



สวทช
NSTDA



โครงการ

ระบบเตือนเสียงไซเรน
สำหรับผู้ที่มีความบกพร่อง
ทางการได้ยินขณะขับรถด้วย AI
(DRIVE AWARE AI)

จัดทำโดย

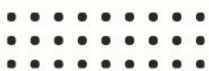
นางสาวอแมนด้า วงศ์สรณะ ม.6

นางสาวนภิสา บุญสุข ม.4

นางสาวนิวชน ชาร์นเลีย ม.4

ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

โรงเรียนเศรษฐเสถียร ในพระราชูปถัมภ์
สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ
กรุงเทพมหานคร



www.reallygreatsite.com





โครงการ

ระบบเตือนเสียงไซเรน

สำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินขณะขับรถด้วย AI

(Drive Aware AI)

จัดทำโดย

นางสาวอแมนด้า	วงศ์สรณะ	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
นางสาวนภิสา	บุญสุข	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
นางสาวนิวชน	ชาร์นเลีย	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ชื่อครูที่ปรึกษา

นายพิษณุ	พลเยี่ยม
นายเดชาวัฒน์	พลเยี่ยม

โรงเรียนเศรษฐเสถียร ในพระราชูปถัมภ์
สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ กรุงเทพมหานคร

โครงการ	ระบบเตือนเสียงไซเรนสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินขณะขับรถด้วย AI (Drive Aware AI)			
ชื่อคณะผู้จัดทำ	นางสาวแมนต้า	วงศ์สรณะ	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6	
	นางสาวนภิสา	บุญสุข	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	
	นางสาวนิวชน	ชาร์นเลีย	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	
ชื่อครูที่ปรึกษา	นายพิษณุ	พลเยี่ยม	นายเดชาวัฒน์	พลเยี่ยม
โรงเรียน	โรงเรียนเศรษฐเสถียร ในพระราชูปถัมภ์			
E-mail	officer@setsatian.ac.th			

บทคัดย่อ

โครงการเรื่อง ระบบเตือนเสียงไซเรนสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินขณะขับรถด้วย AI (Drive Aware AI) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบที่สามารถตรวจจับและแจ้งเตือนเสียงไซเรนจากรถฉุกเฉิน และแปลงสัญญาณเสียงดังกล่าวเป็นรูปแบบการแจ้งเตือนที่เหมาะสมกับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการขับขี่และลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนน

ระบบที่พัฒนาขึ้นใช้ Raspberry Pi เป็นหน่วยประมวลผลหลัก ร่วมกับไมโครโฟนในการรับสัญญาณเสียงจากสิ่งแวดล้อม จากนั้นนำสัญญาณเสียงมาประมวลผลและแจ้งเตือนด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ เมื่อระบบตรวจพบเสียงไซเรนจากรถฉุกเฉิน จะทำการแจ้งเตือนผู้ใช้งานในรูปแบบสัญญาณแสงและการสั่นสะเทือน ซึ่งเป็นรูปแบบที่ผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินสามารถรับรู้ได้อย่างชัดเจนและทันทั่วทั้งที่

การทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบดำเนินการในสภาพแวดล้อมจำลอง โดยใช้เสียงไซเรนจากรถฉุกเฉิน 3 ประเภท ได้แก่ รถพยาบาล รถตำรวจ และรถดับเพลิง ผลการทดสอบพบว่า ระบบสามารถตรวจจับเสียงไซเรนรถพยาบาลได้ถูกต้องร้อยละ 90.00 รถตำรวจร้อยละ 86.67 และรถดับเพลิงร้อยละ 93.33 แสดงให้เห็นว่าระบบมีความสามารถในการตรวจจับและแจ้งเตือนเสียงไซเรนได้ในระดับที่ดี และสามารถทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

ผลจากโครงการนี้แสดงให้เห็นว่า การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการตรวจจับเสียงไซเรนและระบบแจ้งเตือนภัยสามารถช่วยลดข้อจำกัดด้านการรับรู้เสียงของผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน และเป็นต้นแบบของนวัตกรรมด้านความปลอดภัยที่สามารถนำไปพัฒนาและต่อยอดเพื่อการใช้งานจริงในอนาคต

คำสำคัญ: ปัญญาประดิษฐ์, การตรวจจับเสียงไซเรน, ผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน, ระบบเตือนภัย, ความปลอดภัยทางการจราจร

บทที่ 1

บทนำ

1. ที่มาและความสำคัญ

ในสังคมปัจจุบัน การใช้รถยนต์เป็นพาหนะหลักในการเดินทางมีความจำเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะในเขตเมืองที่มีการจราจรหนาแน่น การรับรู้สัญญาณเตือนจากรถฉุกเฉิน เช่น รถพยาบาล รถดับเพลิง หรือรถตำรวจ ซึ่งมักส่งสัญญาณเตือนด้วยเสียงไซเรน ถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้ผู้ขับขี่สามารถหลีกเลี่ยงได้อย่างทันท่วงที ลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ และช่วยรักษาชีวิตของผู้ที่อยู่ในภาวะฉุกเฉิน อย่างไรก็ตาม ผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินไม่สามารถรับรู้สัญญาณเตือนเหล่านี้ได้อย่างสมบูรณ์ ทำให้เกิดความเสียเปรียบในการขับขี่และมีความเสี่ยงต่ออุบัติเหตุมากกว่าบุคคลทั่วไป

แม้เทคโนโลยียานยนต์ในปัจจุบันจะมีการพัฒนาระบบความปลอดภัยหลากหลายรูปแบบ แต่ระบบส่วนใหญ่ยังคงพึ่งพาการรับรู้ทางการได้ยินเป็นหลัก ส่งผลให้ผู้ขับขี่ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินยังขาดอุปกรณ์ช่วยเหลือที่เหมาะสมและตรงกับความต้องการ โครงการระบบเตือนเสียงไซเรนสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินขณะขับรถด้วย AI จึงเกิดขึ้นจากความตระหนักถึงปัญหาความไม่เท่าเทียมด้านความปลอดภัยในการใช้ถนน และความต้องการนำนวัตกรรมทางเทคโนโลยีมาช่วยลดช่องว่างดังกล่าว

ระบบที่พัฒนาขึ้นอาศัยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในการตรวจจับและวิเคราะห์เสียงไซเรนจากสิ่งแวดล้อมรอบรถแบบอัตโนมัติ เมื่อระบบตรวจพบเสียงไซเรน จะทำการแปลงข้อมูลเสียงให้เป็นสัญญาณเตือนในรูปแบบที่ผู้ขับขี่ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินสามารถรับรู้ได้ เช่น การแจ้งเตือนด้วยแสงไฟ สี สัญลักษณ์ หรือการสั่นสะเทือนภายในรถ ซึ่งช่วยให้ผู้ขับขี่สามารถตัดสินใจหลีกเลี่ยงได้อย่างรวดเร็วและปลอดภัยยิ่งขึ้น

ความสำคัญของโครงการนี้ไม่เพียงมุ่งเน้นการเพิ่มความปลอดภัยในการขับขี่เท่านั้น แต่ยังสะท้อนแนวคิดของการออกแบบนวัตกรรมเพื่อทุกคน (Inclusive Design) ที่คำนึงถึงความแตกต่างของผู้ใช้ในสังคม ช่วยส่งเสริมโอกาสในการใช้ชีวิตอย่างอิสระและเท่าเทียมของผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน อีกทั้งยังเป็นการประยุกต์ใช้ AI ให้เกิดประโยชน์เชิงสังคมอย่างเป็นรูปธรรม ลดอุบัติเหตุบนท้องถนน และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของรถฉุกเฉิน

ดังนั้น ระบบเตือนเสียงไซเรนสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินขณะขับรถด้วย AI จึงเป็นโครงการสิ่งประดิษฐ์ที่มีคุณค่า ทั้งในด้านนวัตกรรม เทคโนโลยี และจิตสำนึกด้านความปลอดภัยและความเท่าเทียมในสังคม อันจะนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้พิการและสังคมโดยรวมอย่างยั่งยืน

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 2.1 เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบตรวจจับเสียงไซเรนจากรถฉุกเฉินโดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่มีความแม่นยำและทำงานได้แบบเรียลไทม์
- 2.2 เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการขับขี่และลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุของผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินขณะใช้รถใช้ถนน
- 2.3 เพื่อส่งเสริมการเข้าถึงเทคโนโลยีอย่างเท่าเทียมตามแนวคิดการออกแบบเพื่อทุกคน (Inclusive Design) และสนับสนุนคุณภาพชีวิตของผู้พิการ
- 2.4 เพื่อเป็นต้นแบบของนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ที่สามารถต่อยอดและพัฒนาเพิ่มเติมให้สอดคล้องกับยานยนต์อัจฉริยะในอนาคต

3. ขอบเขตของการทำโครงการ

ผู้จัดทำโครงการ ระบบเตือนเสียงไซเรนสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินขณะขับขี่ด้วย AI (Drive Aware AI) ได้กำหนดขอบเขตของการทำโครงการ ดังนี้

3.1 กลุ่มเป้าหมายหรือผู้ใช้

ผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน และประชาชนทั่วไป

3.2 ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง

ตัวแปรต้น ระบบตรวจจับเสียงไซเรนด้วยปัญญาประดิษฐ์

ตัวแปรตาม ความถูกต้องในการตรวจจับและจำแนกเสียงไซเรนของระบบ

ตัวแปรควบคุม อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ สภาพแวดล้อมในการทดสอบระบบ

3.3 ระยะเวลาในการศึกษา

ระยะเวลาในการศึกษา ระหว่าง เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2568 ถึง เดือน มกราคม พ.ศ. 2569

3.4 สถานที่ใช้ในการศึกษา

สถานที่ใช้ในการศึกษา ณ โรงเรียนเศรษฐเสถียร ในพระราชูปถัมภ์

4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 4.1 ผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินสามารถรับรู้สัญญาณเตือนจากรถฉุกเฉินได้อย่างทันท่วงที ช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการขับขี่และลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนน
- 4.2 เกิดนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ด้านความปลอดภัยที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ เพื่อแก้ไขปัญหาจริงของผู้พิการ และสามารถใช้งานได้ใกล้เคียงสถานการณ์จริง
- 4.3 ช่วยส่งเสริมความเท่าเทียมในการเข้าถึงเทคโนโลยีและการใช้ถนนตามแนวคิดการออกแบบเพื่อทุกคน (Inclusive Design) ทำให้ผู้พิการสามารถดำรงชีวิตได้อย่างอิสระมากขึ้น
- 4.4 เป็นต้นแบบของระบบเตือนภัยอัจฉริยะที่สามารถนำไปต่อยอด พัฒนา และประยุกต์ใช้งานร่วมกับยานพาหนะหรือระบบขนส่งอัจฉริยะในอนาคต

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรม

โครงการ เรื่อง ระบบเตือนเสียงไซเรนสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินขณะขับรถด้วย AI (Drive Aware AI) ผู้จัดทำได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. ผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินกับความปลอดภัยในการขับขี่บนท้องถนน
2. เสียงไซเรนจากรถฉุกเฉินและการรับรู้สัญญาณเตือน
3. การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการตรวจจับเสียงและระบบแจ้งเตือนภัย

1. ผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินกับความปลอดภัยในการขับขี่บนท้องถนน

ผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเป็นบุคคลที่มีข้อจำกัดในการรับรู้เสียงจากสิ่งแวดล้อม ซึ่งรวมถึงเสียงสัญญาณเตือนต่าง ๆ บนท้องถนน เช่น เสียงแตร เสียงไซเรนจากรถฉุกเฉิน และเสียงเตือนจากยานพาหนะรอบข้าง การขาดความสามารถในการรับรู้เสียงเหล่านี้อาจส่งผลต่อการตัดสินใจและการตอบสนองต่อสถานการณ์ฉุกเฉินขณะขับขี่ ทำให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุมากกว่าบุคคลทั่วไป

ในการขับขี่ยานพาหนะ ความปลอดภัยขึ้นอยู่กับความรู้ข้อมูลจากหลายประสาทสัมผัส โดยเฉพาะการมองเห็นและการได้ยิน ผู้ขับขี่ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจึงต้องพึ่งพาการมองเห็นเป็นหลัก ซึ่งอาจไม่เพียงพอในบางสถานการณ์ เช่น เมื่อรถฉุกเฉินเข้ามาใกล้จากด้านหลังหรือจากมุมอับสายตา ส่งผลให้ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ทันเวลา

แม้ว่าผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะสามารถฝึกทักษะการขับขี่และใช้ความระมัดระวังมากเป็นพิเศษ แต่ข้อจำกัดด้านการได้ยินยังคงเป็นอุปสรรคสำคัญต่อความปลอดภัยในการใช้ถนน ดังนั้น การพัฒนาอุปกรณ์หรือระบบช่วยเหลือที่สามารถแปลงสัญญาณเสียงเป็นรูปแบบอื่น เช่น แสงหรือการสั่นสะเทือน จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อช่วยให้ผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินสามารถรับรู้สถานการณ์ฉุกเฉินได้ดีขึ้น

การนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการขับขี่ของผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ไม่เพียงช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุเท่านั้น แต่ยังส่งเสริมความเท่าเทียมในการใช้ถนน และช่วยให้ผู้พิการสามารถดำรงชีวิตได้อย่างอิสระและปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

2. เสียงไซเรนจากรถฉุกเฉินและการรับรู้สัญญาณเตือน

เสียงไซเรนจากรถฉุกเฉิน เช่น รถพยาบาล รถดับเพลิง และรถตำรวจ เป็นสัญญาณเตือนที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการจราจร เนื่องจากใช้เพื่อแจ้งให้ผู้ขับขี่บนท้องถนนทราบว่าสถานการณ์เร่งด่วนและจำเป็นต้องหลีกเลี่ยงให้รถฉุกเฉินสามารถเดินทางไปช่วยเหลือผู้ประสบเหตุได้อย่างรวดเร็ว เสียงไซเรนถูกออกแบบให้มีความดังและมีลักษณะเฉพาะ เพื่อให้สามารถได้ยินได้ชัดเจนแม้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีเสียงรบกวน

การรับรู้เสียงไซเรนมีบทบาทสำคัญต่อความปลอดภัยในการขับขี่ ผู้ขับขี่ทั่วไปสามารถใช้เสียงไซเรนเป็นข้อมูลในการตัดสินใจ เช่น การชะลอความเร็ว การเปลี่ยนเลน หรือการหยุดรถเพื่อหลีกเลี่ยง อย่างไรก็ตาม ในบางสถานการณ์ เช่น การจราจรหนาแน่นหรือมีเสียงรบกวนสูง การรับรู้เสียงไซเรนอาจทำได้ยาก ส่งผลให้การตอบสนองล่าช้าและเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ

สำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน การรับรู้เสียงไซเรนเป็นปัญหาที่สำคัญยิ่ง เนื่องจากไม่สามารถได้ยินหรือแยกแยะเสียงเตือนได้อย่างชัดเจน ทำให้ไม่ทราบถึงการเข้ามาของรถฉุกเฉิน และอาจไม่

สามารถหลีกเลี่ยงได้ทันเวลา ปัญหาดังกล่าวส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของผู้ขับขี่เองและต่อประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของรถฉุกเฉิน

ดังนั้น การพัฒนาระบบที่สามารถช่วยแปลงเสียงไซเรนให้เป็นสัญญาณเตือนในรูปแบบอื่น เช่น แสง สี สัญลักษณ์ หรือการสั่นสะเทือน จึงมีความสำคัญอย่างมาก ระบบดังกล่าวจะช่วยให้ผู้ขับขี่ โดยเฉพาะผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน สามารถรับรู้สถานการณ์ฉุกเฉินได้อย่างถูกต้องและทันทั่วถึง อันนำไปสู่การเพิ่มความปลอดภัยและความเป็นระเบียบในการใช้ถนนร่วมกัน

3. การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการตรวจจับเสียงและระบบแจ้งเตือนภัย

ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) เป็นเทคโนโลยีที่สามารถช่วยให้ระบบคอมพิวเตอร์เรียนรู้ วิเคราะห์ และตัดสินใจจากข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปัจจุบัน AI ถูกนำมาใช้ในงานด้านการประมวลผลสัญญาณเสียงอย่างแพร่หลาย เช่น การรู้จำเสียงพูด การจำแนกประเภทเสียง และการตรวจจับเสียงที่มีความสำคัญเฉพาะ ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาระบบแจ้งเตือนภัยอัจฉริยะ

การตรวจจับเสียงด้วยปัญญาประดิษฐ์เริ่มจากการรับสัญญาณเสียงผ่านไมโครโฟน จากนั้นนำสัญญาณเสียงไปผ่านกระบวนการประมวลผลสัญญาณ เช่น การแปลงเสียงให้อยู่ในรูปแบบข้อมูลดิจิทัล และการสกัดคุณลักษณะของเสียง เพื่อให้ AI สามารถเรียนรู้รูปแบบของเสียงเป้าหมายได้อย่างถูกต้อง โดยเฉพาะเสียงไซเรนจากรถฉุกเฉินที่มีลักษณะเฉพาะด้านความถี่และจังหวะ

ระบบ AI จะถูกฝึกด้วยชุดข้อมูลเสียงจำนวนมาก เพื่อให้สามารถจำแนกเสียงไซเรนออกจากเสียงรบกวนอื่น ๆ ในสภาพแวดล้อมจริง เมื่อระบบตรวจพบเสียงไซเรน จะทำการประมวลผลและส่งสัญญาณไปยังระบบแจ้งเตือนภัยโดยอัตโนมัติ ซึ่งช่วยให้การแจ้งเตือนเป็นไปอย่างรวดเร็วและแม่นยำมากกว่าการตรวจจับด้วยวิธีทั่วไป

การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการตรวจจับเสียงและระบบแจ้งเตือนภัยจึงเป็นแนวทางที่มีศักยภาพในการเพิ่มความปลอดภัยในการใช้ชีวิตประจำวัน ทั้งในด้านการจราจรและด้านอื่น ๆ อีกทั้งยังสะท้อนถึงการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้แก้ไขปัญหาทางสังคม และส่งเสริมการออกแบบนวัตกรรมที่คำนึงถึงความเท่าเทียมของผู้ใช้งานทุกกลุ่ม

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

โครงการ เรื่อง ระบบเตือนเสียงไซเรนสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินขณะขับรถด้วย AI (Drive Aware AI) มีขั้นตอนและวิธีการในการจัดทำโครงการ ดังนี้

1. รายละเอียดสิ่งประดิษฐ์
 2. วิธีการดำเนินงาน
- รายละเอียด ดังนี้

1. รายละเอียดสิ่งประดิษฐ์

1.1 วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้

1. Raspberry Pi



ทำหน้าที่เป็นหน่วยประมวลผลหลักของระบบ ใช้ในการรับข้อมูลเสียง ประมวลผลด้วยปัญญาประดิษฐ์ ตรวจสอบและจำแนกเสียงไซเรน รวมถึงควบคุมการทำงานของระบบแจ้งเตือน

2. ไมโครโฟน (Microphone Module หรือ USB Microphone)

ใช้รับสัญญาณเสียงจากสิ่งแวดล้อมรอบข้าง เพื่อนำข้อมูลเสียงเข้าสู่ระบบสำหรับการประมวลผลและตรวจจับเสียงไซเรน



1.2 คุณสมบัติของสิ่งประดิษฐ์

ระบบเตือนเสียงไซเรนสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินขณะขับรถด้วยปัญญาประดิษฐ์ เป็นสิ่งประดิษฐ์ที่ได้รับการออกแบบโดยมุ่งเน้นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการจราจร ระบบมีความสามารถในการตรวจจับและจำแนกเสียงไซเรนจากรถฉุกเฉินโดยอัตโนมัติ ผ่านกระบวนการประมวลผลสัญญาณเสียงและการเรียนรู้ของเครื่อง ทำให้สามารถแยกแยะเสียงไซเรนออกจากเสียงรบกวนในสภาพแวดล้อมจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เมื่อระบบตรวจพบเสียงไซเรน จะทำการแปลงสัญญาณเสียงดังกล่าวเป็นสัญญาณเตือนในรูปแบบสัญญาณสี ซึ่งเป็นรูปแบบที่เหมาะสมกับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน การแจ้งเตือนดังกล่าวทำงานแบบเรียลไทม์ ช่วยลดระยะเวลาในการตอบสนองต่อสถานการณ์ฉุกเฉิน และสนับสนุนการตัดสินใจในการหลีกเลี่ยงอย่างเหมาะสมของผู้ขับขี่

ระบบใช้ Raspberry Pi เป็นหน่วยประมวลผลหลัก ซึ่งมีคุณสมบัติด้านขนาดที่เหมาะสม ความยืดหยุ่นในการพัฒนา และประสิทธิภาพเพียงพอสำหรับการประมวลผลข้อมูลเสียงและการทำงานของโมเดลปัญญาประดิษฐ์ ระบบได้รับการออกแบบให้สามารถติดตั้งและใช้งานภายในยานพาหนะได้โดยไม่ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของผู้ใช้งาน

นอกจากนี้ ระบบเตือนเสียงไซเรนด้วยปัญญาประดิษฐ์นี้สะท้อนแนวคิดการออกแบบเพื่อทุกคน และเป็นตัวอย่างของการใช้เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมความเท่าเทียมและความปลอดภัยในการใช้ถนนอย่างยั่งยืน

2. วิธีการดำเนินงาน

2.1 ศึกษาข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศึกษาทฤษฎี แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เสียงไซเรนจากรถฉุกเฉิน และการตรวจจับเสียงด้วยปัญญาประดิษฐ์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาโครงการ

2.2 ออกแบบระบบและวางแผนการดำเนินงาน

ออกแบบโครงสร้างการทำงานของระบบ กำหนดหน้าที่ของอุปกรณ์ ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ รวมถึงกำหนดรูปแบบการแจ้งเตือนให้เหมาะสมกับผู้ใช้งาน

2.3 พัฒนาและสร้างต้นแบบระบบ

พัฒนาโปรแกรมบน Raspberry Pi สำหรับการตรวจจับและจำแนกเสียงไซเรนด้วยปัญญาประดิษฐ์ พร้อมทั้งประกอบอุปกรณ์เพื่อสร้างต้นแบบของระบบแจ้งเตือนภัย

2.4 ทดสอบและประเมินประสิทธิภาพของระบบ

ทดสอบการทำงานของระบบในสถานการณ์จำลอง โดยประเมินความถูกต้องในการตรวจจับเสียงไซเรน ความรวดเร็วในการแจ้งเตือน และความเหมาะสมของรูปแบบการแจ้งเตือน

2.5 ปรับปรุง สรุปผล และจัดทำรายงาน

นำผลการทดสอบมาปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น จากนั้นสรุปผลการดำเนินงานและจัดทำรายงานโครงการฉบับสมบูรณ์เพื่อเผยแพร่และนำเสนอผลงาน

บทที่ 4 ผลการวิจัย

โครงการ เรื่อง ระบบเตือนเสียงไซเรนสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินขณะขับรถด้วย AI (Drive Aware AI) ปรากฏผลการทดสอบ ดังนี้

ผลการทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน

โครงการได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบเตือนเสียงไซเรนสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินขณะขับรถด้วยปัญญาประดิษฐ์ โดยทดสอบในสภาพแวดล้อมจำลองที่ใกล้เคียงกับการใช้งานจริง ใช้เสียงไซเรนจากรถฉุกเฉินประเภทต่าง ๆ ได้แก่ รถพยาบาล รถตำรวจ และรถดับเพลิง เพื่อประเมินความสามารถในการตรวจจับและจำแนกเสียง รวมถึงประสิทธิภาพของระบบแจ้งเตือน

การทดสอบดำเนินการทั้งหมด 30 ครั้งต่อรายการ โดยบันทึกผลการตรวจจับ ความถูกต้อง และการทำงานของระบบแจ้งเตือน ผลการทดสอบสรุปได้ดังตาราง

ตาราง ผลการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบตรวจจับเสียงไซเรน

รายการทดสอบ	จำนวนครั้งที่ทดสอบ	ตรวจจับถูกต้อง (ครั้ง)	คิดเป็นร้อยละ
การตรวจจับเสียงไซเรนรถพยาบาล	30	27	90.00
การตรวจจับเสียงไซเรนรถตำรวจ	30	26	86.67
การตรวจจับเสียงไซเรนรถดับเพลิง	30	28	93.33

จากตารางผลการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบตรวจจับเสียงไซเรนด้วยปัญญาประดิษฐ์พบว่า ระบบสามารถตรวจจับเสียงไซเรนจากรถฉุกเฉินทั้งสามประเภทได้ในระดับที่ดี โดยการตรวจจับเสียงไซเรนรถดับเพลิงมีความถูกต้องสูงที่สุด คิดเป็นร้อยละ 93.33 รองลงมาคือการตรวจจับเสียงไซเรนรถพยาบาล คิดเป็นร้อยละ 90.00 และการตรวจจับเสียงไซเรนรถตำรวจ คิดเป็นร้อยละ 86.67 ตามลำดับ ผลการทดสอบดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าระบบมีความสามารถในการจำแนกเสียงไซเรนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปใช้เป็นต้นแบบของระบบเตือนภัยสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินได้อย่างเหมาะสม

บทที่ 5

สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ระบบเตือนเสียงไซเรนสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินขณะขับรถด้วยปัญญาประดิษฐ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบที่สามารถตรวจจับและจำแนกเสียงไซเรนจากรถฉุกเฉิน และแจ้งเตือนผู้ใช้งานในรูปแบบที่เหมาะสมกับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จากการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบในสภาพแวดล้อมจำลอง พบว่าระบบสามารถตรวจจับเสียงไซเรนจากรถฉุกเฉินได้ทั้งสามประเภท ได้แก่ รถพยาบาล รถตำรวจ และรถดับเพลิง โดยมีความถูกต้องอยู่ในระดับที่ดี

ผลการทดสอบพบว่า การตรวจจับเสียงไซเรนรถดับเพลิงมีความถูกต้องสูงที่สุด คิดเป็นร้อยละ 93.33 รองลงมาคือเสียงไซเรนรถพยาบาล คิดเป็นร้อยละ 90.00 และเสียงไซเรนรถตำรวจ คิดเป็นร้อยละ 86.67 ตามลำดับ ผลลัพธ์ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าระบบสามารถทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ และมีศักยภาพเพียงพอสำหรับการใช้งานเป็นต้นแบบของระบบเตือนภัยสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

ความแตกต่างของค่าความถูกต้องในการตรวจจับอาจเกิดจากลักษณะเฉพาะของเสียงไซเรนแต่ละประเภท เช่น ความถี่ ความดัง และรูปแบบจังหวะเสียง ซึ่งส่งผลต่อการเรียนรู้และการจำแนกของระบบปัญญาประดิษฐ์ โดยเสียงไซเรนรถดับเพลิงมีรูปแบบเสียงที่ชัดเจนกว่า จึงทำให้ระบบสามารถตรวจจับได้แม่นยำมากกว่าเสียงไซเรนประเภทอื่น อย่างไรก็ตาม ผลการทดสอบโดยรวมแสดงให้เห็นว่าการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการตรวจจับเสียงไซเรนสามารถช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการขับขี่ และลดข้อจำกัดด้านการรับรู้เสียงของผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ทั้งนี้ งานวิจัยยังมีข้อจำกัดในด้านการทดสอบที่เป็นสภาพแวดล้อมจำลอง ดังนั้น ในอนาคตควรมีการทดสอบระบบในสภาพการจราจรจริงและเพิ่มชุดข้อมูลเสียง เพื่อพัฒนาความแม่นยำและความน่าเชื่อถือของระบบให้สูงขึ้น

ข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาผลงานต่อไป

1. ควรเพิ่มจำนวนและความหลากหลายของชุดข้อมูลเสียงไซเรนที่ใช้ในการฝึกระบบปัญญาประดิษฐ์ เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการตรวจจับและจำแนกเสียงในสภาพแวดล้อมที่มีเสียงรบกวนสูง
2. ควรนำระบบไปทดสอบในสภาพการจราจรจริง เพื่อประเมินประสิทธิภาพและความเสถียรของระบบในการใช้งานจริง
3. ควรปรับปรุงประสิทธิภาพการประมวลผลของระบบให้เร็วขึ้น ใช้พลังงานน้อยลง และเหมาะสมกับการใช้งานในยานพาหนะเป็นระยะเวลานาน

เอกสารอ้างอิง

- Apiratwarakul, K., Artpru, R., Ienghong, K., Rattanaseeha, W., Piwhom, T., & Phungoen, P. (2017). การศึกษาพฤติกรรมการขับชื้อสิทธิรพยบาลฉุกเฉินเมื่อพบรถเปิดไฟวับวาบและเสียงไซเรน. Srinagarind Medical Journal, 33(5), 404–407. Retrieved from <https://thaidj.org/index.php/smnj/article/view/5785/5484>
- กระทรวงสาธารณสุข. (2558). คู่มือการออกแบบเพื่อทุกคน (Universal Design Guide Book). สำนัก/หน่วยงานผู้จัดทำ. Retrieved from https://phdb.moph.go.th/main/upload/web_news_files/คู่มือการออกแบบเพื่อทุกคน%20%28ฉบับจริง%29_2017-03-02-105604.pdf
- บุญเสริม กิจศิริกุล & ณัฐกร ทับทอง. (2546). การพัฒนาระบบการรู้จำเสียงพูดภาษาไทย (รายงานวิจัย). ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. Retrieved from https://www.cp.eng.chula.ac.th/~boonserm/publication/ThaiASR_kt2005.pdf
- กอบัญญาพิพัฒน์, ร. (2558). การรู้จำแบบทนทานต่อเสียงรบกวนสำหรับเสียงพูดภาษาไทยโดยใช้ อัลกอริทึม N-best LIMABEAM (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. Retrieved from https://ethesisarchive.library.tu.ac.th/thesis/2015/TU_2015_5409035093_4500_2651.pdf
- บุคคลากร/บทความ. (2562). ประสบการณ์อุบัติเหตุและพฤติกรรมความปลอดภัย. Bangkok Nurse Journal (หรือที่เผยแพร่). Retrieved from <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/bcnbangkok/article/download/248863/168465/>



NSTDA



www.reallygreatsite.com

