

جامعة تشرين
كلية الهندسة المدنية
قسم هندسة المواصلات والنقل

الطرق بحارتين باتجاهين

Two Way – Two lane

إعداد:

الدكتور المهندس أكرم رستم

الطريق بحارتين باتجاهين هو عبارة عن طريق غير مقسم بحارتين، حارة لكل اتجاه. الصورة التالية تبين طريق ريفي بحارتين باتجاهين.



الحركة على أحد الاتجاهات تؤثر على الحركة على الاتجاه الآخر وذلك عند قيام عربة من أحد الاتجاهين بعملية تجاوز فهي سوف

تنتقل من الاتجاه الأول إلى الاتجاه المعاكس ثم تعود إلى حارتها الأصلية وذلك عندما تكون مسافة الرؤية كافية وكذلك الثغرة ملائمة.

يزداد الطلب على الاجتياز بزيادة حجم المرور في حين أن القدرة على الاجتياز تتناقص على الاتجاه المعاكس. لذا يجب على السائقين أن يعدلوا سرعتهم عند زيادة حجم المرور وانخفاض القدرة على التجاوز.

تخدم طرق بحارتين باتجاهين المناطق الجميلة والسياحية التي يقصدها المسافر ليتمتع بها دون توقف أو تأخير.

المعايير التي تعتمدها HCM 2000 لتحديد مستوى الخدمة

للطرق بحارتين باتجاهين

هناك معيارين أساسيين هما:

1.نسبة الزمن الذي لا يمكن التجاوز خلاله:

والذي تكون فيه حركة العربة مقيدة بحركات عربات أخرى.

أو بمعنى آخر النسبة المئوية للعربات التي تتحرك بفواصل

زمني أقل من 3 ثواني.

2. معدل سرعة الرحلة:

ويساوي حاصل قسمة المسافة (طول المقطع المدروس) على وسطي زمن الرحلة لعدد السيارات التي تعبر هذا المقطع في الاتجاهين.

$$ATS=L/\Delta t$$

تصنيف الطرق بحارتين باتجاهين:

تصنف إلى:

الصنف I: وفيه تكون السرعات عالية نسبيا ويضم هذا الصنف الطرق الرئيسية التي تربط بين المدن أو الشريانات الرئيسية للحركة ضمن المدن، ويخدم مسافات طويلة. يستخدم المعيار الأول والثاني للتقييم في هذا الصنف.

الصنف II: السرعات عليه تكون أقل وهو يعمل كمحاور ربط مع طرق الصنف الأول وضمن طرق تجميعية وطرق سياحية لمناطق الاستجمام وطرق عبر مناطق ذات تضاريس صعبة، وهو يخدم لمسافات قصيرة نسبيا وفي مناطق ذات أهمية للمناظر الطبيعية. يستخدم المعيار الأول فقط للتقييم في هذا الصنف.

إنّ تصنيف الطرق بحارتين باتجاهين تتعلق بالوظائف المباشرة التي يقدمها الطريق، فمثلاً:

معظم الشريانات المدنية تعتبر من الصنف I، وأكثر الطرق التجميعية والطرق المحلية يعتبران من الصنف II. ولكن التحديد الأساسي للتصنيف يعتمد على تقديرات السائق، التي قد لا توافق التصنيف الوظيفي. على سبيل المثال، الطريق الذي يمر بين المدن قد يصنف كصنف II بدلاً من صنف I إذا قدر السائق بأن السرعة العالية غير ممكنة في ذلك الممر.

الشروط المثالية:

- 1- عرض الحارة 3.6m أو أكثر.
- 2- عرض الأكتاف الجانبية الخالية من العوائق يجب أن يكون أكبر أو يساوي 1.8m.
- 3- عدم وجود مناطق لا يمكن التجاوز ضمنها.
- 4- عدم وجود أي إعاقات للحركة بسبب أجهزة تنظيم وضبط حركة المرور أو بسبب حركات الانعطاف.
- 5- المنطقة مستوية (لا توجد ميول طولية كبيرة).
- 6- نعتبر أن توزع الحركة على الاتجاهين 50/50.

على أكثر الطرق التجميعية والريفية يكون توزع الحركة من 50/50 إلى 30/70. وعلى الطرق السياحية التوزيع الإتجاهي قد يكون 20/80 أو أكثر أيام العطل أو في فترات الذروة.

المرور يمكن أن يكون مثاليا فقط إذا كانت حارات المرور والأكتاف عريضة بما فيه الكفاية بحيث لا يحدث إعاقة للسرعة. فإذا كان عرض حارة المرور والكتف أقل من القيم الأساسية 3.6m و 1.8m على التوالي، فمن المحتمل أن تنخفض السرعة وقد تزيد النسبة المئوية للزمن الذي تكون فيه حركة العربة تابعة للعربات الأخرى.

مستويات الخدمة:

1- المستوى A:

كفاءة الحركة مرتفعة

حرية كاملة للمناورة واختيار السرعة

للصنف I: السرعة الوسطية هي 90Km/h

لا توجد أرتال عربات

أزمنة التأخير أقل من 35% من زمن الرحلة

معدل الغزارة الأعظمي 490pcu/h للاتجاهين.

للصنف II: السرعة الوسطية أقل من 90Km/h

وأزمنة التأخير 40% من زمن الرحلة.

2- المستوى B:

للصنف I: السرعة الوسطية للجريان هي 80Km/h

توجد بعض الأرتال في أماكن معينة

معدل أزمنة التأخير تصل حتى 50% من زمن الرحلة

معدل الغزارة الأعظمي 780pcu/h للاتجاهين.

للصنف II: السرعة الوسطية أقل من 80Km/h

وأزمنة التأخير 55% من زمن الرحلة.

3- المستوى C:

للصنف I: السرعة الوسطية هي 70Km/h

توجد أرتال عربات تتجاوز

وهناك إعاقات كثيرة ومتكررة لعمليات التجاوز

الجريان المروري يكون مستقر بالرغم من حصول بعض
الازدحام الشديد أحيانا

نسبة الزمن الذي تكون فيه العربة تابعة لحركة عربات
أخرى يصل إلى 65% من زمن الرحلة
معدل الغزارة 1190pcu/h للاتجاهين.

للصنف II: السرعة الوسطية أقل من 70Km/h

أزمنة التأخير 70% من زمن الرحلة.

4- المستوى D:

الحركة غير مستقرة نسبيا

كل اتجاه يعمل بشكل مستقل تقريبا

إمكانية التجاوز قد تصل إلى الصفر.

للصنف I: السرعة الوسطية هي 60Km/h

أزمنة التأخير بحدود 80% من زمن الرحلة

ويزداد معدل الغزارة ليصل إلى 1830pcu/h للاتجاهين.

للصنف II: السرعة الوسطية أقل من 60Km/h

وأزمنة التأخير 85% من زمن الرحلة.

5- المستوى E:

السرعة الوسطية تنخفض إلى 40Km/h (في مناطق الميول الطولية الكبيرة)

هناك أرتال كثيفة من العربات

أزمنة التأخير تصل حتى 85% من زمن الرحلة

إمكانية التجاوز مستحيلة تماما

السعة تمثل إمكانية التصريف الأعظمي وتصل إلى 3200pcu/h للاتجاهين

الحركة غير مستقرة ولا يمكن التنبؤ بتوجهات الحركة (إعاقة كاملة وقد تتوقف الحركة)

تشاهد هذه الحالة في المدن بسبب وجود إشارات تنظيم الحركة ونادرا ما نلاحظها على الطرق الريفية.

6- المستوى F:

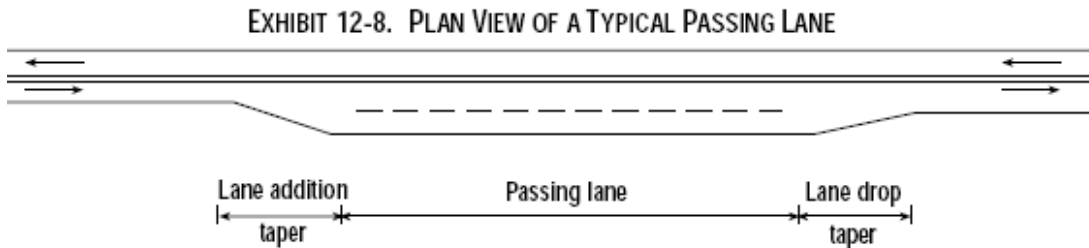
الغزارة المرورية تجاوزت السعة وإمكانية التصريف، وبالتالي الحركة مزدحمة جدا وتنخفض السرعة إلى الصفر.

السعة:

إن السعة المعتمدة عند دراسة القطاعات الاتجاهية هي 1700pcu/h للاتجاه الواحد و 3200pcu/h للاتجاهين.

حارة التجاوز على الطرق بحارتين باتجاهين:

حارة التجاوز هي عبارة عن حارة إضافية في أحد اتجاهات الحركة، الهدف منها تحسين ظروف التجاوز، حيث أن إضافة حارة تجاوز يؤمن مقطع عرضي للطريق بثلاث حارات مرور، حارتين لأحد الاتجاهين وحارة للاتجاه الآخر. الشكل التالي يبين حارة تجاوز مثالية على طريق سريع بحارتين باتجاهين.



اعتمادا على التجارب المحلية، فإن الحركة على الاتجاه المعاكس قد تمنع من التجاوز أو قد يسمح بالعبور إذا كانت مسافة الرؤية الكافية متوفرة. على بعض الطرق السريعة بحارتين باتجاهين قد نجد حارات تجاوز بشكل متقطع أو على مراحل لكل اتجاه، وعلى الطرق السريعة الأخرى تضاف حارة تجاوز بالتناوب بشكل مستمر بين الاتجاهين. حارة التجاوز أيضا يمكن أن تؤمن في كلا الاتجاهين في نفس الموقع، مما يؤمن الحصول على قسم قصير من الطريق بأربعة حارات مرور غير مقسمة تسمح بفرص تجاوز على كلا الاتجاهين.

في المناطق الجبلية لتخفيف المشاكل على الطرق بحارتين باتجاهين تُزود هذه الطرق على المنحدرات الحادة في الاتجاه الصاعد بحارات مرور على مراحل. حارة التجاوز أو حارة الصعود لا تستطيعان زيادة سعة الطريق لكن يمكنهما تحسين مستوى الخدمة.

هناك عدد من التصميمات الأخرى التي يمكن أن تخفف الازدحام على طرق الطريق السريعين. هذه تتضمن:

- تقابل.

- استعمال كتف.
- مقاطع عرضية عريضة.
- طرق دور تقاطع. و
- طرق دور يسرى مزدوجة.

الإقبال

هي منطقة كتف غير مُعَرَّقة مُتَوَسَّعة على طريق طريق السريعين ذلك

تَسْمَحُ للعرباتِ البطيئةِ للإِنسِحَابِ من خلالِ الطريقِ لكي متابعة عرباتٍ قَدْ تَعَبَّرُ. الإقبال قصير نسبياً، عموماً أقل من 190 m. في هذه المنطقة، سائق العربة بطيئة التي تُؤخَّرُ واحد أو عرباتٍ تاليةً أكثر تُتَوَقَّعُ الإِنسِحَابِ من خلالِ الطريقِ، يَسْمَحُ للعرباتِ بالمرور. إنَّ سائقَ العربةِ البطيئةِ من الممكن أن يبقى في هذه الحارة لمدة تكون كافية للعرباتِ التاليةِ للعبُورِ وبعد ذلك يَجِبُ أَنْ تَعُودَ إلى خلالِ الطريقِ. عندما هناك واحد وحيدتان أو عربتان تاليتان، هذه المناورة عادة يُمكنُ أَنْ تُكَمَّلَ بيسر وليست هناك حاجة للعربةِ للتَوَقُّفِ

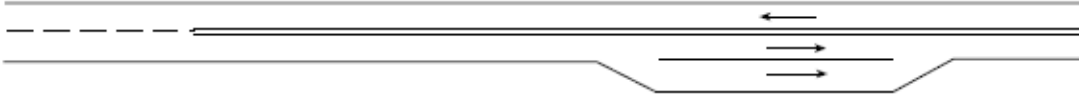
في الإقبال. عندما هناك ثلاثة أو عربات تالية أكثر، على أية حال، العربة في الإقبال سَيَحْتَاجُ عادةً للتوقّف لكي كُلّ العرباتِ التاليةِ قَدْ تَعْبُرُ. الإشارات تُخبرُ سواق عن موقع الإقبال وتُعزّزُ المتطلباتَ القانونيةَ تتعلّقُ بإستعمالِ الإقبال.

الإقبال إستعملَ في عدّة بلدان لتزويد مرور إضافي

فرص على طرق الطريقِ السريعتين. في الولايات المتحدة، إقبال إستعملَ على نطاق واسع جداً في الولايات الغربية. معروض أي 1-20 يُصوّرُ a إقبال مثالي. الإقبال قَدْ يُستعملُ على تقريباً أيّ نوع طريق الطريقِ السريعين الذي تكون فيه فرص التجاوز محدودة. في أغلب الأحيان جداً يظهرون على الطرق السريعة التي يكون فيها حجم المرور قليل، في المناطق المستوية أو مناطق التماوج، وعلى المناطق الصعبة بالميول الحادة لأن بناء حارة تجاوز أو تسلّق الطريق قَدْ لا يَكُونُ مريح. لتجنّب تشويش السواق، إقبال وحارة التجاوز لا يَجِبُ أَنْ تَكُونُ مُختلطة على نفس الطريق السريع. يُمكنُ أَنْ يُتوقّعَ تزويد 20 إلى 50 بالمائة من حارات التجاوز في طريق طوله كيلومتر 1.6 في

التضاريسِ المستوية (1، 2). الإقبال وُجِدَ للاشتغال بسلامة
بنسبة فقط 1 لكل 80,000 إلى 400,000 مستعملٍ (2) -
(4).

EXHIBIT A20-1. TYPICAL TURNOUT TO INCREASE PASSING OPPORTUNITIES ON A TWO-LANE HIGHWAY



إستعمال كتفٍ

إنَّ الغرض الرئيسي من الكتفِ على طريقٍ طريقِ السريعينِ
أنَّ يُزوِّدَ a إيقافٍ ومنطقة تحسّنٍ للعرباتِ المُعَوَّقةِ أو الضالَّةِ.
على أية حال، الأكتافِ المعبدة أيضاً قد تُستعملُ لزيادة
إمكانية التجاوز على طريقٍ طريقِ السريعينِ. في بعض أجزاءِ
الولايات المتحدة وكندا، إذا الأكتافِ المُعَبَّدةِ كافية، هناك a
عادة طويلة المدى للعرباتِ الأبطأ للانتقال إلى الكتفِ عندما
تقتربُ العربة الأخرى من المؤخِّرة وبعد ذلك تعودُ إلى طريقِ
السفرِ مرّة أخرى بعد ابتعاد العربة الأخرى. بهذه الطريقة،
تمهيد الأكتافِ يُمكنُ أن تَشْتَغَلَ كإقبالٍ مستمر. تُشجِّعُ بضعة
وكالات طريقٍ سريعٍ سواقِ العرباتِ البطيئةِ لإستعمالِ الكتفِ
بهذه الطريقة لأن يُحسِّنُ مستوى الخدمة لطرقِ الطريقِ

السريعتين بدون نفقة إضافة لإنشاء حارة تجاوز أو توسع الطريق السريع. من الناحية الأخرى، تُعيق العديد من وكالات الطريق السريع هذه الممارسة لأن أكتافهم لم تُصمم للإستعمال المتكرر بالعربات الثقيلة.

وكالة طريق سريع واحدة في الولايات المتحدة الغربية عموماً لا تسمح للكتف

إستعمال العربات البطيئة لكن تُعيّن أقسام معينة التي فيها الكتف قد يكون مستعمل من قبل العربات البطيئة. هذه يتحمل أقسام الإستعمال تتراوح في الطول من 0.3 إلى 5.0 كيلومتر ومُميّز بإشارات المرور.

المقاطع العرضية العريضة

طرق طريق السريعتين بحارات مرور حوالي 50 بالمائة أوسع من الوضع الطبيعي إستعمل في عدة بلدان أوروبية كأقل بديل غالي لعُبور الطرق. السويد، على سبيل المثال، بنت تقريباً 800 كيلومتر من الطرق بإثنان -5.5 m عرض حارة المرور وضيقاً نسبياً -1.0 m أكتاف.