

กลยุทธ์การสงบการจราจรบริเวณสี่แยก ด้วยสันชะลอความเร็ว

กรณีศึกษา: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

Traffic Calming at Crossroads Using Speed Bumps/Speed Humps

A Case Study in Thammasat University,

Rangsit Campus, Thailand

บุญทรัพย์ วิชญากร ัญญา นามิ วาริช เต็มรังษี และศรัณยพงศ์ อินทรทัศน

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ปทุมธานี 12121

บทคัดย่อ

การศึกษาเกี่ยวกับการจัดการจราจรของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ซึ่งได้มีการติดตั้งกลยุทธ์การสงบการจราจรในลักษณะสันชะลอความเร็วที่ตำแหน่งต่าง ๆ รวมมากกว่า 60 ตำแหน่ง เพื่อให้ลดปัญหาในเรื่องความเร็วของยานพาหนะ เพื่อเพิ่มความปลอดภัย และลดอุบัติเหตุที่เกิดบ่อยครั้ง โดยเฉพาะที่สี่แยก แม้จะติดตั้งสันชะลอความเร็วที่สี่แยกแล้ว ก็ยังสามารถพบเห็นการชนกันของยานพาหนะ ในการศึกษาครั้งนี้ จึงได้ให้ความสำคัญ มุ่งสำรวจความเร็วของยานพาหนะที่แล่นผ่านสันชะลอความเร็วที่ 85 เปอร์เซ็นต์ไทล์ ที่บริเวณสี่แยก ซึ่งปรากฏว่ามีแนวโน้มการเพิ่ม-ลดความเร็วในแนวทางเดียวกัน โดยยกตัวอย่างมาแสดงให้เห็น ผลการศึกษาพบข้อบกพร่องที่สำคัญของสันชะลอความเร็วที่มีการใช้งานในปัจจุบัน ได้แก่ ตำแหน่ง ขนาดและรูปทรงไม่เหมาะสม ทำให้มีการเพิ่มความเร็วของยานพาหนะในจุดบริเวณที่ต้องการให้ชะลอความเร็ว

คำสำคัญ: กลยุทธ์การสงบการจราจร สันชะลอความเร็ว การจัดการจราจร

Abstract

The traffic management within Thammasat University, Rangsit Campus has been involving various installations of traffic calming devices for more than 60 locations campuswide. These devices mostly look like somewhat between speed bumps and speed humps, having main reasons to reduce vehicular speeding as well as to increase safety and to decrease number of accidents of all stakeholders. Even though traffic calming devices have been placed all legs of crossroads, car accidents can still be found. This study therefore focuses on the investigation of vehicular speed at 85 percentiles as passing the devices at crossroads. An example is

exploratory demonstrated. The study results reveal defects of the crossroads in-use devices. Such defects are mainly related to positions, sizes, and shapes of the devices causing vehicular speed to be high at location where low speed is required.

Keywords: traffic calming, speed bump, speed hump, traffic management

1. บทนำ

อุบัติเหตุจราจรก่อให้เกิดการสูญเสียต่อชีวิต ทำให้มีผู้บาดเจ็บ พิการ และก่อให้เกิดทรัพย์สินเสียหาย จำนวนมากในแต่ละปี เมื่อพิจารณาถึงสาเหตุของอุบัติเหตุจราจรแล้ว จะเห็นว่าพฤติกรรมการใช้รถใช้ถนนของผู้ขับรถรวมทั้งความเร็วที่สูงของยานพาหนะ เป็นปัจจัยสำคัญของการเกิดอุบัติเหตุที่รุนแรง ไม่ว่าจะเป็นการฝ่าฝืนป้ายและเครื่องหมายจราจร รวมทั้งกรณีที่เกิดอุบัติเหตุที่จุดขัดแย้งบริเวณทางแยก ในเขตพื้นที่ชุมชน ปัญหาเหล่านี้จะลดลงหากมีการปรับปรุงการจัดการจราจร โดยกลยุทธ์การสงบการจราจร ซึ่งเป็นมาตรการสำคัญอย่างหนึ่งทางด้านวิศวกรรมจราจร โดยเฉพาะชนิด speed humps ที่ได้มีการใช้อย่างแพร่หลายในหลายประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา ยุโรป ออสเตรเลีย และประเทศอื่น ๆ [1]

ทั้งนี้กลยุทธ์การสงบการจราจรสามารถที่จะช่วยลดความเร็วของขบวนยาน อันส่งผลให้ลดความรุนแรงของอุบัติเหตุการจราจรที่เกิดกับผู้ใช้นถนน ไม่เพียงแต่ผู้ขับรถยนต์หรือจักรยานยนต์เพียงอย่างเดียว แต่ยังประกอบด้วย ผู้ใช้รถจักรยานและคนเดินเท้าอีกด้วย นอกจากนี้แล้วยังเป็นการเพิ่มคุณภาพชีวิตโดยการลดผลกระทบอันไม่พึงประสงค์อันเนื่องมาจากการจราจรที่สร้างผลกระทบต่อชุมชนที่มีรถยนต์แล่นผ่านอันได้แก่ เสียงรบกวน ความสั่นสะเทือนอันเนื่องมาจากความเร็วของรถขนาดใหญ่ ในขณะที่มีรายงานปัญหามลภาวะทางอากาศอันเนื่องมาจากการ

ประยุกต์ใช้กลยุทธ์การสงบการจราจร [2], [3] และมีกลุ่มต่อต้านการใช้กลยุทธ์การสงบการจราจรด้วยเหตุผลต่าง ๆ เช่นเดียวกัน (เช่น [4])

2. ความสำคัญของปัญหา

ในการจัดระบบการจราจรชุมชนภายในพื้นที่สถานศึกษาของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต (มธ. รังสิต) นั้น เนื่องจากการใช้ประโยชน์ของพื้นที่มีหลายรูปแบบ ที่ไม่เพียงแต่เป็นสถานที่ศึกษาเท่านั้น ยังเป็นพื้นที่สำหรับให้บริการทางการแพทย์ สนามกีฬาขนาดใหญ่ และมีพื้นที่พักอาศัยรวมอยู่ด้วยการเข้าสู่พื้นที่ของอาคารต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัยเป็นการใช้การขนส่งทางถนนเป็นหลัก เนื่องจากมีความสะดวกในการเข้าสู่พื้นที่ ซึ่งเป็นระบบการขนส่งที่ได้รับความนิยมในการเดินทางภายในชุมชน ทั้งนี้มีรูปแบบการเดินทางบนถนนประกอบด้วย การเดินเท้า จักรยาน จักรยานยนต์ รถบริการภายใน มธ. รถยนต์ส่วนตัว รถโดยสาร รับ-ส่ง บุคลากร รถโดยสารขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ขสมก.) สำหรับเส้นทางที่อยู่ในพื้นที่มีลักษณะเป็นถนน 2 ช่องจราจร 2 ทิศทาง และถนน 4 ช่องจราจร 2 ทิศทาง ในเส้นทางหลักบางส่วน การจัดระบบการจราจรไม่มีการจำกัดประเภทยานพาหนะในการเข้าถึงพื้นที่และการจัดเส้นทางการเดินทางรถมีลักษณะที่สวนทางกันได้ ลักษณะทางกายภาพของจุดตัดถนนบริเวณทางแยกไม่มีการลดจุดขัดแย้งที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุจราจร

นอกจากนั้นบริเวณที่เป็นจุดคับคั่งของการจราจรที่เป็นแหล่งชุมชนไม่มีการควบคุมความเร็วของยานพาหนะที่แล่นเข้าสู่พื้นที่ ลักษณะทางกายภาพดังกล่าวพบในหลายจุดของมหาวิทยาลัย ซึ่งนับว่าเป็นลักษณะการใช้ถนนร่วมกันที่ไม่ก่อให้เกิดความปลอดภัยแก่ผู้ใช้เส้นทางอันมีผลต่อคุณภาพชีวิตของนักศึกษา บุคลากร และประชาชนทั่วไป ที่เข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่



รูปที่ 1 ร่องรอยการเกิดอุบัติเหตุที่พบได้บ่อยจากการชนท้ายบริเวณที่ติดตั้งสันชะลอความเร็ว บริเวณสี่แยก (ถนน 2 ช่อง จราจร 2 ทิศทาง)

ปัญหาหลักที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการจราจรของ มธ.รังสิต คือ ปัญหาความเร็ว และปริมาณยานพาหนะ ดังนั้นการวางแผนจัดการจราจรภายใน มธ. รังสิต เป็นการพัฒนารูปแบบการใช้พื้นที่ของถนนร่วมกันโดยมุ่งให้ความสำคัญต่อคนเดินเท้ามากขึ้นเนื่องจากเป็นกลุ่มผู้ใช้ถนนส่วนใหญ่ภายใน มธ. รังสิต ที่สามารถสังเกตได้ โดย มธ. รังสิต ได้พยายามแก้ไขปัญหาดอุบัติเหตุเพิ่มความปลอดภัยให้แก่คนเดินเท้าและผู้ใช้รถจักรยานยนต์ ด้วยการลดความเร็วและปริมาณจราจรลง โดยเฉพาะบริเวณจุดขัดแย้งที่เป็นทางแยกต่าง ๆ โดย มธ. รังสิต ได้ตัดสินใจใช้ “กลยุทธ์การสงบการจราจร (Traffic Calming)” ด้วยสันชะลอความเร็ว ชนิด Speed Bump และแบบผสม Speed Bump และ Speed Table วางต่อ

กันสำหรับส่วนที่เชื่อมต่อกับทางเดิน มาเป็นเวลาประมาณ 10 ปี หลังการติดตั้งสันชะลอความเร็วชนิด Speed Bump บริเวณทางแยก ทำให้ความถี่ในการเกิดอุบัติเหตุได้ลดลงไปมาก แต่ยังสามารถพบเห็นอุบัติเหตุเกิดขึ้นบ่อยครั้ง ดังตัวอย่างแสดงในรูปที่ 1 ทำให้การศึกษานี้พยายามค้นหาสาเหตุ(เพื่อขจัดอุบัติเหตุรถชนท้ายที่เกิดขึ้น)และเสนอแนวทางแก้ไขปัญหานั้นที่เกี่ยวข้องที่จะเพิ่มประสิทธิภาพของสันชะลอความเร็วที่ติดตั้งบริเวณสี่แยก

3. กลยุทธ์การสงบการจราจร

กลยุทธ์การสงบการจราจรเป็นวิธีจัดการจราจรที่แตกต่างไปจากการปรับรูปเส้นทาง (route modification) อุปกรณ์ควบคุมการจราจร (traffic control devices) และการออกแบบและปรับปรุงสภาพถนน (Streetscaping) โดยกลยุทธ์การสงบการจราจรเป็นมาตรการเพื่อให้ผู้ขับขี่รถยนต์ต้องบังคับตัวเองให้ปฏิบัติตาม (self-enforcement) [5, หน้า 2-3] โดยไม่จำเป็นต้องมีเจ้าหน้าที่ดูแล

การแบ่งกลยุทธ์การสงบการจราจร โดยอาศัยวัตถุประสงค์จากผลกระทบทที่คาดการณ์สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) มาตรการเชิงควบคุมปริมาณจราจร (Volume control measures) 2) มาตรการเชิงควบคุมความเร็วจราจร (Speed control measures) 3) มาตรการเชิงผสม (Combined measures) ซึ่งมีอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 1

มาตรการเชิงควบคุมความเร็วจราจร (Speed control measures) มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อแก้ปัญหาความเร็วยานพาหนะที่สัญจรไปมา โดยการบังคับขูดยานให้เบี่ยงตัวในแนวตั้ง (Vertical Deflection) บังคับขูดยานให้เบี่ยงตัวในแนวราบ (Horizontal

Deflection) ทำให้พื้นที่ผิวทางแคบ (Horizontal narrowing) หรือ อุปกรณ์รูปแบบอื่น ๆ ส่วนมาตรการเชิงควบคุมปริมาณจราจร (Volume control measures) มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อแก้ปัญหาปริมาณการสัญจรของขบวน โดยการก่อให้เกิดความติดขัดไม่สะดวกสบาย เพื่อให้ผู้ขับขี่เปลี่ยนไปเลือกเส้นทางสัญจรอื่นที่เหมาะสมกว่าแทน ในทางปฏิบัติแล้วความแตกต่างระหว่างมาตรการทั้งสองแบบนี้ไม่เด่นชัด เนื่องจากมาตรการเชิงควบคุมความเร็วจราจรมักจะทำให้ผู้ขับขี่เลือกที่จะเปลี่ยนไปใช้เส้นทางสัญจรอื่น ขณะที่มาตรการเชิงควบคุมปริมาณจราจรส่วนมากจะชะลอความเร็วของขบวน [6] สำหรับมาตรการเชิงผสมเป็นการผสมผสานระหว่างมาตรการทั้งสอง

4. ชนิดของสันชะลอความเร็ว: ลักษณะ และความสามารถในการชะลอความเร็ว

สันชะลอความเร็วจัดเป็นอุปกรณ์บังคับขบวนให้เบี่ยงตัวในแนวดิ่ง (Vertical Deflection devices) โดยทั่วไปแล้ว ขบวนต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นรถจักรยาน รถจักรยานยนต์ รถยนต์ และรถแบบอื่น ๆ ที่ติดตั้งระบบกันสะเทือนของรถแบบคานแข็ง หรือเกือบแข็ง (rigid or near-rigid suspensions) จะมีโอกาสได้รับความเสียหายและสูญเสียการควบคุมจาก speed bump และ speed hump ได้มากกว่าขบวนที่ติดตั้งระบบกันสะเทือนของรถแบบ flexible suspensions อย่างไรก็ตามขบวนที่ติดตั้งระบบกันสะเทือนของรถแบบคานแข็ง หรือเกือบแข็ง มีโอกาสที่จะได้รับความเสียหายจาก speed humps ที่น้อยกว่า speed bumps [7] โดยมีอุปกรณ์กลยุทธ์การสขบการจราจรประเภทสันชะลอความเร็วที่สำคัญได้แก่ speed bumps, speed humps, speed table และ raised crosswalks

ตารางที่ 1 กลยุทธ์การสขบการจราจรในรูปแบบต่าง ๆ (เช่น [5], [6])

มาตรการเชิงควบคุมความเร็วจราจร (Speed control measures)			
อุปกรณ์บังคับขบวนให้เบี่ยงตัวในแนวดิ่ง (Vertical Deflection)	อุปกรณ์บังคับขบวนให้เบี่ยงตัวในแนวราบ (Horizontal Deflection)	อุปกรณ์ที่ทำให้พื้นที่ผิวทางแคบ (Horizontal Narrowing)	อุปกรณ์รูปแบบอื่น ๆ (Other Measures)
<ul style="list-style-type: none"> - Speed Humps (road humps or undulations) - Speed Tables (trapezoidal humps, speed platforms) - Raised Crosswalks (pedestrian crossings) - Raised Intersections - Textured Pavements - Speed Lumps - Speed Cushion - Split Speed Hump 	<ul style="list-style-type: none"> - Traffic Circles (intersection islands) - Roundabouts - Chicanes - Lateral Shift - Realigned Intersections 	<ul style="list-style-type: none"> - Neck downs - Center Island Narrowings - Chokers 	<ul style="list-style-type: none"> - Intersection Jiggle Bumps - Hammerhead - Lateral Shift - Angle Point - Split Median - Median Choker - Half Circle

ตารางที่ 1 กลยุทธ์การสยบการจราจรในรูปแบบต่าง ๆ (เช่น [5], [6]) ต่อ

มาตรการเชิงควบคุมปริมาณจราจร (Volume control measures)	
อุปกรณ์บังคับให้หันเห (Divertive) หรือ จำกัดขอบเขตพื้นที่การสัญจร (Restrictive)	อุปกรณ์รูปแบบอื่น ๆ (Other Measures)
<ul style="list-style-type: none"> - Full Street Closures (cul-de-sacs, or dead ends) - Half Closures (partial closures, or one-way closures) - Diagonal Diverters (full diverters, or diagonal road closures) - Median Barriers (median diverters, forced turn islands, island diverters) - Forced Turn Islands (forced turn channelizations, pork chops) 	<ul style="list-style-type: none"> - Star Diverter - One Way - Two Way - Truncated Diagonal Diverter - Star Diverters
มาตรการเชิงผสม (Combined measures)	
ตัวอย่างอุปกรณ์รูปแบบผสม (Examples of combined measures)	
<ul style="list-style-type: none"> - Speed Hump with Choker - Center Island with Chokers - Diverter - Closure - Raised Intersection with Neck down - Center Island with Tables - Raised Crosswalk with Choker - Center Island with Humps 	

4.1 อุปกรณ์ Speed Bumps

เมื่อพิจารณาคุณภาพตัดขวางของ speed bumps โดยทั่วไป จะพบว่า พื้นถนนจะถูกยกสูงขึ้นประมาณ 7.6-15 เซนติเมตร (3-6 นิ้ว) และมีระยะฐานกว้าง (travel length) ประมาณ 30-90 เซนติเมตร (1-3 ฟุต) โดยทั่วไปในสหรัฐอเมริกา speed bumps จะถูกติดตั้งในบริเวณพื้นที่จอดรถ และ บนถนนส่วนบุคคล ทั้งนี้ความเร็วของรถยนต์ ณ จุดที่ผ่าน speed bumps จะอยู่ประมาณ 8 km/hr หรือ น้อยกว่า [1]

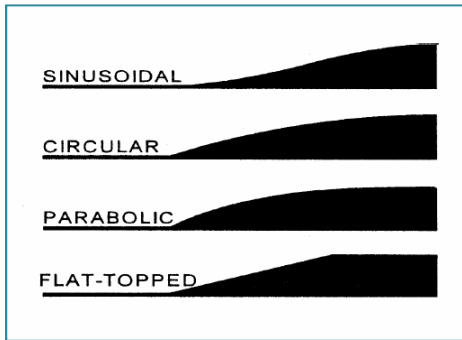
ผู้ขับขี่รถยนต์บางส่วนได้แสดงความไม่พอใจต่อการติดตั้งอุปกรณ์ชนิดนี้ เพราะมองว่าอุปกรณ์นี้ก่อให้เกิดอันตรายเฉพาะอย่างได้ทันที

(immediate and specific hazard) โดยเฉพาะผู้ขับขี่จักรยาน จักรยานยนต์ รถดับเพลิง และประเภทอื่น ๆ รวมทั้งการก่อให้เกิดมลพิษเนื่องจากการเร่งเครื่องหลังขับผ่านอุปกรณ์นี้ [8]

4.2 อุปกรณ์ Speed Humps

อุปกรณ์ speed humps อาจเรียกว่า road humps หรือ undulations ซึ่งรูปแบบหน้าตัดอุปกรณ์ Speed hump ที่ได้รับความนิยมในสหรัฐอเมริกา ได้แก่ รูปแบบที่เรียกว่า Watts profile hump ซึ่งพัฒนาและทดสอบโดย Britain's Transport and Road Research Laboratory ซึ่งเมื่อพิจารณาคุณภาพ

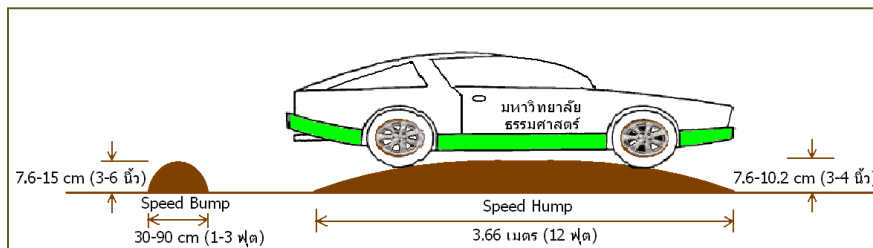
ตัดขวางของ speed humps (Watts profile) จะพบว่า พื้นถนนจะถูกยกสูงขึ้นประมาณ 7.6-10.2 เซนติเมตร (3-4 นิ้ว) และมีระยะฐานกว้างประมาณ 3.66 เมตร (12 ฟุต) และอาจยาวถึง 4.2 เมตร (14 ฟุต) มีผิวโค้งได้หลายแบบ



รูปที่ 2 แสดงภาพหน้าตัดแบบต่าง ๆ ของสันชะลอความเร็ว ประเภทอุปกรณ์ speed humps [9]

โดยทั่วไปในสหรัฐอเมริกา speed humps จะถูกติดตั้งในบริเวณพื้นที่ชุมชน และ เขตที่พักอาศัย ทั้งนี้ความเร็วของขดยาน ณ จุดที่ผ่าน speed humps จะอยู่ประมาณ 24 km/hr หรือ น้อยกว่า และมีความเร็วระหว่างระบบ speed humps (series of humps) อยู่ที่ประมาณ 40-48 km/hr ทั้งนี้ความเร็วของขดยานขึ้นอยู่กับรูปร่างพื้นผิวของ speed humps เช่น โค้งรูปไซน์ (sinusoidal) โค้งรูปวงกลม (circular) โค้งรูปพาราโบลา (parabolic) หรือ เอียงขึ้นและเป็นสันราบ (flat-topped) ดังแสดงในรูปที่ 2

การเปรียบเทียบอุปกรณ์ speed bump และ speed hump ในรูปที่ 3 การที่ speed hump จะมีฐานที่ยาวกว่า speed bump ประมาณ 4-12 เท่า ทำให้ยานพาหนะที่ขับผ่าน speed hump มีความรู้สึกที่สบายกว่า

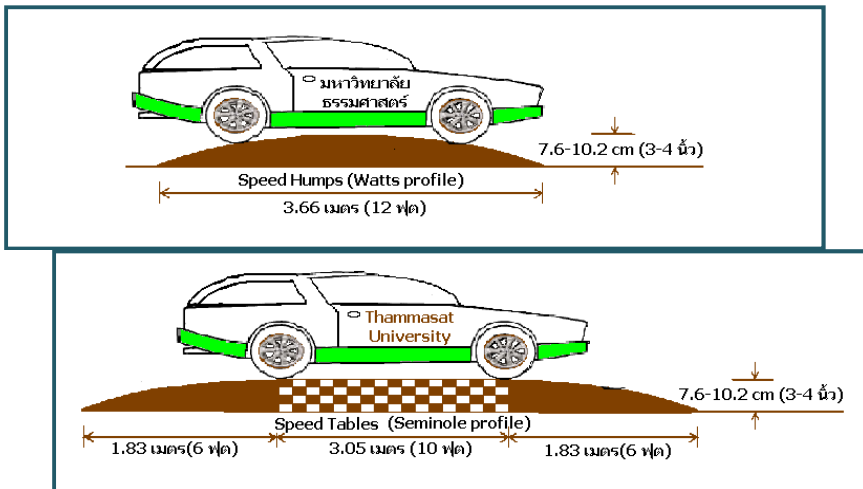


รูปที่ 3 การเปรียบเทียบสันชะลอความเร็ว speed bump และ speed hump

4.3 อุปกรณ์ Speed Tables

อุปกรณ์ Speed tables นี้บางครั้งเรียกว่า trapezoidal humps หรือ speed platforms เมื่อพิจารณามองดูภาพตัดขวางของ Speed tables โดยทั่วไป จะพบว่า Speed Tables เป็น speed humps ที่พื้นถนนจะ

ถูกยกสูงและมีระยะราบตรงกลางส่วนบน (flat-topped) ของอุปกรณ์ ส่วนนี้อาจใช้วัสดุพื้น หรือ ทำให้มีลักษณะพื้นผิว (textured materials) แบบต่าง ๆ ได้ หากมีการทาสีเครื่องหมายทางข้ามจะเรียก speed tables ว่า raised crosswalks หรือ raised crossings



รูปที่ 4 การเปรียบเทียบสันชะลอความเร็ว Speed hump (บน) และ speed table (ล่าง)

ช่วงระยะราบของอุปกรณ์ speed tables มีระยะความยาวเพียงพอที่จะรองรับระยะฐานล้อของรถทั้งคัน (wheelbase) ได้ รูปแบบที่ได้รับความนิยมในสหรัฐอเมริกา เรียกว่า Seminole profile ซึ่งถูกออกแบบโดย Seminole County รัฐฟลอริดา ซึ่งมีความสูงชันจากพื้นถนนทั่วไปประมาณ 7.5-10 เซนติเมตร (3-4 นิ้ว) และมีระยะฐานกว้างประมาณ 6.61 เมตร (22 ฟุต) มีระยะผิวเอียง/โค้ง ประมาณ 1.83 เมตร (6 ฟุต) ระยะราบส่วนกลางประมาณ 3.05 เมตร (10 ฟุต) [5 หน้า 32-33]

5. การสำรวจและการประเมิน สันชะลอความเร็วในพื้นที่บริเวณมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

การควบคุมการจราจรในปัจจุบันของ มธ. ศูนย์รังสิต พบว่า สิ่งที่สร้างลักษณะเด่นบนเส้นทางสัญจรภายใน มธ. ศูนย์รังสิต คือ การใช้สันชะลอความเร็วที่มีมากกว่า 64 จุด ทั้งในส่วนที่เป็นพื้นที่ทางการศึกษา ที่พักอาศัยและส่วนบริการประชาชนภายนอกทั้งโรงพยาบาลและสนามกีฬา โดยติดตั้งใน

บริเวณที่ต้องการลดความเร็วยานพาหนะที่เล่นผ่าน สามารถจำแนกได้เป็น 4 กลุ่มใหญ่ ได้แก่ ก) ทางตรงที่รถใช้ความเร็วสูง ข) ก่อนเข้าสู่ทางแยก ค) ก่อนเข้าสู่ทางโค้ง และ ง) ก่อนเข้าสู่พื้นที่ที่เป็นย่านชุมชน

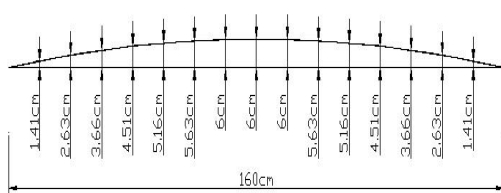
สิ่งสำคัญที่พบได้จากการขับพาหนะเล่นผ่านหรือการโดยสารรถประจำทางภายในมหาวิทยาลัย คือ การตกกระแทกของล้อหน้าและหลังของล้อรถยนต์เมื่อเล่นผ่าน สัน ชะ ล อ ค ว ม เร็ว ที่ ทำ ให้ เกิด ผลกระทบกระเทือนต่อร่างกาย บางครั้งอาจทำให้อวัยวะบางส่วนกระแทกกับชิ้นส่วนของรถยนต์ได้เช่นกันซึ่งบั่นทอนคุณภาพชีวิตของผู้ที่ต้องโดยสารผ่านสันชะลอความเร็วให้เห็นได้ชัด

5.1 ลักษณะหน้าตัดของสันชะลอความเร็วในพื้นที่บริเวณมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

รูปแบบของสันชะลอความเร็วในพื้นที่บริเวณมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ได้มีการพัฒนารูปแบบอย่างต่อเนื่อง สันชะลอความเร็วจำนวนมากที่มีรูปหน้าตัดค่อนข้างเป็น speed bump ได้มีการพัฒนาให้มีฐานที่กว้างมากขึ้น เข้าสู่รูปของ

speed hump มากขึ้น อย่างไรก็ตามสันชะลอความเร็วหลายจุดยังมีลักษณะที่ไม่เหมาะสมอยู่ อันสังเกตได้จากลักษณะรอยขอบบนสันชะลอความเร็วที่รถแล่นผ่านไป

ตัวอย่างของสันชะลอความเร็วที่ค่อนข้างดี ได้แก่ จุดที่ติดตั้งบริเวณ ใกล้สี่แยก ถนนป๊วย อึ้งภากรณ์ ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบ Watts Profile โดยหน้าตัดตามขวางของสันชะลอความเร็วเป็นเส้นส่วนโค้งวงกลมความยาวระหว่าง 1.6 ถึง 2.0 เมตร และความสูงของสัน อยู่ระหว่าง 55 ถึง 60 มิลลิเมตรหน้าตัด ดังแสดงในรูป 5



รูปที่ 5 ตัวอย่างหน้าตัดของสันชะลอความเร็วบริเวณถนนป๊วย อึ้งภากรณ์

5.2 การติดตั้งป้ายแสดงสันชะลอความเร็ว

เพื่อเป็นการแจ้งให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะได้ชะลอความเร็วของยานพาหนะที่ตนเองขับขี่ มธ. รังสิตได้มีการติดตั้งป้ายแสดงสันชะลอความเร็วไว้ก่อนถึงสันชะลอความเร็ว อย่างไรก็ตามระยะทางจากป้ายถึงเนินชะลอความเร็วแต่ละจุด มีระยะที่ไม่เท่ากัน โดยมีระยะต่าง ๆ กัน เช่น 10, 20, และ 30m ลักษณะของ

ป้ายแสดงสันชะลอความเร็วที่ติดตั้งได้แสดงไว้ดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 ตัวอย่างการติดตั้งป้ายแสดงสันชะลอความเร็วบริเวณถนนป๊วย อึ้งภากรณ์

5.3 การทาสีสัญลักษณ์บนสันชะลอความเร็ว

การทาสีที่สันชะลอความเร็ว ถือเป็นปัจจัยอีกประการหนึ่งที่สำคัญในการแจ้งให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะได้ชะลอความเร็วของยานพาหนะที่ตนเองขับขี่ ในปัจจุบันสันชะลอความเร็วในพื้นที่ มธ.รังสิต ได้มีการทาสีพาดลายขาวสลับเหลืองบนสันชะลอความเร็วทั้งหมด ดังแสดงในรูป 5

6. การหาความเร็วของรถที่แล่นผ่านสันชะลอความเร็วที่ติดตั้งบริเวณสี่แยก

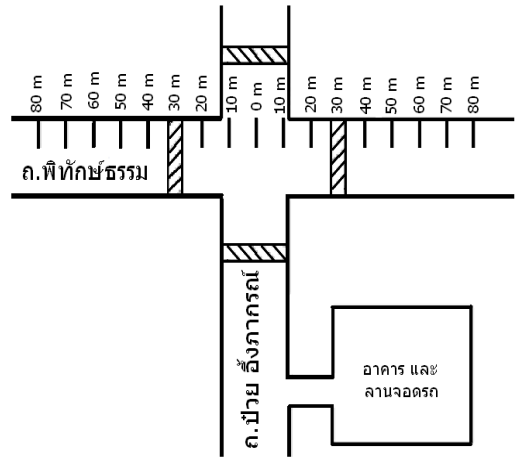
การสำรวจเพื่อเก็บบันทึกข้อมูลภาคสนามเพื่อนำมาใช้ในการคำนวณความเร็วของรถที่ใช้ในการแล่นผ่านสันชะลอความเร็วทั้งช่วงที่เข้าสู่สันชะลอความเร็วและวิ่งออกจากสันชะลอความเร็ว คณะผู้ศึกษาได้ใช้การบันทึกด้วยกล้องวิดีโอเพื่อเก็บข้อมูล หลังจากนั้นนำผลที่ได้จากการบันทึกความเร็วมาคำนวณความเร็วของรถที่แล่นผ่าน โดยแบ่งเป็นช่วงละ 10 เมตร รวมทั้งสิ้น 16 ช่วง โดยจำแนกเป็น

ก่อนเข้าสู่ต้นชะลอความเร็ว 5 ช่วง และหลังจากออกจากต้นชะลอความเร็วตัวที่สอง 5 ช่วง ดังแสดงในรูปที่ 7 ความเร็วคำนวณได้จากเวลาที่ใช้ในการเดินทางในช่วงระยะทางที่กำหนด ($v = \Delta s / \Delta t$)

ในการศึกษานี้ ได้ศึกษาเก็บบันทึกพฤติกรรมผู้ขับขี่ยานพาหนะในการใช้ความเร็วเพื่อเล่นผ่านต้นชะลอความเร็ว สำหรับการจำแนกกลุ่มยานพาหนะได้แบ่ง 4 กลุ่ม ประกอบด้วย ก) รถยนต์นั่งส่วนบุคคล ข) รถยนต์บรรทุกเล็ก ค) รถจักรยานยนต์ ง) รถโดยสาร/รถบรรทุก มากกว่า 4 ล้อ การแบ่งกลุ่มยานพาหนะดังกล่าวเพื่อพิจารณาถึงความสัมพันธ์ของการชะลอความเร็วที่มีผลต่อประเภทเครื่องยนต์และขนาดของพาหนะ จากนั้นนำข้อมูลความเร็วมาเรียงเป็นอันดับจากชั้น (จากน้อยไปมาก) เพื่อหาค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 85 ของข้อมูลความเร็ว

7. ผลการศึกษาและ การวิเคราะห์ ความเร็วของยานพาหนะบริเวณต้นชะลอความเร็วที่ติดตั้งในบริเวณสี่แยก

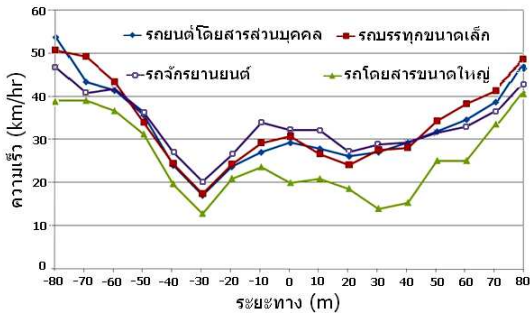
ตัวอย่างต้นชะลอความเร็วที่น่าสนใจและติดตั้งอยู่บนถนนสายที่มีความหนาแน่นของการจราจรสูงได้แก่ ต้นชะลอความเร็วบริเวณสี่แยกระหว่างถนนป้วย อึ้งภากรณ์และถนนพิทักษ์ธรรม โดยติดตั้งบนถนนทุกด้าน เพื่อจุดประสงค์ในการลดความเร็วของยานพาหนะก่อนจะวิ่งเข้าสู่ทางแยก ดังแสดงในรูปที่ 8 การศึกษาวิจัยนี้ เป็นการศึกษาารถวิ่งทางตรงที่ผ่านสี่แยก ซึ่งรถจะไม่หยุดที่กึ่งกลางสี่แยก รถที่วิ่งผ่านในทิศทางตรงข้ามย่อมมีพฤติกรรมที่ใกล้เคียงกัน จึงรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ต่อไป



รูปที่ 7 การเก็บข้อมูลความเร็วรถยนต์ในช่วงวิ่งผ่านต้นชะลอความเร็ว ณ จุดทดสอบบริเวณสี่แยก ด้านถนนพิทักษ์ธรรม

เมื่อพิจารณาข้อมูลการสำรวจความเร็วโดยภาพรวมแล้วผลปรากฏว่า ตำแหน่งในการก่อสร้างต้นชะลอความเร็วนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อชะลอความเร็วของยานพาหนะก่อนจะเข้าสู่สี่แยกในทุกทิศทาง และผลการทดสอบปรากฏว่าต้นชะลอความเร็วนี้มีประสิทธิภาพสูงในการชะลอความเร็วที่ระยะเข้าและออกเมื่อห่างจากต้นชะลอความเร็ว 20 เมตร เมื่อสังเกตจากกราฟ ยานพาหนะส่วนใหญ่เมื่อวิ่งผ่านเนินชะลอความเร็วนี้จะมีความเร็วไม่เกิน 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง แต่ในบริเวณทางแยกที่ต้องการให้ยานพาหนะเล่นผ่านด้วยความเร็วต่ำนั้นไม่เป็นผล เนื่องจากยานพาหนะจำเป็นต้องเร่งความเร็วให้สูงเพื่อเล่นผ่านทางแยก ซึ่งผิดจากวัตถุประสงค์หลักของการสร้างต้นชะลอความเร็วในบริเวณนี้ และสิ่งที่พบอีกประการหนึ่ง คือ การที่ยานพาหนะได้วิ่งผ่านทางแยกไปแล้วจะต้องลดความเร็วเพื่อผ่านต้นชะลอความเร็วอีกแห่งหนึ่ง ซึ่งทำให้ต้องมีการชะลอความเร็วของยานพาหนะอีกครั้งหนึ่ง และอาจจะทำให้เกิดอุบัติเหตุบริเวณทางแยกได้ เนื่องจากรถที่วิ่งตามหลังมาวิ่งผ่าน

แยกด้วยความเร็ว ซึ่งจากการสังเกตพบว่ามีกรณีเกิดอุบัติเหตุบริเวณนี้บ่อยครั้ง ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 8 กราฟ และตำแหน่งแสดงความเร็ว ของยานพาหนะประเภทต่าง ๆ ที่เปอร์เซ็นต์ไคล์ที่ 85 ณ จุดทดสอบบริเวณสี่แยก ด้านถนนพิทักษ์ธรรม

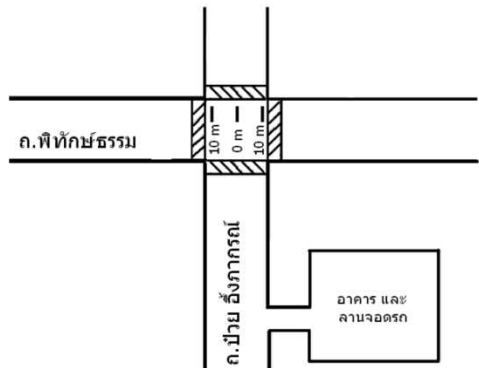
8. สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ

การรายงานผลการศึกษาวิจัยนี้ ความจริงเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาระบบสันชะลอความเร็วทั่วทั้งมหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต โดยสันชะลอความเร็วเป็นกลยุทธ์การสยบการจราจรที่มีการใช้งาน มธ. มากที่สุดมีกว่า 60 จุด โดยเน้นการติดตั้งเพื่อชะลอความเร็วของยานพาหนะก่อนเข้าสู่ทางแยกทางโค้ง ทางข้ามของผู้เดินเท้าและย่านที่มีการจราจรคับคั่ง แต่ความจริงที่ปรากฏจากการศึกษาโดยใช้ตัวแทนของสันชะลอความเร็วที่มีการติดตั้งที่หลากหลาย โดยการศึกษาที่รายงานลักษณะและผลกระทบของการติดตั้งสันชะลอความเร็วบริเวณสี่แยก สามารถสรุปพร้อมข้อเสนอแนะได้ดังนี้

8.1 ตำแหน่งของสันชะลอความเร็ว

การวางตำแหน่งของสันชะลอความเร็วมีระยะห่างจากบริเวณที่ต้องการให้ยานพาหนะลดความเร็วมากกว่า 20 เมตร ทำให้มีการเพิ่มความเร็ว

ของยานพาหนะเพื่อแล่นผ่านทางแยกที่ติดกัน ซึ่งผิดไปจากวัตถุประสงค์ของการใช้สันชะลอความเร็ว เมื่อสังเกตแนวโน้มของยานพาหนะชนิดต่างๆ ที่ความเร็ว 85 เปอร์เซ็นต์ไคล์มีแนวโน้มในทิศทางเดียวกันทั้งใน ระยะที่ลดความเร็วและเพิ่มความเร็ว ปกติแล้วความเร็วที่เหมาะสมในการผ่านชุมชนที่มีการจราจรคับคั่งหรือผู้เดินเท้าเป็นจำนวนมากควรไม่เกิน 20 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ซึ่งควรเป็นความเร็วของยานพาหนะที่แล่นผ่านระยะ 20 เมตร เมื่อผ่านสันชะลอความเร็ว ดังนั้นจึงแนะนำให้ย้ายตำแหน่งของสันชะลอความเร็วมาอยู่ ณ จุดติดกับแยก ดังรูป 9 ซึ่งเป็นตำแหน่งที่เหมาะสม

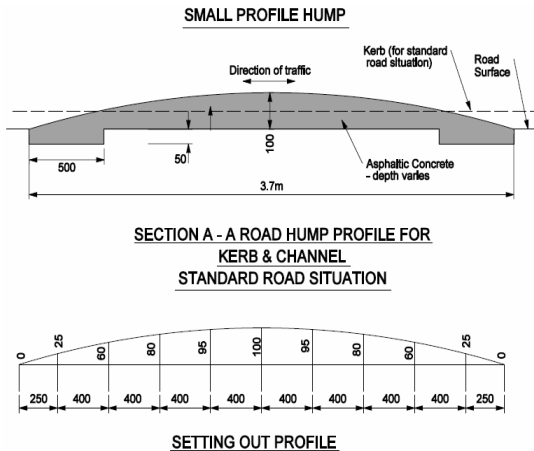


รูปที่ 9 ย้ายสันชะลอความเร็วมาอยู่ติดกับแยก

8.2 ลักษณะของสันชะลอความเร็ว

ระยะฐานของสันชะลอความเร็วที่ติดตั้งในขณะนี้อยู่ระหว่าง 1.60-2.00 เมตร ทำให้กล่าวได้ว่ามีลักษณะแบบ Speed bump ซึ่งสั้นกว่าระยะห่างระหว่างกึ่งกลางล้อ หน้า-หลัง ทำให้เกิดการกระแทกเมื่อพาหนะแล่นผ่าน นอกจากนั้น ความสูงของสันชะลอความเร็วมีความสูงไม่เกิน 6 cm ทำให้เห็นไม่ชัดเจน จึงควรปรับเปลี่ยนลักษณะของสันชะลอความเร็วให้เป็นแบบ Speed hump ให้มีขนาดได้ตามมาตรฐานสากล โดยเพิ่มระยะฐานของสันชะลอ

ความเร็วให้กว้างขึ้นเป็น 3.7 m และเพิ่มให้มีความสูงระหว่าง 7.5-10 cm อันจะทำให้สามารถมองเห็นได้ในระยะไกล ซึ่งรูปที่ 10 เป็นตัวอย่างของสันสันชะลอความเร็ว Speed hump แบบมาตรฐาน (Watts profile) ที่ติดตั้งในพื้นที่ชุมชนของเมือง Hamilton ประเทศนิวซีแลนด์



รูปที่ 10 ตัวอย่างรายละเอียดสันชะลอความเร็ว Watts profile road hump ที่นำมาใช้โดยเมือง Hamilton ประเทศนิวซีแลนด์ [10]

การเพิ่มความยาวฐานของสันชะลอความเร็วให้มากกว่าระยะห่างระหว่างล้อหน้า-หลัง ช่วยให้ไม่เกิดการกระแทกอันเป็นข้อบกพร่องสำคัญ ซึ่งเป็นผลดีสำหรับยานพาหนะประเภท จักรยานยนต์ รถยนต์นั่งส่วนบุคคลและรถบรรทุกขนาดเล็ก อันจะช่วยลดการสึกหรอของตัวยานพาหนะอันเกิดจากแรงกระแทกได้อีกด้วย

ทั้งนี้แม้ว่า Speed hump จะทำให้การขับขี่นุ่มนวลขึ้น ถ้ายานพาหนะแล่นด้วยความเร็วสูง Speed hump จะให้ผลเช่นเดียวกับ Speed bump อันก่อให้เกิดการกระแทกที่รุนแรงต่อตัวยานพาหนะได้ [1] นอกจากนี้ยังช่วยลดระดับของเสียงและมลพิษ

อันเกิดจากการเร่งเครื่องยนต์หลังแล่นผ่านสันชะลอความเร็วได้อีกด้วย

นอกจากนี้อาจพิจารณาทำให้สันชะลอความเร็วในจุดทางแยกให้มีลักษณะเป็น Speed table (ดูรูปที่ 4) โดยมีระยะราบส่วนกลางครอบคลุมพื้นที่ของสี่แยก ซึ่งจะทำให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะตื่นตัว และสามารถลดอุบัติเหตุได้

9. กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้เขียนในโครงการขอบคุณ คณะกรรมการบริหารงานวิจัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ที่ได้อนุเคราะห์สนับสนุนด้านการเงินบางส่วนแก่งานวิจัยนี้

10. เอกสารอ้างอิง

- [1] Elizer Jr., R. Marshall. Summary of a Proposed Recommended Practice Guidelines for the Design and Application of Speed Humps. Prepared by ITE Technical Council Task Force on Speed Humps of the Institute of Transportation (ITE) Engineers Technical Council. *ITE Journal*, May, pp.11-15. 1993. [<http://www.ite.org/traffic/documents/JEA93A11.pdf>, Accessed: June, 2010].
- [2] Marston, Paul, "Humps Increase Exhaust Fumes," UK News: Electronic Telegraph, January 14, 1998
- [3] Kuntscher, Jean-Martin, "Speed Bumps Cause Ten Times More Air Pollution," Alliance Internationale De Tourisme, Federation Internationale De L'automobile, September 6, 1994.

- [4] Calongne, Kathleen. Politics of Traffic Calming Projects. 2003. http://www.users.qwest.net/~erinard/traffic_calming_politics.htm, Accessed: June, 2010.
- [5] Ewing, Reid. Traffic Calming: State of The Practice. Prepared for the U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, Office of Safety Research and Development and Office of Human Environment; prepared by Institute of Transportation Engineers, FHWA-RD-99-135, 244. 1999. <http://www.ite.org/traffic/tcstate.asp>, Accessed: July, 2010.
- [6] TrafficCalming.org. Types of Traffic Calming Measures. Websites sponsored by Fehr & Peers Transportation Consultants. 2008. <http://www.trafficcalming.org/measures2.html>, Accessed: June, 2010.
- [7] City of Sandusky, Ohio. Traffic Calming. Department of Engineering Services and the Traffic Engineer of the City of Sandusky, Ohio. 2005. <http://www.ci.sandusky.oh.us/engineering/PDF/trafficcalming.pdf>, Accessed: June, 2010.
- [8] Chadda, Himmat S. and Seward E. Cross. 1985. Speed (Road) Bumps: Issues and Opinions. Journal of Transportation Engineering, Vol. 111, No. 4, pp. 410-418, July, 1985,. DOI: 10.1061/(ASCE)0733-947X (1985)111:4(410)
- [9] City of Toronto. "Installation of Speed Humps on City Streets," Toronto, ON, Canada, July 1997.
- [10] Hamilton City. Watts Profile Road Hump Detail. Development Manual, Hamilton City Council, Work & Services Group, Transportation Unit, New Zealand. 2008. <http://hamilton.co.nz/file/fileid/13943>, Accessed: July 2010.