

การประเมินผลระบบสัญญาณไฟคนเดินข้ามถนนอัจฉริยะในการช่วยคนเดินข้ามถนน (กรณีศึกษา ทางข้ามบริเวณปากซอยประชาอุทิศ 40/1)

Evaluation of Intelligent Crosswalk System in Helping Pedestrian Crossing Street (A Case Study of Crosswalk at Soi Pracha-U-Thit 40/1)



อ.ชัยชัย เหล่าศิริหงษ์ทอง

รศ.ดร.ชัยชัย เหล่าศิริหงษ์ทอง¹, นางสาวชิตชนก แจ่มจวบ¹, นายจตุพงษ์ จารุศิริสมบัติ¹

¹ศูนย์วิจัยและพัฒนาการจราจรและขนส่ง ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

บทคัดย่อ: การศึกษานี้จัดทำขึ้นเพื่อประเมินผลระบบสัญญาณไฟคนเดินข้ามถนนอัจฉริยะในการช่วยคนเดินข้ามถนนโดยใช้ระบบสัญญาณไฟคนเดินข้ามถนนอัจฉริยะบริเวณปากซอยประชาอุทิศ 40/1 เขตทุ่งครุ จังหวัดกรุงเทพมหานคร เป็นกรณีศึกษา การศึกษานี้เริ่มจากการศึกษาคุณลักษณะทั่วไปของกรณีศึกษา จากนั้นผู้วิจัยจึงทำการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบสัญญาณไฟคนเดินข้ามถนนอัจฉริยะด้วยตัวชี้วัดความพึงพอใจ 3 ตัว ซึ่งจากการศึกษาพบว่า (1) คนเดินข้ามถนน 56% รู้สึกว่า ระบบไม่ได้ช่วยให้มีความปลอดภัยจากการถูกรถชนขณะเดินข้ามถนน (2) คนเดินข้ามถนน 63% รู้สึกว่า ระบบไม่ได้ช่วยให้มีความสะดวกสบายในการเดินข้ามถนน และ (3) คนเดินข้ามถนน 74% รู้สึกว่าระบบไม่ได้ช่วยลดเวลาที่ต้องใช้ในการรอข้ามถนน นอกจากนี้แล้ว ผู้วิจัยยังได้ประเมินประสิทธิภาพของระบบในการช่วยคนเดินข้ามถนน ด้วยตัวชี้วัดประสิทธิภาพ 8 ตัว ซึ่งจากการศึกษาพบว่า (1) มีการใช้งานระบบอย่างเต็มรูปแบบวันละ 1,050 นาที (คิดเป็น 73% ของเวลาทั้งหมดในแต่ละวัน) (2) ช่วงเวลาที่เปิดใช้งานระบบอย่างเต็มรูปแบบไม่สอดคล้องกับช่วงเวลาที่มีคนต้องการเดินข้ามถนนมาก (3) มีคนเดินข้ามถนนนอกบริเวณทางข้ามที่ออกแบบไว้มาก คือ 27.7% ของกรณีเปิดใช้ระบบอย่างเต็มรูปแบบ และ 72.5% ของกรณีเปิดใช้ระบบบางส่วน (4) ระยะเวลาในการรอข้ามถนนของกรณีที่เปิดใช้งานระบบอย่างเต็มรูปแบบ (คือ 9.3 วินาที) มีค่ามากกว่าของกรณีที่เปิดใช้งานระบบบางส่วน (คือ 6.7 วินาที) (5) ระยะเวลาในการข้ามถนนของกรณีที่เปิดใช้งานระบบอย่างเต็มรูปแบบ (คือ 13.0 วินาที) มากกว่าในกรณีที่เปิดใช้งานระบบบางส่วน (คือ 10.7 วินาที) (6) คนข้ามถนน 59% ไม่ได้ใช้งานระบบตามที่ออกแบบ (7) ในกลุ่มของคนที่ใช้ระบบในการช่วยข้ามถนน มีเพียง 7 % ที่ใช้ระบบในการช่วยข้ามถนนทุกครั้ง และ (8) เมื่อเปิดใช้งานระบบเต็มรูปแบบ พบว่า 47.7% ของจำนวนรอบการข้ามทั้งหมด มีผู้ขับขี่ไม่หยุดรถเมื่อได้รับสัญญาณไฟแดงให้หยุดรถเพื่อให้คนเดินข้ามถนน

คำสำคัญ: คนเดินข้ามถนน, ระบบสัญญาณไฟคนเดินข้ามถนนอัจฉริยะ, การประเมินผล

1. บทนำ

การเดินทางข้ามถนนของคนเดินเท้า เป็นการจราจรประเภทหนึ่งในเขตเมืองที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากการเดินข้ามถนนของคนเดินเท้าทำให้เกิดจุดตัดของกระแสจราจรระหว่างคนเดินข้ามถนนและผู้ขับขี่รถยนต์ที่ขับขี่ผ่านทางข้ามถนน การตัดกันของกระแสจราจรดังกล่าว ทำให้บริเวณทางข้ามถนนมักจะเป็นจุดที่เกิดปัญหาอุบัติเหตุจราจรและปัญหาการจราจรติดขัด ด้วยเหตุนี้ กรุงเทพมหานครจึงได้นำระบบสัญญาณไฟคนเดินข้ามถนนอัจฉริยะเข้ามาติดตั้งในจุดต่างๆ ที่พบว่ามีคนเดินข้ามถนนเป็นจำนวนมากทั่วพื้นที่ของกรุงเทพมหานคร

การศึกษานี้จัดทำขึ้นเพื่อประเมินผลระบบสัญญาณไฟคนเดินข้ามถนนอัจฉริยะในการช่วยคนเดินข้ามถนน เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับการพัฒนาระบบฯ ดังกล่าว ให้สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการช่วยคนเดินข้ามถนนได้อย่างเหมาะสมต่อไป

2. วัตถุประสงค์และขอบเขตของการศึกษา

การศึกษานี้ใช้ระบบสัญญาณไฟคนเดินข้ามถนนอัจฉริยะบริเวณปากซอยประชาอุทิศ 40/1 เขตทุ่งครุ จังหวัดกรุงเทพมหานคร เป็นกรณีศึกษา (ดูรูปที่ 1 ประกอบ) โดยผู้วิจัยได้ทำการประเมินผลระบบสัญญาณไฟคนเดินข้ามถนนอัจฉริยะ 2 ส่วน คือ (1) ประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบในการช่วยคนเดินข้ามถนน และ (2) ประเมินประสิทธิภาพในการใช้งานระบบในการช่วยคนเดินข้ามถนน



รูปที่ 1: ลักษณะทั่วไปของกรณีศึกษา

3. ผลการศึกษา

3.1 คุณลักษณะทั่วไปของทางข้ามที่ศึกษา

จากการศึกษา พบว่ารูปแบบการทำงานของระบบมี 3 ลักษณะ ได้แก่

(1) เปิดใช้งานระบบเต็มรูปแบบ (Mode 1) หมายถึง ใช้สัญญาณไฟเขียวและไฟแดงเพื่อกำหนดสิทธิ์ในการใช้ทางของผู้ขับขี่และกำหนดสิทธิ์ในการข้ามของคนเดินข้ามถนน ร่วมกับการแสดงเวลานับถอยหลัง รูปแบบนี้เปิดใช้งานในช่วงเวลา 9.00-15.30 น. และ 19.00-6.00 น.

(2) เปิดใช้งานระบบบางส่วน (Mode 2) หมายถึง ใช้สัญญาณไฟเหลืองกระพริบสำหรับผู้ใช้ขี่ เพื่อเตือนผู้ใช้ขี่ให้ระวังทางข้ามข้างหน้า แต่ไม่มีการแสดงผลใดๆ สำหรับคนเดินข้ามถนน ซึ่งการทำงานของระบบในรูปแบบนี้ คนเดินข้ามถนนไม่สามารถกดปุ่มเพื่อรอสัญญาณเวลานับถอยหลังให้ข้ามถนนได้ รูปแบบนี้เปิดใช้งานในช่วงเวลา 6.00-9.00 น. และ 15.30-19.00 น.

(3) ปิดการใช้งานระบบ (Mode 3) หมายถึง ระบบไม่มีการทำงานและแสดงผลใดๆ ทั้งต่อผู้ใช้ขี่และคนเดินข้ามถนนเนื่องจากระบบขัดข้องหรือไฟฟ้าดับ

3.2 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจในการใช้งาน

ความพึงพอใจที่คนเดินข้ามถนนมีต่อระบบฯ ในประเด็นของการช่วยคนเดินข้ามถนนสามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ระดับ คือ

- ระดับ 0 คือ ไม่ได้ช่วยอะไรเลย
- ระดับ 1 คือ ช่วยน้อยมาก
- ระดับ 2 คือ ช่วยน้อย
- ระดับ 3 คือ ช่วยมาก
- ระดับ 4 คือ ช่วยมากที่สุด และ
- ระดับ 5 คือ ช่วยได้อย่างสมบูรณ์แบบ

ตารางที่ 1: ความพึงพอใจในการใช้งานระบบ

ประเด็น	สัดส่วนของระดับคะแนน (%)					
	0	1	2	3	4	5
กรณีที่เปิดใช้งานระบบเต็มรูปแบบ (Mode 1)						
1. ความปลอดภัย	6	4	38	22	26	4
2. ความสะดวก	14	18	24	20	22	2
3. เวลาในการรอข้าม	28	26	14	16	16	0
กรณีที่เปิดใช้งานระบบบางส่วน (Mode 2)						
1. ความปลอดภัย	22	10	32	28	8	0
2. ความสะดวก	20	22	28	26	4	0
3. เวลาในการรอข้าม	26	22	32	14	6	0

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจ พบว่า

1) ประเด็นที่ 1: ความปลอดภัยของการใช้งานระบบ

1.1) กรณีที่เปิดใช้งานระบบเต็มรูปแบบ พบว่ามีเพียง 52% ของคนเดินข้ามถนนรู้สึกวาระบบช่วยให้มีความปลอดภัยจากการถูกรถชนขณะเดินข้ามถนน

1.2) กรณีที่เปิดใช้งานระบบบางส่วน พบว่ามีเพียง 36% ของคนเดินข้ามถนนรู้สึกวาระบบช่วยให้มีความปลอดภัยจากการถูกรถชนขณะเดินข้ามถนน

2) ประเด็นที่ 2: ความสะดวกสบายขณะเดินข้ามถนน

2.1) กรณีที่เปิดใช้งานระบบเต็มรูปแบบ พบว่ามีจำนวนมากถึง 56% ของคนเดินข้ามถนนรู้สึกวาระบบไม่ได้ช่วยให้มีความสะดวกสบายขณะเดินข้ามถนน

2.2) กรณีที่เปิดใช้งานระบบบางส่วน พบว่ามีจำนวนมากถึง 70% ของคนเดินข้ามถนนรู้สึกวาระบบไม่ได้ช่วยให้มีความสะดวกสบายขณะเดินข้ามถนน

3) ประเด็นที่ 3: เวลาที่ต้องใช้ในการรอข้ามถนน

3.1) กรณีที่เปิดใช้งานระบบเต็มรูปแบบ พบว่ามีจำนวนมากถึง 68% ของคนเดินข้ามถนนรู้สึกวาระบบไม่ได้ช่วยลดเวลาที่ต้องใช้ในการรอข้ามถนน

3.2) กรณีที่เปิดใช้งานระบบบางส่วน พบว่ามีจำนวนมากถึง 68% ของคนเดินข้ามถนน

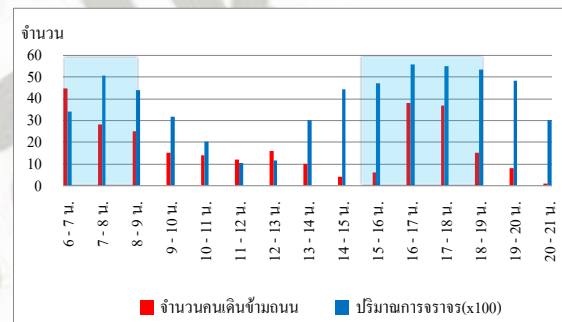
รู้สึกวาระบบไม่ได้ช่วยลดเวลาที่ต้องใช้ในการรอข้ามถนน

3.3 ผลการประเมินประสิทธิภาพ

ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบในการช่วยคนเดินข้ามถนน พบว่า

1) ประเด็นที่ 1: เวลาที่ระบบเปิดใช้งานระบบเต็มรูปแบบ พบว่า มีการเปิดใช้งานระบบเต็มรูปแบบ เพียงวันละ 1,050 นาที หรือ คิดเป็น 72.9% ของเวลาทั้งหมด

2) ประเด็นที่ 2: ปริมาณคนเดินข้ามถนนและปริมาณรถยนต์ในช่วงเวลาต่างๆ พบว่า ช่วงเวลาที่กำหนดให้เปิดใช้งานระบบเต็มรูปแบบยังไม่สอดคล้องกับช่วงเวลาที่มีความต้องการเดินข้ามถนนมาก แสดงดังรูปที่ 2 โดยพื้นที่ที่ไม่ได้แรเงาแสดงถึงช่วงเวลา ที่ระบบมีการทำงานแบบเปิดใช้ระบบเต็มรูปแบบ (mode 1) ส่วนพื้นที่ที่แรเงาแสดงถึงช่วงเวลา ที่ระบบมีการทำงานแบบเปิดใช้ระบบบางส่วน (mode 2)



รูปที่ 2: ปริมาณรถและคนเดินข้ามถนนของกรณีศึกษา

3) ประเด็นที่ 3: การข้ามถนนนอกทางข้าม พบว่ามีคนข้ามถนนมากถึง 27.7% ที่ข้ามถนนนอกทางข้ามในช่วงที่เปิดใช้งานระบบเต็มรูปแบบ (Mode 1) และมีคนข้ามถนนมากถึง 72.5% ที่ข้ามถนนนอกทางข้ามในช่วงที่เปิดใช้งานระบบบางส่วน (Mode 2)

4) ประเด็นที่ 4: เวลาที่ใช้ในการรอข้ามข้ามถนน พบว่าระยะเวลาในการรอข้ามถนนในกรณีของการเปิดใช้งานระบบเต็มรูปแบบ (9.3 วินาที) มากกว่าในกรณีที่เปิดใช้งานระบบบางส่วน (6.7 วินาที) อย่างชัดเจนดังแสดงในตารางที่ 3

5) ประเด็นที่ 5: เวลาที่ใช้ในการข้ามถนน พบว่าระยะเวลาในการข้ามถนนในกรณีของ

การเปิดใช้งานระบบเต็มรูปแบบ (13.0 วินาที) มากกว่าในกรณีที่เปิดใช้งานระบบบางส่วน (10.7 วินาที) อย่างชัดเจน ดังแสดงในตารางที่ 2

6) ประเด็นที่ 6 : การใช้งานระบบตามที่ออกแบบไว้ พบว่า ปริมาณคนเดินข้ามถนนในช่วงที่เปิดใช้งานระบบเต็มรูปแบบ (Mode 1) พบว่ามีคนข้ามถนนมากถึง 59% ที่ไม่ได้ใช้ระบบตามที่ออกแบบในการข้ามถนน

ตารางที่ 2: เวลาที่ใช้ในการข้ามถนน

รูปแบบการทำงาน ของระบบ	เปิดใช้งานระบบเต็มรูปแบบ (Mode 1)	เปิดใช้งานระบบบางส่วน (Mode 2)
เวลารอข้าม (วินาที)	9.3	6.7
เวลาข้าม (วินาที)	13.0	10.7
เวลารวม (วินาที)	22.3	17.3

7) ประเด็นที่ 7: ในกลุ่มของผู้ที่ใช้ระบบในการช่วยข้ามถนน พบว่า จำนวนผู้ใช้ระบบข้ามถนนโดยใช้ระบบทุกครั้ง คิดเป็น 7 % และใช้ระบบเป็นบางครั้ง คิดเป็น 93 %

8) ประเด็นที่ 8: การใช้งานระบบอย่างถูกต้อง พบว่า เมื่อเปิดใช้งานระบบเต็มรูปแบบพบว่า 47.7% ของจำนวนรอบการข้ามทั้งหมดมีผู้ใช้ที่ไม่หยุดรถเมื่อได้รับสัญญาณไฟแดง รวมทั้งพบด้วยว่า 98.5% ของจำนวนรอบการข้ามทั้งหมดมีการปฏิบัติตนไม่ถูกต้องของคนเดินข้ามถนนหรือผู้ใช้จักรยานที่ขับผ่านทางข้าม ดังแสดงในตารางที่ 3 โดยที่

8.1) กรณีที่ 1 หมายถึง ทั้งผู้ใช้และผู้ขับขี่และคนเดินข้ามถนนปฏิบัติตนถูกต้อง

8.2) กรณีที่ 2 หมายถึง คนเดินข้ามถนนปฏิบัติตนถูกต้องแต่ผู้ใช้จักรยานปฏิบัติตนไม่ถูกต้อง

8.3) กรณีที่ 3 หมายถึง คนเดินข้ามถนนปฏิบัติตนไม่ถูกต้อง แต่ผู้ใช้จักรยานปฏิบัติตนถูกต้อง

8.4) กรณีที่ 4 หมายถึง คนไม่ได้ข้ามถนน แต่กดปุ่มให้ระบบเริ่มทำงาน

8.5) กรณีที่ 5 หมายถึง คนเดินข้ามถนนข้ามนอกทางข้าม

ตารางที่ 3: สัดส่วนของจำนวนรอบการข้ามถนนจำแนกตามการปฏิบัติตนของผู้ขับขี่และคนเดินข้าม

รูปแบบการทำงาน	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3	กรณีที่ 4	กรณีที่ 5	รวม
เปิดใช้งานระบบเต็มรูปแบบ	1.5	47.7	26.2	1.5	23.1	100
เปิดใช้งานระบบบางส่วน	N/A	25.9	N/A	N/A	74.1	100

4. สรุปผลการศึกษา

จากการประเมินผลกรณีศึกษาระบบสัญญาณไฟคนเดินข้ามถนนอัจฉริยะในการช่วยคนเดินข้ามถนน พบว่าระบบฯ มีปัญหาด้านความปลอดภัยในการใช้งาน คือ พบว่า คนเดินข้ามถนน 56% รู้สึกว่า ระบบไม่ได้ช่วยให้มีความปลอดภัยจากการถูกรถชนขณะเดินข้ามถนนรวมทั้งพบว่า คนเดินข้ามถนน 63% รู้สึกว่า ระบบไม่ได้ช่วยให้มีความสะดวกสบายในการเดินข้ามถนน และ คนเดินข้ามถนน 74% รู้สึกว่า ระบบไม่ได้ช่วยลดเวลาที่ต้องใช้ในการรอข้ามถนน นอกจากนี้แล้วยังพบด้วยว่าระบบฯ ถูกใช้งานอย่างเต็มรูปแบบคิดเป็น 73% ของเวลาทั้งหมดในแต่ละวัน แต่ช่วงเวลาที่เปิดใช้งานระบบฯ อย่างเต็มรูปแบบไม่สอดคล้องกับช่วงเวลาที่มีคนต้องการเดินข้ามถนนมาก และ 47.7% ของจำนวนรอบการข้ามทั้งหมด มีผู้ใช้ที่ไม่หยุดรถเมื่อได้รับสัญญาณไฟแดงให้หยุดรถเพื่อให้คนเดินข้ามถนน

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม:

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการจราจรและขนส่ง ภาควิชาวิศวกรรมโยธา
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ที่อยู่: 126 ถนนประชาอุทิศ แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพมหานคร
โทรศัพท์: 0 2470 9683 โทรสาร: 0 2470 9684
Email: tawatchai.lao@kmutt.ac.th

