

علامات سطح الطريق الأرضية

ولادة الفكرة:

الظهور الأول لعلامات سطح الطريق كخط وسط كان في الولايات المتحدة الأمريكية، حيث رُسم في عام ١٩١١م على طول طريق نهر ترينتون في مقاطعة وين في ميشيغان، وصاحب هذه الفكرة إدوارد هاينز رئيس مقاطعة وين في ميشيغان وذلك بعد مشاهدته عربة تحمل حليباً وقد تسرب منها ليترك أثراً أبيضاً على طول الطريق.

في عام ١٩١٧م صممت فكرة استخدام خطوط مركز رسمت على الطرق السريعة ووضع موضع التنفيذ في ثلاث ولايات (ميشيغان، ولاية أوريغون، وكاليفورنيا)، حيث كانت مستقلة بعضها عن بعض.

معاناة الإبداع:

في خريف عام ١٩١٧م وضعت بذور فكرة استخدام الخطوط البيضاء وبدأت الدعوة لاستخدامها، وتم تجربتها خارج الطريق بواسطة شاحنة في أثناء القيادة على طول الطريق السريع وفيما بعد تم تطبيقها على طرق الولايات المتحدة بشكل عام.

أرسلت صاحبة الفكرة الدكتورة يونيو مكارول مقترحها إلى غرفة التجارة المحلية ومجلس مقاطعة ريفرسايد ولكن مقترحها لم يكلل بالنجاح وقوبل بالرفض، ثم إنها - الدكتورة يونيو مكارول - أخذت على عاتقها رسم شريط أبيض باليد أسفل منتصف الطريق، وبالتالي إقامة العرض الفعلي للممر لمنع وقوع الحوادث.

وأما حكاية الخط الوسط الأصفر فقد كانت مبادرة من قبل ريكسفورد الذي كان على متن حافلة باتجاه ولاية أوريغون وكان ذلك في ليلة مطرة مظلمة، فلمعت في ذهنه فكرة رسم الخط الأصفر كإجراء وقائي على الطريق السريع المحاذي لنهر كولومبيا، وفي نيسان ١٩١٧م تم رسم خط الوسط الأصفر في ولاية أوريغون على طول نهر كولومبيا بين كراون بوينت ومولنتوماه فولز، علماً أن رئيس مقاطعة مولنتوماه رفض تمويل المشروع، فما كان من ريكسفورد إلا أن بادر بدفع ثمن الطلاء من جيبه الخاص وبذلك تمكّن من رسم خط الوسط وأصبحت فكرته واقعاً ملموساً.

مسألة اللون:

لون علامات سطح الطرق الأرضية يختلف تبعاً للبلد المعني بالاستخدام؛ ففي الولايات المتحدة وعلى الطرق السريعة غالباً ما تستخدم العواكس المصنعة لتظهر بيضاء للسائقين وتشير إلى المضي في الاتجاه الصحيح من السفر، وتظهر حمراء لتحذير السائقين أنهم ماضون عكس الاتجاه الصحيح، مما يشكل خطراً بالتصادم وجهاً لوجه، وهناك علامات عاكسة أيضاً كعلامات رفع الرصيف، وترصيع الطريق كما في عين القط، وعلى الرغم من

أن هذا الاسم يشير إلى نوع واحد معين من المنتجات، فإن هذه العلامات يمكن استخدامها لأغراض أخرى، مثل وضع علامات مواقع صنابير مكافحة الحرائق (الأزرق) أو على أبواب مجتمعات مغلقة للإشارة إلى أن مركبات خدمات الطوارئ لديها رمز أو الجهاز الذي يسمح لهم بفتح البوابة.

في المملكة المتحدة وأماكن أخرى، تستخدم العلامات للإشارة إلى المعابر لمساعدة المكفوفين في عبور الشوارع. في انكلترا، جريت فكرة رسم خط أبيض المركز الأول مع عام ١٩٢١م في ساتون كولدفيلد، برمنجهام بعد شكاوى متكررة من السكان بسبب القيادة المتهورية لبعض السائقين وحوادث العديد من الاصطدامات.

إن مسألة اعتماد اللون لخطوط وسط الطرق السريعة في الولايات المتحدة كان عرضة لجدل كبير وأخذ وردّ من قبل المسؤولين عن الطرق والسلامة، ومن ثمّ خضع لمعايير متغيرة على مدى عقود خلت، فبحلول تشرين الثاني من عام ١٩٥٤م كانت /٤٧/ دولة قد اعتمدت الأبيض كلون موحد من أجل تشطير الطريق السريع، وفي عام ١٩٥٨م اعتمد المكتب الأمريكي لهيئة الطرق العامة الأبيض كلون موحد للطرق السريعة، وصدر في عام ١٩٧١م دليل المرور الموحد، ومع ذلك بقي الأصفر كلون قياسي من خطوط وسط الطريق.

اعتمد اللون الأصفر؛ لأنه كان لوناً قياسياً من علامات التحذير، ولأنه كان سهلاً على السائقين أن يألّفوه وذلك بربط الخطوط الصفراء مع تقسيم معارض لخطوط السير، وبيضاء مع تقسيم حركة المرور في الاتجاه نفسه.

أما الجانب السلبي لنظام الأبيض والأصفر، فهو أن الأصفر أقل وهجاً من الأبيض وخصوصاً في الليل، لذلك تمّ استخدام مشرق كرومات الصفراء وهي شديدة السمية الممزوجة بالرصاص لرسم الخطوط الصفراء، ونتيجة لذلك فقد كان على عمال النقل في الولايات المتحدة أن يتخذوا احتياطاتهم اللازمة عند إزالة علامات المسارات الصفراء على الطريق.

علامات سطح الطريق في سورية

تعرف علامات سطح الطريق بأنها علامات أو أي أجهزة أخرى مطبقة على، أو متضمنة في، أو متصلة بسطح الطريق. يجب أن تعمل علامات سطح الطريق في الليل وفي النهار بالإضافة إلى الظروف المناخية السيئة. بما أن علامات الطريق هي عناصر متكاملة وهامة في تصميم خطة التحكم المرورية، فيجب الحذر من الاستخدام المفرط لها. وبسبب طبيعة وموقع علامات سطح الطريق فهي تتعرض للاهتراء المستمر والسريع بواسطة حركة الطريق المرورية. تستدعي ضرورة المحافظة على وضوح ووظيفة علامات الطريق صيانتها واستبدالها بعملية مستمرة ومتتالية وبالغة التكلفة. لذلك يجب دراسة علامات الطريق بوقت مبكر عند تخطيط وتصميم المشروع.

الوظيفة

يمكن تصنيف علامات سطح الطريق كالتساخصات المرورية بالنسبة للوظيفة الرئيسية المقصودة بها:

- التنظيم.
- التحذير.
- التوجيه.

تعلم علامات سطح الطريق التنظيمية سائقي المركبات بالأعمال التي يجب والتي لا يجب عليهم القيام بها. إن عدم الاكتراث بعلامات سطح الطريق التنظيمية يمثل مخالفة. مثلاً يعتبر عبور خط مستمر لمنع التجاوز غير قانوني وعلى السائقين المخالفين الخضوع للمحاكمة.

تعلم علامات سطح الطريق التحذيرية سائقي المركبات بوجود ظروف خطرة أو احتمال وجودها. يحذر الخط الفاصل الذي يفصل بين اتجاهي السير سائقي المركبات من احتمال الخطر الناشئ عن التصادم مع المركبات القادمة عند قطع أو عبور هذا الخط الفاصل. إن قطع هذا الخط ليس بالضرورة خرقاً قانونياً عند تجاوز مركبة ما أو عند الالتفاف، لكن يتم تحذير السائق لإبقائه حذراً.

تساعد علامات سطح الطريق التوجيهية سائقي المركبات على فهم المسار الذي قصد مصمم الطريق إتباع المركبات له. مثال عن ذلك، خط التوجيه الذي يستخدم لتمييز مسار منعطفات غير اعتيادية خلال تقاطع ما أو مسارات صعبة الفهم للمركبات.

من الهام بالنسبة للمصممين فهم الأهمية الوظيفية لعلامات سطح الطريق ليتسنى لهم حصر تطبيقها على الهدف المرجو منها. يجب على المصمم دراسة وفهم طريقة استخدام العديد من فئات وأنواع العلامات مع ترابط كل منها مع بعضها البعض ومع أجهزة التحكم الأخرى.

اللون

يجب أن تكون جميع علامات سطح الطريق مدهونة باللون الأبيض أو الأصفر. يجب أن تنقل علامات سطح الطريق البارزة نفس الرسالة إلى سائقي المركبات التي تنقلها علامات سطح الطريق الملونة.

- عموماً، يجب أن تكون ألوان علامات سطح الطريق:
- صفراء من أجل الخطوط الطرفية أو طرف الطريق.
- بيضاء من أجل جميع العلامات الأخرى.
- يمكن استخدام الألوان الأبيض والأصفر والأحمر عند وجوب التوقف.
- يجب أن تتمتع جميع علامات سطح الطريق بالعاكسية إلا إذا زودت إضاءة الطريق برؤية كافية.

المواد

- يمكن أن تتألف مواد علامات سطح الطريق من دهان بارد، بلاستيك حراري أو قطع سيراميك.
- يستخدم البلاستيك الحراري عموماً عندما تكون حركة السير ثقيلة أو عندما يكون الطلب أكثر على أداء وطول عمر العلامات.
- يستخدم البلاستيك الحراري عادة على الطرق الرئيسية ويستخدم الدهان على الطرق الثانوية.

أنواع العلامات

يمكن تصنيف علامات سطح الطريق إلى الأنواع الرئيسية التالية:

- العلامات الطولية
- العلامات العرضية
- علامات سطح الطريق البارزة
- علامات أخرى

أولاً: العلامات الطولية

عموماً موازية للمحور الطولي لسير العربات على الطريق. بشكل عام، الهدف من العلامات الطولية هو إيصال رسالة مستمرة للسائقين عن وجود مركبات متحركة على طول معين من الطريق. خط الحارة هو مثال عن الخط الطولي. وهو يوصل رسالة مستمرة للسائق بواسطة الخطوط الفاصلة بين ممرين للسير متحركين بنفس الاتجاه. حيث السائق الذي يقطع خط الحارة دون حذر يعرض نفسه لخطر تصادم جانبي شديد مع المركبات المتحركة في الممر المجاور. ويمكن وصف العلامات الطولية كالتالي:

- الخطوط المتقطعة وهي خطوط تسمح للمركبة بعبورها أو بقطعها مع أخذ حذر بسيط.
- الخطوط المتصلة وهي خطوط تقييد ويجب عدم قطعها إلا في حالات الطوارئ.
- إذا توفر للطريق حارتين أو أكثر في كل اتجاه ولم يتوفر متوسط فاصل فيزيائي، فيجب استخدام خط متصل مضاعف ليفصل اتجاهي السير.
- يجب أن يتألف الخط المضاعف من خطين متساويي العرض ومفصولين بفراغ عرضه يساوي عرض الخط.

- عدم استمرارية الخطوط الطولية، يجب أن تدل في مواقع اختفائها سواء كانت متصلة أم منقطعة على وجود منعطفات، تفرعات أو اندماجات.

١- خط الوسط وخط الحارة

- يمكن أن تكون خطوط الوسط متصلة أو منقطعة أو من النوعين.
- يجب استخدام خطوط الوسط المتصلة عند منع التجاوز.
- يجب استخدام خطوط الوسط المنقطعة عند السماح للسائقين بعبور الخط.
- يمكن تشكيل الخط المنقطع بواسطة فراغات وقطع بالنسب التالية:

الجدول (١٤) تشكيل الخط المنقطع

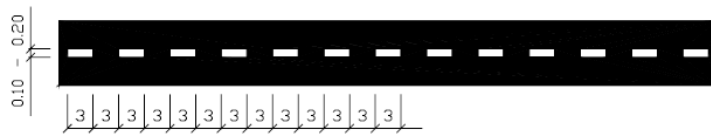
المنطقة	طول القطعة م	طول الفراغ م	العرض م	اللون
ريف	٣	٩	*٠.٢٠-٠.١٠	أبيض
حضر	٣	٣	*٠.٢٠-٠.١٠	أبيض

* يمكن أن يكون عرض الخط أكثر من ٠.١٠ متر على قطاعات الطرق التي يجب أن تكون المرئية جيدة جداً ضمنها، مثلاً على الطرق السريعة أو في الأوساط المحيطة بالطرق التي تتطلب ذلك.

خط منقطع في المناطق الريفية



خط منقطع في المناطق الحضرية



خط متصل



٢- خط التحذير

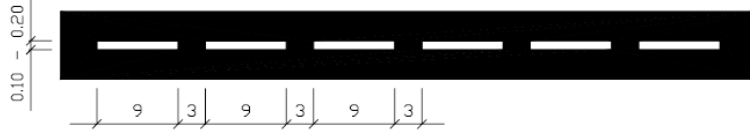
يمكن أن يستخدم خط الوسط المنقطع كخط تحذير على طريق باتجاهين حيث التجاوز يعد بخطورة ما لكنه لا يزال مسموحاً. يمكن أن يكون مثل هذا التنظيم مناسباً في قطاع طريق حيث هناك عادة نسبة كبيرة من المركبات التي تسير بسرعة بطيئة مثل الجرارات في المناطق الزراعية. يمكن تشكيل خط التحذير بواسطة قطع وفراغات بالنسب الآتية:

الجدول (١٥) تشكيل خط التحذير

المنطقة	طول القطعة م	طول الفراغ م	العرض م	اللون
ريف	٩	٣	* ٠.٢٠-٠.١٠	أبيض
حضر	٩	٣	* ٠.٢٠-٠.١٠	أبيض

* يمكن أن يكون عرض الخط أكثر من ٠.١٠ متر على قطاعات الطرق التي يجب أن تكون المرئية جيدة جداً ضمنها، مثلاً على الطرق السريعة أو في الأوساط المحيطة بالطرق التي تتطلب ذلك.

خط التحذير



٣- الجمع بين الخطوط

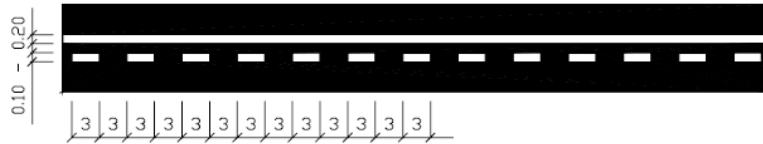
حيث وجود خطوط المنتصف، تتم الإشارة إلى منع التجاوز بواسطة خط متصل باتجاه منع التجاوز. يمكن أن يتم الجمع بين الخطوط بجمع خط منقطع مع خط متصل أو خطين متصلين إذا منع التجاوز في كلا الاتجاهين. تجب الإشارة إلى منع التجاوز بواسطة خط متصل عند الانعطافات الحادة الشاقولية والأفقية وفي الأماكن الأخرى على الطرق السريعة حيث تشير الدراسة الهندسية إلى منع التجاوز بسبب مسافة الرؤية غير الكافية أو ظروف خاصة أخرى.

يجب استخدام الجمع بين الخطوط على كل الطرق الممهدة الذي يبلغ عرضها ٦ أمتار أو أكثر.

جمع بين خط منقطع وخط متصل في المناطق الريفية



جمع بين خط منقطع وخط متصل في المناطق الحضرية



جمع بين خطين متصلين



تستخدم خطوط منع التجاوز المتصلة في مكان أو بدلاً من الخط المتقطع لفرض المتطلبات الإجبارية التي يجب على السائقين عدم قطعها أو القيادة على الجهة اليسرى منها (ما عدا الانعطافات نحو اليسار أو الانعطافات المباشرة للوصول إلى الممتلكات الخاصة).

٤- خطوط منع المرور عند التقاطعات

يجب استخدام خطوط منع المرور لضبط حركة المرور قبل أي تقاطع يتم ضبطه بواسطة إشارة، توقف، إعطاء طريق، ممر مشاة على طريق باتجاهين. تحل هذه الخطوط محل الخط المتقطع الذي يبدأ عند المسافة المعطاة في الجدول التالي المقاسة من علامة التوقف أو علامة إعطاء الطريق أو قرب طرف الطريق القاطع. يجب ألا يستمر خط المرور ويقطع هذه العلامات أو يقطع جزيرة وقوف أو جزيرة مميزة بالدهان أو أقرب طرف للطريق القاطع.

الجدول (١٦) استخدام خطوط منع المرور وخطوط التقسيم عند التقاطعات

السرعة التصميمية (كم/سا)	الطول الأدنى (L) (أمتار)
٣٠	٨
٤٠	١٦
٥٠	١٦
٦٠	٢٤
٧٠	٢٤
٨٠	٣٢
٩٠	٤٠
١٠٠	٤٨

٥- خط منع المرور عند الانعطافات الأفقية والشاقولية

يجب استخدام خط منع المرور المتصل عندما تكون مسافة الرؤية أقل من الأرقام التالية:

الجدول (١٧) مسافة الرؤية الدنيا لخط منع المرور

السرعة الحدية (كم/سا)	مسافة الرؤية الدنيا للمرور (أمتار)
٥٠	١٥٠
٦٠	١٨٠
٧٠	٢١٠
٨٠	٢٤٠
٩٠	٢٧٠
١٠٠	٣٠٠
١١٠	٣٦٠

٦- الخطوط الجانبية

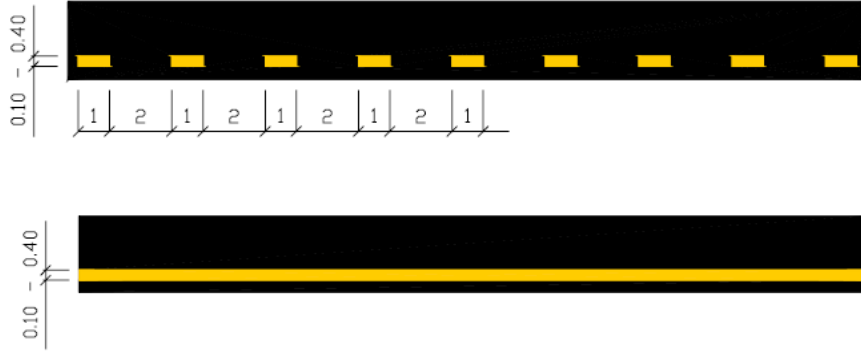
يجب استخدام الخطوط الجانبية على جميع الطرق الرئيسية والثانوية.

يجب أن تكون الخطوط الجانبية صفراء اللون.

يجب أن تكون ألوان الخطوط الجانبية صفراء على الطرق السريعة والحررة. يمكن أن يكون الخط الجانبي متصلاً على الطرق الأخرى متعددة الحارات أيضاً. ويجب أن تكون الخطوط الجانبية متقطعة على الطرق الأخرى.

يبلغ عرض الخط الجانبي في الطرق الحررة والسريعة والطرق الأخرى متعددة الحارات عادة ٠.٢ متراً، لكن إذا أشارت الدراسة الهندسية إلى الحاجة لتحسين الرؤية أو توكيد التوجيه بواسطة الخط الجانبي، فيمكن زيادة العرض إلى ٠.٣ أو ٠.٤ أمتار. على الطرق الأخرى يجب أن يبلغ عرض الخط الجانبي ٠.١ متر لكن يمكن عند الحاجة أن يبلغ ٠.٢ متراً.

الخطوط الجانبية هامة جداً من وجهة نظر السلامة. لذلك من الهام تزويد طرق ممهدة ذات خطوط جانبية بأسرع وقت ممكن. من الهام أيضاً المحافظة على هذه الخطوط وإبقاؤها نظيفة من الأتربة والغبار والأشياء الأخرى التي يمكن أن تقلل من وضوحها.

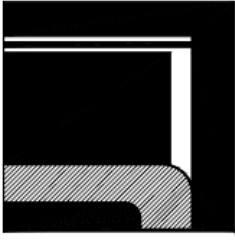


ثانياً: العلامات العرضية

هي التي يتم وضعها عند الزوايا اليمنى أو بشكل غير موازي بوضوح للمحور الطولي للطريق. عموماً، الغرض من العلامات العرضية هو توضيح عائق أو حاجز يقطع مسار المركبة الاعتيادي باتجاه الأمام. إن علامة إعطاء الطريق هي مثال عن العلامات العرضية لسطح الطريق. تقطع علامة إعطاء الطريق مسار المركبة للأمام لتتصح السائق بالتوقف أو الاستعداد للتوقف في حال حكمت الظروف. يجب أن يكون عرض العلامات العرضية مناسباً وكبيراً لتسهيل رؤيتها، لأن هذه العلامات تشاهد بشكل مائل من داخل المركبة القادمة.

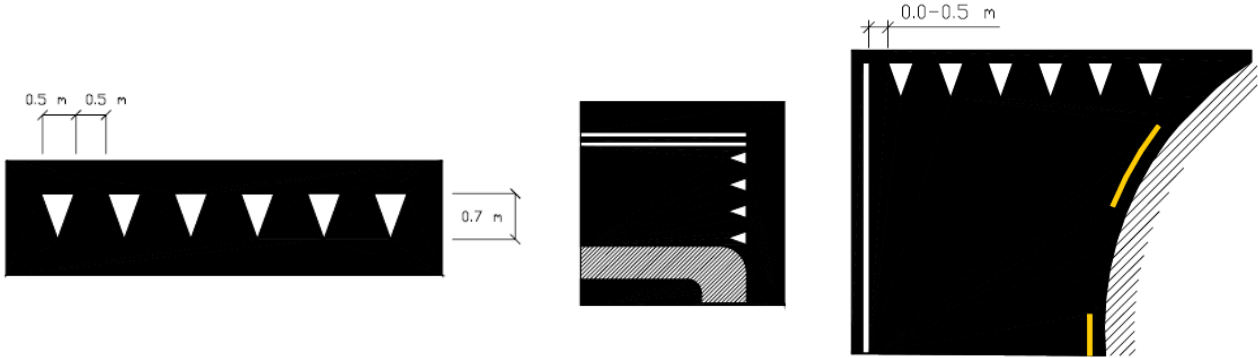
تتألف العلامات العرضية من علامات الطريق عبر حارة واحدة أو أكثر من الطريق. العلامات العرضية هي خطوط التوقف، خطوط إعطاء الأفضلية وعلامات ممرات المشاة.

يجب أن تكون هذه العلامات بيضاء اللون.

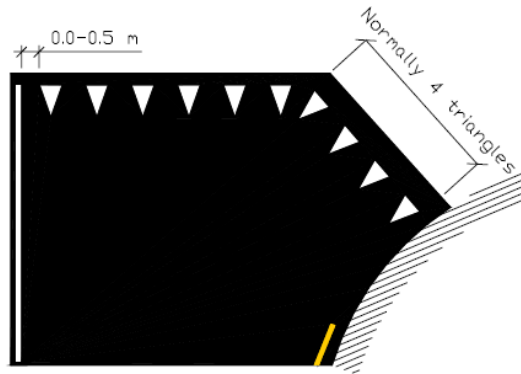


١- **خط التوقف:** يجب اختيار موقع خط التوقف عند وجود إشارة مرور بحيث يستطيع السائقون المتوقفون مشاهدة ضوء إشارة المرور. وذلك يعني عادة مسافة ١-٢ متر قبل إشارة المرور.

٢- **خط إعطاء الطريق:** يجب استخدام خط إعطاء الطريق للإشارة إلى النقطة التي يجبر السائقون على الوقوف قبلها، وعند الضرورة بالتوافق مع شاخصة إعطاء الطريق.

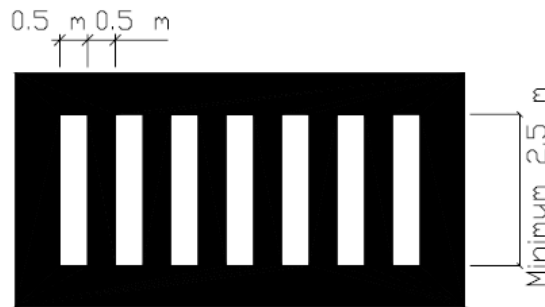


خط إعطاء الطريق، يبلغ طوله حتى ١٠ أمتار. يجب اختيار عدد المثلثات حسب عرض الحارة المقابلة.



يجب كسر خط إعطاء الطريق بزاوية ٤٥ درجة إذا كان طوله أكثر من ١٠ أمتار. يجب اختيار عدد المثلثات حسب عرض الحارة المقابلة. يتألف الجزء المنكسر من الخط من أربعة مثلثات عادة.

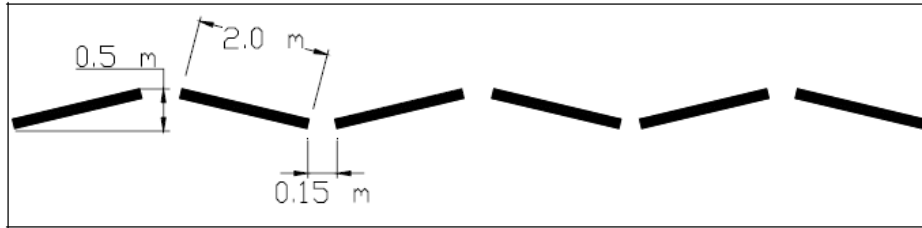
٣- **ممر المشاة:** تشير هذه العلامات في الشكل إلى النقطة التي يتوقع عبور المشاة عندها الطريق أو الشارع.



الاختيار النموذجي لأبعاد علامات مرور المشاة.

٤- **خطوط زيك-زك:** يمكن استخدام خطوط زيك-زك قبل ممر المشاة المتوسط القاطع لتوكيد مرئية الممر وللإشارة إلى منطقة منع الوقوف قبل الممر.

لون هذه الخطوط أصفر. وطولها القياسي ٢ متر بحيث طول الفراغات ٠.١٥ متراً حسب الشكل التالي. إن عرض العلامة ١٠٠ مم. يجب إمالة هذه الخطوط بزوايا مناسبة ضمن عرض حدي حوالي ٠.٥ متر حسب الشكل التالي.



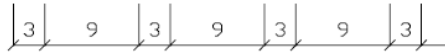
ثالثاً: علامات سطح الطريق البارزة

يمكن استخدام علامات الطريق البارزة لدعم أو استبدال علامات سطح الطريق الطولية. وعند ذلك يتم ترتيبها حسب أنماط معينة.

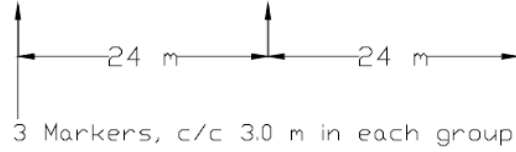
يجب أن تتميز علامات سطح الطريق البارزة بالمواصفات التالية:

- ارتفاعها أقل من ٢٥ مم ، وذات شكل دائري أو مربع أو مستطيل.
 - تتعلق مواصفات هذه العلامات بالوظيفة المطلوبة منها.
 - يجب أن يتلاءم لونها مع ألوان علامات الطريق الأخرى.
 - يمكن استخدام علامات سطح الطريق البارزة العاكسة مع غير العاكسة منها.
 - يجب أن تتمركز علامات سطح الطريق البارزة بالقرب من خط الدهان.
- تتميز خطوط علامات سطح الطريق البارزة الداعمة أو المستبدلة للخطوط الجانبية باللون الأصفر. أما علامات سطح الطريق البارزة الداعمة أو المستبدلة للعلامات الأخرى فتكون ببيضاء اللون.
- تدعم عادة علامات سطح الطريق البارزة بعاكسات لكن يمكن استخدامها دون عاكسات في المناطق الحضرية أو المناطق الأخرى التي تتمتع بإضاءة جيدة.
- إذا كانت علامات سطح الطريق البارزة داعمة للخطوط الأخرى، فيجب أن يبلغ طول الفراغات ٢٤ متراً في المناطق الريفية و ١٢ متراً في المناطق الحضرية. أما إذا كانت علامات سطح الطريق البارزة مستبدلة للخطوط الأخرى، فيجب أن تكون الفراغات حسب الأشكال التالية.

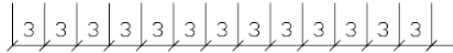
Broken Center line and Lane line in Rural areas



Raised Pavement Marker Pattern



Broken Center line and Lane line in Urban areas



Raised Pavement Marker Pattern

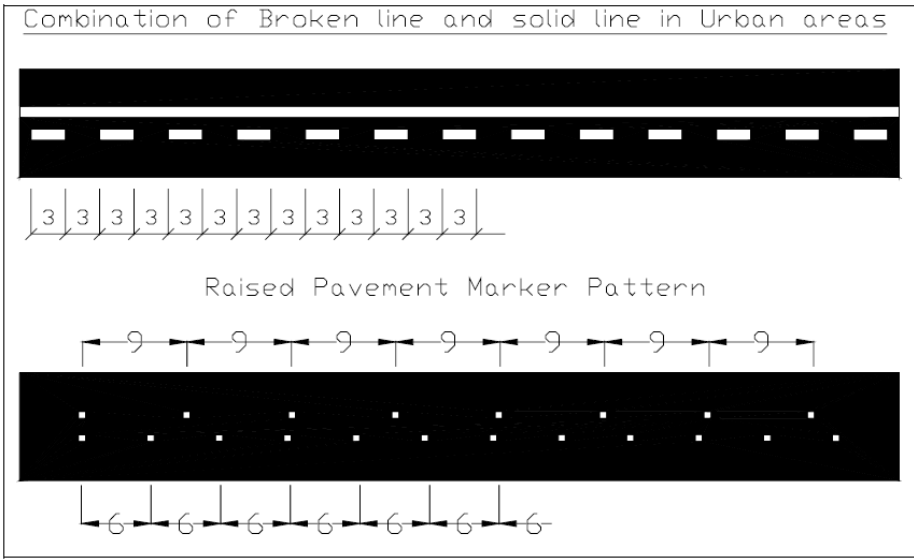
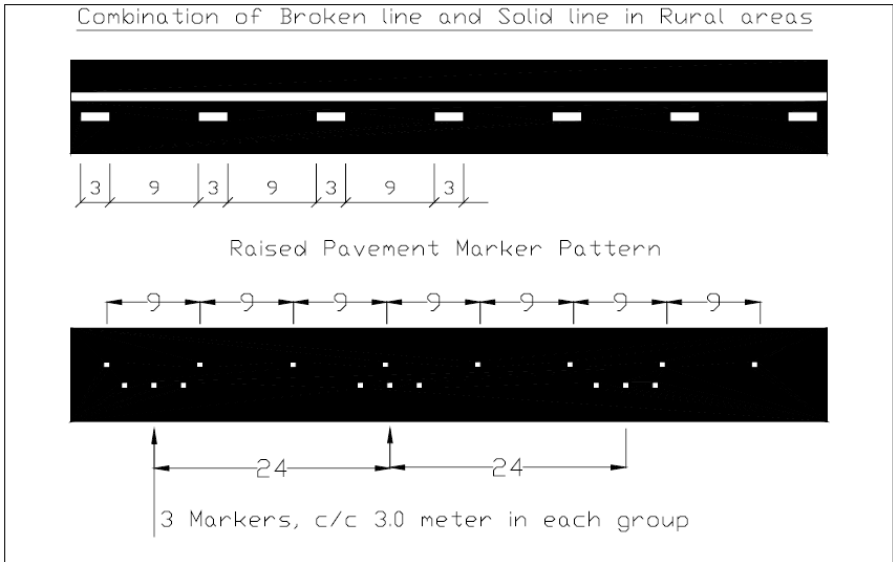
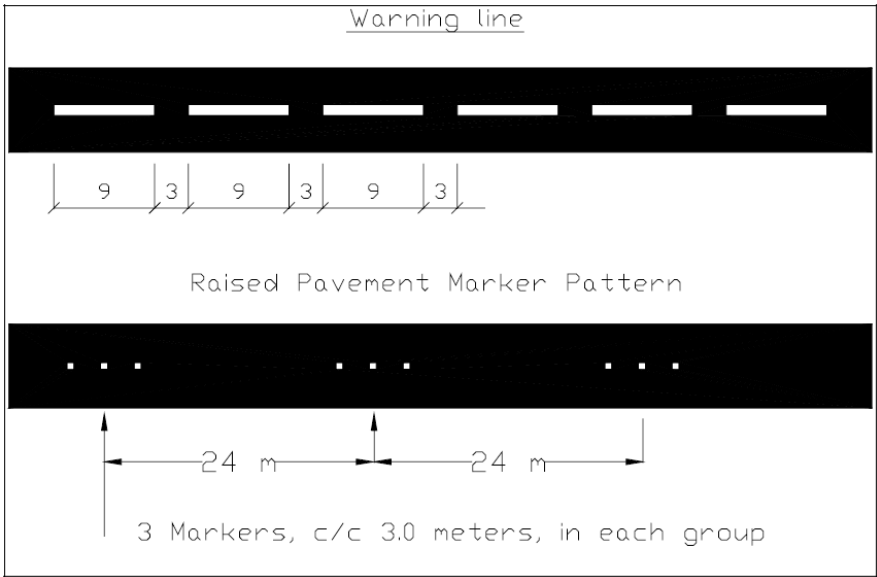


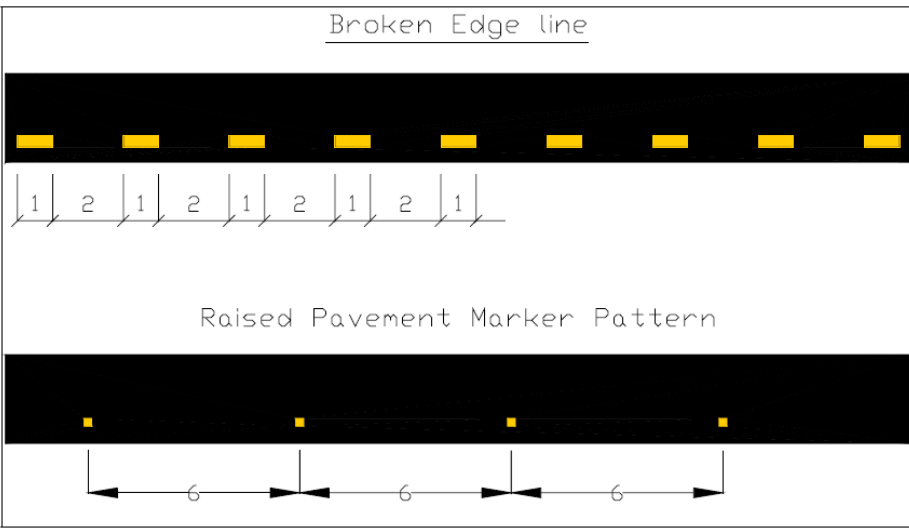
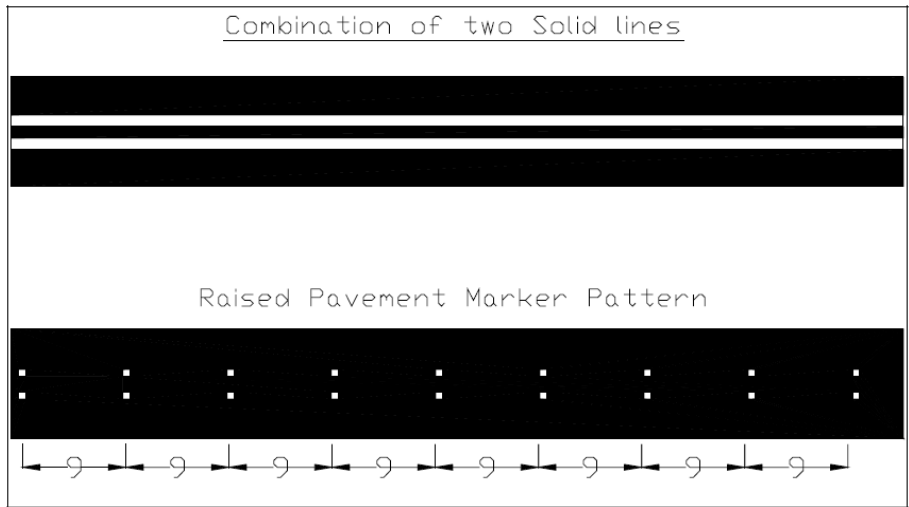
Solid Center line and Lane line



Raised Pavement Marker Pattern







رابعاً: العلامات الأخرى

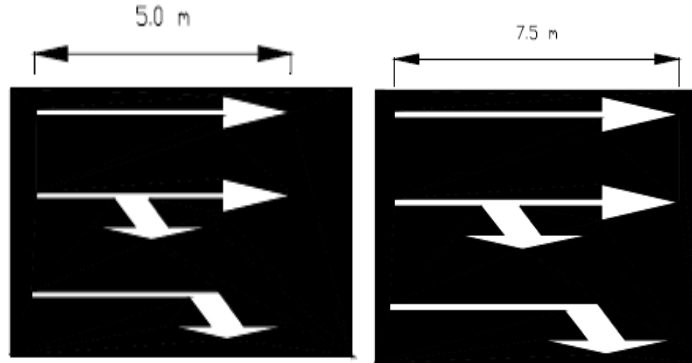
العلامات الأخرى هي أسهم اختيار الحارة، الأسهم المنحنية، علامات الحواجز، علامات مساحات التوقف، الكلمات، علامات مناطق الكبح.

١- أسهم اختيار الحارة

تستخدم أسهم اختيار الحارة عند:

- الاقتراب إلى التقاطعات التي تحتوي أكثر من حارتين.
 - طريق ذو حارتين حيث تسمح الحركة بالاتجاه المستقيم لحارة واحدة فقط
 - طريق ذو حارتين حيث تمنع الحركة بالاتجاه المستقيم وحركات الانعطاف جميعها.
 - حارات المخارج من طريق حر أو مشابه
 - إن أسهم اختيار الحارات بيضاء اللون.
- يجب رسم هذه الأسهم في منتصف الحارة المخصصة بالتنظيم.
- يجب أن تأخذ أسهم اختيار الحارة المقاس الكبير عندما تزيد حدود السرعة عن ٦٠ كم/سا.

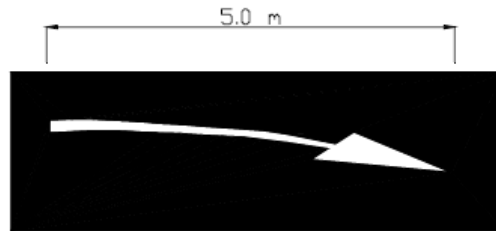
المقاس العادي والكبير



٢- الأسهم المنحنية

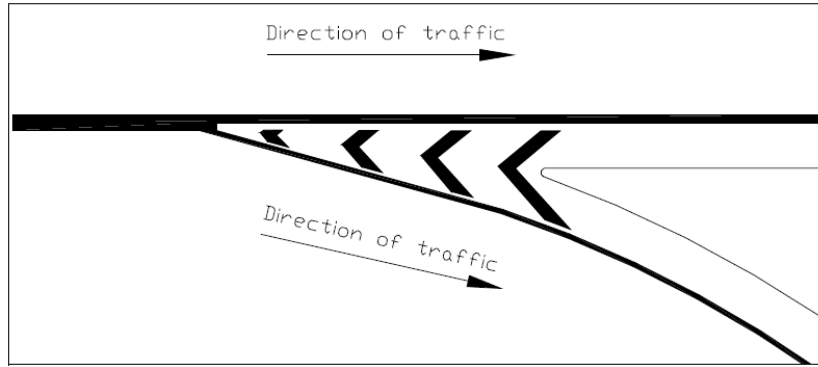
تستخدم الأسهم المنحنية لتوجيه المرور عند النقاط التي يتغير عرض الطريق فيها إلى عدد أقل من الحارات السالكة. تتوضع الأسهم المنحنية في منتصف الحارة المخصصة

الأسهم المنحنية بيضاء اللون.

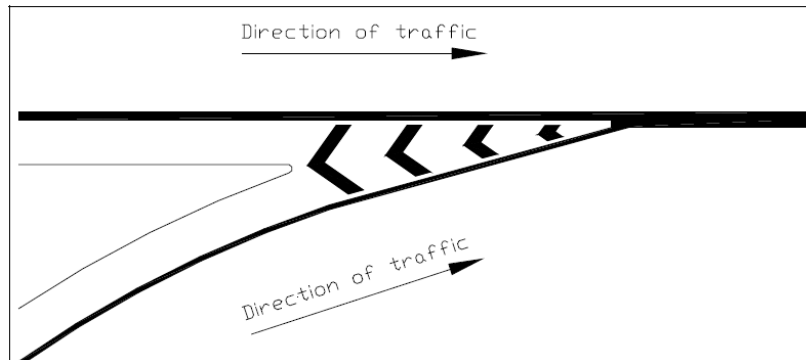


٣- علامات الحواجز

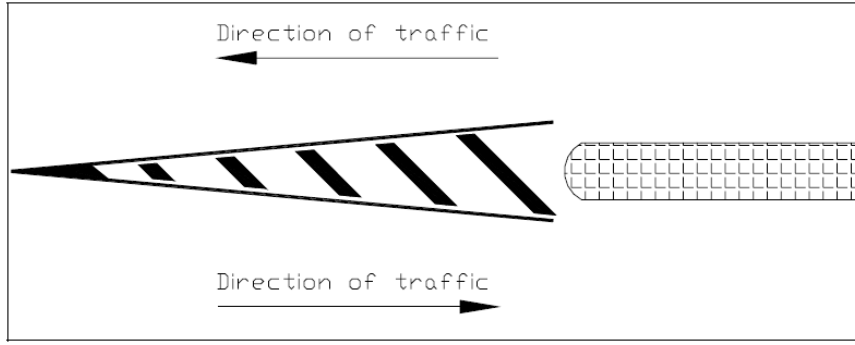
يمكن استخدام علامات الحواجز لمنع السائقين من الاصطدام بالعوائق أو الحواجز على الطريق، مثل بداية التفريعات، الجزر المرورية، أنوف مناطق التوقف عند رمبات الخروج، دعامات الجسور وأرصفتها... الخ. يمكن وجود الحواجز أو العوائق بمنطقة ما بحيث يجب أن تُلزم حركة المرور بالجهة اليمنى أو يمكن تواجدها في منتصف حارتين مروريتين لهما نفس الاتجاه. يجب تصميم العلامات في الحالتين لتوجيه حركة السير بعيداً عن العوائق. وعادة في مثل هذه الحالات يكون استخدام الخطوط المتصلة وعلامات العوائق فعالاً جداً. تتألف علامات الحواجز من خط مائل أو خطين يمتدان من خط وسطي أو خط الحارة إلى نقطة تبعد ٠.٥ متر نحو الجهة اليمنى أو نحو الجهتين، وبحيث تبدأ هذه الخطوط من نقطة بداية العائق. إذا كانت حركة السير المطلوبة هي فقط باتجاه يمين الحاجز فتتألف هذه العلامات حينئذ من خطوط متصلة وعلامات مائلة بحيث توضع هذه العلامات في المنطقة ذات الشكل المثلث. إذا كان المرور باتجاه يمين الحاجز أو يسار الحاجز متاحاً فتتألف هذه العلامات حينئذ من خطوط متصلة تنتشعب من خط الحارة إلى كلا اتجاهي العائق. يجب وضع علامات الحواجز في المنطقة المحددة بالخطوط المتصلة. تشير العلامات المشكلة لعلامات العوائق دائماً باتجاه عكس حركة السير. وذلك يعني إذا تألفت العلامات من مثلث مفتوح فيجب أن يشير رأسه دوماً نحو السير القادم.



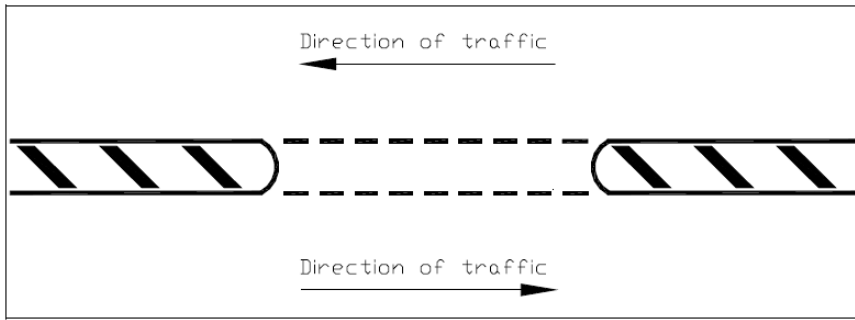
علامات الحواجز في منطقة الخطر عند رطب الخروج



علامات الحواجز عند رطب الدخول

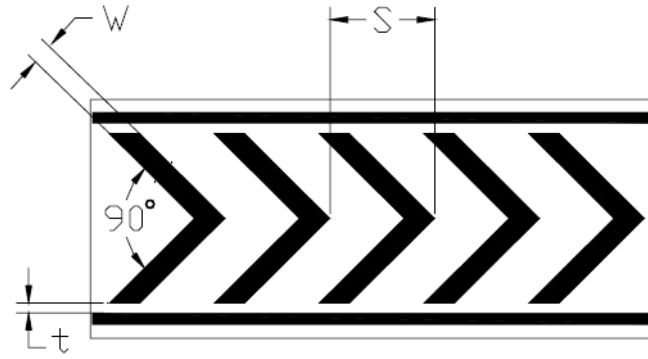


علامات الحواجز عند جزيرة وسطية

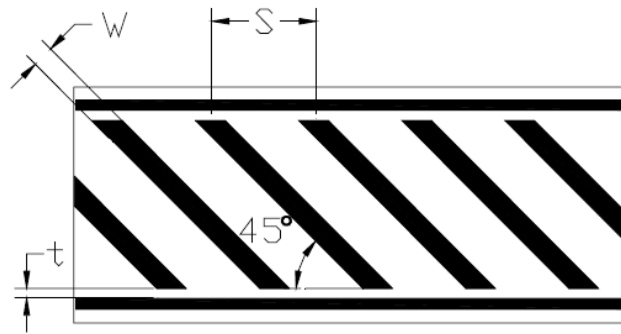


انفتاح في علامات الحواجز

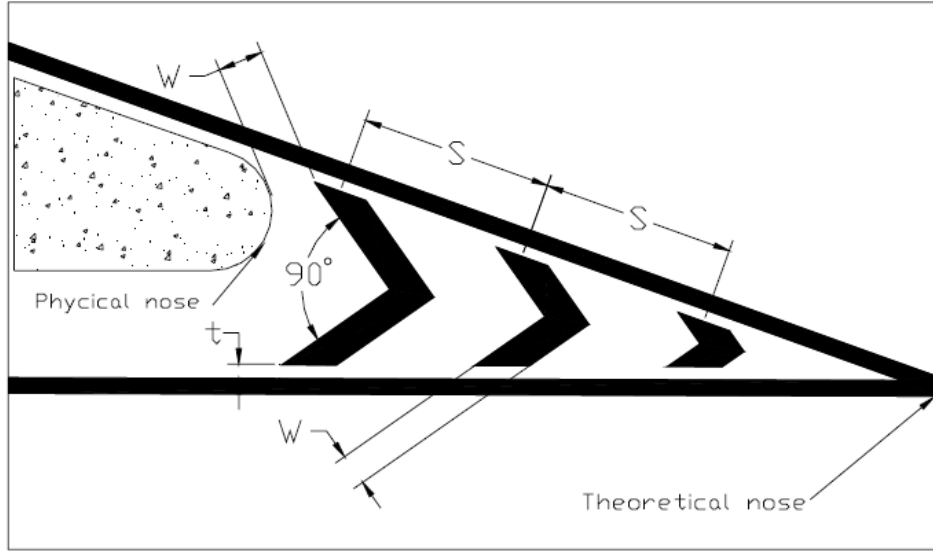
يؤخذ عرض الخطوط المشكلة لعلامات العوائق بالاعتماد على الأشكال والجدول التالي.



أبعاد العلامات السهمية



أبعاد علامات التهشير المائل



أبعاد العلامات السهمية عند المنطقة المدببة الخطرة

أبعاد علامات العوائق أو الحواجز

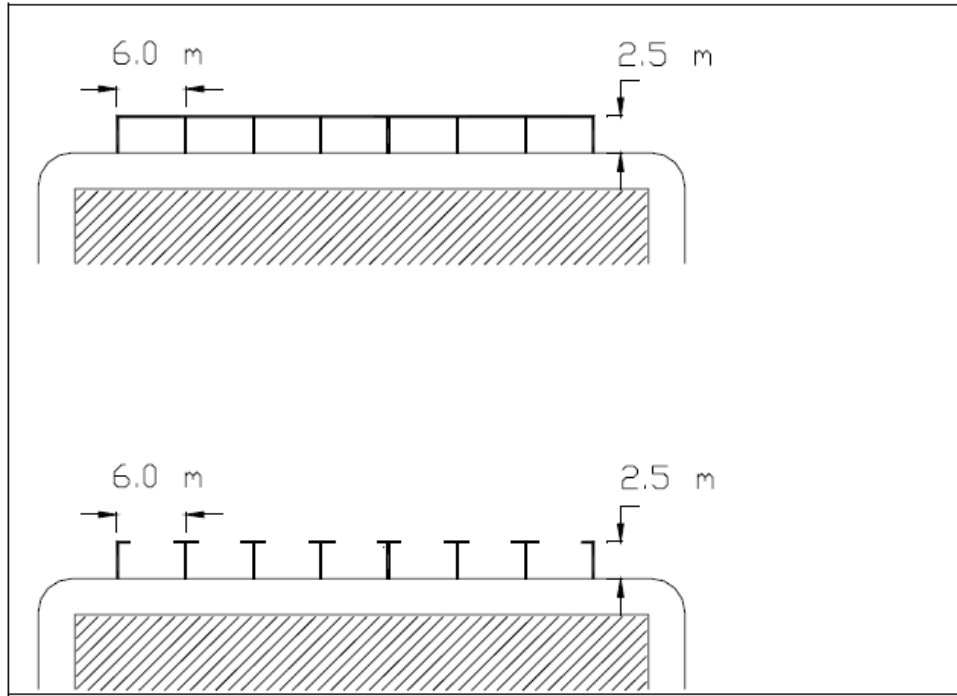
t	S	W	السرعة التصميمية كم/سا
مم	م	مم	
١٥٠	١.٠	٢٠٠	٦٠ > - ٤٠
١٥٠	١.٥	٣٠٠	٨٠ > - ٦٠
٢٠٠	٢.٥	٥٠٠	١٠٠ > - ٨٠
٢٠٠	٥.٠	١٠٠٠	١٠٠ ≤

يمكن استخدام علامات العوائق والخطوط المتصلة لتشكيل الجزر المتوسطة. يمكن أن يكون تشكيل جزر متوسطة بواسطة العلامات الطرقية في بعض المواقع ملائماً أكثر من استخدام مناطق التوقف أو الكبح.

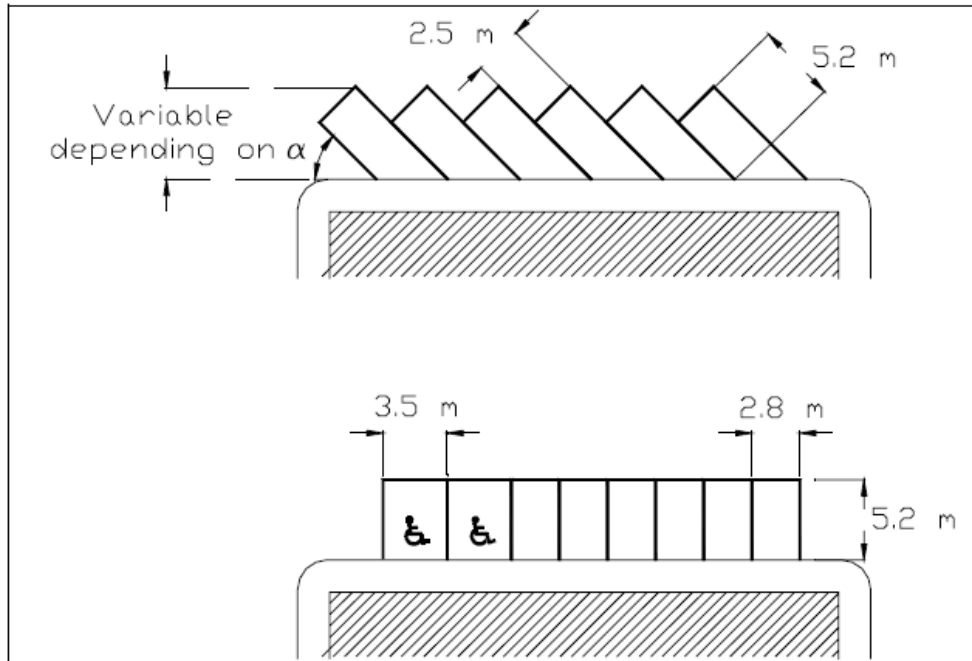
٤- علامات مساحات الوقوف

تتميز هذه العلامات باللون الأبيض.

إن تمييز حدود مساحات الوقوف في شوارع المناطق الحضرية يشجع على الاستخدام المنتظم والفعال لمساحات الوقوف حيث المزاحمة كبيرة جداً على الوقوف. حيث تعتمد هذه العلامات إلى منع الانتهاكات على زوايا الطرق، المساحات الجانبية والمناطق الأخرى التي يكون الوقوف فيها ممنوعاً. يمكن أن تكون علامات مساحات الوقوف متصلة أو مفتوحة. ويبلغ عرضها ٠.١٠ متر.



أمثلة نموذجية عن مساحات التوقف المتوازية



أمثلة نموذجية عن مساحات التوقف المائلة

يعني رمز الإعاقة المرسوم في ساحة الوقوف أن استخدام ساحة الوقوف محصور فقط بالأشخاص المعاقين. يبلغ عرض مثل هذه المساحات للمعاقين ٣.٥ متر لضمان عملية فتح أبواب المركبات دون حدوث مشاكل.

٥- الكلمات والرموز

- يمكن رسم الرموز أو كتابة الكلمات على الطريق من أجل التوجيه، التحذير أو التنظيم. وتستخدم عادة فقط لتوكيد المعلومات أو التحذيرات أو التنظيمات المشار إليها من قبل الشاخصات الطرقية.
- يجب أن يكون لون الكلمات والرموز أبيضاً.
- ويمكن استخدام الكلمات والرموز التالية:
- **STOP** قف: يمكن استخدامها بدلاً من خط التوقف.
 - **BUS** حافلة: يمكن استخدامها عند مداخل الطرق أو الشوارع أو الحارات المخصصة للحافلات فقط. يمكن تكرار هذه الكلمة على طول الحارة المخصصة للحافلات.
 - **TAXI** أجرة: يمكن استخدامها في المواقع المخصصة لسيارات الأجرة. إذا كان مسموحاً لسيارات الأجرة أن تستخدم نفس مواقع الحافلات، فيتم إضافة هذه الكلمة إلى كلمة BUS أو حافلة.
 - **رمز الإعاقة**: يمكن تمييز مساحة الوقوف للإشارة إلى أن هذه المساحة مخصصة فقط للأشخاص المعاقين.
 - **رقم الطريق**: يمكن تمييز الحارات لتوجيه السائقين خلال التقاطعات المعقدة.

٦- علامات الرصيف

يمكن دهن أجزاء الرصيف بالأبيض، الأحمر أو الأصفر. ليس هناك حاجة لأن يكون الدهان المستخدم لتمييز الأرصفة عاكساً.

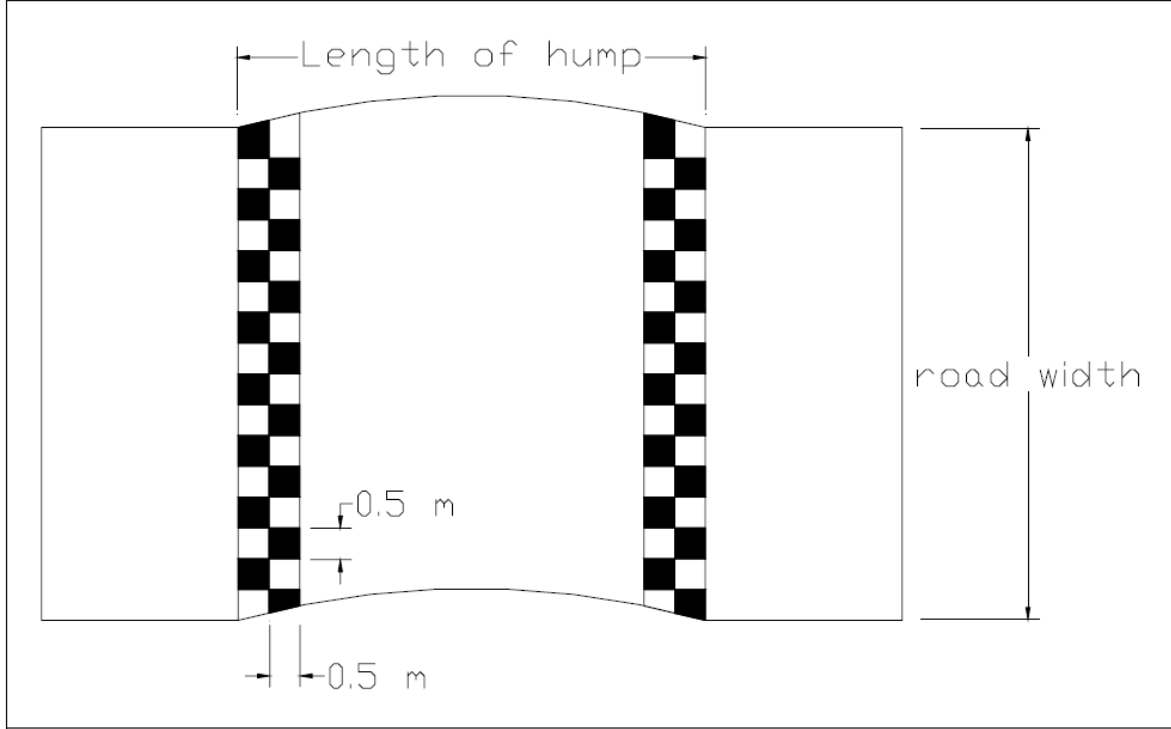
٧- شرائط القرقة

تتألف "شرائط القرقة" من سلسلة من الشرائط البارزة عبر القارعة، ومرتببة حسب نظام من المجموعات. إن الوظيفة المرغوبة من شرائط القرقة هي تنبيه السائقين عند الوصول إلى موقع خطر أو حتى إلى منطقة صناعية. يجب ألا تكون شرائط القرقة أجهزة لتخفيض السرعة من الناحية التصميمية، لكنها أجهزة تسبب ضجيجاً داخل المركبة عند المرور فوقها. لذلك يجب ألا يزيد ارتفاع كل شريط عن ١٠ مم كحد أعظمي. ويجب أن تصنع الشرائط عادة من مواد بلاستيكية حرارية بيضاء مخصصة لعلامات الطريق.

يجب أن يتم تجميعها في مجموعات، في كل مجموعة ٣-٥ شرائط، ويبلغ عددها من ٦-١٠ مجموعات، وذلك لإعطاء أثر القرقة المطلوب. يجب ترتيب المجموعات أيضاً على مسافات متناقصة من بعضها باتجاه اقتراب الخطر وذلك لإعطاء السائقين الانطباع بأن سرعتهم تزيد حتى لو استمروا بالقيادة بنفس السرعة. يوضح الشكل التالي الترتيب النموذجي لشرائط القرقة على قطاع الطريق المحدد بالسرعة ٦٠ كم/سا أو أقل، وعلى قطاع الطريق المحدد بالسرعة ٦٠ كم/سا أو أكثر.

٨- علامات المطبات

يمكن أن تكون مطبات تهدئة الحركة المرورية خطرة جداً إذا لم يبصرها السائقون. لذلك يجب دائماً وضع علامات بيضاء اللون على المطبات. يجب تطبيق هذه العلامات عند نقطة بداية المطب ونقطة نهايته. تتألف العلامات من مربعات بيضاء اللون طول ضلعها ٠.٥ متر ومرتبّة بنمط خطين متجاورين من المربعات حيث المسافة بين كل مربع ومربع ٠.٥ متر أيضاً. يوضح الشكل التالي علامات المطب.



نماذج من استخدام علامات سطح الطريق في بعض دول العالم

Australia استراليا

تستخدم استراليا خطوطاً بيضاء عموماً لحركة المرور في الاتجاه الواحد، وفي الاتجاهين المتعاكسين، ولا يمكن التجاوز وسط الخطوط المزدوجة تحت أي ظرف من الظروف إلا إذا تجنب العقلة، وتدل الخطوط المتقطعة للتجاوز وتغيير المسارات أو التحوّل، وعادة ما تستخدم الخطوط المتقطعة في الممرات المتعددة التي تسير في اتجاه واحد، كما أنها تستخدم خطوطاً صفراء على طول حواف الطريق للإشارة إلى «لا الدائمة» في المناطق التي لم يتم وضع علامة على خلاف ذلك، وتستخدم علامات الخط الأصفر أيضاً في المناطق التي تتلقى تساقط الثلوج السنوي العادي لتوفير التباين وعلى الخط المزدوج المنفصل للمرور ذات الاتجاهين المتعاكسين على الطرق المزدحمة، وتستخدم خطوطاً بيضاء صلبة للإشارة إلى وقوف السيارات، وممرات المشاة والدراجات الهوائية، وفي التقاطع الذي يشير إلى أنه يجب على السائق أن يتوقف قبل دخول الطريق، وكذا عند التقاطع الذي يشير إلى أنه يجب على السائق أن يفسح المجال للغير، وللإشارة إلى التحوّل في التقاطعات وإلى التقاطعات التي يتخللها المنعطفات، مثلاً في التقاطعات التي يوجد عندها سيارتان تسيران في اتجاهين متعاكسين دون ملامسة بعضها البعض.

أما المواد المستخدمة، فهي: الطلاء المائي، واللدائن الحرارية والبلاستيك التطبيقية الباردة (PMMA).

Canada كندا

بصفة عامة فإن المعايير الكندية تتفق مع تلك المستخدمة في جميع أنحاء الولايات المتحدة الأمريكية، حيث تستخدم الخطوط الصفراء لحركة منفصلة تتحرك في اتجاهين متعاكسين، وتستخدم خطوطاً بيضاء لفصل حركة السير في نفس الاتجاه، وعلى أكتاف الطرق المعبدة على الطرق ذات الاتجاه الواحد، ويظهر الخط الأصفر على الكتف الأيسر، والخط الأبيض على الكتف الأيمن.

ويتم الرمز لقواعد المارة بالخطوط المتقطعة كما هو الحال في الولايات المتحدة، وتستخدم الخطوط البرتقالية في بعض الأحيان عندما يتم تبديل اتجاه الطريق مؤقتاً لمشاريع البناء، ومع ذلك كان عكس نظام الألوان قبل عام ١٩٧١م فقد كانت الخطوط البيضاء تستخدم سابقاً للدلالة على الفصل بين معارضة حركة المرور، وتستخدم الخطوط الصفراء للدلالة على الفصل بين الطرق المعبدة من الكتف الأيمن، وعلى غرار الولايات المتحدة الأمريكية غيرت كندا علامات الطرق لتتوافق مع تلك الموجودة في الولايات المتحدة ما بين عامي ١٩٧١م و ١٩٧٨م.

Japan اليابان

الخط الأبيض في اليابان يفصل حركة المرور في الاتجاه نفسه أو يشير إلى حركة المرور في الاتجاه نفسه. يستخدم الأبيض أيضاً على الطرق السريعة المقسّمة ذات الممرين، حيث القطبين هي الحاجز المادي الوحيد بين اتجاهات السفر معارضة دائماً بالأصفر وعلى جانبيه صف من الأعمدة، والأبيض هو بين شريط الأصفر والقطبين، ويستخدم أيضاً للدلالة على مرور يسمح لغيرها من الطرق ذات الحارتين.

على الطرق السريعة توجد العديد من المنعطفات والمنحنيات الحادة، وينظر خصوصاً في المدن الكبرى باستخدام الخط الأصفر الذي يشير أنه لا مرور بين الممرات، ويكون على النحو الآتي:

الأصفر الصلبة بجانب الأبيض: لا دخول مسموح به للقادم من حارة الشريط، ولكن يسمح بمرور بحذر.

الأصفر الصلبة كسر بجانب الأبيض: يسمح بمرور من جنب مع خط أبيض كسر، ولكن ليس من الجانب مع الخط الأصفر.

الخط الأصفر الصلبة وحدها: يمر بحارة واحدة، وتستخدم في منحنيات ضيقة جداً وفي الأنفاق.

Norway النرويج

تستخدم النرويج الخطوط الصفراء لحركات منفصلة تتحرك في اتجاهين متعاكسين وعلى الأكتاف اليسرى من الطرق المعبدة، وتستخدم خطوطاً بيضاء لفصل حركة السير في نفس الاتجاه وعلى أكتاف الطرق المعبدة، وعلى الطرق الضيقة - أقل من ستة أمتار (٢٠ قدم) - تتم إزالة خط الوسط، وخطوط الكتف تكون متقطعة، وما تعني الخطوط المكسورة القصيرة بمرور مسموح، والخطوط المكسورة الطويلة تعني بسماح عابر ولكن خطر، والخط الأصفر المزدوج بممنوع المرور.

Hong Kong هونغ كونغ

علامات الطريق في هونغ كونغ متطابقة في الأساس مع ما يستخدم في المملكة المتحدة الأمريكية، فالخطوط البيضاء المتقطعة تشير إلى حارات معارضة حركة المرور، والخطوط البيضاء الأقصر المتقطعة للمسارات في نفس الاتجاه، وتستخدم الخطوط البيضاء المزدوجة الصلبة للإشارة إلى عدم السماح للسائقين بتغيير الممرات.

أما ما يشير إليه الخط الأبيض المتين مع الخط الأبيض الكسر إلى أن عبور الخط هو المسموح به من حارة أقرب إلى الخط المكسور، والخطوط البيضاء الصلبة المزدوجة هي في جميع الأنفاق والجسور، وقد رسمت الخطوط الصفراء الصلبة المزدوجة التي تعني ممنوع وقوف السيارات في أي وقت، وتستخدم خطوط التعرج على طرفي المعابر على شكل حمار وحشي.

United Kingdom المملكة المتحدة

ظهرت تباشير رسم الخط الأبيض في المملكة المتحدة كعلامات للطريق على عدد من المنعطفات الخطرة، منها على طريق لندن فولكستون في أشفورد كينت، وذلك في عام ١٩١٤م، وحتى عام ١٩٢٠م رسمت على طرق المملكة المتحدة خطوط بشكل واسع، وفي عام ١٩٢٦م صدرت عن وزارة النقل مبادئ توجيهية رسمية، فحواها أن يعرف أين وكيف تستخدم الخطوط البيضاء على الطرق، فكان الخط الأبيض الكسر في اتجاه السفر، حيث الثغرات هي أطول من الخطوط ويشير إلى وسط الطريق وأنه لا توجد مخاطر محددة لتصميم وتخطيط الطريق، وخط أبيض كسر فيها الثغرات هي أقصر من الخطوط حيث يشير إلى الخطر القادم، حيث إن النسبة من الأبيض إلى الأسود تشير إلى درجة الخطر.

خط أبيض متين مزدوج يشير إلى أن الخط قد لا يمكن تجاوزه، يسمح التجاوز إذا كان لا يمكن أن يؤديها بشكل آمن دون عبور خط المرمى، والخطوط الصلبة يمكن تجاوزه في ظروف معينة، كدخول أماكن العمل، وتجاوز سيارة متوقفة،

وتجاوز سيارة تسير بسرعة أقل من ١٠ ميل في الساعة، أو عندما يكون موجهاً للقيام بذلك من قبل ضابط شرطة، وخط أبيض متين مع خط مواز الأبيض مكسور؛ لأنه يشير إلى أن عبور خط يسمح لحركة المرور في اتجاه واحد (الجانب الأقرب إلى خط متقطع) وليس غيرها.

وتستخدم خطوط بيضاء صلبة أيضاً على الحواف الخارجية للطريق، وخط أصفر مزدوج (المعروف باسم مجرد "مزدوجة الصفراء) بجانب كبح يعني أن لا يسمح للسيارات في أي وقت، في حين يستخدم خط أصفر واحد بالتزامن مع وجود علامات للدلالة على أن وقوف السيارات يقتصر في أوقات معينة، وخطوط حمراء مزدوجة ومفردة تعني أنه لا يسمح التوقف في أي وقت أو بين أوقات معينة على التوالي.

العديد من الطرق في المملكة المتحدة ترصّع بالعواكس بما في ذلك تلك المعروفة باسم «عيون القط»، والأجهزة تعكس الضوء من المصابيح الأمامية للسيارة نحو السائق من أجل تسليط الضوء على ملامح الطريق أثناء ضعف الرؤية أو في الليل، ولون ترصيع الطريق يختلف وفقاً لموقعها، حيث تحدد الانقسام بين الممرات ليتم وضعها على طول كتف الطرق السريعة والطرق المزدوجة والطرق الأخرى على الحافة اليسرى من ممر تشغيل البيضاء.

وتوضع على الطريق الأزرار البرتقالية على طول حافة الحجز المركزي، والأزرار الخضراء تدل على انزلاق في تقاطعات ذات مستويين، وكذلك على جانبي الطريق. نخلص إلى نتيجة من البحث، أن علامات الطرق الأرضية، نوع من الأجهزة أو المواد التي يتم استخدامها على سطح الطريق لنقل معلومة رسمية، وتستخدم هذه العلامات على الطرق المعبدة وأماكن وقوف السيارات أو تحديد مناطق لاستخدامات أخرى وتقديم الإرشادات والمعلومات للسائقين والمشاة، وجدير بالإشارة أن توحيد علامات الطرق عامل مهم في التقليل من الارتباك لدى السائقين، وهناك جهود تبذل بهذا الخصوص، ومع ذلك فإن البلدان والمناطق تصنف وتحدد علامات سطح الطريق بطرق مختلفة.

إعداد: محمود سعيد - أمين تحرير مجلة النقل الإلكترونية (إجازة في الإعلام)
تدقيق: أصحاب الاختصاص في مجال المواصلات الطرقية

المراجع:

- مقالة صادرة عن المؤسسة العامة للمواصلات الطرقية
- مجموعة مقالات مترجمة بتصرف: (الطرق السريعة في الولايات المتحدة، ميشيغان، وزارة النقل لعام ١٩٧٦م - براءات الاختراع، جهاز العلامات التلقائي لخط المرور محدب، نشرت ٢٠٠٤م - علامات الطريق وكيف أنها صممت أولاً، إشارات المرور والمعاني ٢٠١٠م)