โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่สำหรับแจ้งเตือนเหตุการณ์ผิดปกติจากสิ่งแวดล้อมบนท้องถนนด้วยเสียงสำหรับรถยนต์

An Advanced AlertingMobileApplicationof Unusual Occurrenceson Roadsfor Carsvia Voices

เทวินทร์ ภาสมณี[1]
วินัย วงษ์ไทย[2]
winaiw@nu.ac.th
มุทิตา สำเภาเงิน[3]
วิเชพ ใจบุญ[4]
พัฒณัฏฐ์ เทพอัตถาพร[4]
[1]นิสิตระดับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศมหาวิทยาลัยนเรศวร
[2]อาจารย์ที่ปรึกษาประจำภาควิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และ ศูนย์ความเป็นเลิศในการวิเคราะห์และเพิ่มประสิทธิภาพเชิงอนุพันธ์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
[3]ผู้วิจัยร่วม โรงเรียนชัยนาทพิทยาคม
[4]ผู้วิจัยร่วม มหาวิทยาลัยเนชั่น

บทคัดย่อ

การเกิดอุบัติเหตุบนท้องบนท้องถนนเพิ่มสูงขึ้นในทุกปี สาเหตุหนึ่งในการเกิดอุบัติเหตุก็คือการที่ผู้ขับขี่ไม่มีสมาธิในระหว่างขับขี่และการใช้โทรศัพท์มือถือขณะขับขี่ก็เป็นส่วนหนึ่งในสาเหตุนั้น สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) ได้กล่าวว่า การใช้เสียงในการใช้งานโทรศัพท์มือถือสามารถลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุได้ ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่หรือMobile Application ที่สามารถใช้เป็นส่วนหนึ่งในการบรรเทาปัญหาอุบัติเหตุบนท้องถนนที่เกิดขึ้นเรียกว่า โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่สำหรับแจ้งเตือนเหตุการณ์ผิดปกติจากสิ่งแวดล้อมบนท้องถนนด้วยเสียงสำหรับรถยนต์โดยโปรแกรมประยุกต์ดังกล่าวประกอบด้วยระบบการจดจำด้วยเสียงพูด และระบบการแปลงอักษรเป็นเสียงพูด งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ คือให้ผู้ใช้รถยนต์สามารถแจ้งเตือนเหตุการณ์ผิดปกติที่เกิดขึ้นบนถนนให้แก่ผู้ขับขี่อื่นที่เดินทางในเส้นทางใกล้เคียงกันได้ทราบถึงเหตุการณ์ผิดปกติในสถานที่ต่าง ๆ ล่วงหน้าโดยโปรแกรมประยุกต์ดังกล่าวนี้สามารถรับการแจ้งเตือนและทำการแจ้งเตือนเข้าสู่ระบบด้วยเสียง และ ผู้วิจัยได้ทดสอบการแจ้งเตือนดังกล่าวให้มีความแม่นยำและความถูกต้องผลวิจัยพบว่าโปรแกรมประยุกต์นี้สามารถสั่งการและควบคุมได้ด้วยเสียงสามารถเพิ่มข้อมูลเหตุการณ์ผิดปกติด้วยเสียงได้ และสามารถแสดงผลได้ 2 ทางเลือกคือหน้าจอและแสดงผลด้วยเสียง และโปรแกรมประยุกต์นี้มีความปลอดภัยและความแม่นยำในการแจ้งเตือนเพราะมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นผู้ยืนยันและจัดการการแจ้งเตือนโดยโปรแกรมมีการระบุตัวตนแยกระหว่างหน่วยงานและผู้ใช้งานทั่วไป

คำสำคัญ: โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่, ระบบการแจ้งเตือนด้วยเสียง, เหตุการณ์ผิดปกติจากสิ่งแวดล้อมบนท้องถนน

Abstract

Road accidents by cars are increased every year in Thailand. One of the reasons for the accidents can be drivers use their mobile phones while driving. Thai Health Promotion Foundation states that to control and command mobile phones by voices while driving may decrease these accidents. Thus, we aim to design and develop a mobile application to imitate these accidents. This application is called 'an advanced alerting mobile application of unusual occurrences on roads for cars via voices'. This mobile application adopted speech recognition and Google Text-to-Speech technology. Thus, the objective of this research is to enable a car driver to send unusual occurrence information to another driver. This is to alert the latter driver which is in the same route or area as the former driver before the latter one reaches the unusual occurrence place, in advance. To avoid using mobile phones when driving with drivers' hands, the application was designed and developed mainly based on voice functions. We tested the application to verify its accuracy. The result of this research is that the application works well with voice functions. It can allow a user to add unusual occurrence information to the system, then it can output the resulted information via both screens and voices. The application allows users to authenticate themselves to use the system with two types of users: standard and authorized users. The accuracy of the application is good because of that we allow authorized users to verify the unusual occurrence information before transferring it to the standard users.

Keywords: MobileApplication, Voice Alerting System, Road Unusual Occurrences

1. บทนำ

จากสถิติพบว่าค่าเฉลี่ยของการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนในประเทศไทยนั้นเพิ่มสูงขึ้นทุกปี ทำให้ผู้ใช้รถใช้ถนนต้องเพิ่มความระมัดระวังให้แก่ตนเองมากขึ้น โดยส่วนใหญ่ผู้ที่ใช้รถใช้ถนนจะมีวิธีปฏิบัติอยู่หลากหลายวิธี เช่น การทำตามกฎจราจร การเลือกใช้เส้นทางที่ปลอดภัย หรือจะเป็นการใช้แอปพลิเคชันที่ช่วยบอกถึงจุดที่เกิดอุบัติเหตุ หรือจุดเสี่ยงต่าง ๆ เป็นต้นมีวิธีการป้องกันอุบัติเหตุอยู่หลายหลายวิธี หนึ่งในนั้นก็คือแอปพลิเคชันช่วยเตือนเพื่อเพิ่มความระมัดระวังในการใช้รถใช้ถนน หรือช่วยการตัดสินใจในการเดินทาง สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) (2556) กล่าวว่า "ผู้ใช้โทรศัพท์มือถือในขณะที่กำลังขับขี่รถจะมีอัตราการเกิดอุบัติเหตุเพิ่มสูงขึ้น โดยทั่วประเทศมีผู้ใช้โทรศัพท์มือถือขณะขับรถประมาณ 11,542,723 คน มีการเกิดอุบัติเหตุที่เกิดจากการใช้โทรศัพท์มือถือขณะขับรถจำนวน 729,997 คน และเกือบจะเกิดอุบัติ เหตุจำนวน 1,152,999 คน"และสสส. ยังกล่าวไว้อีกว่า "การใช้อุปกรณ์เสริมชนิดต่าง ๆ ที่ช่วยให้ผู้ขับขี่สามารถใช้งานโทรศัพท์ได้โดยไม่ต้องใช้มือสัมผัสโทรศัพท์ เช่น การใช้เสียงสั่งการเพื่อรับสายหรือโทรออกจะช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุจากปัจจัยด้านกายภาพและปัจจัยด้านการมองเห็นลงได้"

ดังนั้นผู้วิจัยจึงออกแบบและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่เป็นส่วนหนึ่งในการบรรเทาปัญหาของการเกิดอุบัติเหตุ และปัญหาการใช้โทรศัพท์มือถือในระหว่างเดินทางโดยโปรแกรมประยุกต์นี้สามารถช่วยในการแจ้งเตือนเหตุการณ์ผิดปกติบนท้องถนน ซึ่งจะนำเอาการรู้จำคำพูด (Speech Recognition)และ การแปลงข้อความจากตัวหนังสือให้เป็นเสียงพูด (Text to Speech)มาประยุกต์ใช้ใน

โปรแกรมประยุกต์ดังกล่าวเพื่อทำให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ผู้วิจัยยังให้ความสำคัญกับความถูกต้องของข้อมูลโดยให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นผู้ตรวจสอบข้อมูลเพื่อความน่าเชื่อถือ หมายเหตุ ในเอกสารนี้คำว่า ‘โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่สำหรับแจ้งเตือนเหตุการณ์ผิดปกติจากสิ่งแวดล้อมบนท้องถนนด้วยเสียงสำหรับรถยนต์’ หรือ An Advanced Alerting MobileApplicationof Unusual Occurrences on Roads for Cars via Voices หรือเรียกย่อว่า Alerting Applicationfor Cars (AAC app)

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อออกแบบและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่ให้ผู้ใช้รถยนต์สามารถแจ้งเตือนเหตุการณ์ผิดปกติที่เกิดขึ้นบนถนนให้แก่ผู้อื่นที่เดินทางทราบถึงเหตุการณ์ผิดปกติในสถานที่ต่าง ๆ ล่วงหน้า หรือเรียกว่า AAC appโดย AAC appสามารถรับการแจ้งเตือน และทำการแจ้งเตือนเข้าสู่ระบบด้วยเสียง และการแจ้งเตือนดังกล่าวมีความแม่นยำและความถูกต้องของข้อมูล

3. การทบทวนวรรณกรรม

3.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) คือ ระบบปฏิบัติการที่ใช้สำหรับโทรศัพท์ และอุปกรณ์พกพาต่าง ๆ เช่นโทรศัพท์มือถือ และแท็บเล็ต เป็นต้น โดยถูกพัฒนาขึ้นมาจากพื้นฐานที่เป็นเคอเนิล ของระบบปฏิบัติการลีนุกซ์ ซึ่งมีคุณลักษณะที่โดดเด่นเฉพาะตัวของลีนุกซ์ จึงทำให้นักพัฒนาโปรแกรมทั่วโลกสามารถที่จะดำเนินการพัฒนาต่อยอดชิ้นงานต่าง ๆได้อย่างแพร่หลาย ทำให้เกิดแอปพลิเคชันใหม่ ๆ เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว(เทวินธนะวงษ์, 2556)และการรู้จำเสียงพูด (Speech Recognition)คือ ความสามารถในการทำให้คอมพิวเตอร์เข้าใจความหมายภาษาพูดของมนุษย์ผ่านเสียง โดยการแปลงสัญญาณเสียงพูดดังกล่าวให้เป็นข้อมูลซึ่งมีรูปแบบที่แตกต่างกันตามการออกเสียง โดยการรู้จำคำพูดจะประกอบด้วยกระบวนการ Classification และกระบวนการจดจำรูปแบบของข้อมูลซึ่งแทนคำพูดแต่ละคำ (ณรงค์ฤทธิ์ แซ่งัน และณรงค์ บวบทอง, 2556) ผู้วิจัยได้นำการรู้จำคำพูดมาประยุกต์ในงานวิจัยนี้สุดท้ายการสังเคราะห์เสียงพูด (Google Text to Speech)หรือ Google TTS เป็นการส่งข้อความให้ระบบแปลงข้อความออกมาให้เป็นเสียง โดยที่อุปกรณ์แอนดรอยด์แต่ละแบบอาจจะมี TTS Engine แตกต่างกันออกไป แต่จะมี Google TTS ที่ Google นำเสนอไว้ในแอนดรอยด์เป็นพื้นฐานเพื่อใช้งาน (AKEXORCIST, 2560)

3.2 งานวิจัยหรือแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง

แอพสวพ. FM 91 (IphoneAppTube, 2559) เป็นแอปพลิเคชันที่เกิดจากการร่วมมือกันของ เอไอเอสศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ และ สวพ.91 โดยจะสามารถรองรับการทำงานได้ทั้ง iOSและ Androidเป็นแอปพลิเคชันเพื่อช่วยเพิ่มความอุ่นใจในการเดินทางให้แก่ผู้คนในพื้นที่กรุงเทพมหานครฯและปริมณฑลแอปพลิเคชันสามารถรายงานเส้นทางพร้อมทั้งแสดงจุดเกิดอุบัติเหตุ ภาพการจราจรสด โดยดึงข้อมูลมาจากสถานีตำรวจแห่งชาติ ทั่วกรุงเทพมหานครฯรวมถึงยังมีความสามารถในการแจ้งเหตุด่วนเหตุร้ายต่าง ๆ ผ่านทางแอปพลิเคชันได้แอปพลิเคชันต่อมาคือระบบแจ้งเตือนอุปสรรคบนท้องถนนล่วงหน้าสาหรับผู้ขับขี่รถยนต์ ผ่านโทรศัพท์มือถือ(ไพสิฐ ศุภลักษณ์, 2558) ที่สามารถแจ้งเตือนอุปสรรคหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนท้องถนนได้ และโดยการแจ้งเตือนนั้น จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของผู้แจ้งเตือน ว่ามีเหตุการณ์ หรืออุปสรรคอยู่บนท้องถนน และอีกส่วนหนึ่งคือ ส่วนของผู้รับการแจ้งเตือน โดยระบบนี้จะทำการแจ้งเตือนให้เฉพาะผู้ที่อยู่ด้านหลังอุปสรรคเท่านั้น หมายถึงว่า ถ้ามีผู้ที่เดินทางผ่านอุปสรรคนั้นไปแล้ว ระบบจะไม่ทำการแจ้งเตือนไปยังคน ๆ นั้น และในส่วนของการแจ้งเตือนจะแจ้งเตือนในรูปแบบ

ของการแจ้งเตือนคือเมื่อเปิดเว็บแอปพลิเคชันอยู่ และอยู่ในเงื่อนไขของการแจ้งเตือน ระบบก็จะทำการแจ้งเตือนเป็นแบบรายการเลือกแบบผุดขึ้น (Pop-up) มาแสดงให้กับผู้ใช้งานว่าด้านหน้าที่กำลังเดินทางไปนั้นมีอุปสรรคเกิดขึ้นอยู่บนท้องถนน

Traffic Voice Information Service หรือ TVIS (ณัฐนันท์ ทัดพิทักษ์กุล, 2559) เป็นแอปพลิเคชันที่ใช้รายงานสภาพการจราจรด้วยเสียง และยังสามารถค้นหาข้อมูลต่าง ๆ เช่นชื่อของถนนด้วยเสียงได้ นอกจากนี้ยังมีความสามารถในการเชื่อมต่อและดึงภาพมาจากกล้อง CCTV เพื่อดูสภาพการจราจรใกล้เคียงได้อีกด้วย ส่วนข้อมูลที่นำมาแสดงนั้นก็จะเป็นแบบเวลาจริง (Real time) ส่วนWazeคือแอปพลิเคชันแผนที่ที่แสดงการจราจรต่าง ๆแบบ Real time (AttaponThaphaengphan, 2559) จุดเด่นของแอปพลิเคชันนี้ก็คือจะแสดงผลรูปแบบของ Map ที่มีการแจ้งเตือนในรูปแบบที่สวยงาม และ มีห้องแชทให้ผู้ขับขี่รถสามารถพูดคุยกับผู้ที่ใช้งานแอปพลิเคชันในพื้นที่เดียวกันได้และหน้าที่หลัก ๆ ของแอปพลิเคชันWazeนั้นก็คือ การนำทาง การบอกสภาพการจราจร พร้อมทั้งยังสามารถบอกถึงความเร็วเฉลี่ยของการเดินทางที่เราสามารถเดินทางได้อีกด้วย สุดท้าย JS100แอปพลิเคชัน(จส.100, 2559)เป็นแอปพลิเคชันของสถานีวิทยุจส.100โดยทางแอปพลิเคชันนี้จะรวบรวมข่าวสารต่างๆที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุ หรือเหตุการณ์ต่างๆไว้ในแอปพลิเคชันโดยเมื่อใช้งานแล้ว นอกจากจะรับฟังคลื่นวิทยุของสถานีวิทยุจส.100 แล้วนั้น ก็ยังสามารถรับการแจ้งเตือนจากทางแอปพลิเคชันได้อีกด้วย

3.3 ฟังก์ชันการทำงานที่ควรจะมีใน AAC app

จากหัวข้อ 3.2 สามารถสรุปถึงฟังก์ชันการทำงานที่ควรจะมีในระบบของ AAC app โดยแบ่งเป็น 11 ฟังก์ชันคือ 1) สามารถทำการการแจ้งเตือนเหตุการณ์ผิดปกติบนท้องถนนเข้าสู่ระบบได้2)สามารถแสดงข้อมูลเหตุการณ์ผิดปกติบนท้องถนนได้3)สามารถแจ้งเตือนเหตุการณ์ผิดปกติบนท้องถนนเมื่อผู้ใช้อยู่ในระยะของเหตุการณ์ผิดปกตินั้น ๆ ได้ 4) สามารถแจ้งเตือนให้แก่ผู้ที่เดินทางตามมาในเส้นทางเดียวกันและจะผ่านจุดที่เกิดเหตุการณ์ผิดปกติเท่านั้น (หมายความว่าถ้าเดินทางในเส้นทางอื่น ๆ ที่ไม่ผ่านจุดที่แจ้งเตือนก็จะไม่แสดงจะแสดงเฉพาะผู้ที่ควรจะต้องทราบเท่านั้น)5)สามารถนำระบบการจดจำเสียงพูดมาใช้ในการแจ้งเตือนเหตุการณ์ผิดปกติบนท้องถนนเข้าสู่ระบบได้6) สามารถนำระบบการแปลงอักษรเป็นเสียงพูด มาใช้งานในการแสดงผลต่าง ๆ ของระบบได้ 7) เจ้าหน้าที่สามารถลบการแจ้งเตือนที่ไม่เกิดขึ้นจริง หรือ ไม่เกิดขึ้นแล้ว ณ เวลานั้นได้ 8) มีการแสดงผลด้วย Google Map 9) สามารถสร้างเส้นทางการเดินทางจากตำแหน่งปัจจุบันจนถึงเป้าหมายได้ 10)มีการระบุตัวตน11) มีหน่วยงานหรือแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้เข้ามาเกี่ยวข้องกับการแจ้งเตือนโดยทั้ง 11ฟังก์ชันนี้จะสรุปเป็นตารางความสามารถของแต่ละงานวิจัยหรือแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 งานวิจัยหรือแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง

	1	2	3	**4**	**5**	6	**7**	8	9	10	11
JS100แอปพลิเคชัน		/	/			/		/	/		/
Wazeแอปพลิเคชัน	/	/						/	/	/	
แอพสวพ. FM 91	/	/	/					/		/	/
TVIS		/				/		/	/		/
ระบบแจ้งเตือนอุปสรรคบนท้องถนนล่วงหน้าสาหรับผู้ขับขี่รถยนต์ ผ่านโทรศัพท์มือถือ	/	/	/					/			
ระบบAAC app	/	/	/	**/**	**/**	/	**/**	/	/	/	/

จากตารางที่ 1 จะเห็นถึงความแตกต่างของระบบAAC appและงานวิจัยหรือแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยมุ่งสร้าง AAC app ให้มีความสามารถครบทั้ง11 ฟังก์ชัน โดยเน้นฟังก์ชันที่งานวิจัยหรือแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องยังไม่มี คือฟังก์ชันที่ 4, 5 และ 7โดยฟังก์ชันที่ 4 คือความสามารถในการแจ้งเตือนให้แก่ผู้ที่เดินทางตามมาในเส้นทางเดียวกันและจะผ่านจุดที่เกิดเหตุการณ์ผิดปกติเท่านั้นโดยผู้วิจัยเห็นว่า การแจ้งเตือนถึงเหตุการณ์ต่างๆ นั้น หากแจ้งเตือนไปยังทุกคนโดยที่ผู้คนเหล่านั้นยังไม่ถึงเวลา หรือยังไม่จำเป็นต้องทราบข้อมูลนั้น ๆอาจทำให้เกิดความวิตกกังวลในการใช้ชีวิต เช่นมีการแจ้งเตือนไปยัง นาย A ให้ระมัดระวังการก่อสร้างถนน แต่ความจริงแล้วนาย A ไม่มีความจำเป็นต้องผ่านเส้นทางนี้ ก็อาจทำให้นาย A นั้นเกิดความวิตกกังวลในการขับขี่ได้เป็นต้นสวนฟังก์ชันที่ 5คือความสามารถในการนำระบบการจดจำเสียงพูดมาใช้ในการแจ้งเตือนเหตุการณ์ผิดปกติบนท้องถนนเข้าสู่AAC appได้จากที่กล่าวถึงความสำคัญของการนำระบบการจดจำเสียงพูดมาใช้ในการใช้เพื่อช่วยลดโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุจากที่กล่าวไว้ข้างต้น และแต่ละงานวิจัยหรือแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องข้างต้นไม่ได้นำระบบการจดจำเสียงพูดมาใช้งานผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำระบบการจดจำเสียงพูดมาใช้ในงานวิจัยนี้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของAAC appและยังเพิ่มความปลอดภัยในการใช้งานAAC app

สุดท้าย ฟังก์ชันที่ 7คือผู้ใช้งานสามารถลบการแจ้งเตือนที่ไม่เกิดขึ้นจริง หรือ ไม่เกิดขึ้นแล้ว ณ เวลานั้นได้ เนื่องจากงานวิจัยนี้ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อช่วยเพิ่มโอกาสในการบรรเทาปัญหาการเกิดอุบัติเหตุ แต่ถ้าหากว่าระบบนี้ไม่มีความถูกต้องของข้อมูล หรือข้อมูลไม่มีความเป็นปัจจุบัน อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุแทนก็เป็นได้ เพราะเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจถึงความถูกต้องของข้อมูลและความน่าเชื่อถือของข้อมูลเป็นอย่างมาก โดยการนำหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมาเป็นผู้ยืนยันและเป็นผู้จัดการว่าเหตุการณ์นั้น ๆ เกิดขึ้นจริงหรือไม่ และลบเหตุการณ์ที่ไม่ได้เกิดขึ้น ณ เวลานั้น ๆ เพื่อความถูกต้องของข้อมูล

4. วิธีดำเนินการวิจัย

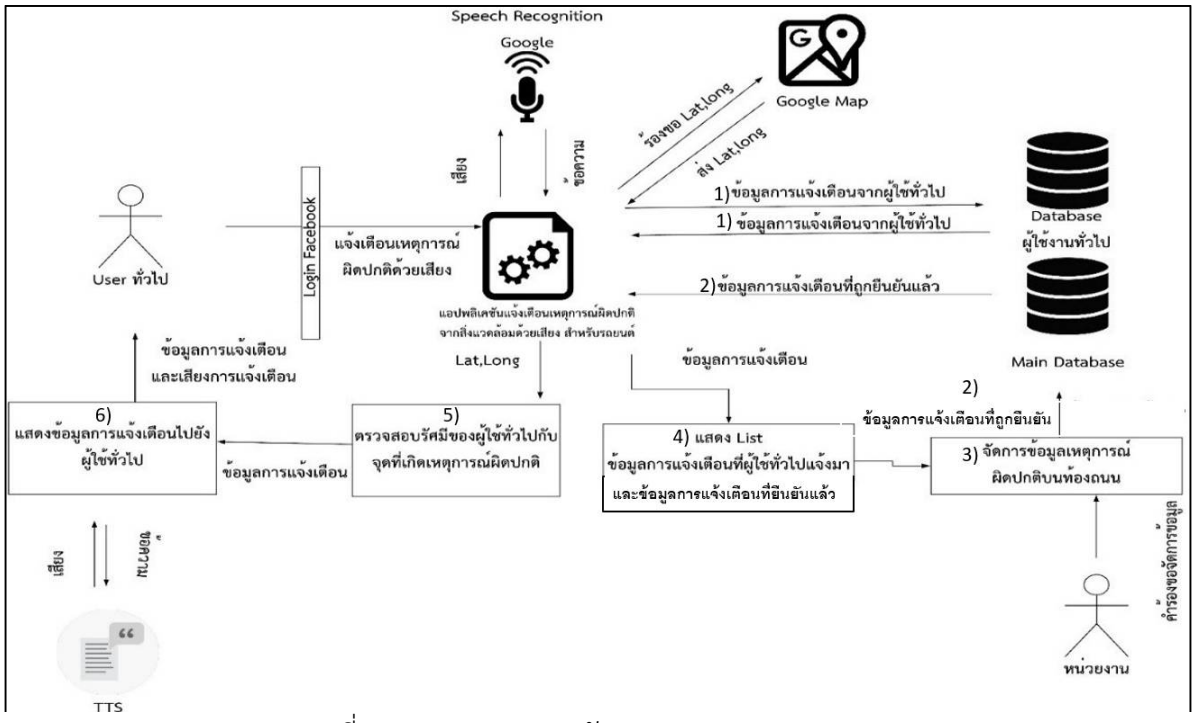
4.1 ศึกษาข้อมูลและวิธีการใช้งานเทคโนโลยีต่างๆ

โดยศึกษาค้นคว้าข้อมูลเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และรวบรวมข้อมูลและ ศึกษาวิธีการใช้งานโปรแกรม Android Studio และดาวน์โหลดโปรแกรม เพื่อทำการติดตั้ง และ ศึกษาวิธีการประยุกต์ใช้การรู้จำคำพูดและการแปลงข้อความจากตัวหนังสือให้เป็นเสียงพูดโดยใช้Google TTS ร่วมกับการเขียนโปรแกรม Android Studio

4.2 การออกแบบ AAC app

จากรูปที่ 1สถาปัตยกรรมระบบของ AAC appนั้นแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ 1) ส่วนของผู้ใช้งานที่มาใช้ระบบของ AAC app หรือ User ทั่วไป (รูปคนด้านซ้ายมือบนของรูป) และ 2) ส่วนของหน่วยงาน (รูปคนด้านขวามือล่างของรูป)โดยส่วนของUser ทั่วไป เป็นได้ทั้งผู้แจ้งเตือนและผู้ถูกแจ้งเตือน ความสามารถหลักของ AAC app คือ 1) ผู้แจ้งเตือนทำการแจ้งเตือนเหตุการณ์ผิดปกติบนท้องถนนที่พบเจอโดยการใช้เสียงพูดเข้าสู่ระบบของ AAC app 2) ระบบนำเสียงที่รับมาจากผู้แจ้งเตือน ไปเปลี่ยนเป็นข้อความโดยใช้การรู้จำคำพูดและ 3) จากนั้นระบบจะทำการเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล (รูป Database ผู้ใช้งานทั่วไปด้านขวาบนสุดของรูปที่ 1) โดยดึงข้อมูลพิกัดปัจจุบันของผู้แจ้งเตือนมาเก็บไว้เพื่อทำการระบุพิกัดของเหตุการณ์ผิดปกติที่เกิดขึ้นในส่วนของผู้ถูกแจ้งเตือนนั้นเมื่อผู้ใช้งาน AAC app มีตำแหน่งอยู่ในระยะที่กำหนด ระบบ AAC app จะทำการดึงข้อมูลที่จัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลข้างต้นแปลงให้อยู่ในรูปของเสียง โดยใช้ TTSในการแปลง และจะทำการแจ้งเตือนไปยังผู้ถูกแจ้งเตือนต่อไปสุดท้ายส่วนของหน่วยงานนั้นหน่วยงานสามารถใช้ AAC app ได้เหมือนผู้ใช้ที่

เป็นผู้แจ้งเตือนและผู้ถูกแจ้งเตือน เพียงแต่จะสามารถจัดการตรวจสอบข้อมูลที่ถูกแจ้งเตือนเข้ามาในระบบว่าเป็นจริงหรือไม่ และทำการลบข้อมูลที่ไม่ได้เกิดขึ้นจริง ณ เวลานั้น ๆ ได้



รูปที่ 1 การออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ AAC app

จากรูปที่ 1 อธิบายการทำงานของหมายเลข 1) - 6) ในรูปได้ดังนี้ 1) *ข้อมูลการแจ้งเตือนจากผู้ใช้ทั่วไป* ประกอบด้วย ข้อมูลเหตุการณ์ที่ผู้ใช้แจ้งเตือนมาในระบบ ประเภทเหตุการณ์ผิดปกติพิกัด (ละติจูด และลองจิจูด) และเวลาการแจ้งเตือนและ 2)*ข้อมูลการแจ้งเตือนที่ถูกยืนยัน* จะเหมือนกับข้อมูลการแจ้งเตือนจากผู้ใช้ทั่วไปข้างต้น โดยข้อมูลทั้งหมดจะถูกหน่วยกู้ภัยตรวจสอบว่าเกิดขึ้นจริง 3) *จัดการข้อมูลเหตุการณ์ผิดปกติบนท้องถนน* ประกอบด้วย การยืนยันข้อมูลของหน่วยงาน การลบข้อมูลของหน่วยงาน 4)*แสดงรายการข้อมูลการแจ้งเตือนที่ผู้ใช้ทั่วไปแจ้งมาและข้อมูลการแจ้งเตือนที่ยืนยันแล้ว* ประกอบด้วยรายการข้อมูลที่ถูกผู้ใช้ทั่วไปแจ้งเตือนเข้ามาในระบบแต่ยังไม่ถูกตรวจสอบ และข้อมูลที่กำลังแสดงอยู่ในระบบ เพื่อให้หน่วยงานทำการตรวจสอบว่าเกิดขึ้นจริงหรือไม่ และข้อมูลนั้นหายไปหรือยัง 5) *ตรวจสอบรัศมีของผู้ใช้ทั่วไปกับจุดที่เกิดเหตุการณ์ผิดปกติ*หมายถึงระบบจะทำการตรวจสอบตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้งานว่าในรัศมี 500 เมตรของผู้ใช้งานนั้นมีเหตุการณ์ผิดปกติหรือไม่ ถ้ามีจะทำการแจ้งเตือนในกระบวนการต่อไป6)*แสดงข้อมูลการแจ้งเตือนไปยังผู้ใช้ทั่วไป* หมายถึงการแจ้งเตือนข้อมูลไปยังผู้ใช้งาน ประกอบด้วยข้อมูลที่แสดงผลทางหน้าจอของระบบ และข้อมูลที่แสดงผลด้วยเสียง

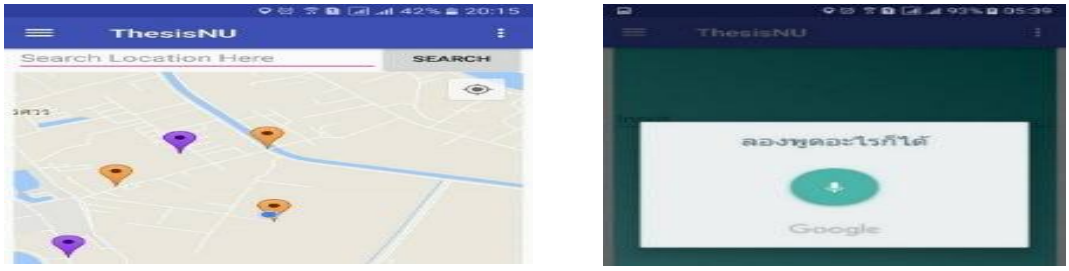
5. ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้ใส่วิดีโอบันทึกการทดลองใช้ระบบที่พัฒนาขึ้นในบทความนี้ที่ https://goo.gl/gD8qybและ https://goo.gl/PEzr1V

5.1 ผลการทดลองการใช้งานฟังก์ชันของAAC app

หัวข้อนี้อธิบายเฉพาะงานหลักของ AAC app คือ ฟังก์ชันการแสดงผลด้วยแผนที่ (Map) และแสดงจุดที่เกิดเหตุการณ์ผิดปกติต่างๆ โดยจากรูปที่ 2(a) จะมีการแสดงจุดมาร์คเกอร์ (Marker) ที่บอกว่ามีที่ใดบ้าง

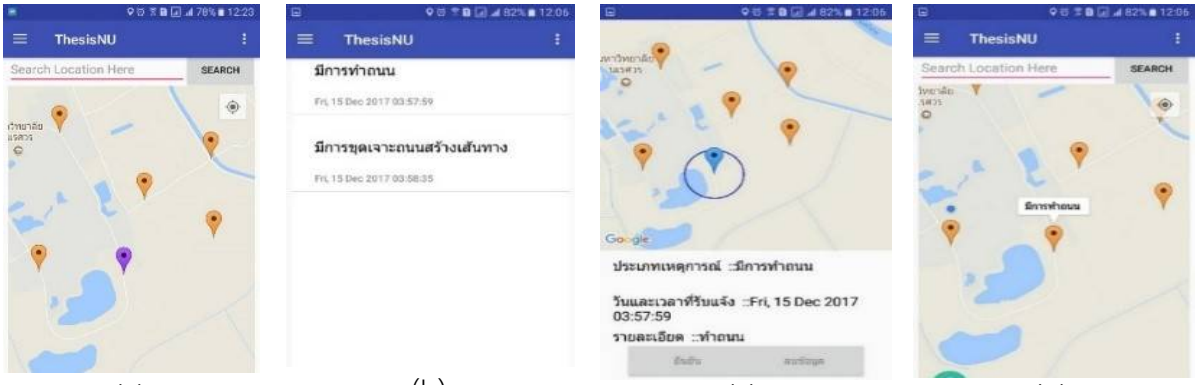
ที่มีเหตุการณ์ผิดปกติเกิดขึ้นบนท้องถนน โดย AAC app จะทำการดึงละติจูด ลองจิจูด ของเหตุการณ์ผิดปกติต่าง ๆ ที่เก็บไว้ในฐานข้อมูลมาแสดงเป็นจุดและส่วนฟังก์ชันการเพิ่มข้อมูลด้วยเสียงนั้นรูปที่ 2 (b) จะแสดงถึงการเรียกใช้งานการรู้จำคำพูด (Speech Recognition) มาใช้โดยจะรับข้อมูลมาและทำการแปลงข้อมูลจากเสียงเป็นข้อความ (Text) หลังจากนั้น AAC app จะทำการระบุว่าเหตุการณ์ผิดปกตินั้นๆ อยู่ในประเภทใดใน 14 ของประเภทของเหตุการณ์ผิดปกติ คือ ถนนลื่น ถนนชำรุด ถนนแคบ ถนนมืด มีฝนตก มีหมอกหนา มีการขุดเจาะถนนเพื่อสร้างเส้นทาง มีกองวัสดุก่อสร้าง มีสิ่งกีดขวางถนน ระบบไฟขัดข้อง ระวังผู้คน ระวังสัตว์ป่า เกิดอุบัติเหตุ และ อื่นๆ



(a) (b)

รูปที่ 2 แสดงจุดที่เกิดเหตุการณ์ผิดปกติ (a) และ การเพิ่มข้อมูลด้วยเสียง (b)

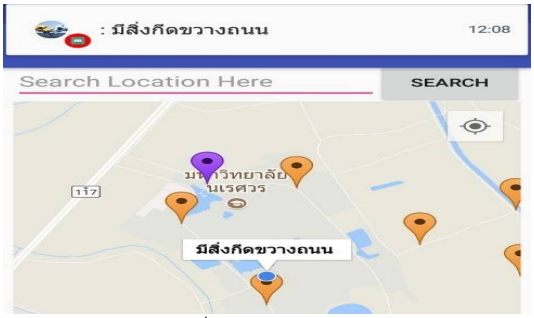
ส่วนฟังก์ชันการจัดการข้อมูล แสดงอยู่ในรูปที่ 3 จากรูปแสดงลำดับการทำงานของฟังก์ชันการยืนยันข้อมูลโดยหน่วยงาน จากรูปที่ 3 (a) มีมาร์คเกอร์สีม่วงแสดงข้อมูลการแจ้งเตือนของผู้ใช้ทั่วไปและเมื่อหน่วยกู้ภัยเข้ามาที่ฟังก์ชันการยืนยันข้อมูล ระบบจะแสดงรายการดังรูปที่ 3 (b) ของข้อมูลที่ผู้ใช้แจ้งเตือนเข้ามาในระบบ เมื่อหน่วยกู้ภัยเลือกข้อมูลที่ทำการยืนยันจาก รายการที่แสดงแล้ว ระบบจะแสดงข้อมูลของเหตุการณ์นั้นๆ ขึ้นมาดังรูปที่ 3(c) ให้หน่วยกู้ภัยทำการยืนยัน หรือลบถ้าข้อมูลนั้นไม่เกิดขึ้นจริง หลังจากยืนยันแล้ว ระบบจะทำการสร้างมาร์คเกอร์สีส้มดังรูปที่ 3(d) ขึ้นมาแทนที่มาร์คเกอร์สีม่วง เพื่อแสดงข้อมูลที่ทำการยืนยันแล้ว



(a) (b) (c) (d)

รูปที่ 3 การยืนยันข้อมูลโดยหน่วยงาน

สุดท้ายฟังก์ชันคือการแจ้งเตือนแสดงในรูปที่ 4 จากรูปแสดงผลฟังก์ชันการแจ้งเตือนโดยAAC appจะนำที่อยู่ปัจจุบันของผู้ใช้งานมาเปรียบเทียบกับข้อมูลเหตุการณ์ผิดปกติในฐานข้อมูล ถ้าอยู่ในระยะ 500 เมตร AAC appจะทำการแจ้งเตือนเหตุการณ์ผิดปกติไปยังผู้ใช้งานโดยการแสดงผลนั้นจะแสดงในรูปแบบรายการเลือกแบบผุดขึ้น (Pop-up) พร้อมทั้งมีเสียงเพื่อแจ้งเตือนบอกว่าด้านหน้ามีเหตุการณ์ผิดปกติเกิดขึ้น



รูปที่ 4 การแจ้งเตือน

5.2 ผลการทดลองการเพิ่มข้อมูลด้วยเสียง

ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบความถูกต้องของการรับค่าข้อมูลด้วยเสียงจากการใช้งานการรู้จำคำพูดโดยจะทดสอบด้วยการเพิ่มข้อมูลในประเภทต่าง ๆ ของเหตุการณ์ผิดปกติ และตรวจสอบว่าถูกต้องตามที่ระบุไว้หรือไม่ และมีผลการทดลองดังตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการทดลองการเพิ่มข้อมูลด้วยเสียง

NO.	คำที่ใช้ทดสอบ	ชื่อของประเภทที่ถูกต้อง	ผลการทดสอบ
1	ถนนลื่น	ถนนลื่น	ถูกต้อง
2	ชำรุด	ถนนชำรุด	ถูกต้อง
3	ถนนแคบ	ถนนแคบ	ถูกต้อง
4	ถนนมืด	ถนนมืด	ถูกต้อง
5	ฝนตก	มีฝนตก	ถูกต้อง
6	มีหมอกหนา	มีหมอกหนา	ถูกต้อง
7	สร้างเส้นทาง	มีการขุดเจาะถนนเพื่อสร้างเส้นทาง	ถูกต้อง
8	มีกองวัสดุก่อสร้าง	มีกองวัสดุก่อสร้าง	ถูกต้อง
9	มีสิ่งกีดขวางถนน	มีสิ่งกีดขวางถนน	ถูกต้อง
10	ระบบไฟขัดข้อง	ระบบไฟขัดข้อง	ถูกต้อง
11	ระวังผู้คน	ระวังผู้คน	ถูกต้อง
12	ระวังสัตว์ป่า	ระวังสัตว์ป่า	ถูกต้อง
13	เกิดอุบัติเหตุ	เกิดอุบัติเหตุ	ถูกต้อง
14	ยางระเบิด	อื่น ๆ	ถูกต้อง
15	มีขอนไม้ขวางถนน	มีสิ่งกีดขวางถนน	ไม่ถูกต้อง(จะบันทึกผลเป็น อื่น ๆ)

จากการทดลองเพิ่มข้อมูลด้วยเสียงพบว่า การพูดข้อความสั้น ๆ ที่เป็นหนึ่งในคำที่ใช้ในประเภทของเหตุการณ์ผิดปกติที่ตั้งไว้ 14 ประเภท เช่นต้องการจะระบุว่า ‘มีฝนตก’ แต่ผู้ใช้ระบุเพียงแค่คำว่า ‘ฝนตก’ ข้อมูลที่ได้รับมาจะตรงกับที่ผู้ใช้ต้องการ แต่ถ้าหากต้องการระบุข้อความที่มีความหมายใกล้เคียงกันแต่ใช้คำพูดคนละคำ ก็จะไม่สามารถระบุได้ว่าคือเหตุการณ์ผิดปกติประเภทใด เช่นต้องการจะระบุว่ามีขอนไม้ขวางทางถนน ซึ่งผู้ใช้ต้องการจะบอกว่าเหตุการณ์ผิดปกตินี้คือมีสิ่งกีดขวางทางถนน แต่ระบบจะทำการประมวลผลว่าอื่น ๆแทน

5.3 ผลการทดลองการแสดงผลข้อมูลด้วยเสียง

เป็นการทดสอบว่าการแจ้งเตือนถึงเหตุการณ์ผิดปกติ ที่แจ้งเตือนด้วยเสียงนั้น ใช้เสียงตรงตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงหรือไม่ เช่นมีเหตุการณ์ผิดปกติคือ มีสิ่งกีดขวางถนน ระบบจะแจ้งเตือนเหตุการณ์นี้ด้วยเสียงถูกต้องหรือไม่ โดยผู้วิจัยทำการตรวจสอบการแจ้งเตือนด้วยเหตุการณ์ผิดปกติทั้ง 14 ประเภทดังตารางที่ 3 ดังนี้

ตารางที่ 3 ผลการทดลองการแสดงผลข้อมูลด้วยเสียง

NO.	ชื่อของประเภทเหตุการณ์ที่ต้องการแจ้งเตือนด้วยเสียง	ผลการทดสอบ (เสียงการแจ้งเตือนที่แสดงออกมา)
1	ถนนลื่น	โปรดระวังด้านหน้าถนนลื่น
2	ถนนชำรุด	โปรดระวังด้านหน้าถนนชำรุด
3	ถนนแคบ	โปรดระวังด้านหน้าถนนแคบ
4	ถนนมืด	โปรดระวังด้านหน้าถนนมืด
5	มีฝนตก	โปรดระวังด้านหน้ามีฝนตก
6	มีหมอกหนา	โปรดระวังด้านหน้ามีหมอกหนา
7	มีการขุดเจาะถนนเพื่อสร้างเส้นทาง	โปรดระวังด้านหน้ามีการขุดเจาะถนนสร้างเส้นทาง
8	มีกองวัสดุก่อสร้าง	โปรดระวังด้านหน้ามีกองวัสดุก่อสร้าง
9	มีสิ่งกีดขวางถนน	โปรดระวังด้านหน้ามีสิ่งกีดขวางถนน
10	ระบบไฟขัดข้อง	โปรดระวังด้านหน้าระบบไฟขัดข้อง
11	ระวังผู้คน	ระวังผู้คนโปรดลดความเร็ว
12	ระวังสัตว์ป่า	โปรดระวังสัตว์ป่า
13	เกิดอุบัติเหตุ	โปรดระวัง ด้านหน้าเกิดอุบัติเหตุ
14	อื่น ๆ	โปรดระวังด้านหน้ามีเหตุการณ์ผิดปกติเกิดขึ้น

โดยจากการทดสอบพบว่าผลที่ได้รับนั้นตรงกับเหตุการณ์ที่ถูกแจ้งเตือนมายังหน้าจอ โดยผู้วิจัยได้ทำการระบุไว้ว่าเหตุการณ์ผิดปกติแต่ละประเภทจะใช้เสียงในการแจ้งเตือนว่าอย่างไร และสำหรับประเภทอื่น ๆที่ผู้วิจัยไม่สามารถระบุได้ว่าเกิดเหตุการณ์ใดขึ้น ผู้วิจัยจึงให้ระบบแสดงผลเพียงแค่ ‘โปรดระวังด้านหน้ามีเหตุการณ์ผิดปกติเกิดขึ้น’ แทน เพื่อให้ผู้ใช้ได้ทำการระมัดระวังในการขับขี่

5.4 ผลการทดลองจากผู้ใช้ที่เป็นหน่วยงาน

จากการทดสอบระบบโดยการทำไปให้ผู้ใช้ที่เป็นหน่วยงานทดสอบการใช้งานและสอบถามความคิดเห็นพบว่า1) หน่วยงานต้องการให้ใช้สีของมาร์คเกอร์ที่แสดงบนแผนที่เพียง 1 ถึง 2 สีเท่านั้นเพื่อไม่ให้เกิดความสับสนหรือเข้าใจผิดในการใช้งาน 2) หน่วยงานระบุว่าระยะปลอดภัยในการแจ้งเตือนนั้นควรอยู่ในระยะ 500 เมตร ไม่ควรมากหรือน้อยกว่านั้น เพราะถ้าแจ้งเตือนในระยะที่มากไปอาจสร้างความระแวงในการขับขี่ที่เกินเหตุและ 3) ต้องการให้ระบบมีหน้าการจัดการข้อมูลของหน่วยงานในรูปแบบของเว็บไซต์เพื่อความสะดวกสบายในการจัดการข้อมูล

6. อภิปรายผลการวิจัย

การออกแบบและพัฒนาAAC appสามารถเพิ่มโอกาสในการบรรเทาปัญหาการเกิดอุบัติเหตุ โดยจะแจ้งเตือนผู้ใช้AAC appได้ทราบถึงเส้นทางที่กำลังเดินทางไปว่าในเส้นทางนั้นมีสิ่งกีดขวาง มีอุบัติเหตุ หรือมีเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุและผู้วิจัยได้ระบุถึงแนวทางการบรรเทาปัญหาและความต้องการของระบบไว้ 3 หัวข้อคือ สามารถสั่งการและควบคุมระบบได้ด้วยเสียงสามารถแสดงผลได้ 2 ทางเลือก คือทางหน้าจอของระบบและแสดงผลด้วยเสียง และสุดท้ายระบบมีความปลอดภัยและแม่นยำในการแจ้งเตือน โดยให้หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเป็นผู้ยืนยันและจัดการการแจ้งเตือนซึ่งจากผลวิจัยระบบ AAC app สามารถทำตามแนวทางการบรรเทาปัญหาและความต้องการของระบบได้ทั้ง 3 ข้อคือระบบสามารถสั่งการควบคุมและเพิ่มข้อมูลได้ด้วยเสียง ระบบสามารถแสดงผลได้ 2ทางเลือกคือหน้าจอของระบบและแสดงผลด้วยเสียงดังตารางที่ 2 และสุดท้ายระบบมีความปลอดภัยแม่นยำในการแจ้งเตือน เนื่องจากระบบมีการระบุตัวตนโดยแยกระหว่างหน่วยงานและผู้ใช้งานทั่วไป

7. ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้งานมีสองประเด็นคือ 1) การระบุข้อมูลโดยผู้ใช้ระบบที่ไม่สามารถระบุประเภทได้ ผู้วิจัยจึงได้ทำเป็นหัวข้อแนะนำระบบ (About) ให้แก่ ผู้ใช้ระบบและ 2)เสียงรบกวนในรถอาจอยู่นอกเหนือขอบเขตงานวิจัย ซึ่งปัจจุบันนี้สมาร์ทโฟนรุ่นใหม่มีคุณภาพของไมโครโฟนที่ดีขึ้นจึงสามารถช่วยบรรเทาปัญหาดังกล่าวได้และ ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป คือ 1) นำข้อมูลที่ได้จากการแจ้งเตือนจากผู้ใช้ระบบมาวิเคราะห์ให้อยู่ในรูปแบบของสถิติ เพื่อหาจุดเสี่ยงในการเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ และให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทำการแก้ไขหรือเฝ้าระวังไม่ให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นและ 2)พัฒนาระบบให้ครอบคลุมทั้งผู้ใช้ที่ใช้งานระบบปฏิบัติการ Android และiOSงานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาระบบต้นแบบจึงยังไม่มีการเผยแพร่ระบบแก่ผู้ทดลองใช้ระบบ อย่างไรก็ตามผู้วิจัยได้ทำการทดสอบ ทดลองและปรับปรุงระบบเพื่อความสมบูรณ์ของระบบ และผู้วิจัยได้ใส่วิดีโอบันทึกการทดลองใช้ระบบที่พัฒนาขึ้นในบทความนี้ที่ https://goo.gl/gD8qyb และ https://goo.gl/PEzr1V

เอกสารอ้างอิง

1. จส.100, (2559). JS.100แอปพลิเคชัน. สืบค้นเมื่อ 10 เมษายน 2560, จาก http://www.js100.com/th/site/post_share/view/24448
2. ณรงค์ฤทธิ์ แซ่งัน และ ณรงค์ บวบทอง (2556). การออกแบบระบบรู้จำเสียงพูดคำโดยบนเอฟพีจีเอ, วิศวกรรมวารสารธรรมศาสตร์. 1(1),21 – 30
3. เทวินธนะวงษ์. (2556). พัฒนาแอพพลิเคชั่นบนมือถือด้วยแอนดรอยด์OS. พิมพครั้งที่ 1. มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร
4. ไพสิฐ ศุภลักษณ์. (2558). ระบบแจ้งเตือนอุปสรรคบนท้องถนนล่วงหน้าสำหรับผู้ขับขี่รถยนต์ ผ่านโทรศัพท์มือถือ.มหาวิทยาลัยนเรศวร: มหาวิทยาลัยนเรศวร. สืบค้นเมื่อ 20 ธันวาคม 2559 มหาวิทยาลัยนเรศวร: มหาวิทยาลัยนเรศวร. สืบค้นเมื่อ 22 เมษายน 2560
5. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. (2556). คุยโทรศัพท์มือถือปัจจัยเสี่ยงเพิ่มสถิติอุบัติเหตุ!. สืบค้นเมื่อ 2 พฤษภาคม 2560, จาก http://www.thaihealth.or.th/Content/18388-คุยโทรศัพท์มือถือ...ปัจจัยเสี่ยงเพิ่มสถิติอุบัติเหตุ!.html

6. ณัฐนันท์ ทัดพิทักษ์กุล. (2559). ระบบรายงานสภาพจราจรอัจฉริยะ. สืบค้นเมื่อ 7 เมษายน 2560 , จาก http://tvis.in.th/home/mobileapp.php
7. Iphoneapptube. (2559). แอพสวพ.FM 91 รายงานข่าวการจราจร. สืบค้นเมื่อ 9 เมษายน 2560, จาก http://www.iphoneapptube.com/ios-app/91-bkk-fm-91-thai-app-review/
8. AttaponThaphaengphan. (2559). Wazeระบบ navigator นำทางที่คุณไม่ควรพลาด. สืบค้นเมื่อ 10 เมษายน 2560, จากhttps://www.iphonemod.net/waze.html
9. AKEXORCIST. Text To speech แบบง่ายๆ สไตล์แอนดรอยด์. (2560). สืบค้นเมื่อ 14 มกราคม 2560, จาก http://www.akexorcist.com/2013/08/android-code-text-to-speech.html