



โครงการสิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัว

เรื่อง ระบบช่วยชีวิตอัจฉริยะ ด้วย AI

SOS AI : Save Our life Smart with AI

โดย

- | | | |
|--------------------|---------------|-----------------------|
| ๑. นายจรรุภัทร | อิผาสุข | ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ |
| ๒. นางสาวชนิดาภรณ์ | มาตรวังแสง | ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ |
| ๓. นางสาวอาภัสรา | สูตรตำริหังค์ | ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ |

ครูที่ปรึกษา

๑. นางสาวพิชญา สุภาสวัสดิ์
๒. นางสาวกิตติยา จันดี

โรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการประกวดโครงการสิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัว

“ KidBright for all ๒๐๒๓ ”

บทคัดย่อ

ชื่อโครงการ โครงการระบบช่วยชีวิตอัจฉริยะ ด้วย AI
(SOS AI : Save Our life Smart with AI)

ชื่อผู้จัดทำโครงการ

- | | | |
|--------------------|--------------|-----------------------|
| ๑. นายจรรุภัทร | อิผาสุข | ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ |
| ๒. นางสาวชนิตาภรณ์ | มาตรวังแสง | ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ |
| ๓. นางสาวอาภัสรา | สูตรดำรงวงศ์ | ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ |

ชื่อครูที่ปรึกษา

- | | |
|------------------|-------------|
| ๑. นางสาวพิชญา | สุภาสวัสดิ์ |
| ๒. นางสาวกิตติยา | จันดี |

บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นระบบช่วยชีวิตอัจฉริยะ ด้วย AI มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบช่วยชีวิตอัจฉริยะด้วย AI ที่สามารถลดอัตราการสูญเสียอวัยวะทุกพลภาพ/สูญเสียสมรรถภาพ และการเสียชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบช่วยชีวิตอัจฉริยะด้วย AI และเป็นแนวทางในการนำเทคโนโลยี AI มาใช้ในการปรับประยุกต์สภาพแวดล้อม และดูแลบุคคลทั่วไป ผู้สูงอายุ และผู้ที่ไม่สามารถช่วยเหลือตนเอง ให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีอย่างเท่าเทียม

วิธีการศึกษาประกอบด้วยการศึกษากระบวนการ รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์การออกแบบระบบฐานข้อมูล และพัฒนาระบบช่วยชีวิตอัจฉริยะ สำหรับบุคคลทั่วไปผู้สูงอายุและผู้ช่วยเหลือตนเองไม่ได้ โดยใช้ AI เป็นเครื่องมือในการจัดทำระบบ

ผลการพัฒนาระบบพบว่า ระบบช่วยชีวิตอัจฉริยะ สำหรับบุคคลทั่วไปผู้สูงอายุและผู้ช่วยเหลือตนเองไม่ได้ สามารถทำงานได้ตามที่วางแผนไว้ทุกขั้นตอน ทำให้สามารถนำไปใช้เพื่อลดเหตุร้าย และลดระดับความรุนแรงเมื่อบุคคลทั่วไป ผู้สูงอายุและผู้ช่วยเหลือตนเองไม่ได้เกิดอุบัติเหตุที่ไม่คาดคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ

ระบบช่วยเหลือ , AI , AI ช่วยเหลือ

บทนำ (Introduction)

ในปัจจุบันสังคมไทยเข้าสู่ในยุคที่มีประชากรผู้สูงอายุเพิ่มมากขึ้น หรือที่เรียกว่า สังคมสูงวัย คือ สังคมที่มีสัดส่วนของผู้สูงอายุหรือประชากรที่มีอายุ 60 ปี ขึ้นไป เพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ ขณะที่สัดส่วนของอัตราการเกิดและจำนวนประชากรในวัยทำงานลดน้อยลง สำหรับประเทศไทยก็กำลังเปลี่ยนผ่านเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุในเร็ว ๆ นี้เช่นกัน ปัจจุบัน ประเทศไทยมีประชากรที่มีอายุ 65 ปีขึ้นไปร้อยละ 10 หรือมากกว่า 7 ล้านคนแล้ว และในอีก 2-3 ปี สัดส่วนของจำนวนผู้สูงอายุจะเพิ่มขึ้นไปถึงร้อยละ 20-30 เปอร์เซนต์ แสดงว่าประชากรทุกๆ 100 คน เราจะพบจำนวนผู้สูงอายุ 30 คน (กรมกิจการผู้สูงอายุ : online) ซึ่งปัญหาที่ตามมาคือ ปัญหาด้านสุขภาพและโรคเรื้อรังต่างๆ จึงเป็นเหตุผลที่เราจะต้องตระหนักและรับรู้เกี่ยวกับสภาพการณ์นี้ และเตรียมการรับมือในสถานการณ์ดังต่อไปนี้อย่างเร่งด่วน นอกจากผู้สูงอายุและผู้ที่เกี่ยวข้องช่วยเหลือตนเองไม่ได้แล้ว บุคคลทั่วไปก็พบเจอกับอุบัติเหตุที่ไม่คาดคิดได้ สาเหตุของการลื่นในห้องน้ำ นอกจากพื้นที่ลื่นจากความเปียกชื้น ยังประกอบกับความเปลี่ยนแปลงทางร่างกายต่าง ๆ ของสายตา ภาวะกระดูกพรุน ข้อเสื่อม แขนขาอ่อนแรง อาการหนาวสั่นทำให้หัวใจทำงานหนัก ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุลื่นหกล้มในห้องน้ำ สอดคล้องกับข้อมูลจากสถาบันสถิติแห่งชาติเมื่อปี 2557 ที่ระบุว่า การลื่นหกล้มในผู้สูงอายุเป็นสาเหตุการเสียชีวิตสูงเป็นอันดับสอง รองจากการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุทางถนน (โรงพยาบาลพญาไท 3 : online) ซึ่งหากมีการพัฒนาระบบ วิธีการหรือกระบวนการที่จะช่วยเหลือผู้สูงอายุ เมื่อเกิดเหตุลื่นในห้องน้ำ โดยการแจ้งเตือนเมื่อเกิดเหตุอันตรายกับบุคคลทั่วไป ผู้สูงอายุและผู้ที่เกี่ยวข้องช่วยเหลือตนเองไม่ได้ได้อย่างทันท่วงที ก็จะช่วยลดอัตราการสูญเสียทั้งการทุกพลภาพหรือชีวิตได้

ด้วยเหตุนี้ ทางผู้จัดทำจึงมีความต้องการพัฒนาระบบช่วยชีวิตอัจฉริยะ ด้วย AI สำหรับบุคคลทั่วไป ผู้สูงอายุและผู้ที่เกี่ยวข้องช่วยเหลือตนเองไม่ได้ เพื่อลดอัตราการสูญเสียอวัยวะทุกพลภาพ/สูญเสียสมรรถภาพ และการเสียชีวิตของบุคคลทั่วไป ผู้สูงอายุ และผู้ที่ไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพและทันท่วงที

วัตถุประสงค์ของโครงการ (Purpose/Objective)

1. เพื่อพัฒนาระบบช่วยชีวิตอัจฉริยะด้วย AI ที่สามารถลดอัตราการสูญเสียอวัยวะทุกพลภาพ/สูญเสียสมรรถภาพ และการเสียชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบช่วยชีวิตอัจฉริยะด้วย AI
3. เพื่อเป็นแนวทางในการนำเทคโนโลยี AI มาใช้ในการปรับประยุกต์สภาพแวดล้อม และดูแลบุคคลทั่วไป ผู้สูงอายุ และผู้ที่ไม่สามารถช่วยเหลือตนเอง ให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีอย่างเท่าเทียม

ขอบเขตการวิจัย

1. ขอบเขตประชากร : คนทั่วไป , ผู้สูงอายุ , ผู้ที่ช่วยเหลือตนเองไม่ได้ ได้แก่ ผู้ป่วย คนพิการ และทุพพลภาพ
2. ขอบเขตตัวแปร : ระบบ SOS AI
3. ขอบเขตเวลา : ตุลาคม - พฤศจิกายน

ทวนวรรณกรรม (Literature Review)

ในการจัดทำโครงการระบบช่วยชีวิตอัจฉริยะด้วย AI ผู้จัดทำโครงการได้ศึกษาเอกสารและจากเว็บไซต์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

- 1.1 ความสำคัญเกี่ยวกับระบบการช่วยเหลือ
- 1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับ AI
- 1.3 บอร์ดคิดโบริท

1.1 ความสำคัญเกี่ยวกับระบบการช่วยเหลือ

1. ในปัจจุบันสังคมไทยเข้าสู่ในยุคที่มีประชากรผู้สูงอายุเพิ่มมากขึ้น หรือที่เรียกว่า สังคมสูงวัย คือสังคมที่มีสัดส่วนของผู้สูงอายุหรือประชากรที่มีอายุ 60 ปี ขึ้นไป ทำให้มีการเกิดอุบัติเหตุขึ้นบ่อยๆ รวมถึงบุคคลทั่วไป ที่อาจจะลื่นล้ม

2. การดำเนินชีวิตประจำวัน ทำให้การดำเนินชีวิตมีความปลอดภัย และมีความรวดเร็วในการช่วยเหลือได้อย่างท่วงที

3. ระบบการช่วยเหลือด้วยเทคโนโลยี AI เป็นระบบที่ทำงานด้วยคอมพิวเตอร์งานบางอย่างมนุษย์ทำไม่ได้ ก็ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยทำงานแทนซึ่งได้ผลถูกต้องรวดเร็ว

1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับ AI

1. ความหมายของ AI ย่อมาจาก Artificial Intelligence หรือใช้ภาษาไทย ปัญญาประดิษฐ์ หมายถึงเป็นเทคโนโลยีที่มีความสำคัญ และกำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในปัจจุบัน โดย AI เป็นการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ที่สามารถเรียนรู้ และประมวลผลข้อมูลโดยอัตโนมัติ ระบบ AI จะมีความสามารถในการสร้างความเข้าใจในการประมวลผลข้อมูล ออกแบบ และอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งาน และสามารถคำนวณวิเคราะห์ข้อมูล และทำเลือกตัดสินใจได้เหมือนมนุษย์

2. จุดประสงค์ของการใช้ AI คือ การช่วยให้มนุษย์สามารถตัดสินใจสิ่งที่ซับซ้อนได้ง่ายขึ้น สามารถช่วยให้มนุษย์เข้าใจได้ง่ายมากยิ่งขึ้น และที่สำคัญสามารถช่วยให้มนุษย์ทำงานลดน้อยลง รวมถึงระบบการช่วยเหลือจากอุบัติเหตุต่างๆ ภายในบ้านหรือนอกบ้าน ที่ใช้AI เข้ามาช่วยเป็นสัญญาณแจ้งเตือน หรือการเตือนแบบออนไลน์

3. ข้อดีของปัญญาประดิษฐ์ (AI) เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มีประสิทธิภาพและความแม่นยำมากกว่า กระประมวลผลของสมองมนุษย์ในกรณีที่ต้องใช้การคำนวณเฉพาะเรื่องบางอย่าง เช่น การแก้ไขโจทย์ปัญหา เกมด้านการคำนวณต่าง ๆ นอกจากนี้มันยังขจัดความผิดพลาดของมนุษย์ในกรณีที่ต้องทำงานซ้ำ ๆ เป็น ระยะเวลาานาน จากจุดเด่นข้างต้นที่ปัญญาประดิษฐ์ (AI) ทำงานได้รวดเร็วสม่ำเสมอส่งผลให้มันทำงานใน ปริมาณมากและทำให้ต้นทุนในการผลิตสินค้าลดลงตามไปด้วย ในขณะที่หากใช้มนุษย์อาจต้องเพิ่มจำนวน แรงงานและต้นทุนที่สูงตามมา

4. ข้อเสียของปัญญาประดิษฐ์ (AI) ปัญญาประดิษฐ์ยังคงเป็นข้อถกเถียงและนักวิทยาศาสตร์หลายคน แสดงความกังวลเกี่ยวกับการพัฒนามันขึ้นมาโดยไร้การควบคุม แม้ว่าตัวอย่างผลเสียที่อาจเกิดขึ้นกับมนุษย์ หากไม่สามารถควบคุมปัญญาประดิษฐ์ได้จะพบเห็นได้ในภาพยนตร์วิทยาศาสตร์ไซไฟ แต่ในโลกความจริง ข้อเสียของปัญญาประดิษฐ์ (AI) ยังไม่ถูกพัฒนามาถึงขั้นนั้น

สิ่งที่อาจเกิดขึ้นได้จากเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในปัจจุบัน เช่น พวกมันอาจเกิดข้อผิดพลาดในการ คำนวณได้จากการรับข้อมูลที่ไม่ถูกต้องเมื่อเกิดความผิดพลาดปัญญาประดิษฐ์จะไม่สามารถตัดสินใจด้วยตัวเอง ได้ว่าจะหยุดหรือทำงานต่อไป หากไม่มีมนุษย์คอยควบคุมอาจเกิดความเสียหายต่อสายการผลิตได้ เทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์ที่มีความซับซ้อนยังใช้ต้นทุนในการวิจัยพัฒนาราคาแพงยังไม่รวมงบประมาณในการดูแล บำรุงรักษาระบบ นอกจากนี้ข้อเสียสำคัญของปัญญาประดิษฐ์ คือ พวกมันไม่มีความคิดสร้างสรรค์ใหม่ ๆ ใน แบบที่มนุษย์ทำได้ รวมไปถึงประเด็นทางด้านจริยธรรม คุณธรรม การตัดสินใจด้วยเหตุผลในแบบกระบวนการ ตัดสินของมนุษย์

1.3 บอร์ดคิตไบรท์

KidBright เป็นบอร์ดที่พัฒนาขึ้นเพื่อกระตุ้นศักยภาพการคิดเชิงระบบและการคิดเชิงสร้างสรรค์ใน เด็กวัยเรียนผ่านการเรียนรู้แบบ Learn and Play บอร์ดถูกออกแบบให้มีการแสดงผลและเซนเซอร์แบบง่าย ซึ่งจะทำงานสอดคล้องกับชุดคำสั่งควบคุมการทำงาน โดยผู้เรียนสามารถออกแบบและสร้างชุดคำสั่งแบบ Block-structured Programming ผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน

นำ KidBright ไปใช้ในด้านใดบ้าง

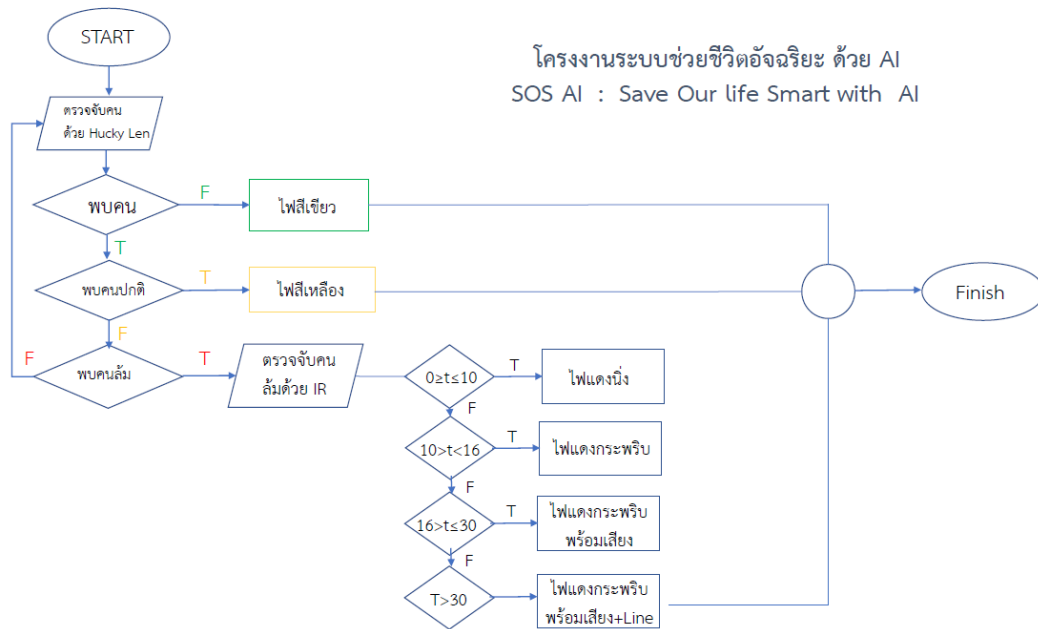
บอร์ด KidBright เป็น Arduino Platform ดังนั้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานในรูปแบบของ โครงการต่าง ๆ ได้เหมือน บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ ที่เป็น Arduino ทั่วไป โดยนักเรียนสามารถสร้าง สิ่งประดิษฐ์ ให้ระบบงานเดิมมีความรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ ระบบ เปิด/ปิดไฟอัตโนมัติ เครื่องให้อาหารสัตว์อัตโนมัติ ระบบตรวจสอบอุณหภูมิห้องแบบเรียลไทม์ รถยนต์บังคับ สำหรับงานด้านต่าง ๆ หุ่นยนต์สองล้อ (Balancing Robot)

เมื่อเริ่มขึ้นแล้วต้องพัฒนาต่อยอดและแก้ไขปรับปรุงกันโครงการนี้ต่อไป เพื่อเส้นทางเข้าสู่ ไทยแลนด์

4.0 เป็นรูปเป็นร่างมาจากพื้นฐานของเยาวชนไทย

วิธีดำเนินการวิจัย (Methodology)

ระบบช่วยชีวิตอัจฉริยะ ด้วย AI สำหรับบุคคลทั่วไป ผู้สูงอายุและผู้ช่วยเหลือตนเองไม่ได้ เป็นอุปกรณ์แจ้งเตือนเมื่อเกิดเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดเกิดขึ้นในห้องน้ำภายในบ้าน เช่น การหกล้ม หมดสติของผู้สูงอายุ จากเหตุต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการใช้ชีวิตในยุคสังคมผู้สูงอายุ โดยใช้ตรวจจับวัตถุเป็นภาพ ในตำแหน่งระดับการยืนของผู้สูงอายุและตำแหน่งระดับด้านล่างของห้องเพื่อตรวจสอบว่า มีการล้มลงกับพื้นของผู้สูงอายุหรือไม่



ผลการวิจัย (Findings/ Results)

ผู้จัดทำได้ทดสอบประสิทธิภาพของระบบช่วยชีวิตอัจฉริยะ ด้วย AI สำหรับบุคคลทั่วไป ผู้สูงอายุและผู้ช่วยเหลือตนเองไม่ได้ โดยทดสอบการใช้งานซ้ำจำนวน 10 ครั้ง พบว่าสามารถแจ้งเตือนได้ตามที่กำหนดไว้ดังนี้

- 1) ระบบAI ตรวจจับวัตถุ จับภาพเพื่อตรวจสอบว่ามีผู้อยู่ในห้องน้ำหรือไม่ ทำงานได้ตามปกติโดยถ้าไม่มีคนใช้ห้องน้ำ ไฟสีเขียวจะปรากฏ หากมีคนใช้ห้องน้ำจะเป็นไฟสีเหลือง
- 2) ระบบAI ตรวจจับวัตถุ จับภาพในระดับตำแหน่งการยืนของบุคคลทั่วไป ผู้สูงอายุและผู้ช่วยเหลือตนเองไม่ได้ เมื่อเข้าห้องน้ำ สามารถทำงานได้ตามปกติ
- 3) ระบบAI ตรวจจับวัตถุ จับภาพในระดับด้านล่างของห้องน้ำ เพื่อตรวจสอบเหตุการณ์ล้มลงของบุคคลทั่วไป ผู้สูงอายุและผู้ช่วยเหลือตนเองไม่ได้ เวลาไม่เกิน 5 วินาที จะแจ้งผ่านไฟสีแดง และย้อนกลับไปทำงานปกติ สามารถทำงานได้ตามที่กำหนดไว้
- 4) ระบบAI ตรวจจับวัตถุ จับภาพในระดับด้านล่างของห้องน้ำ เพื่อตรวจสอบเหตุการณ์ล้มลงของบุคคลทั่วไป ผู้สูงอายุและผู้ช่วยเหลือตนเองไม่ได้ เวลาเกิน 5 วินาที ระบบแสดงผลการนับเวลาเป็นวินาที

ทำงานได้ตามที่กำหนด

5) ระบบ AI ตรวจสอบจับวัตถุ จับภาพในระดับด้านล่างของห้องน้ำ เพื่อตรวจสอบเหตุการณ์ล้มลงของผู้สูงอายุ มากกว่า 30 วินาที จะแจ้งเตือนผ่านไฟสีแดงกระพริบ เสียง แจ้งเตือนผ่าน Line เพื่อเข้าช่วยเหลือฉุกเฉิน และปลดล็อกคกลอนอัตโนมัติ ทำงานได้ตามที่กำหนดไว้

6) ความพึงพอใจของผู้ที่ทดลองใช้ระบบช่วยชีวิตอัจฉริยะ ด้วย AI สำหรับบุคคลทั่วไป ผู้สูงอายุและผู้ช่วยเหลือตนเองไม่ได้ จำนวน 20 คน พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 อยู่ในระดับ มาก

ตารางแสดงความพึงพอใจของผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน และผู้สูงอายุที่ได้ทดลองใช้งาน

ที่	รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	แปลผล
1	การออกแบบมีความเหมาะสม	4.28	มาก
2	วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้มีความเหมาะสม	4.22	มาก
3	ระบบเซนเซอร์ตรวจจับทำงาน	4.38	มาก
4	เหมาะสมกับผู้สูงอายุ	4.51	มากที่สุด
5	รูปแบบอุปกรณ์ไม่ซับซ้อน เข้าใจง่าย	4.44	มาก
6	ความรวดเร็วในการทำงาน	4.51	มากที่สุด
7	ผลลัพธ์ที่ได้มีความถูกต้อง	4.44	มาก
8	อุปกรณ์สามารถใช้งานง่าย	4.52	มาก
9	อุปกรณ์สามารถนำไปใช้งานได้จริง	4.33	มาก
10	ความพึงพอใจภาพรวมการใช้	4.44	มาก
	เฉลี่ย	4.41	มาก

สรุป และอภิปรายผลการวิจัย (Conclusion and Discussion)

สรุปผลการพัฒนาระบบช่วยชีวิตอัจฉริยะ ด้วย AI สามารถทำงานได้ตามที่วางไว้ทุกขั้นตอน ทำให้สามารถนำไปใช้เพื่อลดเหตุร้าย ลดการสูญเสีย และลดระดับความรุนแรงเมื่อเกิดอุบัติเหตุที่ไม่คาดคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ(ถ้ามี)

1. หากมีการพัฒนาอุปกรณ์เพื่อการใช้งานในชีวิตประจำวันจริง ควรใช้เซนเซอร์ที่มีคุณภาพสูง เทคโนโลยีที่ทันกับโลกปัจจุบัน เพื่อให้สามารถตรวจจับสัญญาณ จับภาพต่าง ๆ ได้ดียิ่งขึ้น เพื่อความแม่นยำในการแจ้งเตือน

2. พัฒนาให้มีระบบการทำงานด้วยการลดความคลาดเคลื่อนจากการใช้ AI โดยมีการเพิ่มระบบการตรวจจับภาพของคนที่อยู่ภายในห้อง เพื่อให้เกิดความแม่นยำในการให้ความช่วยเหลืออย่างทันท่วงที

เอกสารอ้างอิง (References)

เกยูร วงศ์ก้อม. (2553). *ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการศึกษาพิเศษ*. กรุงเทพฯ: ศูนย์ถ่ายเอกสารพลก๊อปปี้ เซอร์วิส แอนด์ซัพพลาย.

กรมกิจการผู้สูงอายุ. *สังคมผู้สูงอายุในปัจจุบันและเศรษฐกิจในประเทศไทย*. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <https://www.dop.go.th/th/know/15/926> (วันที่ค้นข้อมูล: 1 มิถุนายน 2565)

โรงพยาบาลพญาไท 3. *ผู้สูงอายุล้มในห้องน้ำ อันตรายที่เกิดขึ้นโดยไม่ตั้งใจ*. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <https://phyathai3hospital.com/home/%E0%B8%9C%E0%B8%B9%E0%B9%89%E0%B8%AA%E0%B8%B9%E0%B8%87%E0%B8%AD%E0%B8%B2%E0%B8%A2%E0%B8%B8%E0%B8%A5%E0%B9%89%E0%B8%A1%E0%B9%83%E0%B8%99%E0%B8%AB%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%99%E0%B9%89%E0%B8%B3/> (วันที่ค้นข้อมูล: ๑ มิถุนายน ๒๕๖๖)

คู่มือการใช้งาน KidBright. (2561). [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก https://www.kid-bright.org/files/Kb_Trainer%20Guide.pdf. (วันที่ค้นข้อมูล : 1 พฤศจิกายน 2566)

มหาวิทยาลัยเด็ก ประเทศไทย. (2560). *คู่มือกิจกรรมมหาวิทยาลัยเด็ก ประเทศไทย สนุกวิทย์ ปลุกแนวคิด วิทยาศาสตร์สู่เยาวชน*. กรุงเทพฯ : บริษัท แอดวานซ์ปรีนติ้ง เซอร์วิส จำกัด

การป้องกันอัคคีภัย. (2557). [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.mpet.police7.go.th/index.php/2014-10-17-10-14-34/15-2014-10-17-17-36-18>. (วันที่ค้นข้อมูล : 31 ตุลาคม 2566)

สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน. (2556). [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http://www.tddf.or.th/uploadedfiles/2013-07-15__185__doc . (วันที่ค้นข้อมูล : 1 พฤศจิกายน 2566)

สาเหตุและผลกระทบจากอัคคีภัย. ศูนย์ป้องกันและจัดการภัยพิบัติ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://dpm.nida.ac.th/main/index.php/articles/fire/item/168-สาเหตุและผลกระทบจากอัคคีภัย>. (วันที่ค้นข้อมูล : 31 ตุลาคม 2566)

