

الدليل السعودي لتصميم مواقف السيارات



١٤٠٧ هـ

الناشر: إدارة البحث العلمي - مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية - الرياض - المملكة العربية السعودية

١٩٨٧ م







الدليل السعودي لتصميم مواقف السيارات

اللجنة الوطنية لسلامة المرور

ساتيش موهان

الناشر: إدارة البحث العلمي - مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية

الرياض - المملكة العربية السعودية

١٤٠٧ هـ - ١٩٨٦ م

قام بمراجعته
د. صالح العمير
جامعة الملك سعود - كلية الآداب - قسم اللغة العربية

الطبعة الثانية

١٤٠٨ هـ

مطابع جامعة الملك سعود ١٤٠٨ هـ



تمهيد

هذا الدليل هو محصلة دراسة فرعية بعنوان «دليل تصميم مواقف السيارات»، ضمن الدراسة الشاملة حول «تصميمات السلامة في المدن - المرحلة الأولى»، والتي يشرف عليها مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية .

والهدف الرئيسي من إعداد هذا الدليل هو تقديم إجراءات موحدة للمهندسين والفنيين، العاملين في مختلف الوزارات والإدارات وبلديات المدن، في تصميم مواقف السيارات .

وكان من بين الجهود الأولية في تنفيذ هذا العمل إحصاء الأعمال الحالية في مجال وقوف السيارات .

وقد تم الاتصال بمعظم البلدان الناطقة بالإنجليزية، ونعني بها المملكة المتحدة، وأستراليا، والولايات المتحدة الأمريكية، وكندا . وحصلنا منها على آخر ما كتب لديهم حول هذا الموضوع، وقمنا بتدوين المراجع ذات العلاقة بهذا الدليل في نهاية الدليل . أما عن المادة، بما في ذلك التقارير والجداول والأرقام، فقد اقتبست من هذه المراجع بشكل كبير . وحيثما استخدمت المادة المقتبسة في شكلها الأصلي، فإننا قمنا بإقرار ذلك، بوضع الرقم المسلسل للمرجع بين قوسين . ولأنه قد توافرت لدينا بضعة مراجع في الوقت نفسه، فقد بات من الممكن عدم الإشارة إلى مصادر بعض المعلومات المستخدمة في هذا الدليل - ونعتذر سلفاً عن هذا الحذف .

وقد قام بمراجعة كل أبواب هذا الدليل الدكتور خالد محمد عبدالغني ، والدكتور دى يرسون كيرك من جامعة البترول والمعادن والسيد واى ايه سليل ، من أرامكو. ونحن نشكر لهم تعليقاتهم المفيدة والبناءة. كما نشكر مساعدة الدكتور شوشي شو من جامعة البترول والمعادن الذي أعد مسودات الأبواب من الثاني حتى الخامس.

وعلى الرغم مما بذل في إعداد هذا الكتيب من عناية قصوى، إلا أنه قد تكون هناك بعض الأخطاء أو بعض السهو، الذي لا يخلو أي جهد بشري منها. ونرجو ممن يستخدم هذا الدليل أو يقرؤه أن يكتب لمدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية عن أية أخطاء يلاحظها، وستجد مبادرته تلك كل ترحيب وامتنان، كما أنها ستؤخذ في الاعتبار في الطبعة القادمة من هذا الدليل.

تقديم

من المعروف أن التقدم العلمي السريع ما هو إلا نتاج لتطور الأساليب العلمية في البحث، ويرى أغلب العلماء أنه لا فرق بين الباحثين في فروع العلوم المختلفة سواء علوم بحتة أو تطبيقية أو إنسانية في نقطة البداية، لكن تبدأ نقطة الخلاف عند الوصول إلى النتائج، وتجميع النتائج ووصفها وتصنيفها لا بد وأن يتبعه إخراجها في الصورة التي تمكن من تداولها والاستفادة منها بالنسبة لمن تهمة وتعيه سواء كانت جهات ومؤسسات حكومية أو مراكز بحوث أو باحثين. من هذا المنظور إرتأت إدارة البحث العلمي بمدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية ضرورة نشر نتائج البحوث والدراسات التي تشرف عليها في صورة كتب، وبدأت تخطو في هذا الاتجاه خطوات احتيثة، وذلك بتشجيع دائم من القائمين على إدارة المدينة.

ويسرني في هذا المقام أن أقدم كتاب «دليل مواقف السيارات السعودي» باللغة العربية ليكون مرجعا مفيدا لكل الجهات العاملة في هذا المجال، آملا أن تكون فيه ثمرة طيبة للجهود المبذولة من قبل المدينة لإخراج نتائج البحوث إلى حيز التطبيق.

هذا ولا يسعني في هذا المقام إلا أن أتقدم بالشكر لكل من أسهم معنا في إخراج هذا الكتاب الى حيز الوجود.

والله نسأل أن يوفقنا لما قصدناه من خدمة للبحث العلمي .

المشرف على إدارة البحث العلمي
د. سليمان محمد العقيلي

المحتويات

صفحة	
١٣	الباب الأول: مقدمة:
١٣	١ - ١ أهمية المواقف
١٤	٢ - ١ أنواع مواقف السيارات
١٥	٣ - ١ اعتبارات عامة في تخطيط مواقف السيارات
١٦	١ - ٣ - ١ خواص مواقف السيارات
١٨	١ - ٣ - ٢ متطلبات مساحات وقوف السيارات
١٩	٤ - ١ موقع مواقف السيارات البعيدة عن الشوارع
٢١	٥ - ١ أنظمة وقواعد عامة تتعلق بمواقف السيارات
٢٢	١ - ٥ - ١ ممنوعات الوقوف
٢٣	١ - ٥ - ٢ قواعد عامة للوقوف
٢٣	١ - ٥ - ٣ ضوابط الوقوف بالتقاطعات
٢٥	الباب الثاني: دراسات عن مواقف السيارات:
٢٥	١ - ٢ عناصر الدراسات عن المواقف
٢٦	٢ - ٢ دراسة شاملة عن المواقف
٢٦	٢ - ٢ - ١ الإعداد التمهيدي
٢٨	٢ - ٢ - ٢ إحصاء مواقف السيارات
٣٢	٢ - ٢ - ٣ مقابلات عن مواقف السيارات

صفحة

٣٣	٢ - ٢ - ٤ تعداد رجال الشرطة والتأكد من رخص السيارات
٣٨	٢ - ٢ - ٥ تحليل البيانات
٤٢	٢ - ٢ - ٦ تحديد عامل كفاءة الموقف
٤٥	٢ - ٢ - ٧ التعرف على مواطن النقص في مواقف السيارات
٤٥	٢ - ٢ - ٨ الملامح القانونية والتمويل
٤٦	٢ - ٣ دراسات مبسطة عن مواقف السيارات
٤٦	٢ - ٣ - ١ دراسة عن الموقف في ساعة الذروة
٤٧	٢ - ٣ - ٢ دراسة عن الموقف في المدن الصغيرة
٤٧	٢ - ٣ - ٣ دراسة عن الوقوف المحدود
٤٨	٢ - ٤ دراسات عن الموقف للأغراض الخاصة
٤٨	٢ - ٤ - ١ دراسات عن المراكز التجارية
٤٩	٢ - ٤ - ٢ دراسات عن المصانع في المناطق الصناعية
٥٠	٢ - ٤ - ٣ دراسات عن المطارات
٥١	الباب الثالث : تصميم المواقف التي بالشوارع (إلى جانب الأرصفة) :
٥٢	٣ - ١ المواقف المتوازية
٥٥	٣ - ٢ المواقف المتوازية المزدوجة
٥٧	٣ - ٣ المواقف المائلة
	٣ - ٤ الحد الزمني الأقصى للوقوف في المواقف التي توجد في جانب الأرصفة
٥٩	
٦٣	٣ - ٥ منع المواقف التي بالشوارع
٦٣	٣ - ٥ - ١ منع المواقف بسبب التهاويل
٦٥	٣ - ٥ - ٢ منع المواقف بسبب حجم المرور
٦٥	٣ - ٥ - ٣ منع المواقف بسبب سجلات الحوادث
٦٥	٣ - ٦ تنفيذ ضوابط المواقف

٦٩	الباب الرابع : تصميم المواقف البعيدة عن الشوارع :
٦٩	١ - ٤ مقدمة
٧٠	٢ - ٤ تصميم قطع الأراضي المخصصة للمواقف
٧٠	١ - ٢ - ٤ مواقع المداخل والمخارج
٧٢	٢ - ٢ - ٤ إرشادات عامة للمخططات والأبعاد
٧٥	٢ - ٤ - ٣ مقاييس تفصيلية لتصميم المواقف المعلمة
٧٨	٢ - ٤ - ٤ دورة حركة المرور ومخططات المواقف المعلمة
٨٢	٢ - ٤ - ٥ الصرف الصحي
	٣ - ٤ تصميم مراتب السيارات متعددة الأدوار ذات الخدمة الذاتية
٨٢	
٨٤	١ - ٣ - ٤ موقع المرائب
٨٤	٢ - ٣ - ٤ مداخل المرائب
٨٤	٣ - ٣ - ٤ مخارج المرائب
٨٦	٢ - ٣ - ٤ تصميم ممر المنحدرات
٨٧	٢ - ٣ - ٥ تصميم الطوابق
٨٧	٢ - ٣ - ٦ الإضاءة في المرائب
٨٩	٢ - ٣ - ٧ المصاعد في المرائب
٨٩	٢ - ٣ - ٨ اللوحات الداخلية بالمرائب
٩٠	٢ - ٣ - ٩ مناقشات متفرقة
٩٠	٤ - ٤ تصميم المرائب ذات الخدمة غير الذاتية
٩٣	الباب الخامس : مواقف السيارات في الأغراض الخاصة :
٩٣	١ - ٥ مواقف السيارات في المستشفيات والمراكز الطبية
٩٤	١ - ١ - ٥ أنواع المواقف الخاصة بالمستشفيات
٩٤	١ - ٢ - ٥ متطلبات المواقف بالمستشفيات

صفحة

٩٥	٥ - ١ - ٣ التخطيط الخاص بمواقف السيارات للمستشفيات
١٠٠	٥ - ١ - ٤ اعتبارات وظيفية
١٠٠	٥ - ٢ - ٢ مواقف السيارات الخاصة بالجامعة
١٠٣	٥ - ٢ - ١ خواص السفر ومواقف السيارات
١٠٦	٥ - ٢ - ٢ تحديد الاحتياجات من مواقف السيارات
١٠٧	٥ - ٢ - ٣ اعتبارات التصميم الوظيفي
١١١	٥ - ٣ - ٣ مواقف الأحداث الخاصة
١١١	٥ - ٣ - ١ التخطيط لمواقف السيارات في الأحداث الخاصة
١١٣	٥ - ٣ - ٢ اعتبارات التصميم الوظيفي
١١٥	الباب السادس : لوحات وعلامات مواقف السيارات
١١٥	٦ - ١ لوحات الوقوف ولوحات منع الوقوف
١١٥	٦ - ١ - ١ اللوحات الدالة على المعلومات الخاصة بالوقوف
١١٧	٦ - ١ - ٢ اللوحات التي تمنع أو تقيد الانتظار أو الوقوف
١٢٠	٦ - ١ - ٣ لوحات الوقوف المحدود
١٢١	٦ - ٢ العلامات المتعلقة بمواقف السيارات
١٢١	٦ - ٢ - ١ علامات مساحات وقوف السيارات
١٢١	٦ - ٢ - ٢ علامات منع الوقوف
١ - ت	تعريف المصطلحات
١ - م	ثبت المراجع

الباب الأول

مقدمة

١ - أهمية المواقف :

إن توفير مواقف سيارات مناسبة يعتبر عنصرا مهما في شبكة الانتقالات بالمدن . كما أن سيارات الركاب الخاصة توفر هي الأخرى الانتقالات المريحة . وعلى أية حال فإن هذه الراحة تتركز جزئيا على توفر المساحة التي يمكن توقيف السيارة بها ، ذلك لأن سائقي السيارات الذين يبحثون عن مساحة يوقفون فيها سياراتهم يزدون من ازدحام الشوارع بدرجة كبيرة .

ومن الأمور التي ترتبط بمواقف السيارات سلامة تدفق حركة المرور، والتشغيل الفعال للمرور، والازدحام، والسلامة . فهناك المركبات التي تقف إلى جانب الأرصفة في كثير من الشوارع، وبخاصة في المدن، كما أن المركبات الواقفة، أو المركبات التي في طريقها للوقوف أو الخروج، إنما تسهم بطريق مباشر أو غير مباشر في نحو ١٠٪ من جميع الحوادث، مع نسبة أكبر تنجم عن الوقوف بزاوية تختلف عن الوقوف المتوازي . فضلا عن ذلك فإن عملية وقوف المركبات بالموقف أو الخروج منه إنما يتداخل أيضا مع سلامة تدفق المركبات في الحارات المجاورة . وعلاوة على هذا فإن المركبات الواقفة إنما تسهم في الحوادث التي يتعرض لها المشاة بنسبة تتراوح ما بين ٨ إلى ١٠ بالمائة على وجه التقريب، من بين حوادث وفيات المشاة، بما في ذلك الأفراد الذين يدلفون إلى الطريق من بين المركبات الواقفة أو من خلفها (١٤) .

ويمكن أن تزداد سعة الشارع بمنع الوقوف إلى جانب الأرصفة ، الأمر الذي يزيد من عرض الشارع لحركة المرور بفعالية . إن المجمعات الكبيرة التجارية والسكنية تتزايد على طول الشوارع في المدن الكبرى بالملكة العربية السعودية . وتستخدم هذه المجمعات السيارات كوسيلة سائدة للانتقالات ، فإذا لم تتوافر مواقف سيارات مناسبة في مواقع ملائمة فإنه لا يمكن تحقيق النفع من وراء هذا التطور بشكل كامل .

١ - ٢ أنواع مواقف السيارات :

هناك طرق متعددة يمكن بها توفير مواقف السيارات - وتتضمن هذه الطرق ما يلي (٢١) :

● مواقف السيارات بالشوارع أو التي توجد الى جانب الأرصفة :

١ - مواقف غير مقيدة .

٢ - مواقف مقيدة .

● مواقف السيارات البعيدة عن الشوارع :

هناك نوعان أساسيان لمواقف السيارات البعيدة عن الشوارع ، نذكرهما على النحو التالي :

١ - مساحات مسطحة .

٢ - مرائب .

وبتصنيف المرائب بشكل عام ، فإنها تصنف على هذا النحو :

١ - مرائب فوق الأرض .

٢ - مرائب تحت الأرض .

٣ - مرائب متكاملة .

وإذا ما صنف المرائب على أساس أنها متعددة الأدوار ، فإنها تكون على هذا النحو :

١ - آلية .

٢ - منحدر .

أما عن مواقف السيارات البعيدة عن الشوارع ، فإنها تصنف من ناحية وسيلة التشغيل على هذا النحو:

١ - مواقف بخدمة غير ذاتية .

٢ - مواقف بخدمة ذاتية .

وفيما يتعلق بملكية المواقف البعيدة عن الشوارع فإنها تندرج تحت

التصنيفات الآتية :

١ - مواقف خاصة من ناحية الملكية والتشغيل .

٢ - مواقف عامة من ناحية الملكية وخاصة من ناحية التشغيل .

٣ - مواقف عامة من ناحية الملكية والتشغيل .

١ - ٣ اعتبارات عامة في تخطيط مواقف السيارات :

يتعين اعتبار مواقف السيارات كجزء من شبكة انتقالات كاملة ، تتصل بحركة المشاة ، والنقل العام ، ووقوف السيارات الخاصة . ولهذا ، فإن عملية التخطيط لمواقف السيارات لابد وأن تتضمن دراسة العوامل الآتية :

١ - الأنماط المتوقعة في استخدام الأراضي .

٢ - المواقع التي يحتمل أن يوجد بها العمران ، ومدى امكانية الوصول الى هذه المواقع .

٣ - مضمون سياسة تخطيط مواقف السيارات .

٤ - متطلبات الموارد التي تؤثر على تشغيل وتطور مواقف السيارات .

ويتعين دراسة تلك العوامل على ضوء الظروف الحالية والتغيرات المحتملة في غضون عمر هذه المواقف ويحدد الجدول رقم ١ - ١ الكثير من العوامل التي يتعين أن تؤخذ في الاعتبار في جميع الحالات .

١ - ٣ - ١ خواص مواقف السيارات :

إن نجاح مواقف السيارات يعتمد إلى حد كبير على قدرتها على إرضاء متطلبات وقوف المركبات فيما يتعلق بخصائص أصحاب هذه المركبات :

والخواص النموذجية لمواقف السيارات إنما تتضمن معلومات عن :

- ١ - توفير واستخدام مواقف السيارات .
- ٢ - المسافة التي يمشيها أصحاب المركبات .
- ٣ - تراكم المركبات الواقفة في منطقة ما خلال النهار .

وتتأثر خواص مواقف السيارات بحجم المدينة ، والعوامل الأخرى للانتقالات ، وحجم المنطقة التجارية المركزية ، وأهميتها النسبية .

وتوفر المعلومات التي تتناول خواص مواقف السيارات بيانات ضرورية عن تخطيط مواقف السيارات وتصميمها .

الجدول رقم ١ - ١ : اعتبارات تمهيدية في التخطيط لتطور مواقف السيارات .

أنماط استخدام مواقف السيارات :

- من الذين سيستخدمون مواقف السيارات؟ وكم عددهم؟
- هل وقوف السيارات سيكون على أساس فترة قصيرة أم فترة طويلة؟
- هل يتعين أن تسع هذه المواقف سيارات النقل والشاحنات الكبيرة الأخرى .
- كيف سيتم معالجة متغيرات الطلب على مواقف السيارات اليومية والفصلية؟
- ما هي احتياجات المجموعات التي تستخدم المواقف بصورة خاصة؟
- هل وقوف السيارات بالليل يستدعي احتياجات خاصة أو إجراءات أمنية؟
- ما هو مستوى الارتياح الذي يتعين توفيره فيما يتعلق بهندسة مواقف السيارات ومسافة المشي؟

إمكانية الوصول إلى مواقف السيارات :

- من أين سيأتي أصحاب السيارات الذين يريدون استخدام المواقف؟ وهل الشوارع المحيطة وسعة الشوارع الرئيسية تكفيان لمتطلبات المرور الحالية والمستقبلية؟

- هل هناك ثمة اقتراحات أو مناقشات لأية تغييرات في نظام إمكانية الوصول إلى المواقف من الخارج؟
- هل ستكون هناك احتياجات إضافية ، أو لوحات توجيهية خاصة على طول الطرق الموصلة لمواقف السيارات؟

توفر وقيود الموقع

- ما هي المواقع المتوفرة لتطور مواقف السيارات؟
- إذا ما تم تطوير موقعٍ ما لكي يصبح موقفا للسيارات فما هي الاحتمالات التي سيتطلبها هذا الموقع للاستخدام المختلف في المستقبل؟
- هل العمران القريب القائم أو المزمع إقامته سيوفر متطلبات مواقف غير متزامنة يمكن أن تؤثر على متطلبات سعة المواقف، أو استخدام المساحات المقترحة للمواقف؟
- ما هي التدابير الضرورية الخاصة بالمشاة؟
- هل هناك سيات سطحية أو دون السطحية يمكن أن تسبب مشكلات في العمران ، أو تكون ميزة لمواقف السيارات؟
- كيف سيتمكن لمكان الموقع ، فيما يتعلق بالبيئة ، أن يؤثر على احتياجات الأمن؟
- ما هو أثر البيئة فيما يتعلق بالصرف الصحي ، ووقع المرور (وبخاصة الضوضاء والزحام والسلامة) والمعدل غير المتوازي للعمران القائم ، أو الظواهر الطبيعية ، والممتلكات القريبة (وبخاصة تدفق الإضاءة وتمزيق آفاق الرؤية) أثناء الإنشاءات .
- ما هي الإجراءات الجمالية التي ستكون ضرورة في مزج مواقف السيارات بالموقع مع الظواهر الطبيعية ، وأيضاً مع العمران القائم ، والمزمع أن يقوم؟
- كيف سيتمكن للتطور في الموقع أن يتأثر بالمنطقة المحلية ، وأنظمة المباني والتسهيلات القائمة ، التي يمكن أن تعبر الموقع؟
- وهل تطور مواقف السيارات في الموقع يتمشى مع المخططات الرئيسية؟
- وكم سيكلف تطوير الموقع ليصبح موقفا للسيارات؟

الضوابط والموارد:

- كيف يمكن تمويل التكاليف التطويرية؟
- كيف يمكن تمويل تكاليف التشغيل والصيانة والبدائل النهائية؟
- هل يتعين على مستخدمي هذه المواقف أن يعيدوا دفع المصروفات التي صرفت على مواقف السيارات عن طريق دفع بعض الرسوم؟
- وإذا ما تم تحصيل الرسوم من المستفيدين من المواقف فكيف سيتم تحصيلها؟ ومن أية مجموعات؟
- ما هي متطلبات القوى البشرية المطلوبة لتشغيل هذه المواقف وصيانتها، ووضع ضوابط لها؟
- ما هي القيود الواجب توافرها في المواقف؟
- كيف يمكن تنفيذ القيود الخاصة بالمواقف؟ ومن المسئول عن ذلك؟
- كيف يمكن معالجة متطلبات الأمن بشكل فعال؟ ومن المسئول عن ذلك؟
- كيف يمكن معالجة متطلبات المرور والمواقف غير العادية أو المزدحمة؟ ومن المسئول عن ذلك؟

١ - ٣ - ٢ متطلبات مساحات وقوف السيارات:

إن عدد المساحات المطلوبة لمواقف السيارات إنما يعتمد على استخدام الأراضي المرتبطة بطلب مواقف السيارات. كما أن عدد مساحات مواقف السيارات المطلوب توفيرها لكل نوع من أنواع استخدام الأراضي إنما يعتمد على أسلوب حياة المواطنين في بلد ما، وتعداد سكان المدينة، ويتعين إجراء دراسة تفصيلية للظروف المحلية لتحديد عدد مساحات المواقف المقترحة. ومثل هذه الدراسة أمر لا بد منه في المملكة العربية السعودية - ويبين الجدول رقم ١ - ٢ مثالا للعدد المقترح للمساحات البعيدة عن الشوارع. وفي وضع المملكة العربية السعودية، يتعين تحديد متطلبات مساحات مواقف السيارات للمساجد والمطاعم أيضا.

الجدول رقم ١ - ٢ : متطلبات مساحات مواقف السيارات**

المساحات المقترحة للمواقف	استخدام الأراضي
مساحتان / بيت مساحة واحدة / شقة	(١) مناطق سكنية : - بيوت مستقلة للعائلات - شقق
٣,٣ مساحة / ٢م١٠٠ ٤, - مساحة / ٢م١٠٠ ٥,٥ مساحة / ٢م١٠٠ ٦, ٠ مساحة / موظف ٢, ١ مساحة / سرير	(٢) مناطق عمرانية تجارية* - مكاتب وبنوك - محلات عامة للبيع بالتجزئة - مراكز تجارية (٣) مناطق صناعية (٤) مناطق مستشفيات

* تقلل مساحة المواقف طبقا لتوفر وسائل النقل العام.

** تم اقتراح ذلك في الولايات المتحدة الأمريكية.

المصدر: المرجع رقم (١٨)

١ - ٤ موقع مواقف السيارات البعيدة عن الشوارع :

لتحديد مواقف السيارات يتعين إجراء دراسات ميدانية مناسبة لتحديد مناطق متطلبات المواقف. وتوجد هذه الدراسات على نحو تفصيلي بالباب الثالث من هذا الدليل. أما البيانات الضرورية الأخرى فإنها تتضمن توافر الأرض، وتكاليفها، ورغبات أصحاب المركبات فيما يتعلق بالغرض من استخدامهم لهذه المركبات. ويتعين أخذ المبادئ الآتية بعين الاعتبار عند اتخاذ القرارات بشأن موقع مواقف السيارات البعيدة عن الشوارع :

(١) يتعين التقليل من الوقت الذى يتم فيه قيادة المركبات للوصول إلى مواقف السيارات - ومن المستحسن أن توجد مواقف السيارات بين الوجهة التي يأتي منها

سائقو المركبات وبين وجهتهم الأخيرة التي يرغبون الوصول إليها . إن إيجاد مواقف السيارات في الطرف الأقصى من الأماكن المرغوب فيها بعيدا عن الوجهة التي يأتي منها السائقون ، إنما يتطلب منهم أن يمروا بالأماكن المرغوب فيها بطريقهم لمواقف السيارات . ومن ثم يزدون من مسافة وحجم السير في الشوارع .

(٢) يتعين أن توجد مواقف للسيارات بوسط المدينة حتى تقل الآثار السلبية على شبكة الشوارع . وتفضل المواقف التي تكون بين المباني لتجنب التداخل في حركة المرور عند المداخل .

(٣) تعتبر مسافة السير من الاعتبارات المهمة في اتخاذ القرارات بشأن موقع مواقف السيارات البعيدة عن الشوارع .

ويبين الجدول رقم ١ - ٣ بيانات عن عادات السير بالنسبة لأصحاب السيارات الراغبين في توقيف سياراتهم بالمواقف في الولايات المتحدة ، بحسب الغرض من الخروج

الجدول رقم ١ - ٣ : معدل مسافة السير بحسب الغرض من
جولة السير بالسيارة (بالمتر)

السكان (١٠×٣)	الغرض من جولة السير بالسيارة			
	قضاء بعض المشتريات	أعمال شخصية	العمل	أمور أخرى
١٠ - ٢٥	٦٠	٦٠	٨٠	٦٠
٢٥ - ٥٠	٨٥	٧٠	١٢٠	٦٥
٥٠ - ١٠٠	١١٠	٩٠	١٢٥	٨٠
١٠٠ - ٢٥٠	١٤٠	١٢٠	١٥٠	١٠٠
٢٥٠ - ٥٠٠	١٧٠	١٤٠	٢٠٠	١١٥
٥٠٠ - ١٠٠٠	١٧٠	١٨٠	٢٠٠	١٥٠

بعد المصدر: المرجع رقم (٨)

بالسيارات . ويميل أصحاب المركبات إلى قبول زيادة مسافات السير كلما تزايدت مدة الوقوف . ويتعين أن توجد مواقف السيارات التي تهدف أساساً إلى خدمة أصحاب المركبات الراغبين في توقيف مركباتهم بالمواقف لفترات قصيرة، مثل أولئك الراغبين في قضاء بعض المشتريات في حدود حوالي ٨٠ - ٢٠٠ متر، ويعتمد ذلك على حجم المدينة . ويتعين دراسة مسافات السير التي يفضلها أصحاب المركبات في المملكة العربية السعودية الذين يرغبون في توقيف مركباتهم بالمواقف، كما يجب إجراء جدول مثل الجدول رقم ١ - ٣ .

(٤) من المستحسن، بقدر الإمكان، إيجاد مواقف السيارات بالقرب من الشوارع الكبرى أو الطرق السريعة، حتى يمكن أن توفر للمركبات المسرعة سرعة الوصول إلى المواقف .

(٥) يتعين أن تكون القوة الاستيعابية بالشوارع المحيطة بالمواقع المقترحة للمواقف مناسبة، لمعالجة الحركة الإضافية للمرور، التي يجذبها وجود مواقف السيارات .

(٦) يتعين أن تكون مداخل ومخارج مواقف السيارات بعيدة عن التقاطعات، لكي توفر مساحة مناسبة للتحرك، وحدا أقصى من وقوف السيارات .

(٧) يتعين أن يكون موقع مواقف السيارات متمشياً مع المخطط الشامل للمنطقة . كما يتعين أخذ موقع الأماكن المرغوب فيها في الاعتبار مستقبلاً، وكذا التغييرات في الشبكة الموجودة للشوارع .

١ - ٥ أنظمة وقواعد عامة تتعلق بمواقف السيارات

إن ضوابط مواقف السيارات وإدارتها لتعدل أهمية توفير مساحات مناسبة للمواقف . ويتعين على سلطات المرور في المملكة العربية السعودية أن تصدر الأنظمة والقواعد التي تتعلق بممنوعات الوقوف، والضوابط العامة للوقوف، وضوابط الوقوف بالتقاطعات، وتسليم صورة من هذه الأنظمة لكل سائق وقت إصدار رخصة القيادة أو تجديدها . ونورد قائمة بمثل هذه الأنظمة في الفصول التالية . أما عن الأنظمة الخاصة بمنع الوقوف إلى جانب الأرصفة فإنها مبينة بالفصل رقم ٣ - ٥ من الباب الثالث .

١ - ٥ - ١ ممنوعات الوقوف

ويتعين منع الوقوف في المواضع الآتية:

- (أ) المناطق التي يوجد بها علامة «الوقوف ممنوع»، والشوارع العامة التي تلون فيها الأرصفة باللون الأصفر.
- (ب) الشوارع العامة في الأوقات التي تحددها سلطات المرور.
- (ج) على الأرصفة أو ممرات المشاة.
- (د) تحت الطيران المنخفض، باستثناء المساحات التي قد تكون بها علامات خاصة.
- (هـ) ضمن نطاق أقل من ١٠ م.
- (و) ضمن نطاق ٥ م قبل عبور المشاة، أو في أماكن عبور المشاة، أو في العبور المستوي.
- (ز) في طريق المركبات، وبالقرب من قمم التلال، وعند المنحنيات حيث لا تكون الرؤية كافية بالنسبة للمركبات، بحيث يمكنها التجاوز بسلامة تامة.
- (ح) في أي مكان تخفي المركبات فيه علامات الطرق، أو إشارات المرور الضوئية عن مشاهدة مستخدمي الطرق.
- (ط) ضمن نطاق ١٥ م على كلا جانبي موقف الحافلات.
- (ي) أمام مداخل المركبات للعقارات.
- (ك) في أي مكان يمكن أن تمنع فيه المركبة الواقفة تحرك مركبة أخرى واقفة على نحو صحيح، أو تمنع مركبة أخرى من الخروج.
- (ل) مداخل ومخارج المرائب، وقطع الأراضي المخصصة لوقوف السيارات، والمتنزهات العامة، والمدارس، والمساجد، والمباني العامة.
- (م) الأماكن الخاصة لفئة معينة من المركبات.
- (ن) ضد اتجاه حركة المرور، أو بشكل عمودي لحافة الطريق، أو في وسط الطريق.
- (س) في نطاق أقل من ١ م من ممر مشاة تلاميذ المدارس.
- (ع) أمام صنابير مياه الأطفال.

١ - ٥ - ٢ قواعد عامة للوقوف

خارج المنطقة المبنية يتعين أن توضع المركبات المنتظرة، أو الواقفة، والحيوانات العرجاء في مكان آخر بقدر الإمكان بعيدا عن طرق المركبات. ويتعين أن توضع المركبات المنتظرة، أو الواقفة بشكل متوازٍ لحافة طرق المركبات، إلا إذا سمح مخطط المنطقة بخلاف ذلك.

ولا يتعين على المركبات، بخلاف الدراجات بعجلتين والدراجات النارية بعجلتين بدون العربة الجانبية، أن تقف جنبا إلى جنب في طريق المركبات.

وأجزاء الطرق العامة التي بها علامات «يسمح بالوقوف» أو «الوقوف ممنوع» هي تلك الأماكن التي تبدأ عندما توجد بها العلامة، وتنتهي بأول منحني يعقب العلامة، أو هي المسافة بين العمود الذي توجد به العلامة وبين العمود التالي، أو المنطقة التي تلون بها الأرصفة باللون الأصفر.

ويتعين على السائق ألا يترك مركبته أو دوابه دون أن يأخذ كل الاحتياطات الملائمة لتجنب أية حادثة، أما المركبة فيمنع استخدامها بشكل غير نظامي.

كما يتعين على كل مركبة تتحرك بالطاقة، بخلاف الدراجات ذات العجلتين، أو الدراجات النارية ذات العجلتين بدون عربة جانبية، وكذا كل شاحنة بقاطرة أو بغير قاطرة، أن تشغل إشاراتها عند توقفها في طرق المركبات، سواء في المناطق المبنية أم خارج المناطق المبنية، بالشكل الذي يعطي للسائقين المقترين منها تحذيرا مناسباً ومقدماً يشير إلى وجودها:

- (١) إذا اضطر السائق إلى إيقاف مركبته في مكان ممنوع فيه الوقوف.
- (٢) في الظروف التي لا يستطيع فيها السائقون المقربون من أن يكونوا على دراية بالعائق الذي تسببه المركبة لهم في حينه، أو السائقون المقربون الذين يمكنهم أن يكونوا على دراية بذلك ولكن بصعوبة بالغة.

١ - ٥ - ٣ ضوابط الوقوف بالتقاطعات

يتعين عدم السماح بالوقوف إلى جانب الأرصفة بالقرب من التقاطعات كما هو مبين في الجدول رقم ٣ - ٣ والشكل رقم ٣ - ٦ من الباب الثالث.

الباب الثاني

دراسات عن مواقف السيارات

٢ - ١ عناصر الدراسات عن المواقف

إن الهدف من دراسة المواقف هو جمع معلومات عن العرض والطلب للمواقف في مدينة ما، أو في منطقة معينة. وهذه المعلومات يمكن تطوير التوصية ببرنامج لمواقف السيارات، لتلبية المتطلبات المستقبلية للمواقف.

وبصفة عامة، فإن دراسة مواقف السيارات تتألف من ستة مظاهر، نذكرها على النحو التالي :

- ١ - عرض ونوع مواقف السيارات .
- ٢ - كيفية استخدام مواقف السيارات ، والغرض من استخدامها .
- ٣ - الطلب على مساحات الوقوف .
- ٤ - خواص طلب المواقف .
- ٥ - موقع الأماكن المرغوب فيها الخاصة بالمواقف .
- ٦ - العوامل القانونية والمالية والإدارية المتعلقة بالمواقف .

إن المعلومات التي جمعتها دراسة شاملة عن المواقف قد شملت كل المظاهر الستة السالف ذكرها . وعلى أية حال فإنه بسبب قيود الأموال ، أو الطاقة البشرية ، أو الوقت فإنه غالباً ما تجري دراسات مبسطة عن مواقف السيارات . وتتضمن هذه الدراسات المبسطة عن المواقف دراسة المواقف من نوع لحظة الذروة ، ودراسة المواقف في المدن

الصغيرة، ودراسة الوقوف المحدود. وعادة ما تستخدم دراسة المواقف الشاملة، ودراسات المواقف المبسطة لبرامج المواقف في المناطق السكنية. أما في المناطق غير السكنية، مثل المراكز التجارية، والمصانع العاملة في المجالات الصناعية، والطائرات، فإنه قد أجريت الدراسات عن مواقف السيارات فيها بصورة منفصلة وبوسائل بديلة. وفي هذا الباب، يتناول الفصل ٢ - ٢ والفصل ٢ - ٣ دراسة شاملة عن مواقف السيارات، ودراسات مبسطة عن المواقف على التوالي.

٢ - ٢ دراسة شاملة عن المواقف

قام مكتب الطرق العامة بالولايات المتحدة الأمريكية بتطوير إجراء القيام بدراسة شاملة عن مواقف السيارات. ويطلق على هذه الدراسة «دراسة مواقف سيارات مكتب الطرق العامة». ويتألف هذا الإجراء من ثماني مراحل، نذكرها على النحو التالي:

- ١ - الإعداد التمهيدي.
- ٢ - إحصاء مواقف السيارات.
- ٣ - مقابلات عن مواقف السيارات.
- ٤ - تعداد رجال الشرطة والتأكد من رخص السيارات.
- ٥ - تحليل البيانات.
- ٦ - تحديد عامل كفاءة الموقف.
- ٧ - التعرف على مواطن النقص في مواقف السيارات.
- ٨ - الملامح القانونية والتمويل.

ونورد في الأجزاء التالية تفاصيل كل مرحلة من هذه المراحل.

٢ - ٢ - ١ الإعداد التمهيدي

في هذه المرحلة، يتعين إجراء بعض الأعمال التمهيديّة والتنظيمية، وتشتمل هذه الأعمال على مايلي:

- ١ - اختيار العمالة المسؤولة، ويتضمن ذلك على أقل تقدير المدير، والمدير المساعد، ومدير الدراسات المرورية، ومدير مكتب، ورساماً أورشاميين، وكاتب اختزال.
- ٢ - توفير مساحة للمكاتب.
- ٣ - تخطيط المنطقة المراد دراستها. وتتضمن هذه المنطقة عادة المنطقة التجارية المركزية، ومجمعاً أو مجمعين خارج المنطقة السكنية. وتعتبر هذه المنطقة الممتدة بمطابة مسافة سير معقولة للمنطقة السكنية.
- ٤ - إعداد مخطط لموقف السيارات (بمقياس رسم حوالي ١/١٠٠٠)، لاستخدامه في الإحصاء، ومهام المقابلات، وعمليات الإحصاء التي يقوم بها رجال الشرطة.
- ٥ - إيجاد نظام لتحديد المجموعات. ويتعين أن يضم هذا النظام كلا جانبي الشارع، وكلا الرصيفين، وأية قطع أراضٍ تستخدم للمواقف، والمرائب، والمباني، أو الأزقة في المنطقة المراد دراستها.
- ٦ - عمل جدول للتشغيل.
- ٧ - إعداد الأرض واستخدامها، ومخطط التقويم للمنطقة المراد دراستها.
- ٨ - دراسة الأنظمة القائمة الخاصة بمواقف السيارات.
- ٩ - إعداد نماذج المقابلات.
- ١٠ - إعداد متطلبات العمالة، والمعدات والنماذج الخاصة بالتعداد الذي سيقوم به رجال الشرطة.
- ١١ - إعداد كتيبات للعمالة الميدانية.
- ١٢ - طلب تعاون إدارة الشرطة، وإمارة المدينة، والقائمين على تشغيل قطع الأراضي المخصصة لمواقف السيارات، والقائمين على تشغيل المرائب، وكذا الوكالات الأخرى ذات العلاقة.
- ١٣ - إعداد حملة دعائية.
- ١٤ - اختيار العمالة الأجنبية وتدريبها.
- ١٥ - تزويد المكتب الميداني بالمعدات.

٢ - ٢ - ٢ إحصاء مواقف السيارات

إن الغرض من الإحصاء هو (١) العروض الموجودة في مساحات مواقف السيارات و(٢) المناطق أو المواقع المتوافرة للتطور المحتمل في مساحات إضافية لمواقف السيارات.

إن كل جزء صغير أو مبني، في المنطقة المراد دراستها، إنما يتحدد برقم رمزي. ويبين الشكلان ١ - ٢ (أ) و (ب) كيفية وضع رموز لكل مجمع بطريقة منهجية. ويبين الشكل رقم ١ - ٢ (أ) العملية التفصيلية لوضع الرموز لكل مبني في شارع، بينما يبين الشكل رقم ١ - ٢ (ب) نظام وضع الرموز للمنطقة كلها. ويقوم مراقبون بإحصاء مساحات المواقف التي توجد إلى جانب الأرصفة، حيث يعبرون جميع الشوارع (وفي كثير من الأحيان الأزقة)، لتقدير عدد وأطوال قطوعات الأرصفة (أي الفراغات الصغيرة للدخول إلى الأزقة الخلفية أو المرائب، أولتحميل الركاب وما إلى ذلك)، كما

نظام ترقيم المباني وواجهات حواف الأرصفة

	1	2	3	
	3	3	3	
4	5	6	7	4
2	2	2	2	4
	3	3	3	
8	9	10	11	2
2	2	2	2	4
	3	3	3	
	1	1	1	

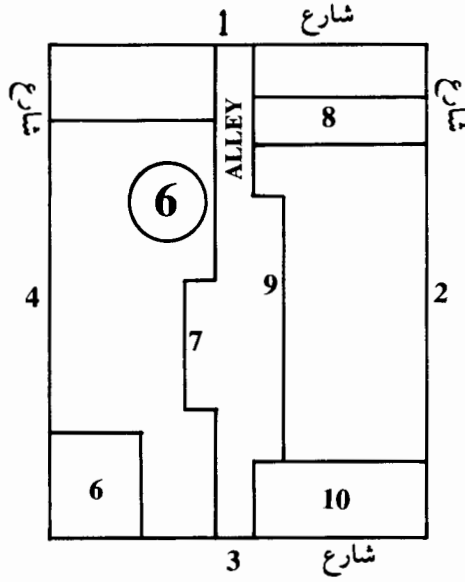
الرموز التفسيرية

(١) رقم المبنى

٣ رقم واجهة حافة الرصيف

(أ) نظام ترقيم المباني وواجهات حواف الأرصفة

ترقيم مواقف السيارات



الرموز التفسيرية

(٦) رقم المبنى

١ - ٤ أرقام واجهات حواف الأرصفة

٥ - ١٠ أرقام المواقف البعيدة عن الشوارع

(ب) ترقيم مواقف السيارات

الشكل رقم ٢ - ١ : الرموز المنهجية لعملية المسح الإحصائي لمواقف السيارات

المصدر: المرجع رقم (٩)

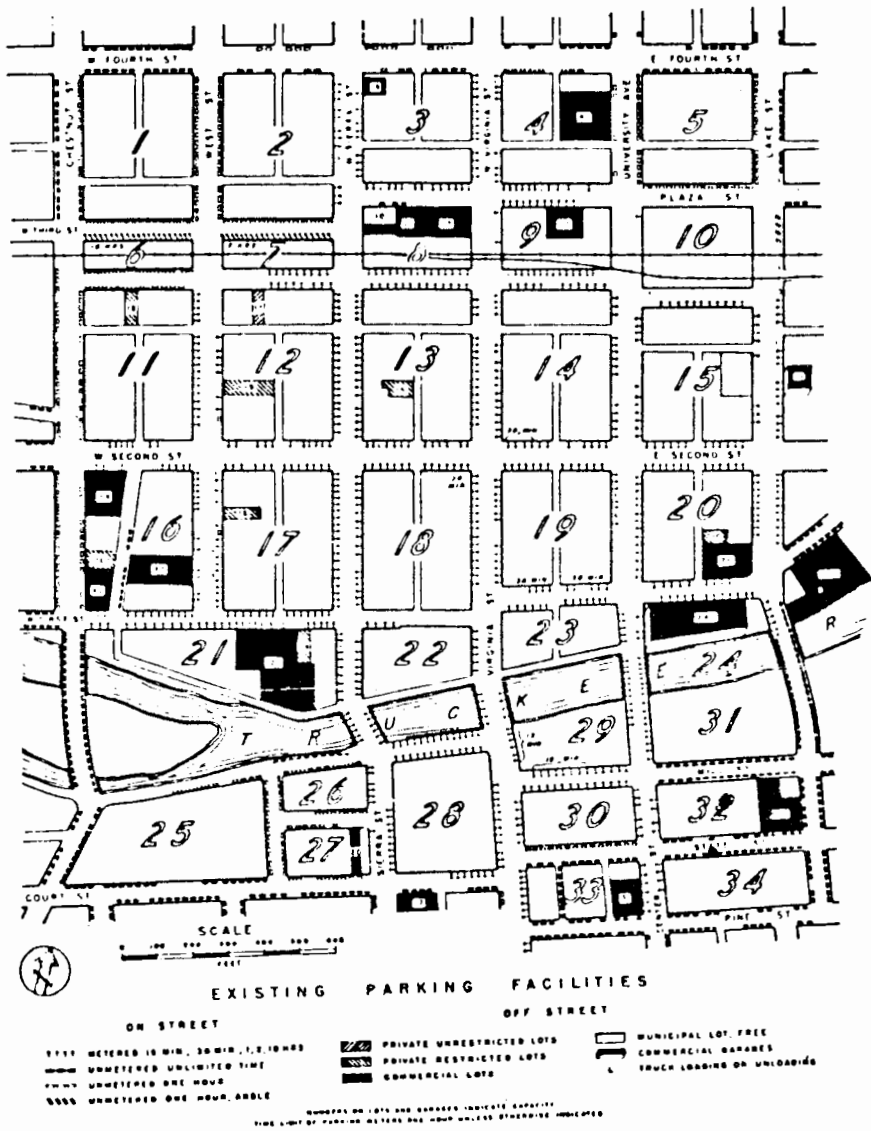
يقومون بإحصاء مناطق وقوف السيارات، ومناطق شحن الشاحنات وتحميل الركاب، ومساحات وقوف السيارات الخاضعة لفترة زمنية محددة، والمساحات غير المقيدة بفترات زمنية محددة في المواقف، وما إلى ذلك.

وإذا كانت المواقف الفردية المعلمة، والتي توجد إلى جانب الأرصفة ليس بها علامات، فإنه من الضرورة بمكان قياس طول كل قسم به مواقف إلى جانب الأرصفة على نحو تقريبي. كما يتعين أن يستبعد هذا الطول أقسام المواقف الممنوعة. ويمكن للقاعدة التالية (٩) أن تحدد التقدير التقريبي لعدد المساحات المتوافرة لوقوف السيارات إلى جانب الأرصفة على طول هذا القسم الذي يخلو من العلامات.

٧ م للسيارة	(١) المواقف المتوازية
٤ م للسيارة	(٢) المواقف المائلة
٣ م للسيارة	(٣) المواقف بزاوية ٩٠°

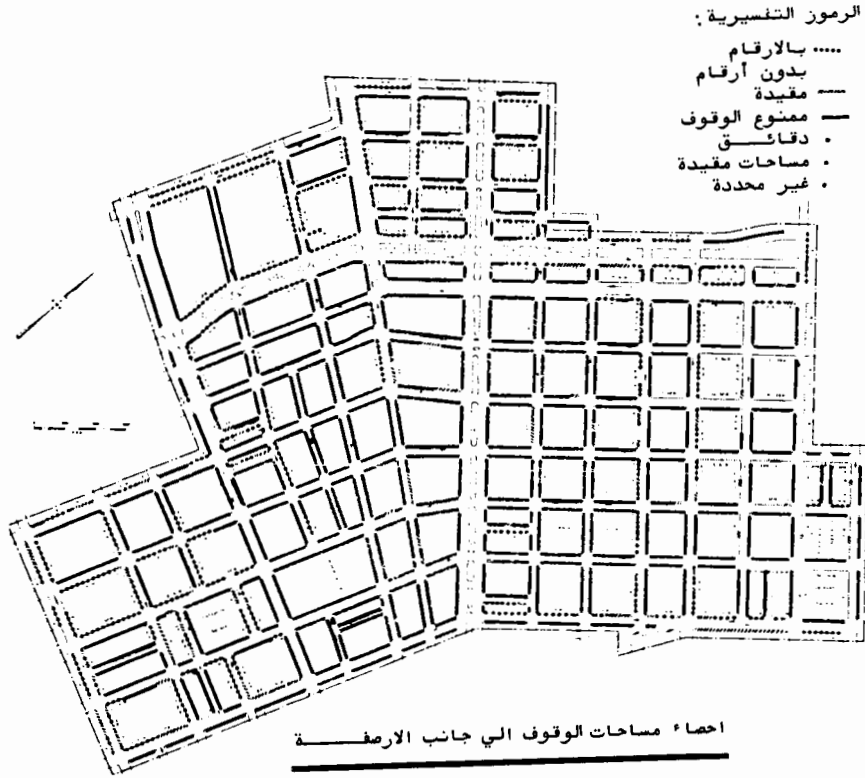
كما يتعين أيضا أن تتم عملية مسح لكل موقف من مواقف السيارات البعيدة عن الشوارع. ويبدأ ذى بدء، فإن هذا المسح يصنف مواقف السيارات البعيدة عن الشوارع إلى مواقف عامة أو مواقف خاصة، ومواقف مجانية أو مواقف بأجرة، ومواقف لفترات طويلة أو مواقف لفترات قصيرة، ومواقف مسطحة أو مواقف متعددة الأدوار. ويجب أن ترمز سعة كل موقف من مواقف السيارات في نموذج مسح إحصائي. وقد تكون هناك ضرورة في طلب المساعدة من الشرطة لتأمين البيانات الخاصة بقطع الأراضي المخصصة للمواقف، أو البيانات الخاصة بالعاملين في المرائب. وغالبا ما تكون هناك حاجة لتوخي الحرص عند اختيار الأفراد الذين يقومون بالمقابلات الميدانية لجمع هذه المعلومات.

ويمكن تلخيص المعلومات التي تم جمعها في الخطوات السالف ذكرها في مخطط إحصائي، مثلما هو مبين بالشكل رقم ٢-٢ أو الشكل رقم ٢-٣. كما يمكن استخدام البيانات التي توجد بالمخطط لتحديد مكان/ ساعة لسعة المواقف المتوافرة للسيارات. وعادة ما يعبر عن سعة مكان/ ساعة لثماني ساعات (من ٨ ص إلى ٦ م)، وهكذا، فإن أي مكان معد لثماني ساعات أو لعشر ساعات المتوافرة ستعطي ٨ أو ١٠ أمكنة/ساعة من وقوف السيارات.



شكل رقم ٢-٢: إحصاء نموذجي لمواقف السيارات في الشوارع والأرصدة البعيدة عن الشوارع الرئيسية.

المصدر: المرجع رقم (١٦).



شكل رقم ٢ - ٣ : نموذج مخطط إحصائي لمساحات الوقوف إلى جانب الأرصفة .
المصدر: المرجع رقم (٩) .

٢ - ٢ - ٣ مقابلات عن مواقف السيارات

هناك نوعان عامان من دراسات طلبات المواقف . أما النوع الأول فهو المقابلات عن مواقف السيارات ، وأما النوع الثاني غير المباشر في الدراسات الخاصة بالمواقف فهو الطريقة المباشرة لدراسة الطلبات ، حيث يراجع تعداد رجال الشرطة ورخص السيارات . وفي هذا الفصل نورد المقابلات عن مواقف السيارات ، وفي الفصل التالي نورد التأكد من تعداد رجال الشرطة ، ورخص السيارات .

والغرض من المقابلات عن مواقف السيارات هو اكتشاف (١) كيفية استخدام كل موقف من مواقف السيارات التي تم إحصاؤها. و(٢) المواقع التي تتزايد فيها طلبات الوقوف. وتجري المقابلات من الناحية النظرية - عن مواقف السيارات لـ ١٠٠٪ من أصحاب السيارات الواقفة على فترة ٨ أو ١٠ ساعات في يوم نموذجي من أيام الأسبوع. ويتعين أن تكون المقابلات مع السائقين ويستفسر منهم عن المعلومات التالية :

- ١ - بداية الرحلة (مكان البيت).
 - ٢ - وجهة الرحلة (وهو المكان الذي سيذهب إليه السائق).
 - ٣ - الغرض من الرحلة (وهو السبب الذي يجعل السائق يأتي إلى هنا).
 - ٤ - تحديد مساحة الوقوف (التي تسمح بتحديد مسافة المشي).
 - ٥ - أوقات الوصول والمغادرة (لمعرفة مدة الوقوف).
- وعادة ما تقسم منطقة الدراسة إلى تقسيمات فرعية، ويقوم بإجراء المقابلات، الأقسام الفرعية بطرق متباعدة إذا كانت العمالة غير كافية. ويمكن تحديد كل شخص يقوم بإجراء مقابلة بحيث يكون مسئولاً عن مساحات الوقوف من ١٢ إلى ١٥ من المواقف التي توجد إلى جانب الأرصفة، كما يتعين إجراء مقابلة مع كل سائق. وعادة ما تستغرق المقابلة الواحدة ٣٠ ثانية.

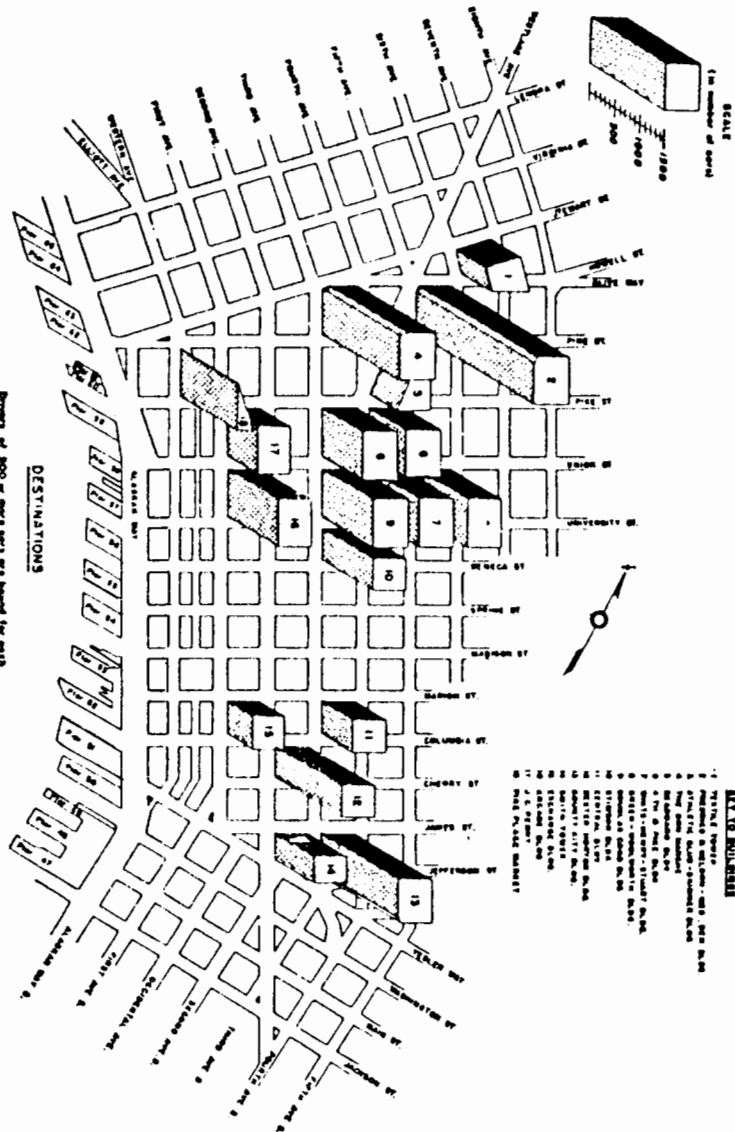
وبين الشكل رقم ٢ - ٤ مثالا لنموذج مقابلة في مواقف السيارات. وتعتبر المعلومات التي يتم جمعها من المقابلات الخاصة بمواقف السيارات مفيدة للغاية في تحديد الزيادة الهائلة للمرور في منطقة المدن. والشكل رقم ٢ - ٥ هو عبارة عن مخطط من قطعة أرض ذات ثلاثة أبعاد، حيث يدل البعد الرأسي على طلبات المواقف المتزايدة من كل مبنى. ومن قطعة الأرض المشار إليها يمكن أن يشاهد بيسر أن المبنى رقم ٢، والمبنى رقم ٤ يتطلبان مقداراً كبيراً من مساحات المواقف.

٢ - ٢ - ٤ تعداد رجال الشرطة والتأكد من رخص السيارات

تعداد رجال الشرطة هو عبارة عن إحاطة المنطقة المراد دراستها بالشرطة من جميع جهاتها، وإقامة محطات تعداد على جميع طرق العبور. وفي كل محطة من هذه المحطات

نموذج المقابلات الخاصة بمواقف المركبات					
المدينة : التاريخ : رقم الموقف :					
قام بالتسجيل : قام بتنظيم الجدول :					
وقت وقوف المركبة بالموقف	وقت مغادرة المركبة بالموقف	الغرض من الوقوف ١ - العمل ٢ - المشتريات ٣ - التجارة ٤ - أمور أخرى	الوجهة التي يقصدها السائق (مسمى المبنى والشارع والعنوان وما إلى ذلك)	المدة ساعة دقيقة	مسافة المشي

الشكل رقم ٢- ٤ نموذج المقابلات الخاصة بمواقف المركبات المصدر: المرجع رقم (٩)



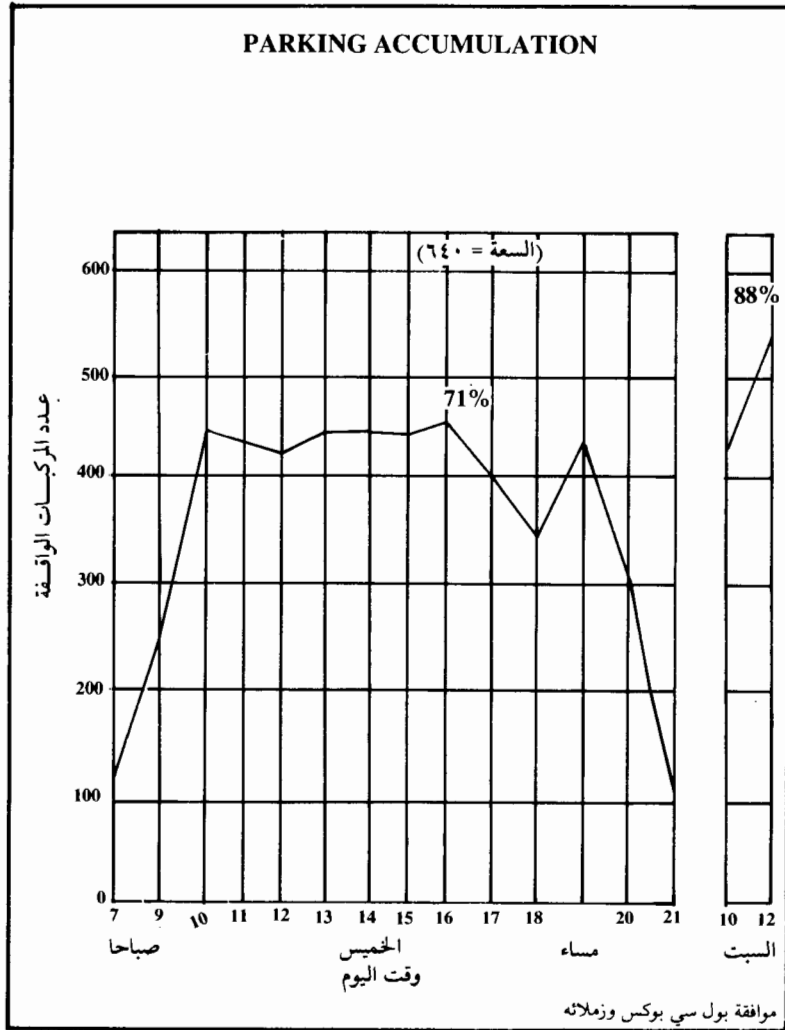
الشكل رقم ٢ - ٥ : متطلبات مواقف السيارات في منطقة تجارية مركزية
المصدر: المرجع رقم (٨)

يجرى تعداد منفصل للمركبات الداخلة للمنطقة ، والخارجة منها كل ساعة (أو كل ٣٠ دقيقة أو ١٥ دقيقة) . إن عدد جميع المركبات الداخلة إذا طرح منه عدد جميع المركبات الخارجة يعطينا تراكم جميع المركبات (المتحركة منها والواقفة) في المنطقة المراد دراستها . ويمكن لهذا التراكم أن يصب في رسم بياني (انظر الشكل رقم ٢ - ٦) ، وهو مفيد في تحديد عدد المساحات المطلوبة للمواقف في المنطقة المحيطة . وفي هذا الشكل تم احتساب التراكم بواقع ساعة ، ابتداء من الساعة -٧ صباحا إلى الساعة -٩ مساء .

إن دراسة تعداد رجال الشرطة يمكن أن تزودنا بالمعلومات عن إجمالي عدد المركبات الواقفة في المنطقة المراد دراستها . وعلى أية حال ، فإنها لا تقدم لنا معلومات عن مقدار الوقت الذي توقفت فيه كل مركبة . ولا تستطيع هذه الدراسة أن تبين وجهة الرحلة بالنسبة لكل سائق . ويتعين تأمين المعلومات عن طول فترة الوقوف ، وعدد المرات التي تستخدم فيها كل مساحة وقوف خلال النهار من مراجعة لوحات السيارات .

إن الغرض من مراجعة لوحات السيارات هو تقديم معلومات عن مقدار الأشغال ، وطول مدة الوقوف ، والتراكم ، والوقوف غير النظامي ، وتنفيذ الأنظمة ، وذلك في المنطقة المراد دراستها . وعادة ما يقوم بذلك شخص واقف على قدميه . والساعات التي يستحسن اجراء الدراسة عنها هي ما بين ٧ صباحا إلى ٧ مساء . ويتعين أن تقرب مراجعة تكرار لوحات السيارات في كل مساحة وقوف من معدل مقدار الأشغال في المنطقة . ولأن مقدار الإشغال في المنطقة المراد دراستها غير معروف قبل المراجعة فإن تكرار المراجعة عادة ما يحدد لساعة واحدة ، أو لنصف ساعة ، ويعتمد ذلك على الحكم المسبق .

وبدل الشكل رقم ٢ - ٧ على نموذج ميداني للاستخدام في المواقف النموذجية التي توجد إلى جانب الأرصفة . ويتعين على الخانة التي تحمل عنوان «المساحة والنظام» أن تشمل على الوقوف غير النظامي ، وكذا المساحات النظامية . كما أن الجزء الخاص بالمساحة النظامية مفيد في إحصاء وقوف السيارات ، كما أشرنا في الفصل ٢ - ٢ - ٢ .



الشكل رقم ٢ - ٦ : منحني نموذجي للتراكم يبين التغيرات في الطلب.

وكما هو مبين بالشكل فإن جزءاً من رقم لوحة كل سيارة واقفة إنما يدون في الخانة المناسبة . وعلى أية حال فعندما توجد السيارة نفسها في المراجعات اللاحقة فإنه لا يكرر الرقم ، وإنما تستخدم علامة (√) ، الأمر الذي يبسط من حساب مقدار الإشغال ، لأنه قد تم تحديد عدد السيارات المختلفة الواقفة في الخانة . وتتعدد التحليلات الرسمية إذا تعين إجراء مقارنة لرقم المركبة نفسه بين خانتين أو أكثر .

ويبين الشكل رقم ٢ - ٧ أيضا ملاحظات أخرى تستخدم بشكل نموذجي في مراجعات لوحات السيارات . وقد يشار إلى عدد الأمتار المقطوعة ، وملاحظات الألوان ، لكي تستخدم في تحديد السيارات التي ليست لها لوحات . كما يتعين بيان الشاحنات ، وتحديد المركبات التي تقف وقوفا مزدوجا ، وذلك بوضع خط مائل في الخانة المعينة . وتدون لوحة السيارة التي تقف إلى جانب الأرصفة في الجزء العلوي من الخانة ، كما يكتب رقم لوحة السيارة التي تقف وقوفا مزدوجا في الجزء السفلي من الخانة .

ويمكن لشخص واحد أن يقوم بإجراء مراجعات اللوحات لحوالي ٦٠ مساحة وقوف كل ١٥ دقيقة ، أي حوالي ١٥ ثانية للمسافة على طول الرصيف . إن أول جولة في المراجعة تستغرق وقتا أطول من المرات التالية لها . وعادة ما يعمل المراجعون الميدانيون بواقع خمس ساعات في نوبة العمل ، ولكن هذه المدة تعتمد على إجمالي طول الإحصاء الذي يجري في الوقوف في اليوم .

٢ - ٢ - ٥ تحليل البيانات

ويمكن استخدام البيانات التي تم جمعها من الإحصاء ، والمقابلات ، وتعداد رجال الشرطة ، ومراجعة لوحات السيارات في طرق عديدة . وأولى هذه الطرق أنه يمكن استخدام هذه البيانات في تحديد فائض أو نقص المنطقة التي تخطط لمواقف السيارات . وأما ثاني هذه الطرق فهي أن هذه البيانات يمكن أن توفر معلومات قيمة لمهندسي المرور تتعلق بخواص الطلب . وتتضمن الخواص المهمة للطلب أشغال الوقوف ، ومدة الوقوف ومقدار الأشغال . وأخيرا فإنه قد يحدث أحيانا (وإن لم يكن دائما) أن تكون بيانات المراجعة متضاربة في الجدول ، بحيث تدل على النزعة السلوكية في الوقوف بالمواقف في المنطقة المراد دراستها .

استمارة بيانات ميدانية لمراجعة لوحات السيارات

المدينة: التاريخ: ١٠ مايو ١٩٧٨ قام بالتسجيل: جونز
 جانب الشارع: (دبليو) الشارع: رايت بين: الخامسة والسادسة
 الرمز: . . . هو عبارة عن الأرقام الثلاثة الأخيرة من رقم الرخصة
 والعلامة ✓ تعني تكرار الرقم من دائرة مسبقة والعلامة — تعني مساحة غير شاغرة

بدء دورة الوقت										المساحة																																																																																																						
										والنظام																																																																																																						
	١٢.-	١١.٣٠	١١.-	١٠.٣٠	١٠.-	٩.٣٠	٩.-	٨.٣٠	٨.-	٧.٣٠	٧.-																																																																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Space and Regulation</th> <th>07</th> <th>07³⁰</th> <th>08</th> <th>08³⁰</th> <th>09</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5th</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>X-WALK</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>NPHC</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>LHR M</td> <td></td> <td></td> <td>713</td> <td>V</td> <td>262</td> </tr> <tr> <td>" M</td> <td></td> <td>631</td> <td>V</td> <td>50</td> <td>971</td> </tr> <tr> <td>" M</td> <td></td> <td>872</td> <td>342</td> <td>V</td> <td>019</td> </tr> <tr> <td>DRIVEWAY</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>"</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>613</td> </tr> <tr> <td>LHR M</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>418</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>"</td> <td></td> <td>117</td> <td>220</td> <td>V</td> <td>989</td> </tr> <tr> <td>"</td> <td></td> <td></td> <td>192</td> <td>096</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>FIRE HYD</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>LHR M</td> <td></td> <td>842</td> <td></td> <td>216</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>NPHC</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>714</td> </tr> <tr> <td>X-WALK</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>G+R</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Space and Regulation	07	07 ³⁰	08	08 ³⁰	09	5 th						X-WALK						NPHC						LHR M			713	V	262	" M		631	V	50	971	" M		872	342	V	019	DRIVEWAY						"					613	LHR M				418	✓	"		117	220	V	989	"			192	096	V	FIRE HYD						LHR M		842		216	V	NPHC					714	X-WALK						G+R															
Space and Regulation	07	07 ³⁰	08	08 ³⁰	09																																																																																																											
5 th																																																																																																																
X-WALK																																																																																																																
NPHC																																																																																																																
LHR M			713	V	262																																																																																																											
" M		631	V	50	971																																																																																																											
" M		872	342	V	019																																																																																																											
DRIVEWAY																																																																																																																
"					613																																																																																																											
LHR M				418	✓																																																																																																											
"		117	220	V	989																																																																																																											
"			192	096	V																																																																																																											
FIRE HYD																																																																																																																
LHR M		842		216	V																																																																																																											
NPHC					714																																																																																																											
X-WALK																																																																																																																
G+R																																																																																																																

الشكل رقم ٢ - ٧: استمارة مراجعة لوحات السيارات المصدر: المرجع رقم (٩)

إن هذه الجداول المتضاربة عادة ما تفيد واضعي التخطيط للمدن والنقل . وتراجع الفقرات التالية من هذه الفصول الفرعية التحليلات المشار إليها من قبل .

إن تحديد فائض أو نقص الوقوف في المنطقة المراد دراستها هو الهدف الأساسي لأية دراسة عن مواقف السيارات . والمفهوم العام هو تلخيص العرض والطلب للمواقف في كل خانة، ثم يكون هناك تخطيط للفروق بين العرض والطلب، أو جدولة هذه الفروق، وفيما يتعلق بهذه الفروق فإنها إما أن تكون فائض الوقوف، وإما أن تكون نقصا فيها، وذلك في المنطقة المراد دراستها .

والتحليل الآخر للبيانات التي تم جمعها هو موجز مدة الوقوف . ويتم ذلك إما بمراجعات المواقف، وإما بمراجعات لوحات السيارات . وفي نموذج المقابلات الخاصة بمواقف المركبات (انظر الشكل رقم ٢ - ٤)، نجد أن الفرق بين «الوقت الذي تم فيه وقوف المركبة» و«الوقت الذي غادرت فيه المركبة الموقف» هو عبارة عن المدة التي شغلت فيها المركبة الموقف . وفي نموذج عملية الاحصاء للوحات السيارات (الشكل رقم ٢ - ٧) نجد أن المدة الزمنية لكل سيارة تحسب مقربة بعدد الفترات التي تشغلها السيارة مضروبة في الوقت الذي مر بين مراجعتين . ويمكن تلخيص المدة الزمنية عندئذ في الشكل رقم ٢ - ٨ لكل خانة . وسيكون موجز هذه المدة الزمنية مفيدا لمهندس الحركة، لتحديد الحد الأقصى للوقوف .

والتحليل الثالث للبيانات التي تم جمعها هو حساب مقدار الأشغال في المنطقة . إن تعريف مقدار الأشغال هو عدد المركبات المختلفة التي تقف في المساحة نفسها خلال يوم عادي، ويمكن حساب إجمالي مقدار الأشغال لكل خانة من المقابلات أو مراجعات لوحات السيارات، وذلك بالمعادلة الآتية :

$$\text{مقدار الأشغال} = \text{عدد السيارات المختلفة الواقفة في المنطقة} \div \text{عدد مساحات الوقوف في المنطقة}$$

والشكل رقم ٢ - ٩ عبارة عن استمارة موجزة، تهدف إلى حساب مقدار الأشغال لكل خانة وتستخدم أول خانة إلى اليسار في تحديد الخانات، وتضم الخانة الثانية عدد الخانات المعلمة النظامية لوقوف السيارات، كما يحددها الإحصاء الطبيعي. وتستخدم الخانة الثالثة لتسجيل عدد المركبات التي لوحظ أنها تستفيد من الخانات المعلمة للوقوف. وتستخدم الخانة الرابعة لتسجيل معدل مقدار الأشغال في كل ساعة للخانة المعلمة. فمثلا، إذا لوحظ في ٥٠ خانة معلمة إجمالي ١٠٠ مركبة مختلفة في ٨ ساعات، فإن معدل مقدار الأشغال في كل ساعة سيكون $١٠٠ \div ٥٠ \div ٨ = ٢٥\%$ سيارة في كل خانة معلمة في الساعة.

وعادة ما يمكن تلخيص نتائج المدد الزمنية ومقادير الأشغال في جداول، أو تقدم في نموذج مخطط.

والتحليلات الثلاثة السابقة هي أكثر التحليلات شيوعا، وهي التي يمكن أن توجد في جميع الدراسات الشاملة للمواقف تقريبا. وفي ظل ظروف خاصة يمكن تحليل معلومات أخرى بشكل أوسع من بيانات المقابلات الخاصة بالمواقف. ويتضمن ذلك الجداول المتضاربة في الغرض من الرحلة لكل مدة وقوف، والغرض من الرحلة لكل وقت أو مسافة المشي، والغرض من الرحلة لكل أنواع مواقف السيارات، وهلم جرا. ويدل الشكل رقم ٢ - ١٠ على أحد الأشكال التي يمكن أن تستخدم في هذه التحليلات.

٢ - ٢ - ٦ تحديد عامل كفاءة المواقف

إن إحصاء مواقف السيارات يعطينا المكان المتوافر لمدة ساعة من الناحية النظرية، ولكنه من الناحية العملية قد لا تتحقق الكفاءة في استخدام المساحات بواقع ١٠٠٪. ويعزى ذلك للوقت الضائع في مقدار الأشغال، وأن العرض والطلب غير متوازنين خلال اليوم.

موقف سيارات بالشارع
استمارة موجزة لمقدار الأشغال

الموقع :
التاريخ : مقدار الأشغال بين : و

الموقف يشار إلى رقم الخانة وتصنيفات الوقوف أو المنطقة أو الموقف	عدد الخانات المعلمة	لوخط إجمالي مقدار أشغال المركبات	لوخط معدل مقدار الأشغال سيارة/ موقف معلم/ ساعة			

التاريخ : قام بجمع هذه البيانات :

الشكل-رقم ٢ - ٩ : استمارة موجزة لحساب مقدار الأشغال
في الموقف

المصدر: المرجع رقم (٩)

الوقوف في المواقف بحسب الغرض من الرحلة ومسافة المشي

الغرض من الرحلة							مسافة المشي بالأقدام
المشتريات	التجارة	العمل	خدمات أو مبيعات	أشياء أخرى	غير معروف	الاجمالي	
							دون ١٠٠ قدم
							١٠٠-٣٠٠ قدم
							وهكذا...

الوقوف في المواقف بحسب الغرض من الرحلة ومدة الوقوف

الغرض من الرحلة							مدة الوقوف
المشتريات	التجارة	العمل	خدمات أو مبيعات	أشياء أخرى	غير معروف	الاجمالي	
							صفر- ١٢ دقيقة
							١٣ - ٢٠ دقيقة
							وهكذا...

الوقوف في المواقف بحسب الغرض من الرحلة وخانة الوجهة التي يقصدها السائق

الغرض من الرحلة							خانة الوجهة التي يقصدها السائق
المشتريات	التجارة	العمل	خدمات أو مبيعات	أشياء أخرى	غير معروف	الاجمالي	

الشكل رقم ٢ - ١٠ : جدول الغرض من الرحلة بحسب مسافة المشي

ومدة الوقوف والوجهة التي يقصدها السائق

المصدر: المرجع رقم (٩)

ويحدد عامل الكفاءة على أنه المؤشر الذي يحجي المكان/ساعة المتوافر نظريا إلى المكان/ساعة عمليا. وبالنسبة للأرصفة، فإنه يحدد بمقارنة العرض في المكان/ساعة بالاستخدام النظامي للأرصفة في المكان/ساعة للخانات التي يكون فيها الطلب شديدا. وبالنسبة لقطع الأراضي التي تستخدم مواقف، وكذا المرائب، فإنه يطبق عليها الإجراء نفسه. وبصفة عامة فإن عامل الكفاءة في المواقف التي توجد إلى جانب الأرصفة يتراوح ما بين ٨٠٪ إلى ٩٥٪، أي بمعدل ٩٠٪. وبالنسبة لقطع الأراضي التي تستخدم مواقف، وكذا مرائب السيارات، فإن عامل الكفاءة يتراوح ما بين ٧٥٪ إلى ٩٠٪، أي بمعدل ٨٥٪ وهكذا فإنه يتحدد المكان/ساعة بشكل عملي بضرب المكان/ساعة المتوافر × عامل الكفاءة.

٢ - ٢ - ٧ التعرف على مواطن النقص في مواقف السيارات

في المناطق التجارية المركزية تتولد حركة مرور ضخمة، مع مقدار ضئيل من الأرض للمواقف. إن طلبات الوقوف إذا حسم منه الطلب الفعلي للوقوف هو مواطن النقص في مساحات الوقوف. وأحيانا - في مواقع معينة - قد نلاحظ نقصا في خانة وفائضا في خانات مجاورة. وهذا الفائض قد يعوض مواطن النقص إذا كانت مسافة المشي بين خانة الفائض وخانة النقص معقولة. وبشكل عام فإن مسافة المشي في حدود ٢٠٠ متر تعتبر معقولة بالنسبة لمعظم أصحاب السيارات الذين يريدون توقيف سياراتهم.

إن مواطن النقص في المكان/ساعة في وسط المدينة قد تقل بتقديم تحسينات في مواقف السيارات التي توجد بالقرب من مركز المدينة بقدر الإمكان. ومن ناحية المبدأ فإنه يتعين توجيه التحسينات لأصحاب السيارات الذين يوقفون سياراتهم لفترات قصيرة، ثم بعد ذلك توجه التحسينات لأصحاب السيارات الذين يوقفون سياراتهم لفترات طويلة.

٢ - ٢ - ٨ الملامح القانونية والتمويل

لا يمكن أن تتقدم التحليلات الخاصة بالحلول المتعددة لمشكلة المواقف إلا إذا توافرت البيانات التي تتعلق بالعوامل القانونية والمالية والإدارية. ويمكن الحصول على

هذه البيانات بدراسة القواعد والأنظمة القائمة التي تتعلق بالمواقف التي توجد إلى جانب الأرصفة، والمواقف البعيدة عن الشوارع، والسياسات الإدارية الجارية. كما يمكن جمع وجدولة الإحصائيات المالية، مثل الإيرادات المتحصلة من المواقف الموجودة البعيدة عن الشوارع، وكذا من عدادات المواقف التي توجد إلى جانب الأرصفة. وغالبا ما يكون من المفيد جدولة هذه الإيرادات والتكاليف عن طريق الخانات أو أية أقسام صغيرة أخرى إن أمكن، في المنطقة المراد دراستها.

٢ - ٣ دراسات مبسطة عن مواقف السيارات

هناك ثلاثة أنواع من الدراسات المبسطة عن مواقف السيارات: دراسة عن المواقف في ساعة الذروة، ودراسة عن المواقف في المدن الصغيرة، ودراسة عن الوقوف لفترة محدودة. وترتكز كل هذه الدراسات الثلاث على الدراسة الشاملة لمواقف السيارات. وهكذا فإنه يتعين إدراك تفهم كامل للدراسة الشاملة للمواقف قبل إجراء أية دراسة مبسطة عنها. وتصف الأقسام الفرعية الثلاثة الآتية هذه الدراسات الثلاث المبسطة.

٢ - ٣ - ١ دراسة عن المواقف في ساعة الذروة

تركز الدراسة عن المواقف في ساعة الذروة (٢١) على المقابلات عن المواقف في فترة الذروة لاغير. ويتعين تحديد فترة الذروة عندما تبلغ طلبات الوقوف ذروتها، وتصبح مساحة الوقوف من الصعوبة بمكان بحيث يتعذر وجودها. وفي الدراسة عن المواقف في ساعة الذروة تجرى المقابلات بالطريقة نفسها، وبالشكل الذي يكون عليه الحال في الدراسة الشاملة، كما يجري إحصاء لعرض المواقف مشابه للإحصاء في الدراسة الشاملة.

إن تحليل البيانات مماثل للبيانات في الدراسة الشاملة للمواقف. ويمكن استخدام النتائج في تحديد مواطن النقص في المواقف خلال فترة الذروة.

ولأن المقابلات تتركز في فترة الذروة لاغير فإن التكاليف والعمالة المطلوبتين تقلان بشكل جوهري. ويطبق هذا النوع من الدراسة بخاصة في المملكة العربية السعودية، حيث يمكن أن تتجنب العمالة النادرة التي تتمتع بمهارة كافية لتنفيذ دراسة شاملة على نطاق واسع.

٢ - ٣ - ٢ دراسة عن المواقف في المدن الصغيرة

وفي المدن الصغيرة، (التي يقل عدد السكان فيها عن ٢٥٠٠٠ نسمة) لا تطلب مقابلات عن المواقف. وهكذا يمكن توفير مقدار كبير من التكاليف.

والإجراء الذي نوصي به يتضمن المراحل التالية:

(١) إحصاء مواقف السيارات: ويجرى الإحصاء بالطريقة نفسها التي تجرى في الدراسة الشاملة.

(٢) مراجعة لوحات السيارات: تراجع كل مساحة من مساحات الوقوف إلى جانب الأرصفة، والوقوف في المواقف البعيدة عن الشوارع، وذلك بواقع كل ١٥ دقيقة، من الساعة ١٠ صباحاً إلى الساعة ٦ مساءً. وفي المراجعة الأولى يسجل رقم لوحة كل سيارة واقفة. وفي المراجعات المتعاقبة تسجل أرقام لوحات كل من السيارات التي وقفت حديثاً، والسيارات التي سبق لها الوقوف من قبل، وهذا هو الإجراء الذي حدث في دراسة المواقف الشاملة.

(٣) تعداد رجال الشرطة: ويجرى هذا الإجراء بالطريقة التي جرت في الدراسة الشاملة.

ولأن هذا الإجراء لا يشمل مقابلات الوقوف في المواقف فإنه لا يمكن تحديد طلبات كل مبنى في مساحات الوقوف. وعلى أية حال فإن هذه الدراسة توفر البيانات عن طلب واستخدام كل مبنى. وبهذا فإنه لا يزال من الممكن تحديد فائض الوقوف، فضلاً عن مواطن النقص فيها، بطريقة غير مباشرة وبالنسبة لمناطق المدن الصغيرة فإن هذه المعلومات تكفي لتنفيذ مخططات الوقوف.

٢ - ٣ - ٣ دراسة الوقوف لفترة محدودة

هناك ثلاثة أنواع عن دراسة الوقوف لفترة محدودة (١٥)، تخدم الغرض المحدد في مشكلات وقوف معينة لا غير، ندونها فيما يلي على النحو التالي:

(١) إحصاء مواقف السيارات: وتجري الدراسة بالطريقة التي تجرى بها في الدراسة الشاملة.

(٢) دراسة استخدام مساحة الوقوف ومدته : ويمكن الحصول على البيانات الخاصة باستخدام مساحات الوقوف ومدته بالقيام بجولات على المواقف التي توجد إلى جانب الأرصفة ، وكل قطعة أرض مخصصة للمواقف ، وكذا مساحات المرائب ، وذلك بواقع كل ساعة ، من الساعة السابعة صباحا حتى الساعة السادسة مساء . وتقام الجولات بالسيارة ، كما يتم الحصول على البيانات عن طريق اثنين من المراقبين .

(٣) دراسة إيرادات عداد المواقف : وتهدف هذه الدراسة إلى تحديد معدل المبالغ اليومية المتحصلة من العدادات ، وذلك في الأقسام المختلفة من المنطقة المراد دراستها . وتعد المبالغ المتحصلة إشارة إلى النسبة المئوية للأشغال في المساحة التي يوجد فيها عدادات .

وقد تكون النتائج من دراسة إحصاء الوقوف لفترة محدودة مفيدة للمؤسسات التجارية ، أو الأعمال في اختيار مواقعها . وقد تكون النتائج من دراسة الوقوف لفترة محدودة مفيدة للغاية بالنسبة لأمانة المدينة ، أو لمديرى مواقف السيارات في تحديد الحد الزمني الأقصى للوقت لكل مجموعة من مساحات الوقوف . كما أن نتائج دراسة إيرادات عدادات المواقف لفترة محدودة قد تكون مفيدة كل الفائدة بالنسبة لأمانة المدينة ، للعمل على تخطيط التوزيع المكاني ، وجدولة دوريات الشرطة في مواقف السيارات .

٢ - ٤ دراسة عن المواقف للأغراض الخاصة

إن مولدات الحركة الرئيسية في المناطق غير السكنية هي المراكز التجارية والمصانع والمطارات ويستعرض الباب الخامس تصميم وتخطيط مواقف السيارات بالمناطق غير السكنية على نحو مفصل ، ونراجع في هذا الفصل المبادئ والمفاهيم الأساسية للدراسات الخاصة بمواقف السيارات في المناطق غير السكنية .

٢ - ٤ - ١ دراسة عن المراكز التجارية

لقد تبين في الولايات المتحدة الأمريكية أن معدل حركة ساعة الذروة في المراكز التجارية (ما بين الساعة ٧ مساء والساعة ٨ مساء) حوالي ١٦٪ من إجمالي الحركة

اليومية للخروج بالسيارات (٢١). وخلال فترة الذروة العادية بالشوارع الرئيسية السريعة (من الساعة ٤ مساءً حتى الساعة ٦ مساءً) فإن حركة المراكز التجارية تمثل ٧٪ من الرحلات اليومية التي تقوم بها السيارات (٢١).

وإذا كانت السيارة هي أهم وسائل النقل للمراكز التجارية، فإنه يتبين أن توفير ٥, ٥ مساحة لوقوف السيارات لكل ١٠٠ متر مربع من إجمالي المنطقة المؤجرة تكفي في القرب، معياراً لتلبية احتياجات الوقوف (٨ - ٢١).

٢ - ٤ - ٢ دراسة عن المصانع في المناطق الصناعية

وفي المصانع التي توجد في المناطق الصناعية، يوصى بتوفير مساحتين للوقوف على أقل تقدير لكل ثلاثة من الموظفين إذا لم تتوافر حافلات النقل العام المجدولة المنتظمة (٢١). أما إذا توافرت مثل هذا الحافلات فإنه يمكن حسم عدد الموظفين الذين يستفيدون من خدمة هذه الحافلات بصورة منتظمة من إجمالي عدد الموظفين. وغالباً ما يكون من الضروري تزويد الزوار بمساحات للوقوف. إن توفير مساحات وقوف للزوار إنما تختلف باختلاف طبيعة الصناعة. ويتعين تقدير ذلك بشكل مباشر.

والإجراء الذي يتميز بدقة شديدة في تقدير متطلبات الوقوف في المصانع التي توجد بالمناطق الصناعية هو على النحو التالي:

- ١ - تقدير التوظيف بحسب الفئات: أي وظائف المديرين، ووظائف العاملين في المكاتب، ووظائف العاملين في المصانع، في كل نوبة من نوبات العمل.
- ٢ - تقدير متطلبات المواقف لكل فئة توظيف، مع أخذ التغيير واستخدام مجموعة السيارات في الاعتبار.
- ٣ - دراسة أوقات «بدء» و«نهاية» نوبة العمل لتحديد متطلبات المواقف في فترة الذروة.
- ٤ - تعديل متطلبات المواقف بدراسة التقلبات الفصلية، وعوامل كفاءة مساحات المواقف، ومشكلات العمل الإضافي، وما إلى ذلك.

٢ - ٤ - ٣ دراسة عن المطارات

إن حجم المسافرين المغادرين والقادمين يشكل عاملاً من أهم العوامل التي تؤثر على المواقف في المطارات. أما عن مواقف الموظفين، والسيارات المؤجرة، والزوار غير الرسميين، وغيرهم فإن كل ذلك يعتبر بمثابة أمور نسبية بصفة عامة، بالنسبة لحجم حركة المسافرين. ولهذا السبب فإن التقدير الجيد لسفر المسافرين يعتبر على جانب عظيم من الأهمية في تخطيط مواقف السيارات للمطارات.

ومن ناحية المبدأ، فإنه يتعين إجراء مخططات مواقف السيارات بالمطارات بحيث يكون التخطيط لكل مطار على حدة. وليست هناك قاعدة قياسية في الدراسات الخاصة بمواقف السيارات في المطارات، لاختلاف خواص المطارات اختلافاً بيناً. وعلى أية حال، وكدليل عام، فإنه من المعتقد أن أصحاب السيارات الذين يرغبون في الاستفادة من المواقف في المطارات ينقسمون إلى خمسة أنواع (٨ - ١١)، نذكرهم على النحو التالي:

- ١ - المسافرون والركاب بين المدن والضواحي.
- ٢ - الزوار الذين يرافقون المسافرين بالجو، والسياح، والأشخاص الذين يقومون بأعمالهم في المطارات، وما إلى هؤلاء.
- ٣ - موظفو المطارات.
- ٤ - العاملون في خدمات النقل الأرضية.
- ٥ - الطيران الخاص.

كما يتعين تقدير حجم ومدة الوقوف لكل فئة من الفئات السالف ذكرها، ثم بعد ذلك يمكن تجميع إجمالي الطلبات، لتحديد متطلبات المواقف للمطارات.

* * * *

الباب الثالث

تصميم المواقف التي بالشوارع (إلى جانب الأرصفة)

إن الغرض الرئيسي من الشوارع في أية مدينة يكمن في حركة المركبات . وعليه فإنه يتعين اعتبار المواقف في الشوارع أمرا ثانويا في استخدام مساحة الشارع . وعندما تتعارض المواقف في الشوارع مع حركة المركبات فإنه يتعين إزالة المواقف، حتى يمكن أن يخدم الشارع وظيفته الأساسية : ألا وهي حركة المركبات .

وتتداخل حركة وقوف المركبات في المواقف وخروجها منها مع حركة المشاة والمركبات الأخرى المتحركة . ولقد تبين أن نحو ١٠٪ من إجمالي حوادث المرور إنما تشمل المركبات التي تقف في المواقف، والتي تخرج منها . ومن ثم فإن التخلص من المواقف التي توجد إلى جانب الأرصفة يمكن أن يزيد من سلامة الشوارع . كما تبين أيضا أن التخلص من المواقف التي توجد إلى جانب الأرصفة يمكن أن يزيد من قوة الطريقة الاستيعابية حتى ٣٠٪، وهكذا فإنه كثيرا ما يمنع الوقوف إلى جانب الأرصفة خلال فترات الذروة بهدف زيادة قوة الطرق الاستيعابية في المناطق المزدحمة من المدن (٥) .

وبصفة عامة فإنه يمكن تقسيم المواقف التي توجد إلى جانب الأرصفة إلى نوعين اثنين : أما النوع الأول فهو المواقف المتوازية، وأما النوع الثاني فهو المواقف المائلة . ومن التجارب (٧)، اتضح أن السائق في المواقف المتوازية يستغرق وقتا أطول عندما يعود بسيارته للخلف في المواقف المعلمة، بينما تسمح المواقف المائلة للسائق بأن يدخل في مساحة الوقوف مباشرة . وعلى أية حال، فلأن الرؤية بالنسبة للسائق في المواقف المائلة

محدودة بشكل يفوق رؤية السائق في المواقف المتوازية ، فإنه قد تبين أن المواقف المائلة أكثر خطرا من المواقف المتوازية . ويوصي الكثيرون من مهندسي الحركة بعدم استخدام المواقف المائلة في شوارع المدن ، وبصفة خاصة في المناطق السكنية . ولا يمكن استخدام المواقف المائلة إلا إذا كان الشارع عريضا بقدر كاف ، ويقل حجم الحركة فيه للغاية .

٣ - ١ المواقف المتوازية

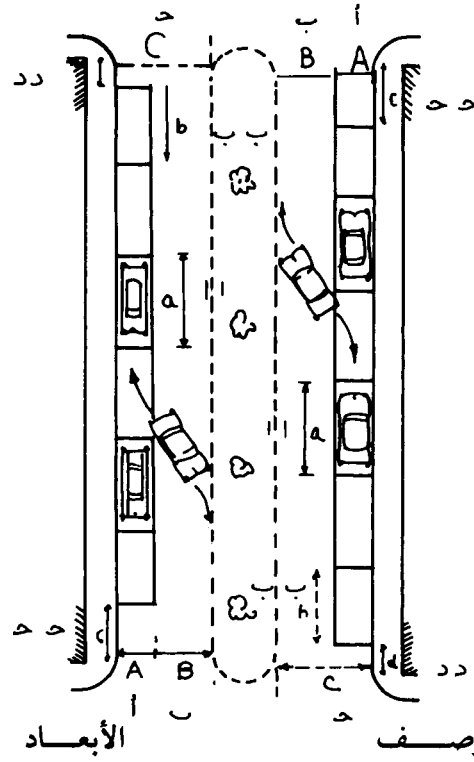
تعتبر المواقف المتوازية من أكثر التصميمات المستخدمة في المواقف التي توجد إلى جانب الأرصفة . وعادة ما يكون تصميم هذه المواقف أكثر صعوبة بالنسبة للسائق العادي عن المواقف المائلة ، لأنه عادة ما يضطر السائق إلى الرجوع بسيارته للخلف في مساحة الوقوف التي توجد إلى جانب الأرصفة - وعلى الرغم من هذه المشقة في الدخول إلى مساحة الوقوف فإن المواقف المتوازية توفر مجالا واضحا من الرؤية بالنسبة لحركة المركبات ، بحيث يمكن للسائق أن يغادر مساحة الوقوف ، ويدخل في حركة المركبات بسلامة أكثر . ومن ثم فإن المواقف المتوازية هي التصميم المفضل للمواقف التي توجد بالشوارع ، والتي عادة ما يوصي به مهندسو الحركة في مناطق المدن .

ويتعين التخلص من مساحات الوقوف بالقرب من التقاطعات لضمان عدم ارباك المركبات المنعطفة ، وعدم حجب الرؤية عن مشاهدة المركبات المتجهة الى الأمام . وسيبين الفصل ٣ - ٦ بكل دقة الأحوال التي يتعين بمقتضاها التخلص من مساحات الوقوف ، وترتكز هذه الأحوال بصفة عامة على هندسة الشوارع وحجمها .

وهناك نوعان من المواقف المعلمة يتعين أن نأخذهما في الاعتبار عند تحديد أبعاد مواقف السيارات التي توجد إلى جانب الأرصفة . وهذان النوعان هما طرفا الموقف المعلم ، والجزء الداخلي منه . أما طرفا الموقف المعلم فهما المساحة الأولى أو الأخيرة للوقوف في خانة الوقوف التي توجد إلى جانب الأرصفة ، وهما أقصر من الجزء الداخلي من الموقف المعلم ، لأن المركبة يمكن أن تدخل طرف الموقف المعلم وتخرج منه مباشرة ، بينما يتعين عليها أن تتحرك للخلف ، ولأمام داخل الجزء الداخلي منه .

وعادة ما يكون طول طرف الموقف المعلم ١, ٦ م (٨)، وهو طول يكفي للسيارات الأمريكية العادية التي يبلغ طولها ٨, ٥ م. أما طول الجزء الداخلي من الموقف المعلم فعادة ما يتراوح بين ٧ م إلى ٩, ٧ م، وهو طول يسمح للسيارة الأمريكية فوق العادة بالتحرك داخل الموقف المعلم. وفي المملكة العربية السعودية تمثل السيارات اليابانية والأوروبية نسبة كبيرة من السيارات. ومن هنا يمكن التقليل من الجزء الداخلي من المواقف المعلمة إلى ٨, ٥ م لكي تسع هذه السيارات. ويسمح هذا الطول بتحرك للسيارة النموذجية ذات الحجم الأصغر، التي يبلغ طولها ٦, ٤ م. وعلى أية حال فإذا كان هناك طول أصغر في الجزء الداخلي من الموقف الذي يوجد إلى جانب الأرصفة فإنه من الأهمية بمكان أن توضع علامات على هذه المواقف الصغيرة المعلمة تكون «للسيارات دون الحجم الصغير فقط» وإلا فإنه قد تدخل إلى هذه المواقف المعلمة سيارة من حجم كبير، وتحدث إرتباكاً في جميع النظام الذي عليه الوقوف. ويتعين إجراء دراسة عن الأنواع السائدة من السيارات التي تستخدم المواقف، وذلك قبل وضع علامات على هذه المساحات.

والحد الأدنى من عرض الشارع الذي يسمح بالمواقف المتوازية التي توجد إلى جانب الأرصفة هو ٥, ٥ م من كل اتجاه (٨). وهذا العرض، أي ٥, ٥ م يشتمل على ٦, ٢ م للمواقف المعلمة و ٩, ٢ م أو أكثر لحركة المركبات. ويبين الشكل رقم ٣ - ١ مخططاً نموذجياً لأحد الشوارع، وتوجد به المواقف المعلمة المتوازية.



الرمز	الوصف	الأبعاد
أ	عرض الموقف المعلم	٢,٩ - ٢,٦ للسيارة الأمريكية ٢,٢ للسيارة اليابانية والأوروبية
ب	عرض الطريق	٣,٥ - ٢,٩
ج	العرض الإجمالي	٦,١ - ٥,٥
أأ	عرض الجزء الداخلي من الموقف المعلم	٧,٩ - ٧,٠ للسيارة الأمريكية ٥,٨ للسيارة اليابانية والأوروبية
ب ب	طول طرف الموقف المعلم	٦,١
ج ج	الطول الممنوع للمقدمة	٦,١ على أقل تقدير
د د	الطول الممنوع للمؤخرة	٦,٠ على أقل تقدير

الشكل رقم ٣ - ١ شارع نموذجي بحارتين مع موقف متوازٍ إلى جانب الرصيف في كلا الجانبين

المصدر: المرجع رقم (٤)

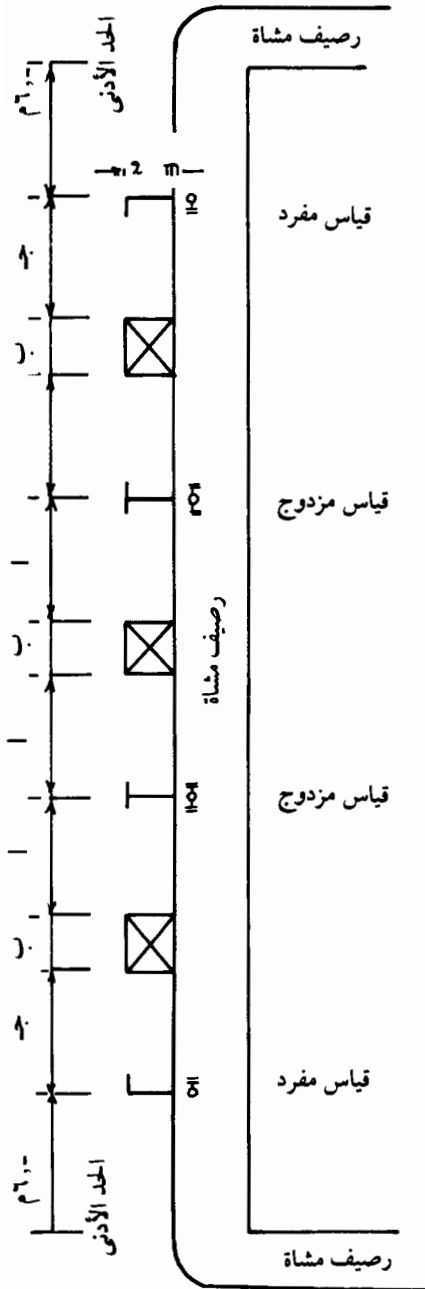
وتعتبر علامات الرصيف للمواقف المعلمة التي توجد إلى جانب الأرصفة من الأهمية بمكان، فهذه العلامات تؤكد أن المواقف المعلمة تستخدم بفعالية شديدة. وعادة ما تعلم المواقف المعلمة بخطوط بيضاء تمتد عموديا من الأرصفة لمسافة عادة ما يوصى بأن تكون ١, ٢ م. وعادة ما يعلم خط طرف الموقف المعلم بالعلامة «ال»، والخطوط في الجزء الداخلي من الموقف المعلم بالشكل «تي» (انظر الشكل رقم ٣ - ٢).

٣ - ٢ المواقف المتوازية المزدوجة

تعتبر المواقف المتوازية المزدوجة فكرة جديدة يمكن أن تحسن من السلامة، وسعة الشارع في مناطق المدن التي سمح فيها بالمواقف المتوازية. والمواقف المزمجة هي عبارة عن تحريك كل السيارات الأخرى الواقفة معا، حتى يمكن زيادة المسافة بين السيارات. وهذه الفسحة المتزايدة يمكن للسائقين أن يدخلوا إلى المواقف المعلمة من حركة السير في الشارع بشكل مباشر.

وبين الشكل رقم ٣ - ٢ تصميمًا نموذجيًا للمواقف المتوازية المزدوجة. وبمقارنة الأبعاد في الشكلين ٣ - ١ و ٣ - ٢، يتعين ملاحظة أنه عندما يكون عرض الموقف المعلم ٩, ٧ م للمساحة، فإن الموقف المزدوج لا يتطلب طولاً أكثر من طول المواقف المتوازية العادية. وفي ظل هذه الأحوال يمكن لكل سيارة أن تقف في الموقف المعلم الذي مساحته ٢, ٢٥ × ٦ م. ويمكن أن تزداد المسافة بين السيارات من ٢, ١ م إلى ٤, ٢ م.

وإذا ما استخدمت المواقف المتوازية المزدوجة فإنه لا يستحسن طلاء حدود المواقف المعلمة فحسب، وإنما المناطق غير الشاغرة المحجوزة أيضا. وكما هو مبين في المثال الذي يوجد بالشكل رقم ٣ - ٢ فإن طلاء منطقة الفسحة/المحجوزة يكون على شكل مستطيل مع وجود علامة الصليب داخله. ومن شأن هذا الطلاء الإضافي أن يعطي الائق فكرة واضحة عن المكان الذي يتعين على السيارة أن تقف فيه على وجه التحديد.



أ = ٥,٥ م - ٦,١ م
 ب = ٢,٤ م - ٣,٠ م
 ج = ٦,١ م

الشكل رقم ٣ - ٢ مخطط نموذجي للمواقف المتوازية المزدوجة
 المصدر: المرجع رقم (٥)

٣ - ٣ المواقف المائلة

وتعتبر المواقف المائلة بشكل عام من التصميمات غير المستحسنة بالنسبة للمواقف التي توجد إلى جانب الأرصفة . وعادة ما تستخدم هذه المواقف في قطع الأراضي التي تخصص مواقف للسيارات ، أو في المرائب ، وإذا ما استخدمت هذه المواقف في الشوارع فإنه يتعين أن تكون الشوارع عريضة تماما ، ولا تحمل سوى أحجام بسيطة من الحركة .

ومن ناحية المبدأ فإن المواقف المائلة تعطي مساحات وقوف أكبر لكل متر طولي عن المواقف المتوازية . ويمكن لمهندسي الحركة أن يقدروا عدد المركبات التي يمكن أن تقف في المواقف التي توجد إلى جانب الأرصفة باستخدام المعادلة الآتية :

$$N = \frac{L - 2.6 \sin \theta}{a \cos \theta} \quad (3.1)$$

حيث إن N = عدد المواقف المعلمة المتوافرة
الزاوية $= 0$

a = طول كل موقف معلم

كما هو مبين بالشكل رقم ٣ - ١

وبين الجدول رقم ٣ - ١ العلاقة بين عدد المواقف المعلمة المتوافرة لكل وحدة طول شارع ، وزوايا الوقوف طبقا لمعدل طول المواقف المعلمة التي توجد إلى جانب الأرصفة .

الجدول رقم ٣ - ١ : عدد المواقف المعلمة المتوافرة

لكل طول طولي لأرصفة الشوارع (*)

طول الرصيف	زاوية الوقوف	صفر	٢٢.٥	٣٠	٤٥	٦٠	٩٠
١٠	١.٥	١.٥	١.٨	٢.١	٢.٦	٣.٩	
٢٠	٣.١	٣.١	٣.٧	٤.٨	٦.١		
٣٠	٤.٥	٤.٧	٥.٦	٧.٥	٩.٣		
٤٠	٦.١	٦.٣	٧.٥	١٠.٢	١٢.٦		
٥٠	٧.٥	٧.٩	٩.٤	١٣.١	١٣.١		

(*) يفترض أن متوسط الموقف المعلم ٦,٧ م طولاً و ٢,٦ م عرضاً . ويمكن حساب عدد أبعاد المواقف المعلمة الأخرى باستخدام المعادلة (٣ - ١) بالصفحة رقم (٥٧) .

وفضلا عن ذلك فإن زاوية الوقوف تؤثر أيضا على العرض المطلوب للطريق لتسهيل الحركة أثناء الوقوف. وبينما تزداد زاوية الوقوف فإن الحد الأدنى من العرض المطلوب للطريق يزداد أيضا. ويبين الجدول رقم ٣ - ٢ هذه العلاقة.

الجدول رقم ٣ - ٢ : الحد الأدنى لعرض الطريق لتنظيم المواقف المتعددة

نوع الموقوف	الحد الأدنى للعرض بين الأرصفة (بالمتر)
المواقف المتوازية :	
- جانب واحد فقط	٩
- كلا الجانبين	١٢
المواقف بزاوية ٣٠° :	
- جانب واحد - لا يوجد وقوف بالجهة المقابلة	١٠
- جانب واحد - يوجد وقوف بالجهة المقابلة	١٣
- كلا الجانبين	١٤
المواقف بزاوية ٤٥° :	
- جانب واحد - لا يوجد وقوف بالجهة المقابلة	١٢
- جانب واحد - يوجد وقوف بالجهة المقابلة	١٥
- كلا الجانبين	١٨

(حركة مرور محلية للمركبات ذهابا وإيابا في المراكز التجارية)

المصدر: المرجع رقم (١٤)

وبصفة عامة، فإن القرار الذي يـ مح بنوع المواقف في أي شارع إنما يرتكز على ما يلي (١٤) :

- عرض الطريق.
- حجم ونوع الحركة.

- مقدار الإشغال المتوقع .

- نوع الجوار .

- تصنيف الطرق .

وبين الجدول رقم ٣ - ٢ عرض الطرق لأنظمة المواقف المتعددة في المراكز التجارية مع وجود حركة مرور محلية لاغير . ويتعين ملاحظة أنه على الرغم من توافر تصميمات المواقف في الزوايا المتعددة فإنه لا يتعين التخطيط للمواقف المائلة في الطرق، أو السماح بها، إلا إذا كان هناك ما يسع ذلك في المناطق المطوقة بعيدا عن الطرق . ويتعين أن تكون هذه الطرق عريضة بشكل كاف بحيث تمكن السائق الذي يريد الخروج من الموقف من التحرك دون أن تتداخل مركبته في الطريق الرئيسي للمركبات .

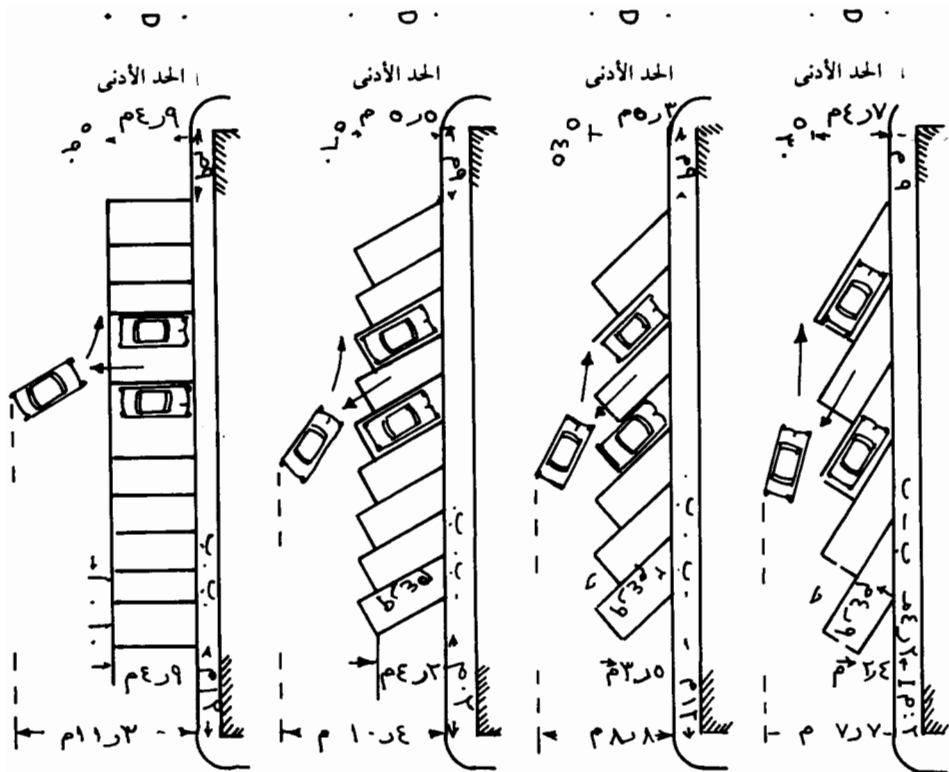
وبين الرسم الذي يوجد بالشكل رقم ٣ - ٣ المخطط التفصيلي لتصميمات المواقف المائلة بأنواعها الأربعة الشائعة، ويتضح من الشكل أنه كلما زادت زاوية الوقوف كانت هناك حاجة لعرض الشارع . كما أنه كلما كبرت زاوية الوقوف قلت الرؤية لدى السائق عند الرجوع بسيارته للخلف من الموقف المعلم .

والفكرة الحديثة عن المواقف التي توجد إلى جانب الأرصفة هي الوقوف بزاوية $٢٢,٥^\circ$ ، وبهذه الزاوية البسيطة يستطيع السائق أن يشاهد حركة الطريق بوضوح عند الرجوع للخلف . وعلى أية حال فحيث إن الزاوية $٢٢,٥^\circ$ لا تزيد من عدد المواقف المعلمة بدرجة ملحوظة فإنه نادرا ما تطبق هذه الزاوية البسيطة في تصميم المواقف .

٣ - ٤ الحد الزمني الأقصى للوقوف في المواقف التي توجد إلى جانب الأرصفة :

يتعين أن يوجد حد زمني أقصى للوقوف في المواقف التي توجد إلى جانب الأرصفة إذا لوحظت إحدى الأحوال الثلاث التالية :

- أ - الوقوف المزدوج بالشارع .
- ب - السيارات التي تجوب الشوارع وهي تتحين الفرصة للوقوف .
- ج - درجة عالية في الأشغال مع انخفاض مقدار الأشغال في الشوارع التي لا يوجد بها حد زمني أقصى للوقوف .



الحـد الأدنى للأطوال المطلوبة (بالمتر)

د	ج	ب	أ	
٤,٧	٤,٥	٥,٢	٢,٦	٣٠°
٤,٨	٤,٧	٥,٤	٢,٧	
٥,٣	٢,٦	٣,٧	٢,٦	٤٥°
٥,٤	٢,٧	٣,٨	٢,٧	
٥,٥	١,٥	٣,-	٢,٦	٦٠°
٥,٦	١,٦	٣,١	٢,٧	
٤,٩	٠,٠	٢,٦	٢,٦	٩٠°
٤,٩	٠,٠	٢,٧	٢,٧	

الشكل رقم ٣-٣ : مخطط بالمواقف المائلة المتعددة.

المصدر: المرجع رقم (١٤).

وكثيرا ما تلاحظ هذه الأحوال في مناطق الأعمال المركزية، والمناطق التجارية، ومناطق الأسواق، والأماكن التي يقضي فيها الناس زيارات قصيرة للغاية، مثل البنوك، ومكاتب البريد، وما إلى ذلك. وكقاعدة قياسية (٧)، قد تكون نصف الساعة أو الساعة هي الحد الزمني الأقصى للوقوف بالنسبة لمعظم مناطق وسط البلد بصفة عامة، وساعتان في المناطق القريبة من المناطق التي يكون الحد الزمني الأقصى للوقوف بها ساعة، و١٠ إلى ٣٠ دقيقة للمناطق التي تقترب من البنوك، ومكاتب البريد، والمؤسسات الأخرى التي تستغرق مهمة الذهاب إليها وقتا قصيرا.

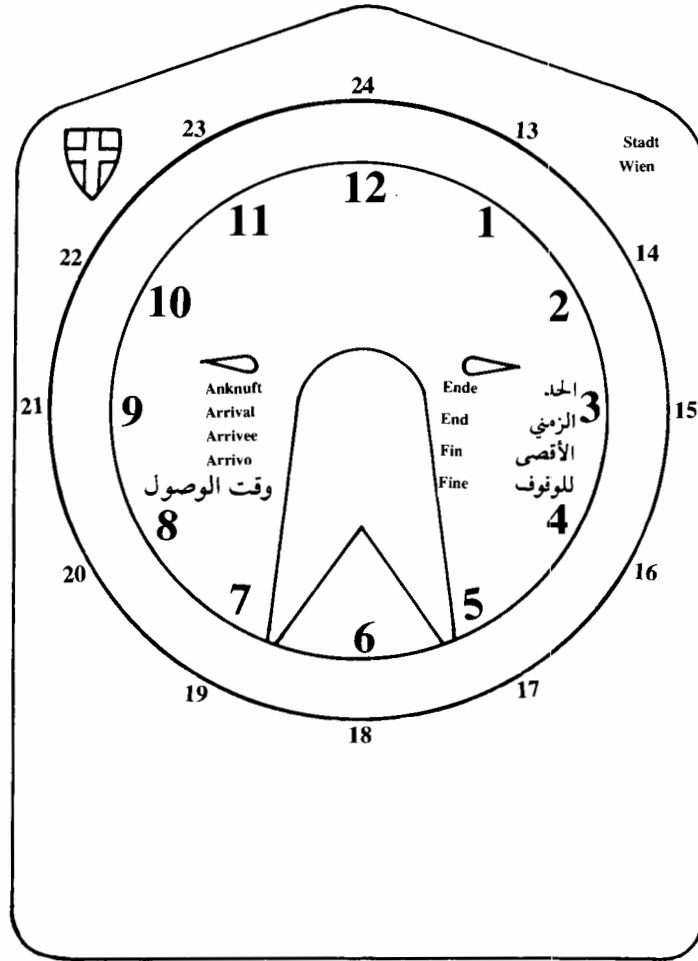
ومن ناحية المبدأ فإن نوع العمل هو الذي يملئ تحديد الوقت الفعلي بصفة عامة. فالمحلات الصغيرة ذات الخدمات السريعة مثل محلات الإصلاح (الورش) والمخابز قد لا تحتاج إلى أكثر من ٣٠ دقيقة حداً أقصى للوقوف في المواقف. أما محلات البقالة الكبيرة، والمتاجر التنويعية، وحوانيت الأسواق التجارية فعادة ما تتطلب حداً زمنياً أطول. وفي معظم الأحوال يوضع الحد الزمني الأقصى للوقوف لفترة مقيدة بالقرب من أماكن الأعمال.

وغالبا ما تحمل لافتة قيود الوقت في مساحات المواقف التي توجد إلى جانب الأرصفة، لزيادة أشغال السيارات. وقد تعلق قيود الوقت على لافتات وحسب، أو قد تستخدم عدادات المواقف جنبا إلى جنب مع اللافتات.

إن استخدام اللافتات وحدها يتطلب أن تكون موضع تنفيذ حتى يمكن مراجعة فترات وقوف السيارات. والأكثر من ذلك مراجعة الوقت عن طريق رخص تسجيل السيارات، وعلامة العجلات أو أية وسيلة أخرى للتعريف.

وغالبا ما يفضل استخدام عدادات الوقوف إلى جانب اللافتات. إن هذه العدادات تعطي قياسا للوقت أكثر دقة، ويمكن قراءة الوقت المتبقي أو المخالفة في الحال. وفضلا عن ذلك فإن هذه العدادات يمكن أن تزيد من الوقوف لفترات قصيرة من خلال وضع رسوم عالية نسبيا على السائقين الذين يستخدمون المواقف لفترات طويلة.

وبالإضافة إلى عدادات المواقف تستخدم وسائل أخرى في أوروبا لتنظيم المواقف التي توجد إلى جانب الأرصفة. ومن أهم هذه الوسائل نظام الأقراص (أنظر الشكل رقم ٣ - ٤). فعند وصول السائق إلى الموقف يقوم بوضع المؤشر الرئيسي على وقت وصوله (الساعة ١٥, ٥ كما يتضح من الشكل رقم ٣ - ٤). ولأن المسافة بين المؤشرين



الشكل رقم ٣ - ٤ : عينة لقرص المواقف الذي يستخدم في أوروبا.
المصدر: المرجع رقم (٨).

ثابتة لكل قرص فإنه تتبين الفترة المسموح بها . ويوضح المؤشر الثاني الوقت الذي يصل فيه الحد الزمني الأقصى المسموح به (هو الساعة ٤٥ , ٦ في الشكل المذكور) ، ويعرض القرص داخل السيارة ، ويستطيع ضباط الأمن التأكد في الحال من أية مخالفات .

أما الوسيلة الثانية التي تستخدم في أوروبا فإنها تعرف باسم نظام بطاقات المواقف . ويتألف هذا النظام من بطاقات مواقف برموز ملونة في علبة مدرجة حتى الحد الأقصى للرسوم و/أو الوقت ، ويقوم السائقون الراغبون في الوقوف بالمواقف بشرائها (انظر الشكل رقم ٣ - ٥) . وعند الوقوف بالمواقف يقوم السائق باختيار بطاقة من العلبة تحمل المدة أو الرسوم التي تتلاءم معه ، ثم يقوم بثقيب الشهر والتاريخ والساعة والدقيقة وقت وصوله . ويعرض البطاقة في إحدى نوافذ سيارته .

وأنه من الضرورة بمكان أن يقوم مهندسو الحركة بالتأكد من توافر مواقف كافية بعيدة عن الشوارع ، وعلى بعد مسافات مشي معقولة ، وذلك قبل وضع حد زمني أقصى في هذه المواقف . كما يتعين عليهم أيضا التأكد من وجود عمالة كافية (عادة ما يكونون من ضباط الشرطة) ، لتنفيذ الحدود القصوى الموضوعة للزمن ، وإلا فإنها ستفقد جل ما لها من قيمة .

٣ - ٥ منع المواقف التي بالشوارع :

يجوز منع المواقف بسبب التماثيل أو سعة الحركة أو مخاطر الحوادث .

٣ - ٥ - ١ منع المواقف بسبب التماثيل

إنه من الأمور العامة التي يوجبها القانون أن :

١ - يمنع الوقوف تماما في المواقف التي توجد على جانبي الأرصفة إذا لم يكن عرض الشارع أكثر من ٦ أمتار .

٢ - يتعين التخلص من الوقوف إلى جانب الأرصفة على الأقل في أحد جانبي الشارع إذا لم يكن عرض الشارع أكثر من ٩ أمتار .

STRÖMSTAD

PARKERING 1/2 TIMME

Nr 421 40

SVENSKT PAT 181 874

4 markeringar: mån., dag, timme, minut – vid ankomsten

الشهر Manad	اليوم Dag	16	الوقت Timme	الدقيقة Minut
يناير Jan.	1	17	8	Markera 00 när parkering sker vid hal timmen
فبراير Feb.	2	18	9	00
مارس Mars	3	19	10	5
	4	20	11	10
أبريل April	5	21	12	15
مايو Maj	6	22	13	20
يونيو Juni	7	23	14	25
	8	24	15	30
يوليو Juli	9	25	16	35
أغسطس Aug.	10	26	17	40
سبتمبر Sept.	11	27	18	45
	12	28	19	50
أكتوبر Okt.	13	29	20	55
نوفمبر Nov.	14	30	21	1966
ديسمبر Dec.	15	31	22	

الشكل رقم ٣ - ٥ : عينة لبطاقة نظام المواقف.

المصدر: المرجع رقم (٨).

- ٣ - يتعين عدم السماح بالوقوف إلى جانب الأرصفة بالقرب من التقاطعات، كما هو مبين تفصيلاً في الجدول رقم ٣ - ٣، والشكل رقم ٣ - ٦.
- ٤ - يتعين منع الوقوف إلى جانب الأرصفة عند ممرات المشاة، حتى يتمكن السائقون المقربون من مشاهدتهم في اللحظة التي يغادرون فيها الممر.
- ٥ - يتعين التخلص من الوقوف إلى جانب الأرصفة في مداخل طرق السيارات.
- ٦ - يتعين التخلص من الوقوف إلى جانب الأرصفة في حدود ٥ أمتار من صنبور مياه المطافئ.
- ٧ - يتعين التخلص من الوقوف إلى جانب الأرصفة في حدود ٩ أمتار من مقربة أي مرشد لاسلكي، أو علامة وقوف، أو إشارة تنظيم للمرور توجد على جانب الطريق.

٣ - ٥ - ٢ منع المواقف بسبب حجم المرور

لقد توصلت الدراسات عن سعة الشوارع إلى أن المواقف تقلل من هذه السعة بواقع الربع إلى الثلث، أو يزيد في الشوارع النموذجية، وعندما لا تتحمل سعة الشارع حركة السير المرورية فإنه يتعين إزالة المواقف التي بالشوارع. ويبين الجدول رقم ٣ - ٤ أحجام الحركة المرورية التي تبرر قيود المواقف إلى جانب الأرصفة.

٣ - ٥ - ٣ منع الوقوف بسبب سجلات الحوادث

إن الموقع الذي يكون الوقوف فيه إلى جانب الأرصفة سبباً في حوادث المرور يتحتم منع الوقوف فيه. ويمكن استخدام تحليلات سجلات الحوادث في تحديد هذه المواقع.

٣ - ٦ تنفيذ ضوابط المواقف

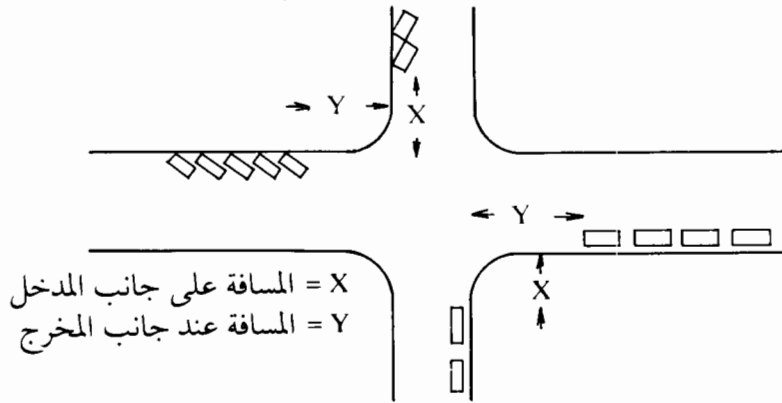
إن الهدف من تنفيذ ضوابط المواقف هو منع السائقين من مخالفة أنظمة حركة المرور، وضمان سلامة الطريق في المنطقة. فإذا كانت هناك أعداد متزايدة من المخالفات المرورية على الرغم من تنفيذ الشرطة للضوابط فإنه يتعين على مهندسي المرور المسؤولين أن يبادروا بمراجعة الاحتمالات الآتية:

- ١ - عدم معقولية الضوابط.
- ب - عدم فهم المخالفين للضوابط التي من المحتمل أنها لم توضع بشكل واضح.

الجدول رقم ٣ - ٣ مسافات منع الوقوف

نوع التقاطع	المسافة التي يتعين عندها منع الوقوف (بالمتر)*
	الحد المستحسن الحد الأدنى
١ - تقاطعات الطرق غير الرئيسية	٣٠ م على طول شعبة التقاطع و ١٥ م على طول مخرج شعبة التقاطع. المواقف المتوازية - ٦ م من كلا الجانبين المدخل والمخرج . المواقف المائلة - ١٢ م من جانب الدخول و ٩ م من جانب الخروج .
٢ - تقاطعات الطرق الرئيسية	١٠٠ م على طول كل شعبة .
٣ - قيود إضافية للتقاطعات التي بها إشارات فقط .	(١) بين أجهزة مراقبة السيارات والتقاطعات . (٢) لمسافة من الطول بحيث يمكن أن تستوعب أعدادا كبيرة من السيارات بالشكل الذي يمكن عبور خط الوقوف في دورة إشارية من الحارة المجاورة للرصيف .

* تم قياس المسافة من حدود مفترقات الطرق كما في الشكل رقم ٣ - ٦ .



الشكل رقم ٣ - ٦

ج - - عدم استطاعة السائقين وجود مساحة مواقف بعيدة عن الشوارع متوافرة على بعد مسافة معقولة .

نوع المنع	بض الحد الأقصى للسيارات في الساعة في الحارة عندما يسمح بالوقوف (في اتجاه واحد من) حركة السير	
	١ حارة	٢ حارة أو أكثر
منع الوقوف بين المباني للشارع كله منع الوقوف عند التقاطعات حتى ٤٥ م من المدخل والمخرج	٤٠٠	٦٠٠
	٣٠٠	٥٠٠

الجدول رقم ٣ - ٤ : معايير منع الوقوف

د - ضالة غرامة المخالفات للغاية للدرجة التي تجعل السائق يعتبر وقوفه مدة تطول عن المدة المسموح بها أفضل من الناحية الاقتصادية من أن يدفع رسوم المواقف البعيدة عن الشوارع .

وفي العادة يمكن تكليف ضباط شرطة المرور بتنفيذ ضوابط الوقوف إلى جانب الأرصفة بصورة منتظمة، وعلى أية حال فإذا كان ضباط الشرطة في شغل شاغل بسبب مشكلات أخرى تتعلق بالمرور، وتتطلب عناية خاصة (مثل إخلاء المرور أو إصدار محاضر للمخالفات، أو تعبئة تقارير حوادث المرور أو ما إلى ذلك) فإنه يمكن توظيف أشخاص آخرين لا يتسمون بمثل هذه المهارة، لتنفيذ ضوابط الوقوف . ويمكن لهؤلاء الأشخاص أن يدرّبوا على ضوابط الوقوف، وعلى تنفيذ هاتين الوصيلتين الآتيتين، ويعتمد ذلك على الحد الزمني الموضوع، والمنطقة التي يتعين عليها تغطية تنفيذ الضوابط فيها. وفيما يلي نذكر الوصيلتين على النحو التالي :

- ١ - عندما تكون حدود الوقت قصيرة، والمنطقة صغيرة نسبياً فإنه يمكن للشرطة أن تقوم بواجبها سيرا على الأقدام .
- ٢ - يمكن القيام بالدورية على دراجة نارية، أو في سيارة إذا كانت حدود الوقت طويلة نسبياً، كأن تكون المدة ساعة أو ساعتين؟ .

الباب الرابع:

تصميم المواقف البعيدة عن الشوارع

٤ - ١ مقدمة :

تستخدم المواقف البعيدة عن الشوارع عندما يكون بالموقف مساحات غير كافية من المواقف التي توجد إلى جانب الأرصفة . وتتضمن هذه المواقع مناطق العمل المركزية (المناطق التجارية)، والمراكز التجارية، والمناطق ذات الكثافة السكنية العالية، والمستشفيات، والمطارات، ومحطات العبور أو القطارات، والمناطق الرياضية .

وبصفة عامة هناك نوعان من المواقف البعيدة عن الشوارع، نذكرهما على النحو التالي:

- ١ - المواقف المسطحة .
- ٢ - المواقف متعددة الطبقات أو مواقف المرائب .

والمواقف المسطحة أرخص من ناحية إدارتها، ولكنها تتطلب مساحة كبيرة من الأرض غير المشغولة . وعادة ما تكون الأراضي المسطحة المخصصة للمواقف مرصوفة بمواد الرصيف نفسها (الأرصفة المسفلتة بالملح، أو الأرصفة المسفلتة بأسمنت بورتلاند) كتلك التي ترصف بها الشوارع، أو أن تكون مرصوفة بالحصى ببساطة إذا لم يكن مقدار الأشغال مرتفعا . ومن الجانب الآخر فإن مواقف المرائب متعددة الأدوار أكثر تكلفة من الناحية الإنشائية ولكنها تتطلب مساحة أقل من الأرض . ففي مناطق العمل المركزية كثيرا ما تلاحظ أبنية المواقف متعددة الأدوار .

وبصفة عامة ينقسم تمويل المواقف البعيدة عن الشوارع في المملكة العربية السعودية إلى ثلاثة أنواع :

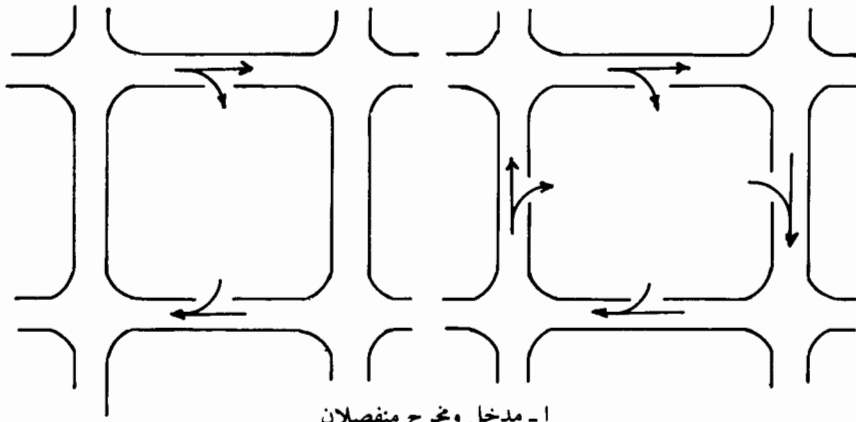
أما النوع الأول فإن أمانة المدينة تستطيع أن تدفع تكاليف إنشاءات قطع الأراضي التي تخصص للمواقف، أو تكاليف مرائب الوقوف. وقد تدفع الأمانة أيضا تكاليف التشغيل. وأما النوع الثاني فقد تعد الصناعات الخاصة مسئولة عن تكاليف مواقف السيارات البعيدة عن الشوارع. وأما النوع الثالث فهو أن يطالب صاحب السيارة الذي يريد الوقوف في المواقف بأن يدفع أجرا نظير مساحة الوقوف التي شغلها. وفي هذه الحالة قد تقوم الوكالات الحكومية أو الخاصة بتركيب عدادات مواقف، لكي تطالب أصحاب السيارات بدفع الرسوم المستحقة عندما تقف سياراتهم بهذه المواقف. والبديل الآخر هو تحصيل أجرة الوقوف عند الخروج، عندما تغادر السيارة الوقفة موقف السيارات.

٤ - ٢ تصميم قطع الأراضي المخصصة للمواقف

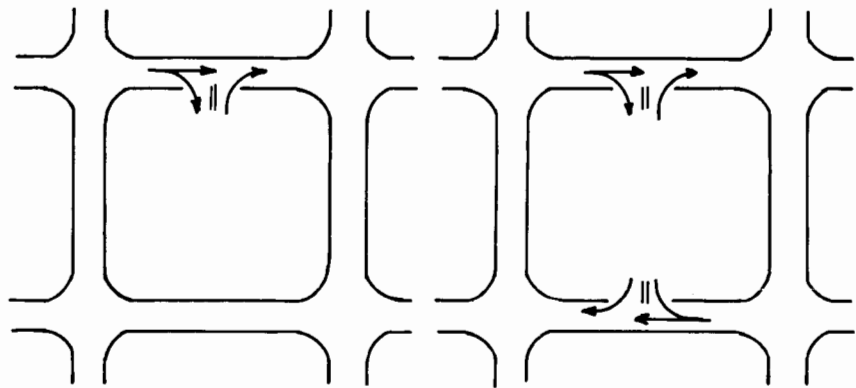
هناك عدة أسس يتعين أن تؤخذ في الاعتبار عند تصميم قطع الأراضي المسطحة المخصصة للمواقف.

٤ - ٢ - ١ مواقع المداخل والمخارج

إن مواقع الدخول والخروج في غاية الأهمية. والتصميم الجيد إنما يجعل السائقين يشعرون بالارتياح، ولا يعرقلون حركة المرور بالطريق. وبصفة عامة يتعين أن تقع المداخل والمخارج بعيدة عن تقاطعات الشوارع بقدر الإمكان. كما يتعين تجنب التداخل مع حركة المرور العادية في الشوارع. ومن المألوف وضع المداخل والمخارج في الجانب الأيمن وسط المباني بالشوارع. ويبين الشكل رقم ٤ - ١ أمثلة لبعض المخططات الممكنة لمداخل ومخارج قطع الأراضي المخصصة للمواقف. وأحيانا عندما يكون الشارع الموصل لقطعة الأرض المخصصة للمواقف ذا اتجاه واحد فإنه يقترح أن يكون المدخل والمخرج يسار الشارع، وذلك لأن حركة الدوران لليسر أسهل من حركة الدوران لليمين بالنسبة للسائقين العاديين، وفضلا عن ذلك فإن مسافة الرؤية بالنسبة للدوران لليسر أفضل منها في الدوران لليمين (٨).



١ - مدخل ومخرج منفصلان



ب - مدخل ومخرج مشترك .
الشكل رقم ٤ - ١ : موقع المداخل والمخارج .

٤ - ٢ - ٢ إرشادات عامة للمخططات والأبعاد

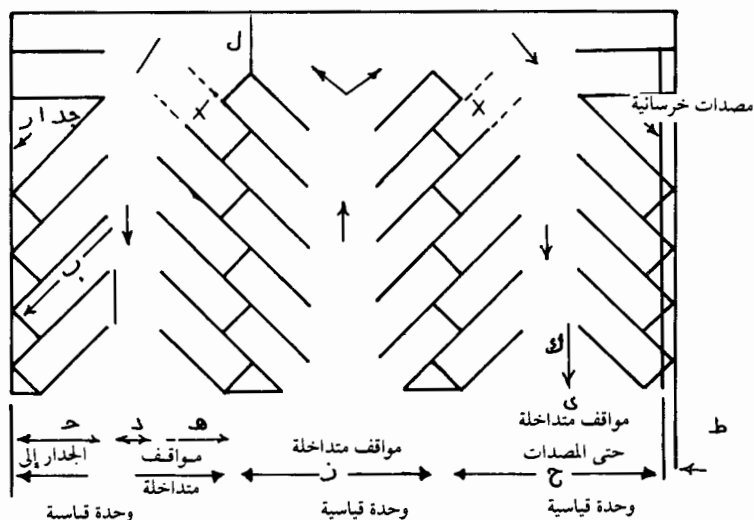
تصميم قطع الأراضي المخصصة للمواقف لتحقيق الأهداف الثلاثة المتعرضة الآتية :

- ١ - لتوفير أماكن وقوف لأكبر عدد ممكن من السيارات .
- ٢ - للتقليل من عدم الارتياح في توقيف السيارات .
- ٣ - للتقليل من التعارض بين المشاة والسيارات داخل وخارج قطع الأراضي المخصصة للمواقف .

وتتوافر أشكال متعددة لمخططات المواقف المعلمة ، للاستخدام في قطع الأراضي التي تستغل في المواقف . ومهما يكن فإن اختيار أفضل زاوية وقوف إنما يعتمد أساسا على حجم وشكل قطع الأراضي المخصصة للمواقف . ومن ناحية المبدأ تستخدم المواقف المائلة في الممرات ذات الاتجاه الواحد ، كما يستخدم الوقوف بزاوية ٩٠° في الممرات ذات الاتجاهين . وعلى أية حال فمن ناحية المبدأ قد تستخدم أكثر من زاوية وقوف في قطع الأراضي المخصصة للمواقف بهدف استغلال المساحة إلى الحد الأقصى .

وبصفة عامة فإن عرض المواقف المعلمة إنما يعتمد على مقدار أشغال مساحة الوقوف . والشئ الطبيعي أنه يتعين أن تكون المواقف المعلمة أعرض في المناطق التي يعلو فيها مقدار الأشغال ، (مثل مناطق الوقوف لفترات قصيرة ، كأن يكون الوقوف عند بنك ، أو مكتب بريد ، أو محلات بقالة ، أو مراكز تجارية) عن المناطق التي يقل فيها مقدار الأشغال . ولقد اقترح (٨) بأن يكون الحد الأدنى لعرض الموقف المعلم ٢,٦ م للسيارات الأمريكية ، و ٢,٣ م للسيارات اليابانية والأوروبية ، إذا ما استخدمت قطعة الأرض في المقدار البسيط للأشغال ، والوقوف الذاتي لفترات طويلة . وإذا ما استخدمت قطعة الأرض أساسا للوقوف الذاتي لفترات قصيرة فإنه عادة ما يزيد الحد الأدنى من عرض المواقف المعلمة إلى ٢,٧٥ م للسيارات الأمريكية ، و ٢,٤ م للسيارات الأجنبية الأخرى . ومن المستحسن أن يكون عرض المواقف المعلمة بالأسواق المركزية (السوبرماركت) ومواقف السيارات المشابهة الأخرى ، حيث يحمل المشترون عادة أحمالا كبيرة ، ٢,٩ م أو حتى ٣,٠٥ م .

وعادة ما يكون طول المواقف المعلمة ٥, ٥ م للسيارة الأمريكية، و ٢, ٥ م أونحو ذلك للسيارات اليابانية والأوروبية. إن مقدار الأشغال (أو طول البقاء) لن يؤثر على طول المواقف المعلمة بدرجة ملحوظة.



X = الموقف المعلم لا يمكن الوصول إليه في مخططات معينة

الزوايا	في	الرسم	البعـد
٩٠°	٢,٧	أ	عرض الموقف المعلم مواز للممر
٧٥°	٢,٨	ب	طول خط الموقف المعلم
٦٠°	٣,٢	ج	عمق الموقف المعلم إلى الجدار
٤٥°	٣,٩	د	عرض الممرين خطوط الموقف المعلم
	٥,٦	هـ	عمق الموقف المعلم - المتداخل

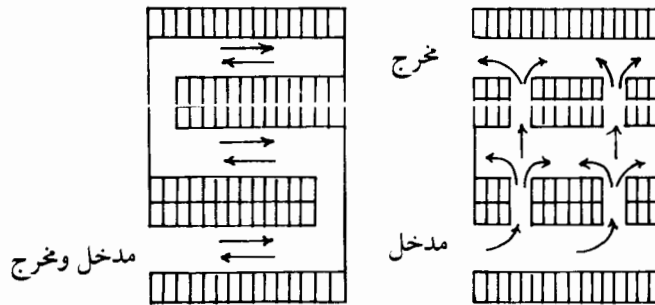
الشكل رقم ٤ - ٢: أبعاد قطعة الأرض المخصصة للمواقف بالأمتار بحيث تكون المواقف المعلمة ٢,٧ م.

المصدر: المرجع رقم ٥.

الزوايا	في	الرسم	البعد
°٩٠	°٧٥	°٦٠	°٤٥
و	١٣,٧	-١٦,٧	١٩,٢
ز	١٣,٦	-١٥,٦	١٩,٢
ح	١٣,٣	١٥,٩	١٨,٥
ط	٠,٦	٠,٦	٠,٨
ى	١,٩	٠,٨	٠,٢
ك	٤,٣	٤,٣	٤,٣
ل	٧,٣	٧,٣	٧,٣
م	٧,٢	٧,٢	٧,٢
وحدة القياس - جدار الموقف المتداخل			
وحدة القياس - التداخل			
وحدة القياس - تداخل سطح المصد الخرساني			
مصد متدل (نموذجي)			
البعد العمودي			
الارتداد			
ممر العبور - اتجاه واحد			
ممر العبور - اتجاهان			

الشكل رقم ٤ - ٢ : أبعاد قطعة الأرض المخصصة للمواقف بالأمتار بحيث تكون المواقف المعلمة ٢,٧ م

المصدر: المرجع رقم (٥)



(ب) أفضل للمواقف المحجوزة أفضل للمواقف العامة .

الشكل رقم ٤ - ٣ : دورة الحركة المرورية .

المصدر: المرجع رقم (٦) .

ويبين الجدول رقم ٤ - ١ المدلولات النموذجية للمناطق (بما في ذلك مساحة الممرات) المطلوبة لكل سيارة في الأنواع المتعددة من المواقف. إن الأراضي المنحدرة غير العادية أو الوعرة تزيد من المنطقة المطلوبة، وبالنسبة للمناطق ذات الأشكال الصعبة فإن المساحة من ٣٣ إلى ٤٥ مترا مربعا للسيارة الواحدة ليست بالأمر غير الطبيعي، ذلك أن الاتجاه العام هو تزايد عدد المواقف المعلمة، مع كبر زاوية الوقوف.

٤ - ٢ - ٣ مقاييس تفصيلية لتصميم المواقف المعلمة:

في الفصل السابق ناقشنا الإرشادات العامة لأبعاد المواقف المعلمة، والمساحة التقريبية لهذه المواقف بزاوية الوقوف المتعددة. وفي هذا الفصل نراجع المقاييس التفصيلية لتصميم الأنواع المتعددة للمركبات، وزوايا الوقوف (٨ - ١٤).

ففي تصميم مواقف السيارات تعتبر وحدة قياس المواقف هي الوحدة الشائعة للقياس، وتتألف وحدة قياس المواقف من عرض الممر بزيادة عمق المواقف المعلمة (يقاس عموديا على الممر) على كلا جانبي الممر. وفي أمثلة كثيرة نجد أن وحدات قياس المواقف تنفصل تماما عن بعضها البعض - ويمثل وحدات القياس هذه وحدات القياس من الجدار إلى الجدار. وتبين الخانة اليمنى من الجدول رقم ٤ - ٢ أبعاد وحدات القياس من الجدار إلى الجدار. كما يتضمن هذا الجدول أيضا وحدة القياس المتداخلة، التي هي وحدة القياس المستخدمة عادة في المواقف المائلة. ووحدة القياس المتداخلة المفضلة، والأكثر شيوعا هي التي تجعل صد مصدات السيارات في المواقف المعلمة القريبة تجاور إحداها الأخرى. ويبين الشكل رقم ٤ - ٢ المخطط مع أبعاد المواقف لزوايا الوقوف المتعددة. ويمكن اعتبار المعلومات التي يتضمنها الشكل رقم ٤ - ٢ بمثابة الحد الأدنى لمتطلبات قطع الأراضي المخصصة للمواقف النموذجية، والمصممة للمواقف المعلمة بمساحة ٥,٥ × ٢٢,٧٥ م^٢، والمستخدم أساسا للسيارات الأمريكية.

الجدول رقم ٤ - ١ متطلبات المساحة للسيارة في قطع
الأراضي المخصصة للمواقف البعيدة عن الشوارع

المساحة التقريبية المطلوبة لكل سيارة (بالمتر المربع)	زاوية الوقوف بالدرجات
٢٧	٠، صفر
٣٤	٣٠
٣٠	٤٥
٢٧	٦٠
٢٣	٩٠

المصدر: المرجع رقم (١٤)

الجدول رقم ٤ - ٢ الأبعاد النموذجية للمواقف بالمتر

زاوية الوقوف وعرض الموقف	عرض الوقوف المعلم موازي للممر	عمق الموقف المعلم للجدار	عمق الموقف المعلم للتداخل	عرض الممر	وحدة القياس من التداخل	وحدة القياس من الجدار للجدار
٤٥°						
٢,٦٠	٣,٧	٥,٨	٤,٩	٤,-	١٣,٧	١٥,٦
٢,٧٥	٣,٩	٥,٨	٤,٩	٣,٧	١٣,٤	١٥,٣
٢,٩٠	٤,١	٥,٨	٤,٩	٣,٤	١٣,١	١٣,-
٦٠°						
٢,٦٠	٣,-	٦,١	٥,٥	٥,٥	١٦,٤	١٧,٨
٢,٧٥	٣,٢	٦,١	٥,٥	٤,٩	١٥,٨	١٧,٢
٢,٩٠	٣,٤	٦,١	٥,٥	٤,٦	١٥,٥	١٦,٩

زاوية الوقوف وعرض الموقف	عرض الوقوف المعلم مواز للممر	عمق الموقف المعلم للتداخل	عمق الموقف المعلم للتداخل	عرض الممر	وحدة القياس من التداخل	وحدة القياس من الجدار للجدار
٧٥°						
٢,٦٠	٢,٧	٦,١	٦,-	٧,٦	١٩,٦	١٩,٧
٢,٧٥	٢,٩	٦,١	٦,-	٧,-	١٩,-	١٩,١
٢,٩٠	٣,-	٦,١	٦,-	٦,٧	١٨,٧	١٨,٨
٩٠°						
٢,٦٠	٢,٦	٥,٥	٥,٥	٨,٥	١٩,٥	١٩,٥
٢,٧٥	٦,٨	٥,٥	٥,٥	٧,٩	١٨,٩	١٨,٩
٢,٩٠	٢,٩	٥,٥	٥,٥	٧,٦	١٨,٦	١٨,٦

ملحوظة: الطول المفترض في المواقع المعلمة = ٥,٥ م
المعادلات الحسابية:

$$\begin{aligned}
 a &= W/\sin\theta \\
 b &= \sin\theta + 1/2w \cos\theta & b &= \sin\theta + w \cos\theta \\
 c &= 2b + d & e &= 2c + d
 \end{aligned}$$

المصدر: المرجع رقم (٥)

وفي المملكة العربية السعودية غالبية السيارات من صناعة اليابان، والدول الأوروبية، وتتطلب هذه السيارات مواقف معلمة أقل حجماً. ويبين الجدول رقم ٤ - ٢ والجدول رقم ٤ - ٣ أبعاد هذه المواقف المعلمة الأقل حجماً. وقد يقوم المهندس بتصميم قطعة أرض مخصصة للمواقف بمساحات مختلفة للوقوف، لكي تسع هذه السيارات مختلفة الأحجام.

الجدول رقم ٤ - ٣ : أبعاد المواقف بالأمتار للسيارات اليابانية والأوروبية

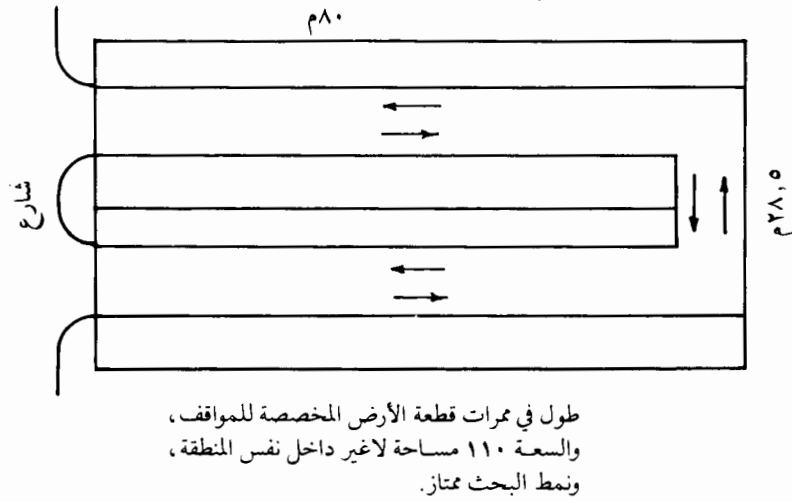
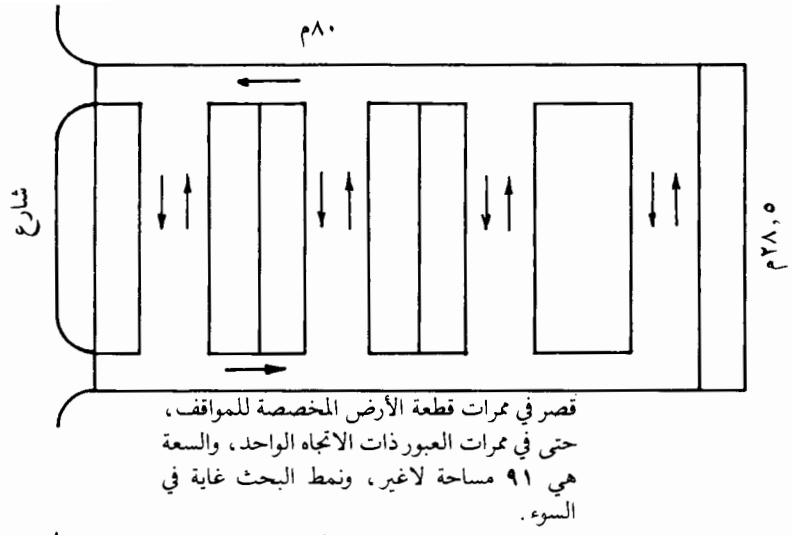
زاوية الوقوف	عرض الموقف المعلم	طول الممر في كل موقف معلم	عمق المواقف المعلمة في الزاوية اليمنى	عرض الممر	وحدة القياس من الجدار للجدار
٤٥°	٢,٣	٣,٢	٤,٩	٣,٤	١٣,١
٦٠°	٢,٣	٢,٧	٥,١	٤,٣	١٤,٥
٧٥°	٢,٣	٢,٤	٥,-	٥,٣	١٥,٣
٩٠°	٢,٣	٢,٣	٤,٦	٦,١	١٥,٣

المصدر المرجع رقم (٥)

٤ - ٢ - ٤ دورة حركة المرور ومخططات المواقف المعلمة

من ناحية المبدأ يتعين أن تكون دورة حركة المرور قصيرة وآمنة . كما يتعين أن تجعل جميع مسافات الوقوف المتوافرة ملحوظة . والشكل رقم ٤ - ٣ عبارة عن مثال يبين كيف يمكن تقصير نمط الدورة . وفي هذا الشكل يتطلب التصميم (أ) من السائق أن يبحث عن مسافة أكثر طولاً من التصميم (ب) . ومن ثم فإن التصميم (ب) في هذه الحالة يعتبر أكثر ملاءمة لقطع الأراضي المخصصة للمواقف ، حيث تحجز الكثير من مساحات الوقوف لموظفين معينين . أما إذا لم تحجز هذه المساحات من أجل استغلال أفضل ، وسهولة تحديد كل موقف معلم فإنه يتعين التفكير في التصميم (أ) . والشكل رقم ٤ - ٤ عبارة عن مثال آخر يبين أن دورة المسافة الطويلة توفر مساحات أكبر ، وأنماط بحث أفضل .

ويتعين - الناحية المثالية - أن تكون قطع الأراضي المخصصة للمواقف مستطيلة ، وأن تقف السيارات على كلا جانبي الممرات الموصلة إليها . وبالنسبة لحركة المرور ذات الاتجاهين يستخدم عادة الوقوف بزاوية ٩٠° ، ويميل هذا الوضع إلى أن يكون أكثر



الشكل رقم ٤ - ٤ : مخطط قطعة الأرض المخصصة للمواقف، وبدائل دورة حركة المرور.
المصدر: المرجع رقم (٥).

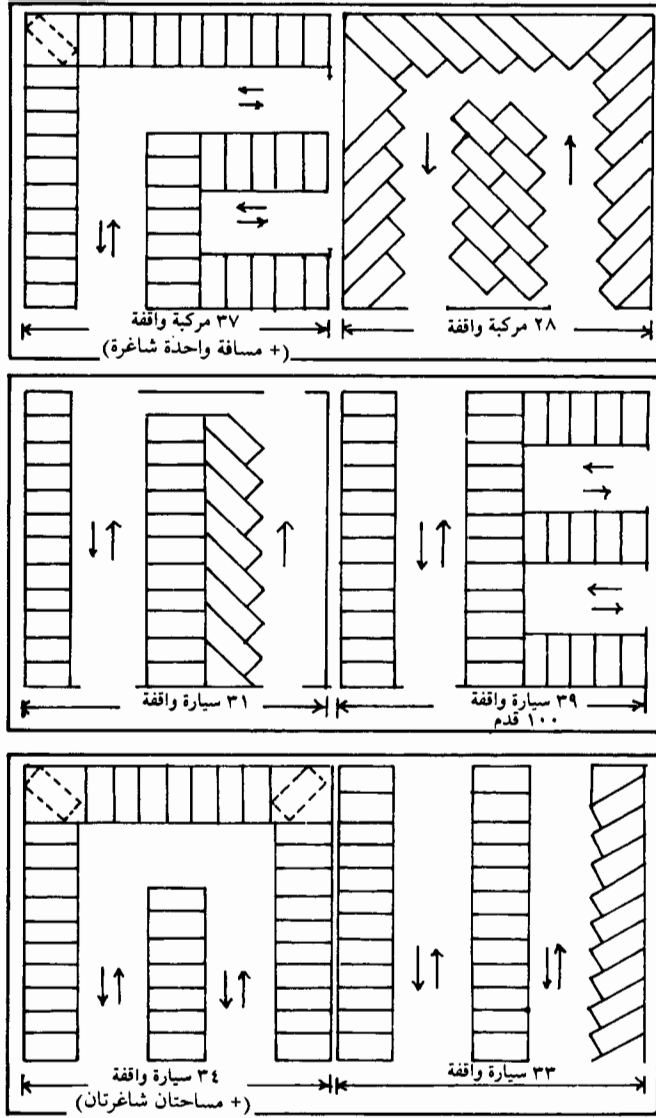
المخططات كفاءة إذا ما كان حجم وشكل قطعة الأرض المخصصة للمواقف مناسبين .
وعلاوة على ذلك فإن الممرات العريضة أكثر إغراء من الممرات الضيقة التي تستخدم
في الاقتصاد في المساحة بالمخططات ذات الزاوية المسطحة .

وتوجد ظروف كثيرة تستوجب الممرات ذات الاتجاه الواحد ؛ ذلك أنه إذا كانت
الزوايا أقل من 90° فإن السائقين يتقيدون باتجاهات معينة . وعلى أية حال يتعين ألا
تزيد الزاوية على 75° ، حتى يتجنب السائقون الذهاب إلى الطريق غير الصحيح .
وعادة ما يكون للممرات المجاورة اتجاهات قيادة عكسية ، ويمكن استخدام عدة
وحدات قياس ، ويعتمد ذلك على موقع المداخل والمخارج ، وعلى حجم الأراضي
الموجودة . وعلى كل فإذا كانت الزوايا تقل عن 45° مع مواقف معلمة متداخلة فإن بعد
وحدة القياس يصبح من الصفر بحيث إنه لا يمكن أن يسمح بالدوران على شكل
حرف (يو) ، لما بين الممرات المجاورة من قبل السيارات ذات الأحجام القياسية .

وفي المخطط الفعلي للمواقف المعلمة وممرات الدوران يستحسن دائما أن يكون
هناك صف مواقف على كل جانب من الممر ، وهذا الأمر من شأنه أن يجعل التصميم
أكثر كفاءة . وبالإضافة إلى ذلك فإنه يمكن الحصول على أكبر قدر ممكن من الكفاءة
عادة بوضع الممرات ، وصفوف المواقف في شكل متواز مع البعد الطويل للموقع .
ويمكن مساعدة القدر الأكبر من كفاءة المواقف عادة بوضع صف مواقف حول محيط
الموقع . ومع الأبعاد المناسبة للموقع ، فإن ذلك يضع المواقف المعلمة على جانبي الممر ،
بما في ذلك نهايته .

ومن المألوف أن يضع مهندسو الحركة عدة مخططات بديلة لقطعة الأرض نفسها
التي تخصص للمواقف (انظر الشكل رقم ٤ - ٥ على سبيل المثال) ، ثم بعد ذلك
يختارون المخطط الذي يركز على معايير السلامة ، والراحة ، والدوران ، والسعة .

وعندما يستخدم مهندسو الحركة طريق المشاة في مواقف السيارات فإنه يتعين
عليهم أن يوجهوا المشاة إلى الأماكن المرغوبة في الوقوف . ويمكن استخدام ممرات المشاة



الشكل رقم ٤ - ١٥ اعداد قطع الأراضي للمواقف المتعددة.
المصدر: المرجع رقم ١٣.

المرتفعة في المواقف الكبيرة بين صفوف السيارات، لمساعدة المشاة على الحركة. ومهما يكن فإن كثيرا من المشاة سيصرون على استخدام الممرات، وتصبح الحاجة لطريق المشاة المرتفع أمرا قابلا للنقاش.

٤ - ٢ - ٥ الصرف الصحي

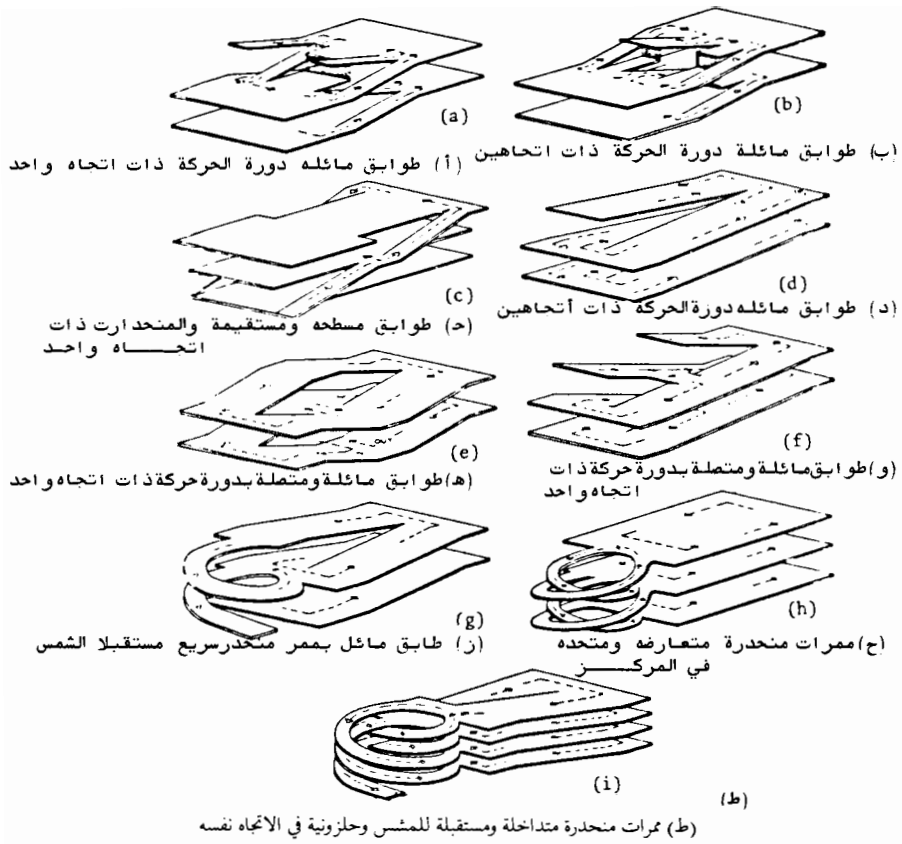
يتعين توفر المنحدرات الملائمة لقطع الأراضي المسطحة للتقليل من إمكانية المواقع المنخفضة أو المسطحة. إن وجود بركة ماء في قطعة الأرض أمر غير مستحسن بالنسبة للسيارات ولحركة المشاة على حد سواء. والدرجات التي يوصى بها لطبقات الأسفلت ١٪ - ٢٪ و ١/٣٪ - ١٪ لطبقات الأسمنت بورتلاند.

٤ - ٣ تصميم مرائب مواقف السيارات متعددة الأدوار ذات الخدمة الذاتية

أحيانا ما يشار إلى مرائب مواقف السيارات متعددة الأدوار على أنها مرائب «الانحدار». وكلمة الانحدار هنا تعني السطح المنحدر الذي يصل بين طبقات المواقف، والسيارات التي تقطع هذه المنحدرات إنما تتبع الشكل الدائري أو الشكل البيضاوي. وقد يكون دوران الحركة المرورية على المنحدرات ذات اتجاه واحد أو ذات اتجاهين. والدوران ذو الاتجاه الواحد هو الأكثر شيوعا، ويقلل من التأخير، فضلا عن أنه يقلل من معدلات الحوادث عن المنحدر ذي الاتجاهين.

أما عن طبقات المرأب فقد تكون متوازية متصلة بممرات منحدر، أو تكون هذه الطبقات ذاتها منحدر، والطبقات المنحدرة تسمح بالوقوف في سطح المنحدر. وقد يستخدم الممر نفسه لحركة المركبات الصاعدة والهابطة. وتستخدم بعض التصميمات المنحدرات الحلزونية للتسهيل من النزول السريع. ويبين الشكل رقم ٤ - ٦ بعض أنظمة المنحدرات التي تستخدم حاليا.

ويبين الفصل الفرعي الآتي بعض المبادئ التي توجد في تصميم مرائب وقوف السيارات ذات الأدوار المتعددة.



الشكل رقم ٤ - ٦ أنظمة المنحدرات المتعددة
المصدر: المرجع رقم ٣١.

٤ - ٣ - ١ موقع المرائب

يتعين أن يكون الموقع المستحسن لمرائب وقوف السيارات بعيدا عن التقاطعات، ويفضل أن تكون بين مواقف المباني، لمنع الزحام في الشوارع. ويبين الشكل رقم ٤ - ١ أمثلة لذلك.

٤ - ٣ - ٢ مداخل المرائب

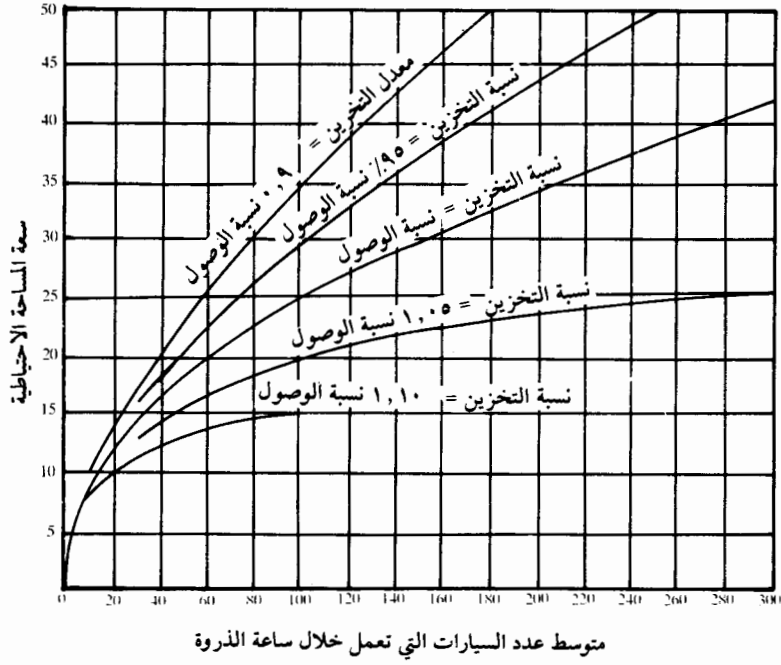
يعتمد تصميم المنطقة المخصصة للمواقف على ما إذا كانت المواقف ستكون ذات خدمة ذاتية، أو بمساعدة أحد العاملين بالمربأ. وعندما تستخدم المرائب ذات الخدمة الذاتية، فإنه يمكن للمركبات أن تتدفق بسهولة، مع وقت كاف لا غير، لاستلام بطاقات الوقوف من العامل أو من المكنة. وهذه الأنواع من المرائب تقدم معدل تدفق يتراوح بين ٣٠٠ إلى ٥٠٠ سيارة في الساعة. وأكثر المكنات شيوعا هي المكنة ذات الذراع الحاجز المرفوع. وعندما تستخدم المرائب بمساعدة أحد العاملين بها فإنه يتعين أن تكون هناك مساحة تخزين، ومساحة التخزين المطلوبة هذه (أو التي يطلق عليها أحيانا مساحة احتياطية) تعتمد على نسبة متوسط وصول الزبون إلى معدل خدمة عامل المربأ. ويبين الشكل رقم ٤ - ٧ المساحة الاحتياطية المطلوبة لمعدلات وصول المركبات المتعددة، فمثلا لنفترض أنه في فترة الذروة تصل سيارة كل ٥٠ ثانية، وتستغرق ٤٥ ثانية حتى يتمكن عمال المربأ من توقيفها في الموقف، فإن نسبة الوصول ونسبة التخزين في هذه الحالة تكون على التوالي:

$$٧٢ = ٥٠ \div ٣٦٠٠ \quad \text{و} \quad ٨٠ / \text{سيارة/ساعة} = ٤٥ \div ٣٦٠٠$$

وهكذا، فإن نسبة التخزين تكون $٧٢ \div ٨٠ = ١١$ ، ١ مرة من نسبة الوصول. ومن الشكل رقم ٤ - ٧ تتطلب مساحة الاحتياطي سعة ١٤ سيارة.

٤ - ٣ - ٣ مخارج المرائب

عادة ما يكون لمخارج المرائب، التي يكون عندها دفع الأجرة، عامل في كيبنة يقوم بمعالجة البطاقة، وتحصيل الأجرة. وعادة ما يحدد هذا النوع من المخارج معدلات خروج السيارات بواقع أقل من ٢٥٠ سيارة في الساعة. وللعمل على زيادة هذا المعدل



الشكل رقم ٤ - ٧: المساحة الاحتياطية المطلوبة لنسب وصول السيارات المتعددة.
المصدر: المرجع رقم ٢٤.

تم تطوير طرق متعددة لتحصيل الأجرة. ومن هذه الطرق أن يقوم السائق مترجلا بشراء بطاقة مختومة بتاريخ ووقف من إحدى المكنات، ثم يقوم بعرض هذه البطاقة على الزجاج الأمامي لسيارته عند مغادرة المرأب. والطريقة الأخرى هي أن يقوم السائق مترجلا أيضا بشراء تصريح خروج قبل مغادرة المرأب بسيارته. ثم يسلم هذا التصريح إلى العامل عند بوابة الخروج. ويمكن لهذه العمليات أن تزيد من معدلات خروج السيارات من ٣٠٠ إلى ٥٠٠ سيارة في الساعة.

٤ - ٣ - ٤ تصميم ممر المنحدرات

إذا استخدمت المنحدرات كطوابق منحدر لتخزين المركبات فإن تدرج الانحدار لا يمكن أن يزيد على ٥٪ إلى ٨٪ وتبين الحالات د، هـ، و، ز، من الشكل رقم ٤ - ٦ أمثلة على هذه الأنواع من التصميمات. وإذا لم تستخدم المنحدرات للسيارات الواقفة، لكونها تستخدم لتوصيل طوابق المواقف لاغير، فإنه يمكن تمديد الحد الأقصى من التدرج من ١٠٪ إلى ١٣٪. ويبين الشكل رقم ٤ - ٦ مثل هذه الحالات أيضا.

والحد الأقصى لعرض ممر المنحدر هو ٢,٧٥ م للمنحدرات المستقيمة و ٤,٩٠ م للمنحدرات المنحنية. والحد الأقصى لنصف القطر الداخلي للمنحدر المنحني هو ٥,٥ م. ويتعين أن يكون الحد الأقصى للارتفاع المنحدر المنحني بين ١٠ سم إلى ٥٠ سم في المتر.

وتفضل المنحدرات ذات الاتجاه الواحد عن المنحدرات ذات الاتجاهين. وإذا استخدمت المنحدرات ذات الاتجاهين فإنه يتعين أن تنقسم، وبخاصة عند المنحنيات أو الدوران. والهدف من هذا التقسيم هو منع السائقين الذين يقطعون الزوايا أو يتأرجحون عند المنحنيات من الصدام الأمامي.

وفي إعداد المنحدرات عادة ما توضع المنحدرات السفلى في الداخل، والمنحدرات العليا في الخارج. ويتعين استخدام الدوران عكس اتجاه عقارب الساعة حيثما أمكن.

٤ - ٣ - ٥ تصميم الطوابق

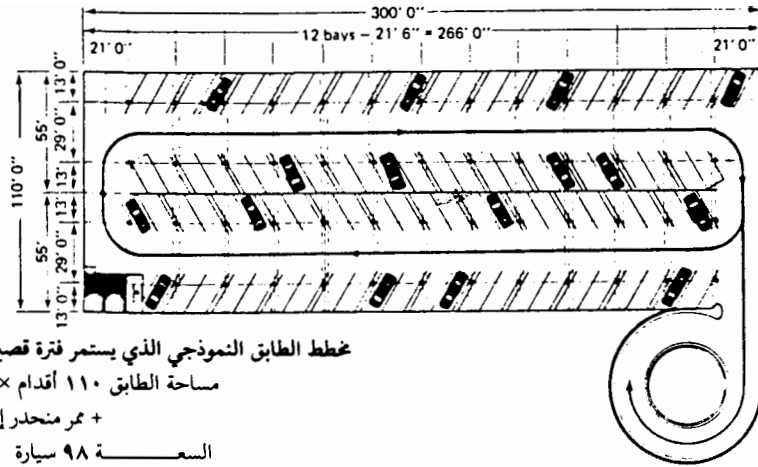
يفضل أن تكون الطوابق أفقية في التدرج، وعلى أية حال فإنه يمكننا أن نسمح بالحد الأقصى من التدرج حتى ٥٪، ويتعين أن يتحدد الارتفاع (أي الارتفاع من الأرضية إلى السقف) بـ ٢,٣٠ م، الذي يتطلب ٢,٩٠ م إلى ٣,١٠ م للارتفاع من الأرضية إلى السقف. ويوصى أن يكون الارتفاع ٣,٧٥ م في الطابق الأرضي، لكي يسع المركبات المرتفعة. ولكي يسمح باستخدامه للأغراض الأخرى. وتخلصنا الألواح المسطحة من فقدان الارتفاع بسبب الأعمدة، كما تفضل وسائل الألواح المرتفعة في الإنشاءات.

والإنشاءات التي تستمر فترة طويلة عادة ما تكون تكلفتها أكثر من تكلفة الإنشاءات التي تستمر فترة قصيرة بنحو ٥٪ إلى ١٠٪، ولكن هذه الزيادة في التكلفة تقل بمزيد من مساحات الوقوف والدوران الأفضل. ويبين الشكل رقم ٤ - ٨ مقارنة للإنشاءات التي تستمر فترة طويلة، والإنشاءات التي تستمر فترة قصيرة. وإذا كان هناك تخطيط لشكل إضافي (مثل المكتب أو الشقة أو أي استخدام آخر) فوق مرأب مواقف السيارات فإنه يتعين استخدام الفترات القصيرة بسبب الأحوال الإضافية المفروضة.

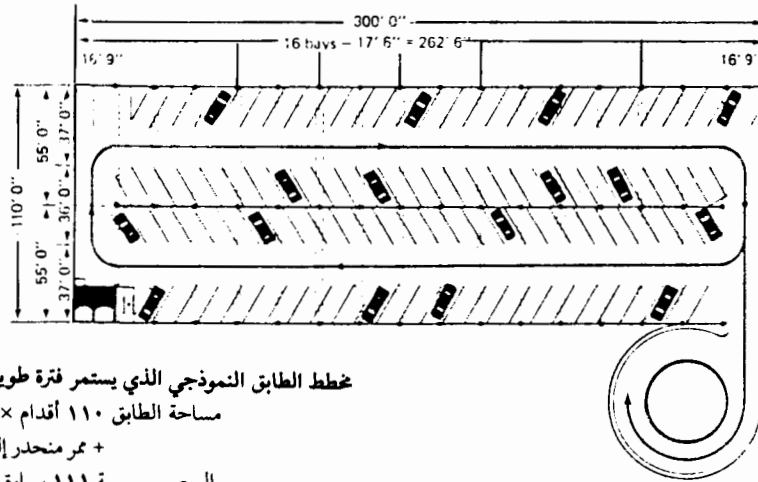
ويتعين أن يكون الحد الأدنى للموقف المعلم ٢,٦ م للمواقف المائلة و ٢,٧٥ م للمواقف بزاوية ٩٠°، كما يتعين أن يكون طول الموقف المعلم ٥ م، ٥ م، ويتعين أن تكون المساحة التي تشغلها السيارة من ٢٧,٩ إلى ٣٧,٢ متراً مربعاً.

٤ - ٣ - ٦ الإضاءة في المرائب

تعد الإضاءة داخل المرأب ضرورية للمساعدة في سلامة الحركة، وعدم تشجيع التخريب للممتلكات العامة أو الخاصة، أو أعمال العنف. ويقدم الجدول رقم ٤ - ٤ الحد الأدنى والمستحسن للإضاءة في المرائب، والإضاءة على مستوى عال مطلوبة عند المدخل، حيث يتقدم السائق من ضوء الشمس الساطع إلى داخل المرأب.



مخطط الطابق النموذجي الذي يستمر فترة قصيرة
مساحة الطابق ١١٠ أقدام $\times$ ٣٠٠ قدم تقريبا
+ ممر منحدر إلى أسفل
السعة ٩٨ سيارة
المساحة ٣٥,٩٠٠
المساحة / سيارة ٣٦٥ بوصة



مخطط الطابق النموذجي الذي يستمر فترة طويلة
مساحة الطابق ١١٠ أقدام $\times$ ٣٠٠ قدم تقريبا
+ ممر منحدر إلى أسفل
السعة ١١١ سيارة
المساحة ٣٥,٩٠٠
المساحة / سيارة ٣٢٣ بوصة

الشكل رقم ٤ - ٨: مقارنة بين الإنشاءات التي تستمر فترة طويلة والإنشاءات التي تستمر فترة قصيرة.

المصدر: المرجع رقم ٣٢.

جدول رقم ٤ - ٤ مقاييس الإضاءة في المرائب

كثافة الضوء (شمعة قدم)		المنطقة
الحد الأدنى	الحد الذي يوصى به	المدخل والمخرج ممرات القيادة المركبات التي تقف بالمواقف أكثر من المدة المسموح بها
٨٠ - ٥٠	١٠٠ - ٨٠	
١٠ - ٨	١٥ - ١٠	
٥ - ٣	١٠ - ٥	

وبصفة عامة فإن المصباح الكهربائي العادي ٤٠ وات التي تثبت بين كل ٢ إلى ٣ مواقف معلمة تعتبر مناسبة، مع مصابيح إضافية في نهايات المنحدرات. ويتعين زيادة كثافة الإضاءة بشكل مناسب حيث يحدث تراكم الأتربة ونحوها.

٤ - ٣ - ٧ المصاعد في المرائب

تقتضي القاعدة العامة أن يوجد مصعد واحد لكل ٢٠٠ مساحة، ومصعدان لكل ٥٠٠ مساحة، وثلاثة لكل ١٠٠٠ مساحة، ويتعين أن تقع المصاعد بالقرب من وجهة السائقين بقدر الإمكان.

٤ - ٣ - ٨ الإشارات الداخلية بالمرائب

لما كانت مرائب مواقف السيارات تعتبر امتدادا لنظام الشوارع، فإن هناك حاجة لوجود الإشارات التوجيهية والإعلامية، كما يتعين أن تنسق بقدر الإمكان مع الإشارات القياسية للشوارع.

ويوصى أن تصمم الإشارات بعد استكمال المرائب. والدراسة التي يوصى بها هي القيادة داخل المرائب بسيارة بعد أن يستكمل، وتحدد مواقع الإشارات على ضوء مشاهدة الخطوط، ومواقع السيارات الواقفة، وعوائق الرؤية مثل الأشعة العاكسة والأعمدة.

٤ - ٣ - ٩ مناقشات متفرقة

داخل المرائب، يمكن طلاء الأعمدة، والدعامات، والعوارض، والجدران الأسمنتية بألوان مبسطة وساطعة. ويمكن أن يكون هناك شكل لرمز اللون، وذلك بطلاء كل طابق بلون مختلف، وعندئذ يستطيع صاحب السيارة الذي يريد الوقوف بالمواقف أن يتذكر الطابق الذي أوقف فيه سيارته من اللون.

ويمكن أن يزين مبنى المرائب من الخارج لأسباب جمالية، أو لكي يسمح بتغيير استخدامه في المستقبل. ولكن عندما يستخدم المرائب للمواقف لاغير، فإن العوارض الحديدية تقلل من تكاليف الإنشاءات.

ويتعين بالنسبة لتصميم الطوابق المنحدرة أن يكون الحد الأقصى ستة طوابق. ومن شأن هذا الحد من الطوابق أن يجنب القيادة بسرعة، وكذا دوران السائقين. وبالنسبة للتصميمات المنحدرة الحلزونية (انظر الشكل رقم ٤ - ٦ ط) يمكن أن تكون هناك ١٠ - ١٢ طابقاً، وبالنسبة للتصميم الحلزوني المفرد (انظر الشكل رقم ٤ - ٦ ح) يتعين ألا يزيد عدد الطوابق عن ستة بحال من الأحوال.

ويتعين توفير التهوية الميكانيكية إذا لم تكن التهوية الطبيعية كافية.

٤ - ٤ تصميم المرائب التي يخدم بها العاملون

نظراً إلى مهارة العاملين الذين يعملون في المرائب فإن نظام المواقف التي يعمل بها العاملون إنما يسمح بممرات الوصول الضيقة، والمواقف المعلمة الصغيرة، والمنحدرات الشديدة، ومن ثم فإنه يقلل من إجمالي مساحة الطابق، وفي ظل الظروف العادية فإن الوقوف الذاتي إنما ينتج عنه مساحات وقوف قليلة، بواقع ١٠٪ إلى ١٥٪ للمساحة نفسها التي تقارن بالمواقف التي يخدم بها العاملون مما قد يزيد الحد الأقصى من عدد الطوابق على ستة، ولكنها تتضمن مساوئ كبيرة بسبب تكاليف العمالة الإضافية، ولا يمكن أن يبرر استخدام المرائب التي يخدم بها العاملون إلا في مناطق وسط المدينة،

حيث طلبات الوقوف عالية ومطرودة للغاية . وفي ظل هذه الظروف فإن الإيرادات الزائدة التي تنجم عن مساحات الوقوف الإضافية قد تزيد على التكلفة الإضافية التي تدفع للعاملين .

وعلى الرغم من أن نظام المواقف التي يعمل بها العاملون يوفر مساحات وقوف أكبر من نظام الوقوف الذاتي، فإنه يتعين التضحية ببعض المساحات التي توفر من أجل مساحة الاحتياطي في منطقة الاستقبال (انظر الفصل الفرعي ٤-٣-٢) وعلاوة على ذلك فإن معظم الزبائن يكرهون تسليم سياراتهم، لأنه عادة ما يولي صاحب السيارة عناية أفضل بسيارته من العامل العادي، فضلا عن أن صاحب السيارة يرغب في تأمين إغلاق السيارة عندما تقف بالموقف .

وبينما تزايدت المرائب المنحدرة زيادة ملحوظة في السنوات الأخيرة، إلا أن بعض الاستخدامات قد استفادت من المرائب الميكانيكية . وتتطلب هذه المرائب مساحة أقل من المساحة التي تتطلبها المرائب المنحدرة، ولها ميزة وجودها على قطعة صغيرة من الأرض في المناطق التي ترتفع فيها أسعار الأرض، وبينما ترتفع التكلفة المبدئية بسبب المعدات الميكانيكية فإنه يمكن الحصول على تكلفة أقل في التشغيل بسبب متطلبات العمالة المنخفضة . ومهما يكن فإن المرائب الميكانيكية عادة لا تتسع للنشاط الداخلي والخارجي ساعة الذروة الشديدة .

ويوصي بالمرائب الميكانيكية للأسباب الآتية : أولا عادة ما تتآكل المعدات الميكانيكية في بضع سنوات قليلة، ويتسبب العطل في إغلاق المرائب تماما . والأمر الثاني هو أن عدم قدرة المرائب الميكانيكية على معالجة الحركة الداخلية والخارجية بسرعة يجعل صاحب السيارة يشعر بالضيق وهو ينتظر رجوع سيارته .

* * * *

الباب الخامس

مواقف السيارات في الأغراض الخاصة

الغرض من هذا الباب هو عرض الاعتبارات والعوامل التي ينبغي وضعها في الاعتبار عند تخطيط وتصميم أماكن الانتظار لأغراض خاصة، وتتعلق هذه العوامل بأماكن الانتظار المستعملة في:

١ - المستشفيات والمراكز الطبية .

٢ - الجامعات والكليات .

٣ - المناسبات الخاصة .

ويعتبر هذا الفصل من الفصول المهمة في هذا الدليل ، لأن كل نوع من أنواع المواقف الثلاثة المذكورة آنفا يتميز بخصائص فريدة في الطلب على الوقوف ، بالإضافة إلى اعتبارات التصميم .

٥ - ١ مواقف المستشفيات والمراكز الصحية

تواجه معظم المستشفيات مشكلة ما فيما يتعلق بانتظار السيارات ، وتتراوح هذه المشكلات ما بين ارتفاع تكاليف إنشاء ساحة انتظار ، وعدم توافر الأرض اللازمة لذلك في مواقع مناسبة . وهناك سبب آخر للمشكلات التي تواجهها المستشفيات في هذا الصدد يتمثل في دخول أنواع مختلفة من المركبات الراغبة في الانتظار إلى ساحة انتظار واحدة في مختلف الأوقات طوال اليوم . ويشمل جمهور المترددين على المستشفى كل يوم الموظفين ، والأطباء ، وزوار المرضى ، والمراجعين للعيادة الخارجية ، والمتطوعين ،

والطلاب، ولكل فئة من هذه الفئات خصائص معينة في طريقة السير ومتطلبات الانتظار التي يجب التعرف عليها، وتوفيرها بطريقة ملائمة واقتصادية.

٥ - ١ - ١ أنواع المستشفيات

رغبة في تقدير الاحتياجات من المواقف يمكن تقسيم المستشفيات إلى نوعين، أولهما المستشفيات العامة والمراكز الطبية، فالمستشفيات العامة تقدم خدمات سريرية وجراحية للمرضى المنومين، أما المراكز الصحية فتقدم هذه الخدمات نفسها بصفة عامة، بالإضافة إلى الأنشطة التعليمية والبحوث، وكذلك تحتوى المراكز الطبية على مبان للمكاتب، وغالبا ما تكون محور الارتكاز بالنسبة لكليات الطب الجامعية وبرامج البحوث.

ويتمثل الفارق الرئيسي بين المراكز الطبية والمستشفيات العامة فيما يتعلق بانتظار السيارات في نسبة الموظفين والزوار الذين يترددون على كل منهما يوميا بالقياس إلى عدد الأسرة، فمن المعتاد أن تكون نسبة المراجعين لكل سرير أعلى في المركز الطبي مما هي عليه في المستشفى العام، فالشائع أن المستشفى العام يحتوي على أقل من ٤٠٠ سرير.

٥ - ١ - ٢ الطلب على المواقف في المستشفيات

من العوامل المهمة في تحديد مقدار الطلب على مواقف السيارات في المستشفى طريقة وصول الموظفين والزوار إليها. فالسيارة الخاصة هي وسيلة الانتقال الشائعة في المملكة العربية السعودية، نظرا لما توفره من راحة، وسهولة في استعمالها، وإمكانية الحصول عليها في المملكة، وكذلك يفضل موظفو المستشفى، والزوار، والمراجعون للعيادة الخارجية استعمال السيارات الخاصة، وقد تبين من الدراسة التي أجرتها مؤسسة اينو أن نسبة الذين يستخدمون السيارة وسيلة للوصول إلى المستشفى تصل إلى ٨٨٪. بالنسبة للموظفين والهيئة الطبية، وإلى ٨٣٪ للمرضى الخارجيين، وإلى ٩٣٪ بالنسبة للزوار، وإلى ٩٨٪ بالنسبة للأطباء، والمتوسط العام حوالي ٨٨٪ لجميع الفئات التي

تتردد على المستشفى . وهذه الأرقام تنطبق أساسا على الولايات المتحدة الأمريكية، ونظرا لتشابه أوضاع النقل الجماعي في المملكة العربية السعودية، والولايات المتحدة من حيث ضعف الكثافة، وعدم ملاءمتها للركاب فإن هذه الأرقام تعتبر متماثلة.

٥ - ١ - ٣ التخطيط لمواقف السيارات في المستشفيات

يمكن تخطيط مواقف السيارات في المؤسسات الصحية طبقا للمعايير الثلاثة الرئيسية التالية :

(١) يجب تحديد العدد الإجمالي للأماكن المطلوبة من واقع تقويم شامل للطلب على أماكن الانتظار، وتوافر الأماكن، ومواقعها، وأولوياتها.

(٢) ينبغي أن يكون هناك طريق بدون حواجز للوصول إلى المداخل الرئيسية، ومداخل الطوارئ، ومناطق التحميل.

(٣) ينبغي الربط بين ساحات الوقوف إذا أمكن ذلك، من أجل الإقلال من عدد نقاط التحكم والمراقبة، وتحقيق الاستفادة القصوى من مساحة الأرض المتوفرة.

تحديد عدد أماكن الانتظار المطلوبة

يختلف مقدار الطلب على أماكن انتظار السيارات تبعا لحجم جمهور المتعاملين مع المؤسسة الصحية ونشاطها، ومعدل استعمال السيارات، ومن حيث المبدأ يجب أن يقوم كل مستشفى بإجراء دراسة دقيقة لحجم جمهور المترددين عليه يوميا، ومعدل استعمال السيارات، لكي يتسنى تقدير الاحتياجات من أماكن الانتظار، ويمكن الحصول على الإحصاءات الخاصة بعدد جمهور المتعاملين مع المستشفى بصفة عامة من إدارة المستشفى، أما بالنسبة لمعدل استعمال السيارات فيمكن تقديره بإجراء مسح عشوائي بسيط يشمل كلا من الموظفين والزوار.

كما يمكن إضافة أماكن الانتظار المجاورة للمستشفى، وفي الشوارع القريبة باعتبارها جزءا من مجموع أماكن الانتظار المتوفرة حاليا للمستشفى، وعلى أية حال فإن

إمكانية استخدام أماكن الانتظار المتاحة في الشوارع القريبة لسد جزء من الاحتياجات الكلية لأماكن الانتظار يتوقف على عدة عوامل من بينها:

- (١) اللوائح الحالية، والمقترحة لتنظيم الوقوف في الشوارع.
- (٢) استعمالات الأراضي المجاورة.
- (٣) مسار وتقاطعات حركة المرور في الشارع، والاقتراحات التي يمكن أن تؤثر على تدفق حركة المرور (مثل تحويل حركة السير إلى نظام السير في اتجاه واحد).
- (٤) مسافة المشي (ويفضل ألا تزيد على ١٠٠ متر).
- (٥) فرصة الراحة والسلامة المتوفرة بالفعل، والمتصورة للمشاة، وأصحاب السيارات المنتظرة.

وتعتبر نسبة المكان لكل سرير هي الأساس المبدئي للتعرف على احتياجات المستشفى من أماكن الانتظار، وتتراوح النسب بين ١,٣١ و ٣,٠ سيارات منتظرة لكل سرير بصفة عامة، والمعدل المتوسط لها هو ٢,٢ طبقاً للمعايير القياسية للمستشفيات الأمريكية، ونظراً لأن النسب تتراوح بهذا الشكل فإنه من المقترح عادة أن يقوم كل مستشفى - إذا تيسر له ذلك - بإجراء مسح، واستخراج النسبة الخاصة بها، ولكن إذا تعذر إجراء مثل هذا المسح (كأن يكون المستشفى حديث البناء مثلاً) فإنه يمكن تحديد الاحتياجات من أماكن الانتظار للمستشفيات العامة بالاستعانة بالشكل رقم ٥ - ١، وتحديد الاحتياجات من أماكن الانتظار للمراكز الطبية بالاستعانة بالشكل رقم ٥ - ٢، وكما هو موضح في الشكل ٥ - ١ فإن نسبة ١,٦ مكان انتظار لكل سرير تعتبر نسبة نموذجية لمستشفى عام، تصل نسبة مراجعات المرضى الخارجيين فيه إلى ٥,٠ لكل سرير يوميا ويستخدم ٥٠٪ من موظفيه السيارات في الحضور إلى عملهم. وتمثل نسبة ٤,٢ مكان انتظار لكل سرير مستوى من نشاط المرضى الخارجيين يبلغ حوالي ١,٠ شخص لكل يومياً و ٧٥٪ من الموظفين يستخدمون السيارات في الوصول إلى عملهم. وكما هو موضح أيضاً في الشكل ٥ - ٢ فإن الاحتياجات من أماكن الانتظار بالنسبة للمراكز الطبية تتراوح بصفة عامة من ٥,٢ إلى ٤,٣ أماكن انتظار لكل سرير، فالمركز الطبي الذي يكون نشاط العيادة الخارجية فيه ضئيلاً (٥,٠ شخص لكل سرير)

ويستخدم ٥٠٪ من موظفيه السيارات يحتاج إلى حوالي ٥, ٢ مكان انتظار لكل سرير، وإذا ازداد نشاط العيادة الخارجية وارتفع معدل الأفراد الذين ينتقلون في سيارات خاصة فإن هذه النسبة ترتفع إلى ٤, ٣ أماكن انتظار لكل سرير.

وعلى أساس هذين الشكلين يمكن استخلاص معادلات بسيطة لتحديد نسب أماكن الانتظار إلى الأسرة.

بالنسبة للمستشفيات العامة :

$$\text{س} = ٤, ٢ - ٣, ٤ [٠, ٧٥ - \text{أ} + ١ - \text{ب}] \quad (١)$$

بالنسبة للمراكز الطبية :

$$\text{س} = ٤, ٣ - ١, ٦١ [٠, ٧٥ - \text{أ} + ١ - \text{ب}] \quad (٢)$$

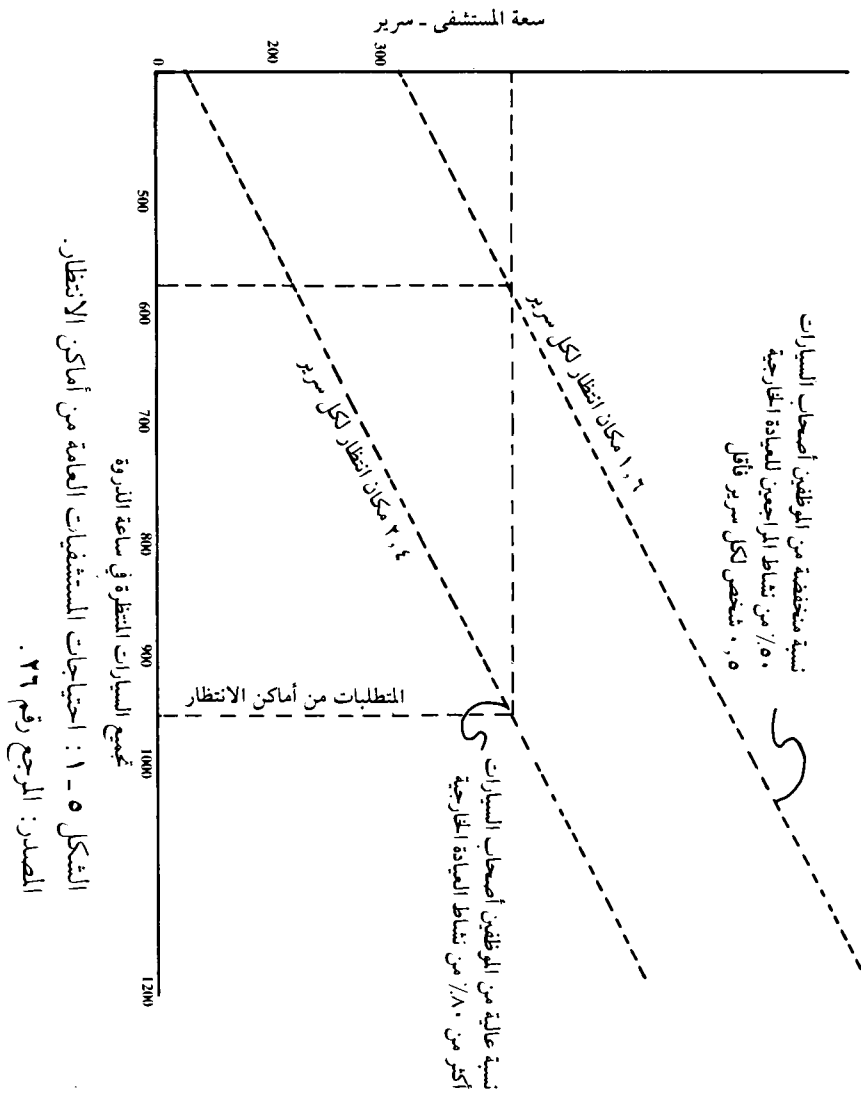
حيث تمثل س نسبة أماكن الانتظار إلى الأسرة، أ تمثل نسبة الموظفين أصحاب السيارات، ب تمثل نسبة المرضى الخارجيين إلى الأسرة.

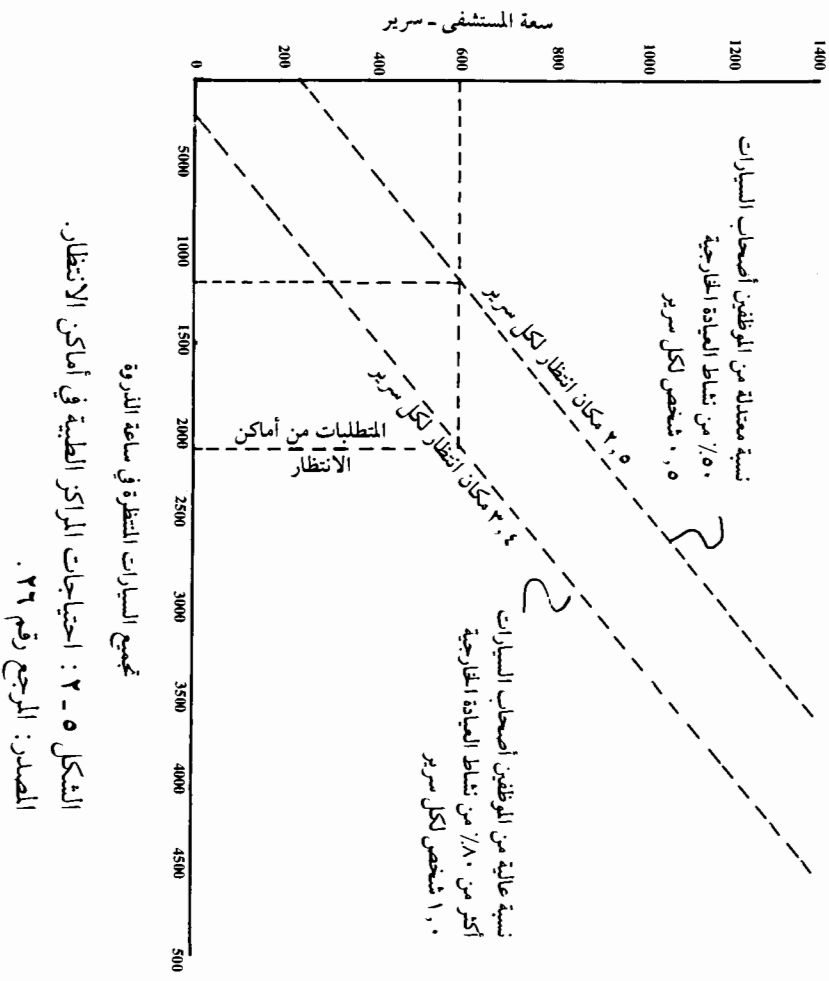
وهناك طريقة بديلة وإن كانت أكثر دقة لتقدير الاحتياجات من أماكن الانتظار، يمكن استخراجها باستخدام المتغيرات الأربعة التالية :

- (١) العدد النموذجي للموظفين في اليوم .
- (٢) العدد النموذجي للزوار في اليوم .
- (٣) النسبة المئوية للموظفين أصحاب السيارات .
- (٤) النسبة المئوية للزوار المستعملين للسيارات .

ويمكن تحديد الاحتياجات الإجمالية من مواقف الانتظار بسهولة باستخدام البيانات السابقة والمعادلتان (١)، (٢) المذكورتان آنفاً، أو الشكلان ٥ - ٣، ٥ - ٤ .

وإذا كانت أماكن الانتظار يتم حجزها حسب فئات الموظفين، وجمهور المترددين على المؤسسة بدلا من استعمالها بطريقة مرنة فيجب أن يزداد عدد الأماكن المطلوبة بنسبة تتراوح بين ١٠ - ٢٥٪ من الحد الأعلى للاحتياجات الكلية الفعلية، وتعتبر المرونة في





التشغيل، وتحديد المواقع عنصرا جيدا ومهما في تصميم أماكن الانتظار الخاصة بالمرافق الطبية، ونضرب مثالا لذلك بأن أماكن الانتظار التي يستعملها الموظفون والمرضى الخارجيون في فترة الصباح وبعد الظهر يمكن استعمالها لخدمة زوار المرضى الذين يحضرون في سياراتهم في الفترة المسائية.

٥ - ١ - ٤ الاعتبارات الوظيفية

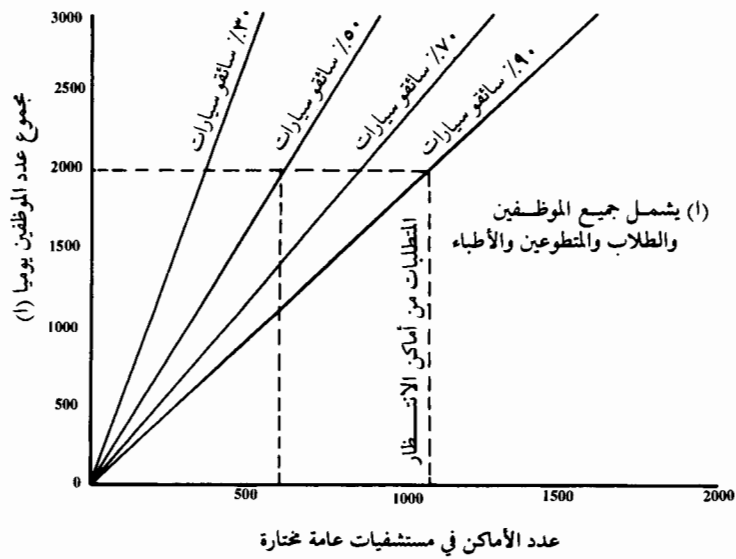
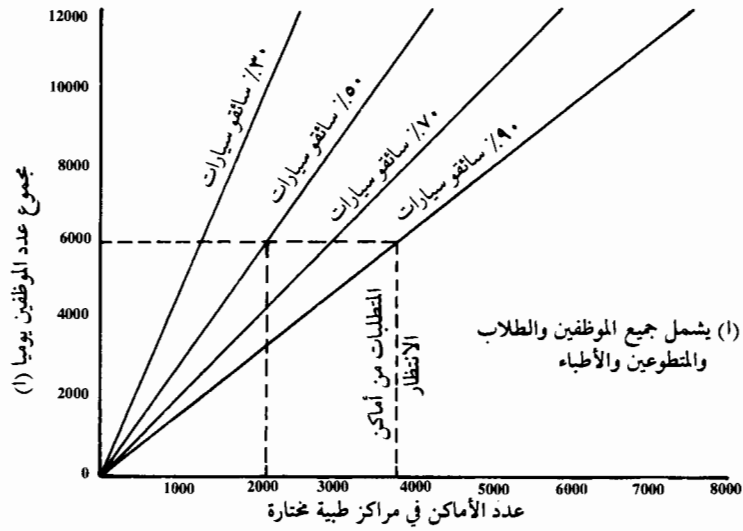
هناك اعتبارات خاصة بمواقف السيارات في المستشفيات ينبغي أن تراعى في عملية التخطيط، وفيما يلي إشارة لهذه الاعتبارات:

يجب أن يكون المدخل المؤدى إلى المؤسسة الطبية مميزا بعلامات واضحة، كما يجب أن يكون الوصول إلى غرفة الطوارئ واضحا وبأبعاد كافية، لتوفير طريق خاص للسيارات يسمح بدخول سيارات الإسعاف الكبيرة بسهولة، كما يجب توفير أماكن كافية للانتظار بالقرب من مدخل غرفة الطوارئ بقدر الإمكان، ويجب أن تعمل ترتيبات خاصة في التصميم للسماح لسيارة أو أكثر من سيارات الإسعاف بإنزال حمولتها مباشرة عند مدخل غرفة الطوارئ، دون عرقلة حركة مرور السيارات الأخرى، أو حركة المشاة.

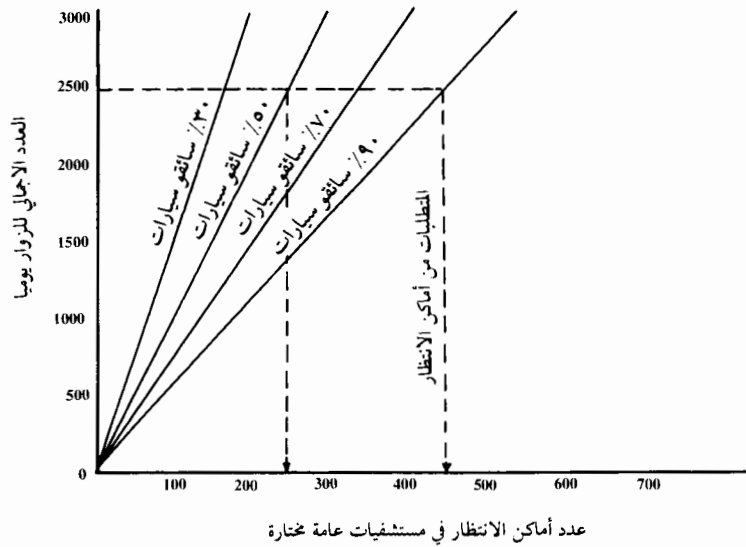
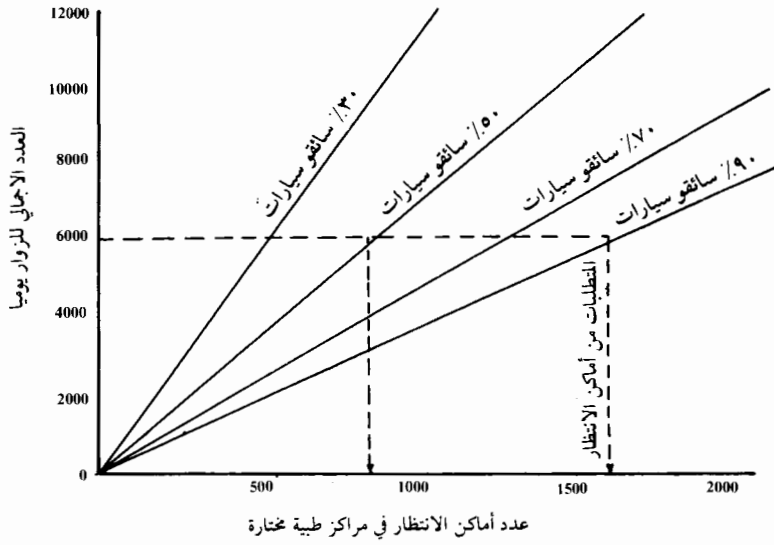
ويجب تخصيص مناطق مساحتها كافية لركوب الركاب في سياراتهم عند مداخل المبنى، وكذلك يجب توفير طرق الدخول، وأماكن التحميل المناسبة لسيارات الخدمة وشاحنات توصيل السلع، وبحسن الفصل بين طريق دخول الشاحنات وترتيبات وقوفها وبين أماكن الانتظار المخصصة للموظفين، وزوار المرضى إذا أمكن ذلك.

٥ - ٢ مواقف السيارات في الجامعات

يعتبر كل حرم جامعي فريدا في بيئته وطابعه المميز، ولذلك لا ينبغي وضع معايير تخطيطية عامة لمواقف السيارات في الجامعات دون إجراء بعض الدراسات التفصيلية، فهناك عوامل عديدة يجب أن توضع في الاعتبار عند التخطيط، أو تقدير احتياجات الجامعة من مواقف السيارات:



الشكل رقم ٥ - ٣: المتطلبات من أماكن الانتظار في ساعة الذروة لهيئة الموظفين في
مستشفيات عامة ومراكز طبية ممتازة
المصدر: المرجع رقم ٢٦.



الشكل ٥ - ٤ : المتطلبات من أماكن الانتظار في ساعة الذروة في مستشفيات عامة ومراكز طبية ممتازة.

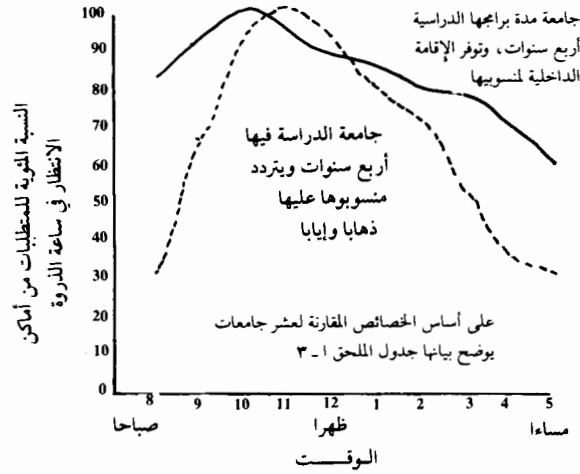
المصدر: المرجع رقم ٢٦.

- ١ - ما هو وقت الذروة المتوقع لوجود الطلاب وهيئة التدريس في الحرم الجامعي؟ وما مقدار تكرار حدوثه؟
 - ٢ - ما هي طريقة النقل المختارة لطلاب الجامعة وأساتذتها؟ ومن هم سائقو السيارات؟
 - ٣ - هل هناك وسائل أخرى للنقل؟ وكيف يؤثر وجود وسائل أخرى للنقل على الاحتياجات من المواقف؟
 - ٤ - ما هي سياسة الجامعة إزاء مواقف السيارات؟ هل ينبغي توفير أماكن الانتظار للجميع، أو لفئات مختارة من الناس؟
 - ٥ - هل يتم تحصيل رسوم مقابل انتظار السيارات؟ وكيف تؤثر هذه الرسوم على المتطلبات من المواقف؟
 - ٦ - ما هي نسبة توزيع الطلاب والمدرسين بين المقيمين والمترددين ذهاباً وإياباً إلى الجامعة؟
 - ٧ - كم عدد المقيمين الذين يحتاجون لوجود سياراتهم الخاصة داخل الحرم الجامعي؟
 - ٨ - ما هو جمهور الطلاب والأساتذة في الدراسات المسائية؟ فمن المعتاد أن طلاب الفترة المسائية أكثر استعمالاً للسيارات من الطلاب النهاريين؟
 - ٩ - ما هو تأثير المباريات الرياضية، أو المناسبات الخاصة الأخرى التي تقام في الجامعة على الاحتياجات من مواقف الانتظار؟
- إن الأجوبة على هذه التساؤلات، وتحليل الخصائص النوعية سيتمكن مهندس النقل من إعداد تخطيط سليم لنظام مواقف السيارات في الجامعة.

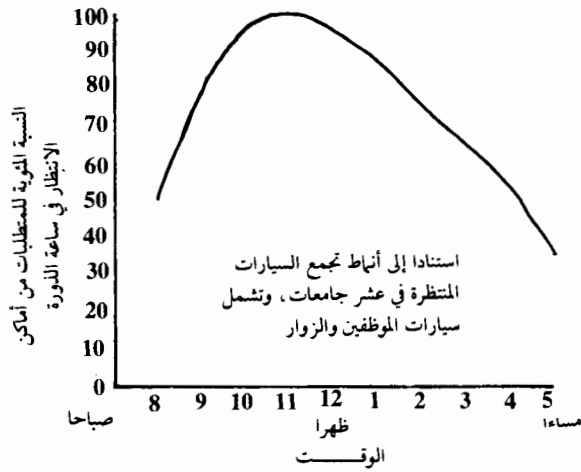
٥ - ٢ - ١ خصائص طرق الانتقال والانتظار

تتأثر ساعة الذروة التي يشهد فيها الطلب على أماكن الوقوف بالجامعات بطريقة الوصول وتجمع الأفراد، ويمكن تحديد طريقة الوصول بسهولة، وذلك بإجراء مسح يشمل كلا من الأساتذة والطلاب، ويتوقف تجمع الأساتذة والطلاب على معدل شغل فصول الدراسة، واستعمال قاعات الدراسة، والمكتبة، والمرافق الترويحية، ومكاتب الإدارة، وغيرها.

ويتضمن الشكل ٥ - ٥ تخطيطا لنمط تجمع طلاب الفترة النهارية في جامعة نموذجية، كما يتضمن الشكل ٥ - ٦ رسما تخطيطيا لنمط تجمع جميع الأساتذة في فترة

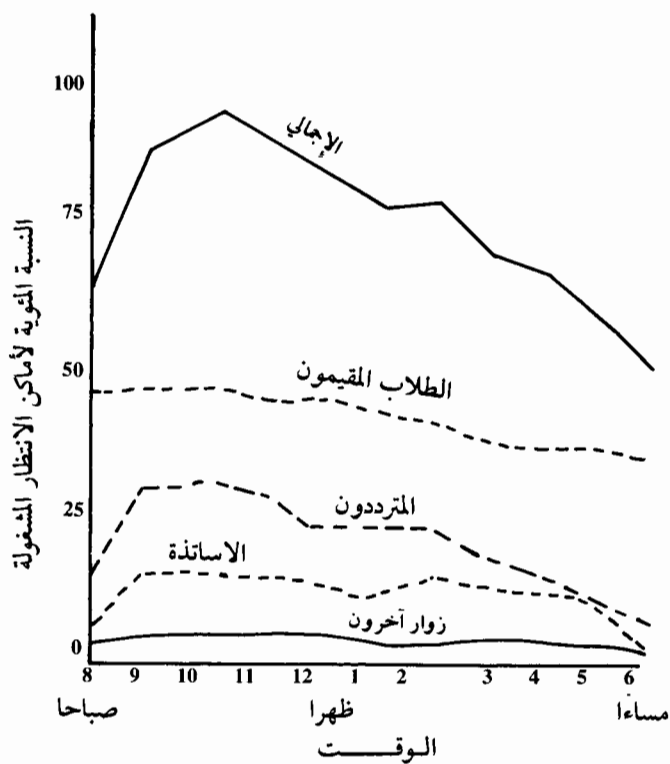


الشكل ٥ - ٥ : أنماط تجمع سيارات الطلاب في الفترة النهارية .
المصدر: المرجع رقم ٢٦



الشكل ٥ - ٦ : أنماط تجمع سيارات هيئة التدريس في الفترة النهارية .
المصدر: المرجع رقم ٢٦ .

الدراسة النهارية بالجامعة. أما الشكل ٥ - ٧ فيتضمن تخطيطا لنمط تجمع جميع أصحاب السيارات المنتظرة في الجامعة.



الشكل ٥ - ٧: التجمع اليومي لجميع السيارات المنتظرة في الجامعة.
المصدر: المرجع رقم ٢٦.

وتختلف معدلات الطلب على مواقف السيارات بالجامعات اختلافا كبيرا يتراوح بين ١,٣ في الجامعات التي توفر الإقامة للطلاب والأساتذة ولا توجد بها دراسة مسائية، إلى ٤,٠ سيارات لكل موقف في اليوم. وهذا التباين الشديد يرجع سببه إلى اختلاف مستويات انتقال الطلاب، وطبيعة الدراسة الأكاديمية. فالمعاهد التي تخدم أعدادا كبيرة من الطلاب الذين يترددون عليها ذهابا وإيابا ترتفع بها معدلات شغل أماكن وقوف السيارات، في حين أن الجامعات التي توفر وسائل الإقامة لطلابها وأساتذتها تقل بها هذه المعدلات.

٥ - ٢ - ٢ تحديد الاحتياجات من المواقف

تتوقف الاحتياجات من أماكن وقوف السيارات في الحرم الجامعي على خصائص جمهور المترددين على الجامعة، بالإضافة إلى الظروف الأخرى التي تحدد الطلب على المواقف، وقد أوردنا في مقدمة هذا الجزء كثيرا من الظروف المختلفة المحتملة التي تؤثر على الاحتياجات من أماكن الانتظار كعوامل ينبغي أن توضع في الاعتبار، وهذه الظروف والخصائص المختلفة تسببها السياسات الإدارية المختلفة، ومواقع المباني الجامعية، والعوامل الاقتصادية والاجتماعية، ولا يمكن أن نقدم سوى مدى واسع نسبيا لنسب أماكن الانتظار، وينبغي استخدام هذه النسب على سبيل المقارنة لمراجعة الاحتياجات المحسوبة، والمبنية على أساس دراسة الظروف الفعلية، والخصائص التي يتميز بها حرم جامعي معين.

وتوجد في الجامعات الكبرى مبان أو مناطق معينة تتطلب إجراء تحليل مستقل بخصوص احتياجاتها من أماكن الانتظار، ونتيجة لذلك يمكن أن يفوق إجمالي المتوافر من أماكن الانتظار مجموع الاحتياجات الإجمالية من المواقف في الحرم الجامعي. وربما يزيد العدد الإجمالي لأماكن الانتظار اللازمة لتلبية الاحتياجات الفردية لكل قطاع من قطاعات الطلب على المواقف عن مجموع الطلب في فترة الذروة على أماكن الانتظار في الحرم الجامعي.

ويجب أن يتم تحديد مقدار أماكن الانتظار التي سيتم تخصيصها في الحرم الجامعي لكل من الأساتذة والطلاب كل على حدة، وكذلك ينبغي تقسيم احتياجات هاتين الفئتين إلى احتياجات من المواقف للمقيمين ولغير المقيمين.

وبوضح الجدول ٥ - ١ نسبة أماكن الانتظار إلى الأشخاص في الجامعات المتوسطة في الولايات المتحدة، وبصفة عامة فإن الاحتياجات من المواقف للطلاب الذين يترددون على الجامعة ذهاباً وإياباً تصل في المتوسط إلى ٥, ٠ من أماكن الانتظار لكل طالب يستخدم سيارته يومياً، وتصل الاحتياجات من المواقف بالنسبة للأساتذة ٩, ٠ من أماكن الانتظار لكل أستاذ يستخدم سيارته يومياً.

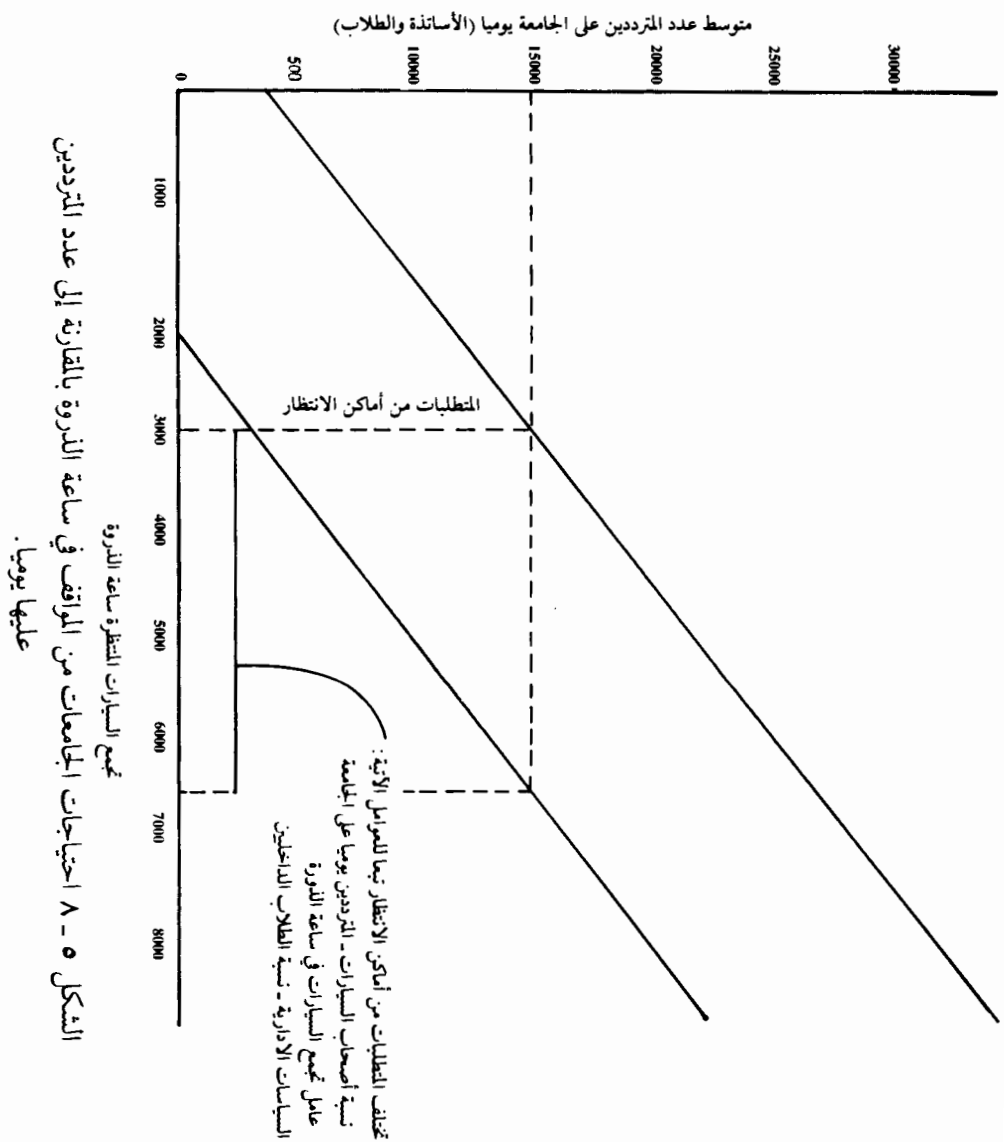
وبوضح الشكلان ٥ - ٨، ٥ - ٩ نطاق التراوح في عدد أماكن الانتظار المطلوبة يومياً للأساتذة والطلاب، والمترددين على الجامعة من أصحاب السيارات بصفة عامة، ومن الواضح أن الخصائص المتميزة والفردية لكل جامعة تقتضي إجراء دراسة مستفيضة لتحديد الاحتياجات من أماكن الوقوف.

٥ - ٢ - ٣ اعتبارات التصميم الوظيفية

يجب أن يكون موقف سيارات الجامعة على مرأى من المباني ومراكز النشاط الرئيسية بقدر الإمكان، ويعتبر المشي على الأقدام وسيلة الانتقال الرئيسية داخل الحرم الجامعي، وينبغي توجيه اهتمام خاص للطرق التي توصل المشاة من منطقة انتظار السيارات إلى مراكز النشاط في الجامعة.

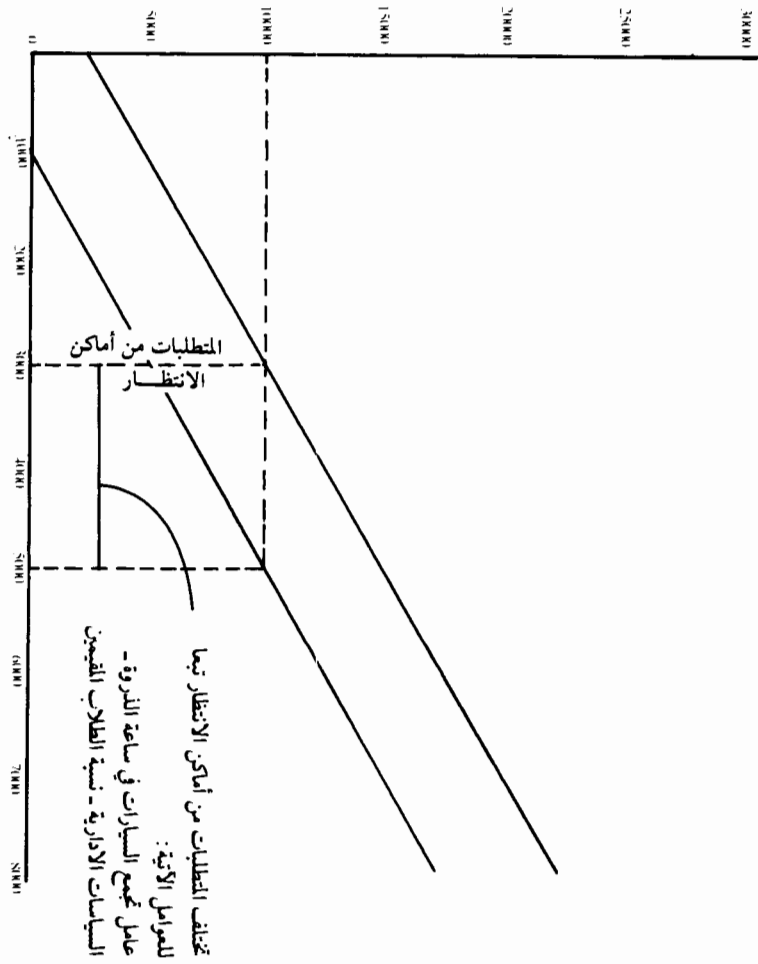
وقد جرت العادة تاريخياً على أن تقام مواقف السيارات الخاصة بالطلاب المقيمين في مساكن الجامعة عند المحيط الخارجي للحرم الجامعي، وينبغي النظر حتى في وقتنا هذا - في إقامة ساحات لوقوف السيارات (ساحات تخزين) عند حافة الحرم الجامعي للطلاب الداخليين الذين لا يحتاجون سياراتهم بشكل مستمر وفي بعض الجامعات تستخدم مواقف السيارات على حافة الحرم الجامعي كمحطات نهائية لوسائل النقل التي يستخدمها الأساتذة والطلاب الذين يترددون على الجامعة ذهاباً وإياباً، ولكن هذا التخطيط لم يحظ بنجاح كبير.

ونظراً لأن الطلاب والأساتذة لديهم دراية جيدة بساحات الوقوف في الجامعة فإنه يمكن في أغلب الأحيان استخدام طريقة الوقوف بزاوية ٩٠ درجة، مع السماح بحركة المرور في اتجاهين لتحقيق الفائدة القصوى من مساحة موقف السيارات، وإن كانت



المصدر: المرجع رقم ٢٦.

متوسط عدد المترددين يوميا من أصحاب السيارات (الأساتذة والطلاب)



الشكل ٥ - ٩ : احتياجات الجامعات في ساعة الذروة بالمقارنة إلى العدد اليومي من أصحاب السيارات.

المصدر: المرجع رقم ٢٦.

أسباب السلامة والراحة تجعل الوقوف الزاوي ووجود مسارات للمرور في اتجاه واحد أنسب لساحات انتظار السيارات بالجامعة التي تخدم الزوار أو أصحاب السيارات الذين ينتظرون لفترات قصيرة.

الجدول ٥ - ١ : ملخص الاحتياجات من مواقف السيارات بالجامعات في الولايات المتحدة

عدد أماكن الوقوف في ساعة الذروة لكل شخص	مجموع المترددين وفئة الاحتياجات من المواقف (*)
إجمالي الاحتياجات من المواقف في الجامعة	
متوسط عدد المترددين أثناء النهار - جميع الأشخاص:	
٠,٣٥	المتوسط
٠,٦٠ - ٠,١٥	المدى
متوسط عدد المترددين أثناء النهار السائقين:	
٠,٥٠	المتوسط
٠,٨٥ - ٠,٢٥	المدى
احتياجات الطلاب من المواقف	
إجمالي عدد الطلاب المترددين ذهابا وإيابا في ساعات النهار - جميع الأشخاص	
٠,٣٠	المتوسط
٠,٥٠ - ٠,٠٥	المدى
إجمالي عدد الطلاب المترددين ذهابا وإيابا في ساعات النهار - سائقي السيارات	
٠,٥٠	المتوسط
٠,٨٠ - ٠,١٥	المدى

(*) على أساس أعداد المترددين (٧,٠٠ صباحا - ٤,٠٠ بعد الظهر)

احتياجات هيئة التدريس من المواقف (xx)

إجمالي عدد الأساتذة المترددين على الجامعة في ساعات النهار - جميع الأشخاص	٠,٧٠
المتوسط	
المدى	١,٠٠ - ٠,٥٠
إجمالي عدد الأساتذة المترددين على الجامعة في	
ساعات النهار - سائقي السيارات	٠,٩٠
المتوسط	
المدى	١,١٠ - ٠,٦٠

٥ - ٣ مواقف السيارات في المناسبات الخاصة

تنشأ الحاجة إلى مواقف السيارات في المناسبات الخاصة عادة نتيجة للأنشطة الاجتماعية، أو الدينية أو الترويحية، وتبرز الحاجة إلى مواقف السيارات في المناسبات الخاصة عند الأستاذ، ومراكز التجمعات، وقاعات الاجتماع، وصلات المعارض، وبصفة عامة تجتذب معظم المناسبات الخاص الجماهير التي تصل خلال فترة تتراوح بين ٦٠ - ٩٠ دقيقة، وعندما تنتهي المناسبة تغادر الجماهير كلها المكان في وقت واحد، والواقع أن طبيعة الوصول والرحيل المفاجيء هي التي تحدث مشكلات فيما يتعلق بحركة المرور وانتظار السيارات.

٥ - ٣ - ١ التخطيط لمواقف السيارات في المناسبات الخاصة

الخطوة الأولى في التخطيط لتدبير مواقف للسيارات في المناسبات الخاصة هي تحديد مقدار الاحتياجات من المواقف، ويمكن التعرف على هذه الاحتياجات من توزيع وسائل النقل التي يستخدمها المشاركون في المناسبة، ومعدل شغل السيارات، ويتوقف استخدام السيارات الخاصة في الوصول إلى موقع المناسبة الخاصة على المكان الذي تقام فيه، وتكاليف رسوم الانتظار، وتوافر أماكن الانتظار، ووجود وسائل أخرى

(xx) يشمل الزوار وجميع الموظفين.

المصدر: المرجع رقم ٢٦

للانتقال . ويختلف معدل شغل السيارات حسب نوع المناسبة الاحتفالية، فقد يزداد هذا المعدل إذا كانت المناسبة دينية، بينما يقل إذا كانت المناسبة عقد اجتماع لأغراض علمية، ويجب أن تدرس بعناية كل من معدل شغل السيارات، ونسبة الأشخاص الذين سوف يستخدمون السيارة وسيلة للوصول إلى مكان المناسبة.

ويتم إنشاء معظم مرافق الاحتفال بالمناسبات الخاصة، لكي يقوم بها أكثر من نوع واحد من الاحتفالات، وعند التخطيط لإقامة منشآت للمناسبات الخاصة تصلح لاستعمالات متعددة يجب أن يكون أساس التخطيط لمواقف السيارات الخاصة بها هو استيعاب أكبر عدد من الجمهور، أو أكبر عدد من السيارات.

ويعتبر اختيار الموقع من أهم عناصر التخطيط لإقامة منشآت الاحتفالات الخاصة، كما أن الدخول إلى هذه المنشآت والخروج منها من الأهمية بمكان في اختيار الموقع، وقد يتطلب الأمر توافر طاقة استيعاب كبرى على الطرق الإقليمية لاستيعاب وصول ورحيل أعداد كبيرة من الجماهير بشكل مفاجئ.

وبعد انتهاء الاحتفال تسمى الفترة اللازمة لمغادرة المشاركين مقر الاحتفال بالمناسبة الخاصة «وقت التفريغ»، ويعتبر وقت التفريغ من العناصر الرئيسية في تطوير أنظمة مواقف السيارات لمرافق الاحتفالات الخاصة، إذ ينبغي توفير طاقة استيعاب كافية من الطرق الخارجية، ومخارج ساحة الانتظار، لتمكين جميع السيارات المتجمعة من الانصراف في خلال ستين دقيقة.

ومن الممكن أن يقام مقر المناسبة الخاصة (مثل مركز الاجتماعات) في وسط المدينة، حيث تتوفر ساحات الوقوف لأغراض رحلات العمل اليومية. ونظراً لأن معظم المناسبات الخاصة لا يتزامن وقتها مع ساعة الذروة في حركة المرور، واشتداد الطلب على مواقف السيارات فإن استخدام أماكن الوقوف الموجودة بالفعل يعتبر من الاحتمالات القابلة للتطبيق، فإذا كانت ساحات وقوف السيارات في وسط المدينة غير كافية فإنه يمكن توفير ساحة لوقوف السيارات في مكان بعيد، مع استخدام الحافلات في نقل المشاركين في الاحتفال منها وإليها كحل جزئي لهذه المشكلة فيما يتعلق بالمرور والمواقف.

٥ - ٣ - ٢ الاعتبارات الوظيفية للتصميم

يجب تصميم أماكن انتظار السيارات في المناسبات الخاصة على النحو الذي يساعد على الإقلال من «وقت التفريغ» إلى أدنى حد ممكن، فإذا توافرت شبكة من الطرق الخارجية ذات طاقة استيعاب كافية فإن «وقت التفريغ» يتوقف على التصميم الداخلي لساحات وقوف السيارات.

ونظراً لأن أكثرية الجماهير التي تحضر المناسبة الخاصة تغادر المكان في وقت واحد، وتوجد حركة مرور كبيرة أو لا توجد حركة مرور في الاتجاه المضاد، فإنه ينبغي النظر في استخدام ممرات القيادة الانعكاسية ونقاط الدخول، لأن ممرات القيادة الانعكاسية تسمح بإعداد تصميمات للمواقف بدرجة ٩٠° لتحقيق أقصى استفادة من أماكن الوقوف.

ويجب إقامة إشارات توضح الاتجاه داخل ساحات وقوف السيارات وعلى امتداد الطرق الموصلة إليها، كما أن ضخامة حجم المرور، وتركيزه في المناسبة الخاصة يتطلب بصفة عامة تعيين بعض الأفراد لتوجيه حركة المرور، وأفضل طريقة لتحصيل رسوم انتظار السيارات في المناسبات الخاصة هي تعيين محصلين لجمع هذه الرسوم عند مداخل ساحات الانتظار، عند وصول السيارات الراغبة في الانتظار.

ويجب تخصيص مناطق للتحميل والانتظار للحافلات وغيرها من السيارات كبيرة الحجم، ويلاحظ أن بعض الاحتفالات أو المناسبات الخاصة التي تقام خارج المدينة قد تتطلب استخدام أعداد كبيرة من الحافلات لنقل المشاركين من المدينة.

كما يجب الفصل بين المشاة وحركة السيارات تحقيقاً لأغراض السلامة، وتشمل إجراءات الفصل بين المشاة والسيارات إقامة الماشي والجسور والأنفاق، ورغم أنها تكلف بعض النفقات عادة فإنها تختصر مسافة المشي، وقد يكون هناك مبرر إضافي لإقامتها يتمثل في زيادة السلامة.

الباب السادس

لوحات وعلامات مواقف السيارات

٦ - ١ علامات مواقف الانتظار، وعلامات منع الوقوف

تنقسم العلامات الخاصة بمواقف السيارات إلى نوعين رئيسيين :

● علامات تتضمن معلومات عن الوقوف والانتظار.

● علامات تمنع أو تقيد الوقوف أو الانتظار.

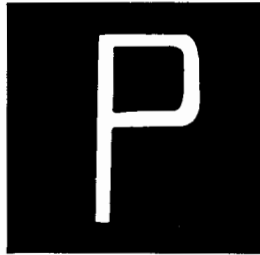
٦ - ١ - ١ العلامات التي تتضمن معلومات عن الوقوف

١ - علامة الوقوف :

العلامة الدالة على مكان الوقوف تكون على شكل لوحة مربعة ، وتحمل الحرف

P للدلالة على مكان الوقوف ، وتطلى أرضية هذه اللوحة باللون الأزرق بينما يكتب

الحرف P باللون الأبيض . انظر الشكل ٦ - ١ .



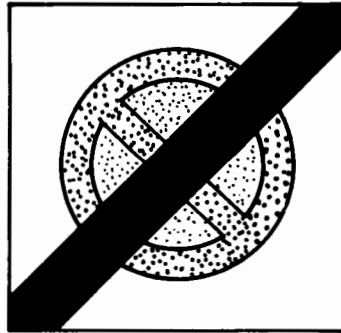
شكل ٦ - ١ : علامة مكان «موقف» الانتظار.

ويمكن إقامة علامة مكان الوقوف موازية لمحور الطريق في المكان المسموح فيه بوقوف السيارات . ويمكن إضافة رموز أو كتابة على لوحة إضافية أسفل العلامة أو فوق العلامة نفسها للدلالة على :

- (١) الاتجاه الذي يوجد فيه مكان الوقوف ، يوضع سهم مفرد أو سهم مزدوج .
- (٢) أنواع السيارات المخصص لها مكان الوقوف .
- (٣) الفترة المسموح خلالها بالوقوف .

٢ - العلامة الدالة على المخرج من منطقة وقوف لمدة محدودة

يمكن استخدام العلامة المبينة في الشكل ٦ - ٢ للإشارة إلى طريق الخروج من منطقة الوقوف التي يحدد فيها وقوف جميع السيارات بمدة معينة .



شكل ٦ - ٢ علامة المخرج من منطقة وقوف لفترة محدودة

وتتألف هذه العلامة من مربع مطلي بلون فاتح يحتوي على علامة «ممنوع الانتظار» المستعملة في الشكل ٦ - ٤ ، بلون رمادي فاتح مع خط قطري باللون الأسود .

ويمكن وضع العلامة الدالة على المخرج من منطقة الوقوف لمدة محدودة على الجانب المقابل للعلامة الدالة على المدخل إلى المنطقة والموجهة للسيارات القادمة .

٣ - علامة منطقة الوقوف

يمكن استعمال منطقة الوقوف في المكان الذي يراد فيه الدلالة على الاتجاه المؤدى إلى منطقة الوقوف القريبة، لكي يستعملها الجمهور العام. وهذه العلامة عبارة عن مستطيل أفقي بحجم قياس ٧٥ سم × ٦٠ سم، مع استخدام حجم أصغر بمقاس ٤٥ سم × ٣٨ سم، بالنسبة للشوارع الفرعية التي تقل فيها سرعة السير. وتحمل اللوحة كلمة موقف « Parking » بحيث يكون طول الحرف P سبعة أمثال بقية الحروف، مع سهم يشير إلى الاتجاه. ويكون النقش والحاشية باللون الأخضر على أرضية بيضاء عاكسة.



شكل ٦ - ٣ : علامة منطقة وقوف (انتظار)
المصدر: المرجع رقم ٢٣

وإذا استعملت هذه العلامة فيجب تركيبها على الطرق الرئيسية عند أقرب نقطة وصول إلى مكان موقف الانتظار، كي يمكن أن تساعد في تخفيف ضغط المرور في الشوارع المحلية بتخليصها من السيارات التي تبحث عن مكان للوقوف، ولا ينبغي إقامة هذه العلامة بصفة عامة على بعد يزيد على ٥٠٠ متر من منطقة الوقوف والانتظار.

٦ - ١ - ٢ علامة منع أو تقييد الوقوف أو الانتظار

علامات منع أو تقييد الوقوف أو الانتظار تكون مستديرة الشكل، ويكون قطرها ٦٠ سم، أو أكبر خارج المناطق المبنية، و٢٥ سم، من المتر، أو أكبر داخل المناطق المبنية، وتكون أرضية العلامة زرقاء، والحاشية والخطوط المائلة حمراء.

علامة منع الوقوف

الأماكن التي يمنع فيها الوقوف تعلق فيها العلامة الموضحة في الشكل ٦ - ٤ .

علامة منع الوقوف والانتظار

الأماكن التي يمنع فيها الوقوف والانتظار تعلق فيها العلامة الموضحة في الشكل

٦ - ٥ .



شكل ٦ - ٤ :

علامة منع الانتظار



شكل ٦ - ٥ :

علامة «منع الوقوف أو الانتظار»

نطاق المنع

يمكن تحديد نطاق المنع بالكتابة على لوحة إضافية توضع أسفل العلامة بما يوضح حسب الحالة :

- ١ - أيام الأسبوع، أو الشهر، أو ساعات النهار التي يمنع فيها الوقوف .
- ٢ - الفترة الزمنية التي يمنع بعدها الانتظار بموجب العلامة الموضحة في الشكل ٦ - ٥ .
- ٣ - الاستثناء الممنوح لفئات معينة من المستعملين للطريق .

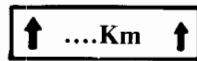
موضع تركيب العلامات

يجب تركيب العلامات بحيث يكون قرصها متعامدا على محور الطريق أو بزاوية خفيفة على هذا المحور .

وتنطبق جميع تعليمات منع أو تقييد الانتظار على جانب الطريق التي تركيب عليها
العلامات فقط .

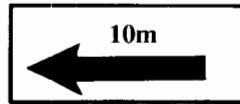
لوحات إضافية

يجب وضع لوحات إضافية تبين مدى منع الانتظار تحت العلامات الموضحة في
الشكل ٦ - ٤ ، أو الشكل ٦ - ٥ ، وفيما يلي النماذج المختلفة لهذه اللوحات الإضافية :
(١) لبيان المسافة التي نطبق عليها المنع توضع العلامة الموضح في الشكل ٦ - ٦ .



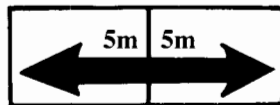
الشكل ٦ - ٦ : لوحة إضافية توضح المسافة التي ينطبق عليها المنع .

(٢) يمكن وضع لوحة إضافية مطابقة للشكل ٦ - ٧ تحت العلامة عند النقطة التي
يبدأ منها منع الانتظار .



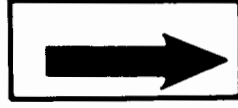
شكل ٦ - ٧ : لوحة إضافية توضح بداية المنع .

(٣) يمكن وضع لوحة إضافية كما في الشكل ٦ - ٨ تحت العلامة لتكرار المنع .



شكل ٦ - ٨ : لوحة إضافية لتأكيد المنع .

(٤) يمكن وضع لوحة إضافية، كما في الشكل ٦ - ٩، عند النقطة التي ينتهي عندها المنع.

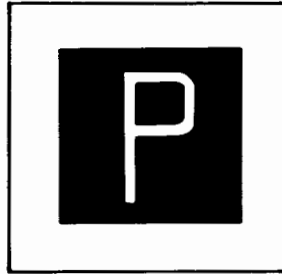


شكل ٦ - ٩ : لوحة إضافية توضح نهاية المنع

وهذه اللوحات الموضحة في الأشكال من ٦ - ٦ إلى ٩ - ٩ يجب وضعها بزاوية لا تقل عن ٣٠° ولا تزيد على ٤٥° من خطر تدفق المرور، لكي تتسنى رؤيتها من قبل السيارات القادمة. ويجب أن تكون المسافات المبينة على هذه اللوحات - إن وجدت - هي المسافات نفسها التي ينطبق عليها المنع في اتجاه السهم. ويجب أن تكون أرضية اللوحات الإضافية بلون أرضية مجموعة العلامات التي تستخدم معها.

٦ - ١ - ٣ علامة الانتظار المحدود

إذا أريد الدلالة على المدخل إلى ساحة انتظار في منطقة مبنية يكون وقوف جميع السيارات فيها - سواء أكان بأجر أم بغير ذلك - محدودا بفترة زمنية يمكن وضع علامة كما في الشكل ٦ - ١٠ «منطقة انتظار لفترة محدودة».



وتكون أرضية هذه العلامة المبينة في الشكل ٦ - ١٠ بلون فاتح. ويمكن رسم قرص انتظار، أو عداد انتظار على الجزء السفلي من اللوحة، لتوضيح نظام التحديد الزمني المطبق في المنطقة.

وعند الاقتضاء يمكن بيان الأيام وساعات النهار التي يطبق فيها التحديد الزمني ونظام التحديد على العلامة نفسها، أو على لوحة إضافية توضع تحت العلامة.

٦ - ٢ العلامات المتعلقة بالوقوف

٦ - ٢ - ١ علامات أماكن الوقوف

إن وضع علامات لتحديد أماكن الانتظار في شوارع المدن يشجع على استخدام أماكن الوقوف بكفاءة، وبطريقة منظمة في المناطق التي يزداد فيها عدد السيارات الراغبة في الانتظار، ويحول دون انتهاك مناطق حنفيات الحريق، ومحطات الحافلات، ومناطق التحميل، وطرق الاقتراب من نقطة التقاء الشوارع، والفراغات الخاصة بالجزر، وغير ذلك من المناطق الممنوع فيها الانتظار. ويبين الشكل ٦ - ١١ العلامات النموذجية لأماكن الانتظار، ويمكن رسم حدود مكان الانتظار على سطح طريق السيارات بخطوط مناسبة، ويجب أن تكون علامات أماكن الانتظار باللون الأبيض.

٦ - ٢ - ٢ علامات منع الوقوف

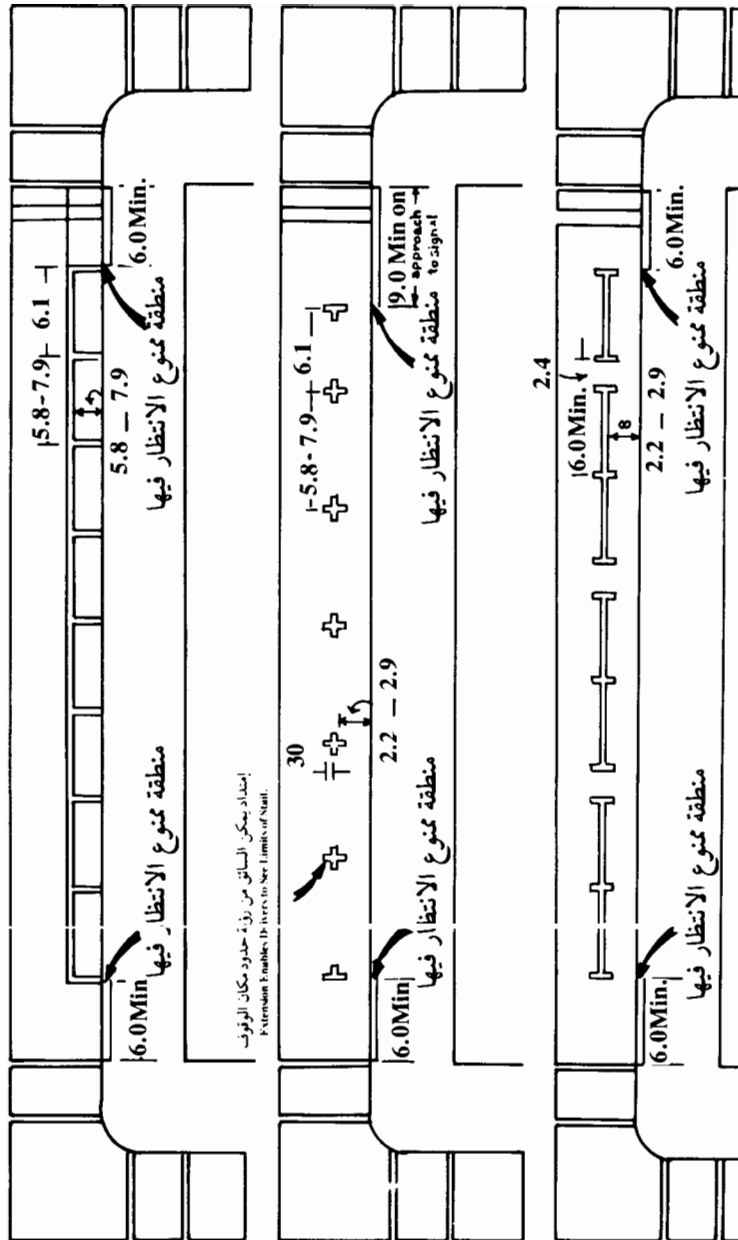
يمكن بيان قيود الوقوف والانتظار بعلامات ترسم على الأفاريز (البوردورات)، أو على طريق السيارات.

علامات الأفاريز لتقييد الانتظار

إن رسم خط متصل على الإفريز، أو على حافة طريق السيارات يعني أن الوقوف والانتظار ممنوعان، أو يخضعان للقيود التي توضحها وسائل أخرى على امتداد ذلك الخط، وعلى الجانب الموجود فيه هذا الخط من طريق السيارات.

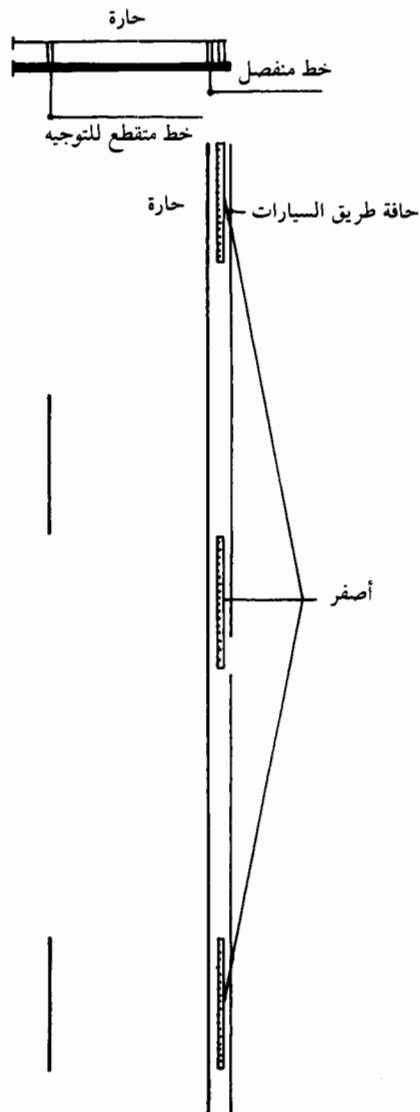
أما رسم خط متقطع على الإفريز، أو على حافة طريق السيارات فيعني أن الانتظار ممنوع، أو يخضع للقيود الموضحة بوسائل أخرى على امتداد ذلك الخط، وعلى الجانب الذي يوجد فيه هذا الخط من طرق السيارات.

وهذا الخط المتصل أو المتقطع الذي يرسم على الإفريز، أو على حافة طريق السيارات لبيان منع أو تقييد الوقوف أو الانتظار يجب أن يكون باللون الأصفر، وإذا



شكل ٦ - ١١ : علامات رسم حدود منطقة الانتظار «بالأمتار» .
المصدر: المرجع رقم ٢٣ .

ويبين الشكل ٦-١٢ مثالا لعلامات الإفريز التي تدل على منع الانتظار.



شكل ٦-١٢ : علامات تبين منع الانتظار.

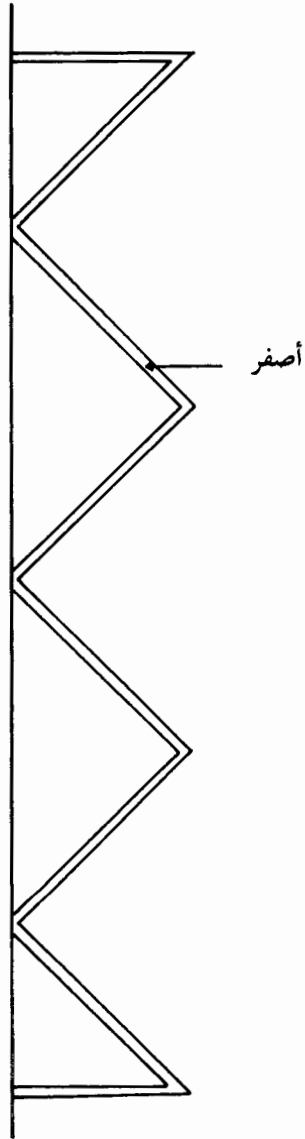
ومن المستحسن عادة تثبيت اللوحات عن طريق تركيب علامات قياسية، ورفع هذه العلامات جنباً إلى جنب مع علامات الأفاريز، وإذا لم تستعمل العلامات فيجب توضيح المقصود على الإفريز.

ويجب استعمال العلامات دائماً مع علامات الأفاريز في المناطق التي يبهت فيها لون علامات الأفاريز عادة من جراء هبوب الرياح أو لأسباب أخرى.

علامات طريق السيارات لتقييد الانتظار

إن رسم خط متعرج (شكل ٦ - ١٣) على جانب طريق السيارات يعني أن الانتظار على ذلك الجانب من طريق السيارات ممنوع على امتداد ذلك الخط، ويجب أن تكون هذه الخطوط المتعرجة باللون الأصفر.

* * * *



شكل ٦- ١٣ : علامات تبين منع الانتظار.

