يعتبر النقل من أهم دعائم الهيكل الاقتصادي، و هو الركيزة الأساسية لتطوير النشاط الاقتصادي فعندما تمتلك أي مدينة شبكة طرق و وسائل نقل حديثة لابد أن تجد اقصاد هده المدينة متقدما، اذ تعتبر عملية النقل و التنقل من الاحتياجات الأساسية للإنسان التي لا يستغني عنها مهما تدنت أو ارتفعت مستويات معيشته.

1-مخطط النقل[1]

تعريفه: "هو وسيلة تقنية يقهم فيها بإنشاء برامج مجالية واستثمارات في افاق زمنية مدروسة، وتسيير مختلف أنظمة النقل وهو أكثر شمولية من دراسة الهياكل القاعدية، حيث يحدد شروط تشغيل و تسيير أنظمة النقل ويهدف إلى:

- ✓ ضمان ومتابعة وربط نشاطات النقل المختلفة.
- ✓ حديد مقاييس وضع الهياكل القاعدية .
- ✓ التحكم في استعمال وسائل النقل.
- ✓ إقامة نظام لكشف وتقييم الخلل في العمليات التي تمكن من تلبية الطلب في النقل."
- ✓ مسايرة التطور انطلاقا من المعطيات الحالية للطلب و التوقعات المستقبلية.

2- مخطط الحركة والمرور:

2-1- مفهوم مخطط الحركة و المرور: "يتعلق بمجموعة المقاييس الادارية التي تعمل على تحسين شروط الحركة بالمدينة وخاصة وسطها، ويحتل مكانة هامة في اعداد مخطط النقل من حيث الاحتياجات الى هياكل قاعدية بثابتة ومتحركة."[2]

2-2- مفاهيم حول مخطط الحركة و المرور:

2-2-1- الحركة: "هو تحرك الأشخاص والسيارات فوق طريق او عدة طرق."[3]

الوقت الحالي ،وتحديد حجم

[1]- يحياوي محمد عبد القادر ،مقري نبيل واخرون ،النقل الحضري الجماعي لمدينة المسيلة ،مذكرة تخرج لنيل شهادة مهندس دولة ،دفعة 2004.

[2]- الدكتور عميش علاوة، محاضرات عمران و النقل الحضري السنة الثالثة طويل المدى بجامعة المسيلة 2013.

[3]- مليزي فارس ،طلحي عمر ،مخطط الحركة والمرور لمدينة سيدي عيسى ،مذكرة تخرج لنيل شهادة مهندس دولة ،تخصص تسيير المدن ،جامعة محمد بوضياف ،المسيلة ،2005 ،ص5.

2-2-2-الحركة المرورية

"منذ بداية التاريخ تمثل الحركة والنقل صفة رئيسية للمدينة لذلك نجد المدينة في العصور القديمة تنشأ على ضفاف الأنهار وأطراف البحار نظرا لاعتماد النقل البحري كوسيلة وحيدة، أما في العصور الحديثة فقد ظهرت المركبات التي تعمل بالفحم أو النفط فظهرت القطارات والمركبات المختلفة والطائرات وصارت المدينة العصرية مطبوعة بطابع هذه الوسائل التي تقوم بوظيفة نقل المواطنين وشحن احتياجاتهم المختلفة من وإلى المدينة."[1]

2-2-3- كثافة المرور: "هي عدد العربات التي تشغل وحدة طولية محددة من الطريق عند لحظة معينة، و يعبر عنها (الكثافة والحجم/السرعة)."[2]

2-2-4- حصر المرور: "هو عملية قياس حجم المرور في الوقت الحالي، وتحديد حجم المرور المنتظر مستقبلا والذي يستطيع الطريق استيعابه."[3]

2-2-5- التقاطع: "مكان التقاء أو تقاطع وسطي طريقتين أو أكثر مهما كانت زاوية أو زوايا محاور هذه الطرقات."[4]

2-2-6- التوقف: "مكوث مركبة مؤقتا على الطريق طوال المدة اللازمة لركوب أشخاص أو نزولهم، وشحن البضائع او تفريغها ،مع بقاء السائق في مكان قيادة السيارة او على مقربة منها ليتمكن عند الاقتضاء من تغيير مكانها، و يكون المحرك مشتغلا دائما."

2-2-7- الوقوف: "مكوث مركبة في طريق خارج الظروف المميزة للتوقف ويكون المحرك صامتا." [5]

---

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

[2]- الدكتور توفيق سالم، هندسة النقل و المرور، دار الكاتب الجامعية، طبعة 1985، ص 268.

[3]- مليزي فارس ،طلحي عمر ،مخطط الحركة والمرور لمدينة سيدي عيسى ،مذكرة تخرج لنيل شهادة مهندس دولة ،تخصص تسيير المدن ،جامعة محمد بوضياف ،المسيلة ،2005، ص5.

[4]- نفس مرجع سابق.

[5]- نفس مرجع سابق.

2-3- أهدافه: ان لمخطط الحركة والمرور عدة اهداف اهمها:

- ✓ تحسين شروط الحركة باستعمال سرعات جيدة ومعقولة لقطع مسافة معينة في اقل وقت ممكن.
- ✓ التقليل من حوادث المرور داخل الوسط الحضري.
- ✓ الاستغلال الامثل للهياكل القاعدية الموجودة ضمن المجال الحضري.
- ✓ توزيع سهولة الحركة توزيعا ملائما مع مختلف التركيبة الحضرية.
- ✓ تحديد مختلف اماكن و وضعيات الوقوف والتوقف.[1]

2-4- تحضيره:[2] يعتبر ملتقى الطرق المراقب الاساسي لتحضير الحركة المرورية، ولتنظيم اي تقاطع سواء بالوسائل التقنية او المنشاة الصناعية يجب معرفة نوع نقاط التصادم الموجودة.

- ✓ حركة متقاطعة.
- ✓ حركة متفرعة.
- ✓ حركة متداخلة.

2-5- كيفية تحضير مخطط الحركة والمرور:[3] يحضر هذا المخطط بحيث نأخذ بعين الاعتبار المراحل العامة التالية:

- ✓ تعريف بمحيط الدراسة.
- ✓ التعريف بمستويات الدراسة.
- ✓ تحليل الوضعية الحالية للنقل.
- ✓ جمع كل هذه المعطيات.
- ✓ وضع وجعل قيد التنفيذ هذا النموذج.

ان محيط الدراسة يجب ان يكون معرف من خلال عملية تحليلية عميقة للمحاور التالية :

- ✓ منطقة التأثير.
- ✓ كفاية ونوعية هذه المعطيات.
- ✓ الاخذ بعين الاعتبار التطورات العمرانية المستقبلية.

---

[1]- مليزي فارس ،طلحي عمر ،مخطط الحركة والمرور لمدينة سيدي عيسى ،مذكرة تخرج لنيل شهادة مهندس دولة ،تخصص تسيير المدن ،جامعة محمد بوضياف ،المسيلة ،2005 ص5.

[2]- نفس المرجع السابق، ص9-10.

[3]- نفس مرجع سابق، ص 9-10.

بالنسبة لعملية تحليل الوضعية الحالية الموجودة تكون على شكل مخططات وتتضمن ما يلي :

- دراسة المردود الحالي للنقل .
- دراسة المطالب الحالية للنقل .
- دراسة امكانية السوق .
- دراسة العلاقات الموجودة .
- جمع النتائج.

2-6- المصادقة والاشهار على مخططات النقل والحركة:[1]

"ان مخطط الحركة تسهر عليه المصلحة الولائية للنقل ويصادق عليه المجلس الشعبي البلدي في حالة وجود المحيط الحضري داخل اقليم البلدية المعنية ,بينما المجلس الولائي في حالة وجوده داخل اقليم العديد من البلديات ,اما فيما يخص المحيط العمراني الذي يتعدى نسبة الساكن به **400** الف نسمة فان مخططات النقل يشرف عليها مباشرة وزير النقل مع وزير الجماعات المحلية والبيئة."

[1]- نفس المرجع السابق، ص 10

3-المقارنة بين مخطط الحركة والمرور ومخطط النقل:[1]

الجدول رقم(01): المقارنة بين مخطط الحركة والمرور و مخطط النقل.

مخطط حركة المرور	مخطط النقل
- استعمال جيد للهياكل القاعدية الموجودة ,هذا الاستعمال يترجم الي العناصر التالية : -سيولة حركة المرور . -النقل الجماعي . - امن المستعملين . - يحتوي على حلول قصيرة المدى . - توقف العربات .	- تحديد الهياكل القاعدية في الميدان - تحديد انظمة النقل . - يغطي كل انماط النقل . - تحديد فعالية المشاريع . - يرتكز اساسا على تحليل حركة السير و تقدير طلبات النقل . - دراسة حركة المرور ,واستعمال الاراضي.

المصدر: سليمان الشامي، هندسة الطرق و الشوارع في المدينة.

4-الفرق بين مخطط حركة المرور ومخطط النقل:[2]

"مخطط الحركة والمرور يعتبر جزء هام في انشاء مخطط النقل وهذا لما يحتويه على مجموعة من العناصر التي لا يمكن الاستغناء عنها وهي :

مخطط الحركة والمرور يرمي الى الاستعمال والاستغلال الجيد للهياكل القاعدية ,التي يحددها مخطط النقل في الميدان.

مخطط الحركة والمرور يحدد سيولة الحركة ,والذي يسمح ايضا لمخطط النقل بتحديد وتغطية كل انماط النقل

مخطط النقل يقوم اساسا بتحليل حركة السير وتقدير طلبات النقل ودراسة حركة المرور واستعمال الاراضي.

[1]- مليزي فارس ،طلحي عمر، مخطط الحركة والمرور لمدينة سيدي عيسى ،مذكرة تخرج لنيل شهادة مهندس دولة ،تخصص تسيير المدن ،جامعة محمد بوضياف ،المسيلة ،2005، ص 10.

[2]- نفس مرجع سابق، ص 11.

إلا أنه لا يمكن فصل مخطط الحركة والمرور عن مخطط النقل ,او انشاء احدهما دون الاستناد الى الاخر.

5-الطرقات:

5-1- تاريخ الطرق: "ظهرت الطرق القديمة في مصر منذ حوالي سنة **3500** قبل الميلاد و الدليل على ذلك موجود في الرسومات الموجودة على جدران المعابد المصرية القديمة, وفي هذه الرسومات نجد أن المدينة يشار إليها بشبكة الطرق الموجودة و المكونة عادة من طريق دائري حول المدينة وطريقين محوريين يمران بمركز المدينة, وفي نفس الوقت ظهرت طرق في بلاد ما بين الرافدين وذلك بعد اكتشاف العجلة، وفيما يلي ذكر للطرق في بعض المراحل التاريخية التي مرت على الجزائر بصفة عامة."[1]

5-2-تعريف الطرق: "نسمي الطريق كل مشروع انجز على الارض فوق منشاة ما يكون مخصص لحركة السيارات او الراجلين ,والطرق بصفة عامة والحضرية بصفة خاصة تلعب دورا هاما في الحياة الاجتماعية تلعب دورا هاما في الحياة تصمن سلامة المستعملين والسكان ولها علاقة مباشرة مع شبكات اخرى."[2]

5-3- مفاهيم حول الطرقات:

5-3-1-المحاور:

"تطلق كلمة محور على كل عنصر مؤثر أو رئيسي في شيء ما، أما فيما يخص مجالنا فكلمة محور تطلق على كل مساحة تأخذ حيزا طوليا كبيرا من المدينة وتؤثر تلك المساحة الطولية بشكل كبير على غالبية مجالات المدينة، قد تكون هذه المساحة طريق كبيرا للسيارات أو مجرى مائي أو خطوط السكة الحديدية، وتعتبر المحاور العنصر الرئيسي المهيمن في المدينة سواء على الحركة ومجالات الحياة المختلفة، أو على الإدراك الذهني للمدينة، فالمحور هو العنصر البارز في المدينة الذي يؤثر على كافة المجالات فيها."[3]

5-3-2-وسط الطريق:"جزء من الطريق يستعمل لمرور المركبات."[4]

5-3-3-المسلك:"احد تفرعات وسط الطريق له العرض الكافي لمرور عدد من المركبات."[5]

---

[1]- أحمد محمد جاد، الموسوعة الهندسية في هندسة الطرق الحضرية و الخلوية، الطبعة الأولى 1999، علاء للكتب، ص 6.

[2]- محاضرات الأستاذ بخالد الحاج، مقياس طرق و الشبكات المختلفة، سنة 2014.

[3]- حشادي شعيب ، بن رحمون كتفي، بلقرع فريد، هوية المدينة و علاقتها بالمحاور الرئيسية- دراسة حالة المحور الرئيسي لمدينة بوسعادة، مذكرة تخرج لنيل شهادة مهندس دولة ، تخصص تسيير المدن ،جامعة محمد بوضياف ،المسيلة ،2011، ص 27.

[4]- الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، وزارة النقل، الجريدة الرسمية، مرسوم رقم 07/95 المؤرخ في 25 جانفي سنة 1995 العدد 46 ص 05.

[5]- نفس مرجع سابق.

5-3-4- شوارع المشاة :

"تتموضع في الأحياء السكنية بحيث تصل بأقصر مسافة بين مناطق السكن و مناطق الخدمات التجارية و الترفيهية المحلية ,و يجب ان يعطى موضوع التشجير العناية الكافية في مثل هذه الطرق لحماية المشاة من الاشعة الشمسية و للنواحي الجمالية أيضا .و يمكن ان تكون الانارة في مثل هذه الطرق عنصرا جماليا مختلفا عن عناصر إنارة الطرق الاخرى."[1]

5-3-5- الرصيف: "حيز مهيأ على جانب الطريق لمرور الراجلين، يجب أن يكون أكثر ارتفاعا من وسط الطريق ويكون معبدا عادة ومبلطا."[2]

5-3-6- السيارة :"كل مركبة تستعمل لنقل الأشخاص أو البضائع وتكون مزودة بمحرك للدفع, وتسير على الطريق."[3]

5-3-7- الراجل: "كل شخص ينتقل سيرا على الأقدام."[4]

5-3-8- السائق: كل شخص يتولى قيادة مركبة.

5-4- الطرق في الجزائر:

"تمتلك الجزائر **30** ألف كلم من الطرق الوطنية و **20** ألف كلم من الطرق الثانوية بين الولايات وغيرها من الطرق بين البلديات، وتمتلك أكبر طريق سيار في إفريقيا بطول يقدر بـ **1300** كلم مع كل هذه الأرقام الكبيرة فإن الجزائر تبقى من الدول التي لازالت في طور النمو في مجال الطرق، فنجد أن الغالبية العظمى من الطرق غير مهيأة ولا يوجد في الجزائر كلها سوى **640** كلم من الطرق التي يمكن اعتبارها طرق سريعة، نفس الحال ينطبق على المدن الجزائرية فكلمة ازدحام ترتبط بأي مدينة جزائرية، ظهرت هذه الظاهرة بعد نمو سوق السيارات في الجزائر مع عدم وجود الطرق التي تكفي حظيرة السيارات النامية بقوة في الجزائر ورداءتها وعدم صيانتها، أيضا لعدم وجود خطط مدروسة توضع للتقليل من هذه الظاهرة أو تفاديها نهائيا، أيضا فالطرق في الجزائر تشهد أعلى نسبة من

---

[1]- سليمان الشامي، هندسة الطرق والشوارع في المدينة ،مطبعة خالد بن الوليد ،دمشق ،1990،ص22.
[2]- مليزي فارس ،طلحي عمر ،مخطط الحركة والمرور لمدينة سيدي عيسى ،مذكرة تخرج لنيل شهادة مهندس دولة ،تخصص تسيير المدن جامعة، محمد بوضياف ،المسيلة ،2005 ، ص 06.
[3]- نفس مرجع سابق.
[4]- نفس مرجع سابق.

الحوادث في إفريقيا والرابعة على المستوى العالمي، لكون حظيرة السيارات في الجزائر قديمة والطرق أقدم، كل هذا يجعل من الطرق في الجزائر مجالا خصبا للدراسة لإيجاد الحلول له."[1]

5-5- تأثير الطرق على المدينة:

"لاشك أن التكامل واضح بين الطريق و المجال المبني المحيط بها، و للتحكم أكثر في النقل الحضري و تسييره بطريقة عقلانية ينبغي الاعتماد على دراسات تحليلية لمسارات الحركة الميكانيكية و المشاة بطريقة مشابهة للدراسات العمرانية لمعرفة نقاط التقاطع بينهما، فهذا الأمر يمكن من التصرف لتقليل حوادث المرور و يتأتى ذلك من خلال رسم كل نوع من المسارات في المدينة بشكل منفصل ثم نقوم بعملية مطابقة لبعضها على البعض الآخر للتعرف على نقاط التلاحم ومعالجتها."[2]

5-6- أنواع الطرقات:

5-6-1- الطرق التي تمتاز بخاصية التحكم الكلي او الجزئي وهي:[3]

- ✓ **الطريق السريع** :وهو طريق شرياني مخصص لخدمة المرور الطولي ذو تحكم كامل او جزئي في الاتصال وعادة تكون تقاطعاته الرئيسية في مستويات منفصلة .
- ✓ **الطريق الحر** :وهو طريق سريع ذو تحكم كامل في الاتصال ولهذه الطرق ميزة بان لها تسمح باستخدامها استخدام غير مقيد طول الوقت وبالتالي لا يتعارض سريان المرور عليها وسبب ذلك عدم وجود أي تقاطعات او عبور على نفس المستوى مع هذا النوع من الطريق ولعدم وجود اي احتكاك للمرور على جانبي الطريق نظرا للتحكم في الاتصال به

5-6-2- الطرق التي تفتقد خاصية التحكم في الاتصال:[4]

- ✓ **الطريق الرئيسي** :

هو طريق شرياني عليه تقاطعات على نفس المستوى ويسمح بالاتصال المباشر مع الممتلكات المجاورة وفيه تستخدم مقاييس التصميم الهندسي ومقاييس التحكم المرور من اجل اسراع التحكم الامن للمرور الطولي.

---

[1]- حشادي شعيب ، بن رحمون كتفي، بلقرع فريد، هوية المدينة و علاقتها بالمحاور الرئيسية- دراسة حالة المحور الرئيسي لمدينة بوسعادة، مذكرة تخرج لنيل شهادة مهندس دولة، تخصص تسيير المدن ،جامعة محمد بوضياف ،المسيلة ،2011، ص 29.

[2]- د. خلف الله بوجمعة، المدينة و تسيير النقل الحضري دراسة حالة مدينة المسيلة، مخبر بحث بجامعة المسيلة، الجزائر، ص 333.

[3]- أحمد محمد جاد، الموسوعة الهندسية في الطرق الحضرية و الخلوية، طبعة الأولى، 1999م، ص 8.

[4]- نفس المرجع السابق، ص 9.

✓ **الطريق الطولي :**

هو كل طريق او جزء من طريق يعطي للمركبات المارة عليه حق افضلية استخدام الطريق والقانون ينص على انه اذا كان هناك طرق متقاطعة فان حق اولوية المرور تعطي لهذا الطريق ويتم الالتزام بذلك بواسطة علامات قف او علامات "اعط الطريق "

✓ **الطريق المحلي :**

هو شارع او طريق يهدف اساسا الى الوصول الى موقع السكن او الاعمال او أي ممتلكات مجاورة.

5-7- تصنيف الطرقات:[1]

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

و يمكن القول ان تصنيف الطرق خاضع للمعايير التالية :

❖ **التصنيف على اساس الاهمية والسعة:**

ا- طرق حرة :تصمم هذه الطرق بمقاييس كبيرة تهدف الى تحقيق سرعة عالية ولمسافات كبيرة تهدف الى تحقيق سرعة عالية ولمسافات كبيرة تمتد لخارج المدينة لضمان تنقلات دولية اقليمية وحضرية .

ب- طرق سريعة :وهي طرق سريعة موجهة لضمان تنقلات اقليمية وحضرية .

ج- طرق شريانية :وقد صممت هذه الشوارع لتقديم تسهيلات كبيرة لاستيعاب حجم كبير من الرحلات الحضرية .

[1]- محاضرات الأستاذ بخالد الحاج، مقياس طرق و الشبكات المختلفة، سنة 2014.

د– طرق مجمعة :هذا النوع موجه للتنقلات الحضرية القصيرة ويحقق سهولة الوصول الى كافة ارجاء المدينة والمناطق المجاورة لها.

هـ– طرق محلية :توجه هذه الطرق لخدمة التنقلات القصيرة المحلية للوصول الى اماكن السكن والخدمات وسرعة بسيطة.

الجدول رقم (02): تصنيف الطرق على أساس الأهمية والسعة.

الطريق	الطاقة الاستيعابية سيارة/ساعة	السرعة التصميمية كلم/ساعة	عدد خطوط المرور	مـــلاحـــظـــــــة
حرة	2000–1800	120	8–4	للرحلات الدولية والإقليمية
سريعة	14000–1000	100	8–4	للرحلات الإقليمية والحضرية
شريانية	1200–800	80	6–2	للرحلات الحضرية
مجمعة	800–600	60	4–2	للرحلات الحضرية القصيرة
محلية	700–500	40	2–1	للمساكن والخدمات

المصدر: من إعداد الطلاب 2014.

5-7-2- التصنيف المرفولوجي:

يعتمد هذا التصنيف على الخصائص المرفولوجية الهندسية والمرورية للطرق حيث ان هناك علاقة قوية جدا بين الخصائص بين الخصائص الهندسية والمرورية للطرق الحضرية لذا يجب ان يكون هناك انسجام في هذه العلاقة كي تستطيع الطرق اداء مهمتها بكل كفاءة ونجد في هذا التصنيف :

- ✓ **الطرق السريعة** :تنحصر وظيفتها من الطرق الحضرية اساسا في اتاحة حركة مرور.
- ✓ **طريق رئيسي** :وهو اقل درجة في التصنيف المروري ويغطي حركة مرورية بين المناطق ويخترق احياء المدينة كما يربط مدخل المدينة بمركز الخدمات ويفضل ان لا يقل عرض هذا الطريق عن **16** متر.
- ✓ **طريق مجمع** :يغطي هذا الطريق طرق المرور الرئيسية وتسهل الحركة المرورية بين الطرق الرئيسية والفرعية ويفضل ان لا يقل عرض هذا الطريق عن **12** متر.
- ✓ **طرق محلية** :وتأتي الطرق المحلية في نهاية التصنيف المرفولوجي ويفضل ان يكون عرض هذا الطريق **10** متر ولا يقل عن **8** متر.

5-7-3- التصنيف الوظيفي: يعتمد هذا التصنيف على الوظيفة المرورية والعمرانية ,اذ ان موقع ومحيط كل طريق يؤثران على وظيفتهما وهذا راجع للعلاقة الموجودة بين شبكة الطرق وتوزيع النشاطات في المدينة و نجد فيها الاصناف التالية:

- ✓ **الطرق التجارية** :اذ يفضل اصحاب المؤسسات التجارية والخدمات المختلفة اختيار موقع لمؤسساتهم على امتداد الشوارع لسهولة الوصول اليها بمختلف وسائل النقل وعادة تحتل هذه الشوارع وخاصة الرئيسية منها الاماكن المركزية في المدينة وتتفرع منها شوارع ثانوية ومحلية.
- ✓ **الطرق السكنية** :ان توزيع استعمال الاراضي السكنية ينعكس مباشرة على الطرق التي تخدمها والتي انشات لتلائم طبيعة العقارات المبنية ومتطلبات السكان.
- ✓ **الطرق الترفيهية** :يمثل جزء من هذا النوع من الطرق التي تطل على شواطئ البحار والانهار او التي تخترق الغابات والمساحات الخضراء اما الجزء الاخر فيتمثل في الطرق التي تتعدد فيها الاستعمالات ذات الغرض الترفيهي.
- ✓ **الطرق الصناعية** :تحتاج المناطق الصناعية الى ارتباط دائم بالمدينة بواسطة وسائل النقل المختلفة لنقل البضائع والمواد المختلفة والعمال والخدمات المتعددة ويجب على هذه الخدمة ان تتصف بالاستمرارية والامان والسرعة وتأمن بصورة اساسية بواسطة ثلاث طرق (طرق رئيسية – طرق محلية – طرق محلية).

5-7-4- التصنيف الاداري: الطرق الدولية – الوطنية – الولائية – البلدية (الطرق من الدرجة الاولى والثانية والثالثة).

5-8- تخطيط الطرق:[1]

التخطيط عنصر اساسي تأخذ به كل وكالات الطرق واصبحت البيانات التي تقوم اقسام التخطيط بتجميعها تستخدم في برامج الاعوام المستقبلية وتعد اساس لأغلب القرارات التصميمية والادارية .

ولتخطيط الطرق هناك عوامل كثيرة يمكن اخذها في الاعتبار وتحليلها حتى يمكننا التوصل الى قرار سليم واهم العوامل هي :

5-8-1- التخطيط المساحي:

التخطيط المساحي يشمل ثلاثة انشطة هي:

- ✓ مسح الطرق.
- ✓ تقدير حركة المرور.
- ✓ تقدير التكاليف المالية.

وبجانب هذه الانشطة الثلاثة يوجد ثلاثة انشطة اخرى يجب دراستها :

[1]- أحمد محمد جاد، الموسوعة الهندسية في الطرق الحضرية و الخلوية، طبعة الأولى، 1999م، ص 9-10.

- ✓ الحوادث.
- ✓ فائدة الطريق للمنتفعين.
- ✓ عمر الطريق.

5-8-2- اعمال المسح والحصر:

يجب أن تكون مستمرة و أن تكون حديثة مع مرور الزمن لما يستجد على نظام الطرق بالدولة بحيث يمكن في أي وقت الحصول على البيانات الصحيحة للحالة الراهنة .

وأضيفت بيانات أخرى إلى مسح الطرق تشمل حجم المرور – السرعة- الحوادث- تكاليف الصيانة .

ويحتفظ بأعمال المسح في سجلات يتم حفظ تلك المعلومات بالحسابات الالكترونية ومن أهم البيانات التي يتم الاحتفاظ بها هي الطرق الموجودة بالدولة واطوالها وحالتها.

-8-3- مسح الطرق الموجودة:

هو تجميع البيانات الموجودة بالدولة وتدوينها في سجلات وأهم هذه البيانات هي :عرض الطريق- نوع الطريق- حالة سطح الطريق.

-9- العناصر الهندسية لطرق المدينة و شوارعها:[1]

"إن طرق المدينة وشوارعها في حدود حرم الطريق (الخط الاحمر) مكونة من مجموعة من العناصر نذكر منها : مسار أو عدة مسارات للسيارات، حارات الحماية (حارات الامان) الارصفة، حارات المشاة ،حارات مخصصة لحركة الدراجات، الحرات المخصصة للتشجير متعددة الانواع (عشب ،صف واحد من الشجر، شريط حدائقي) حارات العزل الوسطية بين السيارات المتعاكسة في الاتجاه ،حارات العزل بين مسار السيارات الرئيس ومسار سيارات الحركة المحلية بين الارصفة ومسار السيارات ،الحارات التقنية ،الحارات الاحتياطية ،ساحات الوقوف العادية والنهائية لخطوط النقل العام ومساراته. الحواجز المختلفة والجزر الموجهة لحركة السيارات والمشاة ،مواقف السيارات ،الميول الترابية ،الجدران الإسنادية، منشآت شبكة صرف المياه ،منشآت الانارة ،شبكة المرافق العامة ،وسائط تنظيم الحركة والمرور."

إن توضع هذه العناصر المختلفة له أشكال متعددة تبعا لوضع الطريق وأهميته.

- مسارات السيارات (حارات المرور): وهي مخصصة لحركة السيارات في الاتجاهات الرئيسية أما مسار السيارات الجانبي فهو مخصص لحركة السيارات المحلية ،ولوسائط النقل العام واحيانا لحركة الشاحنات ،واحيانا تخصص مسارات للحركة المحلية فقط التي تخدم الابنية المجاورة.

[1]- سليمان الشامي،هندسة الطرق والشوارع في المدينة ،مطبعة خالد بن الوليد ،دمشق ،1990، ص 25-26.

– مواقف السيارات: المتموضعة في حدود حرم الطريق تعد من مكونات الطريق، و تتموضع عادة بشكل مجاور للرصيف في الطرق المحلية على حساب المناطق المشجرة او في فجوات المخصصة لها. ان مواقف السيارات المتموضعة في حرم الطريق تعزل عن مسار العربات والمشاة بحارات عزل خاصة. والتي ترتفع عن الرصيف او مسار

العربات والمشاة بحارات عزل خاصة. والتي ترتفع عن الرصيف او مسار العربات، اما مواقف السيارات في الساحات العامة يمكن ان تكون في مستوى الساحة وتؤشر بخطوط ملونة، اما اذا توضع موقف خارج حرم الطريق فلا يعد في هذه الحالة من مكونات الطريق داخل المدينة.

5-10- الشروط والمواصفات الفنية لتصميم الطرق والشوارع في المدينة:[1]

إن الخبرة المكتسبة في تصميم الطرق والشوارع وانشاؤها وصيانتها اضافة الى بعض المتطلبات التصميمية المتنوعة كأمان حركة السيارات والمشاة ،والعوامل الفنية والاقتصادية المناسبة للتصميم والانشاء ،وكذلك تامين خدمة السكان في تنقلاتهم ....الخ، تحدد كلها الشروط الفنية والمواصفات التصميمية للطرق والشوارع.

من العوامل الاساسية المحددة لقواعد التصميم: الحمولات التصميمية والسرعات التصميمية التي بدورها تكون اساسا لتخدم العوامل التصميمية الاخرى.

السرعة التصميمية للطرق والشوارع في المدينة موضحة في الجدول (1) الا ان الشروط المختلفة والعوامل المتعددة التي يخضع لها الطريق في وظيفته تقتضي في بعض الاحيان تدقيق السرعات التصميمية وفق الشروط والعوامل المختلفة. ومن هذه الشروط ما اصطلح على تسميته الشروط الصعبة وهي الشروط الطبيعية التضاريسية التي يقع فيها الطريق ونعني بها التضاريس الجبلية اضافة الى الشروط التي توفرها منطقة الطريق اثناء اعادة التصميم(طبيعة الابنية ،وظيفتها ،نوعيتها).

[1]- نفس المرجع السابق، ص 28.

الجدول رقم (03): السرعة التصميمية للطرق و الشوارع في المدينة

صنف الطريق	السرعة التصميمية كم/سا
طريق سريعة الحركة	120
شارع رئيسي عام	80/ 100
شارع رئيسي محلي	80
طرق مخصصة للشاحنات	80
شوارع محلية	60
شوارع خدماتية	30

المصدر: هندسة الطرق والشوارع في المدينة.

إن السرعات التصميمية المقترحة في شروط اعادة تصميم الطرق القديمة قد تقتضي ازالة كثير من الابنية والمنشآت القائمة ،وعدد من المصانع ،كما قد تتطلب القضاء على كثير من المناطق الخضراء المجاورة، مما يستدعي التأكيد على ان الفعالية الاقتصادية للسرعات التصميمية المقترحة اقل بكثير من الخسائر العامة التي تنعكس على الثورة القومية ،وبالتالي فيبدو مؤكدا ضرورة تخفيض السرعة التصميمية على كامل مسار الطريق او على جزء منه.

الجدول رقم(04): السرعة التصميمية وفق الشروط الخاصة.

طرق و شوارع المدينة	السرعة الحسابية في شروط مختلفة		
	عادية	صعبة متقلبة	صعبة جبلية
طرق سريعة الحركة	120	100	80
شارع رئيسي عام (حركة مستمرة)	80/100	60/80	50/60
شارع رئيسي عام حركة منظمة	80	60	40
شوارع محلية موازية للرئيسية	60	40	30
	30	30	15
شوارع محلية خدماتية	60/80	50/60	40/50
شوارع رئيسية محلية	60	40	30
شوارع محلية			

المصدر: سليمان الشامي، هندسة الطرق والشوارع في المدينة.

و تتموضع في الأحياء السكنية بحيث تصل بأقصر مسافة بين مناطق السكن و مناطق الخدمات التجارية و الترفيهية المحلية ,و يجب ان يعطى موضوع التشجير العناية الكافية في مثل هذه الطرق لحماية المشاة من الاشعة الشمسية و للنواحي الجمالية أيضا .و يمكن ان تكون الانارة في مثل هذه الطرق عنصرا جماليا مختلفا عن عناصر إنارة الطرق الاخرى .

فيما يتعلق بالطرق خارج المدينة فإن الشروط الفنية تقترح بعض المعايير المنخفضة للسرعات التصميمية في الشروط الفنية الصعبة, أما فيما يتعلق بتخفيض السرعات التصميمية في الطرق داخل المدينة فإنه يعتمد على دراسات المقارنات الفنية و الاقتصادية تبعا للشروط الخاصة المتعلقة بكل طريقة على حدة إلا أن طرح هذه المسألة

بهذا الشكل قد يستدعي بعض الصعوبات في التصميم ,ولذا ينصح باستخدام معايير موحدة للسرعات التصميمية وفق الشروط الخاصة كما هو مبين في الجدول (3).

تحدد السرعة التصميمية لكل شارع في المراحل الاولى للدراسة و هي مرحلة وضع المخطط العام و نعتمد هذه السرع في المراحل اللاحقة أي في مراحل الدراسات التنفيذية و التفصيلية و تجدر الاشارة هنا إلى أن السرعة التصميمية المقررة للطريق أو لجزء منه تعتمد في الدراسات التفصيلية لمسطح الطريق و لمقاطعه العرضية و يفضل أن يكون تنوع قيم السرع التصميمية لطريق واحد أقل ما يمكن بحيث لا تزيد على سرعتين أو ثلاث .

إن الأبعاد الرئيسية التي يجب تحديدها في المقطع العرضي و المسقط هي عرض حارات المرور ,عدد حارات المرور ,أبعاد حارات الأمان أو العزل ,عرض الأرصفة ,أطوال الأنصاف أقطار الانعطاف ،قيم التعريض عند الانحناءات ...الخ.

إن عدد جارات المرور و عرضها في مرحلة الانشاء الأولى و المستقبلية (أي الاخذ بعين الاعتبار التوسع المستقبلي)

و كذلك عدد حارات العزل و الامان مقترحة في الجدول (4).

الجدول رقم(05): عدد حارات المرور لشوارع المدينة في دراسات المرحلة الاولى المستقبلية.

طرق و شوارع المدينة	عدد حارات المرور		عرض حارة المرور	حارات الحماية لكل اتجاه	
	المرحلة الاولى	المستقبلية		عدد	عرض
طرق سريعة الحركة	6	8	3.75	2	1.0
شوارع رئيسية عامة حركة مستمرة	6/4	6/8	3.75	2	0.75
شوارع رئيسية عامة حركة منظمة	6	8	3.75	2	0.5
طرق و شوارع محلية	2	2_4	3.00	—	—
طرق خدماتية	2	2	3.00	—	—

المصدر: سليمان الشامي، هندسة الطرق و الشوارع في المدينة.

إن عرض حارات المرور في بعض البلدان يتراوح بين **3-4** أمتار و يمكن اعتماد عرض حارة المرور للطرق الرئيسية **3.85** و بالاعتماد على هذا البعد يجب اختيار آليات الانشاء و الصيانة .في الطرق المحلية و الخدماتية (عدا طرق المناطق الصناعية و المستودعات).يعتمد عرض حارة المرور **3-3.50** و تعتمد في حالات خاصة بالنسبة للشوارع الخدماتية في مجموعة الابنية **2.75** على أن يكون الشارع مؤلفا من حارتين مرور على الأقل .و تبرر هذه الأبعاد بالسرعات التصميمية الصغيرة داخل الأحياء السكنية .

حارات الأمان في الطرق الرئيسية وطرق سريعة الحركة تعتمد انشائيا بمستوى واحد مع مسار السيارات على أن يتم تلوينها لتمييزها عن مسار العربات بخط مواز للخط الأفقي للأطروفة.

5-11- مكونات الطريق:

5-11-1- التقاطعات:

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

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

أ- أنواع التقاطعات: يوجد نوعين من التقاطعات هما:

✓ **تقاطعات على مستوى واحد:** أو التقاطع السطحي، وهي أكثر صور التقاطعات انتشارا بالمدينة السابقة إضافة وأشهر هذه التقاطعات هي الدوارات، ويسمح بالمرور بها أولا للقادم من اليسار ويعتبر هذا النظام مثاليا للتقاطعات التي تتمتع بظروف خاصة أهمها:

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

وإذا لم تتحقق هذه الشروط فإنه يجب التحكم في حركة المرور بوسائل أخرى أشهرها الإشارات الضوئية. وتوجد عوامل كثيرة تتحكم في اختيار نوعية هذا النمط من التقاطعات منها:

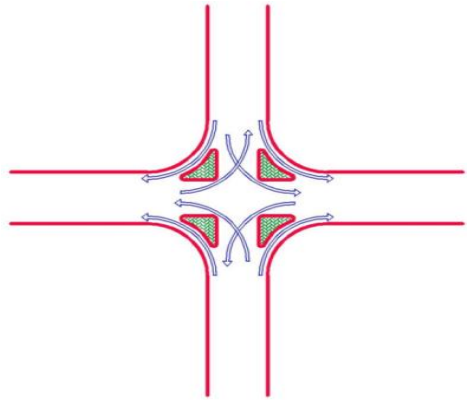
أ- عدد الشوارع المتقاطعة. ب- طبوغرافية المنطقة.

ج- مدى انتظام حجم المرور. د- طريقة الدوران المرغوب فيها.

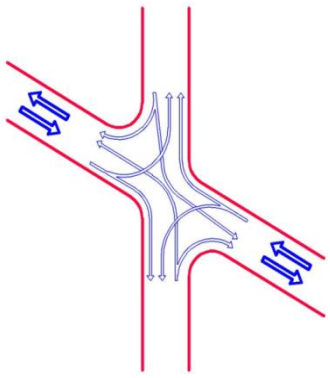
وهذه العناصر من شأنها أن تعطي نوعين من التقاطعات السطحية وهي:

1- التقاطع الرباعي.

يسمح في هذا النوع من التقاطعات بالتحرك في جميع الاتجاهات و يكون الحل الأمثل لهذا التقاطع هو وجود شرطي المرور الذي يتفادى نقاط التصادم أو بوجود إشارة مرور ضوئية تنظم السير.



مفترق طرق رباعي بسيط



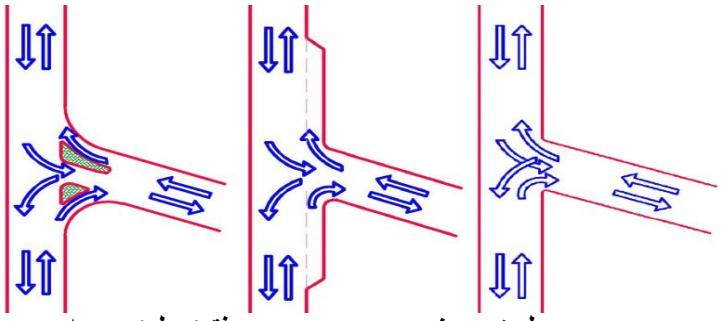
مفترق طرق رباعي موجه

الشكل رقم (01): مفترقات طرق رباعية بسيطة وموجهة، ويعتبر التقاطع الموجه هو الأفضل في تلافي نقاط الاصطدام، حيث يفصل كل اتجاه عن غيره.

المصدر: من اعداد الطلبة، 2014

2- تقاطع ثلاثي على شكل حرف T:

لتفادي نقاط الاصطدام في هذا التقاطع إما بوجود شرطي المرور أو بإشارة المرور الضوئية، وتكبر مشكلة هذا التقاطع إذا كانت أركان المباني في ركني التقاطع قريبة من الرصيف، فتتسبب في نقص مسافة الرؤية لقائد المركبة، وعموما فإن الإشارات الضوئية تستخدم بقلة في هذا النوع من التقاطعات لقلة نقاط التصادم فيه ولكن حينما يوجد تقاطع ثلاثي لطرق كبيرة فإنه يلزم استخدام إشارة المرور.



الشكل رقم (02): يوضح مفترقات طرق ثلاثية بسيطة وموجهة وعرضي.

المصدر: من اعداد الطلاب 2014

قد يحتاج التقاطع إلى وضع جزيرة في وسط التقاطع لتوجيهه ولزيادة مستوى الأمان به وتكون إجبارية في حالة التقاطعات التي تصب فيها أكثر من أربع منافذ، ويسمى هذا التقاطع بالتقاطع الدائري أو الميداني، ويراعى أن تكون الجزر الدائرية الوسطى ذات أقطار كبيرة حتى تتحقق الفرصة الأكبر لعمليات اندماج وخروج حركة المرور داخل منطقة التقاطع.

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

- ✓ **مسافة الرؤية في التقاطع:**

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

جدول رقم (06): مسافات الرؤية عند تقاطعات الطرق في مناطق ذو طبيعة مختلفة.

طبيعة الموضع	طرق رئيسية	طرق ثانوية	طرق محلية
موضع مسطح	**300**	**50**	**30**
موضع تلي	**150**	**30**	**20**
موضع جبلي	**50**	**20**	**15**

المصدر: قرميط علي، علاقة الأمن المرور الحضري بالتنظيم العام للمدينة.

5-11-2- مواقف السيارات:

هي الأماكن التي تنتهي فيها رحلة السيارة أو تنتظر بها لمواصلة الرحلة أو لبداية رحلة جديدة، ويجب توفير مواقف للسيارات بنفس الأهمية التي تخطط بها الطرق وأن تكون هذه المواقف متناسبة مع حجم السيارات التي تتحرك في المدينة، وأصبح توفير الأماكن المناسبة لانتظار السيارات في مدينة عنصرا هاما من عناصر تكوينها وذو تأثير رئيسي على العديد من التوجهات التخطيطية وينحصر في:

- انسياب حركة المرور. - حوادث المرور.
- توزيع استعمالات الأراضي بالمدينة. - تصميم المباني.

أ- تصميم مواقف السيارات:

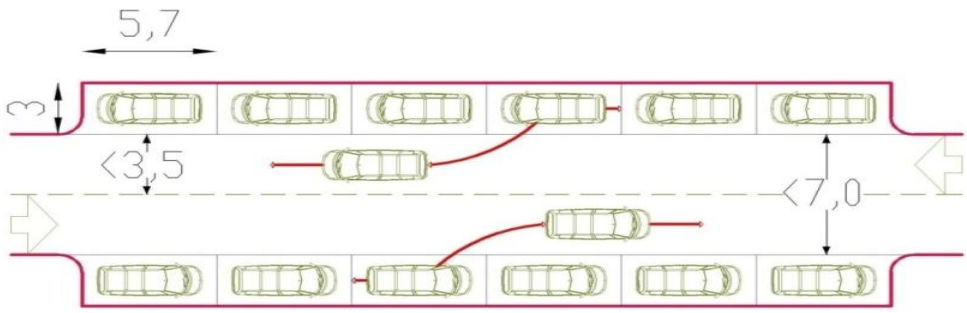
تتراوح المساحة اللازمة لانتظار سيارة الركوب العادية بما فيها الممرات اللازمة لأعمال مناورات الدخول والخروج بين **25 – 40** متر مربع ولهذا فإن التخطيط المناسب لمواقع انتظار السيارات يحاول بقدر الإمكان الاستفادة من المساحة المخصصة للممرات لتستوعب أكبر عدد ممكن من أماكن الانتظار، وبالتالي فإن تخطيط أماكن الانتظار تختلف أشكالها تبعا لزاوية ميل السيارة على حد الرصيف عند توقفها.

ب- أنواع مواقف السيارات:

1- مواقف بجوار الأرصفة والشوارع: وهي نوعين:

الأول: هو مواقف متوازية تقف به السيارة موازية للرصيف ويكون وضعه بمجموعة من المعايير:

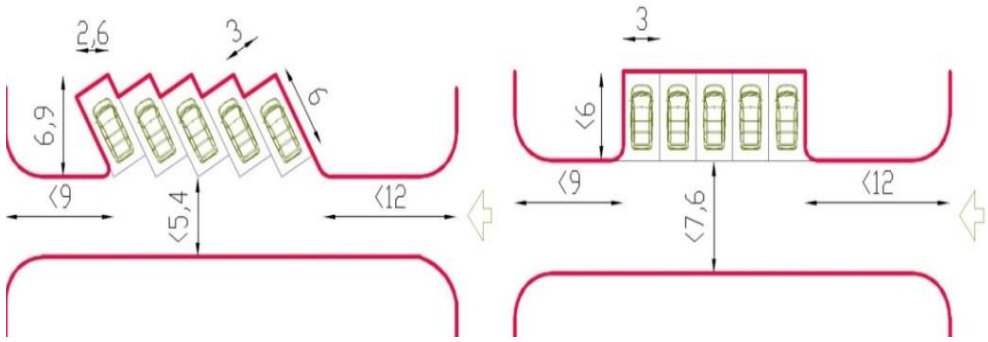
- لا تقل المسافة بين الموقف وتقاطع الطرق عن 15متر في الشوارع الرئيسة.
- المسافة المخصصة لوقوف السيارات هي 6.50 م.
- الحد الأدنى لعرض المسار في اتجاه واحد الذي يسمح فيه بالمواقف المتوازية التي توجد إلى جانب الأرصفة 5.5م في كل اتجاه, يشمل 2.5 م للمواقف و **3** محركة المركبات.



الشكل رقم (03): مواقف السيارات الموازية للطريق.

المصدر: من إعداد الطلاب 2014.

الثاني: هو المواقف المائلة بزاوية ما، وعادة ما تكون درجة الزاوية (**90°، 60°، 45°، 30°**), يجب أن يكون رأس الزاوية عكس اتجاه ممر الحركة الذي يقع فيه الموقف ولذلك لتسهيل دخول وخروج المركبة دون حاجتها لمناورة كبيرة للدخول إلى الموقف، ويكون وضعه بالحد الأدنى لبعد المواقف المائلة عن تقاطعات الطريق هو **12م** في بداية الطريق و**9م** في نهاية الطريق، وطول الموقف يكون بأقل تقدير**6م** وعرضه المثالي **3م** على أن لا يقل عن **2.50م**، والشكل التالي يوضح ذلك:

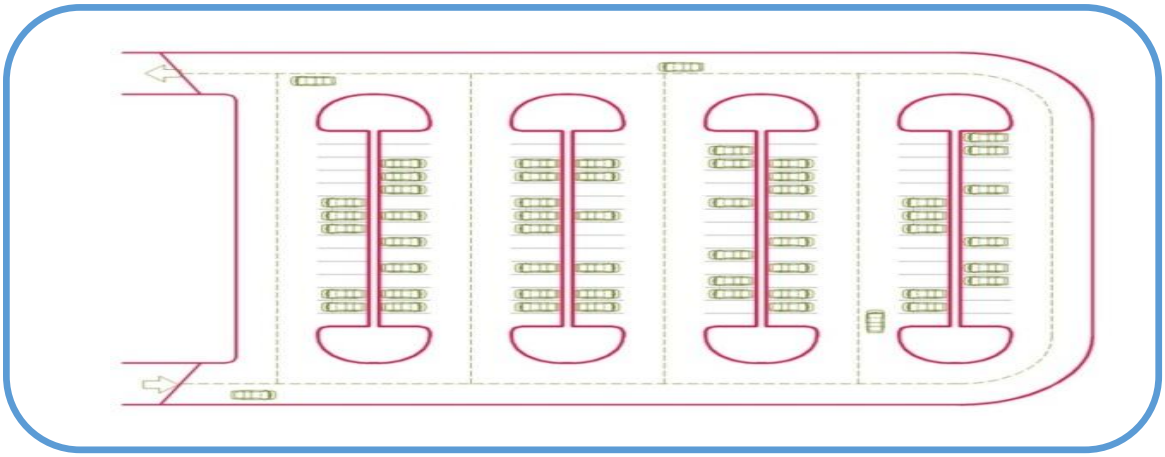


الشكل رقم(04): المواقف المائلة عن الطريق بزاوية.

المصدر: من إعداد الطلاب 2014.

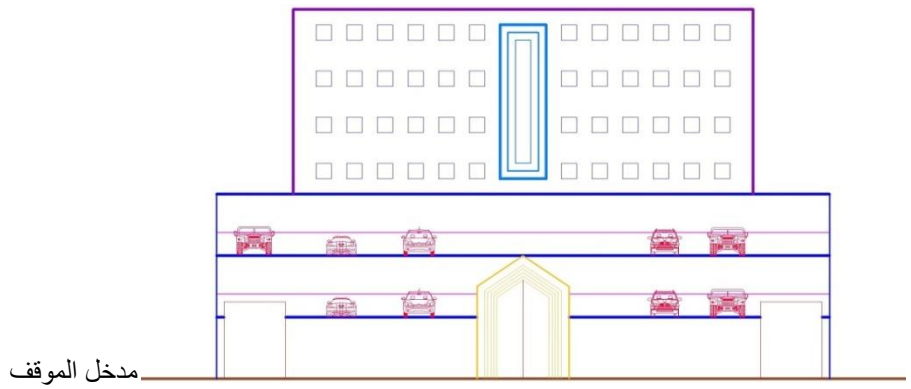
2- مواقف سطحية: و هي عبارة عن ساحات انتظار للسيارات, وغالبا ما ترتبط بالمراكز التجارية والمناطق ذات الكثافة العالية والمستشفيات والمطارات ومحطات القطار والمناطق الرياضية وفي الأحياء التي تحوي العمائر, وتتطلب

تلك المرافق مساحات كبيرة لتوفير مواقف للسيارات لكي تسهل على المستخدمين لهذه التجهيزات الاستفادة منها دون حصول مضايقة لهم أو تأخيرهم.



الشكل رقم (05):موقف سيارات مجمع.
المصدر: من إنجاز الطلاب 2014.

3- مواقف متعددة الطوابق: وهي تلك المواقف التي تتكون من طوابق متعددة, وغالبا ما تستخدم في المناطق التي لا تتوفر بها مساحات كافية, وغالبا ما تستخدم تلك المواقف في المناطق المركزية بالمدن والمطارات و المراكز التجارية وغيرها من الاستعلامات التي تتطلب أعدادا كبيرة من مواقف السيارات، وقد يضطر في المباني التجارية أو السكنية على حد سواء في المناطق التي تشهد كثافة عالية أن توضع مواقف للسيارات داخل المبنى لصالح مستخدمي المبنى.



الشكل رقم (06): موقف سيارات متعدد الطوابق أسفل مبنى سكني.
المصدر: من إنجاز الطلاب 2014.

تشترط بعض الدول أدوار المواقف في كل مبنى في مركزها مثل المنطقة المركزية في مكة المكرمة فإن كل مبنى يبنى فيها (بالقرب من المسجد الحرام) يجب أن يحتوي على مواقف سيارات تكفي الموظفين والنزلاء إضافة إلى أماكن توقف سيارات التموين بحاجيات الفندق ونزلائه، فنجد أن فندق وواحد قد يحوي أكثر من **5000** غرفة وأكثر من **1000**موظف فكل هذا يجب أخذه في الحسبان.

5-11-3- الأرصفة:

الرصيف هو المساحة التي تفصل الطريق عن المبنى، وقد تختلف الغاية من هذه المسافة فتكون للحماية أو للمشي ولعدة أغراض أخرى لكن في مجملها فإن الرصيف يخصص لعزل الحركة الميكانيكية عن حركة المشاة بالدرجة الأولى، ويتوقف عرض الرصيف على:

- نوع الطريق (للتنزه أو للتجارة أو غيره).
- نوعية الطريق ودور المشاة فيه و العلاقة مع استخدامات الأراضي.
- كيفية وقوف السيارات بجوار الأرصفة.
- حجم و كثافة حركة المشاة مثل المناطق التجارية.
- كثافة الاستخدامات على الأرصفة (تشجير – إنارة – لافتات – إعلانات – محولات كهرباء – أكشاك) وغير ذلك من الاستخدامات مثل مواقف الحافلات.

وهناك بعض القواعد المتبعة في تصميم الأرصفة أهمها:

- أقل عرض للرصيف هو **1.50**متر للمشاة في حالة رصيف بدون أشجار، وبعرض لا يقل عن 3متر في حالة رصيف به أشجار وعادة يؤخذ **4.75**مترا.
- يجب تقليل عروض الأرصفة على الطرق الرئيسة الغير تجارية، وزيادتها على الطرق الثانوية والمحلية والتي عليها استخدامات تجارية و المولدة لحركة مشاة كبيرة.
- تشيد الأرصفة بالمواد المعمرة القليلة الصيانة مثل الخرسانة، ويكون موازيا للطريق ويشيد واحد أو اثنان على جانبي الطريق حسب كثافة المارة.
- فصل طريق المشاة عن الطريق لميكانيكي بمساحات خضراء، ويكون عرض هذه المساحات **1.20**م إذا ما زرع النخيل و **2.00**م إذا ما زرعت الأشجار، كما يجب أن تجهز هذه المساحات بأعمدة النور ليسهل إضاءتها والتمييز بين هذه الطرق ليلا.

الجدول رقم(07): عرض الأرصفة بالطرق المختلفة.

نوع الطريق	عرض الرصيف (م)		
	وسط المدينة	خارج وسط المدينة	الضواحي
طرق سريعة	4.00	3.00	2.00
طرق رئيسية	3.00	3.00	3.00
طرق تجميعية	3.00	3.00	3.00
طرق محلية	3.00	2.00	2.00

المصدر: الموقع الإلكتروني:http://www.psd.gov.jo

5-11-4- تأثيث الطريق:

يعد تأثيث الطريق من بين أهم العوامل التي تبرز الناحية الجمالية والوظيفية للطريق وهي كثيرة نذكر منها:

أ- التشجير:

للأشجار دور مهم في الطرق من خلال ما تقدمه من جمال وتنوع على جانبي الطريق، غير أن اختيار نوع الأشجار يعد عنصر جد مهم فالطريق يقع ويمر بمناطق مختلفة واختيار نوع الأشجار يجب أن يراعي طبيعة هذه المنطقة من ناحية الموقع وحتى الطبوغرافية، ويمكن للمخطط أن يأخذ الأشجار كعناصر جاذبة للبصر وتحقق التواصل في الطريق، وفي التالي بعض العوامل التي تراعى عند التشجير:

- اختيار النباتات الملائمة مع البيئة المحلية.
- مراعاة ظروف الرؤية عند التقاطعات والإشارات الضوئية والاكتفاء بالمسطحات الخضراء.
- مراعاة تسهيل حركة المشاة على الأرصفة خصوصا ذات الكثافة العالية منها.
- التشجير أمام المحلات التجارية يسبب عدة عراقيل منها صعوبة الري والصيانة، فالأشجار تعيق حركة المشاة وتحجب رؤية لافتات المحلات وتكون أحواضها أماكن لتجمع النفايات.
- التشجير أمام المنازل في الطرق الفرعية يكون تبعا لرغبة السكان لاختلاف وجهات نظرهم.
- زراعة الميادين بالنباتات العشبية المزهرة أو أي نباتات قصيرة لا تحجب الرؤية.
- مراعاة طرق الري عند التشجير.

يكون التشجير خاضعا للرصيف الذي توضع فيه الأشجار كما ذكر في العنصر السابق.

ب- علامات المرور:

هي أثاث ثابت علي الطريق, وتستخدم لنقل رسالة محددة لمستخدمي الطريق (سواء كانت كلمة أو رمزاً) بغرض التنظيم أو التحذير أو الإرشاد، من أجل حركة مرورية سلسة خالية من الحوادث, وهذه العلامات لها معايير يجب أن تراعى عند وضعها و هي كما يلي:

- يراعي أن تكون المواد المستخدمة في تصنيع اللافتات عاكسة للضوء وذات لمعان داخلي لكي يكون الشكل واللون ظاهرين بوضوح خلال أوقات الليل والنهار.
- توضع اللافتات المرورية علي الجانب الأيمن من الطريق بحيث يمكن رؤيتها بسهولة.
- توضع بزاوية مائلة إلي الخارج قدرها **5** درجات عن الاتجاه العمودي للسير حتى لا تعكس الضوء الأمامي للسيارة مرة أخري إلي السائق.
- وتوضع اللافتات التنظيمية والإرشادية علي مسافات مناسبة قبل مناطق تغيير المسارات بحيث تعطي زمنا كافيا لقراءة العلامة ولاستيعابها والتصرف بناء عليها.
- يجب ألا يقل بعد العلامة عن حافة الرصيف **1.00**م في الطرق الحضرية، وألا يقل ارتفاع العلامة عن الرصيف بـ **2.10**م، وفي اللافتات العلوية يجب ألا يقل ارتفاعها عن **5.50**م.

وتقسم علامات المرور وظيفيا إلى 3 أنواع على النحو التالي:

- العلامات التنظيمية: تخص القوانين المتبعة في الطريق.
- العلامات التحذيرية: تخص العناصر المفاجئة والتنبيه في الطريق.
- العلامات الإرشادية: لتوجيه مستخدمي الطريق حسب الاتجاهات.

ج – الإنارة العمومية:

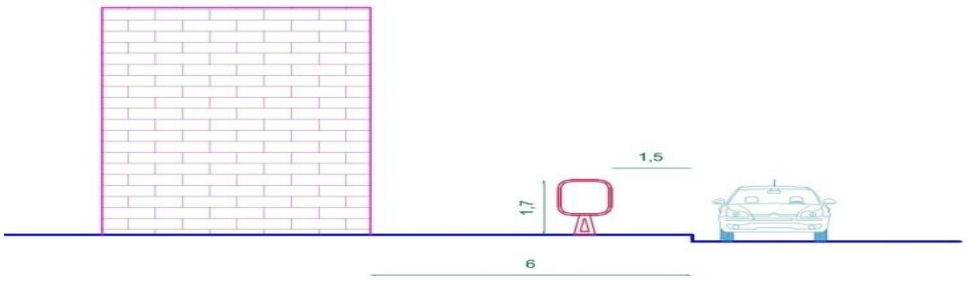
للإنارة دور مهم في تحديد معالم الطريق وضمان التواصل البصري في الطريق إضافة إلى دورها الرئيسي في الإنارة ليلا لكن يجب الأخذ بعين الاعتبار المعايير التصميمية (الجمالية) وأيضا معايير الأمان و الإرتفاقات حتى لا تنكسر بفعل مرور الشاحنات الكبيرة، ويجب مراعاة التالي عند وضع الإنارة:

- نوع الطريق ومقدار السرعة به والمركبات التي تمر به.
- مكان الطريق والواجهات المطلة عليه.
- ارتفاع أعمدة الإنارة وبعدها عن بعضها يكون حسب قوة الإنارة والغرض منها.
- ازدواجية الإنارة على طرفي الطريق أو فرديتها تكون خاضعة لشروط.

د– اللافتات التجارية:

هي وسيلة للإعلان على الطريق أو المباني الواقع عليه وتكون جزءا من مبنى أو قائمة بحد ذاتها, و يقصد بها الإعلان أو لفت الانتباه و لوحات الإعلان ذات تأثير كبير على جمال و أمان الطريق، و تثبت على الأرصفة أو الأرصفة الوسطية أو على المباني و هي على النحو التالي:

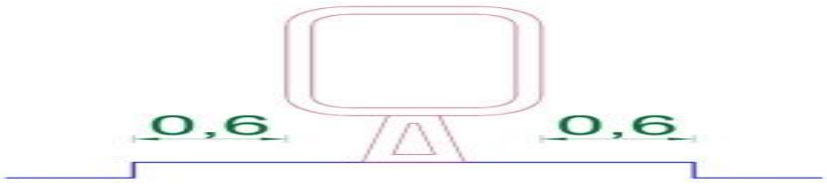
– لوحات إعلانية مثبته على الأرصفة: وتكون كما في الشكل التالي:



الشكل رقم (07): يوضح لوحة إعلانية صغيرة مثبته على الرصيف والأبعاد التي تراعى بها عند التصميم.

المصدر: من إعداد الطلاب 2014.

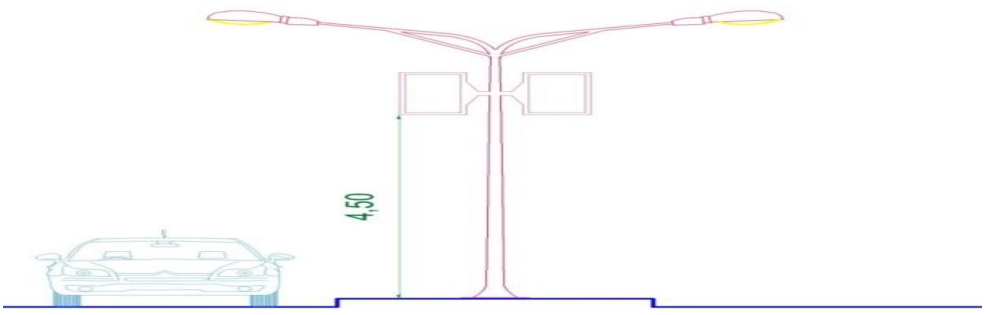
– لوحات إعلانية مثبتة على الأرصفة الوسطية وأعمدة الإنارة.



الشكل رقم (08): يوضح لوحة إعلانية صغيرة مثبته على رصيف وسطي والأبعاد التي تراعى بها عند التصميم.

المصدر: من إعداد الطلاب 2014.

ويجب أن تبتعد هذه اللوحة عن الإشارة الضوئية أو التقاطع بمسافة لا تقل عن **9م**.



الشكل رقم(09): يوضح لوحة إعلانية صغيرة مثبته على رصيف وسطي والأبعاد التي تراعى في التصميم.

المصدر: من إعداد الطلاب 2014.

– الممهلات والعلامات الأرضية:

– الممهلات (المطبات): وهي مساحة بارزة على سطح الطريق تستخدم للإجبار على تخفيف سرعة القيادة وخصوصا في المناطق التي تشهد حركة كثيفة للمشاة مثل المدارس ويخشى عدم تقيد سائق المركبة بتعليمات السرعة أو التهور، لابد أن توضع الممهلات بطريقة مدروسة ووضع علامة المرور الخاصة بها قبلها بمسافة مدروسة وفي مكان واضح لتسمح لقائد المركبة بالتوقف وتفادي التصادم بسرعة كبيرة مع المطب مما قد يسبب تلف في سيارته.

– العلامات الأرضية: تشتمل العلامات الأرضية على جميع الخطوط والأشكال والكلمات التي يتم وضعها علي سطح الطريق بهدف تنظيم أو تحذير أو إرشاد مستخدمي الطريق، ويجب أن تكون جميع العلامات الأرضية عاكسة للضوء، مثل:

- خط محور الطريق: وهو الخط الذي يقسم الطريق بين اتجاهين متضادين.
- خط تحديد الحارات: هو الخط الذي يفصل بين حارتين للمرور في ذات الاتجاه.
- خط حافة الرصف: وهو خط مستمر يحدد حافة الطريق.
- خطوط تقسيم القنوات: هي خطوط مستمرة لونها أبيض تساعد علي تحديد مسار المركبات عند التقاطعات ونقاط الانفراج والاندماج.
- الخطوط العرضية: وهي كثيرة نذكر منها أهمها:

خط الوقوف عند التقاطعات السطحية. – خط عبور المشاة. – حدود أماكن الانتظار.

- عيون القطط: هي علامات أرضية بارزة علي سطح الطريق وتكون مكملة للعلامات الأرضية الطولية (مستمرة أو متقطعة), والغرض منها تحسين الرؤية خاصة أثناء القيادة ليلاً حينما يعتمد السائق علي الأنوار الأمامية للمركبة.
- الأسهم: وهي أسهم ترسم على أرضية الطريق لتبيين وجود انحراف في الطريق وتكون بألوان عاكسة.

خلاصة الفصل:

هنا نشير في دراستنا النظرية إلى أهمية موضوع النقل داخل المدينة الذي يحظى باهتمام الباحثين و المخططين، و لا ننسى أن للطرق أهمية كبيرة في المدينة و دور فعال في الربط بين أجزائها فهذه الأهمية تستدعي الاهتمام بكل التفاصيل الدقيقة المكونة لها و لتصنيف الطرق دور كبير في فهمها و معرفة الطريقة المثلى للتعامل معها و تخطيطها وتصميمها. و

على أساس ما تعانيه مدننا الجزائرية من مشاكل في هذا المجال فإننا سنحاول معالجة هذا الأمر من خلال إتباع الطريقة المثلى للتعامل معها و تخطيطها و تصميمها و دراسة كل العناصر المكونة لها بجدية في نموذج للطرق و محاور الرئيسية لمدينة غليزان لنتمكن من الحصول على طرق مثالية.