



الهيئة العامة للطرق
Roads General Authority

كود الطرق السعودي

٢٠٢٣
الإصدار الأول

تصميم الطرق والجسور والأنفاق
كود الطرق السعودي ٣٠٣ - تصميم مرافق الطرق ومنافعها
مناطق الاستراحة، ومحطات فحص الشاحنات، ومواقف السيارات والمرائب

رؤية VISION
2030
المملكة العربية السعودية
KINGDOM OF SAUDI ARABIA

كود الطرق السعودي
SAUDI HIGHWAY CODE



القائمة الرئيسية لكود الطرق السعودي			
م	المحور	الكود	العنوان
١	مقدمة	كود الطرق السعودي ١٠١	عام
٢	التخطيط والدراسات الأولية	كود الطرق السعودي ٢٠١	عملية التخطيط
٣		كود الطرق السعودي ٢٠٢	الأعمال المساحية ورسم الخرائط
٤		كود الطرق السعودي ٢٠٣	الدراسات الأولية
٥	تصميم الطرق والجسور والأنفاق	كود الطرق السعودي ٣٠١	التصميم الهندسي للطرق
٦		كود الطرق السعودي ٣٠٢	تصميم مرافق الطرق ومنافعها - الهيدرولوجيا والتصميم الهيدروليكي
٧		كود الطرق السعودي ٣٠٣	تصميم مرافق الطرق ومنافعها - مناطق الاستراحة، ومحطات فحص الشاحنات، ومواقف السيارات والمرائب
٨		كود الطرق السعودي ٣٠٤	تصميم مرافق الطرق ومنافعها - تصميم أنظمة السلامة الخاملة
٩		كود الطرق السعودي ٣٠٥	تصميم مرافق الطرق ومنافعها - تصميم منطقة أعمال الطرق
١٠		كود الطرق السعودي ٣٠٦	تصميم مرافق الطرق ومنافعها - المنافع العامة، وإنارة الطرق والشوارع، وأجهزة التحكم والمراقبة
١١		كود الطرق السعودي ٣٠٧	تصميم مرافق الطرق ومنافعها - زراعة المسطحات الخضراء، والإعلانات الخارجية
١٢		كود الطرق السعودي ٣٠٨	تصميم الرصف
١٣		كود الطرق السعودي ٣٠٩	مواصفات المواد والاختبارات القياسية
١٤		كود الطرق السعودي ٣١٠	تصميم الجسور والأنفاق
١٥		كود الطرق السعودي ٤٠١	إنشاء الطرق
١٦		كود الطرق السعودي ٤٠٢	إنشاء الجسور والأنفاق
١٧		كود الطرق السعودي ٤٠٣	إنشاء مرافق الطرق
١٨	نظم صيانة الطرق والجسور والأنفاق وإدارتها	كود الطرق السعودي ٥٠١	نظم إدارة صيانة الرصف
١٩		كود الطرق السعودي ٥٠٢	نظم صيانة الجسور والأنفاق وإدارتها
٢٠		كود الطرق السعودي ٥٠٣	نظم صيانة مرافق الطرق وإدارتها
٢١	هندسة المرور و سلامة الطرق	كود الطرق السعودي ٦٠١	هندسة المرور
٢٢		كود الطرق السعودي ٦٠٢	الدليل الموحد لأجهزة التحكم المروري
٢٣		كود الطرق السعودي ٦٠٣	سلامة الطرق
٢٤	الجوانب البيئية للطرق	كود الطرق السعودي ٧٠١	الجوانب البيئية للطرق
٢٥	متطلبات المركبات ذاتية القيادة	كود الطرق السعودي ٨٠١	متطلبات المركبات ذاتية القيادة

الهيئة العامة للطرق
المملكة العربية السعودية، الرياض، وادي الحياة، حي المروج-١٢٢٦٤
٠١١٨٧٤٤٤٤٤ / هاتف محلي / +٩٦٦٠١١٨٧٤٤٤٤٤ خارج المملكة العربية السعودية

© جميع الحقوق محفوظة للهيئة العامة للطرق ١٤٤٥هـ | ٢٠٢٣م

الهيئة العامة للطرق
Roads General Authority



وزارة النقل والخدمات اللوجستية
Ministry of Transport and Logistic Services



وزارة الشؤون البلدية
والقروية والإسكان
Ministry of Municipal Rural Affairs & Housing



المواصفات السعودية
Saudi Standards

وزارة البيئة والمياه والزراعة
Ministry of Environment Water & Agriculture



اللجنة الوزارية للسلامة المرورية
الأمانة العامة
The Ministerial Committee of Traffic Safety
General Secretariat



المركز الوطني
للسلامة الطرق
National Road Safety Center



مركز دعم هيئات التطوير
DEVELOPMENT AUTHORITIES SUPPORT CENTER



اللجنة التوجيهية

معالي م. بدر بن عبدالله الدلامي
رئيس اللجنة

م. بدر بن علي الحقباني
عضو

م. عبدالله بن عبدالرحمن الربيعة
عضو

أ.د. علي بن سعيد الغامدي
مدير عام المشروع

أ. طامس بن علي الحمادي
عضو

م. علي بن سعيد الغامدي
عضو

م. رامي بن إسماعيل جلي
عضو

م. أجدر بن محمد السلمي
عضو

م. عبدالله بن محمود كاشغري
عضو

م. خالد بن وليد الرشيد
عضو

م. هذلول بن حسين الهذلول
عضو

د. خالد بن يحيى القحطاني
عضو

م. عمر بن عبدالرحمن الضبعان
عضو

م. سالم بن جبران القحطاني
عضو

م. طارق بن زياد الشامي
عضو

م. عبدالله بن سليمان السليمان
عضو

م. مياسم بنت مبارك باجوير
سكرتارية اللجنة

م. نواف بن أحمد الظبياني
سكرتارية اللجنة

مدير عام مشروع كود الطرق السعودي

أ.د. علي بن سعيد الغامدي

اللجنة المشرفة

أ.د. علي بن سعيد الغامدي

مدير عام المشروع

م. تركي بن عبدالله العمودي

المدير الفني

أ.د. سعد بن عبدالرحمن القاضي

المدير الفني العام

م. محمد بن فايز المنيع

عضو

م. عبدالعزيز بن علي السحيباني

المدير الإداري

الفريق الفني

م. تركي بن عبدالله العمودي

المدير الفني

أ.د. سعد بن عبدالرحمن القاضي

المدير الفني العام

أ.د. علي بن سعيد الغامدي

مدير عام المشروع

م. فيصل بن عبدالرحيم العنزي

عضو

م. مياسم بنت مبارك باجووير

عضو

م. عثمان بن مختار محمد

عضو

م. فهد بن علي المحمود

عضو

م. إبراهيم بن حسين أبوحليقة

عضو

م. مشعل بن عبدالله باوزير

عضو

م. أوس بن عبدالمنعم بخاري

عضو

م. عمر بن أسامة كبوش

عضو

م. يوسف بن عبدالعزيز العمار

عضو

الفريق الإداري

أ. نجلاء بنت سعيد جراد

مشرف تطوير الموقع الإلكتروني

م. نواف بن أحمد الظبياني

مدير التواصل

م. عبدالعزيز بن علي السحيباني

المدير الإداري

أ. شوق بنت خالد الخريجي

عضو

أ. موزي بنت ابراهيم الريشي

عضو

م. فيصل بن عبدالرحيم العنزي

مشرف الترجمة

م. عبدالله بن عبدالرحمن الملاحي

عضو

أ. عبدالله بن محمد العمري

عضو

أ. نادر بن فياض الشاربي

عضو

الفريق القانوني

أ. أحمد بن مصلح الثقفي

عضو

أ. نجود بنت عبداللطيف بدران

عضو

اللجنة الفنية (كود الطرق السعودي ٣٠٣)

أ.د. سعد بن عبدالرحمن القاضي	د. خالد بن فالح القحطاني	م. عثمان بن مختار محمد
رئيس	عضو	عضو

فريق تدقيق الترجمة الفني

أ.د. سعد بن عبدالرحمن القاضي	م. تركي بن عبدالله العمودي	م. فيصل بن عبدالرحيم العنزي
رئيس	عضو	عضو
م. مشعل بن عبدالله باوزير	م. عثمان بن مختار محمد	م. مياسم بنت مبارك باجوير
عضو	عضو	عضو
م. عبدالله بن عبدالعزيز بخش	م. عبدالعزيز بن عبدالله العسكر	م. إبراهيم بن حسين أبودليقة
عضو	عضو	عضو

فريق تدقيق الترجمة اللغوي

د. هيفاء بنت محمد الفريح	د. فاطمة بنت علي الألمعي	د. نورة بنت عبدالعزيز الشعلان
رئيس	عضو	عضو
أ.د. زاهية بنت سالم جويرو	أ. نوف بنت عيسى المالكي	
عضو	عضو	

جدول المحتويات

أ	جدول المحتويات	١
٥	قائمة الأشكال	٥
ح	قائمة الجداول	٥
١	١- المقدمة	١
١	١-١ ملخص الأبواب:	١
١	٢-١ النطاق:	١
١	٣-١ المواصفات والأكواد المرجعية:	١
٢	٢- مناطق الاستراحة:	٢
٢	١-٢ المقدمة:	٢
٢	١-١-٢ إجراء الاستثناء:	٢
٢	٢-٢ أهداف التصميم:	٢
٣	٣-٢ مراحل التصميم:	٣
٣	٤-٢ تصنيف مناطق الاستراحة والمرافق المؤقتة:	٣
٥	٥-٢ سمات تصميم مناطق الاستراحة	٥
٦	١-٥-٢ الاستخدامات التجارية والمرافق	٦
٦	٢-٥-٢ تحديد الاحتياجات	٦
٩	٣-٥-٢ اختيار وتحديد أماكن المواقع	٩
١٢	٤-٥-٢ إعداد المخطط العام	١٢
١٤	٥-٥-٢ تصميم مناطق ومنشآت المرور	١٤
٢٢	٦-٥-٢ المباني والمرافق	٢٢
٢٤	٧-٥-٢ الأسطح الحرة	٢٤
٢٨	٨-٥-٢ الإثارة	٢٨
٢٩	٩-٥-٢ اللافتات والعلامات	٢٩
٢٩	١٠-٥-٢ السلامة والأمن	٢٩
٢٩	١١-٥-٢ المنافع العامة	٢٩
٢٩	١٢-٥-٢ الاعتبارات البيئية والاستدامة	٢٩
٣٠	١٣-٥-٢ الاتصال بشبكة الإنترنت عبر تقنية واي فاي (Wi-Fi)	٣٠
٣٠	٦-٢ استراتيجية التشغيل	٣٠
٣٠	١-٦-٢ أوقات التشغيل	٣٠
٣٠	٢-٦-٢ مسؤوليات الهيئة العامة للطرق ودوريات أمن الطرق	٣٠
٣٠	٣-٦-٢ نموذج التشغيل	٣٠
٣١	٣- محطات فحص الشاحنات	٣١

٣١	مقدمة	١-٣
٣١	إجراء الاستثناء	١-١-٣
٣١	المرافق الدائمة	٢-٣
٣١	المهام	١-٢-٣
٣٢	موقع المحطة	٢-٢-٣
٣٢	التصميم المفاهيمي لمحطة فحص شاحنات نموذجية	٣-٢-٣
٣٣	المرافق المتنقلة (المحمولة)	٣-٣
٣٤	موقع المحطة	١-٣-٣
٣٥	التصميم والتخطيط	٤-٣
٣٥	المركبة التصميمية	١-٤-٣
٣٦	منطقة الفرز/ المقابلة	٢-٤-٣
٣٦	منطقة الوزن والمعدات	٣-٤-٣
٣٧	ميزان الوزن-أثناء الحركة (للفرز)	٤-٤-٣
٣٩	مبنى (ميزان) وزن المركبات	٥-٤-٣
٣٩	منطقة فحص المركبات	٦-٤-٣
٣٩	تخزين المركبات والمواقف	٧-٤-٣
٤٠	متطلبات الدخول/الخروج والطرق الداخلية	٨-٤-٣
٤٢	منطقة الفصل	٩-٤-٣
٤٢	مرافق الراحة	١٠-٤-٣
٤٢	اللافتات	١١-٤-٣
٤٢	الإشارة	١٢-٤-٣
٤٣	الحصول على البيانات ومعالجتها تلقائيًا	١٣-٤-٣
٤٣	تشكيلات محطة فحص الشاحنات	٥-٣
٤٣	طريق ذو مسارين وفي اتجاهين (حجم مرور منخفض)	١-٥-٣
٤٤	الطرق المزدوجة	٢-٥-٣
٤٧	محطات الوزن الافتراضية	٦-٣
٤٨	استراتيجيات التشغيل	٧-٣
٤٨	أوقات التشغيل	١-٧-٣
٤٨	إدارة الاصطفاف في أوقات الذروة	٢-٧-٣
٤٩	عملية فحص الشاحنات	٣-٧-٣
٤٩	مسؤوليات الهيئة العامة للطرق والقوات الخاصة لأمن الطرق	٤-٧-٣
٤٩	الاعتبارات الاقتصادية	٨-٣
٥٠	تكاليف الإنشاء	١-٨-٣
٥٠	تكاليف التشغيل	٢-٨-٣

٥٠	فوائد تقليل تأخير الشاحنات	٣-٨-٣
٥٠	فوائد انخفاض تكاليف البنية التحتية	٤-٨-٣
٥١	٤- مرافق المواقف والمرائب:	
٥١	١-٤ المقدمة	
٥١	٢-٤ تخطيط وتحليل أماكن وقوف المركبات:	
٥١	٣-٤ تصميم المواقف:	
٥١	١-٣-٤ معايير التصميم العامة:	
٥٣	٢-٣-٤ مرافق المواقف:	
٥٣	٣-٣-٤ المركبة التصميمية للمواقف	
٥٦	٤-٣-٤ تشكيلات المواقف:	
٥٧	٥-٣-٤ الأبعاد الأساسية لمكان الوقوف:	
٥٩	٦-٣-٤ المواقف على الشارع ومناطق التحميل:	
٧٤	٧-٣-٤ مرافق المواقف السطحية (خارج الشارع):	
٨٣	٨-٣-٤ مراتب المواقف:	
٩٢	٩-٣-٤ المداخل/المخارج:	
٩٧	١٠-٣-٤ مواقف لذوي الإعاقة (مواقف سهلة الوصول):	
١٠١	١١-٣-٤ ساحات التحميل:	
١٠٢	٤-٤ متطلبات السلامة والأمان:	
١٠٤	٥-٤ معدات الحماية:	
١٠٤	١-٥-٤ واقيات الأعمدة/الجدران:	
١٠٥	٢-٥-٤ مصدات العجلات:	
١٠٦	٣-٥-٤ الحواجز والسيارات:	
١٠٦	٦-٤ وضع اللافتات:	
١٠٦	٧-٤ الإنارة:	
١٠٦	٨-٤ مناطق مواقف الأغراض الخاصة:	
١٠٦	١-٨-٤ نظام الوقوف والركوب:	
١٠٧	٢-٨-٤ مواقف للعائلات/كبار السن:	
١٠٧	٣-٨-٤ أماكن مواقف المركبات الكهربائية:	
١٠٧	٩-٤ المواقف الذكية:	
١٠٩	المراجع	
١١٢	الملحق أ - مخططات مناطق الاستراحة:	
١١٢	أ-١ النوع أ مع محطة وقود والاستخدام التجاري المتكامل:	
١١٣	أ-٢ النوع أ مع محطة وقود والاستخدام التجاري المنفصل:	

أ- ٣ النوع أ مع محطة وقود عبر الجزيرة والاستخدام التجاري المنفصل:.....	١١٤
أ- ٤ النوع أ مع محطة وقود ومنطقة استخدام تجاري متكاملة على مسافة قصيرة من التقاطع المجاور:.....	١١٥
أ- ٥ النوع أ مع مع اتصال بالاتجاه المعاكس:.....	١١٦
أ- ٦ النوع ب:.....	١١٦
أ- ٧ النوع ب مع تحديد المساحة الجانبية:.....	١١٨
أ- ٨ النوع ب مع محدودية المساحة الطولية أو على مسافة قصيرة من التقاطع المجاور:.....	١١٩
أ- ٩ ممرات المشاة في منطقة استراحة من النوع أ:.....	١٢٠
أ- ١٠ ممرات المشاة في منطقة استراحة من النوع ب:.....	١٢١
أ- ١١ منطقة استراحة من النوع ب على طول طريق ريفي، مع تقاطعات سطحية منفصلة:.....	١٢٢
أ- ١٢ منطقة استراحة من النوع ب على طول طريق ريفي، مع تقاطعات سطحية:.....	١٢٢
أ- ١٣ النوع ج :.....	١٢٤
أ- ١٤ توقييع الدخول / الخروج لمنطقة الاستراحة من النوع أ.....	١٢٥
الملحق ب - مخططات محطات فحص الشاحنات:.....	١٢٦
ب- ١ محطة فحص الشاحنات على الطرق المزدوجة:.....	١٢٦
ب- ٢ محطة فحص الشاحنات المحمولة أو المتقلة على الطرق غير المقسمة:.....	١٢٧
الملحق ج - مسرد المصطلحات:.....	١٢٨
الملحق د- الاختصارات والرموز:.....	١٣١
الملحق هـ - الوحدات:.....	١٣٣

قائمة الأشكال

- الشكل (١-٢) تخطيط موقع منطقة استراحة نموذجية من النوع (أ) (FGSV, 2011)..... ٥
- الشكل (٢-٢) تباعد موقع مناطق الاستراحة من النوع أ والنوع ب (FGSV, 2011)..... ٧
- الشكل (٣-٢) المسافات القياسية والدنيا بين مناطق الاستراحة من النوع (أ) ومحولات الطرق السريعة (FGSV, 2011)..... ١١
- الشكل (٤-٢) الحد الأدنى للمسافات بين مناطق الاستراحة من النوع (ب) والتقاطعات على طول الطرق (FGSV, 2011)..... ١١
- الشكل (٥-٢) مثال على شكل المسار الأوسط (FGSV, 2011)..... ١٦
- الشكل (٦-٢) تفاصيل الإنشاء باستخدام بردورات قابلة للعبور فوقها في أماكن وقوف مركبات النقل الثقيل (FGSV, 2011)..... ١٨
- الشكل (٧-٢) المسافات بين مداخل ومخارج الممرات الداخلية المتتالية لمناطق الاستراحة (FGSV, 2011)..... ١٩
- الشكل (٨-٢) طرق مشاة مجاورة لمناطق وقوف سيارات الركاب (FGSV, 2011)..... ٢٠
- الشكل (٩-٢) معايير المشاة (FGSV, 2011)..... ٢١
- الشكل (١٠-٢) مثال على أبعاد محطة وقود مع الترتيب الجانبي (FGSV, 2011)..... ٢٣
- الشكل (١١-٢) جزيرة فاصلة مزروعة بالأشجار بين أماكن وقوف السيارات المتجاورة (FGSV, 2011)..... ٢٦
- الشكل (١٢-٢) جزيرة فاصلة مزروعة بالأشجار بين منافذ/ممرات المركبات وأماكن وقوف سيارات الركاب (FGSV, 2011)..... ٢٧
- الشكل (١٣-٢) زراعة الأشجار في الجزر الوسيطة في أماكن وقوف مركبات النقل الثقيل (FGSV, 2011)..... ٢٨
- الشكل (١-٣) التخطيط النموذجي لمحطة فحص الشاحنات (Queensland DoT, 2021)..... ٣٣
- الشكل (٢-٣) موقع الميزان المحمول الفرعي (WSDOT, 2021)..... ٣٤
- الشكل (٣-٣) موقع الميزان المحمول الرئيس (WSDOT, 2021)..... ٣٥
- الشكل (٤-٣) رسم تخطيطي لتشغيل نظام ميزان الوزن-أثناء-الحركة النموذجي على الطرق (Zhang, et al., 2008)..... ٣٨
- الشكل (٥-٣) موقع محطة فحص شاحنات: طرق مفردة (WSDOT, 2021)..... ٤٤
- الشكل (٦-٣) المخطط (أ): فرز الخط الرئيس فقط (FHWA, 1995)..... ٤٥
- الشكل (٧-٣) المخطط (ب): فرز الخط الرئيس فقط (FHWA, 1995)..... ٤٦
- الشكل (٨-٣) المخطط (ج): المخطط الإضافي (FHWA, 1995)..... ٤٧
- الشكل (٩-٣) محطة وزن افتراضية على طرق الالتفاف/التجاوز (Regan, et al., 2006)..... ٤٨
- الشكل (١-٤) المركبة التصميمية للمواقف في المملكة العربية السعودية (Qatar MOTC, 2021-معدل)..... ٥٤
- الشكل (٢-٤) خصائص الانعطاف لشاحنة قاطرة بمقطورة نموذجية (AASHTO, 2018)..... ٥٦
- الشكل (٣-٤) الأبعاد الدنيا للمواقف الموازية (الطولية) في المناطق السكنية والتجارية (MoMRA, 2019)..... ٥٧
- الشكل (٤-٤) الأبعاد الدنيا للمواقف الموازية (الطولية) في المناطق الصناعية (MoMRA, 2019)..... ٥٨
- الشكل (٥-٤) أبعاد المواقف الزاوية أو العمودية (MoMRA, 2019)..... ٥٨
- الشكل (٦-٤) متطلبات أماكن وقوف الدراجات (FGSV, 2012)..... ٥٩
- الشكل (٧-٤) الحد الأدنى لعرض الشارع لإضافة مسارات مواقف (MoMRA, 2019)..... ٦١
- الشكل (٨-٤) الحد الأدنى لبعد أماكن الوقوف عن: (أ) التقاطعات المحكومة بإشارات مرور، (ب) التقاطعات غير المحكومة بإشارات مرور (MoMRA, 2019)..... ٦٢
- الشكل (٩-٤) ساحات المواقف الموازية عند: (أ) التقاطعات المحكومة بإشارات مرور، (ب) التقاطعات غير المحكومة بإشارات مرور (MoMRA, 2019)..... ٦٣
- الشكل (١٠-٤) الموقف الموازي في منطقة الطرق الثانوية (MoMRA, 2019)..... ٦٤
- الشكل (١١-٤) الحد الأدنى لمسافة المواقف الزاوية من معبر المشاة / خط التوقف عند التقاطعات (MoMRA, 2019)..... ٦٥

- الشكل (١٢-٤) الحد الأدنى لأبعاد المواقف بزاوية ٣٠ درجة للطريق ذي الاتجاه الواحد (MoMRA, 2019).....٦٦
- الشكل (١٣-٤) الحد الأدنى لأبعاد المواقف بزاوية ٣٠ درجة للطريق ذي الاتجاهين (MoMRA, 2019).....٦٦
- الشكل (١٤-٤) الحد الأدنى لأبعاد المواقف بزاوية ٤٥ درجة للطريق ذي الاتجاه الواحد (MoMRA, 2019).....٦٧
- الشكل (١٥-٤) الحد الأدنى لأبعاد المواقف بزاوية ٤٥ درجة للطريق ذي الاتجاهين (MoMRA, 2019).....٦٧
- الشكل (١٦-٤) الحد الأدنى لأبعاد المواقف بزاوية ٦٠ درجة للطريق ذي الاتجاه الواحد (MoMRA, 2019).....٦٨
- الشكل (١٧-٤) الحد الأدنى لأبعاد المواقف بزاوية ٦٠ درجة للطريق ذي الاتجاهين (MoMRA, 2019).....٦٨
- الشكل (١٨-٤) الحد الأدنى لأبعاد المواقف بزاوية ٩٠ درجة للطريق ذي الاتجاه الواحد (MoMRA, 2019).....٦٩
- الشكل (١٩-٤) الحد الأدنى لأبعاد المواقف بزاوية ٩٠ درجة للطريق ذي الاتجاهين (MoMRA, 2019).....٦٩
- الشكل (٢٠-٤) منصات الفصل في منطقة الارتداد (MoMRA, 2019).....٧٠
- الشكل (٢١-٤) ساحات مواقف في منطقة الارتداد بدون منصات فصل ومع مسار مناورة (MoMRA, 2019).....٧١
- الشكل (٢٢-٤) مثال على مناطق مواقف الدراجات النارية (Qatar MOTC, 2021).....٧٢
- الشكل (٢٣-٤) مخطط نموذجي لمواقف الدراجات على رصيف المشاة (Qatar MOTC, 2021).....٧٣
- الشكل (٢٤-٤) الحد الأدنى لأبعاد مكان الوقوف والممر في الموقف السطحي لكل زاوية وقوف للمرور أحادي الاتجاه (Qatar MOTC, 2021).....٧٦
- الشكل (٢٥-٤) حركة المرور الداخلية لمواقف السطحية (FGSV, 2012 - معدل).....٧٧
- الشكل (٢٦-٤) الحد الأدنى لأبعاد مواقف مركبات النقل الثقيل/الحافلات خارج الشارع وعروض ممراتها (Qatar MOTC, 2021).....٧٩
- الشكل (٢٧-٤) تخطيط المواقف الزاوية (٤٥ درجة) للشاحنة التصميمية (WB-20) في مناطق الاستراحة (Qatar MOTC, 2021).....٨٠
- الشكل (٢٨-٤) تخطيط المواقف الموازية (الطولية) للشاحنة التصميمية (WB-20) في مناطق الاستراحة (Qatar MOTC, 2021).....٨٠
- الشكل (٢٩-٤) تخطيط المواقف للحافلة التصميمية (حافلة نقل عام حضرية)؛ لشكل مواقف تشبه أسنان المنشار في مناطق الاستراحة (Qatar MOTC, 2021).....٨٠
- الشكل (٣٠-٤) رفوف دراجات ثابتة للوقوف العمودي (FGSV, 2012).....٨٢
- الشكل (٣١-٤) أنظمة المنحدرات (FGSV, 2012).....٨٥
- الشكل (٣٢-٤) منحدر نصف مع حركة مرور ثنائية الاتجاه يكون فيها اتجاه السير على يسار الطريق (FGSV, 2012 - مُعَدَّل).....٨٦
- الشكل (٣٣-٤) تصميم منحدر مستقيم بميل أكبر من ١٥ ٪ (MoMRA, 2019).....٨٧
- الشكل (٣٤-٤) الأبعاد النموذجية للمنحدرات المستقيمة أحادية وثنائية الاتجاه (Qatar MOTC, 2021).....٨٨
- الشكل (٣٥-٤) الأبعاد النموذجية للمنحدرات المنحنية/الحلزونية أحادية وثنائية الاتجاه (Qatar MOTC, 2021).....٨٨
- الشكل (٣٦-٤) أنظمة المواقف المؤتمتة ذات الإزاحة العرضية (FGSV, 2012).....٩٠
- الشكل (٣٧-٤) أنظمة المواقف المؤتمتة ذات الإزاحة الرأسية (FGSV, 2012).....٩٠
- الشكل (٣٨-٤) عدم كفاية عدم كفاية طول حلق طريق الوصول الجانبي (Qatar MOTC, 2021).....٩٢
- الشكل (٣٩-٤) طول حلق طريق الوصول الجانبي (Qatar MOTC, 2021).....٩٣
- الشكل (٤٠-٤) الأبعاد القصوى لمدخل ومخارج مرافق المواقف السطحية (MoMRA, 2019).....٩٤
- الشكل (٤١-٤) متطلبات الرؤية للمركبة الخارجة من مرفق المواقف (MoMRA, 2019).....٩٥
- الشكل (٤٢-٤) موقع مداخل ومخارج المواقف بالنسبة للطرق المحيطة (MoMRA, 2019).....٩٦
- الشكل (٤٣-٤) حيز التخزين المطلوب لمعدل وصول السيارات في ساعة الذروة (MoMRA, 2019).....٩٧
- الشكل (٤٤-٤) مخطط نموذجي لمواقف ذوي الإعاقة خارج الشارع (Qatar MOTC, 2021).....٩٩
- الشكل (٤٥-٤) مخطط نموذجي لمواقف ذوي الإعاقة بزاوية ٤٥ درجة في الشارع (Qatar MOTC, 2021).....٩٩

- الشكل (٤-٤٦) مخطط نموذجي لمواقف ذوي الإعاقة العمودية خارج الشارع (Qatar MOTC, 2021) ١٠٠
- الشكل (٤-٤٧) مخطط مكان وقوف موازي (طولي) لذوي الإعاقة في الشارع (Qatar MOTC, 2021) ١٠١
- الشكل (٤-٤٨) مثال على ساحة تحميل مفتوحة مع مدخل/مخرج جانبي (FGSV, 2012) ١٠٢
- الشكل (٤-٤٩) منحدر مع منع انزلاق العجلة (MoMRA, 2019) ١٠٤
- الشكل (٤-٥٠) الأبعاد الدنيا لمصدات العجلات (MoMRA, 2019) ١٠٥
- الشكل (٤-٥١) تركيبات مصدات العجلات (MoMRA, 2019) ١٠٦
- الشكل (أ-١) رسم تخطيطي لتصميم منطقة استراحة من النوع أ مع محطة وقود، والاستخدام التجاري المتكامل (FGSV, 2011) ١١٢
- الشكل (أ-٢) رسم تخطيطي لتصميم منطقة استراحة من النوع أ مع محطة وقود، ومنطقة الاستخدام التجاري المنفصلة (FGSV, 2011) ١١٣
- الشكل (أ-٣) رسم تخطيطي لتصميم منطقة استراحة من النوع أ مع محطة وقود عبر جزيرة منفصلة، ومنطقة الاستخدام التجاري المنفصلة (FGSV, 2011) ١١٤
- الشكل (أ-٤) رسم تخطيطي لتصميم منطقة استراحة من النوع أ مع محطة وقود، ومنطقة استخدام تجاري متكاملة على مسافة قصيرة من التقاطع المجاور (FGSV, 2011) ١١٥
- الشكل (أ-٥) رسم تخطيطي لتصميم منطقة استراحة من النوع أ على جانب واحد من الطريق مع اتصال بالاتجاه المعاكس (معبّر علوي) (FGSV, 2011) ١١٦
- الشكل (أ-٦) رسم تخطيطي لتصميم منطقة استراحة من النوع ب (FGSV, 2011) ١١٧
- الشكل (أ-٧) رسم تخطيطي لتصميم منطقة استراحة من النوع ب، مع تحديد المساحة الجانبية (FGSV, 2011) ١١٨
- الشكل (أ-٨) رسم تخطيطي لتصميم منطقة استراحة من النوع ب مع محدودية المساحة الطولية، أو على مسافة قصيرة من التقاطع المجاور (FGSV, 2011) ١١٩
- الشكل (أ-٩) رسم تخطيطي لتصميم ممرات المشاة في منطقة استراحة من النوع أ (FGSV, 2011) ١٢٠
- الشكل (أ-١٠) رسم تخطيطي لتصميم ممرات المشاة في منطقة استراحة من النوع ب (FGSV, 2011) ١٢١
- الشكل (أ-١١) رسم تخطيطي لمنطقة الاستراحة من النوع ب على طول طريق ريفي، مع تقاطعات سطحية منفصلة (FGSV, 2011) ١٢٢
- الشكل (أ-١٢) رسم تخطيطي لمنطقة الاستراحة من النوع ب على طول طريق ريفي مع تقاطعات سطحية (FGSV, 2011) ١٢٣
- الشكل (أ-١٣) رسم تخطيطي لمنطقة الاستراحة من النوع ج (NRA, 2010) ١٢٤
- الشكل (أ-١٤) رسم تخطيطي لتوقيع الدخول / الخروج لمنطقة الاستراحة من النوع أ (MoTSL, 2018) ١٢٥
- الشكل (ب-١) رسم تخطيطي لمحطة فحص الشاحنات القياسية على الطرق المزدوجة (Alberta, 2008) ١٢٦
- الشكل (ب-٢) رسم تخطيطي لمحطة فحص الشاحنات المحمولة، أو المتنقلة على الطرق غير المقسمة (Alberta, 2008) ١٢٧

قائمة الجداول

الجدول (١-٢) المرافق الإلزامية، والاختيارية لكل نوع من أنواع مناطق الاستراحة.....	٤
الجدول (٢-٢) تقييم الطلب على أماكن وقوف المركبات من أجل توفيرها (NRA, 2014).....	٨
الجدول (٣-٢) الحد الأدنى من أماكن وقوف المركبات اللازم توفيرها (NRA, 2014).....	٨
الجدول (٤-٢) أطوال منحدرات التسارع والتباطؤ لكل نوع من أنواع مناطق الاستراحة.....	١٥
الجدول (١-٤) أبعاد المركبة التصميمية للمواقف والمركبات الأخرى الشائعة الاستخدام (AASHTO, 2018; Qatar MOTC, 2021).....	٥٥
الجدول (٢-٤) أبعاد مرفق مواقف الدراجات (AASHTO, 2012).....	٧٢
الجدول (٣-٤) الحد الأدنى من رفوف الدراجات الثابتة (RCJY, 2020).....	٧٣
الجدول (٤-٤) الحد الأدنى لأبعاد مكان الوقوف والممر في المواقف السطحية لكل زاوية وقوف (MoMRA, 2019).....	٧٥
الجدول (٥-٤) الحد الأدنى لأنصاف أقطار منحنيات الانعطاف وأطوالها في مرافق المواقف السطحية.....	٧٧
الجدول (٦-٤) الحد الأدنى لأبعاد مواقف مركبات النقل الثقيل/الحافلات خارج الشارع وعروض ممراتها (Qatar MOTC, 2021).....	٧٨
الجدول (٧-٤) أنواع منحدرات الدخول والخروج في مرافق مرائب المواقف وأبعادها الدنيا (MoMRA, 2019 - منقح).....	٨٩
الجدول (٨-٤) متطلبات نظام المواقف المؤتمنة (Qatar MOTC, 2021).....	٩١
الجدول (٩-٤) عدد أماكن الوقوف التي يسهل الوصول إليها (RCJY, 2020).....	٩٨
الجدول (١٠-٤) المواصفات التصميمية العامة للواقبات (Qatar MOTC, 2021).....	١٠٥



١- المقدمة

١-١ ملخص الأبواب:

ينقسم كود الطرق السعودي ٣٠٣ - تصميم مرافق الطرق ومنافعها - مناطق الاستراحة ومحطات فحص الشاحنات ومواقف السيارات والمرائب إلى (٤) أبواب، وفيما يلي عرض موجز لتلك الأبواب:

الباب (١): مقدمة - ويقدم هذا الباب نظرة عامة على الأبواب، ونطاق هذا المجلد، وقائمة كاملة بالمواصفات الواردة في المجلد.

الباب (٢): مناطق الاستراحة - ويعرض هذا الباب المبادئ التوجيهية، والاشتراطات العامة لتصميم وتشغيل مرافق مناطق الاستراحة، التي تهدف لتوفير شبكة آمنة وفعالة من الناحية التشغيلية بمناطق الاستراحة عبر نظام الطرق في المملكة العربية السعودية. ويشمل مبادئ التصميم التي تشير إلى الموقع، وتخطيط الموقع، وتشغيل مناطق الاستراحة بطول الطرق السريعة (freeway)، والطرق شبه السريعة (expressway) المقسمة، وكذلك الطرق الريفية.

الباب (٣): محطات فحص الشاحنات - ويعرض هذا الباب المبادئ التوجيهية، والاشتراطات العامة لتصميم وتشغيل محطات فحص الشاحنات، كما يوضح الإرشادات العامة للمكونات الرئيسة للمنشأة، وتخطيطها، والمعدات اللازمة والإجراءات التشغيلية اللازمة للإسهام في التطبيق الصارم لحدود الحمولة القانونية كوسيلة للحد من انتهاكات الوزن، وحوادث مركبات النقل الثقيل، ونفقات صيانة الطرق إعادة تأهيلها.

الباب (٤): مرافق مواقف السيارات والمرائب - ويعرض هذا الباب المبادئ التوجيهية، والاشتراطات العامة لتصميم مرافق مواقف السيارات، والمرائب، ويوفر إرشادات لتصميم المواقف على جانب الشارع، والمواقف خارج الشوارع، ومرافق مباني المواقف متعددة الأدوار (المرائب)، لكل من سيارات الركاب، والدراجات النارية، والدراجات الهوائية، ومركبات النقل الثقيل والحافلات، لضمان توحيد تصميم المواقف في المملكة.

٢-١ النطاق:

أعد هذا المجلد لاستخدامه كدليل للجوانب المتعلقة بتصميم وتشغيل/ إدارة كل من مرافق مواقف المركبات، ومرافق إنفاذ القانون على جانب الطرق، وبالتحديد: مناطق الاستراحة، ومحطات فحص الشاحنات، ومرافق مواقف المركبات والمرائب.

وتوفر الإرشادات الماثلة دليلاً استرشادياً لاستخدامه في تحديد نطاق المشروع، وتصميم وإنشاء منشأة جديدة، أو إعادة إنشاء/إعادة تأهيل أو توسعة منشأة قائمة.

٣-١ المواصفات والأكواد المرجعية:

لا تنطبق مواصفات، وأكواد المواد، والإجراءات على كود الطرق السعودي ٣٠٣.

٢- مناطق الاستراحة:

١-٢ المقدمة:

يوفر تعدد المرافق على جانب الطرق فرصاً لسائقي المركبات للتوقف بأمان ، وأخذ استراحة، وإدارة احتياجاتهم خلال رحلتهم. وتشمل تلك المرافق مناطق الاستراحة، ومناطق وقوف السيارات الآمنة التي لا تحتوي على مبانٍ، والإطلالات الخلابة، ونحو ذلك.

ويمكن تعريف منطقة الاستراحة بأنها منطقة على جانب الطريق مصممة خصيصاً لتشمل مرافق دائمة تلبي احتياجات مستخدمي الطريق، مثل: دورات المياه، ومحطات الوقود، والمطاعم، وغيرها من المرافق المتعلقة بسلامة المستخدمين وراحتهم. وتشمل فوائدها الأساسية خفض مستوى الإجهاد لدى السائق، وتحسين السلامة، والأمن والمسؤولية البيئية، وتوفير الملاذ من الظروف غير الملائمة للقيادة.

تشكل مناطق الاستراحة جزءاً مهماً من نظام الطرق، ويتوجب تضمينها عند التخطيط الشامل لشبكة الطرق، وعملية الاستثمار لشبكة الطرق.

يكمّن الهدف من هذا الجزء في وضع المبادئ الأساسية، ومعايير ومواصفات التصميم، الخاصة بشبكة من مناطق الاستراحة تتميز بالسلامة والأمن والكفاءة التشغيلية عبر نظام الطرق السريعة والطرق شبه السريعة المقسمة، والطرق الريفية في المملكة العربية السعودية.

من المستحسن تلبية الحد الأدنى من المواصفات؛ للحصول على تصريح لتطوير تلك المرافق.

لا تحل المواصفات الواردة هنا محل مواصفات التصميم، أو الإنشاء الأخرى التي يجب أن يتبناها المطور. فعلى سبيل المثال، تظل الإرشادات التالية لكود الطرق السعودي ملزمة لما يلي:

- التصميم الهندسي للطرق – كود الطرق السعودي ٣٠١ (التصميم الهندسي للطرق).
- جوانب التصميم الهيدروليكي – كود الطرق السعودي ٣٠٢ (تصميم منشآت الطرق ومرافقها - الهيدرولوجيا والتصميم الهيدروليكي).
- جوانب تصميم مواقف السيارات في الباب (٤).
- جوانب تصميم إنارة الطرق – كود الطرق السعودي ٣٠٦ (تصميم منشآت الطرق ومرافقها، المرافق العامة، وإنارة الطرق والشوارع، وأجهزة التحكم والمراقبة).
- جوانب تصميم الرصف – كود الطرق السعودي ٣٠٨ (تصميم الرصف).
- الجوانب البيئية – كود الطرق السعودي ٧٠١ (الجوانب البيئية للطرق).

بالإضافة إلى ذلك، تتطلب الدراسة الكاملة لمنشأة منطقة الاستراحة وضع أنواع أخرى من التصميمات والدراسات، مثل: اللافتات، وتصميم الرصف، والمكونات الهيدروليكية، والزراعة، والهندسة المعمارية والمساحات الخضراء، ونحو ذلك، وكذلك تطبيق الإرشادات، والقوانين، والمواصفات المتعلقة بها.

١-١-٢ إجراء الاستثناء:

لا تُعد الإرشادات ملزمة بشكل صارم بأي حال من الأحوال، ويمكن تكييفها في حالة الاستثناءات المبررة بحسب حالة الاستثناء. هذا يعني أنه يُصرح للمصممين بالخروج عن المادة المعروضة دون الحصول على إذن خاص من الهيئة العامة للطرق، مادام هناك مبرراً لذلك في التقرير الفني المصاحب.

٢-٢ أهداف التصميم:

ينبغي النظر في مشروع منطقة استراحة عندما:

- يصل عمر منطقة الاستراحة القائمة إلى ٣٠ عاماً.
- يتأثر تشغيل منطقة الاستراحة القائمة؛ بسبب الازدحام الناجم عن زيادة حجم المرور بشكل كبير، بما في ذلك مركبات النقل الثقيل.
- تبرر القضايا الأمنية ترقية/ إعادة إنشاء منطقة الاستراحة القائمة.
- تحدد دراسة ذات صلة أن التباعد بين مناطق الاستراحة غير كافٍ.

- يكون هناك طريق جديد قيد التخطيط/ الإنشاء.

ينبغي أن يفي تصميم منطقة الاستراحة بجميع الأهداف المحددة الآتية:

- الموقع الأمثل من حيث:
 - المسافة النسبية بين منطقة الاستراحة السابقة، والمنطقة الجديدة المقرر إقامة منطقة الإستراحة فيها.
 - تحقيق التكامل في سياق محدودية مساحة الموقع/التضاريس، والأنشطة المستحدثة.
- تلبية الطلب على مواقف السيارات من قبل مستخدمي الطريق، وكذلك حاجتهم إلى دورات المياه وغيرها الخدمات.
- تقديم خدمات عالية الجودة من حيث الاستيعاب، والترفيه، والسلامة، والأمن لمستخدمي الطرق.
- التحرك الآمن لمستخدمي الطرق بعد رحلات سير طويلة بسرعات عالية.
- تدفق مروري انسيابي غير مُقاطع لكل من المشاة، والمركبات.
- حركة الأشخاص ذوي الإعاقة دون عوائق.
- أمن الشحنات.
- الحد من الأثر البيئي لأدنى حد.
- تكاليف مقبولة للإنشاء، والتشغيل، والصيانة.

٢-٣ مراحل التصميم:

يمكن أن يتبع تصميم منطقة الاستراحة الخطوات التالية:

- ١- تحديد الاحتياجات.
 - ٢- التصميم المفاهيمي، بما يشمل اختيار/تحديد موقع منطقة الاستراحة الجديدة، وخطة التطوير الشاملة لمنطقة استراحة جديدة، أو توسعة منطقة استراحة قائمة (عادةً بمقياس رسم ١: ٢,٠٠٠ أو ١: ١,٠٠٠).
 - ٣- التصميم الأولي.
 - ٤- التصميم التفصيلي (النهائي).
- كما ينبغي أن يخضع تصميم منطقة الاستراحة لتدقيق سلامة الطرق.

٢-٤ تصنيف مناطق الاستراحة والمرافق الموفرة:

عادة تُصنّف مناطق الاستراحة إلى الأنواع الثلاثة التالية:

- **النوع (أ):** تقع مناطق الاستراحة على الطرق السريعة، والطرق شبه السريعة المقسمة، وتوفر مجموعة واسعة من المرافق التي تدعم جميع المستخدمين (سيارات الركاب، مركبات النقل الثقيل، المركبات الترفيهية، إلخ). وتكون عادة مناطق استراحة كبيرة مصممة لتلبية فترات راحة أطول، وتوفير منطقة مواقف مركبات مُعبّدة، جنبًا إلى جنب مع أنواع مختلفة من الاستخدامات التجارية، مثل: محطة الوقود، ومطاعم/منافذ طعام، ومرافق صلاة ومحلات تجارية، وما إلى ذلك.
- **النوع (ب):** مناطق الاستراحة الواقعة على الطرق السريعة، والطرق شبه السريعة المقسمة (بين مناطق الاستراحة من النوع أ) أو الطرق الريفية، مما يوفر عددًا مناسبًا من أماكن وقوف المركبات مع مرافق مخصصة لفترات استراحة قصيرة إلى متوسطة لجميع المستخدمين. وهي أصغر حجمًا بكثير، دون استخدامات تجارية، وتوفر على الأقل منطقة لوقوف المركبات، ودورات مياه.
- **النوع (ج):** تقع مناطق الاستراحة عادةً على الطرق الريفية المفردة، التي توفر عددًا كافيًا من أماكن وقوف المركبات، والحد الأدنى من المرافق، التي يمكن لسائقي المركبات التوقف فيها بعيدًا عن الطريق من أجل الراحة. في حالات استثنائية، قد توجد مناطق استراحة من النوع (ج) على طرق مزدوجة أيضًا.

يُفترض أن تستوعب مناطق الاستراحة كلاً من سيارات الركاب، والمركبات الثقيلة. وتختلف كل منطقة استراحة، ولذلك ينبغي التأكد من مستوى المرافق التي ستوفر تبعاً لاحتياجات كل موقع على حدة. ومع ذلك، يلخص الجدول (١-٢) الحد الأدنى الإلزامي من المرافق، والمرافق الاختيارية لكل نوع من أنواع مناطق الاستراحة.

الجدول (١-٢) المرافق الإلزامية، والاختيارية لكل نوع من أنواع مناطق الاستراحة.

النوع (ج)	النوع (ب)	النوع (أ)	
المرور			
لا	اختياري	نعم	الفصل عن جادة الطريق: على نفس المستوى، أو منفصلة رأسياً مع وصلة ممرورية متصلة بالطريق
نعم	نعم	نعم	منحدرات الدخول، والخروج
لا	اختياري	نعم	طرق الحركة الداخلية مع، أو بدون أماكن لوقوف المركبات
لا	اختياري	نعم	الفصل بين أنواع المركبات
لا	اختياري	نعم	الفصل بين البقاء طويل الأجل، وقصير الأجل
لا	اختياري	نعم	جزر مرتفعة أو مطلية داخل منطقة المواقف في منطقة الاستراحة
اختياري	نعم	نعم	مسارات مشاة
المرافق التجارية			
لا	لا	نعم	توفير الوقود
لا	لا	نعم	مطاعم، ومحلات تجارية
لا	لا	اختياري	فنادق ذات حيز مكاني جانبي
مرافق وتجهيزات أخرى			
لا	نعم	نعم	دورات مياه
لا	لا	نعم	مناطق وضوء
لا	اختياري	نعم	مياه شرب
لا	اختياري	نعم	مرافق أداء الصلاة
اختياري	اختياري	اختياري	ظل طبيعي (أشجار) حيثما أمكن ذلك
اختياري	اختياري	نعم	المظلات المُشَيِّدة (للحماية من الشمس، والرمال، والرياح)
اختياري	اختياري	نعم	طاوالت/مقاعد
نعم	نعم	نعم	صناديق نفايات

①

١-٥-٢ الاستخدامات التجارية والمرافق

سيتم تطوير الاستخدامات والمرافق التجارية بمناطق الاستراحة من النوع (أ) على خطة الأعمال لمالك المشروع (سواء كان كياناً عاماً أو خاصاً). في حال كانت منطقة استراحة جديدة، فيجب أن يعتمد تصميمها على توقعات التطوير والتشغيل التي حُصل عليها من التجارب السابقة لتطويرات مماثلة.

بشكل عام، ينبغي توفير الاستخدامات والمرافق التجارية وفقاً للإرشادات الموضحة في الجدول (١-٢)، لكل نوع مقابل من مناطق الاستراحة.

٢-٥-٢ تحديد الاحتياجات

يمكن استخدام مجموعة من المعايير العامة لتقييم مناطق الاستراحة القائمة و/أو الجديدة من حيث احتياجات المستخدم الحالية والمتوقعة. تتمثل معايير تحديد الحاجة إلى مرافق مناطق الاستراحة في المسافات الضرورية بين مناطق الاستراحة المتتالية وعدد أماكن وقوف السيارات المتاحة (أي الطاقة الاستيعابية لمواقف السيارات).

١-٢-٥-٢ تقييم مناطق الاستراحة القائمة

ينبغي استخدام المعايير العامة التالية لتقييم مناطق الاستراحة القائمة:

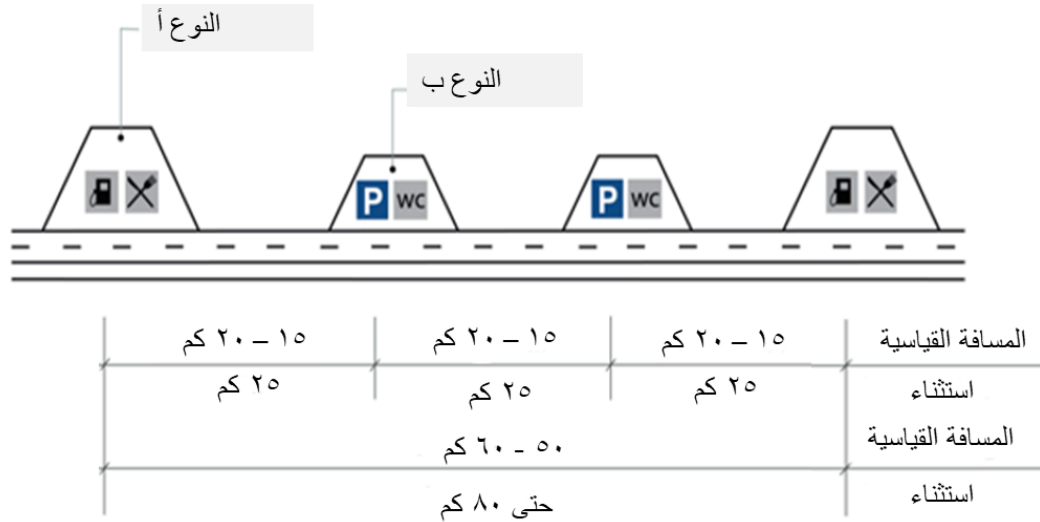
- **مستوى استخدام منطقة الاستراحة:** تقييم: (أ) حجم الطلب على خدمات منطقة الاستراحة والموقع المحدد، (ب) مدى استيعاب المرافق القائمة لهذا الطلب.
- **خصائص المسار (Route):** تحليل الخصائص الرئيسة للمسار الذي تقع عليه منطقة الاستراحة، ويشمل ذلك مستويات متوسط المرور السنوي اليومي (AADT) والنمو المتوقع لهذا المتوسط والنسبة المئوية للمركبات التجارية والمنطقة الحضرية/منطقة الضواحي أو المنطقة الريفية، وما إلى ذلك.
- **التباعد/ المسافة إلى منطقة الاستراحة التالية:** تحديد المسافة/زمن القيادة المستغرق للوصول إلى منطقة الاستراحة التالية.
- **فرص التوقف البديلة:** عدد وتكرار فرص التوقف المجاورة (أي: التوقف عند محطات الوقود ومواقف الشاحنات والمطاعم ومراكز التسوق/منافذ البيع بالتجزئة، وما إلى ذلك) التي يمكن أن تجعل الحاجة إلى محطة استراحة إضافية زائدة عن الحاجة.
- **الموقع الحضري/الريفي:** مناطق الاستراحة المتراوح عمرها ما بين ٢٠ إلى ٣٠ عاماً والواقعة في مناطق غير مُطورة سابقاً؛ لكنها شهدت تطوراً هائلاً قد يجعلها حالياً من توفير فرص توقف بديلة.
- **العمر التصميمي:** ينبغي أن يخضع تشغيل مناطق الاستراحة التي تجاوزت عمرها التصميمي للتقييم من قبل الجهة المعنية (على سبيل المثال، الهيئة العامة للطرق).

٢-٢-٥-٢ التباعد:

ينبغي توحيد المسافات بين مناطق الاستراحة المتتالية (التباعد) استناداً إلى احتياجات مستخدمي الطرق (الطرق السريعة وغيرها) وسلامة الطرق.

وتتراوح المسافة القياسية بين مناطق الاستراحة من (أ) من ٥٠ كم إلى ٦٠ كم. في حالة المناطق التي غالباً ما تشهد تدفقات مرورية إقليمية مع وجود أحجام مرورية منخفضة لمسافات طويلة أو أوقات ذروة موسمية، يمكن زيادة المسافة المذكورة أعلاه حتى ٨٠ كم، ينبغي ألا يزيد التباعد في جميع الحالات عن مسافة ساعة قيادة واحدة بين منطقتي استراحة متتاليتين.

يمكن أن توضع بين مناطق الاستراحة الكبيرة من النوع (أ) مناطق استراحة صغيرة بكثافة نموذجية تتراوح من استراحة واحدة لكل ١٥ كم إلى ٢٠ كم أو لكل ٢٥ كم (تقريباً) وذلك في حالة المرور الإقليمي لمسافات قصيرة وكذا المرور الموسمي لمسافات طويلة كما هو موضح في الشكل (٢-٢).



الشكل (٢-٢) تباعد موقع مناطق الاستراحة من النوع أ والنوع ب (FGSV, 2011)

ينبغي ألا يتم تجاوز المسافات القياسية المذكورة أعلاه بدرجة كبيرة في الحالات التي يتم فيها تطوير مواقع مناطق الاستراحة بجوار منحدرات الدخول والخروج في المحولات.

يمكن تستوجب متطلبات التشغيل وسلامة الطرق إنشاء مناطق استراحة أيضاً من النوعين (ب) و (ج) على طول الطرق الريفية على مسافات منتظمة بينها، ويكون هذا الأمر ضرورياً بشكل أساسي عندما يتجاوز طولها القائم أو المخطط له عبر سياق غير مبني يتجاوز ٤٠ كم. والجدير بالذكر أن مناطق الاستراحة بجميع أنواعها يمكن تكون أيضاً بمثابة ملاذات عند هبوب العواصف الرملية.

وفي وقت التنفيذ النهائي للمشروع، ينبغي على الهيئة العامة للطرق توضيح عدد مناطق الاستراحة وأنواعها ومواقعها التقريبية وإنجازها.

٣-٢-٥-٢ حيازة الأرض وحرم الطريق

ينبغي الأخذ في الاعتبار تحديد مواقع مناطق الاستراحة عند إجراء الدراسات الأولية لموقع الطريق وحيازة ملكية حرم الطريق، حيث ستعمل هذه الدراسات على تحديد الأراضي اللازمة لأعمال التطوير الأولية وأراضي الأشرطة العازلة وأراضي التوسعات المستقبلية، وينبغي الاستحواذ على أي أرض تقع داخل حرم الطريق.

٤-٢-٥-٢ سعة مواقف السيارات

ينبغي تحديد سعة مواقف السيارات وما يعلق بها من تحديد لأبعاد مرافق المرور في منطقة الاستراحة على أساس الطلب المتوقع على مواقف سيارات الركاب ومواقف مركبات النقل الثقيل.

ويعتمد الطلب على مواقف السيارات على عوامل خارجية ترتبط ارتباطاً جوهرياً بموقع المنشأة وخصائص موقعها (النوع، والمسافة إلى الحدود الوطنية، والمسافة إلى مدينة كبيرة، والمسافة إلى المحول التالي، والمسافة من منطقة الاستراحة السابقة، والمرور اليومي على الطريق الرئيس، وما إلى ذلك)، بالإضافة إلى عوامل داخلية مثل عمارة منطقة الاستراحة نفسها واستخدامها.

فيما يتعلق بالنوع (أ)، ينبغي اتخاذ الترتيبات اللازمة أثناء تطوير الموقع فيما يتعلق بتوسعة مرافق مواقف السيارات مستقبلاً في حال ازدياد الطلب، ينبغي أن يُحدد العدد الإضافي من أماكن وقوف المركبات المطلوبة من خلال تحليل الطلب ذي الصلة على مواقف المركبات. كقاعدة نموذجية، ينبغي حساب هذا العدد الإضافي كنسبة مئوية من متوسط المرور السنوي المتوقع في اتجاه واحد لمدة ١٥ عاماً بعد افتتاح منطقة الاستراحة. وترد النسب ذات الصلة في الجدول (٢-٢) فيما يتعلق بكل صنف من أصناف المركبات.

بغض النظر عن تقييم الطلب من أجل توفير مواقف المركبات؛ يسرد الجدول (٢-٣) الحد الأدنى من أماكن الوقوف لكل صنف من أصناف المركبات.

الجدول (٢-٢) تقييم الطلب على أماكن وقوف المركبات من أجل توفيرها (NRA, 2014).

نوع المركبة	النسبة المئوية من متوسط المرور السنوي للطريق الرئيسي في اتجاه واحد
سيارات ركاب	٠,٤٠
مركبات نقل ثقيل	٠,٨٠
حافلات	٠,٠٢

الجدول (٣-٢) الحد الأدنى من أماكن وقوف المركبات اللازم توفيرها (NRA, 2014).

نوع المركبة	الحد الأدنى لعدد أماكن وقوف المركبات اللازم توفيرها
سيارات ركاب	٤٠
مركبات نقل ثقيل	١٠
حافلات	٣

وفيما يتعلق بمناطق الاستراحة من النوع (ب)، ينبغي ألا تشمل هذه المناطق بشكل عام على ما يزيد على ٣٠ مكان لوقوف سيارات الركاب و ٥٠ مكان أوقوف مركبات النقل الثقيل بسبب الاحتياجات الخاصة للمنافع العامة.

ينبغي ألا توفر مناطق الراحة من النوع (ج) بشكل عام أكثر من ٢٥ مكاناً لوقوف سيارات الركاب أو ١٠ أماكن لوقوف مركبات النقل الثقيل بسبب الاحتياجات الخاصة للمنافع العامة.

٣-٥-٢ اختيار وتحديد أماكن المواقع

١-٣-٥-٢ عام

١-١-٣-٥-٢ النوع (أ)

للاختيار المناسب لموقع منطقة الاستراحة تأثير إيجابي على سلامة المرور في الطرق السريعة والطرق شبه السريعة المقسمة. وفي ضوء المسافة القياسية المذكورة سابقاً بين مناطق الاستراحة المتتالية، ينبغي البحث عن الموقع المناسب لمنطقة الاستراحة في أقسام الطرق السريعة و/أو الطرق شبه السريعة المقسمة بين المحولات التي يصل طولها إلى ١٠ كم. وينبغي أن يكون المعيار الرئيس هو الموقع الأمثل المطلوب بناءً على الطلب المُقدر على مواقف السيارات.

علاوة على ذلك، ينبغي أن تراعي المواقع احتياجات بقاء المرور في منطقة الاستراحة على المدى القصير والطويل.

على مثل هذه الطرق المقسمة، ينبغي تكرار مناطق الاستراحة للسماح لسائقي المركبات الذين يسبرون في أي من الاتجاهين بالحصول على فرصة للراحة، وكقاعدة عامة، ينبغي أن تكون مناطق الاستراحة في مواقع متقابلة على الطرق السريعة والطرق شبه السريعة المقسمة، أو تكون متداخلة لأغراض تشغيلية واقتصادية.

ويمكن إنشاء منطقة استراحة كبيرة على جانب واحد من الطريق السريع و/أو الطريق شبه السريع المقسم لخدمة كلا الاتجاهين ويمكن الوصول إليها عبر محول (معبّر علوي أو سفلي)، وذلك في حال عدم وجود موقع يسمح بإنشاء منطقتي استراحة متقابلتين بسبب قيود طوبوغرافية وبيئية أو ظروف اقتصادية غير مواتية (من حيث تكرار المرافق المطلوبة).

وإذا كان إنشاء منحدرات الدخول والخروج التي تؤدي إلى جادة الطريق السريع المعاكسة ممتنعاً أو غير مجدٍ، فيمكن إنشاء مناطق استراحة بدلاً من ذلك على الجوانب المتقابلة من الطريق السريع متى كان ذلك ممكناً.

ينبغي أخذ مواقع المرافق العامة أو الخاصة الأخرى التي توفر فرص توقف محتملة في عين الاعتبار.

٢-١-٣-٥-٢ النوع (ب)

بالنسبة للطرق الريفية، ينبغي عادةً البحث عن موقع مناسب لموقع منطقة الاستراحة في أقسام يصل طولها إلى ٥ كم بين المحولات. ينبغي أن يكون المعيار الرئيس هو الموقع الأمثل المطلوب بناءً على الطلب المُقدر على المواقف. ينبغي بذل الجهد لإنشاء مناطق استراحة غير تجارية أيضاً على الجوانب المقابلة من الطريق إلى المدى الممكن. وينبغي تكرار موقع منطقة الاستراحة إذا كان من الصعب العبور إلى منطقة الاستراحة أو إذا كانت حركة المركبات عبر الطريق ستتعارض مع حركة المرور المستمرة للأمام مما يثير مشكلات متعلقة بالسلامة. وفي مثل هذه الحالات، يمكن تجنب اللجوء إلى معالجات السلامة مثل مسارات الانعطاف للسيارات المحمية على الطريق نفسه. وإذا كانت الظروف المحلية لا تسمح بإنشاء مناطق استراحة متقابلة، ينبغي وضع منطقة الاستراحة الموجودة في اتجاه السير قبل منطقة الاستراحة في الاتجاه المقابل؛ لتجنب مناورات الانعطاف إلى اليسار التي تتسم بالخطورة (انظر أيضاً الشكل ٥-٢ في القسم الفرعي التالي).

٣-١-٣-٥-٢ النوع (ج)

بالنسبة للطرق الريفية غير المقسومة (المفردة)، ينبغي عادةً البحث عن موقع مناسب لموقع منطقة الاستراحة في أقسام الطرق التي يصل طولها إلى ٥ كم بين التقاطعات. ينبغي أن يكون المعيار الرئيس هو الموقع الأمثل المطلوب بناءً على الطلب المُقدر على المواقف.

يجب تكرار المرافق على طول الطريق لتجنب عبور المركبات غير المرغوب فيه.

٢-٣-٥-٢ المعايير التشغيلية

ينبغي أن يأخذ تحديد مواقع مناطق الاستراحة في الاعتبار الأهداف التالية:

- موقع وشكل جذاب (جودة المناظر الخلابة).
- سهولة وسلامة الوصول إلى الشبكة الرئيسية للطرق السريعة والخروج منها.
- أن تكون التضاريس وحرر الطريق المتوفر ملائمًا ومناسبًا لجميع وظائف مناطق الاستراحة.
- إدراك وتقييم الفوائد التي تحققها منطقة الاستراحة من الطريق في الوقت المناسب.
- إقامة الموقع بعيدًا عن الاستخدامات الصناعية التي تصدر ضوضاء وروائح كريهة وغبار.
- إقامة الموقع بعيدًا عن خطوط الطاقة ذات الجهد العالي.
- إقامة الموقع بعيدًا عن توربينات الرياح.
- إمكانية التوسع في المستقبل (توافر الأراضي).
- متوسط المرور السنوي اليومي المتوقع بعد مرور ١٥ عامًا من تاريخ افتتاح منطقة الاستراحة.
- النسبة المئوية المتوقعة لمركبات النقل الثقيل.
- إمكانية وصول المشاة إلى مرافق منطقة الاستراحة التجارية (النوع أ) من غير مستخدمي الطرق السريعة/ الطرق شبه السريعة المقسمة، مع تخطيط ملائم لإنشاء موقف مركبات منفصل يستفيد من شبكة الطرق المحلية للوصول، وفي الوقت ذاته يمنع دخول المركبات من (أو خروجها إلى) موقع منطقة الاستراحة والطريق السريع/ الطريق شبه السريع المقسم.

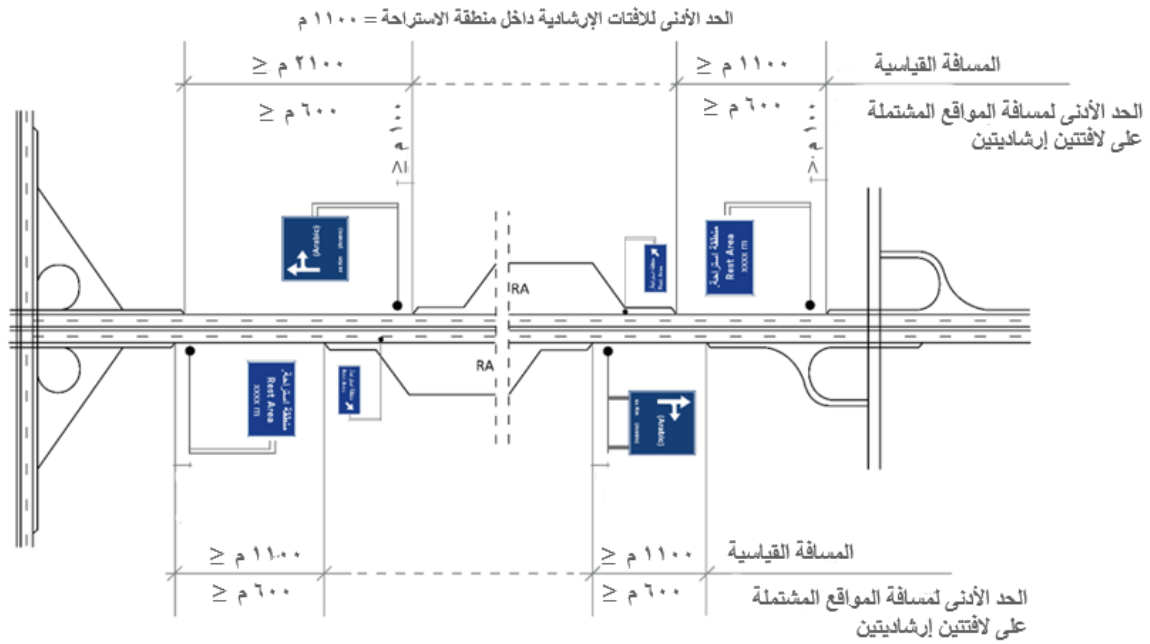
٣-٣-٥-٢ معايير المرور

من منظور سلامة المرور، ينبغي تطوير منطقة الاستراحة في المواقع التي تفي بمعايير الدخول إلى والخروج من الطرق السريعة والطرق شبه السريعة المقسمة، بالإضافة إلى الطرق الريفية بأطوال مسارات التسارع والتباطؤ اللازمة، بينما تتيح مسافاتها من المحولات المجاورة بتركيب اللافتات الإرشادية المطلوبة (الشكل ٣-٢).

ولأجل احترام المسافة القياسية الواقعة بين مداخل/مخارج مناطق الاستراحة ومنحدرات محولات الطرق السريعة/ الطرق شبه السريعة المقسمة والطرق الريفية الواقعة على مسافات قصيرة، ينبغي دراسة الشكل الذي يتضمن مسافة مخفضة بين مداخل/مخارج مناطق الاستراحة وفقًا لما هو مبين في الملحق (أ).

على مسافات أقل من المسافة القياسية، يمكن تثبيت لافتتين إرشاديتين بشكل استثنائي.

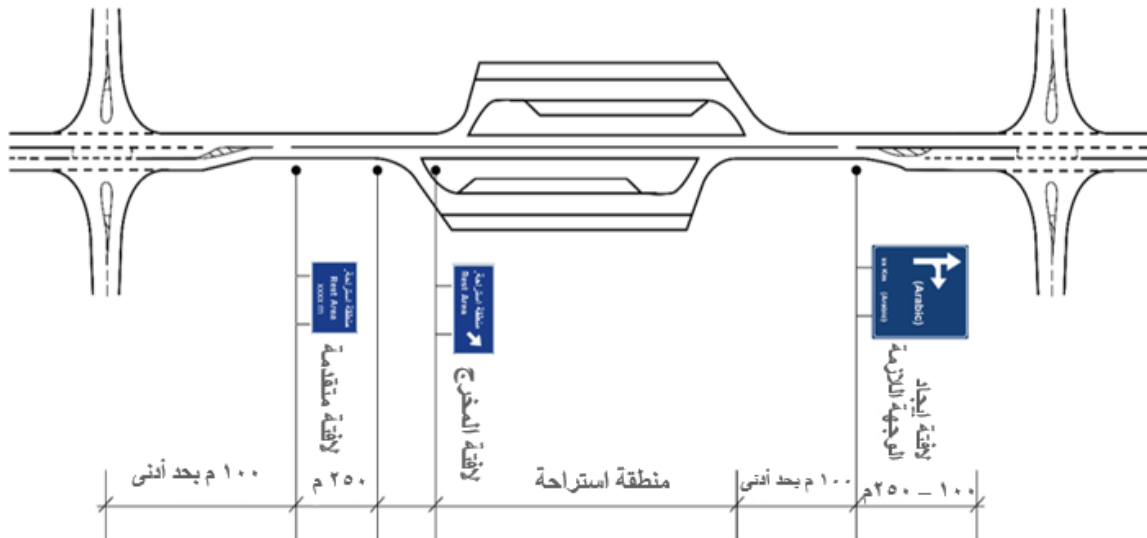
وفي الحالات التي تقل فيها المسافات عن الحد الأدنى المحدد في الشكل (٣-٢)، ينبغي التعامل مع مناطق الاستراحة والمحولات بوصفها نظامًا مروريًا معقدًا، حيث ينبغي تجنب الطرق الموزعة التي تعبر الموقع والمحولات. وبدلاً من ذلك، يجب تفضيل مسار تناسج ذي طول كافٍ على طول رصف الطريق السريع أو الطريق شبه السريع المقسم وبين المحول ومنطقة الاستراحة.



ملحوظة: يتوافق لون اللافتات مع الطرق شبه السريعة المقسمة.

الشكل (٣-٢) المسافات القياسية والدنيا بين مناطق الاستراحة من النوع (أ) ومحولات الطرق السريعة (FGSV, 2011).

فيما يتعلق بالطرق الريفية، ينبغي أن تكون المسافة الدنيا بين منطقة الاستراحة والتقاطع كافية لتكوين لافتات إيجاد الوجهة اللازمة للمنشأة المقبلة دون المساس بالقواعد المقابلة، ويوضح الشكل (٤-٢) الحالة النموذجية للمسافة الدنيا بين منطقة الاستراحة والتقاطع.



الشكل (٤-٢) الحد الأدنى للمسافات بين مناطق الاستراحة من النوع (ب) والتقاطعات على طول الطرق (FGSV, 2011).

٤-٥-٢-٢ وقوف الشاحنات غير المصرح به

يشير وقوف الشاحنات غير المصرح به على طول مسارات الطرق السريعة/الطرق شبه السريعة المقسمة إلى الحاجة المحتملة إلى توفير مواقف إضافية بمنطقة معينة (يمكن أن تشمل الأسباب الأخرى الرغبة في الخصوصية ومواقف أكثر ملائمة، وما إلى ذلك).

ويمكن تحديد مواقع وقوف الشاحنات غير المصرح بها ومقارها على طول مسارات المملكة العربية السعودية والتي يحتمل أن تستفيد من مرافق منطقة الاستراحة الجديدة من خلال إجراء مقابلات مع ضباط أمن الطرق المسؤولين عن دوريات شبكة الطرق السريعة ومراجعة صور الأقمار الصناعية لمقاطع المسارات ذات الصلة.

٥-٣-٥-٢ تقييم التأثير البيئي

تشكل دراسة تقييم التأثير البيئي جزءًا لا يتجزأ من تصميم منطقة الاستراحة. ينبغي مراعاة الأمور الآتية فيه:

- التأثير في البيئة، مثل: الهواء والضوضاء والتلوث البصري وقضايا الأراضي.
- التأثير في الموارد الطبيعية، مثل: الفصائل المهددة بالانقراض والمواقع ذات الاهتمام الخاص والخواص التاريخية، وما إلى ذلك.

٦-٣-٥-٢ المعايير المالية

فيما يلي المعايير المالية التي يجب مراعاتها عند اختيار الموقع:

- تجنب المناطق ذات جسور الطرق (embankments) والخنادق الكبيرة.
- عدم وجود أعمال ترابية بشكل مفرط، وعدد قليل من الأعمال الفنية، وعدم وجود متطلبات رئيسة تتعلق بنقل عناصر البنية التحتية الأخرى (خطوط شبكة أنابيب، وما إلى ذلك).
- الوصول إلى المنافع العامة منخفضة التكلفة (المياه والكهرباء والغاز والصرف الصحي والتخلص من النفايات).

٤-٥-٢ إعداد المخطط العام

١-٤-٥-٢ عام

يشير التصميم العام لمنطقة الاستراحة إلى معايير تحديد الموقع وإعداد مكوناته الفردية وحركة المرور الداخلية ذات الصلة. ويُحدّد الموقع والمخطط العام لمنطقة الاستراحة مبدئيًا في مرحلة التصميم المفاهيمي، ويُحلّل لاحقًا في مرحلة التصميم الأولي للطريق السريع/الطريق شبه السريع المقسم، ويمكن تبني نهجًا مختلفًا فيما يتعلق بمناطق الاستراحة من النوعين (أ) و (ب) أو النوع (ج).

يُحدد التصميم النهائي لمنطقة الاستراحة وفق الظروف المحلية ومسار الطريق المنشأة عليه، مع العلم بأنه لا يوجد قالب تصميم "نموذجي" فريد لمناطق الاستراحة، لكن يُحدد عدد من السمات المشتركة في المبادئ التوجيهية الحالية.

بشكل عام:

- ينبغي أن يكون الموقع مُتاحًا لوصول الجميع.
- ينبغي فحص جميع مسارات السير من خلال تحليل المسار الذي تجتاحه (تكتسحه) المركبة التصميمية (swept path analysis).
- ينبغي التحقق من سلامة الحركة داخل الموقع لتقليل نقاط التعارض المحتملة بين المركبات والمشاة لأدنى.
- ينبغي الحفاظ على السمات الخلابة والبيئية والثقافية للموقع والمنطقة المحيطة به وموازناتها مع متطلبات التنقل والسلامة وحفظ الطاقة والتصميم الاقتصادي.
- ينبغي تركيب تدابير حماية سليمة على طول الجزيرة الفاصلة على جانب الطريق لتلبية حاجة سائقي مركبات النقل الثقيل إلى الراحة.

٢-٤-٥-٢ النوع (أ)

يصعب توحيد التصميم العام لمنطقة الاستراحة الكبيرة ينبغي تكيفه بشكل نموذجي مع الظروف والقيود المحلية، مثل: نوع الاستخدامات التجارية المخطط لها أو القائمة والتصميم المعماري وبدائل الإنشاء للمباني وقيود التضاريس، وما إلى ذلك.

١-٢-٤-٥-٢ مخطط الاستخدامات الفردية

الاستخدامات التجارية

عادة تُبنى عناصر التشغيل الرئيسية الثلاثة لمنطقة الاستراحة من النوع (أ) بالاعتماد على التسلسل التالي "توفير الوقود - وقوف المركبات - الراحة/الترفيه"، لذلك، ينبغي أن تُوضع محطات الوقود في منطقة المدخل بالمنشأة.



وينبغي ألا توضع المطاعم على طول ممر المركبات أو بشكل عام على طول الممرات الثانوية لمناطق الاستراحة التي تتحرك فيها المركبات نسبياً بسرعة. ، وينبغي توفير الوصول للمشاة من مناطق المطاعم إلى موقع منطقة الاستراحة المحيط.

وقد توضع الفنادق (إن وجدت) في مواقع تتميز بالحد الأدنى الممكن من التلوث الضوضائي وكفاءة الوصول من/إلى كلا الاتجاهين على الطريق السريع و/أو الطريق شبه السريع المقسم.

وينبغي تخطيط المرفق الذي تنقسم فيه منافذ بيع الأغذية ومحطات الوقود حيزاً مشتركاً بناءً على موقع محطة الوقود.

مواقف المركبات

ينبغي توفير مواقف مناسبة داخل مرافق منطقة الاستراحة، حيث ينبغي أن تشمل جميع مناطق الاستراحة على أماكن لوقوف الدراجات النارية وسيارات الركاب ومركبات النقل الثقيل بمختلف أنواعها والمركبات المزودة بمقطورات والمركبات الترفيهية والحافلات، ويمكن أيضاً توفير حيز مكاني لوقوف المركبات الكبيرة جداً التي تحمل بضائع ثقيلة على أساس كل حالة على حدة في مناطق الاستراحة الكبيرة.

ينبغي ترتيب أماكن وقوف سيارات الركاب على نحو يسهل الوصول إلى المطاعم/منافذ الطعام عبر ممرات المشاة. وهذا الأمر لا يكون مطلوباً مع سيارات الركاب المزودة بمقطورات والمركبات الترفيهية.

ينبغي أن توضع مواقف الحافلات بالقرب من المطاعم/منافذ الطعام لتجنب تعارض ركابها مع حركة المرور الداخلية في منطقة الاستراحة. وينطبق هذا أيضاً على الاستخدام المختلط لمرافق وقوف المركبات من قبل الحافلات والمركبات المزودة بمقطورات.

بالنسبة إلى مركبات نقل البضائع الثقيلة والكبيرة للغاية، ينبغي -تفضيلاً- ترتيب مواقفها على طول الاتجاه الطولي لممر المركبات الرئيس بمنطقة الاستراحة عبر مسار مجاور لوقوف المركبات.

وفي حالات القيود الجيومورفولوجية (أي الميل الحادة)، ينبغي تطوير مناطق وقوف المركبات كمرافق منفصلة رأسياً.

المناطق الترفيهية

ينبغي وضع المناطق الترفيهية على مقربة من مناطق المطاعم وأماكن وقوف سيارات الركاب والحافلات على الجانب المعاكس لحركة المرور وداخل الحدود الخارجية لمنطقة الاستراحة. وعندما يكون ذلك من غير الممكن؛ ينبغي عندئذٍ تحديد موقع داخل المنطقة المخصصة لحركة المرور.

وفي مناطق استراحة معينة، يمكن تخصيص منطقة تنزه مكسوة بالأعشاب في الجزء الخلفي من الموقع بعيداً عن ممر المركبات الرئيس. ينبغي توفير مساحة لا تقل عن ١٥٠ م^٢ متى كان ذلك ممكناً.

المرافق الأخرى والبنية التحتية

ينبغي أن تتواجد جميع المرافق الأخرى، مثل محطات معالجة مياه الصرف الصحي ودوريات أمن الطرق ومحطات الصيانة وما إلى ذلك، في الأطراف الخارجية لموقع منطقة الاستراحة على نحو لا يؤثر سلباً على حركة المرور وتشغيل منطقة الاستراحة وأيضاً مع عدم إعاقة إمكانية التوسع في المستقبل.

في حال استخدام محطات الصيانة لمنطقة الاستراحة، ينبغي ألا يتسبب موقع المحطة في إيجاد حركات مرور معاكسة/متضاربة، ينبغي أن تؤخذ هذه الحالة في عين الاعتبار في الوقت المناسب خلال مرحلة التصميم العامة.

ينبغي توفير مناطق خاصة لوقوف مركبات التموين الحاملة للأطعمة وكذلك سيارات الموظفين (منفصلة عن استخدام الزبائن).

٢-٢-٤-٥-٢ التدفق المروري

لضمان توفير ظروف عالية المستوى لحركة المرور وسلامة الطرق لمستخدمي منطقة الاستراحة، ينبغي أن تكون جميع طرق الحركة الداخلية بمنطقة الاستراحة أحادية الاتجاه. ويمكن الاستثناء من هذه القاعدة في حالات واستخدامات خاصة (مثل محطات الصيانة) عندما تؤدي خطط التصميم ذات الصلة إلى حلول مكلفة.

معايير تخطيط تدفق المرور هي كالآتي:

- مناطق منفصلة لمواقف سيارات الركاب ومواقف مركبات النقل الثقيل.
- ينبغي أن تتمكن المركبات المستخدمة لمنطقة الاستراحة بغرض التزود بالوقود فقط من الوصول إلى الطريق السريع والطريق شبه السريع المقسم مباشرة من محطة الوقود عبر أقصر طريق.
- ينبغي أن تتمكن جميع المركبات التي تزودت بالوقود من الوصول إلى أماكن الوقوف المخصصة لها
- ينبغي عدم استخدام أي من ممرات المركبات في منطقة الاستراحة وأماكن وقوف سيارات الركاب وسيارات الركاب المزودة بمقطورات والحافلات لحركة المرور العابرة.
- ينبغي حصر مرور المركبات العابرة جميع ممرات المركبات في منطقة الاستراحة ذات مواقف مركبات نقل ثقيل تخرج إليها من اليسار وذلك بسبب ضعف الرؤية لحركة المرور على الجانب الأيمن للسائق.
- تجنب الاختيار الخاطئ لأماكن وقوف المركبات واتجاه الحركة.
- تسهيل حركة مرور المركبات الكبيرة للغاية، لاسيما مركبات النقل الثقيل.
- التيسير للموظفين المعنيين بتشغيل وصيانة الطرق السريعة والطرق شبه السريعة المقسمة في تنفيذ أعمالهم بشكل آمن وبكفاءة.

تتوفر تخطيطات لمناطق الاستراحة ذات الصلة من النوع (أ) في الملحق (أ).

٣-٢-٤-٥-٢ فصل المركبات

ينبغي الفصل بين المركبات حسب نوعها؛ للحد من مخاطر السلامة. وفي هذا الصدد، يجب فصل سيارات الركاب عن مركبات النقل الثقيل متى كان ذلك ممكناً، لا سيما في مناطق الاستراحة التي تتعامل مع أحجام كبيرة. كما ينبغي إعطاء اهتمام خاص بالمناطق التي من المتوقع أن تشهد تعارضاً بين مستخدمي الطريق المعرضين للمخاطر ومركبات النقل الثقيل

يمكن أن تتسبب المركبات الثقيلة التي تحمل المشاة وعربات النقل المبرد في إزعاج السائقين الآخرين، ولذلك ينبغي وضعها، متى كان ذلك ممكناً، في مواقف منفصلة للحد من تأثير الضوضاء لأدنى حد.

ينبغي -تفضيلاً- عدم استيعاب المركبات التجارية التي تحمل بضائع خطرة في نفس منطقة الاستراحة خلاف المركبات الثقيلة الأخرى.

٣-٢-٤-٥-٢ النوع (ب)

ينبغي تفضيل المخططات القياسية في مناطق الاستراحة من النوع (ب)، ينبغي أن ينص التصميم العام على استخدام التصاميم التي تتكيف مع الظروف المحلية، متى ما كان مناسباً.

قد يتبع التصميم العام لمناطق الاستراحة الصغيرة نفس المبادئ الأساسية المستخدمة مع مناطق الاستراحة من النوع (أ) من حيث أماكن وقوف المركبات والمناطق الترفيهية وتدفقات المرور، وعند الضرورة، غيرها من عناصر البنية التحتية المتميزة الأخرى.

ينبغي أن تُوضع دورات المياه في منطقة متوسطة؛ بحيث يمكن الوصول إليه من موقف المركبات بأسهل وأقصر طريقة ممكنة، وينبغي أن تكون أماكن الجلوس على مسافة معقولة.

واستناداً إلى موقع مبنى دورات المياه الذي يقع عليه الاختيار (على حافة منطقة الاستراحة أو داخلها)، ينبغي تحديد نوع المبنى وكيفية الوصول إليه وذلك في مرحلة التصميم العام.

يستعرض الملحق (أ) التصاميم ذات الصلة لمناطق استراحة من النوع (ب) في حالات وظروف محلية مختلفة وفقاً للمتطلبات المذكورة أعلاه.

٤-٢-٤-٥-٢ النوع (ج)

ينبغي -أيضاً- تفضيل المخططات القياسية لمناطق الاستراحة من النوع (ج). ينبغي أن ينص التصميم العام على استخدام المخططات المتوافقة مع الظروف المحلية، متى ما كان مناسباً.

يستعرض الملحق (أ) تخطيطاً ذا صلة لمنطقة الاستراحة من النوع (ج).

٥-٥-٢ تصميم مناطق ومنشآت المرور

١-٥-٥-٢ عام

ينبغي تصميم المناطق والمرافق المرورية في مرحلة التصميم الأولي حيثما ينطبق، وتشمل هذه المناطق والمرافق ممرات ومنافذ المركبات والتقاطعات وممرات المشاة وأماكن وقوف المركبات وعناصر الفصل اللازمة.



و ينبغي تصميم مناطق الاستراحة على أساس الحد الأقصى المسموح به لأبعاد المركبة، وبالنسبة إلى المناطق الفردية بالمرفق؛ فإن مركبة التصميم هي ذات الأبعاد الأكبر والتي من المتوقع أن تستخدم المنطقة.

في حال ارتفاع الطلب على المواقف الخاصة بمركبات النقل الثقيل خلال ساعات الليل، يمكن استغلال جزء من المنطقة المخصصة لوقوف سيارات الركاب لاستخدامها في وقوف مركبات النقل الثقيل (استخدام مختلط).

٢-٥-٥-٢ تصميم منافذ وممرات المركبات

١-٢-٥-٥-٢ التصميم الهندسي

ينبغي أن يضمن التصميم الهندسي لمنطقة الاستراحة عدم إعاقة حركة مركبات عمال تشغيل وصيانة الطريق، وكذلك مركبات جمع النفايات.

لأسباب تتعلق بالسلامة، ينبغي تفضيل التصميم المستقيم لمحاذاة منافذ/ممرات المركبات في الحالات التي تتضمن أماكن وقوف المركبات.

وفي منافذ وممرات المركبات ذات القيود على الرؤية على الأجزاء المنحنية التي تكون أماكن وقوف المركبات فيها بزاوية، قد تكون هناك حاجة إلى ممر سلامة وسيط بين أماكن وقوف المركبات ومنافذ/ممرات المركبات للتخفيف من مخاطر المركبات التي تخرج من أماكن الوقوف (الشكل ٥-٢).

ويجب ألا تتجاوز القيمة القصوى للميول الطولية ٥,٠٪، وفي منافذ/ممرات المركبات المستخدمة بصورة متكررة، ينبغي ألا تتجاوز الميول ٤,٠٪. القيمة القياسية للتعليق الجانبي هي ٢,٠٪. في كل حالة، ينبغي ألا يتجاوز الميل المركب ٥,٥٪.

وينبغي أن يكون طول منحنيات القاع والقيمة للتصميم الرأسي لمنافذ/ممرات المركبات ١٠,٠ م على الأقل؛ لتجنب التشوهات البصرية.

وفي منافذ/ممرات المركبات ذات البردورات على كلا الجانبين، ينبغي تنسيق ميولها الطولية وتعليقها الجانبية بطريقة تتجنب وجود مناطق سيطرة الصرف على جانب الطريق. في مثل هذه الحالات، ينبغي ألا يقل ميل جانب الطريق (خط الحافة المُعبدة) عن ٠,٥٪. خلاف ذلك، سيكون من الضروري تركيب سمات هيدروليكية محددة، لصرف المياه السطحية.

ينبغي تحقيق ربط مناطق الاستراحة بالطريق بمنحدرات دخول وخروج مناسبة. يبين الجدول (٤-٢) أطوال التسارع والتباطؤ ذات الصلة لكل نوع من أنواع مناطق الاستراحة.

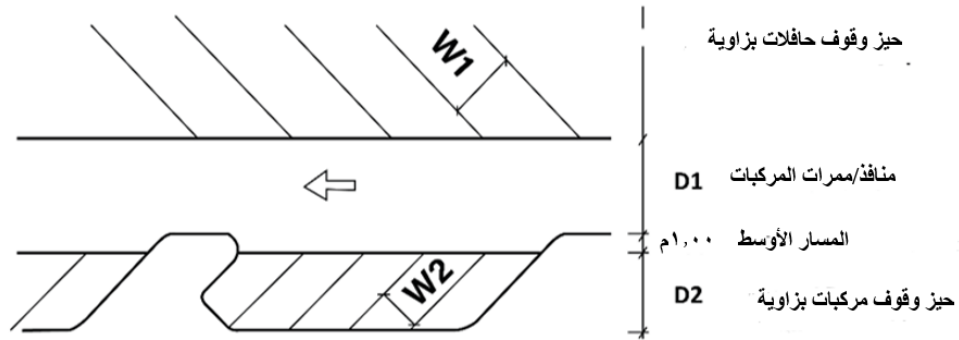
الجدول (٤-٢) أطوال منحدرات التسارع والتباطؤ لكل نوع من أنواع مناطق الاستراحة.

النوع (ج)	النوع (ب)	النوع (أ)	طول منحدر التسارع/التباطؤ
١١٠ م	١٥٠ م	٢٥٠ م	
ملحوظة: بالنسبة للنوع (ب) الموجود على الطرق السريعة والطرق شبه السريعة المقسمة، ينطبق الطول ٢٥٠ م. وترد تفاصيل مسارات التسارع والتباطؤ المُستندة في الجزء (٥-١١) من كود الطرق السعودي ٣٠١ (التصميم الهندسي للطرق).			

٢-٢-٥-٥-٢ القطاعات العرضية

ينبغي استخدام القيم القياسية لعروض منافذ وممرات المركبات استناداً على المركبات التي تدخل أو تخرج من أماكن الوقوف، على ألا يضع فريق تشغيل وصيانة الطرق السريعة اشتراطات خاصة لمركبات معينة (على سبيل المثال: يشترط عروضاً مختلفة).

وتُرد في الباب (٤) معلومات مفصلة عن عروض منافذ وممرات المركبات النموذجية لكل نوع من المركبات، ولمختلف الزوايا. في منافذ أو ممرات المركبات، حيث يُخصص جانب واحد فقط لوقوف المركبات، ينبغي اختيار عرض منتظم للإنشاء أو لأغراض التوسعة المستقبلية. وفي المناطق ذات منافذ وممرات المركبات المنحنية، ينبغي فحص الحاجة إلى توسيع الانحناء المقابل. وينبغي إجراء التعديلات اللازمة في حالة الاستخدام المختلط لأماكن الوقوف من قبل سيارات الركاب ومركبات النقل الثقيل. ولضمان رؤية مناطق الاستراحة بوضوح أمام حركة المرور عالية السرعة التي تدخل من الطريق السريع أو الطريق شبه السريع المقسم، ينبغي عدم وضع أي أجسام على المنطقة العرضية لمنحدر الدخول. مع الأخذ في الاعتبار مسارات التوجيه للحافلات والشاحنات بمقطورات عند دخول أماكن وقوف المركبات بزوايا من جانب واحد، ينبغي توفير هامش سلامة بعرض ١,٠ م على الجانب المقابل من منفذ/ممر المركبات. ينبغي عدم إشغال هذه المنطقة بأي نوع من العوائق، بما في ذلك اللافتات. وفي حال وجود أماكن وقوف على جانبي منفذ وممر المركبات، يمكن توفير ممر بسيط بعرض ١,٠ م كحد أدنى. ينبغي أن يتمكن المستخدمون من تمييز هذا المسار على أنه سطح لا يجوز إيقاف المركبات فيه. يوضح الشكل (٥-٢) مسار سلامة بسيط في حالة المواقف ذات الجانبين لسيارات الركاب والحافلات، على التوالي. ومع ذلك، تخضع ضرورة تصميم هذا الممر الأوسط بعرض ١,٠ م. ومن ثم، يجب إجراء تحليل المسار الذي تجتاحه (تكتسحه) المركبة التصميمية.



الشكل (٥-٢) مثال على شكل المسار الأوسط (FGSV, 2011).

وبالنسبة للمركبات الكبيرة والثقيلة للغاية، ينبغي مراعاة الحاجة إلى توسيع خلوص السلامة العرضي على المناطق المنحنية لمنافذ وممرات المركبات. على أي حال، ينبغي أن تُحدد الأبعاد الدقيقة كنتيجة لتحليل المسار الذي تجتاحه (تكتسحه) المركبة التصميمية.

ينبغي صرف المياه عن منافذ وممرات المركبات التي لا تحتوي على أماكن وقوف جانبية أو ممرات للمشاة أو أسطح مُعبدة عبر الميول والتعليبة الجانبية ذات الصلة إلى المناطق الخضراء المجاورة. ينبغي توفير بردورات بمجاري (مزاريب) صرف فقط عند الحاجة في حالات ممرات المشاة الجانبية أو عند ضرورة الصرف السطحي.

وتجنبًا لتلف البردورات من قبل المركبات التي تعبر فوقها، ينبغي استخدام بردورات يمكن العبور فوقها مع وجود إما: (أ) خرسانة على جانبيها الخلفي وشريط بسيط من مواد مناسبة لأرصفت المشاة (الشكل ٦-٢) أو (ب) خرسانة مسلحة إذا كانت الأسطح المجاورة غير مُعبدة.

في حال وجود منطقة استراحة على جانب واحد من الطريق السريع، ينبغي أن تستند أشكال منحدرات الدخول والخروج وكذلك أشكال المعابر السفلية/العلوية إلى مبادئ ديناميكية المركبات كأجزاء طرق انتقالية من الطريق السريع إلى منطقة الاستراحة. وينبغي تصميم منافذ/ممرات المركبات بمنطقة الاستراحة على أساس العناصر الهندسية لحركة المركبة (مسارات ومناورات توجيه المركبة).

ينبغي تصميم وصلات الدخول والخروج من/إلى منطقة الاستراحة على رسومات المسقط الأفقي والقطاع الطولي بناءً على منحدرات المحول المصممة بسرعة قصوى تبلغ ٥٠ كم/س. في حالات مناطق الاستراحة غير المُرتبة بشكل موازٍ للطريق السريع، ينبغي تصميم الانحناء الأكثر حدة المطلوب لمنحدرات الدخول والخروج بسرعة تصميمية تبلغ ٤٠ كم/س.



استنادا إلى الشكل الهندسي والميل الطولي ومسافة الرؤية ومعايير اللافتات الإرشادية، ينبغي أن تكون منحدرات الدخول/الخروج بمنطقة الاستراحة ذات طول مناسب لا يقل عن ٧٠ م. وعادة ما يتطلب توفير الطول المناسب لمنحدرات الدخول/الخروج استخدام منحني عكسي.

ينبغي تصميم وصلات الدخول والخروج من وإلى مناطق الاستراحة أحادية الجانب عبر المعابر العلوية/السفلية على رسومات المسقط الأفقي والقطاع الطولي كمنحدرات محولات.

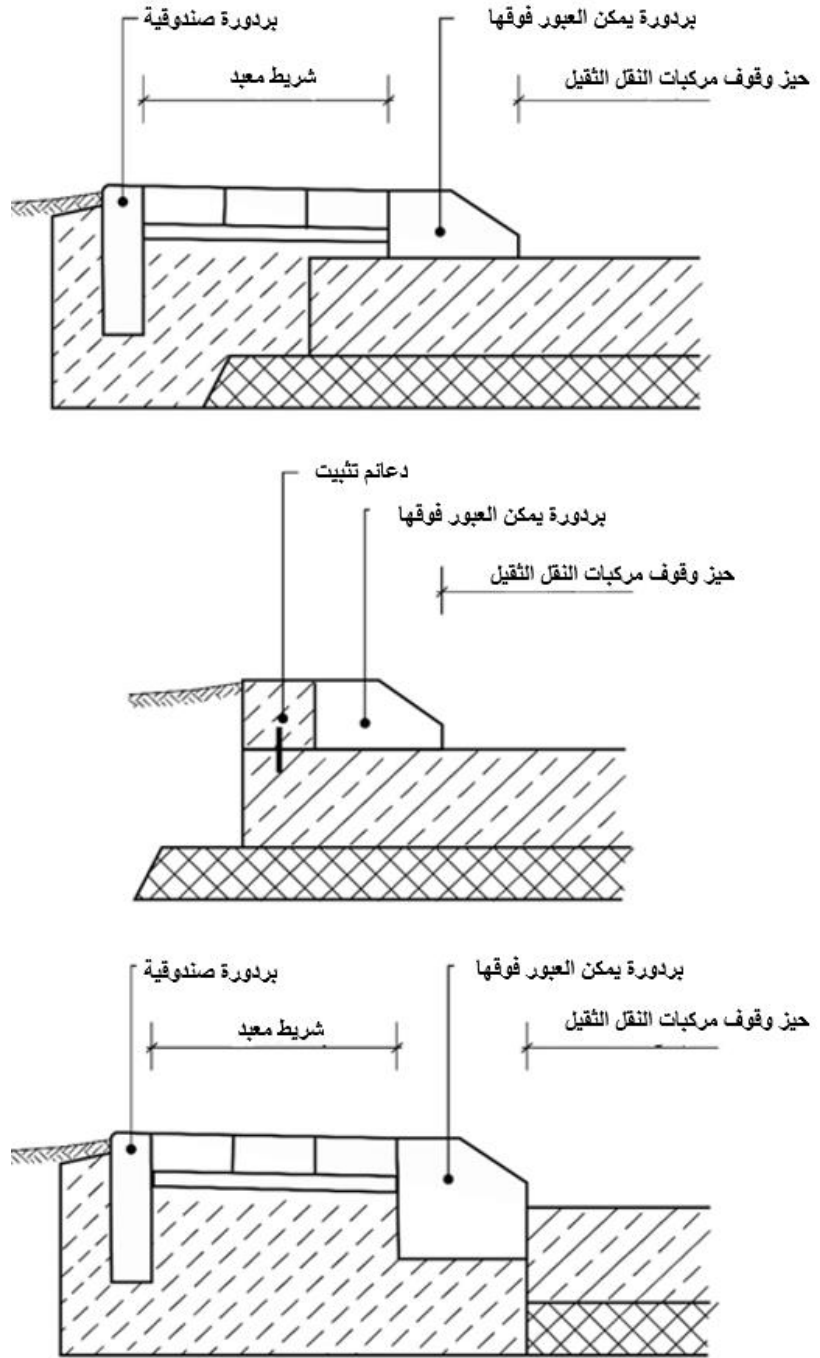
ينبغي تصميم وصلات الدخول والخروج على نحو لا يؤدي إلى اصطافاف المركبات على الطريق الرئيس، ينبغي أن تخضع جميع المخططات لدراسة تأثير مروري.

ولتيسير استخدام مركبات النقل الثقيل، ثمة معيار إضافي يتعلق بتصميم الجزء المستقيم من محاذة منفذ أو ممر المركبات إلى أقصى درجة ممكنة. بالإضافة إلى ذلك، بالنسبة لمناطق الاستراحة التي تستخدمها مركبات النقل الثقيل أيضًا، ينبغي تصميم المداخل والمخارج وفقًا لمواصفة تناسب أكثر مركبة بمقطورة تستخدم الطريق.

فيما يتعلق بمنطقة خط الحافة المعبدة الداخلية الخاصة بمنافذ/ممرات المركبات، فإن قيم أنصاف الأقطار الأفقية الحاكمة هي كالآتي:

- الحد الأدنى لنصف القطر = ١٧,٥٠ م لمنافذ/ممرات المركبات المقرر أن تستعملها مركبات النقل الثقيل أو المركبات المزودة بمقطورات، وفي حالة الحيز المكاني المحدود يصل الحد الأدنى إلى ١٥,٠ م.
- الحد الأدنى لنصف القطر = ٧,٥٠ م لمنافذ/ممرات المركبات التي يقتصر استخدامها على سيارات الركاب، وفي حالة الحيز المكاني المحدود يصل الحد الأدنى إلى ٦,٠ م، في حال عدم وجود بردورات قابلة للعبور فوقها.

على أي حال، فإن الأبعاد المذكورة أعلاه هي أبعاد إرشادية، ينبغي أن تخضع تحليل المسار الذي تجتاحه المركبة التصميمية.



الشكل (٢-٦) تفاصيل الإنشاء باستخدام بردورات قابلة للعبور فوقها في أماكن وقوف مركبات النقل الثقيل (FGSV, 2011).

٣-٢-٥-٥-٢ التقاطعات

تُنشأ التقاطعات داخل مناطق الاستراحة عن طريق ربط منافذ/ممرات المركبات ببعضها البعض.

لضمان سلامة الطريق، ينبغي تصميم جميع التقاطعات بحيث:

- يمكن التعرف عليها، وفهمها ورؤيتها إلى أقصى حد ويمكن الوصول إليها.



- تتجنب تقاطع مسارات المركبات.
- تُعزز حركة المرور في اتجاه واحد من خلال التشكيل المناسب لمرافق منطقة الاستراحة.
- تعالج مناورات الانعطاف الخاطئة إلى أقصى حد ممكن.

وينبغي أن يكون شكل مناطق منافذ أو ممرات المركبات إما بصورة تباعدية أو منحرفة (الشكل ٧-٢). وتتطلب منافذ أو ممرات المركبات ذات حركة المرور المنفصلة لسيارات الركاب ومركبات النقل الثقيل أو حركة المرور الموجهة نحو مناطق المواقف في الطريق السريع أو الطريق شبه السريع المقسم تصميم فروع تباعدية لتسهيل توجيه السائق. وتوفر المخارج المنحرفة لمنافذ أو ممرات المركبات ميزة منع الانعطافات غير المرغوب فيها، على سبيل المثال: من سيارات الركاب إلى منطقة وقوف الحافلات.

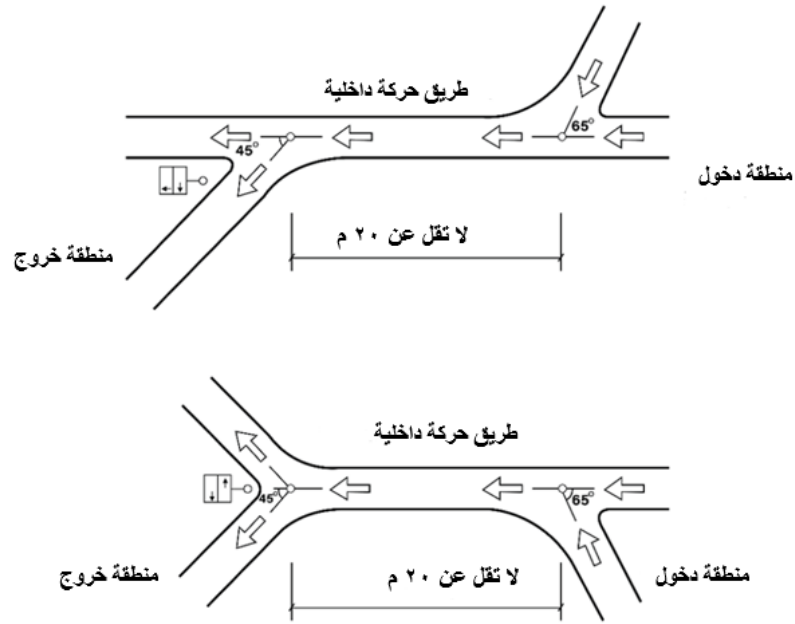
ينبغي أن تُصمم زاوية المخرج عادة عند ٤٥ درجة.

ينبغي تصميم منافذ أو ممرات المركبات داخل منطقة المرور بمنطقة الاستراحة عن طريق الانحراف عن مبادئ تصميم التقاطع مع زاوية توصيل تبلغ عادة حوالي ٦٥ درجة (الشكل ٧-٢). وينبغي تجنب تصميم زوايا التوصيل عند أقل من ٥٥ درجة تقريباً. وفي مناطق الدخول لمنافذ/ممرات المركبات، ينبغي ألا يقل طول مثلثات الرؤية عن ١٥ م.

ينبغي أن تكون المسافة بين المداخل والمخارج المتتالية داخل منطقة المرور بمنطقة الاستراحة ذات طول كافٍ وذلك لتسهيل توجيه السائق. ينبغي ألا تقل هذه المسافة عن ٢٠ م حتى في حالات الحيز المكاني المحدود (الشكل ٧-٢).

توفر الدورات مزايا في توزيع المرور أحادي الاتجاه، غير أنها تتطلب وصلات دخول أطول وأكثر استقامة، والتي لا يمكن استخدامها مع أماكن وقوف المركبات وتحد من إمكانية مرور مركبات البضائع الكبيرة والثقيلة بشكل خاص.

وبالنسبة للدورات، فلكي تكون اللافتات الإرشادية شاملة في مناطق الخروج ولكي تستوعب أيضاً مركبات النقل الثقيل؛ ينبغي تصميم قطرها الخارجي بطول لا يقل عن ٥٠ م.



الشكل (٧-٢) المسافات بين مداخل ومخارج الممرات الداخلية المتتالية لمنطقة الاستراحة (FGSV, 2011).

٤-٢-٥-٥-٢ وصول المشاة

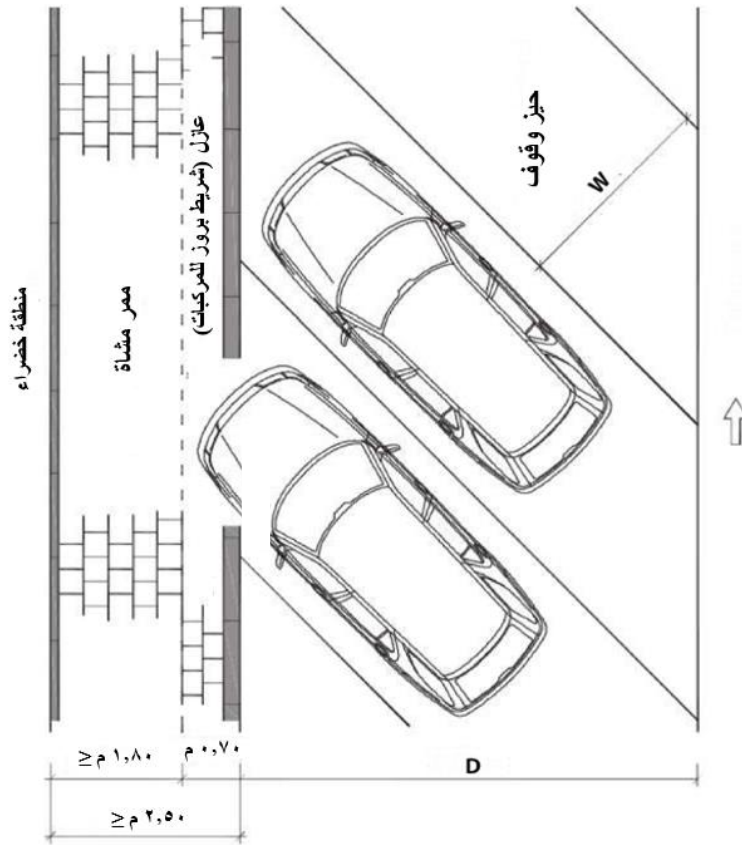
ينبغي ربط مناطق المواقف والاستخدامات التجارية وأماكن الصلاة ودورات المياه ومناطق الترفيه بواسطة طرق مشاة دون التسبب في عوائق للمشاة والأشخاص ذوي الإعاقة. وينبغي اختيار مواقع ممرات المشاة بطريقة تقلل من احتمالية تعارض حركة المركبات والمشاة.

كما ينبغي تسهيل حركة المشاة بمختلف أعمارهم وقدراتهم في منطقة الاستراحة. وينبغي توفير طرق مشاة خالية من الحواجز للوصول إلى المباني ومرافق الصلاة ودورات المياه ومناطق الترفيه وما إلى ذلك. وينبغي أن تُصمم على نحو يضمن الحفاظ على متانتها على المدى الطويل وكذلك سهولة صيانتها.

ينبغي تصميم ممرات المشاة وفقاً للجزء الفرعي (٤-٨-٢) من كود الطريق السعودي ٣٠١ (التصميم الهندسي للطرق). يشتمل الملحق (أ) على أمثلة لتشكيلات ممرات المشاة في مناطق الاستراحة من الأنواع (أ) و (ب) و (ج).

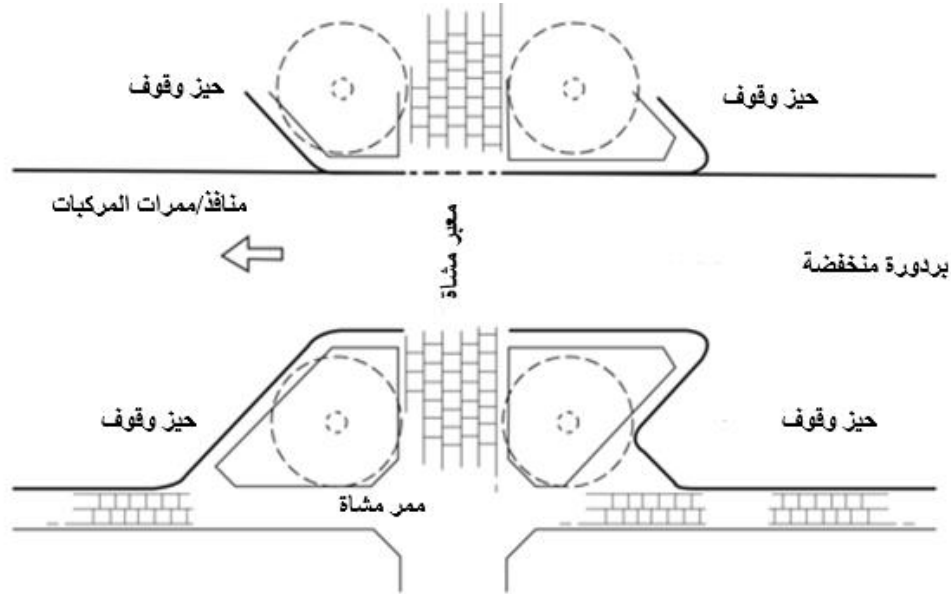
بشكل عام، ينبغي أن يكون عرض ممر المشاة النموذجي داخل منطقة الاستراحة ١,٨٠ م، وبالنسبة إلى المناطق التي تحتوي على مواقف للحافلات، وكذلك تلك التي تشهد نسبة عالية من حركة مرور المشاة، فينبغي أن تُصمَّم طرق للمشاة بعرض أكبر. بجوار المنطقة المخصصة لوقوف مركبات النقل الثقيل، ينبغي توفير منطقة يبلغ عرضها عادة ٠,٧٥ م؛ للسماح بالسائقين/الركاب بالركوب/النزول الآمن من المركبة.

ينبغي ألا يقل عرض ممرات المشاة المجاورة لمواقف سيارات الركاب الزاوية عن ٢,٥٠ م؛ وتشمل المسافة ٠,٧٠ م الإضافية منطقة المشاة العازلة (الشكل ٨-٢).



الشكل (٨-٢) طرق مشاة مجاورة لأماكن وقوف سيارات الركاب (FGSV, 2011).

ينبغي أن توضع معابر المشاة في منافذ/ممرات المركبات على أقصر المسارات. ينبغي وضع المعابر على مسافات كافية من مداخل ومخارج منفذ/ممر المركبات؛ لضمان سلامة الطرق. ينبغي أن تكون المعابر دائماً عمودية على رصف منفذ/ممر المركبات. ينبغي توفير مرفق عبور المشاة ببدورات منخفضة (الشكل ٩-٢).



الشكل (٢-٩) معابر المشاة (FGSV, 2011).

ينبغي ألا يزيد الميل الطولي لممرات المشاة عن ٦,٠٪ وألا تزيد التعلية الجانبية عن ٢,٠٪. وينبغي تجنب السلالم على طول ممرات المشاة؛ حيث يفضل استخدام المنحدرات بدلاً منها. ينبغي ألا يتجاوز ميلها ٦,٠٪. وبعد مسافة لا تزيد على ٦,٠ م على طول منحدر، ينبغي توفير أرضية أفقية بطول ١,٥ م.

إذا لم يمكن تجنب السلالم، ينبغي تصميمها بطريقة يمكن التعرف عليها بسهولة وإنارتها وجعلها مُتكيفة مع مسار المشاة بمظهر مميز عن ممرات المشاة المجاورة. وينبغي تحديد الحاجة لاستخدام حواجز حماية على أساس كل حالة على حدة.

بالنسبة للأشخاص ذوي الإعاقة، يُصمم الوصول إلى الاستخدامات التجارية ودورات المياه ومرافق الصلاة ومناطق الترفيه بدون سلالم وفقاً للمبادئ التوجيهية ذات الصلة بوصول الأشخاص ذوي الإعاقة.

٣-٥-٥-٢ تصميم مواقف المركبات

يشتمل الباب (٤) على إرشادات تصميم مناطق مواقف المركبات.

٤-٥-٥-٢ الأشخاص ذوو الإعاقة

ينبغي أن يُتاح للأشخاص ذوي الإعاقة إمكانية الوصول الكامل إلى مناطق الاستراحة من النوعين (أ) و (ب)، وأن يمثل لجميع التشريعات ذات الصلة المعمول بها في المملكة العربية السعودية.

ينبغي توفير أماكن وقوف خاصة لسيارات الأشخاص ذوي الإعاقة بمعدل ٥ ٪. وينبغي أن تحمل أماكن الوقوف هذه علامات دالة وأن تكون على مقربة من الاستخدامات التجارية ودورات المياه.

في أماكن وقوف السيارات التي يمكن الوصول إليها بواسطة الكراسي المتحركة، ينبغي خفض البردورات وممرات المشاة المجاورة بطول كافٍ.

وينبغي توفير مسار سير واحد على الأقل يمكن الوصول إليه من منطقة المواقف إلى كل مرفق أو خدمة فرعية في الموقع وفقاً للمبادئ التوجيهية ذات الصلة بإمكانية وصول الأشخاص ذوي الإعاقة. ينبغي ألا يعبر الأشخاص على الكراسي المتحركة منافذ/ممرات المركبات في منطقة الاستراحة.

وقد يكون من الضروري توفير مواقف لسيارات الأشخاص ذوي الإعاقة وكذلك مواقف مؤقتة في محطات الوقود إذا كانت تشتمل على دورات مياه مخصصة لذوي الإعاقة.

٥-٥-٢ ترتيبات خاصة للنساء

ينبغي اتخاذ ترتيبات خاصة للسائقات المسافرات بمفردهن في مناطق الاستراحة من النوع (أ)، عن طريق توفير أماكن محددة لموقوف سياراتهن وخلال فترة الليل فقط، متى كان ذلك مناسباً.

ينبغي أن تكون أماكن الوقوف قريبة من منافذ الطعام/المطاعم وبالقرب من مدخلها، بينما ينبغي أن يكون ممر المشاة إليها مُناراً ومرئياً بشكل واضح. خلاف ذلك، ينبغي توفيرها بالقرب من محطة الوقود. ينبغي أن تكون هناك حاجة إلى حوالي ٢-٤ أماكن لموقوف السيارات.

وينبغي أن تكون اللافتات ذات الصلة مقروءة خلال ساعات الليل.

٦-٥-٢ الرصف

ينبغي رصف مناطق حركة المرور الداخلية ومواقف السيارات بطبقات أسفلتية. ينبغي استخدام الرصف الخرساني (الصلب) لمناطق مواقف مركبات النقل الثقيل بناءً على متطلبات تصميم الرصف.

كما يجب تصميم الرصف وفقاً للمبادئ المنصوص عليها في كود الطرق السعودي ٣٠٨ (تصميم الرصف).

٦-٥-٢ المباني والمرافق

ينبغي تصميم جميع المباني والمرافق الإنشائية الأخرى على أساس المعايير المرورية والتنشغيلية والبيئية.

١-٦-٥-٢ مرافق توفير الوقود

١-١-٦-٥-٢ الأنواع

يمكن أن تتميز محطات الوقود بترتيب جانبي أو مركزي، وفي محطات الوقود الواقعة على جانبي مناطق الاستراحة، يكون الدخول والخروج من خلال منفذ يستوعب مركبة واحدة. وفي مثل هذه الحالات، تكون ظروف المرور واضحة لجميع زوار منطقة الاستراحة. ويشكل هذا الترتيب الخاص لمحطات الوقود حلاً نموذجياً لمناطق الاستراحة.

وفي محطات الوقود المرتبة مركزياً، ينبغي أن يتحقق دخول/ خروج مركبات الركاب ومركبات النقل الثقيل بصورة منفصلة من خلال منفذين منفصلين للمركبات. وهذه المحطات أقل جاذبية للزوار وتتطلب توجيهات إضافية للمستخدمين فيما يتعلق بالوصول إلى مضخات الوقود. كما أن هذا النوع من محطات الوقود مناسب بشكل عام في حالات تجديد أو توسيع مناطق استراحة قائمة ذات حيز مكاني متاح محدود؛ لأنها تتطلب نسبة أقل من التطوير الطولي إذا كانت المركبات الخارجة من مرفق الوقود توجه إلى أماكن وقوف المركبات خلف المحطة مباشرة. وفي هذا التشكيل، ينبغي اتخاذ الترتيبات لتجنب نقاط التضارب في حركة المرور، والتي تكون غير مفهومة وغير مرئية بوضوح.

٢-١-٦-٥-٢ منطقة المرور

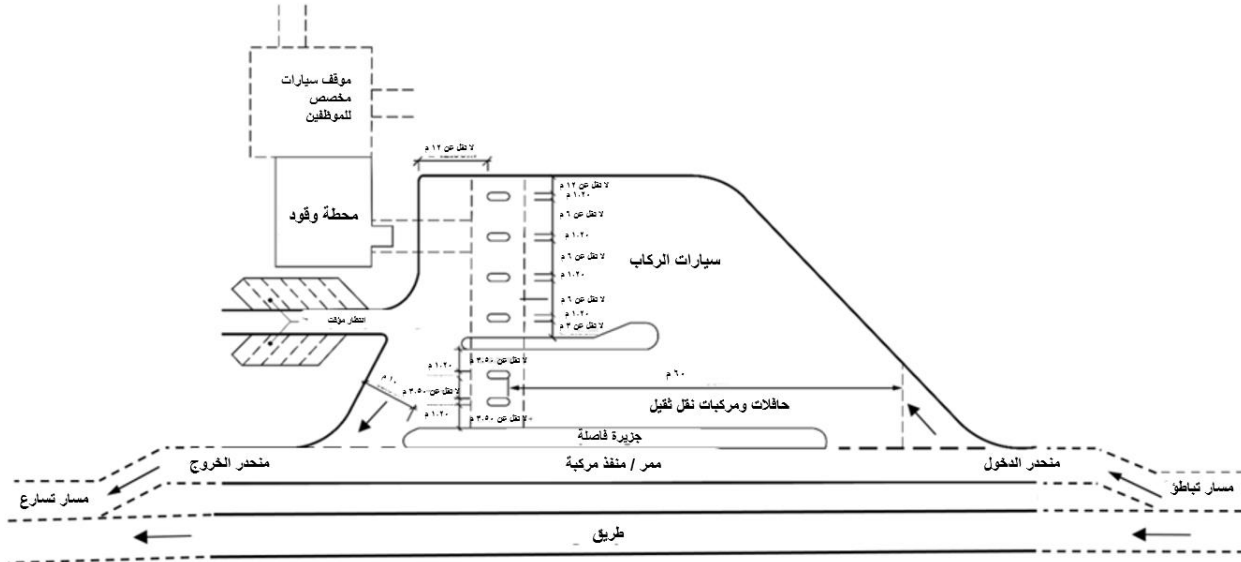
ينبغي تصميم موقع محطات الوقود وتشكيل الطرق المتصلة بها بطريقة تتفادى منافذ العبور الخطأ للمركبات، أو المنافذ الثانوية.

قبل دخول محطة الوقود، ينبغي تركيب لافتات رأسية واضحة ومفهومة لتوجيه تحركات كل من زوار المحطة، وكذلك زوار منطقة الاستراحة الآخرين بشكل صحيح.

من الضروري توفير منطقة لاستيعاب المركبات المنتظرة عند مدخل المحطة وقبل منطقة مضخات الوقود. يرتبط طول منطقة التخزين هذه وعدد مضخات الوقود المتاحة ارتباطاً مباشراً ببعضها البعض وينبغي حسابها في كل مرة لغرض سلامة الطرق. يُحظر خلال ساعات الذروة إيجاد طوابير غير آمنة تعيق الدخول إلى منطقة الاستراحة أو الطريق السريع/الطريق شبه السريع المقسم.

يشمل التصميم النموذجي جزراً متوازية قصيرة ذات مضخة واحدة على كل جانب والتي ينبغي ألا يقل عرضها عن ١,٢ م.

تُنشأ جزيرة فاصلة واسعة بما فيه الكفاية بين مواقع الإمداد بالوقود لمركبات الركاب ومركبات النقل الثقيل، على أن تقع بدايتها قبل جزر المضخة وداخل منطقة تخزين المركبات (الشكل ١٠-٢). ينبغي تصميم الجزيرة الفاصلة بشكل مناسب من حيث الطول لتفادي إعاقة مرور سيارات الركاب.



الشكل (٢-١٠) مثال على أبعاد محطة وقود مع الترتيب الجانبي (FGSV, 2011)

٢-٥-٢ منافذ الطعام

١-٢-٥-٢ الأنواع

يمكن إنشاء منافذ الطعام /المطاعم بجانب محطات الوقود (بناء مشترك) أو إنشاؤها لوحدها في مبنى منفصل (إنشاء منفصل)، وينبغي أن توضع منافذ الطعام/المطاعم هذه في الوسط وأن يسهل على جميع المستخدمين الوصول إليها.

يشمل الحل النموذجي للمنشآت المشتركة الحالات التي توجد فيها محطات الوقود على الجانب؛ حيث أن المبنى موجه نحو المنطقة المحيطة التي توفر أماكن إقامة عالية الجودة لزوار الموقع (مقارنةً بمنطقة المرور الكثيف في محطة الوقود المركزية).

في مناطق الراحة الكبيرة بشكل خاص، ينبغي اختيار موقع متميز ومنفصل لمنافذ الطعام/المطاعم؛ لضمان ظروف مرور ذات كفاءة وأيضًا لتفادي ممرات المشاة الطويلة.

٢-٥-٢-٢ الجلوس والوقوف

يعتمد عدد المقاعد المخصصة للضيوف الجالسين والواقفين في مطعم/منفذ طعام على عدد أماكن وقوف سيارات الركاب، بحيث لا يمكن أن يقل العدد الإجمالي للمقاعد عن ١,٢ مرة عدد المواقف المخصصة لسيارات الركاب. ويزداد هذا الرقم فيما يتعلق بالطلب على المواقف من قبل الحافلات. ينبغي أن تنطبق هذه الأرقام على مناطق الراحة الجديدة والقائمة.

٣-٥-٢ دورات المياه

ينبغي توفير دورات مياه للعامة في جميع الأوقات، وأن تكون صحية، وتوفر مياه الشرب.

ينبغي أن تكون دورات المياه ومياه الشرب متاحة بدون مقابل أو التزام.

ينبغي أن توفر مناطق الاستراحة من النوعين (أ) و (ب) على الأقل ما يلي:

- حمام واحد (كابينة دورة مياه) للنساء لكل ٩ أماكن لوقوف سيارات الركاب.
 - حمام واحد (كابينة دورة مياه) للرجال لكل ١٤ مكان لوقوف سيارات الركاب.
 - حمام واحد (كابينة دورة مياه) على الأقل لكل من الرجال والنساء من ذوي الإعاقة.
- في مناطق الاستراحة من النوع (أ)، ينبغي توفير عدد كافٍ من أماكن الاستحمام وغرف تغيير الملابس.
- يجب أن تفي جميع مواصفات النظافة الصحية بأنظمة وقوانين المملكة العربية السعودية ذات الصلة.

٤-٦-٥-٢ مرافق أداء الصلاة

ينبغي توفير المرافق اللازمة لأداء الصلاة وفقاً لقوانين وأنظمة المملكة العربية السعودية في مناطق الاستراحة من النوعين (أ) و (ب).

٥-٦-٥-٢ إدارة النفايات

صناديق جمع النفايات المغلقة بأغطية هي مرافق ضرورية في جميع أنواع مناطق الاستراحة.

٦-٦-٥-٢ المرافق الأخرى

قد تُوفر استخدامات تجارية أخرى على الأرض المتاحة للاستخدام التجاري في مناطق الاستراحة من النوع (أ)، مثل المحلات التجارية والأكشاك، وما إلى ذلك. ومع ذلك ينبغي عدم إقامتها على حساب سلامة الطرق وحركة المرور الداخلية.

يمكن أيضاً توفير مساكن فندقية في مناطق الاستراحة الكبيرة، سواء كانت متصلة بمنطقة المطاعم أو في مكان منفصل. وبالنسبة للفنادق، ينبغي توفير ٠,٧ مكان لوقوف السيارات لكل غرفة في منطقة منفصلة بالقرب من الفندق. ويمكن استخدام ترتيب عمودي لأماكن وقوف السيارات مما يسمح بحركة المرور في اتجاهين شريطة عدم وجود خطر دخول مسار المرور والممر المعاكسة بمنطقة الاستراحة.

وينبغي توفير أماكن محددة لوقوف سيارات الموظفين بأعداد كافية. وتبعاً لحجم الاستخدام التجاري، يمكن توفير ٣-٥ أماكن لوقوف السيارات لمحطات الوقود و ٥-١ مكاناً لوقوف السيارات لمنافذ الطعام بغض النظر عن نوعها.

يمكن اعتبار ربط منطقة الاستراحة بشبكة الطرق الثانوية على أنه من الأمور الضرورية للموظفين المعنيين بصيانة وتشغيل الطرق السريعة أو الطرق شبه السريعة المقسمة بما يخدم الاستخدامات التجارية أو للمصلحة العامة (فرق الإطفاء والشرطة وما إلى ذلك). وينبغي أن تتم هذه الحركة من خلال مسارات محددة تربط بين المباني التجارية وغيرها من المرافق (المستودعات وما إلى ذلك)، وينبغي ألا تكون متصلة مباشرة ببقية شبكة المرور بمنطقة الاستراحة و ينبغي ألا تعبر من خلال أماكن وقوف سيارات الركاب والحافلات. كما ينبغي اتخاذ التدابير المناسبة لحماية استخدامهما من قبل العامة.

وبالإضافة إلى الأحكام المذكورة أعلاه، ستطبق جميع اللوائح والتشريعات الإضافية ذات الصلة التي تحكم منشآت المصلحة العامة واستخداماتها مثل السلامة من الحرائق وأنظمة البناء والمرافق وما إلى ذلك على مرافق مناطق الاستراحة.

٧-٥-٢ الأسطح الحرة

١-٧-٥-٢ أحكام عامة

ينبغي أن تكون الأسطح الحرة الموجودة داخل منطقة الاستراحة أسطحاً غير معبدة داخل منطقة حركة المرور الداخلية. كما ينبغي أن تهدف إلى ما يلي:

- تكامل منطقة الاستراحة مع البيئة الطبيعية.
- الاستجمام والترفيه في الهواء الطلق.
- النواحي الجمالية.
- دعم، توزيع وفصل حركة المرور.

ينبغي أن تحتوي الأسطح الحرة على مناطق مزروعة وأنابيب وإنارة، مجتمعة مع بعضها بطريقة ملائمة.

٢-٧-٥-٢ المسطحات الخضراء

ينبغي أن تكون مناطق الاستراحة جذابة من الناحية الجمالية لتشجيع استعمالها. وينبغي أن يتم تصميم منطقة الاستراحة المنطقة المحيطة وتنفيذ سمات تصميم ومواد محلية التي تمتاز مع البيئة المحلية، ومن ثم تقليل أي تأثير بصري.



تتطلب احتياجات المسطحات الخضراء أيضاً دراسة متأنية لنوع الغطاء النباتي وموقعه وكذلك عدد طاولات النزهة وصناديق جمع النفايات، وما إلى ذلك.

ترد إرشادات التصميم والتفاصيل المتعلقة بالمسطحات الخضراء في الجزء (٢-٤) من كود الطرق السعودي ٣٠٧ (تصميم مرافق الطرق ومنافعها – زراعة المسطحات الخضراء والإعلانات الخارجية).

وينبغي إدراج تدابير مكافحة الضوضاء والتلوث البصري على النحو المناسب في التصميم العام لمنطقة الاستراحة.

ينبغي دمج أسوار الحماية مع الزراعة بهدف تحسين صورتها الجمالية.

في حالة وقوع منطقة الاستراحة على حدود منطقة سكنية، ينبغي عندئذ إنشاء منطقة عازلة تفصل بين المنطقتين بمسافة ٥٠ م.

٣-٧-٥-٢ مناطق الترفيه والمأوى

تسمح المناطق الترفيهية لمستخدمي المنشأة بالاستراحة والحركة.

بالإضافة إلى ذلك، ينبغي توفير مساحة كافية للسماح لمستخدمي الطرق بالاحتساء من الشمس. ويعد توفير الظل الكافي من الأمور التي تحظى بأهمية خاصة؛ لأجل توفير الحماية للسائقين في الأيام الحارة لكي ينعموا بالراحة والسلامة.

وفي الحالات التي لا توفر فيها المسطحات الخضراء المحلية ظلاً طبيعياً مناسباً، ينبغي توفير مناطق ظل اصطناعية مثل المظلات التي يمكن الاحتساء تحتها.

لأسباب تتعلق بالسلامة، ينبغي أن تظل مناطق الترفيه تحت المراقبة المستمرة.

كما ينبغي ألا يقل عرض المناطق الترفيهية في المنطقة المجاورة مباشرة لمواقف السيارات عن ٨ م.

وينبغي تركيب مقاعد طويلة ومقاعد فردية، ذات صلة بتوفير أماكن وقوف السيارات، في الظل .

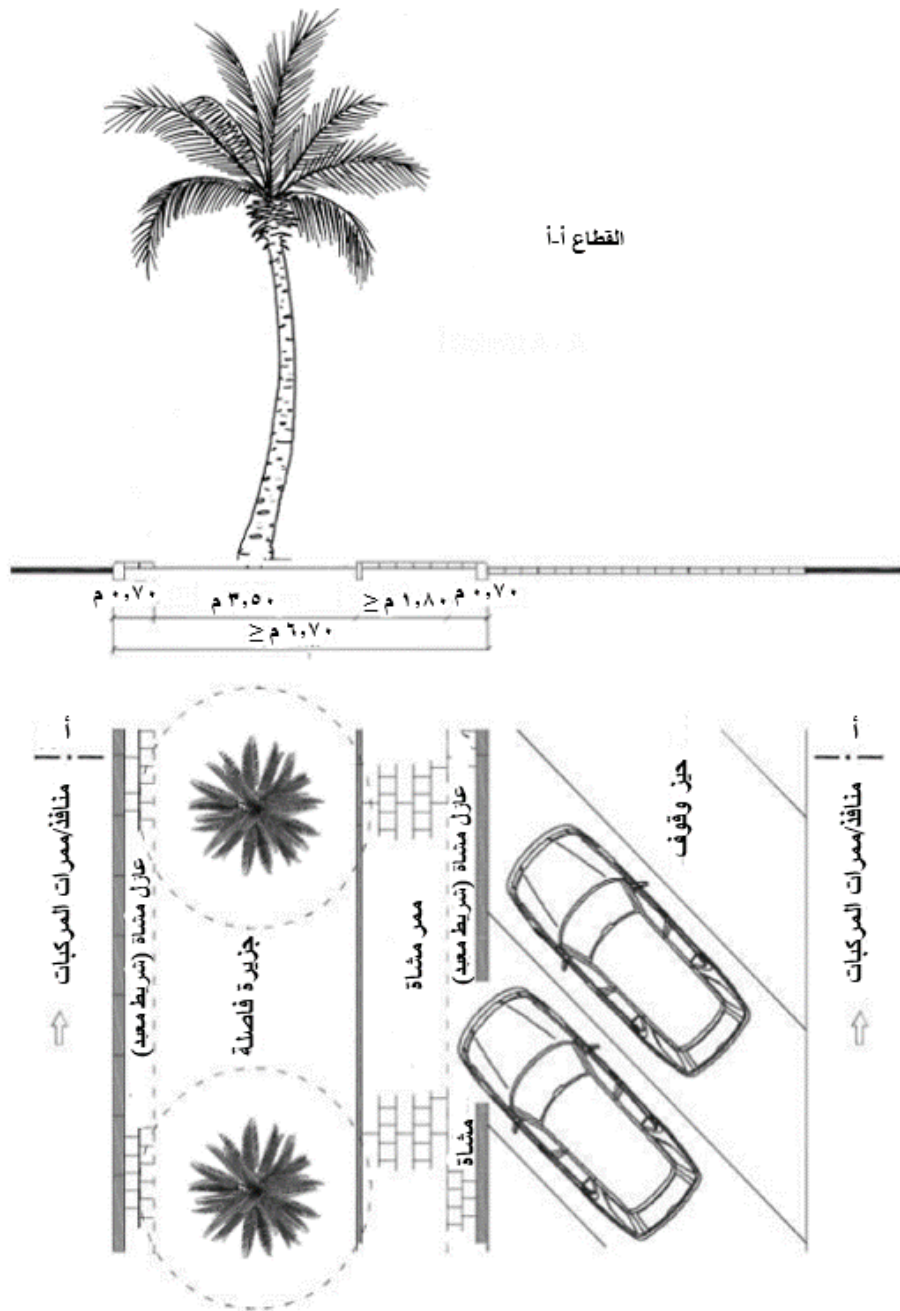
يمكن أيضاً النظر في توفير مأوى وحماية من العواصف الرملية.

٤-٧-٥-٢ الجزر

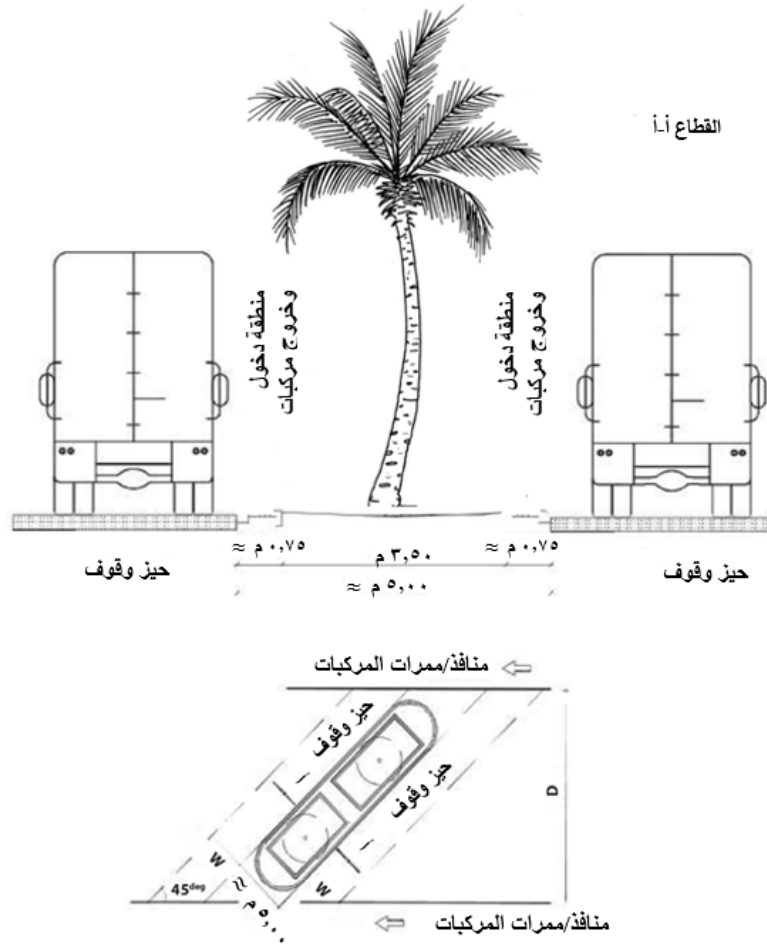
يمكن زراعة أي نوع من الجزر بالأشجار أو أي نوع آخر من أنواع النباتات. تقدم الأشكال (٢-١١) و (٢-١٢) و (٢-١٣) أمثلة نموذجية على هذه الحالات.



الشكل (١١-٢) جزيرة فاصلة مزروعة بالأشجار بين أماكن وقوف السيارات المتجاورة (FGSV, 2011)



الشكل (١٢-٢) جزيرة فاصلة مزروعة بالأشجار بين منافذ/ممرات المركبات وأماكن وقوف سيارات الركاب (FGSV, 2011).



ملحوظة: العرض ٠,٧٥ م من أجل السماح للسائقين/الركاب بالدخول/الخروج بأمان إلى/من المركبة.
الشكل (٢-١٣) زراعة الأشجار في الجزر الوسيطة في أماكن وقوف مركبات النقل الثقيل (FGSV, 2011).

٨-٥-٢ الإنارة

تعد مستويات الإنارة المناسبة مهمة لتعزيز سلامة المشاة وسائقي السيارات وردع الأنشطة غير المرغوب فيها. ينبغي أن تكون إنارة منطقة حركة المرور ومنافذ/ممرات المركبات إلزامية لمناطق الاستراحة من النوعين (أ) و (ب) التي تشتمل على ما يزيد على ٣٠ مكاناً لوقوف مركبات النقل الثقيل. وفي مناطق الاستراحة الصغيرة المشتملة على أقل من ٣٠ مكاناً لوقوف مركبات النقل الثقيل، ينبغي تركيب مصابيح إنارة في المنطقة المجاورة لمبنى دورات المياه.

وينبغي تصميم تركيبات الإنارة بحيث توفر مستوى عالٍ من الإضاءة باستخدام مصادر إنارة عالية الكفاءة وبتكاليف صيانة منخفضة، مع التقليل إلى أدنى حد من التلوث الضوئي والوهج وكمية شعاع الضوء الخارج من المواقع في أثناء فترة الليل. يجب توخي الحذر لعدم التسبب في أي إزعاج للملكيات المجاورة لمنطقة الاستراحة.

كما ينبغي أن تبدأ الإنارة في مناطق الاستراحة من النوعين (أ) و (ب) عند مدخل الموقع (المنطقة المُستدقّة لمسار الخروج من الطريق) وتنتهي عند المخرج (المنطقة المُستدقّة لمسار الدخول إلى الطريق). ويجب إنارة الأسطح المرورية مثل منافذ المركبات ومواقف المركبات وممرات المشاة. لا يمكن عادة إنارة ممرات المشاة فقط داخل منطقة الترفيه.

كما ينبغي أن تضمن تصميمات الإنارة ذات الصلة إمكانية استشعار المشاة في جميع المعابر.

وينبغي الحصول على الإرشادات المتعلقة بمستوى الإنارة المطلوب في الباب (٥) من كود الطرق السعودي ٣٠٦ (تصميم مرافق الطرق ومنافعها - المنافع العامة، وإنارة الطرق والشوارع، وأجهزة التحكم والمراقبة).

٩-٥-٢ اللافتات والعلامات

ينبغي إدراج مجموعة من اللافتات المسبقة واللافتات في الموقع لمساعدة السائقين، على النحو التالي عادة:

- لافتات مسبقة تقع على مسافة ٥٠٠ م و ٣٠٠ م و ٢٠٠ م قبل منطقة الاستراحة (حسب الحد الأقصى للسرعة).
- لافتات مسبقة إضافية مرغوبة للإبلاغ عن تخطيط مناطق الاستراحة على طول الطريق على مسافة:
 - ١٠ كم قبل منطقة الاستراحة، ويُشار فيها إلى نوع منطقة الاستراحة.
 - ٢ كم قبل منطقة الاستراحة يُذكر فيها نوع منطقة الاستراحة والمسافة إلى منطقة الاستراحة التالية.
 - ١ كم قبل منطقة الاستراحة للإشارة إلى الاقتراب من منطقة الاستراحة.

ينبغي وضع لافتات داخلية للحركة الآمنة والفعالة للمركبات التي تسير داخل الموقع، بما في ذلك لافتات "منع الوقوف" في المواقع المخصصة للشاحنات في مناطق استراحة الشاحنات.

ينبغي أن تكون اللافتات وعلامات الرصف عند منحدرات الخروج/الدخول من/إلى منطقة الاستراحة وفقاً للجزء (٥-٣) والجزء الفرعي (٩-٤-٤) من كود الطرق السعودي ٦٠٢ (الدليل الموحد لأجهزة التحكم المروري).

ينبغي وضع علامات واضحة على أماكن وقوف المركبات.

١٠-٥-٢ السلامة والأمن

ينبغي مراقبة منطقة الاستراحة لرصد الأنشطة غير القانونية التي تحدث والسماح بتسجيل الأحداث وإدارتها. ينبغي وضع عملية ونظام واضحين للإبلاغ عن الأحداث وحالات الطوارئ ومن ثم إبلاغ السلطة المختصة (مثل الأمن العام في المملكة العربية السعودية) بمثل هذه الأحداث.

وينبغي توفير دوريات أمن الطرق منتظمة ممثلة في أحد الموظفين/حراس الأمن في مناطق الاستراحة الكبيرة من النوع (أ).

وينبغي أن تغطي كاميرات المراقبة الموقع الرئيس لمنطقة الاستراحة والمحيط بأكمله، والمداخل/المخارج والمناطق المشتركة.

كما ينبغي تسجيل جميع صور كاميرات المراقبة وتخزينها بطريقة تتيح عرضها على المحكمة المختصة عند الحاجة.

كذلك ينبغي بناء سياج أمن بارتفاع ٢ م على حدود الموقع بهدف الحماية من الحيوانات الضالة وأي شخص قد يرتكب جرائم قادمًا من الممتلكات المجاورة و/أو الطريق السريع.

ينبغي السماح للعموم بالوصول إلى منطقة الاستراحة من النوع (أ) فقط من خلال منحدري الخروج من الطريق السريع والدخول إليه (ومن شبكة الطرق المحلية الثانوية المخصصة، إن وجدت)، ويمكن أن يُسمح بوصول مركبات الطوارئ أو الصيانة من أحد الطرق المحلية بموافقة الجهة المختصة، وفي هذه الحالات، ينبغي توفير الأمن لمنع الدخول غير المصرح به.

١١-٥-٢ المنافع العامة

بعد توافر المياه وأنظمة الطاقة وخيارات التخلص من مياه الصرف الصحي من العناصر التي تحظى بأهمية حاسمة في كل موقع محتمل لمنطقة الاستراحة، وينبغي تقييم مدى قربها في البداية قبل اقتناء الموقع.

من المرغوب فيه تحديد مواقع مناطق الاستراحة بالقرب من أنظمة المنافع العامة التي يمكن الاستفادة منها في الموقع المقترح.

وينبغي توفير الأغلفة والقنوات الأنبوبية للمنافع العامة المستقبلية وفقاً للمخطط العام للموقع مع مراعاة النمو المتوقع لمدة ٢٠ عامًا.

١٢-٥-٢ الاعتبارات البيئية والاستدامة

ينبغي تصميم مناطق الاستراحة على نحو يقلل الآثار البيئية ويضمن تحقيق الاستدامة بقدر الإمكان.

وينبغي السعي لترشيد الطاقة والحفاظ على المياه وخفض التكاليف التشغيلية في تصاميم المباني.

كما ينبغي استخدام مرافق دورات المياه القابلة للتحلل إلى أسمدة والمصباح التي تعمل بالطاقة الشمسية، لا سيما في المناطق الريفية والناحية.

بالنسبة إلى مناطق الاستراحة الواقعة بالقرب من المناطق البيئية الحساسة، ينبغي إدراج تدابير معالجة مياه الأمطار في تصميم الصرف للمنشأة.

١٣-٥-٢ الاتصال بشبكة الإنترنت عبر تقنية واي فاي (Wi-Fi)

ينبغي النظر في توفير إمكانية الوصول إلى شبكة الإنترنت عبر تقنية واي فاي في منطقة الاستراحة من النوع (أ)، إن أمكن.

٦-٢ استراتيجية التشغيل

١-٦-٢ أوقات التشغيل

ينبغي أن تكون مناطق الاستراحة مفتوحة في جميع الأوقات، بواقع ٢٤ ساعة في اليوم، و ٣٦٥ يومًا في السنة.

٢-٦-٢ مسؤوليات الهيئة العامة للطرق ودوريات أمن الطرق

ينبغي أن تحدد الهيئة العامة للطرق الحاجة إلى منطقة استراحة في أي موقع.

ينبغي أن تطلب القوات الخاصة لأمن الطرق توفير الإنارة عند الضرورة وكذلك اللافتات الدائمة الخاصة بالمرفق.

٣-٦-٢ نموذج التشغيل

ينبغي أن يحدد تحليل الفائدة-التكلفة (Benefit-Cost Analysis, BCA)، الجدوى الاقتصادية لمنطقة استراحة من النوع (أ) في مرحلة التصميم الأولي.

فيما يلي نماذج الملكية والتشغيل الرئيسية الخاصة بمنطقة الاستراحة:

- البناء والتشغيل بتمويل من القطاع العام.
- البناء بتمويل من القطاع العام وإسناد التشغيل لجهة من القطاع الخاص.
- البناء والتشغيل من قبل جهة من القطاع الخاص.

في حال وجود قيود تتعلق بالميزانية، يمكن للشراكة بين القطاعين العام والخاص أن تقدم قيمة استراتيجية كبيرة للمملكة من خلال توسيع مستوى خدمات منطقة الاستراحة وتحقيق توفيرات كبيرة في رأس المال وتكاليف التشغيل، وتوليد دخل في بعض الحالات.

إذا كانت أولوية الحكومة هي تقليل تكاليف رأس المال وتكاليف الصيانة إلى الحد الأدنى وتسريع وتيرة تنفيذ المشروع، دون ولكن ليس بالضرورة الحفاظ على السيطرة على استخدام منطقة الاستراحة على مدى فترة طويلة من الزمن:

- يمكن إبرام عقد إيجار طويل الأمد مع شريك من القطاع الخاص يملك الأرض أو يشتريها أو يستأجرها ويتحمل المسؤولية عن تصميم وتشبيد مرفق منطقة الاستراحة.

أما إذا كانت أولوية الحكومة هي السيطرة على موقع منطقة الاستراحة على المدى البعيد، ولكن ليس بالضرورة تقليل التكاليف أو تسريع وتيرة تنفيذ المشروع، عندئذٍ يمكن أن:

- بالاستحواذ على الموقع، ثم تنفيذ عملية شراء لاتفاق إيجار طويل الأمد مع شريك من القطاع الخاص يتولى تصميم منطقة الاستراحة وتطويرها وتشغيلها وصيانتها وفقًا لمواصفات المملكة العربية السعودية.

ينبغي أن يتمشى أي نموذج للشراكة بين القطاعين العام والخاص مع أحكام القانون ذي الصلة الذي يحكم الشراكات بين القطاعين العام والخاص في المملكة العربية السعودية.



٣- محطات فحص الشاحنات

١-٣ مقدمة

قد تتسبب الشاحنات التي تحمل وزناً زائداً في الانهيار المبكر للطريق وإجراء أعمال الصيانة في الأوقات غير المناسبة وارتفاع تكلفة دورة حياة الرصف، كما أنها تساهم في انبعاثات الاحتباس الحراري وتشكل خطراً كبيراً على السلامة المرورية. وقد لوحظ وجود زيادات كبيرة في تكاليف الصيانة في المناطق التي تفقر إلى برامج فعالة لإنفاذ اشتراطات الوزن، حيث يُعد وزن المركبة من العناصر المهمة التي تفاقم من معدل الحوادث المرورية.

تُستخدم محطات فحص ووزن الشاحنات للتحقق من وزن الشاحنة والتأكد من أن الحمولة غير زائدة وأنها متوافقة مع القوانين الوطنية وإرشادات السلامة، وتُعد هذه المرافق ضرورية لحماية شبكة الطرق الرئيسية الوطنية من المركبات ذات الوزن الزائد وتسهيل فحص سلامة المركبات. تتمثل الغاية الرئيسية من محطات فحص ووزن الشاحنات في ردع تشغيل المركبات التجارية في ظل ظروف تؤثر سلباً على سلامة جميع المركبات إضافة إلى دورة حياة الرصف والعمر الافتراضي للبنية التحتية. يجوز للجهة المعنية (على سبيل المثال، الهيئة العامة للطرق) استخدام البيانات القيمة التي جُمعت من العمليات لأغراض تصميم رصف الطرق.

تُعرف محطة فحص الشاحنات على أنها نقطة فحص بالمواقع المنتشرة في جميع أنحاء شبكة الطرق وتُستخدم في تقييم المركبات و/أو تقييم مشغلي المركبات ويمكن أن تتراوح من كتف بسيط موسع (حيز وقوف على جانب الطريق)، إلى منشأة كبيرة تشمل، على سبيل المثال لا الحصر، مواقع ميزان الأوزان الثابتة والوزن-أثناء-الحركة (WIM) والمباني ومناطق الفحص والتخزين المنفصلة.

يتمثل نطاق المبادئ التوجيهية الماثلة في تحديد المتطلبات والمواصفات العامة لتصميم وتشغيل محطة فحص الشاحنات و/أو تجديد أو تطوير المنشآت القائمة ضمن شبكة الطرق السريعة والطرق الريفية الوطنية والتي ستسهم في التنفيذ الصارم لحدود الحمولة القانونية كوسيلة للحد من مخالفات الوزن وحوادث الشاحنات الثقيلة، إضافة إلى تقليل نفقات صيانة الطرق وإعادة تأهيلها.

تستعرض المبادئ التوجيهية المواصفات المطبقة على جميع محطات فحص الشاحنات فيما يتعلق بالمكونات الرئيسية للمرفق وتخطيطه والمعدات اللازمة والإجراءات التشغيلية.

١-١-٣ إجراء الاستثناء

لا تُعد الإرشادات الماثلة ملزمة بشكل صارم في جميع الأحوال ويمكن تعديلها في حالة الاستثناءات المسوّغة حسب الأصول. وهذا يعني بأنه يُصرح للمصممين بالخروج عن المادة المعروضة دون الحصول على إذن خاص من الهيئة العامة للطرق، ما دام أن هناك مبرراً لذلك في التقرير الفني المُصاحب.

٢-٣ المرافق الدائمة

ينبغي على محطات فحص الشاحنات من المرافق الدائمة المستخدمة في وزن الشاحنات والمشملة على موازين دائمة، ويمكن أن تشمل أيضاً المباني والتشكيلات التكميلية الأخرى.

ويجب أن تكون المركبات التجارية مطالبة من حيث المبدأ بالتوقف في أي محطة دائمة عاملة متخصصة في فحص الشاحنات متى صدرت تعليمات بذلك.

١-٢-٣ المهام

المهمة الرئيسية لغالبية محطات فحص الشاحنات هي وزن الشاحنات. ومع ذلك، يمكن تنفيذ مهام إضافية في الموقع كجزء من برنامج تنفيذ شامل على جانب الطريق، وتشمل هذه المهام الإضافية قياس أبعاد المركبات وفحص السلامة من حيث التحقق عما إذا كانت المركبة تُشغل وفقاً للتشريعات ذات الصلة (أي: البضائع الخطرة وأمن الحمولة والإجهاد) فضلاً عن التحقق هوية الجهة المشغلة للمركبة.

بالنسبة إلى عمليات الإنفاذ الأخرى التي قد تُنفَّذ داخل الأماكن نفسها (أي المخالفات المرورية)، ينبغي إسنادها إلى الشرطة (امن الطرق) أو غيرها من قبل الجهات المسؤولة المصرح لها.

ينبغي أن تشمل المهام النموذجية على ما يلي:

- وزن المحاور الفردية ومجموعات المحاور والمركبة نفسها. يمكن أيضًا الحصول على قياس المسافات بين المحاور الفردية ومجموعات المحاور.
- التحقق من أوراق الاعتماد وفحص سجل المركبات وأهلية السائق وسلطته وجهة التشغيل والتغطية التأمينية ومتطلبات الشحن الخاصة، مثل: تصاريح نقل المواد الخطرة والتصاريح الزراعية، وعند الاقتضاء، التخليص الجمركي أو الرسوم الجمركية.
- يشمل تطبيق الأبعاد عمليات الفحص التي تُجرى للتأكد من مطابقة أبعاد المركبة، أي الطول والعرض والارتفاع.
- ضمان السلامة الذي يهدف إلى التحقق من الحالة الميكانيكية للمركبة ومؤهلات السائق والتراخيص وساعات العمل.

٣-٢-٢ موقع المحطة

ينبغي أن تُبنى محطات فحص الشاحنات في عدد محدود من نقاط الفحص على طول شبكة الطرق من أجل تحقيق الاستفادة المثلى من الموارد المتاحة وتحقيق أهداف برنامج التنفيذ الخاص بالجهة المسؤولة، ينبغي أن يعتمد الموقع الدقيق لمحطات فحص الشاحنات على التضاريس ومحاذاة الطريق وغيرها من المعلمات الهندسية الأخرى.

ينبغي أن يكون المعيار الرئيس لاختيار مواقع المحطات الدائمة هو حجم حركة المركبات بالإضافة إلى نوع وحجم المركبات التجارية التي تستخدم المسار المحدد. وعلاوة على ذلك، ينبغي مراعاة الاختلافات الموسمية والاختلافات في نوع السلع الأساسية في المتوسط السنوي للعدد اليومي للمركبات التجارية.

من بين الاعتبارات الإضافية (المشابهة لمناطق الاستراحة) التي ينبغي مراعاتها عند اختيار الموقع ما يلي:

- يجب ألا تتسبب عمليات محطات فحص الشاحنات في إعاقة حركة السير على الطريق أو منع الاستفادة من سمات الطريق الأخرى ذات الصلة (أي التقاطعات والمحولات).
- الخلو المناسب لموقع محطة فحص الشاحنات عن العوائق أو الممتلكات الخاصة.
- توافر حرم الطريق الكافي.
- توافر المنافع العامة مثل المياه والكهرباء ومعالجة النفايات والتخلص منها.
- توافر الأراضي الكافية المتاحة للتطوير الفوري والتوسع المستقبلي للمنشأة.
- وجود الموقع بعيداً عن التحولات الانتقالية الرأسية والأفقية في هندسة الطريق.
- وجود الموقع بعيداً عن مرافق الصرف.

ينبغي اختيار الموقع لاستبعاد أي خيارات لحركة مرور المركبات التجارية - إلى أقصى قدر ممكن - تمكّنها من تجاوز المحطة عبر طرق بديلة في المنطقة المجاورة.

ينبغي اختيار العلاقة المكانية للمواقع لتقليل احتمالية وزن نفس المركبة التجارية أكثر من مرة خلال الرحلات ذات نفس المنبع- المقصد. يمكن أن توفر حركات المنبع-المقصد مدخلات لتحديد نقاط الفحص المثلى. وفي هذا الصدد، يوصى بمراجعة أنماط مسارات الشاحنات على أساس سنوي.

وأخيراً، في حال وقوع محطات فحص الشاحنات على كلا جانبي الطريق لتلبية احتياجات تدفق المرور، فليس من الضروري وضعها مقابل بعضها البعض بشكل مباشر؛ على الرغم من أنه يُفضل وضعها مقابل بعضها البعض مباشرة لتقليل متطلبات الموظفين بكلا المرفقين، وينبغي أن تكون أول محطة يُمرّ بها في اتجاه السير هذا لتجنب تنبيه السائقين.

٣-٢-٣ التصميم المفاهيمي لمحطة فحص شاحنات نموذجية

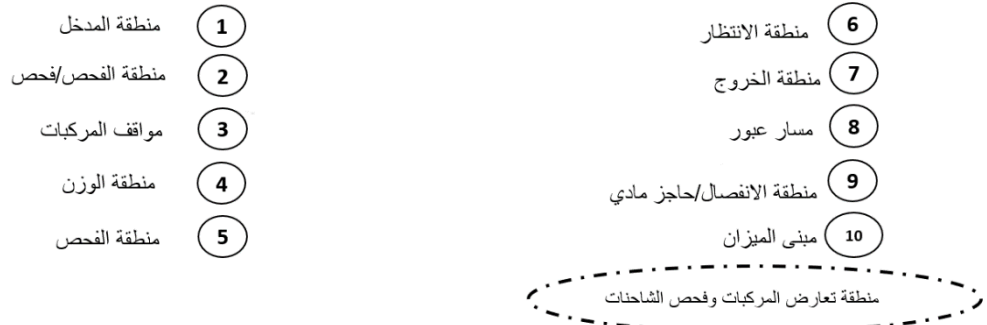
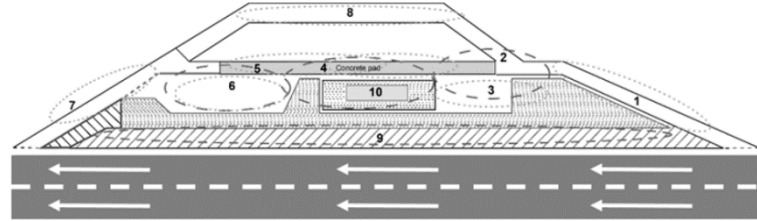
يوضح الشكل (٣-١) تصميمًا مفاهيميًا قياسيًا لمحطة فحص شاحنات، لحالة نموذجية لطريق مقسوم ومتعدد المسارات يخدم أحجام مرور تجارية كبيرة بواقع ٢,٠٠٠ شاحنة يوميًا لكل اتجاه.

ينبغي أن تتكون محطة فحص الشاحنات عادة من تجهيزات متطابقة على كل جانب من جانبي الطريق، وتشتمل هذه التجهيزات على العناصر الرئيسية التالية:

- ١- منطقة الدخول.
- ٢- منطقة الفحص/المقابلة الأولية: المنطقة التي تُفحص فيها المركبات بشكل أولي قبل الفحص الكامل.
- ٣- منطقة الوزن: منطقة مخصصة الغرض حيث يُقاس وزن المركبات التجارية عن طريق استخدام معدات معتمدة (أي الموازين وجسور الوزن).
- ٤- مبنى الميزان: مبنى مكتبي يشتمل على معدات ومرافق المراقبة للموظفين والزوار.
- ٥- منطقة الفحص: المنطقة التي تؤدي فيها وظائف إضافية لإنفاذ القانون.
- ٦- منطقة التخزين/المواقف: المنطقة التي يمكن فيها احتجاز المركبات مؤقتًا لاتخاذ مزيد من الإجراءات أو الاحتجاز.



- ٧- منطقة المواقف التجارية.
- ٨- منطقة الخروج.
- ٩- مسار الالتفاف (التجاوز): يوجد هذا المسار على الطرق التي يزيد فيها متوسط المرور السنوي اليومي (AADT) عن ٢,٥٠٠ مركبة/يوم وتقع بالقرب من الطريق.
- ١٠- منطقة الفصل: منطقة عازلة تقع بين موقع محطة فحص الشاحنات ومسار المرور المجاور.



ملحوظة: تشير مناطق فحص الشاحنات وتعارض المركبات إلى منطقة التعارض بين مشغلي محطة فحص الشاحنات والمركبات.

الشكل (٣-١) التخطيط النموذجي لمحطة فحص الشاحنات (Queensland DoT, 2021).

ينبغي أن يعتمد الحجم الفعلي لمحطة فحص الشاحنات على متطلباتها الفردية في مناولة الطلب المخصص واستيعاب العمليات المخطط لها بالإضافة إلى خصائص الموقع الفريدة.

٣-٣ المرافق المتنقلة (المحمولة)

ينبغي ألا يكون لمرافق وزن الشاحنات المحمولة موازين دائمة أو أي نوع من المنشآت المبنية، ولكن ينبغي أن تعمل بنفس طريقة الموازين الدائمة، وتكون في مواقع لا تشكل عائقاً أمام المرور.

ينبغي قياس وزن محور كل مركبة بشكل منفصل الواحد تلو الآخر.

ينبغي على المشغل (عادة ما يكون ضابط شرطة مؤهل) والسائق تحريك المركبة التجارية بعد قياس كل محور.

ينبغي إيقاف المركبة التي يجري وزنها على سطح مستوي (بدون ميل).

تشمل السمات المرغوبة في الموازين المحمولة ما يلي:

- قدرة مناولة الجهاز وفقاً لتصنيف المركبات الثقيلة (المحددة في الجزء ٤-٣ من كود الطرق السعودي ٣٠٨) (تصميم الرصف).
- استغراق وقت مقبول لجعل النظام جاهزاً للاستخدام، لا سيما بين مهام الوزن المتتالية.
- ارتفاع متوسط الوقت بين الأعطال لضمان الحصول على جهاز ذي عمر طويل.

- دقة القراءة.
- المعايرة المنتظمة للجهاز.
- اعتماد الميزان وفقاً لمتطلبات القوانين ذات الصلة.

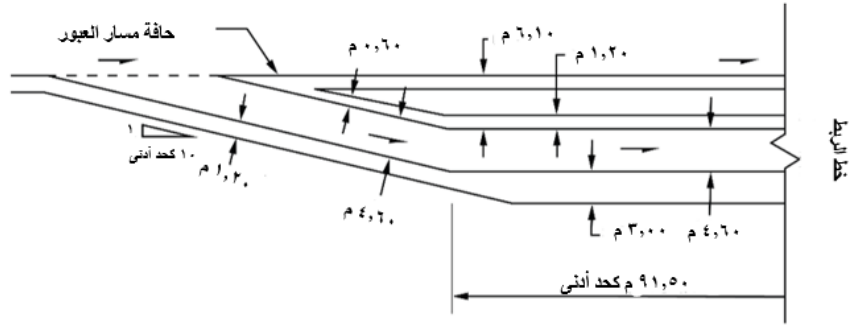
طريقة الوزن باستخدام الميزان المحمول هي عملية موثوقة، وإن كانت تستغرق وقتاً طويلاً. ومع ذلك فإن الإعداد السهل للجهاز المحمول يسمح بحركته عبر مواقع مختلفة.

ويمكن إجراء عمليات الوزن باستخدام الميزان المحمول على أساس منتظم مع التركيز على مناطق شبكة الطرق الوطنية التي تقل فيها ساعات عمل مرافق محطات فحص الشاحنات الدائمة.

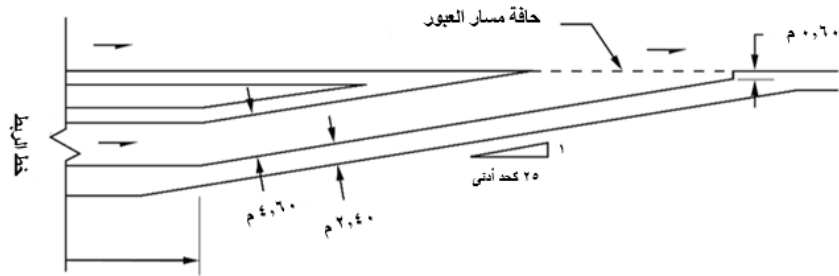
١-٣-٣ موقع المحطة

يمكن استخدام مواقع الميزان المحمول الفرعية في الطرق ذات المسارين والاتجاهين (المفردة) وفي الطرق متعددة المسارات المنخفضة الحجم المروري، كما هو موضح في الشكل (٣-٢).

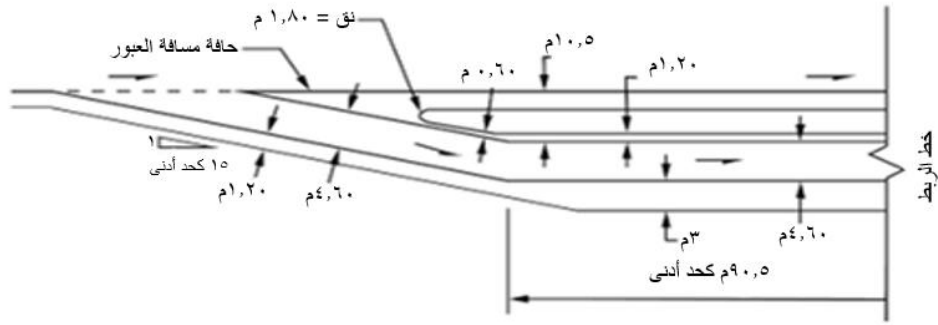
يمكن استخدام مواقع الميزان المحمول الرئيسية على الطرق السريعة والطرق شبه السريعة وحينما يكون الحجم المروري مرتفعاً، كما هو موضح في الشكل (٣-٣).



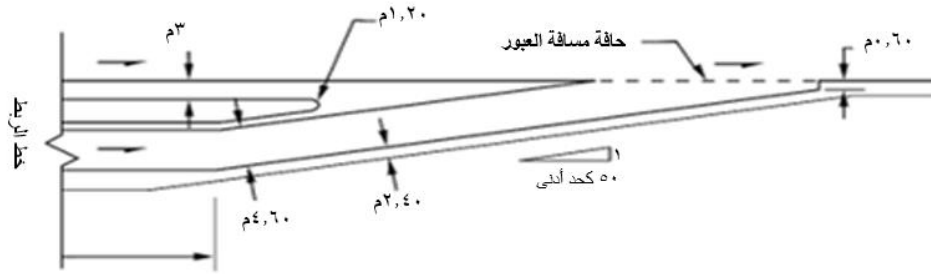
(ليس وفق المقياس)



الشكل (٣-٢) موقع الميزان المحمول الفرعي (WSDOT, 2021).



(ليس وفق المقياس)



الشكل (٣-٣) موقع الميزان المحمول الرئيس (WSDOT, 2021).

ينبغي وضع الميزان المحمول في مواقع بحيث لا يعوق تشغيله حركة السير بالطريق أو سمات الطريق الأخرى ذات الصلة (أي التقاطعات).

٤-٣ التصميم والتخطيط

ينبغي أن يفي تصميم محطة فحص الشاحنات في المقام الأول بمتطلبات إنفاذ قوانين المملكة العربية السعودية (قوانين الوزن والأبعاد والسلامة الوطنية).

تشمل اعتبارات التصميم التي ينبغي أن تحدد متطلبات الموقع ما يلي:

- المتطلبات المتعلقة بالحيز المكاني فيما يخص الوظائف التي يجب القيام بها، بما في ذلك التخزين/المواقف
- حجم المرور الذي يجب جذبها.
- أبعاد المركبات التجارية التي يجب جذبها.
- العمر التصميمي للمنشأة.

١-٤-٣ المركبة التصميمية

ينبغي تحديد مركبة تصميمية لمحطة فحص الشاحنات وفقاً للجزء الفرعي (٣-٤-٣) من كود الطرق السعودي ٣٠١ (التصميم الهندسي للطرق).

ينبغي أن تكون أكبر مركبة نقل ثقيل مسموح بها حالياً والمتوقعة للسير على الطريق الوطني المجاور.

٢-٤-٣ منطقة الفرز/ المقابلة

يُمكن إيقاف المركبات في منطقة ما قبل الفحص، حيث يمكن لموظفي إنفاذ القانون تقييم امتثال المركبة والسائق لفترة وجيزة، من خلال إجراء فحص أولي للشاحنة ومقابلة السائق. وخلال خطوة الفرز الأولى هذه، ينبغي للموظفين عدم فرض أي حالة من حالات عدم امتثال.

ينبغي أن يشير الفرز إلى المركبات المحملة أكثر من اللازم بشكل ملحوظ، والتي ينبغي توجيهها إلى الموازين لإجراء الوزن الرسمي اللاحق و/أو إلى منطقة المواقف لإجراء فحص ميكانيكي مفصل وفحص السائق.

ينبغي أن يكون موقع منطقة الفرز/المقابلة قبل منطقة الموازين.

٣-٤-٣ منطقة الوزن والمعدات

١-٣-٤-٣ الميزان الثابت /الميزان الجسري التقليدي

ينبغي إجراء الوزن باستخدام الموازين؛ ويتوفر بديلان رئيسيان، وهما الموازين الثابتة/الموازين الجسرية التقليدية أو الموازين المحمولة (المتنقلة).

فأما الموازين الثابتة؛ فهي قادرة فقط على وزن المركبات غير المتحركة أو المركبات التي تتحرك بسرعة منخفضة للغاية. ووفقاً لمتطلبات المنشأة والمواصفات ذات الصلة، ينبغي استخدام الجسور بشكل نموذجي حسب الحاجة بناءً على نوع الطريق المعني والمركبات التجارية التي تستخدم هذا الطريق.

يُمكن تصنيف الموازين الجسرية في مجموعة متنوعة من الفئات، تتراوح من الموازين الجسرية القياسية فوق الأرض إلى الموازين الجسرية نصف المحفورة، أو الجسور الموجودة بالكامل تحت الأرض أو متعددة الطوابق.

ينبغي استخدام جسر بطابق واحد على الأقل بأبعاد ٤,٥ م (عرض) × ٥ م (طول)، مناسب لوزن المحاور كمجموعة، و ينبغي وضعه في وسادة (منصة) خرسانية (في وسط منطقة الوزن) مع طريق اقتراب وخروج مستوي لاستيعاب نوع الطريق ذي الصلة وحركة مرور المركبات التجارية التي تستخدم الطريق. و ينبغي أن يكون سطح الميزان في نفس مستوى سطح المنصة الخرسانية. كما ينبغي أن تكون مساحة سطح المنصة الخرسانية كافية للتعامل مع كامل المركبة التصميمية خلال عملية الوزن، بحيث لا يكون أي جزء منها خارجها. ينبغي أن تكون مناطق المنصة الخرسانية الأمامية والخلفية من جسر الوزن أطول لإبقاء المركبة بأكملها في سطح مستوي، مع وزن مجموعات المحاور واحدة تلو الأخرى.

يُعد جسر الوزن أعلاه هو الخيار القياسي وأصغر وحدة مسموح بها، قادرة على إجراء الوزن النهائي. ويمكنه أن يزن مجموعة واحدة فقط من المحاور، بدلاً من وزن مركبة بأكملها في كل مرة، وبالتالي يحتاج تكرار خطوات الوزن لإكمال العملية.

وكبدل، يمكن أن يزن الجسر متعدد الأسطح العديد من مجموعات المحاور، أو حتى مركبة بأكملها في خطوة واحدة، مما يقلل من وقت الوزن ويزيد من دقة الميزان، وإن كان ذلك بتكلفة معايرة وصيانة أعلى.

ينبغي تطبيق سمات التصميم العامة التالية:

- طريق اقتراب خرساني مستوي وبلاطات خروج من الميزان وفي نفس المستوى.
- لا تستخدم الخلطة الأسفلتية الساخنة في طريق الاقتراب من المنصة إلا في حالات ظروف التربة المناسبة.
- سطح جسر الوزن مستوي تماماً بعد التركيب (٠٪ تلية جانبية و ٠٪ ميل طولي).
- ينبغي تصميم أسطح المنصة الخرسانية على كل من جانب الاقتراب والمغادرة لجسر الوزن بتلية جانبية ٠,٣٪ للسماح بالصرف وميل طولي قدره ٠,٠٪.
- بالنسبة لحالات متطلبات الأوزان فردية المحور، ينبغي وضع الميزان الثابت على بعد ٨ م على الأقل من مبنى فحص الشاحنات للسماح بمشاهدة مواقع المحور فيما يتعلق بمنصة الميزان.
- ينبغي -أيضاً- أن يشاهد السائقون أوزان المركبة، ما لم يتسبب ذلك في تشكل صفوف انتظار طويلة.
- ينبغي تركيب معالجات السلامة في المنطقة المحيطة بجسر الوزن لحماية المشاة.
- ينبغي أن تكون دقة جسر الوزن ودقة شاشة العرض أفضل من (± ١٠) كجم و (± ٢٠) كجم على التوالي، مع القدرة على وزن كامل المدى يبلغ ٥٠ طناً لكل سطح أو أكثر.
- وينبغي أن يكون تشكيل معدات الوزن وأبعادها قادرين على التعامل مع حجم الذروة الساعي التصميمي عند المستوى الأمثل من الخدمة، وبالتالي ينبغي أن يستند إلى توزيع التصنيف المستند من دراسة مرور.

عندما لا تكون محطة فحص شاحنات معينة مجهزة بميزان جسري، ينبغي إجراء الوزن باستخدام موازين محمولة معتمدة.

٢-٣-٤-٣ متطلبات منطقة الوزن

ينبغي أن تقع منطقة الوزن على مقربة من مبنى الميزان/مبنى الفحص. تسمح منطقة ذات نافذة كبيرة بفحص بصري قصير لمركبة مارة من قبل موظفي محطة فحص الشاحنات لتحديد مشكلات السلامة المحتملة وضمان الوضع الصحيح للمركبة على الميزان.



ينبغي تطبيق متطلبات التصميم العامة الآتية:

- تحمل سطحي كافٍ.
- ميل طولي قدره ٠.٠٪.
- تعلية جانبية متسقة ومستقرة ومناسبة الشكل، لضمان الوزن الدقيق والصرف المناسب.
- هيكل رصيف مناسب لتحمل الأحمال المتوقعة وهامش سلامة إضافي.

في حالة عدم وجود جهاز وزن جسري، ينبغي أن يشكل الحد الأدنى لطول منطقة الوزن طول المركبة التصميمية بالإضافة إلى خلوص إضافي لتلبية شروط التشغيل والسلامة.

إذا لم تُوفر منطقة فحص منفصلة، يمكن أيضًا استخدام منطقة الوزن لفحص الشاحنات، بالإضافة إلى مقابلة السائق. وفي هذه الحالة، ينبغي إتاحة حيز مكاني كافٍ لتحركات المركبات الأخرى دون تعريض الزوار والموظفين للخطر.

٣-٤-٤ ميزان الوزن-أثناء الحركة (الفرز)

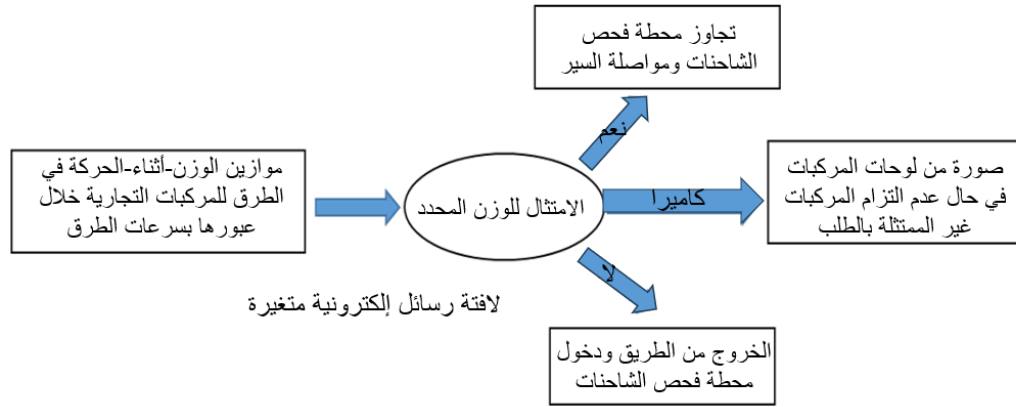
بصرف النظر عن الموازين التقليدية المدمجة، فإن تركيب ميزان للوزن-أثناء الحركة (WIM) للخط الرئيس عالي السرعة للعمل على الفرز أمر بالغ الأهمية لتحقيق مستوى مقبول من القدرة التشغيلية في محطة فحص الشاحنات.

وفي حالات وجود أحجام ممرورية كبيرة للشاحنات، قد تفتقر محطات الفحص إلى القدرة اللازمة لوزن جميع المركبات الواصلة بميزان ثابت. لذلك، تُوجه الشاحنات التي يحددها ميزان الوزن-أثناء الحركة بالقرب من حدود الوزن المسموح بها إلى الموازين الثابتة، بينما يُسمح لجميع الشاحنات الأخرى بتجاوز المحطة. وفي حالة إغلاق محطة فحص الشاحنات؛ فإنه من الممكن جمع بيانات الوزن باستمرار بواسطة وحدة ميزان الوزن-أثناء الحركة في حال وضعت على الخط الرئيس.

ينبغي أن يقوم نظام الوزن-أثناء الحركة بفرز الشاحنات قبل دخول محطة فحص الشاحنات إما على الخط الرئيس للشاحنات التي تسير بسرعات عالية و/أو على منحدرات مخارج الطرق للشاحنات التي تسير بسرعات منخفضة وفقًا لعتبة الوزن المحددة مسبقًا. ويقوم النظام بتسجيل الأوزان المحورية والإجمالية للمركبة عند مرورها فوق مُستشعر.

ينبغي أن يتضمن الإجراء عادةً الخطوات التالية (الشكل ٣-٤):

- ١- عندما تقترب الشاحنة من نظام ميزان الوزن-أثناء الحركة بسرعة الطريق، يحصل الجهاز على قياسات لوزن الشاحنة وحمولة المحور وترتيبه، بالإضافة إلى نوع المركبة، إن كان الجهاز قادرًا على ذلك.
- ٢- تُعالج البيانات المسجلة عبر برنامج حاسوبي ذي صلة، حيث تُضبط مقابل القيم الحدية المحددة مسبقًا للأحمال المحورية والوزن الإجمالي للمركبة.
- ٣- في حال تبين أن الشاحنة قد تكون ذات وزن زائد، فستشير لافتة اتجاهية تلقائيًا إلى السائق لدخول محطة فحص الشاحنات. وبخلاف ذلك، تُترك الشاحنة لمواصلة رحلتها دون توقف. يمكن أن تتلقى المركبات التي تحتوي على جهاز إرسال واستقبال إشارة تجاوز.



الشكل (٣-٤) رسم تخطيطي لتشغيل نظام ميزان الوزن-أثناء-الحركة النموذجي على الطرق (Zhang, et al., 2008).

وينبغي أن تمر الشاحنات الموجهة لدخول مرفق المحطة بعد ذلك فوق ميزان مشابه آخر، ولكن هذه المرة بميزان فرز للوزن-أثناء-الحركة بسرعة منخفضة، والذي يقيس وزنها. وبناءً على النتيجة، ستوجه الشاحنة إما بالبقاء في المحطة، أو الخروج من منحدر الخروج.

إذا تعذر تركيب ميزان الوزن-أثناء-الحركة في جميع المسارات، فينبغي استخدام لافتات مناسبة لتوجيه سائقي الشاحنات للانتقال إلى المسار المخصص لميزان الوزن-أثناء-الحركة.

تعتمد دقة نظام ميزان الوزن-أثناء-الحركة على تقنية المستشعر وخصائص الشاحنة وسلوك السائق، ولكنها تتطلب ظروفًا مناسبة للموقع والتركيب. وبشكل عام، ينبغي أن تكون مستشعرات ميزان الوزن-أثناء-الحركة قادرة على توفير نتائج متسقة في الرصف الأسفلتي في ظل مدى واسع من ظروف درجة الحرارة. وعند تحديد موقع جهاز ميزان الوزن-أثناء-الحركة (الخط الرئيس أو منحدر دخول)، ينبغي تطبيق السمات الآتية:

- ينبغي أن يسمح الموقع بوقت كافٍ للتواصل مع السائق.
 - ميل مستوي لمناطق الاقتراب/ الخروج من الميزان (إلى أقصى حد ممكن) أو الميول التي تمنع المركبات من الكبح أو التسارع عند عبور الميزان.
 - ميل عرضي أو تعلية جانبية مناسبة لتلافي التحميل غير المتناسب بين جانبي المركبة.
 - سطح أملس للطرق أو المنحدرات (ينبغي تركيب طرق اقتراب خاصة بنظام الميزان إذا لزم الأمر).
- ينبغي أن يؤخذ في الاعتبار الفجوة الزمنية (التقاطر) بين الشاحنات الواصلة، من حيث التدفق المنتظم وغير المُقاطع على ميزان الفرز، مع تجنب تشكل صفوف انتظار قبل ميزان الوزن-أثناء-الحركة والتي تمتد حتى منحدر مخرج الطريق.
- في حالة الإشارات الاتجاهية أو لافتات الرسائل القابلة للتغيير، ينبغي أن يكون تباعدها بما يتلافى الالتباس بين الشاحنات التي تتبع بعضها البعض بمسافات قصيرة.

يوصى بتعزيز اللافتات الإرشادية والإشارات ذات الصلة ببرنامج تعليمي للسائقين، للحصول على معلومات وإرشادات حول كيفية القيادة عبر مستشعرات نظام ميزان الوزن-أثناء-الحركة، بالإضافة إلى الآثار المترتبة على تجنب مثل هذا النظام التنفيذي.

ينبغي تقليل متطلبات صيانة موازين الوزن-أثناء-الحركة في الطريق لأسباب تتعلق بالسلامة. ومن الضروري الحفاظ على ظروف الموقع المطلوبة لضمان دقة الجهاز.

أكثر تقنيات استشعار الوزن-أثناء-الحركة (WIM) المتاحة نضجًا وإثباتًا هي ألواح الانحناء وأجهزة الاستشعار الكهرضغطية (كوارتز، بوليمر، سيراميك)، وخلايا التحميل. وعند اختيار الفئة، ينبغي مقارنة الخصائص التالية من الناحية النوعية: سهولة التركيب والصيانة والسلامة والتكلفة، إلى جانب الدقة في تحديد التقنية أو التقنيات الأنسب للمملكة العربية السعودية.

بشكل عام:

- كل من موازين الوزن-أثناء-الحركة للخط الرئيس عالي السرعة والمنحدر منخفض السرعة هي أدوات فرز ولا تحل محل الحاجة إلى الموازين الثابتة اللازمة لإنفاذ القانون.
- عندما لا يُضمّن ميزان الوزن-أثناء-الحركة، ينبغي توفير قناة (مجرى) لتركيبه في المستقبل.

- تكون متطلبات ميزان الوزن-أثناء-الحركة خاصة بالموقع ومدفوعة بالتطورات في التقنية؛ وينبغي للمصممين مواكبة التقنيات المتطورة التي سَتُطبق في تصميم محطات فحص الشاحنات.

٣-٤-٥ مبنى (ميزان) وزن المركبات

تتطلب محطة فحص الشاحنات مبنى فحص لإيواء معدات المراقبة ومرافقها للموظفين والزوار. وينبغي أن يشتمل المبنى المسمى عادة "الميزان" أو "مبنى الميزان" وظائف التحقق من الأوراق الرسمية والوظائف الإدارية الأخرى للمرفق.

وسيتوقف الترتيب الداخلي للمبنى على المهام التي ستؤدي داخله، وعدد الموظفين وسائقي الشاحنات الزائرين الذين سيجري استيعابهم ومرافق الخدمات ووسائل الراحة المقدمة للسائقين والموظفين (غرف الاستراحة وآلات بيع الوجبات الخفيفة والمشروبات، وما إلى ذلك). ويمكن أيضاً إدراج منطقة للاحتجاز المؤقت للمخالفين الأنظمة.

يعتمد موقع المبنى على تصميم المنحدر والوظائف المختلفة المؤداة، وكذلك على الحيز المكاني المتاح في موقع مرفق محطة فحص الشاحنات. وينبغي أن يكون موقعه:

- على بعد ٢٥ م تقريباً من منطقة الوزن كما قيست في اتجاه السير عبر الموقع.
- على جانب سائق المركبة الجاري وزنها، مما يسهل التواصل بين المفتش والسائق.
- على الجانب الأيمن من الميزان الجسري في المرافق ذات منحدر واحد للميزان.
- بين المنحدرات في المرافق ذات منحدرين للميزان الثابت.

ينبغي وضع الجانب الرئيس من مبنى الميزان في اتجاه المرور المقرب، في حين ينبغي أن تحتوي غرفة التحكم المرتفعة على مناطق نوافذ كافية توفر لموظفي المرفق رؤية جيدة على طول الخط الرئيس وونحدرات الاقتراب إلى المحطة. ومن الضروري أيضاً وجود نقطة مراقبة جيدة للموازين الثابتة عبر مناطق رؤية أكبر، على جانبي مبنى الميزان الموازية لتدفق الشاحنات فوق الموازين.

وعلاوة على ذلك، ينبغي إدراج خاصية الرصد بالفيديو عن بعد لتعزيز المراقبة. ويمكن تركيب الكاميرا لمشاهدة واضحة للمسارات المتعددة والجانب البعيد من المركبات. كما يُنصح بالإشراف البصري على المرفق بأكمله، إما من خلال مزيد من مناطق النوافذ الإضافية التي توفر رؤية بدون عوائق لمنطقة التخزين/المواقف في الموقع ومنحدر الخروج إلى الطريق أو باستخدام كاميرات مراقبة.

ينبغي توفير حاجز حماية من النوع نيوجرسي بين مبنى الميزان والطريق ضد المركبات الشاردة.

كما يجب أن يمثل مبنى الميزان لمتطلبات كود البناء السعودي في المملكة العربية السعودية وجميع الأكواد والمواصفات ذات الصلة.

٣-٤-٦ منطقة فحص المركبات

ينبغي إدراج منطقة لفحص معدات المركبات وأحمالها خلال جميع ساعات التشغيل. وهناك نوعان ممكنان من حجيرات الفحص: حفرة مفتوحة ومنطقة مسطحة. ويُفضل تغطية مناطق التفطيش لفحص معدات المركبات، حيثما أمكن ذلك. وينبغي بناء منطقة الفحص المغطاة بحجيرتين أو أكثر (واحدة على الأقل مصممة دون حفرة تفطيش). ينبغي تحديد عدد الحجيرات بناء على متوسط المرور السنوي اليومي للشاحنات والاحتياجات المستقبلية المتوقعة للمرفق. كما ينبغي توفير منطقة للسماح بدوران الشاحنات لإعادة الوزن.

٣-٤-٧ تخزين المركبات والمواقف

ينبغي توفير منطقة كافية لتخزين المركبات ووقوفها لضمان عدم إعاقة المركبات التجارية للحركة المستمرة على الخط الرئيس.

٣-٤-٧-١ منطقة التخزين

تُوفر منطقة التخزين بين ميزان الفرز ومنطقة الوزن لإتاحة حيز للشاحنات التي تصطف مؤقتاً أمام الموازين الجسرية.

يعد تصميم حركة الشاحنات الخارجة من منطقة الوزن والعائدة إليها أمراً بالغ الأهمية لسعة المرفق وكفاءته بشكل عام. وينبغي السماح للمركبات بالتحرك قُدماً إلى منطقة التخزين/المواقف أو مخرج محطة فحص الشاحنات مع الحد الأدنى من التداخل مع حركة المرور أو المسارات الأخرى (أي: في حالة محطات الفحص متعددة المسارات أو متعددة المراحل). وينطبق الشيء نفسه على المركبات العائدة إلى مسارات الوزن/الفحص من منطقة التخزين/المواقف التي ستحتاج إلى الاندماج مع الشاحنات التي وصلت حديثاً إذا لم يُوفر لها مسارات منفصلة.

ينبغي أن يكون طريق منطقة التخزين واضحاً ومرئياً لسائقي الشاحنات. كما ينبغي تصميم المنطقة نفسها لاستيعاب عدد من تشكيلات الشاحنات المختلفة. وينبغي أن يكون العامل الحاسم هو خصائص انعطاف المركبات الأكبر والمتعددة الوحدات.

يعد رصف الخلطة الأسفلتية الساخنة مقبولاً للاستخدام على المنحدر ومناطق التخزين. كما ينبغي أن يُصمم عمق الرصف وفقاً لتقرير إنشاء الطبقة السطحية. ينبغي أيضاً أن تكون منطقة التخزين منبسطة لتحسين كفاءة الميزان على الوجه الأمثل. ولتسهيل الصرف، يمكن أن يصل الميل إلى ٢,٠٪.

٣-٤-٧-٢ منطقة المواقف واحتجازها

ينبغي أن تُملي المهام التي تؤدي في محطة فحص الشاحنات تصميم المواقف. وبشكل عام، ينبغي توفير منطقة لوقوف المركبات مناسبة لأربع مركبات ممثلة على الأقل في محطة فحص شاحنات تقع على طريق سريع. بالنسبة لمحطة فحص الشاحنات التي تقع على طرق ذات تصنيف وظيفي أقل، ينبغي توفير منطقة وقوف مركبات لمركبتين ممثلتين على الأقل.

ويمكن أن تكون مناطق المواقف الأكبر مناسبة في حالات زيادة التفاعل بين السائقين وموظفي المرفق، في حين تكون المناطق الأصغر في حالات تتطلب وقوف شاحنات قليلة (أي: الحالات التي يتم فيها إنفاذ قوانين الوزن والسلامة فقط).

ينبغي تقسيم المواقف إلى قسمين حسب فترة الوقوف:

- المواقف لفترات قصيرة لسائقي المركبات المطلوب منهم استخدام المبنى للتحقق من بيانات الاعتماد، والحصول على التصاريح، وضبط تباعد المحور ليتوافق مع حدود الوزن، وما إلى ذلك.
- المواقف لفترات طويلة لسائقي المركبات التي تحتاج إلى إصلاح أو التي وضعت خارج الخدمة أو الجاري احتجازها. يمكن تخصيص أقسام من المواقف لفترات طويلة للمركبات ذات القضايا التي تتعلق بالمواد الخطرة وقد توفر أيضاً منطقة آمنة للمركبات المحجوزة.

لضمان السلامة وتقليل مخاطر التصادم، ينبغي تطبيق ما يلي فيما يتعلق بتخطيط المواقف:

- في حال توفر حيز مكاني، ينبغي اعتماد تصميم مستمر التدفق لتلافي رجوع المركبات للخلف.
- ينبغي السماح لمسؤولي إنفاذ القانون بإكمال فحص الشاحنات بالسير على الأقدام حول المركبة في حال عدم وجود مناطق فحص.
- ينبغي وقوف المركبات بشكل زاوي.
- ينبغي تحديد موقع منطقة المواقف بعيداً عن الموازين الثابتة وأن توفر الوصول إما إلى مسار الحركة الداخلية المؤدي إلى موازين المركبات التي تحتاج إلى إعادة وزن، أو إلى منحدر الخروج من محطة فحص الشاحنات.

ينبغي توفير مواقف إضافية لخدمة موظفي المرفق والزوار. وينبغي وضع لافتات مناسبة للإشارة بوضوح إلى هذه المنطقة باعتبارها منطقة وقوف سيارات ركاب فقط وينبغي أن توجه الشاحنات بعيداً.

كما ينبغي معالجة مساحات مناطق التخزين والمواقف في مرحلة التصميم لمرفق محطة فحص الشاحنات. وينبغي تخصيص مساحة إضافية في خطة استخدام الأراضي الأصلية؛ للتوسع المستقبلي.

ترد المبادئ الإرشادية التفصيلية لتصميم مناطق مواقف السيارات في الباب (٤).

٣-٤-٧-٣ مواقف مركبات نقل المواد الخطرة

ينبغي توفير مناطق محددة خصيصاً في حالة اعتراض مواد خطرة أو سلع غير نظامية. وإذا كانت هناك حاجة إلى منطقة لاحتواء المواد الخطرة، فينبغي الاهتمام بذلك باختيار موقعها، حيث سيكون من الضروري وجود درجة معينة من الاحتواء والتخلص من المواد المتسربة. ويمكن أن تكون هناك حاجة إلى مواقف بمنسوب منخفض تحت منسوب الأرض مع وجود منطقة هابطة لاحتجاز الجريان السطحي الخطر المحتمل. وينبغي تصميم المنطقة على بُعد مناسب من عمليات ومرافق محطة فحص الشاحنات الأخرى من أجل ضمان السلامة أثناء أي عمليات تحميل وتفريغ محتملة.

وبالإضافة إلى ذلك، يمكن أن يلزم إجراء دراسات للأثر البيئي لضمان الامتثال للمعايير ذات الصلة، فضلاً عن وضع خطة لوصول مركبات الاستجابة لحالات الطوارئ وخروجها منه.

٣-٤-٨ متطلبات الدخول/الخروج والطرق الداخلية

إن جميع سمات الطريق المطلوبة للوصول إلى موقع محطة فحص الشاحنات والخروج منه، مثل: المنحدرات ومسارات التسارع والتباطؤ أو التقاطعات مع الطريق، والتي تؤثر على مستوى خدمة الطريق المجاور ينبغي أن تُصمم وفقاً للجزء (١١-٦) من كود الطرق السعودي ٣٠١ (التصميم الهندسي للطرق).



ينبغي تصميم مرافق محطة فحص الشاحنات على الطرق ذات المسارين والاتجاهين (المفردة) لتتناسب بشكل أفضل مع الظروف القائمة، مع إيلاء اعتبار خاص للوصول إلى الموقع والخروج منه. يفضل استخدام وصلات للخروج والدخول (حيثما يكون ذلك مبرراً، يمكن تصميم وصلات الدخول كتقاطعات).

٣-٤-٨-١ متطلبات الدخول

ينبغي توفير منحدر دخول أو مسار تباطؤ للمركبات للافتراق بأمان عن الطريق ودخول محطة فحص الشاحنات دون عرقلة للمرور المستمر في الحركة. ويلزم توفير طول كافٍ للتباطؤ، للسماح للمركبة التصميمية التجارية بالتباطؤ والتوقف بأمان، قبل الوصول إلى أي مركبات متوقفة في صف الانتظار داخل محطات فحص الشاحنات.

يُقصد بالمركبة التصميمية هنا الشاحنة التي تتميز بخصائص مختلفة عن سيارات الركاب. للشاحنات الثقيلة قدرة محدودة على إجراء مناورات سريعة، وتتطلب مسافات للتوقف الكامل. لذلك، ينبغي أن تستند أطوال التباطؤ إلى معدلات تباطؤ المركبات التصميمية الثقيلة، وينبغي أن يوفر طول منحدر الدخول مسافة كافية للتباطؤ عندما يؤدي المنحدر إلى ميزان ثابت.

في حال منحدر الدخول الذي تُفرز عنده المركبات، ينبغي تحديد المسار بشكل مناسب ووضع لافتات توجيهية واضحة. ولتلافي الالتباس، ينبغي وضع براميل أو علامات مسارات مرنة بين مسار التجاوز (الالتفاف) والمسار المؤدي إلى الميزان الجسري لضمان بقاء المركبات في المسارات المناسبة.

ينبغي إجراء تحليل المسار الذي تجتاحه (تكتسحه) المركبة التصميمية لتحسين دخول المركبات وخروجها ومناوراتها داخل الموقع إلى المستوى الأمثل.

٣-٤-٨-٢ متطلبات الخروج

ينبغي توفير منحدر خروج أو مسار تسارع للمركبات للخروج بأمان من محطة فحص الشاحنات والعودة إلى تيار المرور على الطريق. وتتطلب المركبات الثقيلة مسافات تسارع طويلة جداً، وينبغي أن تسمح مسارات التسارع للمركبة التصميمية بالوصول إلى سرعة لا تقل عن ٢٠ كم/س أقل من متوسط السرعة الحرة لحركة المرور المستمرة.

وتشمل المتطلبات العامة الإضافية ما يلي:

- ينبغي تجنب منحدرات الدخول الصاعدة أو الخروج النازلة.
- ينبغي تفضيل السطوح المستوية (إلى أقصى حد ممكن) على المنحدرات التي يقع فيها ميزان الوزن-أثناء الحركة.
- ينبغي تقييم قيود حمى الطريق الخاصة عند تصميم تخطيط المرفق.
- ينبغي توجيه المركبات بالحفاظ على المسافة البينية اللازمة (في معظم الحالات ٣٠ م) من خلال وضع اللافتات المناسبة في بداية مسار منحدر الخروج من الطريق.
- ينبغي توفير مسافة رؤية كافية للقرار على طرق الاقتراب من التقاطع أو المناطق المُستدقة المفترقة للمنحدرات التي توفر الوصول لمحطة الفحص.
- ينبغي توفير مسافة رؤية كافية للقرار على جزء الطريق الذي يقع قبل حدوث مناورة الاندماج بين المرور الخارج من محطة الفحص والمرور المستمر على الطريق.
- ينبغي أن يكون طول منحدرات التسارع بعد محطة الفحص كافياً؛ حتى تصل المركبات الثقيلة إلى قيمة سرعة قريبة من حد السرعة المُعلن على الطريق.
- في الحالات التي يتم فيها الوصول إلى المحطة من خلال تقاطع، ينبغي توفير كل من مسافة الرؤية للانعطاف ومسافة الرؤية للقرار عند التقاطع حسب حد السرعة المُعلن.
- ينبغي تصميم مناطق الاندماج والافتراق والتناسج عند مستوى خدمة ج (C) أو أفضل للحجم التصميمي لسنة الهدف.

٣-٤-٨-٣ الطرق الداخلية

ينبغي إيجاد طرق للحركة الداخلية في موقع محطة فحص الشاحنات من خلال استخدام طرق حلقة (دائرية)، مما يسهل العودة إلى مناطق محددة (الموازين/أماكن الفحص/منطقة التخزين والمواقف) دون الحاجة إلى مناورات الرجوع للخلف. وبالنسبة لمعظم هذه الطرق الداخلية، ينبغي أن تكون أنصاف أقطار الانعطاف المستخدمة أكبر تلك الموضحة في الجزء الفرعي (٤-٥-٤) من كود الطرق السعودي ٣٠١ (التصميم الهندسي للطرق).

٩-٤-٣ منطقة الفصل

منطقة الفصل هي المنطقة الواقعة بين خط حافة الطريق ومحطة فحص الشاحنات. وينبغي أن تشمل هذه المنطقة كتف الطريق المجاور وعرضاً إضافياً مناسباً لإنشاء منطقة عازلة للسلامة بين المرفق والطريق. كما ينبغي تركيب نظام حواجز و/أو جزيرة مرورية (مطلية أو مرفوعة) اعتماداً على حجم المرور وتقييم المخاطر ذات الصلة. ينبغي الحفاظ على متطلبات عرض كتف الطريق حسب التصنيف الوظيفي لكل طريق تُصمَّم محطة فحص الشاحنات له.

عند تحديد منطقة الفصل، ينبغي مراعاة ما يلي:

- المعلومات الهندسية ذات الصلة بالطريق المجاور (السرعة التصميمية، عروض المسارات المرورية، وكتف الطريق المقفل بدون فتحات)، والميل الطولي، وما إلى ذلك).
- الاختلافات في التعلية الجانبية والميول الطولية بين محطة فحص الشاحنات والطريق المجاور لضمان استقرار المركبة.
- متطلبات حواجز السلامة والخلوصات المناسبة إلى مناطق الطريق المجاور ومحطة فحص الشاحنات (في حال عدم وجود حواجز سلامة، ينبغي أن تكون منطقة الفصل بعرض كافٍ لإيجاد منطقة سلامة عازلة مناسبة).
- في حالات قيود الحيز المكاني، يمكن استبدال الفصل الخارجي المنخفض بين موقع محطة فحص الشاحنات ومسارات الطريق العابرة بحاجز مروري خرساني.

١٠-٤-٣ مرافق الراحة

ينبغي تصميم وسائل الراحة لنوع الطريق ذي الصلة والمركبات التجارية التي تستخدم محطة فحص الشاحنات. ينبغي أن تنطبق الاعتبارات الآتية:

- ينبغي وضع وسائل الراحة بالقرب من منطقة الوزن، ولكن بعيداً عن المرور العابر.
- ينبغي مراعاة نقاط التعارض بين حركة الموظفين/المشاة وحركة مرور المركبات.
- عندما يحتوي الموقع على منطقة مظلمة فقط ولا يوجد مبنى، ينبغي إدراج مرافق الصلاة ودورات المياه في الموقع وفقاً لتصميم مرفق منطقة استراحة في هذا الباب.
- ينبغي توفير الحد الأدنى من المناطق المظلمة، مما يسمح لموظفي محطة فحص الشاحنات بإجراء مقابلات مع السائقين في منطقة مواتية لاستكمال الوثائق اللازمة.
- ينبغي مراعاة إمكانية الوصول إلى المنافع العامة.
- ينبغي وضع قنوات ومنافع عامة مناسبة تحت المنحدرات ومناطق وقوف المركبات للتوسعة المستقبلية المحتملة.
- ينبغي مراعاة مسارات/ممرات مشاة بين مبنى الميزان ومناطق المواقف/التخزين مع اللافتات ذات الصلة في حال وجود مخاطر سلامة.

١١-٤-٣ اللافتات

تعد اللافتات والإشارات المناسبة مكونات رئيسية لتصميم وتشغيل محطة الوزن والفحص بشكل فعال. ينبغي توفير لافتات دائمة للمرفق، حسبما يُطلب من القوات الخاصة لأمن الطرق في المملكة العربية السعودية.

ينبغي أن تكون اللافتات وعلامات الرصف في جميع محطات فحص الشاحنات على الطرق، بما في ذلك منحدرات الخروج والدخول وفقاً للجزء الفرعي (٩-٤-٤) من كود الطرق السعودي ٦٠٢ (الدليل الموحد لأجهزة التحكم المروري).

على الطرق متعددة المسارات المقسمة، ينبغي تركيب لافتات الكترونية مضيئة تُعطي رسائل "مفتوح" و"مغلق" والتي يمكن تشغيلها من مبنى الميزان.

١٢-٤-٣ الإنارة

ينبغي توفير الإضاءة عند طلبها من قبل القوات الخاصة لأمن الطرق. وتكون ضرورية إذا كان المرفق سيُشغل خلال ساعات الظلام ويمكن أن يكون مرغوباً في مواقع أخرى لردع الاستخدام غير المصرح به.

ينبغي الحصول على إرشادات حول مستوى الإنارة المطلوبة من الباب (٥) من كود الطرق السعودي ٣٠٦ (تصميم مرافق الطرق ومنافعها - المنافع العامة، وإنارة الطرق والشوارع، وأجهزة التحكم والمراقبة).



٣-٤-١٣ الحصول على البيانات ومعالجتها تلقائياً

ينبغي الحصول تلقائياً على البيانات المتعلقة بالأوزان المقاسة وتباعد الماحور وأبعاد المركبة التجارية (العرض والارتفاع) من خلال أجهزة استشعار ومقارنتها بالحدود المرغوبة المقابلة للمواصفات ذات الصلة لكل مركبة.

ينبغي تركيب نظام مراقبة حلقي في المواقع الحرجة على طول مسارات التجاوز ومسارات الوزن/الفحص في محطة فحص الشاحنات لالتقاط أي حركات مركبات غير صحيحة وإخطار الموظفين وفقاً لذلك.

في حال تعطل النظام؛ ينبغي السماح بالتشغيل اليدوي الذي يتجاوز الوظائف المؤتمتة.

وينبغي تخزين البيانات المسجلة في النظام الآلي، وبالتحديد أعداد الشاحنات التي تمر عبر الموقع والنسب المئوية للمركبات غير الممتلئة، في قاعدة بيانات مخصصة تتاح عند الطلب.

ينبغي أن يكون موظفو إنفاذ القانون قادرين على الوصول إلى البيانات في الوقت الفعلي من موازين الوزن-أثناء-الحركة الافتراضية؛ من أجل الاستهداف الفعال للشاحنات التي من المحتمل أن تكون زائدة الوزن و/أو لديها مخالفات سلامة.

يجب أن تكون جميع معدات وأدوات محطات فحص الشاحنات في المملكة العربية السعودية قادرة على التواصل مع بعضها البعض والسماح بتنزيل جميع البيانات ذات الصلة إلى نظام قاعدة بيانات مركزي. وينبغي أن تتطلب عمليات إنفاذ القانون الوصول في الوقت الفعلي إلى بيانات ميزان الوزن-أثناء-الحركة الرئيس عالي السرعة لتشغيل محطات الوزن الدائمة والافتراضية.

ينبغي أن تكون المعلومات التي تُجمع من محطات فحص الشاحنات الدائمة وكذلك محطات الوزن-أثناء-الحركة الافتراضية الرئيسة عالية السرعة على أساس مستمر قابلة للاسترجاع من قبل الجهات المهتمة في المملكة العربية السعودية المهتمة واستخدامها، من بين أمور أخرى، لاختيار موقع وتوقيت أنشطة إنفاذ القانون.

٣-٥-٥ تشكيلات محطة فحص الشاحنات

ينبغي تحديد التخطيط والشكل العام لمحطة فحص الشاحنات في مرحلة التصميم الأولي. وكما هو الحال مع مناطق الاستراحة، من الصعب توحيد التصميم العام لمحطة فحص الشاحنات. ويعتمد تشكيل المرفق بشكل أساسي على أحجام مرور الشاحنات اللازم مناوئتها في كل موقع على حدة، تليها خصائص الشاحنة ودرجة تعقيد الطريق المجاور. كما تنتج -أيضاً- التشكيلات المختلفة عن آلية الفرز المستخدمة.

تعرض المبادئ التوجيهية للتصاميم المفاهيمية الرئيسة لمرافق محطات فحص الشاحنات فيما يتعلق بخصائص مناولة المرور المحتمل في شكل رسوم تخطيطية. وهذه المخططات ليست خطاً دقيقة بأبعاد، ولكنها توفر ببساطة تخطيطاً عاماً للمرفق يعرض جميع الوظائف المتاحة وعملية تدفق الشاحنات عبر المحطة.

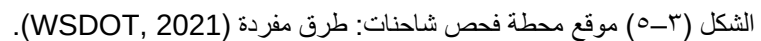
٣-٥-١ طريق ذو مسارين وفي اتجاهين (حجم مرور منخفض)

ينبغي تطبيق مخطط بسيط لمحطة فحص الشاحنات على الطرق ذات المسارين واتجاهين غير المقسمة (المفردة) ذات أحجام مرور منخفضة تبلغ حوالي ٣٠٠ شاحنة يومياً تسير في اتجاه واحد.

عندما تكون أحجام الشاحنات منخفضة، توفر الموازين الثابتة قدرة كافية لوزن معظم الشاحنات التي تمر عبر المرفق. وينبغي أن يتضمن التصميم النموذجي لموقع منخفض الحجم مرفقاً خطياً مع وصول مباشر إلى الطريق الذي يتكون من مسار وزن/فحص واحد مع الحد الأدنى من مساحة التخزين للشاحنات. وينبغي اتخاذ الترتيبات اللازمة للتوسع المستقبلي في مرحلة التصميم الأولي.

يمكن استخدام الموازين على الطرق المفردة من خلال وجود موقع واحد لوزن المركبات لكلا اتجاهي المرور. وهذه المرافق صغيرة ولكنها تحتاج إلى عناية فائقة بالتصميم.

يوضح الشكل (٣-٥) مخططاً نموذجياً لتوجيه تصميم محطات فحص الشاحنات على الطرق المفردة.



١-٢-٥-٣ أحجام مرور منخفضة-متوسطة

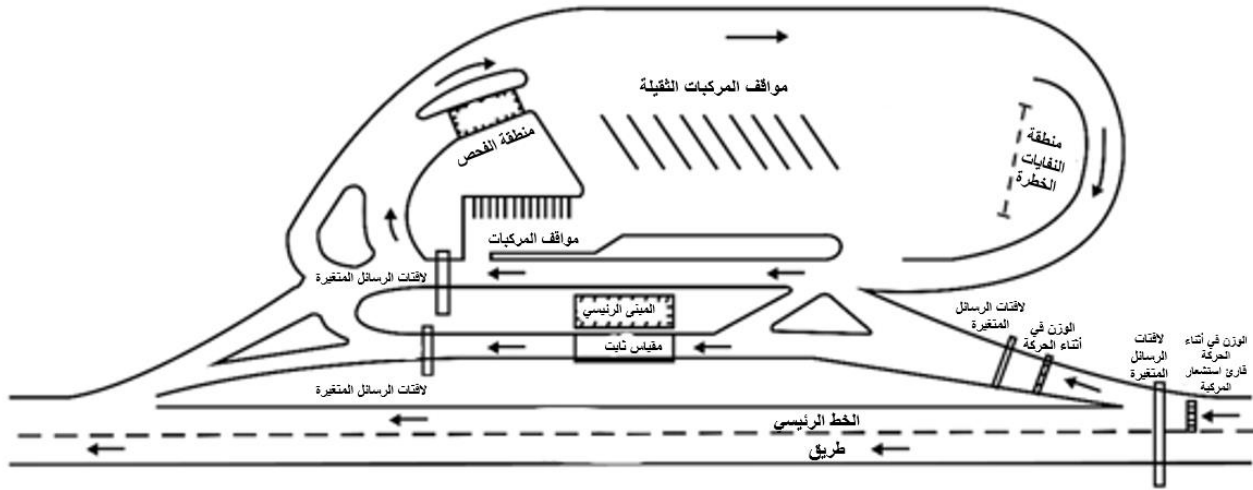
٢-٢-٥-٣ أحجام مرور عالية

بناءً على آلية الفرز، تُحدّد المخططات التالية:

يوضح الشكل (٦-٣) مخطط النوع (أ). ويسمح هذا التصميم بفرز المركبات في الخط الرئيس باستخدام ميزان الوزن-أثناء-الحركة، وفرز إضافي في المنحدر، وطرق تجاوز للمركبات الممتلئة، والتواصل باستخدام لافتة الرسائل المتغيرة، وموازين ثابتة، ومنطقة فحص، ومنطقة المواقف واحتجازها، ومنطقة مواقف لمركبات نقل المواد الخطرة.

- 46

- خط الفرز الرئيسي
- فرز على المنحدر
- مسار عبور داخل المرفق
- إرشادات مع لافتات الرسائل المتغيرة (لافتة علوية أو على عمود)
- مقياس ثابت
- منطقة الفحص
- المواقف ومنطقة الإحتجاز
- مواقف المواد الخطرة



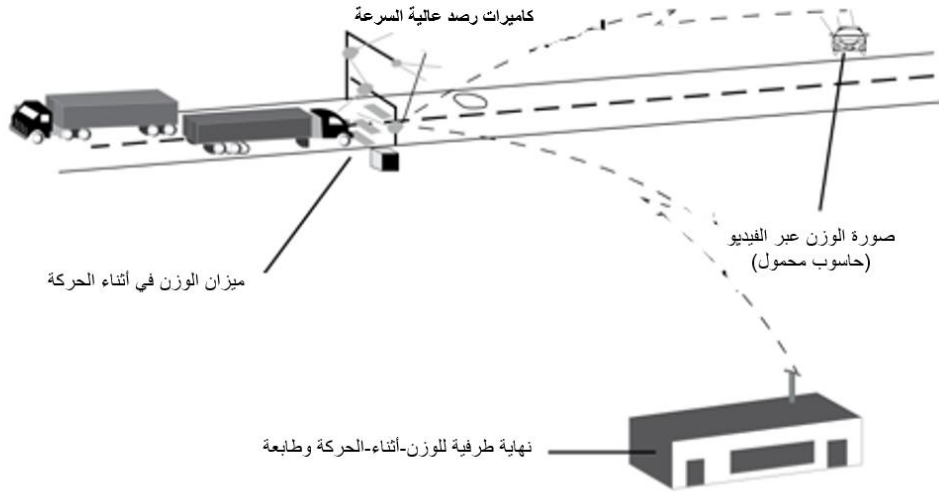
الشكل (٣-٨) المخطط (ج): المخطط الإضافي (FHWA, 1995).

٦-٣ محطات الوزن الافتراضية

توفر المرافق الدائمة لمحطات فحص الشاحنات نتائج دقيقة؛ غير أن بناءها وتشغيلها مكلفان. وبالإضافة إلى ذلك، يصبح موقعها معروفاً، ويمكن لسائقي المركبات المحملة بشكل غير قانوني البحث عن مسارات بديلة لتجنب تغريمهم. كما تُعد المرافق المحمولة دقيقة ولكنها كثيفة العمالة والوقت، مما يتطلب مشاركة المشغلين والسائقين أيضاً. حتى أنظمة الوزن-أثناء-الحركة المثبتة في مرافق محطة فحص الشاحنات الدائمة تحتوي على بعض أوجه القصور.

هناك فرص جديدة في شكل "محطات الوزن-أثناء-الحركة الافتراضية" التي تستخدم عملياً نفس نظام ميزان الوزن-أثناء-الحركة جنباً إلى جنب مع الكاميرات والبرامج الرقمية لمعالجة المعلومات المرئية في الوقت الفعلي (انظر الشكل ٣-٩). ويعمل هذا النظام في وضع غير مراقب، ويوزن ويصنف المركبات، ويحتفظ بصور لمخالفات الوزن إلى جانب بيانات الوزن والوقت والتاريخ. ويمكن أيضاً استخدامها بتكاليف أقل من تكاليف المواقع الدائمة.

قد يؤدي نشر محطات الوزن الافتراضية في المواقع الاستراتيجية، سواء على الخط الرئيس للطرق أو في طرق مختارة/ مسارات التفاف (تجاوز)، إلى تحسين عملية إنفاذ القانون واستخدام الموارد بشكل أكثر كفاءة.



الشكل (٩-٣) محطة وزن افتراضية على طرق الالتفاف/التجاوز (Regan, et al., 2006).

٧-٣ استراتيجيات التشغيل

ينبغي وضع استراتيجيات التشغيل المناسبة بشكل فريد لوظيفة محطات فحص الشاحنات الفردية وفقاً للمبادئ التوجيهية العامة التالية.

١-٧-٣ أوقات التشغيل

ينبغي تشغيل محطات فحص الشاحنات بشكل مستمر على مدار الساعة في اليوم طوال أيام السنة. وينبغي أن يشمل التوظيف المناسب ما بين (١٠) إلى (١٢) موظفاً معيناً لكل محطة من محطات فحص الشاحنات من أجل تلبية المتطلبات التشغيلية للمحطة. ينبغي أن يعادل هذا الأخير حداً أدنى من الموظفين لا يقل عن (٣) أو بحد أقصى (٤) موظفين لكل فترة مناوبة، بحيث يكونوا قادرين على إجراء عمليات الفحص على مدار العام، باستثناء حالة المرض لمدة محدودة، والإجازة العادية وأي ظروف خاصة أخرى.

إن الحفاظ على ساعات تشغيل أطول مع عدم وجود العدد الكافي من الموظفين يقلل من فعالية محطات الفحص.

أما في الحالات التي لا يكون فيها التشغيل المستمر ممكناً، ينبغي تطبيق أوقات فتح عشوائية؛ وينبغي أن يكون لها نمط متغير لمنع سائقي الشاحنات من التعرف عليه.

في حالة عدم وجود موظفين بدوام كامل، فإن محطة فحص الشاحنات التي لديها موظفين يعملون بدوام جزئي ينبغي أن تبقى مفتوحة للفحص لمدة ٢٠ ساعة في الأسبوع كحد أدنى، وينبغي أن تُعطي إشعاراً بشأن ما يلي:

- ١- ساعات التشغيل.
- ٢- الأساليب المقصودة لإخطار الجمهور بساعات العمل.
- ٣- أسماء المفتشين المعيّنين في المرفق.

في حالة عدم فتح محطة فحص الشاحنات بشكل مستمر، ينبغي استخدام ميزان الوزن-أثناء-الحركة المثبت في مسارات الطريق لتسجيل البيانات؛ وذلك لتحديد العلاقة بين خصائص الشاحنة وساعات تشغيل محطة فحص الشاحنات.

٢-٧-٣ إدارة الاصطفاف في أوقات الذروة

تتمثل إحدى المشكلات الرئيسية المرتبطة بعملية محطة فحص الشاحنات في أوقات الذروة المؤقتة في أحجام الشاحنات مما يؤدي إلى التأخير وتشكل صفوف انتظار المركبات. وفي المواقع ذات الأحجام العالية، سيمنع وزن/فحص شاحنة واحدة من عدد (ن) من الشاحنات من حدوث صفوف انتظار ومشكلات السلامة المرتبطة بها. ينبغي الانتباه إلى عدم تثبيت تسلسل الاختيار المتكرر (أي قيمة ن) والتلاعب به من قبل السائقين لتلافي الفحص. وفي هذه الحالة، يمكن تفضيل الاختيار العشوائي للمركبات للفحص.



هناك بديل آخر هو الزيادة المؤقتة في مستوى السماحية في حد الوزن المسموح به (أي بدلاً من ١٠٠ ٪ يصبح ١٠٥ ٪ من الحد القانوني)، حيث ينبغي استبعاد بعض المركبات ذات الوزن الزائد من الفحص التفصيلي.

وفي حالة وجود أحجام مرور شاحنات مفرطة غير متوقعة، ينبغي أن يكون لدى موظفي إنفاذ القانون خيار السماح للشاحنات الفارغة أو الأخف وزناً بتجاوز ميزان الفرز، بناءً على تقديرهم. وينبغي توجيه هذه المركبات للتباطؤ بعد تجاوز المنطقة؛ للفحص البصري من قبل موظفي إنفاذ القانون.

كقاعدة، يتبع تقدير متوسط طول صف الانتظار والتأخير في مرافق الوزن أربع خطوات متميزة:

- ١- تحديد السمات التالية: التوزيع الإحصائي لوصول الشاحنات، وحجم الوصول وقت الذروة، والتوزيع الإحصائي لزمن معالجة ، ومتوسط معدل معالجة إنفاذ القانون، وعدد الموازين الثابتة.
- ٢- تقييم النسبة المئوية لحجم الشاحنة المفروزة نحو الميزان الثابت عبر نظام الوزن-أثناء-الحركة.
- ٣- تطبيق نماذج صفوف الانتظار لتقدير طول صف الانتظار والوقت المنقضي في الانتظار في محطة فحص الشاحنات
- ٤- تقدير متوسط وقت العبور والتأخير.

٣-٧-٣ عملية فحص الشاحنات

ينبغي تحديد سعة المعالجة لمحطة فحص الشاحنات حسب الوقت المطلوب لإكمال دورة الفحص لكل مركبة. وينبغي وضع إجراءات معالجة الشاحنات ذات الوزن الزائد و/أو تلك التي بها حالات عدم مطابقة أخرى وذلك لتقليل التأخير إلى الحد الأدنى وينبغي تحديدها بوضوح منذ البداية.

وتشمل الاعتبارات التشغيلية الرئيسية الأخرى ما يلي:

- ينبغي توفير إجراءات تشغيل كل مكون من مكونات المرفق بشكل منفصل، لضمان التشغيل المستمر لمحطة فحص الشاحنات في حالة تعطل أي من أنظمتها.
- ينبغي السماح بالتخصي اليدوي لمعدات التحكم داخل المحطة وكذلك الموازين الثابتة.
- ينبغي معايرة أجهزة الوزن-أثناء-الحركة بشكل روتيني (من المحتمل مع استخدام الموازين الثابتة كمرجع للمعايرة).
- ينبغي أن يتلقى الموظفون تدريباً في الموقع وخاصة في حالة التقنيات الجديدة المعتمدة في المرافق التي أنشئت أو حُدثت حديثاً.
- ينبغي صيانة المعدات بانتظام من قبل البائع أو موظفي المحطة المدربين.

٣-٧-٤ مسؤوليات الهيئة العامة للطرق والقوات الخاصة لأمن الطرق

ينبغي على القوات الخاصة لأمن الطرق تحديد الحاجة إلى مرفق فحص الشاحنات في أي موقع. وينبغي أن تتفق الهيئة العامة للطرق والقوات الخاصة لأمن الطرق معاً على المساحة اللازم توفيرها.

كما ينبغي أن تتفق الهيئة العامة للطرق والقوات الخاصة لأمن الطرق على المنطقة التي ستوفر للمواقف والتخزين لضمان عدم إعاقة الشاحنات للخط الرئيس لحركة المرور العابرة.

وينبغي أن تحدد القوات الخاصة لأمن الطرق الحاجة إلى إمكانيات ميزان الوزن-أثناء-الحركة أو أنظمة وشبكات معلومات المركبات التجارية.

كما ينبغي على القوات الخاصة لأمن الطرق طلب توفير الإنارة عند الضرورة جنباً إلى جنب اللافتات الدائمة للمرفق.

٣-٨ الاعتبارات الاقتصادية

بصرف النظر عن الأداء الفني لمحطة فحص الشاحنات؛ فإن جدواها الاقتصادية هي أيضا معلمة مهمة ينبغي تقييمها. ويستلزم التحليل الاقتصادي عادة تحليل الفائدة-التكلفة، الموضح في الجزء (٣-٢) من كود الطرق السعودي ٢٠٣ (الدراسات الأولية).

في حالة محطة فحص الشاحنات، ينبغي النظر في المكونات الأربع التالية من حيث الفائدة-التكلفة: تكاليف الإنشاء الأولية وتكاليف التشغيل/الصيانة السنوية مقابل الفوائد المتراكمة من تقليل تأخير الشاحنات (توفير وقت الشاحنات)، وكذلك تلك المكتسبة من الحفاظ على البنية التحتية للطرق والجسور.

٣-٨-١ تكاليف الإنشاء

يمكن أن تشمل مكونات تكلفة الإنشاء الأولية (قائمة غير شاملة): حيازة الأراضي، ومواد الإنشاء، ووحدة الميزان الثابت وتركيبها، وإنشاء مبنى الميزان ومناطق التخزين/المواقف، والاتصالات السلكية واللاسلكية، واللافتات والإشارات، والأجهزة، والبرمجيات، وتركيب أنظمة الوزن-أثناء-الحركة، وما إلى ذلك.

كما ينبغي في مرحلة التصميم الأولي تقييم إمكانية الحصول على أراض إضافية للتوسع، في بداية التطوير أو في أي وقت من عمر محطة الفحص مستقبلاً.

٣-٨-٢ تكاليف التشغيل

يتألف الجزء الرئيس من نفقات تشغيل محطة فحص الشاحنات من مرتبات الموظفين. ويعتمد عدد الموظفين المطلوب لكل محطة فحص الشاحنات على مهامها واستراتيجيتها التشغيلية. وبشكل عام، تراعى المعلومات التالية:

- عدد ساعات العمل في السنة.
- تكلفة توفير مشغل محطة واحد مدرب بالكامل، بما في ذلك المزايا والمرتبات وأيام العطلات في السنة.
- عدد الموظفين في كل وردية في السنة المطلوب للتشغيل العادي لمحطة فحص الشاحنات.

ينبغي إضافة تكاليف صيانة محطة فحص الشاحنات إلى مكون تكلفة التشغيل هذا.

٣-٨-٣ فوائد تقليل تأخير الشاحنات

من منظور المستخدم، تشتمل فائدة التأخير على مكونين، وهما "تكلفة وقت الشاحنات" السنوية الموفرة الناتجة عن تقليل وقت التأخير بعد تشغيل محطة فحص الشاحنات و"تكلفة تشغيل المركبة لكل توقف" الموفرة الناتجة عن مسافة انتقال أقل للمركبات الملتفة عبر مسار الاجتياز:

- تكلفة وقت الشاحنات: رقم مجمع يشمل رواتب السائقين، والقيمة الزمنية للمخزون (أي الإيرادات المفقودة بسبب تأخير التسليم)، وتكلفة إهلاك المركبات في الساعة.
- تكلفة تشغيل المركبة: تكلفة استهلاك الوقود، الإطارات، معياراً عنها بالتكلفة لكل مركبة-كيلومتر من السير.

٣-٨-٤ فوائد انخفاض تكاليف البنية التحتية

تكاليف استخدام شبكة الطرق كبيرة جداً، ويرجع ذلك أساساً إلى استمرار الحاجة إلى الصيانة بسبب الأحمال الثقيلة المُنكبة. كما ينبغي دراسة المدى الفعلي لانتهاكات تنظيم الحمولة من أجل دراسة أثر عدم إنفاذ قوانين الأوزان في تكاليف استخدام شبكة الطرق. لتحديد الفوائد المذكورة أعلاه، ينبغي مراعاة المتغيرات التالية:

- استغلال الطرق بالريال السعودي لكل طن-كم.
- افتراض أن (س %) من جميع حركات الشاحنات يزيد وزنها حتى طن واحد في المتوسط لكل مركبة.
- العدد المتوقع لحركات الشاحنات (مع مراعاة متوسط أبعاد الشاحنة النظامي).

والنتيجة النهائية هي الأطنان الإضافية في السنة على شبكة الطرق بسبب الافتقار إلى الإنفاذ السليم لقواني الوزن والأبعاد، معبراً عنه بالقيمة المالية. وتترجم هذه التكلفة الفعلية إلى انخفاض عمر الرصف والحاجة إلى إعادة إنشاء طبقة السطح مبكراً.



٤- مرافق المواقع والمرائب:

١-٤ المقدمة

يعد تخطيط المواقع جزءاً لا يتجزأ من تخطيط النقل الحديث، وبشكل أكثر تحديداً، من التنمية الحضرية. وتؤثر الطريقة التي تُوفر بها أماكن وقوف السيارات على استخدام الأراضي، واختيار الوجهة وطريقة النقل، وجودة النقل البري، وما إلى ذلك. ونظراً لزيادة عدد المركبات بشكل كبير على المستوى العالمي، فإن الحاجة إلى إيوائها على مقربة من الوجهات تُسبب تحدياً معقداً للتصميم، حيث يجب دمج قضايا المركبات والهندسة والمرور المتعلقة بأماكن المواقع لوضع الحلول المناسبة. ولذلك، فإن تصميم مرفق مواقف يتطلب نهجاً متكاملًا.

إن الغرض من هذا المجلد هو توفير التوجيه لتصميم مرافق المواقع؛ لأجل ضمان توحيد تصميم المواقع في المملكة العربية السعودية. ويجب استخدام المجلد في تطوير مرافق مواقف جديدة، أو ترقية مرافق قائمة إلى المواصفات الموضحة هنا. وهو موجه إلى المخططين الحضريين، ومخططي النقل، والمهندسين المعماريين، والمطورين، وهيئات الطرق، وواضعي السياسات، والجمهور المهتم، لتصميم وتشغيل وصيانة مرافق المواقع التي تتسم بالكفاءة، والأمان بطريقة سليمة من الناحية التقنية، وإدماج هذه المرافق في البيئة المناسبة. ويعد تصميم المواقع -أيضاً- عنصراً مهماً للتطويرات الجديدة، ويجب أن يكون جزءاً من عملية تصريح الإنشاء.

٢-٤ تخطيط وتحليل أماكن وقوف المركبات:

يجب أن يتضمن تخطيط، وتحليل أماكن وقوف المركبات الخطوات التالية:

- ١- تقدير الطلب على المواقع وتوافرها.
- ٢- التصميم والإنشاء.
- ٣- التشغيل والاستخدام.

يُحدد عرض المواقع على أساس توقعات الطلب على مكان وقوف المركبة، وينبغي أن تكون متوافقة مع استخدام الأراضي وظروف المرور المقابلة.

نتيجة توقعات الطلب على المواقع هي الطلب المستقبلي على أماكن وقوف المركبات لمجموعات الطلب لفترات زمنية فردية خلال اليوم، وربما لسيناريوهات التطوير المختلفة. في حال إضافة متطلبات مجموعات الطلب الفردية، يُحصل على إجمالي متطلبات أماكن وقوف المركبات في منطقة الدراسة.

في خطوة التصميم والإنشاء اللاحقة، تُحدد متطلبات الهندسة والتصميم، التي تخص استخدام مناطق وقوف المركبات والتحميل، بناءً على أبعاد المركبة التصميمية ذات الصلة. كما يُنظر في ربطها بشبكة الطرق العامة، وإدماجها في التنمية الحضرية/الريفية لكل منها.

وأخيراً، تتضمن خطوة الاستخدام والتشغيل تصميم أنظمة التحكم في وقوف المركبات، وأنظمة المناولة، واللافئات، بالإضافة إلى اختيار وضع التشغيل المناسب، وسمات الاستخدامات المحددة.

٣-٤ تصميم المواقع:

يعرض هذا الجزء عناصر تصميم المواقع الأساسية المتعلقة بالتصنيفات المختلفة للمركبات، وأشكال المواقع، وأنواع مرافق وقوف المركبات.

١-٣-٤ معايير التصميم العامة:

١-١-٣-٤ تصريح الإنشاء

يلزم توضيح كيفية الحصول على حقوق البناء للمرفق الجديد في مرحلة مبكرة. وعادةً ما يتم الحصول على الموافقة على متطلبات المواقع من الجهة المسؤولة.

٢-١-٣-٤ متطلبات تصميم الإنشاء:

تُحدّد-غالبًا- خطط استخدام الأراضي المواقع، بما في ذلك السعة المرغوبة لمناطق وقوف المركبات المخطط لها، وأهلية منطقة وقوف المركبات المخطط لها، وحدود المبنى المحتملة. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تشكل البيانات المتعلقة بالسلامة، والصرف، ونسبة المساحات الخضراء اللازم توفيرها، بما في ذلك زراعة الأشجار، والحد الأقصى لعدد الطوابق في مرافق مبنى المواقع جزءًا لا يتجزأ من خطط التطوير.

٣-١-٣-٤ متطلبات التخطيط الأخرى:

وفي كثير من الحالات، يُعاد تطوير مناطق المواقع بالاقتران مع تخطيط وتنفيذ مشروعات إنشاء أخرى، مثل: محطات/مواقف النقل العام، أو المشروعات التجارية، أو الترفيهية، أو السكنية، وما إلى ذلك. ويمكن أن تقود خصائصها المحددة أشكال تصميم، أو إنشاء، أو تشغيل تختلف عن التصميم القياسي.

٤-١-٣-٤ القياس الأولي:

يُحدّد العدد المحدد مسبقًا لأماكن وقوف المركبات حجم المنشأة المخطط لها. وفي كثير من الحالات، يجب الأخذ في الاعتبار المتطلبات الأخرى التي يمكن أن تحد من السعة المرغوبة، مثل: خصائص المنطقة، أو وصلات النقل، أو النسبة المئوية للمساحات الخضراء، أو مرافق مناولة الشاحنات. ولهذه الأسباب، فمن المناسب إجراء تقدير تقريبي مسبقًا، وتحديثه أثناء عملية التخطيط.

٥-١-٣-٤ المركبة التصميمية:

اعتمادًا على الاستخدام المستقبلي، يجب اختيار مركبة تصميمية للمواقف في منطقة وقوف المركبات المخطط لها ذات أبعاد محددة، وخصائص محددة أخرى. وستحدد المركبة التصميمية تصميم كل عنصر، مثل: أماكن/ساحات وقوف المركبات، والممرات، ومعلومات منطقة الحركة الداخلية، وأبعاد المداخل/المخارج والمنحدرات، وما إلى ذلك.

٦-١-٣-٤ الإدارة والتشغيل:

نظرًا لأن الخلو الأفقي والرأسي له تأثير رئيس على تصميم مداخل ومخارج مناطق المواقع، فمن الضروري توضيح أنماط الإدارة والتشغيل للتركيب المخطط له في مرحلة مبكرة.

٧-١-٣-٤ نسبة الفائدة- إلى التكلفة:

من أجل تحقيق الاستخدام الأمثل للحيز المكاني متاح من حيث متطلبات المساحة، وتحقيق نسبة جيدة للقيمة مقابل المال، يجب توفير أماكن وقوف المركبات على جانبي المسارات قدر الإمكان. وعند الضرورة يُحدد الخيار المفضل، استنادًا إلى جوانب إضافية، مثل: الإجراءات التشغيلية، أو التصميم.

٨-١-٣-٤ ظروف التربة:

يجب تقييم ظروف التربة من حيث قابلية النفاذ، وإذا كان هناك تلوث، ومدى عمق المياه الجوفية -إن وجدت-. في حالة مباني المواقع، يجب القيام بذلك في سياق المسوحات الأساسية.

٩-١-٣-٤ الصرف:

فيما يتعلق بأماكن وقوف المركبات، يجب البحث عن التصريف الكامل للمياه المتولدة على السطح. وفي سياق الاستقصاء الجيولوجي، تُعد البيانات المتعلقة بالظروف الهيدروليكية، ومدى ملائمة الصرف بيانات مهمة، في حين يجب تحديد نظام الصرف المخطط له في مرحلة مبكرة.



٢-٣-٤ مرافق المواقف:

تصنف مرافق وقوف المركبات إلى ثلاثة أنواع رئيسية:

- ١- أماكن وقوف المركبات في الشارع، المطورة بجوار مسارات السير على الطريق.
 - ٢- ساحات وقوف مركبات المستقلة، المطورة على نفس المستوى خارج الشارع كمواقف سطحية.
 - ٣- منشآت مواقف مركبات (بسيطة ومتعددة المستويات)، المطورة تحت الأرض أو فوق الأرض كمرائب للمركبات.
- ويتألف كل مرفق من أماكن لوقوف المركبات، ومناطق للممرات. وفي حالة المواقف في الشارع، تعمل المسارات المرورية للشارع -أيضاً- كممر.

ويُسمح بوقوف المركبات على طرق وشوارع ذات تصنيفات وظيفية محددة، مثل: الطرق التجميعية، والطرق المحلية، وما إلى ذلك، على النحو المحدد في الباب (٦) من كود الطرق السعودي ٣٠١ (التصميم الهندسي للطرق).

كما يجب أن تشمل جميع مرافق المواقف على العلامات واللافتات المناسبة وفقاً للباين (٣) و (٤) من كود الطرق السعودي ٦٠٢ (الدليل الموحد لأجهزة التحكم المروري).

تقع المواقف في الشارع ضمن حرم الطريق العام. وفي المناطق الحضرية، والمجتمعات الريفية الواقعة على مسارات الطرق الشريانية، ينبغي النظر في توفير مواقف؛ من أجل استيعاب استخدامات الأراضي القائمة، والجاري تطويرها.

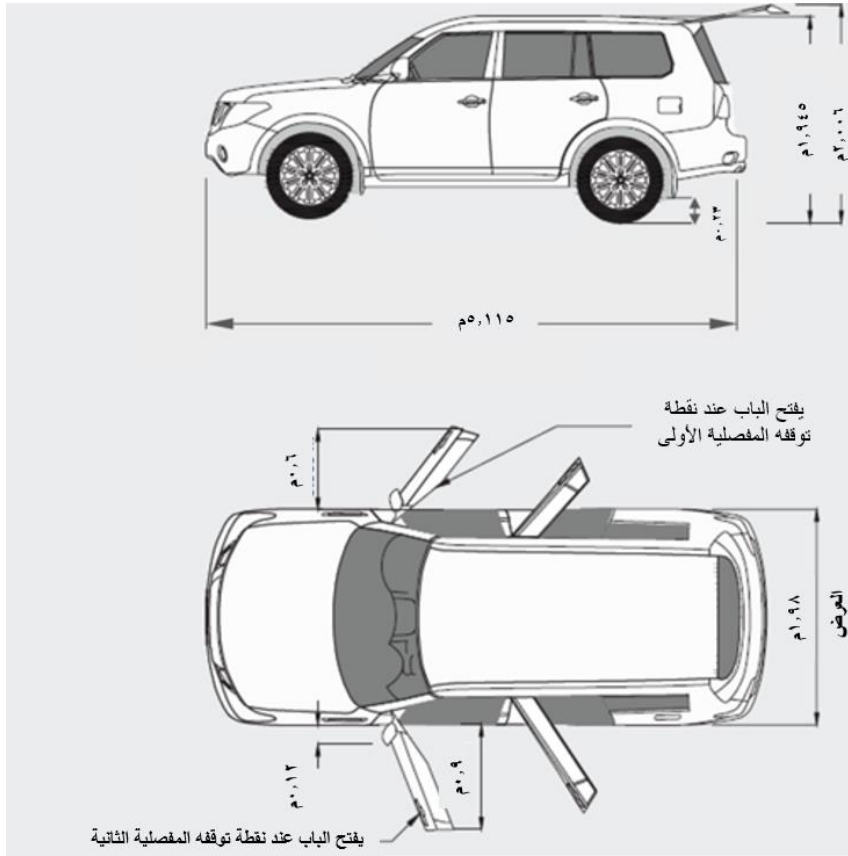
مرافق المواقف خارج الشارع هي: تلك الموجودة خارج حرم الطريق، وتمثل الحصة الأكبر من عرض (supply) المواقف في أي منشأة حضرية. ويمكن أن تشكل المواقف خارج الشارع مرافق سطحية على مستوى الأرض، أو منشآت بسيطة، أو مباني مواقف متعددة المستويات (مرائب المواقف).

٣-٣-٤ المركبة التصميمية للمواقف

لتحديد الأبعاد القياسية لأي تصميم هندسي للمواقف، يجب تعريف مركبة تصميمية للمواقف. والمركبة التصميمية للمواقف تختلف بشكل عام عن المركبة التصميمية المستخدمة في التصميم الهندسي للطرق. ويكون اختيار المركبة التصميمية للمواقف بناءً على تقييم إما المركبة التي تمثل المئين ٨٥ (85th percentile) من حيث الأبعاد الإجمالية، أو باختيار مركبة مناسبة من المتوقع أن تستخدم مرفق المواقف.

ويمكن أيضاً ملاحظة الانتشار المستمر للمركبات الرياضية متعددة الاستخدامات (مثل: الجيب والصالون العائلي) في سوق السيارات في المملكة العربية السعودية، حيث تحظى هذه الأنواع من المركبات بأعلى تصنيف، ويرجع ذلك - على الأرجح- إلى قدرتها على السير على الطرق المعبّدة وخارجها. تُعرض أبعاد المركبة التصميمية النموذجية للمواقف في الشكل (١-٤).

إذا كان من المتوقع أن يستوعب مرفق المواقف مركبة أكبر من المركبة التصميمية للمواقف، فيجب تطبيق الأبعاد المحددة لهذه المركبة الأكبر عند تصميم أبعاد أماكن/ساحة الوقوف، وأنصاف أقطار الانعطاف، وما إلى ذلك (انظر الجدول ١-٤).



الشكل (١-٤) المركبة التصميمية للمواقف في المملكة العربية السعودية (Qatar MOTC, 2021 - مُعدل)

ويتسم عرض المسار الذي تجتاحه (تكتسحه) المركبة التصميمية بأهمية حاسمة في تحديد عناصر تصميم المواقف، خاصة بالنسبة للشاحنات المكونة من قاطرة ومقطورة (الشكل ٢-٤).

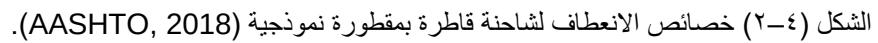
على أية حال، يجب إجراء تحليل المسار الذي تجتاحه (تكتسحه) المركبة التصميمية لكل مركبة فُحصت من أجل تحديد نتائج أكثر دقة للموقع المعني.

يعرض الجدول (١-٤) الخصائص الفردية للأنواع الأكثر شيوعاً من المركبات. وتعد المركبة المكونة من المقطورة الوسيطة (WB20) أكثر المركبات غير المفضلة (أسوأ المركبات) من حيث سعة الانعطاف، ويجب استخدامها كمركبة تصميمية في مواقف الشاحنات في مرافق المواقف في مناطق الاستراحة (انظر الباب ٢) ومحطات فحص الشاحنات (انظر الباب ٣). يجب أن تكون المركبة التصميمية المقابلة للحافلات هي حافلة نقل عام حضرية (CITY-BUS).



الجدول (٤-١) أبعاد المركبة التصميمية للمواقف والمركبات الأخرى الشائعة الاستخدام (AASHTO, 2018; Qatar MOTC,) (2021).

نصف القطر (م)		الارتفاع (م)	العرض (م)	الطول (م)	نوع المركبة
مسار العجلة الخلفية الداخلية	الأثر الخارجي للبروز الأمامي				
		١,٠	٠,٦	١,٩	دراجة
		١,٠	٠,٦	١,٨	دراجة نارية صغيرة
		١,٠	٠,٧	٢,٢	دراجة نارية
٤,٣	٦,٦	٢,٠	٢,٠	٥,٠	سيارة ركاب (مركبة تصميمية للمواقف "PDV")
١٢,١	٧,٣	٣,٢	٢,٥	١٠,٩	حافلة مدرسية تقليدية (S-BUS 11)
١٤,٣	٧,٦	٣,٢	٢,٦	١٢,٢	حافلة نقل عام حضرية (CITY-BUS)
١٣,٢	٦,٥	٣,٤	٢,٦	١٨,٣	حافلة مفصلية A-) (BUS)
١٣,٢	٨,٧	من ٣,٤ إلى ٤,١	٢,٥	٩,٢	شاحنة ذات وحدة واحدة (SU-9)
١٦,١	١١,١	من ٣,٤ إلى ٤,١	٢,٥	١٢,١	شاحنة ذات وحدة واحدة (SU-12)
١٢,٤	٥,٩	٤,١	٢,٥	١٣,٩	شاحنة بقاطرة ومقطورة (WB12)
١٤,١	٠,٦	٤,١	٢,٦	٢٢,٤	شاحنة بقاطرة ومقطورة (WB20)
١٣,٧	٥,٨	٤,١	٢,٦	٢٢,٠	شاحنة بقاطرة ومقطورتين (WB20D)
١٢,٦	٧,٩	٣,٧	٢,٤	٩,١	مركبة ترفيهية، مركبة منزل متنقل



- موازية (طولية).
- زاوية.
- عمودية.

(غير النافذة)، يُفضل الوضع العمودي، بحيث يمكن للمركبات التي دخلت طريقاً مسدوداً (غير نافذ) للوقوف أن تخرج دون أي مناورات انعطاف خاصة. ومع ذلك، ففي مثل هذه الحالات، ينبغي عادة استخدام مسار إضافي.

٥-٣-٤ الأبعاد الأساسية لمكان الوقوف:

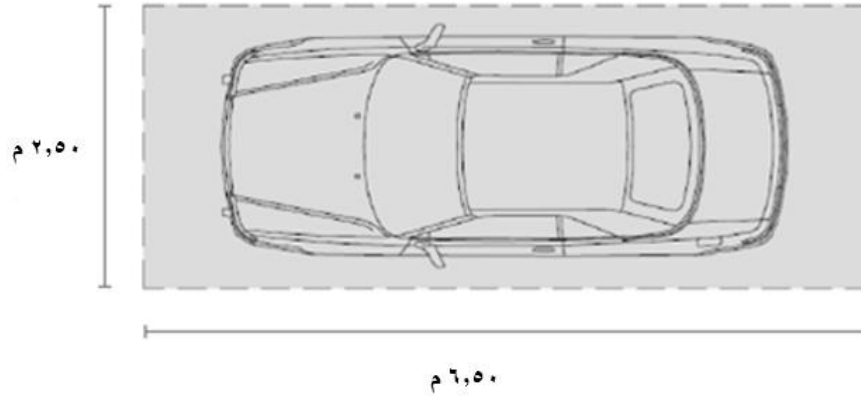
تحديد أبعاد مكان/ساحة وقوف المركبات هو العنصر الأساسي في تصميم المواقف. ويجب أن تعتمد أبعاد أماكن/ساحات المواقف على الأبعاد والخصائص الهندسية للمركبة التصميمية للمواقف المختارة، ونوع تشكيل المواقف، ومتطلبات الحيز المكاني الإضافي للمناورة، ومسافات السلامة الضرورية (الخلوص).

تعد الأرقام المبينة هنا قيماً إرشادية.

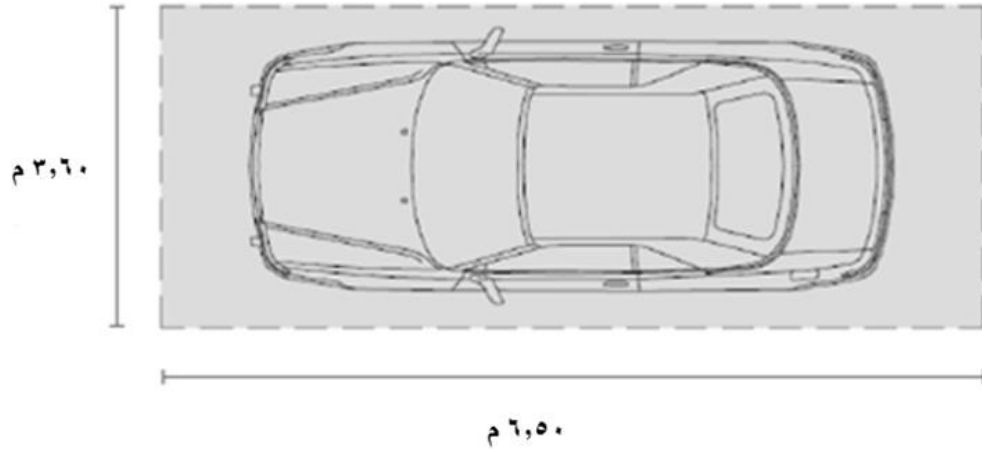
كما يجب مراعاة الحاجة إلى كل من ممرات المشاة، والأجزاء الإنشائية (مثل: الجدران، والدعامات)، ومناطق الزراعة أو المسطحات الخضراء، واللافتات أو الأعمدة المروية، وما إلى ذلك، مع أخذها بالاعتبار في مرحلة التصميم. كما يجب توخي الحذر حتى لا تتداخل المركبات ذات البروزات الخلفية الأطول (العجلات الاحتياطية أو خطافات القطر) مع أعمدة الإنارة، وعدادات المواقف، وغيرها من أثاث الشوارع.

١-٥-٣-٤ سيارات الركاب:

فيما يتعلق بالنوع الموازي (الطولي) لشكل المواقف، في المناطق السكنية والتجارية، يجب أن يكون عرض مسارات المواقف ٢,٥ م، وفي المناطق الصناعية ٣,٦ م. ويجب أن يكون طول مكان الوقوف ٦,٥ م لكلا الحالتين، كما هو موضح في الشكل (٣-٤) والشكل (٤-٤)، على التوالي.

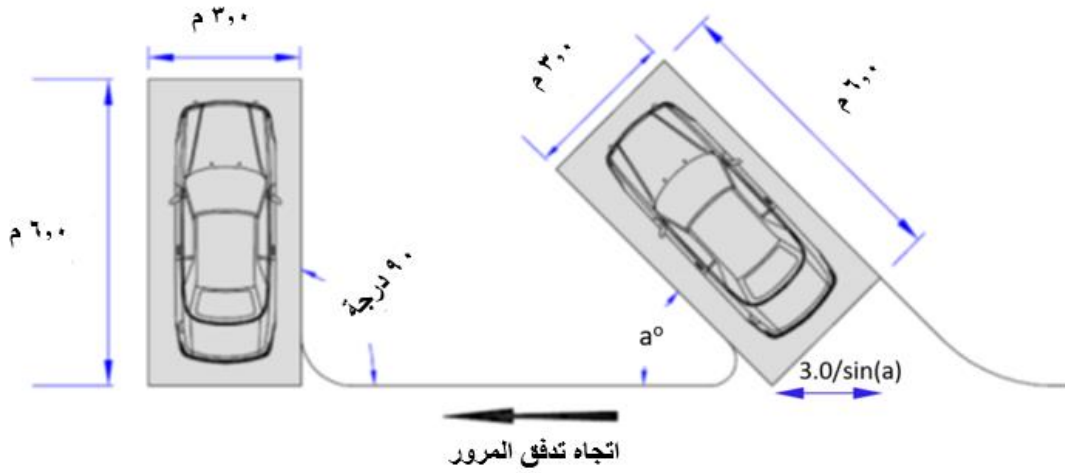


الشكل (٣-٤) الأبعاد الدنيا للمواقف الموازية (الطولية) في المناطق السكنية والتجارية (MoMRA, 2019).



الشكل (٤-٤) الأبعاد الدنيا للمواقف الموازية (الطولية) في المناطق الصناعية (MoMRA, 2019).

يجب أن يكون الحد الأدنى لأبعاد أماكن الوقوف لكل من الأشكال الزاوية (لمختلف الدرجات)، والعمودية (٩٠ درجة) ٣,٠ م × ٦,٠ م، كما هو موضح في الشكل (٥-٤).



الشكل (٥-٤) أبعاد المواقف الزاوية أو العمودية (MoMRA, 2019).

تتضمن أبعاد المواقف المذكورة أعلاه مسافات أمان طولية وعرضية لكل من أماكن الوقوف الموازية (الطولية) والزاوية. يجب ضبط الخلو الرأسي لجميع الحالات عند ٢,٥ م.

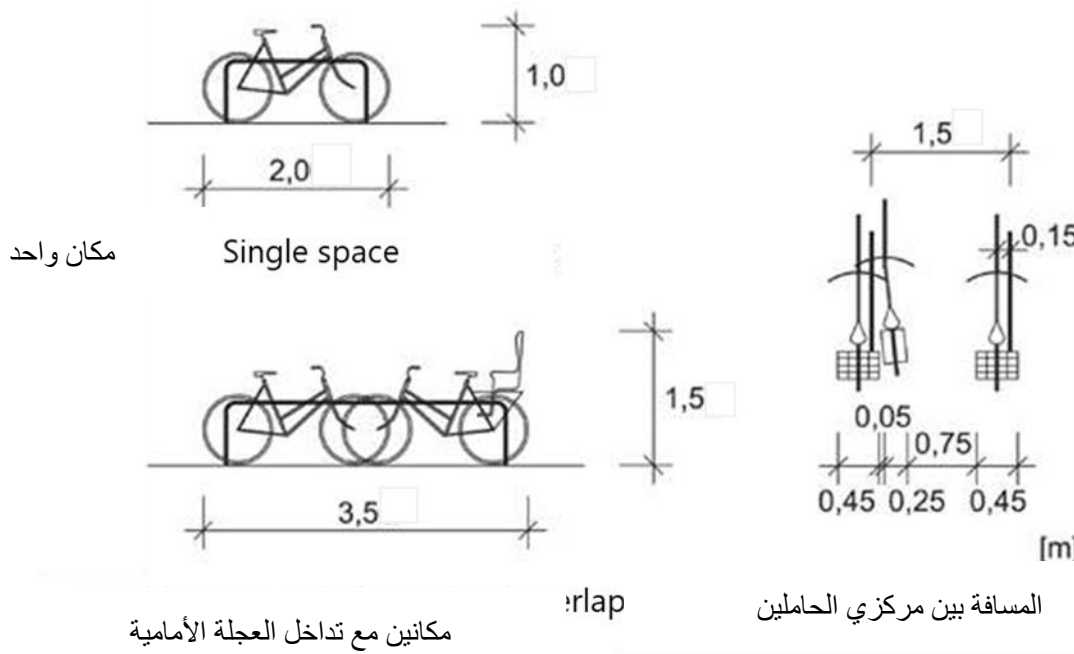
٢-٥-٣-٤ الشاحنات والحافلات:

نظرًا لأن أبعاد الشاحنات والحافلات تختلف تفاوتًا كبيرًا، فلا يمكن اعتماد شكل مكان وقوف واحد. الجدول (٦-٤) والشكل (٢٦-٤) (في الجزء ٣-٧-٣-٤) تُعطي أبعاد المواقف الأساسية لمختلف الأنواع الشائعة من الشاحنات والحافلات.

٣-٥-٣-٤ المركبات ذات العجلتين:

نموذجيًا، يجب أن تكون أماكن وقوف الدراجات النارية بعرض ١,٥ م، وطول ٢,٥ م. وتشمل هذه الأبعاد الخلوص المطلوب لصعود/نزول الركاب، وكذلك الخلوص عن البردورة.

فيما يتعلق بالدراجات الهوائية، يمكن استخدام أبسط شكل لحامل الدراجة لجميع أنواع الدراجات تقريبًا. يوضح الشكل (٦-٤) متطلبات الحيز المكاني النموذجي لمواقف الدراجات.



الشكل (٦-٤) متطلبات أماكن وقوف الدراجات (FGSV, 2012).

٦-٣-٤ المواقف على الشارع ومناطق التحميل:

١-٦-٣-٤ عام

يمكن أن توضع مناطق المواقف والتحميل على جانب الطريق؛ حيث يمكن أن تكون إما غير مميزة أو مميزة بعلامات مكان للوقوف، أو في أماكن الوقوف ببردورات مطلية. ويعتمد اختيار نوع شكل المواقف بشكل أساسي على الحيز المكاني المتاح، وما إذا كان:

- التصنيف الوظيفي للطريق و/أو التصميم يسمح باستخدام بعض ترتيبات معينة للمواقف.
- هناك قيود/تضاربات تفرضها مناطق المرور الأخرى، مثل: مسارات الدراجات، التي يمكن عبورها عند وقوف المركبة.

٢-٦-٣-٤ مناطق مواقف سيارات الركاب:

يمكن أن تكون مناطق مواقف سيارات الركاب على الشارع إما موازية (طولية) أو بزوايا معينة.

يتضمن شكل المواقف الموازية (الطولية) مسارات وقوف وساحات وقوف. وتشكل مسارات وقوف السيارات جزءًا من الحيز المروري، وتوفر خلوصًا أفضل من طريق السير، ويمكن استخدامها خلال فترات الذروة كمسارات سير.

تُوضع ساحات المواقف بجوار الحدود العرضية للحيز المروري (التي تتطابق مع خط الحافة المعبدة)، ويجب تصميمها على ارتفاع حوالي ٠,٠٥ متر فوق سطح الطريق.

بشكل عام، يجب أن تنطبق ما يلي على المواقع على جانب الطريق:

- ينبغي تفضيل المواقع الطولية، الموازية للطريق، لتقليل المساحات المخصصة لحرم الطريق، وتوفير تكاليف إنشاء الطريق.
- ينبغي استخدام مسارات الوقوف في الشوارع المحلية؛ نظرًا لضيق عرض الطريق.
- في شكل الموقف الموازي أو العمودي، يجب توفير مسار وسطي خاص للمناورة؛ لتقليل تأثير مناورات الدخول/الخروج على حركة المرور على الطريق.
- يجب وقوف المركبات على مسافة ٤,٠ م من أي جانب من جانبي صنبور الحريق، ويُسمح به على مسافات معينة من معايير المشاة، والتقاطعات (كما هو موضح في الأقسام التالية)؛ للحفاظ على مثلثات مسافة الرؤية المناسبة، اعتمادًا على السرعة، وهندسة الطريق الجيومترية.

١-٢-٣-٤ المواقع الموازية (الطولية):

لكل من مسارات الوقوف وساحات الوقوف، يجب ألا تقل المسافة المخصصة للوقوف عن ٦,٥ م في الطول، و ٢,٥ م في العرض (انظر الشكل (٣-٤)).

ولمنع فتح باب المركبة الجانبي بإهمال على رصيف المشاة، ينبغي إدراج حد أمان قدره ٠,٧٥ م، والذي سيتشكل من حيز عرضي قدره ٠,٢٥ م، بجوار السيارة، ويليه شريط بعرض ٠,٥ م.

و يفضل -عمومًا- استيعاب المركبات في ساحات وقوف بدلاً عن تخصيص مسار وقوف على جانب الطريق؛ لأنها توفر:

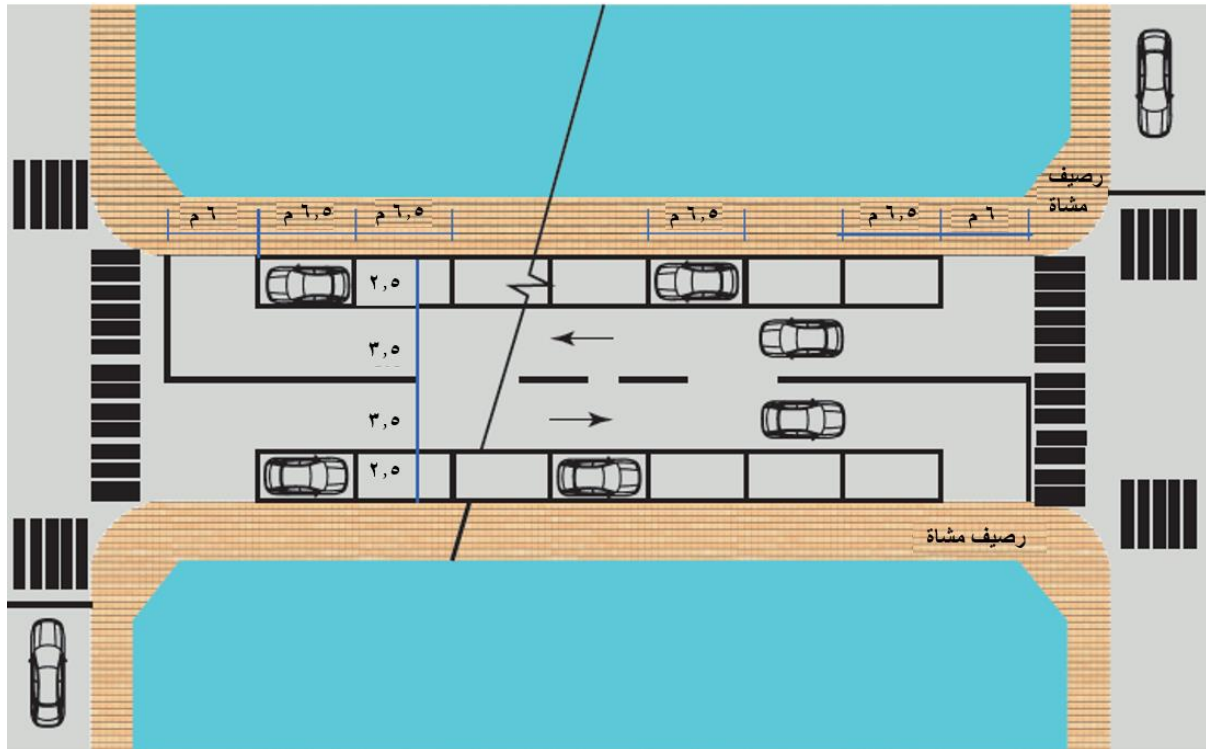
- رؤية أفضل للسائقين في التقاطعات، وبين السائقين والمشاة.
- طول أقصر لمسارات معابر المشاة وراكبي الدراجات الهوائية.

يجب أن تُحدد بداية ونهاية مسارات المواقع أو ساحات المواقع عند التقاطعات، مع مراعاة مسافات الرؤية الكافية.

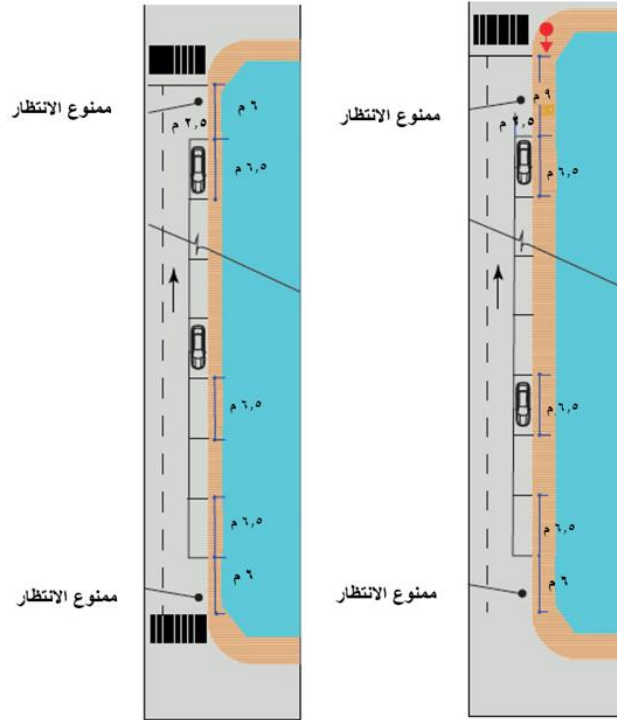
وفي حال الطلب المرتفع على المواقع، يمكن وضع أماكن الوقوف في جزيرة وسطية فاصلة قائمة؛ للحصول على حيز حي على طول الحيز الجانبي. ويمكن العيب في أن المستخدمين يجب أن يعبروا المسارات في الطريق إلى وجهاتهم.

تنطبق المعايير التالية على تصميم مسارات المواقع:

- بالنسبة لمسار المواقع في طريق ثنائي الاتجاه بدون جزيرة وسطية، يجب ألا يقل الحد الأدنى لعرض المسار المروري في اتجاه واحد عن ٦,٠ م، بما في ذلك ٣,٥ م لمسار المرور، و ٢,٥ م لمسار المواقع، كما هو موضح في الشكل (٤-٧).
- يجب وضع علامات واضحة على حدود الحيز المكاني للمواقف على طول مسارات المواقع وفقًا للجزء (٩-٢-٤) من كود الطرق السعودي ٦٠٢ (الدليل الموحد لأجهزة التحكم المروري).
- عند التقاطعات المحكومة بإشارات مرور، يجب ألا تقل المسافة بين خط التوقف وأول مكان وقوف عن ٩,٠ م من مدخل التقاطع (٦,٠ م للتقاطعات غير المحكومة بإشارات مرور). إضافةً إلى ذلك، يجب أن تُوضع أماكن الوقوف على مسافة من معابر المشاة، سواء أكانت مُعلمة أو غير مُعلمة، وأول مكان للوقوف على بُعد ٦,٠ م على الأقل من المعبر، كما هو موضح في الشكل (٤-٨).
- إذا أُدرجت مسارات التسارع أو التباطؤ، فيجب قياس المسافات المذكورة أعلاه من بداية الجزء المُستدق إلى أول مكان وقوف من مدخل التقاطع، ومن نهاية الجزء المُستدق إلى أول مكان وقوف عند مخرج التقاطع.



الشكل (٧-٤) الحد الأدنى لعرض الشارع لإضافة مسارات مواقف (MoMRA, 2019).

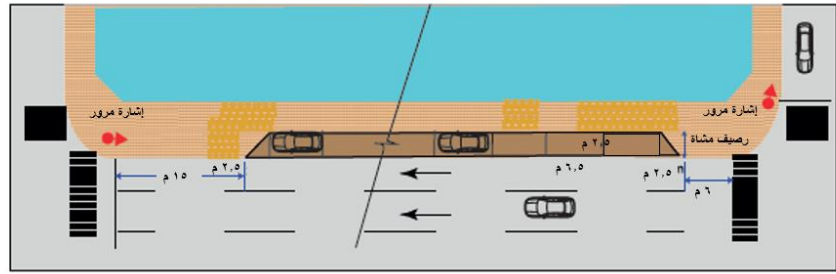


أ) تقاطعات محكومة بإشارات مرورية ب) تقاطعات غير محكومة بإشارات مرورية

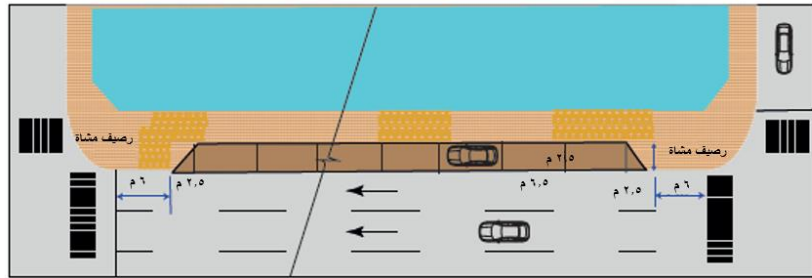
الشكل (٨-٤) الحد الأدنى لُبعد أماكن الوقوف عن: أ) التقاطعات المحكومة بإشارات مرورية، ب) التقاطعات غير المحكومة بإشارات مرورية (MoMRA, 2019).

تنطبق المعايير التالية على تصميم ساحات المواقف:

- عند التقاطعات المحكومة بإشارات مرورية، يجب ألا تقل المسافة بين خط التوقف وأول ساحة مواقف عن ١٥,٠ م من المدخل إلى التقاطع (٦,٠ م للتقاطعات غير المحكومة بإشارات مرورية). الشكل (٩-٤). أيضاً، يجب أن تُوضع ساحات المواقف على مسافة من معابر المشاة، سواء أكانت مُعلّمة أو غير مُعلّمة، وأول ساحة مواقف على بُعد ٦,٠ م على الأقل من المعبر، كما هو موضح في الشكل (٩-٤).
- عند التقاطعات مع طرق فرعية، يجب ألا تقل المسافة بين آخر ساحة مواقف قبل التقاطع وأول ساحة مواقف بعد التقاطع على طول الطريق الرئيس عن ١٥,٠ م، و ٦,٠ م على التوالي. ويجب ألا تقل مسافة آخر ساحة مواقف قبل التقاطع على طول الطريق الثانوي عن ٦,٠ م (الشكل ١٠-٤).
- يجب وضع علامة واضحة على حدود الحيز المكاني على طول ساحات المواقف؛ وفقاً للجزء (٩-٢-٤) من كود الطرق السعودي ٦٠٢ (الدليل الموحد لأجهزة التحكم المروري).
- في حالة مسارات التسارع أو التباطؤ، فيجب قياس المسافات المذكورة أعلاه من آخر ساحة مواقف إلى بداية الجزء المُستدق عند مدخل التقاطع، ومن نهاية الجزء المُستدق إلى أول ساحة مواقف عند مخرج التقاطع.
- يجب تجزئة الأجزاء الطويلة من ساحات المواقف الموازية المستمرة من خلال بعض الإنشاءات، على سبيل المثال مسطحات خضراء إضافية؛ لضمان عدم استخدام المواقف غير المشغولة (الفارغة) كمسار مرور إضافي، أو لتجاوز صفوف الانتظار عند إشارات المرور.
- يوصى بتخصيص ٥ ٪ من عدد أماكن المواقف على الطرق التجارية للسيارات الكهربائية، وتجهيز أماكن وقوفها بمصادر الطاقة الكهربائية لأغراض شحن المركبات.

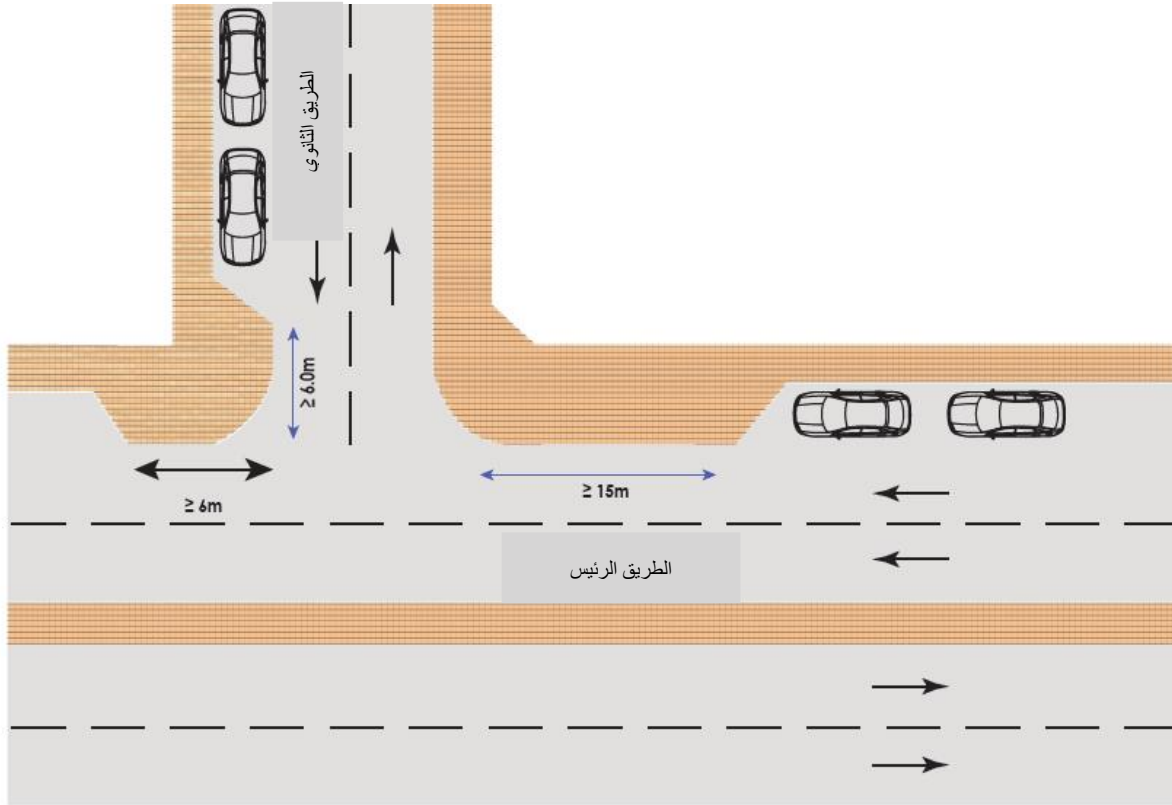


(أ) تقاطعات محكومة بإشارات مرور



(ب) تقاطعات غير محكومة بإشارات مرور

الشكل (٤-٩) ساحات المواقف الموازية عند: (أ) التقاطعات المحكومة بإشارات مرور، (ب) التقاطعات غير المحكومة بإشارات مرور (MoMRA, 2019).



الشكل (١٠-٤) الموقف الموازي في منطقة الطرق الثانوية (MoMRA, 2019).

٢-٢-٦-٣-٤-٤ المواقف الزاوية:

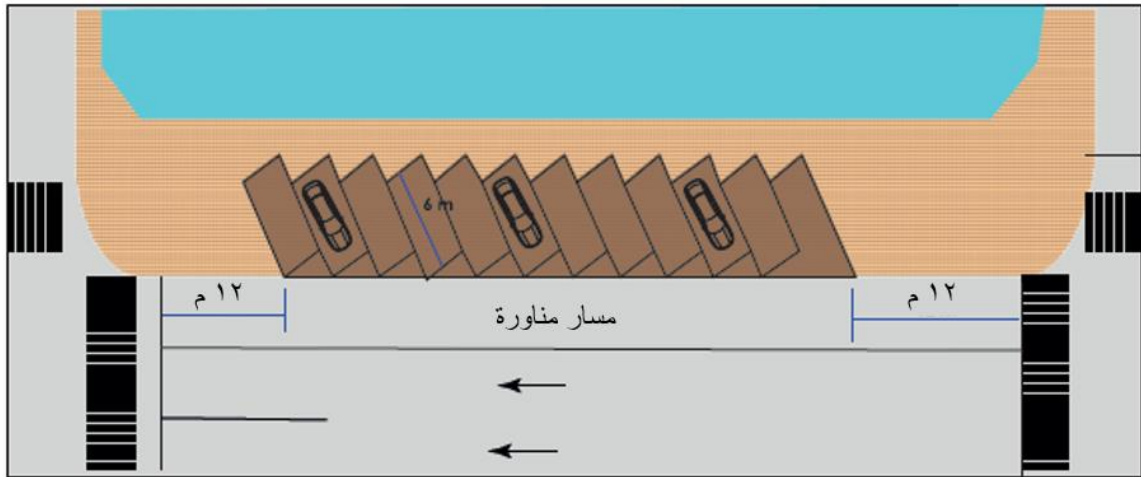
فيما يتعلق بأشكال المواقف الزاوية أو العمودية، يجب إضافة مسار وسطي خاص للمناورة؛ للحد من تأثير مناورة المركبات على مسارات المرور المجاورة عند دخول المواقف والخروج منها (الشكل ١١-٤). يتطلب هذا النوع من المواقف عرضاً إضافياً؛ بسبب الاختلافات الواضحة في أطوال المركبات، ومحدودية الرؤية للمركبات عند المناورة خارج ساحة المواقف؛ وتزداد محدودية الرؤية مع زيادة زاوية الوقوف. يُضبط العرض النموذجي لمسار المناورة هذا عند ٢,٠٠ م، ولكن اعتماداً على زاوية الوقوف، يجب إجراء تحليل المسار الذي تجتاحه (تكتسحه) المركبة التصميمية.

تُستخدم -عادة- زوايا ٣٠ درجة، أو ٤٥ درجة، أو ٦٠ درجة، أو ٩٠ درجة (وقوف عمودي). ومع ذلك، يجب استخدام المواقف المائلة التي تزيد على ٤٥ درجة بشكل أساسي في الشوارع السكنية، أو التي بها أحجام مرورية منخفضة في مناطق أخرى. وتجدر الإشارة إلى أن عدد المواقف العمودية على طول طريق معين أكبر مقارنة بالأنواع الأخرى من أشكال المواقف الزاوية على جانب الطريق، ولكن المركبات تحتاج إلى حيز أكبر للمناورة.

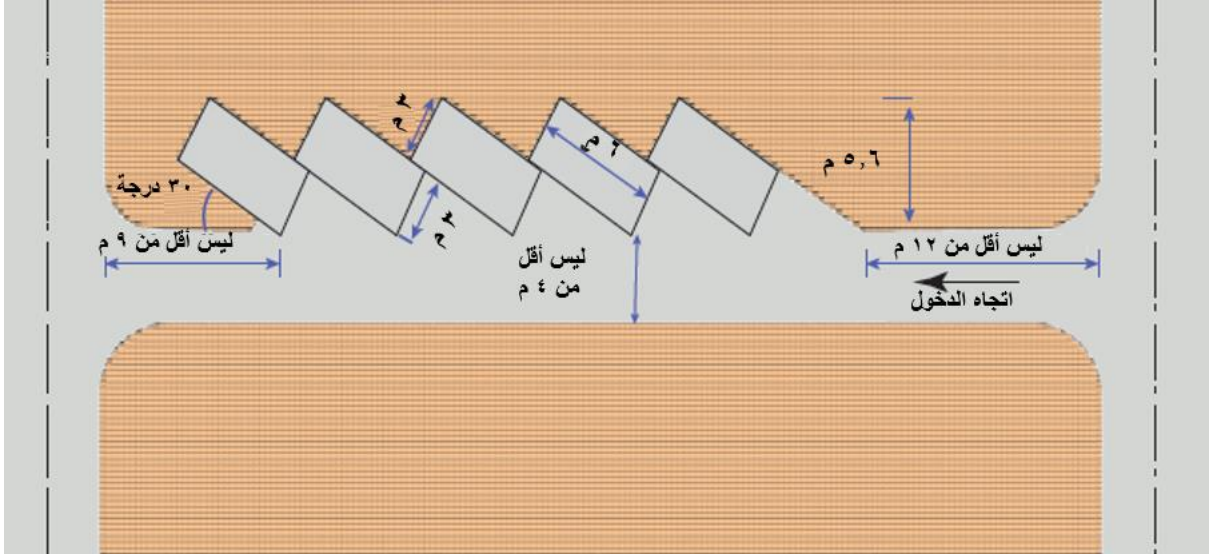
تنطبق المعايير التالية على تصميم المواقف الزاوية والعمودية:

- بالنسبة لجميع أنواع التقاطعات، وجميع أنواع ساحات المواقف الزاوية والعمودية، يجب ألا تقل المسافة عن ١٢,٠ م مُقاسة بين خط معبر المشاة وأول ساحة مواقف في بداية الطريق (وفقاً لاتجاه حركة المرور على الطريق)، وعلى الأقل ٩,٠ م بين خط التوقف وآخر ساحة مواقف في نهاية الطريق، كما هو موضح في الشكل (١١-٤).
- لساحة مواقف بزاوية ٣٠ درجة باتجاه حركة المرور، يجب أن يكون الحد الأدنى لعرض الطريق في اتجاه واحد ٤,٠ م، ويجب أن يكون البعد الرأسي لساحة المواقف على المنصة ٥,٦ م، كما هو موضح في الشكل (١٢-٤). يجب أن يكون الحد الأدنى لعرض الطريق في الاتجاهين ٨,٠ م، كما هو موضح في الشكل (١٣-٤).
- لساحة مواقف بزاوية ٤٥ درجة باتجاه حركة المرور، يجب أن يكون الحد الأدنى لعرض الطريق في اتجاه واحد ٤,٢ م، ويجب أن يكون البعد الرأسي لساحة المواقف على المنصة ٦,٤ م، كما هو موضح في الشكل (١٤-٤). ويجب أن يكون الحد الأدنى لعرض الطريق في الاتجاهين ٨,٤ م، كما هو موضح في الشكل (١٥-٤). ومع ذلك، في حالة وجود قيود على حيازة الأرض، يجب أن ينحصر عرض الطريق الأحادي الاتجاه والثلاثي الاتجاه على ٤,٠ م و ٨,٠ م عند التوالي.
- لساحة مواقف بزاوية ٦٠ درجة باتجاه حركة المرور، يجب أن يكون الحد الأدنى لعرض الطريق في اتجاه واحد ٥,٤ م، ويجب أن يكون البعد الرأسي لساحة المواقف على المنصة ٦,٧ م، كما هو موضح في الشكل (١٦-٤). ويجب أن يكون

- الحد الأدنى لعرض الطريق في الاتجاهين ١٠,٨ م، كما هو موضح في الشكل (٤-١٧). ومع ذلك، في حالة وجود قيود على حيازة الأرض، يجب أن ينحصر عرض الطريق الأحادي الاتجاه والثنائي الاتجاه عند ٥,٠ م و ١٠,٠ م على التوالي.
- لساحة مواقف عمودية (بزاوية ٩٠ درجة باتجاه حركة المرور)، يجب أن يكون الحد الأدنى لعرض الطريق في اتجاه واحد ٧,٦ م، ويجب أن يكون البعد الرأسي لساحة المواقف على المنصة ٦,٠ م، كما هو موضح في الشكل (٤-١٨). بالنسبة للطريق ذي الاتجاهين، يجب أن يكون العرض ١٥,٢ مترًا كما هو موضح في الشكل (٤-١٩). ومع ذلك، في حالة وجود قيود على حيازة الأرض، يجب أن ينحصر عرض الطريق الأحادي الاتجاه والثنائي الاتجاه عند ٦,٠ م و ١٢,٠ م على التوالي.
- يجب وضع علامة واضحة على حدود الحيز المكاني على طول ساحات المواقف؛ وفقًا للجزء (٤-٢-٩) من كود الطرق السعودي ٦٠٢ (الدليل الموحد لأجهزة التحكم المروري).
- في حالة مسارات التسارع أو التباطؤ، فيجب قياس المسافات المذكورة أعلاه من بداية الجزء المُستدق إلى آخر ساحة مواقف عند مدخل التقاطع، ومن نهاية الجزء المُستدق إلى أول ساحة مواقف عند مخرج التقاطع.
- في حالة ممرات التسارع أو التباطؤ، تُقاس المسافات من بداية القسم المُستدق إلى آخر باحة وقوف عند المدخل إلى التقاطع، ومن نهاية القسم المُستدق إلى مكان وقوف المركبات الأول عند مخرج التقاطع.
- يجب تجنب الإفراط في حجرات وقوف المركبات الزاوية.
- يجب تجنب زيادة أبعاد أماكن الوقوف الزاوية.

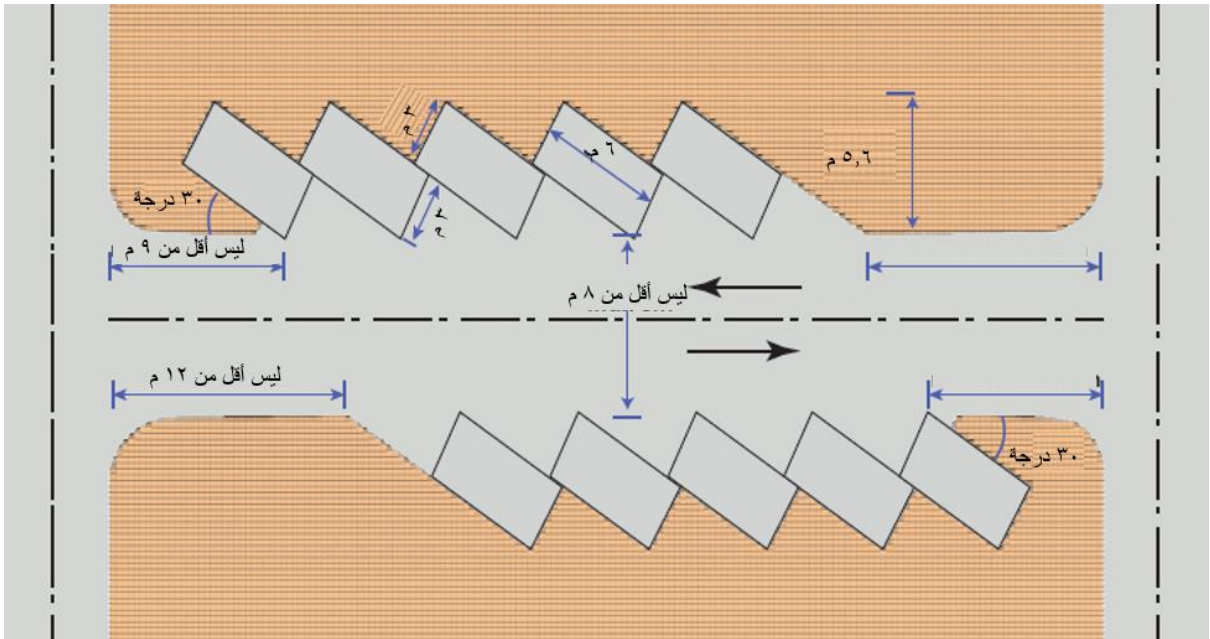


الشكل (٤-١١) الحد الأدنى لمسافة المواقف الزاوية من معبر المشاة / خط التوقف عند التقاطعات (MoMRA, 2019).



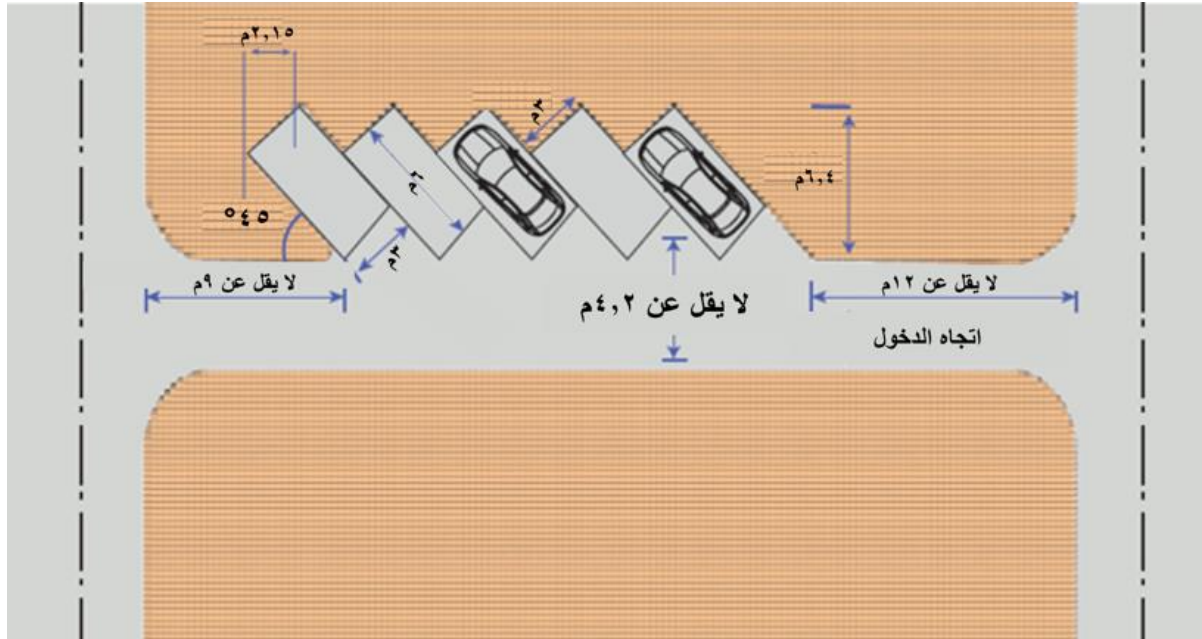
ملحوظة: لا يعرض الشكل مسار المناورة الأوسط.

الشكل (٤-١٢) الحد الأدنى لأبعاد المواقع بزاوية ٣٠ درجة للطريق ذي الاتجاه الواحد (MoMRA, 2019).

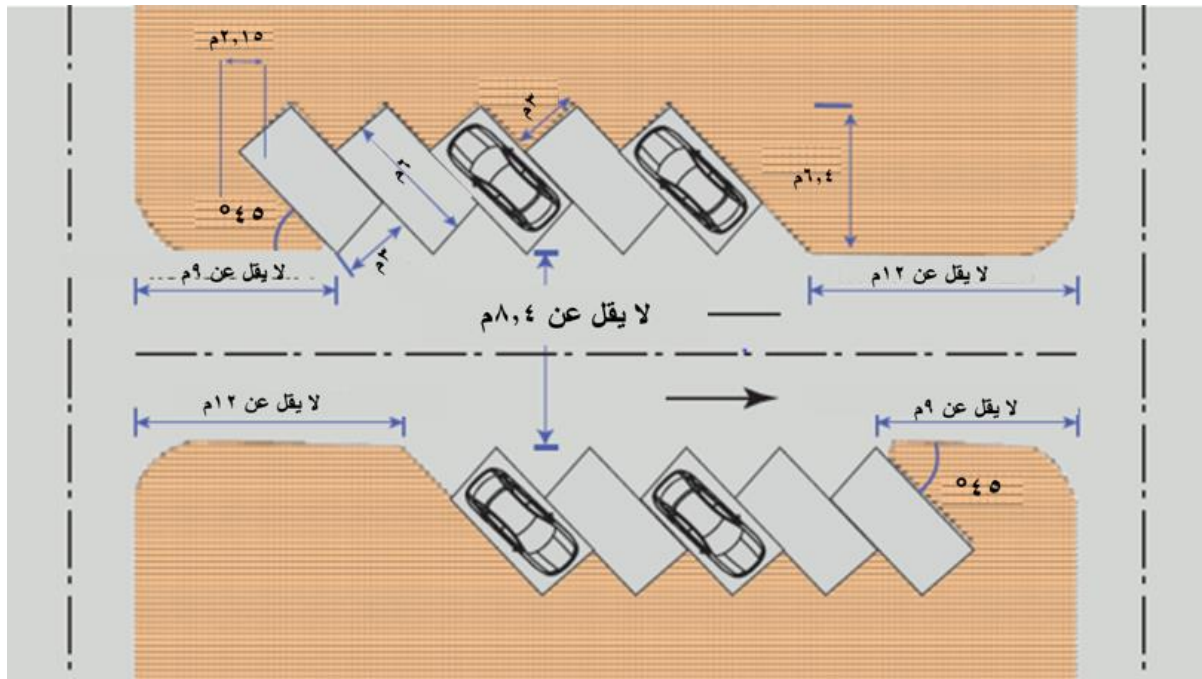


ملحوظة: لا يعرض الشكل مسار المناورة الأوسط.

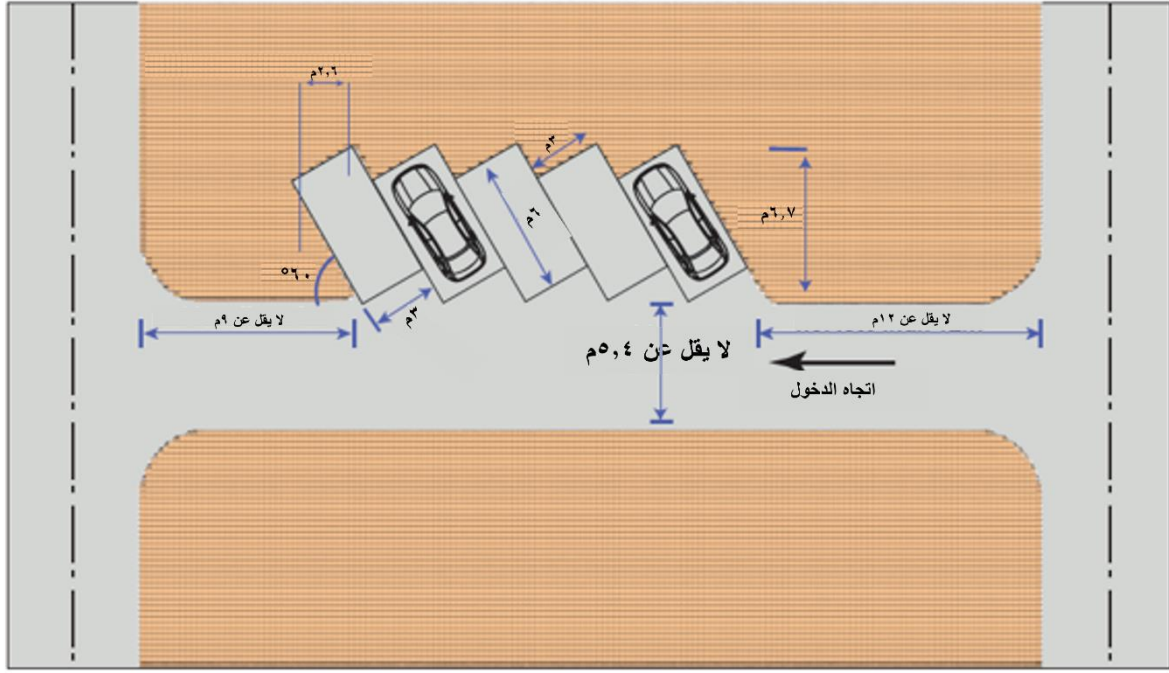
الشكل (٤-١٣) الحد الأدنى لأبعاد المواقع بزاوية ٣٠ درجة للطريق ذي الاتجاهين (MoMRA, 2019).



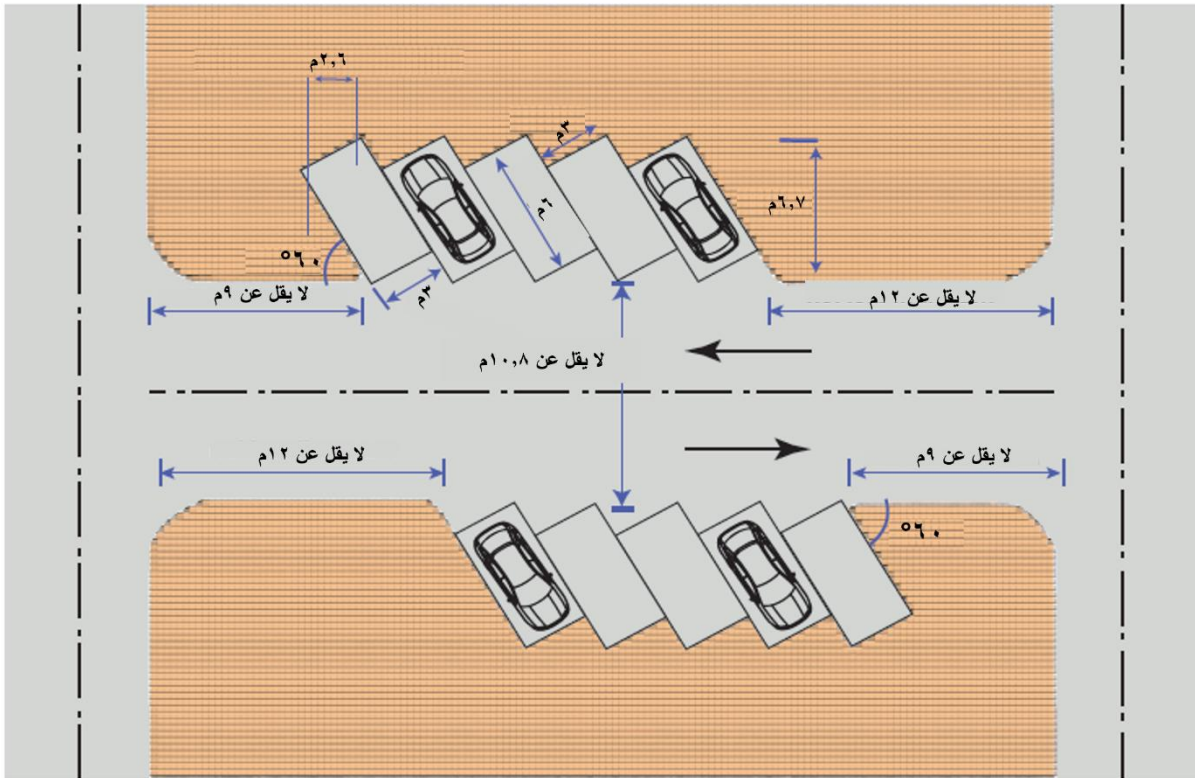
ملحوظة: لا يعرض الشكل مسار المناورة الأوسط. في حالة محدودية الأرض المتوفرة، يجب أن يكون عرض الطريق ٤,٠ م.
الشكل (٤-١) الحد الأدنى لأبعاد المواقف بزاوية ٤٥ درجة للطريق ذي الاتجاه الواحد (MoMRA, 2019).



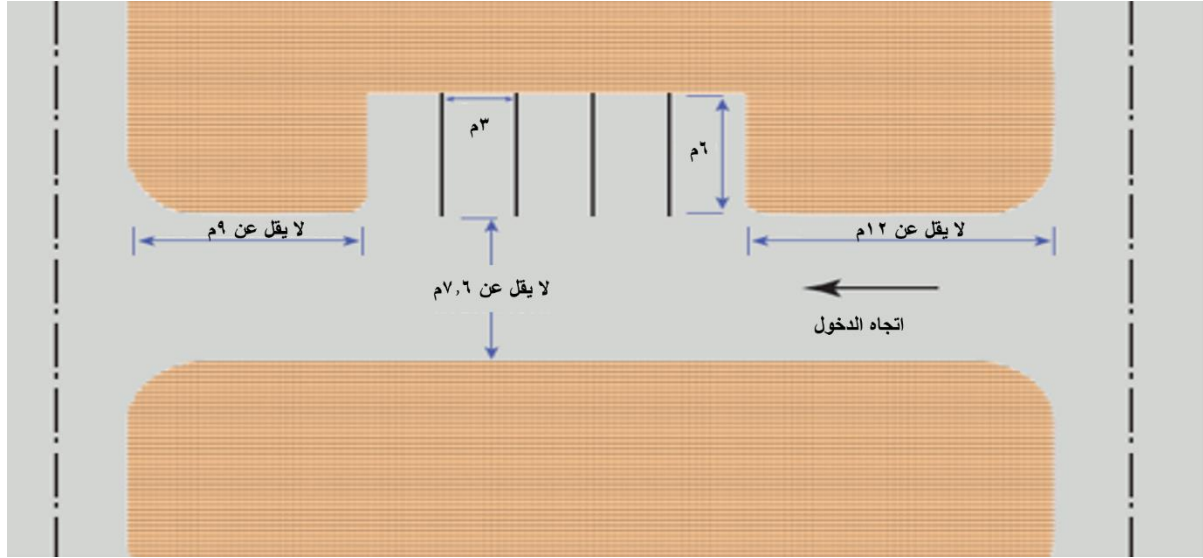
ملحوظة: لا يعرض الشكل مسار المناورة الأوسط. في حالة محدودية الأرض المتوفرة، يجب أن يكون عرض الطريق ٨,٠ م.
الشكل (٤-١٥) الحد الأدنى لأبعاد المواقف بزاوية ٤٥ درجة للطريق ذي الاتجاهين (MoMRA, 2019).



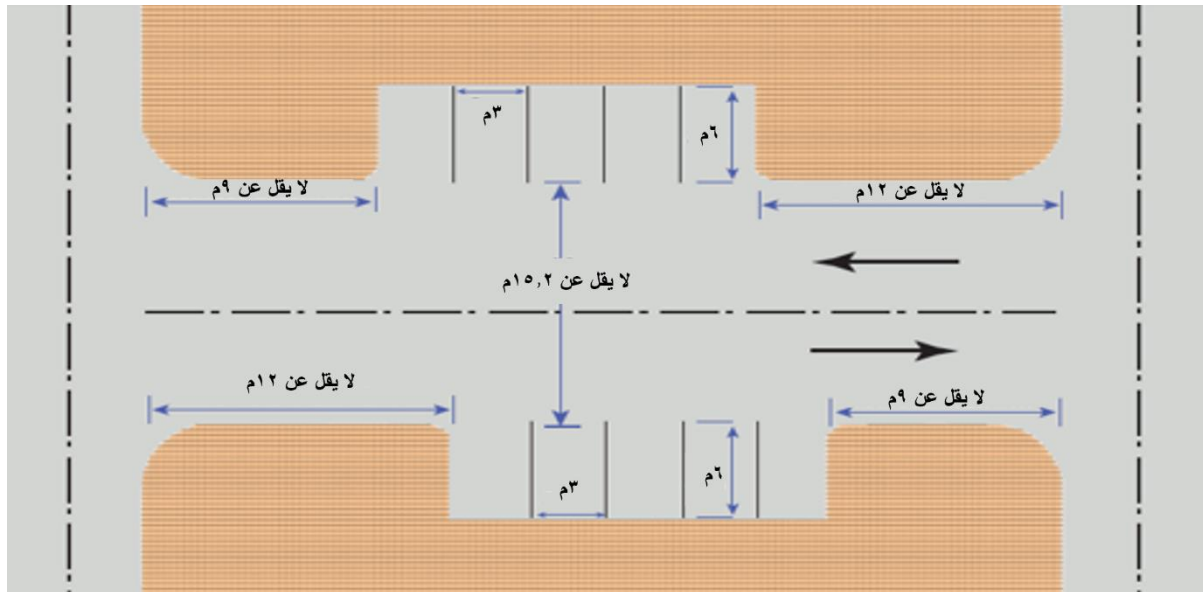
ملحوظة: لا يعرض الشكل مسار المناورة الأوسط في حالة محدودية الأرض المتوفرة، يجب أن يكون عرض الطريق ٥,٠ م.
الشكل (٤-١٦) الحد الأدنى لأبعاد المواقف بزاوية ٦٠ درجة للطريق ذي الاتجاه الواحد (MoMRA, 2019).



ملحوظة: لا يعرض الشكل مسار المناورة الأوسط في حالة محدودية الأرض المتوفرة، يجب أن يكون عرض الطريق ١٠,٠ م.
الشكل (٤-١٧) الحد الأدنى لأبعاد المواقف بزاوية ٦٠ درجة للطريق ذي الاتجاهين (MoMRA, 2019).



ملحوظة: لا يعرض الشكل مسار المناورة الأوسط. في حالة محدودية الأرض المتوفرة، يجب أن يكون عرض الطريق ٦,٠ م.
الشكل (١٨-٤) الحد الأدنى لأبعاد المواقف بزاوية ٩٠ درجة للطريق ذي الاتجاه الواحد (MoMRA, 2019).



ملحوظة: لا يعرض الشكل مسار المناورة الأوسط. في حالة محدودية الأرض المتوفرة، يجب أن يكون عرض الطريق ١٢,٠ م.
الشكل (١٩-٤) الحد الأدنى لأبعاد المواقف بزاوية ٩٠ درجة للطريق ذي الاتجاهين (MoMRA, 2019).

٣-٢-٦-٣-٤ ساحات مواقف في ارتدادات المباني:

تمتاز العديد من ممرات الطرق في المملكة العربية السعودية بارتدادات مملوكة للقطاع الخاص خارج حدود حرم الطريق، وتستخدم من بين أمور أخرى؛ كمواقف للمركبات.

يمكن أن تختلف مسافات ارتدادات المباني من مرفق لآخر على الطريق نفسه، مما يؤدي إلى اختلاف في خط تنظيم الطريق، الذي تقع عليه هذه المرافق. نظرًا لأن مسافة الارتداد هي ملكية خاصة، ولا تنتمي إلى حق الطريق، فإنها مفصولة عن حرم الطريق بواسطة منصات، التي تربط كلا جانبي الطريق.

يجب فصل حيز الارتداد للمواقف عن طريق منصات عن مسارات المرور عندما يكون حيز الارتداد بعرض ٦,٠ م أو أكثر. كما يجب توفير مدخل ومخرج مع الاهتمام بالحفاظ على مسافة مناسبة بين مدخل ومخرج حيز الارتداد (الانتظار)، وأقرب تقاطع.

يجب تصميم أماكن المواقف في حيز الارتداد بطريقتين:

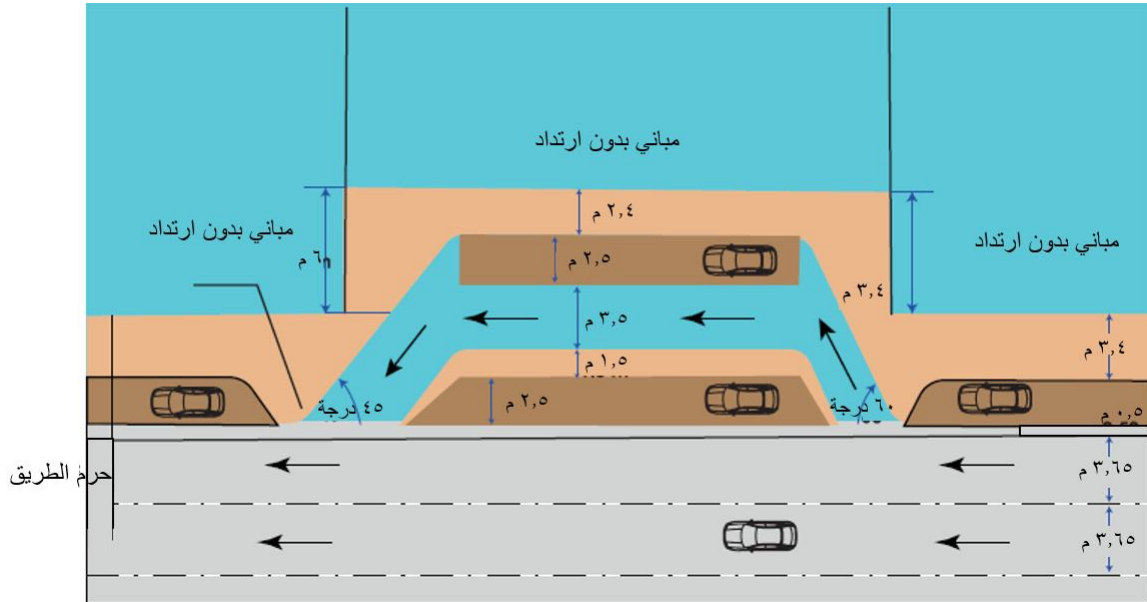
- ١- فصل ساحات المواقف في منطقة الارتداد عن المسارات المرورية باستخدام منصات (انظر الشكل ٤-٢٠)، عندما:
 - يستمر الارتداد لأقل من ١٠٠ م، وهناك حيز ارتداد لمرفق واحد أو أكثر.
 - لا تتوافر مسافة الرؤية الضرورية؛ للخروج من حيز الارتداد.
 - يشمل جزء الطريق مواقف موازية (طولية).
 - عدد ساحات المواقف في منطقة الارتداد يساوي عدد ساحات المواقف دون استخدام الارتداد، ثم يُستخدم الارتداد؛ لتحسين حركة المرور على الطريق من خلال الحد من مناورة المركبات التي تدخل وتخرج من المواقف.
- ٢- عدم فصل المواقف في منطقة الارتداد عن المسارات المرورية.

تُصمم المواقف في منطقة الارتداد بهذه الطريقة، عندما يستمر الارتداد لأكثر من ١٠٠ م على طول الطريق. ومع ذلك، يتطلب هذا البديل إضافة شريط مناورة وسطي (خارج الحيز المروري) للدخول إلى ساحات المواقف والخروج منها، والحد من التأثير على المرور على الطريق.

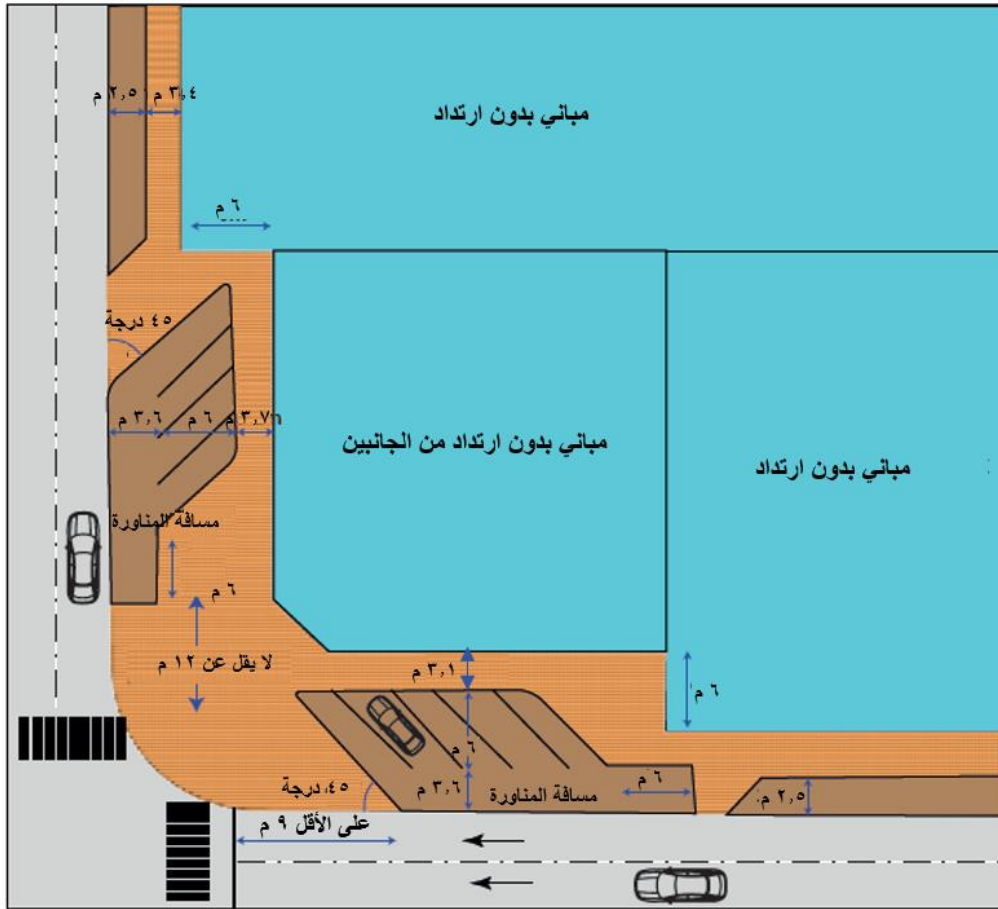
يعرض الشكل (٤-٢١) ساحات المواقف في منطقة الارتداد دون استخدام منصات الفصل؛ نظرًا لأن منطقة الارتداد تقع في منطقة تقاطع، ويجب أن تكون أول ساحة مواقف على بعد ٩,٠ م من خط التوقف، في حين يجب أن تكون بداية ساحة المواقف عند مخرج التقاطع على بعد ١٢,٠ م -على الأقل- من خط معبر المشاة.

وعند الضرورة، ينبغي على الهيئة العامة للطرق تقييم أشكال الارتداد الأمامي في ضوء متطلبات توفير مواقف السيارات وفقًا لأنواع استخدام الأراضي المختلفة.

وفيما يتعلق بالمباني التجارية، يجب على الهيئة العامة للطرق النظر في استخدام مناطق الارتداد القانونية للمواقف في حال محدودية الأراضي المتوفرة. وفي هذه الحالة يكون الارتداد النسبي في الواجهات الأمامية للمباني ٨,٠ م للمباني التجارية، و ٥,٠ م للمباني السكنية التجارية.



الشكل (٤-٢٠) منصات الفصل في منطقة الارتداد (MoMRA, 2019).



الشكل (٤-٢١) ساحات مواقف في منطقة الارتداد بدون منصات فصل ومع مسار مناورة (MoMRA, 2019).

٣-٦-٣-٤ مناطق التحميل:

يجب أن تخضع الأبعاد الأساسية للتحميل، والتفريغ في الحيز المكاني للطريق العام لأبعاد مركبات النقل الثقيل، مع متطلبات حيز مكاني إضافي لأجهزة الرفع الخلفي المحملة على متن المركبة، وعمليات تحويل الحمولة، بالإضافة إلى متطلبات الحيز المكاني لوضع البضائع على المركبة في غضون مهلة قصيرة.

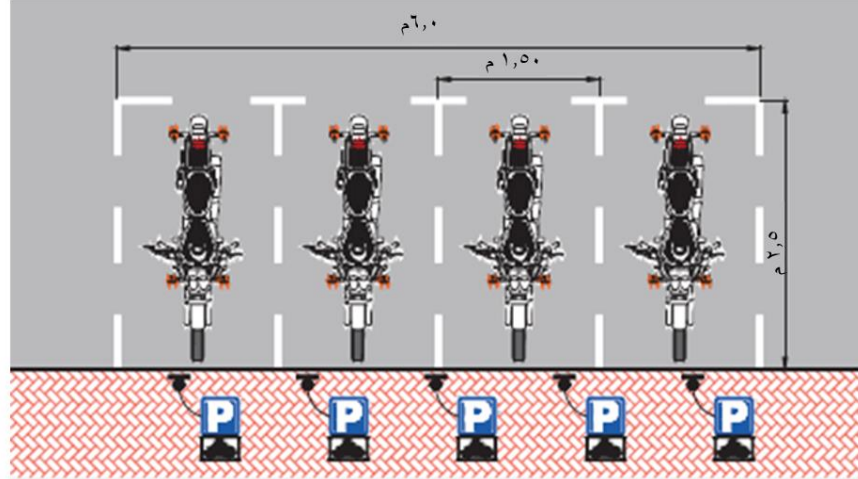
بالنسبة لمركبات التسليم الصغيرة، يلزم حد أدنى من الحيز المكاني للتحميل، يبلغ ٣,٠٠ م عرضاً، و ١٠,٠٠ م إلى ١٢,٠٠ م طولاً. تتطلب المركبات الأكبر حيزاً أكبر لا يقل عن ٤,٠٠ م عرضاً، و ١٢,٠٠ م إلى ١٤,٠٠ م طولاً. يجب توفير مساحات إضافية تبلغ حوالي ٣,٠ م^٢ إلى ٥,٠ م^٢ في الحيز العرضي؛ لوضع البضائع المُسلمة على المدى القصير. كما يجب أن تقع هذه المناطق خارج مناطق المشاة أو الدراجات؛ لأجل تقليل مخاطر السلامة.

٤-٦-٣-٤ مناطق مواقف الشاحنات والحافلات:

تتطلب مواقف الشاحنات والحافلات في شبكة الطرق مساحات كبيرة؛ بسبب الهندسة الجيومترية للمركبات، وبالتالي، يجب توفيرها على أرض خاصة، وفي حالات استثنائية فقط، في حيز الطريق. أما بالنسبة لحيز الطريق، فيجب توفير مواقف مركبات موازية (طولية) بشكل حصري. وبالنسبة للشاحنات والحافلات، يجب أن يكون عرض ساحات المواقف بشكل عام ٤,٠ م. أما بالنسبة للحافلات فهذا العرض لا يكفي إلا إذا كان ركابها يمكنون داخلها (لا ينزلون منها لا يركبون فيها)، أو إذا توفر ممر مشاة واسع.

٥-٦-٣-٤ مناطق مواقف المركبات ذات العجلتين:

حيز وقوف الدراجات النارية في الشارع بطول ٢,٥ م بشكل عمودي يمكن أن يناسب في ساحة مواقف موازية قياسية بطول ٦,٥ م، والذي يمكن أن يستوعب أربع دراجات نارية تعمل بالطاقة بعرض ١,٥ م لكل منها. وبصورة عامة تُعدّ أجزاء ساحات المواقف (انظر الشكل ٢٢-٤)، أو أسطح مناسبة أخرى مناطق مواقف ملائمة.



الشكل (٢٢-٤) مثال على مناطق مواقف الدراجات النارية (Qatar MOTC, 2021).

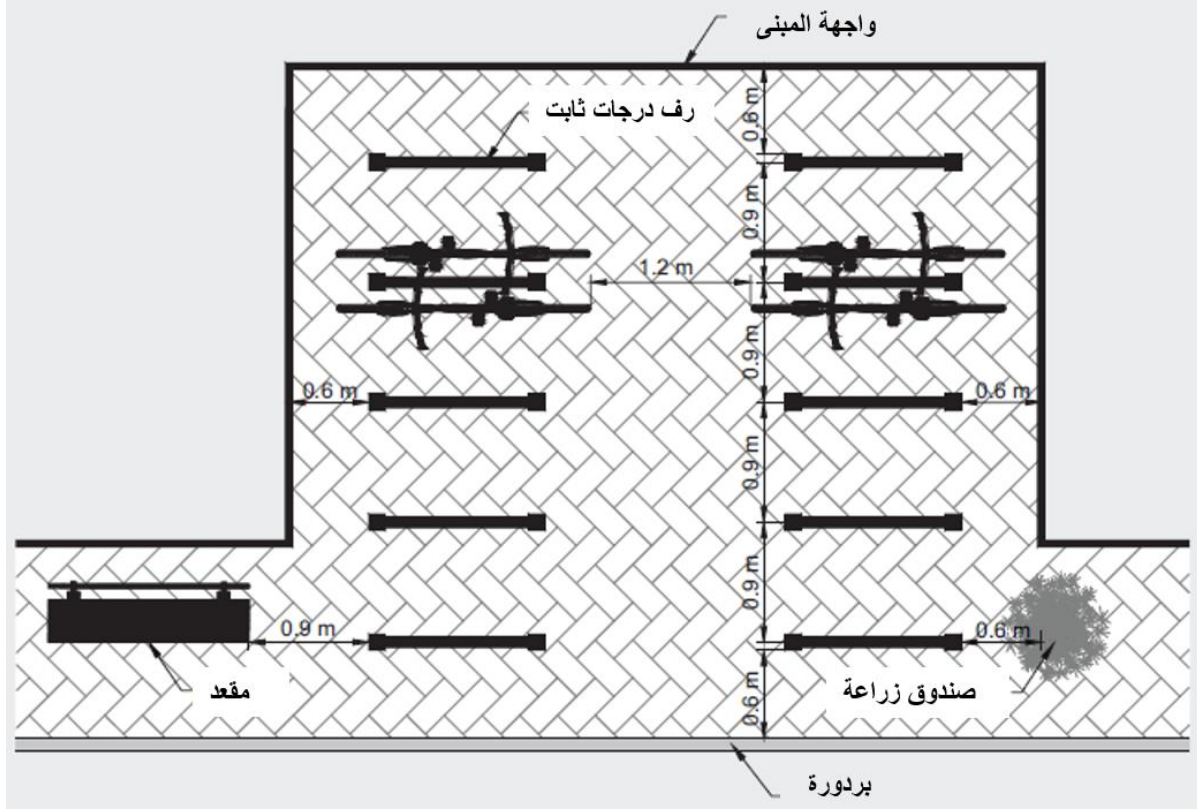
تُصنف مرافق مواقف الدراجات -عادة- حسب مستوى الأمن الذي توفره، بدءًا من خزائن الدراجات الفردية المغلقة بالكامل، إلى رفوف الدراجات الثابتة (Racks) التي تسمح بتأمين الإطار والعجلات عبر قفل يوفره المستخدم.

يلزم إعطاء الأولوية للسلامة والأمن، وعليه فيجب توفير مواقف للدراجات في المواقع ذات الرؤية العالية، والإضاءة، والوصول الكافي. كما يجب النظر في مقدار الحيز المستخدم على رف دراجات ثابت مشغول بالكامل، والحيز المطلوب لراكبي الدراجات؛ للوصول إلى منطقة المواقف، واستخدام جانبي رف الدراجات الثابت، وفقًا للمواصفات المدرجة في الجدول (٢-٤).

الجدول (٢-٤) أبعاد مرافق مواقف الدراجات (AASHTO, 2012).

المسافة	المتطلبات
إلى رفوف الدراجات الثابتة الأخرى	• يجب وضع رفوف الدراجات الثابتة المتحاذاة طولياً من النهاية إلى النهاية على مسافة بينية لا تقل عن ٢,٤ م. • يجب وضع رفوف الدراجات الثابتة المتحاذاة عرضياً من الجانبين على مسافة بينية لا تقل عن ٠,٩ م.
من برودة	• يجب أن تكون رفوف الدراجات الثابتة الموضوعة عمودياً على برودة على بعد ٠,٩ م على الأقل من الجزء الخلفي للبرودة. • يجب أن تكون رفوف الدراجات الثابتة الموضوعة بشكل مواز للبرودة على بعد ٠,٦ م على الأقل من الجزء الخلفي للبرودة.
من جدار	• بافتراض الحاجة للوصول من كلا الجانبين، يجب وضع رفوف الدراجات الثابتة على شكل حرف (U) مقلوب العمودية على الجدار على بعد ١,٢ م على الأقل من الجدار. • يجب أن تكون رفوف الدراجات الثابتة الموضوعة بشكل مواز للجدار على بعد ١,٢ م على الأقل من الجدار.

يوضح الشكل (٢٣-٤) مخططاً نموذجياً لمواقف الدراجات على رصيف المشاة.



الشكل (٢٣-٤) مخطط نموذجي لمواقف الدراجات على رصيف المشاة (Qatar MOTC, 2021).

رف الدراجات الثابت على شكل حرف (U) مقلوب هو الرف المفضل لمواقف الدراجات؛ ومع ذلك، فالتصاميم الأخرى مقبولة طالما أنها تحترم طابع المناطق المحيطة.

تعرض الأشكال النموذجية لعدد رفوف الدراجات الثابتة المطلوبة لكل نوع من استخدامات الأراضي في الجدول (٣-٤).

الجدول (٣-٤) الحد الأدنى من رفوف الدراجات الثابتة (RCJY, 2020).

الحد الأدنى لمواقف الدراجات	فئة استخدام الأراضي
متعددة الأسر: ١ لكل ١٠ وحدات.	وحدات سكنية
١ لكل ٤٦٥ م ^٢ من مساحات أراضي الطوابق، كحد أدنى.	خدمة مجتمعية
١ لكل فصل دراسي.	مرافق تعليمية
١ لكل ٢٨٠ م ^٢ من مساحات أراضي الطوابق + ١ لكل ٣٠ موظف، وبحد أدنى ٤ أماكن وقوف.	مرافق حكومية

الحد الأدنى لمواقف الدراجات	فئة استخدام الأراضي
١ لكل ٤٦٥ م ^٢ من مساحات أرضيات الطوابق، وبحد أدنى ٢ موقف.	مرافق طبية
٢٠ ٪ من مواقف المركبات الآلية الموفرة ٤ أماكن وقوف كحد أدنى.	متنزهات ومناطق مفتوحة
١٠ ٪ من المواقف الموفرة	محطات ركاب
١ لكل ٤٦٥ م ^٢ من مساحات أرضيات الطوابق، وبحد أدنى ٤ أماكن وقوف.	متاجر بيع بالتجزئة ومطاعم
١ لكل ٤٦٥ م ^٢ من مساحات أرضيات الطوابق، وبحد أدنى ٢ موقف.	مكاتب

٧-٣-٤ مرافق المواقف السطحية (خارج الشارع):

١-٧-٣-٤ عام:

تسمى مرافق المواقف السطحية التي تقع خارج حرم الطريق بمرافق المواقف السطحية خارج الشارع. يُحدد تقسيم مواقف سيارات الركاب إلى سلسلة من أماكن الوقوف والممرات بواسطة مسار المرور المرغوب، الذي بدوره يعتمد على موقع مسارات الدخول والخروج، وشروط حركة المرور في ممر ذي اتجاه واحد وذي اتجاهين. عند تصميم حركة المركبات داخل مرفق المواقف السطحية، ينبغي مراعاة ما يلي:

- ينبغي أن تكون دورة المرور قصيرة، وأمنة، ولا تسبب إرباكًا للسائقين.
- ينبغي أن تكون جميع ساحات المواقف مرئية بوضوح.
- ينبغي القضاء على نقاط تعارضات حركة المركبات إلى أقصى حد ممكن.
- ينبغي أن تكون الممرات المؤدية إلى المخرج خالية من العوائق.

٢-٧-٣-٤ مرافق سيارات الركاب:

تنطبق معايير التصميم التالية على المواقف السطحية:

- يجب أن يكون الحد الأدنى لأبعاد مكان الوقوف العمودي أو الزاوي ٦,٠ م طولاً ٣,٠ م عرضاً.
- يجب أن يكون الحد الأدنى لأبعاد مكان الوقوف الموازي (الطولي) خارج الشارع ٦,٥٠ م طولاً، و٢,٥٠ م عرضاً.
- يجب اختيار زاوية المواقف؛ لإعطاء أكبر عدد ممكن من أماكن الوقوف؛ وفقاً لشكل وأبعاد منطقة المواقف. يمكن أن تكون المواقف الزاوية إما بزاوية ٣٠ درجة، أو ٤٥ درجة، أو ٦٠ درجة، أو ٩٠ درجة. كما يجب -عموماً- اختيار شكل موحد للمواقف الزاوية.
- إن الاستخدام الأكثر كفاءة لمساحة الأرض في المواقف الكبيرة هو بأن توضع جميع المركبات عمودياً على الممرات. وبوجه عام، يكون التخطيط العمودي قابلاً للتكيف بسهولة، ومرغوباً فيه.
- يجب وضع أشجار، أو غيرها من معدات التظليل (مثل المظلات) في مناطق المواقف؛ لتوفير ظل، ومصدات رياح، وغلّاف مكاني، وعوازل بصرية لمناطق المواقف.
- يجب تخصيص ٥ ٪ من المواقف السطحية للأشخاص ذوي الإعاقة، بشرط ألا يقل عدد أماكن الوقوف عن مكانين (انظر الجزء ١٠-٣-٤).

١-٢-٧-٣-٤ أبعاد الممرات الداخلية للمواقف:

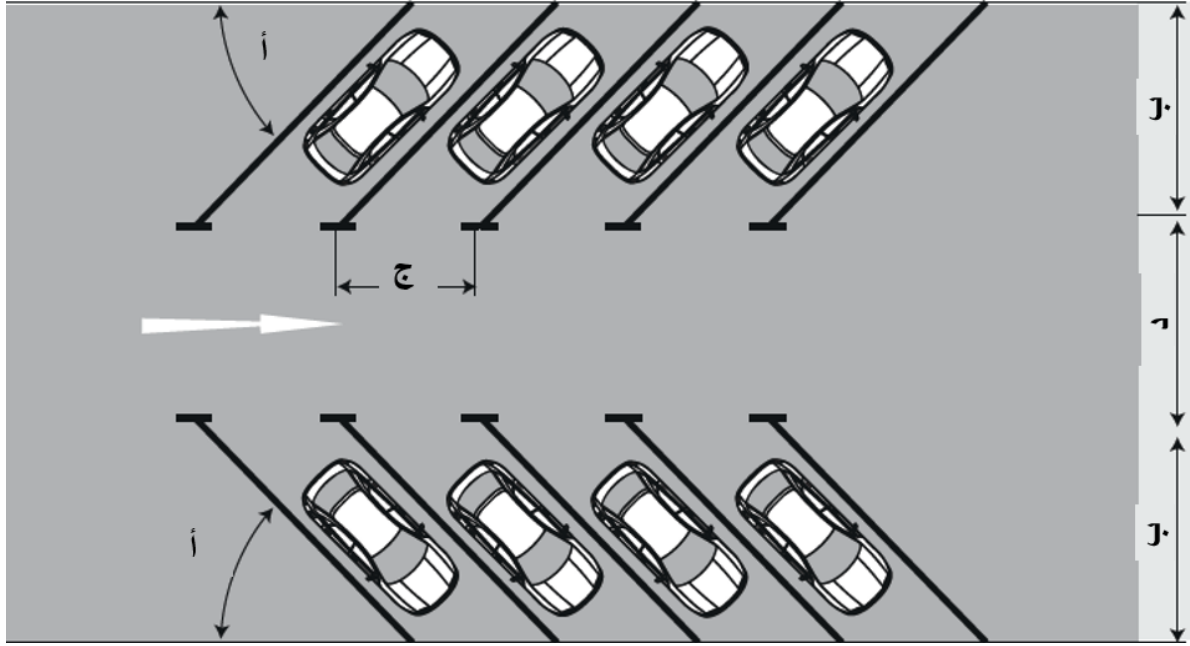
ممر المواقف هو: الحيز المطلوب لحركة المركبات في المرفق، بجوار أماكن الوقوف، وكذلك للمناورة أثناء الدخول إليها والخروج منها. ويعتمد الحد الأدنى لعرض الممر على زاوية الوقوف، واتجاه المرور في الممرات (باتجاه واحد، أو باتجاهين) ووجود مواقف على أحد جانبي الممر أو على كلا الجانبين. يجب أن يكون الحد الأدنى لعرض الممر لحركة المرور أحادية الاتجاه، وثنائية الاتجاه ٣,٥ م، و ٧,٥ م على التوالي.

الجدول (٤-٤) والشكل (٢٤-٤) يعرضان الحد الأدنى لأبعاد مكان الوقوف، والممر لمختلف زوايا الوقوف ولحركة المرور أحادية الاتجاه أو ثنائية الاتجاه.



الجدول (٤-٤) الحد الأدنى لأبعاد مكان الوقوف والممر في المواقف السطحية لكل زاوية وقوف (MoMRA, 2019).

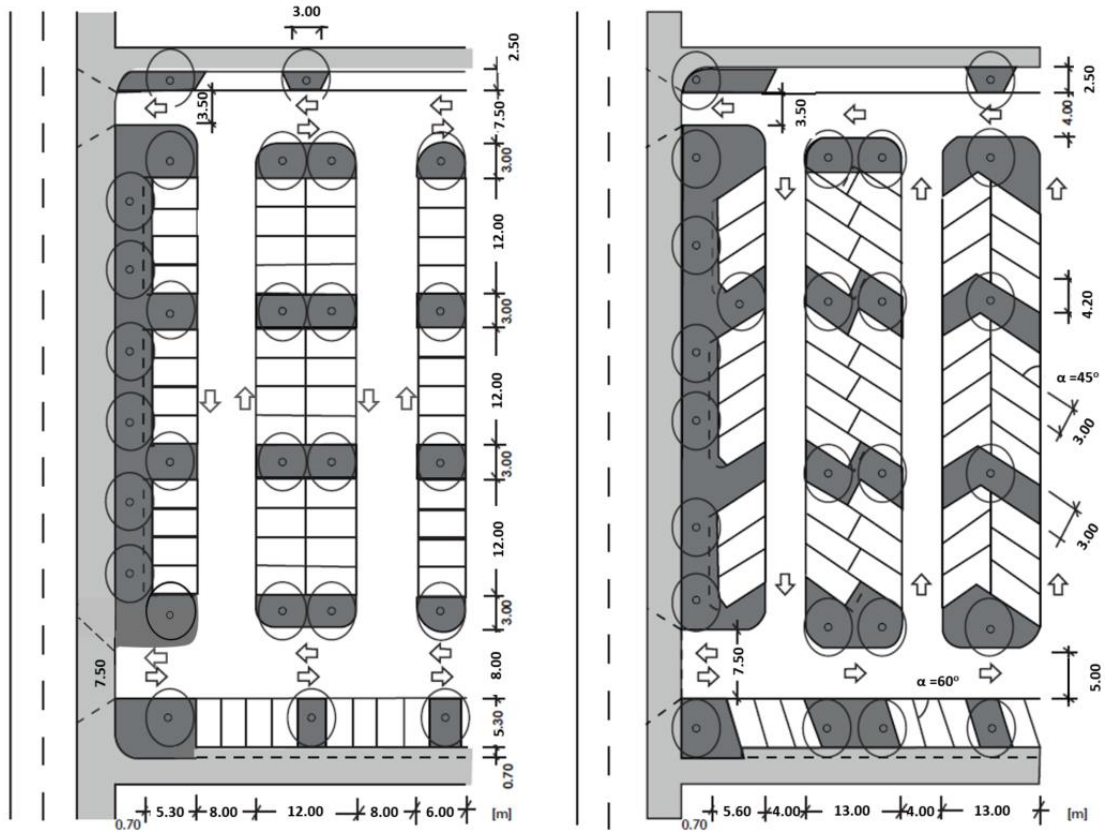
زاوية الوقوف (درجة) [أ]	عمق الموقف (م) [ب]	عرض الموقف المُسقط (م) [ج]	الحد الأدنى للممر الذي يخدم جانباً واحداً أو جانبيين [د]	مساحة الموقف (م ^٢) (الطول × العرض)
المواقف الموازية (الطولية)				
موازية	٢,٥ م	٦,٥ م	٤,٠ م	٦,٥ × ٢,٥ م
المواقف الزاوية				
٣٠ درجة	٥,٦ م	٦,٠ م	٤,٠ م	٦,٠ × ٣,٠ م
٤٥ درجة	٦,٣ م	٤,٢ م	٤,٠ م	٦,٠ × ٣,٠ م
٦٠ درجة	٦,٧ م	٣,٥ م	٥,٠ م	٦,٠ × ٣,٠ م
٩٠ درجة (ممر ذو اتجاه واحد)	٦,٠ م	٣,٠ م	٦,٠ م	٦,٠ × ٣,٠ م
٩٠ درجة (ممر ذو اتجاهين)	٦,٠ م	٣,٠ م	٨,٠ م	٧,٠ × ٣,٠ م



الشكل (٤-٢٤) الحد الأدنى لأبعاد مكان الوقوف والممر في الموقف السطحي لكل زاوية وقوف للمرور أحادي الاتجاه (Qatar (MOTC, 2021).

٢-٢-٧-٣-٤ حركة المركبات الداخلية:

يعرض الشكل (٤-٢٥) أمثلة على حركة المرور الداخلية لمرافق المواقف السطحية.



ملحوظة: بالنسبة لمناطق الدخول / الخروج، انظر الجزء الفرعي (٩-٣-٤).

الشكل (٤-٢٥) حركة المرور الداخلية لمرافق المواقف السطحية (FGSV, 2012 - معدل)

لضمان سلامة المركبات التي تتعطف داخل مرفق المواقف السطحية، وتدخل إليه وتخرج منه، يجب توفير الحد الأدنى لنصف قطر دوران منحنى الانعطاف كما هو موضح في الجدول (٤-٥).

الجدول (٤-٥) الحد الأدنى لأنصاف أقطار منحنيات الانعطاف وأطوالها في مرافق المواقف السطحية.

حركة المرور	نصف القطر الخارجي	الحد الأدنى لنصف القطر الداخلي	الحد الأدنى لعرض المنحنى
منحنى أحادي الاتجاه	٧,٠ م	٣,٥ م	٣,٥ م
منحنى ثنائي الاتجاه	١٠,٥ م	٣,٥ م	٧,٠ م

الأبعاد الموضحة في الجدول (٤-٥) تعد إرشادية. وعلى أية حال، يجب أن تخضع كافة المسارات الداخلية والخارجية لتحليل المسار الذي تجتاحه (تكتسحه) المركبة التصميمية.

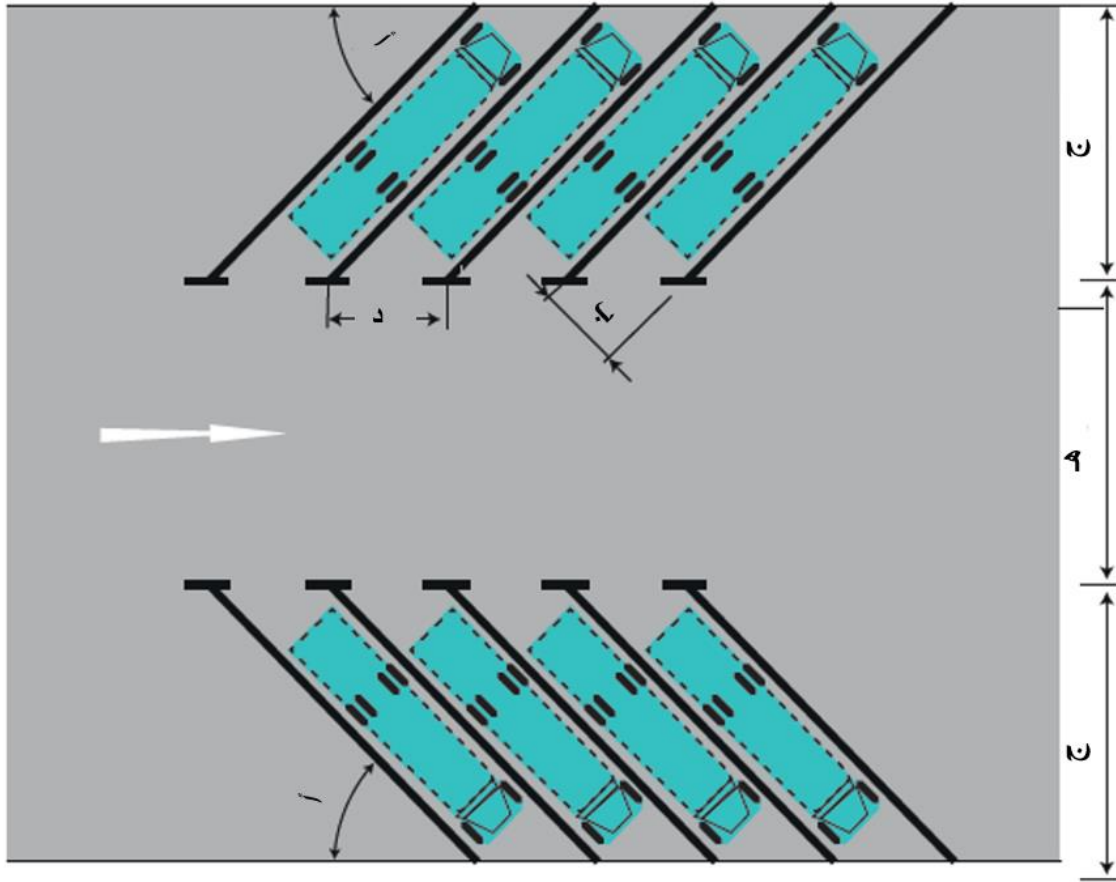
٣-٧-٣-٤ مرافق للشاحنات والحافلات:

يجب تصميم مرافق مواقف الشاحنات؛ لاستيعاب نوع أو أنواع المركبات التي من شأنها أن تستخدم المرفق بشكل متكرر. ويعتمد تصميم مرفق مواقف مركبات النقل الثقيل على أبعاد المركبات التي تستخدم المرفق. لذلك، لا يمكن وضع مبادئ توجيهية تنطبق على جميع الشاحنات الثقيلة، ولا اقتراحات تخطيط هندسية (جيومترية) تناسب الجميع. تُحدد متطلبات التصميم على أساس كل حالة على حدة بالتشاور مع الجهة المسؤولة.

يوفر كل من الجدول (٦-٤) والشكل (٢٦-٤) أبعاد المواقف الأساسية للمواقف الزاوية النموذجية لمختلف أنواع الشاحنات والحافلات، بالإضافة إلى عرض الممر المقابل. وتعد الأبعاد الموضحة في الجدول (٦-٤) إرشادية، ويجب إجراء تحليل المسار الذي تجتاحه (تكتسحه) المركبة التصميمية؛ لتحديد أبعاد المواقف وعروض الممرات بدقة أكبر.

الجدول (٦-٤) الحد الأدنى لأبعاد مواقف مركبات النقل الثقيل/الحافلات خارج الشارع وعروض ممراتها (Qatar MOTC,) (2021).

زاوية الوقوف (درجة) [أ]	نوع المركبة	العرض الأدنى للموقف [ب]	عمق الموقف (م) [ج]	عرض الموقف المُسقط (م) [د]	عرض الممر (م) [هـ]
وقوف بزوايا ٤٥ درجة	شاحنة ذات وحدة واحدة (SU-12)	٤,٠	١١,٠	٥,٧	٦,٠
	شاحنة متوسطة الحجم بمقطورة (WB20)	٤,٠	١٨,٥	٥,٧	١٤,٠
	حافلة مدرسية تقليدية (S. BUS 11)	٣,٥	١٠,٠	٥,٠	٨,٠
	حافلة نقل عام حضرية (CITY-BUS)	٣,٥	١١,٠	٥,٠	٨,٥
	حافلة مفصلية (A-) (BUS)	٣,٥	١٥,٠	٥,٠	٨,٥
وقوف عمودي (بزوايا ٩٠ درجة)	شاحنة ذات وحدة واحدة (SU-12)	٤,٠	١٢,٦	٤,٠	١١,٠
	شاحنة متوسطة الحجم بمقطورة (WB20)	٤,٠	٢٣,٠	٤,٠	١٦,٠
	حافلة مدرسية تقليدية (S. BUS 11)	٣,٥	١١,٠	٣,٥	٩,٠
	حافلة نقل عام حضرية	٣,٥	١٢,٧	٣,٥	١١,٥
	حافلة مفصلية (A-) (BUS)	٣,٥	١٨,٨	٣,٥	١٤,٠
ملحوظة: يشير تحديد أبعاد الممر إلى المرور في اتجاه واحد والدخول إلى الموقف من الأمام والخروج منه بالرجوع للخلف.					



ملحوظة: يشير تحديد أبعاد الممر إلى المرور في اتجاه واحد والدخول إلى الموقف من الأمام والخروج منه بالرجوع للخلف.

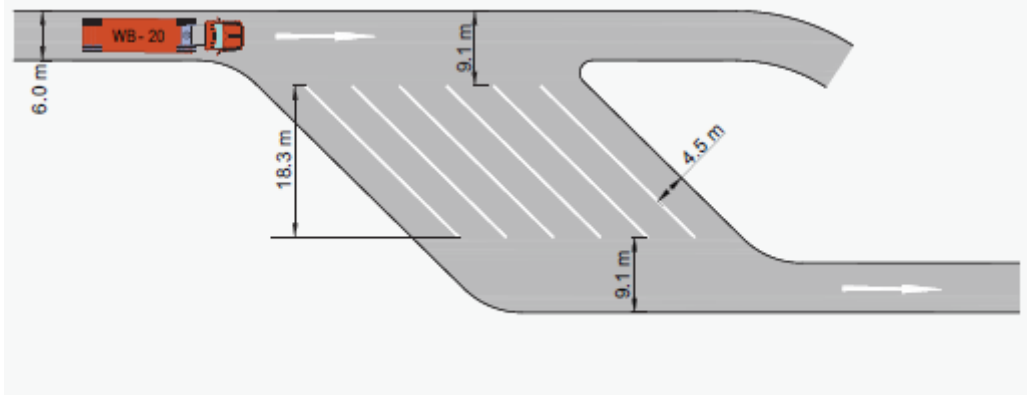
الشكل (٢٦-٤) الحد الأدنى لأبعاد مواقف مركبات النقل الثقيل/الحافلات خارج الشارع وعروض ممراتها (Qatar MOTC,) (2021).

يقدم القسم الفرعي التالي إرشادات عامة من حيث أبعاد مناطق الاستراحة التي تشكل أكثر أنواع المواقف شيوعاً لمرفق مواقف مركبات النقل الثقيل (WB-20)، والحافلات (حافلة نقل عام حضرية).

١-٣-٧-٣-٤ ترتيبات مواقف الشاحنات والحافلات في مناطق الاستراحة:

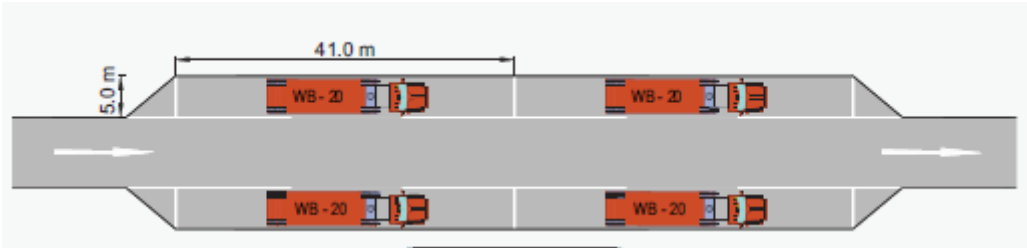
يجب تطوير التخطيط، والحركة الداخلية، والوصول بناءً على دراسة تأثير مروري، وبالتشاور مع الجهة المسؤولة. تُناقش قواعد التخطيط الأساسية لمناطق الاستراحة، التي تؤثر على مرافق المواقف، في الباب (٢) من هذا المجلد.

يوضح الشكلان (٢٧-٤) و (٢٨-٤) تخطيط المواقف للشاحنة التصميمية (WB-20) فيما يتعلق بالمواقف الزاوية (٤٥ درجة)، والمواقف الموازية (الطولية)، على التوالي.



ملحوظة: يشير شكل المواقف إلى أن كلا مناورتي الدخول والخروج تكون من الأمام.

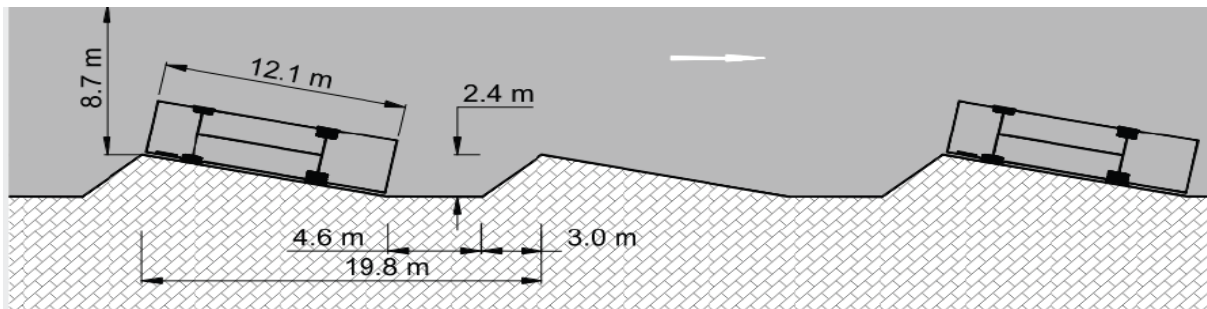
الشكل (٢٧-٤) تخطيط المواقف الزاوية (٤٥ درجة) للشاحنة التصميمية (WB-20) في مناطق الاستراحة (Qatar MOTC, 2021).



ملحوظة: يشير شكل المواقف إلى أن كلا مناورتي الدخول والخروج تكون من الأمام.

الشكل (٢٨-٤) تخطيط المواقف الموازية (الطولية) للشاحنة التصميمية (WB-20) في مناطق الاستراحة (Qatar MOTC, 2021).

عموماً، يجب فصل مواقف الحافلات -مأمكن ذلك- عن مواقف الشاحنات. وبخلاف ما سبق فيمكن استخدام مواقف الشاحنات؛ لاستيعاب مواقف الحافلات -أيضاً-. وعلى أية حال، يجب أن توضع أماكن وقوف الحافلات في موقع يسمح للركاب بالنزول إلى مباني مناطق الاستراحة، ويفضل بدون الاضطرار إلى التعارض مع مسارات المركبات. يُظهر الشكل (٢٩-٤) تخطيط المواقف للحافلة التصميمية (حافلة نقل عام حضرية)؛ لشكل مواقف تشبه أسنان المنشار.



الشكل (٢٩-٤) تخطيط المواقف للحافلة التصميمية (حافلة نقل عام حضرية)؛ لشكل مواقف تشبه أسنان المنشار في مناطق الاستراحة. (Qatar MOTC, 2021).



تعد الأرقام المذكورة أعلاه إرشادية، ويجب إجراء تحليل مفصل للمسار الذي تجتاحه (تكتسحه) المركبة التصميمية؛ لتحديد أبعاد المواقف وعروض الممرات بدقة أكبر.

تشمل مناطق الاستراحة -أيضاً- مواقف سيارات الركاب، والدراجات النارية، والمركبات الترفيهية، بالإضافة إلى مواقف ذوي الإعاقة. وتتنطبق الإرشادات الواردة في هذا المجلد نفسها على المواقف السطحية خارج الشارع.

٢-٣-٧-٣-٤ أماكن توقف الحافلات:

يتضمن تصميم مواقف الحافلات تصميم أشكال مواقفها وأبعاد أماكن الوقوف ذات الصلة، بالإضافة إلى مواقف الحافلات على الشارع أو في جيوب جانبية منبثقة منه (lay-bys)، ومرافق أوقف مركبتك واركب النقل العام (park and ride). إن المركبة التصميمية المُختارة في مواقف الحافلات في المناطق الحضرية هي حافلة نقل عام حضرية؛ ومع ذلك، ينبغي الاتفاق بشأنها مع الجهة المسؤولة. وعلى أية حال، يجب إجراء تحليل المسار الذي تجتاحه (تكتسحه) المركبة التصميمية.

تغطي مواقف الحافلات في الشوارع مواقف الحافلات على الشارع نفسه بشكل أساسي، بما في ذلك مواقف الحافلات في جيوب منبثقة من داخل الرصيف الجانبي ومحطات الحافلات النهائية.

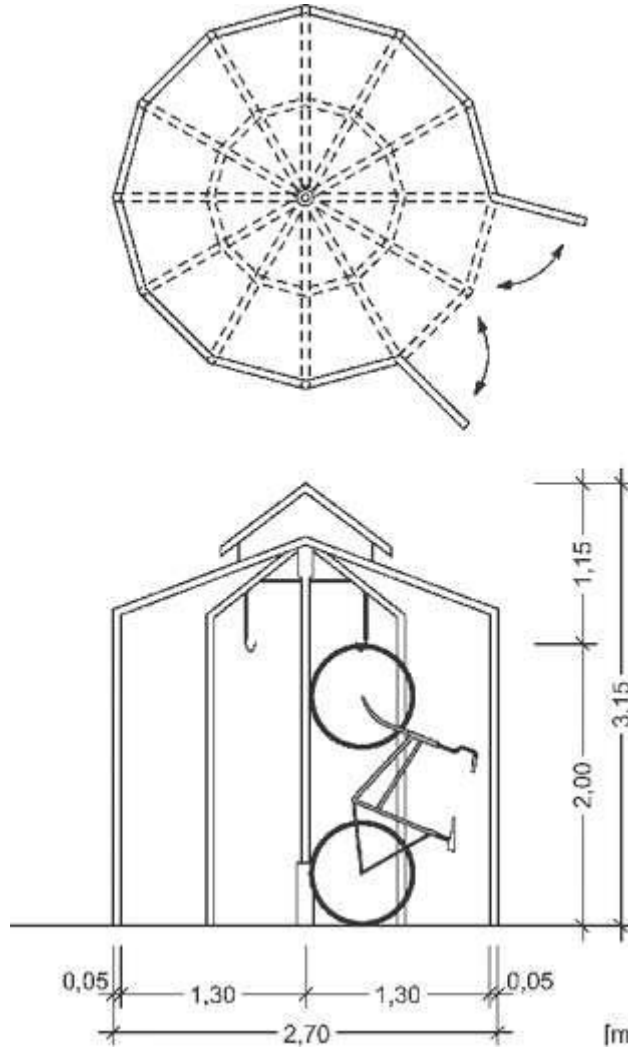
لتصميم أماكن توقف الحافلات، انظر الجزء (٧-٦-٦) من كود الطريق السعودي ٣٠١ (التصميم الهندسي للطرق)؛ لمرافق أوقف مركبتك واركب النقل العام، انظر الجزء (١-٨-٤).

٤-٧-٣-٤ مرافق ومعدات المركبات ذات العجلتين:

ينبغي وضع مواقف الدراجات النارية في أماكن غير مستخدمة في أركان مرفق المواقف السطحية، مع وجود حواجز تفصل بينها، وبين أماكن وقوف السيارات.

عادةً ما تُوفر مواقف للدراجات في مرافق المواقف في المجمعات السكنية، والمدارس، والمكاتب، ومحطات النقل العام. يجب الوصول إلى مواقف الدراجات عبر ممرات للمشاة منفصلة بوضوح عن حركة مرور المركبات، ويجب أن توفر مستوى عالٍ من الأمان، بالإضافة إلى تدابير الحماية من تقلبات الطقس، والحماية من السرقة.

تعد الخزائن المغلقة لوقوف الدراجات الموجودة -عادة- بداخل مرفق المواقف، أو المنشآت الأخرى، إرشادية. وتتضمن المنشآت الخاصة الأخرى التي تهدف إلى توفير حيز مكاني رفوف دراجات ثابتة ذات الطابقين، أو الرفوف العمودية (الشكل ٣٠-٤).



الشكل (٣٠-٤) رفوف دراجات ثابتة للوقوف العمودي (FGSV, 2012).

٥-٧-٣-٤ مواقف خارج الشارع للاستخدامات الخاصة:

١-٥-٧-٣-٤ خدمة صف المركبات:

تشكل خدمة صف المركبات نظامًا تشغيليًا يقوم فيه مراقبو المواقف بركن المركبات واسترجاعها. وقد تستخدم خدمة صف المركبات ترتيبات مواقف ترادفية و/أو مكدسة. وينبغي أن تكون أبعاد مكان الوقوف لكلا النظامين متماثلة. وينبغي كذلك أن تقع داخل حدود الموقع لنوع استخدام الأراضي التي تخدمها، ويُفضل أن تكون على مقربة من المدخل، ومميزة عن منطقة الركوب/النزول العامة.

يجب ألا تتداخل خدمة صف المركبات مع إمكانية الوصول في حالات الطوارئ، أو الحركة الداخلية للمركبات، وينبغي ألا تتسبب بأي شكل من الأشكال في امتداد اصطفاف المركبات إلى الطرق المجاورة.

٢-٥-٧-٣-٤ مواقف سيارات الأجرة:

ترتبط مواقف سيارات الأجرة في المواقف خارج الشارع بنوع استخدام الأرض، ونموذجيًا تخدم المواقف التي يوجد بها حجم كبير من الركاب، وطلب مرتفع على خدمات سيارات الأجرة.

ينبغي أن تنطبق المتطلبات التالية عند تصميم مواقف سيارات الأجرة:

- يجب تحديد مواقع مواقف سيارات الأجرة حيث توفر هندسة الطريق الجيومترية خطوط رؤية آمنة للمركبات القادمة وسائقي سيارات الأجرة.
- ينبغي توفير مواقع منفصلة للإنزال والإركاب.

- ينبغي أن تحدد منطقة الإركاب على مقربة من مدخل الاستخدام المحدد للأراضي.
- ينبغي فصل منطقة اصطاف سيارات الأجرة عن منطقة وقوف المركبات أو منطقة الحركة الداخلية للمركبات.
- ينبغي تحديد مواقع مواقف سيارات الأجرة في مناطق مُضاءة جيدًا.
- ينبغي توفير لافتات مناسبة؛ لتوجيه الركاب إلى مواقف سيارات الأجرة.

٣-٥-٧-٣-٤ إنزال الركاب وإركابهم:

تُعد أنواع معينة من استخدامات الأراضي، مثل: الفنادق، ومجمعات البيع بالتجزئة، والمستشفيات على وجه الخصوص، مُجهزة بالضرورة بمناطق لإنزال الركاب وإركابهم. وينبغي أن تسمح هذه المرافق بالتشغيل السريع، وأن تقع في المنطقة المجاورة مباشرة للمداخل الرئيسة في مناطق آمنة، ومضاءة جيدًا. كما ينبغي توفير مرافق لاستيعاب الركاب المنتظرين، مثل: المقاعد، والمظلات في ظروف الطقس القاسية.

كما ينبغي تطبيق السمات التالية:

- ينبغي أن تتميز مناطق الإركاب والإنزال بوجود رصف إرشادي يفصل حركة المركبات عن حركة المشاة.
 - ينبغي أن تكون المناطق ذات عرض كافٍ؛ للسماح بحركة مرور داخلية آمنة وخالية من العوائق، وتعاقب استخدام الحيز المكاني بجوار برودة الرصيف.
 - ينبغي تصميم مناطق الإنزال لاستيعاب صفوف الانتظار بحيث لا تفيض إلى الطريق المجاور.
- ينبغي إجراء تحليل صفوف الانتظار؛ لتقدير المساحة المطلوبة لتخزين اصطاف المركبات في جميع الاستخدامات الخاصة المذكورة أعلاه. ولتقدير طول صف الانتظار، انظر الجزء (٢-٥) من كود الطرق السعودي ٦٠١ (هندسة المرور).

٨-٣-٤ مراتب المواقف:

١-٨-٣-٤ عام

تشتمل مراتب المواقف -بشكل عام- على منشآت بسيطة، أو مرافق مراتب مواقف معقدة متعددة المستويات (الأدوار). ويجب أن يكون موقع منشأة المواقف بعيدًا عن التقاطعات، وبعيدًا عن النقاط المزدحمة في شبكة الطرق. كما يجب أن تؤخذ متطلبات الحيز المكاني لجميع السمات والتركيبات المتعلقة منشآت مراتب المواقف في الاعتبار في المرحلة المبكرة من التصميم، نظرًا لأنها تقيد المنطقة القابلة للاستخدام، ويمكن -أيضًا- أن تعيق تشغيل مجمل النظام بشكل كبير.

وتنطبق مكونات التصميم الأساسية، مثل: أبعاد مكان الوقوف، وعروض الممرات، والحركة الداخلية المستخدمة لواقف السطحية خارج الشارع (انظر الجزء الفرعي ٣-٤-٧) أيضًا على منشآت المواقف. وتشمل متطلبات التصميم الإضافية المنطبقة على منشآت مراتب المواقف ما يلي:

- يجب أن تكون المستويات (الأدوار) المختلفة أفقية (باستثناء المنحدرات).
- يفضل أن يقتصر عدد المستويات على ستة مستويات كحد أقصى.
- ينبغي ألا تقل المسافة الداخلية بين أعمدة المنشأة عن ٩,٠ م، بحيث تستوعب ثلاثة أماكن وقوف.
- يجب أن يكون لكل مستوى خلوص رأسي بحد أدنى ٢,٥ م.
- يجب (تفضيلاً) أن يكون ارتفاع الطابق الأرضي ٣,٧٥ م؛ للسماح بدخول المركبات المرتفعة.
- يجب أن تكون حركة المركبات الداخلية عكس اتجاه عقارب الساعة؛ لمطابقة حركة المرور في المدخل والمخرج في مرفق المواقف.
- يجب تخصيص ٥ ٪ من أماكن الوقوف في المرائب متعدد الطوابق للأشخاص ذوي الإعاقة (انظر الجزء الفرعي ٣-٤-١٠).

وعموماً، تُصنف أنواع منشآت المواقف إلى:

- منشآت البسيطة.
- منشآت متعددة المستويات.

٢-٨-٣-٤ المنشآت البسيطة:

تشتمل منشآت مرائب المواقف البسيطة -عادة- على منطقة مواقف في مستوى واحد تحت الأرض، أو منصة مواقف ذات مستويين، أحدهما في المستوى الأرضي والآخر تحت الأرض، والذي يمكن الوصول إليه مباشرة من الدور الأرض أو من طريق مجاور. ويمكن -أيضًا- الوصول إلى شكل المنشأة هذه عن طريق زيادة ارتفاع المستوى الأرضي بمقدار ١,٥ م إلى ٢,٠ م تقريبًا فوق سطح الأرض، من أجل استخدام منحدرات قصيرة فقط لكلا المستويين. وفي مثل هذه الحالات، يمكن ضمان التهوية الطبيعية بشكل عام، لذلك لا يلزم أي منشآت أخرى باستثناء الصرف والإنارة.

عند تصميم أماكن الوقوف تحت الأرض، يجب مراعاة ما يلي:

- يجب توفير أكبر قدر من السلامة للمركبات المتوقفة، أو المتحركة داخل مكان الوقوف.
- ينبغي توفير أكبر عدد ممكن من أماكن الوقوف.
- يجب تقليل التعارض في حركة المركبات إلى أقصى حد ممكن.
- يجب تقليل التعارضات بين المركبات والمشاة إلى الحد الأدنى -مأمكن ذلك-.

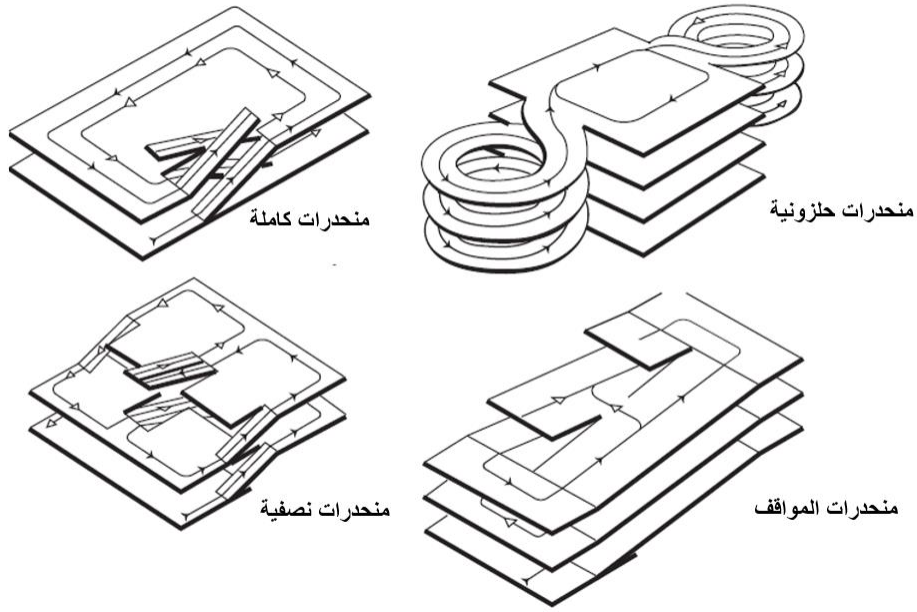
٣-٨-٣-٤ المنشآت متعددة المستويات:

تستخدم منشآت المواقف متعددة المستويات عندما يزداد الطلب على المواقف، كما هو الحال في المجمعات التجارية، والمنشآت المتعددة الاستخدامات. وهناك نوعان من مرافق المواقف متعددة المستويات. الأول منها هو الذي يستفيد من المنحدرات، في حين يستخدم النوع الثاني الحركة الميكانيكية (مصاعد المركبات). ولا يُفضل استخدام النوع الثاني (الحركة الميكانيكية)، لأن أي عطل غالبًا ما يؤدي إلى تعطيل كامل المرفق.

وتنتقل المركبات من مستوى إلى آخر داخل مرفق مراب المواقف عبر المنحدرات. هناك عدة أنواع مختلفة من أنظمة المنحدر، والمنشآت ذات الصلة مع عدم وجود تشكيلة واحدة يمكن أن تناسب الجميع. ينبغي أن يكون الاختيار بناءً على تخطيط الموقع، وخصائص الطلب على المواقف.

تتوفر أنظمة المنحدرات الأربعة الرئيسية التالية (الشكل (٣١-٤):

- منحدرات كاملة، تربط المستويات بمسار مماسي. ومن السهل القيادة على المنحدرات نفسها. ومع ذلك، قد يكون لإزاحة المنحدرات تأثير سلبي على سلامة وجودة التدفق المروري.
- منحدرات نصفية، والتي تربط بين مستويات المواقف المقسومة إلى قسمين وتتباع عن بعضها البعض بمسافة نصف مستوى (طابق). تؤدي المنحدرات الأقصر إلى ميول أعلى.
- منحدرات حلزونية، وهي: منحدرات خارجية لمرافق المواقف. ونظرًا لمتطلبات المساحة الأعلى، فإن المنحدرات الحلزونية مناسبة بشكل خاص لمنشآت المجمعات الكبيرة.
- منحدرات الوقوف، التي تشكل جزءًا من مناطق المواقف، حيث يُستخدم جانب واحد -على الأقل- من المنحدر كمواقف. وفي الحالات التي يُوفر فيها أماكن مواقف يمكن الوصول إليها، يجب ألا يتجاوز ميلها ٨ ٪. كما تعد منحدرات المواقف الحل الأكثر توفيرًا؛ ومع ذلك، فهي غير مناسبة عند استخدام عربات التسوق في مرفق المواقف.



الشكل (٣١-٤) أنظمة المنحدرات (FGSV, 2012).

يمكن أن تستوعب جميع أشكال المنحدرات المذكورة أعلاه حركة مرور أحادية الاتجاه، أو ثنائية الاتجاه؛ ومع ذلك، ففي المنحدرات النصفية، قد يتطلب الأمر توسيع الممرات في المنحنيات. وعادةً ما يكون من الصعب استيعاب ذلك. وفي كل الأحوال يجب إجراء تحليل المسار الذي تجتاحه (تكتسحه) المركبة التصميمية.

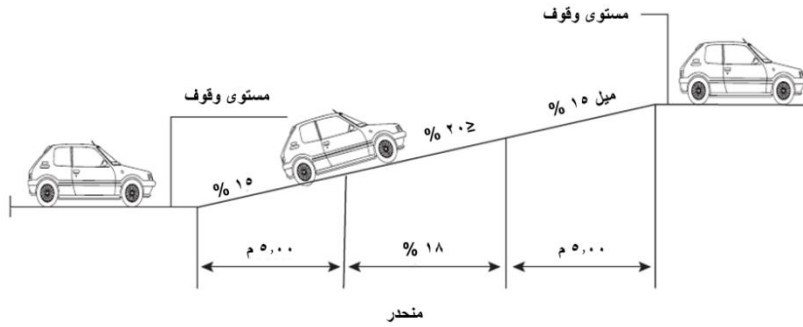
أما في حالة المنحدرات ثنائية الاتجاه المروري، ينبغي توخي الحذر؛ لضمان وجود أقل قدر ممكن من التداخل بين حركة المرور الصاعدة والنازلة عند نهايتيهما. ومع ذلك، لا يمكن تجنب ذلك في حالة المنحدرات الحلزونية، مما يفسر كونها أقل ملاءمة في المنشآت الكبيرة ذات الحجم الكبير من المركبات، من المنحدرات الحلزونية ذات حركة المرور أحادية الاتجاه، على سبيل المثال.

عموماً، يجب أن تُستبعد حركة المرور ثنائية الاتجاه التي يكون فيها اتجاه السير على يسار الطريق لأسباب تتعلق بالسلامة. وإذا لم يكن من الممكن تجنبها في حالات فردية، على سبيل المثال، حالة أنظمة المنحدرات النصفية في الأركان اليسرى، وتيارات المرور المنفصلة، فيجب تحديد المسارات الفردية، وفصلها بوضوح عن طريق تدابير إنشائية مناسبة، وأجهزة تحكم رأسية (انظر الشكل ٢٣-٤).

تُصمم المنحدرات مع خلوص أمان على كلا الجانبين، التي تُرفع إلى ٠,٠٨ م. وعلى المنحدرات ثنائية الاتجاه، يصُمم خلوص الأمان (المرفوع بمقدار ٠,٠٨ م) أيضاً بين المرور المتعاكس.

يجب أن يكون مسار الحركة الداخلية خالياً من العوائق المادية والبصرية. كما يجب تصميم مسارات حركة داخلية تحترم التعارضات بين المشاة.

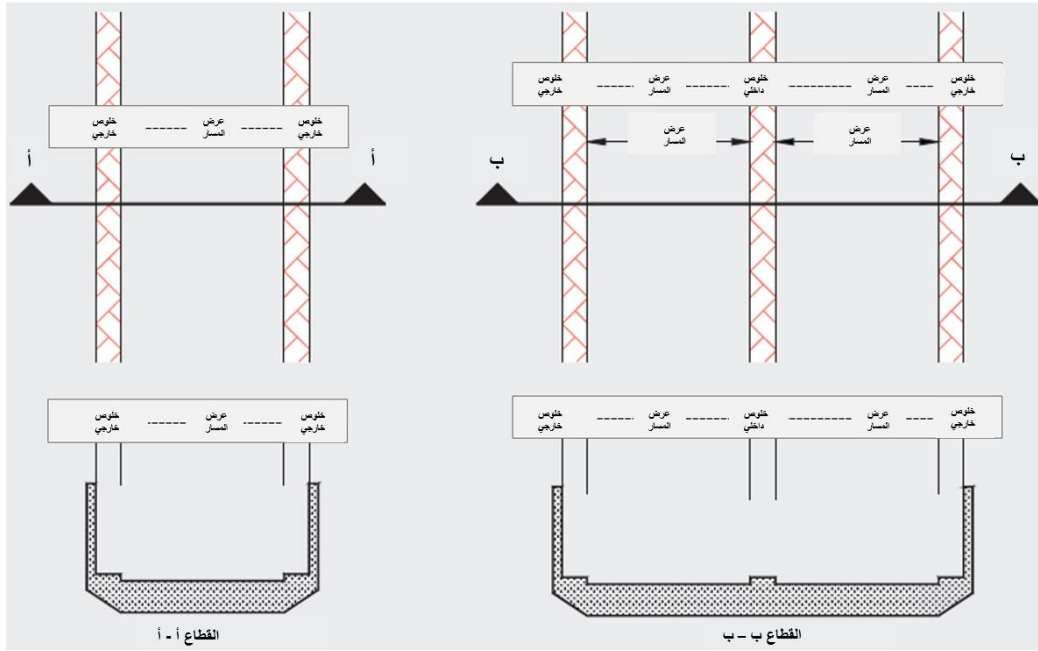




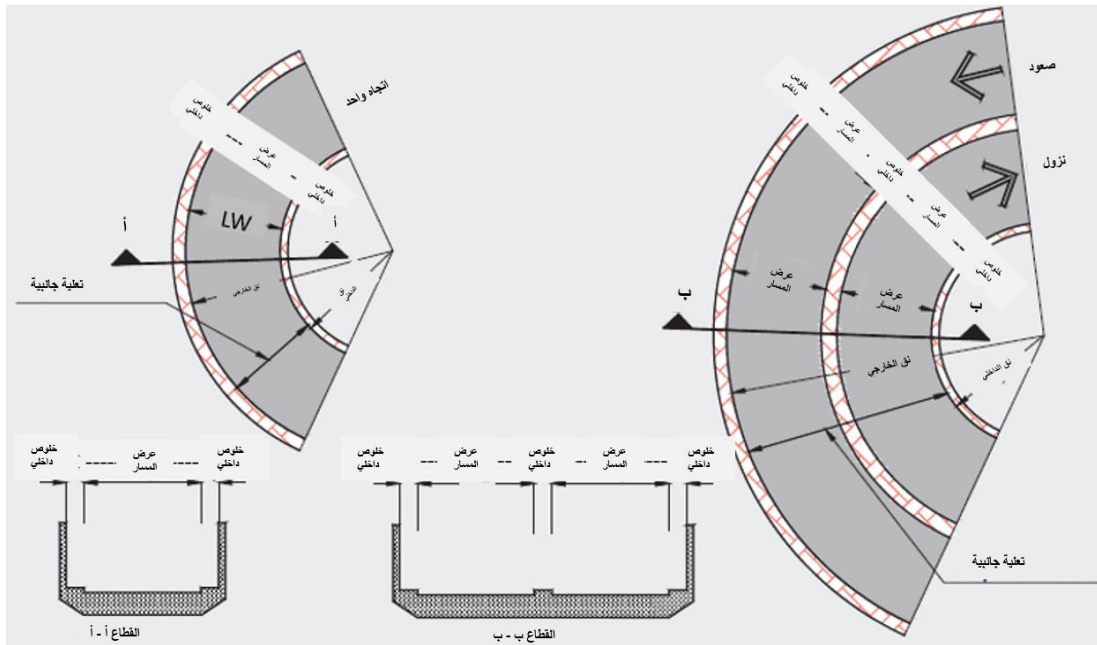
الشكل (٣٣-٤) تصميم منحدر مستقيم بميل أكبر من ١٥ ٪ (MoMRA, 2019).

٢-٤-٨-٣-٤ المنحدرات الحلزونية والمنحنية:

- يفضل استخدام الدوران بعكس اتجاه عقارب الساعة كلما أمكن ذلك.
 - يجب ألا يزيد الميل (المقاس عند محور المنحدر الحلزوني أو المنحني) للمنحدر الحلزوني في اتجاه واحد عن ١٢ ٪.
 - يجب أن تكون أبعاد المنحدر الحلزوني ذي المرور ثنائي الاتجاه كما يلي:
 - عرض المنحدر الحلزوني ٩,١٤ م، ونصف القطر الخارجي للمنحدر ١٤,٣٢ م (للحركة بعكس اتجاه عقارب الساعة).
 - الحد الأدنى لمعدلات التعلية الجانبية لأنصاف الأقطار الأصغر والأكبر هي ٤ ٪، و ٣ ٪ على التوالي.
 - تكون أبعاد المنحدر الحلزوني أحادي الاتجاه على النحو التالي:
 - عرض المنحدر الحلزوني هو ٤,٥٧ م، وأكبر من أو يساوي ٣,٩٦ م للحركة الصاعدة، ونصف القطر الخارجي للمنحدر هو ٩,٥٧ م (للحركة بعكس اتجاه عقارب الساعة).
 - الحد الأدنى لمعدل التعلية الجانبية هو ٤ ٪.
 - يجب وضع الميول النازلة إلى الداخل والميول الصاعدة إلى الخارج.
- يعرض الشكل (٣٤-٤) والشكل (٣٥-٤) الأبعاد النموذجية للمنحدرات أحادية الاتجاه وثنائية الاتجاه في الأشكال المستقيمة، والمنحنية أو الحلزونية، على التوالي.
- يلخص الجدول (٧-٤) الخصائص الأساسية لمنحدرات الدخول والخروج في مرافق مرائب المواقف.



الشكل (٣٤-٤) الأبعاد النموذجية للمنحدرات المستقيمة أحادية وثنائية الاتجاه (Qatar MOTC, 2021).



ملحوظة: على المنحدرات المنحنية أو الحلزونية، يجب توفير خلوص داخلي وخارجي وبين المسارات (فقط لحركة المرور في الاتجاهين) بمقدار ٠,٥٠ م في الأعلى. تخضع كفاية الخلوص الداخلي والخارجي وبين المسارات لتحليل المسار الذي تجتأحه (تكتسحه) المركبة التصميمية. في المنحدرات المستقيمة، يكون الخلوص الداخلي والخارجي 0.25 مترًا والخلوص البالغ ٠,٥٠ م ينطبق فقط بين مسارات المركبات المتعاكسة. يجب تصميم عرض أشكال المنحدرات النصفية ذات حركة المرور ثنائية الاتجاه كما هو موضح في الشكل (٣٢-٤).

الشكل (٣٥-٤) الأبعاد النموذجية للمنحدرات المنحنية/الحلزونية أحادية وثنائية الاتجاه (Qatar MOTC, 2021).



الجدول (٤-٧) أنواع منحدرات الدخول والخروج في مرافق مرائب المواقف وأبعادها الدنيا (MoMRA, 2019 - منقح).

نوع المنحدر								الخصائص
مستقيم		منحني		حلزوني (عكس اتجاه عقارب الساعة)		حلزوني (باتجاه عقارب الساعة)		
مرور أحادي الاتجاه	مرور ثنائي الاتجاه	مرور أحادي الاتجاه	مرور ثنائي الاتجاه	مرور أحادي الاتجاه	مرور ثنائي الاتجاه	مرور أحادي الاتجاه	مرور ثنائي الاتجاه	
-	-	١٠,٤+الخلوص	١٥,٣+الخلوص	٩,٦+الخلوص	١٤,٢+الخلوص	١١,٣+الخلوص	١٧,٤+الخلوص	نصف القطر الخارجي (م)
-	-	٥,٥	٥,٥	٥,١	٥,٢	٥,٢	٥,٢	نصف القطر الداخلي (م)
٣,٧ لكل مسار	٣,٧	٤,٩	٤,٩	٤,٥	٤,٥	٤,٥	٦,١	عرض المسار (م)
ملحوظة: الخلوص = ٠,٥٠ م								

٥-٨-٣-٤ منشآت راكبي الدراجات:

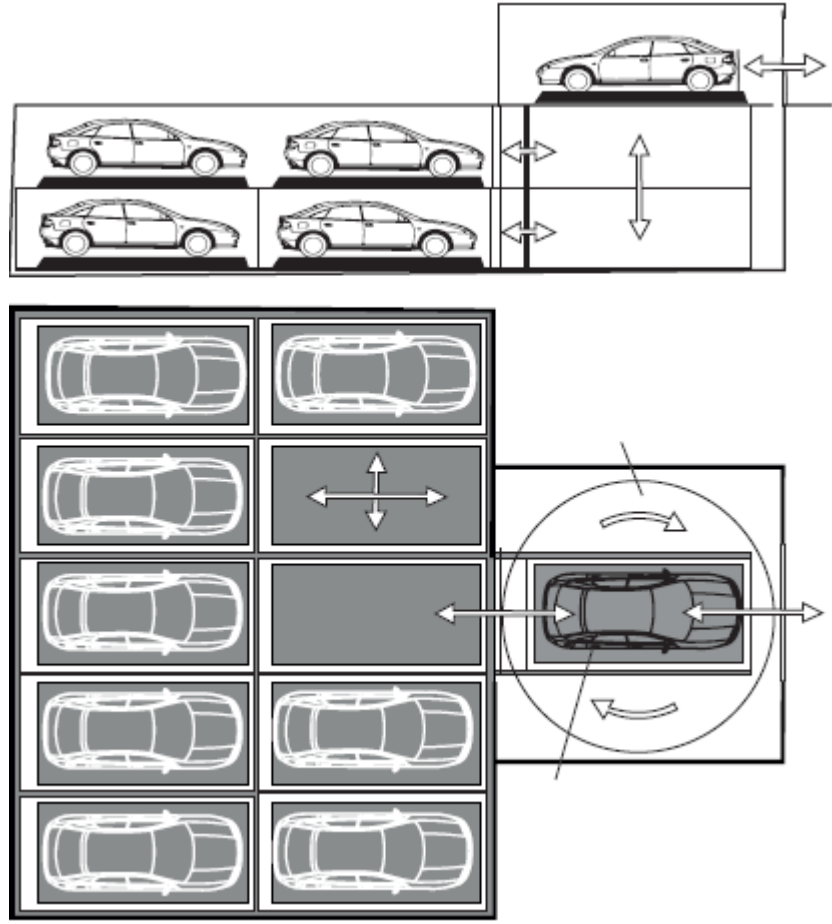
تتطبيق المبادئ التوجيهية نفسها الواردة في القسم الفرعي (٤-٧-٣-٤).

٦-٨-٣-٤ أنظمة المواقف المؤتمتة:

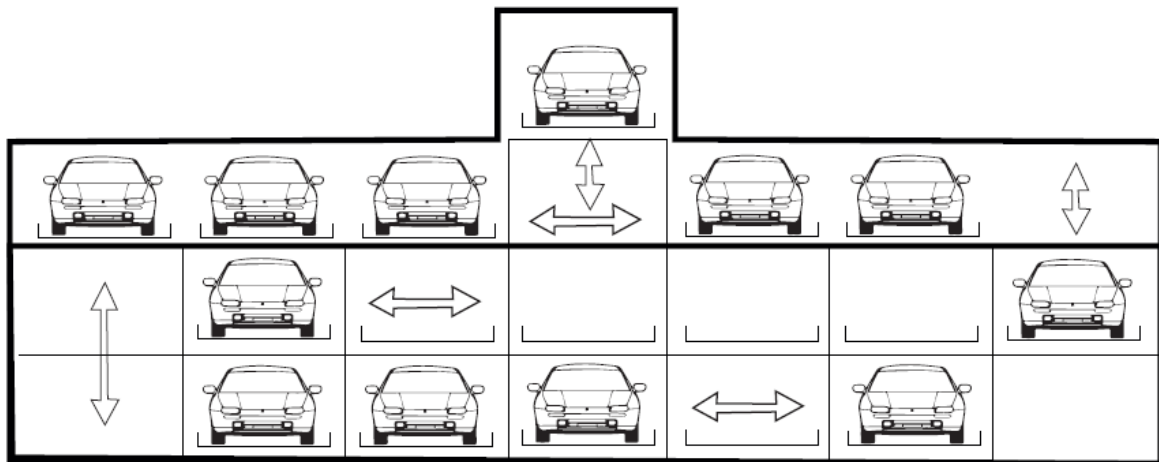
في نظام المواقف المؤتمتة، يغادر السائق السيارة في نقطة تسليم محددة؛ ثم توجه السيارة آلياً إلى مكان وقوف شاغر وتوقف ثم تُعاد إلى نقطة التسليم عندما يكون السائق مستعداً للمغادرة. علماً بأن الإجراء بأكمله آلي دون تدخل بشري. وتوفر المواقف المؤتمتة فقط كمرفق مواقف خارج الشارع، ويسمح بالتكديس الأفقي والرأسي للسيارات. والهدف من ذلك هو زيادة عدد أماكن الوقوف، مع تقليل المساحة الأرضية للمواقف إلى الحد الأدنى.

يمكن تصنيف أنظمة المواقف المؤتمتة إلى تلك التي تطبيق "أنظمة الإزاحة العرضية"، وتلك التي تحتوي على "أنظمة الإزاحة الرأسية".

في الفئة الأولى، تُرتب منصات وقوف السيارات في أدوار المواقف في عدة صفوف جنباً إلى جنب أو على التوالي. ويمكن تحريك المنصات عرضياً أو طولياً. يمثل هذه الترتيبات، تكون الحركات الرأسية مطلوبة فقط للتوصيل إلى مقصورة نقل المركبة (انظر الشكل ٤-٣٦). تتكون أنظمة الإزاحة الرأسية (الفئة الثانية) من مستويين للمواقف -على الأقل- فوق بعضها البعض، حيث تُرتب المنصات -عادةً- في صف واحد، كما هو موضح في الشكل (٤-٣٧). تنقل أنظمة الناقل الرأسية المنصات من مستوى إلى آخر.



الشكل (٣٦-٤) أنظمة المواقف المؤتمتة ذات الإزاحة العرضية (FGSV, 2012).



الشكل (٣٧-٤) أنظمة المواقف المؤتمتة ذات الإزاحة الرأسية (FGSV, 2012).



يلخص الجدول (٨-٤) الأبعاد النموذجية لنظام المواقف المؤتمتة، وفقاً لأبعاد المركبة التصميمية للمواقف.

الجدول (٨-٤) متطلبات نظام المواقف المؤتمتة (Qatar MOTC, 2021).

الوصف	الأبعاد
أنظمة الإزاحة العرضية	
حجم المنصة (بعد أدنى)	٥,٥ م طولاً × ٢,٧ م عرضاً
الحد الأدنى لحيز المناورة (جانبيًا)	٣,٠ م
الحد الأدنى لحيز المناورة (طوليًا)	٧,٢ م
الحد الأدنى لعرض ممر الوصول (بعد التثبيت)	
حركة مرور أحادية الاتجاه	٣,٦ م
حركة مرور ثنائية الاتجاه	٦,٠ م
جيب تخزين اصطافاف المركبات	عند المدخل والمخرج
أنظمة الإزاحة الرأسية	
حجم المنصة (بعد أدنى)	٥,٥ م طولاً × ٢,٧ م عرضاً
جيب تخزين اصطافاف المركبات	عند المدخل والمخرج
حد الارتفاع	٢,٤ م صافي (لا يشمل القنوات والأنابيب وتركيبات الإنارة، وما إلى ذلك)

يجب إجراء تحليل صفوف الانتظار؛ لتقدير المساحة المطلوبة؛ لتخزين اصطافاف المركبات المطلوب. لتقدير طول صف الانتظار، راجع الجزء (٥-٢) من كود الطرق السعودي ٦٠١ (هندسة المرور).

يجب أن يكون الحد الأدنى للعرض الداخلي لكابينة المصعد ٣,٥ م من الداخل، بينما لا يقل عرض بوابات المصعد عن ٢,٥ م. من حيث الارتفاع، يجب السماح بخلوص رأسي بطول ٢,٠ م.

٧-٨-٣-٤ عناصر تصميمية أخرى:

يجب ترتيب السلالم، وممرات المشاة، والمنحدرات، والمصاعد بطريقة يمكن الوصول إليها من جميع مناطق المواقف بأقصر مسافة ممكنة. في المباني، يجب ألا يزيد هذا المسار عن ٣٠ م؛ في المرافق ذات السطح المكشوف ينبغي ألا يزيد عن ٥٠ م نظرًا لطبيعة مناخ المملكة العربية السعودية.

يجب أن تشكل مسارات المشاة -أيضًا- عنصر تصميم رئيس في مرفق المواقف. كما يجب توفير مسار آمن، ومرئي ومحمي للمشاة؛ للوصول إلى أماكن المواقف في جميع المستويات. ويجب أن تنطبق المتطلبات الآتية:

- يجب فصل مداخل ومخارج المركبات عن تلك الخاصة بالمشاة.
- يجب عدم السماح لبتواجد مشاة في ممرات حركة المركبات الداخلية.
- يجب تحديد مواقع معابر المشاة بعيداً عن حركة المركبات الرئيسية إلى أقصى حد ممكن، وأن تكون المعابر بزوايا قائمة مع التدفق المروري؛ لزيادة مسافة الرؤية إلى أقصى حد.
- يجب أن توفر اللافتات وعلامات الرصف توجيهاً إلى معابر المشاة.
- يجب توفير ممر مشاة مباشر لمدخل المبنى.
- يجب عدم السماح بدخول برونات المركبات إلى ممرات المشاة.

٩-٣-٤ المداخل/المخارج:

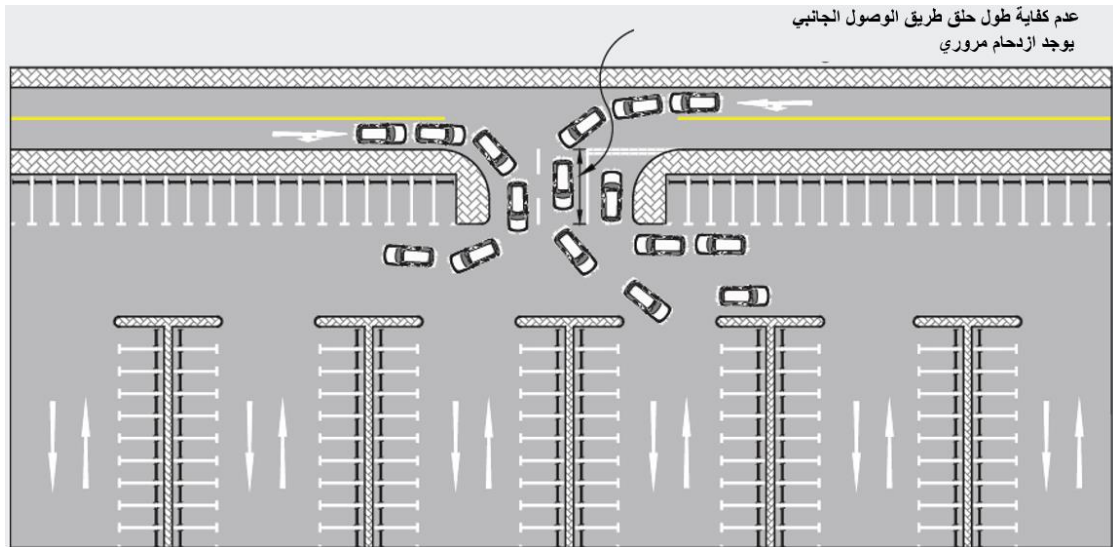
يجب تصميم أي طريق وصول إلى مرافق المواقف خارج الشارع، وتحديد بوضوح على أنه طريق وصول جانبي أو تقاطع. يجب تصميم مداخل/مخارج مرافق المواقف خارج الشارع عند تقاطع بما يتماشى مع معايير تصميم الطرق مع جميع أجهزة التحكم المروري اللازمة التي تتبع متطلبات التصميم الهندسي للتقاطع وفقاً للجزء الفرعي (٤-٥-٤) من كود الطرق السعودي ٣٠١ (التصميم الهندسي للطرق)، والباب الثالث ٣ من كود الطرق السعودي ٣٠١ (دليل أجهزة التحكم في حركة المرور الموحدة).

يجب إجراء تحليل للتدفق المروري وصفوف الانتظار كجزء من عملية تخطيط وتصميم منطقة/منشأة المواقف؛ لتحديد سعة مسارات الدخول والخروج المطلوبة، وطول مناطق تخزين صفوف الانتظار. وعليه:

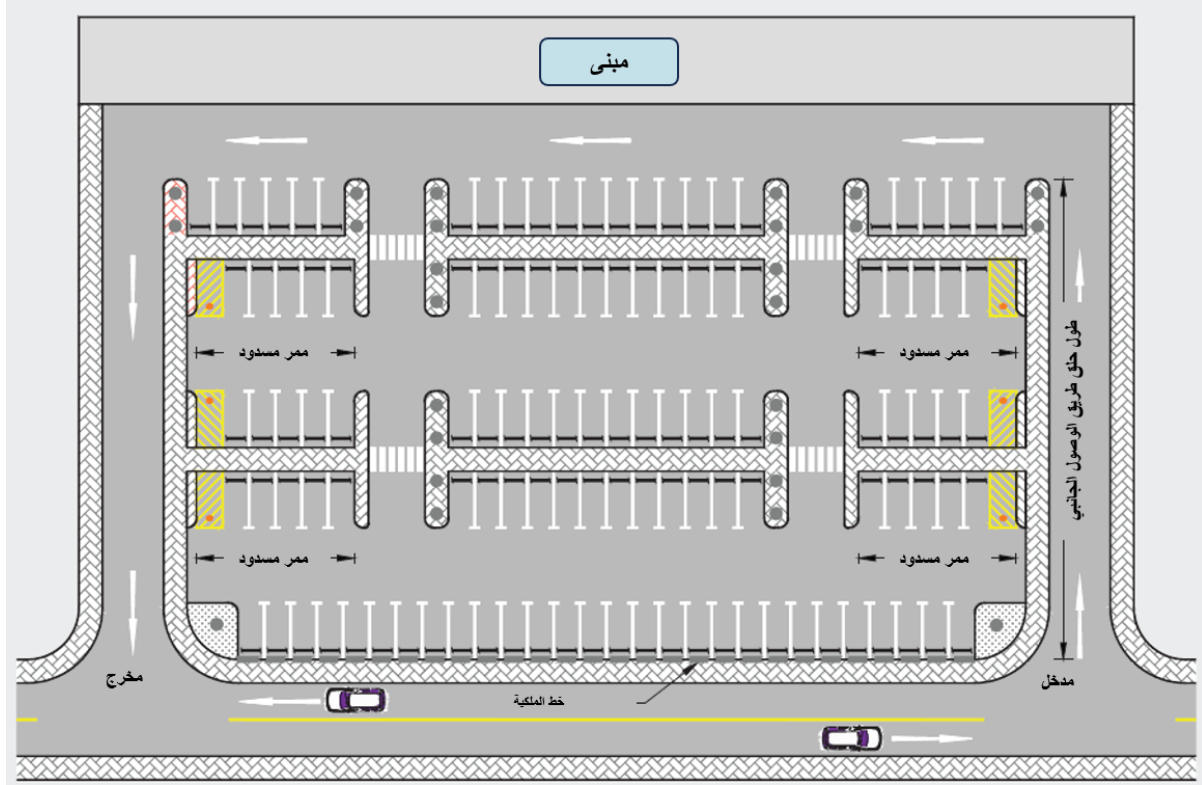
- يجب أن يُراعى التحليل أنظمة التحكم في الوصول المقترحة (البوابات، والحواجز، وإصدار التذاكر، وما إلى ذلك)، وسعاتها.
- يجب أن تستوعب منطقة التخزين المئين ٩٥ (95th percentile) من أطوال صفوف الانتظار داخل المواقف لحركة المرور الخارجية، وعلى المسار الإضافي لحركة المرور الداخلة.
- يجب أن يظل رصيف المشاة خالياً، ويجب ألا يُدخل ضمن طول الاصطفاف.
- تقييم صف الانتظار مطلوب لنقاط الوصول التي تزيد نسبة الحجم/السعة (v/c) فيها عن ٠,٥.
- نقاط الوصول التي تزيد نسبة الحجم/السعة (v/c) فيها عن ١,٠ غير مقبولة.

لمزيد من المعلومات، انظر الجزء (٥-٢) من كود الطرق السعودي ٦٠١ (هندسة المرور).

في مثل هذه الحالات غير المرغوب فيها (الشكل ٤-٣٨)، يجب أن يكون عنصر التصميم المحدد هو ما يسمى "طول الحلق" (throat length) [المسافة بين حافة المعبر أو حافة الطريق الرئيس (أيهما أقرب)، إلى أقرب طريق من طرق الحركة الداخلية في مرفق المواقف العمودي على طريق الوصول الجانبي]. تُحسب أطوال الحلق في دراسات التأثير المروري على أساس كل حالة على حدة، اعتماداً على الطلب على المواقف، وتطوير المنطقة، وتدفقات المرور، وما إلى ذلك، وتكون كافية؛ للقضاء على صفوف الانتظار المحتملة (الشكل ٤-٣٩). كمثال توضيحي، في مراكز التسوق، يجب أن يكون طول الحلق حوالي ٧٥ م.



الشكل (٤-٣٨) عدم كفاية طول حلق طريق الوصول الجانبي (Qatar MOTC, 2021).



الشكل (٣٩-٤) طول حلق طريق الوصول الجانبي (Qatar MOTC, 2021).

من المهم توفير العدد المناسب من مسارات الدخول/الخروج؛ لتلبية أحجام المرور المتوقعة في وقت الذروة. كما يجب تصميم مرافق المواقف للحد من عدد طرق الوصول الجانبية للدخول والخروج، لأن نقاط الوصول المتعددة يمكن أن توجد العديد من نقاط التضاربات. قد تتطلب مرافق المواقف الأكبر حجمًا نقاط دخول وخروج متعددة. وفي مثل هذه الحالات، يجب تنسيق التباعد بين طرق الوصول الجانبية مع الجهة المسؤولة.

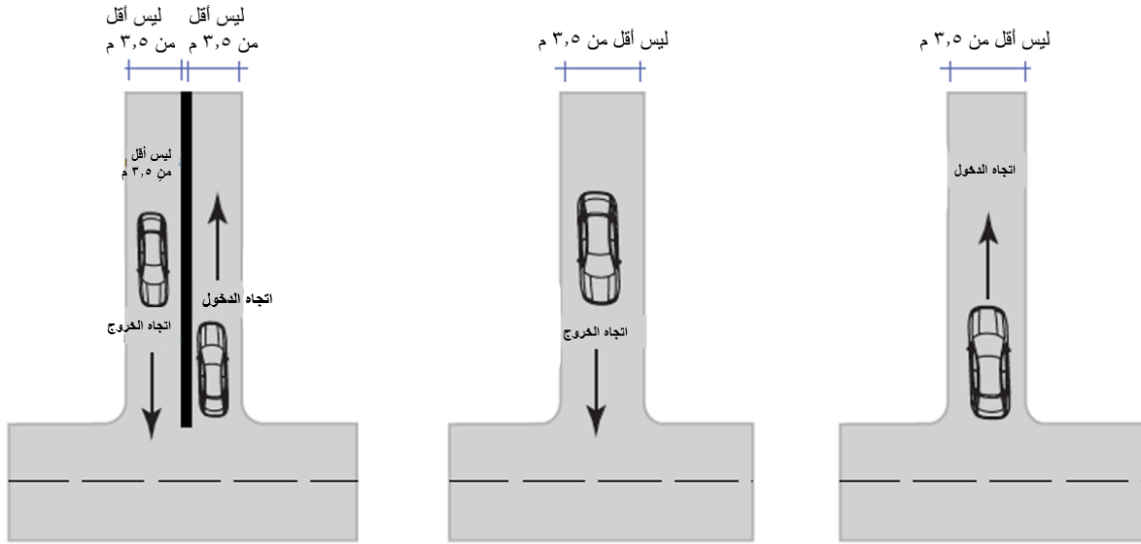
يجب أن تحديد مواقع طرق الوصول الجانبية بطريقة لا تؤثر على التشغيل المروري على الطريق، أو تؤثر على السلامة. يجب أن تكون طرق الوصول الجانبية مرئية بوضوح، وتلبي متطلبات مسافة الرؤية للطرق المجاورة، وتقلل من تضارب حركة المركبات/المشاة، وعرقلة حركة المرور العابرة.

بشكل عام:

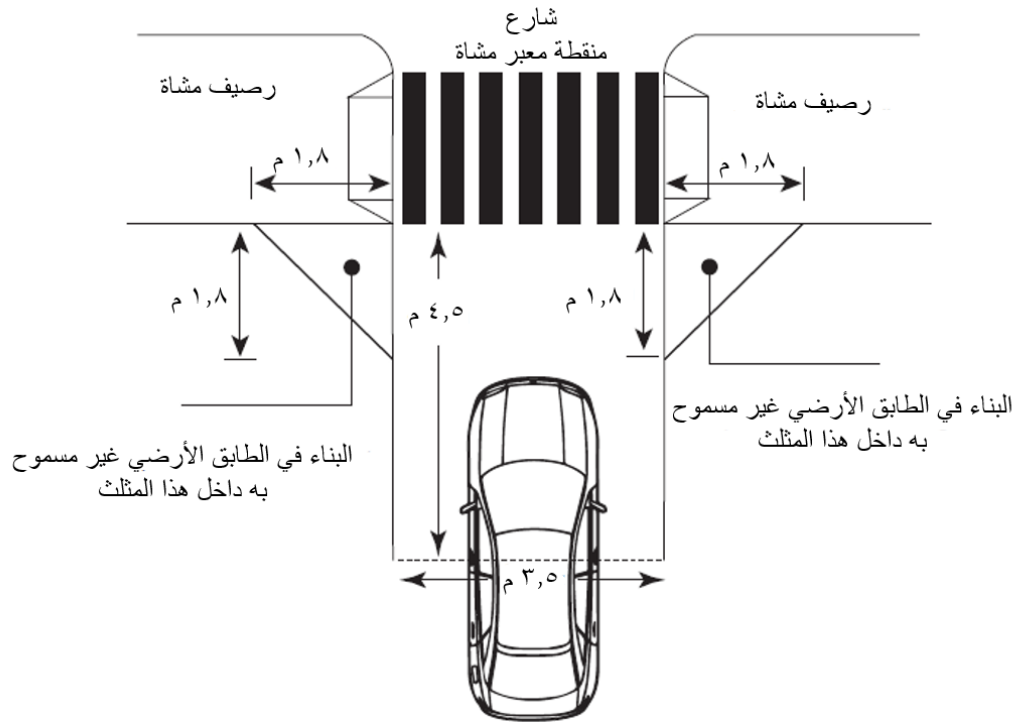
- يجب أن تكون المداخل/المخارج مرئية، ويمكن التعرف عليها بسهولة.
- يجب اختيار مواقع مدخل ومخرج مرفق المواقف السطحية؛ بحيث لا يكون هناك تعارض مع حركة المرور على الطريق المجاور. كما يجب أن تكون بعيدة عن أي مداخل/مخارج طرق خدمة إلى/من الطرق الرئيسية.
- يجب أن يكون بُعد مدخل أو مخرج مرفق المواقف السطحي عن تقاطعات الطرق ١٢,٠ م على الأقل.
- يجب تقييم الرؤية عند الخروج من مرفق المواقف على طول المثلثات الخالية من العوائق، التي تبلغ أبعادها ١,٨ م x ١,٨ م، المُتشكلة على جانبي طريق الخروج الجانبي (الشكل ٤١-٤).
- يجب ألا يقل عرض المدخل أو المخرج عن ٣,٥ م. وفي حالات اجتماع المدخل والمخرج معًا، يجب ألا يقل الحد الأدنى لعرض الفتحة عن ٧,٥ م، مع وجوب تضمين جزيرة فاصلة لا يقل عرضها عن ٠,٥ م.

- يجب أن تخضع كفاية عروض مداخل ومخارج مرافق المواقف لتحليل المسار الذي تجتاحه (تكتسحه) المركبة التصميمية اعتمادًا على ظروف الموقع والقيود (مثل: عرض رصيف المشاة، وعرض مسار طريق الوصول، وما إلى ذلك).
- يجب ألا يقل الخلوص الرأسى عند دخول/خروج مرفق المواقف عن ٢,٥ م، ويفضل أن يكون ٣,٧٥ م للسماح بدخول المركبات المرتفعة.

الشكل (٤٠-٤) الأبعاد القصوى لمداخل ومخارج مرافق المواقف السطحية.

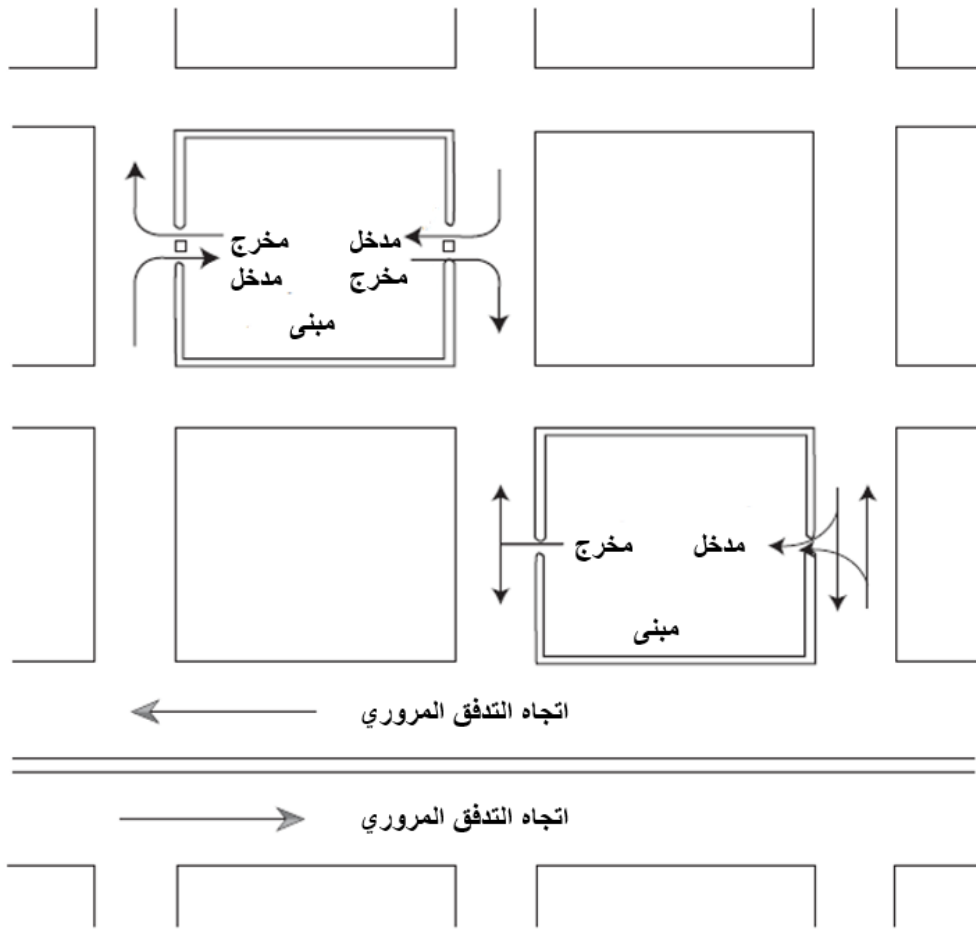


الشكل (٤٠-٤) الأبعاد القصوى لمداخل ومخارج مرافق المواقف السطحية (MoMRA, 2019).



الشكل (٤-١) متطلبات الرؤية للمركبة الخارجة من مرفق المواقف (MoMRA, 2019).

فيما يتعلق بمداخل ومخارج مرافق المواقف تحت الأرض، يجب اختيار مواقعها بطريقة لا تتعارض مع حركة المرور على الطرق المحيطة بمرفق المواقف، وتكون على مسافة كافية من التقاطعات والطرق لضمان السلامة المرورية (الشكل ٤-٢).



الشكل (٤-٢) موقع مداخل ومخارج المواقع بالنسبة للطرق المحيطة (MoMRA, 2019).

فيما يتعلق بالمداخل/المخارج إلى المواقع متعددة الطوابق، تنطبق هنا جميع متطلبات الدخول/ الخروج المنطبقة على كل من مرافق المواقع السطحية وتحت الأرضية.

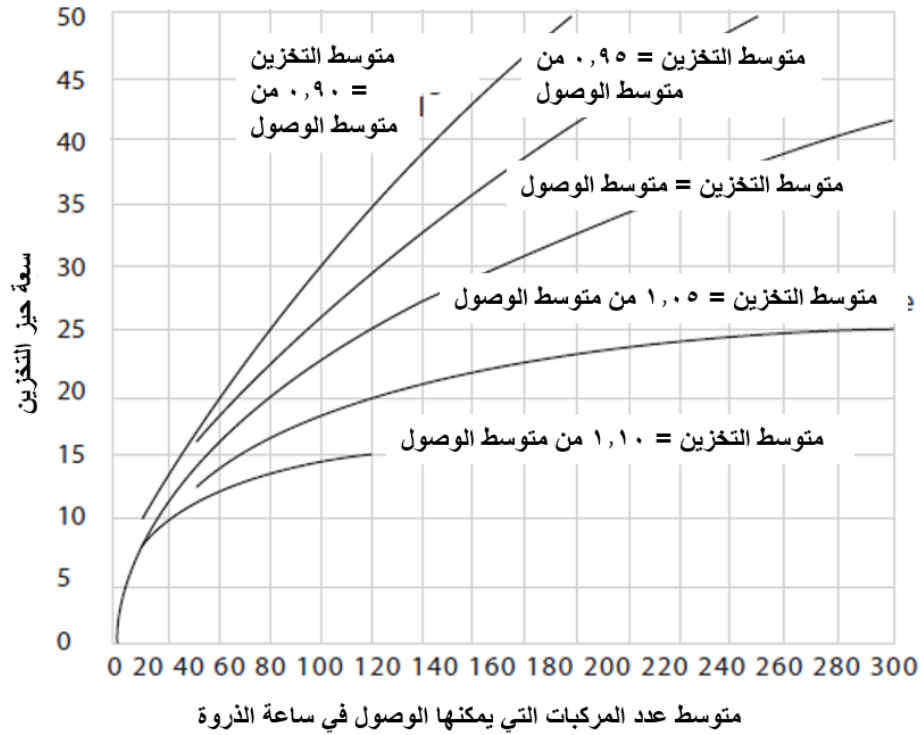
يُصمم المدخل بناءً على نوع الخدمة المقدمة في مرفق المواقع، وبالتحديد هل هي خدمة ذاتية أو من خلال تلقي مساعدة من موظف في المرفق.

في المواقع ذاتية الخدمة، إذا كان معدل التدفق يتراوح من ٣٠٠ إلى ٥٠٠ سيارة في الساعة، فلا يوجد متطلب لتوفير حيز تخزين لسيارات الركاب، حيث يمكنها أن تتدفق بسهولة، وبدون مساعدة من موظف.

في أماكن المواقع حيث تُوقف المركبات من قبل موظفين، يجب توفير حيز تخزين يعتمد حجمه على معدل وصول السيارات إلى المرفق إلى معدل خدمة موظف المواقع. المنحنى في الشكل (٤-٣) يمكن استخدامه لتقدير حيز التخزين المطلوب حسب معدل وصول السيارات خلال ساعات الذروة.

بالإضافة إلى ذلك، يجب تطبيق الآتي:

- يجب ألا تقل السعة القصوى للمدخل عن ٤٠٠ سيارة في الساعة.
- يجب توفير مدخل واحد على الأقل لكل ٥٠٠ مكان وقوف.
- يجب ألا يقل معدل التفريغ عند الخروج عن ١٥٠ سيارة ركاب في الساعة.
- يجب توفير مخرج واحد على الأقل لكل ٢٥٠ مكان وقوف.
- يجب ألا يتجاوز وقت التفريغ ساعة واحدة، وفي حالات الطوارئ، يجب ألا يتجاوز وقت التفريغ نصف ساعة.



الشكل (٤-٤) حيز التخزين المطلوب لمعدل وصول السيارات في ساعة الذروة (MoMRA, 2019).

١٠-٣-٤ مواقف لذوي الإعاقة (مواقف سهولة الوصول):

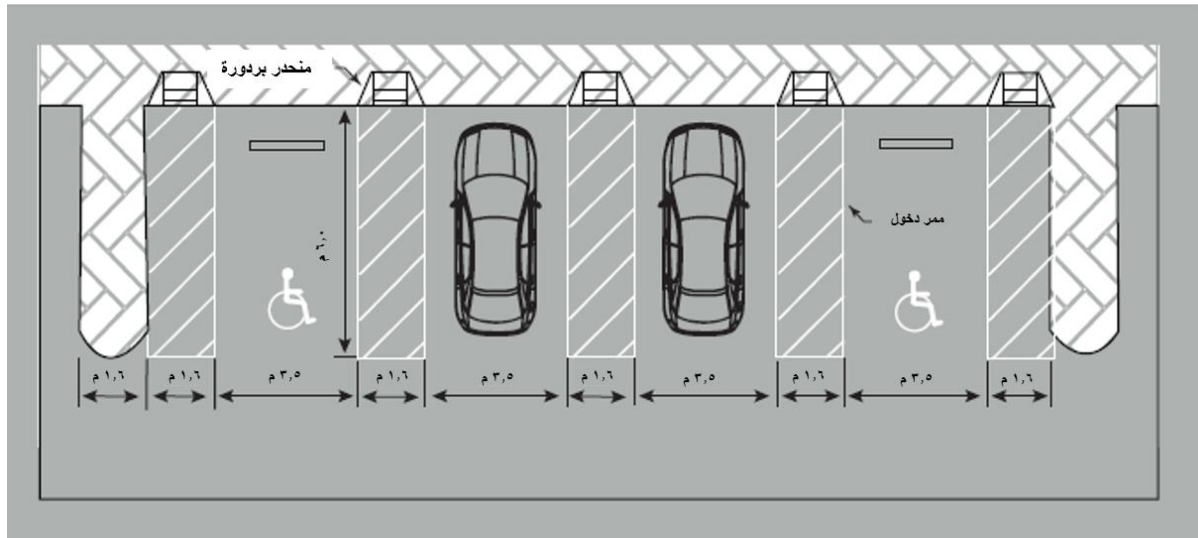
يجب توفير حيز مواقف مخصص للأشخاص ذوي الإعاقة، أو ذوي الإعاقة الحركية في جميع أنواع مرافق المواقف. وكقاعدة عامة، يجب تخصيص ٥ ٪ من أي حيز مواقف (مرائب المواقف، أو مرفق مواقف سطحية خارج الشارع) كأماكن وقوف للأشخاص ذوي الإعاقة. بمزيد من التفصيل، يعتمد متطلب الحد الأدنى لعدد الأماكن المخصصة لذوي الإعاقة على إجمالي عدد أماكن المواقف في المرفق، وفقاً للجدول (٩-٤).

الجدول (٩-٤) عدد أماكن الوقوف التي يسهل الوصول إليها (RCJY, 2020).

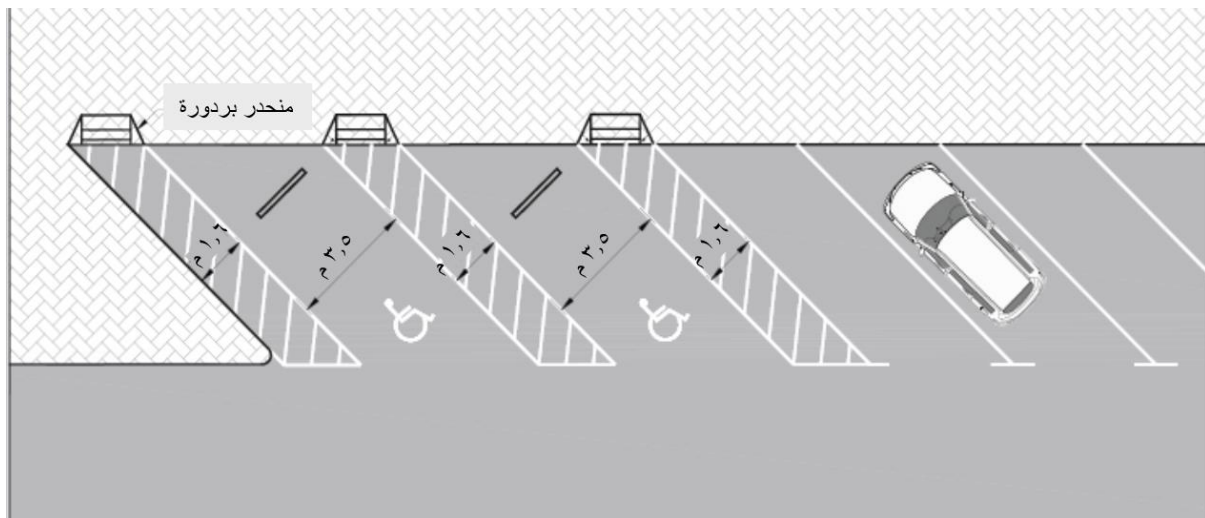
إجمالي أماكن المواقف	مواقف مخصصة لذوي الإعاقة
٢٥-١	١
٥٠-٢٦	٢
٧٥-٥١	٣
١٠٠-٧٦	٤
١٥٠-١٠١	٥
٢٠٠-١٥١	٦
٣٠٠-٢٠١	٧
٤٠٠-٣٠١	٨
٥٠٠-٤٠١	٩
١,٠٠٠-٥٠١	٢ ٪ من الإجمالي
أكبر من ١,٠٠١	٢٠ زائداً ١ لكل ١٠٠ تزيد عن ١,٠٠٠

تُطبَّق مبادئ التصميم التالية:

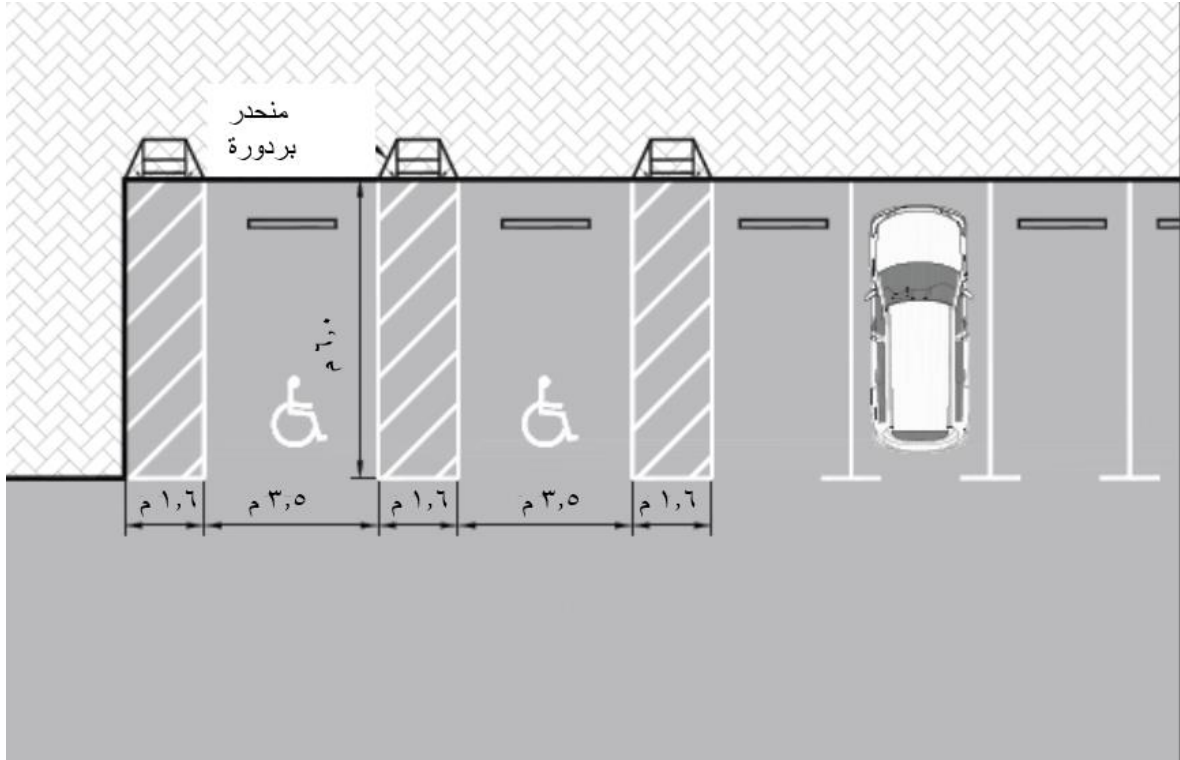
- يجب أن يكون الحد الأدنى لأبعاد مكان الوقوف ٦,٠ م (الطول) × ٣,٥ م (العرض) بما في ذلك:
 - عرض إضافي لا يقل عن ١,٦ م على طول كل جانب، وذلك في الحالات التي تكون فيها أماكن الوقوف عمودية على ممر المواقف؛ أما في حالات المواقف المجاورة لذوي الإعاقة، يمكن توفير حيز باستخدام ممر الوصول نفسه الذي عرضه ١,٦ م لخدمة كلا الجانبين.
 - يجب تمييز أماكن الوقوف للأشخاص ذوي الإعاقة من خلال لافتات مناسبة وفقاً للجزء الفرعي (٤٠-٢-٣) من كود الطرق السعودي ٦٠٢ (الدليل الموحد لأجهزة التحكم المروري)، وتستخدم الرموز الدولية لسهولة وصول ذوي الإعاقة على أن تكون مرئية بوضوح عند مدخل منطقة المواقف، وكذلك عندما تكون مركبة متوقفة في الحيز المخصص.
 - يجب أن توضع أماكن المواقف على تضاريس مستوية مع ميل سطحية لا تتجاوز ٢ ٪ في جميع الاتجاهات.
 - في منشآت المواقف، يجب وضع أماكن الوقوف على أقصر مسار يسهل وصول ذوي الإعاقة إليه إلى مدخل مبنى/مصعد يسهل وصول ذوي الإعاقة إليه.
 - في حال مواقف ذوي الإعاقة التي لا تقع بجوار مداخل يسهل وصول ذوي الإعاقة إليها، يجب أن تحتوي على لافتات تشير إلى اتجاه هذه المداخل.
 - يجب تجهيز أرصفة المشاة بالمنحدرات اللازمة جيدة الإضاءة؛ للوصول إلى أماكن الوقوف بعرض لا يقل عن ٠,٩ م.
 - يجب توفير بردورات منخفضة بجوار مكان الوقوف؛ لتمكين الوصول بسهولة.
- يُظهر الشكل (٤-٤) مخططات نموذجية للمواقف خارج الشارع المخصصة لذوي الإعاقة، بينما يعرض الشكل (٤-٤)، والشكل (٤-٦) مخططات للمواقف في الشارع المخصصة لذوي الإعاقة بزواوية ٤٥ درجة والعمودية، على التوالي.



الشكل (٤-٤) مخطط نمونجي لمواقف ذوي الإعاقة خارج الشارع (Qatar MOTC, 2021).



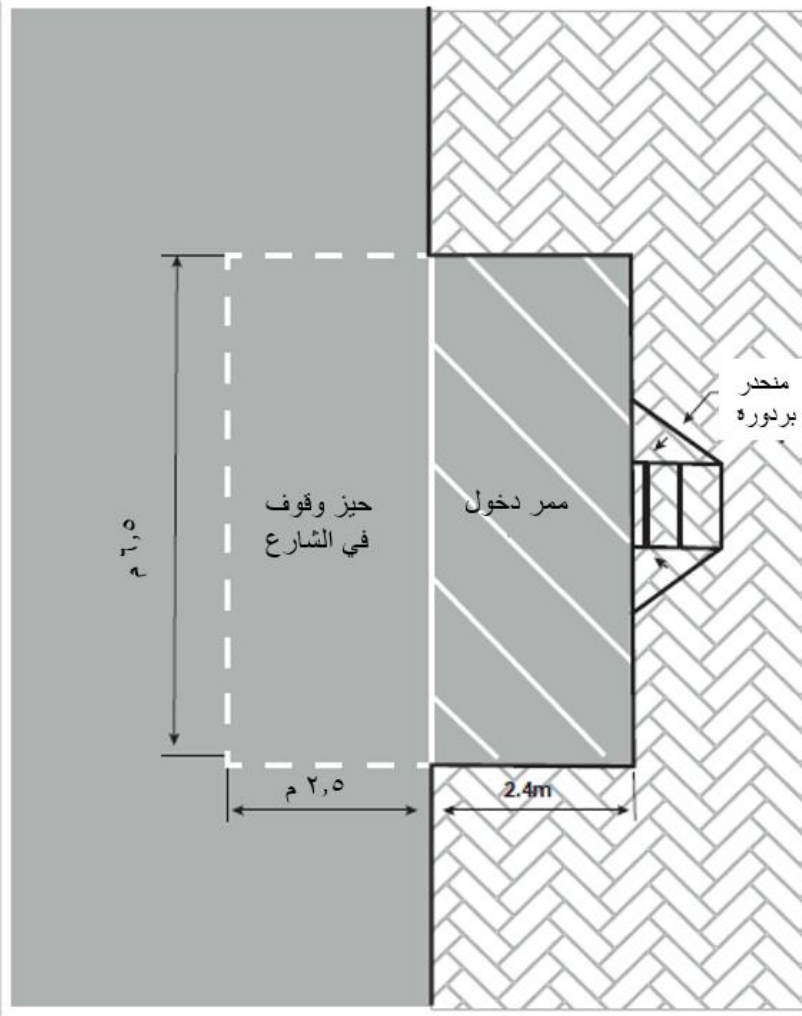
الشكل (٤-٥) مخطط نمونجي لمواقف ذوي الإعاقة بزاوية ٤٥ درجة في الشارع (Qatar MOTC, 2021).



الشكل (٤-٦) مخطط نموذجي لمواقف ذوي الإعاقة العمودية خارج الشارع (Qatar MOTC, 2021).

ينبغي توفير مواقف موازية (طولية) في الشارع فقط للمركبات التي تنقل الركاب المعاقين القادرين على الركوب/النزول من جانب الراكب (انظر الشكل ٤-٧). يجب أن تستوفي المواقف الموازية التي يمكن الوصول إليها في الشارع المتطلبات التالية:

- الحد الأدنى للأبعاد هو ٦,٥ م x ٢,٥ م.
- أبعاد ممر الوصول الدنيا هي ٦,٥ م x ٢,٤ م.
- خلوص رأسي وأفقي كافٍ (بارتفاع ٢,٥ م كحد أدنى، وعرض ٤,٠ م كحد أدنى؛ لاستيعاب كلا مكان الوقوف وممر الوصول).



الشكل (٤٧-٤) مخطط مكان وقوف موازي (طولي) لذوي الإعاقة في الشارع (Qatar MOTC, 2021).

١١-٣-٤ ساحات التحميل:

ساحة التحميل، (أو منطقة الخدمة) هي: منطقة يكون الوصول إليها بواسطة مركبات النقل الثقيل لأداء وظائف محددة، مثل: التحميل، والتفريغ، والصيانة، والفحص.

يجب أن تحتوي ساحات التحميل على نقطة (نقاط) وصول منفصلة، وتكون بعيدة عن التطوير الرئيس ومداخل/مخارج التجزئة، ومرافق المواقف الأخرى بالإضافة إلى أي حركة مشاة. كما يجب تحديد موقعها بالقرب من التطوير، وبعيدة عن التطويرات السكنية إلى أقصى حد ممكن.

يجب تكييف الأسطح الناتجة بالتفصيل مع متطلبات الخدمة، والتصميم الهندسي (الجيويمتري) لمركبات التسليم. يجب أن تكون كل منطقة تحميل قابلة للدخول والخروج في أي وقت، بشكل مستقل عن أنشطة التسليم الأخرى.

يجب تطبيق متطلبات التصميم التالية:

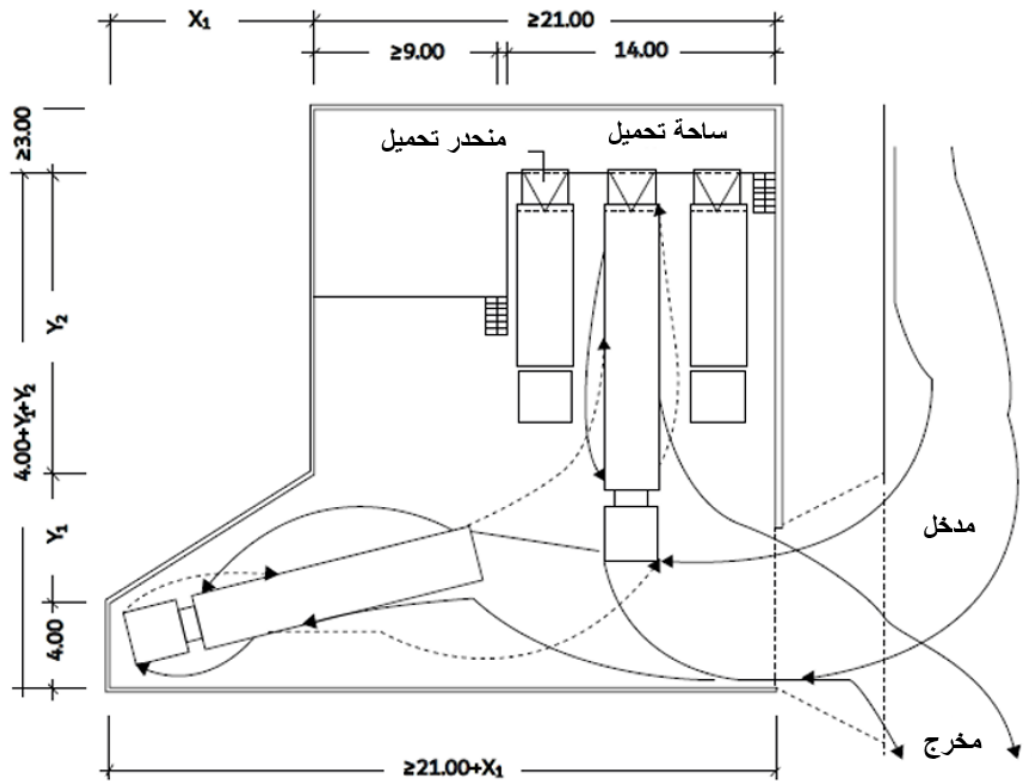
- يجب توفير حيز كافٍ للاصطفاف والمناورة بناءً على مواصفات أكبر مركبة تصميمية من المتوقع أن تستخدم ساحة التحميل.
- يجب توفير عدد كافٍ من أماكن التحميل؛ لاستيعاب ذروة طلب الخدمة، بأبعاد تعتمد على مركبة تصميمية للمواقف.
- يجب أن تكون جيوب التحميل أعرض من المركبة التصميمية بمقدار ١,٠ م، وأطول منها بمقدار ١,٠ م.

- يجب ألا تحدد مواقع ساحات التحميل في منشأة ذات أنشطة مشتركة، من أجل منع وجود قيود على الارتفاع. يجب أن تكون مناطق الدخول والخروج المجاورة لساحة التحميل قادرة على استيعاب أكبر مركبة تصميمية.
- بالنسبة لاستقبال ومناولة الشاحنات في ساحات تحميل مغطاة، يجب مراعاة ارتفاع الخلوص المطلوب البالغ ٤,٥ م على الأقل.

يمكن الوصول إلى ساحات التحميل غير المستوية عبر منحدرات مستقيمة أو منحنية، بدرجة ميل لا تزيد على ١٠٪. بشكل استثنائي، يمكن استخدام ميل يصل إلى ١٥٪، إذا تم التأكد من أن الشاحنات التي تسير لأعلى لا تحتاج إلى التوقف والبدء في هذا الميل.

يجب ألا يقل عرض الدخول إلى الساحة عن ٣,٥ م لكل مسار، ويجب أن يكون المسار بهذا العرض لضمان خلو المدخل والمخرج من العوائق. يمكن إعداد ساحات التحميل مع مداخل ومخارج مشتركة.

على أية حال، فإن كفاية مناطق الدخول/الخروج، وساحات التحميل تخضع لتحليل المسار الذي تجتاحه (تكتسحه) المركبة التصميمية، بناءً على المركبة التصميمية التي سيتم استيعابها. يظهر مثال لمخطط توضيحي في الشكل (٤-٨).



ملحوظة: التحميل يستوعب ثلاث مركبات. المسافات X_1 و Y_1 و Y_2 تخضع لتحليل المسار الذي تجتاحه (تكتسحه) المركبة التصميمية.

الشكل (٤-٨) مثال على ساحة تحميل مفتوحة مع مدخل/مخرج جانبي (FGSV, 2012).

٤-٤ متطلبات السلامة والأمان:

يجب تبني عدد من التدابير لضمان السلامة والأمن الملائمين لكل من المستخدمين ومرفق المواقف.

فيما يتعلق بالمداخل والمخارج، يجب أن ينطبق ما يلي:

- يجب تزويد كل مدخل ومخرج بلافتة مضيئة تشير بوضوح إلى "المدخل"، أو "المخرج" بالكامل.
- يجب أن يزود كل مدخل بلافتة تشير إلى ارتفاع السيارة المسموح به للدخول. كما يجب تمكين حركة لوحة اللافتة إذا لامست الجزء العلوي من المركبة بما يتجاوز الارتفاع المسموح به.
- يجب وضع حواجز متنقلة عند المداخل والمخارج.
- يجب إيلاء اهتمام خاص بتصميم ممرات المشاة؛ لضمان عدم ارتفاع مستوى رصيف المشاة أو هبوطه أمام المداخل أو المخارج بشكل يعيق حركة المشاة أو الأشخاص ذوي الإعاقة.



- يجب تمييز الرصفيات المؤدية إلى المداخل أو المخارج بـلون واضح؛ لضمان سلامة معبر المشاة.

فيما يتعلق بحركة المركبات الداخلية:

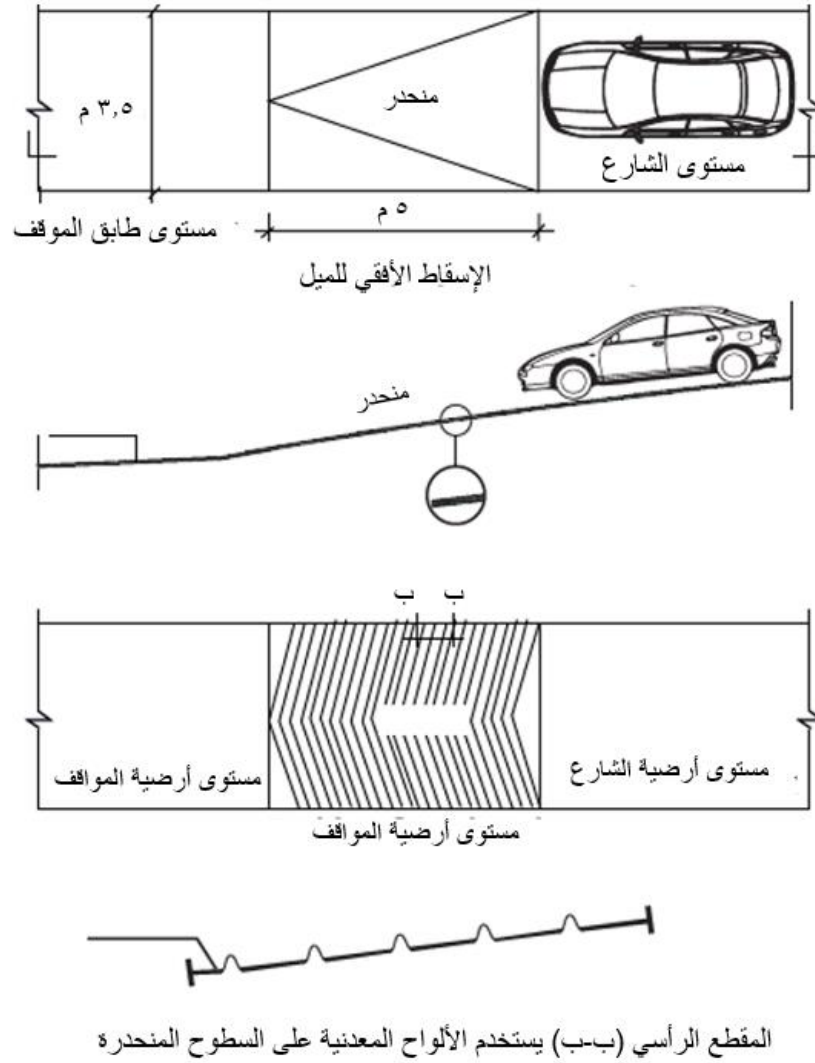
- يجب توفير خطوط رؤية كافية؛ لتعزيز السلامة في النقاط التي تتعارض فيها حركة المرور، والتدفقات، مثل: نقاط الخروج من المنحدرات، وبين الطوابق.
- رؤية جيدة في المواقع التي تتقاطع فيها طرق وصول المشاة، أو تتقاطع مع طرق دروان المركبات.
- اعتمادًا على طريقة الاستخدام، يجب توفير طرق الهروب، ومعايير الطوارئ في المواقف المغلقة، والتي يمكن تحديدها بوضوح حتى في حالة انقطاع التيار الكهربائي.

فيما يتعلق بالمنحدرات:

- يجب توفير سطح مقاوم للانزلاق على المنحدرات.
- تشمل السمات الإضافية المضادة للانزلاق التي تحد أيضًا من سرعة المركبة على المنحدرات مطبات مانعة للانزلاق التي يجب استخدامها على أرضية منحدرات المداخل والمخارج. وهذه إما مطبات خرسانية في المنحدر، أو شرائط معدنية مثبتة على المنحدر، كما هو موضح في الشكل (٤-٩).
- يجب توفير ممرات للمشاة مقاومة للانزلاق.

فيما يتعلق بالوقاية من الحرائق، يجب أن تنطبق متطلبات كود مكافحة الحرائق السعودي ٨٠١، وكود البناء السعودي ٢٠١. ويُضاف إلى ذلك:

- يجب تزويد كل طابق بأجهزة الإطفاء اللازمة المكملة لنظام الإطفاء الآلي عند الحاجة، مع ضرورة استيفاء متطلبات الدفاع المدني فيما يتعلق بإجراءات السلامة.
- يجب التنسيق مع إدارة الدفاع المدني (الإطفاء) المحلية لكل موقع على حدة في هذا الصدد من خلال استشاري معتمد من الدفاع المدني.



الشكل (٤-٩) منحدر مع منع انزلاق العجلة (MoMRA, 2019).

فيما يتعلق بالأمن، تنطبق المتطلبات الآتية:

- يجب توفير المراقبة، إما من خلال الموظفين في الموقع، أو كاميرات الدوائر التلفزيونية المغلقة في مرافق الموقف خارج الشارع.
- يجب تواجد موظفين في الموقع، وخصوصاً في مرافق الموقف متعددة المستويات.
- يجب ألا تعيق المسطحات الخضراء والسمات المحيطة المراقبة، أو توفر فرصاً للاختباء.
- يجب توفير مستويات عالية من الإنارة في جميع أنحاء المرفق، مع تركيبات مقاومة لأعمال التخريب.
- يجب أن تكون آلات دفع رسوم الموقف في أماكن عالية الرؤية والحركة.
- يجب أن تكون الأعمدة متباعدة -قدر الإمكان-؛ للسماح بمزيد من الرؤية، وتقليل فرص الاختباء والتعقب.
- ينبغي أن تكون المصاعد والسلالم (الدرج) مرئية من خلال جدران مفتوحة، بقدر المستطاع.
- ينبغي تفضيل السلالم المتحركة -مأمكن ذلك- كبديل للسلالم العادية والمصاعد؛ لأنها تسمح بالحركة الرأسية بين الطوابق بدرجة رؤية عالية.

٥-٤ معدات الحماية:

١-٥-٤ واقيات الأعمدة/الجدران:

يجب حماية الأعمدة، والجدران، والمركبات في أي مرفق مواقف من أي تأثير من الاصطدام والخدوش، نموذجياً عن طريق استخدام واقيات، والتي تتميز بالكفاءة العالية والفعالية من حيث التكلفة. ينبغي تركيب واقيات مطاطية أو بلاستيكية على زوايا

الأعمدة والجدران؛ لمنع تأثير الاصطدام أو الاحتكاك بالمركبات. ويمكن استخدامها على كلا الأسطح المستوية، والأعمدة المستطيلة أو الدائرية.

تُلخص مواصفات التصميم العامة الخاصة بها في الجدول (٤-١٠).

الجدول (٤-١٠) المواصفات التصميمية العامة للواقيات (Qatar MOTC, 2021).

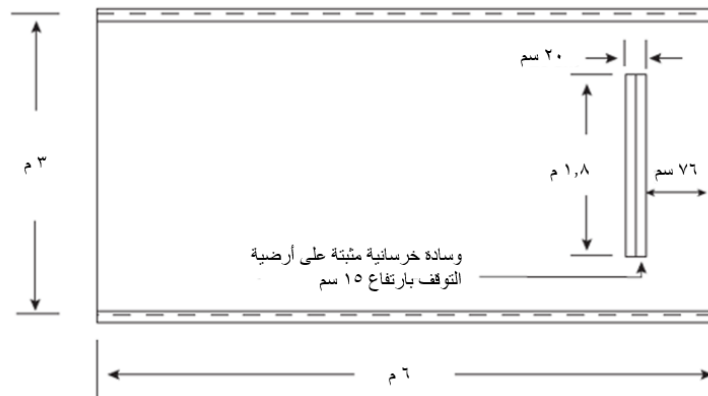
واقيات الأعمدة/الجدران	واقيات زوايا الأعمدة	
٣٠ ملم	١,٠ م إلى ١,٢ م	الارتفاع
٥,٠ م	-	الطول
٢٠٠ ملم	٦٥ ملم إلى ١٢٥ ملم	العرض
٥,٠ م من مستوى الأرضية النهائية	٠,١ م من مستوى الأرضية النهائية	ارتفاع التركيب
أسود وأصفر (عاكسة للضوء)	أسود وأصفر (عاكسة للضوء)	اللون

٤-٥-٢ مصدات العجلات:

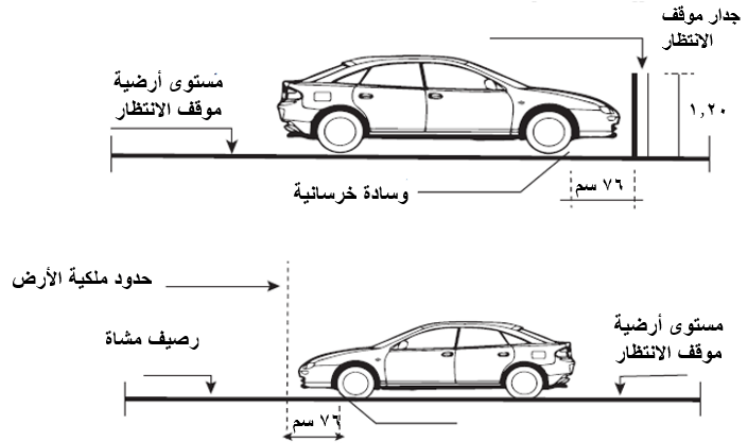
تُستخدم مصدات العجلات -عادة- على سطح أرضية المواقف؛ لضمان عدم بروز مقدمة المركبة إلى داخل أرصفة المشاة، أو ممرات المشاة، أو المسطحات الخضراء، أو ملاستها للجدران والمباني. وتُوفر -عادة- في مرافق المواقف خارج الشارع؛ ومع ذلك، قد تكون مطلوبة -أيضًا- في أماكن الوقوف بزاوية على الشارع لمنع بروز مقدمة المركبة إلى داخل ممر أو طريق المشاة. وللتأكد من أن مصدات العجلات لا يشكل خطرًا على سلامة المشاة، يجب طلاؤها، أو وضع علامات عليها؛ لتحسين رؤيتها، مع ضمان وجود ممر مناسب بينها.

يجب استخدام مصدات مصنوعة من الخرسانة (أو من أي مادة أخرى) بطول ١,٨ م، وعرض لا يقل عن ٠,١٥ م، ويفضل ٠,٢ م، وارتفاع لا يقل عن ٠,١٥ م. يجب تركيب مصدات العجلات على مسافة ٧٦ سم من حدود مكان الوقوف (جدار، أو رصيف مشاة) كما هو موضح في الشكل (٤-٥٠).

يوضح الشكل (٤-٥١) استخدام مصدات العجلات في مرافق المواقف خارج وعلى الشارع.



الشكل (٤-٥٠) الأبعاد الدنيا لمصدات العجلات (MoMRA, 2019).



الشكل (٤-٥) تركيبات مصدات العجلات (MoMRA, 2019).

٣-٥-٤ الحواجز والسيجات:

في مرافق المواقف متعددة المستويات، يجب تركيب حواجز مركبات (يفضل أن تكون مصنوعة من الخرسانة) على طول حدود الطوابق، ونهايات أسطح الممرات، أو أماكن الوقوف ذات فرق ارتفاع يتجاوز ٣٠٠ ملم عن المستوى المجاور لها مباشرة. يجب أن يكون الحد الأدنى لارتفاع الحاجز ١,٢ م، ويجب أن يصمم وفقاً لمواصفات كود البناء السعودي ٢٠١.

أخيراً، يجب توفير سياج بارتفاع لا يقل عن ١,٢ م، مصنوع من حواجز النباتات في مواقع المواقف الأرضية السطحية المفتوحة، والطوابق الأرضية للمواقف للسيارات متعددة الطوابق على جانب مباني الحي السكني وأنشطته؛ لمنع التفاعل غير المنظم بين المشاة والمركبات.

٦-٤ وضع اللافتات:

يجب تزويد مناطق المواقف بجميع اللافتات والعلامات الضرورية؛ لإرشاد السائق إلى أماكن الوقوف، والمخارج، والمنعطفات، والمنحدرات، ومخارج الطوارئ، والمرتفعات، ودورات المياه، والمصاعد، ومعابر المشاة، فضلاً عن مساعدته على فهم حركة واتجاهات المرور. كما يجب -أيضاً- وضع لافتات تحديد السرعة في المواقف. بشكل عام، يجب أن تكون جميع اللافتات وفقاً للباب (٣) من كود الطرق السعودي ٦٠٢ (الدليل الموحد لأجهزة التحكم المروري).

٧-٤ الإنارة:

عموماً، إنارة الشوارع كافية لركن السيارة بأمان في الظلام. وإذا لزم الأمر، يمكن ضمان إضاءة موحدة وجيدة عن طريق تغيير ارتفاعات الأعمدة، وضبط المسافات بين الأعمدة، ومصادر الضوء. فيما يتعلق بالمواقف خارج الشارع، انظر الباب (٥) من كود الطرق السعودي ٣٠٦ (تصميم مرافق الطرق ومنافعها - المنافع العامة، وإنارة الطرق والشوارع، وأجهزة التحكم والمراقبة).

٨-٤ مناطق مواقف الأغراض الخاصة:

١-٨-٤ نظام الوقوف والركوب:

يعد نظام أوقف مركبتك واركنك النقل العام (Park-and-Ride) نقطة اتصال بين المركبات الخاصة والنقل العام، وعادة ما يُعد عنصراً أساسياً في تخطيط النقل الحضري.



مرافق أوقف مركبتك واركب النقل العام هي: أماكن مواقف مرتبطة بمحطة سكة حديد، أو محطة توقف نقل عام حيث يمكن للمستخدمين إيقاف مركبتهم، ومواصلة الرحلة بوسائل النقل العام إلى وجهتهم النهائية. وهي تتراوح من الكبيرة إلى الصغيرة، اعتمادًا على عدد أماكن المواقف التي توفرها، بالإضافة إلى خدماتها، ووسائل الراحة، والبيئة المحيطة بها.

وللحصول على تخطيط نموذجي لمرافق أوقف مركبتك واركب النقل العام، يلزم مراعاة هذه الأمور:

- ينبغي تفضيل وقوف المركبات العمودي (بزاوية ٩٠ درجة)؛ لأجل زيادة عدد الأماكن. كما يجب توفير مواقف لذوي الإعاقة تكون سهلة الوصول، بما في ذلك مواقف مركبات الفان التي يسهل الوصول إليها (van-accessible parking).
- يجب توفير مناطق إنزال الركاب وإركابهم. يمكن توفير -أيضًا- منطقة إنزال/ إركاب مخصصة لخدمات التنقل عند الطلب، مثل: خدمة أوبر (Uber).
- في حال توفرت خدمة النقل العام، يجب توفير مسارات لركوب الحافلات، ومناطق ركوب الحافلات لكل حافلة قياسية. ولمزيد من المعلومات، انظر الجزء الفرعي (٦-٦-٧) من كود الطرق السعودي ٣٠١ (التصميم الهندسي للطرق).
- فيما يتعلق بحركة المركبات الداخلية، ينبغي تضمين ممرات مواقف لأماكن الوقوف ذات المرور ثنائي الاتجاه المواقف والمواقف العمودية. وإذا كانت مخدمة بالنقل العام، فيجب تضمين مسارات مخصصة للحافلات فقط، ومناطق اصطافاف الحافلات.
- فيما يتعلق بحركة المشاة، ينبغي أن تربط الممرات أو أرصفة المشاة بين مناطق المواقف، ومناطق ركوب الحافلات. كما يجب تضمين منحدرات بردورات يمكن الوصول إليها؛ للوصول إلى أرصفة المشاة، ومناطق التحميل.
- ينبغي توفير مواقف للدراجات.

ينبغي أن تكون أبعاد السمات المذكورة أعلاه متوافقة مع الإرشادات ذات الصلة لمواقف السيارات السطحية خارج الشارع (انظر الجزء الفرعي ٤-٣-٧).

ويُضاف إلى ذلك:

- يجب تحديد مواقع مسارات الوصول إلى مناطق المواقف المركبات والمخارج بطريقة تمنع أي تعارض محتمل من حركة مرور الحافلات المُعَيَّنة.
- يجب أن تكون أماكن مواقف ذوي الإعاقة قريبة -قدر الإمكان- من محطة الحافلات/المترو.
- يجب تصميم ممرات المشاة بطريقة تمكن المشاة من مغادرة موقف السيارات، أو مرفق المواقف متعددة المستويات عبر أقصر مسار إلى محطة النقل العام. ويجب ألا يتجاوز ممر المشاة من حيز الوقوف إلى الحافلة أو رصيف النقل العام ١٥٠ م. وفي حالة تعذر الفصل الإنشائي بين المسارات وممرات المشاة، يجب تحديد ممرات المشاة من خلال وضع علامات واضحة، مثل: رصف ملون واللافتات الداعمة.
- يجب أن تكون مناطق المواقف ومسارات الوصول إلى المحطات مُضاءة بشكل كافٍ.
- يمكن أيضًا توفير مرافق إنزال الركاب خارج مرفق أوقف مركبتك واركب النقل العام، ولكن بالقرب من محطة الحافلات/المترو. ويعتمد عدد أماكن المواقف قصيرة-المدة على منطقة تجمع الركاب وتكرار توقف خدمة النقل العام المقابلة، ويتراوح عادة بين مكانين وخمس أماكن.

٢-٨-٤ مواقف للعائلات/كبار السن:

لإنزال أو تحميل عربات الأطفال، يلزم توفير حيز كافٍ على جانب السيارة وخلفها. ويمكن تمييز أماكن المواقف المناسبة برمز خاص كأماكن مواقف عائلية. يُوصى بأماكن مماثلة لكبار السن، تُوفر بالقرب من مدخل المصاعد؛ لسهولة الوصول إليها.

٣-٨-٤ أماكن مواقف المركبات الكهربائية:

قد تُحدد مواقع أماكن مواقف المركبات الكهربائية في منطقة مدخل موقف السيارات، ومزودة بمحطة شحن كهربائية. من الضروري توفر لافتات ذات صلة، مما يسهل العثور على المكان، وفي الوقت نفسه إبقاء الأشخاص غير المصرح لهم بعيدًا.

٩-٤ المواقف الذكية:

تسمح أنظمة المواقف الذكية التي تستخدم تقنية الاستشعار بالحصول على بيانات في الوقت الحقيقي حول توافر مواقف، وكذلك ظروف المرور والطريق.



وهي تشكل طريقة رئيسية لإدارة المواقف في المدن الحديثة باستخدام أدوات تقنية المعلومات؛ وذلك لتحقيق أقصى قدر من الكفاءة في تشغيل هذه المواقف. ويمكن تطبيق معظم هذه الأنظمة على جميع أنواع المواقف، وتشمل الأنظمة الرئيسية التالية:

- أنظمة حجز المواقف: وهي أنظمة تستخدم التقنية؛ لحجز مكان وقوف قبل الوصول، وضمان الاحتفاظ بالموقف المطلوب، وتزويد النظام بالقدرة على الإشارة إلى السائقين الآخرين بالأماكن المحجوزة بالفعل، وغير المتوافرة.
- أنظمة التوجيه والمعلومات في المواقف: وهي الأنظمة التي يتمثل هدفها الرئيس في توجيه المستخدم إلى أماكن الوقوف المتاحة، وبالتالي تقليل الوقت المستغرق في البحث عن أماكن خالية.
- البحث المركزي عن موقف: حيث يكون المعالج المركزي أو الخادم مسؤول بالكامل عن معالجة المعلومات. وهو يجمع المعلومات من أجهزة الاستشعار الموجودة في أماكن الوقوف، وبعد معالجة هذه البيانات، يمكنه إرسال هذه المعلومات مباشرة إلى المستخدمين، أو عرض المعلومات التي يمكن أن تخدم السائقين.

المراجع

AASHTO (2012) *Guide for the Development of Bicycle Facilities, 4th Edition*. American Association of State Highway and Transportation Officials, USA.

AASHTO (2018) *A Policy on Geometric Design of Highways and Streets, 7th Edition*. American Association of State Highway and Transportation Officials, USA.

Abu Dhabi Department of Transportation (2013) *Truck Parking and Driver Rest Strategy*. Abu Dhabi, United Arab Emirates.

Alberta Infrastructure and Transportation (2008) *Highway Geometric Design Guide, Roadside Facilities*. Alberta, Canada.

AlGadhi, S. A. H. (2001) *Optimizing Truck Weigh Stations' Locations on the Highway Network of Saudi Arabia*. Engineering Science, Vol.22 (1), p.01-19.

Arriyadh Development Authority (2014) *Riyadh Public Transport Program, Metro Urban design & Streetscape Manual*. Arriyadh Development Authority, Riyadh, Kingdom of Saudi Arabia.

Bergan, A.T. & Pidwerbesky, B.D. (1986) *Design Guidelines for Developing Truck Inspection Stations*. Proceedings of International Symposium on Heavy Vehicle Weights and Dimensions, p. 255-268.

British Columbia Government Ministry of Transportation, Commercial Vehicle Safety and Enforcement (2006) *Commercial Vehicle Inspection Station Policy*, Technical Circular for TAC Geometric Design Guide, Section 920. British Columbia Ministry of Transportation, Canada.

CalTrans (2011) *Strategic Recommendations - Safety Roadside Rest Area Master Plan*, Final Task 5 Report. California Department of Transportation California, United States.

Connecticut Academy of Science & Engineering (2008) *A Study of Weigh Station Technologies and Practices*. Connecticut Department of Transportation, Hartford, United States.

FGSV (2011) *Empfehlungen für Rastanlagen an Straßen-ERS*. Forschungsgesellschaft für Straßen-und Verkehrswesen, Köln, Deutschland (Research Society for Roads and Transport, Recommendations for Rest Areas at Road-ERS. Cologne, Germany).

FGSV (2012) *Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR)*. Forschungsgesellschaft für Straßen-und Verkehrswesen, Köln, Deutschland. (Research Society for Roads and Transport, Recommendations for Stationary Traffic Facilities –EAR. Cologne, Germany).

FHWA (1995) *Best Practices for Commercial Vehicle Monitoring Facilities Design*. Federal Highway Administration, United States Department of Transportation, Washington DC, United States.

Jeddah Municipality (2008) *Streetscape & Urban Design Manual*. Jeddah Municipality, Jeddah, Kingdom of Saudi Arabia.

- Kolodinskaja, J. & Bertulienė, L. (2020) *Layout of Rest Areas and Their Infrastructure Development in the South-Eastern Region of Lithuania*. Baltic Journal of Road and Bridge Engineering, 15(3), p. 130-145.
- MODON (2021) *MODON Development Standards, Volume 1 – Master Planning & Transportation, Chapter 3: Transportation Planning*. Kingdom of Saudi Arabia.
- MoMRA (2015) *Executive summary for study of installing parking meters at car parks on the legal setback of some buildings in Kingdom of Saudi Arabia*. Ministry of Municipal and Rural Affairs, Deputy Ministry of Towns Planning, Kingdom of Saudi Arabia.
- MoMRA (2019) *Car Parking Design Guide*. Ministry of Municipal and Rural Affairs, Kingdom of Saudi Arabia.
- MOTC (2021) *Qatar Highway Design Manual (QHDM)*. Qatar Ministry of Transport and Communications, Qatar, United Arab Emirates.
- MoTLS (1992) *Highway Design Manual. Design of Roadways*, Vol.2, Book 2 of 2. Ministry of Transport and Communications, Kingdom of Saudi Arabia.
- NRA (2010) *Design Manual for Roads and Bridges. The Location and Layout of Lay-bys and Location Markers*, Volume 6, Section 3, Part 3. Irish National Road Authority, Dublin, Ireland.
- NRA (2014) *Design Manual for Roads and Bridges. The Location and Layout of On-Line Service Areas*, Volume 6, Section 3, Part 3. Irish National Road Authority, Dublin, Ireland.
- NYSDOT (2010) *Highway Design Manual, Highway Rest Areas*, Revision 58. New York State Department of Transportation, United States.
- Ogás, M. G.D., Fabregat, R. & Aciar, R. (2020) *Survey of Smart Parking Systems*. Appl. Sci., Vol.10, p.3872.
- Qatar Ministry of Transport and Communications (2021) *Parking Design Manual*. Qatar, United Arab Emirates.
- Queensland Government Department of Transport and Main Roads (2014) *Guideline, Rest Areas and Stopping Places – Location, Design and Facilities*. State of Queensland, Australia.
- Queensland Government Department of Transport and Main Roads (2021) *Heavy Vehicle Interception Site – Design Manual*. State of Queensland, Australia.
- RCJY (2020) *Guiding Engineering Manual*. Royal Commission Jubail and Yanbu, Kingdom of Saudi Arabia.
- Regan, A., Park, M., Nandiraju, S., & Yang, C-H. (2006) *Strategies for Successful Implementation of Virtual Weigh and Compliance Systems in California*. California PATH Research Report. Institute of Transportation Studies, University of California, United States.
- Splawinska, M. (2019) *Use of Rest Areas by Passenger Car Drivers on Fast Road Network*. Poland MATEC Web of Conferences, 262, 05013.
- Stawska, S., Chmielewski, J., Bacharz, M., Bacharz, K., & Nowak, A. (2021) *Comparative Accuracy Analysis of Truck Weight Measurement Techniques*. Appl. Sci., 11, p.745.
- VDOT (2018) *Park & Ride Design Guidelines*. Virginia Department of Transportation, Transportation and Mobility Planning Division, Virginia, USA.



Virginia Administrative Code. Title 19, Public Safety Agency 30, Department of State Police Chapter 70. Available at:
<https://law.lis.virginia.gov/admincode/title19/agency30/chapter70/section10/>
(accessed June 2022).

WSDOT (2021) *Design Manual, Division 17- Roadside Facilities, 1710 Safety Rest Areas and Traveler Services*. Washington State Department of Transportation, United States.

WSDOT (2021) *Design Manual, Division 17- Roadside Facilities, 1720 Weigh Sites*. Washington State Department of Transportation, United States.

Zhang, L. A., Haas, C. & Tighe, S.L. (2008) *Evaluation of the Economic Feasibility of Weigh-In-Motion in Canada. Pavement Evaluation*. Performance and Management Session of the 2008 Annual Conference of the Transportation Association of Canada, Toronto, Ontario.

الملحق أ - مخططات مناطق الاستراحة:

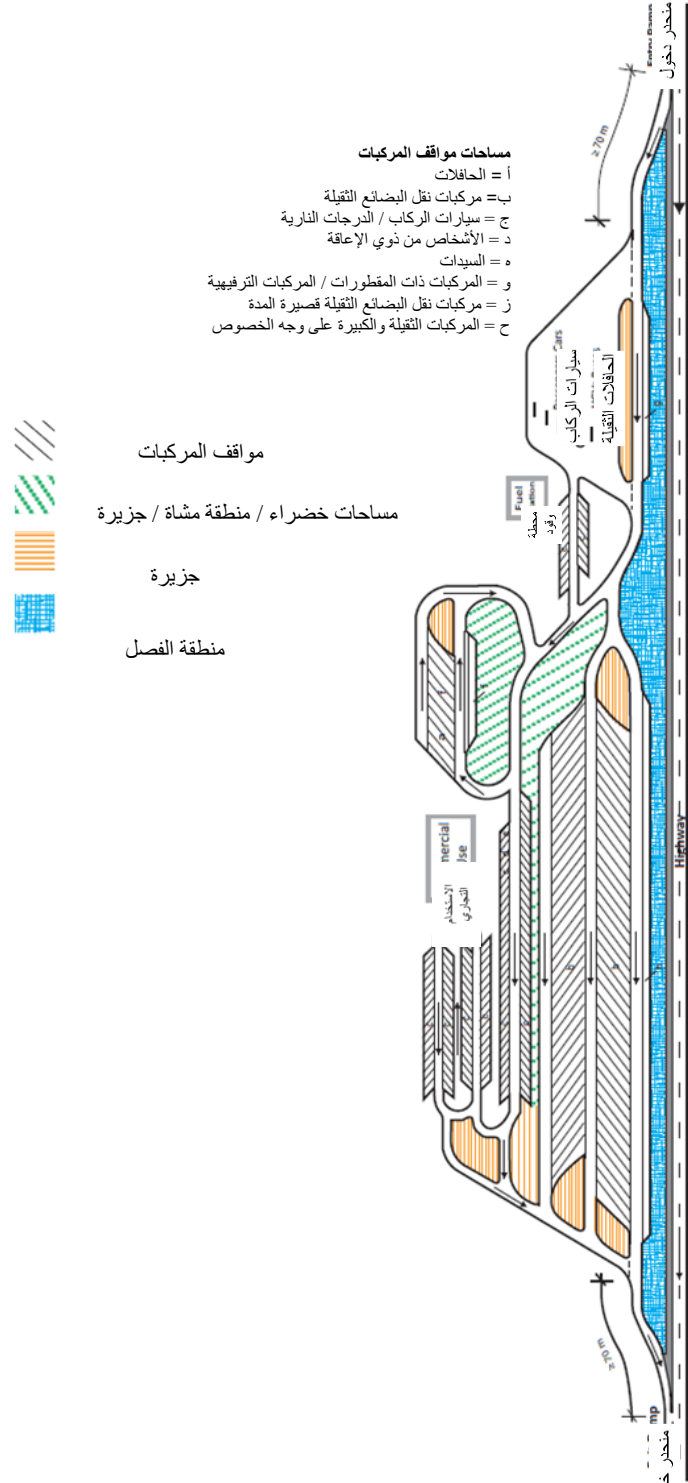
أ- ١ النوع أ مع محطة وقود والاستخدام التجاري المتكامل:



الشكل (أ-١) رسم تخطيطي لتصميم منطقة استراحة من النوع أ مع محطة وقود، والاستخدام التجاري المتكامل (FGSV, 2011)

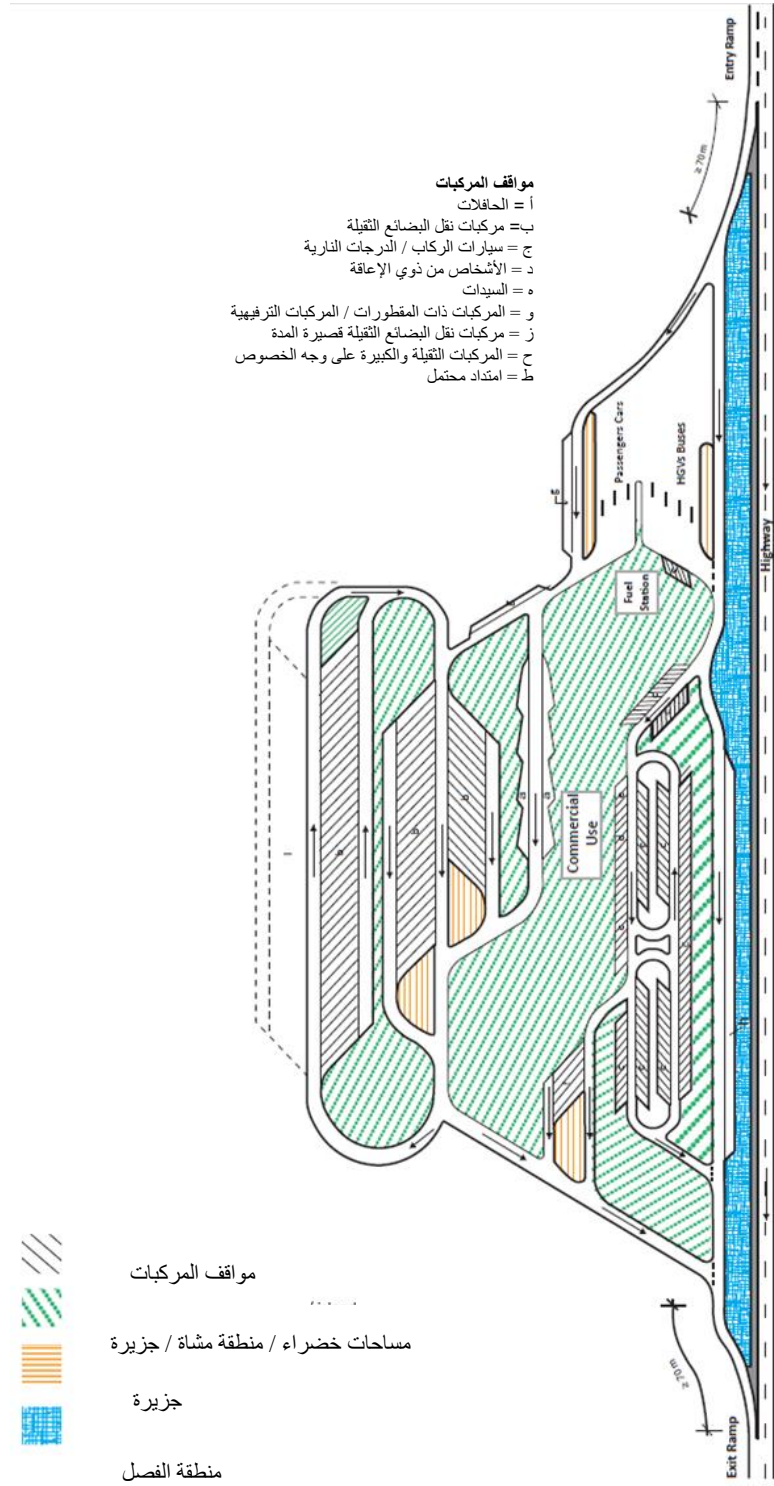


٢-أ النوع أ مع محطة وقود والاستخدام التجاري المنفصل:



الشكل (٢-أ) رسم تخطيطي لتصميم منطقة استراحة من النوع أ مع محطة وقود، ومنطقة الاستخدام التجاري المنفصلة (FGSV, 2011)

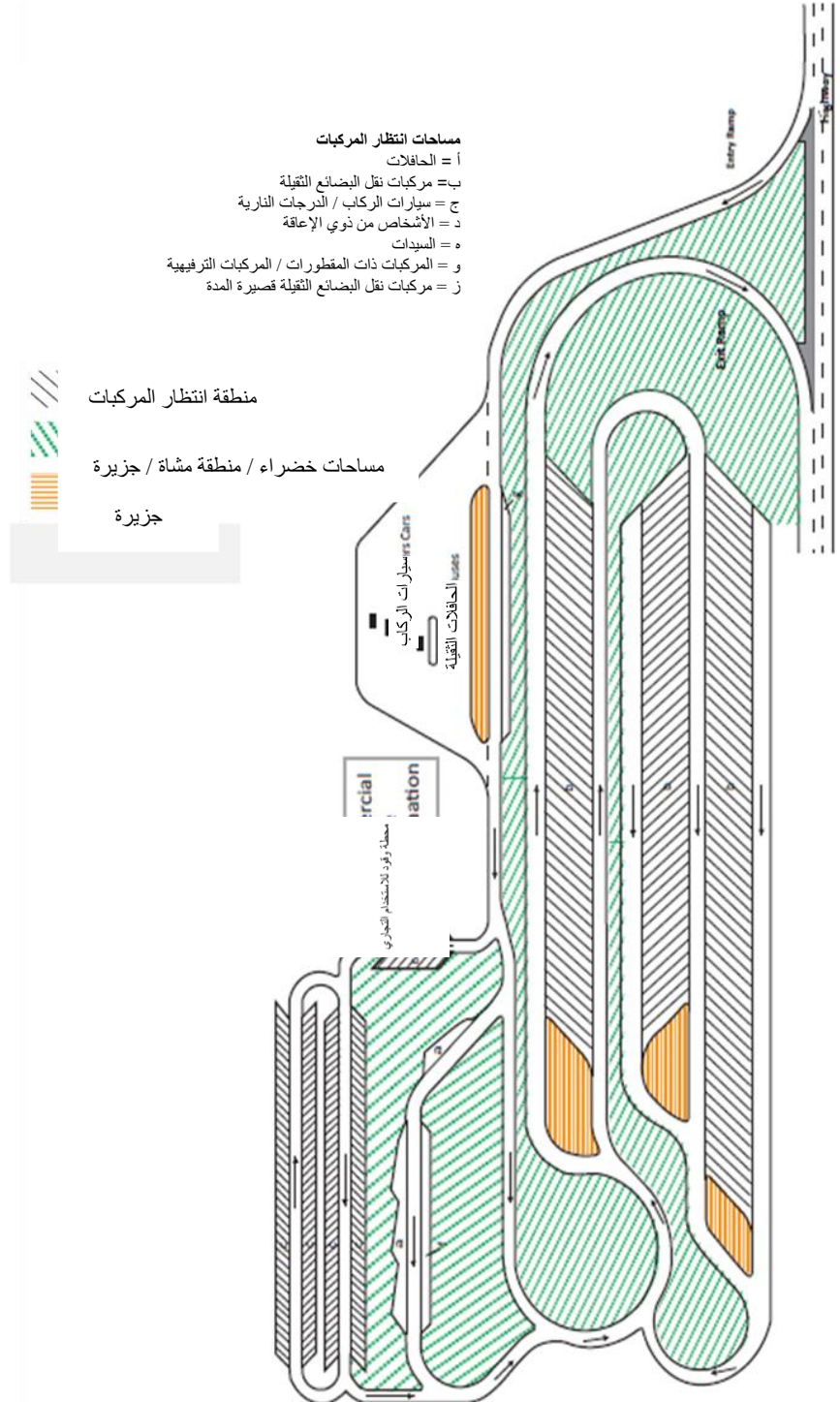
٣-أ النوع أ مع محطة وقود عبر الجزيرة والاستخدام التجاري المنفصل:



الشكل (٣-أ) رسم تخطيطي لتصميم منطقة استراحة من النوع أ مع محطة وقود عبر جزيرة منفصلة، ومنطقة الاستخدام التجاري المنفصلة (FGSV, 2011)

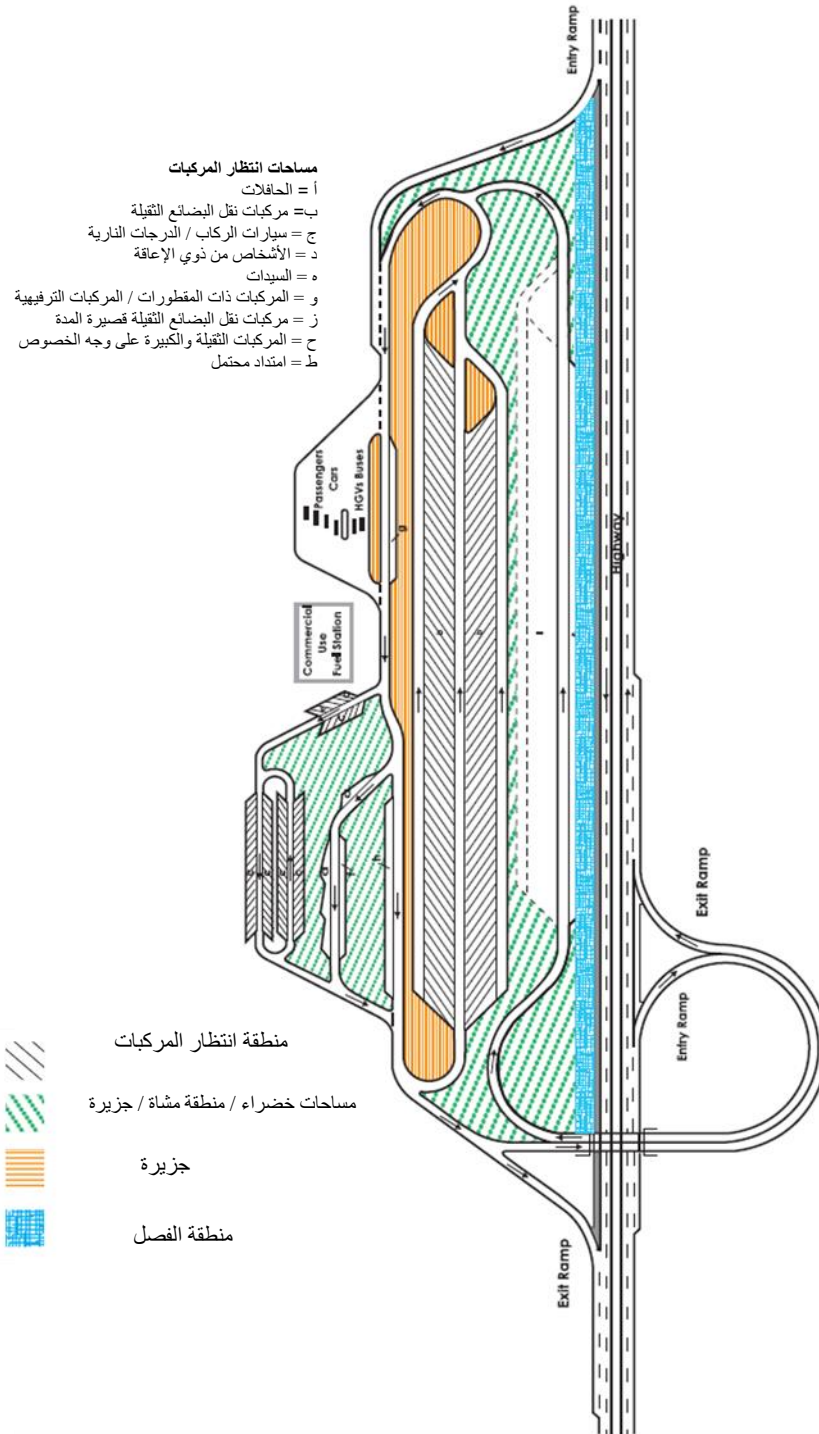


أ- النوع أ مع محطة وقود ومنطقة استخدام تجاري متكاملة على مسافة قصيرة من التقاطع المجاور:



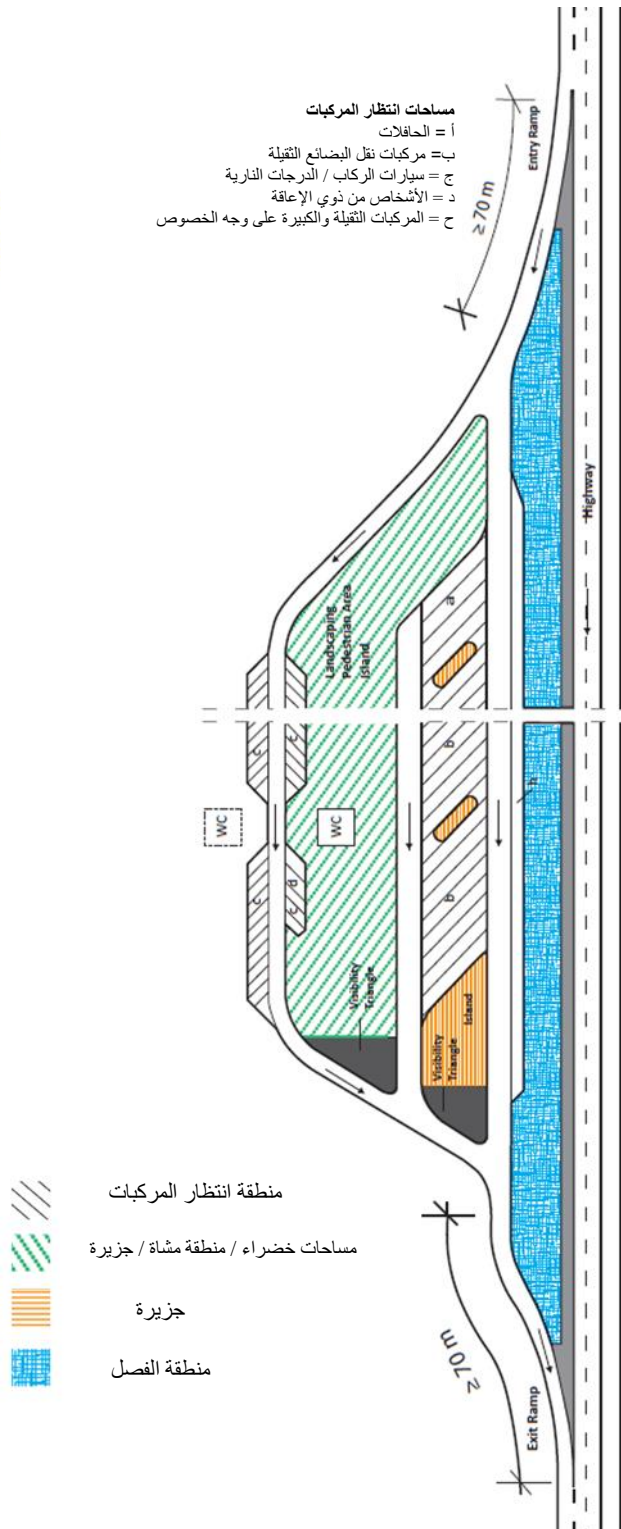
الشكل (أ-٤) رسم تخطيطي لتصميم منطقة استراحة من النوع أ مع محطة وقود، ومنطقة استخدام تجاري متكاملة على مسافة قصيرة من التقاطع المجاور (FGSV, 2011)

أ- ٥ النوع أ مع مع اتصال بالاتجاه المعاكس:



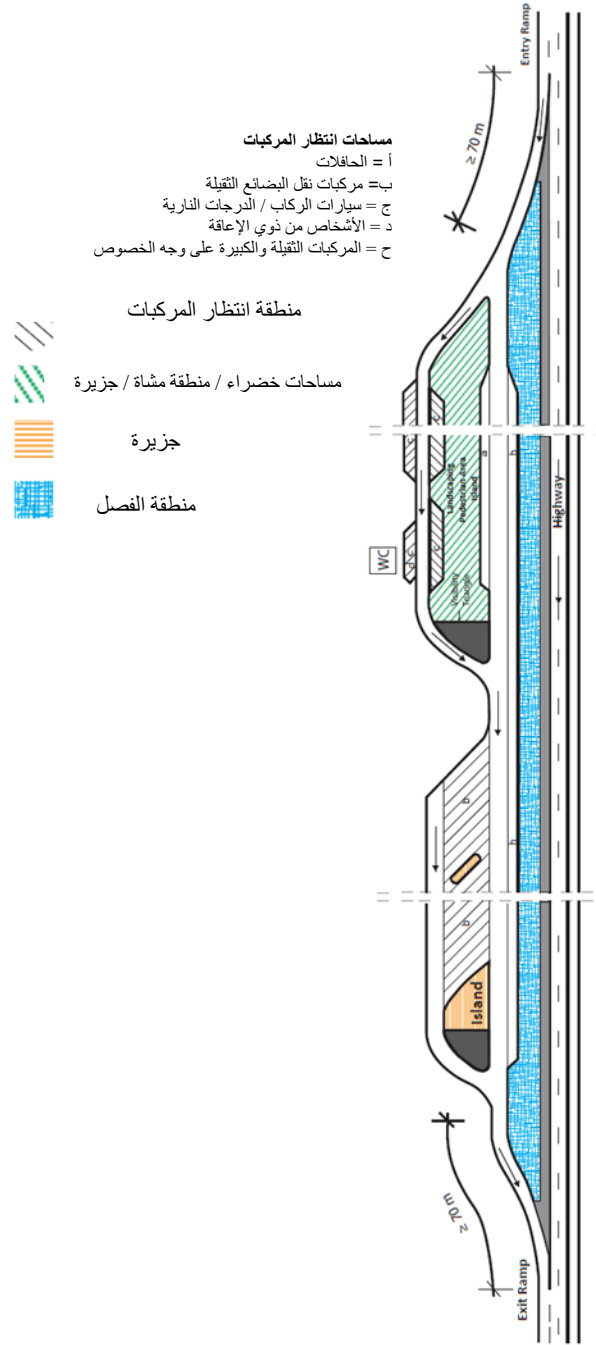
الشكل (أ-٥) رسم تخطيطي لتصميم منطقة استراحة من النوع أ على جانب واحد من الطريق مع اتصال بالاتجاه المعاكس (معيبر علوي) (FGSV, 2011)

أ- ٦ النوع ب:



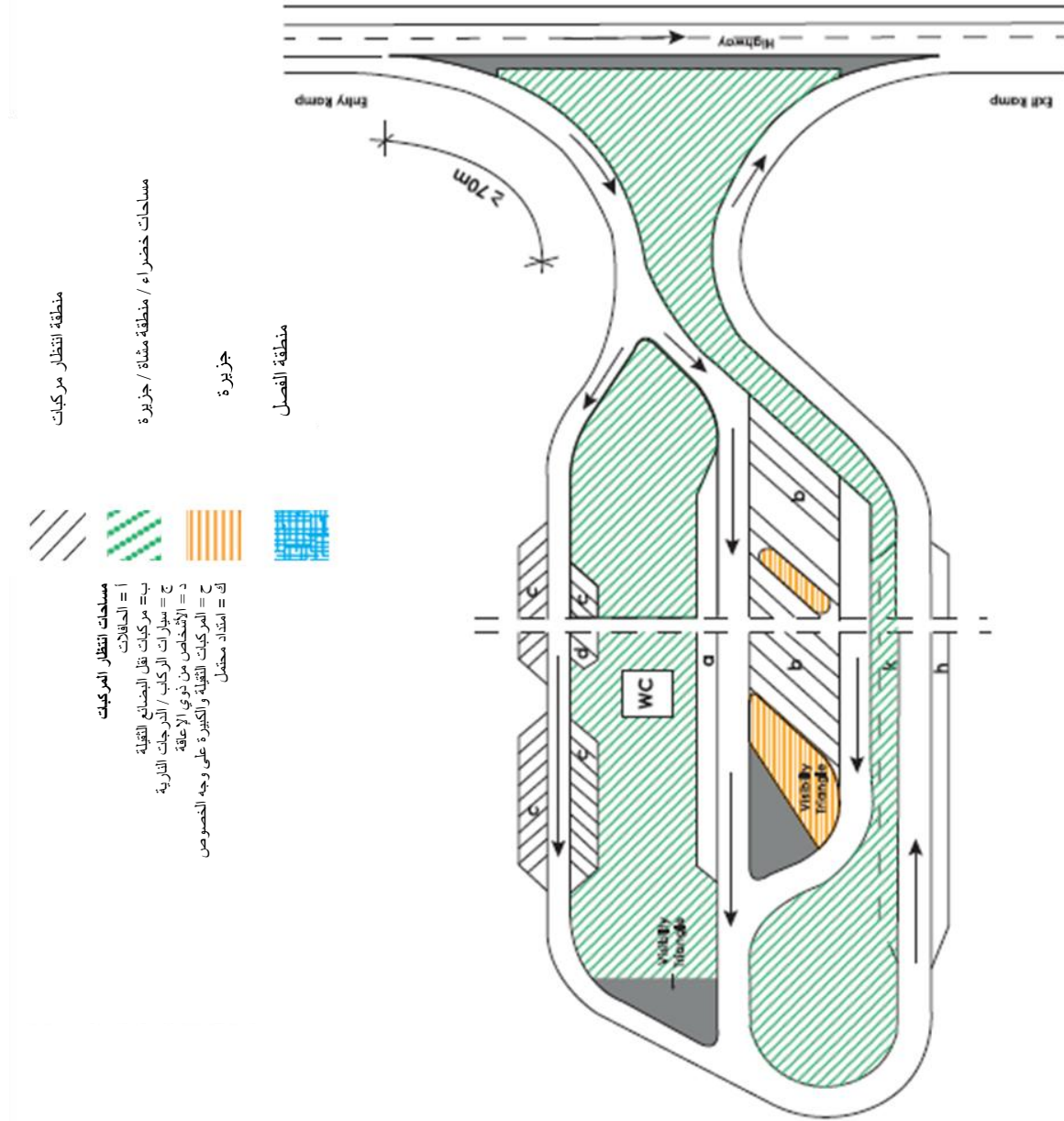
الشكل (أ-٦) رسم تخطيطي لتصميم منطقة استراحة من النوع ب (FGSV, 2011)

أ-٧ النوع ب مع تحديد المساحة الجانبية:



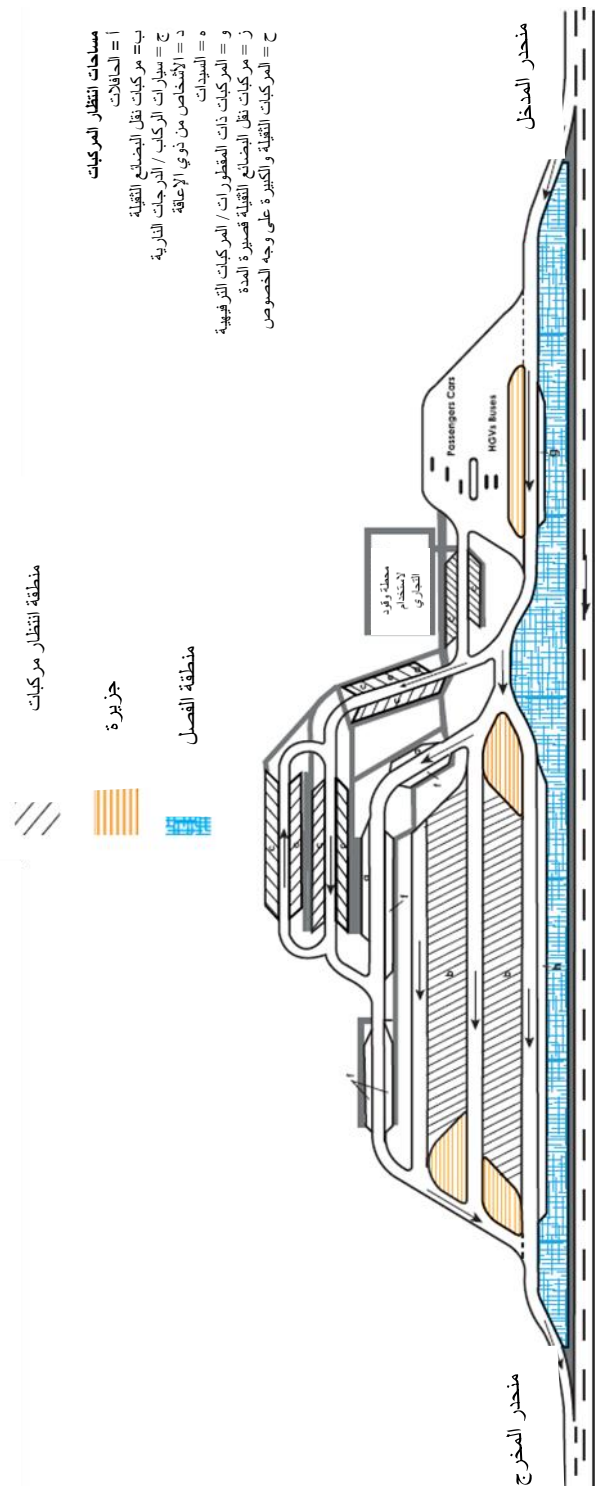
الشكل (أ-٧) رسم تخطيطي لتصميم منطقة استراحة من النوع ب، مع تحديد المساحة الجانبية (FGSV, 2011)

أ-٨ النوع ب مع محدودية المساحة الطولية أو على مسافة قصيرة من التقاطع المجاور:



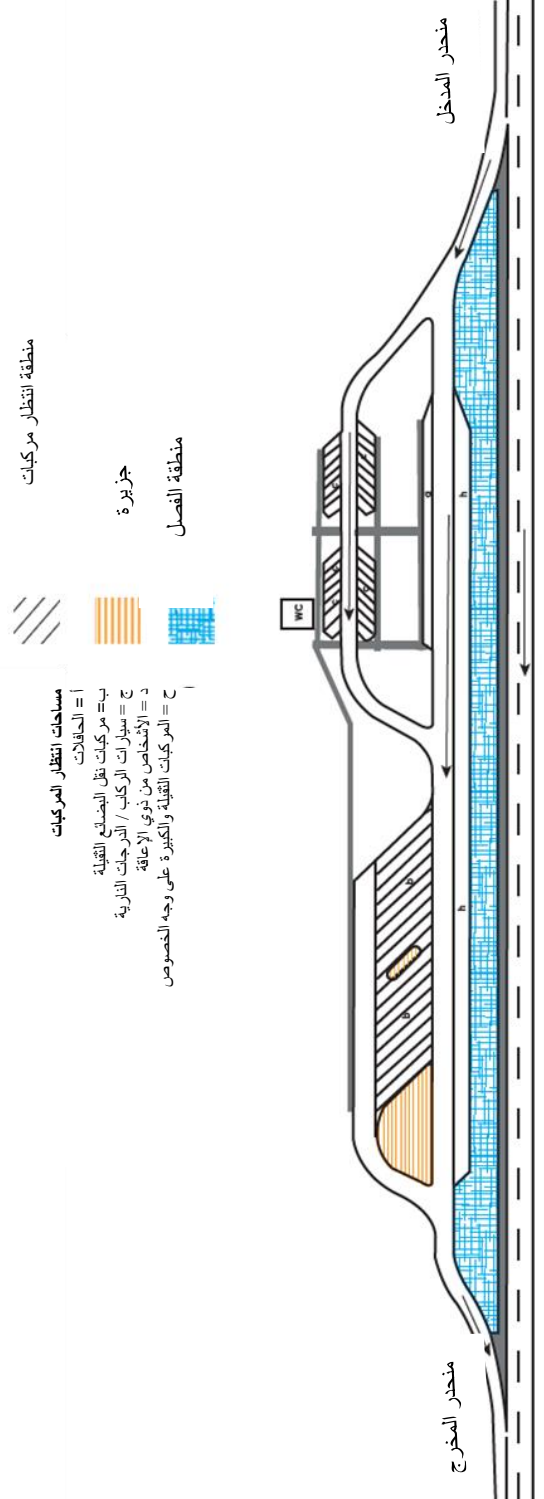
الشكل (أ-٨) رسم تخطيطي لتصميم منطقة استراحة من النوع ب مع محدودية المساحة الطولية، أو على مسافة قصيرة من التقاطع المجاور (FGSV, 2011)

أ-٩ ممرات المشاة في منطقة استراحة من النوع أ:



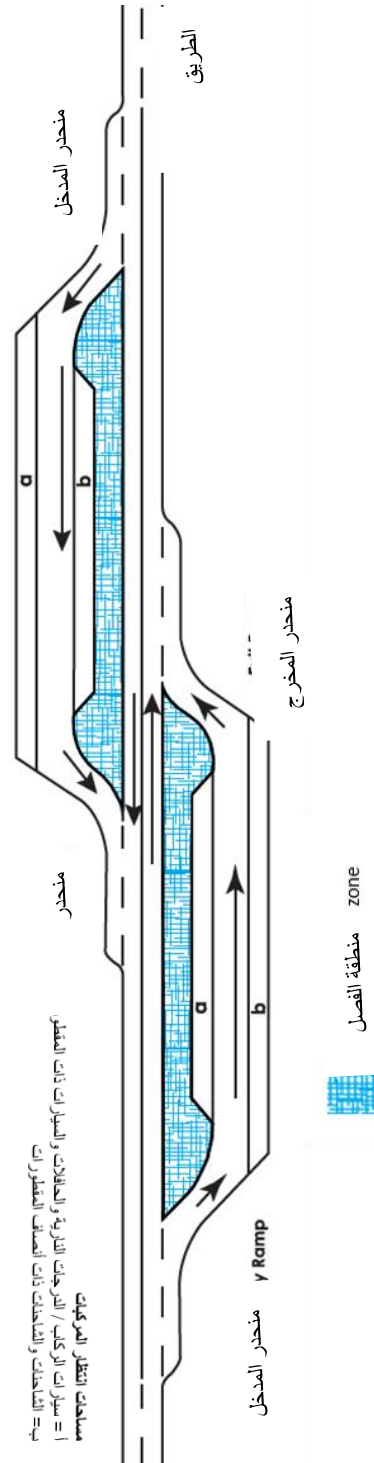
الشكل (أ-٩) رسم تخطيطي لتصميم ممرات المشاة في منطقة استراحة من النوع أ (FGSV, 2011)

أ- ١٠ ممرات المشاة في منطقة استراحة من النوع ب:



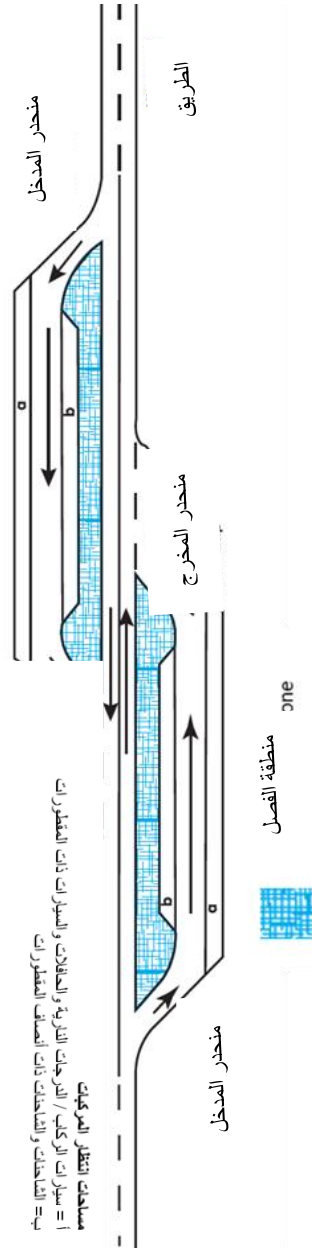
الشكل (أ-١٠) رسم تخطيطي لتصميم ممرات المشاة في منطقة استراحة من النوع ب (FGSV, 2011)

أ- ١١ منطقة استراحة من النوع ب على طول طريق ريفي، مع تقاطعات سطحية منفصلة:



الشكل (أ-١١) رسم تخطيطي لمنطقة الاستراحة من النوع ب على طول طريق ريفي، مع تقاطعات سطحية منفصلة (FGSV,) (2011)

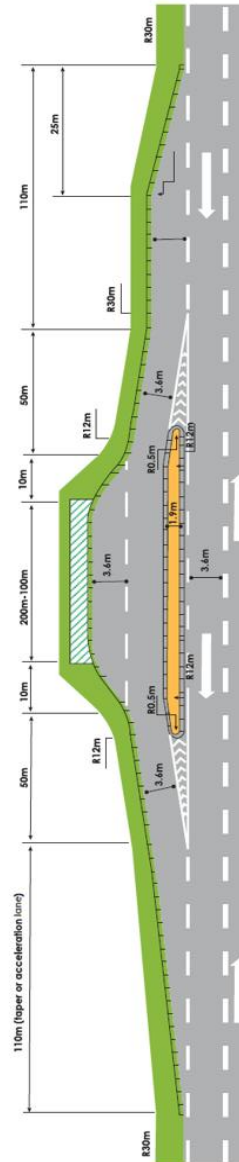
أ- ١٢ منطقة استراحة من النوع ب على طول طريق ريفي، مع تقاطعات سطحية:



الشكل (أ-١٢) رسم تخطيطي لمنطقة الاستراحة من النوع ب على طول طريق ريفي مع تقاطعات سطحية (FGSV, 2011)

ملحوظة: يصبح ممر التسارع في منطقة الاستراحة مهجوراً إذا وُضعت منطقة الاستراحة على مسافة كافية من رصيف الطريق، بحيث يمكن تصميم مدخل الطريق كتقاطع سطحي وفقاً لمبادئ التصميم المدرجة في كود الطرق السعودي ٣٠١ (التصميم الهندسي).

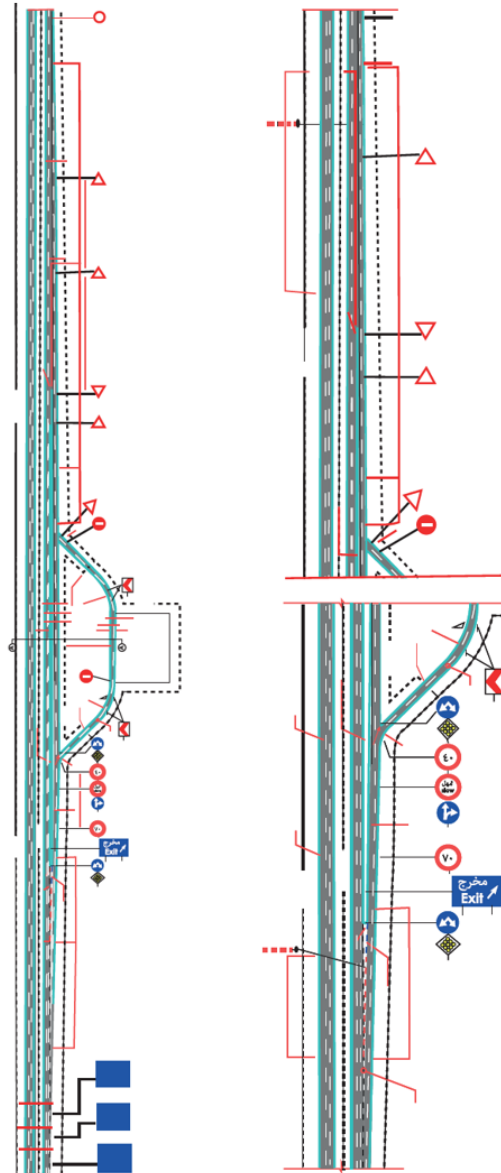
أ- ١٣ النوع ج :



الشكل (أ-١٣) رسم تخطيطي لمنطقة الاستراحة من النوع ج (NRA, 2010)



أ- ١٤ توقع الدخول / الخروج لمنطقة الاستراحة من النوع أ

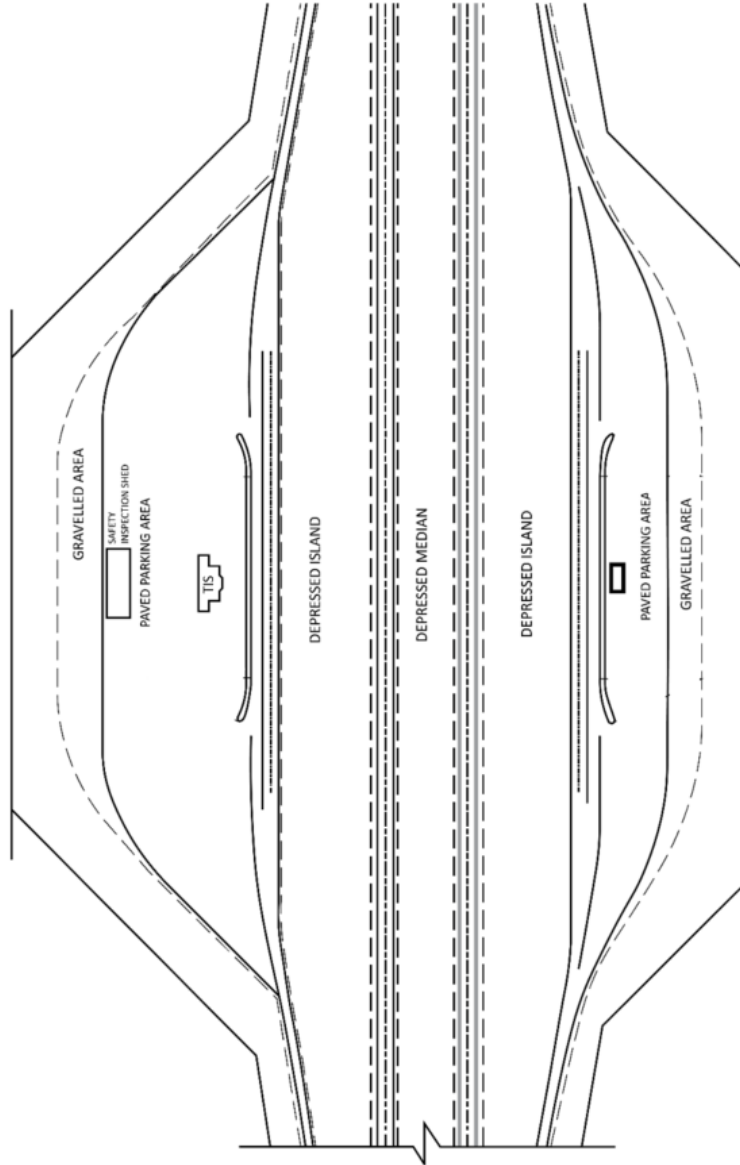


الشكل (أ-١٤) رسم تخطيطي لتوقع الدخول / الخروج لمنطقة الاستراحة من النوع أ (MoTLS, 2018)



الملحق ب - مخططات محطات فحص الشاحنات:

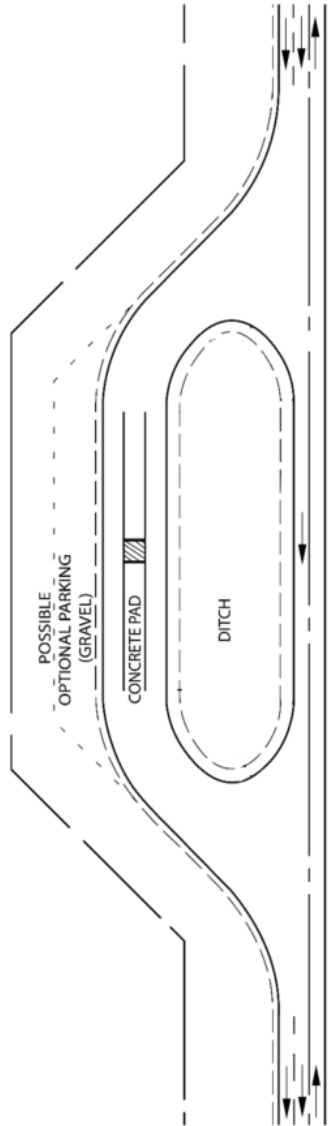
ب-١ محطة فحص الشاحنات على الطرق المزدوجة:



الشكل (ب-١) رسم تخطيطي لمحطة فحص الشاحنات القياسية على الطرق المزدوجة (Alberta, 2008)



ب-٢ محطة فحص الشاحنات المحمولة أو المتنقلة على الطرق غير المقسمة:



الشكل (ب-٢) رسم تخطيطي لمحطة فحص الشاحنات المحمولة، أو المتنقلة على الطرق غير المقسمة (Alberta, 2008).

الملحق ج - مسرد المصطلحات:

- الحاجز - هو:** نظام تقييد استمرار الحركة على الطريق مثبت بطول الطريق السريع.
- الحاجز الحجري - هو:** هيكل ذو وجه رأسي، أو أفقي، أو مائل يوضع على طول حافة الرصيف، أو الطريق الجانبي، ويشكل جزءاً من المزراب، ويقوي الحافة، أو يحميها.
- الرصيف المنخفض - هو:** منحدر ومهبط مشترك؛ لإحداث تغيير في المستوى عند الحاجز.
- الخلوص العمودي - هو:** مسافة خالية من العوائق من السطح العلوي للأرضية إلى الجانب السفلي من السقف، أو المنحدر، أو النظام الكهربائي / الميكانيكي.
- التعليق الجانبية - هي:** درجة على الاتجاه الجانبي لرصيف الطريق السريع.
- السعة - هي:** قدرة منشأة النقل على استيعاب تدفق الأشخاص، أو المركبات خلال فترة زمنية معينة.
- الطريق السريع - هو:** طريق سريع مقسم به تحكم كامل في الوصول، وفواصل المستوى عند التقاطعات.
- الطريق السريع الحر - هو:** طريق سريع للمرور المستمر عبر التحكم في الوصول الجزئي على الأقل، والتي قد تكون مقسمة أو لا، أو بها فواصل المستوى عند التقاطعات.
- الطريق السريع الريفي - هو:** طريق مقسم، أو غير مقسم خارج نطاق المناطق السكنية.
- الطريق المزدوج - هو:** طريق به فاصل متوسط يفصل بين حركة المرور في اتجاهين معاكسين.
- الفاصل الأوسط - هو:** فاصل، أو جزيرة تكون عادةً في خط الوسط بالطريق، وتهدف إلى الفصل بين اتجاهات سير السيارات المعاكسة.
- المتوسط السنوي لحركة المرور اليومية المتوسط السنوي لحركة المرور اليومية هو:** إجمالي كثافة حركة المرور المرصودة على نقطة ما، أو جزء من أحد الطرق في كلا الاتجاهين خلال عام واحد مقسوماً على عدد أيام العام.
- المحور - هو:** محور دعم مركزي موجه بشكل عرضي إلى اتجاه أفق الدائرة العظمى لحركة السيارة التي يتم تثبيتها للعجلات أو الدوران معها، أو تثبيتها للمركبة مع دوران العجلات حول المحور.
- المزراب - هو:** منطقة منخفضة على جانب الطريق، بجوار الحاجز تُستخدم لتجميع مياه الأمطار بعيداً عن الطريق.
- المسار الدائري - هو:** طريق دائري؛ لتسهيل حركة المرور المستمر للمركبات عبر موقف المركبات، أو الموقع، أو العقارات، وقد يتصل بطريق المرور المستمر للمركبات.
- المعبر السفلي - هو:** فصل المستويات، حيث يمر الطريق أسفل طريق متقاطع معه، أو خط سكة حديد.
- المعبر العلوي - هو:** فواصل المستويات حيث يمر طريق فوق طريق متقاطع معه.
- باحة وقوف السيارات - هي:** منطقة مخصصة لانتظار المركبات خارج خط حافة الشارع (قد ترفع، أو لا ترفع).
- حرم الطريق - هو:** الحق القانوني، الذي ينشأ عن طريق منحه من مالك الأرض، أو الاستخدام الطويل (أي عن طريق التقادم)، في المرور على طريق معين عبر ممتلكات تخص شخصاً آخر.
- مسار وقوف السيارات - منطقة مخصصة لانتظار المركبات على طول سطح الشارع المرصوف، والتي يمكن استخدامها أيضاً لحركة المرور، عند الضرورة.**
- خدمة صف المركبات - هي:** خدمة تتوفر في استخدامات الأراضي، مثل: الفنادق، أو المطاعم، أو مؤسسات البيع بالتجزئة أو غيرها من المؤسسات، حيث تُركن مركبات العملاء من قبل أحد المراقبين.
- طريق عبور المركبات - هو:** طريق عبور المركبات الرئيسي.



طول الطريق الفرعي - هو: المسافة بين حافة المعبر، أو حافة الطريق الرئيس (أيهما أقرب)، وطريق دوراني يؤدي إلى أقرب مواقف للسيارات داخل مرفق لركن السيارات، تقع عمودية على ممر الوصول.

فحص السيارة - هو: إجراء مفروض من جهة وطنية/ إقليمية، حيث تُفحص السيارة؛ للتحقق من مطابقتها للوائح التي تحكم السلامة، والحمل، والانبعاثات، ونحو ذلك.

فواصل المستوى - هي: أي هيكل يوفر طريقًا للسيارات فوق طريق آخر، أو أسفله.

محطة الوزن - انظر: محطة فحص الشاحنات.

محطة الوزن الافتراضي - هي: منشأة تنفيذ لا تتطلب دوامًا مستمرًا، وتُرصَد من موقع آخر.

محطة فحص الشاحنات - هي: مرفق على جانب الطريق يستخدم لتقييم السيارات / أو المشغل، وفيها توزن السيارة، وتُفحص.

مرفق وزن السيارات - هو: مبنى مكاتب موظفي محطة فحص الشاحنات.

مركبة التصميم - هي: مركبة ذات وزن تمثيلي، وأبعاد وخصائص تشغيلية تُستخدم لوضع ضوابط تصميم الطرق السريعة؛ لاستيعاب المركبات من الفئات المحددة.

مركبة تجارية - هي: المركبة المصرح باستعمالها في نقل البضائع.

مساحة انتظار المركبات (المواقف السطحية) - هي: منطقة خالية مخصصة لانتظار المركبات.

المسار الذي تجتاحه (تكتسحه) المركبة التصميمية - هو: الفرق بين الأثر الخارجي للسيارة للجزء الأمامي المتدلي، ومسار العجلة الخلفية الداخلية. ويُستخدم لتحديد حدود مسارات الانعطاف لكل مركبة تصميم فيما يتعلق بأشد انعطافاتها.

منطقة المشاة العازلة - هي: مساحة تتوافر بين الحاجز، وممر المشاة؛ إما لاستيعاب انحراف السيارات، وهي المسافة التي تشكلت بين المحور الأمامي للسيارة، والمصد (الشريط الناتئ)، أو ممر المشاة من ممرات السيارات (الرصيف المرصوف).

معبر المشاة - هو: أي جزء من الطريق عند تقاطع ما، أو في مكان آخر محدد بوضوح لمعبر المشاة من خلال خطوط أو علامات أخرى على السطح.

ممر مشاة - هو: مرفق يُستعمل لحركة المشاة منفصل عن طريق مرور السيارات بحاجز، أو يوفر بحق مرور منفصل.

دار وزن البضائع - انظر: مرفق دار وزن البضائع.

منطقة الاستراحة - هي: منطقة بجوار الطريق مصممة خصيصًا لتوفير المرافق اللازمة لاحتياجات مستخدمي الطريق، مثل: محطات الوقود، والمطاعم، ودورات المياه، وغيرها من المرافق المتعلقة بسلامة المستخدمين، وراحتهم.

موقف لانتظار مركبات ذوي الإعاقة - هي: مرافق انتظار مركبات الأشخاص ذوي الإعاقة، أو ذوي الإعاقة الحركية.

نصف قطر الدوران - هو: الحد الأدنى لنصف القطر (أو العرض) للمساحة المتاحة المطلوبة للمركبة؛ لعمل منعطف دائري.

نظام الوزن-أثناء الحركة - هو: مجموعة من المستشعرات، والأدوات الداعمة التي تقيس وجود مركبة متحركة، وقوى الإطارات الديناميكية ذات الصلة في مواقع محددة من حيث الوقت؛ وتقدير أحمال الإطارات، والسرعة، وتباعد المحاور وفئة السيارة، وفقًا لترتيب المحور، والمقاييس الأخرى المتعلقة بالمركبة؛ وتعالج تلك المعلومات، وتعرضها، وتخزنها.

نظام وقوف السيارات - هو: نظام ميكانيكي مصمم؛ لتقليل المساحة المطلوبة للسيارة المركونة.



واقبات الأعمدة/ الزوايا/ الجدران – هي: المواد التي تحمي الأعمدة، والجدران، والمركبات من تأثير أي تصادم، وخدوش محتملة.



الملحق د- الاختصارات والرموز:

المتوسط السنوي لحركة المرور اليومية	AADT
كاميرا التعرف التلقائي على لوحة الأرقام (ANPR)	ANPR
التعرف التلقائي على لوحة المركبة	ALPR
التعرف الآلي على المركبة	AVI
تحليل الفائدة والتكاليف	CBA
الدوائر التلفزيونية المغلقة	CCTV
إشارات الرسائل المتغيرة	CMS
أنظمة وشبكات معلومات المركبات التجارية	CVISN
الوزن الإجمالي للمركبة	GVW
منطقة النفايات الخطرة	HAZ
مركبات نقل البضائع الثقيلة	HGV
الخلطة الأسفلتية الساخنة	HMA
منطقة الفحص	AI
المملكة العربية السعودية	KSA
وزارة النقل والخدمات اللوجستية	MoTLS
متوسط الوقت بين حالات الإخفاق	MTBF
دليل أجهزة التحكم في حركة المرور الموحدة	MUTCD
جهة المغادرة- جهة الوصول	O-D
مركبة تصميم مواقف السيارات	PDV
الشراكة بين القطاعين العام والخاص	PPP
وقوف وركوب	P&R
منطقة الاستراحة	RA



الهيئة العامة للطرق	RGA
حرم الطريق	ROW
مقياس ثابت	SS
كود البناء السعودي	SBC
كود الطرق السعودي	SHC
مركبة الدفع الرباعي الرياضية	SUV
محطة فحص الشاحنات	TIS
مساراتان ثنائيتان الاتجاه	TLTW
قارئ تعريف المركبة	VIR
مستخدم الطريق المعرض للخطر	VRU
محطات الوزن الافتراضية	VWS
نسبة الحجم إلى السعة	V/C
الوزن-أثناء-الحركة	WIM



الملحق هـ - الوحدات:

نظام الوحدات الدولي		نظام الوحدات الملكي	
الطول			
سم		سم	
م		متر	
كم		كيلومتر	
المساحة			
م ^٢		متر مربع	
الوزن			
كجم		كيلوجرام	
طن		طن	
الوقت			
س		ساعة	
ي		يوم	
الزوايا			
°		درجة	
وحدات أخرى			
كم/س		كيلومتر في الساعة	
م/اي		مركبة لكل يوم	
م/كم		مركبة لكل كيلومتر	
م/ر/س		مركبة في الساعة	
طن*كم		طن * كيلومتر	



كود الطرق السعودي
SAUDI HIGHWAY CODE

كود الطرق السعودي

تصميم الطرق والجسور والأنفاق
كود الطرق السعودي ٣٠٣ - تصميم مرافق الطرق ومنافعها
مناطق الاستراحة، ومحطات فحص الشاحنات، ومواقف السيارات والمرائب
الإصدار الأول ٢٠٢٣