

บททวนเอกสาร

บทนี้จะทบทวนถึงการศึกษาปัญหาอุบัติเหตุจราจรและความไม่สะดวกที่เกิดขึ้นกับคนเดินเท้า รวมถึงการศึกษาและคัดเลือกสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนข้ามถนนที่ใช้กันทั่วไปในหลายๆ ประเทศ

2.1 คำจำกัดความ

Austroads and Standard Australia, 1995 ให้คำจำกัดความของคำว่าคนเดินเท้าไว้ว่า โดยทั่วไปแล้วคำว่าคนเดินเท้าเป็นที่เข้าใจกันคือ คนที่เดินข้ามถนนหรือเดินไปตามถนน หรือบนทางเท้า แต่คำว่า “Pedestrian” ที่ใช้ออกแบบมาตรการเพื่อความปลอดภัยและความสะดวกของคนเดินเท้า มีความหมายที่กว้าง หมายถึง บุคคลที่เดินเท้าและรวมถึงบุคคลที่นั่งรถเข็น หรือเคลื่อนที่บนรองเท้าสเก็ต (Roller Skates) หรือกระดานเลื่อน (Skate Boards) หรือยานที่เป็นของเล่นอื่นๆ ที่ไม่ใช่จักรยาน และใช้แรงคนหรือเครื่องยนต์ในการขับเคลื่อนด้วยความเร็วสูงสุดไม่เกิน 7 กม./ชม.

2.2 การศึกษาปัญหาอุบัติเหตุจราจรที่เกิดขึ้นกับคนเดินเท้า

Andreassen (1994) ได้จำแนกประเภทอุบัติเหตุจราจรจากลักษณะการเคลื่อนที่ของยานพาหนะหรือผู้ใช้งานที่ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุออกเป็น 10 ประเภทหลักๆ คือ

1. ยานพาหนะชนคนเดินเท้า
2. ยานพาหนะชนกันบริเวณทางแยก
3. ยานพาหนะจากคนละทิศทางชนกัน
4. ยานพาหนะในทิศทางเดียวกันชนกัน
5. การควบคุมยานพาหนะที่ไม่เหมาะสม
6. ยานพาหนะชนกันขณะแซง
7. ยานพาหนะชนกันบนเส้นทางสัญจร
8. ยานพาหนะเสียหลักบนทางตรง
9. ยานพาหนะเสียหลักบนทางโค้ง

10. ลักษณะอื่นๆ ที่ไม่ระบุข้างต้น

ในการศึกษาครั้งนี้ ขอกล่าวถึงเฉพาะอุบัติเหตุประเภทที่ 1: ยานพาหนะชนคนเดินเท้า (ตาราง ข - 1) แบ่งออกเป็น 9 ลักษณะ โดยใช้รหัสและสัญลักษณ์แทนลักษณะการเกิดอุบัติเหตุของคนเดินเท้า

มาตรการแก้ไขปัญหาอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับคนเดินเท้าจากลักษณะที่ยานพาหนะชนคนเดินเท้า (Ogden, 1996) (ตาราง ข - 2) แสดงมาตรการแก้ไขปัญหาอุบัติเหตุจราจรที่เกิดขึ้นกับคนเดินเท้า ตารางดังกล่าวจะบอกถึงศักยภาพในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว ทั้งแง่บวกและแง่ลบ โดยที่ร้อยละของการเกิดอุบัติเหตุที่ลดลงหลังใช้มาตรการจะมีค่าเป็นบวก แสดงว่าหลังจากการใช้ มาตรการนั้นๆ แล้วสามารถลดอุบัติเหตุลงได้ แต่ถ้ามีค่าเป็นลบก็แสดงว่ามาตรการนั้นๆ จะส่งผลทำให้เกิดอุบัติเหตุประเภทนั้นมากขึ้นเมื่อใช้มาตรการนั้น

Zegeer, et al. (2000) จำแนกอุบัติเหตุจราจรที่เกิดขึ้นกับคนเดินเท้าตามลักษณะปัญหา/สาเหตุที่น่าจะส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุจราจรกับคนเดินเท้าไว้มากกว่า 60 ปัญหา/สาเหตุ และแบ่งออกเป็นกลุ่มตามลักษณะที่ยานพาหนะชนคนเดินเท้าไว้ 13 กลุ่มใหญ่ๆ เพื่อประโยชน์ในการคัดเลือกมาตรการแก้ไข (ตาราง ข - 3) โดยใช้รหัสและภาพการชนแทนลักษณะการเกิดอุบัติเหตุกับคนเดินเท้า

อุบัติเหตุจราจรที่เกิดขึ้นกับคนเดินเท้าส่วนหนึ่งก็เกิดจากความบกพร่องในการออกแบบถนนหรือทางหลวง แต่บ่อยครั้งที่อุบัติเหตุจราจรของคนเดินเท้าเกิดจากความไม่ระมัดระวัง ความประมาท หรือความไม่เข้าใจกฎจราจรของคนเดินเท้าเอง และผู้ขับขี่ยานพาหนะ เพราะฉะนั้น การปรับปรุงความปลอดภัยของคนเดินเท้าให้ประสบผลสำเร็จจะต้องประกอบด้วยส่วนสำคัญดังนี้

1. การออกแบบถนนและการควบคุมการจราจร เช่น กลยุทธ์ในการออกแบบถนนหรือทางหลวงให้สามารถเอื้อประโยชน์ได้ทั้งคนเดินเท้าและผู้ขับขี่ยานพาหนะ
2. กฎหมายเกี่ยวกับการจราจร และข้อกำหนดเกี่ยวกับผู้ขับขี่ยานพาหนะ (เช่น การใช้ความเร็วที่เหมาะสม และการให้ทางกับคนเดินเท้า การเชื่อฟังเครื่องหมายและไฟสัญญาณจราจร และการเมาแล้วไม่ขับขี่ยานพาหนะ เป็นต้น) และกฎหมายและข้อกำหนดสำหรับคนเดินเท้า (เช่น การข้ามถนนในจุดที่จัดไว้สำหรับข้ามถนน การให้ทางกับยานพาหนะ
3. การออกแบบหรือจัดการจราจรให้สามารถ “อภัย” ให้กับผู้ขับขี่ที่มีความผิดพลาด รวมถึงการให้คนเดินเท้าได้รับบาดเจ็บน้อยสุดเมื่อมีอุบัติเหตุเกิดขึ้น
4. จัดให้มีระยะการมองเห็นที่เพียงพอและมีแสงสว่างเพียงพอในเวลากลางคืน
5. จัดโปรแกรมการศึกษาสำหรับคนเดินเท้า และผู้ขับขี่ยานพาหนะ

นอกจากนี้ การปรับปรุงความปลอดภัยหรือการแก้ไขปัญหาอุบัติเหตุจราจรที่เกิดขึ้นกับคนเดินเท้า จะมีผลเมื่อแก้ไขจุดจุดและถูกปัญหาที่เกิดขึ้น โดยสิ่งที่ต้องพิจารณาเมื่อต้องการปรับปรุงความปลอดภัยของคนเดินเท้าได้แก่ ลักษณะของสถานที่ ปริมาณคนเดินเท้าและยานพาหนะ ประเภทและความเร็วของยานพาหนะ ความเร็วที่ใช้ออกแบบถนน กฎหมายเกี่ยวกับการจราจรและเทศบัญญัติ และข้อจำกัดในเรื่องของงบประมาณ (ตาราง ข - 4) เป็นแนวทางในการคัดเลือกมาตรการที่สามารถลดอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับคนเดินเท้าในแต่ละรูปแบบการชน และแต่ละบริเวณถนนหรือทางหลวงที่เกิดอุบัติเหตุ แต่มีหลายครั้งอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับคนเดินเท้า เกิดจากความไม่ระมัดระวังหรือพฤติกรรมที่ประมาทของคนเดินเท้าและยานพาหนะ และหลายครั้งไม่สามารถแก้ไขหรือป้องกันด้วยการปรับปรุงถนนหรือทางหลวงเพียงอย่างเดียว แต่จะต้องอาศัยมาตรการทางด้านการศึกษา และมาตรการทางด้านกฎหมาย ประกอบกันในการแก้ไขและป้องกันอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับคนเดินเท้า

2.3 การศึกษาและคัดเลือกสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนข้ามถนน

คงที่กล่าวมาแล้วว่า การติดตั้งสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนเดินข้ามถนน มีวัตถุประสงค์ ก็เพื่อเพิ่มความปลอดภัยและความสะดวกให้กับคนข้ามถนน โดยพยายามลดความขัดแย้งของการสัญจรระหว่างคนเดินข้ามถนนกับยานพาหนะ การติดตั้งสิ่งอำนวยความสะดวกมีความแตกต่างกันไปในแต่ละบริเวณขึ้นอยู่กับลักษณะของถนน ปัญหาอุบัติเหตุ ปริมาณการจราจรของคนเดินข้ามและยานพาหนะ นอกจากนี้ ยังขึ้นอยู่กับเหตุผลทางด้านเศรษฐกิจและความสวยงามของพื้นที่ หัวข้อนี้จะกล่าวถึงสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนข้ามถนนและเกณฑ์การคัดเลือกที่ใช้กัน ในหลายๆ ประเทศ

2.3.1 เกณฑ์การคัดเลือกสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนข้ามถนนของประเทศอังกฤษ

David (1999) ได้แบ่งประเภทของสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนข้ามถนนที่ใช้กันทั่วไปในประเทศอังกฤษออกเป็น 3 ประเภทหลักๆ ดังนี้

ก. ทางข้ามบริเวณช่วงกลางถนนโดยไม่มีไฟสัญญาณจราจร

1. ทางม้าลาย (Zebra crossing) โดยการทาสีทำเครื่องหมายขาว/ดำ บนถนน คนเดินเท้า ที่ข้ามถนนบนทางม้าลาย จะมีความเสี่ยงสูงที่จะถูกยานพาหนะชน

2. เกาะพักคนข้ามถนน (Pedestrian refuge island) ประกอบด้วย เกาะกลางถนน และป้ายจราจรบริเวณกลางถนน ทำให้คนเดินเท้าข้ามถนนได้ง่าย และมีความเสี่ยงน้อยลง

3. การยื่นขอบถนนหรือทางเท้าเข้าไปในช่องจราจร (Curb build-out) ประกอบด้วย ขอบถนนหรือทางเท้า และป้ายจราจรบริเวณขอบทาง ทำให้ความกว้างของช่องจราจรบริเวณนั้น แคบลง คนเดินเท้าสามารถมองเห็นผู้ขับขี่และความเสี่ยงที่จะเกิดอุบัติเหตุที่น้อยลง

4. การยกผิวถนนบริเวณทางข้ามหรือทางแยก (Flat-top road hump) โดยทั่วไปจะยก ผิวถนนบริเวณทางข้ามหรือทางแยกสูงประมาณ 7.5-10 เซนติเมตร วัตถุประสงค์ของการออกแบบ ลักษณะนี้ก็เพื่อลดความเร็วของยานพาหนะ และคนเดินเท้าจะมีทางเดินที่ยกระดับสูงขึ้น และมี ระยะการมองเห็นเพิ่มขึ้นทั้งคนเดินเท้าและยานพาหนะ

ข. ทางข้ามบริเวณช่วงกลางถนนโดยมีไฟสัญญาณจราจร

1. ทางข้ามแบบเพลิกแกน (Pelican Crossing: Pedestrian Light Controlled Crossing) โดยการติดตั้งไฟสัญญาณจราจรบริเวณทางข้ามแบบแปรเวลาตามความต้องการของคนเดินเท้า บริเวณทางข้ามส่วนที่แตกต่างจากไฟสัญญาณจราจรสำหรับคนเดินเท้าแบบธรรมดา คือ มีไฟเหลือง กระพริบเพิ่มขึ้นมา ซึ่งหมายความว่าให้ยานพาหนะให้ทางแก่คนข้ามถนนแต่สามารถไปได้ถ้าปลอดภัย

2. ทางข้ามแบบพัฟฟิน (Puffin crossing: Pedestrian User Friendly Signal) โดยการ ติดตั้งไฟสัญญาณจราจรแบบแปรเวลาตามความต้องการของคนเดินเท้า การติดตั้งทางข้ามแบบนี้มี วัตถุประสงค์ที่จะติดตั้งแทนที่ทางข้ามแบบเพลิกแกน โดยทางข้ามแบบนี้จะมีพื้นที่สำหรับยืนคอย ของคนเดินเท้าที่มีกล้องอินฟราเรดสำหรับตรวจจับคนที่คอยข้ามถนน เพื่อจัดจังหวะสัญญาณจราจรให้เดินข้ามถนน

3. ทางข้ามแบบทูแคน (Toucan crossing: Two Can Cross) ทางข้ามแบบนี้คนเดินเท้า สามารถข้ามได้ทั้ง 2 ข้างถนน ส่วนรายละเอียดอื่นเหมือนกับทางข้ามแบบเพลิกแกน และทางข้าม แบบพัฟฟิน และทางข้ามแบบนี้คนเดินเท้าสามารถใช้ร่วมกับจักรยาน

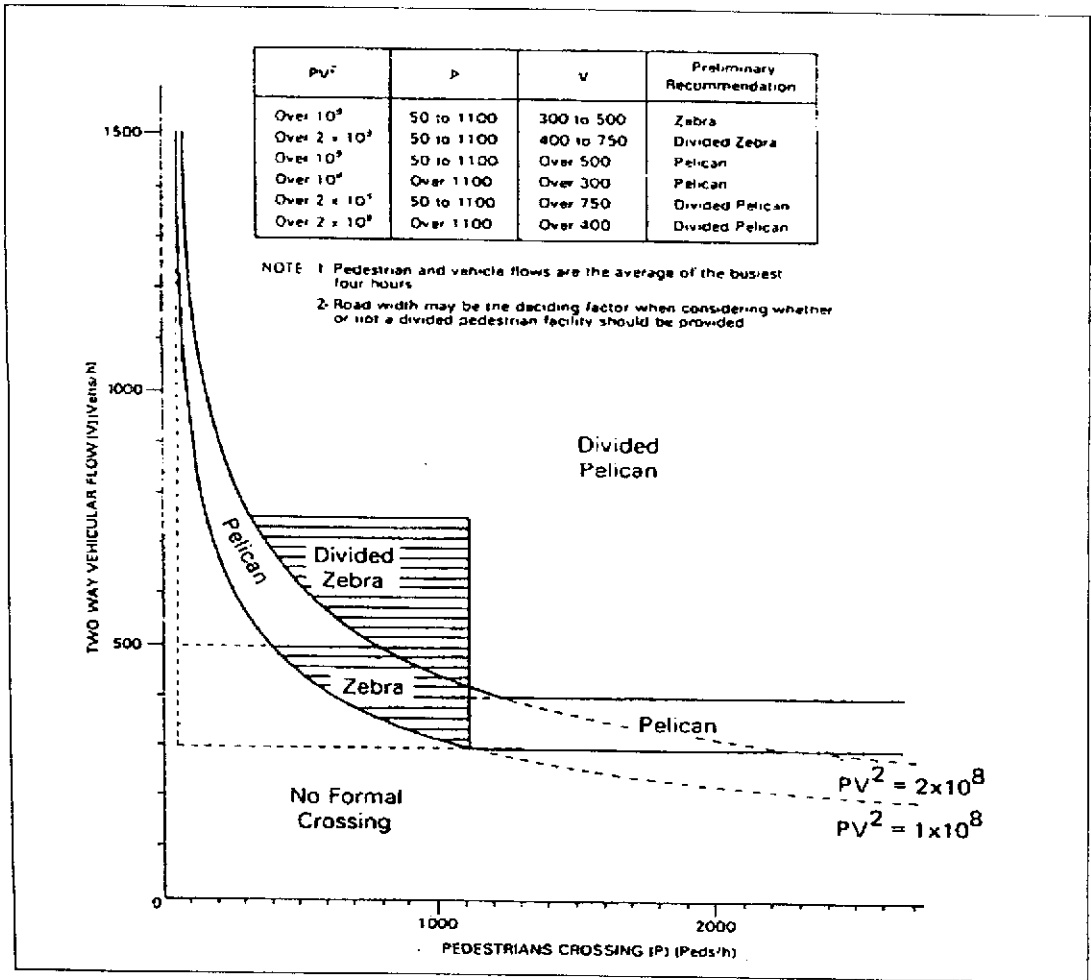
ค. เพิ่มสัญญาณสำหรับคนเดินเท้ากับไฟสัญญาณจราจรทั่วไป

1. เพิ่มสัญญาณไฟคนเดินเท้าเข้ากับไฟสัญญาณจราจรทั่วไป สัญญาณไฟจราจรด้าน ไกลของถนนแสดงสัญลักษณ์คนเดินเท้าและคนเดินเท้าสามารถกดปุ่มเมื่อต้องการข้ามถนน

2.3.1.1 เกณฑ์การคัดเลือกสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนข้ามถนน

การพิจารณาคัดเลือกสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนข้ามถนนที่ใช้กันใน ประเทศอังกฤษ (TRRL, 1994) โดยการนำปริมาณคนข้าม (เฉลี่ย/ชั่วโมง) ในระยะทาง 200 เมตร

(ข้างละ 100 เมตร) ภายในระยะเวลาในการเก็บข้อมูล 4 ชั่วโมงในช่วงเวลาเร่งด่วน ไปพิจารณา
ร่วมกับปริมาณยานพาหนะที่แล่นผ่านบริเวณนั้น



ภาพประกอบ 2.1 เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนข้ามถนน
ที่มา: TRRL (1994)

หมายเหตุ: ความกว้างของถนนเป็นตัวแปรหนึ่งที่จะต้องพิจารณา

P หมายถึง ปริมาณคนเดินเท้า (คน/ชั่วโมง) (แกนนอน)

V หมายถึง ปริมาณยานพาหนะทั้งสองทิศทาง (คัน/ชั่วโมง) (แกนตั้ง)

2.3.2 เกณฑ์การคัดเลือกสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนข้ามถนนของประเทศออสเตรเลีย

พิชัย ธาณิรณานนท์ (2542) กล่าวถึงเทคนิคทางด้านวิศวกรรมที่สามารถช่วยคนข้ามถนน
และใช้ในการควบคุมคนข้ามถนนและยานพาหนะ โดยใช้แนวทางของ Austroads และ Standard-

Australia ว่าสามารถแบ่งกลุ่มการออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนข้ามถนนได้ดังนี้

- การออกแบบทางข้ามทั่วไป
- การออกแบบทางข้ามโดยแบ่งเวลา
- การออกแบบทางข้ามต่างระดับ
- การออกแบบผสมผสาน

รายละเอียดของวิธีการต่างๆ ที่ใช้ในการข้ามถนนมีดังนี้

ก. การออกแบบทางข้ามทั่วไป

1. เกาะพักสำหรับคนข้ามถนน (Pedestrian Refuges) โดยทั่วไป เกาะพักคนข้ามจะ
ใช้ในกรณีที่การข้ามถนนจังหวะเดียวทำได้ยาก เกาะพักคนข้ามจะช่วยให้คนข้ามสามารถพักอยู่
กลางถนนได้อย่างปลอดภัย และข้ามถนนโดยฝ่ากระแสจราจรครั้งละ 1 ทิศทาง และบางครั้งอาจใช้
เกาะกลางถนนหรือเกาะแบ่งช่องจราจร (Channelising islands) เป็นเกาะพักได้

2. ส่วนขยายขอบทางเท้า (Footpath (Kerb) Extensions/Pedestrian Nibs) ความ
ปลอดภัยของคนเดินข้ามถนน สามารถปรับปรุงได้โดยการทำส่วนขยายทางเท้า โดยการขยาย
ทางเดินเท้าเฉพาะจุดออกมาบนผิวถนน โดยกันพื้นที่ของช่องจราจรออกมาประมาณ 2 ใน 3 ส่วน

ข. การออกแบบทางข้ามโดยแบ่งแยกเวลา

1. ทางม้าลาย บริเวณทางม้าลายกฎระเบียบบังคับว่า คนขับจะต้องหยุดให้คนเดิน
ข้ามถนน ทางม้าลายอาศัยการที่คนขับมองเห็นคนข้ามถนนและลดความเร็วลงหรือหยุดในกรณีที่
จำเป็น เพื่อให้คนเดินข้ามถนน หน้าที่ของคนขับคือให้ทางกับคนข้ามถนน และเมื่อให้ทางแล้ว
คนขับอาจขับต่อไปโดยไม่จำเป็นต้องคอยให้คนข้ามถนนเดินข้ามไปถึงอีกฟากหนึ่ง

2. สัญญาณไฟกดโดยคนข้ามถนน เครื่องมือประเภทนี้อาจเป็นเครื่องมือที่ดีที่สุด
สำหรับใช้ระหว่างช่วงถนนที่มีการข้ามถนนที่จะรวมอยู่บนช่วงสั้นๆ ของถนนที่มีปริมาณการ
จราจรสูง อย่างไรก็ตาม ค่าใช้จ่ายที่สูง ทำให้การใช้เครื่องมือประเภทนี้ปกติจะจำกัดอยู่บน ถนน
สายหลัก

3. ทางข้ามแบบเพลิกาน (Pelican Crossing) ทางข้ามแบบนี้เป็นแบบที่ปรับปรุงขึ้น
จากสัญญาณไฟกดแบบธรรมดา เพื่อลดความล่าช้าให้กับผู้ขับขี่ยานพาหนะ ส่วนที่แตกต่างจาก
สัญญาณไฟกดแบบธรรมดาคือ จะมีไฟเหลืองกระพริบสำหรับผู้ขับขี่เพิ่มขึ้นมา ซึ่งหมายความว่าให้
ยานพาหนะให้ทางแก่คนข้ามถนน แต่สามารถไปได้ถ้าปลอดภัย

4. ทางข้ามแบบพัฟฟิน (Puffin Crossing) ทางข้ามแบบนี้เป็นแบบที่ปรับปรุงขึ้นมา
จากสัญญาณไฟกดคนข้าม โดยจะมีกล้องอินฟราเรดสำหรับตรวจจับคนข้าม และพื้นที่ให้สัญญาณ
เมื่อคนข้ามก้าวขึ้นไปจะคอยที่จะข้าม

5. ทางข้ามสำหรับเด็กนักเรียน ทางข้ามประเภทนี้จะจัดไว้ใกล้กับบริเวณโรงเรียน ในขณะที่มีเด็กนักเรียนมาก โดยปกติจะเป็นช่วงเช้าและเย็น ทางข้ามประเภทนี้จะใช้งานเมื่อขึ้นป้าย “เด็กกำลังเดินข้ามถนน” กฎจราจรบังคับให้ยานพาหนะต้องหยุด ในขณะที่เด็กกำลังเดินข้ามถนน การติดตั้งต้องเป็นไปตามกฎที่กำหนด แต่ไม่ควรติดตั้งในกรณีนี้:

- ความเร็วที่ 85 เปอร์เซ็นต์ไคล์ มีค่ามากกว่า 70 กม./ชม.
- ระยะมองเห็น ไปยังผิวถนนที่ทางข้ามมีไม่เพียงพอ สำหรับผู้ขับขี่จากอีกด้านหนึ่งของถนน

ของถนน

ค. ทางข้ามต่างระดับ

ในออสเตรเลีย เช่นเดียวกับยุโรป และอเมริกาเหนือ การจัดทำทางข้ามยกระดับมีน้อยมาก ยกเว้นกรณีของทางด่วน แม้ว่าทางข้ามแบบนี้จะให้ความปลอดภัยสูงในการข้ามถนน เหตุผลทั่วไปคือค่าใช้จ่ายที่สูงในการก่อสร้าง การที่คนข้ามถนนมักไม่นิยมใช้ และความยากลำบากสำหรับคนชราและคนพิการที่จะใช้สะพานลอยข้ามถนน

ในการพิจารณาติดตั้งทางข้ามต่างระดับ ควรพิจารณาอย่างรอบคอบโดยประเมินประเด็นต่อไปนี้

- ความเหมาะสมด้านกายภาพของสถานที่
- ประเภทของถนนสายนี้ในขนาด
- ทางเลือกอื่นๆ ในการจัดการจราจร
- จำนวนคนข้ามถนนที่คาดว่าจะมาใช้
- ประโยชน์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในด้านความปลอดภัยของคนข้ามถนน
- ความเป็นไปได้ในแง่วิศวกรรม
- ค่าใช้จ่าย (รวมถึง ค่าโยกย้ายสาธารณูปโภค ค่าบำรุงรักษา และค่าดำเนินการ)

ง. การออกแบบผสมผสาน

การติดตั้งสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนข้ามถนนแบบผสมผสานนี้ เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมของพื้นที่ ซึ่งคนเดินข้ามและยานพาหนะสามารถใช้พื้นที่ถนนร่วมกันได้ในลักษณะที่ โดยมากแล้วจะไม่มีอาการกั๊กคูลได้แก่ ป้ายเตือนว่ามีคนข้ามถนน กำหนดเขตพื้นที่ที่ใช้ร่วมกันเขตพื้นที่โรงเรียน และโครงการจัดการจราจรในพื้นที่ เป็นต้น

2.3.2.1 เกณฑ์การคัดเลือกสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนข้ามถนน

เกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนข้ามถนน บริเวณช่วงถนนที่ใช้ในทั่วไปในประเทศออสเตรเลีย (Ogden and Taylor, 1996) โดยใช้แนวทาง

ของ Austroads พิจารณาปริมาณการจราจรของคนเดินข้ามถนนและยานพาหนะเฉลี่ยในช่วงเวลา 3 ชั่วโมง ระยะทาง 20 เมตร และส่วนประกอบของถนนอื่นๆ ในการพิจารณา เช่น ความกว้างของถนน สภาพของพื้นที่ข้างเคียง เป็นต้น

ก. มาตรฐานสำหรับการติดตั้งไฟสัญญาณจราจรสำหรับคนเดินเท้า

การพิจารณาติดตั้งไฟสัญญาณจราจรสำหรับคนเดินข้ามจะเหมาะสมถ้าผ่านเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

1.1 กรณีพิจารณาปริมาณคนเดินเท้าใน 3 ชั่วโมง

- ปริมาณคนเดินข้ามในระยะ 20 เมตร มากกว่า 350 คน/ชั่วโมง และ
- ปริมาณยานพาหนะมากกว่า 600 คัน/ชั่วโมง (ไม่มีเกาะกลาง) 1000 คัน /ชั่วโมง (มีเกาะกลางถนน หรือเกาะพักคนข้ามกว้างอย่างน้อย 1.2 เมตร) หรือ

1.2 กรณีพิจารณาปริมาณคนข้ามใน 8 ชั่วโมง

- ปริมาณคนเดินข้ามในระยะ 20 เมตรมากกว่า 175 คน/ชั่วโมง และ
- ปริมาณยานพาหนะมากกว่า 600 คัน/ชั่วโมง (ไม่มีเกาะกลาง) 1000 คัน/ชั่วโมง (มีเกาะกลาง หรือเกาะพักคนข้ามกว้างเกิน 1.2 เมตร)

2.1. ทางข้าม เช่น ทางม้าลาย ซึ่งปกติก็เหมาะสม แต่การข้ามถนนจะมีความยุ่งยากจากการจราจรของยานพาหนะ หรือบริเวณช่วงถนนบริเวณเดียวกันมีการติดตั้งไฟสัญญาณ หรือ

2.2 ทางข้าม เช่น ทางม้าลาย ซึ่งปกติก็เหมาะสม แต่เป็นบริเวณอันตรายของคนเดินเท้า (อุปสรรคในการเดินเท้า ปริมาณและความเร็วของยานพาหนะสูง หรือระยะการมองเห็นไม่ดี)

ข. เกณฑ์การพิจารณาติดตั้งทางข้ามสำหรับเด็ก

ปกติ การติดตั้งทางข้ามสำหรับเด็กจะพิจารณาสถานที่ที่เป็นบริเวณโรงเรียน และมีเหตุอันควรในการติดตั้งดังนี้

1. เด็กเดินข้ามถนนในชั่วโมงใดๆ มากกว่า 20 คน/ชั่วโมง และ
2. ปริมาณยานพาหนะในชั่วโมงเดียวกันมากกว่า 50 คัน/ชั่วโมง และ
3. ความเร็วของยานพาหนะ 60 กิโลเมตร/ชั่วโมง หรือน้อยกว่า และ
4. ไม่ควรติดตั้งบนถนนสายประธาน หรือถนนสายหลัก

นอกจากนี้ การติดตั้งสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนข้ามถนนยังสามารถพิจารณาความเหมาะสมได้จากประเภทของถนน (ตาราง 2.1 แสดงการพิจารณาความเหมาะสมในการติดตั้งสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนเดินข้ามถนนบริเวณช่วงถนน (Mid-block) ตามประเภทของถนน)

ตาราง 2.1 แนวทางในการพิจารณาความเหมาะสมในการติดตั้งสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับ
คนข้ามถนน บริเวณช่วงถนน (Mid-block) ตามประเภทถนน

	ทางข้าม/ ทางลอด	สัญญาณ ไฟกดโดย คนข้ามถนน	สัญญาณ ไฟแบบ เฟลลิกอน	สัญญาณ ไฟกดหน้า โรงเรียน	ทาง ม้าลาย	ทางข้าม สำหรับ เด็ก	เกาะพัก คนข้าม ถนน
ถนนสายประธาน	O	A	O	A	X	X	O
ถนนสายหลัก	X	A	A	A	O	O	O
ถนนรวมการจราจร	X	X	X	O	A	A	A
ถนนในชุมชน	C	C	C	C	C	C	C

ที่มา: Austroads (1995)

หมายเหตุ: A หมายถึง น่าจะเป็นวิธีที่เหมาะสมมาก

O หมายถึง น่าจะเป็นวิธีที่เหมาะสม

X หมายถึง วิธีที่ไม่เหมาะสม

C หมายถึง อาจไม่จำเป็นต้องติดตั้งสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนข้ามถนน

2.3.3 เกณฑ์การคัดเลือกสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนข้ามถนนของประเทศสหรัฐอเมริกา

Zegeer, et al. (2000) กล่าวถึงการคัดเลือกมาตรการในการแก้ไขปัญหาคับคั่งและความไม่สะดวกที่เกิดขึ้นกับคนเดินเท้าว่า วัตถุประสงค์ของการคัดเลือกมาตรการสำหรับแก้ไขปัญหาคับคั่งแต่ละมาตรการส่วนใหญ่จะเป็นไปในแนวทางเดียวกันทั้งสิ้นดังนี้

1. ลดความเร็วของยานพาหนะ
2. ปรับปรุงระยะการมองเห็นระหว่างคนเดินเท้าและยานพาหนะ
3. ลดปริมาณการจราจร
4. ลดโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุ
5. ปรับปรุงความสบายและความต่อเนื่องของการเดิน
6. สนับสนุนการเดินเท้าด้วยปรับปรุงด้านภูมิสถาปัตยกรรม
7. รณรงค์การปฏิบัติตามกฎจราจร (คนเดินเท้าและผู้ขับขี่ยานพาหนะ)
8. จัดพฤติกรรมที่จะนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุ (คนเดินเท้าและผู้ขับขี่ยานพาหนะ)

แต่ละมาตรการอาจจะสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ได้ 2 วัตถุประสงค์หรือมากกว่า และในแต่ละวัตถุประสงค์ อาจจะต้องใช้เพียงมาตรการเดียวหรือหลายๆ มาตรการขึ้นอยู่กับสภาพของแต่ละ

พื้นที่ โดยแนวทางด้านวิศวกรรมในการพิจารณาคัดเลือกมาตรการเพื่อปรับปรุงความปลอดภัยและความสะดวกของคนเดินเท้าได้แก่ การสร้างสภาพแวดล้อมที่ดีในการเดินเท้า การออกแบบถนน การปรับปรุงทางแยก การส่งบการจราจร การจัดการจราจร เครื่องหมายและสัญญาณ และการดำเนินการอื่นๆ (ตาราง 2.2 แสดงวัตถุประสงค์และเครื่องมือในการดำเนินการปรับปรุงความปลอดภัยและความสะดวกของคนเดินเท้า)

2.3.3.1 การพิจารณาคัดเลือกสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนข้ามถนน

บริเวณที่ควรติดตั้งสิ่งอำนวยความสะดวกของคนเดินเท้าควรอยู่ภายใต้เงื่อนไขดังนี้

1. บริเวณที่มีป้ายหยุดหรือสัญญาณไฟจราจร
2. ถนนที่ไม่มีเครื่องกั้นหน้าบริเวณโรงเรียน และจะต้องให้ผู้ใหญ่คอยระวังในการข้ามถนนของเด็กๆ ติดตั้งเครื่องหมายว่าเป็นบริเวณโรงเรียน และ/หรือ สัญญาณไฟจราจรพร้อมเครื่องหมายทางข้ามกรณีทางแยกที่กว้างมากๆ
3. บริเวณถนนที่ไม่มีเครื่องกั้น ที่ได้ตรวจสอบทางด้านวิศวกรรมและได้ข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนช่องจราจร ความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ ปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวัน (ADT) ความเร็วของยานพาหนะ และลักษณะทางด้านเรขาคณิตของพื้นที่ที่จะออกแบบทางข้ามเพื่อความปลอดภัยและความสะดวกของคนเดินเท้าและยานพาหนะ และนำข้อมูลที่ได้ไปพิจารณากับรายละเอียดในตาราง 2.3 (ตาราง 2.3 แสดงแนวทางในการพิจารณาคัดตั้งทางข้ามและอุปกรณ์อำนวยความสะดวกอื่นๆ เพื่อปรับปรุงการเดินเท้าของประเทศสหรัฐอเมริกา)

อย่างไรก็ตาม การพิจารณาคัดตั้งทางข้ามสำหรับคนข้ามถนนต้องมีปริมาณคนเดินข้ามอย่างน้อย 20 คน/ชั่วโมง และถ้าเป็นเด็กต้องมีการเดินข้ามถนนอย่างน้อย 15 คน/ชั่วโมง และการติดตั้งเครื่องหมายทางข้ามเพียงอย่างเดียวโดยไม่มีไฟสัญญาณจราจร และไฟสัญญาณจราจรสำหรับคนเดินเท้า เป็นต้น ไม่ควรจะทำหาก:

1. ความเร็วบริเวณดังกล่าวเกิน 65 กิโลเมตร/ชั่วโมง
2. ถนนเป็น 4 ช่องจราจรหรือมากกว่า โดยไม่มีเกาะกลางหรือเกาะพักคนข้าม และมีปริมาณการจราจรมากกว่า 12,000 คัน/วัน
3. ถนนเป็น 4 ช่องจราจรหรือมากกว่า มีเกาะกลางถนนหรือเกาะพักคนข้าม และมีปริมาณการจราจรมากกว่า 15,000 คัน/วัน

ตาราง 2.2 วัตถุประสงค์และเครื่องมือในการดำเนินการปรับปรุงความปลอดภัยและความสะดวกของถนนเดินเท้า

วัตถุประสงค์เครื่องมือ ในการดำเนินการ	ก. การจัดสภาพแวดล้อม ภูมิทัศน์ในการเดิน	ข. การออกแบบถนน	ค. การปรับปรุงทางแยก	ง. การส่งการจราจร	จ. การจัดการจราจร	ฉ. เครื่องหมายและ สัญญาณ	ช. มาตรการอื่นๆ
1. ลดความเร็วของ ยานพาหนะ	- จัดตกแต่งสภาพของ ถนน (ใช้ร่วมกับ มาตรการอื่นๆ)	- ลดรัศมีกึ่งรถเดี่ยว - เพิ่มช่องจราจร - ลดจำนวนช่องจราจร - ทำช่องสำหรับเดี่ยว	- สร้างวงเวียน	- ขยายทางเท้าทางเดิน - สันชะลอความเร็ว - ยกผิวทางข้าม/ทางแยก - ปรับปรุงผิวถนน		- ปรับปรุงเครื่องหมาย จราจร	- ตรวจสอบความเร็ว - ปรับปรุงบริเวณโรงเรียน
2. ปรับปรุงระยะเวลา ของเก็บและความสะดวก สามารถเดินเท้า	- จัดให้มีทางข้าม - จัดให้มีไฟส่องสว่าง	- เพิ่มช่องจราจร		- ขยายทางเท้าทางเดิน - สันชะลอความเร็ว - ยกผิวทางข้าม/ทางแยก - ปรับปรุงผิวถนน - ปรับปรุงเส้นหยุด			
3. ลดจำนวนของ ยานพาหนะ		- ลดจำนวนช่องจราจร		- ปรับปรุงเป็นถนน คนเดิน	- กั้นการจราจร - กั้นถนนทั้งหมด - กั้นถนนบางส่วน - ถนนสำหรับคนเดินเท้า		
4. ลดโอกาสที่จะเกิด อุบัติเหตุกับคนเดินเท้า	- จัดให้มีทางข้าม/ ทางลอด	- จำกัดถนนให้แคบลง - ลดจำนวนช่องจราจร				- ไฟสัญญาณจราจร สำหรับคนเดินข้าม	
5. ปรับปรุงความสะดวก และความต่อเนื่องใน การเดินเท้า	- จัดให้มีทางเท้าทางเดิน - จัดให้มีทางลาดขึ้น-ลง - ปรับปรุงทางข้าม - จัดให้มีทางข้าม/ ทางลอด			- ขยายขอบถนน - ขยายขอบทางเท้าเข้าใน ถนน - เกาะพิคคนข้าม		- ไฟสัญญาณจราจร สำหรับคนเดินข้าม - ไฟสัญญาณจราจร สำหรับคนเดินข้าม	- ปรับปรุงการออกแบบ ถนนสำหรับคนพิการ

ตาราง 2.2 วัตถุประสงค์และเครื่องมือในการดำเนินการปรับปรุงความปลอดภัยและความสะดวกของคนเดินเท้า (ต่อ)

วัตถุประสงค์เครื่องมือในการดำเนินการปรับปรุงความปลอดภัยและความสะดวกของคนเดินเท้า	ก. การจัดการสภาพแวดล้อมที่อันตราย	ข. การออกแบบถนน	ค. การปรับปรุงทางแยก	ง. การส่งผลการจราจร	จ. การจัดการจราจร	ฉ. เครื่องหมายและสัญญาณ	ช. มาตรการอื่นๆ
6. สนับสนุนการเดินเท้า ด้วยการปรับปรุงด้าน สถาปัตยกรรม	ก. การจัดการสภาพแวดล้อมที่อันตราย - จัดตกแต่งถนน - จัดให้มีไฟแสงสว่าง	- เกาะกลางถนน	- ปรับปรุงภูมิทัศน์ของถนน - ปรับปรุงผิวถนน				
7. การปฏิบัติตามกฎจราจร				- มาตรการส่งผลการจราจร ต่างๆ ไปที่เกี่ยวข้องกับการจำกัดความเร็ว			- ตรวจสอบความเร็ว - ให้การศึกษา - ตักเตือนหรือจับกุมผู้กระทำความผิดกฏจราจร
8. จัดกวดูการรวมทั้ง นำใบสั่งการผิด กฎหมาย							- ให้การศึกษา - จับกุมผู้กระทำความผิด

ที่มา: Zegeer, et al. (2000)

ตาราง 2.3 แนวทางในการพิจารณาติดตั้งทางข้ามและอุปกรณข้ามความเสถวอีกอื่นๆ เพื่อปรับปรุงการเดินเท้าของประเทศสหรัฐอเมริกา

ประเภทของถนน	ปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวัน (ADT) ≤ 9,000		ปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวัน (ADT) > 9,000 - 12,000		ปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวัน (ADT) > 12,000 - 15,000		ปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวัน (ADT) > 15,000				
	ความเร็วของยานพาหนะ (กม./ชม.)	ความเร็วจองยานพาหนะ (กม./ชม.)	ความเร็วของยานพาหนะ (กม./ชม.)	ความเร็วของยานพาหนะ (กม./ชม.)	ความเร็วของยานพาหนะ (กม./ชม.)	ความเร็วของยานพาหนะ (กม./ชม.)	ความเร็วของยานพาหนะ (กม./ชม.)	ความเร็วของยานพาหนะ (กม./ชม.)			
2 ช่องจราจร	< 48	56	> 64	< 48	56	< 48	56	< 48	56	> 64	
3 ช่องจราจร	C	C	C	C	C	C	C	C	C	X	
≥ 4 ช่องจราจร มีเกาะกลาง	C	C	C	C	C	C	C	C	C	X	N
≥ 4 ช่องจราจร ไม่มีเกาะกลาง	C	C	C	C	C	X	X	X	N	N	N

ที่มา: Zegeer, et al. (2000)

หมายเหตุ: C หมายถึง บริเวณที่ควรติดตั้งเครื่องหมายทางข้าม

X หมายถึง บริเวณที่ไม่ควรติดตั้งเครื่องหมายทางข้าม

N หมายถึง ไม่นแนะนำให้มีการติดตั้งเครื่องหมายทางข้าม เพราะการติดตั้งเครื่องหมายทางข้ามจะยิ่งเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุกับคนเดินเท้า และการติดตั้งอุปกรณข้ามความเสถวอีกกับคนเดินเท้าบริเวณนี้ควรพิจารณาเป็นพิเศษ

แนวทางในการพิจารณาในตาราง 2.3 รวมถึงทางแยกและช่วงทางที่ไม่มีการติดตั้งไฟสัญญาณจราจร หรือป้ายหยุดบริเวณทางข้าม และไม่รวมถึงการพิจารณาทางข้ามบริเวณโรงเรียน และทางข้ามจะต้องไม่ติดตั้งในบริเวณดังต่อไปนี้

1. บริเวณที่มีความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุของคนเดินเท้าเช่น บริเวณที่มีปัญหาในการออกแบบหรือมีความยุ่งยากในการเดินข้ามถนน บริเวณที่มีปริมาณของยานพาหนะที่บรรทุกหนักสูง และบริเวณอันตรายอื่นๆ
2. บริเวณที่มีลักษณะการออกแบบสมบูรณ์ แล้วไม่มีความจำเป็นที่จะให้ยานพาหนะจำนวนมากหยุดเพื่อให้นักข้ามถนน

2.3.4 เกณฑ์การคัดเลือกถึงอำนวยความสะดวกสำหรับคนข้ามถนนของประเทศญี่ปุ่น

รัชชัย เหล่าศิริหงษ์ทอง (2543) อ้าง JICA (1987) กล่าวถึงเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกถึงอำนวยความสะดวกสำหรับคนข้ามถนนของญี่ปุ่น ดังนี้

1. เกณฑ์การพิจารณาคัดตั้งทางม้าลาย
 - ควรจัดทำขึ้นเมื่อพิจารณาข้อมูลแล้วว่าผ่านเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่ง ดังต่อไปนี้
 - ปริมาณคนเดินข้ามถนนมีมากกว่า 100 คน/ชั่วโมง
 - มีนักเรียนข้ามถนนในบริเวณดังกล่าว
 - ถูกกำหนดให้เป็นพื้นที่สำหรับคนเดินเท้าใช้ข้ามบริเวณทางแยก
 - การจราจรของยานพาหนะบริเวณดังกล่าวทำให้ยากต่อการข้ามถนน
2. เกณฑ์การพิจารณาคัดตั้งทางม้าลายพร้อมเกาะกลางถนนสำหรับคนข้ามถนนผ่านเกณฑ์ที่ใช้ในการจัดทำทางม้าลายและผ่านเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่ง ต่อไปนี้
 - ถนนมีจำนวนช่องจราจรมากกว่า 4 ช่องจราจร
 - คนเดินข้ามถนนต้องหยุดพักที่กลางถนนเพื่อรอช่องว่างระหว่างรถในอีกทิศทางในการข้ามถนนที่ปลอดภัย
3. เกณฑ์การพิจารณาคัดตั้งไฟสัญญาณจราจรสำหรับคนข้ามถนนผ่านเกณฑ์ที่ใช้ในการจัดทำทางม้าลายและผ่านเกณฑ์ทั้งสองข้อ ต่อไปนี้
 - มีปริมาณคนข้ามถนนอย่างน้อย 200 คน/ชั่วโมง
 - มีปริมาณการจราจรทั้งสองทิศทางอย่างน้อย 650 PCU/ชั่วโมง
4. การพิจารณาคัดตั้งสะพานลอยและอุโมงค์สำหรับคนเดินข้าม ผ่านเกณฑ์ที่ 4.1 หรือ 4.2 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.1 เกณฑ์การพิจารณาเชิงปริมาณ

ผ่านเกณฑ์ที่แสดงในภาพประกอบ 2.2 หรือ 2.3 ซึ่งจะต้องใช้ข้อมูลต่อไปนี้ประกอบ

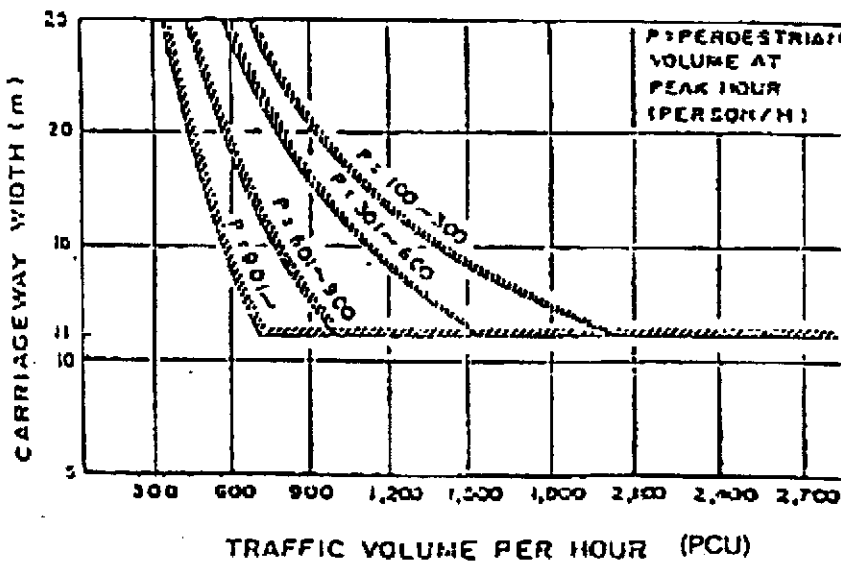
การพิจารณา

- ปริมาณคนเดินข้ามถนน (คน/ชั่วโมง)
- ปริมาณการจราจรทั้งสองทิศทาง (PCU/ชั่วโมง)
- ความกว้างของถนน (เมตร)

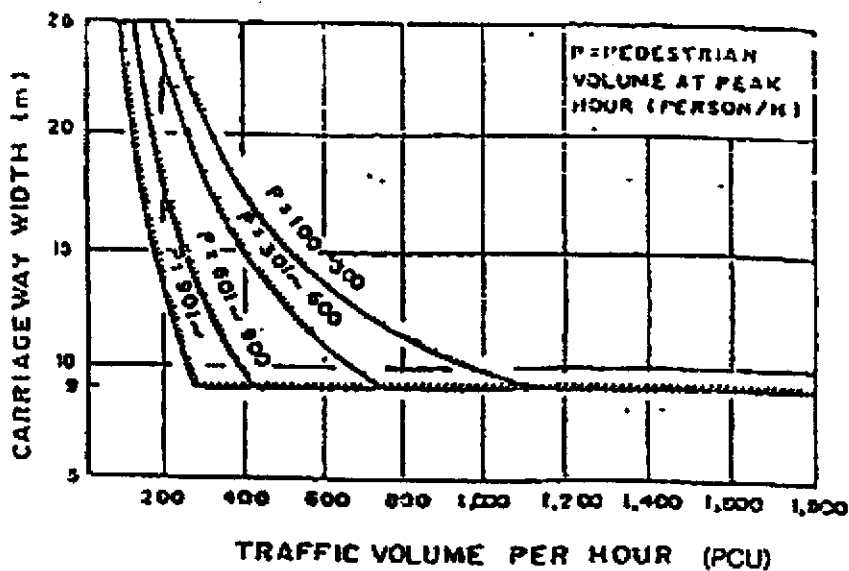
4.2 เกณฑ์การพิจารณาเชิงคุณภาพ

ผ่านเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- ผ่านการจัดทำทางม้าลายพร้อมเกาะกลางถนนแต่ไม่สามารถทำเกาะกลางถนนได้ เนื่องจากข้อจำกัดทางกายภาพต่างๆ ของถนน
- คนเดินเท้ามีมากจนทำให้การจราจรติดขัดอย่างมาก
- เป็นจุดที่มีคนข้ามถนนมาก เช่น สถานีขนส่งสาธารณะ และห้างสรรพสินค้า
- เป็นเขตห้ามข้ามถนน เพราะยานพาหนะมีความเร็วสูง จนไม่เกิดความปลอดภัยแก่คนเดินข้ามถนน
- เป็นจุดที่มีปัญหาด้านความปลอดภัย ถ้าไม่แยกคนเดินข้ามถนนกับยานพาหนะด้วยสะพานลอยหรืออุโมงค์



ภาพประกอบ 2.2 เกณฑ์การติดตั้งสะพานลอยสำหรับคนเดินข้ามทั่วไปของ JICA
ที่มา: JICA (1987)



ภาพประกอบ 2.3 เกณฑ์การติดตั้งสะพานลอยสำหรับเด็กนักเรียนของ JICA
ที่มา: JICA (1987)

หมายเหตุ: การใช้ภาพประกอบ 2.2 และ 2.3 พิจารณาการติดตั้งสะพานลอยคนเดินข้าม สามารถทำได้โดยการลากเส้นตัดกันระหว่างความกว้างของถนน และปริมาณการจราจรของยานพาหนะ แล้วพิจารณาจุดที่ตัดกัน โดยการเปรียบเทียบปริมาณคนเดินข้ามถนนในชั่วโมงเร่งด่วนของถนนช่วงที่ต้องการพิจารณาติดตั้งสะพานลอยคนเดินข้ามกับปริมาณคนเดินข้ามที่กำหนดในภาพประกอบ ถ้าปริมาณคนเดินข้ามถนนในชั่วโมงเร่งด่วน อยู่ในช่วงหรือสูงกว่าที่กำหนดในภาพ แสดงว่าผ่านเกณฑ์ แต่ถ้าต่ำกว่าแสดงว่าไม่ผ่านเกณฑ์

2.3.5 เกณฑ์การคัดเลือกสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนข้ามถนนของประเทศไทย

กรมทางหลวง (2543) ระบุเหตุอันควรในการพิจารณาดำเนินการงานอำนวยความสะดวก ดังนี้

1. งานไฟฟ้าแสงสว่างและไฟสัญญาณจราจร ซึ่งหมายถึง งานติดตั้ง ซ่อม ปรับปรุงหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหายของไฟฟ้าแสงสว่าง ไฟสัญญาณจราจร ไฟกระพริบ อาจรวมถึงงานก่อสร้างเกาะเพื่อติดตั้งเสาไฟฟ้าและอุปกรณ์ป้องกันเสาไฟฟ้า เช่น ราวกันอันตราย หลักกันโค้ง การทาสีอุปกรณ์เหล่านั้นหรือการก่อสร้างปรับปรุงบริเวณทางแยกเท่าที่จำเป็นแก่การติดตั้งไฟสัญญาณจราจร เช่น งานขยายช่องจราจร งานตีเส้นเครื่องหมายจราจร งานติดตั้งอุปกรณ์ป้องกัน

เสาไฟสัญญาณจราจร งานก่อสร้างเกาะอาคารควบคุม เป็นต้น โดยมีเหตุอันควรในการพิจารณา
ดำเนินการดังต่อไปนี้

จะต้องมีเหตุใดเหตุหนึ่งหรือประกอบกัน ในกรณีที่เกิดเหตุอันควรของแต่ละเหตุไม่เพียงพอ

ก. งานไฟฟ้าแสงสว่าง

- มีอุบัติเหตุเกิดขึ้นในเวลากลางคืนต่อกลางวันเป็น 2 เท่า
- มีปริมาณคนเดินข้ามทางและเข้าทางในเวลากลางคืนสูง
- การจราจรคับคั่งในการเข้าช่องจราจรหรือเลี้ยวบริเวณทางแยก
- ทางแยกที่มีการติดตั้งไฟสัญญาณจราจรอยู่แล้ว
- บริเวณที่มีการเปลี่ยนแนวทางทันทีทันใด ระยะการมองเห็นไม่เพียงพอ
- ปริมาณการจราจรมากกว่า 25,000 คัน/วัน (เฉพาะการติดตั้งต่อเนื่องตลอดคืน)
- ไฟฟ้าแสงสว่างของเดิมชำรุดเสียหายมากจนใช้งานไม่ได้หรือหมดอายุการใช้งาน

ข. งานไฟสัญญาณจราจร

- ปริมาณการจราจรในชั่วโมงเร่งด่วนบนทางเอก (สองทิศทาง) มากกว่า 900 คัน/
ชั่วโมงและทางโท (ทิศทางเดียว) มากกว่า 100 คัน/ชั่วโมง
- เกิดอุบัติเหตุไม่น้อยกว่า 5 ครั้งใน 12 เดือน
- ปริมาณคนเดินข้ามมากกว่า 200 คน/ชั่วโมง
- เป็นทางหลวงแผ่นดินสายประธานนอกเมืองหรือชานเมืองที่วิ่งเข้าสู่ตัวเมือง หรือ
วิ่งผ่าทะลุชานเมือง
- ของเดิมชำรุดเสียหายมากจนใช้งานไม่ได้ตั้งเดิมหรือหมดอายุการใช้งาน
- ปรับปรุงไฟสัญญาณเดิมให้เหมาะสมสอดคล้องกับลักษณะการจราจรที่เปลี่ยนแปลงไป

2. งานสะพานลอยคนเดินข้ามหรือทางลอด หมายถึง งานก่อสร้างสะพานลอยคนเดิน
ข้ามหรือทางลอดของทางหลวงเพื่อใช้เป็นทางสัญจรของคนเดินข้ามทางหลวง อาจรวมถึงงานปรับ
ปรุงทางหลวงอื่นๆ เช่น ที่จอดรถประจำทาง ศาลาที่พักผู้โดยสาร รั้วกันคนหรือสัตว์ข้ามทาง ป้าย
จราจร ไฟฟ้าแสงสว่าง เป็นต้น โดยมีเหตุอันควรในการพิจารณาดำเนินการดังต่อไปนี้

- เป็นทางหลวงตั้งแต่ 4 ช่องจราจรขึ้นไป
- ความกว้างผิวจราจร มากกว่าหรือเท่ากับ 14 เมตร โดยไม่มีเกาะกลาง
- ปริมาณคนเดินข้ามในชั่วโมงเร่งด่วน มากกว่าหรือเท่ากับ 300 คน/ชั่วโมง

- ปริมาณการจราจรในชั่วโมงที่มีการข้ามทางสูงสุด สูงกว่าตาราง 2.4

ตาราง 2.4 ปริมาณการจราจรในชั่วโมงที่มีการข้ามทางสูงสุด

ช่วงข้ามทาง (เมตร)	ปริมาณการจราจร (คัน/ชั่วโมง)
15	$\geq 1,100$
20	≥ 800
25	≥ 600

ที่มา: กรมทางหลวง (2543)

3. งานปรับปรุงทางหลวง หมายถึง งานปรับปรุงแก้ไขทางหลวงบริเวณจุดอันตราย ให้มีความปลอดภัยยิ่งขึ้น เช่น การเพิ่มหรือขยายช่องจราจรบริเวณทางแยก บริเวณเกาะแบ่งถนน บริเวณขยายทางหลวงสำหรับรถวิ่งแซง หรือบริเวณสะพานลอยคนข้าม เป็นต้น ทั้งนี้อาจรวมถึงงานติดตั้งอุปกรณ์อำนวยความสะดวก งานระบบระบายน้ำ หรืองานที่จำเป็นอื่นๆ ตามที่กำหนดไว้ในแบบ โดยมีเหตุอันควร ในการพิจารณาดำเนินการดังต่อไปนี้

- เป็นบริเวณที่จัดอยู่ในบริเวณติดขัดและเป็นอันตราย
- มีอุบัติเหตุเกิดขึ้นเนื่องจากความบกพร่องทางกายภาพของทางหลวงไม่น้อยกว่า 5 ครั้งใน 12 เดือน
- วิศวกรพิจารณาแล้วว่าสภาพทางกายภาพของทางหลวงมีลักษณะอันแสดงให้เห็นว่ามีอันตรายต่อผู้ใช้ทางหลวง