การประยุกต์เทคโนโลยี Car Talk เพื่อสนับสนุนการรักษาความปลอดภัยทางด้านจราจรสำหรับประเทศไทย

โดย

นายบุญญา ตันติพานิชพันธ์

กรรมการบริหาร

บริษัท ฟอร์ท คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)

นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร

หลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ ๖๐

ประจำปีการศึกษา พุทธศักราช ๒๕๖๐ – ๒๕๖๑

บทคัดย่อ

เรื่อง การประยุกต์เทคโนโลยี Car Talk เพื่อสนับสนุนการรักษาความปลอดภัยทางด้านจราจรสำหรับประเทศไทย

ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผู้วิจัย นาย บุญญา ตันติพานิชพันธ์ **หลักสูตร** **วปอ. รุ่นที่** ๖๐

การประยุกต์เทคโนโลยี Car Talk เพื่อสนับสนุนการรักษาความปลอดภัยทางด้านจราจรสำหรับประเทศไทย มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษาและวิเคราะห์การทำงานของเทคโนโลยี Car Talk ในรูปแบบต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในการป้องกันภัย และนำไปสู่การเพิ่มความปลอดภัยทางด้านการจราจรอย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนเสนอแนวคิดในการประยุกต์เทคโนโลยี Car Talk เพื่อมาช่วยการลดอุบัติเหตุ สร้างความปลอดภัยทางด้านการจราจรสำหรับประเทศไทย โดยจะเน้นการวิจัยเฉพาะการนำเทคโนโลยี Car Talk มาใช้เพื่อสนับสนุนในการรักษาความปลอดภัยทางด้านการจราจรเท่านั้น และการวิจัยนี้จะเป็นเพียงการเสนอแนวคิดหรือหลักการกว้างๆ โดยไม่พิจารณาลึกในรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ใช้ และปัจจัยแวดล้อมต่างๆ เช่น ตัวบทกฎหมายในประเทศ การลงทุน การได้รับความสนับสนุนจากองค์กรภาครัฐหรือเอกชน การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยคุณภาพ โดยจะศึกษา ทดลอง และประยุกต์เทคโนโลยี Car Talk เพื่อนำมาใช้สนับสนุนความปลอดภัยทางด้านการจราจรสำหรับประเทศไทย จากบทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ รวมถึงสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้อง โดยการสัมภาษณ์บริษัทผู้พัฒนาระบบ สัมภาษณ์องค์กรที่ทำการจัดซื้อจัดหา ได้แก่ สำนักการจราจรและขนส่งกรุงเทพมหานคร สัมภาษณ์และทำแบบสอบถาม ของผู้ใช้รถใช้ถนนในกรุงเทพ เพื่อวิเคราะห์และสรุปความเป็นไปได้ของระบบที่สามารถสร้างความปลอดภัยให้ผู้ใช้รถและประชาชนผู้ใช้ทางเท้าในประเทศไทย และจากข้อมูลคำตอบของแบบสอบถาม สามารถสรุปได้การวิจัยนี้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ในการศึกษาและเสนอแนวคิดในการนำเทคโนโลยี Car Talk มาบูรณาการณ์ในรูปแบบต่างๆ โดยมุ่งเน้นช่วยการลดอุบัติเหตุ สร้างความปลอดภัยทางด้านการจราจรสำหรับประเทศไทยได้จริง ข้อเสนอแนะจากการวิจัยพบว่า การนำเทคโนโลยี Car Talk เพื่อสนับสนุนความปลอดภัย ด้านการจราจรในประเทศไทยจะเกิดขึ้นได้นั้นจะต้องได้รับการยอมรับและความร่วมมือจากภาครัฐที่กำกับดูแล ต้องได้รับความสนใจในการลงทุนในการพัฒนาระบบ และจะต้องได้รับการยอมรับจากประชาชนผู้ใช้รถใช้ถนนจึงจะสามารถนำเทคโนโลยี Car Talk มาสนับสนุนความปลอดภัย ด้านการจราจรในประเทศไทยได้

ABSTRACT

Title Application of Car Talk technology to support traffic security in Thailand.

Field Science and Technology

Name Mr. Boonya Tantipanichpan **Course** **NDC** **Class 60**

The main purpose of this research about the application of Car Talk technology to support traffic safety in Thailand is to study and analyze the performance of Car Talk technology usage for many important objectives, such as enhancing security, improving traffic operations and increasing traffic safety. This research will emphasize on the study of the application of Car Talk technology to enhance the traffic safety. This research will only offer a broad concept or principle without deep consideration in the details of the device used. And the environment, such as the laws of the country, investment, the support of public or private organizations. This research is a qualitative research. It will study and apply Car Talk technology to support traffic safety for Thailand. From articles and research related both domestic and international. Include interviews with relevant parties. By interviewing the developer. Interviews with procurement organizations such as Bangkok Traffic and Transportation office. Interview and questionnaire of people using the road in Bangkok. To analyze and summarize the feasibility of a system that can provide safety for car users and pavement users in Thailand. And from the answers of the questionnaire. Conclusions This research is based on the purpose of studying and proposing the concept of using Car Talk technology in various ways. Focus on helping reduce accidents. Traffic safety for Thailand. Recommendations from the research found that. Implement Car Talk technology to support safety. Traffic in Thailand will have to be recognized and regulatory cooperation from the government. Be interested in investing in system development. And it must be accepted by the people who use the car. It can be used to support Car Talk technology with traffic in Thailand.

คำนำ

เอกสารวิจัยฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ ๖๐ ประจำปีการศึกษา พุทธศักราช ๒๕๖๐ – ๒๕๖๑ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและวิเคราะห์การทำงานของเทคโนโลยี Car Talk ในรูปแบบต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในการป้องกันภัย และนำไปสู่การเพิ่มความปลอดภัยทางด้านการจราจรอย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนเสนอแนวคิดในการประยุกต์เทคโนโลยี Car Talk เพื่อมาช่วยการลดอุบัติเหตุ สร้างความปลอดภัยทางด้านการจราจรสำหรับประเทศไทย

(นาย บุญญา ตันติพานิชพันธ์)
นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ ๖๐
ผู้วิจัย

สารบัญ

		หน้า
บทคัดย่อ		**ก**
Abstract		**ข**
คำนำ		**ค**
สารบัญ		**ง**
สารบัญแผนภาพ		**ฉ**
บทที่ ๑	**บทนำ**	**๑**
	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	๑
	วัตถุประสงค์ของการวิจัย	๒
	ขอบเขตของการวิจัย	๒
	วิธีดำเนินการวิจัย	๓
	ข้อจำกัดของการวิจัย	๓
	ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	๓
บทที่ ๒	**เทคโนโลยีในที่ช่วยสนับสนุนการรักษาความปลอดภัยด้านการจราจร**	**๕**
	เทคโนโลยีที่ช่วยสนับสนุนความปลอดภัยด้านการจราจร	๖
	เทคโนโลยีการขนส่งและจราจรในประเทศสหรัฐอเมริกา	๗
	เทคโนโลยีการขนส่งและจราจรในประเทศออสเตรเลีย	๑๑
	เทคโนโลยีการขนส่งและจราจรในประเทศญี่ปุ่น	๒๐
	ปัญหาและอุปสรรคในการนำเทคโนโลยีด้านจราจรมาใช้ในประเทศไทย	๓๒
	เทคโนโลยีในอนาคตที่ช่วยสนับสนุนความปลอดภัยด้านการจราจร	๓๒
	สรุป	๓๔
บทที่ ๓	**เทคโนโลยี Car Talk ที่สนับสนุนความปลอดภัยด้านการจราจร**	**๓๕**
	เทคโนโลยีCar Talkมีหัวใจของการทำงานของระบบคือการสื่อสารแบบV2X	๓๕
	เทคโนโลยี V2V “Vehicle to Vehicle communication system”	๓๗
	เทคโนโลยี V2I “Vehicle to Infrastructure”	๓๘
	บทความเทคโนโลยี Car Talk มาสนับสนุนความปลอดภัยด้านการจราจร	๔๐

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
	แนวคิดของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับเทคโนโลยี Car Talk มาสนับสนุนความปลอดภัยด้านการจราจร	๔๔
บทที่ ๔	**ผลประเมินจากแบบสอบถามถึงความปลอดภัยที่ได้จากการนำระบบมาใช้งาน**	**๔๘**
	ประมวลผลจากแบบสอบถาม	๔๘
	สรุปข้อมูลจากแบบสอบถาม ในรูปแบบของกราฟแท่ง	๕๑
	สรุปข้อมูลจากแบบสอบถาม	๕๒
	วิเคราะห์และผลสรุป	๕๓
บทที่ ๕	**สรุปและข้อเสนอแนะ**	**๕๔**
	สรุป	๕๔
	ข้อเสนอแนะ	๕๕
บรรณานุกรม		**๕๖**
ภาคผนวก		**๕๗**
	แบบสอบถาม	๕๘
ประวัติย่อผู้วิจัย		**๕๙**

สารบัญแผนภาพ

หน้า

ตารางที่

๒-๑ ภาพภายในศูนย์ควบคุมและสั่งการจราจร (บก.๐๒) ๘

๒-๒ ภาพตัวอย่างโลโก้ จส.๑๐๐ และ สวพ.๙๑ ๙

๒-๓ Application Google Map ๙

๒-๔ SCATS ITS System ๑๓

๒-๕ ภาพตัวอย่างกล้อง CCTV ๑๔

๒-๖ ภาพตัวอย่างป้าย VMS ๑๕

๒-๗ ภาพตัวอย่างของการตรวจจับความเร็ว ๑๖

๒-๘ ภาพตัวอย่างป้ายแสดงความเร็ว ๑๘

๒-๙ ภาพตัวอย่างกล้องตรวจจับรถฝ่าฝืนสัญญาณไฟจราจร ๑๙

๒-๑๐ ตัวอย่างไดอะแกรม Vehicle-to-everything (V2X) communication ๓๓

๓-๑ แผนภาพคอนเซ็ปต์เทคโนโลยีการสื่อสารที่ใช้สำหรับ V2X ๓๖

๓-๒ ภาพจำลองรถที่ติดตั้งระบบ V2V ๓๗

๓-๓ ภาพจำลองระบบ V2I ๓๘

๓-๔ แสดงการเชื่อมต่อแบบ V2I ๔๑

๓-๕ อุปกรณ์ชุดสื่อสาร ๔๒

๔-๑ รูปกราฟแท่งจากแบบสอบถาม ๕๑

บทที่ ๑
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันอุบัติเหตุทางจราจรนับเป็นปัญหาหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อชีวิต ทรัพย์สิน สังคมและเศรษฐกิจของประเทศต่างๆในโลกรวมทั้งในประเทศไทย ความเจริญทางด้านเทคโนโลยีในโลกยุคปัจจุบัน ความสะดวกของการสัญจร ความรวดเร็วของยานพาหนะทำให้เกิดอุบัติเหตุเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุบัติเหตุจากการจราจรทางบกซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น สร้างความสูญเสียในชีวิต และทรัพย์สิน รวมทั้งสร้างความเสียหายต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศชาติโดยรวม องค์การอนามัยโลกได้จัดให้ประเทศไทยเป็นประเทศอันดับ ๒ ที่เกิดอุบัติเหตุทางถนนมากที่สุดของโลก โดยประมาณการว่ามีผู้เสียชีวิตมากกว่า ๒ หมื่นคนต่อปี จนตอนนี้สถิติก็ยังไม่ลดลง ซึ่งข้อมูลของกระทรวงสาธารณสุขพบว่ามีผู้บาดเจ็บเกือบ ๑ ล้านคนต่อปี และพิการมากกว่า ๖ พันคนต่อปี โดยเฉพาะช่วงเทศกาลสำคัญอย่าง เช่น ปีใหม่ สงกรานต์ ซึ่งมักเกิดอุบัติเหตุมากกว่าช่วงวันปกติถึง ๒ เท่า อย่างเทศกาลสงกรานต์ปี พ.ศ. ๒๕๕๙ ที่ผ่านมามีผู้เสียชีวิตเพิ่มขึ้นเป็น ๕๐๑ ราย จาก ๔๑๖ รายในปี พ.ศ. ๒๕๕๘ คือเพิ่มขึ้นร้อยละ ๒๐ ดัชนีความรุนแรงเพิ่มขึ้นร้อยละ ๙ โดยมีการเสียชีวิตที่เกิดเหตุร้อยละ ๕๒.๘๙ เสียชีวิตระหว่างนำส่งร้อยละ ๔.๙๙ และไปเสียชีวิตที่โรงพยาบาลร้อยละ ๓๖.๗๓ จากสถิติข้างต้นส่งผลกระทบต่อประเทศไทยเป็นอย่างมาก

การนำเทคโนโลยี Car Talk มาใช้สนับสนุนการรักษาความปลอดภัยทางด้านการจราจร จึงเป็นสิ่งที่สำคัญ โดยเทคโนโลยี Car Talk ที่กล่าวถึงนั้นคือ การนำเทคโนโลยีด้านการสื่อสารระหว่างรถกับอุปกรณ์จราจรต่างๆรวมถึงรถด้วยกันเอง Vehicle-to-Anything (V2X) โดยประกอบด้วยการสื่อสารระหว่างรถกับรถที่วิ่งอยู่บนท้องถนน Vehicle-to-Vehicle technology (V2V) และการสื่อสารระหว่างรถและอุปกรณ์จราจรต่างๆซึ่งถือว่าเป็นโครงสร้างพื้นฐานของระบบจราจร Vehicle-to-Infrastructure (V2I) เช่น ตู้จราจรไฟทางแยก/ไฟทางข้าม ป้ายเตือนต่างๆ การสื่อสารระหว่างรถที่วิ่งอยู่บนท้องถนน เป็นความก้าวหน้าที่ล้ำสมัย และจะช่วยรักษาชีวิตของผู้ใช้รถใช้ถนนได้มาก โดยยานยนต์ที่ใช้เทคโนโลยี V2V นี้ จะสื่อสารระหว่างรถกับรถที่อยู่ใกล้

เคียงเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล ตำแหน่งของยานยนต์ ความเร็ว สภาพการจราจรใกล้เคียง และอุปสรรคในพื้นที่ใกล้เคียงที่เกิดขึ้น เพื่อการหลีกเลี่ยงการเกิดอุบัติเหตุ เช่น ถ้าเกิดอุบัติเหตุรถชนกันข้างหน้า ด้วยเทคโนโลยีการส่งข้อมูลต่อๆกัน ทำให้รถที่อยู่ด้านหลังรู้ทันที ว่ามีรถชนกันอยู่ข้างหน้า ห่างจากเราระยะทางเท่าไร ทำให้รถเหล่านั้นชะลอความเร็ว นำพาไปสู่การลดอุบัติเหตุต่อเนื่อง หรือกรณีที่คนขับรถทุกคันสามารถรู้ว่ามีรถที่มีความเร็วสูงกำลังมุ่งหน้ามาหาเรา และทิศทางใด ทำให้ผู้ขับรถคันนั้นอยู่ในสภาพเตรียมพร้อม เพื่อหลบหลีกอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นได้ และหากเพิ่มเทคโนโลยี V2I เข้าไปจะทำให้มีการสื่อสารระหว่างรถและอุปกรณ์จราจรต่างๆ เช่น ตู้จราจรไฟทางแยก สามารถส่งต่อข้อมูลให้รถ และรถส่งต่อกัน ทำให้รถที่ได้รับข้อมูลว่าสัญญาณไฟจะเปลี่ยนเมื่อไร อีกกี่วินาที ทำให้ผู้ขับรถรู้ข้อมูลเพื่อตัดสินใจได้ว่าควรจะวิ่งข้ามทางแยกหรือชะลอความเร็วเพื่อหยุดรถ อีกตัวอย่างหนึ่ง ตู้สัญญาณไฟบริเวณทางข้ามส่งข้อมูลไปยังผู้ขับรถ ทำให้รู้ว่ามีคนกำลังจะข้ามถนน หรือกำลังข้ามถนนอยู่ ทำให้ไม่เกิดอุบัติเหตุกับคนข้ามถนน ตัวอย่างถัดไป ป้ายเตือนต่างๆ เช่น ป้ายเตือนทางโค้งอันตราย ป้ายเตือนใกล้สถานศึกษา ป้ายเตือนใกล้เขตชุมชน ทำให้ผู้ขับรถรู้และชะลอความเร็ว ทำให้เพิ่มความปลอดภัยให้กับประชาชนผู้ใช้รถใช้ถนนเพิ่มมากขึ้น หากเทคโนโลยี Car Talk ถูกนำมาใช้จริง จะทำให้ลดความสูญเสียของชีวิตและทรัพย์สิน นำมาซึ่งความปลอดภัยด้านจราจรที่มีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

๑. ศึกษาและวิเคราะห์การทำงานของเทคโนโลยี Car Talk ในรูปแบบต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในการป้องกันภัย นำไปสู่การเพิ่มความปลอดภัยทางด้านการจราจรอย่างมีประสิทธิภาพ

๒. เสนอแนวคิดในการประยุกต์เทคโนโลยี Car Talk เพื่อนำไปบูรณาการต่อโดยมุ่งเน้นเพื่อมาช่วยการลดอุบัติเหตุ สร้างความปลอดภัยทางด้านการจราจรสำหรับประเทศไทย

ขอบเขตของการวิจัย

๑. เน้นการวิจัยเฉพาะการนำเทคโนโลยี Car Talk มาใช้เพื่อสนับสนุนในการรักษาความปลอดภัยทางด้านการจราจรเท่านั้น

๒. การวิจัยนี้ จะเป็นเพียงการเสนอแนวคิดหรือหลักการกว้างๆ โดยไม่พิจารณาลึกในรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ใช้ และปัจจัยแวดล้อมต่างๆ เช่น ตัวบทกฎหมายในประเทศ การลงทุน การได้รับความสนับสนุนจากองค์กรภาครัฐหรือเอกชน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยคุณภาพ โดยจะศึกษา ทดลอง และประยุกต์เทคโนโลยี Car Talk เพื่อนำมาใช้สนับสนุนความปลอดภัยทางด้านการจราจรสำหรับประเทศไทย จากบทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ รวมถึงสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้อง โดยการสัมภาษณ์บริษัทผู้พัฒนาระบบ สัมภาษณ์องค์กรที่ทำการจัดซื้อจัดหา ได้แก่ สำนักการจราจรและขนส่งกรุงเทพมหานคร สัมภาษณ์และทำแบบสอบถาม ของผู้ใช้รถใช้ถนนในกรุงเทพ เพื่อวิเคราะห์และสรุปความเป็นไปได้ของระบบที่สามารถสร้างความปลอดภัยให้ผู้ใช้รถ และประชาชนผู้ใช้ทางเท้า ในประเทศไทย

ข้อจำกัดของการวิจัย

การวิจัยนำเทคโนโลยี Car Talk มาใช้ในการสนับสนุนความปลอดภัยทางด้านการจราจรสำหรับประเทศไทยนี้ จะทำการสัมภาษณ์และสำรวจแบบสอบถามเฉพาะกรุงเทพมหานครเท่านั้น เพื่อสอดคล้องกับระยะเวลาในการทำวิจัย เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีที่ใหม่ยังไม่เคยนำมาใช้งาน จึงต้องมีการอธิบายและสร้างความเข้าใจให้กับผู้ถูกสัมภาษณ์ก่อน จึงต้องใช้เวลามากในการเก็บข้อมูล

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

๑. ทำให้เข้าใจการทำงานเทคโนโลยี Car Talk และ V2X รวมถึงบูรณาการการใช้เทคโนโลยี

๒. ทำให้เข้าใจการนำเทคโนโลยี Car Talk มาใช้เพื่อสร้างความปลอดภัยทางด้านการจราจร รวมถึงการปะยุกต์ให้เหมาะสมสำหรับประเทศไทย

๓. ทำให้สามารถลดรายจ่ายที่ไม่ควรเกิดขึ้น เนื่องจากอุบัติเหตุ

คำจำกัดความ

Car Talk หมายถึง เทคโนโลยีที่มีกระบวนการปฏิบัติเสมือนการให้รถคุยกัน ลดอุบัติเหตุบนถนน *“ฉันกำลังเบรกนะ” ... “ข้างหน้ามีอุบัติเหตุล่ะ” .... “เธอเข้ามาใกล้ฉันเกินไปแล้วนะ” หรือ “ตรงนี้เป็นเขตโรงเรียนโปรดขับขี่อย่างระมัดระวัง”* หาก

ข้อความข้างต้นเหล่านั้น คือคำพูดที่รถยนต์พูดคุยกันได้ ขณะขับเคลื่อนบนท้องถนน คงจะช่วยคนขับให้ระมัดระวังการขับขี่ได้มากขึ้น และความจริงที่ใกล้เคียงกับจินตนาการนี้ กำลังจะโลดแล่นบนท้องถนนในเวลาอันใกล้

V2X หมายถึง Vehicle-to-Anything เทคโนโลยีด้านการสื่อสารระหว่างรถกับอุปกรณ์จราจรต่างๆรวมถึงรถด้วยกันเอง ประกอบด้วย V2V (Vehicle-to-Vehicle) และ V2I (Vehicle-to-Infrastructure)

บทที่ ๒
เทคโนโลยีในที่ช่วยสนับสนุน
การรักษาความปลอดภัย
ด้านการจราจร

ปัจจุบันปัญหาทางด้านการจราจรในประเทศไทยเป็นปัญหาที่มีความรุนแรงเพิ่มขึ้นทุกปี ไม่ว่าจะเป็นในด้านของปัญหาเศรษฐกิจ ด้านการขนส่ง และด้านความเสียหายอันเนื่องมาจากอุบัติเหตุจราจรซึ่งปริมาณการเดินทางหรือการคมนาคมขนส่งทางถนน เป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงระดับการเผชิญกับความเสี่ยงต่อความสูญเสียในด้านต่าง ๆ โดยในสภาวะแวดล้อมที่ประกอบด้วย คน รถ และถนน มีข้อบกพร่องคงเส้นคงวา โอกาสที่จะมีอุบัติเหตุและความสูญเสียเกิดขึ้นเป็นจำนวนมากน้อยเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับปริมาณการเดินทางบนถนน จากข้อมูลระดับมหภาคในช่วง ๑๐ ปีที่ผ่านมา แสดงให้เห็นว่า ความต้องการเดินทางบนท้องถนน เช่น จำนวนรถยนต์จดทะเบียน ปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในการคมนาคมขนส่ง หรือปริมาณการเดินทางบนทางหลวง ยังมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง การจราจรทางบกนับวันจะทวีความสำคัญมากขึ้นต่อการเดินทางทั้งเพื่อการเดินทางโดยบุคคลและการขนส่งสินค้าโดยเฉพาะในส่วนของภาคการจราจรทางถนน ทั้งนี้เนื่องจากภาวะเศรษฐกิจที่เติบโตอย่างต่อเนื่องปริมาณรถนับวันยิ่งเพิ่มปริมาณตามความจำเป็นของการขนส่งสินค้าและการเดินทางซึ่งยอดจดทะเบียนรถยนต์มีจำนวนเพิ่มมากขึ้นทุกปีเช่นเดียวกันจากการเพิ่มขึ้นของจำนวนรถที่ระบบถนนหนทางยังไม่สามารถสร้างเพื่อรองรับการขยายตัวทางเศรษฐกิจได้ทัน

ดังนั้นการสร้างระบบการจราจรในท้องถนนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นเพื่อลดอุบัติเหตุในท้องถนนจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง “ระบบการขนส่งและการจราจรอัจฉริยะ (Intelligent Transport System) หรือ ITS” จึงเป็นความพยายามในการพัฒนาเพื่อที่จะหาทางลดจำนวนการเกิดอุบัติเหตุจากการเดินทางโดยรถบนท้องถนน และให้เกิดความสูญเสียน้อยที่สุดการพัฒนาระบบการขนส่งและการจราจรอัจฉริยะ จะมีลักษณะแตกต่างกันในแต่ละประเทศ ขึ้นอยู่กับวิธีการพัฒนาและการจัดการขนส่งและการจราจรซึ่งทำได้ หลายแนวทาง หลายรูปแบบ และแตกต่างกันไป สำหรับประเทศไทยนั้น ได้มีแนวคิดที่จะนำระบบการขนส่งและการจราจร

อัจฉริยะเข้ามาใช้ โดยความร่วมมือจากภาครัฐและคณะกรรมการจัดการระบบระบบการขนส่งและการจราจรอัจฉริยะของประเทศไทย ได้กำหนดกรอบทิศทางการพัฒนาระบบระบบการขนส่งและการจราจรอัจฉริยะ เช่น การจัดทำระบบรายงานจราจรแบบตามเวลาจริง(Real-time),การติดตั้งโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ให้ครอบคลุมพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑล, การจัดตั้งศูนย์ให้บริการข้อมูลจราจร รวมถึงแผนการติดตั้งระบบถ่ายภาพผู้ฝ่าฝืนสัญญาณไฟแดงบริเวณทางแยก นอกจากนี้ยังมีระบบอื่น ๆ ที่จะเอื้อประโยชน์ต่อการใช้งาน ได้แก่ เครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สายสำหรับตรวจนับรถยนต์,ระบบนับสัญญาณเวลาไฟ, ระบบกระจายข้อมูลสภาพการจราจรแบบ Real-time และโปรแกรมรู้จำป้ายทะเบียนรถ ระบบต่าง ๆ เหล่านี้ ล้วนสามารถเชื่อมโยงและพัฒนาให้สามารถทำงานได้ โดยซอฟต์แวร์ประมวลผลและรายงานผล ที่ต้องอาศัยข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ จากหลายหน่วยงานมาใช้เพื่อให้เกิดการพัฒนาระบบอัจฉริยะสำหรับการเดินทางที่เกิดขึ้นในอนาคตโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำข้อมูลที่มีอยู่ทั้งหมดเข้าสู่เครือข่ายต่าง ๆ และเชื่อมโยงข้อมูลผ่านระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อการประสานงาน และการติดต่อด้วยข้อมูลที่ทันสมัย ซึ่งในหลายหน่วยงานก็มีแนวทางที่จะนำระบบการขนส่งและการจราจรอัจฉริยะมาพัฒนาให้สามารถใช้งานได้อย่างเป็นระบบ

เทคโนโลยีที่ช่วยสนับสนุนความปลอดภัยด้านการจราจร

ด้านการจราจรการพัฒนาเทคโนโลยีนับเป็นความก้าวหน้าของมนุษย์ในการนำเอาความรู้ในหลาย ๆ ด้าน มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์แก่สังคมและพัฒนาความเป็นอยู่ให้ดีขึ้น การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่ออำนวยความสะดวกสำหรับการเดินทางก็เป็นส่วนสำคัญของการใช้ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะศาสตร์ด้านอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์มาใช้ เพื่อช่วยให้ประชาชนและสังคม สามารถเข้าถึง และใช้งานเทคโนโลยี ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เทคโนโลยีด้านการจราจรเพื่อความปลอดภัยทางถนนเป็นการหลอมรวมเอาเทคโนโลยีด้านข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม มาผสมผสานให้เกิดการประยุกต์ใช้งานเช่น เทคโนโลยีประมวลผลภาพ (Image Processing),เทคโนโลยีการระบุตัวตนด้วยความถี่คลื่นวิทยุ (RF-ID) เทคโนโลยีการสื่อสารไร้สาย (Wireless Communication) เทคโนโลยีรู้จำเสียง (Voice Recognition),เทคโนโลยีเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) เทคโนโลยีคลังข้อมูล (Data Warehouse) เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) และเทคโนโลยีตรวจจับหรือรับรู้ (Sensor)เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในด้านการจราจรและการขนส่ง โดยเน้นด้านความปลอดภัยในการเดินทาง ด้วยเทคโนโลยีอันชาญฉลาดเหล่านี้ จะสามารถบริหารจัดการการจราจรให้เป็นระบบ

และตอบสนองต่อความจำเป็นของการขนส่งและเดินทางในประเทศได้ในระดับหนึ่ง เช่น ช่วยลดอุบัติเหตุแก้ไขปัญหาการจราจรติดขัด และปัญหาสิ่งแวดล้อม

จากหลักการและแนวทางของเทคโนโลยีที่ช่วยสนับสนุนความปลอดภัยด้านการจราจรที่เกิดขึ้นในโลก ในบทนี้จะขอนำเสนอและเปรียบเทียบเทคโนโลยีที่ช่วยสนับสนุนความปลอดภัยด้านการจราจรของประเทศสหรัฐอเมริกา ประเทศออสเตรเลีย และประเทศญี่ปุ่น เมื่อเทียบกับประเทศไทย

เทคโนโลยีการขนส่งและจราจรในประเทศสหรัฐอเมริกา

แบ่งระบบทั้งหมดเป็น ๖ ประเภท ได้แก่

๑. ระบบการควบคุมและบริหารจัดการจราจร (Advanced Traffic Management System : ATMS)

เป็นเทคโนโลยีที่จะผนวกการจัดการกับถนน รวมถึง การควบคุมและจัดการจราจร โดยจะช่วยในการตรวจวัดการติดขัดของการจราจรที่จะเกิดขึ้น และให้หาวิธีจัดการจราจรให้เหมาะสมที่สุด โดยมีวัตถุประสงค์ รวมเพื่อการใช้ประโยชน์จากโครงข่ายถนนได้เต็มที่ และมีเดินทางอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด (เช่น ประหยัดเวลา หรือค่าใช้จ่ายมากที่สุด) ระบบดังกล่าว จะมีการจัดเก็บข้อมูลแบบเป็นปัจจุบัน (Real-time Data) และยังสามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปประมวลผลเพื่อใช้ประโยชน์ในการจัดการถนนที่เหมาะสมและเผยแพร่ข้อมูลที่จำเป็นแก่ผู้เดินทางผู้อื่น นอกจากนี้ ยังทำหน้าที่ในการให้ข้อมูลแก่ผู้เดินทางทั้งรถยนต์ส่วนบุคคล และรถขนส่งสาธารณะถึงเส้นทางใหม่ ๆ ที่เหมาะสมอีกด้วย ระบบนี้จะทำการควบคุมการจราจรแบบอัตโนมัติโดยจะแปรผันการควบคุมไปตามข้อมูลแบบทันกาลของสภาพต่าง ๆในโครงข่ายถนนที่ได้รวบรวมไว้นอกจากนี้ หน้าที่หนึ่งที่สำคัญมากของระบบนี้ก็คือ ตรวจหาเหตุการณ์ผิดปกติ หรืออุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบนท้องถนนเพื่อจัดการจราจรให้ขจัด หรือลดการติดขัดของการจราจรที่เกิดขึ้น

ในประเทศไทยที่ผ่านมาได้มีการจัดสร้างระบบการควบคุมและบริหารจัดการจราจร คือ ศูนย์ควบคุมและสั่งการจราจร (บก.๐๒) คอยทำหน้าที่ควบคุมและสั่งการจราจร โดยจะช่วยในการตรวจสอบการติดขัดของการจราจรที่จะเกิดขึ้น และให้หาวิธีจัดการจราจรให้เหมาะสมที่สุด นอกจากนี้ยังทำหน้าที่รับแจ้งเหตุ ตลอดจนประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อแก้ไขเหตุที่เกิดขึ้นต่อไป

แผนภาพที่ ๒-๑ ภาพภายในศูนย์ควบคุมและสั่งการจราจร (บก.๐๒)

ที่มา : MGR Online ; ๑ มิถุนายน ๒๕๕๒

๒. ระบบการให้ข้อมูลข่าวสารการเดินทาง (Advanced Traveler Information System : ATIS)

ระบบนี้จะจัดหาข้อมูลการเดินทางให้แก่ผู้เดินทาง ทั้งที่เป็นผู้ขับขี่รถยนต์ส่วนบุคคลหรือผู้โดยสารที่ใช้รถสาธารณะและทั้งที่กำลังอยู่ที่บ้านหรือที่ทำงานและกำลังโดยสารหรือขับขี่รถอยู่ ข้อมูลที่จัดหาให้แก่ผู้เดินทางจะประกอบไปด้วยข้อมูลเหตุการณ์ผิดปกติที่เกิดขึ้นทั้งสถานที่ตำแหน่ง และเวลา ข้อมูลสภาพความแปรปรวนของสภาพอากาศ สภาพของระบบถนนด้านต่าง ๆ เส้นทางที่เหมาะสมแก่การเดินทาง ที่มีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดใด ๆ หรือแม้กระทั่งข้อห้ามการใช้ช่องทางบนถนน ณ เวลาใด ๆ ซึ่งข้อมูลจะถูกจัดเตรียมไว้ให้ทั้งผู้ที่ขับรถยนต์ส่วนตัวและผู้ที่ใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะ รวมถึงผู้ที่ต้องการกำลังจะเดินทางด้วยเพื่อการตัดสินใจเลือกวิธีการเดินทาง เส้นทางในการเดินทาง และเวลาเริ่มต้นเดินทางที่เหมาะสม

ในเวลา ๑๐ ปีที่ผ่านมาประเทศไทยนิยมเทคโนโลยีที่จะทำให้สามารถเข้าถึงผู้ที่ใช้รถใช้ถนนได้มากที่สุด คือ วิทยุกระจายเสียง ในประเทศไทยมีช่องรายการวิทยุอยู่ ๒-๓ สถานีที่

รายงานสภาพการจราจร ตลอดจนประชาสัมพันธ์แจ้งเหตุต่างๆ ตลอด ๒๔ ชั่วโมง ได้แก่ จส๑๐๐, สวพ.๙๑ ร่วมด้วยช่วยกัน

แผนภาพที่ ๒-๒ ภาพตัวอย่างโลโก้ จส.๑๐๐ และ สวพ.๙๑

ที่มา : www.google.com

ในปัจจุบันคนไทยแทบทุกคนใช้ Smart Phone และคนไทยหลายๆคนก็ใช้ Application เกี่ยวกับแผนที่การเดินทางบน Smart Phone มี Application อยู่ตัวหนึ่งที่จะขอหยิบยกมาเป็นตัวอย่าง ได้แก่ Google Map ซึ่งเป็น Application ที่คนไทยหลายๆคนใช้งานกันอยู่เป็นประจำ

แผนภาพที่ ๒-๓ Application Google Map

ที่มา : www.google.com

ประโยชน์จากการใช้งานGoogle Maps

๑. สามารถดูแผนที่ที่สนใจได้

๒. เพื่อความสะดวกก่อนการเดินทางไปที่ไหน

๓. การดูสภาพพื้นที่ที่จะไป

๔. สามารถดูการจราจรได้

๕. ดูภาพถนนหนทางในภาพจริงได้

๖. สามารถนำทางได้ ทราบกำหนดเวลาคร่าวๆของจุดหมายปลายทาง

๓. ระบบควบคุมการขับขี่ (Advanced Vehicle Control System : AVCS)

เป็นระบบที่จะทำให้การควบคุมรถของคนขับนั้นเป็นได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยใช้หลักการควบคุมรถยนต์ที่อาศัยเทคโนโลยีที่ก้าวหน้า เช่น ระบบป้องกันการชนกันของรถ โดยระบบนี้จะเตือนผู้ขับขี่ ในขณะที่ตัวรถอยู่ในตำแหน่งที่จะถูกชนหรือจะไปชนผู้อื่นได้ ในระบบที่ก้าวหน้ากว่านี้นั้นตัวรถจะสามารถชะลอความเร็วลงเองได้ เมื่อใกล้จะเกิดการชนข้อดีของระบบดังกล่าวก็คือ ช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการขับขี่ให้สูงขึ้นผนวกกับการลดจำนวนอุบัติเหตุลงจะทำให้การจราจรมีการติดขัดน้อยลงตามไปด้วย เป็นระบบที่พัฒนาเพิ่มความปลอดภัยและความสะดวกสบายในการขับขี่ยวดยานโดยใช้อุปกรณ์ Sensor สื่อสารต่าง ๆ ในการเพิ่มประสิทธิภาพการรับรู้เหตุการณ์และวัตถุประสงค์ของผู้ขับขี่ เร่งการตอบสนองต่อสิ่งเร้าเมื่อเกิดเหตุการณ์คับขัน เพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมยานพาหนะตลอดจนสามารถให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ควบคุมการขับขี่ยวดยานทั้งหมด

๔. ระบบปฏิบัติการด้านการขนส่งเชิงพาณิชย์ (Commercial Vehicle Operations : CVO)

เกิดจากการนำเทคโนโลยี ITS มาประยุกต์ใช้กับผู้ที่ให้บริการขนส่งเอกชน ได้แก่ รถบรรทุก รถตู้ และรถแท็กซี่ ทั้งนี้ เพื่อเพิ่มศักยภาพของการให้บริการอีกทั้งยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานขึ้นอีกด้วย สิ่งเหล่านี้เป็นผลพวงมาจากการเล็งเห็นถึงประโยชน์ของเทคโนโลยีดังกล่าวที่มีต่อการดำเนินงานอย่างชัดเจนเทคโนโลยีดังกล่าวใช้ในการจัดวิธีการขนส่งให้เหมาะสมกับสินค้า โดยสามารถเพิ่มความแน่นอนในการขนส่ง และควบคุมการขนส่งให้เป็นระเบียบที่สำคัญคือ ช่วยลดต้นทุนของการขนส่ง หรือราคาต้นทุนสินค้า เป็นการลดต้นทุนเพิ่มกำไรในกิจการธุรกิจได้

๕. ระบบบริหารจัดการขนส่งสาธารณะ (Advanced Public Transportation System : APTS)

เป็นการผสมผสานเทคโนโลยีที่มีอยู่เพื่อนำไปใช้ในการยกระดับการให้บริการขนส่งสาธารณะ โดยที่มีการให้ข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ เกี่ยวกับบริการของระบบแก่ผู้มาใช้บริการพร้อม ๆ กับเพิ่มความแน่นอนของตารางเวลา และช่วยลดเวลาที่ต้องรอคอยก่อนที่จะได้รับบริการลงได้อย่างมาก

๖. ระบบบริหารจัดการขนส่งในเขตชนบท (Advanced Rural Transportation System : ARTS)

เป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ITS กับถนนที่มีการสัญจรน้อย คือ ถนนในเขตถนนชนบท (Rural Highways) รวมถึงใช้กับระบบขนส่งสาธารณะในเขตนอกชุมชนอีกด้วย โดยเน้นความปลอดภัยของผู้ขับขี่ การแนะนำเส้นทาง และสภาพเส้นทาง ภูมิอากาศ ณ ขณะขับขี่ รวมถึงการแจ้งเหตุและกู้ภัยที่รวดเร็ว

เทคโนโลยีการขนส่งและจราจรในประเทศออสเตรเลีย

ออสเตรเลียเป็นอีกประเทศหนึ่งที่ให้ความสำคัญในการพัฒนาระบบการขนส่งและจราจรอัจฉริยะ (ITS)เป็นอย่างมาก โดยเฉพาะในด้านความปลอดภัยทางถนนได้มีการพัฒนาระบบ ITS เพื่อช่วยในการควบคุม และป้องกันการเกิดอุบัติเหตุทางถนน รวมไปถึงระบบที่ช่วยในการขับขี่ให้มีความสะดวก ปลอดภัย ลดปัญหาการจราจรติดขัด ปัญหามลภาวะต่าง ๆ อันเกิดจากการจราจรขนส่ง และลดมูลค่าความสูญเสียทางเศรษฐกิจอันเกิดจากปัญหาทางด้านการขนส่งและการจราจรสมาคมการขนส่ง

และการจราจรทางถนนของประเทศออสเตรเลียและประเทศนิวซีแลนด์ ทำการพัฒนาแผนยุทธศาสตร์ด้านระบบขนส่งและจราจรอัจฉริยะ ภายใต้ชื่อที่เรียกว่า “e-Transport” และในปีต่อมาได้มีการผลักดันให้เป็นขั้นตอนสำคัญในการตรวจสอบความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีการขนส่งและจราจรเพื่อให้มีความปลอดภัยมีประสิทธิภาพในใช้งานด้านการบริการขนส่งของออสเตรเลียระหว่างรัฐบาลกับเอกชน และลดปัญหาด้านจราจรติดขัด รวมถึงมลภาวะอันเกิดจากการจราจรจุดมุ่งหมายของ “e-Transport” ประกอบด้วย

๑. การประสบความสำเร็จในการทำงานร่วมกัน

๒. การปรับปรุงความปลอดภัยทางถนนในชนบทและความปลอดภัยในการเดินทางที่มีความเสี่ยงสูงกว่า

๓. การประเมินผลในด้านการลดมลภาวะทางอากาศ

๔. มาตรการที่จะส่งเสริมให้เกิดการแข่งขันที่มีมูลค่าสูงทางด้านอุตสาหกรรมเกี่ยวกับ ITS ของออสเตรเลีย

๕. พัฒนาโครงการเกี่ยวกับ ITS เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่ที่มีความสำคัญทางด้านความปลอดภัยทางถนน ทั้งในปริมณฑล ภูมิภาคและชนบท

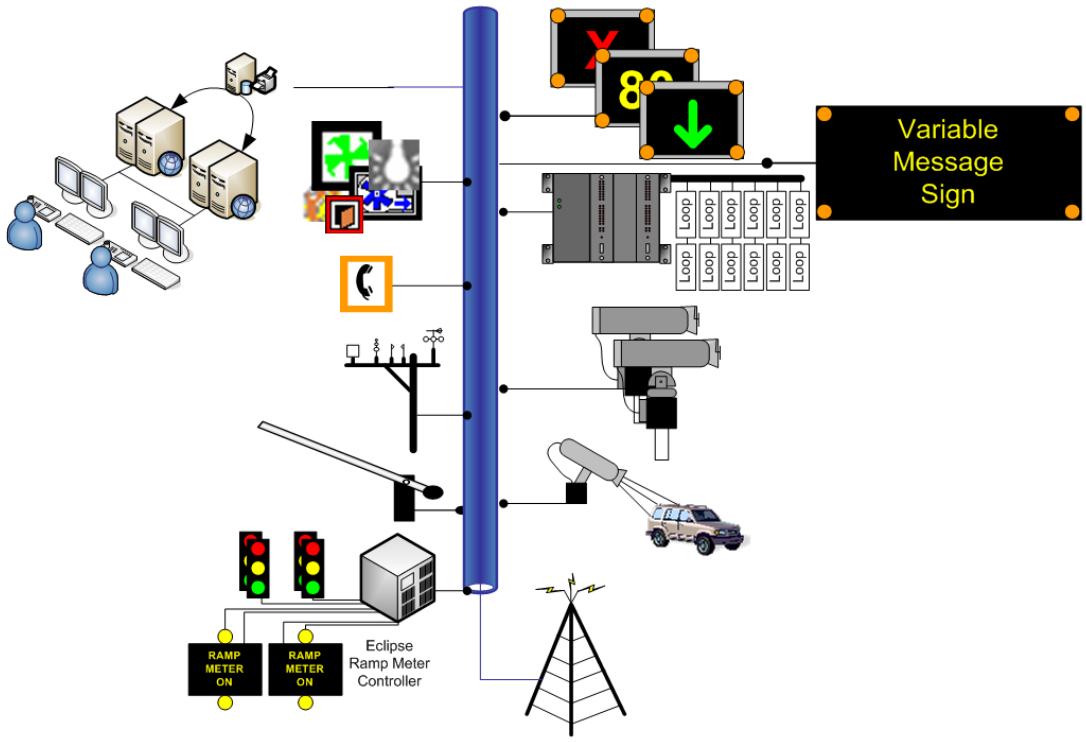
ตัวอย่างระบบการขนส่งและจราจรอัจฉริยะ (ITS)ในประเทศออสเตรเลีย

๑. ระบบการจัดการจราจร (Sydney Co-ordinated Adaptive Traffic System : SCATS)

เป็นระบบเทคโนโลยีขั้นสูงในการตรวจสอบสัญญาณจราจรและปริมาณของการจราจรแบบเป็นปัจจุบัน เพื่อใช้ในการบริหารจัดการการจราจรร่วมกับสัญญาณจราจรที่อยู่ใกล้เคียงให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด ซึ่ง SCATS ได้รับการพัฒนาขึ้นครั้งแรกโดย New South Wales Roads and Traffic Authority และปัจจุบันได้รับการยอมรับให้เป็นหนึ่งในเมืองที่มีระบบการควบคุมการจราจรทันสมัยที่สุดในโลก ซึ่งระบบนี้ถูกนำมาใช้ในกว่า 50 เมืองทั่วโลกรวมทั้งในเมืองหลวงออสเตรเลีย, สิงคโปร์, กัวลาลัมเปอร์, จาการ์ตา, มะนิลา, เซี่ยงไฮ้, ฮ่องกง,เตหะราน, กาตาร์, เม็กซิโกซิตี้, ดีทรอยต์และโอ๊คแลนด์ จน SCATS ได้ชื่อว่าเป็นสิ่งที่สร้างให้ผู้ใช้รถใช้ถนนกว่าล้านคนมีชีวิตที่สะดวกสบายมากขึ้นในทุก ๆ วัน SCATS เป็นระบบที่สามารถปรับเปลี่ยนสภาพการจราจรได้โดยอัตโนมัติในทุกช่วงเวลา ของทุกวัน สามารถตอบสนองการเปลี่ยนปริมาณการจราจร, ความต้องการในการเคลื่อนที่ของการจราจร (traffic movement demands) และทิศทางในการเดินทาง (direction of travel) ได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับการควบคุมสัญญาณไฟจราจรนั่นเอง ยกตัวอย่างเช่น SCATS สามารถจัดการปริมาณการจราจรที่สูงได้อย่างรวดเร็ว เมื่อเทียบกับบริเวณที่มีสัญญาณไฟจราจรอยู่อย่างอิสระไม่มีการบริหารจัดการ และสามารถบริหารจัดการการจราจรบนถนนสายหลักในช่วงเวลาเร่งด้วยได้เป็นอย่างดี รวมถึงระบบสามารถทำการปรับเปลี่ยนช่วงเวลาของแต่ละสัญญาณไฟจราจร โดยการทำสานประสานกันระหว่างสัญญาณไฟ

ที่อยู่ใกล้เคียงกัน เพื่อคลี่คลายปัญหาการจราจรติดขัด แต่ไม่ได้หมายความว่าผู้ขับขี่รถทุกคนจะได้รับไฟเขียวตลอดทุกทางแยก เนื่องจากบนถนนมีผู้ขับขี่ในลักษณะหลายทิศทางแตกต่างกัน อย่างไรก็ตามในบริเวณที่มีการติดตั้งระบบ SCATS นั้น ผู้ขับขี่หรือผู้ใช้ถนนจะสามารถมั่นใจได้ว่าการเดินทางจะรวดเร็วปลอดภัยหยุดรถน้อยลงและทำให้สะดวกมากขึ้น

แผนภาพที่ ๒-๔ SCATS ITS System



ที่มา : www.google.com

SCATS เป็นระบบการควบคุมแบบเป็นปัจจุบัน ที่เพิ่มประสิทธิภาพกระแสการจราจรบนถนนตลอด ๒๔ ชั่วโมงต่อวัน เป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ถนน ระบบขนส่งสาธารณะ และการขนส่งสินค้าเชิงพาณิชย์ เป็นต้น ซึ่งในประเทศไทยก็มีการนำระบบ SCATS มาใช้ในถนนหลักบางจังหวัด

๑.๑ SCATS มีประโยชน์อีกหลายประการ ยกตัวอย่างเช่น

๑.๑.๑ ลดระยะเวลาในการเดินทางโดยรวม

๑.๑.๒ ลดจำนวนการหยุดรถ

๑.๑.๓ ลดปริมาณการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง

๑.๑.๔ ลดระยะเวลาในการรอสัญญาณไฟจราจร

๑.๒ การบริหารการจัดการจราจรที่ดีมีประสิทธิภาพส่งผลดีในด้านต่าง ๆ ดังนี้

๑.๒.๑ ลดจำนวนการเกิดอุบัติเหตุทางถนน

๑.๒.๒ ลดปริมาณการเกิดมลภาวะทางถนน

๑.๒.๓ เพิ่มพื้นที่ความจุของถนน (Road capacity)

๑.๒.๔ เพิ่มความปลอดภัยทางถนน

๑.๒.๕ เพิ่มอายุการใช้งานของอุปกรณ์สัญญาณไฟจราจร

๒. ระบบกล้องวงจรปิด (CCTV Monitoring Systems)

ประเทศออสเตรเลีย โดยเฉพาะที่เมืองเพิร์ท (Perth) ได้มีการติดตั้งระบบกล้องวงจรปิดครอบคลุมพื้นที่สำคัญทั่วทั้งเมือง ทั้งถนนสายหลัก และสายสำคัญของเมือง ซึ่งถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาระบบการขนส่งและจราจรอัจฉริยะของประเทศออสเตรเลีย โดยระบบดังกล่าวจะทำการส่งภาพของการจราจรของเมืองแบบเป็นปัจจุบัน (Real time)ไปยังศูนย์ปฏิบัติการจราจรซึ่งจะมีเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการในการควบคุม ตรวจสอบ และแก้ปัญหาการจราจรอยู่ตลอด ๒๔ ชั่วโมง และภาพที่ได้จากกล้องวงจรปิดต่าง ๆ จะถูกเผยแพร่ผ่านทางเว็บไซต์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการประชาสัมพันธ์ข้อมูลถนนและสภาพการจราจรของประเทศออสเตรเลีย

แผนภาพที่ ๒-๕ ภาพตัวอย่างกล้อง CCTV

ที่มา : www.google.com

ส่วนประเทศไทย ปัจจุบันก็ได้มีการติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ขึ้นมากมาย หลายๆที่ หลายจังหวัดใช้ทางด้านการจราจรและเพื่อความปลอดภัย

๓. ระบบป้ายประชาสัมพันธ์ข้อมูลจราจร (Variable Message Signs : VMS)

เป็นระบบที่ใช้สำหรับประชาสัมพันธ์ข้อมูลด้านการจราจรผ่านป้ายแสดงข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์แบบเป็นปัจจุบัน (Real time) ซึ่งติดตั้งอยู่บริเวณถนนสายหลักและสายรองทั่วเมืองสำคัญ ๆ ของประเทศออสเตรเลียซึ่งจะเป็นรูปแบบของข้อความแบบหนึ่งหรือสองบรรทัด หรือเป็นรูปแบบของกราฟฟิค โดยลักษณะของข้อมูลจะเป็นข้อมูลเกี่ยวกับสภาพของการจราจร ความเร็วของรถบนถนน และข้อมูลด้านความปลอดภัยทางถนน เพื่อให้ผู้ใช้รถใช้ถนนนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ในการวางแผนการเดินทางและการขับขี่อย่างปลอดภัย สะดวกและรวดเร็ว

แผนภาพที่ ๒-๖ ภาพตัวอย่างป้าย VMS

ที่มา : www.google.com

อีกหน้าที่หนึ่งที่สำคัญของระบบดังกล่าว คือ การให้คำเตือนเกี่ยวกับบริเวณที่มีปัญหาการจราจรติดขัด บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุ พื้นที่การก่อสร้างบนถนนและจุดเสี่ยงหรือจุด

อันตรายต่าง ๆ เป็นต้น ที่อาจส่งผลกระทบและอันตรายต่อผู้ใช้รถใช้ถนน ในประเทศไทยตามเส้นทางมอเตอร์เวย์ ทางด่วน ก็จะมีป้าย VMS ติดตั้งเพื่อประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารและแจ้งเหตุให้ผู้ใช้ถนนทราบ เพื่อหลีกเลี่ยงการจราจรที่ติดขัด

๑. ระบบตรวจจับความเร็ว (Speed enforcement)

เป็นระบบกล้องสำหรับตรวจจับความเร็วของรถที่เกินกว่ากฎหมายกำหนด ซึ่งในแต่ละพื้นที่ หรือแต่ละถนนจะมีการกำหนดความเร็วไว้แตกต่างกันซึ่งประเทศออสเตรเลียให้ความสำคัญต่อเรื่องนี้เป็นอย่างมากเนื่องจากปัญหาเรื่องการขับขี่รถเร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดนั้น เป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุจำนวนสูงมากเป็นอันดับต้น ๆ เมื่อเทียบกับสาเหตุอื่น ดังนั้นแล้วบทลงโทษของผู้ที่กระทำความผิดกฎหมายข้อหานี้จึงมีอัตราการเปรียบเทียบปรับค่อนข้างสูง และหากมีการกระทำความผิดซ้ำอีกภายในปีเดียวกันก็จะต้องถูกเปรียบเทียบปรับในอัตราที่สูงกว่าครั้งแรก

แผนภาพที่ ๒-๗ ภาพตัวอย่างของการตรวจจับความเร็ว

ที่มา : www.google.com

หลักการทำงานของการตรวจจับความเร็ว เจ้าหน้าที่ตำรวจจะเป็นผู้ดำเนินการในการตรวจจับความเร็ว โดยใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น Radar Gun หรือ Speed Camera ในการค้นหาและตรวจจับผู้กระทำผิด และเจ้าหน้าที่ตำรวจจะดำเนินการลงโทษกับผู้กระทำผิดตามบทลงโทษของกฎหมายจราจร ซึ่งรูปแบบการตรวจจับนั้นสามารถกระทำได้หลายลักษณะ เช่น การตรวจจับแบบเคลื่อนที่ การตั้งด่านตรวจจับโดยใช้กล้องตรวจจับความเร็วอัตโนมัติ เป็นต้น สำหรับหลักการตรวจจับความเร็วแบบอัตโนมัติ เป็นการตรวจจับความเร็วโดยไม่มีเจ้าหน้าที่ตำรวจเข้ามาเกี่ยวข้อง จะอาศัยอุปกรณ์ต่าง ๆ เข้ามาช่วยในการตรวจจับความเร็ว และทำระบบให้อยู่ในรูปแบบอัตโนมัติ ตั้งแต่กระบวนการ ตรวจสอบผู้กระทำผิด บันทึกหลักฐานผู้กระทำผิด บันทึกหลักฐานรถที่กระทำผิด (ป้ายหมายเลขทะเบียน) และส่งข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากการบันทึกเพื่อเข้าสู่กระบวนการทางกฎหมายต่อไป

ตัวอย่างของระบบตรวจจับความเร็วในประเทศออสเตรเลีย ได้แก่

๔.๑ ระบบการตรวจจับความเร็วแบบคงที่ (Fixed speed enforcement)

เป็นการติดตั้งระบบกล้องตรวจจับความเร็วและระบบประมวลผลต่าง ๆไว้ประจำแบบคงที่ ในบริเวณที่เป็นจุดเสียงให้การเกิดอุบัติเหตุ และมีการขับรถในอัตราความเร็วที่เกินกว่ากฎหมายจำนวนมาก เมื่อระบบตรวจพบการกระทำผิดก็จะทำการประมวลผลและส่งข้อมูลไปยังศูนย์ควบคุมเพื่อให้เจ้าหน้าที่ตำรวจทราบและดำเนินการจับกุมหรือส่งใบสั่งไปถึงผู้ที่กระทำความผิดเพื่อให้มาทำการเสียค่าปรับต่อไป

๔.๒ กล้องตรวจจับความเร็วแบบเคลื่อนที่ (Mobile Speed Enforcement)

เป็นการนำระบบการตรวจจับความเร็วมาไว้ในกล้องและอุปกรณ์ที่สามารถพกพาและเคลื่อนที่ไปได้ โดยรถยนต์ หรือรถจักรยานยนต์ เป็นต้น ระบบดังกล่าวจะประกอบด้วยกล้องเรดาร์หรือเลเซอร์สำหรับตรวจจับความเร็ว และระบบประมวลผล ที่สามารถรายงานผลการตรวจจับได้ทันที

๔.๓ ระบบตรวจจับรถฝ่าฝืนสัญญาณไฟจราจรและขับรถเร็วเกินกว่า

ที่กฎหมายกำหนด (Combined red light and speed enforcement at traffic lights and intersections) เป็นการนำทั้งสองระบบมารวมกันไว้ในอุปกรณ์เดียวกันซึ่งเป็นเทคโนโลยีอันทันสมัย ที่ระบบสามารถตรวจสอบการกระทำความผิดได้ทั้งสองรูปแบบในเวลาเดียวกัน โดยที่

ระบบหรือเรดาร์ต่าง ๆ ทำงานได้สัมพันธ์กันเป็นอย่างดี ซึ่งระบบจะถูกติดตั้งไว้ในพื้นที่ ที่เป็นถนนสายสำคัญ หรือที่เป็นจุดเสี่ยง เพื่อเป็นการลดการเกิดอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้น

๔.๔ ระบบป้ายแสดงความเร็ว (Speed displays)

ซึ่งป้ายนี้จะทำงานคล้ายกับระบบกล้องตรวจจับความเร็ว แตกต่างตรงที่ไม่มีขั้นตอนของการจับกุมและการเปรียบเทียบปรับ โดยระบบจะทำการตรวจวัดความเร็วของรถที่ขับผ่านไปในพื้นที่ดังกล่าว เพื่อให้ผู้ขับขี่ได้ทราบถึงความเร็วของรถตนเอง ซึ่งถือว่าเป็นมาตรการให้การป้องกันการกระทำผิดกฎหมาย และป้องกันอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้นได้ ระบบป้ายนี้จะใช้การแสดงผลแบบจอ LED ที่สามารถมองเห็นได้จากระยะไกลและสามารถมองเห็นได้แม้จะเป็นบริเวณที่มีความสว่างมาก หรือในเวลากลางคืนก็ตาม ประโยชน์ของระบบป้ายแสดงความเร็วได้แก่

๔.๔.๑ สามารถแสดงผลได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

๔.๔.๒ ป้องกันการขับขี่รถด้วยความเร็วที่เกินกว่าที่กฎหมายกำหนด

๔.๔.๓ ตรวจสอบและบันทึกความเร็วด้วยระบบเรดาร์ สามารถแสดงผลได้ทันที

๔.๔.๔ สามารถจัดทำสถิติข้อมูลด้านการจราจรได้

แผนภาพที่ ๒-๘ ภาพตัวอย่างป้ายแสดงความเร็ว

ที่มา : www.google.com

๕. ระบบกล้องตรวจจับรถฝ่าฝืนสัญญาณไฟจราจร (Red lighten for cement)

เป็นระบบควบคุมสั่งการจราจรชนิดหนึ่งที่มีการติดระบบกล้องถ่ายภาพและระบบประมวลผล ไว้ตามทางแยกต่าง ๆ ซึ่งระบบสามารถถ่ายภาพและจัดส่งภาพรถที่กระทำผิดเมื่อขับรถฝ่าฝืนสัญญาณไฟจราจรไปยังศูนย์ควบคุมการจราจรเพื่อออกใบสั่งให้ผู้กระทำผิดมาเสียค่าปรับ ซึ่งประโยชน์ที่ได้รับจากระบบฯ ก็คือ เพื่อเป็นการป้องกันการฝ่าฝืนสัญญาณไฟจราจร และลดจำนวนการเกิดอุบัติเหตุบริเวณทางร่วมทางแยกที่เป็นจุดเสี่ยงต่าง ๆการทำงานของระบบฯ ประกอบด้วย ๓ ส่วน คือตัวกล้อง ตัวเซ็นเซอร์และตัวคอมพิวเตอร์เพื่อประเมินผล โดยเมื่อไฟสัญญาณจราจรสีแดงทำงานตัวเซ็นเซอร์ก็จะเริ่มทำงาน หากมีการฝ่าไฟแดงออกไปกล้องจะถ่ายภาพ จากนั้นจะประมวลผลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ และส่งข้อมูลมายังศูนย์ข้อมูลจราจรเพื่อทำการตรวจสอบความถูกต้องเกี่ยวกับข้อมูลของผู้กระทำผิด และทำการออกใบสั่งเพื่อให้มาทำการเสียค่าปรับ โดยในใบสั่งนั้นจะประกอบด้วยข้อมูลรถและเจ้าของรถที่กระทำความผิด และภาพถ่ายสำหรับยืนยันการกระทำผิดประกอบด้วย ๓ ลักษณะ คือ ภาพก่อนการกระทำความผิด, ภาพขณะกระทำความผิดและภาพเฉพาะทะเบียนรถ

แผนภาพที่ ๒-๔ ภาพตัวอย่างกล้องตรวจจับรถฝ่าฝืนสัญญาณไฟจราจร

ที่มา : www.google.com

๖. ระบบตรวจนับปริมาณการจราจร (Radar Traffic Counters)

เป็นระบบที่ใช้เรดาร์ในการตรวจนับปริมาณการจราจร รวมถึงข้อมูลสภาพการจราจรต่าง ๆ ได้แก่ จำนวนรถ ความเร็วของรถ ระยะห่างระหว่างรถแต่ละคัน และทิศทางการเดินรถ เมื่อได้ข้อมูลต่าง ๆ แล้วระบบก็จะส่งข้อมูลไปยังศูนย์ควบคุมการจราจร เพื่อทำการวางแผนและวิเคราะห์สำหรับการบริหารจัดการจราจรต่อไป

เทคโนโลยีการขนส่งและจราจรในประเทศญี่ปุ่น

ประเทศญี่ปุ่นเริ่มพัฒนาและใช้งานเทคโนโลยี ITS ตั้งแต่ปลายทศวรรษ ๑๙๗๐ และปัจจุบันเป็นผู้นำของโลกในหลายด้านของ ITS โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ระบบข้อมูลในรถยนต์ และศูนย์ควบคุมระบบการจราจร โดยในปี พ.ศ. ๒๕๓๖ ญี่ปุ่นได้มีการจัดตั้งสภากระทรวง (Inter ministerial Council)ขึ้นเพื่อประสานงานและลดความซ้ำซ้อนของการวิจัยและพัฒนางานด้าน ITS ของกระทรวงต่าง ๆซึ่งได้แก่ กระทรวงที่ดินโครงสร้างพื้นฐานการคมนาคมและการท่องเที่ยว (Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism), สำนักงานตำรวจแห่งชาติประเทศญี่ปุ่น (National Police Agency), กระทรวงกิจการภายในและการสื่อสาร(Ministry of Internal Affairs and Communications) และกระทรวงเศรษฐกิจการค้า และอุตสาหกรรม (Ministry of Economy, Trade and Industry) ต่อมาได้เป็นรูปแบบตัวอย่างที่หลายประเทศในอาเซียนเริ่มนำมาใช้

รัฐบาลญี่ปุ่นได้จัดทำ “แนวทางพื้นฐานการส่งเสริมสังคมโทรคมนาคมและสารสนเทศก้าวหน้า” ขึ้นในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๓๘ โดยเน้นการใช้ ITSเพื่อบรรลุเป้าหมายของนโยบายระดับชาตินี้ เอกสารแนวทางแห่งการพัฒนา ITS ออกเป็น ๑๑ ด้าน ประกอบด้วย แผนแม่บท ITSการจัดองค์กร การวิจัยและพัฒนา การทดสอบภาคสนาม การเตรียมโครงสร้างพื้นฐาน การใช้งานจริง ประเด็นด้านกฎหมาย มาตรฐาน การใช้งานแทนกันได้ของระบบ

การร่วมมือระหว่างประเทศ และสภา ITS โลก (ซึ่งประเทศญี่ปุ่นได้มีโอกาสเป็นเจ้าภาพครั้งแรกในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๓๘ ที่เมืองโยโกฮามา) กลุ่มธุรกิจและอุตสาหกรรม ITS ภาคเอกชนของประเทศญี่ปุ่นได้ร่วมกันจัดตั้ง VERTIS (Vehicle, Road and Traffic Intelligence Society) ขึ้นในปี พ.ศ. ๒๕๓๗ มีสมาชิกเป็นบริษัทและสถาบันการศึกษารวมกว่า ๒๒๐ แห่ง ต่อมาในปีพ.ศ. ๒๕๔๔ ได้เปลี่ยนชื่อเป็น ITS ญี่ปุ่น (ITS Japan) และทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาหลักให้กับสภากระทรวง (Inter ministerial Council) ในทุกเรื่องที่เกี่ยวข้องกับ ITS

ประเทศญี่ปุ่นจัดเป็นผู้นำในการใช้งาน ITS ตั้งแต่ก่อนศัพท์คำว่า ITSจะถูกนำมาใช้ ในช่วงหลังปี พ.ศ. ๒๕๑๓ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ (NPA) ได้ติดตั้งระบบควบคุมสัญญาณไฟจราจรโดยใช้คอมพิวเตอร์ในกรุงโตเกียวเป็นแห่งแรกในประเทศญี่ปุ่น (และระบบที่กรุงโตเกียวจัดเป็นระบบที่ใหญ่ที่สุดในโลกในปัจจุบัน) ซึ่งต่อมาได้ขยายการติดตั้งไปทุกเมืองใหญ่ในประเทศญี่ปุ่น

รัฐบาลประเทศญี่ปุ่นให้ความสำคัญในการพัฒนาระบบการขนส่งและการจราจรอัจฉริยะ (ITS)เป็นอย่างมาก ถึงขั้นประกาศเป็นนโยบายแห่งชาติ ณ การประชุม Cabinet Meeting เมื่อวันที่ ๑๔ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๖ ในการที่จะพัฒนางานด้านเทคโนโลยีทางด้านการจราจรและขนส่งให้ทันสมัยที่สุดในโลกซึ่งมีเป้าหมายสำคัญคือ ลดจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจรให้ไม่เกิน ๒,๕๐๐ ราย (ภายในปี พ.ศ. ๒๕๖๑) และเป็นสังคมแห่งความปลอดภัยทางถนนของโลกภายในปี พ.ศ. ๒๕๖๔ โดยมีการดำเนินโครงการระยะสั้น คือ ศึกษาระบบการขับรถอัตโนมัติบนทางด่วน และการขยายพื้นที่การใช้งานระบบ ITS ให้ครอบเพิ่มมากขึ้น ส่วนในระยะกลางและระยะยาว เป็นการศึกษาวิจัยเพื่อความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่สนับสนุนการขับรถโดยใช้ข้อมูลของโครงสร้างถนน เป็นต้น ซึ่งตัวอย่างของระบบการจราจรและขนส่งอัจฉริยะของประเทศญี่ปุ่นได้แก่

๑. ระบบการสื่อสารและข้อมูลสำหรับรถยนต์ (Vehicle Information and Communication System : VICS)

จากปัญหาด้านการจราจรทำให้หน่วยงานในประเทศญี่ปุ่นตระหนักถึงความสำคัญในเรื่องนี้และได้มีการพัฒนาระบบการสื่อสารและข้อมูลสำหรับรถยนต์หรือVICS ขึ้นมา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ข้อมูลและการสื่อสารกับผู้ขับขี่ให้มากขึ้นโดย VICS นั้นจะเป็นเสมือนผู้ช่วยผู้ขับขี่ช่วยลดเวลาในการเดินทาง เพิ่มศักยภาพด้านความปลอดภัยทางถนนโดยการจัดหาข้อมูลที่ถูกต้องแม่นยำ และนอกจากประโยชน์ที่กล่าวมาแล้วระบบVICS ยังเป็นการช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทางอ้อมด้วย ซึ่งเป็นผลจากการที่ทำให้การจราจรคล่องตัวขึ้น VICS นั้นสามารถช่วยทำให้ผู้ขับขี่สามารถเลือกเส้นทางที่สั้นที่สุด สะดวกสบายที่สุด และเป็นเครื่องมือที่ทำให้ผู้ขับขี่แน่ใจว่าเส้นทางที่เลือกจะมีการจราจรจะคล่องตัว รวมถึงยังสามารถพัฒนาระบบความปลอดภัยทางถนนด้วย

VICS เป็นระบบที่ติดตั้งในรถยนต์ เริ่มใช้ครั้งแรกในเดือนเมษายนพ.ศ. ๒๕๓๙ และในปัจจุบันในประเทศญี่ปุ่น มีอุปกรณ์ VICS จำนวนมากกว่า ๔๐ ล้านเครื่องซึ่งมี

กระบวนการทำงาน คือ การรวบรวมข้อมูลด้านการจราจร เช่น ข้อมูลด้านสภาพการจราจร ข้อมูลกฎจราจร จากนั้นก็จะมีการนำข้อมูลดังกล่าวมาผ่านกระบวนการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลแล้วส่งข้อมูลแบบ Real Timeไปยังระบบระบบนำทางในรถยนต์(Car Navigation System) เพื่อที่จะแสดงข้อมูลที่ผ่านการสังเคราะห์แล้วในรูปแบบตัวหนังสือ หรือสัญญาณภาพ ผ่านทางจอมอนิเตอร์ โดยมีรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนดังนี้

๑) การเก็บรวบรวมข้อมูล(Collecting Information)ระบบจะมีการสะสมและรวบรวมข้อมูลทางถนน และข้อมูลการจราจร กฎจราจร รวมถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากโครงข่ายของระบบเช่น กล้องถ่ายรูปการจราจรที่ติดตั้งตามจุดต่าง ๆ

๒) วิเคราะห์ และประมวลผลข้อมูล (Processing and Editing Information)ศูนย์กลาง VICS จะดำเนินการวิเคราะห์ และประมวลผลจากข้อมูลที่รวบรวมได้ในข้อ ๑) และจัดทำข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ง่ายต่อการอ่านและทำความเข้าใจ

๓) การจัดส่งข้อมูล (Providing Information)ระบบจะมีขบวนการส่งข้อมูล Real Time ไปยังระบบ Car Navigation Systemในรถยนต์โดย VICSสามารถจัดส่งข้อมูลให้กับผู้ขับขี่ตลอด ๒๔ ชั่วโมงในรูปแบบต่าง ๆ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

๓.๑ สัญญาณคลื่นวิทยุ (Radio-wave Beacons)ข้อมูลการจราจรจะถูกจัดส่งมาให้ผู้ขับขี่โดยคลื่นวิทยุ ณ ที่ตำแหน่ง หรือสถานที่ที่มีสัญญาณดังกล่าวซึ่งตำแหน่งที่มีสัญญาณดังกล่าวในปัจจุบันมักจะอยู่บนทางด่วน

๓.๒ สัญญาณอินฟาเรด (Infrared Beacons)ข้อมูลการจราจรจะถูกจัดส่งมาให้ผู้ขับขี่โดยลำแสงอินฟาเรด ณ ที่ตำแหน่ง หรือสถานที่ที่มีสัญญาณดังกล่าว ซึ่งตำแหน่งที่มีสัญญาณดังกล่าวในปัจจุบันมักจะอยู่บนถนนสายหลัก

๓.๓ ส่งข้อมูลในวงกว้างผ่านคลื่น FM (FM Multiplex Broadcast) ข้อมูลการจราจรจะถูกจัดส่งมาให้ผู้ขับขี่ในวงกว้างผ่านคลื่น FM ณ.ที่ตำแหน่ง หรือสถานที่ที่มีสัญญาณดังกล่าว ซึ่งจะทำให้สามารถส่งข้อมูลได้ในวงกว้าง ซึ่งข้อมูลนี้ สามารถส่งได้จากสถานีวิทยุ

ทั้งนี้ ประเภทข้อมูลที่ทำการจัดส่งตามวิธีที่กล่าวข้างต้น มีดังตัวอย่างต่อไปนี้

๑ สภาพการจราจร และ เวลาเดินทาง

๒ อุบัติเหตุ ความเร็ว และข้อบังคับการจราจร

๓ สถานที่บริการจอดรถบนทางด่วน

๔ งานก่อสร้างทางที่ขัดขวางการจราจร

๔. การใช้ประโยชน์ข้อมูล (Utilizing Information)ระบบนำทางในรถยนต์(Car Navigation System) ในรถยนต์จะมีการแสดงข้อมูลดังต่อไปนี้

ระดับที่ ๑ การแสดงข้อมูลในรูปแบบตัวอักษร (Text Display) ข้อมูลการจราจรจะถูกแสดงในรูปแบบตัวอักษรบนหน้าจอมอนิเตอร์ของระบบ

นำทางในรถยนต์ที่ติดตั้งในรถยนต์ เพื่อช่วยผู้ขับขี่ใช้ในการเลือกเส้นทางที่ถูกต้องเหมาะสมต่อไป

ระดับที่ ๒ การแสดงข้อมูลในรูปแบบกราฟฟิคอย่างง่าย (Simple Graphic Display)ข้อมูลการจราจรจะถูกแสดงในรูปแบบกราฟฟิคอย่างง่ายบนหน้าจอมอนิเตอร์ของระบบนำทางในรถยนต์ที่ติดตั้งในรถยนต์ ข้อมูลที่แสดงเช่น เส้นทางที่มีการจราจรหนาแน่น รวมถึงเวลาเดินทาง โดยแสดงในรูปแบบอย่างง่ายซึ่งอาจอยู่ในรูปกราฟฟิคและตัวอักษร

ระดับที่ ๓ การแสดงข้อมูลในรูปแบบแผนที่ (Map Display) การแสดงข้อมูลแบบแผนที่นี้มีการแสดงข้อมูลได้หลากหลายและครบถ้วนกว่าวิธีอื่น ๆ ที่กล่าวมา อาทิ สภาพการจราจรตามเส้นทางต่าง ๆ เส้นทางที่จะเดินทางไปยังจุดหมาย อุบัติเหตุและข้อมูลนำทางอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องบนท้อง โดยผู้ขับขี่สามารถรู้ตำแหน่งที่แน่นอน และสามารถเลือกเส้นทางที่สั้นที่สุด และหลีกเลี่ยงบริเวณที่มีรถติดผ่านหน้าจอมอนิเตอร์ได้

๒. ระบบนำทางอัจฉริยะ (Advances in Navigation Systems)

เป็นระบบที่ช่วยให้ผู้ขับขี่มีความสะดวกสบายในการเดินทางมากขึ้นโดยให้ข้อมูลด้านการจราจรผ่านอุปกรณ์ที่ติดตั้งภายในยวดยาน โดยข้อมูลทางด้านการจราจร ที่ได้รับจะมีทั้งข้อมูลของฝ่ายผู้เดินทางและฝ่ายผู้ให้บริการ จากข้อมูลทั้งสองฝ่ายทำให้สามารถทราบถึงพฤติกรรมการเดินทางเหมาะสม ซึ่งเกี่ยวกับเวลาการเดินทางและเส้นทาง จึงทำให้ปริมาณการจราจรที่เกิดขึ้นบนแต่ละเส้นทางมีความเหมาะสม ข้อมูลการจราจรจะประกอบด้วยข้อมูลทางด้านการติดขัดในแต่ละเส้นทางเวลาการเดินทาง กฎข้อบังคับในแต่ละเส้นทางและข้อมูลทางด้านสถานที่จอดรถ (Parking) ผู้ขับขี่สามารถได้รับข้อมูลทั้งที่พักอาศัย และที่ทำงานจึงช่วยให้ผู้ขับขี่สามารถที่วางแผนการเดินทางได้อย่างมีประสิทธิภาพในเมืองใหญ่ ๆในประเทศญี่ปุ่น จะมีการส่งข้อมูลข่าวสารด้านการจราจร เช่น ระดับของการติดขัดเส้นทางที่มีการก่อสร้าง และซ่อมบำรุงให้ผู้ขับขี่ โดยผู้ขับขี่สามารถรับข้อมูลในรูปของเส้นทางบนแผนที่ในรถ อุปกรณ์นี้สามารถแสดงเส้นทางจากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดปลายทางได้ รถยนต์บางส่วนได้รับการติดตั้งอุปกรณ์แนะนำเส้นทางนี้จากโรงงานหรือสามารถหาซื้อติดตั้งได้ทั่วไป และกำลังได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ

ระบบนี้จะช่วยให้ผู้ขับขี่สามารถทราบข้อมูลในรูปของเส้นทางบนแผนที่ซึ่งจะแสดงเส้นทางจากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดปลายทาง เช่น ข้อมูลสถานที่จอดรถที่พักอาศัย เส้นทางที่มีการก่อสร้าง รวมถึงข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับจุดหมายปลายทาง นอกจากการแสดงแผนที่แล้วระบบนำทางดังกล่าว ยังสามารถพัฒนาให้แนะนำเส้นทางการขับขี่อย่างละเอียดโดยมีคำแนะนำเป็นเสียงพูด เช่น เตือนให้เปลี่ยนเลนเพื่อเตรียมเลี้ยวซ้ายหรือขวา เตือนให้เตรียมตัวกลับรถ การบอกทางเพื่อให้กลับสู่เส้นทางเดิมกรณีขับขี่ผิดทาง การพัฒนาขั้นต่อไปของระบบนี้ อาจถึงขั้นแนะนำข้อมูลประกอบการขับขี่อื่น ๆ เช่น เสียงเตือนให้ลดอัตราเร็วเนื่องจากข้างหน้าเป็นทางโค้งและอนาคตอาจสามารถเชื่อมต่อข้อมูลการจราจรกับศูนย์ข้อมูลจราจร จนทำให้ระบบสามารถทำงานได้หลากหลาย คือ แนะนำเส้นทางที่มีการจราจรเบาบางได้ หรือแนะแนะให้หลีกเลี่ยงเส้นทางที่มีการจราจรหนาแน่นโดยที่ผู้ขับขี่ยังไม่ได้เดินทางไปถึงบริเวณดังกล่าว ให้ข้อมูลเส้นทางที่มีการก่อสร้างปิดถนน หรืออุบัติเหตุให้ข้อมูลเกี่ยวกับจุดสนใจหรือสถานที่แวะพักต่าง ๆ เช่นปั๊มน้ำมัน ห้างสรรพสินค้า โรงแรม ร้านอาหาร สถานที่ท่องเที่ยว ที่จอดรถ คำนวณระยะเวลาเดินทางที่สอดคล้องตามสภาพการจราจร จะเห็นได้ว่าการแนะนำเส้นทางจะมิได้อยู่บนพื้นฐานเส้นทางที่มีระยะทางสั้นที่สุดเพียงเงื่อนไขเดียว แต่จะเป็นการรวมเอาเงื่อนไขต่าง ๆ เข้ามาคำนวณร่วมด้วย เพื่อให้ได้เส้นทางที่ใกล้กับความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด และระบบยังสามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่น่าสนใจรอบข้างทางและ จุดหมายปลายทาง รวมทั้งแนะนำให้ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่จอดรถเพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกแก่ผู้ขับขี่อีกด้วย

๓. ด่านเก็บค่าผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Toll Collection)

ระบบจะช่วยให้ผู้เดินทางไม่ต้องหยุดรถหรือชะลอรถเพื่อจ่ายค่าผ่านทางช่วยลดระยะเวลาและแก้ปัญหาจราจรที่ด่านเก็บเงิน และช่วยอำนวยความสะดวกในการผ่าน เข้าออกพื้นที่ควบคุม หรือเส้นทางพิเศษบางประเภท เพื่อให้การผ่านเข้าออกสามารถทำได้สะดวกรวดเร็ว หลักการทำงานของระบบนี้คืออุปกรณ์ที่ติดกับ ตัวรถจะสื่อสารกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ติดอยู่ที่ด่านหรือจุดเฉพาะสำหรับตรวจสอบการเข้าออกพื้นที่ควบคุมหรือเส้นทางพิเศษ การสื่อสารจะทำโดยอาศัยเทคนิคการสื่อสารแบบไร้สาย และรถยนต์สามารถวิ่งผ่านไปมาได้โดยไม่ต้องหยุดจอดรอเพื่อชำระค่าผ่านทาง การชำระเงินอาจเป็นลักษณะซื้อบัตรและชำระล่วงหน้า แล้วทำการตัดค่าผ่านทางจากยอดเงินที่มีในบัตร หรืออาจเป็นการตัดค่าผ่านทางจากระบบบัตรเครดิต บัญชีธนาคาร หรือชำระตามร้านสะดวกซื้อ

ด่านเก็บค่าผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์นี้ ช่วยให้ผู้เดินทางผ่านด่านเก็บค่าผ่านทางโดยไม่ต้องหยุด หรือชะลอเพื่อจ่ายค่าผ่านทาง ทำให้ไม่เกิดการติดขัดในบริเวณด่าน เพิ่มความสะดวกสบายต่อผู้ขับขี่และลดปัญหาทางด้านมลพิษทางอากาศ รวมถึงลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ และการมีเครือข่ายทางหลวงเก็บค่าผ่านทางที่กว้างทั่วประเทศ ทำให้มีโอกาสในการบริหารการจัดเก็บค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับระดับผลกระทบทางด้านความติดขัดและผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมต่อพื้นที่โดยรอบที่รองรับโครงข่ายทางหลวงพิเศษเหล่านี้

๔. ระบบควบคุมความปลอดภัยของยานยนต์ (Assistance for Safe Driving)

เป็นระบบที่มีการติดตั้งตัวเก็บข้อมูลในบริเวณต่าง ๆ บนท้องถนนโดยการรวบรวมข้อมูลของตำแหน่ง และการเคลื่อนที่ของยานพาหนะในบริเวณรอบๆ รวมไปถึงสิ่งกีดขวางต่าง ๆ ที่อยู่ข้างหน้า โดยผ่านเซ็นเซอร์ที่ติดตั้งอยู่บนถนนและที่ตัวรถ หลังจากนั้นข้อมูลจะถูกจัดส่งให้กับผู้ขับขี่รถแต่ละคนในขณะนั้นแบบเป็นปัจจุบัน (Real Time)ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ขับขี่เดินทางได้อย่างปลอดภัย ระบบดังกล่าว นอกจากจะช่วยให้ผู้ขับขี่ได้รับข้อมูลหรือการแจ้งเตือนล่วงหน้าเพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการขับขี่แล้ว ยังนำมาใช้เพื่อรักษาชีวิตและทรัพย์สินของบุคคลอื่นด้วย เช่น การมีเซ็นเซอร์ตรวจจับคนข้ามถนน ในบริเวณทางโค้งหักศอกที่เป็นมุมอับสายตาสำหรับผู้ขับขี่หรือตรวจจับและระวังการวิ่งตัดหน้ารถโดยเด็กเล็กหรือผู้ที่ขาดความระมัดระวัง นอกจากนี้ยังสามารถตรวจจับรถยนต์หรือจักรยานยนต์ที่วิ่งหรือกำลังจะวิ่งมาตัดหน้า ตรวจจับสภาพอากาศและสภาพถนน เพื่อเตือนในกรณีที่ถนนลื่น หรือทัศนวิสัยไม่ดีก่อนที่จะขับขี่ไปถึงบริเวณดังกล่าว

ในอนาคตอันใกล้อาจมีอุปกรณ์ที่ติดตั้งภายในรถเพิ่มเติมเพื่อช่วยในการควบคุมรถ เช่น ระบบช่วยเบรก หรือควบคุมพวงมาลัยแบบอัตโนมัติ เมื่อพบสิ่งกีดขวาง และเซ็นเซอร์ที่ติดตั้งอยู่ใน ตัวรถยนต์ ก็สามารถส่งข้อมูลและติดต่อสื่อสารกับรถยนต์คันอื่น ๆ หรือกับเซ็นเซอร์ข้างถนนได้ด้วย ทั้งนี้เพื่อเตือนให้รถยนต์หรือผู้ใช้ทางเท้าได้รับการแจ้งเตือนล่วงหน้าเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุหรือเพื่อให้เกิดความระมัดระวังเพิ่มขึ้น

๕. ระบบเพื่อความปลอดภัยสำหรับรถยนต์ (Advanced Safety Vehicle : ASV)

๕.๑ ระบบบรรเทาความเสียหายจากการหยุดรถ (Damage Mitigation Brake System) เป็นระบบที่ภายในรถยนต์จะมีเรดาร์สำหรับตรวจสอบสิ่งกีดขวางที่อยู่ข้างหน้าเพื่อเตือนผู้ขับขี่ให้หลีกเลี่ยงสิ่งกีดขวางที่อาจจะเกิดขึ้นได้ และในกรณีที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้นั้นระบบเบรกอัตโนมัติจะช่วยลดความรุนแรงจากการชนได้

๕.๒ ระบบช่วยรักษาช่องทางขณะขับขี่ (Lane-keeping Assistance System) เป็นระบบที่ประกอบด้วยกล้องสำหรับการตรวจจับเส้นทางการขับขี่เพื่อป้องกันการชนหรือเปลี่ยนเลนของรถที่มีสาเหตุมาจาก การง่วงซึมของคนขับรถ หรือการขาดระดับการควบคุมที่เพียงพอโดยเฉพาะกรณีการขับขี่ทางตรง เมื่อผู้ขับขี่ขับรถออกนอกเส้นทาง ระบบดังกล่าวจะช่วยรักษาหรือยึดพวกมาลัยรถยนต์ไม่ให้ออกนอกเส้นทางได้

๕.๓ ระบบควบคุมการขับขี่อัตโนมัติ (Adaptive Cruise Control System with Brake Control) เป็นระบบที่ใช้เรดาร์ในการตรวจสอบทางข้างหน้า และควบคุมความเร็วของรถตามที่ผู้ขับขี่ต้องการ และรักษาระยะห่างจากรถที่ขับด้วยความเร็วช้า โดยอัตโนมัติ

๖. ระบบจัดการการจราจรบริเวณทางแยก หรือบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุ (Optimization of Traffic Management)

เป็นระบบที่จัดการเกี่ยวกับการจราจรบริเวณทางแยก หรือบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง โดยผู้ให้บริการแจ้งเหตุการณ์ เช่น การตรวจจับ อุบัติเหตุและให้ข้อมูลการควบคุมการจราจร นอกจากนี้ยังแนะนำเส้นทาง แก่ผู้ขับขี่ผ่านมอนิเตอร์ที่ติดตั้งในรถ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการควบคุมการจราจรไม่เพียงแต่ในพื้นที่ ที่มีการจราจรที่ติดขัดเท่านั้นแต่รวมถึงเส้นทางการจราจรทั้งหมด ได้มีการคาดการณ์กันว่า เมื่อการเชื่อมต่อและสื่อสารแบบ สองทาง ระหว่างผู้

เดินทางและศูนย์บริหารจัดการจราจรเกิดขึ้นในวงกว้างแล้ว จะสามารถสื่อสารกันแบบสองทางได้อย่างสะดวก ทั้งในรถยนต์ ที่บ้าน ที่ทำงาน หรือผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น โทรศัพท์มือถือ โดยศูนย์บริหารจัดการจราจรจะนำเอาข้อมูลความต้องการเดินทางของผู้เดินทางมาคำนวณวิเคราะห์เพื่อการกระจายปริมาณการจราจรออกไป เพื่อให้ระบบขนส่งโดยรวมมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยจะเป็นการแนะนำเส้นทางที่ไม่ใช่การแนะนำให้ทุกคนเลือกใช้เส้นทางที่เบาบางในขณะนั้นเหมือนกันหมด นอกจากนี้ยังสามารถแนะนำให้หลีกเลี่ยงเส้นทางที่เกิดอุบัติเหตุ มีการก่อสร้างหรือมีการปิดถนนได้ด้วย

๗. ระบบเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการถนน (Increasing Efficiency in Road Management)

ระบบช่วยให้การจัดการเกี่ยวกับถนนให้มีประสิทธิภาพ โดยระบบจะตรวจสอบสภาพถนนเมื่อถนนหรือบริเวณข้างเคียงเกิดการชำรุด ระบบจะแจ้งข้อมูลแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทำการซ่อมแซมปรับปรุง โดยใช้ระบบตรวจสอบที่ติดตั้งบนยวดยานแล้วเก็บข้อมูลสภาพถนน ทำให้สามารถเก็บข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ ยังให้ข้อมูลเกี่ยวกับความเสียหายที่เกิดจากภัยธรรมชาติจากพายุ หมอก ลม เป็นต้น และส่งข้อมูลดังกล่าวไปให้กับผู้ขับขี่ผ่านทางอุปกรณ์ที่ติดตั้งภายในยวดยานทำให้ผู้ขับขี่ใช้ความเร็วที่เหมาะสมกับสถานการณ์ ทำให้การเดินทางมีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

๘. ระบบสนับสนุนระบบขนส่งมวลชน (Support for Public Transport)

ผู้โดยสารที่เดินทางโดยรถยนต์สาธารณะ จะได้รับข้อมูลเกี่ยวกับเวลาที่รถขนส่งสาธารณะที่จะมาถึงสถานี อัตราค่าโดยสารและป้ายจอดป้ายรถยนต์สาธารณะ ทำให้ผู้โดยสารได้รับความสะดวกสบาย สามารถที่จะวางแผนการเดินทางได้ ผู้โดยสารสามารถรับข่าวสารดังกล่าวจากที่บ้าน ที่ทำงาน อุปกรณ์ที่ติดตั้งภายในยวดยานหรือบริเวณสถานีที่จอดรถยนต์สาธารณะ นอกจากนั้น ผู้ประกอบการด้านขนส่งสาธารณะ สามารถที่จะดำเนินการเกี่ยวกับการเดินรถ การจัดการในบริเวณสถานี และความปลอดภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เป็นการอำนวยความสะดวกสบายให้ผู้ใช้บริการระบบขนส่งมวลชนให้เกิดความยืดหยุ่น สามารถเปลี่ยนถ่าย การเข้าและออกจากระบบขนส่งมวลชนตามเวลาที่สอดคล้องกัน ระบบสนับสนุนต่าง ๆ จึงมีความจำเป็น เช่น สถานะของการให้บริการของระบบขนส่งมวลชนประเภทต่าง ๆ ตำแหน่งและจำนวนที่นั่งว่าง ค่าธรรมเนียมและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง และที่จอด

รถ ข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้สามารถส่งผ่านไปยังช่องทางต่าง ๆ หลายช่องทาง ได้แก่ ที่พักอาศัยและที่ทำงานอุปกรณ์ในรถยนต์หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่ ตลอดจนจุดติดตั้งข้างถนน ป้ายหยุดรถประจำทาง และสถานีขนส่ง เพื่อให้ผู้เดินทางสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่ายและนำมาซึ่งการใช้งานระบบขนส่งมวลชนอย่างสะดวกและปลอดภัย

๙. ระบบเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่งสินค้า (Increasing Efficiency in Commercial Vehicles Operations)

ระบบจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่งสินค้า โดยช่วยลดปริมาณยวดยานที่ใช้ในการขนส่ง และเพิ่มความปลอดภัยในการขนส่งสินค้า ซึ่งระบบจะให้ข้อมูลแบบทันกาลเกี่ยวกับสภาพการของรถบรรทุก หรือรถโดยสาร ทั้งข้อมูลของสินค้าและตำแหน่งของยวดยาน เพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถที่จะวางแผนการขนส่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประหยัด

เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบการขนส่งสินค้า ต้องมีศูนย์รวบรวมและจัดเก็บสถานะของการใช้งานรถขนส่งสินค้าทั้งหมด เช่น ตำแหน่งของรถขนส่งในระหว่างขนส่ง จุดแวะพักหรือขนถ่ายสินค้า จุดเริ่มต้นและจุดปลายทาง แล้วกระจายข้อมูลเหล่านี้ในฐานะข้อมูลพื้นฐานให้กับผู้ประกอบการขนส่งสินค้าทุกราย นอกจากนี้ยังดำเนินการจัดหาระบบช่วยบริหารจัดการรถขนส่งสินค้าระหว่างผู้ประกอบการขนส่งหลาย ๆ ราย โดยมองว่ารถทั้งหมดเสมือนมีเจ้าของเดียวกันและพยายามลดจำนวนเที่ยวรถเปล่าลง เพื่อให้เกิดการใช้รถขนส่งร่วมกันระหว่างผู้ประกอบการด้วยกันและอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้บริการขนส่งสินค้าอย่างเป็นระบบ และเป็นอัตโนมัติ ปัจจุบันยังได้มีความพยายามค้นคว้าวิจัยเพื่อให้ขบวนรถขนส่งสามารถวิ่งตามกันไปโดยอัตโนมัติโดยมีผู้ขับขี่เพียงคนเดียวที่รถต้นขบวนเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งลงไปอีก

๑๐. ระบบช่วยเหลือผู้เดินทางโดยทางเท้า (Support for Pedestrians)

ระบบช่วยให้ผู้ใช้ทางเท้า ผู้ใช้ทางเท้าในที่นี้หมายความรวมถึงผู้ใช้ทางเท้าทั่วไป คนชรา ผู้ทุพพลภาพ และผู้ใช้จักรยาน สามารถเดินทางได้อย่างสะดวกสบายและปลอดภัย โดยใช้อุปกรณ์แนะนำ เส้นทางขนาดเล็ก ซึ่งสามารถพกพา มีเสียงบอกเส้นทาง หรือสัญญาณเตือนเมื่อถึงทางแยก นอกจากนี้ อุปกรณ์สามารถบอกถึงเวลารอบของสัญญาณไฟที่จะเปลี่ยนเพื่อให้การเดินทางข้ามถนนมีความปลอดภัยมากขึ้น ส่วนในด้านผู้ขับขี่ก็จะมีเครื่องมือที่สามารถตรวจสอบสิ่งของหรือคนแล้วทำการเตือนผู้ขับขี่ และระบบควบคุมอัตโนมัติจะทำงานทันที

ตัวอย่างเทคโนโลยีที่สามารถช่วยเหลือผู้ใช้ทางเท้าได้ เช่น อุปกรณ์นำทางแบบพกพา เซ็นเซอร์สำหรับตรวจจับและรายงานชื่อสถานที่หรือนำทางด้วยเสียงสำหรับคนตาบอด เซ็นเซอร์ตรวจจับคนข้ามถนนเพื่อส่งข้อมูลเตือนแก่ผู้ขับขี่ให้ระมัดระวังและควบคุมให้รถหยุดแบบอัตโนมัติ สัญญาณไฟสำหรับคนข้ามถนนที่สามารถปรับเปลี่ยนช่วงเวลาให้เหมาะสมกับจำนวนและประเภทของคนข้ามได้

๑๑. ระบบสนับสนุนการทำงานของรถฉุกเฉิน (Support for Emergency Vehicle Operation)

ระบบเพื่อการรับมือกับเหตุฉุกเฉินและดำเนินการช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติหรืออุบัติเหตุบนท้องถนน ได้รวดเร็วทันการและเหมาะสม รถที่ประสบเหตุจะมีอุปกรณ์ติดในรถ ที่สามารถแจ้งเหตุและสื่อสารกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยอัตโนมัติ เพื่อให้ข้อมูลเบื้องต้นแก่หน่วยงานที่รับผิดชอบในการเตรียมการเช่น ระดับความรุนแรงของอุบัติเหตุ ลักษณะของอุบัติเหตุ จำนวนผู้โดยสารในรถ จำนวนรถที่เกิดเหตุ ตลอดจนตำแหน่งของรถที่เกิดเหตุขณะนั้น ระบบนี้อาจก้าวหน้าไปถึงขั้นให้ข้อมูลทางกายภาพของผู้โดยสารและผู้ขับขี่ด้วย เช่น เพศ/วัย ลักษณะการบาดเจ็บ บริเวณกระดูกที่หัก การเสียเลือด การหมดสติ เป็นต้น ข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้จะทำให้ผู้ให้ความช่วยเหลือสามารถวินิจฉัยได้ ล่วงหน้าหรือระหว่างเดินทางไปยังที่เกิดเหตุ เพื่อลดระยะเวลาที่ต้องใช้ก่อนเข้าถึงและเริ่มดำเนินการช่วยเหลือ หลังจากนั้นข้อมูลสภาพจราจรและสภาพความเสียหายของถนน(กรณีเกิดภัยพิบัติ) ยังถูกรวบรวมและวิเคราะห์แบบตามเวลาจริงเพื่อส่งให้หน่วยงานที่รับผิดชอบใช้วางแผนและสามารถเดินทางเข้าสู่พื้นที่เกิดเหตุได้อย่างรวดเร็ว ระบบดังกล่าวยังอาจทำงานร่วมกับศูนย์บริหารจัดการจราจร เพื่อให้ช่วยจัดการสัญญาณไฟจราจรหรืออำนวยเส้นทางสำหรับรถฉุกเฉินต่าง ๆ ได้ด้วย

๑๒. ระบบทางอัจฉริยะ (Smart Way)

เป็นโครงการทดสอบหลักการทางหรือถนนอัจฉริยะกล่าวคือ การติดตั้งระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารไว้ที่ถนนหรือทางหลวง เพื่อการสื่อสารกันระหว่างผู้ใช้บริการทุกประเภท อาทิ คนขับ รถยนต์ คนเดินเท้า เป็นฐานสำหรับบริการและประสานด้าน ITS ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน คาดว่าจะสามารถเริ่มใช้งานจริงได้ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๔๘ เป็นต้นไป เป็นที่คาดว่า Smart Way จะช่วยลดการจราจรติดขัด และช่วยลดอุบัติเหตุจราจรลงได้ร้อยละ ๕๐

แนวทางการพัฒนางานด้านการจราจรในอนาคตของประเทศญี่ปุ่น๑๐ ยกตัวอย่าง เช่น

การนำระบบ Vehicle to Infrastructure (V2I) มาติดตั้งบนทางด่วนต่าง ๆ ซึ่งเป็นระบบที่ประกอบด้วยเซ็นเซอร์ที่ติดตั้งบริเวณถนนจำนวนมาก สำหรับตรวจสอบปริมาณการจราจรบนถนน ซึ่งหากปริมาณการจราจรเกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ระบบส่งข้อมูลไปยังอุปกรณ์ที่ติดตั้งไว้ในรถยนต์เพื่อให้ผู้ขับขี่ทราบและใช้สำหรับการตัดสินใจในขณะขับขี่รถยนต์ รวมไปถึงในกรณีที่รถยนต์มีระยะห่างกันมากเกินไปจนเกินค่าที่ระบบกำหนดไว้ ซึ่งอาจจะทำให้เกิดปัญหาท้ายแถวของรถยาวมากเกินไประบบก็จะส่งข้อมูลไปเพื่อให้ผู้ขับขี่ทำการเร่งความเร็วของรถเพิ่มขึ้นเพื่อลดระยะห่างระหว่างรถนั้น เป็นต้น

ส่งเสริมและผลักดันให้ประชาชนขับรถอย่างมีวินัยและเคารพกฎจราจร (Traffic smooth driving) ซึ่งจากการวิจัยพบว่าร้อยละ ๒๐ ของผู้ขับขี่รถอย่างมีวินัยสามารถลดปัญหาการจราจรติดขัดได้ถึงประมาณร้อยละ ๒๕

การเก็บรวบรวมข้อมูลเส้นทางการและความถี่ในการเดินทางของรถในประเทศญี่ปุ่น เพื่อใช้ประโยชน์ในการวางแผนในการออกแบบถนนและการควบคุมและจัดการจราจรของศูนย์ควบคุมการจราจร

นอกจากเทคโนโลยีทางด้านการขนส่งและจราจรต่าง ๆ ที่กล่าวมายังคงมีการวิจัยและพัฒนาระบบการขนส่งและจราจรอัจฉริยะอย่างต่อเนื่อง ยกตัวอย่างเช่น

๑. ระบบควบคุมการขับขี่ (Intelligent Vehicle Initiative) เพื่อช่วยผู้ขับขี่รถยนต์ในการควบคุม และบังคับรถยนต์ในสถานการณ์คับขัน และเหตุการณ์ฉุกเฉินต่าง ๆ อาทิ ระบบป้องกันการชนท้าย ระบบห้ามล้ออิเล็กทรอนิกส์ในรถขนาดใหญ่ ระบบป้องกันการตกถนน เป็นต้น

๒. ระบบบูรณาการโครงสร้างพื้นฐานเพื่อการขับขี่ (Vehicle Infrastructure Integration) เพื่อสืบค้นศักยภาพของระบบทางหลวง และรถยนต์อัจฉริยะในการให้และรับข้อมูลแบบเป็นปัจจุบัน และรองรับระบบความปลอดภัยชั้นสูง

๓. โปรแกรมรายงานสภาพอากาศ (Weather Program)เพื่อช่วยลดผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ ต่อการระบบการขนส่งและจราจรทางบก

๔. ระบบควบคุมการขนส่งวัสดุอันตราย (Hazardous Materials)เพื่อแสดงการใช้เทคโนโลยีในการปรับปรุงความปลอดภัย และความมั่นคงของการขนส่งวัสดุอันตราย รวมทั้งประเมินค่าใช้จ่ายและผลประโยชน์

ในประเทศไทยได้มีการนำเอาเทคโนโลยีหลายๆด้าน เพื่อทำการพัฒนาเทคโนโลยีในขอบเขตของระบบขนส่งและจราจรอัจฉริยะ (ITS) ในหลากหลายรูปแบบ เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการเดินทางและการใช้รถใช้ถนนของประชาชนให้ได้รับความสะดวกสบาย รวดเร็ว และมีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น ยกตัวอย่าง เช่น

๑. ระบบควบคุมสัญญาณไฟจราจรเป็นพื้นที่ (Area Traffic Control)

๒. ระบบโทรทัศน์วงจรปิด (Close Circuit Television: CCTV)

๓. อุปกรณ์นับเวลาสัญญาณไฟ

๔. ระบบสัญญาณไฟจราจรคนข้ามถนนอัจฉริยะ

๕. ระบบป้ายจราจรอัจฉริยะ

๖. ระบบรายงานข่าวประชาสัมพันธ์

๗. ระบบตรวจสภาพการจราจร

๘. ระบบตรวจนับปริมาณยานพาหนะ (Vehicle Detector)

๙. ระบบวิทยุสื่อสาร

๑๐. ระบบกล้องตรวจจับรถฝ่าฝืนสัญญาณไฟจราจร (Red Light Camera)

๑๑. กล้องตรวจจับความเร็ว (Speed Detector Camera)

๑๒. ป้ายเตือนความเร็วอัตโนมัติ

๑๓.ระบบตรวจจับผู้ฝ่าฝืนกฎจราจรเปลี่ยนช่องทางเดินรถในเขตห้าม (Lane Change Enforcement System)

๑๔.ระบบป้ายปรับเปลี่ยนข้อความ (VMS)

๑๕.ระบบจัดเก็บค่าโดยสารอัตโนมัติ

ระบบที่เป็นตัวอย่างข้างต้นเป็นระบบที่ถูกนำมาใช้ในประเทศไทย เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนน ลดอุบัติเหตุ ลดเวลาการเดินทาง แต่ประเทศไทยยังไม่มีการบูรณาการรวมศูนย์เพื่อรวมข้อมูลทั้งหมด ทำให้การพัฒนาเทคโนโลยีดังกล่าวทำได้ไม่เต็มที่มากนัก

ปัญหาและอุปสรรคในการนำเทคโนโลยีด้านจราจรมาใช้ในประเทศไทย

การนำเทคโนโลยีด้านการจราจรมาใช้นั้น ควรที่จะทำการศึกษาถึงปัญหาในแต่ละพื้นที่ เพื่อศึกษาถึงความต้องการ รวมถึงการทำโครงการนำร่องในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งเสียก่อน และต้องมีการให้ความรู้ การประชาสัมพันธ์ แผนการนำระบบมาใช้ อย่างน้อยที่สุด ๖ เดือน เพื่อให้ประชาชนได้รับทราบและเรียนรู้ศึกษาถึงผลกระทบ เปิดให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วม เพื่อให้ประชาชนเกิดความยอมรับ และกระทบต่อประชาชนน้อยที่สุดการจะนำเทคโนโลยีด้านความปลอดภัยทางถนนมาใช้ในประเทศไทยนั้น ต้องมีเรื่องของงบประมาณเข้ามาเกี่ยวข้อง ประเทศไทยควรที่จะนำทรัพยากรที่มีอยู่และสามารถนำมาใช้ได้ นำมาใช้ก่อนรวมถึงทำให้ประชาชนมองเห็นภาพของประโยชน์ที่ได้รับ เทียบกับมูลค่าที่ต้องสูญเสียไปจากเงินลงทุน ซึ่งเทคโนโลยีนั้นมาจากมนุษย์เป็นคนสร้างแต่คนใช้ไม่ใช่คนสร้าง ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องให้การศึกษาของคนที่ใช้ด้วยกฎหมายก็สำคัญ ประเทศไทยยังอ่อนในเรื่องของการบังคับใช้กฎหมายมีการอะลุ่มอล่วย

เทคโนโลยีในอนาคตที่ช่วยสนับสนุนความปลอดภัยด้านการจราจร

Car Talk เป็นคำที่ถูกพูดถึงจากนักวิชาการหลายท่านในช่วงนี้ ในอนาคตอันใกล้ รถ คนขับ โครงสร้างพื้นฐาน (ถนน ป้ายจราจร ศูนย์ข้อมูลต่างๆ) หรือแม้แต่คนเดินถนน สิ่งต่างๆ เหล่านี้จะเชื่อมต่อกันเป็นเครือข่าย ลองคิดดูเล่นๆว่าหากรถยนต์สามารถติดต่อสื่อสารส่งผ่านข้อมูลระหว่างกันได้ รถสามารถติดต่อสื่อสารกับโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ระบบสัญญาณไฟจราจร จะทำให้มีการส่งผ่านข้อมูลแลกเปลี่ยนระหว่างกัน จะทำให้รถทุกๆคันรับรู้ข้อมูลของกันและกัน เช่น มีรถเสียอยู่ข้างทาง รถก็จะส่งข้อมูลเพื่อเตือนรถที่ผ่านมาให้ระวัง หรือหากได้รับข้อมูลจากระบบสัญญาณไฟจราจรรถก็จะแสดงข้อมูลเตือนผู้ขับรถว่าควรจะหยุดหรือผ่านไปได้ จะเห็นได้ว่าการส่งข้อมูลระหว่างกันบนถนนยังมีโอกาสประยุกต์ใช้งานได้อีกมากมาย จึงเกิดแนวคิดของเทคโนโลยี Car Talk ขึ้น

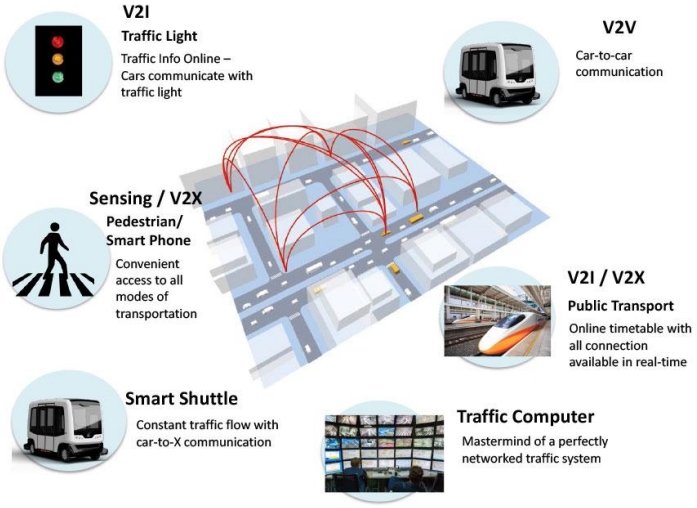
เทคโนโลยี Car Talk คือ ระบบการสื่อสารระหว่างยานพาหนะ ปัจจุบันมักจะมีคนถามว่า“V2X? คืออะไร อะไรคือเทคโนโลยี V2X” เทคโนโลยี V2X ในภาษาอังกฤษ หมายความว่า “Vehicle-to-everything (V2X) communication”

V2X หรือ Vehicle-to-Anything เทคโนโลยีด้านการสื่อสารระหว่างรถกับอุปกรณ์จราจรต่างๆรวมถึงรถด้วยกันเอง ประกอบด้วย V2V (Vehicle-to-Vehicle) และ V2I (Vehicle-to-Infrastructure)

V2V หรือ Vehicle to Vehicle communication system คือแนวความคิดที่ต้องการใส่ระบบการสื่อสารแบบไร้สายเข้าไปในรถยนต์แต่ละคัน เพื่อให้รถยนต์สามารถรับ-ส่งการสื่อสารได้ว่าอยู่ที่ตำแหน่งใด มีความเร็วเท่าไร มุ่งไปในทิศทางใด จากนั้นรถยนต์คันอื่นที่อยู่ในบริเวณเดียวกันสามารถอ่านข้อมูลเหล่านี้จากเซ็นเซอร์เพื่อ "รับรู้" ตำแหน่งของเพื่อนร่วมถนน และแจ้งเตือนผู้ขับล่วงหน้าถ้ามีแนวโน้มว่ารถจะชนกัน (การตัดสินใจเหยียบเบรกเป็นของคนขับ ยังไม่มีระบบเบรกอัตโนมัติ)

V2I หรือ Vehicle to Infrastructure คือ เทคโนโลยีในการรับ/ส่งข้อมูลระหว่างพาหนะและ Infrastructure ต่างๆรอบเส้นทาง เช่น สัญญาณไฟจราจร เป็นต้น ซึ่ง V2I เริ่มแรกถูกออกแบบมาสำหรับใช้ในการบริหารจัดการสายการบิน แต่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้หลายอย่าง ตั้งแต่การเติมเชื้อเพลิงตลอดจนการบำรุงรักษาพาหนะด้วย

แผนภาพที่ ๒-๑๐ ตัวอย่างไดอะแกรม Vehicle-to-everything (V2X) communication



ที่มา : www.google.com

สรุป

การนำเทคโนโลยี Car Talk มาใช้สนับสนุนการรักษาความปลอดภัยทางด้านการจราจร จึงเป็นสิ่งที่สำคัญ โดยเทคโนโลยี Car Talk เป็นความก้าวหน้าที่ล้ำสมัย และจะช่วยรักษาชีวิตของผู้ใช้รถใช้ถนนได้มาก โดยยานยนต์ที่ใช้เทคโนโลยี V2V นี้ จะสื่อสารระหว่างรถกับรถที่อยู่ใกล้เคียง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล ตำแหน่งของยานยนต์ ความเร็ว สภาพการจราจรใกล้เคียง และอุปสรรคในพื้นที่ใกล้เคียงที่เกิดขึ้น เพื่อการหลีกเลี่ยงและลดการเกิดอุบัติเหตุ ถ้าหากเพิ่มเทคโนโลยี V2I เข้าไปจะทำให้มีการสื่อสารระหว่างรถและอุปกรณ์จราจรต่างๆ ทำให้ผู้ขับรถรู้ข้อมูลเพื่อตัดสินใจได้ว่าควรจะวิ่งข้ามทางแยกหรือชะลอความเร็วเพื่อหยุดรถ ทำให้เพิ่มความปลอดภัยให้กับประชาชนผู้ใช้รถใช้ถนนเพิ่มมากขึ้น หากเทคโนโลยี Car Talk ถูกนำมาใช้จริง จะทำให้ลดความสูญเสียของชีวิตและทรัพย์สิน นำมาซึ่งความปลอดภัยด้านจราจรที่มีประสิทธิภาพ

บทที่ ๓
เทคโนโลยี Car Talk ที่สนับสนุนความปลอดภัย ด้านการจราจร

ในบทนี้จะกล่าวถึงเทคโนโลยี Car Talk ที่สนับสนุนความปลอดภัย ด้านการจราจร หากในอนาคตรถยนต์บนท้องถนนในบ้านเรา สามารถพูดคุยสื่อสารกันได้จริง ระบบเทคโนโลยี Car Talk นี้ จะเป็นประโยชน์มากมายต่อผู้ใช้รถใช้ถนน ประชาชนที่อยู่บริเวณเส้นทาง โดยเทคโนโลยี Car Talk มีหัวใจของระบบ ซึ่งก็คือการสื่อสารการทำงานของ V2X ที่มีส่วนประกอบของระบบหลายแบบ ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะระบบ V2V และ V2I ที่สนับสนุนความปลอดภัยด้านการจราจร นอกจากนั้นบทนี้ยังจะกล่าวถึงประโยชน์ที่จะได้รับหากระบบทำงานมีประสิทธิภาพ ระบบจะสนับสนุนความปลอดภัย ด้านการจราจรได้อย่างมากมาย และในบทนี้ยังนำบทความที่มีหัวข้อกล่าวถึงเทคโนโลยี Car Talk ที่สนับสนุนความปลอดภัย ด้านการจราจรมาใส่ไว้เพื่อสนับสนุนเทคโนโลยี Car Talk ที่จะถูกนำมาพัฒนาในอนาคต ตลอดจนได้มีการรวบรวมแนวคิดของผู้ทรงคุณวุฒิต่างๆที่เกี่ยวกับเทคโนโลยี Car Talk มาสนับสนุนความปลอดภัยด้านการจราจร นำมาเขียนไว้ในบทนี้ด้วย ในส่วนท้ายของบทนี้ได้มีการทำแบบสอบถามที่เกี่ยวกับเทคโนโลยี Car Talk มาสนับสนุนความปลอดภัยด้านการจราจรขึ้น เพื่อสำรวจกลุ่มตัวอย่างที่เกี่ยวข้อง จำนวน ๕๐ ตัวอย่าง เพื่อทำการวิเคราะห์และสรุปแบบสอบถามในบทต่อไป

เทคโนโลยี Car Talk มีหัวใจของการทำงานของระบบ คือ การสื่อสารแบบ V2X “Vehicle-to-everything communication”

V2X คือ การสื่อสารระหว่างยานพาหนะถึงสิ่งอื่นๆทั่วไปนอกเหนือจากการติดสื่อสารระหว่างยานพาหนะด้วยกันเองแล้ว เรายังสามารถขยายขอบเขตของการสื่อสาร ด้วยการพัฒนาเทคโนโลยีให้ ยานพาหนะสามารถติดต่อสื่อสารกับ infrastructure ต่างๆ เช่น เสาไฟฟ้า หรืออาคารบ้านเรือน ที่สามารถติดตั้งอุปกรณ์ติดต่อสื่อสารระหว่างเครือข่ายได้ บางครั้งเราเรียกว่าเป็นเครือข่ายข้างทาง ซึ่งตั้งอยู่บนเส้นทางที่ยานพาหนะเคลื่อนที่ผ่านไป รูปแบบของการติดต่อสื่อสารนี้ อาจจะเป็นลักษณะของการฝากข้อมูลเพื่อส่งต่อให้กับ ยานพาหนะอื่นๆ ที่เคลื่อนที่

ตามหลังมา ไม่ได้ติดต่อสื่อสารโดยตรงระหว่างยานพาหนะต้นทางกับยานพาหนะปลายทาง นอกเหนือจากนี้ เทคโนโลยีนี้ยังสามารถพัฒนาต่อเนื่องไปถึงการทำโฆษณา การทำประชาสัมพันธ์เพื่อเผยแพร่ข้อมูล ให้แก่ยานพาหนะที่เคลื่อนที่อยู่รอบๆบริเวณนั้น ยานพาหนะสามารถรับข้อมูลจาก infrastructure ในขณะที่จอดติดสัญญาณไฟจราจร หรือ กำลังเคลื่อนที่ผ่านไป เป็นต้น

โดย V2X จะมีเทคโนโลยี Car Talk ที่สนับสนุนความปลอดภัย ด้านการจราจรย่อยๆ ซึ่งจะประกอบไปด้วย

๑. V2V (Vehicle-to-vehicle) คือ การสื่อสารระหว่างรถยนต์ด้วยกันเอง

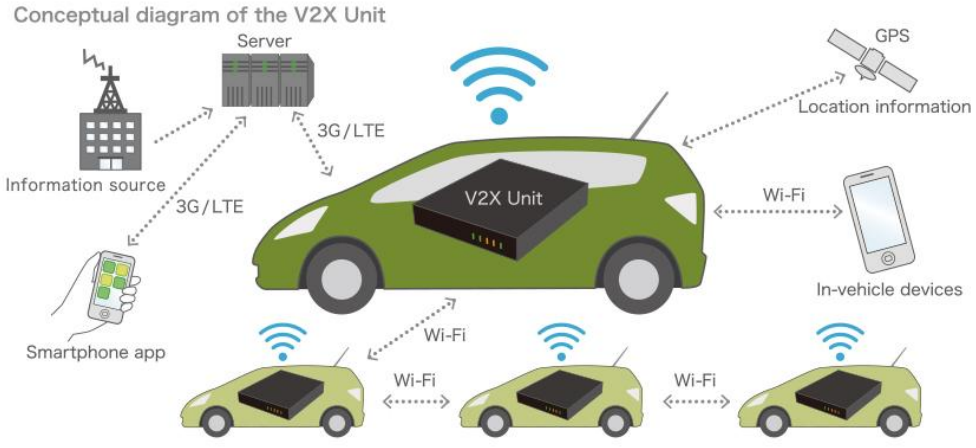
๒. V2I (Vehicle-to-Infrastructure) คือ การสื่อสารระหว่างรถยนต์และระบบโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ตู้จราจรที่แยกจราจร

๓. V2P (Vehicle-to-Pedestrian) คือ การสื่อสารระหว่างรถยนต์และคนข้ามถนน

๔. V2D (Vehicle-to-device) คือ การสื่อสารระหว่างรถยนต์และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

๕. V2G (Vehicle-to-grid) คือ การสื่อสารระหว่างรถยนต์และเครือข่ายกริดพลังงานไฟฟ้า (สำหรับรถพลังงานไฟฟ้าหรือรถยนต์ไฮบริด)

แผนภาพที่ ๓-๑ แผนภาพคอนเซ็ปต์เทคโนโลยีการสื่อสารที่ใช้สำหรับ V2X



ที่มา : www.google.com

ในที่นี้เราจะพูดถึง V2X ที่ประกอบด้วย V2V และ V2I ซึ่งเป็นสิ่งที่น่าจะใกล้ตัวเรา และมีความเป็นไปได้ที่พวกเราจะได้ใช้งานเทคโนโลยีตรงนี้ในเวลาอันใกล้

เทคโนโลยี V2V “Vehicle to Vehicle communication system”

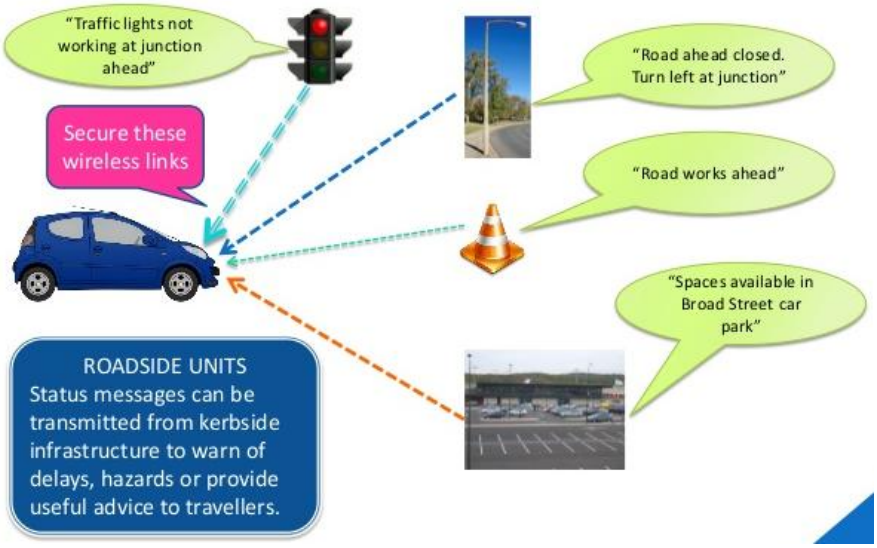
คือ แนวความคิดที่ต้องการใส่ระบบการสื่อสารแบบไร้สายเข้าไปในรถยนต์แต่ละคัน เพื่อให้รถยนต์สามารถรับ-ส่งการสื่อสารได้ว่าอยู่ที่ตำแหน่งใด มีความเร็วเท่าไร มุ่งไปในทิศทางใด จากนั้นรถยนต์คันอื่นที่อยู่ในบริเวณเดียวกันสามารถอ่านข้อมูลเหล่านี้จากเซ็นเซอร์เพื่อ "รับรู้" ตำแหน่งของเพื่อนร่วมถนน และแจ้งเตือนผู้ขับล่วงหน้าถ้ามีแนวโน้มว่ารถจะชนกัน (การตัดสินใจเหยียบเบรกเป็นของคนขับ ยังไม่มีระบบเบรกอัตโนมัติ) ในทางเทคนิคแล้ว รถยนต์ที่ใช้เทคโนโลยี V2V จะเพิ่มอุปกรณ์กระจายสัญญาณวิทยุความถี่ ๒.๔ GHz หรือ ๕.๙ GHz ที่ดัดแปลงจากโพรโตคอล Wi-Fi แต่ตัดรายละเอียดของแพ็กเก็ตบางอย่างลงเพื่อลด latency โพรโตคอลตัวนี้มีชื่อว่า Dedicated Short Range Communications (DSRC) ระยะทำการสูงสุดคือ ๕๐๐ เมตรรอบตัวรถ ส่วนข้อมูลที่กระจายออกไปรอบคันก็มีหลายอย่าง เช่น พิกัด GPS ปัจจุบัน, ความเร็ว, อัตราเร่ง, ทิศทางที่มุ่งหน้าไป, มุมของพวงมาลัย เป็นต้น หากติดตั้งอุปกรณ์แล้ว และอุปกรณ์ได้ให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์กับผู้ขับขี่ ระบบนี้จะทำให้เพิ่มความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนนเป็นอย่างมาก ลดอุบัติเหตุ ลดการสูญเสียที่อาจจะเกิดขึ้น

แผนภาพที่ ๓-๒ ภาพจำลองรถที่ติดตั้งระบบ V2V

ที่มา : slideshare.net

เทคโนโลยี V2I “Vehicle to Infrastructure”

คือ เทคโนโลยีในการรับ/ส่งข้อมูลระหว่างพาหนะและ Infrastructure ต่างๆรอบเส้นทาง เช่น สัญญาณไฟจราจร สัญญาณไฟจราจรคนข้ามถนน เป็นต้น โดยใส่ระบบการสื่อสารแบบไร้สายเข้าไปในรถยนต์และเชื่อมโยงข้อมูลของ Infrastructure เข้าระบบการสื่อสาร เพื่อให้รถยนต์สามารถรับ-ส่งการสื่อสารกับอุปกรณ์ที่ต่อเชื่อมระบบต่างๆ โดยรอบเส้นทาง ยกตัวอย่างระบบสัญญาณไฟจราจรส่งข้อมูลเวลาและจังหวะของสัญญาณไฟจราจรให้กับรถยนต์ที่กำลังมุ่งหน้าเข้าสู่ทางแยกที่ติดตั้งระบบเชื่อมโยงสัญญาณไฟจราจร หากรถยนต์ได้รับข้อมูลของระบบสัญญาณไฟจราจรที่กำลังจะมุ่งหน้าถึง ระบบก็จะแสดงผล แจ้งเตือนผู้ขับขี่ ว่าผู้ขับขี่ควรจะหยุดรถหรือมุ่งหน้าต่อข้ามทางแยกไปได้ เช่นเดียวกันหากติดตั้งระบบเข้ากับสัญญาณไฟจราจรคนข้ามถนน เมื่อรถยนต์จะมุ่งหน้าผ่านสัญญาณไฟจราจรคนข้ามถนน ระบบก็จะแสดงผล แจ้งเตือนผู้ขับขี่ ว่าผู้ขับขี่ควรจะหยุดรถ เพราะคนกำลังข้ามถนนหรือมุ่งหน้าต่อไปได้ เพราะสัญญาณไฟจราจรคนข้ามถนนไฟเขียว ไม่มีคนข้ามถนน ระบบนี้จะช่วยเพิ่มความปลอดภัยให้เพิ่มมากขึ้นนอกจากผู้ใช้รถใช้ถนนแล้ว ระบบนี้ยังช่วยเพิ่มความปลอดภัยให้กับผู้คนที่เดินทางสัญจรบริเวณเขตทาง แผนภาพที่ ๓-๓ ภาพจำลองระบบ V2I



ที่มา : slideshare.net

ซึ่งทั้ง V2V และ V2I เป็นส่วนสำคัญใน “ITS หรือ Intelligent Transportation System” ระบบบริหารการขนส่งที่ถูกควบคุมจากศูนย์กลาง (Central Control) ในการขนส่งทุกประเภทผ่านเครือข่ายเดียวกัน ซึ่งจะเป็นระบบที่จะเกิดขึ้นได้ในอนาคต ซึ่งหากระบบ ITS ที่มีรวมศูนย์ข้อมูลของระบบทั้งหมดได้ ระบบนี้จะยิ่งเพิ่มความปลอดภัย ในด้านการจราจรได้มากมายยิ่งขึ้น

เทคโนโลยี Car Talk นอกจากถูกนำมาใช้เพื่อความปลอดภัย ด้านการจราจรแล้ว ยังมีประโยชน์ทางอื่นๆ อีกมากมายดังนี้

๑. Time savings การลดเวลาเดินทาง ระบบ V2X technology จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเคลื่อนตัวของรถ ทำให้ปัญหารถติดลดความรุนแรงลง การเดินทางใช้เวลาน้อยลง เมื่อรถยนต์สามารถสื่อสารหรือส่งข้อมูลไปมาได้กับ สัญญาณเครื่องหมายจราจร สัญญาณไฟจราจร รถยนต์คันอื่น และ สถานีศูนย์กลางควบคุมจราจร รถยนต์เหล่านั้นจะสามารถรู้ว่าถนนเส้นทางไหนดีที่สุดสำหรับเดินทางจากตำแหน่ง A ไป ตำแหน่ง B ใดๆตัวอย่างเช่น สัญญาณไฟจะบอกรถยนต์ที่จะผ่านว่าให้วิ่งที่ความเร็วที่เท่าไหร่เพื่อที่จะมาถึงแยกในเวลาไฟเขียว รถยนต์ที่เชื่อมต่อกันเป็นกลุ่มนี้จะสามารถให้ข้อมูล ณ ขณะนั้นที่มีประโยชน์กับเจ้าหน้าที่สำหรับการบริหารการจราจรและสำหรับการวางแผนปรับปรุงระบบการขนส่งในปัจจุบัน

๒.Money savings ลดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ระบบขนส่งที่มีประสิทธิภาพและปลอดภัยมากขึ้นทำให้ค่าใช้จ่ายสำหรับการเดินทางลดลง ด้วยเทคโนโลยี V2X รถยนต์จะได้ข้อมูลเรื่องสภาพการจราจรและสาเหตุของจราจรติดขัดนั้นๆบนเครือข่ายถนนและทำให้รถสามารถตอบสนองโดยการตัดสินใจเรื่องการเดินทางอย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าตอนที่ไม่มีข้อมูล ข้อมูล ณ ช่วงเวลานั้นๆสามารถถูกไปใช้ร่วมกับแบบจำลองเพื่อแก้ปัญหาจราจรและทำให้การเดินทางรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

๓. Environmental factors ช่วยบรรเทาผลการทบต่อสิ่งแวดล้อม อันเกิดจากปัญหาจราจรตัวอย่าง เช่น รถยนต์แบบขับเองอัตโนมัติไร้คนขับที่มีการเดินทางกันแบบเกาะกันเป็นกลุ่ม จะมีระยะห่างระหว่างคันที่น้อยมาก ทำให้อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงต่ำและค่าควันเสีย CO2 น้อย รถยนต์ที่วิ่งได้อย่างอิสระ (สภาพถนนว่าง) ใช้พลังงานเชื้อเพลิงน้อยกว่า ทำให้มีไอเสียจากรถน้อยลง

๔. Convenience ความสะดวกสบายในการเดินทาง การใช้ V2X ทำให้ผู้ใช้รถมีความสะดวกและสบายขึ้นไปอีกระดับ เพราะว่าผู้ใช้รถสามารถทราบหรือมองเห็นเหตุการณ์และสิ่งที่อาจเป็นอันตรายข้างหน้าได้ เช่น บริเวณรถติด สภาพการจราจร ซึ่งอยู่เกินขอบเขตการมองเห็นของผู้ใช้รถ สิ่งนี้จะทำให้การขับขี่สนุกและสะดวกสบายมากขึ้น

บทความเทคโนโลยี Car Talk มาสนับสนุนความปลอดภัยด้านการจราจร

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ดร.กรรณิการ์ ศิริวงศ์ ณ อยุธยา และ ดร.ภาสกร ประถมบุตร (๒๐๑๐) กล่าวไว้ในบทความ Columnist

Car Talk ระบบสื่อสารระหว่างยานพาหนะ ในอนาคตอันใกล้ รถ คนขับ โครงสร้างพื้นฐาน (ถนน ป้ายจราจร ศูนย์ข้อมูล) หรือแม้แต่คนเดินถนน สิ่งต่างๆ เหล่านี้จะเชื่อมต่อกันเป็นเครือข่าย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความสะดวกสบาย ความปลอดภัย หรือแม้แต่การเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รถจะคุยกันเพื่อส่งข้อมูลของตน เช่น เห็นรถจอดเสียอยู่ในทางโค้งก็แจ้งเตือนรถที่ผ่านมาให้ระวัง หรือป้ายจราจรจำกัดความเร็วสามารถส่งตัวเลขความเร็วตรงเข้ามาในรถเพื่อเตือนให้คนขับทราบ

จะเห็นได้ว่าการส่งข้อมูลระหว่างกันบนถนนยังมีโอกาสประยุกต์ใช้งานอีกมากมาย ซึ่งในหลายประเทศได้เดินหน้าวิจัยและทำการพัฒนาด้านนี้กันแล้ว สำหรับในบ้านเราเนคเทคได้ร่วมวิจัยกัน ๓ สถาบัน ได้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ และ Asian Institute of Technology (AIT)

การวิจัยดังกล่าวมีชื่อว่า “ระบบสื่อสารระหว่างยานพาหนะ” (Car talk) ซึ่ง ดร. กรรณิการ์ ศิริวงศ์ ณ อยุธยา และ ดร.ภาสกร ประถมบุตร ระบุถึงวัตถุประสงค์ในการวิจัยว่าต้องการพัฒนาเทคโนโลยีในการกระจายข้อมูลโดยอาศัยเครือข่ายไร้สายระหว่างรถยนต์ (Vehicle to Vehicle : V2V) และเครือข่ายระหว่างรถยนต์กับโครงสร้างพื้นฐาน (Vehicle To Infrastructure : V2I) เพื่อประโยชน์ในด้านความปลอดภัยและความสะดวกสบายในการเดินทางโดยเน้นที่สภาพถนนและการขับขี่ของคนไทย แต่ขณะเดียวกันก็อ้างอิงโพรโตคอลตามมาตรฐานสากล ISO TC ๒๐๔ WG๑๖ CALM (Communication Access for Land Mobile)

แนวคิดในการทำวิจัยจะแบ่งงานวิจัยออกเป็นระดับ (Layer) ต่างๆ ตามมาตรฐาน ISO TC๒๐๔ โดยมีนักวิชาการจากสถาบันต่างๆ ได้แก่ ศ. ดร. กาญจนา กาญจนสุต, ดร.อภินันทน์ ตั้นพันธุ์ จาก AIT, ดร. พจน์ ตั้งงามจิตต์ จาก มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ดร. พงษ์ศักดิ์ กีรติวินทกร, ดร. เพิ่มพูน อู่ทองทรัพย์ ดร. อัครา ประโยชน์จาก

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือมาร่วมวิจัยและใช้ทรัพยากร (resource) ร่วมกันโดย

๑. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (KMUTT) จะพัฒนาในส่วนของ Application Layer ซึ่งจะเป็นระบบเตือนภัยสำหรับการเบรกอย่างแรง

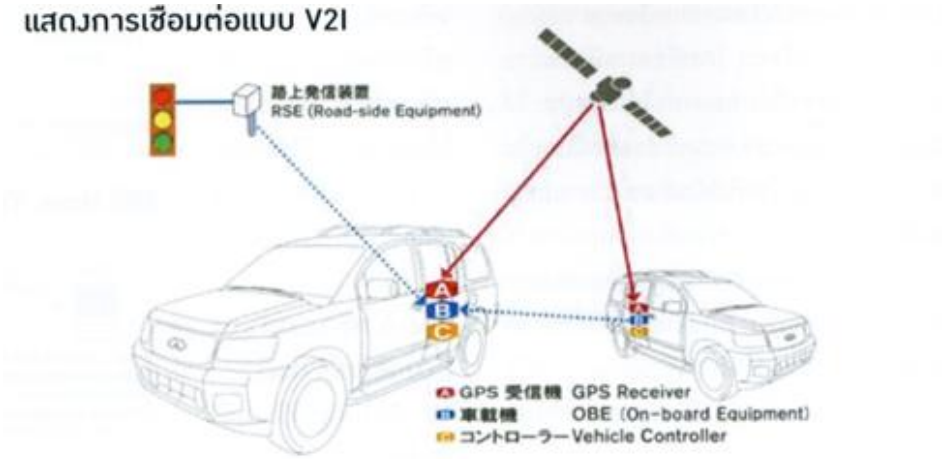
๒. Asian Institute of Technology (AIT) จะพัฒนาในส่วนของ Network Layer ซึ่งจะเป็นระบบสื่อสารไร้สายเฉพาะกิจแบบ Mobile Ad hoc Networks (MANETs)

๓. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (KMUTNB) จะพัฒนาในส่วน Datalink and Physical Layer ซึ่งจะเป็นระบบสื่อสารระยะใกล้ระหว่างรถยนต์กับโครงสร้างพื้นฐาน

๔. NECTEC จะพัฒนาในส่วนของ Embedded system หรือ G-Box ที่ออกแบบมาใช้เฉพาะกับยานพาหนะ

การประยุกต์ใช้งานของระบบนี้ นักวิชาการจากสถาบันดังกล่าวจะทำการเชื่อมต่อเทคโนโลยีเหล่านี้เข้าด้วยกันเพื่อพัฒนาให้เป็นระบบที่สามารถกระจายข้อมูลได้อย่างรวดเร็วในพื้นที่ที่ต้องการ โดยอาศัยการเชื่อมต่อการทำงานของระบบเตือนภัยในการขับขี่ที่ติดตั้งอยู่ในรถยนต์ กับระบบเครือข่ายไร้สายระหว่างรถยนต์ (V2V) หรือระหว่างรถยนต์กับระบบเครือข่ายพื้นฐาน (V2I) โดยผ่านระบบไวร์เลสมาตรฐานที่ใช้งานอยู่

แผนภาพที่ ๓-๔ แสดงการเชื่อมต่อแบบ V2I



ที่มา : หนังสือ Columnist ฉบับเดือนพฤษภาคม ๒๐๑๐

สำหรับการสาธิตการประยุกต์ใช้งานของระบบโครงข่ายสื่อสารข้อมูล Car Talk ในงาน NAC ๒๐๑๐ เมื่อเดือนมีนาคม ๒๕๕๓ นั้น มีการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีสองระบบ โดยระบบแรกจะเป็นการประยุกต์ใช้งานเครือข่าย V2V ระบบที่สองจะเป็นการประยุกต์ใช้งานการสื่อสารแบบ V2I กล่าวคือ

ในระบบแรกเราได้นำรถจำนวน ๓ คันวิ่งภายในอุทยานวิทยาศาสตร์ โดยจำลองสถานการณ์ว่าหากมีอุบัติเหตุและมีการเบรกรถกะทันหัน รถคันที่เบรกจะส่งสัญญาณเตือนไปยังรถที่วิ่งตามมาและส่งสัญญาณต่อกันเป็นทอดๆ นอกจากนี้ก็ยังมีการส่งสัญญาณภาพจากกล้องที่คันแรกมายังคันสุดท้าย ส่งสัญญาณเตือนให้ลดความเร็วกรณีเข้าเขตโรงเรียน มีการเก็บค่าผ่านทางเมื่อรถวิ่งผ่านพิกัดที่กำหนดไว้ล่วงหน้า และแสดงสถานที่จอดรถที่ว่างเมื่อเข้าไปยังลานจอดรถ เป็นต้น

และในระบบที่สองเรามีรถยนต์ อีกหนึ่งคันวิ่งภายในอุทยานวิทยาศาสตร์ และทำการสื่อสารกับโครงสร้างพื้นฐานที่ติดตั้งไว้ตามจุดต่างๆ ภายในเส้นทางวิ่ง โดยจำลองสถานการณ์ว่าเมื่อผ่านปั๊มน้ำมันจะสาธิตการส่งข้อมูลแบบเรียลไทม์ เช่น ราคาน้ำมัน ช่องจอดรถที่ว่าง มาแสดงที่หน้าจอในรถ และยังมีการแสดงตำแหน่งของรถบนแผนที่พร้อมการแจ้งเตือนเมื่อผ่านทางแยก ทางม้าลาย ด่านเก็บค่าผ่านทาง นำเสนอผ่านจอแสดงผลในรถอีกด้วย

โดยเฉพาะประเทศที่พัฒนาแล้ว มีการดำเนินการโครงการในลักษณะเดียวกันนี้มานานแล้วในหลายๆ ประเทศ เช่น

๑. ในประเทศสหรัฐอเมริกามีโครงการที่ชื่อว่า IntelliDrive เป็นโครงการที่จัดตั้งขึ้นโดยอาศัยเครือข่าย V2V และ V2I ในการสื่อสารเพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการขับขี่

๒. ประเทศในทวีปยุโรปมีโครงการที่ชื่อว่า CVIS (Cooperative Vehicle-Infrastructure Systems) มีการกำหนดมาตรฐานของระบบตาม ISO TC๒๐๔

๓. ประเทศญี่ปุ่นมีโครงการที่ชื่อว่า Smart Way เป็นโครงการที่อาศัยเทคโนโลยี V2V และ V2I เพื่อช่วยในการเตือนภัยผู้ขับขี่ เช่น ระบบป้องกันการชนท้าย ระบบป้องกันการชนจากรถที่วิ่งตัดหน้า

สำหรับประเทศไทยเราต้องการก้าวให้ทันเทคโนโลยีนี้เพื่อให้สามารถแข่งขันได้ และศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาระบบให้เข้ากับวิถีการใช้รถใช้ถนนในบ้านเรา

สำหรับโครงการ Car-Talk นี้ นักวิชาการจากสถาบันดังกล่าวได้แบ่งกันทำวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาในระดับ (layer) ของตน ก่อนที่จะนำผลงานต้นแบบของแต่ละส่วนมาประกอบกันเพื่อให้เป็นระบบเครือข่ายไร้สายระหว่างรถยนต์ (V2V) หรือ ระหว่างรถยนต์กับระบบเครือข่ายพื้นฐาน (V2I) ที่ตั้งเป้าไว้ กล่าวคือ

มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี จะรับข้อมูลทางการจราจรที่มีประโยชน์จากเซ็นเซอร์ ซึ่งจะทำงานอัตโนมัติและส่งข้อมูลได้ตลอดเวลา เพื่อที่จะแจ้งไปยังผู้ใช้ถนนคนอื่นๆ เช่น ความเร็วของรถ ตำแหน่ง การเลี้ยวรถ การเบรก สิ่งที่มองเห็นจากรถคันนั้น เหตุฉุกเฉิน ฯลฯ

Asian Institute of Technology จะสร้างระบบกระจายสัญญาณเฉพาะพื้นที่ ซึ่งสามารถส่งต่อข้อมูลได้อย่างรวดเร็วในเขตพื้นที่ที่ต้องการ ในขณะเดียวกันก็สามารถรองรับเวลารอคอย (delay) ที่ยาวนานได้ในกรณีที่เกิดการแยกห่างกันของโครงข่ายหรือเกิดการที่ไม่สามารถติดต่อกันได้ในบางจุดของการสื่อสาร ซึ่งโครงข่ายนี้มีชื่อเฉพาะเรียกว่า Delay Tolerant Network (DTN)

มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จะพัฒนาอุปกรณ์สื่อสารไร้สายเคลื่อนที่ได้ (Mobile Wireless Terminal) สำหรับรถยนต์ที่สามารถใช้ในการสื่อสารระหว่างรถยนต์ด้วยกันหรือกับสถานีข้างทาง หรือกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอย่างต่อเนื่องและอย่างไร้รอยต่อในการสื่อสาร (Seamless Communication) โดยใช้เทคโนโลยีการสื่อสารแบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Cellular Networks) แบบ ๒G/๓G และการสื่อสารไร้สายระยะใกล้แบบเฉพาะเจาะจง (Dedicated Short Range Communications หรือ DSRC)

แผนภาพที่ ๓-๕ อุปกรณ์ชุดสื่อสาร

ที่มา : หนังสือ Columnist ฉบับเดือนพฤษภาคม ๒๐๑๐

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่าการประยุกต์ใช้งานของระบบโครงข่ายสื่อสาร Car Talk นั้น จำเป็นต้องมีการประสานการทำงานของระบบอื่นๆ ที่ได้กล่าวมาแล้วเข้าด้วยกัน ข้อดีของการใช้ระบบนี้คือ เป็นระบบที่ทำงานแบบอิสระและยืดหยุ่น โดยไม่ขึ้นอยู่กับศูนย์ควบคุมส่วนกลาง ทำให้การนำไปใช้งานทำได้ง่าย และไม่ต้องลงทุนมากในการวางโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการใช้งาน นอกจากการประยุกต์ใช้งานของระบบเพื่อความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนนแล้ว ในอนาคตระบบนี้ยังสามารถนำมาประยุกต์ใช้งานเพื่อรายงานข่าวสารที่น่าสนใจ เช่น สภาพการจราจร หรือเพื่อความบันเทิง หรือทางธุรกิจอื่น ๆ ได้ เช่น รับส่งอีเมล์ ฟังเพลงหรือดูภาพยนตร์ผ่านระบบเครือข่ายขณะที่รถวิ่งอยู่ หรือ เข้าร่วมประชุมกับผู้ขับขี่คนอื่นๆ ระหว่างขับรถ เป็นต้น

ทีมวิจัยได้วางแผนงานวิจัยของโครงการ Car-Talk นี้โดยแบ่งเป็นระยะต่างๆ กล่าวคือในระยะสั้น ทีมวิจัยจะพัฒนาระบบต้นแบบ เพื่อเป็นการพิสูจน์ทางทฤษฎีและทางภาคสนามว่าสามารถทำงานได้จริง จากนั้นในระยะกลาง จะพัฒนาต่อยอดเพื่อไปประยุกต์ใช้กับรถยนต์ทั่วไป เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการขับขี่ ในระยะยาวทีมวิจัยมีเป้าหมายที่จะยกระดับอุตสาหกรรม Intelligence Transport System (ITS) ในประเทศไทย โดยแทนที่จะเป็นผู้ซื้อเทคโนโลยีตลอดไป ให้สามารถเป็นผู้พัฒนาเทคโนโลยีได้เอง ทั้งนี้เพื่อลดการนำเข้าและการบำรุงรักษา รวมทั้งเพิ่มความปลอดภัยและลดอุบัติเหตุในการใช้ถนน ซึ่งเป็นการเพิ่มคุณภาพชีวิตให้แก่สังคมโดยส่วนรวม

แนวคิดของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับเทคโนโลยี Car Talk มาสนับสนุนความปลอดภัยด้านการจราจร

ในการศึกษาวิจัยและพัฒนาระบบสื่อสารแบบ V2V (Vehicle to Vehicle) V2I (Vehicle to Infra) และ V2X (Vehicle to anything) ทาง สวทช. ร่วมกับ มหาวิทยาลัยต่างๆ ได้มีการพัฒนาต้นแบบของการสื่อสารระหว่างยานพาหนะมาเป็นระยะตั้งแต่ ๓ ปีที่แล้วนั้น โดยใช้ชื่อเรียกว่า Car Talk พร้อมทั้งมีผลงานของการพัฒนาต้นแบบออกมาอย่างต่อเนื่อง เช่น โปรแกรม accident warning application, Energy saving application และ Social networking within a group of Vehicles (V2V router) ซึ่งในงาน NAC๒๐๑๔ ครั้งนี้ จะจัดให้มีการสาธิต App program ดังกล่าว ซึ่งใช้ได้กับยานพาหนะทั่วไปนำเสนอภายในนิทรรศการ และ การสาธิตภาคสนามบนถนนจริงภายในอุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย โดยสรุปเนื้อหาจากแต่ละหัวข้อ ดังนี้

ดร.ภาสกร ประถมบุตร (NAC๒๐๑๔, ๒๕๕๗)

บรรยายในหัวข้อ “การสื่อสารระหว่างยานพาหนะ เมืองไทยมีความพร้อมแค่ไหน” กล่าวโดยสรุปว่า การสื่อสารระหว่าง V2X (vehicle to anything) ให้เป็นลักษณะ Anonymous Vehicle ที่ไม่ระบุตัวตนของรถ/ยานพาหนะ เพื่อช่วยให้ประหยัด, มีความสะดวก, มีความสบายในการใช้งานด้านการขับขี่โดยมีอุปกรณ์เทคโนโลยี ITS ด้านการสื่อสารเข้ามาประยุกต์ใช้ พร้อมทั้งอุปสรรคทางเทคนิคด้าน Radio, Position, security, STD @ Policy ซึ่งประเด็นความพร้อมของไทย สรุปได้ว่า ในเชิงความรู้ความสามารถด้านเทคนิคการพัฒนา ITS Application เรื่อง Road Safety, Traffic efficiency และ Infotainment application ประเทศมีบุคลากรที่มีศักยภาพในการพัฒนา และหากพิจารณาในเรื่องโครงสร้างด้านนโยบาย, การบริหารคลื่นความถี่ อาจจะต้องมีความชัดเจนมากกว่านี้โดยเร็วเนื่องจากตลาดโลกเรื่องนี้จะเกิดขึ้นในปี ๒๐๒๐ และ US อยู่ระหว่างการทดสอบ ผลออกมาเป็นเชิงนโยบาย ซึ่งคาดว่าในปีหน้าจะมีการประกาศใช้ออกมา

ผศ.ดร.พงษ์ศักดิ์ กีรติวินทกร (NAC๒๐๑๔, ๒๕๕๗)

บรรยายเรื่อง “โจทย์และความท้าท้ายของการพัฒนา V2V V2I และ V2X” โดยสรุปว่า อุบัติเหตุเป็นเรื่องที่ประเทศไทยและประเทศทั่วโลกให้ความสำคัญมากที่สุด ซึ่งสาเหตุหลักของการเกิดอุบัติเหตุมาจากปัจจัยด้านผู้ขับขี่มากกว่า ๕๗% จึงมีการนำเทคโนโลยี ITS เอามาใช้ในประเทศเพื่อลดอุบัติเหตุบนท้องถนน งานวิจัยเรื่อง Emergency Broadcast Using Wireless Short Range Communication for Blind Spots or Sudden Incidents เป็นงานวิจัยเพื่อพัฒนาอุปกรณ์สื่อสารไร้สายระยะสั้นระหว่างรถยนต์ด้วยเทคโนโลยี IEEE ๘๐๒.๑๕.๔ ในการแจ้งเตือนเหตุการณ์ล่วงหน้าในพื้นที่จุดบอดหรือการเกิดอุบัติเหตุทันที เพื่อให้ผู้ขับขี่รถยนต์ทราบเหตุการณ์ล่วงหน้าก่อนที่จะเห็นเหตุการณ์เพื่อให้สามารถเบรกรถยนต์ได้ทันท่วงที ผลจากงานวิจัยอุปกรณ์การสื่อสารไร้สายระยะสั้นดังกล่าวสามารถช่วยเตือนอุบัติเหตุล่วงหน้าและช่วยให้ผู้ขับขี่สามารถหยุดรถยนต์ภายในระยะเบรกได้ทันท่วงทีถ้าใช้การกระจายข้อมูลทุกๆ ๐.๕ วินาทีที่ความเร็ว ๑๐๐ กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ดร.อภินันทน์ ตั้นพันธุ์ (NAC๒๐๑๔, ๒๕๕๗)

กล่าวว่า Car Talk as a service คือการพัฒนาโปรแกรมเพื่อนำมาใช้งานบนเครือข่ายแบบ V2V (Vehicle to Vehicle) รวมถึง V2X (Vehicle to Any Communication) โดยโปรแกรมที่พัฒนานี้มี

จุดมุ่งหมายเพื่อให้แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างยานพาหนะด้วยกัน และ ระหว่างยานพาหนะกับ infrastructure

*โปรแกรมแรกคือ Accident warning application พัฒนาขึ้นมาเพื่อแจ้งเตือนข้อมูลจราจรโดยเฉพาะข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุ ให้ยานพาหนะคันอื่นๆทราบ

*โปรแกรมที่สองคือ การขับขี่ประหยัดน้ำมัน หรือ Energy saving application โปรแกรมนี้พัฒนาขึ้นมาเพื่อแจ้งเตือนยานพาหนะคันอื่นๆที่จอดรอสัญญาณไฟจราจรอยู่ว่าต้องใช้ระยะเวลาเท่าไหร่ในการรอสัญญาณไฟจราจร เพื่อให้ยานพาหนะคันหลังสามารถตัดสินใจได้ว่าจะดับเครื่องยนต์หรือไม่ (Red-light idling stop)

*โปรแกรมสุดท้าย คือ Social networking within a group of Vehicles หรือ การสื่อสารในลักษณะของเครือข่ายสังคมระหว่างยานพาหนะที่เดินทางร่วมกัน โดยยานพาหนะที่ได้พบเหตุการณ์ที่น่าสนใจ เช่น สภาพการจราจร หรือ ร้านค้าที่น่าสนใจระหว่างทาง สามารถจะใช้โปรแกรมนี้ส่งข้อมูลในรูปแบบของภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว ให้กับยานพาหนะที่อยู่รอบๆข้าง รวมถึงสามารถส่งข้อความเพื่อสนทนาเกี่ยวกับข้อมูลที่แลกเปลี่ยนระหว่างกันได้

รศ.ดร. ณกร อินทร์พยุง (NAC๒๐๑๔, ๒๕๕๗)

บรรยายในหัวข้อ “การประยุกต์ใช้ระบบ Geo feed และ Radio Wakeup สำหรับการแจ้งเตือนและป้องกันอุบัติภัยทางถนน” ได้นำเสนอความตระหนักในเรื่องความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนนและความสูญเสียที่เกิดขึ้น โดยทุกๆเหตุความสูญเสียหลายๆเรื่องไม่ได้ถูกให้มีการแก้ไข หรือแก้ไขไม่ตรงจุด ดังนั้น จึงนำเสนอแนวในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือในการให้ข้อมูล จุดเสี่ยง จุดอันตราย ข้อความแจ้งเตือนต่างๆแบบเรียลไทม์ ในขณะที่ผู้ขับขี่ (โทรศัพท์มือถือของผู้ขับขี่) ขับรถผ่านเข้าไปในบริเวณนั้น โดยประยุกต์ใช้เทคนิค Radio Wakeup เพื่อเปิดการทำงานของแอปพลิเคชันจากสัญญาณโทรศัพท์มือถือโดยอัตโนมัติ ข้อมูลที่จะใช้ในการแจ้งเตือนจะเป็นได้ทั้งข้อมูลแบบสแตติกส์ ข้อมูลซ้ำๆที่จุดเดิม และการให้ข้อมูลแบบไดนามิกส์ในลักษณะคล้ายกับป้ายเปลี่ยนข้อความ (VMS)

คุณปริญญา ป้อมสุข (NAC๒๐๑๔, ๒๕๕๗)

บรรยายเรื่อง “ปฏิรูปบริการของระบบนำทางที่ให้ประโยชน์มากกว่าที่คุณคิด” โดยสรุปว่า การประยุกต์เทคโนโลยีของการขับขี่โดยเน้นที่ life style ที่เปลี่ยนไป โดยการเลือกการใช้

รถยนต์ให้เหมาะกับความแตกต่างและวิถีการดำรงชีวิตของแต่บุคคล ผลการศึกษาสำรวจพบว่า การใช้งานจากโทรศัพท์มือถือมีมูลค่ามากกว่าการใช้รถอย่างก้าวกระโดด ดังนั้นเป็นแนวคิดของการพัฒนาใช้เทคโนโลยีอย่างไร ระบบนำทาง, POI ที่ update, การช่วยเหลือบนท้องถนน, การ update map อย่างสม่ำเสมอ และการเน้นเรื่องความปลอดภัย เพื่อตอบสนอง life style ที่เปลี่ยนไป

บทที่ ๔
ผลประเมินจากแบบสอบถามถึงความปลอดภัย ที่ได้จากการนำระบบมาใช้งาน

ประมวลผลจากแบบสอบถาม

จากแบบสอบถามโครงการวิจัย เรื่อง การนำเทคโนโลยี Car Talk มาสนับสนุนในการรักษาความปลอดภัยด้านการจราจร มีการตอบแบบสอบถาม จำนวน ๕๐ แบบสอบถามจากผู้ที่ใช้รถใช้ถนนและจากเจ้าหน้าที่สำนักการจราจรและขนส่ง กรุงเทพมหานคร โดยมีหัวข้อในแบบสอบถาม จำนวน ๑๐ หัวข้อ มีรายละเอียดแต่ละหัวข้อดังนี้

๑. เมื่อท่านรับทราบข้อมูลเทคโนโลยี Car Talk ท่านเข้าใจระบบ มากน้อยเพียงใด

ตอบ ๕ จำนวน ๑๖ ท่าน

ตอบ ๔ จำนวน ๒๙ท่าน

ตอบ ๓ จำนวน ๕ ท่าน

ตอบ ๒ จำนวน ๐ ท่าน

ตอบ ๑ จำนวน ๐ ท่าน

สรุปข้อ ๑ จากข้อมูลที่ตอบในแบบสอบถามพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามเข้าในระบบข้อมูลเทคโนโลยี Car Talk เป็นอย่างมาก

๒. ระดับความปลอดภัย หากระบบแจ้งเตือนว่า ข้างหน้าเป็นเขตโรงเรียน ให้ระวัง

ตอบ ๕ จำนวน ๒๐ ท่าน

ตอบ ๔ จำนวน ๒๘ ท่าน

ตอบ ๓ จำนวน ๒ ท่าน

ตอบ ๒ จำนวน ๐ ท่าน

ตอบ ๑ จำนวน ๐ ท่าน

สรุปข้อ ๒ จากข้อมูลที่ตอบในแบบสอบถามพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามต้องการระบบแจ้งเตือนว่า ข้างหน้าเป็นเขตโรงเรียน ให้ระวัง ให้ระดับความปลอดภัยสูงมากๆ โดยมีการตอบข้อ ๕ และข้อ ๔ ถึง ๔๘ ท่าน

๓. ระดับความปลอดภัย หากระบบแจ้งเตือนว่า สัญญาณไฟแดง คนข้ามถนน ให้หยุดรถ

ตอบ ๕ จำนวน ๑๘ ท่าน

ตอบ ๔ จำนวน ๒๖ ท่าน

ตอบ ๓ จำนวน ๖ ท่าน

ตอบ ๒ จำนวน ๐ ท่าน

ตอบ ๑ จำนวน ๐ ท่าน

สรุปข้อ ๓ จากข้อมูลที่ตอบในแบบสอบถามพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามต้องการระบบแจ้งเตือนว่า สัญญาณไฟแดง คนข้ามถนน ให้หยุดรถ ให้ระดับความปลอดภัยสูง

๔. ระดับความปลอดภัย หากระบบแจ้งเตือนว่า ข้างหน้ามีอุบัติเหตุเกิดขึ้น ให้ระวัง

ตอบ ๕ จำนวน ๑๔ ท่าน

ตอบ ๔ จำนวน ๒๘ ท่าน

ตอบ ๓ จำนวน ๘ ท่าน

ตอบ ๒ จำนวน ๐ ท่าน

ตอบ ๑ จำนวน ๐ ท่าน

สรุปข้อ ๔ จากข้อมูลที่ตอบในแบบสอบถามพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามต้องการระบบแจ้งเตือนว่า ข้างหน้ามีอุบัติเหตุเกิดขึ้น ให้ระวัง ให้ระดับความปลอดภัยสูง

๕. หากรถติดตั้งระบบ ท่านต้องการให้ระบบแจ้งเตือนในรูปแบบ ของเสียงเตือ

ตอบ ๕ จำนวน ๑๓ ท่าน

ตอบ ๔ จำนวน ๓๑ ท่าน

ตอบ ๓ จำนวน ๖ ท่าน

ตอบ ๒ จำนวน ๐ ท่าน

ตอบ ๑ จำนวน ๐ ท่าน

สรุปข้อ ๕ จากข้อมูลที่ตอบในแบบสอบถามพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามต้องการให้ระบบแจ้งเตือนในรูปแบบ ของเสียงเตือน ตอบ ๔ ถึง ๓๑ ท่าน

๖. หากต้องการให้แจ้งเตือนในรูปแบบของเสียงเตือนและจอภาพ จะมีค่าใช้จ่ายเพิ่ม

ตอบ ๕ จำนวน ๑๑ ท่าน

ตอบ ๔ จำนวน ๒๘ ท่าน

ตอบ ๓ จำนวน ๑๑ ท่าน

ตอบ ๒ จำนวน ๐ ท่าน

ตอบ ๑ จำนวน ๐ ท่าน

สรุปข้อ ๖ จากข้อมูลที่ตอบในแบบสอบถามพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามต้องการให้ระบบแจ้งเตือนในรูปแบบของเสียงเตือนและจอภาพ จะมีค่าใช้จ่ายเพิ่ม จากหัวข้อนี้ความต้องการจะน้อยกว่าหัวข้อ ๕

๗. หากประสบอุบัติเหตุ แล้วภายในรถติดตั้งปุ่มแจ้งเหตุฉุกเฉิน

ตอบ ๕ จำนวน ๑๘ ท่าน

ตอบ ๔ จำนวน ๒๗ ท่าน

ตอบ ๓ จำนวน ๔ ท่าน

ตอบ ๒ จำนวน ๑ ท่าน

ตอบ ๑ จำนวน ๐ ท่าน

สรุปข้อ ๗ จากข้อมูลที่ตอบในแบบสอบถามพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามต้องการรถติดตั้งปุ่มแจ้งเหตุฉุกเฉิน เป็นอย่างมาก

๘. หากรถแท็กซี่ติดตั้งระบบ แล้วมีปุ่มกดแจ้งเหตุฉุกเฉินสำหรับผู้โดยสาร

ตอบ ๕ จำนวน ๑๒ ท่าน

ตอบ ๔ จำนวน ๓๒ ท่าน

ตอบ ๓ จำนวน ๖ ท่าน

ตอบ ๒ จำนวน ๐ ท่าน

ตอบ ๑ จำนวน ๐ ท่าน

สรุปข้อ ๘ จากข้อมูลที่ตอบในแบบสอบถามพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามต้องการรถแท็กซี่ติดตั้งระบบ แล้วมีปุ่มกดแจ้งเหตุฉุกเฉินสำหรับผู้โดยสาร เป็นอย่างมาก มีตอบข้อ ๔ ถึง ๓๒ ท่าน

๙. หากต้องติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมในรถของคุณ คุณจะยอมติดตั้ง มากน้อยเพียงใด

ตอบ ๕ จำนวน ๑๐ ท่าน

ตอบ ๔ จำนวน ๓๔ ท่าน

ตอบ ๓ จำนวน ๖ ท่าน

ตอบ ๒ จำนวน ๐ ท่าน

ตอบ ๑ จำนวน ๐ ท่าน

สรุปข้อ ๙ จากข้อมูลที่ตอบในแบบสอบถามพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามต้องการติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมในรถ เป็นอย่างมาก

๑๐. หากต้องเสียค่าใช้จ่ายในการติดตั้งอุปกรณ์ คุณจะยอมจ่ายเงิน มากน้อยเพียงใด

ตอบ ๕ จำนวน ๘ ท่าน

ตอบ ๔ จำนวน ๓๙ ท่าน

ตอบ ๓ จำนวน ๓ ท่าน

ตอบ ๒ จำนวน ๐ ท่าน

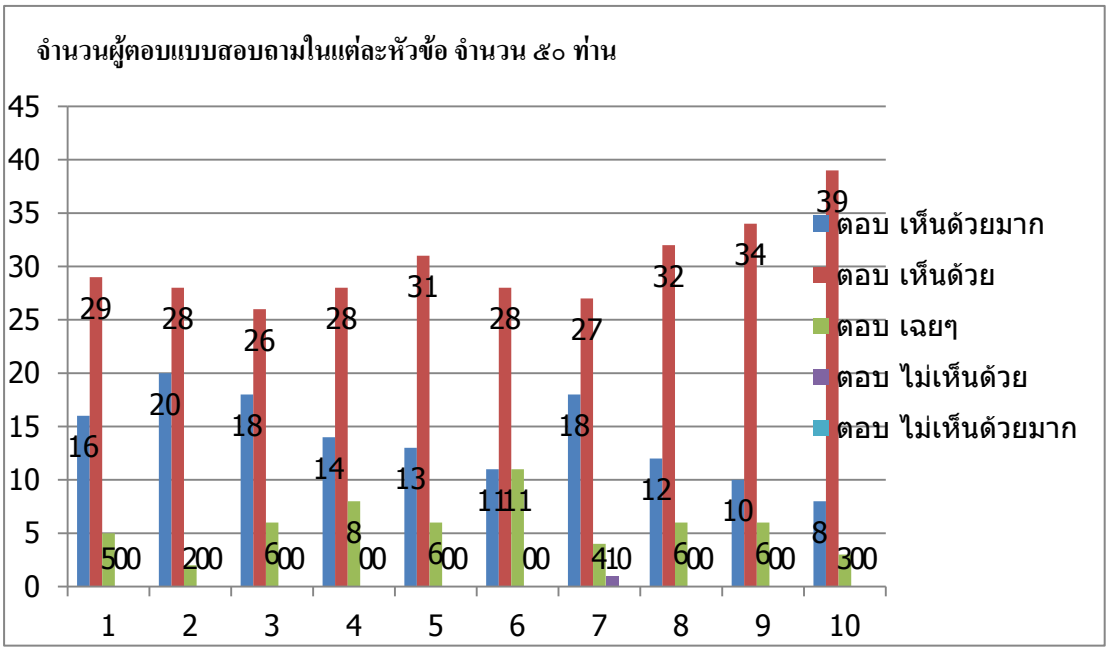
ตอบ ๑ จำนวน ๐ ท่าน

สรุปข้อ ๑๐ จากข้อมูลที่ตอบในแบบสอบถามพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามต้องการจ่ายเงินเพิ่มในการติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมในรถ

สรุปข้อมูลจากแบบสอบถาม ในรูปแบบของกราฟแท่ง

จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม ๕๐ ท่าน หัวข้อในแบบสอบถามมีจำนวน ๑๐ ข้อ มีคำตอบให้เลือก ๑ – ๕ (ระดับ ๕ = มากที่สุดหรือดีมาก ๔ = มากหรือดี ๓ = ปานกลางหรือพอใช้ ๒ = น้อยหรือต่ำกว่ามาตรฐาน ๑ = น้อยที่สุดหรือต้องปรับปรุงแก้ไข) ออกมาเป็นรูปแบบของกราฟแท่ง รายละเอียดตามกราฟแท่งด้านล่าง

แผนภาพ ๔-๑ รูปกราฟแท่งจากแบบสอบถาม



หัวข้อในแบบสอบถาม ข้อ ๑ – ๑๐

ที่มา : แบบสอบถามของเอกสารวิจัย

สรุปข้อมูลจากแบบสอบถาม

๑. เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องเที่ยงตรง ได้มีการให้ข้อมูลเกี่ยวเทคโนโลยี Car Talk ก่อน พร้อมสอบถามระดับความเข้าใจ

สรุป เมื่อได้ให้ข้อมูลแก่ผู้ตอบแบบสอบถาม ผู้ตอบแบบสอบถามเข้าใจถึง ๙๐%

๒. เพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ ๑ ในการนำเทคโนโลยี Car Talk ในรูปแบบต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในการป้องกันภัย นำไปสู่การเพิ่มความปลอดภัยทางด้านการจราจร

สรุป หากมีระบบแจ้งเตือนว่า ข้างหน้ามีอุบัติเหตุเกิดขึ้น ให้ระวัง ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นด้วยมากถึง ๘๔% (จากแบบสอบถามข้อที่ ๔)

สรุป หากมีระบบแจ้งเตือนว่า ข้างหน้าเป็นเขตโรงเรียน ตลาด เขตชุมชน ให้ระวังจะช่วยเพิ่มความปลอดภัย ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นด้วยมากถึง ๙๖% (จากแบบสอบถามข้อที่ ๒)

สรุป หากมีระบบแจ้งเตือนว่า ให้หยุด มีคนกำลังข้ามถนนในทางม้าลายข้างหน้า ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นด้วยมากถึง ๘๘% (จากแบบสอบถามข้อที่ ๓)

๓. เพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ ๒ ในการนำเทคโนโลยี Car Talk ไปบูรณาการต่อโดยมุ่งเน้นเพื่อมาช่วยการลดอุบัติเหตุ สร้างความปลอดภัยทางด้านการจราจรสำหรับประเทศไทย

สรุป ติดตั้งปุ่มแจ้งเหตุฉุกเฉิน สำหรับผู้โดยสารในรถแท็กซี่ เพื่อความปลอดภัย ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นด้วยมากถึง ๘๘% (จากแบบสอบถามข้อที่ ๘)

สรุป ต้องการระบบแจ้งเตือนว่า ในรูปแบบของเสียงเตือน ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นด้วยมากถึง ๘๘% (จากแบบสอบถามข้อที่ ๕)

สรุป ต้องการมีเสียงเตือนและจอภาพจะมีค่าใช้จ่ายเพิ่มผู้ตอบแบบสอบถามเห็นด้วยมากถึง ๗๘% (จากแบบสอบถามข้อที่ ๖)

สรุป เห็นด้วยและยินยอมให้ติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มในรถ ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นด้วยมากถึง ๘๘% (จากแบบสอบถามข้อที่ ๙)

สรุป เห็นด้วยหากเสียค่าใช้จ่ายในการติดอุปกรณ์เพิ่มในรถ ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นด้วยมากถึง ๙๔% (จากแบบสอบถามข้อที่ ๑๐)

จากข้อมูลคำตอบของแบบสอบถาม สามารถสรุปได้การวิจัยนี้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ในการศึกษาและเสนอแนวคิดในการนำเทคโนโลยี Car Talk มาบูรณาการณ์ในรูปแบบต่างๆ โดยมุ่งเน้นช่วยการลดอุบัติเหตุ สร้างความปลอดภัยทางด้านการจราจรสำหรับประเทศไทย

วิเคราะห์และผลสรุปเทคโนโลยี Car Talk เพื่อสนับสนุนความปลอดภัย ด้านการจราจร สำหรับประเทศไทย

เมื่อผู้ตอบแบบสอบถามรับทราบข้อมูลเทคโนโลยี Car Talk พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามเข้าใจในระบบการทำงาน ส่วนใหญ่รับทราบและเข้าใจว่าเทคโนโลยีนี้จะช่วยเพิ่มความปลอดภัยด้านการจราจรในประเทศไทยได้เป็นอย่างดี การมีระบบแจ้งเตือนว่า ข้างหน้าเป็นเขตโรงเรียน ให้ระวัง ,สัญญาณไฟแดง คนข้ามถนน ให้หยุดรถ หรือเตือนข้างหน้ามีอุบัติเหตุเกิดขึ้น ให้ระวัง ผู้ตอบแบบสอบถามต้องการระบบที่มีการแจ้งเตือนดังกล่าวเป็นอย่างมาก เพื่อความปลอดภัยให้เพิ่มมากขึ้น ในเรื่องการแจ้งเตือนหากต้องจ่ายค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นถ้าต้องการให้แจ้งเตือนทั้งภาพและเสียง ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ต้องการแจ้งเตือนด้วยเสียงก็น่าจะเพียงพอแล้ว ต่อมาการที่รถทุกคันติดตั้งระบบทำให้รถทุกคันสามารถแจ้งเหตุฉุกเฉินได้ หากประสบอุบัติเหตุ แล้วภายในรถติดตั้งปุ่มแจ้งเหตุฉุกเฉินสามารถกดแจ้งได้ทันที หรือในทางกลับกันเพิ่มความปลอดภัยเพิ่มขึ้นกับผู้โดยสาร หากมีปุ่มกดแจ้งเหตุฉุกเฉินบนรถแท็กซี่ ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ต้องการติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมในรถของผู้ตอบแบบสอบถามและถ้าหากมีค่าใช้จ่ายในการติดตั้งอุปกรณ์ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ก็ยอมที่จะจ่ายเงินเพื่อติดตั้งระบบ สรุปผลเทคโนโลยี Car Talk เพื่อสนับสนุนความปลอดภัย ด้านการจราจรสำหรับประเทศไทย มีประโยชน์เป็นอย่างมากเพราะช่วยเพิ่มความปลอดภัย ลดอุบัติเหตุ ลดการสูญเสียทรัพย์สิน และเชื่อว่าประเทศไทยจะใช้เทคโนโลยี Car Talk เพื่อสนับสนุนความปลอดภัย ด้านการจราจรในอนาคตได้เป็นอย่างมีประสิทธิภาพ

บทที่ ๕
สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

การพัฒนาเทคโนโลยีนับเป็นความก้าวหน้าของมนุษย์ในการนำเอาความรู้ในหลาย ๆ ด้าน มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์แก่สังคมและพัฒนาความเป็นอยู่ให้ดีขึ้น การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่ออำนวยความสะดวกสำหรับการเดินทางก็เป็นส่วนสำคัญของการใช้ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะศาสตร์ด้านอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์มาใช้ เพื่อช่วยให้ประชาชนและสังคม สามารถเข้าถึง และใช้งานเทคโนโลยี ได้อย่างมีประสิทธิภาพเทคโนโลยีด้านการจราจรเพื่อความปลอดภัยทางถนนเป็นการหลอมรวมเอาเทคโนโลยีด้านข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม มาผสมผสานให้เกิดการประยุกต์ใช้งานเช่น เทคโนโลยีประมวลผลภาพ (Image Processing),เทคโนโลยีการระบุตัวตนด้วยความถี่คลื่นวิทยุ (RF-ID) เทคโนโลยีการสื่อสารไร้สาย (Wireless Communication) เทคโนโลยีรู้จำเสียง (Voice Recognition),เทคโนโลยีเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) เทคโนโลยีคลังข้อมูล (Data Warehouse) เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) และเทคโนโลยีตรวจจับหรือรับรู้ (Sensor)เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในด้านการจราจรและการขนส่ง โดยเน้นด้านความปลอดภัยในการเดินทาง ด้วยเทคโนโลยีอันชาญฉลาดเหล่านี้ จะสามารถบริหารจัดการการจราจรให้เป็นระบบและตอบสนองต่อความจำเป็นของการขนส่งและเดินทางในประเทศได้ในระดับหนึ่ง เช่น ช่วยลดอุบัติเหตุแก้ไขปัญหาการจราจรติดขัด และปัญหาสิ่งแวดล้อม

จากหลักการและแนวทางของเทคโนโลยีที่ช่วยสนับสนุนความปลอดภัยด้านการจราจรที่เกิดขึ้นในโลก เทคโนโลยีที่ช่วยสนับสนุนความปลอดภัยด้านการจราจรของประเทศสหรัฐอเมริกา ประเทศออสเตรเลียหรือประเทศญี่ปุ่น ต่างก็มีหลักการและเทคโนโลยีที่ไม่ต่างกันมาก เพราะฉะนั้นการนำเทคโนโลยี Car Talk มาใช้สนับสนุนการรักษาความปลอดภัยทางด้านการจราจรในประเทศไทยย่อมมีความเป็นไปได้ โดยเทคโนโลยี Car Talk เป็นความก้าวหน้าที่ล้ำสมัย และจะช่วยรักษาชีวิตของผู้ใช้รถใช้ถนนได้มาก โดยยานยนต์ที่ใช้เทคโนโลยี V2V นี้ จะสื่อสารระหว่างรถกับรถที่อยู่ใกล้เคียง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล ตำแหน่งของยานยนต์ ความเร็ว สภาพการจราจรใกล้เคียง และอุปสรรคในพื้นที่ใกล้เคียงที่เกิดขึ้น เพื่อการหลีกเลี่ยงและลดการ

เกิดอุบัติเหตุ ถ้าหากเพิ่มเทคโนโลยี V2I เข้าไปจะทำให้มีการสื่อสารระหว่างรถและอุปกรณ์จราจรต่างๆ ทำให้ผู้ขับรถรู้ข้อมูลเพื่อตัดสินใจได้ว่าควรจะวิ่งข้ามทางแยกหรือชะลอความเร็วเพื่อหยุดรถ ทำให้เพิ่มความปลอดภัยให้กับประชาชนผู้ใช้รถใช้ถนนเพิ่มมากขึ้น หากเทคโนโลยี Car Talk ถูกนำมาใช้จริงในประเทศไทย จะทำให้ลดความสูญเสียของชีวิตและทรัพย์สิน นำมาซึ่งความปลอดภัยด้านจราจรที่มีประสิทธิภาพอย่างแน่นอน

และจากข้อมูลคำตอบของแบบสอบถาม สามารถสรุปได้การวิจัยนี้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ในการศึกษาและเสนอแนวคิดในการนำเทคโนโลยี Car Talk มาบูรณาการณ์ในรูปแบบต่างๆ โดยมุ่งเน้นช่วยการลดอุบัติเหตุ สร้างความปลอดภัยทางด้านการจราจรสำหรับประเทศไทยได้จริง

ข้อเสนอแนะ

๑. การนำเทคโนโลยี Car Talk เพื่อสนับสนุนความปลอดภัย ด้านการจราจรในประเทศไทยจะเกิดขึ้นได้นั้นจะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบต่างๆ ต่อไปนี้

๑.๑ ต้องได้รับการยอมรับและความร่วมมือจากภาครัฐที่มีหน้าที่กำกับดูแล เช่น ในเรื่องการอนุมัติคลื่นความถี่ที่นำมาใช้ในระบบ

๑.๒ ต้องได้รับความสนใจในการลงทุน เพราะต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมในรถยนต์ รวมถึงอุปกรณ์ส่งสัญญาณเตือนตามจุดอันตรายหรือจุดที่อาจเกิดอุบัติเหตุ เช่น ทางโค้ง เขตชุมชน เขตโรงเรียน

๑.๓ ต้องได้รับการยอมรับจากประชาชนผู้ใช้รถใช้ถนน

๒. ประโยชน์ที่จะได้รับอีกมากมาย นอกจากความปลอดภัยที่จะได้รับ ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลด้านสภาพการจราจรแบบรีลไทม์ นำไปสู่การบริหารจัดการด้านต่างๆ เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดปัญหารถติด เช่น การวางแผนผังเมือง การจัดการปัญหาจราจร

บรรณานุกรม

กรรณิการ์ ศิริวงศ์ ณ อยุธยา และ ภาสกร ประถมบุตร . “เรื่อง Car Talk ระบบสื่อสารระหว่างยานพาหนะ” . สัมภาษณ์ลงในหนังสือ Columnist เดือนพฤษภาคม พ.ศ.๒๕๕๓

NSTDA - สวทช. “เรื่อง NAC2014 นวัตกรรมบริการการสื่อสารของยานพาหนะ (Service Innovation on Vehicle Communication)” . วันที่ 31 มีนาคม 2557 เวลา 14.00 -16.30 น. ห้องประชุม CC-307 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย . เข้าถึงได้จาก : https://www.facebook.com/media/set/?set=a.527575127351476.1073741884.258236810951977&type=1

ภาคผนวก

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ นายบุญญา ตันติพานิชพันธ์

วัน เดือน ปีเกิด ๓ มีนาคม ๒๕๐๕

การศึกษา ปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

การอบรม - หลักสูตร Director Accreditation Program (DAP) สมาคมส่งเสริมสถาบันกรรมการบริษัทไทย รุ่น ๓๐/๒๐๐๔ วันที่ ๑๕ ธันวาคม ๒๕๔๗

- หลักสูตรผู้บริหารระดับสูง สถาบันวิทยาลัยตลาดทุน (วตท.) รุ่น ๒๓ วันที่ ๒๖ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๐

ประวัติการทำงานโดยย่อ

๒๕๔๘-ปัจจุบัน กรรมการบริหาร	บมจ. ฟอร์ท คอร์ปอเรชั่น
๒๕๔๕-ปัจจุบัน กรรมการผู้จัดการ	บจก. จีเนียส ทราฟฟิค ซีสเต็ม
๒๕๕๑-๒๕๕๒ กรรมการบริษัท	บจก. อุตสาหกรรมน้ำไทย
๒๕๔๖-๒๕๔๘ กรรมการผู้จัดการ	บจก. อาร์แล็บซอฟต์ โซรูชั่น
๒๕๓๑-๒๕๔๘ กรรมการผู้จัดการ	บจก. อาร์แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์

ตำแหน่งปัจจุบัน

กรรมการบริหาร	บมจ. ฟอร์ท คอร์ปอเรชั่น และ
กรรมการผู้จัดการ	บจก. จีเนียส ทราฟฟิค ซีสเต็ม

สรุปย่อ

ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เรื่อง การนำเทคโนโลยี Car Talk มาสนับสนุนในการรักษาความปลอดภัยด้านการจราจรสำหรับประเทศไทย

ผู้วิจัย นาย บุญญา ตันติพานิชพันธ์ **หลักสูตร** วปอ.รุ่นที่ ๖๐

ตำแหน่ง กรรมการบริหารบริษัท ฟอร์ท คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันอุบัติเหตุทางจราจรนับเป็นปัญหาหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อชีวิต ทรัพย์สิน สังคมและเศรษฐกิจของประเทศต่างๆในโลกรวมทั้งในประเทศไทย ความเจริญทางด้านเทคโนโลยีในโลกยุคปัจจุบัน ความสะดวกของการสัญจร ความรวดเร็วของยานพาหนะทำให้เกิดอุบัติเหตุเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุบัติเหตุจากการจราจรทางบกซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น สร้างความสูญเสียในชีวิตและทรัพย์สิน รวมทั้งสร้างความเสียหายต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศชาติโดยรวม องค์การอนามัยโลกได้จัดให้ประเทศไทยเป็นประเทศอันดับ ๒ ที่เกิดอุบัติเหตุทางถนนมากที่สุดของโลก โดยประมาณการว่ามีผู้เสียชีวิตมากกว่า ๒ หมื่นคนต่อปี จนตอนนี้สถิติก็ยังไม่ลดลง ซึ่งข้อมูลของกระทรวงสาธารณสุขพบว่ามีผู้บาดเจ็บเกือบ ๑ ล้านคนต่อปี และพิการมากกว่า ๖ พันคนต่อปี โดยเฉพาะช่วงเทศกาลสำคัญอย่าง เช่น ปีใหม่ สงกรานต์ซึ่งมักเกิดอุบัติเหตุมากกว่าช่วงวันปกติถึง ๒ เท่า อย่างเทศกาลสงกรานต์ปี พ.ศ. ๒๕๕๙ที่ผ่านมามีผู้เสียชีวิตเพิ่มขึ้นเป็น ๕๐๑ ราย จาก ๔๑๖ รายในปี พ.ศ. ๒๕๕๘ คือเพิ่มขึ้นร้อยละ ๒๐ดัชนีความรุนแรงเพิ่มขึ้นร้อยละ ๙ โดยมีการเสียชีวิตที่เกิดเหตุร้อยละ ๕๒.๘๙ เสียชีวิตระหว่างนำส่งร้อยละ ๔.๙๙ และไปเสียชีวิตที่โรงพยาบาลร้อยละ ๓๖.๗๓ จากสถิติข้างต้นส่งผลกระทบต่อประเทศไทยเป็นอย่างมาก

การนำเทคโนโลยี Car Talk มาใช้สนับสนุนการรักษาความปลอดภัยทางด้านการจราจร จึงเป็นสิ่งที่สำคัญ โดยเทคโนโลยี Car Talk ที่กล่าวถึงนั้นคือ การนำเทคโนโลยีด้านการสื่อสารระหว่างรถกับอุปกรณ์จราจรต่างๆรวมถึงรถด้วยกันเอง Vehicle-to-Anything (V2X) โดยประกอบด้วยการสื่อสารระหว่างรถกับรถที่วิ่งอยู่บนท้องถนนVehicle-to-Vehicle technology (V2V) และการสื่อสารระหว่างรถและอุปกรณ์จราจรต่างๆซึ่งถือว่าเป็นโครงสร้างพื้นฐานของระบบจราจรVehicle-to-Infrastructure (V2I) เช่น ตู้จราจรไฟทางแยก/ไฟทางข้ามป้ายเตือนต่างๆ การสื่อสารระหว่างรถที่วิ่งอยู่บนท้องถนน เป็นความก้าวหน้าที่ล้ำสมัย และจะช่วยรักษาชีวิตของผู้ใช้รถใช้ถนนได้มากโดยยานยนต์ที่ใช้เทคโนโลยี V2V นี้ จะสื่อสารระหว่างรถกับรถที่อยู่ใกล้เคียงเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล ตำแหน่งของยานยนต์ ความเร็ว สภาพการจราจรใกล้เคียง และอุปสรรคในพื้นที่ใกล้เคียงที่เกิดขึ้น เพื่อการหลีกเลี่ยงการเกิดอุบัติเหตุ เช่นถ้าเกิดอุบัติเหตุรถชนกันข้างหน้าด้วยเทคโนโลยีการส่งข้อมูลต่อๆกัน ทำให้รถที่อยู่ด้านหลังรู้ทันทีว่ามีรถชนกันอยู่ข้างหน้าห่างจาก

เราระยะทางเท่าไร ทำให้รถเหล่านั้นชะลอความเร็ว นำพาไปสู่การลดอุบัติเหตุต่อเนื่อง หรือกรณีที่ ๒ คนขับรถทุกคันสามารถรู้ว่ามีรถที่มีความเร็วสูงกำลังมุ่งหน้ามาหาเรา และทิศทางใด ทำให้ผู้ขับรถคันนั้นอยู่ในสภาพเตรียมพร้อม เพื่อหลบหลีกอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นได้ และหากเพิ่มเทคโนโลยี V2I เข้าไปจะทำให้มีการสื่อสารระหว่างรถและอุปกรณ์จราจรต่างๆ เช่น ตู้จราจรไฟทางแยกสามารถส่งต่อข้อมูลให้รถ และรถส่งต่อกัน ทำให้รถที่ได้รับข้อมูลว่าสัญญาณไฟจะเปลี่ยนเมื่อไร อีกกี่วินาที ทำให้ผู้ขับรถรู้ข้อมูลเพื่อตัดสินใจได้ว่าควรจะวิ่งข้ามทางแยกหรือชะลอความเร็วเพื่อหยุดรถ อีกตัวอย่างหนึ่งตู้สัญญาณไฟบริเวณทางข้ามส่งข้อมูลไปยังผู้ขับรถทำให้รู้ว่ามีคนกำลังจะข้ามถนน หรือกำลังข้ามถนนอยู่ ทำให้ไม่เกิดอุบัติเหตุกับคนข้ามถนน ตัวอย่างถัดไป ป้ายเตือนต่างๆ เช่น ป้ายเตือนทางโค้งอันตราย ป้ายเตือนใกล้สถานศึกษา ป้ายเตือนใกล้เขตชุมชนทำให้ผู้ขับรถรู้และชะลอความเร็ว ทำให้เพิ่มความปลอดภัยให้กับประชาชนผู้ใช้รถใช้ถนนเพิ่มมากขึ้น หากเทคโนโลยี Car Talk ถูกนำมาใช้จริง จะทำให้ลดความสูญเสียของชีวิตและทรัพย์สิน นำมาซึ่งความปลอดภัยด้านจราจรที่มีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

๑. ศึกษาและวิเคราะห์การทำงานของเทคโนโลยี Car Talk ในรูปแบบต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในการป้องกันภัย นำไปสู่การเพิ่มความปลอดภัยทางด้านการจราจรอย่างมีประสิทธิภาพ

๒. เสนอแนวคิดในการประยุกต์เทคโนโลยี Car Talk เพื่อนำไปบูรณาการต่อโดยมุ่งเน้นเพื่อมาช่วยการลดอุบัติเหตุ สร้างความปลอดภัยทางด้านการจราจรสำหรับประเทศไทย

ขอบเขตของการวิจัย

๑. เน้นการวิจัยเฉพาะการนำเทคโนโลยี Car Talk มาใช้เพื่อสนับสนุนในการรักษาความปลอดภัยทางด้านการจราจรเท่านั้น

๒. การวิจัยนี้ จะเป็นเพียงการเสนอแนวคิดหรือหลักการกว้างๆ โดยไม่พิจารณาลึกในรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ใช้และปัจจัยแวดล้อมต่างๆ เช่น ตัวบทกฎหมายในประเทศ การลงทุน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยมีวิธีการดำเนินการดังนี้

๑. ศึกษา รวบรวมข้อมูลจากบทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ

๒. สัมภาษณ์และทำแบบสอบถาม โดยคำนึงถึงผู้ที่เกี่ยวข้องที่จะทำให้เกิดการใช้งานจริงในประเทศไทย โดยมีส่วนต่างๆดังต่อไปนี้

๒.๑ บริษัทผู้พัฒนาระบบ (บริษัท จีเนียส ทราฟฟิค ซีสเต็ม จำกัด)

๒.๒ ภาครัฐที่กำกับดูแลด้านนโยบายและการจัดหา (สำนักการจราจรและขนส่ง กรุงเทพมหานคร)

๒.๓ ผู้ใช้รถใช้ถนนในกรุงเทพมหานคร

๓. วิเคราะห์และสรุปความเป็นไปได้ของระบบที่สามารถสร้างความปลอดภัยให้ผู้ใช้รถและประชาชนผู้ใช้ทางเท้า ในประเทศไทย

ผลการวิจัย

๑. เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องเที่ยงตรง ได้มีการให้ข้อมูลเกี่ยวเทคโนโลยี Car Talk ก่อน พร้อมสอบถามระดับความเข้าใจ

สรุป เมื่อได้ให้ข้อมูลแก่ผู้ตอบแบบสอบถาม ผู้ตอบแบบสอบถามเข้าใจถึง ๙๐%

๒. เพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ ๑ ในการนำเทคโนโลยี Car Talk ในรูปแบบต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในการป้องกันภัย นำไปสู่การเพิ่มความปลอดภัยทางด้านการจราจร

สรุป หากมีระบบแจ้งเตือนว่า ข้างหน้ามีอุบัติเหตุเกิดขึ้น ให้ระวัง ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นด้วยมากถึง ๘๔% (จากแบบสอบถามข้อที่ ๔)

สรุป หากมีระบบแจ้งเตือนว่า ข้างหน้าเป็นเขตโรงเรียน ตลาด เขตชุมชน ให้ระวัง จะช่วยเพิ่มความปลอดภัย ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นด้วยมากถึง ๙๖% (จากแบบสอบถามข้อที่ ๒)

สรุป หากมีระบบแจ้งเตือนว่า ให้หยุด มีคนกำลังข้ามถนนในทางม้าลายข้างหน้า ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นด้วยมากถึง ๘๘% (จากแบบสอบถามข้อที่ ๓)

๓. เพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ ๒ ในการนำเทคโนโลยี Car Talk ไปบูรณาการต่อโดยมุ่งเน้นเพื่อมาช่วยการลดอุบัติเหตุ สร้างความปลอดภัยทางด้านการจราจรสำหรับประเทศไทย

สรุป ติดตั้งปุ่มแจ้งเหตุฉุกเฉิน สำหรับผู้โดยสารในรถแท็กซี่ เพื่อความปลอดภัย ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นด้วยมากถึง ๘๘% (จากแบบสอบถามข้อที่ ๘)

สรุป ต้องการระบบแจ้งเตือนว่า ในรูปแบบของเสียงเตือน ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นด้วยมากถึง ๘๘% (จากแบบสอบถามข้อที่ ๕)

สรุป ต้องการมีเสียงเตือนและจอภาพจะมีค่าใช้จ่ายเพิ่มผู้ตอบแบบสอบถามเห็นด้วยมากถึง ๗๘% (จากแบบสอบถามข้อที่ ๖)

สรุป เห็นด้วยและยินยอมให้ติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มในรถ ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นด้วยมากถึง ๘๘% (จากแบบสอบถามข้อที่ ๙)

สรุป เห็นด้วยหากเสียค่าใช้จ่ายในการติดอุปกรณ์เพิ่มในรถ ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นด้วยมากถึง ๙๔% (จากแบบสอบถามข้อที่ ๑๐)

จากข้อมูลคำตอบของแบบสอบถาม สามารถสรุปได้การวิจัยนี้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ในการศึกษาและเสนอแนวคิดในการนำเทคโนโลยี Car Talk มาบูรณาการณ์ในรูปแบบต่างๆ โดยมุ่งเน้นช่วยการลดอุบัติเหตุ สร้างความปลอดภัยทางด้านการจราจรสำหรับประเทศไทย

ข้อเสนอแนะ

๑. การนำเทคโนโลยี Car Talk เพื่อสนับสนุนความปลอดภัย ด้านการจราจรในประเทศไทยจะเกิดขึ้นได้นั้นจะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบต่างๆ ต่อไปนี้

๑.๑ ต้องได้รับการยอมรับและความร่วมมือจากภาครัฐที่มีหน้าที่กำกับดูแล เช่น ในเรื่องการอนุมัติคลื่นความถี่ที่นำมาใช้ในระบบ

๑.๒ ต้องได้รับความสนใจในการลงทุน เพราะต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมในรถยนต์ รวมถึงอุปกรณ์ส่งสัญญาณเตือนตามจุดอันตรายหรือจุดที่อาจเกิดอุบัติเหตุ เช่น ทางโค้ง เขตชุมชน เขตโรงเรียน

๑.๓ ต้องได้รับการยอมรับจากประชาชนผู้ใช้รถใช้ถนน

๒. ประโยชน์ที่จะได้รับอีกมากมาย นอกจากความปลอดภัยที่จะได้รับ ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลด้านสภาพการจราจรแบบรีลไทม์ นำไปสู่การบริหารจัดการด้านต่างๆ เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดปัญหารถติด เช่น การวางแผนผังเมือง การจัดการปัญหาจราจร