دراسة حركة المشاة والدراحات

pedestrian and bicycle design

م.سامر برهان زريق



Pedestrians are defined under PA law as “traffic” and must be included in any transportation project plan.







There are 56 million walking trips in the U. S. everyday
One in ten households do not own an automobile
1/3 of the population do not drive an automobile
About one in ten trips are made by foot or bicycle

يوجد ٥٦ مليون رحلة سير على الأقدام يوميا في الولايات المتحدة ، ومن بين عشر أسر يوجد اسرة ليس لديها سيارة وثلث عدد السكان لا يستطيعون قيادة السيارة ، ومن بين كل عشر رحلات فإن حوالي واحدة تجرى على الأقدام أو بواسطة الدراجة الهوائية

PENNSYLVANIA STATISTICS

- Pedestrian-related crashes represent 3.6% of the total reported traffic crashes; **however, they account for 10.1% of all traffic crash deaths.**
- Bicycle crashes represent 1.2% of the total reported crashes and 0.9% of all traffic deaths.

توصيات بلدية إمارة أبو ظبي الخاصة بالمشاة

التصميم الجيد للشوارع يبدأ بالمشاة

تتميز أعظم مدن العالم بأن المشي فيها يعتبر أمراً ممتعاً وآمناً، وهو ما يؤدي إلى تخفيض معدلات القيادة وكذلك تحسين مستوى الصحة العامة. من هنا فسيتم تصميم الشوارع في مختلف أرجاء الإمارة على نحو يشدد على نواحي العائلة والضيافة والانتماء وإمكانية وصول المشاة إلى المرافق المتوافرة في المنطقة بما في ذلك المساجد والمدارس. كما أنه سيتم تطوير أماكن ظليلة وطرق تبريد لضمان الراحة للمشاة. وبالإضافة إلى ذلك، فإن الشوارع ستعطي شعوراً بالأمان لجميع المستخدمين بما في ذلك النساء والأطفال في مختلف أوقات اليوم سواء في الليل أو في النهار.

توصيات بلدية إمارة أبو ظبي الخاصة بالمشاة

الأولوية الأولى – المشاة
يجب أن تكون جميع الشوارع آمنة ومريحة للمشاة من كل الأعمار والقدرات الجسدية.

الأولوية الثانية – مستخدمو سيارات النقل
إن مستخدمي سيارات النقل هم من بين المستخدمين الأكثر فعالية للشوارع.

الأولوية الثالثة – سائقو الدراجات الهوائية
سائقو الدراجات الهوائية هم من المستخدمين المعرضين للحوادث، ويجب مراعاة الحفاظ على سلامتهم أثناء التصميم. كما أنهم يعتبرون من بين المستخدمين الأكثر فعالية للشوارع.

الأولوية الرابعة – السيارات
إن استيعاب الحركة المرورية للسيارات هي بغاية الأهمية لتحقيق النمو المتواصل لإمارة أبوظبي. ولكن، عند اعتبار القدرة الاستيعابية لحركة المرور في الشوارع الحضرية، من الضروري أن تكون خيارات التنقل بدون قيادة على الأقل بنفس القدر من الجاذبية كما هو الحال بالنسبة للخيارات التي تتضمن استخدام السيارات الخاصة.

خصائص حركة المشاة

- حركة المشاة واحدة من أهم أنواع الحركات التي تتميز بها المدن في العصر الحديث ،وعلى الرغم من تطور وزيادة أنواع وسائط النقل المختلفة فإنها لم تستطع أن تؤثر أو تلغي حركة المشاة ، تبلغ حركة المشاة ٢٦-٣٠ % من حجم الحركة الكلية في المدينة ، تقسم حركة المشاة إلى ثلاثة أقسام رئيسية :
- حركة منتظمة في أوقات محددة تمثل حركة المشاة إلى أماكن العمل والدراسة حيث تتجمع تيارات المشاة في الطرق الرئيسية ومواقف النقل العام وهي غالبا وحيدة الاتجاه حسب زمن الذهاب والعودة .
- حركة منتظمة جماعية غير محددة الوقت تمثل حركة المشاة إلى المراكز التجارية والاجتماعية والحكومية ، وهي حركة في الاتجاهين يؤثر عليها توضع مراكز الجذب في المدينة .
- حركة ترفيهية إلى مناطق النزهة والترفيه وتتميز بقلة كثافتها في الأحوال الجوية السيئة وتنشط في الأحوال الجوية اللطيفة .

أنواع ممرات المشاة

- ممرات المشاة السطحية : مثل الأرصفة ومعابر المشاة عند التقاطعات Cross walk way وغيرها كممرات المشاة التي تسمى Sidewalk.
- ممرات المشاة المرفوعة pedestrian skywayأو Raised pedestrian : توجد في التصميمات الحديثة بحيث تضمن انفصالا تاما بين حركة المشاة والمركبات .
- ممرات المشاة المغطاة : تنشأ من بروز الطوابق العليا إلى الأمام فوق ممرات المشاة Covered pedestrian walk way.
- أسواق المشاة المغطاة أو غير المغطاة: مثل العبارات على أن لا يقل عرضها عن ٦ م ، تمكن المشاة من شراء حاجياتهم بعيدا عن تأثير المناخ والمركبات والمناطق التي تخصص داخل مراكز المدن للمشاة ويمنع فيها حركة المركبات.
- جسور وأنفاق المشاة : تنفذ عندما تزيد غزارة المشاة عن ٣٠٠٠ شخص/ساعة وعرض الشارع أكبر من ١٤ م وأيضا في الشوارع التي ليس لها جزيرة وسطية وغزارة المشاة فيها أكثر من ١٥٠ شخص/ساعة وغزارة المركبات أكبر من ٦٠٠ مركبة/ساعة .


YUNG KEE
ONE WAY






Райффайзен
БАНК




Baskin 31 Robbins
STOI


SHOP
FOOD




ONE
WAY


RIGHT
LANE














Y7Q-1704084 - (c) - Jason Knott

الدراسات الخاصة بحركة المشاة

- تنوعت الدراسات الخاصة بحركة المشاة ، ويهتم المهندسون بنتائج هذه الدراسات للأسباب :
- تحديد فعالية وجود إشارات المرور .
- للحصول على البيانات اللازمة لحساب معدلات الحوادث التي يتعرض لها المشاة .
- لتعيين مواقع وتصميم الممرات والمعابر .
- لأغراض إجراءات سلامة المشاة خصوصا عند المعابر .
- من أهم دراسات المشاة :
  - دراسة حجم حركة المشاة .
  - دراسة سرعة حركة المشاة.

دراسة حجم حركة المشاة

- يتم تحديد حجم حركة المشاة عن طريق إحصاء عدد المشاة الذين يعبرون مقطع محدد خلال فترة زمنية معينة ،تتراوح فترة الإحصاء من بضع دقائق حتى بضع ساعات ، ويعتمد طول فترة الإحصاء على الغرض من الدراسة ، يمكن قياس حجم حركة المشاة إما بالملاحظة والعد اليدوي المباشر أو باستخدام الميكانيكية والالكترونية .

دراسة سرعة حركة المشاة

- تعتبر سرعة المشي أحد المؤشرات ذات الأهمية في دراسة حركة المشاة ، حيث تتأثر حركة المشاة بعوامل متعددة منها :
- حجم حركة المشاة / كثافة حركة المشاة .
- عمر المشاة / جنس المشاة / مستوى اللياقة البدنية للمشاة .
- عرض الممرات - درجة ميل الأرض .
- سرعة السيارات وبعد المشاة عنها - الظروف الجوية السائدة .
- تتراوح سرعة المشي عادة بين ٠.٧٥ – ١.٩٥ م/ثا وتعطي الدول المهتمة في دراسات المشاة سرعات مختلفة حسب العمر والجنس منها ما هو محدد بالجدول التالي :

نماذج لسرعة المشاة حسب الفئة العمرية

الجنس /العمر	انكلترا	ألمانيا
رجال حتى55 سنة	1.6 م/ثا	1.6-1.7 م/ثا
رجال اكبر من 55 سنة	1.5 م/ثا	1.3 م/ثا
نساء حتى 50 سنة	1.4 م/ثا	1.4 م/ثا
نساء أكبر من 50 سنة	1.3 م/ثا	1.3 م/ثا
نساء مع أطفال صغار	0.8 م/ثا	0.7 م/ثا
أولاد من6-10 سنوات	1.1 م/ثا	1.1 م/ثا
شباب	1.8 م/ثا	وسطيا 1.4 م/ثا

عرض وسعة حارة المرور للمشاة

- تعرف حارة المرور للمشاة بأنها العرض اللازم لحركة الماشي براحة على مختلف أنواع الممرات ويقدر هذا العرض في بريطانيا ٠.٦ م وفي روسيا ٠.٦ م للشخص الماشي و٠.٧٥ لشخص يحمل حقيبة ويقدر بـ ٠.٨٥ -١ م قرب المحطات بسبب حمل الحقائب ، كما تقدر سعة حارة المرور للمشاة بـ ٧٠٠- ١٠٠٠ شخص/سا في روسيا وبريطانيا تنخفض هذه القيمة إلى ٦٠٠ شخص/سا في المناطق التجارية و ٥٠٠ شخص/سا في أماكن النزهة ، إن تحليل حركة المشاة من خلال المراقبة المباشرة أو التصوير تبين أن المشاة لا يسيرون ضمن حارات منتظمة كتلك الموجودة بالنسبة للمركبات ، وإن فكرة الحارة مجدية فقط في تحديد عدد الأشخاص الذين يمكنهم المشي بحرية وراحة ضمن اتساع ممر المشاة ، وفي تحديد الحد الأدنى المقبول لعرض ممر المشاة الذي يمكن من مرور شخصين متجاورين على الأقل براحة وأمان .

علاقة السرعة بالكثافة في حركة المشاة

- تعرف كثافة حركة المشاة بأنها متوسط عدد المشاة بواحدة المساحة ، عن العلاقة بين الكثافة وسرعة المشاة وحجم حركة المشاة مشابه لما هو عليه الحال في حركة المركبات ، فمع ازدياد حجم حركة المشاة والكثافة في مساحة معينة تتناقص سرعة المشاة وكذلك ينخفض مستوى حرية الحركة بالنسبة للشخص .

مستوى حرية الحركة بالنسبة للمشاة

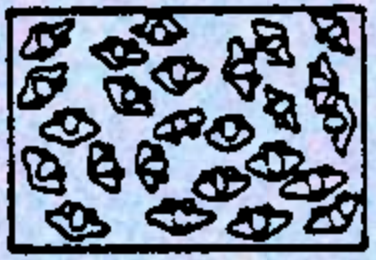
- يشابه مفهوم حرية الحركة (LOS) عند المشاة ما هو موجود عند المركبات ، ويرتبط مستوى حرية الحركة للمشاة بعدد من العوامل منها ما يسمى منطقة المشاة Spaceوهي متوسط المساحة المخصصة لكل شخص ضمن ممر المشاة ، كما يتعلق مستوى حرية الحركة بالسرعة الوسطية ، وبتدفق المشاة Vp .

مستوى الخدمة لحركة المشاة

LOS D



LOS E



LOS F



LOS A



LOS B



LOS C



- *مستوى الخدمة A*
- عند الممشى يتحرك المشاة بشكل أساسي في مسارات مرغوبة من دون تغيير
- يتم اختيار سرع المشي بحرية والنزاع بين المشاة غير وارد .
- *مستوى الخدمة B*
- في مستوى الخدمة هذا تخصص مساحة كافية لتسمح للمشاة باختيار سرع المشي بحرية ، ليمرروا المشاة الآخرين وليتجنبوا تضارب العبور مع الآخرين وعند هذا المستوى يكون المشاة مدركين للمشاة الآخرين ويستجيبوا لتواجدهم في طريق المشي المختار .
- *مستوى الخدمة C*
- تتوفر مساحة كافية لاختيار سرع مشي عادية ، ولتمرير المشاة الآخرين ضمن أرتال أحادية الاتجاه أولية . حيث يوجد حركات عبور أو اتجاهات معاكسة فإنه من سيحدث تنازع قليل وستنخفض السرعة و الحجم بعض الشيء .

- *مستوى الخدمة D*
- عند مستوى الخدمة D ، فإن حرية اختيار سرعة المشي الفردية و تمرير المشاة الآخرين محدودة .
- حيث يوجد عبور أو حركات تدفق عكسي فإن احتمال التضارب مرتفع ، وتجنبهم يتطلب تغيرات متواترة بالسرعة والموقع . إن Los يؤمن تدفق انسيابي معقول . على أية حال فإنه من المألوف حدوث احتكاك معقول وتفاعل بين المشاة .
- *مستوى الخدمة E*
- عند مستوى الخدمة E ، وبشكل تقديري فإن سرعة مشي كل المشاة العادية ستكون محدودة . وهذا يتطلب ضبط تواتر السرعة . ضمن المدى الأدنى لمستوى الخدمة هذا فإنه من الممكن أن تتقدم الحركة فقط بالمزاحمة « Shuffling» . إن المساحة الغير كافية تؤمن مرور المشاة البطيئين . إن حركات التدفق العكسي أو العبور ممكنة فقط بصعوبات كبيرة . تقترب الحجوم المصممة من حدود سعة الممشى ،مع نتائج توقف أو انقطاع التدفق .
- *مستوى الخدمة F*
- عند مستوى الخدمة F ، فإن كل سرع المشي مقيدة بشدة ، والتقدم للأمام يتم فقط بالمزاحمة «Shuffling» . يوجد تواتر من دون تجنب التصادم مع المشاة الآخرين . إن حركات العبور و التدفق العكسي مستحيلة بشكل تقديري . التدفق مشتت وغير ثابت . إن المساحة خاصة لأرتال المشاة أكثر منه من تيارات حركة المشاة

تحديد العرض الفعال لممر المشاة

$$W_E = W_T - W_o \qquad (18\text{-}1)$$

where

W_E = effective walkway width (m),
W_T = total walkway width (m), and
W_o = sum of widths and shy distances from obstructions on the walkway (m).

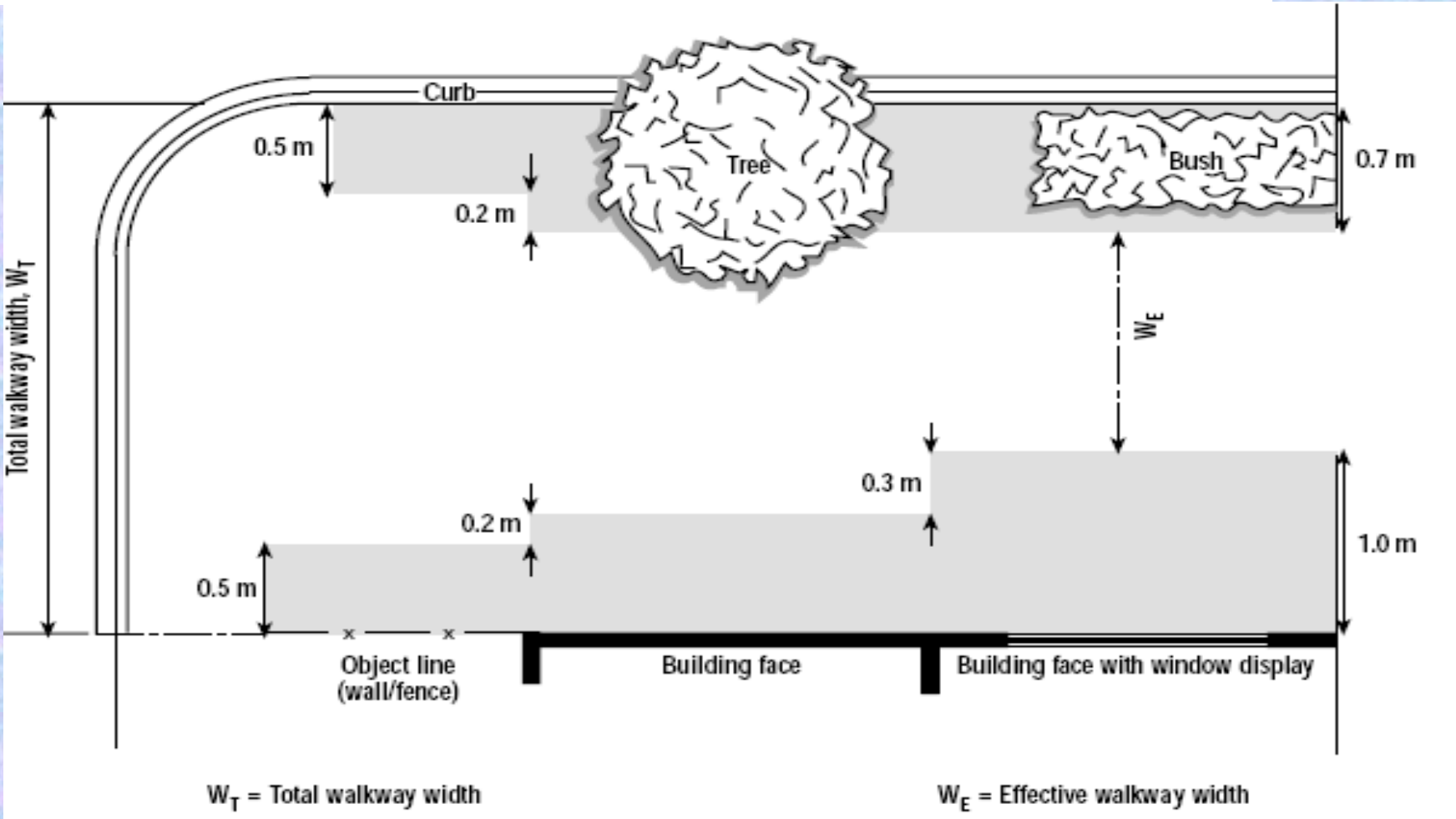


EXHIBIT 18-2. PREEMPTION OF WALKWAY WIDTH[a]

Obstacle	Approx. Width Preempted (m)
Street Furniture	
Light pole	0.8–1.1
Traffic signal poles and boxes	0.9–1.2
Fire alarm boxes	0.8–1.1
Fire hydrants	0.8–0.9
Traffic signs	0.6–0.8
Parking meters	0.6
Mail boxes (0.5 m x 0.5 m)	1.0–1.1
Telephone booths (0.8 m x 0.8 m)	1.2
Waste baskets	0.9
Benches	1.5
Public Underground Access	
Subway stairs	1.7–2.1
Subway ventilation gratings (raised)	1.8+
Transformer vault ventilation gratings (raised)	1.5+
Landscaping	
Trees	0.6–1.2
Planter boxes	1.5
Commercial Uses	
Newsstands	1.2–4.0
Vending stands	variable
Advertising displays	variable
Store displays	variable
Sidewalk cafes (two rows of tables)	2.1
Building Protrusions	
Columns	0.8–0.9
Stoops	0.6–1.8
Cellar doors	1.5–2.1
Standpipe connections	0.3
Awning poles	0.8
Truck docks (trucks protruding)	variable
Garage entrance/exit	variable
Driveways	variable

العائق	العرض التقريبي المأخوذ (m)
مكونات الشارع	
عمود الإنارة	0.8 – 1.1
أعمدة الإشارات المرورية وصناديقها	0.9 – 1.2
صناديق التنبيه للحريق	0.8 – 1.1
حنيفات الحريق	0.8 – 0.9
الإشارات المرورية	0.6 – 0.8
عدادات مواقف السيارات	0.6
صناديق البريد (0.8m * 0.5m)	1 – 1.1
أكشاك الهاتف (0.8m * 0.8m)	1.2
سلال المهملات	0.9
مقاعد	1.5
المنافذ العامة تحت الأرض	
درجات النفق	1.7 – 2.1
شبكات تهوية النفق (المرتفعة)	1.8 +
شبكات تهوية المحولات (المرتفعة)	1.5 +

المناظر الطبيعية في الشارع	
أشجار	0.6 – 1.2
أحواض نباتية	1.5
الاستعمالات التجارية	
أكشاك الصحف	1.2 – 4
أكشاك البيع	متغير
إعلانات العروض	متغير
عروض متجر	متغير
مقاهي رصيف (صفين من الطاولات)	2.1
بروزات من البناء	
أعمدة	0.8 – 0.9
رواق	0.6 – 1.8
أبواب قبو	1.5 – 2.1
وصلات مواسير	0.3
مظلة أعمدة	0.8
أماكن وقوف الشاحنات	متغير
مرآب للدخول والخروج	متغير
طريق	متغير

تحديد مستوى الخدمة

$$v_p = \frac{v_{15}}{15 * W_E} \qquad (18\text{-}2)$$

where

v_p = pedestrian unit flow rate (p/min/m),
v_{15} = peak 15-min flow rate (p/15-min), and
W_E = effective walkway width (m).

EXHIBIT 18-3. AVERAGE FLOW LOS CRITERIA FOR WALKWAYS AND SIDEWALKS

LOS	Space (m^2/p)	Flow Rate (p/min/m)	Speed (m/s)	v/c Ratio
A	> 5.6	≤ 16	> 1.30	≤ 0.21
B	> 3.7–5.6	> 16–23	> 1.27–1.30	> 0.21–0.31
C	> 2.2–3.7	> 23–33	> 1.22–1.27	> 0.31–0.44
D	> 1.4–2.2	> 33–49	> 1.14–1.22	> 0.44–0.65
E	> 0.75–1.4	> 49–75	> 0.75–1.14	> 0.65–1.0
F	≤ 0.75	variable	≤ 0.75	variable

تطبيـــــق

- لدينا ممر للمشاة عرضه ٤.٣ م يحده من جهة الشارع حجر الرصيف ومن الاتجاه الآخر، محلات تجارية لها واجهات عرض ، يطلب تحديد مستوى حرية الحركة إذا علم أن معدل غزارة المشاة خلال ١٥ د هو ١٢٥٠ شخص .
- الحل :

W01 (curb) = 0.5 m

W02 (window shopping) 0.9 m

WE = 4.3- 0.5-0.9 = 2.9 m

Vp =V15 /(15*WE) = 1250 / (15* 2.9) = 28.7 p/min/m

LOS = C

Accessible Design Issues

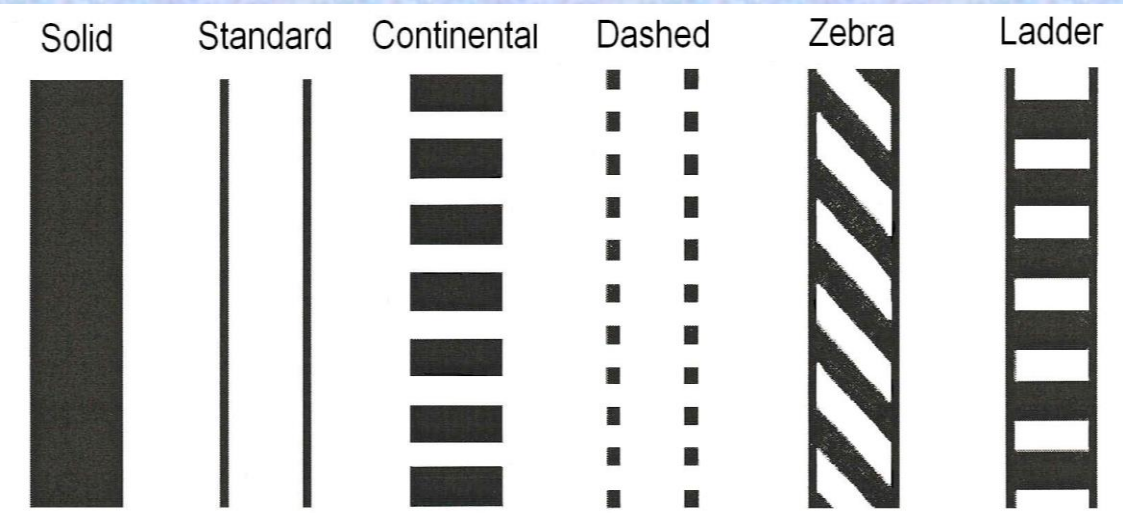
- Crosswalks .
- Sidewalks .
- Ramps.
- Street furniture.
- Pushbuttons.
- Curb cuts/wheelchair ramps.

Use of Crosswalks

- Purpose:
  - Control pedestrian movements.
  - Promote a connected pedestrian network.
  - Improve visibility of a crossing place.
- Design Issues:
  - Location.
  - Marking types.
  - Lighting.
  - Maintenance.
- Improved by using:
  - High-visibility markings and signing.
  - Curb extensions.
  - Median refuge islands.
  - Ped-activated flashing warning lights.
  - Traffic calming near crossings.

Common Crosswalk Types

Solid	Standard	Continental	Dashed	Zebra	Ladder
الشكل المصمت	الشكل القياسي	الشكل الأوربي	منقط	مخطط	شكل السلم



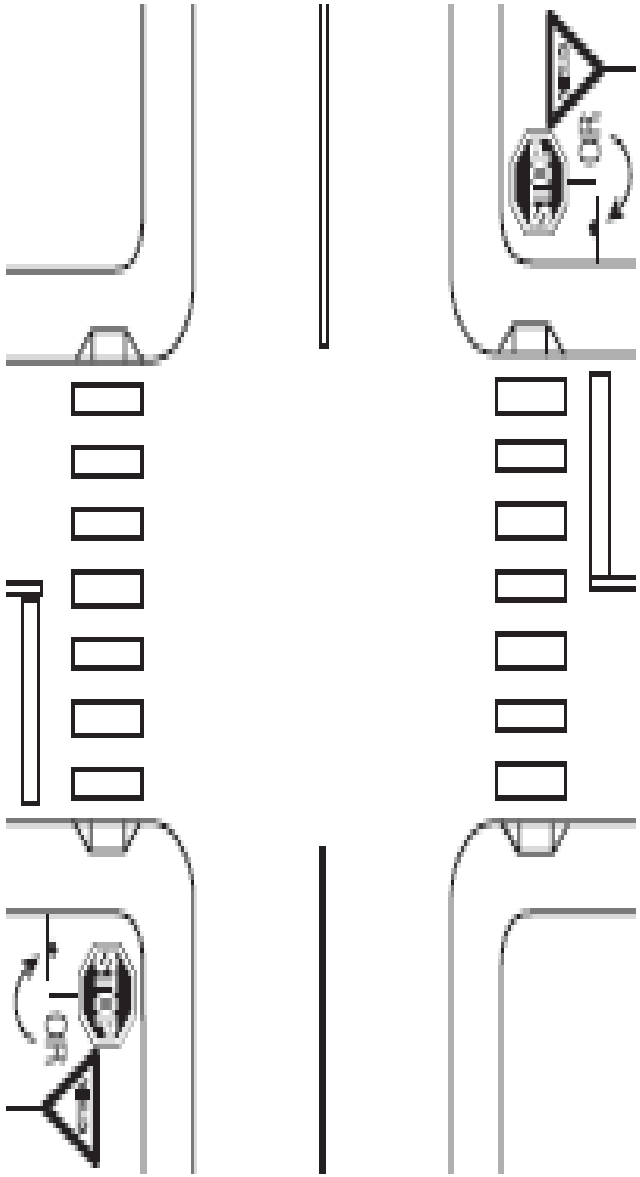


Figure 3-40.
STOP or YIELD Sign Intersection Control.

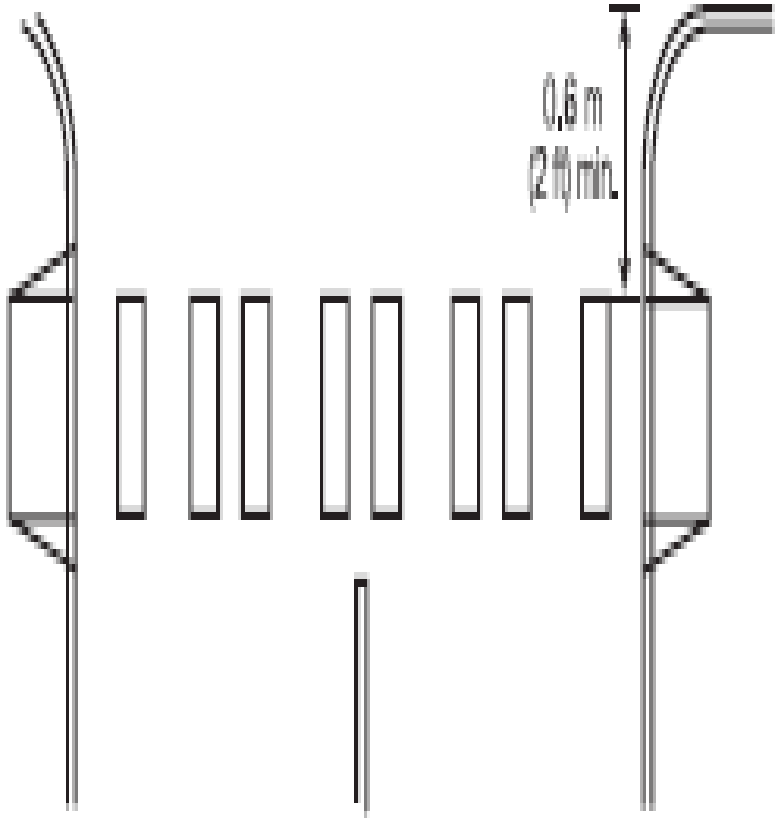


Figure 3-36.
Block Pattern Crosswalk Recommended for State Highways

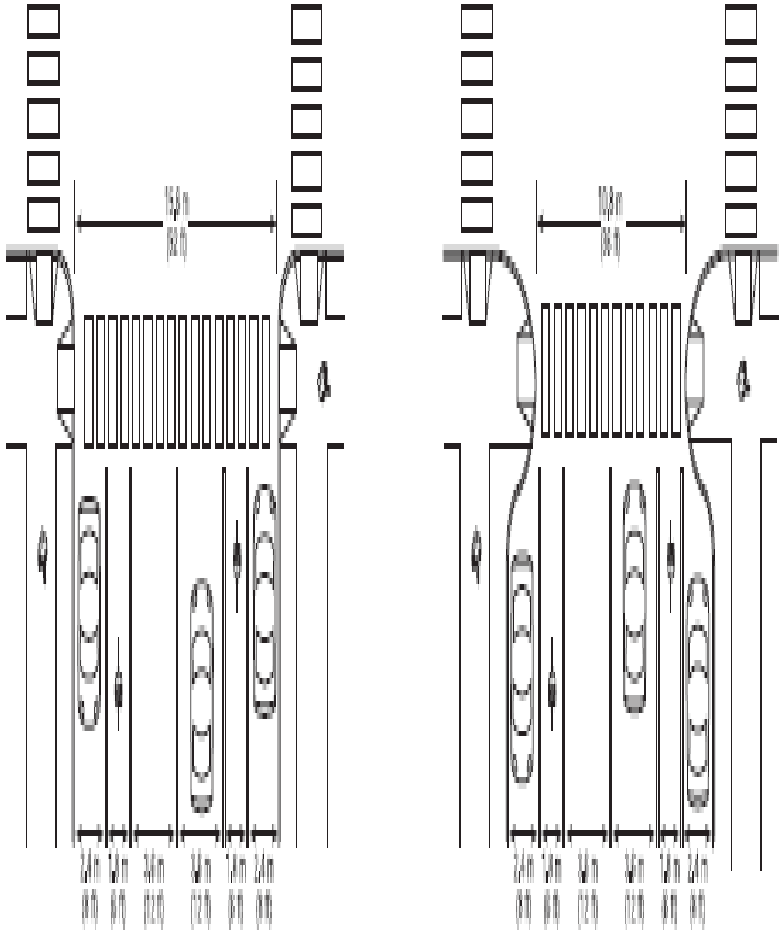


Figure 3-50.
Curb Extensions.
Curb extensions reduce crossing distance.

The figure below illustrates the unique design features of four different crosswalk patterns.

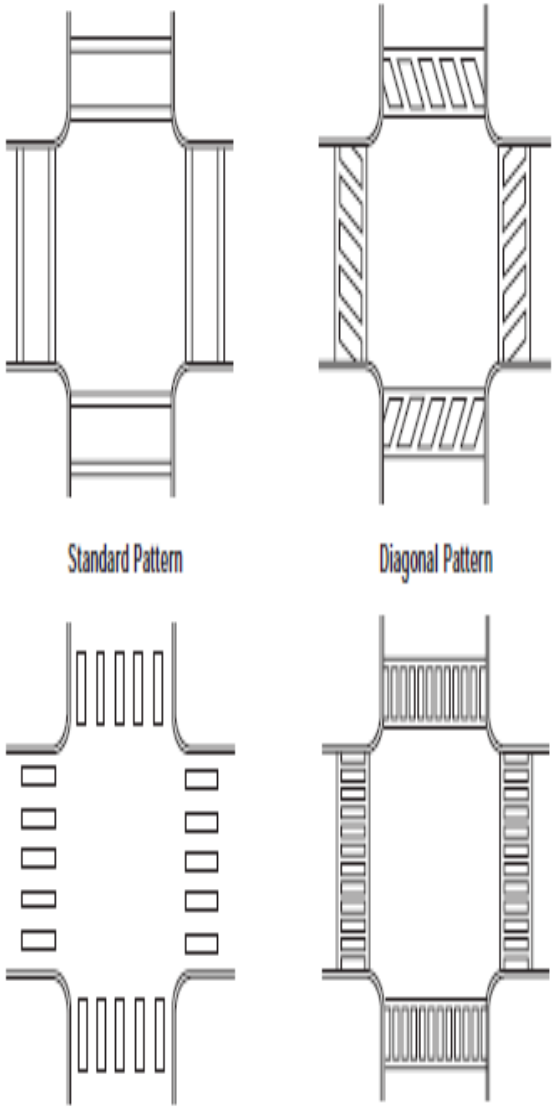


Figure 3-34.
Types of Marked Crosswalk Patterns.

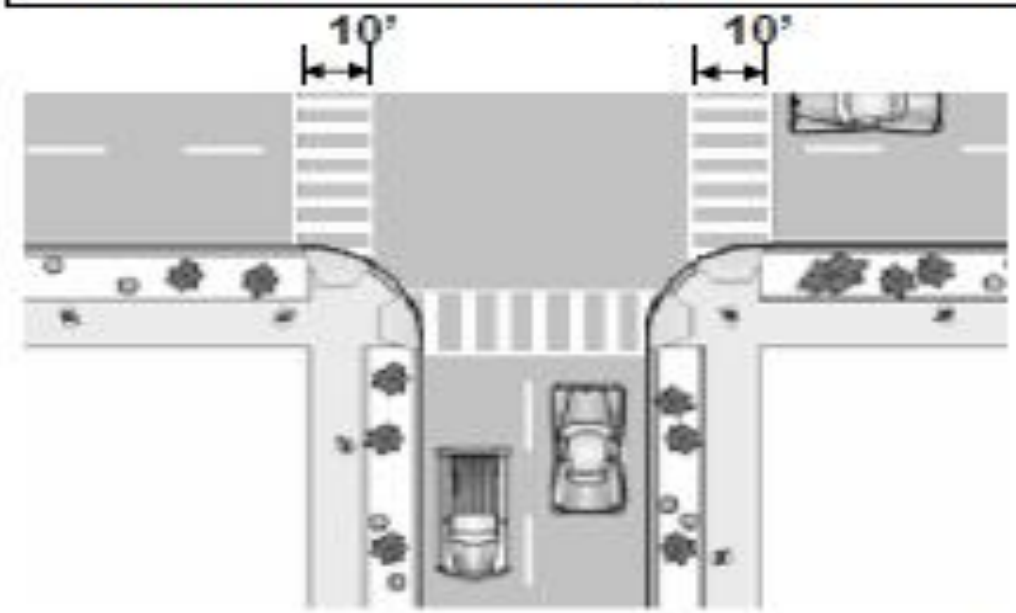


Textured crosswalks provide drivers with visual and audible clues that they are in a pedestrian environment.



Figure 3-35.
Colored and Textured Crosswalk Design Treatments.

Crosswalks are desirably at least 10' wide; 6' minimum.



- The PennDOT criteria for minimum crosswalk width is 6 feet. (TC-7800, Sheet 3 of 8).
- Local municipalities may have their own criteria for crosswalk widths.
- The actual crosswalk width shall be based on pedestrian volumes.

Crosswalks are provided and prominently marked using at least 6" line (continental style markings)?



- Continental style markings emphasize the presence of the crosswalk. This is beneficial when crosswalks are widely spaced or when there is a high level of distraction, as in urban areas.



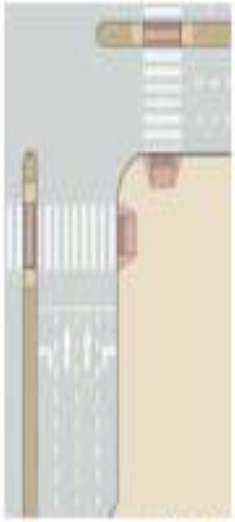
Figure 28. "LOOK RIGHT" Pavement Markings Used to Increase Awareness of Crossing Pedestrians – United Kingdom. (Photo courtesy of Gene Hawkins, Texas Transportation Institute)



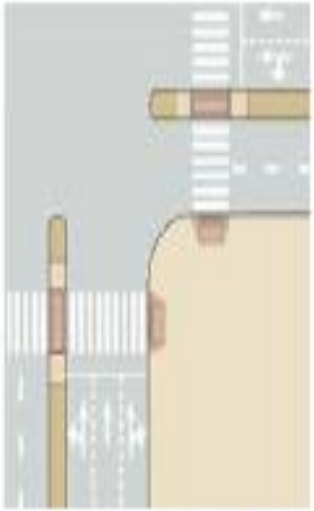
Figure 29. Use of Zig-Zag Lines and Belisha Beacons to Warn of Upcoming Pedestrian Crossing – United Kingdom (*19*).



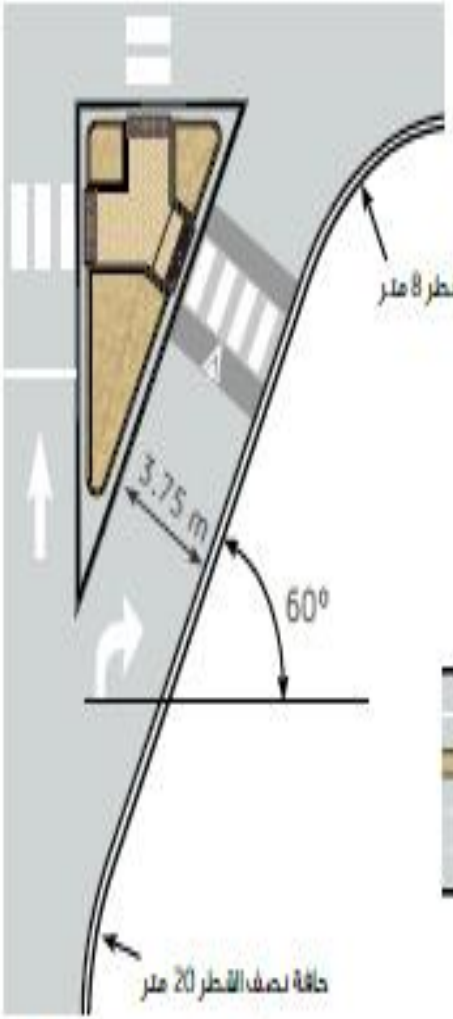
Figure 40. Raised Crosswalk Used Near High School Building – Ft. Worth, Texas.



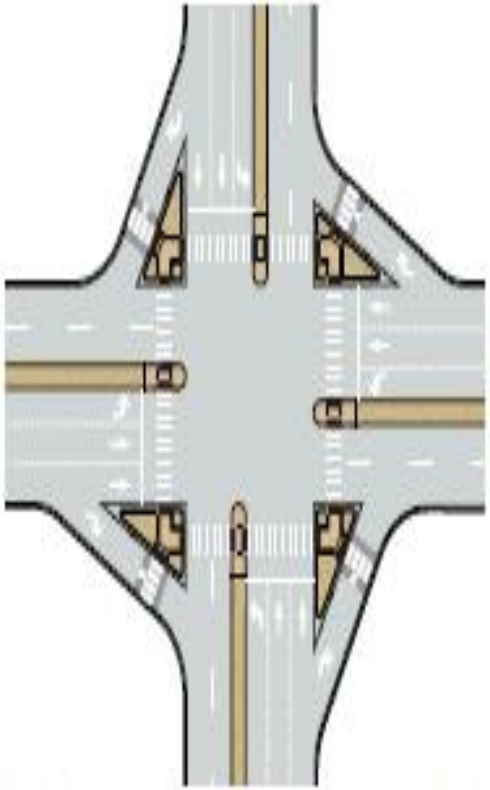
الخيار الثاني



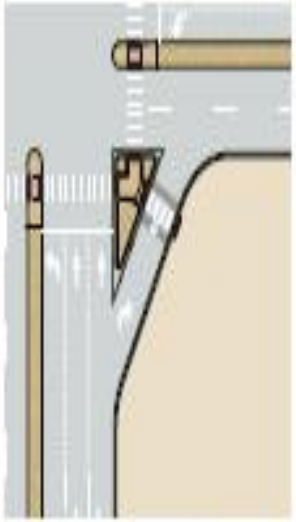
الخيار الأول



أبعاد الحارة الجانبية للدوران لليمين



تطبيق الحارة الجانبية للدوران لليمين في مفترق طرق كامل الحركة

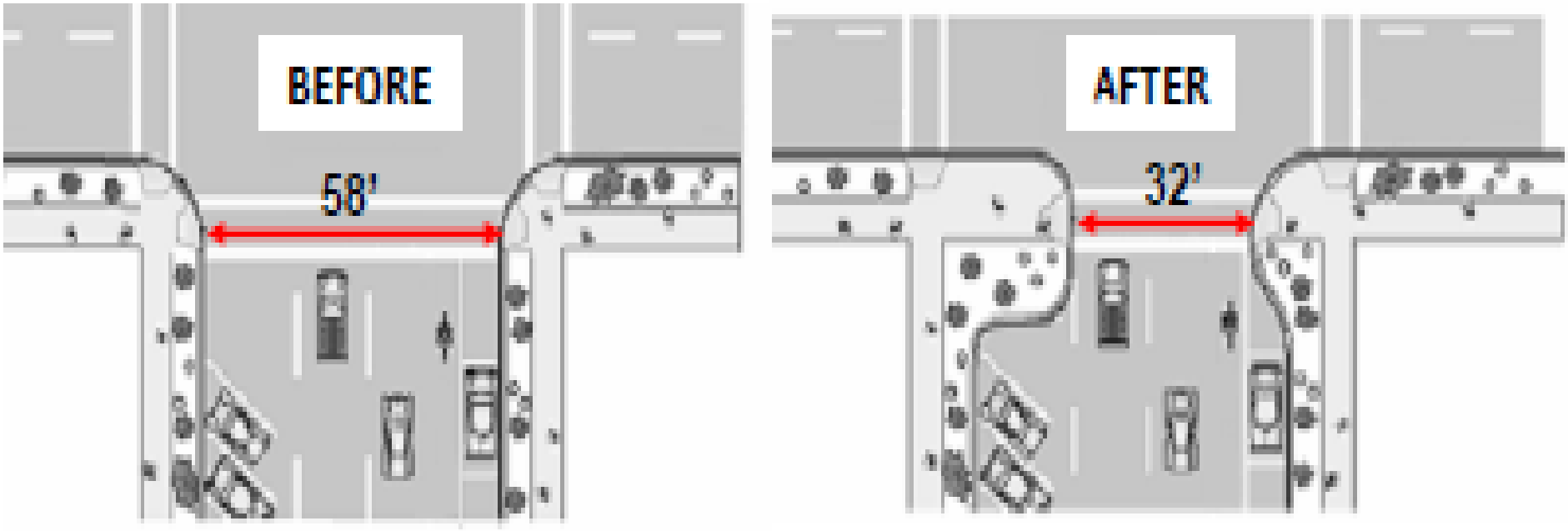


الخيار الثالث

Use of Curb Extensions

- Purpose:
  - Shorten pedestrian crossing distance.
  - Shorten pedestrian signal phase.
  - Allow pedestrians to see the traffic better.
  - Allow traffic to see the pedestrians.
- Design issues:
  - Corner radius length.
  - How far to extend into the street?

Minimize crossing distance.

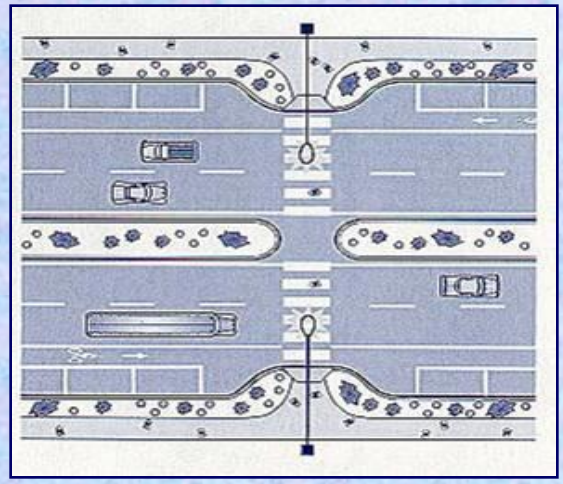


- Minimizing the crossing distance at intersections can improve pedestrian safety by reducing crossing time, improving visibility for motorists as well as pedestrians, and enhancing a driver's awareness of the crosswalk.

Use of Pedestrian Refuge Islands

- Purpose:
  - Provide a safe resting/waiting area for pedestrians.
  - Allow pedestrians to cross only one direction of traffic at a time.
- Design issues:
  - Accessible path through island.
  - Offset crosswalks to orient crossing pedestrians to oncoming traffic.
  - Minimum dimensions—1.8 meters (m) long by 3.7 m wide (12 feet (ft) long by 6 ft wide).
  - Highly visible approach nose.
  - Guide strips for the visually impaired.

Median Refuge Island and Curb Extension





- Curb extensions to reduce crossing distance.
- Width:
  - 2.4 m (8 ft) desirable.
  - 0.6 m (2 ft) minimum.
- Ramps may be needed.
- Drainage.

good pedestrian crossing design. All of the intersection corners have curb extensions that reduce the crossing distance and improve pedestrian visibility. The crosswalks are constructed of brick pavers that improve the visibility of the crossing. A wide, landscaped median island provides refuge for pedestrians crossing the four-lane arterial street .



Intersection Design

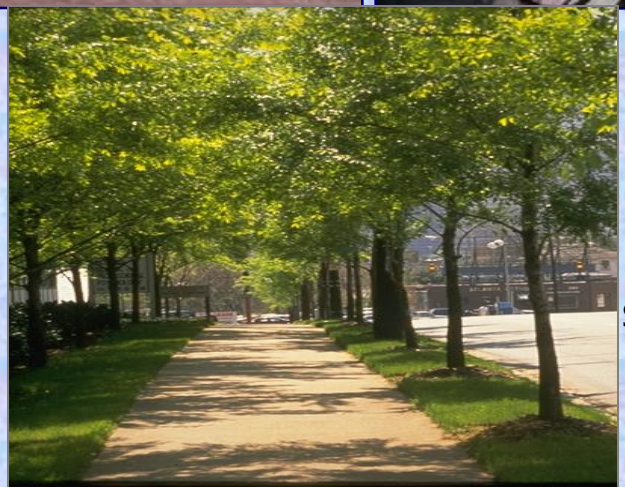


League of American Bicyclists

Sidewalks







Source: PBIC, www.pedbikeimages.org

Sidewalk Width



Minimum	Desired
1.2 meters (m) (4 feet (ft))	1.5+ m (5 ft) (depending on volume)

Source: PBIC, www.pedbikeimages.org

Border Areas and Buffers





Minimum	Desired
1.5–2.1 m (5–7 ft) (from lane) 0.3–0.9 m (1–3 ft) (from building)	3.0 m (10 ft) (from lane) 0.9+ m (3 ft) (from building)

Source: PBIC, www.pedbikeimages.org

Road diet – Watch it happen



League of American Bicyclists



League of American Bicyclists


4’ sidewalk, 3’
grass utility strip
League of American Bicyclists


Two adults can walk side-by-side
5’ sidewalk,
2’ grass utility strip
League of American Bicyclists

Sidewalk Width/Design – Brick utility strip





4’ sidewalk, 3’ brick utility strip

League of American Bicyclists

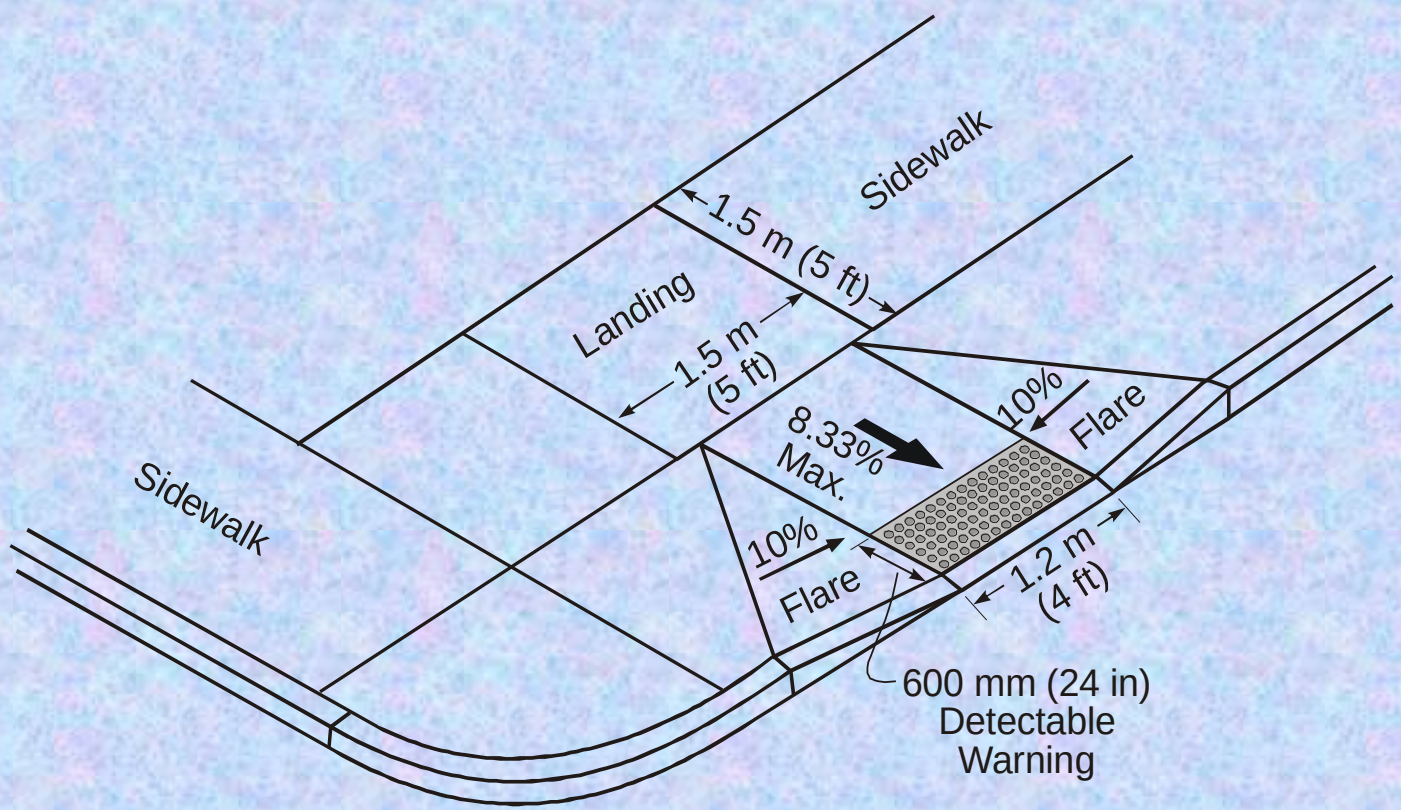




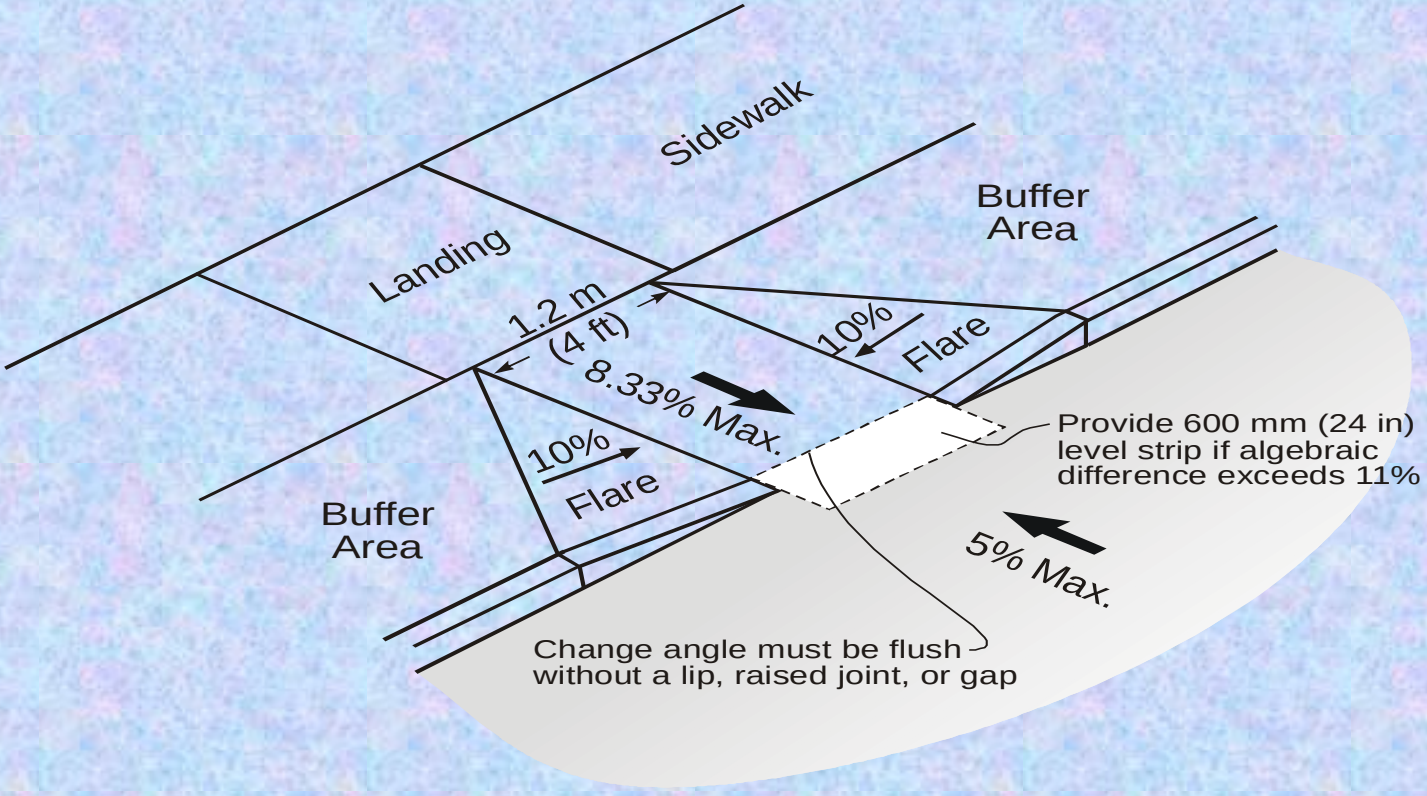
Use of Curb Ramps

- Purpose:
  - Provide access for wheelchair users, strollers المتجولين, luggage, handcarts العربات التي تدفع باليد, etc.
- Design issues:
  - Location.
  - Slopes.
  - Flat landing area.
  - Obstructions in or near the ramp.
  - Width.

Curb Ramp Slopes



Slope and Counter Slope



Ramps







Source: PBIC, www.pedbikeimages.org

Curb Ramps







Source: PBIC, www.pedbikeimages.org

Example of Half-Signal



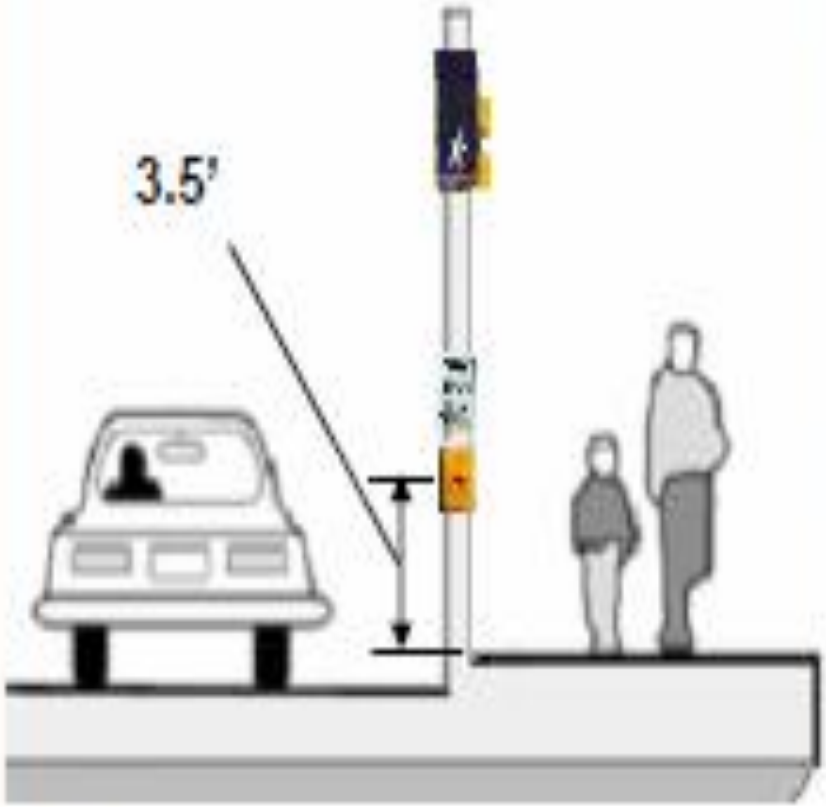
Use of Pedestrian Half-Signals

- Purpose:
  - Assist pedestrian crossings on high-volume, unsignalized intersections along arterials.
- Design issues:
  - If delay > 30 seconds, pedestrians will cross on their own.
  - Adjust timing for pedestrian walking speeds.
  - Place pedestrian signal heads on channelized islands.
  - Provide audible signals شواخص مرتفعة where necessary.

Use of Signal Timing and Pushbuttons

- Purpose:
  - Stop vehicular traffic and provide pedestrian crossing phase.
- Design issues:
  - Location (near ramps, in medians, etc.).
  - Lights (like an elevator call button) to indicate actuation of the pushbutton.
  - Quick response رد سريع time to actuation.
  - WALK/DON’T WALK signal phase timing.

Pushbuttons are provided and accessible (recommended height of 3.5'). Large pushbuttons used.







- Pushbuttons shall be provided at an intersection with an actuated pedestrian phase.

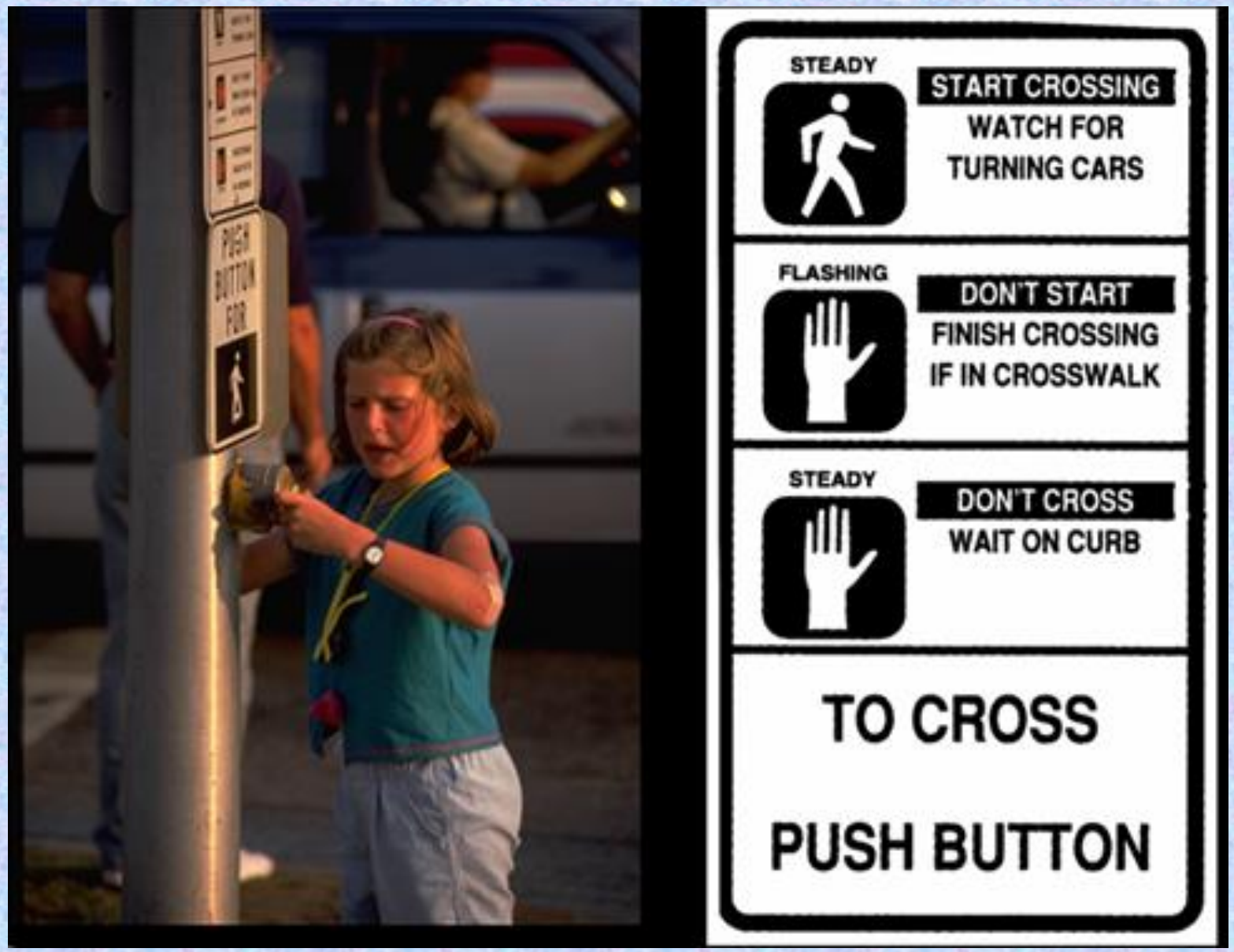
Pushbuttons







Source: PBIC, www.pedbikeimages.org


PUSH BUTTON FOR
STEADY
START CROSSING
WATCH FOR
TURNING CARS
FLASHING
DON'T START
FINISH CROSSING
IF IN CROSSWALK
STEADY
DON'T CROSS
WAIT ON CURB
TO CROSS
PUSH BUTTON

Pedestrian signals are provided.





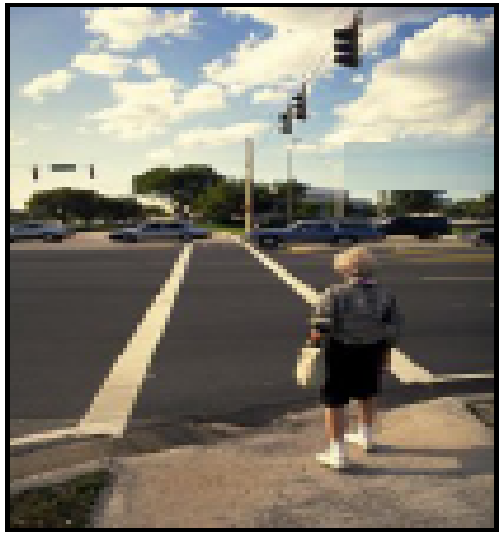


- Traffic Signal Plans shall indicate pedestrian signalization to meet standard criteria.
- There are multiple types of lighted pedestrian walk and don't walk signage (ie. Walking person and WALK)
- Manual on Uniform Traffic Control Devices standards for ped head signage shall be referenced.

Longer signal cycles.

Is there a dedicated pedestrian phase?

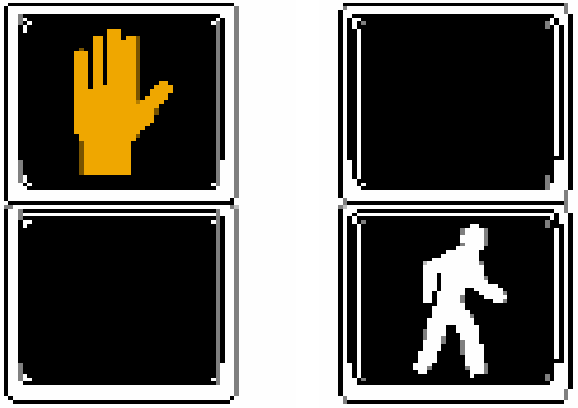
Is there a concurrent pedestrian phase?



- The pedestrian crossing phase shall be based on the crossing width and pedestrian walking speed. In areas where higher usage by senior citizens or persons with disabilities is expected, consideration shall be given to lengthening the pedestrian crossing phase to accommodate a slower walking speed.

Coordination of turn phases with walk / don't walk signs.

- The appropriate combination of phase and actuation type is influenced by many factors. These factors include pedestrian volumes, crossing distances, and posted speed limits.



Pedestrian Countdown Signals





No right-turn-on-red





League of American Bicyclists

Countdown signals



League of American Bicyclists

In-Roadway Warning Lights







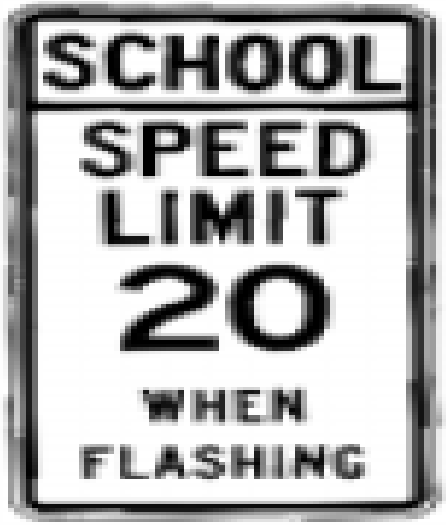
S1-1
36" x 36"



S2-1
36" x 36"



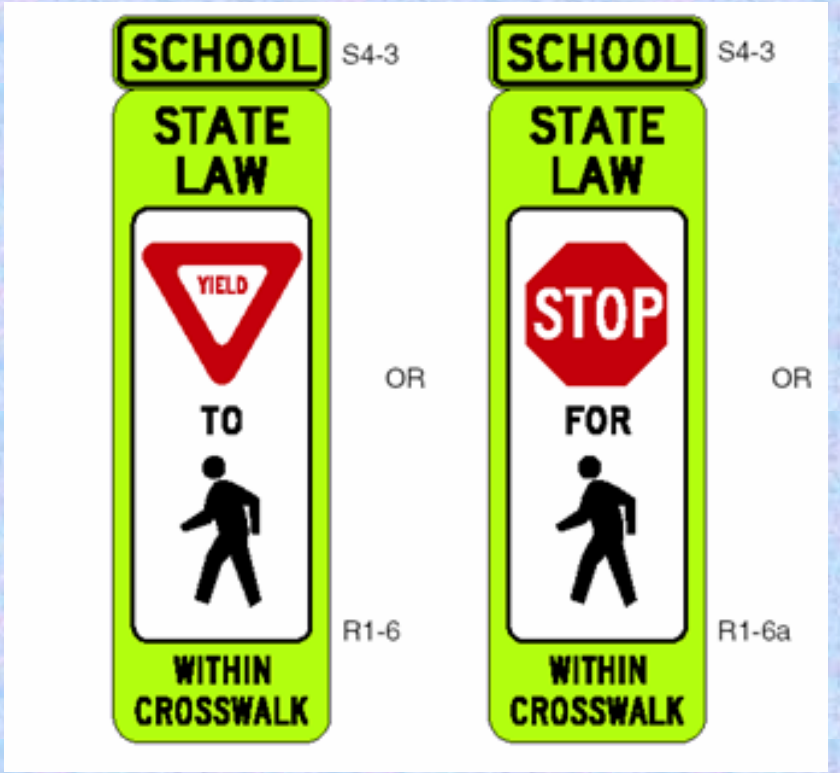
S3-1
30" x 30"



S5-1
24" x 48"

Figure 14-3. Warning signs used to alert motorists to schools and school crossings.

In-street signing







Not for every location . . .



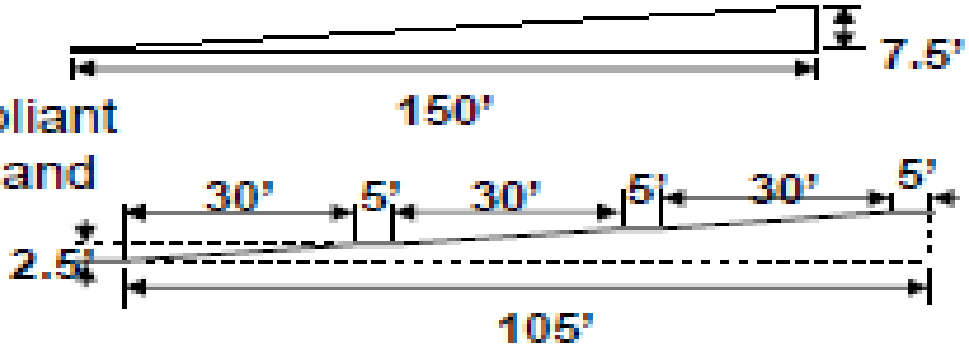




League of American Bicyclists

5% maximum grade recommended (sidewalks).

- The maximum continuous grade may not exceed 5% for a sidewalk on an accessible route, or 8.33% for a sidewalk ramp on an accessible route.
- Between 5.00% and 8.33%, a 5' wide landing must be provided for each 2'6" of rise in the ramp.
- Where a sidewalk is adjacent to a roadway that exceeds a grade of 8.33%, an ADA compliant sidewalk may not be feasible, and the sidewalk may match the adjacent roadway grade.



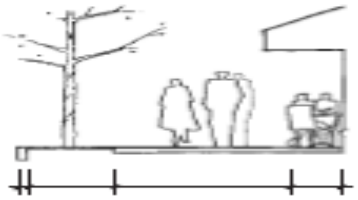
2% cross-slope on sidewalks. 5% max cross-slope on crosswalks.



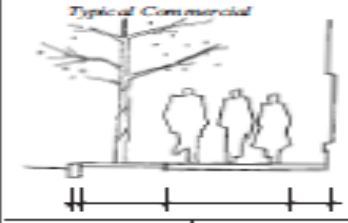
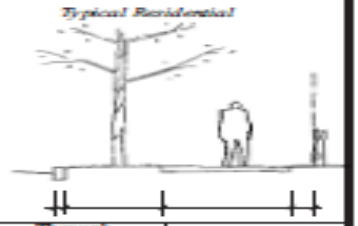


Sidewalks	• Sidewalk must have a clear width of at least 36″ (FDOT standards require 60″ minimum) • Cross-slope may be no greater than 2% • Walkarounds at driveways must be at least 48″ wide with 2% maximum cross-slope • Sidewalk surfaces must be firm, stable, and slip-resistant (FDOT standards require broom-finished concrete)
Street Crossings	• Crosswalk must have a width of at least 6′ • Curb ramp must be provided within the limits of any crosswalk markings • Cross-slope may be no greater than 2% • Transition from curb ramp to street surface should be no greater than 11%
Curb Ramps and Detectable Warnings	• Curb ramps may have a running slope no greater than 1:12 (8.3%) • Cross-slope may be no greater than 2% • Curb ramp must have a landing a minimum of 48″ deep by the width of the curb ramp • Curb ramps must have detectable warning that extends the full width of the ramp and 24″ from back of curb.

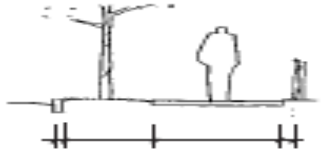
Pedestrian Pushbuttons	• Pedestrian push buttons may be no more than 48″ above the walking surface (FDOT standards require 42″) • There must be a level maneuvering area in front of each pedestrian button that is at least 30″x48″ • The reach distance from the edge of the maneuvering area to the ped button may be no more than 10″
Signs & Landscaping	• Sign posts must not obstruct the required clear sidewalk width of 36″ • Signs must be at least 80″ above the walking surface (FDOT standards require 84″) • Any object located between 27″ and 80″ above the walking surface that protrudes into the walking path may project no more than 4″ from a wall or 12″ from a post. At no time may a projecting element reduce the clear width of the path to less than 36″

Sidewalk Corridor	Application	Recommended Configuration
4.6 m (15' - 0")	**Recommended** in Pedestrian Districts, especially for arterial streets or where ROW width is 24.5 m (80'-0").	

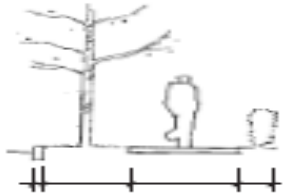
Curb Zone	Furnishings Zone	Through Pedestrian Zone	Frontage Zone
150 mm (0' - 6")	1.2 m (4' - 0")	2.5 m (8' - 0")	750 mm (2' - 6")

Sidewalk Corridor	Application	Recommended Configuration
3.7 m 12' - 0"	**Recommended** for City Walkways, for local streets in Pedestrian Districts, and for streets where ROW width is 18.2 m (60'-0").	 

Curb Zone	Furnishings Zone	Through Pedestrian Zone	Frontage Zone
150 mm (0' - 6")	1.2 m (4' - 0")	1.9 m (6' - 0")	450 mm (1' - 6")

Sidewalk Corridor	Application	Recommended Configuration
3.4 m 11' - 0"	**Recommended** for Local Service Walkways where ROW width is 15.2 m (50'-0"). **Accepted** for City Walkways where ROW width is 15.2 m (50'-0") provided Through Pedestrian Zone is 1.9 m (6'-0").	

Curb Zone	Furnishings Zone	Through Pedestrian Zone	Frontage Zone
150 mm (0' - 6")	1.2 m (4' - 0")	1.9 m (6' - 0")	150 mm (0' - 6")

Sidewalk Corridor	Application	Recommended Configuration
3.0 m (10' - 0")	**Recommended** for Local Service Walkways in residential zones of R-7 or less dense where ROW width is less than 15.25 m (50'-0").	

Curb Zone	Furnishings Zone	Through Pedestrian Zone	Frontage Zone
150 mm (0' - 6")	1.2 m (4' - 0")	1.5 m (5' - 0")	150 mm (0' - 6")

Pedestrians with Different Needs

- Children.
- Seniors.
- The mobility-impaired.

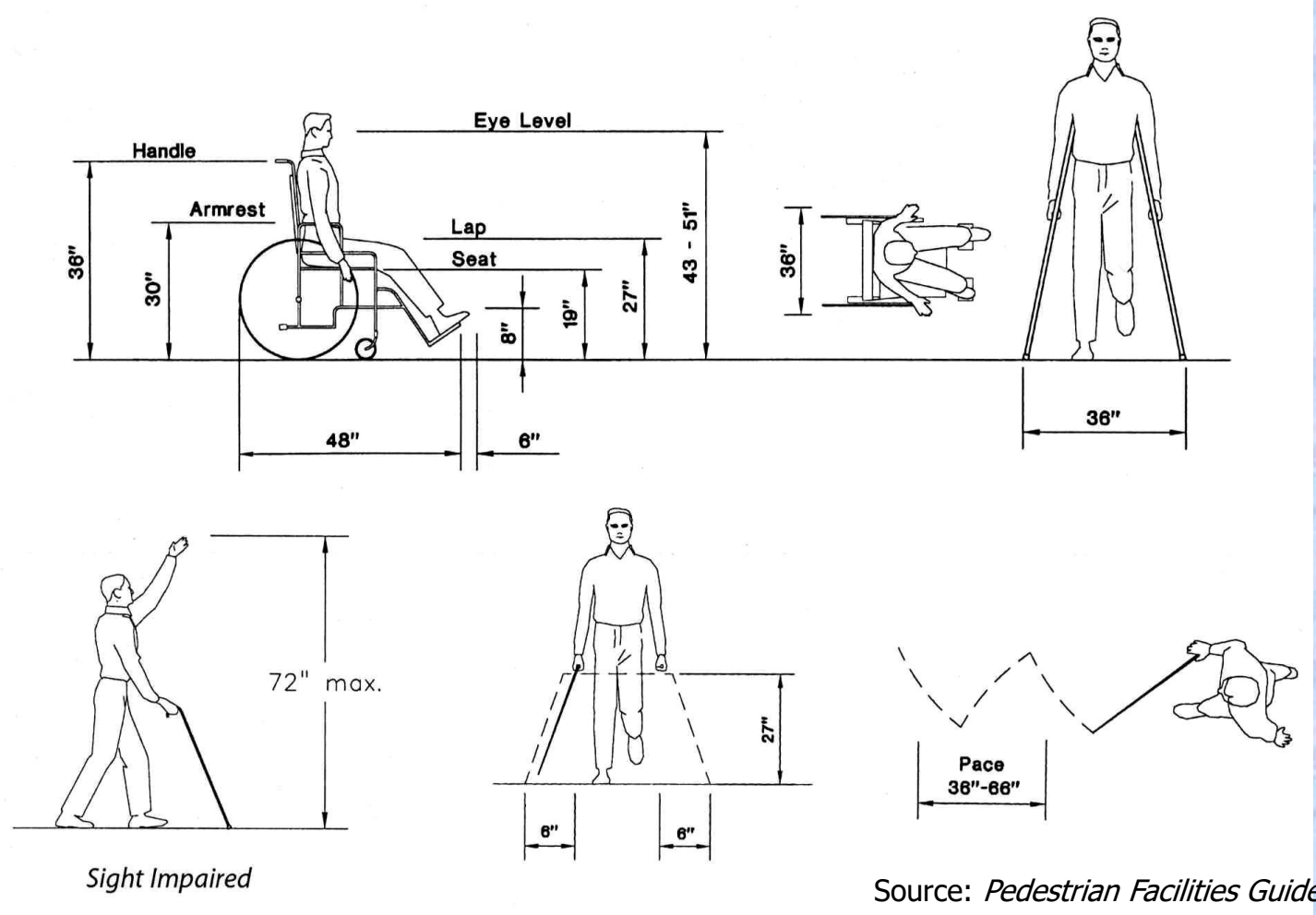






edbikeimages.org

Spatial Needs

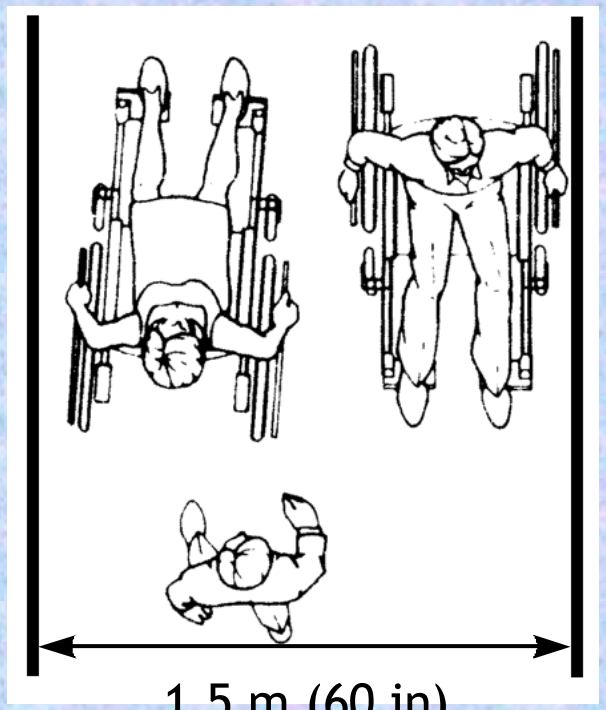


Sight Impaired

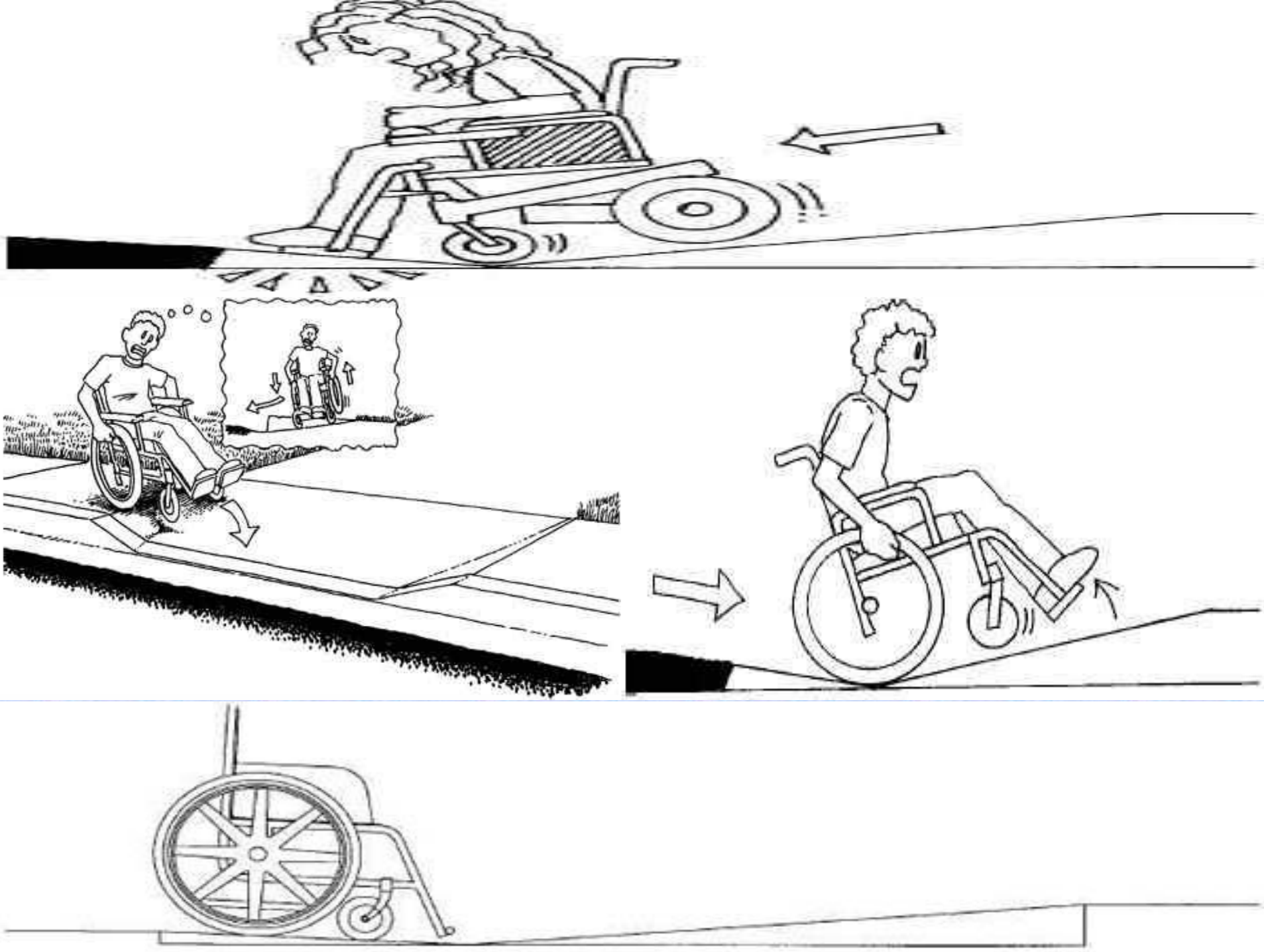
Source: *Pedestrian Facilities Guidebook*

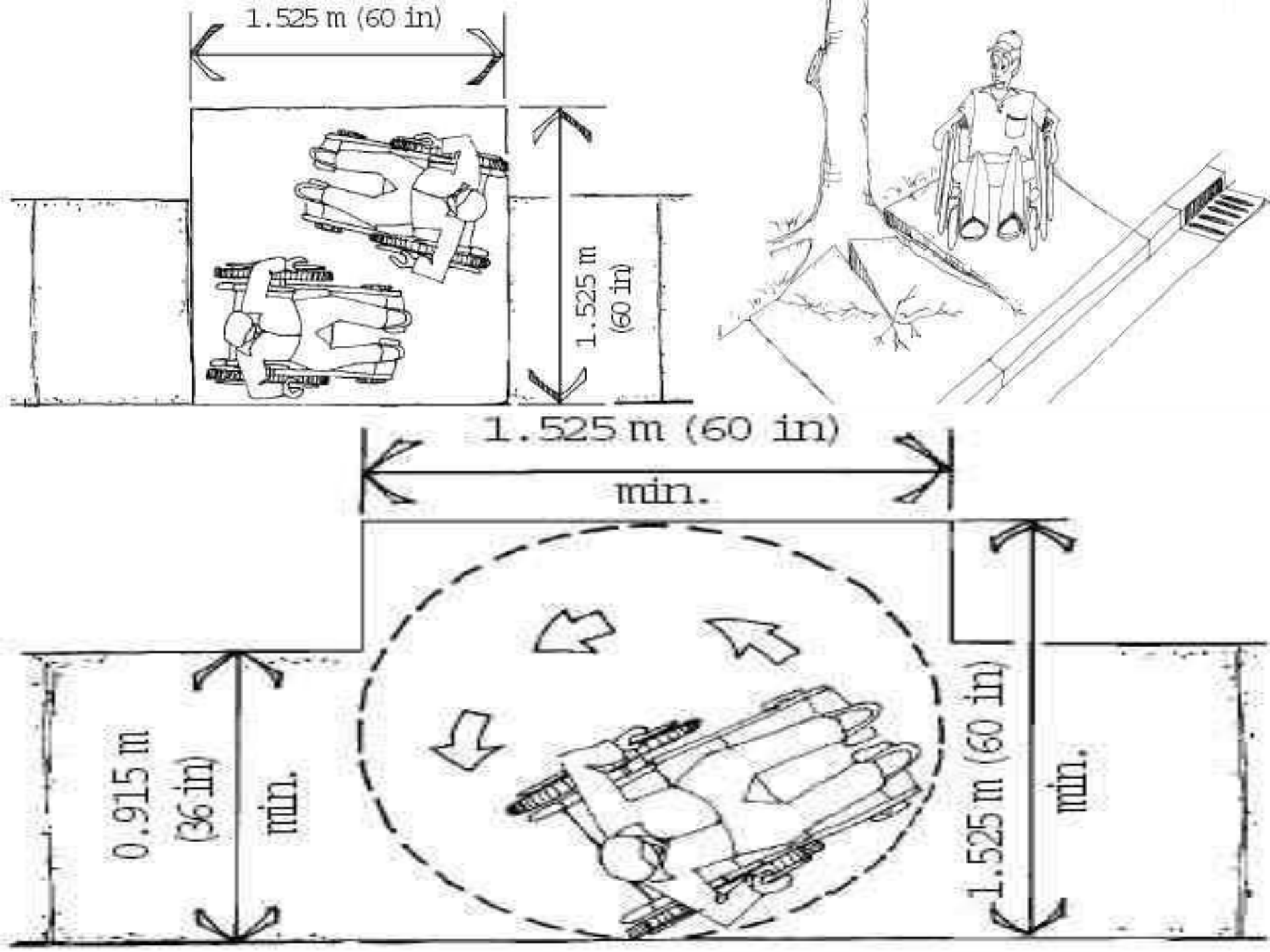
Spatial Needs

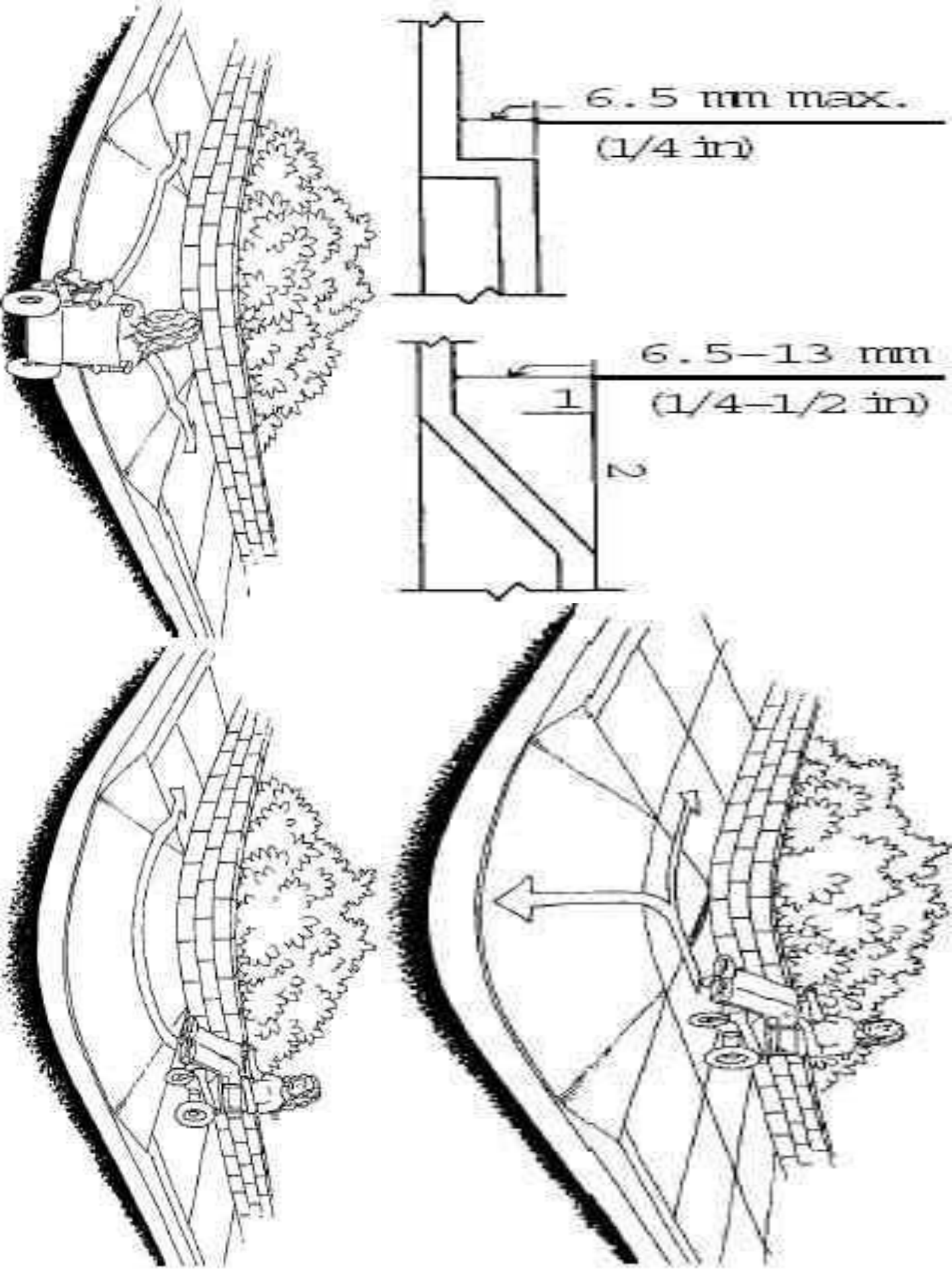


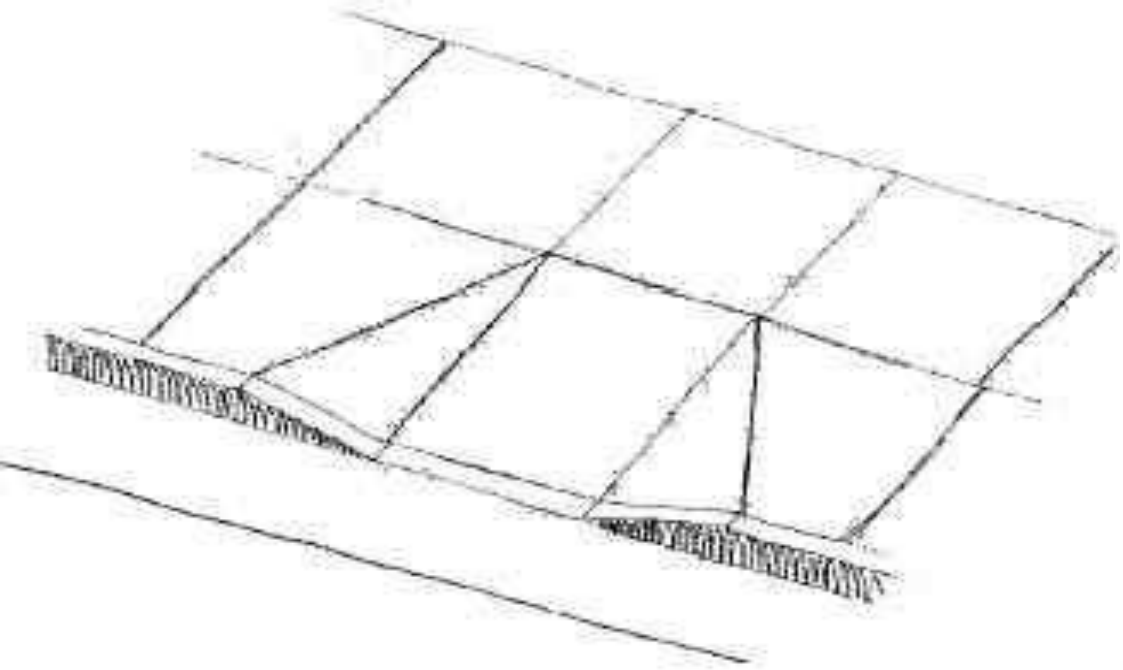


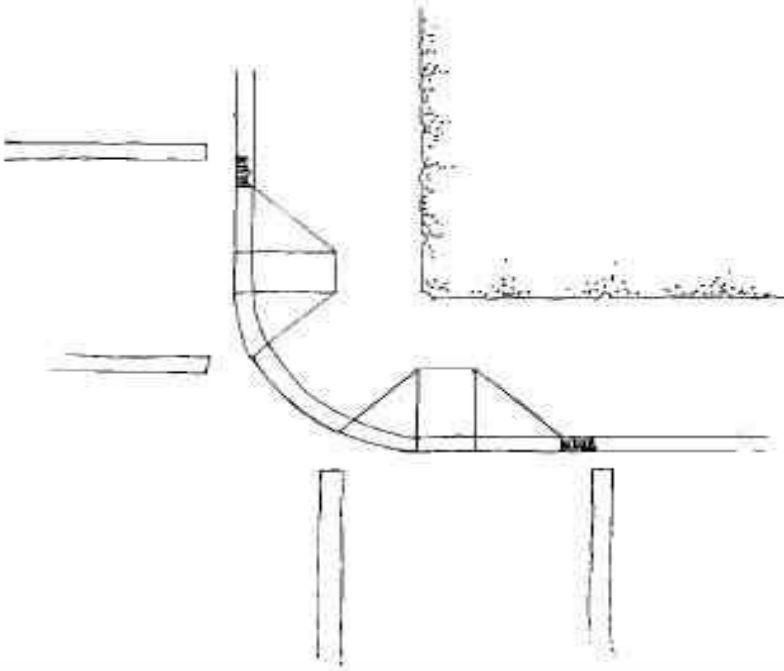
Source*: ADAAG*, http://www.access-board.gov/adaag/html/adaag.htm

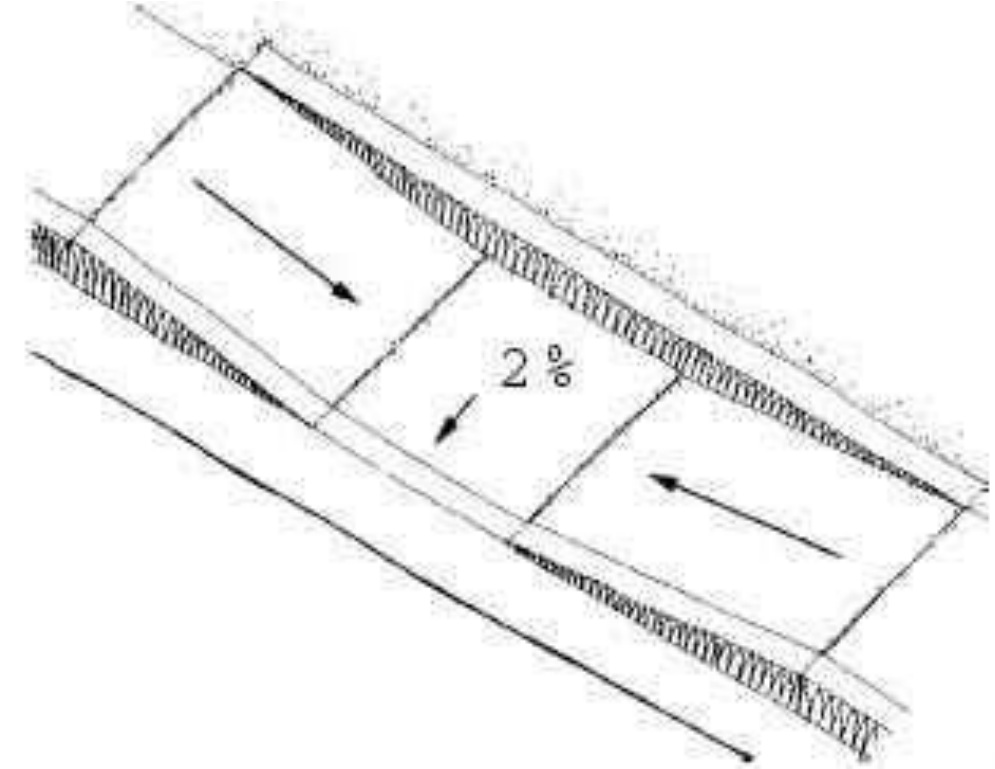


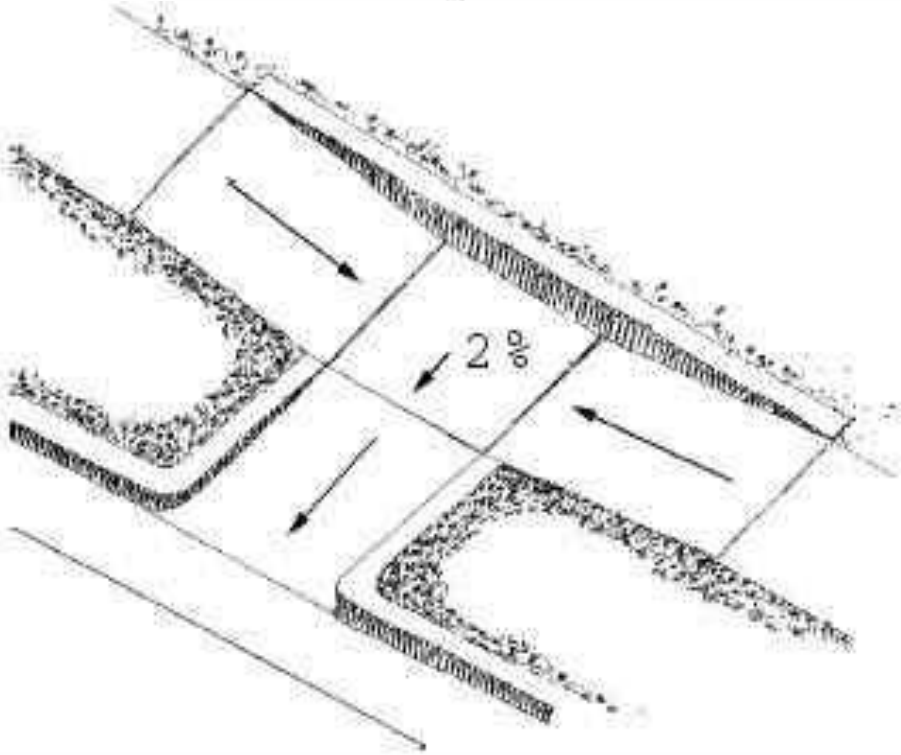

1.525 m (60 in)
1.525 m (60 in)
1.525 m (60 in) min.
0.915 m (36 in) min.
1.525 m (60 in) min.


6.5 mm max.
(1/4 in)
6.5–13 mm
(1/4–1/2 in)
1
2






2 %


2 %

Bicycle Design





- Half of all trips are shorter than 3 miles - a 15 minute bike ride
- 40% of U.S. adults say they would commute تستبدل by bike if safe facilities are available.

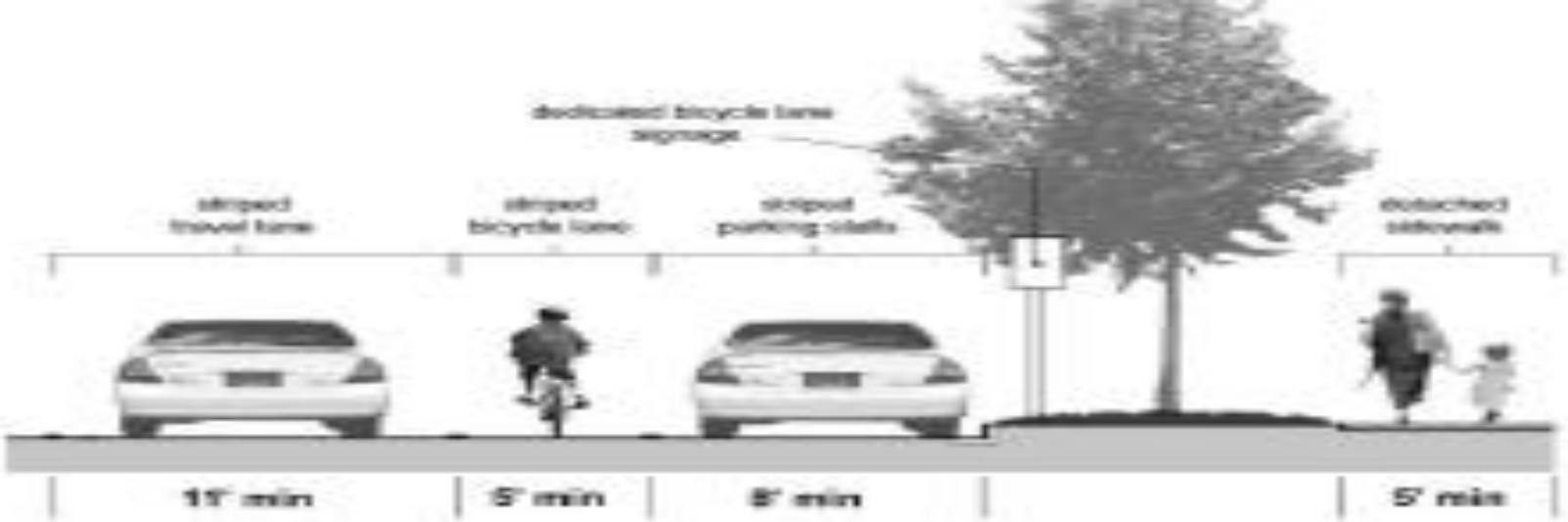


Figure 6 - Designated Bike Lane with On-Street Parking

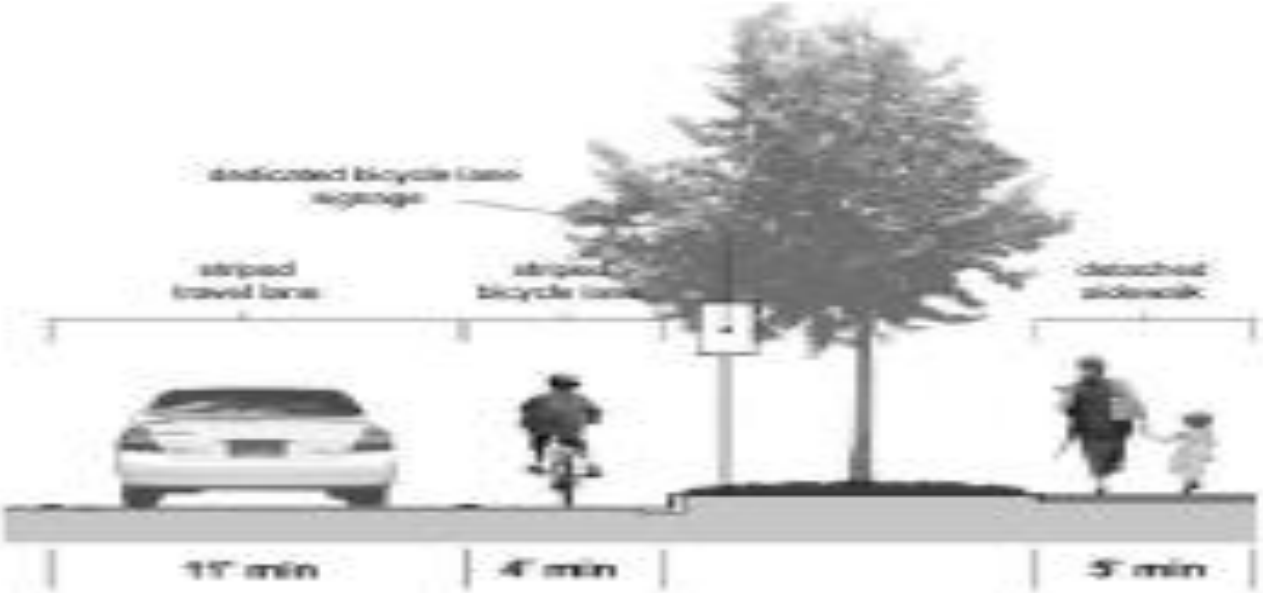


Figure 7 - Designated Bike Lane w/o On-Street Parking

Designated Bicycle Lanes

	Current Minimum Standard	Desired Over the Minimum Standard
Width	4′ from lip of gutter 5′ when on-street parking is present	Wider bicycle lanes on roads with high motor vehicle speeds or heavy bicycle traffic
Location	Minor collector streets	All arterial and collector roads; local roads where ROW permits
Signage	MUTCD standard signs	Color-coded route system
Pavement Markings	Stencil with Bike Lane text and symbol	Minimum standards, plus embedded flashers or reflectors in areas with high automobile traffic
Pavement Condition	Free of debris, garbage, dead animals, drainage grates or inlets, manholes	Minimum standards, plus alternate pavement color and/ or materials to distinguish; bicycle-friendly grates

	Current Minimum Standard	Desired Over the Minimum Standard
Spacing	None set by local jurisdictions	Arterials: 0.5 miles Collectors: 0.25 miles or less Locals: 500 feet
Geometry	None set by local jurisdictions	Maximum curb radius under 15′
Crosswalks	Lined crosswalks at least 10′ wide at all signalized intersections	Crosswalks oriented perpendicular to the sidewalk
Bicycle/ Pedestrian Signals	Walk/Don't Walk signals at all signalized intersections	Leading Pedestrian Interval
Vehicle Movement	No right on red when pedestrians present	No right on red at any time (downtown)
Signage	None set by local jurisdictions	Crosswalks, No turn on red, Accessible Pedestrian Signals, Bicycle Sensors to trigger signals

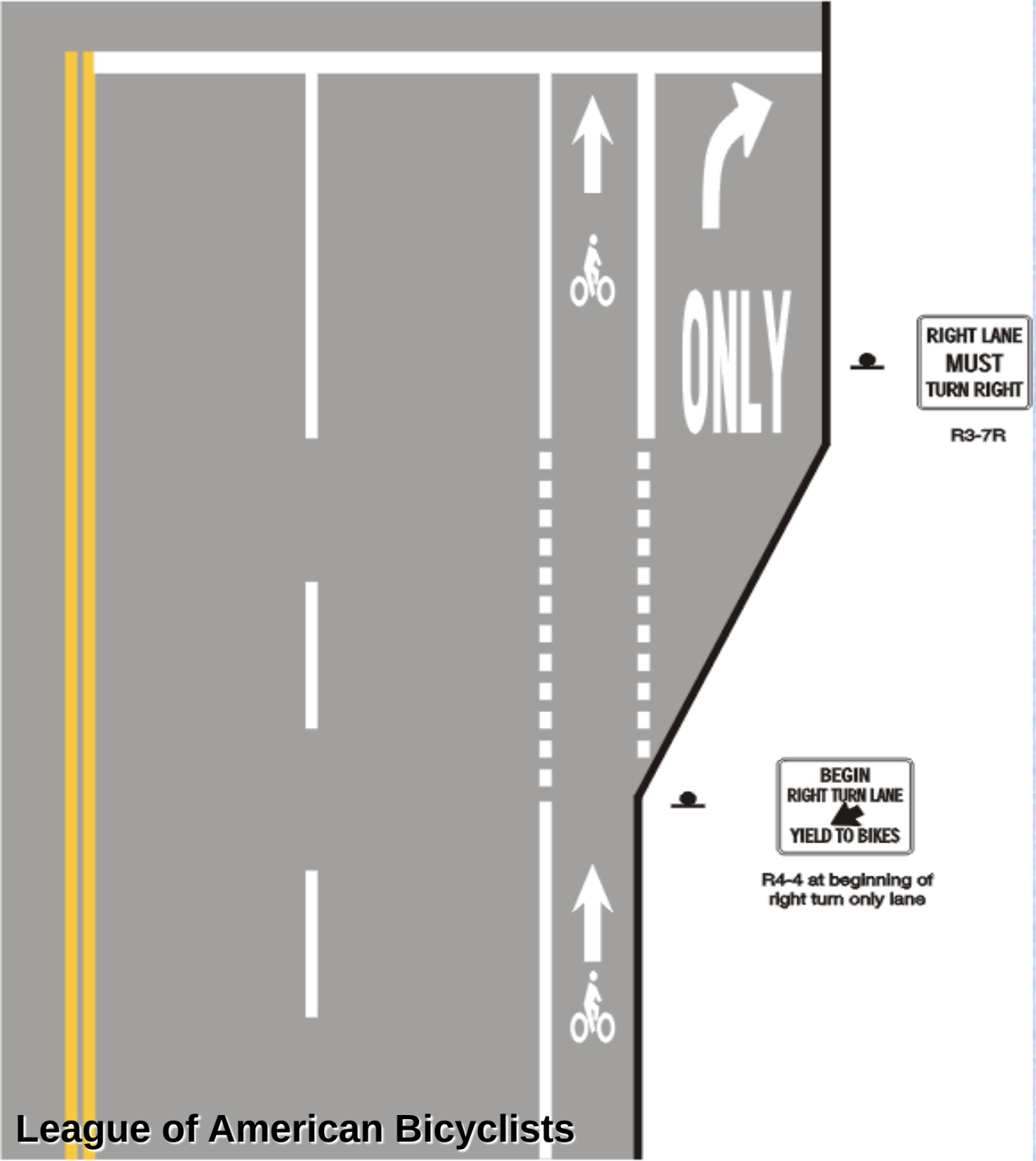







BIKE


SCHOOL
SPEED
LIMIT
20



MUTCD, Figure 9C-3



League of American Bicyclists



League of American Bicyclists


STOP
25






League of American Bicyclists

Signalized Intersections



League of American Bicyclists


Tired of Boxes?
Then Rent Crates!

Road diet – Watch it happen



League of American Bicyclists

Road diet – Watch it happen



League of American Bicyclists



League of American Bicyclists Photo by Andy Clarke

Bicycle Detection





R10-22

League of American Bicyclists



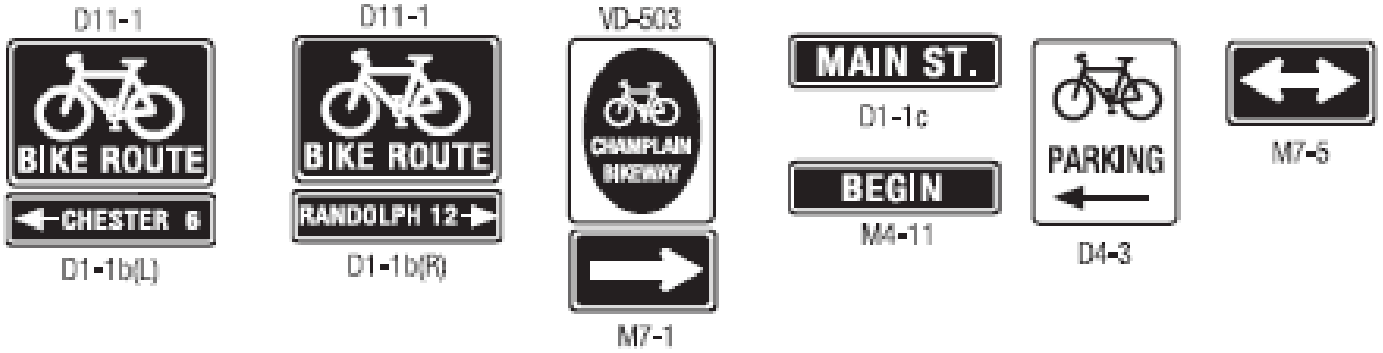


Figure 8-3.
Guide Signs.





OLD R3-17's

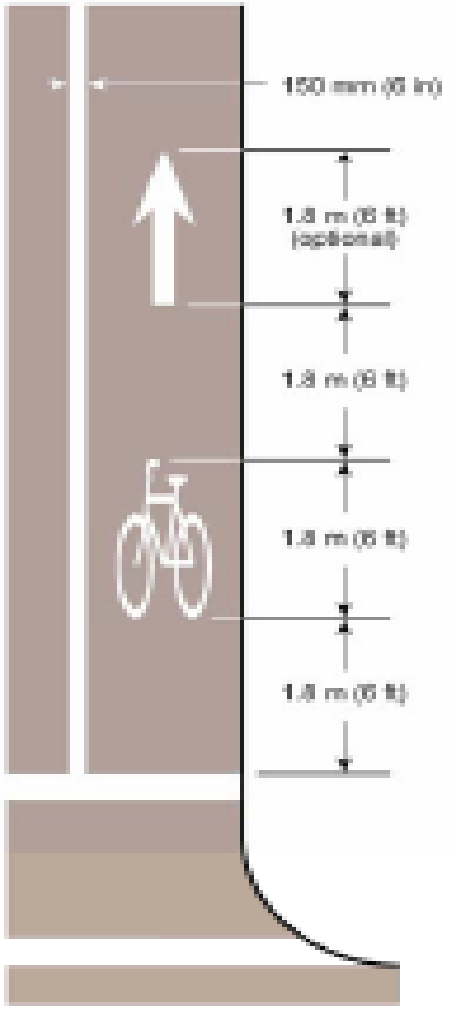
The BIKE LANE (R3-17) sign **shall** be used only in conjunction with marked bicycle lanes as described in Chapter 9C, and shall be placed at periodic intervals.



NEW R3-17
(2003 MUTCD)

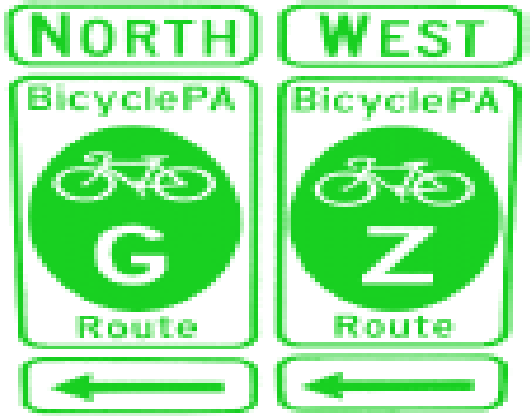
Bike lane and bike route designation signs.

Lane stenciling.



- There are standard signs available to designate a bike route. In addition to guiding bicyclists, they serve to advise motorists that the roadway is designated as a bike route.





Signal Minimum Green Time

$$g + y + r_{clear} \geq t_{cross} = t_r + \frac{v}{2a} + \frac{w + l}{v}$$

Provides a bicyclist with adequate time to react, accelerate and cross the intersection, for actuated signals when the green time is short (i.e. during periods of low traffic flow).



League of American Bicyclists





تابعتـــــــم ...

علـــــــــم وفائـــدة...

ومتـــــــعة

شكـــــرا لإصغائـــكم