الأمن الحضري الولائي	حي 05 جويلية	0.61
مقر الشرطة القضائية	حي الشهداء	0.45

المصدر: مراجعة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير لبلدية الجلفة 2008.

تمثل هذه المؤسسات نسبة 31.84 % من أصل التجهيزات الأمنية بالمدينة، ويستقطب مكتب الخدمة الوطنية وحده مئات المستخدمين لتسوية وضعياتهم تجاه الخدمة الوطنية من مختلف الفئات العمرية.

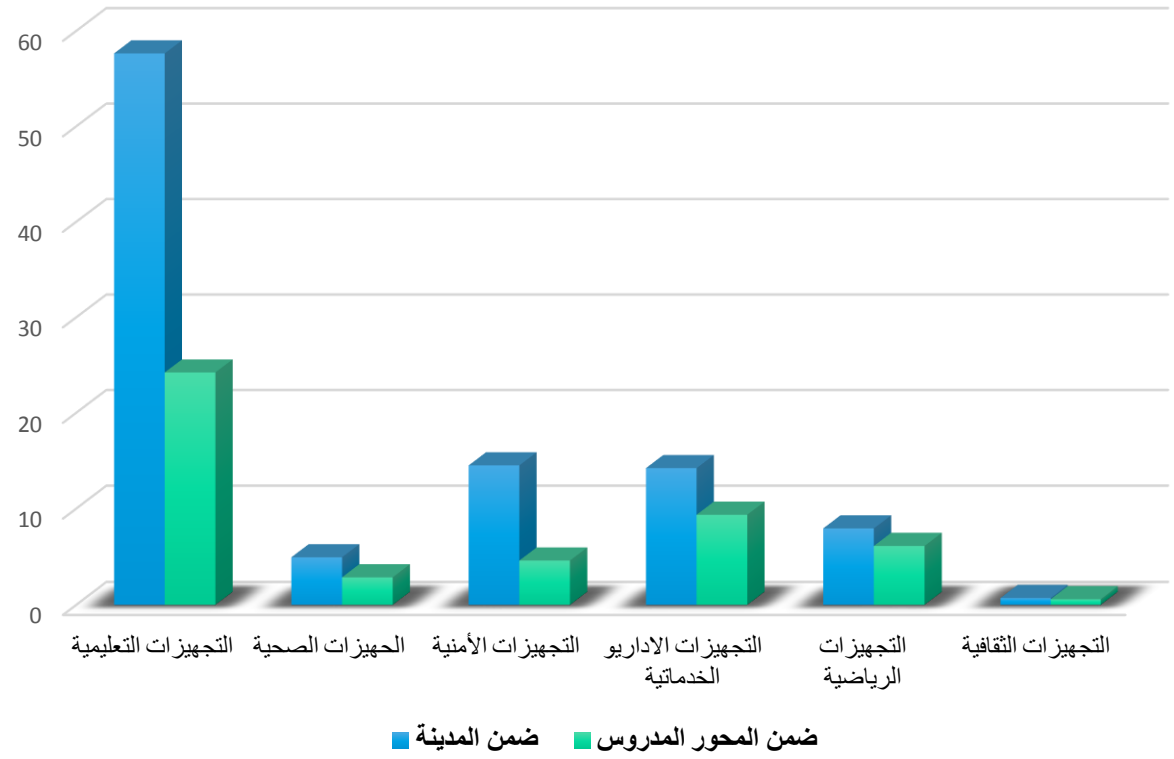
2-2-6) التجهيزات الصحية:

تحتل مؤسسات القطاع الصحي في مدينة الجلفة 9.32 هكتار، تتمثل اهم مؤسساتها الواقعة في المحيط المجاور للمحور في:

- المؤسسة العمومية الاستشفائية: تتربع على 2.08 هكتار، يشتغل بها أكثر من 403 عامل.
- مستشفى الأم والطفل بمساحة 1.55 هكتار.
- مستشفى الصداقة الجزائري الكوبي لطب العيون بمساحة 1.77 هكتار و110 عامل.
- مدرسة الشبه الطبي بمساحة 1.15 هكتار والوحيدة على مستوى.

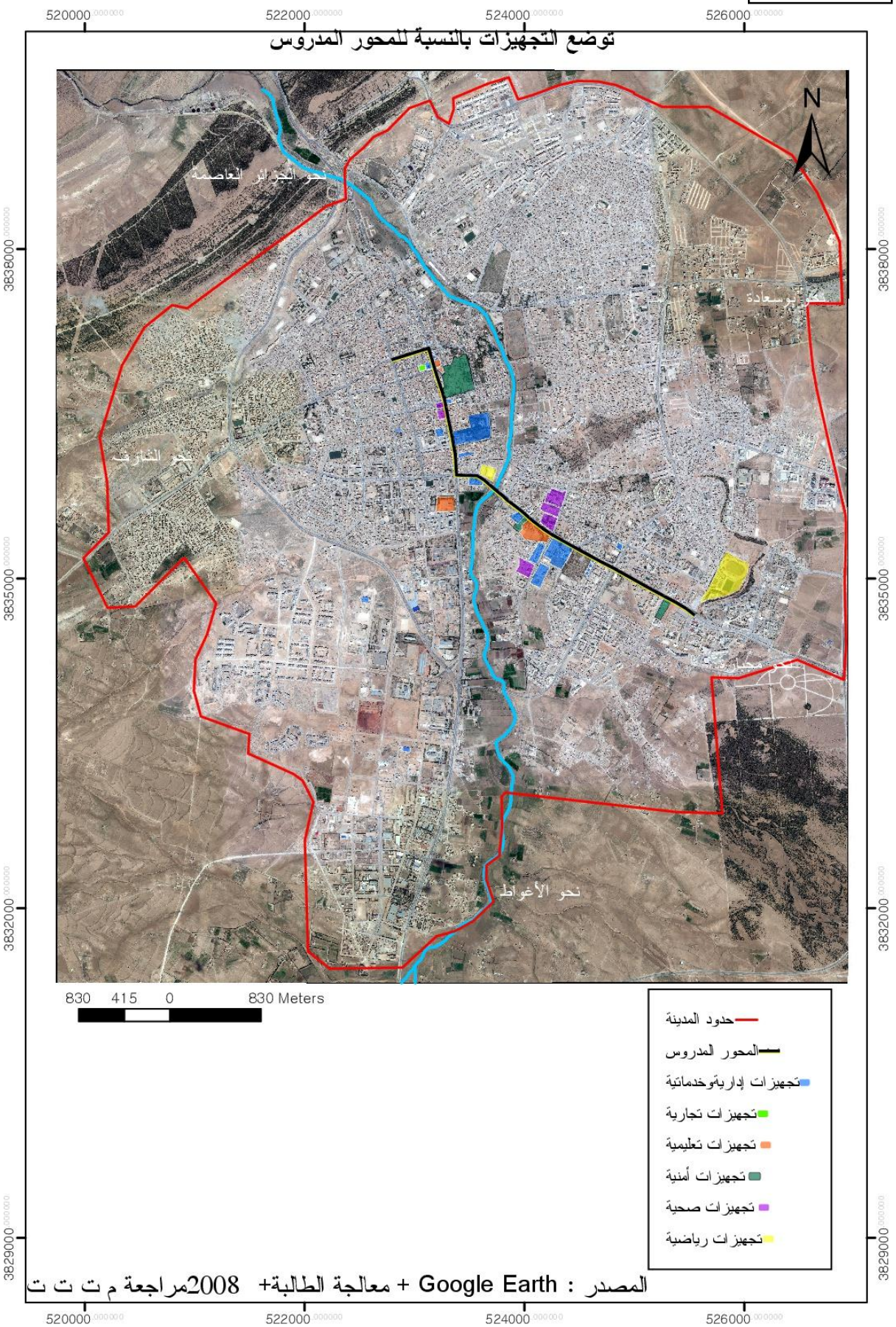
والأعمدة البيانية التالية توضح مدى تشبع المحور المدروس بأهم التجهيزات العمومية التي لا ينحصر نطاق خدمتها على سكان المدينة بل يتعداه إلى كافة أرجاء الولاية، وأحيانا على المستوى الإقليمي كما هو الحال مع المحافظة السامية للسهوب، أو المستوى الوطني كمستشفى الصداقة الجزائري الكوبي لطب العيون، حيث نجد أن 41 % من هذه التجهيزات تقع على المحور المدروس تجذب على الأقل 4000 شخص يوميا في الرحلة الواحدة (حجم المرور النظري).

الشكل رقم 08: أعمدة بيانية تمثل مقارنة بين التجهيزات العمومية في مدينة الجلفة والمحور المدروس



المصدر: إنجاز الطالبة

الخريطة رقم: 8



المصدر : Google Earth + معالجة الطالبة+ 2008مراجعة م ت ت

3) خطوط النقل:

هذه التجهيزات تحتاج لربطها بوسائل نقل مختلفة، وتزويد المدينة بخطوط نقل لخدمة المتنقلين يعكس مدى الحجم المروري في المحور ومنه يضبط أدائه، ويمكن أن نلخصها في الجدول التالي:

الجدول رقم 13: خطوط النقل المارة على المحور المدروس

خطوط النقل	المسار	وسيلة النقل	جزء المحور المار به
خط رقم 3	وسط المدينة - الوئام	حافلات الخواص + حافلات ETD	تقاطع الرويني حتى تقاطع الحدائق
خط رقم 9	وسط المدينة - 5 جويلية	سيارات أجرة	وسط المدينة حتى تقاطع الحدائق
خط رقم 10	وسط المدينة - الجامعة	حافلات الخواص	المحور كاملا
خط رقم 14	وسط المدينة - بن تيبة	حافلات ETD	وسط المدينة حتى تقاطع شعباني
خط رقم 15	وسط المدينة - البساتين	حافلات الخواص	من تقاطع المحكمة حتى تقاطع الحدائق

المصدر: مخطط النقل لمدينة الجلفة 2012

بالإضافة للطرق التي تصب حركتها في المحور المدروس كما يوضحه المخطط رقم

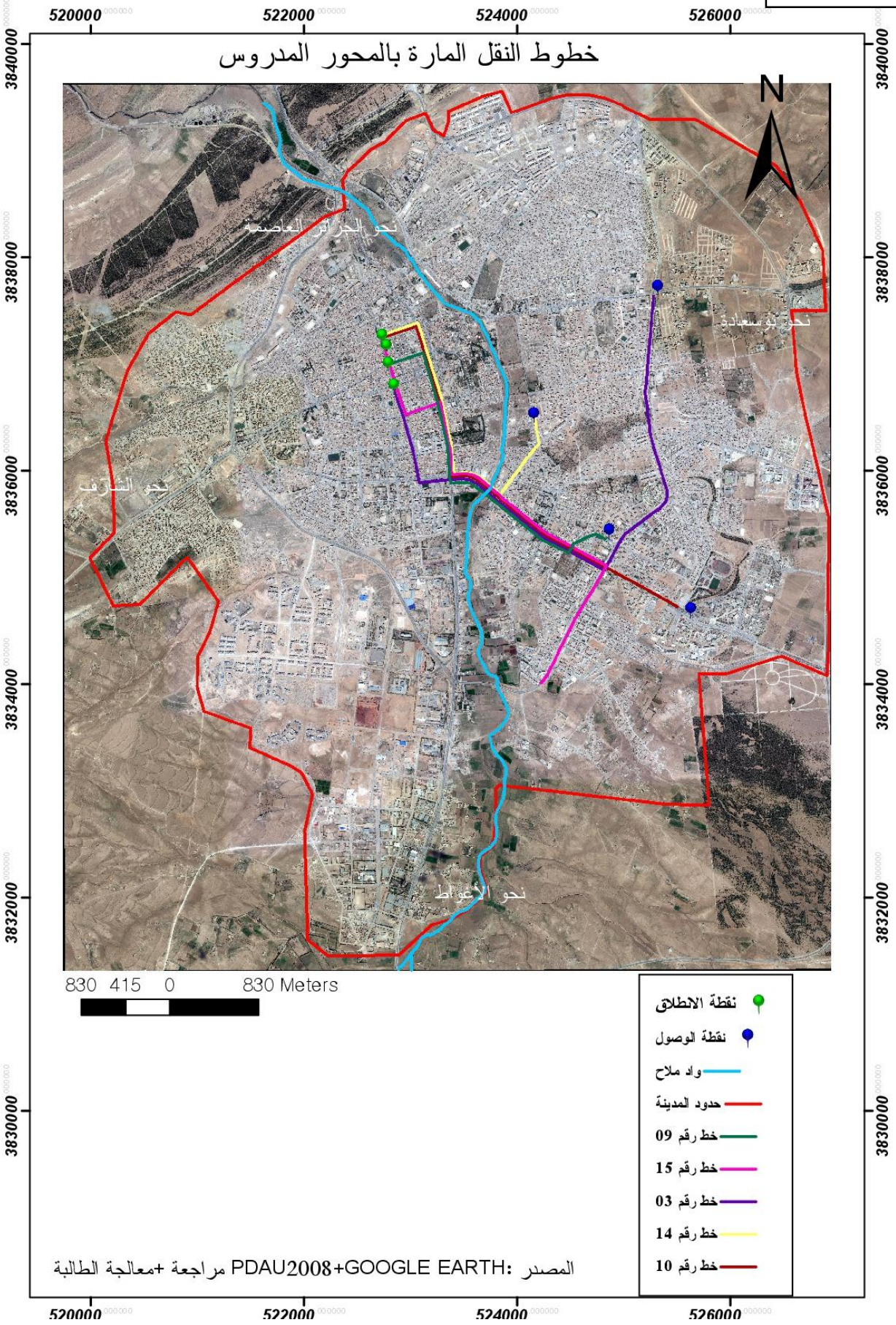
4) مناطق الجذب:

يربط المحور المدروس بين ثلاث مناطق جذب هامة في المدينة تتمثل فيما يلي:

4-1) وسط المدينة:

يتربع مركز المدينة على مساحة قدرها 23هكتار، يمثل النواة الأولى للمدينة، أغلب مبانيه ذات نمط فردي وبطابع فرنسي أعيد ترميم واجهاتها، يحوي على أهم التجهيزات التجارية والمتمثلة في السوق المغطى لبيع المواد الغذائية، وبازار للملابس يعرف بالسويقة، ومحلات بيع الهواتف النقالة ومستلزماتها، العطارين، المطاعم والمقاهي، والفنادق والخدمات السياحية والعيادات المتخصصة فهو مقصد جميع سكانها.

الخريطة رقم: 9



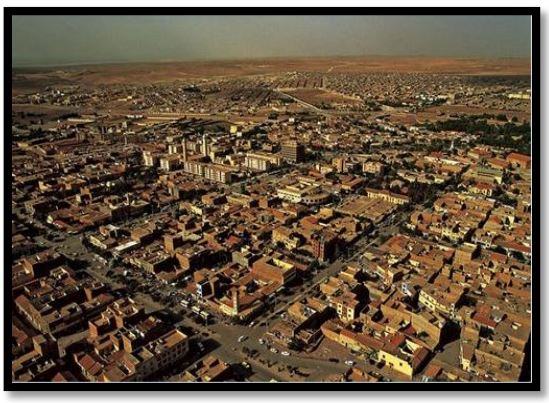
4-2) الحي الإداري:

يتربع الحي الإداري على 22 هكتار، يحتوي على 20 مؤسسة عمومية أهمها مقر الولاية، المكتبة العمومية للمطالعة، المسرح الجهوي، محافظة الغابات، فرع دائرة الجلفة لمديرية السكن والتجهيزات العمومية، مديرية التشغيل، فرع ولاية الجلفة لوكالة التشغيل، المدرسة الجهوية للفنون، مستشفى طب العيون الكوبي، مديرية التجارة، حديقة الحيوانات التابعة لأحد الخواص ومجمّع محلات تجارية.

ويعتبر مستشفى الصداقة الجزائري الكوبي لطب العيون أهم المشاريع الحضرية بالمدينة، حيث جاء تجسيدا للعلاقات التي تربط بين الدولتين، تم تدشينه في شهر أفريل سنة 2008 بتكلفة 18.687.360 دولار حيث يحوي على 120 سرير ويشرف عليه طاقم طبي متخصص متكون من 21 طبيبا، وهو الأكثر استقطابا للسكان إذ بلغ عدد الوافدين إليه أكثر من 18872 شخص عام 2008.

ويشكل هذا العدد الهائل ضغطا كبيرا على سيولة الحركة في المحور المدروس خصوصا وأن الحي الإداري لا يحوي على المرافق العمومية الهامة كالمطاعم والفنادق لخدمة الوافدين ناهيك عن صعوبة الحركة داخله مما يضطر هؤلاء الوافدين للتنقل وبالتالي زيادة عدد الرحلات من وإلى هذا الحي.

الصورة رقم 16: منظر علوي لوسط المدينة



المصدر: www.djelfa.org

الصورة رقم 17: مستشفى الصداقة لطب العيون

المصدر: www.djelfa.org

4-3) القطب الجامعي زيان عاشور:

تمّ إنشاء جامعة زيان عاشور سنة 1990م كمركز جامعي، ليتم ترقيتها إلى جامعة سنة 2007م. بلغ عدد الطلبة فيها سنة 2017 حوالي 30000 طالبا مؤطرين من طرف أكثر من 580 أستاذ، وهي تحتل مساحة قدرها 19هكتار.

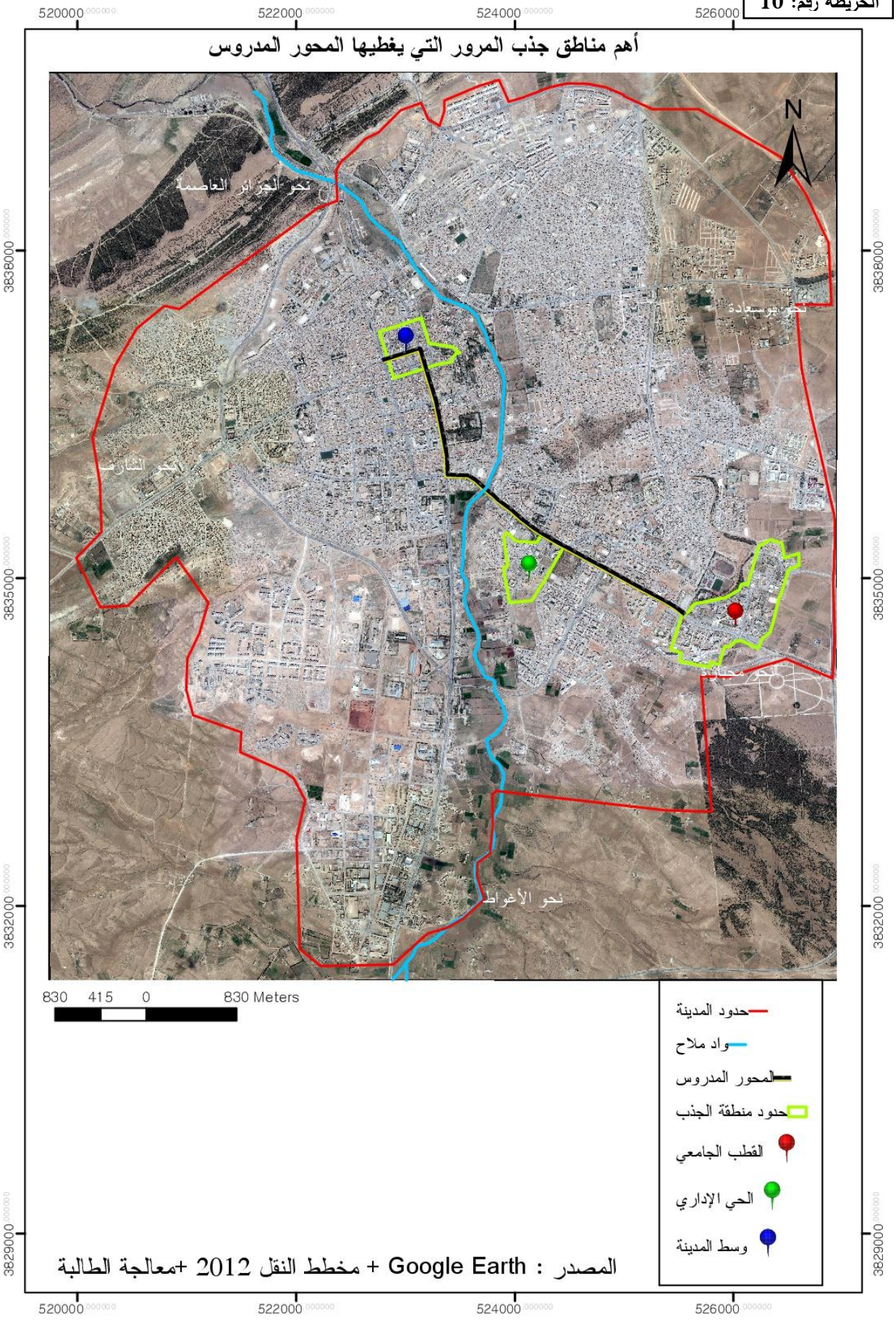
الجدول رقم 14: توزيع الكليات والأقسام بجامعة زيان عاشور بمدينة الجلفة

الكلية	أقسام الكلية	القدرة الاستيعابية (مقعد بيداغوجي)	تاريخ الإنشاء
كلية علوم الطبيعة والحياة	قسم علوم الطبيعة والحياة	1000	2001
	قسم البيولوجيا	1000	2011
كلية الحقوق والعلوم السياسية	قسم الحقوق والعلوم السياسية	1000	2004
كلية العلوم والتكنولوجيا	قسم العلوم والتكنولوجيا	1000	2005
	قسم الهندسة المدنية	1000	2009
	جناح بيداغوجي	1080	2006
كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير	قسم العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير	1000	2005
كلية الآداب واللغات والعلوم الإنسانية والاجتماعية	قسم الآداب	1000	2005
	قسم العلوم الاجتماعية	1500	2009
	قسم العلوم الإنسانية	1000	2010
	قسم اللغات	1000	2011
المكتبة المركزية للجامعة		800	2001

المصدر: جامعة زيان عاشور الجلفة + معالجة الطالبة

من خلال الجدول نلاحظ أن كل في سنة يتم فتح تخصصات وفروع جديدة، ما يعني زيادة في عدد الطلبة الموجهين لها وبالتالي الزيادة في التدفق المروري من وإلى الجامعة.

الخريطة رقم: 10



الصورة رقم 18: مدخل جامعة زيان عاشور بالجلفة

المصدر: من التقاط الطالبة أفريل 2018

خلاصة المبحث:

نخلص من هذا المبحث أن المحور الرابط بين وسط المدينة الجامعة يلعب دورا هاما في تسيير الحركة المرورية بالمدينة فهو يحتل موقعا استراتيجيا تحيط به أغلب التجهيزات العمومية ويربط بين أهم أقطاب المدينة والمتمثلة في وسط المدينة الحي الإداري الجامعة، يستعمله حوالي 21802 شخص في الرحلة الواحدة.

المبحث الثاني: الدراسة التقنية للمحور (وسط المدينة – القطب الجامعي)

إن حجم المرور النظري المسجل (21802 شخص) يفرض علينا دراسة المواصفات التقنية والهندسية للطريق، لمعرفة أهم نقاط الضعف والقوة فيه حتى يتسنى لنا تقييم أدائه المروري بشكل أكثر دقة ومن ثم تصحيح الخلل فيه إن وجد، وسنتناول في هذا المبحث الحالة الفيزيائية والوظيفة له كما يأتي.

1) الخصائص الهندسية للمحور المدروس:

يعتبر المحور الرابط بين وسط المدينة والجامعة طريق شريانيا في المدينة، وهو يتميز بما يلي:

الجدول رقم 15: الخصائص الفيزيائية لمحور وسط المدينة – الجامعة

	الجزء الأول (من الطريق الوطني رقم 01)	الجزء الثاني (من الطريق الولائي رقم 189)
حرم الطريق	بعرض 14.58 م وطول 1.52كم	بعرض 17.76 م وطول 2.5 كم
الجزيرة الوسطى	2.5 م	من 2.5 إلى 4.31 م
أرصفة المشاة	6 م – 3 م	6 م – 5 م
مواقف السيارات	موقفين لركن السيارات، و8 محطات توقف حافلات النقل في الاتجاهين	3 مواقف لركن السيارات و13 محطات لتوقف لنقل
عدد التقاطعات	3 تقاطعات يقدر البعد بينها ما بين 350 م و700 م	5 تقاطعات يقدر البعد بينها ما بين 300م و500 م
التحكم المروري	يحتوي على الإشارات الضوئية في التقاطعات	لا يحتوي على إشارات ضوئية ماعدا تقاطع الرويني

المصدر: تحقيق ميداني من إنجاز الطالبة

1-1) مواقف السيارات:

يعاني المحور الرابط بين وسط المدينة –الجامعة من نقص فادح في مواقف ركن السيارات خصوصا وأنه يضم أغلب التجهيزات العمومية في المدينة، والتي تحتاج لأوقات تتراوح بين مدة متوسطة بالنسبة للمستخدمين وطويلة بالنسبة للعاملين فيها، حيث سجلنا على طول المحور وجود 8 مواقف فقط، مخصصة للركن لمدد زمنية قصيرة إلى متوسطة.

الجدول رقم 16: مواقف ركن السيارات في المحور المدروس

	الموقع	الطول	العرض	وضع الركن	عدد مواضع الركن
الجزء الأول	قرب البريد المركزي	44 م	3.5 م	أفقي	7
	قرب المحكمة	45	4	مائل	22
الجزء الثاني	قرب دار الثقافة	30	5	مائل	15
	قرب المجلس القضائي	87	15	مائل	43
	قرب ثانوية طاهيري	100	4	أفقي	16
	عند حي الحدائق	70	4	أفقي	11

المصدر: تحقيق ميداني من إنجاز الطالبة

نلاحظ من خلال الجدول أن جميع المواقف تتسع لـ 104 مركبة (طولها 6 م وعرضها 2 م)، وهو عدد ضئيل جدا بالمقارنة مع حجم المرور المسجل في المحور، وتضطر أغلب العربات للركن في حارات العبور نفسها، أضف إلى ذلك توقف وسائل النقل العمومية عند كل تجهيز تقريبا أيضا في ذات الحارات، كل هذه العوامل تعمل على تعطيل سير الحركة المرورية وتزيد من المدد الزمنية للرحلة.

1-2) التقاطعات:

يوجد على مستوى المحور المدروس 9 تقاطعات خصائصها ملخصة في الجدول التالي:

الجدول رقم 17: التقاطعات الموجودة في المحور

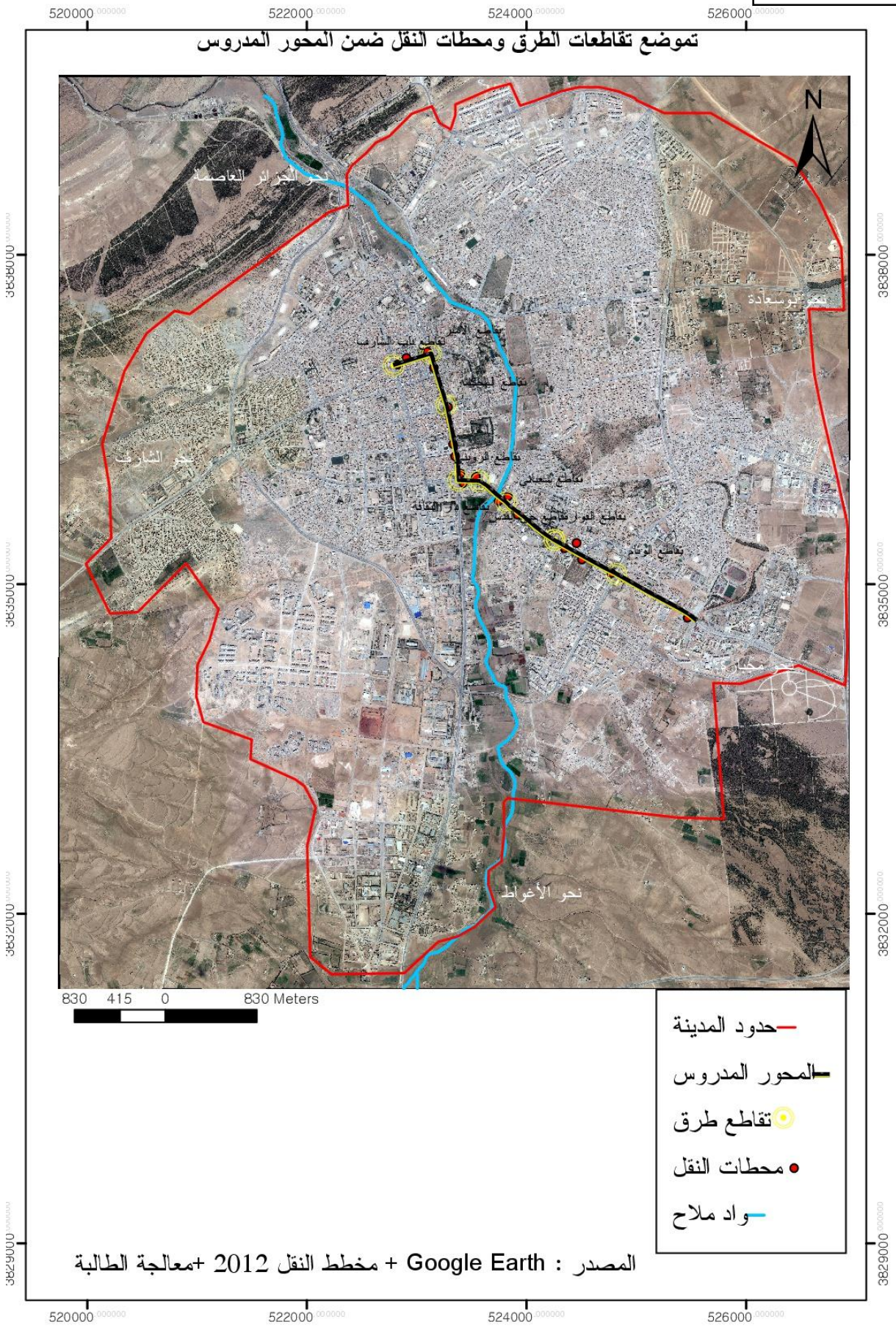
المحور المدروس	اسم التقاطع	الشكل	التحكم المروري
الجزء الأول	تقاطع باب الشارف	رباعي (+)	إشارات ضوئية + شرطة المرور
	تقاطع الأمير	رباعي (+)	إشارات ضوئية + شرطة المرور
	تقاطع المحكمة	رباعي (+)	إشارات ضوئية + شرطة المرور
	تقاطع الرويني	رباعي (+)	إشارات ضوئية + شرطة المرور
الجزء الثاني	تقاطع دار الثقافة	ثلاثي (T)	/
	تقاطع شعباني	رباعي (+)	/
	تقاطع الولاية	رباعي (+)	/
	تقاطع حي القدس (الفوارة)	ثلاثي (T)	/
	تقاطع الحدائق	رباعي (+)	إشارات ضوئية

المصدر: من إنجاز الطالبة

تمتاز أغلب هذه التقاطعات باحتوائها على الدَوَّار لتوجيه الحركة دون وجود جزر التوجيه، وهي ذات أنصاف أقطار تسمح بالحركة، تساعد جميعها في سير المرور وتوجيهه.

الخريطة رقم: 11

تموضع تقاطعات الطرق ومحطات النقل ضمن المحور المدروس



المصدر : Google Earth + مخطط النقل 2012 +معالجة الطالبة

الصورة رقم 19: تقاطع الأمير

المصدر: التقاط الطالبة مارس 2018

الصورة رقم 20: تقاطع باب الشارف

المصدر: التقاط الطالبة مارس 2018

2) تحليل حركة المرور:

من أجل تحديد حجم الحركة المرورية قمنا بعملية الحصر المروري، والتي تمثل وسيلة ملموسة لمعرفة تدفق المرور الحقيقي في الإطار المدروس، وهذا من خلال أخذ بعض التقاطعات الهامة كمواقع رفع عينات الحصر المروري كما يلي:

2-1) تحليل حركة المرور عند تقاطع الأمير:

يقع هذا التقاطع في مركز المدينة وهو عبارة عن التقاء للطريق الوطني رقم 01 والطريق الولائي الرابط بين حي بوتريفيس ووسط المدينة، وهما طريقان مزدوجان الاتجاه يتم التحكم في سير المرور به عن طريق شرطة المرور والإشارات الضوئية، وقد سجّلنا نتائج الحصر لحركة المرور في الجدول رقم من 05 الملحق، وبالرجوع إليه نجد أنَّ اتجاه الجامعة هو الأكثر حركية في عملية تنقل العربات والأفراد نظرا لاستقطاب الجامعة عددا كبيرًا من العمال والطلبة ثم يليه التنقل اتجاه باب الشارف لأنه يشكل مركز المدينة ويضم عدة تجهيزات لأهمها مقر البلدية والسوق المغطى وبعض البنوك والمحلات التجارية والأقل حركية اتجاه حي بوتريفيس وحي البرج .

2-2) تحليل حركة المرور عند تقاطع الرويني:

يشكل هذا التقاطع نقطة التقاء كل من الطريق الوطني رقم 01 والطريق الولائي رقم 189 وقد سجّلنا نتائج حصر حركة المرور في الجدول رقم من 06 الملحق، حيث نلاحظ من الجدول أن اتجاه حي الحواس هو الأكثر حركية في عملية تنقل العربات والأفراد حيث يشكّل الاتجاه نحوه محوّلا لحركة العربات نحو اتجاهات أخرى لوسط المدينة والأحياء المحيطة به ثم يليه التنقل اتجاه وسط المدينة والجامعة وقرية أولاد عبيد الله بشكل متفاوت.

2-3) تحليل حركة المرور عند تقاطع الولاية:

يقع في الطريق الولائي رقم 189، وقد سجّلنا نتائج حصر حركة المرور في الجدول رقم من 07 الملحق، ونجد من الجدول أنَّ اتجاه وسط المدينة هو الأكثر حركية في عملية تنقل العربات والأفراد ثم يليه التنقل اتجاه الجامعة والأقل حركية اتجاه الحي الإداري والمستشفى.

3) خصائص الحركة في المحور المدروس:

3-1) معامل الساعة الحرجة PHF:

الجدول رقم 18: حساب معامل الساعة الحرجة

	تدفق المرور خلال الفترة الصباحية	تدفق المرور خلال الفترة المسائية	معدل التدفق اليومي	التدفق المروري	معامل الساعة الحرجة PHF	الملاحظات
تقاطع الأمير	4600	4432	4516	4600	0.98	حركة منتظمة على مستوى التقاطعات
تقاطع الرويني	5780	5340	5560	5780	0.96	
تقاطع الولاية	4612	4468	4540	4612	0.98	

المصدر: من إنجاز الطالبة

نلاحظ من خلال الجدول أن التدفق المروري كان منتظما خلال ساعة الذروة ويمشي بنفس الوتيرة وهذا يعني أن الطلب على مستوى هذا المحور كان مرتفعا وهو ما يؤكد على أهمية المحور المدروس والدور الذي يلعبه في تسيير الحركة داخل المدينة مع العلم أن:

معدل التدفق اليومي= (معدل التدفق في الفترة الصباحية+ تدفق المرور في الفترة المسائية) /2

معدل التدفق في فترة ما= أعلى تدفق خلال مدة الحصر × 4

بحيث تكون هذه القيم مأخوذة كل ربع ساعة، في حين أن : التدفق المروري= أعلى تفق خلال اليوم × 4

3-2) مستوى الخدمة (نسبة مشغولية الطريق):

يعبر قانون نسبة مشغولية الطريق عن طبيعة الخدمة المرورية التي يقدمها كل طريق، بحيث تنقسم لعدة مستويات تعكس مدى فعاليته وأدائه الوظيفي، وهي تحسب وفق القانون التالي:

نسبة مشغولية الطريق= حجم المرور/ سعة الطريق

بما أن المحور المدروس هو طريق شرياني في المدينة فقد حددت بعض الدراسات سعته بـ 1200 مركبة/ الساعة، في حين حددنا حجم المرور من خلال دراسات الحصر السابقة الذكر وذلك في فترة الذروة المسائية كما هو موضح في الجدول التالي:

الجدول رقم 19: مستوى الخدمة في المحور المدروس

اتجاه الطريق	سعة الطريق مركبة/سا	حجم المرور مركبة/سا	نسبة مشغولية الطريق %	مستوى الخدمة
من تقاطع باب الشارف إلى تقاطع الأمير	1200	664	0.55	بما أن هذه القيم محصورة ما بين 0.45 - 0.70 فإن مستوى الخدمة للمحور عموما يقيم بالمستوى c
من تقاطع الرويني إلى تقاطع الأمير	1200	786	0.65	
من تقاطع الولاية إلى تقاطع الرويني	1200	714	0.59	

المصدر: إعداد الطالبة

إذا نستنتج أن المحور المدروس ذو مستوى متوسط الخدمة تظهر به بعض الصعوبات في القيادة والمناورة وتقليل للسرعة، ويعود هذا إلى عدة أسباب نذكر أهمها:

- وجود التقاطعات وما تسببه في نقص للحركة بسبب الإشارات الضوئية وتوجيه الحركة لمختلف الاتجاهات.
- غياب واضح في مواقف السيارات واستعمال حارات الطريق المحاذية للرصيف في ركن السيارات مما يحدث ازدحاما في المرور وبالتالي يقلل من مستوى خدمة الطريق.
- التنوع في المركبات التي تستعمل المحور المدروس وقطع المشاة للطريق يترتب عليهما حتمية الإنقاص في السرعات وبالتالي تباطؤ الحركة.

كل هذه العوامل أثرت سلبا على أداء الطريق على الرغم من أن قدرته الاستيعابية تصل حتى 1200 مركبة/سا.

الصورتين رقم 21 و22: تبيّن التوقف غير القانوني في حارات الطريق

المصدر: من التقاط الطالبة أفريل 2018

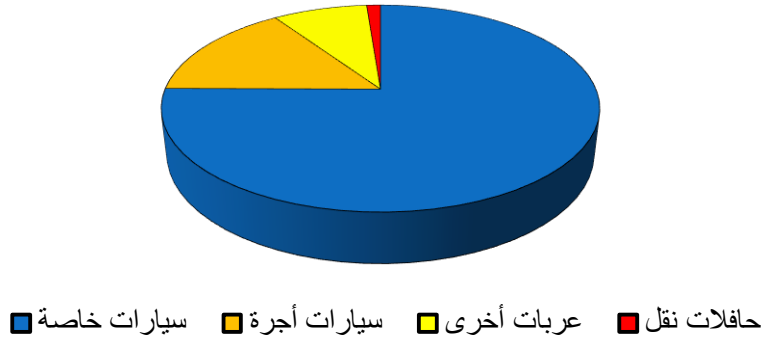
وعن تركيب المرور في المحور المدروس أخذنا نموذجا واحدا يوضح نوع المركبات المستعملة في التنقل وهذا عند تقاطع الرويني خلال ساعة واحدة من 7:30-8:30، فكانت النتائج كما يلي:

الجدول رقم 20: تركيب المرور عند تقاطع الرويني

	سيارات خاصة (س خ)	سيارات أجرة (س أ)	حافلات نقل (ح ن)	عربات أخرى (ع أ)	المجموع
العدد	4837	989	177	536	6539
النسبة %	73.97	15.12	2.70	8.19	100

المصدر: من إنجاز الطالبة

الشكل رقم 09: دائرة نسبية توضح تركيب المرور عند تقاطع الرويني



المصدر: من إنجاز الطالبة

نلاحظ أن السيارات الخاصة هي الأكثر استعمالا، وعلى الرغم من أن نسبة حافلات النقل العمومي ضئيلة 2.7 %من أصل العربات فغنها تؤثر بشكل كبير في سير المرور خصوصا وأنها تتوقف في أماكن متفاوتة ومتقاربة على طول المحور.

خلاصة المبحث:

يحتل المحور الرابط بين وسط المدينة والجامعة أهمية بالغة في تسيير الحركة المرورية المتدفقة من كل أنحاء المدينة، وهو يمتاز بالخصائص التالية:

- ذو أبعاد فيزيائية متوسطة تسمح له باستيعاب الحركة المرورية، لكن ونظرا لوجود بعض العوامل التي أثرت سلبا على مستوى الخدمة الذي يقدمه فقد انخفض هذا المستوى إلى المستوى نذكر أهمها كما يلي:
- التوقف العشوائي لحافلات النقل العمومي.
- عدم توفر أماكن لركن السيارات.
- ناهيك عن عدم احترام قواعد المرور مما يسبب خللا في الحركة.

المبحث الثالث: الاقتراحات والتوصيات

تمهيد:

بعد تطرقنا للمشاكل المسجّلة على مستوى المحور الرابط بين وسط المدينة والجامعة والذي يعتبر أهم محور في المدينة وأكثرها حركة، فإنّنا نقدّم في هذا المبحث بعض الاقتراحات والتوصيات التي من شأنها رفع مستوى الخدمة به، سواءا من ناحية سلاسة الحركة أو التقليل من أوقات المستغرقة في رحلات التنقل اليومية للسكان، أو من ناحية فك الضغط عنه وتوزيع الحركة المرورية في طرق أخرى وهذا كما يلي

1) اقتراحات تتعلّق بإنشاء طرق ثنائية جديدة لفك الضغط:

- إنشاء طريق ثنائي (مزدوج) يتقاطع مع المحور المدروس بحيث يربط وسط المدينة انطلاقا من شارع سيدي نايل إلى حي الوئام مرورا بأحياء قناني والمسجد الجديد والعقيد شعباني وبن تيبة وذلك بمحاذاة المحافظة السامية لتطوير السهوب بحيث يكون عرض كل قارعة 6 م وتضم وضعيتين لسير العربات ويفصل بينهما جزيرة فاصلة كالرصيف بعرض 80 سم أما الأرصفة الجانبية بعرض 2 م على الأقل.
- إنشاء طريق أحادي ذو اتجاهين مختلفين يتفرع من طريق السعادات (شارع حاشي عبد الرحمان) وينتهي عند الطريق الثنائي لحي الوئام بحيث يصل عرضه إلى 6 م والأرصفة المحاذية بعرض 2 م لكل منها.

2) اقتراحات تتعلق بالمواقف:

- خلق أماكن لتوقف سيارات الخواص خاصة في وسط المدينة وحي الحدائق وذلك بتحويل جزء من الأرصفة إلى أماكن لتوقف السيارات نظرا لكون هذه الأرصفة واسعة (أًصغرها بعرض 6 أمتار) بحيث

تكون على شكل طولي بعرض يصل إلى 2.5 م وهذا للتقليل من الضغط المفروض على طرقه والتسهيل في عملية التنقل والتقليل من الازدحام المروري والضوضاء.

- خلق مواقف للسيارات بمحاذاة الحي الإداري باستغلال مساحة الرصيف الكبيرة وذلك من أجل ركن سيارات الأشخاص الذين يقصدون هذا الحي لقضاء احتياجاتهم دون الحاجة إلى إيقافها بعيدا عنه ثم التنقل مشيا أو عبر وسائل النقل الحضري مما يسبّب تعطيلا لمصلحة الأفراد وكذلك صعوبة في الوصول للتجهيز.

3) اقتراحات خطوط النقل:

خلق خطوط نقل جديدة بدل توجه المتنقلين لوسط المدينة ثم التوزع على أنحاء المدينة وخصوصا أن أغلب التنقلات تستعمل المحور المدروس وهذا كما يلي:

- خط بين عين أسرار و05 جويلية ينطلق من حي عين أسرار ثم 100 مسكن ويمر بالأحياء الآتية: حي بوتريفيس وسليمان عميرات والوئام ومسعودي عطية وصولا إلى 05 جويلية.
- خط بين الزريعة (المحطة القديمة) نحو البساتين مباشرة مرورا بالأحياء الآتية: حي الزريعة، حي 42 مسكن، حي بربيح، حي العقيد شعباني، الحدائق والبساتين.
- خط بين القرية والجامعة مرورا بالأحياء التالية: رؤوس العيون، المجاهدين والمسجد الجديد، شعباني، بنات بلكحل، القدس، الحدائق، 05 جويلية وصولا إلى الجامعة.

4) على مستوى التجهيزات:

تتوفر المدينة على مجموعة من التجهيزات الهامة تغطي خدماتها كامل تراب الولاية، ويمكن القول أن مواقعها وتوزيعها عبر المدينة كان بشكل عشوائي وغير مخطط له، إذ نمت المدينة انطلاقا من هذا

المحور ومع مرور الوقت تشكلت التجهيزات حوله دون دراسات سابقة حول تأثيرها على حجم الحركة المرورية واتجاهها داخل المدينة عموما، وعلى المحور المدروس خصوصا.

لكن من الصعب اليوم تغيير مواقعها بسبب تشبع قطاعات المدينة ولا يوجد إمكانية لبرمجتها إلا خارج النسيج العمراني لها، وهي تحتاج لدراسات جديدة ومعمقة تمس عدة جوانب منها النقل والربط بالطرق والفئات المستفيدة من خدماتها...إلخ، لا يتسع المحل لها فهي تحتاج إلى مذكرة أخرى.

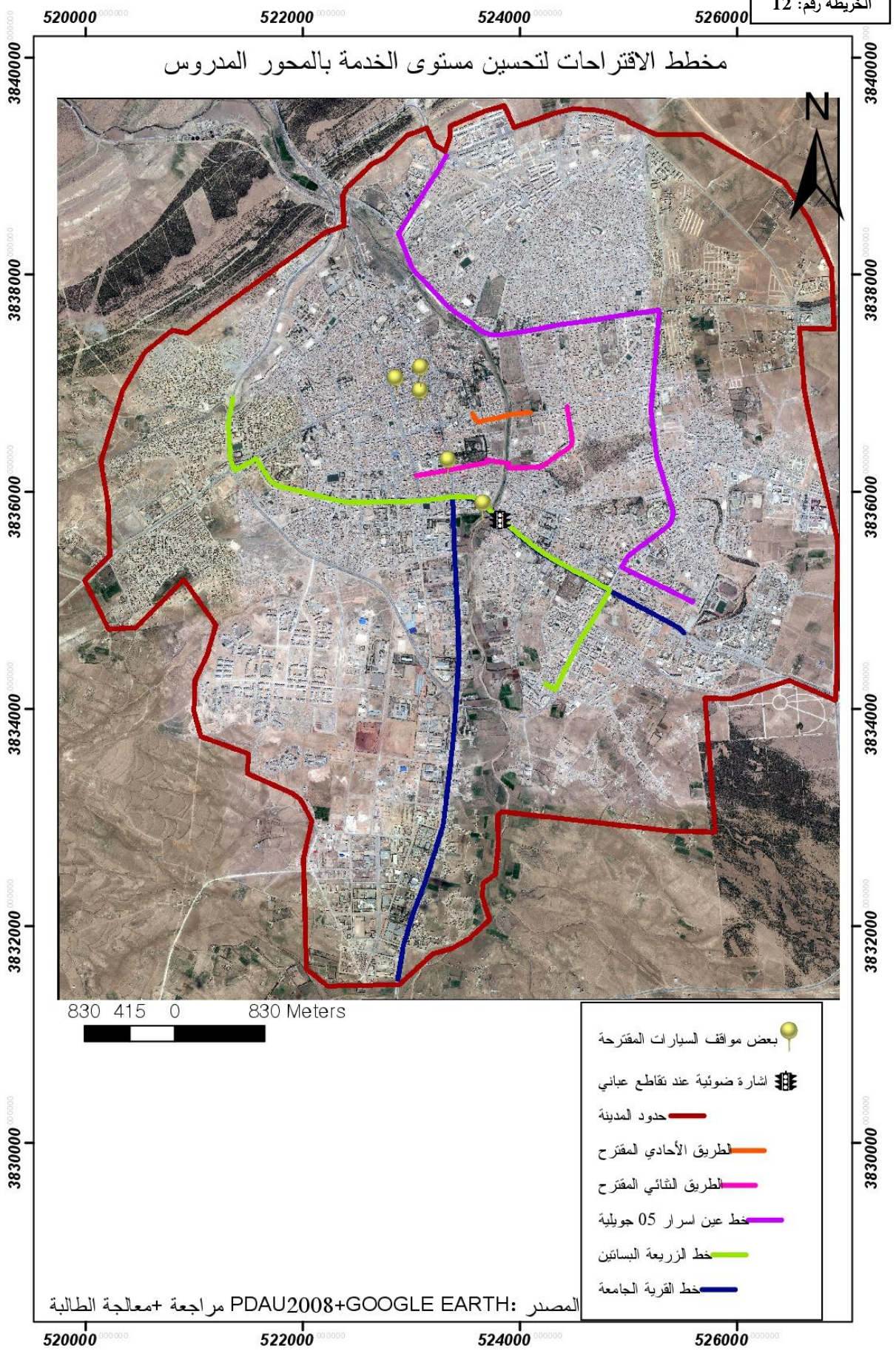
5) على مستوى الإشارات المرورية:

- وضع الإشارات المرورية خاصة إشارة الأولوية على مستوى المفترقات وكذا الاشارات الإعلامية بوضع علامات إشهارية قبل المفترقات.
- وضع إشارات ضوئية عند تقاطع شعباني.
- نظرا لاستغلال الرصيف كمواقف نقترح وضع فاصل بين حركة المشاة والحركة الميكانيكية.
- وضع إشارات منع الوقوف والتوقف على طول المحور خاصة في الجزء بين تقاطع المحكمة وتقاطع باب الشارف.

الصورة رقم 23 و24: بعض الإشارات المرورية (لوحات إرشادية وإشارات منع الوقوف والتوقف)

المصدر : www.google.dz

الخريطة رقم: 12



6) التوصيات:

- منع توقف السيارات في قارعة الطريق التي قد تسبّب في تعطيل حركة المرور وبالتالي الخدمة.
- تكملة الطريق الثنائي (شارع حاشي عبد الرحمان) نحو حي الوئام ليمر على أحياء السعادات ثم بن تيبة والعقيد شعباني وصولا نحو حي الوئام، مع استبدال جسر المشاة بأخرى تضم الطريق أيضا، وهذا من أجل التقليل من مسافة التنقل.
- يجب القيام بالصيانة الدورية للإشارات والشواخص وتسليط عقوبات بشكل غرامات مالية على كل من يتعدى على هوية الإشارة بأي شكل من الأشكال.
- القيام بحملات تحسيسية من طرف الهيئات المختصة لتبيين أهمية الالتزام باستعمال الرصيف وعدم السير في قارعة الطريق بالنسبة للمشاة لتفادي حوادث المرور وعدم تعطيل حركة السيارات.
- بالنسبة للجزء الثاني من المحور المدروس توفير المراقبة الدورية من قبل الشرطة عند تقاطع شعباني وتقاطع الحدائق.

يتم التعبير عن الاقتراحات المطروحة من خلال برمجة مشاريع حضرية تتمحور أساسا حول ما طرح من حلول.

خلاصة المبحث:

تشكل هذه الاقتراحات قاعدة أولية لبرمجة مشاريع جديدة حول انشاء الطرق او خلق خطوط نقل جديدة، وماهي إلا ثمرة للجهد المتواضع في دارسة الحركة والمرور بالمحور الرابط بين وسط المدينة الجامعة، وهي أراء تمكن من فك مشكلة الازدحام المروري بالمحور ورفع مستوى الخدمة به يمكن تطويرها واستثمارها بشكل أفضل مستقبلا.

خلاصة الفصل:

يعتبر المحور الرابط بين وسط المدينة الجامعة قلب المدينة النابض بالحركة فهو يربط بين أهم التجهيزات في مدينة الجلفة ويشكل همزة الوصل بين أهم مناطقها، وعلى الرغم من أهمية الدور الذي يلعبه في تسيير الحركة داخل المدينة إلا أنه يعاني من بعض الصعوبات والمشاكل التي أثرت سلبا على أدائه ومستوى خدمته، وهو ما حاولنا شرحه في هذا الفصل ومن ثم تقديم الحلول الممكنة.

وعليه نستنتج أن الفرضيات التي تم وضعها محققة، إذ ان إهمال عنصر التخطيط سواءا تعلق الأمر بالخصائص الفيزيائية للطرق أو تموقع وتوزع التجهيزات ومختلف المناطق السكنية وتقدير عدد المرور الحالي والمستقبلي يؤدي إلى تفاقم الوضع المروري.

خاتمة عامة:

يشكل التنقل جزءا هاما من نشاطات الإنسان اليومية، فالتعليم والعمل والتسوق كلها أسباب تدفع الأشخاص للقيام برحلات يومية متعددة المقاصد والحاجات مختلفة الأساليب والطرق سواءا كان ذلك مشيا على الاقدام أو باستعمال إحدى وسائل النقل.

هذه الحرك –الذهاب والإياب–يفرض وجود شبكة طرق تخدم المتنقلين وتسهل من حركتهم، بحيث تزداد أهميتها مع زيادة عدد السكان ونوع التجهيزات الموجودة داخل المجال، وتخلق علاقة وطيدة وطردية بين مفهومين هامين هما المرور والطريق، إذ كلما كانت شبكة الطرق مخططة ومجهزة لاستيعاب حجم المرور المعني كلما تحقق مبدأ الحركة السلسة والأمنة للمتنقلين، وكلما كان هؤلاء المتنقلين ملتزمون بقواعد المرور وقوانينه كلما كان مستوى خدمة الطريق أحسن.

لذلك جاء موضوعنا المتعلق بتقييم الأداء المروري للطرق لتوضيح هذه العلاقة من حيث تحديد مكامن الخلل الموجودة بالنسبة لكل من الطريق والمرور، ومن ثم معالجتها والخروج بأهم الاقتراحات والتوصيات.

وكنموذج لدراستنا اخترنا شبكة الطرق بمدينة الجلفة وتحديدا المحور الرابط بين وسط المدينة والجامعة حيث تمتاز بالخصائص التالية:

- شبكة الطرق بالمدينة بالترابط وسهولة الايصالية، توفر الحركة السلسة
- تتوفر المدينة على مجموعة من التجهيزات الهامة التي تخدم تراب الولاية، تتمركز أغلبها على مستوى المحور المدروس.

وعليه يمكن القول أن الفرضيتين المطروحتين في مقدمة هذا البحث محققتين، إذ أن الفرضية الأولى والمتعلقة بعدم التخطيط والتصميم المسبق لمشاريع الطرق صحيحة وهذا واضح من خلال العوامل التالية:

- أنشأ الجزء الأول من المحور المدروس في الفترة الاستعمارية حيث كان التعداد السكاني قليل بالإضافة لعدم تسجيل حركة مرورية هامة نظرا لغياب ما يجذب السكان من خدمات ونقص في وسائل النقل.
- سجلنا فيه بعض المشاكل الفيزيائية كغياب مواقف السيارات الذي جعل مستعمليه يركنون في حارات الطريق المحاذية للرصيف ما جعل الحركة المرورية به غير متوازنة.
- التطور الملحوظ في عدد السكان وزيادة احتياجاتهم وتنوعها، وهو ما خلق ضغطا مروريا عليه وخصوصا وأنه لم يكن مقدرا له استيعاب الكم المسجل من المرور.

أما الفرضية الثانية والمتعلقة أيضا بعدم التخطيط المسبق لمواقع التجهيزات وتوزع مختلف الوظائف في المدينة فهي الأخرى محققة إذ أننا نجد أن أغلب تجهيزات المدينة وأهم مناطق الجذب فيها واقعة على هذا المحور وهو ما خلق تدفق مروري معتبر في المحور وحدد اتجاه تنقلات السكان.

هذان العاملان –الفرضيتان السابقتين– ساهما في الرفع من الاختناقات المرورية في المحور المدروس وتدني في مستوى خدمته (المستوى C)، وهو ما يؤكد في كل مرة على أهمية التخطيط المسبق لمختلف المشاريع حتى يتحقق أكبر استفادة منها ، وقد حاولنا في بحثنا هذا الخروج بأهم النتائج والاقتراحات كما جاء في الفصل الثالث من المذكرة، املين أن نساهم في رفع مستوى الخدمة بالمحور المدروس، ويبقى التقدير الجيد لحجم المرور وتوزعه هو الأساس في برمجة مشاريع الطرق المناسبة لهذه الحجوم والحل الاستراتيجي والامن لتحقيق السلاسة والسلامة المروريين من جهة والمحافظة على شبكة الطرق للمدى الطويل من جهة أخرى.

قائمة المصادر والمراجع

المراجع باللغة العربية:

أولا: المناجد

1) لويس معلوف وآخرون، منجد اللغة والأعلام، قسم اللغة، دار المشرق، بيروت لبنان، ط 38، سنة 2000.

ثانيا: الكتب

1) أحمد كمال الدين عفيفي وحسن فؤاد، تخطيط الطرق والنقل والمرور في المدينة، د ط، سنة 2006.

2) عبد الفتاح محمد وهيبة، جغرافية الانسان، دار النهضة العربية، بيروت، لبنان، ب ت.

3) عبد الله عطوي، جغرافية المدن، الجزء الثالث، دار النهضة، بيروت، لبنان، ط 1، سنة 2003.

4) علي بن سعيد الغامدي، مفاهيم أساسية في علم المرور، ط1.

5) محمد توفيق سالم، هندسة الطرق، دار الراتب الجامعية، بيروت، ط 2، ب ت.

ثالثا: مذكرات الماستر

1) أوجيط وسام، الأداء المروري للمحور الرئيسي في مدينة البويرة، مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر تخصص الهندسة والنقل الحضري، معهد تسيير التقنيات الحضرية، جامعة محمد بوضياف، المسيلة، الموسم الجامعي 2016-2017.

2) شايب رضوان، أهمية قانون المرور في تحسين السلامة المرورية، مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر تخصص الهندسة والنقل الحضري، معهد تسيير التقنيات الحضرية، جامعة محمد بوضياف، المسيلة، الموسم الجامعي 2014-2015.

3) كادي الهاشمي وسرحاني عبد الحفيظ، تقييم وتحسين أداء حركة المرور بالمدينة حالة مدينة تيميمون، معهد تسيير التقنيات الحضرية، جامعة محمد بوضياف المسيلة، الموسم الجامعي 2015-2016.

رابعا: مذكرات الماجستير

1) غرباوي سهام، دور الشبكات الحضرية والطرق في تنظيم مجال أم البواقي، رسالة مقدمة لنيل شهادة الماجستير تخصص تهيئة إقليمية، كلية علوم الأرض، جامعة منتوري قسنطينة 2005م.

2) غرود غالب صبحي عوادة، مقاييس سهولة الوصول للخدمات العامة في المدن الفلسطينية حالة مدينة نابلس، رسالة مقدمة لنيل شهادة الماجستير تخصص عمران، جامعة النجاح الوطنية سنة 2007 م.

خامسا: المخططات

1) مراجعة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير لبلدية الجلفة سنة 2008.

سادسا: المنشورات

1) الجريدة الرسمية، عدد رقم 46، سنة 2001.

2) الإدارة العامة للتنظيم والتخطيط العمراني، دليل تخطيط الطرق والمواصلات في المناطق الحضرية، رام الله فلسطين، ط1 سنة 2013.

3) الإدارة العامة للتشغيل والصيانة دليل تحسين الأداء المروري للشوارع والطرقات، المملكة العربية السعودية.

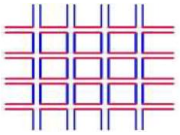
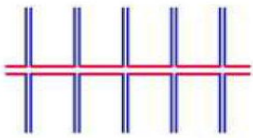
4) وزارة الشؤون البلدية والقروية، دليل المعايير التخطيطية لمواقف السيارات، الرياض، ط1، 2005م.

المراجع باللغة الأجنبية (الفرنسية):

1) Plan de circulation et de transport de la Ville Djelfa 2012.

2) Monographie de la Wilaya de Djelfa 2016.

الجدول رقم 01: دور مخطط المدينة في تحديد شكل وكفاءة اطرق

الخطة	المزايا	العيوب
الزوايا القائمة 	- سهولة الوصول	- تكرار وجود التقاطعات مما قد يسبّب الاختناقات المرورية والرفع من حوادث السير وهو ما يحتّم استخدام أدوات تحكم مروري - مجال الرؤية ضيق جداً عبر التقاطعات والوصول إلى بعض أطراف المدينة يتم بمراحل عبر التقاطعات
الإشعاعية ذات الحلقات الدائرية	- شبكة طرق نجمية يسهل عن طريقها الوصول إلى جميع أطراف المدينة - مركز المدينة واضح من خلال شبكة الطرق	- الرؤية محدودة في مفترقات الطرق - يؤدي إلى ازدحام مروري يسبّب تدفق حركة مرور من وإلى مركز المدينة
الشريطية (الخطية) 	هي محاكاة لخطة الزوايا القائمة لكن بشكل شريطي أو طولي	- طول المسافات المقطوعة - محدودية الوصول إلى المناطق الجانبية - الازدحام المروري على طور المحاور الرئيسية
الأفرع	- يرفع من مستوى السلامة المرورية بسبب بطء الحركة	- يعتبر نظاما غير منتهي

المصدر: دليل تخطيط الطرق والمواصلات في المناطق الحضرية

صورة رقم (01): عيون القطط

المصدر: www.cairo.gov.eg/taw3ya/DocLib6/

شكل رقم (01): مصفوفة هادن

	قبل الحادث	أثناء الحادث	بعد الحادث
السائق	(١) تعليم وتدريب القيادة ، التوعية	(٢) استخدام حزام الأمان	(٣) خدمات الإسعاف والإنقاذ
المركبة	(٤) الكوابح ، الإطارات	(٥) عمود العجلة قابل للطي، تبطين لوحة المقاييس ، أحزمة أمان ، كيس الهواء ، مساند الرأس ، قضبان الحماية الجانبية	(٦) حماية خزان وأنابيب الوقود لتحافظ على تماسكها تحت إجهاد الصدمات ، عدم استخدام مواد قابلة للاشتعال داخل مقصورة المركبة
الطريق والبيئة المحيطة	(٧) سطح الطريق ، العلامات المرورية ، الإضاءة	(٨) حواجز جانبية ، أعمدة الإضاءة وعلامات المرور والخدمات قابلة للانكسار ، أعمدة الجسور تكون بعيدة عن الطريق ، ماصات للصدمات	(٩) هاتف الطوارئ ، إعادة أدوات الطريق والتحكم المروري

المصدر: علي بن سعيد الغامدي، مفاهيم أساسية في السلامة المرورية، ص 242

يحسب متوسط المسافة البينية باستعمال القوانين التالية وهذا حسب المنهاج البريطاني في حساب السعة المرورية للطرق:

متوسط المسافة البينية = متوسط طول العربات + مسافة رد الفعل + مسافة الفرملة (متر)

مسافة رد الفعل= 0,28 × زمن درج الفعل × متوسط السرعة (متر)

مسافة الفرملة= مربع السرعة/ معامل الاحتكاك ×225 (متر)

الجدول رقم 02: التركيب السكاني حسب الجنس والفئات العمرية في مدينة الجلفة

الفئة العمرية (سنة)	الجنـس				المجموع
	ذكور	النسبة %	إناث	النسبة %	
4-0	24950	13.60	19048	12.74	43998
9-5	20474	11.16	16865	11.28	37339
14-10	20841	11.36	16760	11.21	37601
19-15	20786	11.33	17478	11.69	38264
24-20	19300	10.52	16910	11.31	36210
29-25	16639	9.07	14159	9.47	30798
34-30	12328	6.72	10197	6.82	22525
39-35	11283	6.15	9285	6.21	20568
44-40	8769	4.78	7476	5.00	16245
49-45	7430	4.05	6085	4.07	13515
54-50	5265	2.87	4127	2.76	9392
59-55	4605	2.51	3439	2.30	8044
أكثر من 60	10714	5.84	7685	5.14	18399
المجموع	183456	100	149512	100	332968

المصدر: مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية 2012 + معالجة الطالبة

الجدول رقم 03: التركيب الاقتصادي لسكان مدينة الجلفة سنة 2012م

	القوة العاملة					القوة الغير عاملة
	المشتغلون فعلا				البطالون	
	الفلاحة	الصناعة	الأشغال العمومية	الخدمات		
عدد السكان	8624	15887	5750	45392	81714	175601
النسبة%	2.60	4.77	1.72	13.63	24.54	52.73

المصدر: مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية + معالجة الطالبة

الجدول 04: التحليل الطوبولوجي لشبكة الطرق

عدد الدورات (U)	جاء به GLAUDE BERGE عام 1985م، حيث كلما كان أكبر كانت الشبكة أكثر ترابطا وكثافة، أي تحقق فعالية اقتصادية أكبر، **Nombre cyclomatique** بحيث تقل كلفة النقل بالنسبة للمستهلك، ويحسب بالعلاقة التالية: $U= A –(N+G)$	$U = 99-(66+1) = 32$ شبكة الطرق تتصف بالترابط والتواصل
α *Degre* (%) *de cercuite*	هو العلاقة بين أكبر عدد من الدورات المنفصلة (*U*) على العدد الأكبر لإجمالي العقد (*N*). $\alpha= U/2N-5*100$	$\alpha=32/2(66)-5=0.25$ نسبة التطويق أو درجة الدوران لشبكة الطرق لمدينة الجلفة هي *25 %*، وهي نسبة جيدة.
β *Indice de conectivité*	يعبر على مدى ترابط وتعقيد الشبكة، يتغير مقدارها ما بين [*0*،*3*] بحيث إذا كانت: - $\beta < 1$ شبكة غير مترابطة وغير مشجرة. - $\beta = 1$ شبكة بدور واحدة. - $\beta > 1$ الشبكة جد معقدة يوجد بها على الأقل دورتين.	$\beta=A/N \rightarrow \beta = 99/66=1.5$ وبما أن (1.5) $\beta > 1$ نقول أن شبكة الطرق بمدينة الجلفة مترابطة ومعقّدة، وهو يتجاوز بعض الدول المتقدمة التي يصل فيه هذا المؤشر إلى *1.40*.

γ (%)	يعطي وصفا لمدى سلامة ومثالية شبكة الطرق، ويمثل النسبة الموجودة بين عدد الأضلع المرئية والعدد المثالي للعقد، حيث كلما كان أكبر كلما اقتربت الشبكة من الوضعية المثالية (درجة لترابط وعدد الوران). $\gamma = A/3(N-2)$	$\gamma = 99/3(66-2) = 0.51$ شبكة لطرق مترابطة تحاكي الوضعية المثالية لشبكة لطرق عموما (درجة تطويق وعدد دوران جيدين) حيث بلغ المؤشر γ نسبة *51%*، وهي نسبة مرتفعة
θ (كم)	هو النسبة بين الطول الإجمالي لشبكة الطرق وعدد العقد بها، و $\theta = L/N\ (Km)$	$\theta = 445.9 / 66 = 6.75\ (Km)$ وهو يساوي في مدينة الجلفة *6.75* كم:
η (كم)	هو النسبة بين طول الشبكة الإجمالي وعدد الروابط أو الخطوط، ويعبر عن الطول والحركة بالنسبة لكل رابط في الشبكة، ونكتب: $\eta = L / A$	$\eta = 445.9/99 = 4.50$ ومنه فإن معدل طول كل رابط لمدينة الجلفة هو*4.50* كم

المصدر: غرباوي سهام، دور الشبكات الحضرية والطرق في تنظيم مجال أم البواقي، كلية علوم الأرض، جامعة منتوري قسنطينة 2005 + معالجة الطالبة

الجدول رقم 05: الحصر المروري عند تقاطع فندق الأمير

تقاطع فندق الأمير			الذروة الصباحية				الذروة المسائية			
			7:30-7:45	7:45-8:00	8:00-8:15	8:15-8:30	16:00-16:15	16:15-16:30	16:30-16:45	16:45-17:00
اتجاه حي الفلاح	س خ	د	40	45	47	52	50	55	57	52
		خ	34	40	43	48	41	47	48	43
	س أ	د	/	/	/	/	/	/	/	/
		خ	/	/	/	/	/	/	/	/
	ح ع	د	8	7	5	6	7	6	4	5
		خ	3	4	6	5	4	4	4	3
	ع أ	د	12	15	10	11	12	14	15	17
		خ	13	14	17	15	10	15	12	9
اتجاه الجامعة	س خ	د	160	155	162	170	115	121	109	107
		خ	120	118	122	130	76	80	77	79
	س أ	د	60	62	54	57	65	70	71	63
		خ	57	60	53	61	70	70	74	67
	ح ع	د	3	2	3	3	7	6	6	5
		خ	4	5	4	3	5	5	5	4
	ع أ	د	11	10	12	15	11	10	11	9
		خ	7	9	10	7	9	9	7	6
اتجاه بوتريفيس	س خ	د	58	61	55	57	61	67	54	52
		خ	71	69	63	73	57	66	60	53
	س أ	د	51	54	53	57	63	63	61	57
		خ	55	52	56	60	59	61	56	50
	ح ع	د	/	/	/	/	/	/	/	/
		خ	3	2	3	3	3	4	5	3
	ع أ	د	4	3	3	4	9	8	9	10
		خ	15	11	10	16	6	5	7	6
اتجاه باب الشارف	س خ	د	65	68	64	70	98	87	90	71
		خ	71	75	79	80	79	82	77	71
	س أ	د	60	61	65	64	72	80	70	66
		خ	64	70	72	71	55	61	60	54
	ح ع	د	/	/	/	/	/	/	/	/
		خ	/	/	/	/	/	/	/	/
	ع أ	د	4	5	7	6	8	7	8	7
		خ	3	5	4	6	4	5	5	6
المجموع			1056	1082	1092	1150	1046	1108	1062	975

المصدر: من إنجاز الطالبة

الجدول رقم 06: الحصر المروري عند تقاطع الرويني

تقاطع الرويني			الذروة الصباحية				الذروة المسائية			
			7:30-7:45	7:45-8:00	8:00-8:15	8:15-8:30	16:00-16:15	16:15-16:30	16:30-16:45	16:45-17:00
اتجاه حي الحواس (شيغيفارة)	س خ	د	139	145	150	147	137	148	132	129
		خ	131	140	142	133	124	130	120	117
	س أ	د	6	2	/	/	3	4	/	/
		خ	9	1	/	/	4	/	/	/
	ح ن	د	4	5	3	4	5	1	3	5
		خ	4	3	4	3	3	4	2	3
	ع أ	د	25	20	23	24	20	25	19	17
		خ	22	27	29	27	21	18	18	15
اتجاه الجامعة	س خ	د	105	110	117	115	110	115	106	101
		خ	111	117	120	125	99	110	102	95
	س أ	د	50	57	61	65	52	50	48	45
		خ	48	52	55	60	45	45	44	39
	ح ن	د	2	6	5	6	9	7	10	7
		خ	9	8	7	5	4	4	5	6
	ع أ	د	10	15	15	12	15	15	13	11
		خ	5	7	9	10	4	8	5	6
اتجاه وسط المدينة	س خ	د	110	118	121	129	105	111	102	99
		خ	94	97	105	110	100	108	102	100
	س أ	د	60	65	67	71	54	54	51	49
		خ	52	60	66	65	50	48	50	59
	ح ن	د	12	10	9	11	4	6	7	5
		خ	6	7	8	9	9	7	9	8
	ع أ	د	15	18	19	13	8	9	7	8
		خ	5	10	13	13	10	11	8	6
اتجاه القرية	س خ	د	110	115	121	121	140	130	132	129
		خ	104	110	109	116	121	118	115	121
	س أ	د	6	/	/	3	5	/	/	/
		خ	7	1	/	/	5	2	/	/
	ح ن	د	3	3	4	2	4	4	3	4
		خ	3	4	3	5	3	4	4	2
	ع أ	د	17	20	22	25	20	22	25	19
		خ	15	16	14	21	18	19	18	18
المجموع			1294	1369	1162	1445	1307	1335	1260	1223

المصدر: من إنجاز الطالبة

الجدول رقم 07: الحصر المروري عند تقاطع الولاية

تقاطع الولاية			الذروة الصباحية				الذروة المسائية			
			7:30-7:45	7:45-8:00	8:00-8:15	8:15-8:30	16:00-16:15	16:15-16:30	16:30-16:45	16:45-17:00
اتجاه وسط المدينة	س خ	د	170	167	172	175	152	148	155	157
		خ	130	134	133	137	140	138	142	146
	س أ	د	119	120	117	121	110	112	109	115
		خ	100	99	102	100	111	108	110	112
	ح ع	د	10	5	3	9	7	5	3	4
		خ	3	4	6	3	6	3	4	8
	ع أ	د	10	11	9	12	12	10	13	9
		خ	5	6	9	10	13	10	9	8
اتجاه الجامعة	س خ	د	70	72	66	70	80	81	84	85
		خ	66	69	67	70	65	60	67	70
	س أ	د	60	66	59	58	61	63	62	64
		خ	45	43	40	46	50	48	50	46
	ح ع	د	6	5	3	4	7	4	3	5
		خ	5	6	2	5	6	3	4	7
	ع أ	د	25	20	22	17	20	21	19	22
		خ	23	20	18	15	17	19	20	18
اتجاه المستشفى	س خ	د	66	60	58	62	58	60	57	55
		خ	67	66	69	67	55	50	52	48
	س أ	د	11	9	10	12	7	6	5	8
		خ	10	8	9	7	9	7	4	5
	ح ع	د	/	/	/	/	/	/	/	/
		خ	/	/	/	/	/	/	/	/
	ع أ	د	1	3	5	4	6	4	5	3
		خ	5	6	8	7	5	4	7	6
اتجاه الحي الاداري	س خ	د	66	60	58	55	41	43	40	45
		خ	63	65	66	62	55	52	49	46
	س أ	د	10	9	7	10	9	10	8	11
		خ	7	8	10	11	8	7	9	5
	ح ع	د	/	/	/	/	/	/	/	/
		خ	/	/	/	/	/	/	/	/
	ع أ	د	3	4	5	3	5	6	2	1
		خ	4	1	2	1	2	3	1	2
المجموع			1160	1146	1135	1153	1117	1085	1093	1111

المصدر: من إنجاز الطالبة