

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد بوضياف - المسيلة

ميدان: علوم الأرض والكون

فرع: تسيير التقنيات الحضرية

تخصص: المدينة والنقل الحضري



معهد: تسيير التقنيات الحضرية

قسم: الهندسة الحضرية

رقم: .....

مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر أكاديمي

إعداد الطالبة: هكاس سهام

تحت عنوان

تحسين حركة المشاة للأفراد وذوي الحركة المحدودة

دراسة حالة مسار هواري بومدين - مدينة برج بوعريرج -

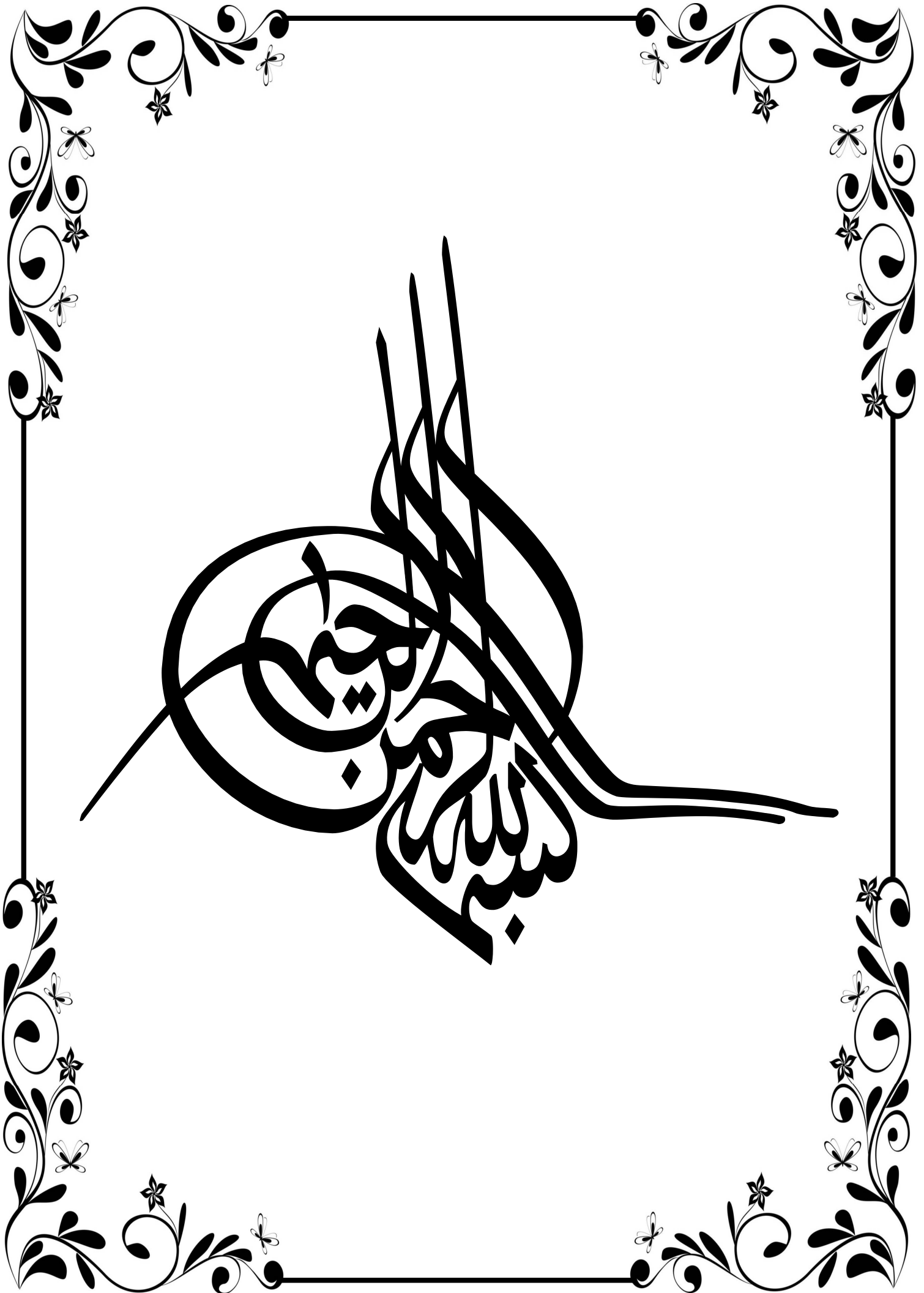
إشراف الأساتذة:

- كعواش إيمان

- بن عيسى فاتح توفيق

السنة الجامعية: 2017/2016

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ





قال تعالى : " ولئن شكرتم لأزيدنكم "

قال رسول الله صلى الله عليه وسلم: "من لم يشكر الناس لم يشكر الله "

فالحمد والشكر لله عز وجل أولا وقبل كل شيء على تيسيره وتوفيقه لي في

انجاز هذا العمل المتواضع.

يسعدني أن أتقدم بجزيل الشكر وخالص التقدير والاحترام إلى أساتذتي

الفاضلين

" الأستاذة كعواش إيمان "

"الأستاذ بن عيسى فاتح توفيق"

اللذان اشرفا علي طيلة فترة انجاز هذا العمل بنصائحهما وإرشاداتهما

القيمة، وأتمنى أن يجعل الله هذا العمل في ميزان حسناتهما وأتوجه

بالشكر إلى كل من ساعدني من قريب أو من بعيد



بسم الله والصلاة والسلام على سيد الخلق محمد بن عبد الله الأمين وعلى أصحابه أجمعين أما بعد:

اهدي عملي هذا إلى اللذان بعثنا فينا نور الحياة واللذان قال فيها تعالي:

"وقضى ربك ألا تعبدوا إلا إياه وبالوالدين إحسانا"

إلى من غمرتني بخنائها وزرعت في قلب العطف والحنان ، إلى من سهرت الليالي وامتصت العذاب من اجلي ورافقتني دعواتها، إلى من رسمت الابتسامة استراحة أمل تنير طريقتي "أمي" الغالية الحبيبة حفظها الله ورعاها. إلى من عرفت عنه الصبر والمثابرة وأثقل كاهلي بأفضاله ، إلى من احرق سنين عمره من اجل أن يضيء دربي ويراني في درجات العلا والعلم والأخلاق " أبي الحبيب الغالي" حفظه الله ورعاه . اهدي هذا العمل من ساندي طوال الموسم الدراسي وتحمل معي كل المصاعب والمتاعب زوجي رفيق دربي الغالي "زين الدين غلاب" حفظه الله لي.

إلى ثمرة جهدي ومنبع فخري وعزتي وسندي بني العزيز الغالي " غلاب يوسف" حفظه الله ورعاه.

إلى أخواتي الغاليات "سامية ، وردة ، صباح" وأزواجهن وأولادهن.

إلى إخوتي الأعزاء "مهدي وعبد الحق" حفظهما الله

إلى أطيب واعز صديقاتي "رحمة ، مريم ، ومروى"

وكل عائلة هكاس ، عائلة غلاب ، وعائلة مسيلي.

هكاس سهام



## فهرس المحتويات

شكر وعران

إهداء

فهرس المحتويات

فهرس المخططات

فهرس الأشكال

فهرس الجداول

مقدمة عامة

الفصل التمهيدي : مدخل عام

- 1- الإشكالية ..... 4
- 2- الفرضيات..... 5
- 3- أهداف الدراسة..... 5
- 4- أسباب اختيار الموضوع..... 5
- 5- أسباب اختيار منطقة الدراسة..... 6
- 6- المنهجية المتبعة وتقنيات البحث المستعملة..... 6
- 7- مفاهيم عامة..... 6
- الحركة..... 6
- محاور الحركة..... 7
- المشاة..... 7
- الأفراد ذوي الاحتياجات الخاصة..... 7
- مسارات المشاة (الأرصفة)..... 7

الفصل الأول: المعايير التصميمية لمسارات المشاة

- مقدمة..... 9
- 1- أهمية مسارات المشاة..... 9
  - 2- العناصر المكونة لمسار المشاة..... 9
  - 3- أسس ومعايير تصميم مسارات المشاة..... 10
  - 1.3. تحقيق بيئة مشاة آمنة..... 10
  - 2.3. تحقيق الكفاءات في التصميم..... 12
  - 3.3. تحقيق صورة بصرية جديفة للرصيف..... 13

- 13.....4.3. تحقيق الكفاءة الاقتصادية.
- 13.....5.3. تحقيق الاستدامة.
- 13.....4- الأسس الواجب مراعاتها عند تخطيط شبكة حركة المشاة.
- 15.....5- تجهيزات مرافق المشاة.
- 15.....1.5. الأرصفة.
- 16.....2.5. عروض الأرصفة في قطاعات الطرق المختلفة.
- 17.....6- تحويل بعض الشوارع إلى مشاة.
- 17.....7- عرض رصيف المشاة.
- 19.....8- حافة الرصيف والمنحدر.
- 21.....9- الأرصفة والحافلات.
- 23.....10- وجود الأشجار عامل مساعد.
- 24.....11- أثاث الطريق.
- 25.....1.11. السلام.
- 25.....2.11. المواقف.
- 26.....3.11. الشعور بالأمان والجزر الوسطية.
- 26.....4.11. مواقع العمل.
- 26.....12- المرور والإعاقة.
- 27.....13- التحذير ألحاثي.
- 27.....14- طريقة برايل.
- 27.....**خلاصة.**

## الفصل الثاني: الدراسة التحليلية لمدينة برج بوعرييج

- 29.....**مقدمة.**
- 29.....1- نبذة تاريخية.
- 29.....2- الموقع والحدود.
- 31.....3- طبوغرافية المدينة.
- 31.....4- تقسيم المدينة إلى قطاعات.
- 34.....5- اتجاهات التوسع العمراني وعوائقه.
- 36.....6- أهم المرافق الموجودة بالمدينة.
- 38.....7- مناطق الجذب.
- 38.....8- الهياكل القاعدية.

|         |   |
|---------|---|
| 38..... | 1.8 .شبكة الطرق.....                                  |
| 39..... | 2.8 .المحولات.....                                    |
| 39..... | 3.8 .الجسور.....                                      |
| 41..... | 4.8 .الوزن الثقيل.....                                |
| 41..... | 5.8 .خطوط سكة الحديد.....                             |
|         | 9- مفترقات  |
| 43..... | الطرق.....  |
| 46..... | 10- الحركة.....                                       |
| 46..... | أ- الحركة الميكانيكية.....                            |
| 47..... | ب- حركة المشاة.....                                   |
| 49..... | 11- النقل الحضري.....                                 |
| 53..... | 12- المحطات والمواقف.....                             |
| 56..... | 13- حوادث المرور بالمدينة.....                        |
| 57..... | 14- أسباب الحوادث.....                                |
| 59..... | <b>خلاصة الفصل</b>                                    |
|         | <b>الفصل الثالث: الدراسة التحليلية لمنطقة الدراسة</b> |
| 62..... | <b>مقدمة</b>  |
| 62..... | 1- تقديم المسار.....                                  |
| 62..... | 2- أسباب اختيار المسار.....                           |
| 63..... | 3- الجزء المدروس.....                                 |
| 64..... | 4- الدراسة المورفولوجية للجزء المدروس.....            |
| 64..... | 1.4 .المنافذ.....                                     |
| 64..... | 2.4 .السكنات.....                                     |
| 65..... | 3.4 .التجهيزات.....                                   |
| 66..... | 4.4 .اللافتات والإشارات.....                          |
| 66..... | 5.4 .التشجير.....                                     |
| 67..... | 6.4 .الإنارة العمومية.....                            |
| 68..... | 7.4 .الرصيف.....                                      |
| 68..... | 8.4 .المواقف.....                                     |
| 69..... | 9.4 .الحركة الميكانيكية.....                          |

- 70.....10.4. حركة المشاة.
- 71.....5- الدراسة الوظيفية للجزء المدروس.
- 72.....6- الاقتراحات والحلول لمشاكل ذوي الحركة المحدودة.
- 73.....**خلاصة التحليل.**
- 74.....**خاتمة.**

**قائمة المصادر والمراجع**

| الصفحة | فهرس المخططات                              |
|--------|--|
| 30     | 1- الموقع والحدود                          |
| 32     | 2- طبوغرافية المدينة                       |
| 33     | 3- تقسيم المدينة إلى قطاعات                |
| 35     | 4- اتجاهات التوسع العمراني وعوائقه         |
| 37     | 5- المرافق الموجودة بالمدينة               |
| 40     | 6- شبكة الطرق المهيكله لمدينة برج بوعريريج |
| 42     | 7- مسار الوزن الثقيل +خطوط السكك الحديدية  |
| 45     | 8- مفترقات الطرق بمدينة برج بوعريريج       |
| 48     | 9- حركة المشاة                             |
| 50     | 10- خطوط النقل الحضري                      |
| 51     | 11- خطوط النقل الحضري                      |
| 52     | 12- خطوط النقل الحضري                      |
| 55     | 13- المحطات والمواقف الحالية               |
| 64     | 14- المنافذ الموجودة بالمسار               |
| 65     | 15- السكنات بالمسار                        |
| 66     | 16- التجهيزات الموجودة بالمسار             |
| 66     | 17- اللافتات والإشارات بالمسار             |
| 67     | 18- التشجير بالمسار                        |

|    |                                |
|----|--------------------------------|
| 67 | 19- الإنارة بالمسار            |
| 68 | 20- شكل الرصيف بالمسار         |
| 69 | 21- المواقف الموجودة بالمسار   |
| 69 | 22- الحركة الميكانيكية بالمسار |
| 70 | 23- حركة المشاة بالمسار        |
| 71 | 24- الوظائف الموجودة بالمسار   |

| الصفحة | فهرس الأشكال   |
|--------|--|
| 10     | 1- شكل العناصر المشكلة لمسار المشاة                            |
| 11     | 2- شكل يوضح الميول والمنحدرات على الأرصفة                      |
| 18     | 3- شكل يوضح الأبعاد الهندسية لكروسي الإعاقة                    |
| 18     | 4- شكل يوضح الأبعاد الهندسية في جلوس الشخص على الكروسي المتحرك |
| 19     | 5- شكل يوضح حدود منطقة الكروسي المتحرك                         |
| 24     | 6- شكل يوضح أي جسم فوق مستخدم الرصيف                           |
| 63     | 7- شكل يوضح مطار هواري بومدين                                  |
| 63     | 8- شكل يوضح الجزء المدروس                                      |

| الصفحة | فهرس الجداول   |
|--------|--|
| 12     | 1- جدول يوضح كثافة المشاة المتوقفة طبقا لاستخدام الأراضي   |
| 12     | 2- جدول يوضح العروض الدنيا للرصيف اعتمادا على كثافة المشاة |
| 16     | 3- جدول يوضح اقل عرض للأرصفة بالطرق المختلفة               |
| 46     | 4- جدول يوضح تدفق الحركة الميكانيكية في الأوقات الحرجة     |
| 49     | 5- جدول يوضح خطوط شبكة النقل الحضري                        |
| 54     | 6- جدول يوضح محطات سيارات الأجرة بالمدينة                  |
| 56     | 7- جدول يبين نسبة حوادث المرور بمدينة برج بوعرييج          |

## مقدمة:

إن المدينة ليست عبارة عن كيان فارغ بلا حدود و لا وظائف محدودة و إنما هي عضو متخصص يجب أن يكون مهياً بشكل يلبي حاجيات السكان و يكون مركزها المرآة التي تعكس الصورة الحقيقية للمدينة ، إذ يكفي أن ننظر بإمعان إلى المدينة و المكان الذي تشغله البنايات العامة و الخاصة فيها و كيفية تصميمها و الشوارع و المسارات التي تربط بين مختلف وظائفها ، و مع دخول الألفية الثالثة تجد الإنسانية نفسها أمام عالم يشهد تحولاً واسعاً و سريعاً اتجاه تطور المدن و تناميها خاصة في المراكز .

فالدول العربية عامة و الجزائر خاصة حاولت جاهدة في تلبية النقص الحاد الذي تعاني منه المدن من منشآت ووظائف عمرانية و التراجع الذي سجلته في أنسجتها العمرانية بسبب الزيادة في النمو الديموغرافي و ذلك بسبب اهتمامها بالجانب الكمي دون النوعي و عدم مواكبتها التطورات العمرانية التي تهتم بالصورة البصرية و دمجها مع الفترات السابقة مما أدى إلى مسح صورة المدينة و الإخلال بوظائفها و جعل صورتها غير واضحة و لا تعكس طبيعة المنطقة ولا تعبر عنها و تنقص من أهميتها الاجتماعية الاقتصادية و العمرانية كتدهور المسارات و انعدام التهيئة فيها.

و مدينة برج بوعريريج واحدة من هذه المدن التي تعاني من التدهور على مستوى مساراتها و سوء التخطيط مما أدى إلى ظهور عدة مشاكل خاصة في حركة المشاة.

# الفصل التمهيدي

مدخل عام

الفصل التمهيدي : مدخل عام

- 1- الإشكالية
- 2- الفرضيات
- 3- أهداف الدراسة
- 4- أسباب اختيار الموضوع
- 5- أسباب اختيار منطقة الدراسة
- 6- المنهجية المتبعة و تقنيات البحث المستعملة
- 7- مفاهيم عامة.
  - الحركة.
  - محاور الحركة.
  - المشاة.
  - الأفراد ذوي الحركة المحدودة.
  - مسارات المشاة (الأرصفت).

## 1- الإشكالية:

منذ قرن من الزمان تضاعف دور مراكز المدن إذ حلت التجمعات السكنية مكان المدينة إذ صفت الأبنية الواحدة قرب الأخرى، وذلك استجابة للضروريات الاقتصادية فالسكان الذين تجذبهم المشاهد الطبيعية المجاورة لا يستطيعون أن يميزوا بنية المكان ولا البنية الاجتماعية التي يتواجدون فيها، هذا مع خلاف صعوبة الوصول إلى عناصرها والتي تكمن في " الراحة و اليسر " ...وبهذا تنعدم الوسيلة لتلبية احتياجاتهم البيئية سيرا على الأقدام.

وتعتبر دراسة حركة المشاة الأساس في تخطيط شبكة الحركة داخل المدينة، فالمشاة هم أحد مستخدمي الطريق الذين يجب أن يؤخذوا بعين الاعتبار في تصميم الطرقات الحضرية حتى نضمن تنقلهم بيسر و أمان ، و تبرز أهمية المشاة كونهم يمثلون أصغر وحدات النقل التي تستخدم الطريق مع المركبات صغيرها و كبيرها ، حيث نجد أنه و في معظم دول العالم أن ثلث الرحلات اليومية هي رحلات مشاة على الأقدام في المناطق الحضرية.

إن الاهتمام بالمشاة ليس بالقدر الكافي في المدن في عملية إدارة المرور على الطرق خاصة بالنسبة لكبار السن و الأطفال و الأفراد ذوي الحركة المحدودة فهم النسبة الأكبر من المشاة و كذلك الأكثر عرضة للحوادث ، لذلك يجب أن يشمل التخطيط والتصميم الاعتبارات الخاصة بهم.

و في المدن الجزائرية عامة نجد أن معظم الطرقات تفتقر إلى هذا التخطيط و التصميم الذي تحتاجه المدينة لتسهيل حركة المواطن و راحته خاصة بالنسبة لذوي الحركة المحدودة . هذا ما وجدناه في مدينة برج بوعريريج و بالتحديد على مستوى نهج هواري بومدين الذي يعتبر من أهم و أول الطرق بالمدينة والذي تتركز فيه مختلف التنقلات سواء بالنسبة للمركبات أو المشاة حيث يحتوي على حركة قوية و مكتظة مما أدى إلى سوء حركة المشاة و كثرة الحوادث و تشوه المنظر الجمالي للمسار . كما توجد به عدة عوائق ومشاكل أهمها سوء التنظيم ألمجالي وعدم احترام المعايير التقنية في بعض أجزائه.

و من خلال كل هذه المشاكل المطروحة في المسار نطرح التساؤل التالي:

هل تصميم وتخطيط مسارات حركة المشاة للأفراد بما فيها مسارات ذوي الحركة المحدودة مجهزة

ومصممة حسب المعايير المعمول بها أم لا؟ . وإلى أي حد يمكن أن تؤدي هذه المسارات العنصر الوظيفي لها خاصة بالنسبة لذوي الحركة المحدودة.

## 2- الفرضيات:

لتبسيط وفهم الموضوع على أكمل وجه تم طرح فرضيتين هما كالتالي:

### الفرضية الأولى:

يرجع سبب غياب المسارات الخاصة بذوي الحركة المحدودة إلى عدم مراعاة هذه الفئة أثناء التخطيط و التصميم.

### الفرضية الثانية:

عدم احترام المعايير التقنية أثناء التخطيط بالنسبة للمسارات كان السبب الرئيسي في عرقلة حركة المشاة للأفراد و ذوي الحركة المحدودة.

## 3- أهداف الدراسة :

- إعادة إدراج المعايير التقنية الخاصة بالمشاة والأفراد ذوي الحركة المحدودة للحد من هذه المشاكل .

- محاولة دمج فئة ذوي الاحتياجات الخاصة و ذوي الحركة المحدودة في مسار هوارى بومدين من خلال

مراعاة المعايير التقنية الخاصة بهم أثناء التخطيط و التصميم.

## 4-أسباب اختيار الموضوع:

-عدم مراعاة المعايير التقنية الخاصة بالأفراد ذوي الحركة المحدودة أثناء التخطيط.

-لكنظاظ في حركة المشاة و كثرة حوادث المرور.

-تنظيم حركة المشاة.

**5- أسباب اختيار منطقة الدراسة:**

- كونه طريق رئيسي يقع في قلب المدينة.
- المحور الذي تنمو و تتطور عليه المدينة و يحدد شكلها العام.
- الكثافة المرورية العالية لكونه الشريان الرئيسي للنمو الاقتصادي بالمدينة.
- معظم حوادث المرور تكاد تقتصر عليه.
- مختلف التجهيزات بأنواعها تتمركز عليه.
- كونه طريق وطني رقم 05.

**5- المنهجية المتبعة و تقنيات البحث المستعملة:**

تم الاعتماد في بحثنا هذا على المنهج الوصفي الذي يعتمد على وصف الظاهرة وتحليلها كما تم

الاستعانة ببعض التقنيات و المتمثلة في:

- الملاحظة الميدانية : اعتمدنا بشكل كبير في هذا البحث على المعاينة الميدانية و الملاحظة البسيطة ووصف واسع للمشروع على أرض الواقع.
- الاستبيان.
- تحليل الوثائق و المخططات.

**7- مفاهيم عامة:****الحركة:**

هي تغير موضع جسم ما في الفضاء بتغير الزمن ، و الجسم المتحرك هو الذي يقوم بتغيير موضعه من

النقطة الثابتة بتغير الوقت ، أما الجسم الساكن هو الجسم الثابت الذي لا يتغير موقعه مع الوقت.<sup>1</sup>

**محاور الحركة:**

<sup>1</sup> - مجلة الكترونية ،غادة حلايقة ،2016 ،مفاهيم عامة.

تتنوع محاور الحركة من محاور حركة آلية (الطرق والشوارع ومحاور حركة مشاه (الممرات والأرصفة).

ويجب الفصل بين حركتي المشاة والسيارات لتوفير الحماية والأمان لمستخدمي البيئة الخارجية للعرمان.<sup>2</sup>

### المشاة :

هو أي شخص يسير على قدميه و يكون تأثيره على حركة المرور أساسيا في مختلف المواقف ، كما أن

استخدام المشاة الأساس هو أرصفة المشاة و التي تعتبر عنصرا أساسيا من عناصر القطاع العرضي لأي طريق.<sup>3</sup>

### الأفراد ذوي الحركة المحدودة:

تختلف الرؤية والمفهوم لذوي الاحتياجات الخاصة عند الأطباء عنه عند التربويين أو حتى عند مُق دمي

الخدمة المُجتمعية، حيث ينظر كل منهم للموضوع من ناحية تخصصية بحسب العلم المعني به، لكن هناك

اتفاق عام على أن هذا المصطلح استخدم كتسمية لمجموعة الأشخاص الذين لا يستطيعون ممارسة حياتهم

بشكل طبيعي دون تقديم رعاية خاصة لهم نتيجة وجود قصور فكري، أو عصبي، أو حسي، أو مادي، أو مزيج

من هذه الحالات كلها بشكل دائم، بالإضافة إلى حاجتهم لخدمة تفوق الخدمة المقدمة لأقرانهم من نفس العمر،

ويفضل استخدام هذا المصطلح كبديل لمصطلح المعاقين.<sup>4</sup>

### مسارات المشاة (الأرصفة):

يعتبر الرصيف أحد عناصر التنسيق الحضاري المكونة للبيئة الخارجية، فهو الفراغ العمراني

المخصص لسير المشاة، وعنصرا أساسيا في القطاع العرضي للطرق خاصة في المناطق ذات التجمعات

السكنية والتجارية والصناعية ، ويمكن أن يوظف في أكثر من نشاط (أنشطة حركة المرور مشيا والتنزه ومشاهدة

المحلات – أنشطة استقرار: جلوس للانتظار أو الراحة وتناول أطراف الحديث.<sup>5</sup>

<sup>2</sup> - نفس المرجع السابق.

<sup>3</sup> - نفس المرجع السابق.

<sup>4</sup> - مجلة الكترونية، قضايا مجتمعية، محمد سفيان، 2016.

<sup>5</sup> - المنتدى الوزاري العربي الأول للإسكان والتنمية الحضرية، تطوير البيئة الخارجية لمسارات المشاة في محاور الحركة الرئيسية ، 2015.

# الفصل الأول

المعايير التصميمية لمسارات  
المشاة

## مقدمة:

تعتبر أماكن عبور المشاة من وسائل السلامة المرورية الضرورية التي تنظم العلاقة بين المشاة و المركبات و لذلك لا يولي المكتب أهمية خاصة فقط بنواحي الأمن و السلامة عند تصميم الممرات بل ويهتم بإبراز النواحي البصرية على جميع محاور و ممرات المشاة.

## 1 - أهمية مسارات المشاة:

تعتبر فراغات البيئة الخارجية محور الحياة الاجتماعية النشطة بالمدينة، وهي وراء خلق البعد الإنساني الذي يضفي الشخصية المميزة للمكان وينمي الشعور بالانتماء والارتباط به. حيث أن لها أهمية كبيرة ، ففراغات الشوارع تحوي أكبر تفاعل اجتماعي ، إذ يستخدم سكان التجمعات السكنية الشوارع . والأرصفة للتفاعل الاجتماعي سواء كان معطن (يحضر الناس للتجمع في الفراغات الخارجية مع بعضهم البعض) أو غير معطن (أي بدون إجراء محادثات جماعية لكن يجمع ذلك العدد نشاط كمشاة التسوق). ولمسارات المشاة دورا اقتصاديا أيضا سواء على المستوى التجاري فهي تعتبر المجال الذي يحوي المحلات التجارية أو على مستوى المظهر العام للمدينة الجاذب للسياحة ف جودة الفراغات الخارجية العامة بالمدينة يمكن أن يكون موردا اقتصاديا هاما<sup>1</sup>.

## 2- العناصر المكونة لمسار المشاة:

يتكون المسار من عدة عناصر تتلخص في ما يلي:

2-1- منطقة الواجهة: هي منطقة تفاعل المشاة مع الأبنية المطلة على الرصيف.

2-2- منطقة السير : هي المنطقة الرئيسية على المسار وهي المخصصة لسير المشاة بدون

عوائق على الرصيف.

2-3- منطقة الفرش والتجهيزات : هي المنطقة المخصصة لمقاعد الجلوس، وأكشاك البيع

(جرائد، عناصر الإضاءة، والتشجير.....الخ) يراعى تزويدها بمعالجات صرف المياه.

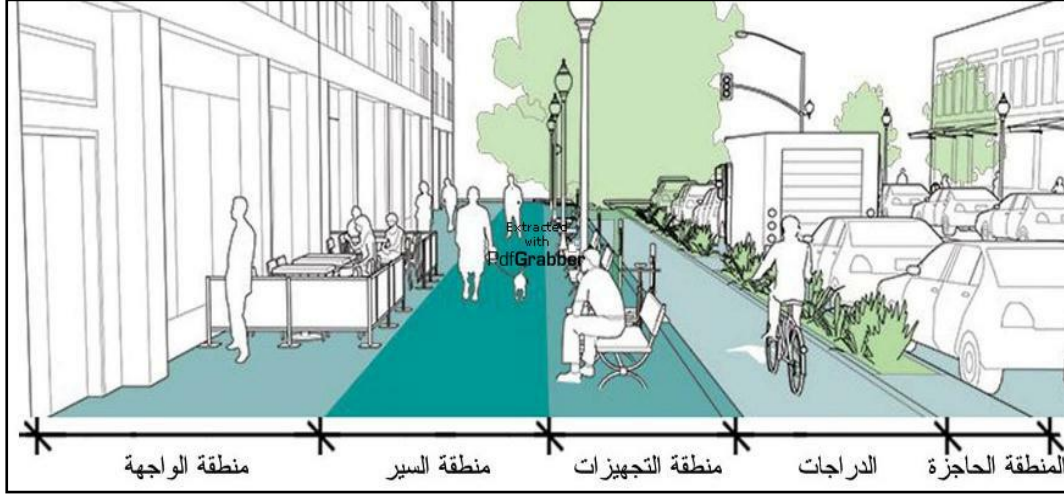
<sup>1</sup> - مرجع سابق،المنتدى الوزاري العربي الأول،الإسكان والتنمية.

2-4- المنطقة الحاجزة : هي المنطقة الملاصقة لمسارات السيارات وأماكن انتظارها، يجب أن

تنتهي هذه المنطقة بحافة ومنحدرات لذوي الاحتياجات الخاصة، كما تحتوى على اللافتات المختلفة

(الإعلانية، أماكن انتظار السيارات وإشارات المرور، كما يمكن تزويدها بمسار للدراجات الهوائية<sup>2</sup>.

شكل رقم (1): شكل العناصر المكونة لمسار المشاة



المصدر:المنتدى الوزاري العربي للإسكان و التنمية الحضرية 2015

### 3-أسس ومعايير تصميم مسارات المشاة:

لتصميم مسارات المشاة هناك أسس و معايير و هي كالاتي :

3-1- تحقيق بيئة مشاة آمنة :لابد أن تكون الأرصفة وتقاطعاتها آمنة لجميع المستخدمين

ويحقق ذلك بالاتي:

3-1-1- مناطق عبور المشاة: تحدد المسافة طبقا لاستخدامات الأراضي المحيطة، تكون على

مسافة (120م) على أرصفة النشاطات التجارية،( 150م) في المناطق السكنية، و (200م)في المناطق

الصناعية.

<sup>2</sup>- مرجع سابق، المنتدى الوزاري العربي للإسكان والتنمية.



جدول رقم (1): يوضح كثافة المشاة المتوقعة طبقاً لاستخدام الأراضي

| استخدام الأراضي                          | كثافة المشاة |
|--|--------------|
| منطقة فيلات                              | صغيرة        |
| منطقة سكنية<br>مستشفيات                  | متوسطة       |
| منطقة سكنية شعبية منطقة تجارية أو سياحية | عالية        |
| مدارس أو جامعات                          | كثيفة        |

المصدر: المنتدى الوزاري العربي الأول للإسكان و التنمية الحضرية 2015

يختلف العرض المناسب للرصيف باختلاف كثافة المشاة عليه كما هو موضح في الجدول التالي

جدول رقم (2): يوضح العروض الدنيا للرصيف اعتماداً على كثافة المشاة

| كثافة المشاة                         | أقل عرض للرصيف |
|--------------------------------------|----------------|
| صغيرة (أقل من 30 شخص في الدقيقة)     | 3.00 متر       |
| متوسطة (من 31 إلى 80 شخص في الدقيقة) | 4.00 متر       |
| عالية (من 81 إلى 120 شخص في الدقيقة) | 5.00 متر       |
| كثيفة (أكثر من 120 شخص في الدقيقة)   | 6.00 متر       |

المصدر: المنتدى الوزاري العربي الأول للإسكان و التنمية الحضرية 2015

3-2- تحقيق الكفاءة في التصميم: عن طريق:

- ✓ سهولة الوصول لشبكة مسارات المشاة.
- ✓ اتصال شبكات مسارات المشاة بالأماكن المراد الوصول إليها: الاتصال المباشر بين الأرصفة والمباني المطلة عليها مثل: المنازل، المدارس، المحلات التجارية.

✓ تعدد استعمالات الرصيف من قبل المشاة: يجب أن يسمح الرصيف بممارسة أنشطة متعددة

(المحلات التجارية والمطاعم....) بطريقة لا تتعارض مع المسار المخصص للمشاة على الرصيف .

سهولة استخدام العنصر نفسه: يراعى تصميم الرصيف وأماكن الجلوس بأبعاد تحقق الراحة للمستخدمين.

**3-3- تحقيق صورة بصرية جيدة للرصيف:** يجب تعزيز المظهر الخارجي للرصيف وتعزيز

الإحساس الناتج عنه لدى المستعمل، كأن يحتوى على مناطق تجميعية مثل الساحات، وأن تكون واجهات

المباني هي الراسم الرئيسي للرصيف وللشارع نفسه فيسهل التعرف على المكان بصريا، مع ضرورة

استخدام عناصر تنسيق تتماشى مع طابع المنطقة (مقاعد، حواف، أحواض الزرع...الخ).

**3-4- تحقيق الكفاءة الاقتصادية:** إن التغيرات المستمرة في الخامات والمواد والعناصر المكونة

يسبب في إهدار المال العام لذا يجب اختيار مواد تحقق الاستدامة على المدى الطويل.

**3-5- تحقيق الاستدامة:** إن تحقيق مبادئ الاستدامة يكون بتحقيق النظم الطبيعية، والبيئية،

والاقتصادية، والاجتماعية لجميع المستخدمين عن طريق:

■ زيادة كفاءة وسائل النقل من خلال تقليل الانبعاثات الكربونية المؤثرة سلبا على الصحة العامة.

أن أسس ومبادئ حركة المشاة تشبه مبادئ حركة المركبات والعلاقة بين السرعة، حجم المرور

والكثافة متشابهة. ومستويات خدمة حركة المشاة مشابهة تماما لمستوى الخدمة لحركة المركبات.<sup>3</sup>

**4- الأسس الواجب مراعاتها عند تخطيط شبكة حركة المشاة**

من بين الأسس التي يجب مراعاتها عند تخطيط شبكة حركة المشاة ما يلي:

✓ ضرورة وجود شبكة لحركة المشاة يتم تخطيطها بالتكامل مع شبكة حركة المركبات.

✓ شبكة حركة المشاة يجب أن ترتبط بأهداف الحركة لمستخدمي الشبكة.

✓ التدرج الهرمي الوظيفي لشبكة المشاة في إطار شبكة النقل.

✓ الارتباط بين أماكن الانتظار وتوزيعها مع توزيع شبكة المشاة.

<sup>3</sup> - مرجع سابق، المنتدى الوزاري العربي الأول للإسكان والتنمية

- ✓ المناطق الرئيسية لحركة المشاة هي مناطق ثانوية بالنسبة لحركة المركبات.
  - ✓ أن المحور الرئيسي لحركة المشاة يجب أن يخصص بكامله للمشاة منفصلا بذلك عن حركة المركبات.
  - ✓ الفصل بين حركة المشاة وحركة المركبات أفقيا بوجود معابر للمشاة وإشارات تنظيمية.
  - ✓ الفصل الراسي بين حركة المشاة وحركة المركبات وذلك بوجود أنفاق وكباري علوية وسلالم سواء ثابتة أو متحركة.
  - ✓ مراعاة مسافات السير وهي في حدود (500متر) مع مراعاة العوامل السائدة في البيئة المحلية.
  - ✓ يجب توافر الحماية والأمن والوقاية من الأخطار المحلية بالنسبة للمشاة.
  - ✓ توفير الخدمات والأماكن المظللة للوقاية من العوامل المناخية.
  - ✓ النواحي الجمالية بالنسبة للأرضيات والعناصر المحيطة بالمسار.
  - ✓ التوجيه على شبكة حركة المشاة يجب أن يكون عنصرا أساسيا في تحديد المسار وذلك بوضع علامات مميزة لكل قطاع على المسار.
  - ✓ التناسب بين حجم المشاة وعرض المسار.
  - ✓ توفير الإضاءة الملائمة والبعد عن أي منحنيات أو ميول لو خشونة في سطح الرصيف.
  - ✓ استخدام التجهيزات والإرشادات المرورية.
  - ✓ استخدام نظم التحكم.
  - ✓ تحقيق السيولة في حركة المشاة وذلك بالتوازن بين سرعة وحجم وعرض المسار.
  - ✓ توفير الأرصفة بعروض ملائمة بالنسبة لمستوى الطريق القائمة عليه.
  - ✓ عناصر التشجير والتندات والتأثيث على المسار يجب أن تكون ملائمة لأبعاد المسار والحيز.
- من الأسس السابقة يتضح لنا أن دراسة حركة المشاة هامة جدا لتحديد شكل ودورة الحركة بها ويجب أن يؤخذ في الاعتبار الحركة الهائلة الناتجة عن محطات النقل العام والتقاطعات بشوارع وسط

المدينة في ساعات اليوم المختلفة والتغير اليومي والأسبوعي والشهري لها ، وتستعمل هذه الدراسات في تعيين عرض الأرصفة اللازمة لحركة المشاة وتستعمل أيضا في تحديد أماكن أسوار حماية المشاة وتحديد مواقع إشارات عبور المشاة في الشوارع والتقاطعات وقد يحتاج الأمر مع الكثافة العالية إلى فصل حركة المشاة عن الحركة الميكانيكية بأنفاق أو ممرات علوية أو إلى جعل بعض الشوارع مخصصة لحركة المشاة فقط.<sup>4</sup>

### 5- تجهيزات مرافق المشاة:

#### 5 1 - الأرصفة :

تتوقف مقاسات أرصفة المشاة على حجم وحركة المشاة المراد خدمتهم وكذلك على أهمية الطريق، ودراسة حركة المشاة يمكن تحديد العناصر الهندسية لها. وإذا لم يسمح عرض الشارع لاستيعاب حركة السيارات والمشاة كما يحدث في معظم شوارع وسط المدينة المكتظة فيمكن العمل على الفصل بين الحركتين رأسيا ويتراوح عرض أرصفة المشاة في المناطق السكنية بين ( 4 - 6 مترا) أما في المناطق التجارية فيتراوح العرض بين ( 3 - 4 مترا).

ويتوقف عرض الرصيف على :

- عدد خطوط المشاة
  - نوع الطريق ( هل هو للنزهة أو للتجارة أو غيره ).
  - التشجير .
  - كيفية وقوف السيارات بجوار الأرصفة ( موازيا للرصيف أو عموديا أو مائلا على الرصيف
- كما يحدث في بعض الميادين ) وأقل عرض للرصيف هو ( 1.50 متر) للمشاة في حالة رصيف بدون أشجار ، وبعرض لا يقل عن ( 3 متر ) في حالة رصيف به أشجار وعادة يؤخذ ( 4.75 مترا).

<sup>4</sup> - مرجع سابق ،المنتدى الوزاري العربي الأول للإسكان والتنمية

## 2 5 - عروض الأرصفة في قطاعات الطرق المختلفة:

تتأثر عروض الأرصفة في قطاعات الطرق المختلفة بكل من :

- حجم و كثافة حركة المشاة مثل المناطق التجارية و دور الملاهي.
  - كثافة الأشغال على الأرصفة ( زراعة - إنارة - لافتات - إعلانات - محولات كهرباء - إشهارات ) وغير ذلك من الأشغال مثل محطات الحافلات.
  - نوعية الطريق ودور المشاة فيه و العلاقة مع استخدامات الأراضي.
- ويجب تقليل عروض الأرصفة على الطرق الرئيسية غير التجارية، وزيادتها على الطرق الثانوية والمحلية والتي بها استخدامات تجارية.

### جدول رقم (3): يوضح اقل عرض للأرصفة بالطرق المختلفة

| الضواحي | خارج وسط المدينة | وسط المدينة |             |
|---------|------------------|-------------|-------------|
| 2,00    | 3,00             | 4,00        | طرق سريعة   |
| 3,00    | 3,00             | 3,00        | طرق رئيسية  |
| 3,00    | 3,00             | 3,00        | طرق تجميعية |
| 2,00    | 2,00             | 3,00        | طرق محلية   |

المصدر: جامعة السعودية-مقال حركة المشاة-

## 6. تحويل بعض الشوارع إلى مشاة:

ونعنى هنا تحويل أجزاء من شوارع إلى شوارع مخصصة للمشاة أو الأولوية للمشاة أي أن

تكون الأولوية للمشاة و يسمح للمركبات بالدخول ولكن مع تقييد لسرعتها و خفض لمستوى

الخدمة لها و إعطاء الأولوية لحركة المشاة عليها عند التعارض

✓ التخصيص للمشاة

✓ يسمح بذلك في أوقات معينة من اليوم أو أيام معينة في الأسبوع.

✓ يصلح للشوارع التي بها حركة مشاة كثيفة جدا و بها حركة شراء وأن تكون هذه

الشوارع ليست شوارع مرور رئيسية للمرور العابر وأن يكون هناك مسارات بديلة وأن تكون هناك دراسة للتأثير المروري.

✓ أن تكون أماكن الانتظار التي سوف يتم إلغاؤها لها مقصد آخر قريب.

✓ أن يتم عمل تسهيلات لدخول سيارات الإسعاف والطوارئ والحريق والأمن.

✓ أن يتم استطلاع آراء أصحاب المنازل والمتاجر والمستخدمين لمعرفة متطلباتهم.

من ذلك يتضح أن التخصيص للمشاة يعطى الإحساس باحترام الإنسان أكثر من المركبة.<sup>5</sup>

#### عرض رصيف المشاة :

تحدد المواصفات ألا يقل عرض رصيف المشاة في المناطق السكنية عن 1.20 م وبالطبع فإن هذا

العرض كاف لمستخدم كرسي العجلات ولكن عندما يكون في أي نقطة على الرصيف عمود إنارة

أو شجرة أو أي معوق يقلل من هذا العرض فإن الرصيف بكامله يكون غير مفيد لمستخدم الكرسي ما

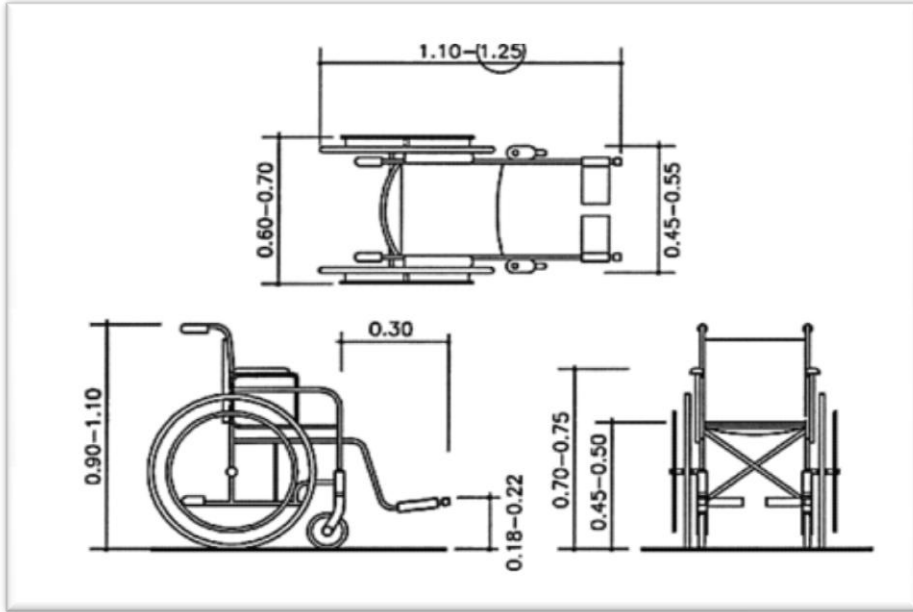
يحول دون استخدام معاقي الحركة للأرصفة التي تزرع فيها أعمدة الإنارة والخدمات الأخرى بطريقة

عشوائية. أما في المناطق التجارية فينصح بأن يكون في المدى من 1.2م إلى 2.4 م .وتوصي بعض

الجهات ذات العلاقة بذوي الحاجات الخاصة بألا يقل عرض رصيف المشاة عن 1.5 م .

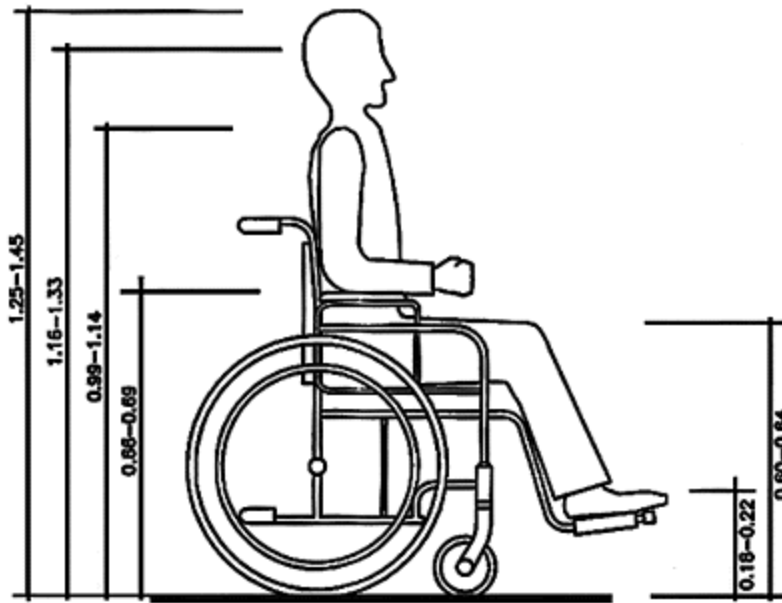
<sup>5</sup> - مرجع سابق، المنتدى الوزاري العربي الأول للإسكان والتنمية

شكل رقم (03) الأبعاد الهندسية لكروسي الإعاقة (الكروسي المتحرك)



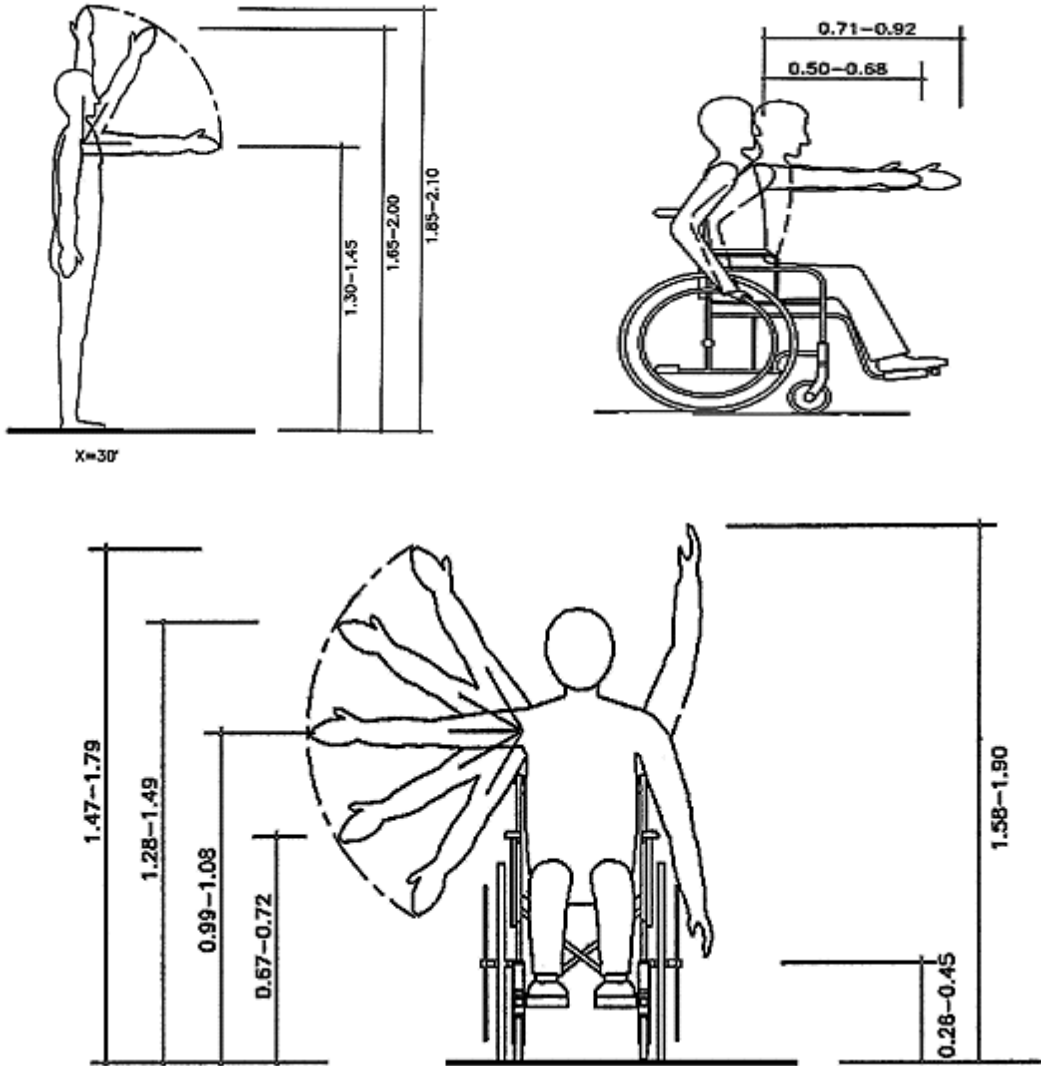
المصدر: د/علي الغامدي-اعتبارات هندسة الطرق لذوي الاحتياجات الخاصة 2005

شكل (04) الأبعاد الهندسية في جلوس الشخص على الكروسي المتحرك



المصدر: د/علي الغامدي-اعتبارات هندسة الطرق لذوي الاحتياجات الخاصة 2005

شكل رقم (05) حدود منطقة الكرسي المتحرك.



المصدر: د/علي الغامدي-اعتبارات هندسة الطرق لذوي الاحتياجات الخاصة 2005

### 8- حافة الرصيف والمنحدر:

يعتبر منحدر الرصيف من أهم العناصر الهندسية لتحسين حركة وانتقال المشاة (Curb Ramp) من ذوي الاحتياجات الخاصة ومع ذلك فإن مشاهدة الواقع تبدي أخطاء في تصميم وتنفيذ هذه المواصفة.

يمكن أن يكون المنحدر جزء من رصيف المشاة أو خارجه تماماً فهناك عدة تصميمات لمنحدر

الرصيف من ناحية المكان من أبرزها:

• يكون المنحدر خارج الرصيف تماما وبطبيعته فإن هذا التصميم يقلل من استخدام المشاة للمنحدر عند مشيهم على الرصيف.

• يكون المنحدر جزء من الرصيف.

• يكون المنحدر محتلا لكامل عرض الرصيف.

وعندما يصعب تحقيق أحد التصميمات أعلاه التي هي مرتبطة بوجود مساحة للمشاة إضافة إلى مساحة للتشجير فقد يضطر المهندس إلى بناء منحدر خارج حدود الرصيف تماما ولكن عليه الحذر من دخول المنحدر في طريق المركبات وذلك إما أن يكون المنحدر خارج حدود الطريق أم أنه يحتاج حماية مسبقة، وغالبا ما يكون ذلك ملائم في المواقع التي يوجد بها مواقف جانبية كي تشكل حماية لبروز هذا المنحدر. ومن ناحية أخرى فقد يمكن إعاقة تصريف المياه في مثل هذا التصميم وهو ما يتطلب عناية من المصمم. ولابد من أن يكون المنحدر متلائما مع معبر المشاة. وبطبيعة الحال فإن التصميم يحكمه في الغالب عرض الطريق وعوامل أخرى تتعلق بهندسة التقاطع (في حال التقاطعات) ونوع التحكم المستخدم فيه ووجود عوائق على الرصيف.

إن عرض المنحدر من غير جناحيه المائلين يجب أن يكون نحو 1.0 م وألا يزيد ميول الجناحين عن ١٠ % بنسيج لسطحيهما مختلف عنه للمنحدر.

ونهاية المنحدر عند سطح الطريق من النقاط الحرجة إذ أن الانسيابية بينهما تجعل عبور الكرسي نقطة الالتقاء يسيرا وانسيابيا لذا ينصح مد المنحدر إلى نقطة التقائه بالطريق قدر الإمكان بحيث لا يزيد ارتفاع المنحدر عن سطح الطريق حوالي 6 مم لأن ذلك يحدث هبوط مفاجئ قد يعرض الكرسي للانقلاب أو الانحراف عن مساره عند الخروج من المنحدر أو لا يعيقه من دخول المنحدر في حال قدومه من معبر المشاة فضلا عن إمكانية تعثر خطى المشاة من كفيفي البصر في مكان هذا الهبوط. ويجدر بالتنويه أن المقاعد المتحركة بالطاقة تكون بطاريات الشحن لها في مقدمة الكرسي مما يشكل وزنا زائدا

على المقدمة بمقدار يتفاوت من 50 إلى 75 رطلا ما يعني أن الهبوط المفاجئ يسبب عدم استقرار الكرسي ويعرض صاحبه لخطر السقوط على الوجه.

وينصح نقادي إنشاء المنحدرات في مركز زاوية الطريق لأن ذلك يدفع بالكرسي المتحرك أو معاق البصر إلى السير نحو التقاطع بدلا من الاتجاه إلى معبر المشاة، لذا فإنه أكثر أمانا وضع منحدرين في بدء ونهاية زاوية الطريق أو الاقتصار على منحدر واسع يخدم كلا الممرين .وعلى وجه العموم فإن المصمم يأخذ في الاعتبار زاوية التقاطع وهندسته ونوع التحكم فيه وكذلك مواقع ممرات المشاة وخط الوقوف عند اختياره لمكان منحدر الرصيف. والمنحدرات مع إزرار المشاة يجب أن تضاف إلى الجزيرة الوسطية التي تعتبر ملاذا للمشاة لعبور النصف الآخر من الطريق وهذا شأن هام للمعاق الذي غالبا ما يتوقف في هذا الملاذ للراحة أو بسبب بطء الحركة.

ويتطلب النظر إلى تصريف المياه في مكان الالتقاء عبر منحني الزاوية فبقاء الماء يصعب من التعرف على مقدار هبوط الطريق عن المنحدر كما أن عدم وجود التصريف المناسب يجعل من مكان الالتقاء مجمعا للنفايات والطين وهو إلى جانب ما يحدثه من إعاقة فإن تلك الأوساخ تنتقل إلى يدي المعاق المضطر لتحريك الكرسي بواسطة يديه.

وأخيرا فإن المنحدر لا يكون عند التقاطعات بل يمكن أن يكون في الأماكن المخصصة لعبور المشاة وأماكن تحميل وتنزيل المشاة في مواقف الحافلات وغيرها .ولكن على المهندس أخذ اعتبارات التحذير والرؤية عندما يكون منحدر الرصيف في مواقع غير التقاطعات حيث يتطلب ذلك تركيب لوحات تحذيرية للسائقين ومنع وقوف مركبات على جانب الطريق بجوار المنحدر حتى لا تعوق رؤية مستخدم المنحدر للمركبات القادمة .والمنحدر كي يكون آمنا فإن سطحه ينبغي أن يكون خشنا مانعا للانزلاق.

### الأرصفة والحافلات:

يبدو من شوارعنا خلوها مما يمكن وصفه بالعلاقة الحميمة بين الأرصفة ومداخل الحافلات، وعلى الرغم من ضعف النقل العام بالحافلات داخل المدن إلا أن تلك العلاقة تبدو شبه مفقودة .من المهم أن

يكون الوصول إلى الحافلة في مواقف الحافلات سهل المنال بالنسبة إلى المعاق بحيث يستطيع الركوب أو ترك الحافلة ببسر وسهولة، وهذا يمكن من خلال أساليب عدة من بينها:

• مصعد الباب الأمامي: يعد هذا النوع وموقعه في منتصف الحافلة الأكثر شيوعاً وفيه يتحول المدخل الأمامي للحافلة إلى مصعد صغير ليستخدمه الأشخاص العاجزين عن صعود درجات. وهو نوع عملي وسريع حيث لا يستغرق ذلك التحول من الوقت سوى 30-45 ثانية إلى جانب أنه لا يحتاج تدخلاً من السائق الذي في وسعه أن يبقى في مقعده حتى يدخل الأشخاص إلى داخل الحافلة.

• مصعد الباب النصي: يأتي هذا النوع في المرتبة الثانية من حيث الانتشار إلا أنه يتصف بالبطء حيث يستغرق ثلاث إلى أربعة أضعاف الوقت الذي يستغرقه النوع السابق فضلاً عن أن على السائق القيام من مقعده لتشغيل جهاز الرفع. ويحتاج هذا النوع من التصميم مسافة وقوف أطول في موقف الحافلات، لذلك فإن التوقف الخاطيء في موقف الحافلات من قبل المركبات الأخرى قد يمنع استخدامه.

• الحافلات ذات الأرضية المنخفضة: يكثر استخدام هذا النوع في أوروبا وبدا الانتشار في أمريكا ويتميز بارتفاعه عن الأرض بنحو من 25 إلى 35 سم مما يعني عدم الحاجة إلى سلم درج للدخول إلى الحافلة. وينبغي مع هذا النوع أن يتناسب وارتفاع الرصيف في الأماكن التي يصعد منها أو ينزل إليها الركاب ويفضل أن يكون ارتفاع الرصيف حوالي 25 سم.

• مدخل مستقل للحافلة: وهذا النوع ليس شائع الاستخدام داخل المدن إلا أن استخدامه كثير في الحافلات بين المدن.

ولابد من الإشارة إلى أن منحدر الرصيف لابد وأن يكون جزءاً من مواقف الحافلات كي يتمكن ذوي الكراسي المتحركة من المشاة من الوصول إلى الحافلة ببسر، فضلاً عن رصف ممر المشاة إلى موقف الحافلات وإبعاد كل أثاث للطريق قد يعيق رؤية هذه الفئة للحافلة.

ولقد بدأت بعض الدول الصناعية في تزويد خدمات خاصة بكفيفي البصر أو ضعيفي السمع وذلك عبر الإعلان عن وصول الحافلة ومقصدها عبر موجات راديو قصيرة مركبة على الحافلة أو نظم تعمل بالأشعة تحت الحمراء، والطريقة الأسهل والتقليدية أن يعلن السائق عن قدوم الرحلة ومقصدها كي يستفيد كفيف البصر من المعلومة ولكن ذلك يتطلب تعاون سائق الحافلة للقيام بذلك.

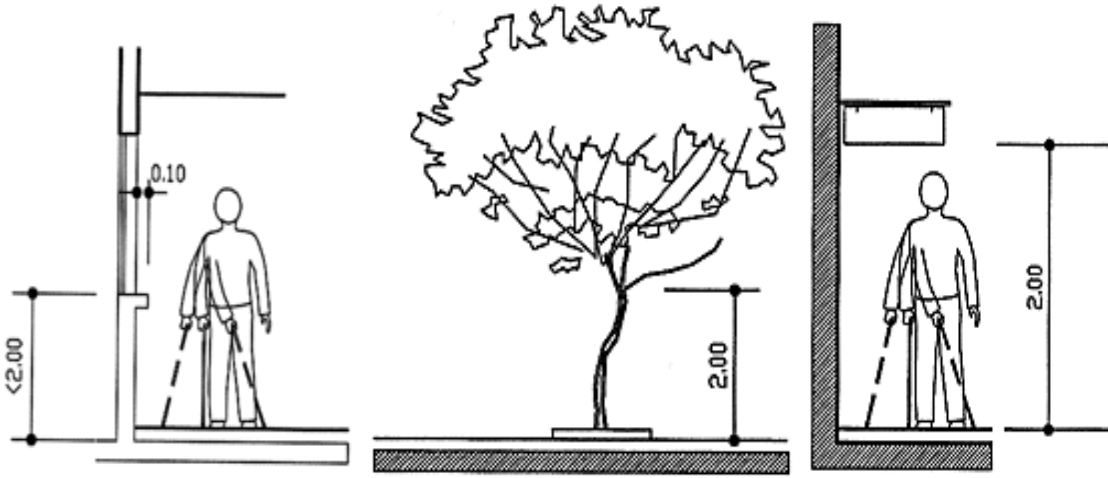
كما أن معاقبي السمع يمكن إعلامهم عبر لوحات مضيئة عن المحطات التي تتوقف فيها الحافلة.

يلاحظ مما تقدم أن تسهيل استخدام حافلات النقل العام بالنسبة لفئة ذوي الاحتياجات الخاصة لا يقتصر على تسهيل الحركة وتأمينها للوصول إلى الحافلة وإنما تسهيل إيصال المعلومة في داخل الحافلة أو خارجها لتلك الفئة .

#### 10- وجود الأشجار عامل مساعد:

يسمح عرض الرصيف أحيانا بغرس أشجار تفصل بين حركة المركبات وحركة المشاة وهذا يكون في الأرصفة التي لا يقل عرضها عن 2.4 م، وبجانب فائدة الظل التي تقدمها تلك الأشجار فإنها تعتبر عامل مساعد لإرشاد معاقبي النظر في تتبع مسار الرصيف كما أنها تضيفي حماية أكبر لمستخدمي المقاعد المتحركة حيث تشعرهم بأمان أكبر، ولكن يجب الأخذ في الاعتبار أن تكون أغصان الشجرة بعيداً عن ملامسة راس مستخدم الرصيف وينصح بأن ترتفع الأغصان 2م على الأقل عن سطح الرصيف.

شكل رقم (06) أي جسم فوق مستخدم الرصيف مثل اللوحة وأغصان الشجر يكون 2م، والنتوء 10سم.



المصدر: د/علي الغامدي-اعتبارات هندسة الطرق لذوي الاحتياجات الخاصة 2005

### 11- أثاث الطريق:

إن بعض أثاث الطريق مثل المظلات والمقاعد تعد مشكلة أكبر أمام المشاة المعاقين، فسلامة فاقد البصر من المشاة على سبيل المثال فإن أثاث الطريق يجب أن يكون خارج مساره قدر الإمكان. وهناك إرشادات يمكن من خلالها تقليل تأثير أثاث الطريق على حركة هذه الفئة من المشاة

نلخصها في الآتي:

- في المسار المنحني يجب ألا يكون ارتفاع الأثاث أقل من 1.3 م.
- أي جسم معلق على جدار ينبغي ألا يزيد نتوءه عن 10 سم.
- أي نتوء أو بروز لجسم على مسار المشاة يجب ألا يقلل من عرض المسار الخالي عن 90 سم حتى لا يصطدم به المشاة من كفيفي البصر.

## 11-1- السلاالم:

يقدر الإمكان على المهندس تقادي إنشاء درجات سلم لصعود الأرصفة وإذا أضطر إلى ذلك فإنه ينبغي أن يتوافق مع مسار خاص بذوي الاحتياجات الخاص، وقد تضاف أحيانا مصاعد في مبان مجاورة للطريق لتستخدمها هذه الفئة.

## 11-2- المواقف:

لمواقف مركبات ذوي الاحتياجات الخاصة مواصفات هندسية تختلف عن مواقف المركبات الأخرى من عدة نواحي لعله من المهم إبراز ناحيتين رئيسيتين. الأولى تتعلق بعرض الموقف فمركبات مثل الفان ذو الباب الواسع فإن تجهيزاته لتحميل وإنزال صاحب الكرسي المتحرك تتطلب عرضا للموقف لا يقل عن 4 م، لذا فإن المواقف الجانبية على الشوارع يجب أن تترك مسافة لا تقل عن 5.1 م من رصيف المشاة وذلك فإن على المهندس تصميم مواقف خاصة بهذه الفئة للتحميل والتنزيل. بالنسبة للمواقف القطرية وذلك في نهاية كل صف من مربعات المواقف.

ولأن الطريق إلى المواقف أو الخروج منها يسلكه المعوق سواء من يستخدم العكازات أو الكرسي المتحرك ونحوه فإن مراعاة بطء حركة أولئك المشاة ينبغي أخذه بالاعتبار، ومن أهم الأمور في هذا الصدد أن يتفادى المصمم مرور هذا الطريق من خلف المركبات الواقفة، فغالبا ما يكون مستخدم الكرسي المتحرك غير مشاهد لصاحب المركبة المغادرة للموقف وبالتالي فاحتمالية صدمه بخلف المركبة تكون واردة إضافة إلى أن بطء حركة الكرسي المتحرك تجعل من تقادي مركبة متحركة للخلف بسرعة أمرا صعبا. وبصفة عامة فإن اقتصار إنزال أو تحميل ذوي الحاجات الخاصة من جهة واحدة من المواقف يكون أكثر أمانا لهم.

ومن جانب آخر فإنه ينصح بميل في حدود 1 أو 2 % لمواقف المعاقين لأغراض تصريف المياه، ولكن على ألا يزيد ذلك عن 2 % كي لا يعيق من حركة الكرسي، من جهة ومن جهة أخرى كي لا يزيد من عدم استقرار المعاق عندما يبدأ في نقل جسمه إلى داخل المركبة.

**11-3- الشعور بالأمان والجزر الوسطية:**

ولأن بعض الطرق لها جزيرة وسطية مقابل منحدر الرصيف لابد أن يكون الطريق مفتوحا في الجزيرة الوسطية للمشاة وأصحاب المقاعد المتحركة كي تكون هناك فائدة لمنحدر الرصيف وهو ما يتطلب أبعادا هندسية خاصة بذلك. ولأن مستخدمي المقاعد المتحركة لا يشعرون بالأمان عندما يكون عرض الجزيرة صغير فإن هذا العرض يجب ألا يقل عن 1.2م كي يكون قابلا للاستخدام من قبل هذه الفئة من المشاة بل ينصح أن يكون 1.8م لأن ذلك يشعر مستخدم المقعد المتحرك بأمان أكبر لعبور الطريق.

**11-4- مواقع العمل:**

في المواقع التي تكون بها أعمال إنشاء أو صيانة طرق فإن توفير الحركة لمستخدمي هذه المواقع من ذوي الحاجات الخاصة أمر ضروري، ويمكن في هذه الحالة أن يكون هناك منحدرات أرصفة متحركة يتم وضعها عند حواف الأرصفة ريثما تنتهي تلك الأعمال. كما أن أي علامات مرورية تعيق الحركة في مناطق العمل يجب إزالتها.

**12- المرور والإعاقة:**

رغم إدراج لوحات تتعلق بذوي الاحتياجات الخاصة في العلامات المرورية إلا أن ثقافة الإعاقة في الوسط المروري تبدو هشة وفيما يلي بعض أمثلة تدل على ذلك:

• استخدام المواقع المخصصة للمعاقين من قبل مركبات غير مخصصة لذلك وهي ظاهرة ملحوظة.

• عدم وجود لواقص موحدة تعرف بمركبة ذوي الحاجة الخاصة كي يتعرف رجل المرور

على تمييزها وبالتالي يمكن التعرف على المخالفين ومحاسبتهم.

• خلو نظام المرور من تعريف كفيف البصر.

• خلو معظم التقاطعات من حساسات وإنذارات للعابرين من ذوي الاحتياجات الخاصة

(الزر، الجرس، النقشة الأرضية).

• ضعف تطبيق مخالقات الوقوف الخاطيء عند مواقف الحافلات.

### 13- التحذير الحثي:

في منحدر المشاة يمكن إعلام الكفيف من المشاة بأنه اقترب من طريق المركبات نحو معبر المشاة وهذا يكون من خلال التحذير الحثي عبر لمس القدمين لأرضية الرصيف إذ يشعر الماشي باختلاف نسيج سطح الأرضية التي يسير عليها. يتكون التحذير الحثي من دوائر مقببة بارزة قطر كل منها 23 مم وبارتفاع صافي 5م وبين مركزي القبة والأخرى المجاورة لها مسافة 59 مم.

### 14- طريقة برايل:

ويمكن كتابة أحرف اللوحات التحذيرية والإعلامية بطريقة برايل خصوصاً في الأماكن التي يكثر بها المشاة عموماً، وتكون هذه اللوحات عامل مساعد في تعريف الكفيف أين هو وأي اتجاه يمكن أن يسلك للوصول إلى مقصده، وكذلك معرفة أوقات وصول الحافلات ومغادرتها والجدول الزمني المتعلق بها أو أي يحدد معلومات أخرى يمكن أن تساعد في تسهيل تنقله من مكان لآخر. وإن كان دليل مواصفات العلاقات المرورية بما فيها اللوحات ذات الصلة بالسائقين فإن هناك أدلة خاصة على ذات المنوال خاصة بفئة ذوي الاحتياجات الخاصة.

### خاتمة:

ومن خلال ما تطرقنا إليه في هذا الفصل تبين لنا أن هناك أسس و معايير خاصة في تصميم

مسارات المشاة يجب الأخذ بها أثناء التصميم لتحسين حركة المشاة و خلق سيولة في الحركة.

# الفصل الثاني

الدراسة التحليلية لمدينة  
برج بوعريرج

## مقدمة:

يعتبر المجال الحضري الوسط الذي توجد فيه كل العناصر المكونة للمدينة ، والتي تربطها جملة من العلاقات والتفاعلات مؤثرةً بذلك على ديناميكية المحيط الحضري ، ولهذا لابد من وضع دراسة تحليلية لمجمل هذه العناصر .

## 01- نبذة تاريخية عن المدينة :

شهدت مدينة برج بوعريريج تعاقب حكم عدة أجناس بشرية تنتمي إلى كل من الحضارات التالية: النوميديّة، الرومانية، التركية، الفرنسية، ويؤول اسمها إلى أحد ضباط الأتراك وهو: (عروج) الذي بني المدينة على بقايا حصن صغير يشبه قلنسوة كان يحملها عروج على رأسه ويسمى الحصن بالبرج، وفي سنة 1959 ونسبة إليه أصبح يسمى ببرج عروج ومع مرور الزمن أصبح الإسم الأصلي للمدينة برج بوعريريج نسبة إلى الريشة التي توجد على طربوش الضابط عروج.<sup>1</sup>

## 02- الموقع والحدود :

تقع مدينة برج بوعريريج في الجهة الغربية من الهضاب العليا الشرقية بارتفاع عن سطح البحر يقدر ب: 928م، وتتربع على مساحة تقدر ب: 18.93 كلم<sup>2</sup> أي 1892,58 هكتار ،حيث يحدها:

- من الشمال قرية عين زريقة .

- من الشرق قرية أخروف والقرية الجنوبية.

- من الجنوب قرية سوليت.

- من الغرب قرية لاشبور .

إن ما يميز مجال الدراسة على مستوى مدينة برج بوعريريج هو موصوليته الجيدة إذ يتم هذا على مستوى الطرق الوطنية رقم 05 ورقم 45 و رقم 76 و الولائي رقم 42 ومن الواضح أن لها مكانة

<sup>1</sup>- مخطط الحركة والمرور لمدينة برج بوعريريج 2007 ،ص8.

إستراتيجية في العلاقات الإقليمية و الوطنية بربط الشرق بالغرب والشمال بالجنوب ، وقد كان لهذه الموصولية الأثر الواضح في الحركة الديناميكية داخل المدينة .<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> - مرجع سابق، مخطط الحركة والمرور ص8.



## 3- طبوغرافية المدينة:

تتميز على العموم بالانحدار الضعيف باستثناء بعض الكتل المتمركزة في الشرق والشمال الغربي والجنوب الغربي، ونميز فئتين أساسيتين من الانحدارات على مستوى المدينة:

أ- فئة الانحدار الضعيفة: نسبة الانحدار بها من 04-08% وهي موزعة في نقاط مختلفة

من المدينة بالإضافة إلى كتلتين يعلوهما النسيج العمراني، إحداها شرق المدينة والأخرى غربها.

ب- فئة الانحدار الضعيف جدا: ونسبة الانحدار بها من 00-04% وهي الفئة الغالبة بأكثر

نسبة على مستوى المدينة، ونجدها خصوصا داخل النسيج العمراني.<sup>3</sup>

4- تقسيم المدينة إلى قطاعات:<sup>4</sup>

إن تقسيم المدينة إلى قطاعات عمرانية يعتمد في ذلك على الخصائص والمميزات المرتبطة بالتسيير العمراني للمدينة و قد قسمت مدينة برج بوعريريج إلى ثلاث قطاعات حسب المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير:

## أ- القطاع الأول:

يتمثل في الجزء الشمالي الشرقي للمدينة، يحده من الشرق واد بومرقد، ومن الجنوب الطريق الولائي رقم (42)، ومن الشمال أرض شاغرة، ومن الغرب والجنوب الغربي القطاع الثاني، وهذا القطاع يمثل القسم العلوي للمدينة وتقدر مساحته ب: 747 هكتار أي بكثافة تقدر ب: 110.03 ساكن/هكتار.

## ب- القطاع الثاني:

يتمثل في القسم المركزي للمدينة (البرج القديم)، يحده من الناحية الشمالية والشرقية نهج هواري بومدين، ومن الجهة الشمالية الغربية واد سوليت، ومن الغرب محطة الكهرباء، ومن الجنوب القطاع الثالث، تقدر مساحته ب: 504.60 هكتار أي بكثافة تقدر ب: 90.18 ساكن/هكتار.

<sup>3</sup> - مرجع سابق، مخطط الحركة والمرور ص 10.

<sup>4</sup> - نفس المرجع، ص 10.





**ج- القطاع الثالث:**

يشكل القسم الجنوبي للمدينة و يقع جنوب القطاعين السابقين، يحده من الشمال القطاع الثاني، ومن الشرق الطريق الولائي رقم(42)، ومن الغرب واد سوليت، ومن الناحية الجنوبية المحول الجنوبي (سطيف - الجزائر، تقدر مساحته ب640.98 هكتار أي بكثافة تقدر ب38ساكن/هكتار .

**05- اتجاهات التوسع العمراني وعوائقه:**

إن أي دراسة متكاملة تراعى بالضرورة جهة نمو المدينة لتحقق التوازن بين ما هو كائن وما سيكون من متغيرات اجتماعية و مجالية مستقبلية ؛ وتقاديا للوقوع في نفس المطبات والمشاكل لا بد من دراسة هذا الجانب.

**أ- اتجاه التوسع العمراني للمدينة:**

عل العموم تنمو وتتوسع مدينة برج بوعريريج في الجهة الشمالية نظرا لوجود عوائق عدة تمنع توسعها في الجهات الأخرى.<sup>5</sup>

**ب- العوائق :**

- **العوائق الطبيعية:** واد و غابة بومرقد في الجهة الشرقية.

- **العوائق الصناعية:** خطوط كهرباء متوسطة التوتر و ذلك في الجهة الغربية، المنطقة الصناعية في الجهة الجنوبية .

نستنتج أن المدينة بها الكثير من العوائق التي تتسبب في ازدحام حركة المرور وصعوبة الربط بين أحياء المدينة ، وأدت أيضا إلى وجود جهة واحدة لاتجاه التوسع العمراني وذلك الجهة الشمالية .

<sup>5</sup> - مرجع سابق ، مخطط الحركة والمرور ص13.



**06- أهم المرافق الموجودة في المدينة:**

تساهم الدراسة السوسيواقتصادية في معرفة المرافق المختلفة الموجودة في المدينة ومدى تأثيرها في تحركات السكان.

**أ- المرافق التعليمية:**

- مدارس ابتدائية : 41

- إكماليات : 21

- ثانويات : 10

- مراكز التكوين المهني : 4

**ب- المرافق الإدارية : 49**

**ج- المرافق المالية : 18**

**د- المرافق الدينية : 25**

**هـ- المرافق الصحية 14**

**و- الخدمات الترفيهية والرياضية : 12**

**ي- المرافق الثقافية والسياحية : 14**

**ل- المرافق التجارية : 13**

**ن- المرافق الصناعية .**



**07- مناطق الجذب :**

من خلال الدراسة السوسيواقتصادية للمدينة اتضح أن التجهيزات بمختلف أنواعها موزعة تقريبا على القطاعين الأول والثاني ، و تتمركز عموما على محور واحد والمتمثل في نهج هواري بومدين ، وهذا أدى إلى وجود اكتظاظ و تداخل للحركة الميكانيكية مع حركة المشاة، أدى هذا على تزايد نسبة حوادث المرور في هذه المناطق.

**8. الهياكل القاعدية:**

توجد بمدينة برج بوعريرج عدة هياكل قاعدية و التي تتمثل في ما يلي :

**1.8. شبكة الطرق :**

تضم ولاية برج بوعريرج شبكة من الطرق توّهلها أن تلعب دورا هاما في تنمية الاقتصاد ، وهذا لتوفرها على شبكة من الطرق تربطها بمختلف الولايات المجاورة إذ يبلغ طولها 2.331.31 كم منها 202,72 كم طرق وطنية و 265,69 كم طرق ولائية و 1.872.90 كم طرق بلدية .

**1.1.8. الطرق الوطنية:**

- **الطريق الوطني رقم 05 (الجزائر - سطيف) :** يمر داخل النسيج الحضري لمدينة البرج ( نهج هواري بومدين ) وهو المحور الذي تنمو وتتطور عليه المدينة ويحد شكلها العام؛ ونظرا لأهمية الطريق والحجم الكبير لمستعمليه، ولتفادي مشاكل المرور داخل المدينة فقد تم إنشاء محور جنوب المدينة لتخفيف الضغط عليه وتسهيل عملية الحركة.

- **الطريق الوطني رقم 45 (البرج - المسيلة) :** يمر بالاتجاه الجنوبي للمدينة (نهج عامر عمار)، كما تتموضع على جانبه المنطقة الصناعية ومنطقة المؤسسات والنشاطات، ويشهد حركة مرورية كثيفة داخل المدينة باعتباره محور التنمية الصناعية.

- الطريق الوطني رقم 76 (البرج - بجاية): ينطلق من مركز مدينة برج بوعريريج باتجاه بلدية زمورة وله أهمية على المستوى الجهوي كونه يربط شمال ولاية سطيف والشمال الشرقي لولاية برج بوعريريج.

### 8-1-2- الطرق الولائية:

تتمثل في الطريق الولائي رقم 42 الرابط بين مجانة، البرج، العناصر وهو الطريق الولائي الوحيد الذي يمر بمدينة البرج.

### 3.1.8: الطرق البلدية:

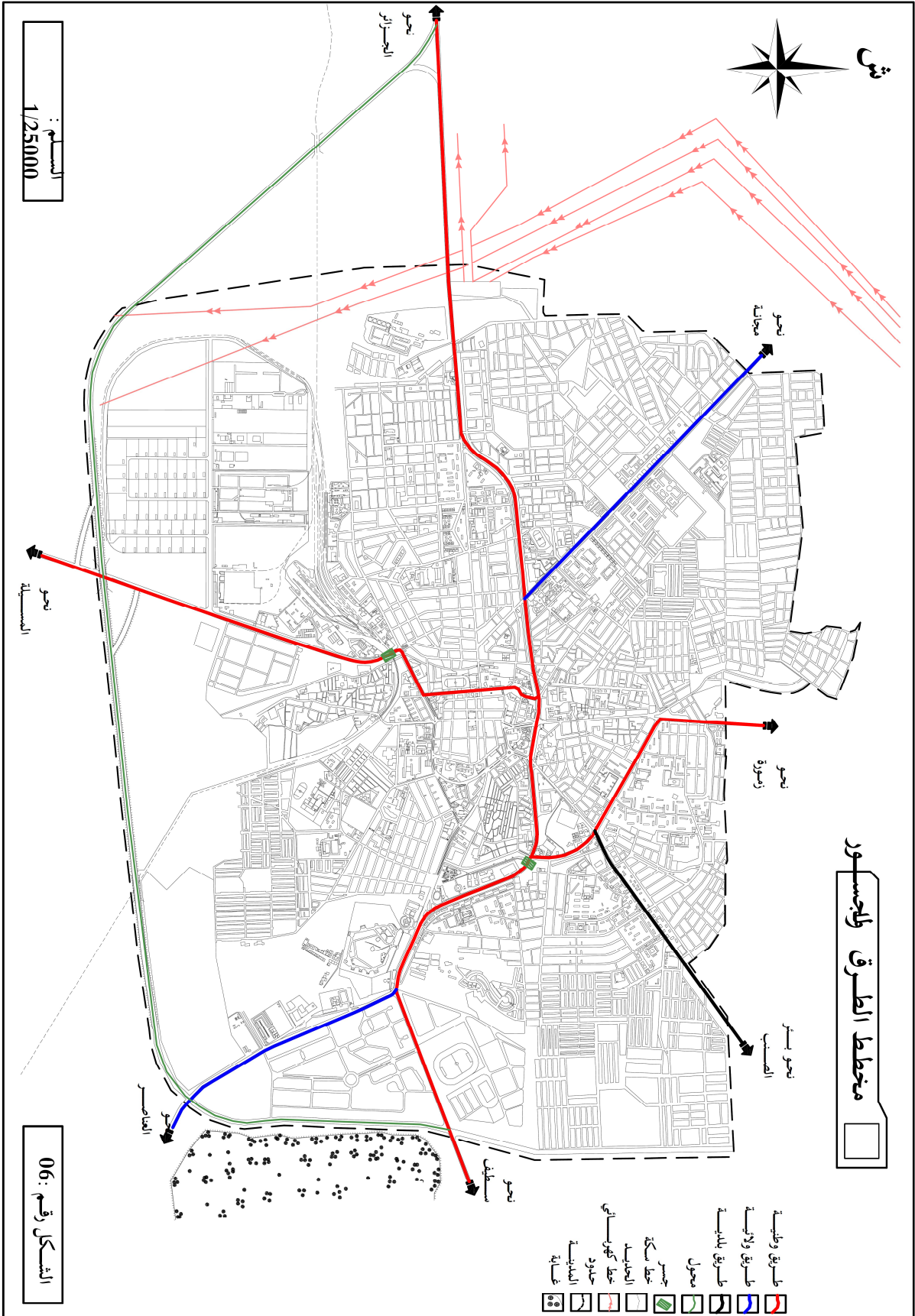
تتمثل في كل الطرق التي تفرع من الطرق الولائية والوطنية، والتي تلعب دور كبير في ربط التجمعات القريبة بالمدينة مثل طريق البرج عين السلطان المتفرع عن الطريق الوطني رقم 76، وطريق البرج بئر الصنب.

8-2- المحولات : يوجد بمدينة برج بوعريريج محول وحيد وذلك في الجهة الجنوبية .

8-3- الجسور : يوجد جسرين في مدينة برج بوعريريج وهما :

- جسر المسيلة : يعتبر جسر للسكة الحديدية .

- جسر واد بومرقد : يقع في الجهة الشرقية للمدينة.



مخطط رقم 06: شبكة الطرق المهيكلية لمدينة برج بوعريريج

**8-4- مسار الوزن الثقيل:**

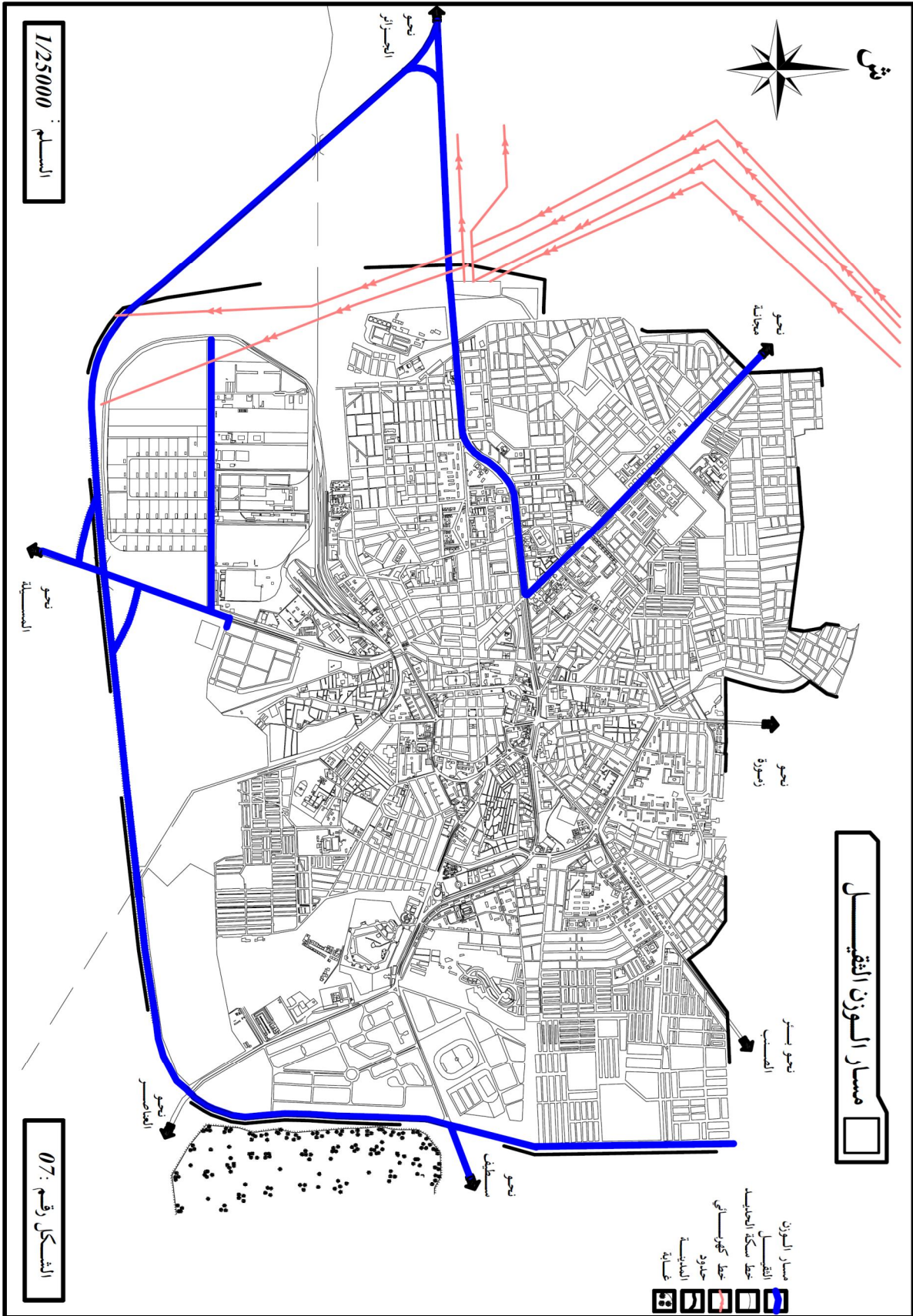
ترتكز هذه المسارات على المحول المتواجد في الجهة الجنوبية للمدينة (سطيف - الجزائر) ويمر على الطريق الوطني رقم 05 إلى غاية تقاطعه مع طريق مجانية ، ليصبح مساره على طريق هذا الأخير.

**8-5- خطوط سكة الحديد :**

يوجد بالمدينة خطين للسكة الحديدية :

**الخط الأول :** الرابط بين الجزائر برج بوعريريج و عنابة.

**الخط الثاني :** الرابط بين برج بوعريريج المجاز و المسيلة.



مخطط رقم 07: يوضح مسار الوزن الثقيل + خطوط السكك الحديدية

**9- مفترقات الطرق:**

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

- **مفترق الطرق رقم 01:** يوجد بمدخل المدينة و السوق اليومية ، وهو عبارة عن تقاطع نهج عامر عمار مع نهج الباركي عبد القادر ، يقع بالقرب من محطة المسافرين ومحطة سيارات الأجرة وهو لا يخلو من حوادث المرور بسبب الاكتظاظ الشديد به.

- **مفترق الطرق رقم 02:** يتواجد نهج هواري بومدين(ساحة الونام) وهو مفترق دوار ، إذ يمثل نقطة تقاطع نهج هواري بومدين مع نهج الأمير عبد القادر ، ويعتبر مدخل المدينة من الجهة الغربية.

- **مفترق الطرق رقم 03:** وهو نقطة تقاطع نهج هواري بومدين ونهج مهني عبد القادر ، وهو موجود أمام ثانوية السعيد زروقي ، به اكتظاظ كبير في الحركة الميكانيكية وحركة المشاة .

- **مفترق الطرق رقم 04:** موجودة في وسط المدينة أمام مقر البلدية ومقر الولاية القديم ، عبارة عن تقاطع بين نهج هواري بومدين مع شارع زيوي عبد الحميد على شكل دوار ، وهو من أخطر مفترقات الطرق إذ لا يكاد يخلو من حوادث المرور بسبب الاكتظاظ الشديد.

- **مفترق الطرق رقم 05:** يقع أمام إكمانية عمار أوشيش ، عبارة عن تقاطع نهج هواري بومدين مع شارع ريغي السعيد ، ونلمس به حركة ميكانيكية كثيفة ، مجهز بالإشارات الضوئية.

- **مفترق الطرق رقم 06:** يقع بالمدخل الشرقي للمدينة ويعتبر من أهم مفترقات الطرق ، وهو عبارة عن تقاطع نهج هواري بومدين مع طريق العناصر على شكل مفترق دوار ، و نلمس كثرة حوادث المرور به وهذا راجع لإفراط السائقين في السرعة .

- مفترق الطرق رقم 07: هو تقاطع نهج رماش عيسى مع شارع ريغي السعيد على شكل دوار.

- مفترق الطرق رقم 08: وهو تقاطع نهج رماش عيسى مع شارع مزهود عبد الله على شكل

دوار، ويقع أمام محطة سيارات الأجرة زمورة.



## 10- الحركة :

## أ- الحركة الميكانيكية :

بعد المعاينة الميدانية لمختلف الطرق وجدنا أن الحركة الميكانيكية تتوزع على طول نهج

هوارى بومدين وكذا وسط المدينة وعلى طول نهج الأمير عبد القادر، وتتخفف حثتها في الطرق الأخرى.

والجدول التالي عبارة عن خلاصة لعملية الحصر اليدوي لمفتقات الطرق:

## جدول رقم 04: يبين تدفق الحركة الميكانيكية في الأوقات الحرجة

| رقم مفترق الطرق | الاسم                | التدفق (مركبة/سا) |
|-----------------|----------------------|-------------------|
| 1               | محطة المسافرين       | 1928              |
| 2               | ساحة الوثام          | 1637              |
| 3               | السعيد زروقي         | 5545              |
| 4               | البلدية              | 2239              |
| 5               | أكمالية عمّار أوشيش  | 3204              |
| 6               | حديقة التسلية        | 2848              |
| 7               | مونية (محطة البنزين) | 3022              |
| 8               | محطة السيارات زمورة  | 3011              |

المصدر : مصلحة النقل ببلدية برج بوعريبيج 2016

الملاحظ من الجدول كثافة الحركة الميكانيكية في وسط المدينة خاصة في مفترق الطرق رقم 03

وعلى طول نهج هوارى بومدين.

## ب- حركة المشاة:

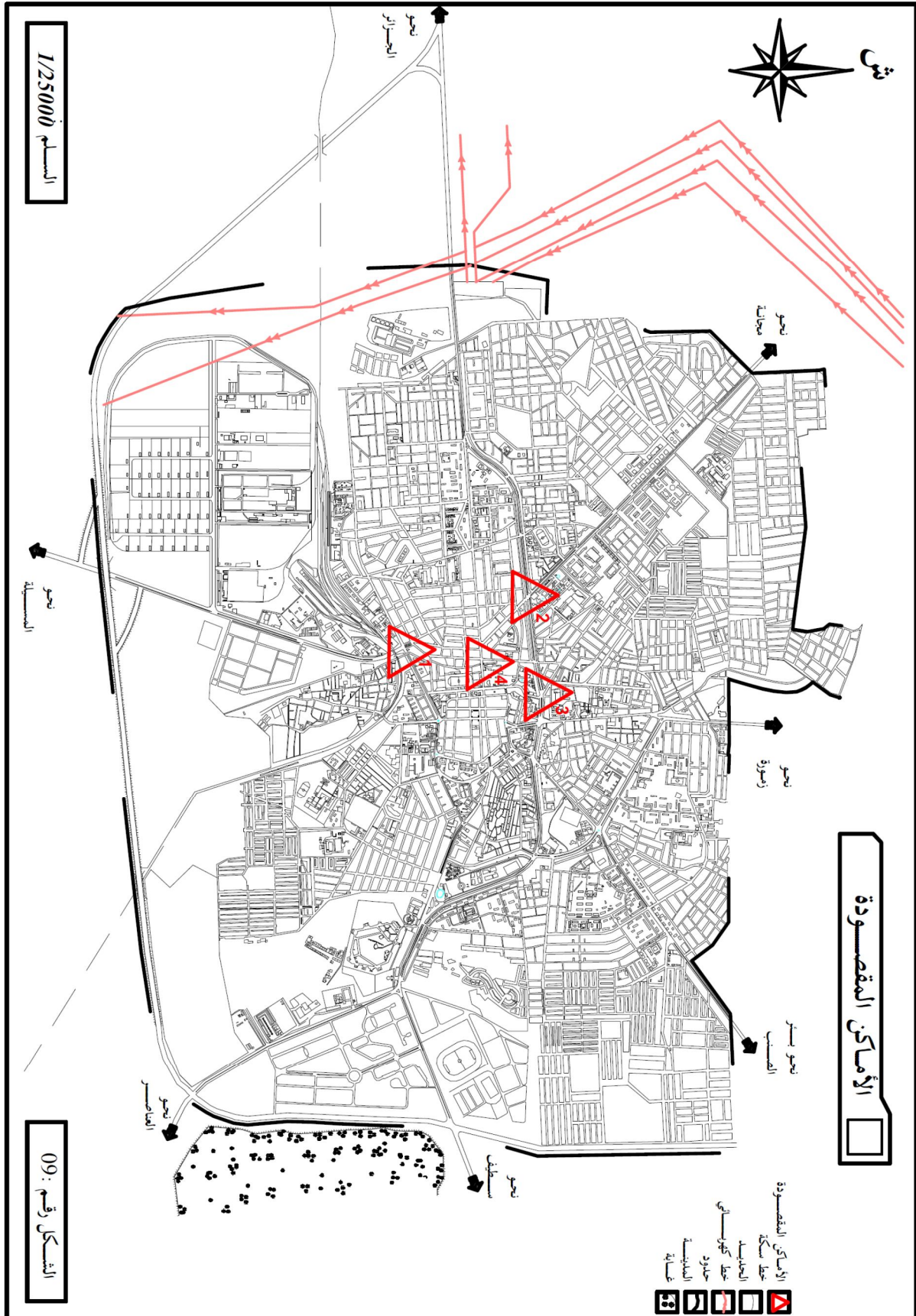
نظرا لتركز مختلف التجهيزات التي يتجه إليها معظم السكان في وسط المدينة ، و على طول نهج هواري بومدين ، فإن كثافة حركة المشاة تكون عالية في هذه المناطق وما يجاورها؛ ولمعرفة كثافة حركة المشاة في الأماكن التي يتردد عليها السكان بكثرة ، قمنا بمعاينة ميدانية لبعض هذه المناطق :

01- أمام سوق الخضر الفواكه : به كثافة كبيرة لحركة المشاة ناتجة عن المتسوقين .

02- أمام ثانوية السعيد زروقي : والحركة الكثيفة ناتجة عن دخول وخروج المتدربين .

03- أمام مقر بلدية برج بوعريرج : وهذا لوجود معظم التجهيزات بالقرب من البلدية .

04- أمام الملعب البلدي بوزيدي لخضر: وهذا في حالة وجود تظاهرات الرياضية.



مخطط رقم 09: يوضح حركة المشاة

11-النقل الحضري :

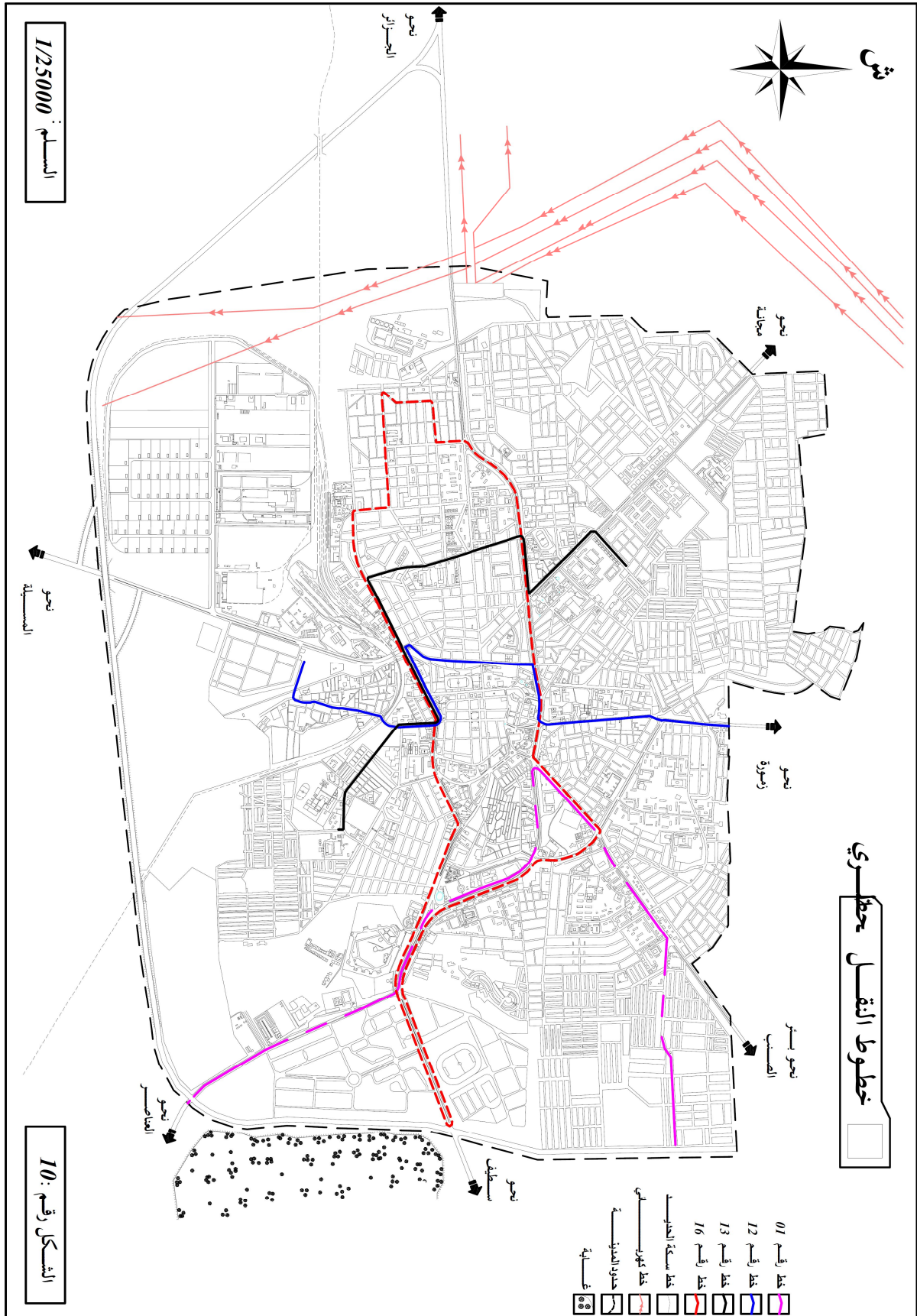
لوسائل النقل أهمية كبيرة في تحركات الأشخاص ونقل البضائع ، ولعل من أهم وسائل النقل داخل

المدينة هي حافلات النقل الحضري ، و الجدول التالي يبين الخطوط الموجودة بالمدينة:

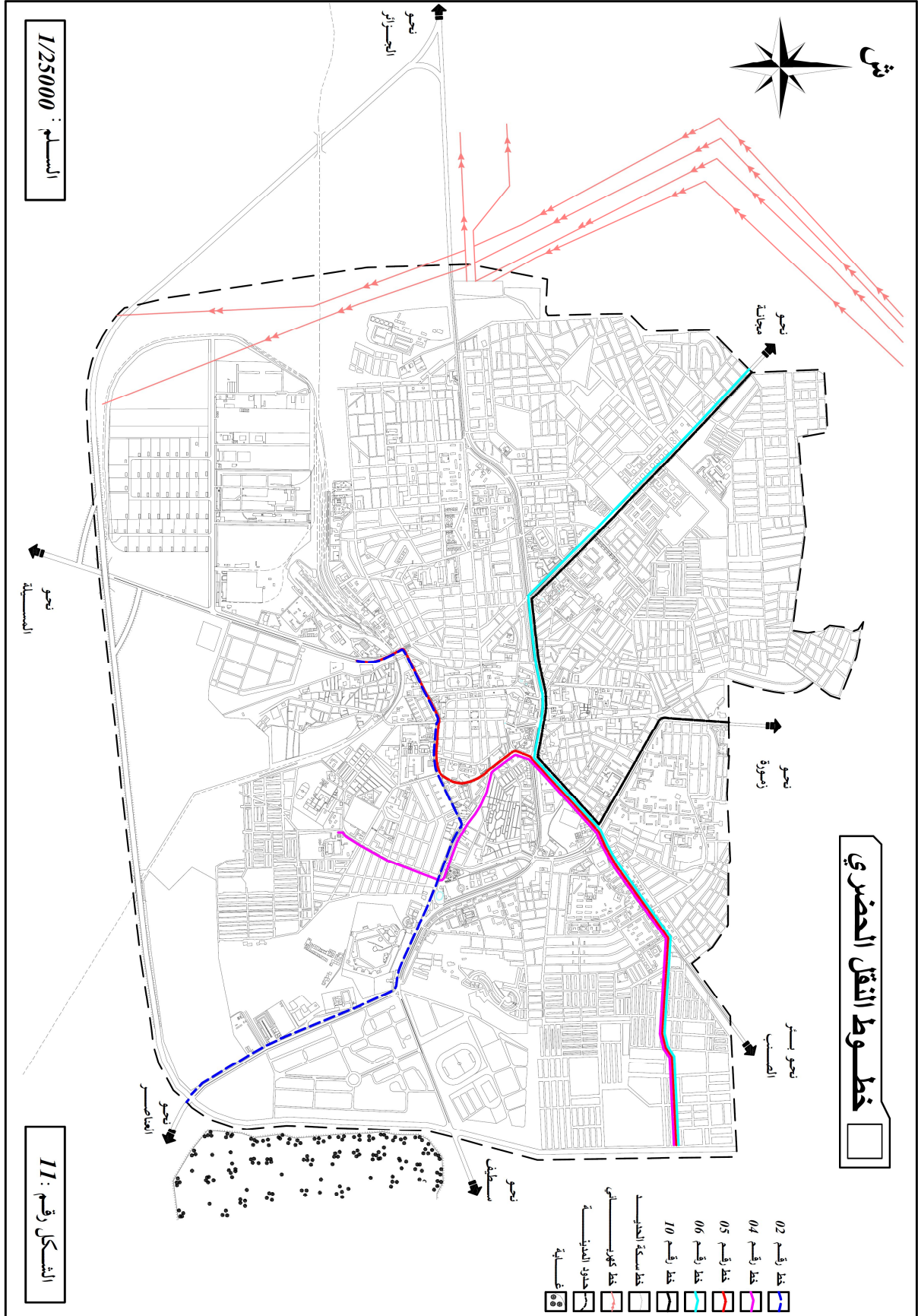
**جدول رقم 05 : يبين خطوط شبكة النقل الحضري**

| رقم الخط | عدد المتعاملين | عدد الحافلات | عدد المقاعد | طول الخط(كم) | الإطلاق          | الوصول          |
|----------|----------------|--------------|-------------|--------------|------------------|-----------------|
| 01       | 3              | 3            | 75          | 2.4          | القرية الجنوبية  | 1044 مسكن       |
| 02       | 2              | 2            | 50          | 3.6          | محطة المسافرين   | القرية الجنوبية |
| 03       | 0              | 0            | 00          | 0.0          | قرية أخروف       | مطاحن الرياض    |
| 04       | 4              | 4            | 76          | 3.6          | مستشفى بوزيدي    | 1044 مسكن       |
| 05       | 13             | 13           | 347         | 3.0          | محطة المسافرين   | 1044 مسكن       |
| 06       | 27             | 27           | 1233        | 3.0          | القرية الشمالية  | 1044 مسكن       |
| 07       | 4              | 4            | 146         | 7.2          | قرية عين زريقة   | قطاع (د)        |
| 08       | 5              | 5            | 121         | 9.6          | المنطقة الصناعية | 1044 مسكن       |
| 09       | 21             | 21           | 735         | 2.4          | محطة الحافلات    | 1044 مسكن       |
| 10       | 2              | 2            | 49          | 8.4          | زيتوني عمار      | مركز التكوين    |
| 11       | 0              | 0            | 00          | 0.0          | محطة المسافرين   | مركز التكوين    |
| 12       | 2              | 2            | 50          | 4.8          | محطة المسافرين   | مركز التكوين    |
| 13       | 1              | 1            | 25          | 4.8          | مستشفى بوزيدي    | عبد المؤمن      |
| 14       | 0              | 0            | 00          | 0.0          | القرية الشمالية  | 1044 مسكن       |
| 15       | 13             | 12           | 447         | 2.4          | المستشفى         | زيتوني عمار     |
| 16A      | 13             | 12           | 500         | 2.4          | 500 مسكن         | 500 مسكن        |
| 16B      | 10             | 10           | 252         | 3.6          | حي أول نوفمبر    | حي أول نوفمبر   |

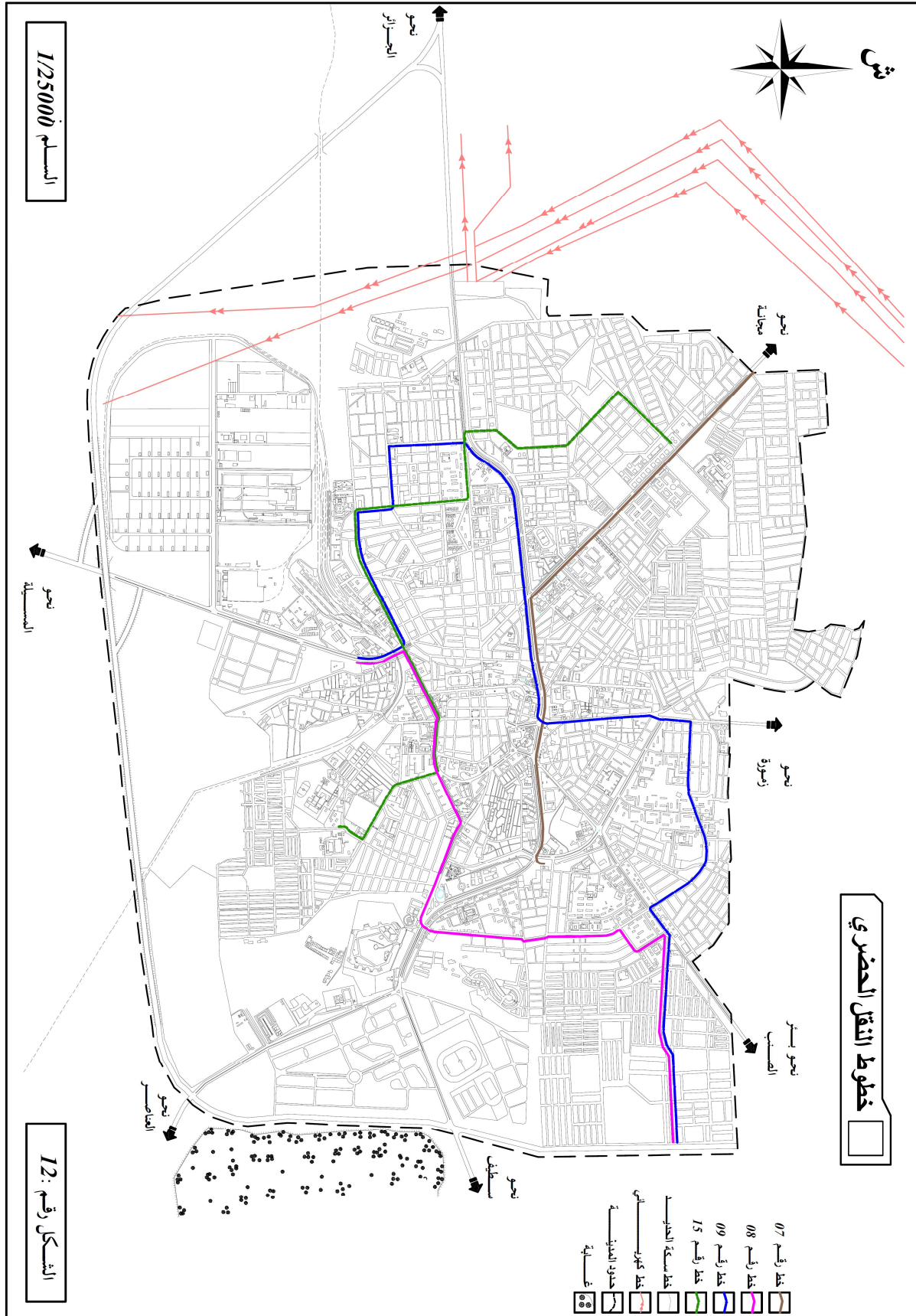
المصدر: مديرية النقل لولاية برج بوعريريج 2016



مخطط رقم 10: خطوط النقل الحضري



مخطط رقم 11: خطوط النقل الحضري



مخطط رقم 12: خطوط النقل الحضري

من خلال ما سبق يتضح لنا أنه لا يوجد استغلال كامل للخطوط الموجودة، إذ يوجد بالمدينة سبعة عشر (17) خط للنقل الحضري الجماعي منها ثلاث خطوط مجمدة (خط 03، خط 11، خط 14). بالمقابل هنالك تشبع في الخطوط رقم 06 والخط رقم 09، و حتى وإن استغلت كامل الخطوط يبقى العجز موجود للأسباب التالية:

- عدم توازن بين كثافة حركة التنقلات داخل المدينة و اتساع الرقعة الحضرية لها .
- طول مدة انتظار الركاب لعدم احترام مواعيد الرحلات .
- عدم التوازن في استغلال الخطوط من طرف المتعاملين .

## 12- المحطات والمواقف:

تتوفر مدينة برج بوعريرج على عدة محطات وهي :

أ- محطة النقل البري للمسافرين الموجودة بطريق المسيلة نهج عامر عمّار و التي أصبحت تقع داخل النسيج الحضري؛ و تعاني من عدة نقائص من حيث قدرة الاستيعاب وكذا رداءة التهيئة ، كما تخلق عدة مشاكل من بينها الاختناق المجالي و حوادث المرور.

ب-محطات سيارات الأجرة : كما هي مبينة في الجدول التالي :

جدول رقم 06: يبين محطات سيارات الأجرة بالمدينة

| الرقم | اسم المحطة                                    | الموقع                  | الحالة          |
|-------|---|-------------------------|-----------------|
| 01    | سيارات الأجرة (اتجاه الحمادية)                | تُحج عامر عمّار         | غير مهياة       |
| 02    | سيارات الأجرة بين الولايات                    | تُحج الباركي عبد القادر | غير مهياة       |
| 03    | سيارات الأجرة العناصر                         | أمام دار المالية        | على حافة الطريق |
| 04    | سيارات الأجرة زمورة (اتجاه البلديات الشمالية) | تُحج رماش عيسى          | غير مهياة       |
| 05    | سيارات الأجرة مجانة                           | تُحج هواري بومدين       | غير مهياة       |
| 06    | سيارات الأجرة المنصورة                        | تُحج الأمير عبد القادر  | غير مهياة       |
| 07    | سيارات الأجرة الحضرية                         | طريق بلباسي مسعود       | غير مهياة       |
| 08    | سيارات الأجرة الحضرية                         | أمام المحطة             | غير مهياة       |
| 09    | سيارات الأجرة رأس الواد سرج الغدير            | أمام دار الشباب         | مهياة           |

المصدر: مخطط الحركة والمرور لمدينة برج بوعرييج 2007



ج- مواقف الحافلات موزعة على كل من نهج هواري بومدين ، وكذا طريق مجانية وطريق بئر الصنوب ونهج الباركي عبد القادر .

د- يوجد بمدينة برج بوعريرج خمس (05) مواقف محروسة ، وتعتبر من المداخل الهامة للبلدية .

### 13- حوادث المرور بالمدينة:

تعتبر ولاية برج بوعريرج من الولايات العشر الأولى في نسبة حوادث المرور داخل المناطق الحضرية ، إذ تحتل المرتبة الثامنة بـ 560 حادث مرور (إحصاء 2006)، والجدول الموالي يبين نسبة حوادث المرور الواقعة في مدينة برج بوعريرج وعلاقته بالحوادث الواقعة في الولاية ككل :

#### جدول رقم 07: يبين نسبة حوادث المرور بمدينة برج بوعريرج من الولاية

| نسبة مشاركة المدينة في الولاية | ولاية برج بوعريرج |        |        |       | مدينة برج بوعريرج |         |        |       |                        |
|--------------------------------|-------------------|--------|--------|-------|-------------------|---------|--------|-------|------------------------|
|                                | 2006              | 2005   | النسبة | الفرق | 2006              | 2005    | النسبة | الفرق |                        |
| 77.42%                         | 100%              | 34.78% | 16     | 2     | 46                | 4.35%   | 8      | 6     | حوادث المرور المادية   |
| 30.26%                         | 65.28%            | 40.59% | 166    | 75    | 409               | -34.83% | 93     | 74    | حوادث المرور الجسمانية |
| 30.77%                         | 65.52%            | 26.29% | 138    | 63    | 525               | -40.70% | 140    | 04    | مجموع الجرحى           |
| 31.08%                         | 66.34%            | 18.40% | 76     | 89    | 413               | -44.53% | 122    | 52    | الجرحى من الذكور       |
| 19.62%                         | 27.45%            | 3.92%  | 10     | 65    | 255               | -25.71% | 18     | 2     | الجرحى من الإناث       |
| 33.33%                         | 73.33%            | -40%   | -6     |       | 15                | -72.73% | 8      | 1     | مجموع القتلى           |
| 37.50%                         | 80%               | -20%   | -2     |       | 10                | -62.50% | 5      |       | القتلى من الذكور       |
| 0%                             | 60%               | -80%   | -4     |       | 5                 | -100%   | 3      |       | القتلى من الإناث       |

#### المصدر الأمن الحضري الأول: مكتب حركة المرور 2017

من خلال الجدول يتضح لنا أن المدينة تساهم بقدر كبير في ارتفاع حوادث المرور في الولاية تصل إلى غاية المساهمة الكلية.

- الانخفاض المسجل في حوادث المرور على مستوى المدينة سببه الأساسي تطبيق المنشور الوزاري الجديد رقم 98 المؤرخ في 16 فيفري 2005 المتضمن تطبيق الإجراءات المتعلقة بسحب رخصة السياقة.

#### 14- أسباب الحوادث:

تتعدد أسباب حوادث المرور من منطقة إلى أخرى إلا أنها تكاد تنحصر معظمها في :

أ-أسباب بشرية: وتتمثل في:

##### المشاة:

- عدم استعمال الممرات.
- عدم احترام أضواء المشاة .
- لعب الأطفال في الطريق .
- المشي ألعدي في الطريق.

##### 2 - السائقين:

- عدم احترام السرعة القانونية.
- عدم احترام قانون المرور .
- التوقف الخطر وعدم احترام الأولوية.
- السياقة في حالة سكر .
- التجاوز غير المسموح.
- المناورات الخطيرة .

**ب-أسباب متعلقة بالعوامل الطبيعية :**

ويرجع ذلك أساسا إلى الأحوال الجوية خاصة في فصل الشتاء (الأمطار وما تسببه من انزلاق للمركبات ، الضباب وما ينجر عنه من سوء الرؤية...).

**ج-أسباب متعلقة بالتهيئة :**

-عدم تهيئة الطرق.

-انعدام الأعمال المتعلقة بالصيانة عند حدوث التشوهات في الطرق.

-رداءة التهيئة في مفترقات الطرق.

-قلة الإشارات العمودية والأفقية والضوئية.

**د- أسباب متعلقة بالمركبات:**

الأعطاب الميكانيكية غير المتوقعة.

من خلال المعطيات السابقة و حسب الإحصائيات المتعلقة بحوادث المرور يتبين لنا جليا أن المتسبب الرئيسي فيها هو بالدرجة الأولى الإنسان كسائق أو كراجل بصفة عامة ؛ بالإضافة إلى أن معظم حوادث المرور تكاد تقتصر على نهج هوارى بومدين نظرا لتداخل الحركة الميكانيكية مع حركة المشاة به، وكذا الكثافة المرورية العالية لكونه الشريان الرئيسي للنمو الاقتصادي بالمدينة ، دون أن ننسى ظاهرة الإفراط في السرعة و المناورات الخطيرة التي تتم على مستوى هذا النهج .

## خلاصة الفصل:

مما سبق يتضح لنا أن المدينة تتميز بالانحدار الضعيف عموماً مع وجود عدة عوائق طبيعية واصطناعية بمختلف أنواعها (واد ، غابة ، و خط كهربائي عالي التوتر ) .

-الكثافة السكانية موزعة بشكل غير منتظم على القطاعات الثلاثة للمدينة بحيث نلاحظ أنها كثيفة في القطاع الأول و متوسطة في القطاع الثاني ، وجد متدنية في القطاع الثالث .

-التجهيزات والخدمات موزعة على القطاعين الأول والثاني ومتمركزة عموماً على طول الطريق الوطني رقم 05 (نهج هواري بومدين) .

تتمتع مدينة برج بوعريريج بشبكة مواصلات جيدة، بحيث تربط كل جهات الإقليم الولائي وخارجه وكذا خط السكة الحديدية البرج-المسيلة المبرم إنشاؤه، لكن في نفس الوقت لا ننسى ما نلاحظه على الوضعية الحالية للطرق الداخلية للمدينة التي تعاني عدة مشاكل و نقائص و الموجودة على مستوى:

- الحالة السيئة للقارعة مع نقص الإنارة العمومية .
- نقص في إشارات المرور الأفقية العمودية والضوئية .
- إهمال تهيئة الأرصفة .
- سد الرصيف من طرف التجار والباعة .
- دخول الوزن الثقيل المحيط الحضري وما يسببه من مشاكل عديدة .
- النقص الملحوظ في تهيئة مفترقات الطرق .
- الوقوف المعيق بجوار مفترقات الطرق خاصة حافلات النقل الحضري .

التوزيع الغير متوازن للمرافق أثار في اتجاه حركة المشاة وكذا الحركة الميكانيكية، ولقد سمحت لنا المعاينة الميدانية بتسجيل بعض النقائص التي تعاني منها الحركة داخل المدينة من ناحية توفير الراحة والأمن وهذه أهمها:

- عدم تهيئة ممرات الراجلين و هذا ما سمح للسائقين بأخذ الأولوية عند استعمال الطريق مهمشين بذلك حق المارة لاجتياز الطريق بشكل فوضوي معرقلين بذلك سير الحركة الميكانيكية و هذا ما يؤدي إلى تداخل الحركة الميكانيكية مع حركة المشاة ما ينجر عنه عدة مشاكل ( الازدحام ، التلوث ، حوادث المرور.....).

- قلة إشارات المرور الخاصة بالمشاة و التي تبين وجود ممرات و أماكن الاجتياز .

- وجود عوائق بالأرصفة و عدم تهيئتها لاستقبال الراجلين .

- استعمال الأرصفة لعرض السلع مما يؤدي إلى سدها .

فهناك عدة مشاكل تعاني منها الحركة والمرور في مدينة برج بوعريريج وقد صنفناه إلى :

#### أ-مشاكل فضائية:

- تدهور حالة الطرق داخل المدينة .

- دخول الوزن الثقيل داخل المحيط الحضري وما ينجر عنه من مشاكل عديدة .

- نقص تهيئة مفترقات الطرق .

- محطة النقل البري للمسافرين غير مهيأة لاستقبال الحافلات والمواطنين .

- التموضع الغير ملائم لمواقف سيارات الأجرة و حافلات النقل الحضري .

- تداخل حركة المشاة مع الحركة الميكانيكية وما ينجر عنه من ازدحام و حوادث مرور .

#### ب- مشاكل تسييرية :

- عدم تغطية وسائل النقل كافة المحيط الحضري ،وما يلاحظ من عدم توازن في عدد المتعاملين .

- قلة الإشارات المرورية مع غياب المعايير والمواصفات لها .

- انتشار الباعة على الأرصفة .

# الفصل الثالث

الدراسة التحليلية لمنطقة  
الدراسة

**تمهيد:**

من خلال تحليل الوضع الحالي لشبكة الطرق في المدينة و النتائج التي ارتأينا اليها, سنركز في تحليلنا على المسار هواري -بومدين بهدف تحليل وتبين أهم المشاكل التي تعاني منها هذه الشريحة في الطريق .

المحور الرئيسي ، يمتد من مدخل المدينة الشرقي إلى المخرج الغربي لها ، يربط بين الجزائر و قسنطينة من ملعب 20 أوت إلى غاية ساحة الوئام.

**1 تقديم المسار:**

الطريق الوطني رقم 05 (الجزائر - سطيف): يخترق النسيج الحضري لمدينة البرج ( نهج هواري بومدين ) وهو المحور الذي تنمو وتتطور عليه المدينة ويحدّد شكلها العام؛ ونظرا لأهمية الطريق والحجم الكبير لمستعمليه، ولتفادي مشاكل المرور داخل المدينة فقد تم إنشاء محور جنوب المدينة لتخفيف الضغط عليه وتسهيل عملية الحركة.

**2- أسباب اختيار المسار:**

- كونه طريق رئيسي يقع في قلب المدينة.
- المحور الذي تنمو و تتطور عليه المدينة و يحدد شكلها العام.
- الكثافة المرورية العالية لكونه الشريان الرئيسي للنمو الاقتصادي بالمدينة.
- معظم حوادث المرور تكاد تقتصر عليه.
- مختلف التجهيزات بأنواعها تتمركز عليه.
- كونه طريق وطني رقم 05.

شكل رقم 07: يوضح مسار هواري بومدين



المصدر: من إعداد الطالبة 2017

3- الجزء المدروس : مركز محور هواري بومدين و ما يجاوره.

شكل رقم 08: يوضح الجزء المدروس



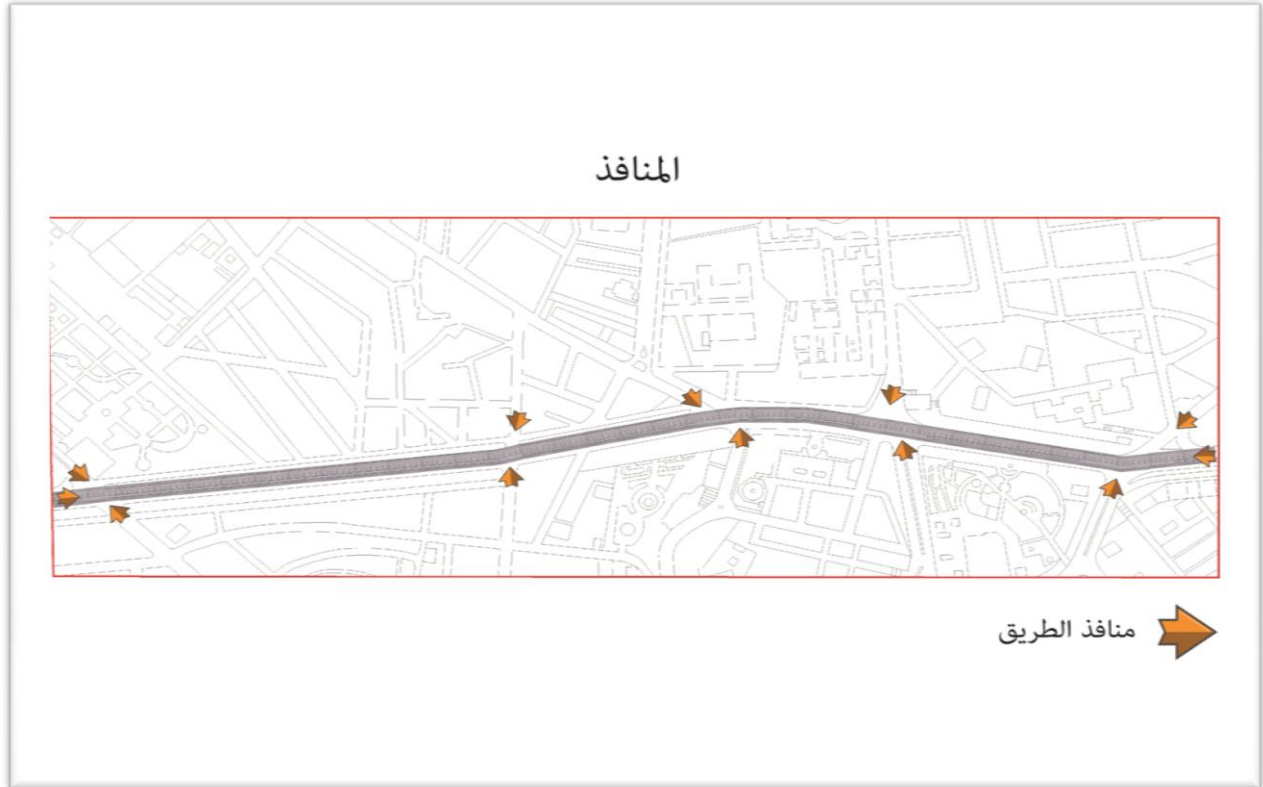
المصدر : من إعداد الطالبة 2017

## 4 الدراسة المورفولوجية للجزء المدروس :

4-1- المنافذ: يعتبر الجزء المدروس مشبع بالمنافذ، بحيث يحتوي على 12 منفذ ، مما يجعل

الجزء ذو أهمية و يؤثر بشكل واضح على المحيط المجاور.

مخطط رقم (14) يوضح المنافذ الموجودة بالمسار



المصدر: من إعداد الطالبة 2017

4-2- السكنات: واجهات الجزء المدروس غير متجانسة من ناحية الشكل و الفتحات ولا يوجد

نمط عمراي موحد يعطي لها صورة و انسجام كما ان اغلب الواجهات المطلة على الطريق عبارة عن

جدران لا تعطي للمارة صورة جمالية و نلاحظ أن هذا الجزء به سكنات فردية فقط تتمركز بالجهة الغربية

للجزء.

مخطط رقم (15) يوضح السكنات بالمسار



المصدر: من إعداد الطالبة 2017

4-3- التجهيزات: توجد تجهيزات مختلفة بالجزء المدروس أهمها ساحة أول ماي التي أصبحت حديقة ترفيهية للعب الأطفال، إكمالية عمار أوشيش و ثانوية السعيد زروقي ، البلدية ....الخ مما يجعل به حركة ميكانيكية و حركة مشاة كثيفة.

مخطط رقم (16) يوضح التجهيزات الموجودة بالمسار



المصدر: من إعداد الطالبة 2017

#### 4-4- اللافتات و الإشارات: توجد على مستوى الجزء لافتات لا تعتمد على أي معيار لأنها

موضوعة بصفة غير منتظمة وهي قليلة مقارنة بأهمية الجزء ، مما نتج عنه ضوضاء وفوضى ، أما بالنسبة للإشارات نلاحظ نقص في الإشارات و هذا يؤثر سلبا في تنظم الحركة على مستوى الجزء.

#### مخطط رقم (17) يوضح اللافتات و الإشارات بالمسار



#### 4-5- التشجير: للتشجير أهمية بالغة في الطريق وهو من العناصر التي تؤثر بشكل كبير على

شكل وإدراك الطريق. يحتوي الجزء على مساحات خضراء معتبرة وهي تشهد عمليات تهيئة مستمرة ، غير أن التلوث الناتج عن معدات النقل يجعل هذه المساحات غير سليمة كما يغلب عليها الأشجار التضليلية و أشجار النخل دائمة الاخضرار لكن هذه الأشجار تفتقر إلى الأحواض الخاصة بها .

مخطط رقم (18) يوضح التشجير بالمسار

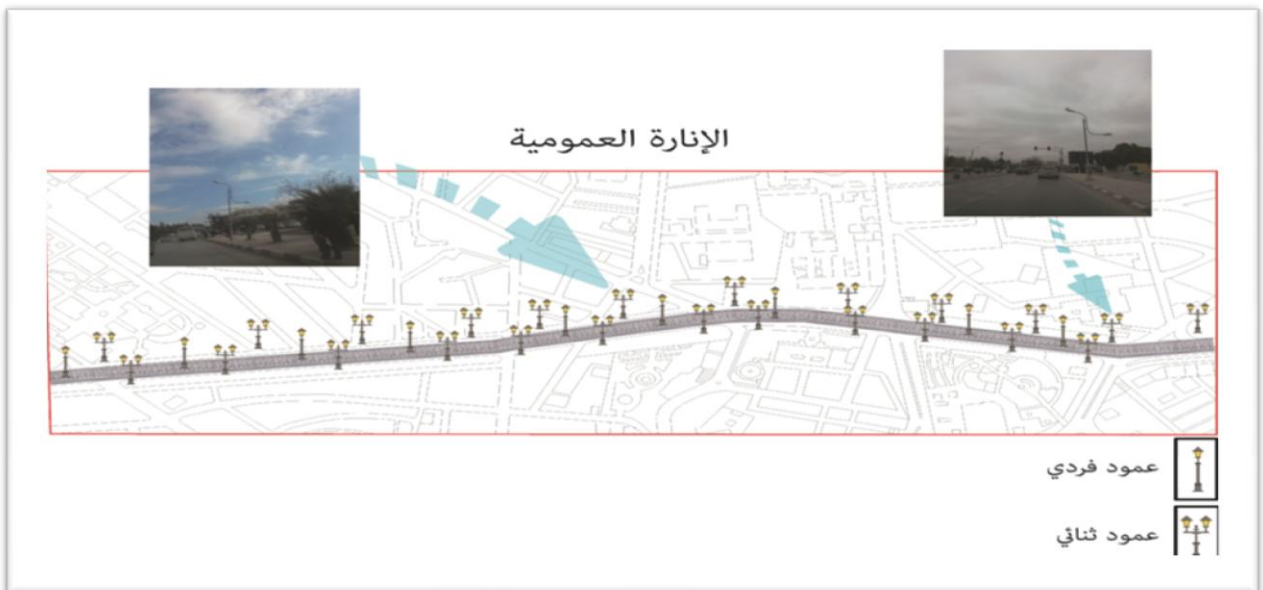


المصدر: من إعداد الطالبة 2017

4-6- الإنارة العمومية: يوجد بالمقطع نوعين من أعمدة الإنارة العمومية، فالنوع الأول يغطي

مسافة عرضية كبيرة وإنارته جيدة ومنتاسبة مع الطريق ولكن نلاحظ أن طوله المرتفع غير متناسب مع محيطه المجاور فهي أطول من الواجهات التي أمامها، أما بالنسبة للنوع الثاني من الأعمدة فإنارتها ضعيفة غير كافية للطريق وطولها متناسب مع الأبنية و له تأثير سلبي على القيادة أثناء الليل فقصرها يجعلها تشع مباشرة في أعين قائدي المركبات المارين بالطريق.

مخطط رقم (19) يوضح الإنارة بالمسار

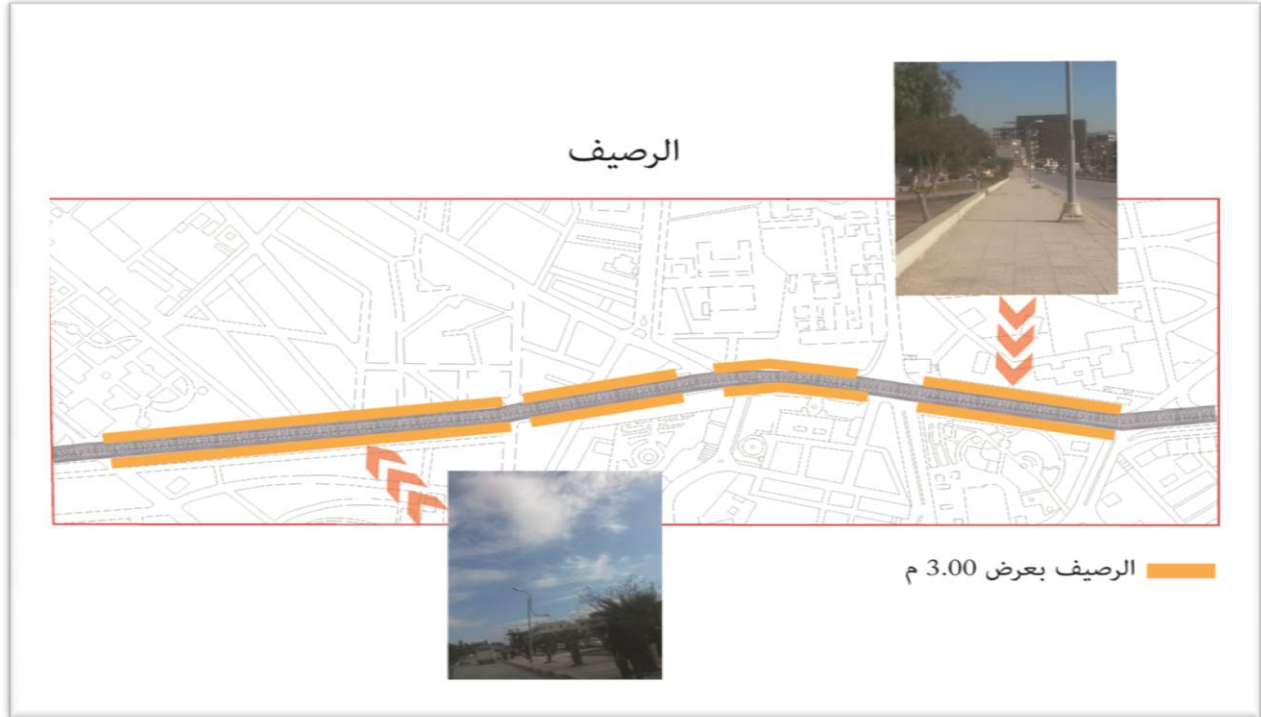


المصدر: من إعداد الطالبة 2017

#### 4-7- الرصيف: الإبقاء و المحافظة علي الأرصفة بحالة جيدة من الأمور المهمة والضرورية

للمحافظة علي سلامة المشاة ، لذا هنا بالجزء المدروس الأرصفة مهيأة و بحالة جيدة.

#### مخطط رقم (20) يوضح شكل الرصيف بالمسار



المصدر: من إعداد الطالبة 2017

#### 4-8- المواقف:

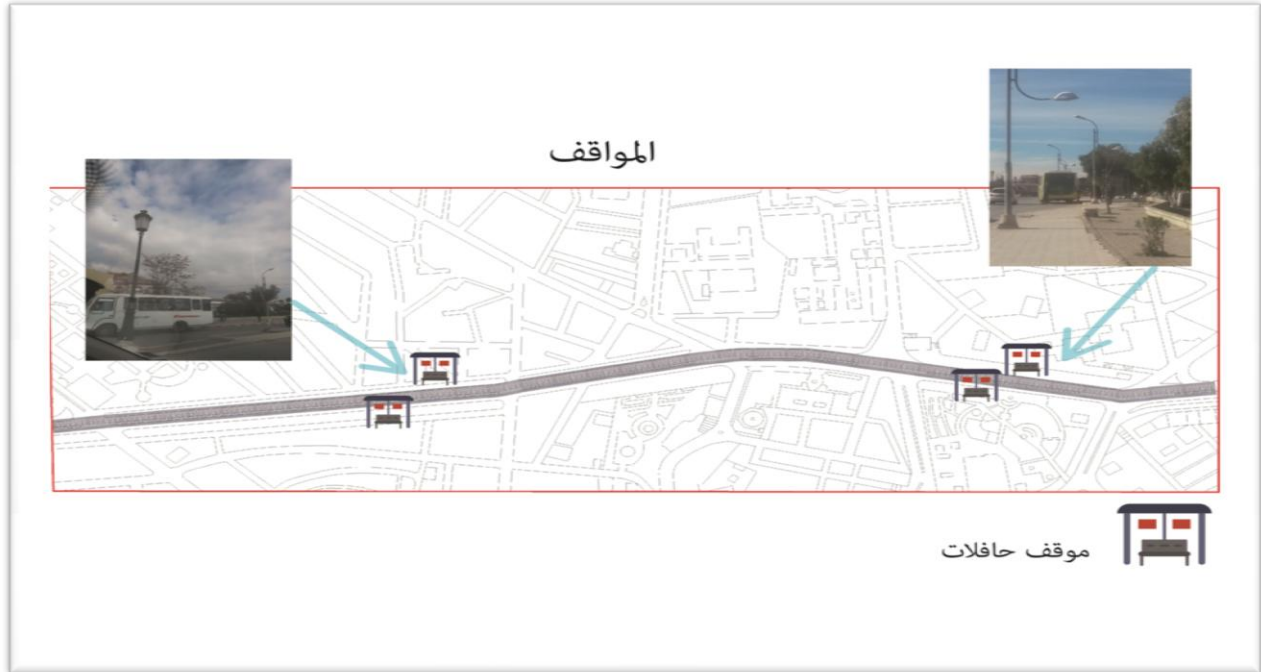
- غياب لوحات إرشادية التي توضح الأماكن التي تتجه إليها الحافلات.

- قربها من التقاطعات وهذا يشكل خطر.

- غياب مواقف مركبات ذوي الاحتياجات الخاصة فالمواصفات الهندسية تختلف عن مواقف

المركبات الأخرى من عدة نواحي.

مخطط رقم (21) يوضح المواقع الموجودة بالمسار



المصدر : من إعداد الطالبة 2017

4-9- الحركة الميكانيكية: توجد حركة ميكانيكية كثيفة بالجزء و ذلك لوجود مختلف التجهيزات به

و بالتالي اتجاه معظم السكان إلى هذا الجزء.

مخطط رقم (22) يوضح الحركة الميكانيكية بالمسار



المصدر: من إعداد الطالبة 2017

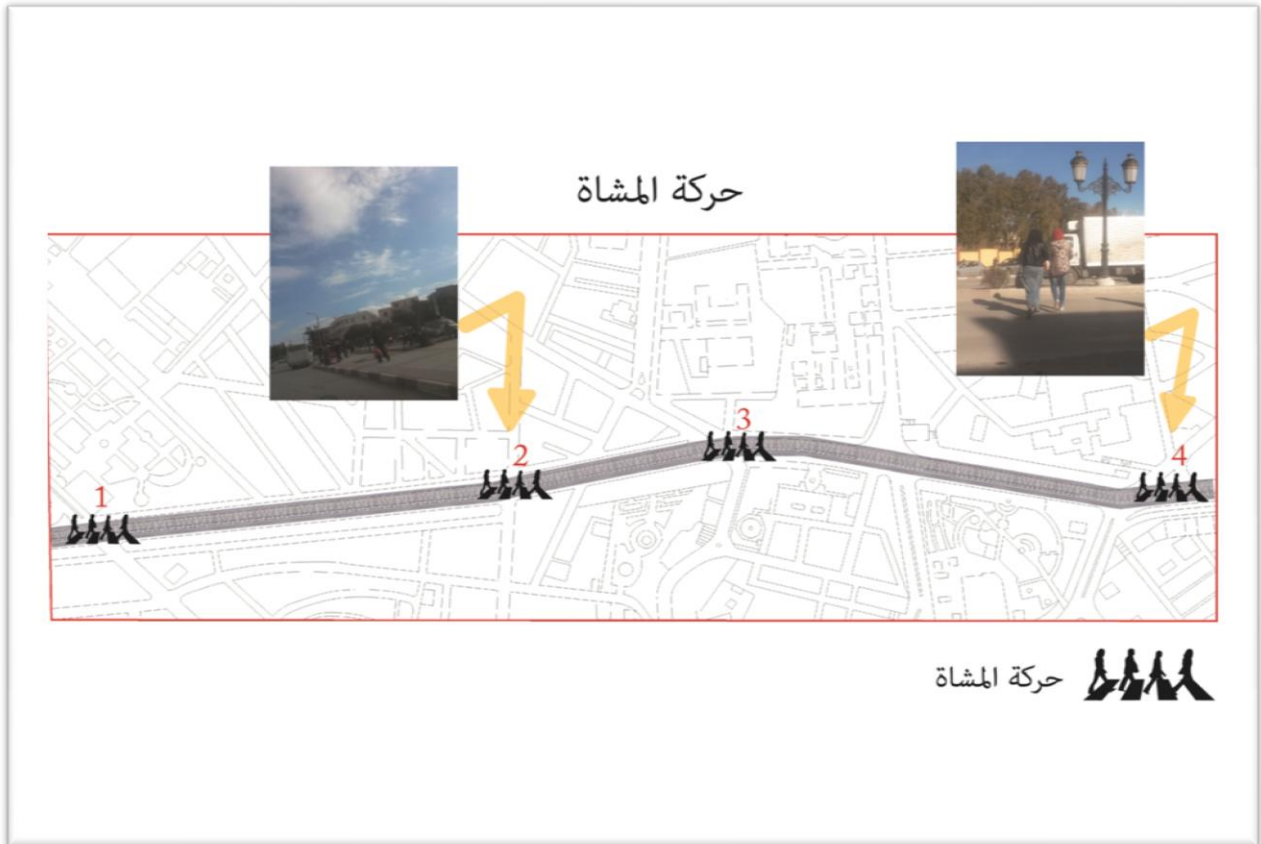
## 4-10- حركة المشاة:

نظرا لتركز مختلف التجهيزات التي يتجه إليها معظم السكان في وسط المدينة ، و على طول نهج هواري بومدين ، فإن كثافة حركة المشاة تكون عالية في هذه المناطق وما يجاورها؛ ولمعرفة كثافة حركة المشاة في الأماكن التي يتردد عليها السكان بكثرة ، قمنا بمعاينة ميدانية لبعض هذه المناطق :

1 و 4 - أمام ثانوية السعيد زروقي و إكمالية عمار أوشيش : الحركة الكثيفة ناتجة عن دخول وخروج المتدربين .

- 2 - أمام سوق الخضار الفواكه : به كثافة كبيرة لحركة المشاة ناتجة عن المتسوقين .
- 3 - أمام مقر بلدية برج بوعريج : وهذا لوجود معظم التجهيزات بالقرب من البلدية .

مخطط رقم (23) يوضح حركة المشاة بالمسار

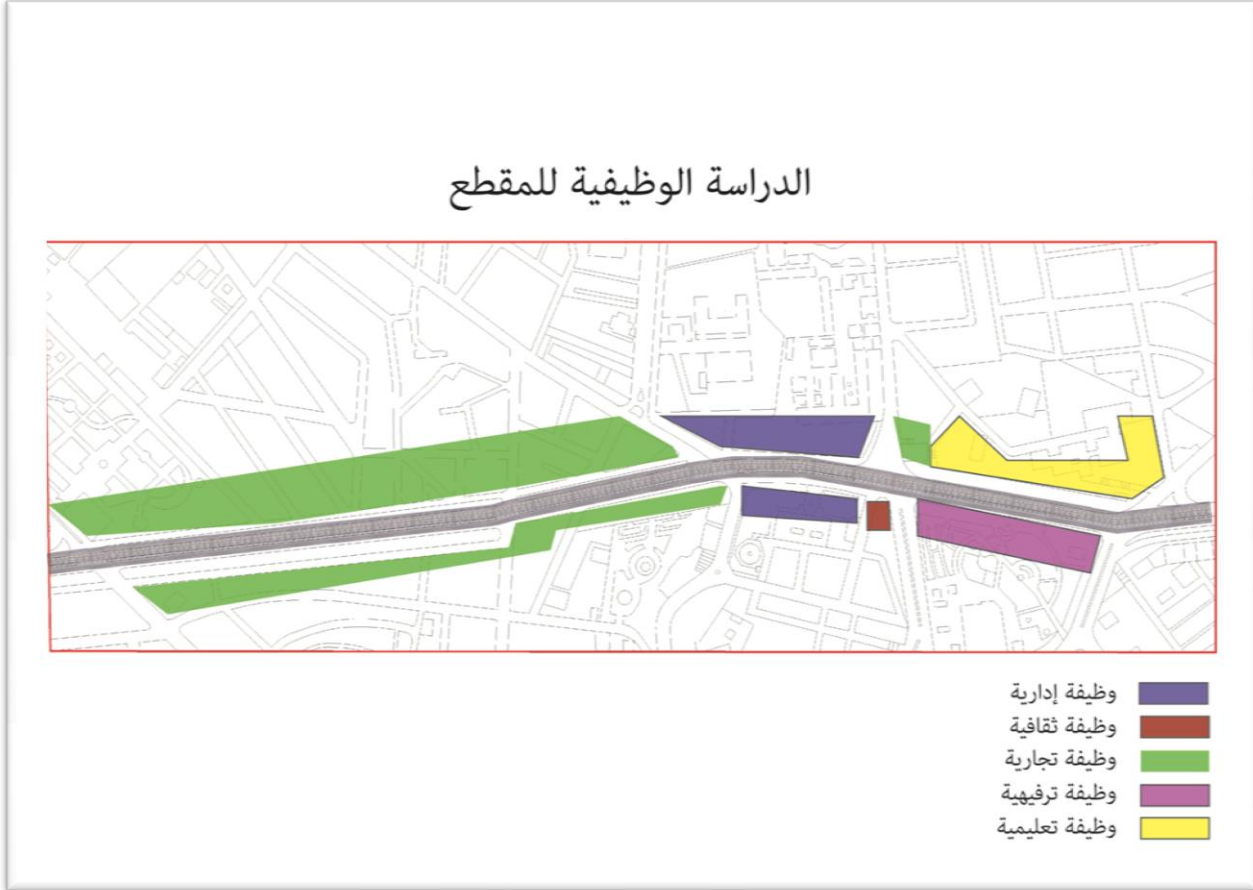


المصدر: من إعداد الطالبة 2017

5- الدراسة الوظيفية للجزء المدروس : يحتوي الجزء على وظائف مختلفة لوجود تجهيزات

مختلفة به

مخطط رقم (11) يوضح الوظائف الموجودة بالمسار



المصدر: من إعداد الطالبة 2017

6- الاقتراحات والحلول لمشاكل ذوي الحركة المحدودة :

من خلال الدراسة التحليلية التي قمنا بها توصلنا إلى تشخيص أهم المشاكل التي يعاني منها المسار و ركزنا على المشاكل التي تخص المشاة وذوي الحركة المحدودة، فمن المفروض أن ابسط حقوق المشاة تتمثل في معابر عرضية مخططة، و التي تكاد تكون معدومة في نهج هوارى، حيث فقدت فائدتها من ناحية عدم صيانتها دوريا و بالتالي اختفاء أثرها نهائيا، و عدم مبالاة سائقي المركبات بخطوط المشاة في حال وجودها و تجاوزها بسياراتهم في صورة تعترض عابري الطريق، و تهاون الجهات

المعنية لهذه التجاوزات زاد من حدة المشاكل التي تنجر عنها حوادث المرور يكون فيها المشاة الضحية، و تهميش معابر المشاة وذوي الحركة المحدودة من طرف المصممين من جهة أخرى، و على ضوء هذه المشاكل جاءت اقتراحاتنا كالتالي:

- في منحدر المشاة يمكن إعلام الكفيف من المشاة بأنه اقترب من طريق المركبات نحو معبر المشاة وهذا يكون من خلال التحذير الحثي عبر لمس القدمين لأرضية الرصيف إذ يشعر الماشي باختلاف نسيج

- استخدام لافتات خاصة بالمشاة، و تجنب الأشجار التي تعيق حركتهم في الجزر الوسطية.
- إزالة عوائق حركة المشاة مثل الأكشاك، أعمدة الإعلانات، التي تعيق الرؤية.
- تأمين معابر للمشاة بشكل قطري، وبالتالي خلق فضاء للمشاة يسمح لهم بالعبور مع الشعور بأمان.

- في منحدر المشاة يمكن إعلام الكفيف من المشاة بأنه اقترب من طريق المركبات نحو معبر المشاة وهذا يكون من خلال التحذير الحثي عبر لمس القدمين لأرضية الرصيف إذ يشعر الماشي باختلاف نسيج.

- استخدام أكثر من نوع أرضية لمساعدة فاقد البصر على معرفة التغير في استخدام الرصيف كما ان لون ونوعية الأرضية يساعد على معرفة المسار.
- إعداد دليل هندسي وطني خاص بالمواصفات التي يجب توافرها في الطرق لمواكبة احتياجات ذوي الاحتياجات الخاصة.

- إعادة صياغة طرقاتنا لتتلاءم مع ذوي الاحتياجات الخاصة كفتة مستخدمة للطريق مثلها مثل الفئات الأخرى، ونحتاج في ذلك إلى برنامج مراجعة يمكن تسميته ب: تدقيقات الإعاقة الطرقية للقضاء على الإعاقة المكانية التي تتسم بها طرقاتنا .

- تطوير قاعدة معلوماتية عن حجم الإعاقة التي تشتمل على كافة المعلومات التفصيلية من

ديموغرافية وغيرها.

- إجراء دراسات مسحية تستطلع آراء هذه الفئة من المجتمع وترصد احتياجاتها سعياً إلى تحسين

الخدمات التي يمكن تقديمها لأفرادها خاصة فيما يتعلق بجوانب النقل.

- قيام مصلحة الإحصاءات العامة بإضافة بيانات ديموغرافية عن ذوي الحاجة الخاصة في

التركيبة السكانية.

- اشتراط استيفاء متطلبات "معيارية" لذوي الاحتياجات الخاصة في تراخيص البناء.

- تصريف معايير ومتطلبات ذوي الحاجات الخاصة "ضمن نشاطات النقل البري في وزارة

المواصلات.

### خلاصة التحليل:

- تعتبر طرق فضاءات مفتوحة مرتبطة بالمشاة و مستعملها وما يقام فيها من الفعاليات الإنسانية من

الأدوات الحضرية المهمة في بث مظاهر الحياة .

- ويعتبر نهج هوارى بومدين من المسارات الناجحة فهو يشهد حيوية ضمن مرافقه ونسبة عالية

لحركة السكان و ممارستهم الأنشطة المختلفة إلا أنه يعاني من غياب بعض الجوانب الهندسية الطرقية

المتعلقة بالمشاة و بالذوي الحركة المحدودة. التي توفر لهم سبل سهلة ومريحة لاستخدامهم الطريق للمشاة

و لهذه الفئة لإعطائهم فرصة استخدام الطريق مثل الآخرين.

خاتمة

## خاتمة:

من خلال بحثنا هذا حاولنا إبراز أهمية حركة المشاة للأفراد و ذوي الحركة المحدودة و إعطائهم الأولوية أثناء التصميم و التخطيط من طرف المصممين و المخططين , فلقد وجدنا أثناء التحليل أن مرافق المشاة مهمة تقريبا خاصة بالنسبة للأفراد ذوي الحركة المحدودة التي تكاد تنعدم مرافقهم و الإشارات الخاصة بهم.

فمسار هواري بومدين هو طريق رئيسي و مهم بالنسبة لمدينة برج بوعريريج , فيه حركة ميكانيكية و حركة مشاة كثيفة و مكتظة لذلك يجب تحسين حركة المشاة به و وضع الإشارات و المرافق الخاصة بذلك.

و في الأخير أعتبر أن هذا العمل ما هو إلا دراسة متواضعة أمام حجم هذا الموضوع, وما بحثي هذا إلا محاولة مني لفتح المجال لقيام دراسات تكون أكثر تعمقا و بمعطيات أكثر و في ظروف أحسن من أجل التحسيس بأهمية حركة المشاة و خاصة للأفراد ذوي الحركة المحدودة.



قائمة المراجع

# المراجع

## المراجع باللغة العربية:

### الملتقيات و الندوات:

- المنتدى الوزاري الأول للإسكان و التنمية الحضرية - تطوير البيئة الخارجية لمسارات المشاة في محاور الحركة الرئيسية 2015.  
مقال حركة المشاة - جامعة السعودية-  
اعتبارات هندسة الطرق لذوي الاحتياجات الخاصة 2005 د/علي الغامدي.

### المذكرات:

مذكرة تخرج مكلمة لنيل شهادة ليسانس - إعادة اعتبار لمسار مزاني مختار - سور الغزلان.

### المصالح و المديريات:

مديرية النقل ببلدية برج بوعرييج 2016.  
الأمن الحضري الأول - مكتب حركة المرور 2017.

### المخططات :

مخطط الحركة و المرور لمدينة برج بوعرييج 2007.

### المواقع الإلكترونية:

مجلة إلكترونية - مفاهيم عامة- غادة حلايقة 2016.  
مجلة إلكترونية - قضايا مجتمعية- محمد سفيان 2016.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

