



สวทศ  
NSTDA



# โครงการสิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัว เรื่อง U Well Care

## โดย

นายจรุภัทร	อิฬาสุข	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
นางสาวกัญจนลักษณ์	นันทเพ็ชร	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
นางสาวอรรธมภา	มาลัยหวล	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

## ครูที่ปรึกษา

นางสาวพัชรินทร์	โกวิทนิริกุล
นางสาวพิชญา	สุภาสวัสดิ์
นางสาวกิตติยา	จันดี

## โรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ

สำนักคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ  
รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการประกวดโครงการสิ่งประดิษฐ์สมองกลฝังตัว

“Show & Share 2024”



โครงการสิ่งประดิษฐ์สมองฝิ่งตัว  
เรื่อง U WELL CARE : ฉันจะดูแลตนเอง

โดย

- |                      |            |                       |
|----------------------|------------|-----------------------|
| 1. นายจรรุภัทร       | อิผาสุข    | ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 |
| 2. นางสาวอรรัมภา     | มาลัยหวล   | ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 |
| 3. นางสาวกัญจนลักษณ์ | นันทะเพ็ชร | ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 |

ครูที่ปรึกษา

1. นางสาวพัชรินทร์ โกวิทนิธิกุล
2. นางสาวพิชญา สุภาสวัสดิ์
3. นางสาวกิตติยา จันดี

โรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

## บทคัดย่อ

ชื่อโครงการ U WELL CARE : ฉันจะดูแลตนเอง

ชื่อผู้จัดทำโครงการ

- |                      |            |                       |
|----------------------|------------|-----------------------|
| 1. นายจรุภัทร        | อิผาสุข    | ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 |
| 2. นางสาวอรรัมภา     | มาลัยหวล   | ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 |
| 3. นางสาวกัญจนลักษณ์ | นันทะเพ็ชร | ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 |

ชื่อครูที่ปรึกษา

1. นางสาวพัชรินทร์ โกวิทนิกรกุล
2. นางสาวพิชญา สุภาสวัสดิ์
3. นางสาวกิตติยา จันดี

## บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบช่วยชีวิตอัจฉริยะสำหรับผู้สูงอายุและผู้ที่จะช่วยเหลือตนเองไม่ได้ โดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) ร่วมกับแพลตฟอร์ม KidBright AI ในการตรวจจับการล้มและวัดอัตราการเต้นของหัวใจ เพื่อให้ความช่วยเหลือในภาวะฉุกเฉินอย่างทันท่วงที อันจะช่วยลดอัตราการสูญเสียอวัยวะ ทูพพลภาพ และการเสียชีวิต โดยวิธีดำเนินการวิจัยประกอบด้วย การศึกษาระบบงาน รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูล และพัฒนาระบบช่วยชีวิตอัจฉริยะ โดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์บน KidBright AI เป็นเครื่องมือหลักในการพัฒนา ผ่านการประยุกต์ใช้เซ็นเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหว และสัญญาณชีพ

ผลการวิจัยพบว่า ระบบช่วยชีวิตอัจฉริยะที่พัฒนาด้วย KidBright AI สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามแผนที่กำหนด โดยผลการทดสอบประสิทธิภาพพบว่า ระบบสามารถตรวจจับและแจ้งเตือนผ่านระบบไลน์ได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ร้อยละ 100 สามารถตรวจจับและช่วยเหลือผู้ใช้งานในภาวะฉุกเฉินได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งจะช่วยลดความรุนแรงของอุบัติเหตุและภาวะเสี่ยงต่อชีวิตของผู้สูงอายุและผู้ที่จะช่วยเหลือตนเองไม่ได้

**คำสำคัญ:** ระบบช่วยชีวิตอัจฉริยะ, ปัญญาประดิษฐ์, การตรวจจับการล้ม, KidBright AI, ผู้สูงอายุ

Keywords: Smart Life-Saving System, Artificial Intelligence, Fall Detection, KidBright AI, Elderly

## บทนำ

### ที่มาและความสำคัญ

การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรของประเทศไทยกำลังก้าวเข้าสู่สังคมสูงวัย (Aging Society) อย่างรวดเร็ว ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความท้าทายสำคัญด้านสังคมและสุขภาพในปัจจุบัน จากข้อมูลของกรมกิจการผู้สูงอายุพบว่า ประเทศไทยมีประชากรอายุ 65 ปีขึ้นไปแล้วกว่าร้อยละ 10 หรือประมาณ 7 ล้านคน และคาดการณ์ว่าในอีก 2-3 ปีข้างหน้า สัดส่วนผู้สูงอายุจะเพิ่มสูงขึ้นถึงร้อยละ 20-30 ซึ่งหมายความว่าในประชากร 100 คน จะมีผู้สูงอายุประมาณ 30 คน ความเสี่ยงด้านสุขภาพของผู้สูงอายุเป็นประเด็นที่ต้องให้ความสนใจเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาการลื่นล้ม ซึ่งเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับสองของผู้สูงอายุ รองจากอุบัติเหตุทางถนน ตามข้อมูลจากสถาบันสถิติแห่งชาติและโรงพยาบาลพญาไท การลื่นล้มเกิดจากปัจจัยหลายประการ อาทิ การเปลี่ยนแปลงทางสรีระวิทยา เช่น สายตาเสื่อม ภาวะกระดูกพรุน อาการข้อเสื่อม และอาการแขนขาอ่อนแรง รวมถึงสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเกิดอุบัติเหตุ โดยเฉพาะในพื้นที่ลื่น เช่น ห้องน้ำ

จากการศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาดังกล่าว คณะผู้จัดทำตระหนักถึงความจำเป็นในการพัฒนานวัตกรรมที่สามารถช่วยเหลือและป้องกันอุบัติเหตุสำหรับผู้สูงอายุและกลุ่มเสี่ยง จึงได้คิดค้นระบบช่วยชีวิตอัจฉริยะโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) ร่วมกับแพลตฟอร์ม KidBright AI เพื่อสร้างระบบตรวจจับการล้มที่มีประสิทธิภาพ ร่วมกับการแจ้งเตือนเมื่ออัตราการเต้นหัวใจอยู่ในภาวะอันตราย เพื่อสามารถตรวจจับการล้มได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ พร้อมแจ้งเตือนไปยังผู้ดูแลผ่านระบบไลน์ทันที เพื่อช่วยลดอัตราการสูญเสียชีวิตและคุณภาพของผู้สูงอายุและผู้ที่เกี่ยวข้องช่วยเหลือตนเองไม่ได้ ซึ่งจะเป็นการเพิ่มความปลอดภัยและคุณภาพชีวิตให้กับกลุ่มเสี่ยงในสังคมไทย

โครงการนี้มุ่งหวังที่จะสร้างนวัตกรรมที่สามารถช่วยเหลือและคุ้มครองชีวิตบุคคลกลุ่มเสี่ยงอย่างมีประสิทธิภาพและทันที่ โดยอาศัยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) และการออกแบบระบบที่เป็นมิตรต่อผู้ใช้งาน สามารถนำไปใช้ได้สะดวก

### วัตถุประสงค์ของโครงการ (Purpose/Objective)

- เพื่อพัฒนาระบบช่วยชีวิตอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) สำหรับตรวจจับการล้มและอัตราการเต้นหัวใจ แจ้งเตือนภัยสำหรับผู้สูงอายุและผู้ที่เกี่ยวข้องช่วยเหลือตนเองไม่ได้
- เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบช่วยชีวิตอัจฉริยะในการลดอัตราการสูญเสียอวัยวะ ทูพพลภาพ และการเสียชีวิตของกลุ่มเสี่ยง
- เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบช่วยชีวิตอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์
- เพื่อนำเสนอแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในการดูแลและพัฒนาคุณภาพชีวิตของบุคคลกลุ่มเสี่ยง

## ขอบเขตการวิจัย

1. ขอบเขตประชากร : คนทั่วไป , ผู้สูงอายุ , ผู้ที่ช่วยเหลือตนเองไม่ได้ ได้แก่ ผู้ป่วย คนพิการ และทุพพลภาพ
2. ขอบเขตตัวแปร : ระบบการทำงาน U WELL CARE
3. ขอบเขตเวลา : ตุลาคม - พฤศจิกายน

## ทวนวรรณกรรม (Literature Review)

ในการจัดทำโครงการระบบช่วยชีวิตอัจฉริยะด้วย AI ผู้จัดทำโครงการได้ศึกษาเอกสารและจากเว็บไซต์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

- 1.1 ความสำคัญเกี่ยวกับระบบการช่วยเหลือ
- 1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับ AI
- 1.3 บอร์ดคิดโบร์ท

### 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 แรงแรงงานและต้นทุนที่สูงตามมา

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

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 ผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนนำ 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) เมื่อเริ่มขึ้นแล้วต้องพัฒนาต่อยอดและแก้ไข ปรับปรุงกันโครงการนี้ต่อไป เพื่อเส้นทางเข้าสู่ ไทยแลนด์ 4.0 เป็นรูปเป็นร่างมาจากพื้นฐานของเยาวชนไทย

## วิธีดำเนินการวิจัย (Methodology)

ผู้จัดทำ ได้ออกแบบระบบช่วยชีวิตอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) สำหรับบุคคลทั่วไป ผู้สูงอายุ และผู้ช่วยเหลือตนเองไม่ได้ โดยดำเนินการทดสอบการใช้งานซ้ำจำนวน 10 ครั้ง มีผลการทดสอบ ดังนี้

1. การจำแนกท่าทางร่างกาย (Pose Classification) บนแพลตฟอร์ม KidBright AI ได้ทำการเรียนรู้ท่าทางการยืนและการล้มของคน

2. ระบบการแจ้งเตือนเมื่อตรวจพบคนล้ม ทำงานได้

2.1 กรณีตรวจพบการล้มนานเกิน 10 วินาที: มีเสียงดังและไฟสีเหลือง

2.2 กรณีตรวจพบการล้มนานเกิน 20 วินาที: มีเสียงดัง ไฟสีแดง และแจ้งเตือนผ่านระบบไลน์

ระบบสามารถทำงานได้ถูกต้องร้อยละ 100

3. ระบบการวัดอัตราการเต้นหัวใจ

3.1 กรณีอัตราการเต้นของหัวใจต่ำกว่า 60 ครั้ง/นาที หรือสูงกว่า 150 ครั้ง/นาที จะมีการแจ้งเตือนผ่านระบบไลน์ ระบบสามารถตรวจวัดและแจ้งเตือนได้ถูกต้องร้อยละ 100

4. ความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้งาน

ทำการสำรวจความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน พบว่า มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

## การเขียนโปรแกรมเพื่อตรวจสอบอัตราการเต้นของหัวใจ เพื่อแจ้งเตือนด้วย

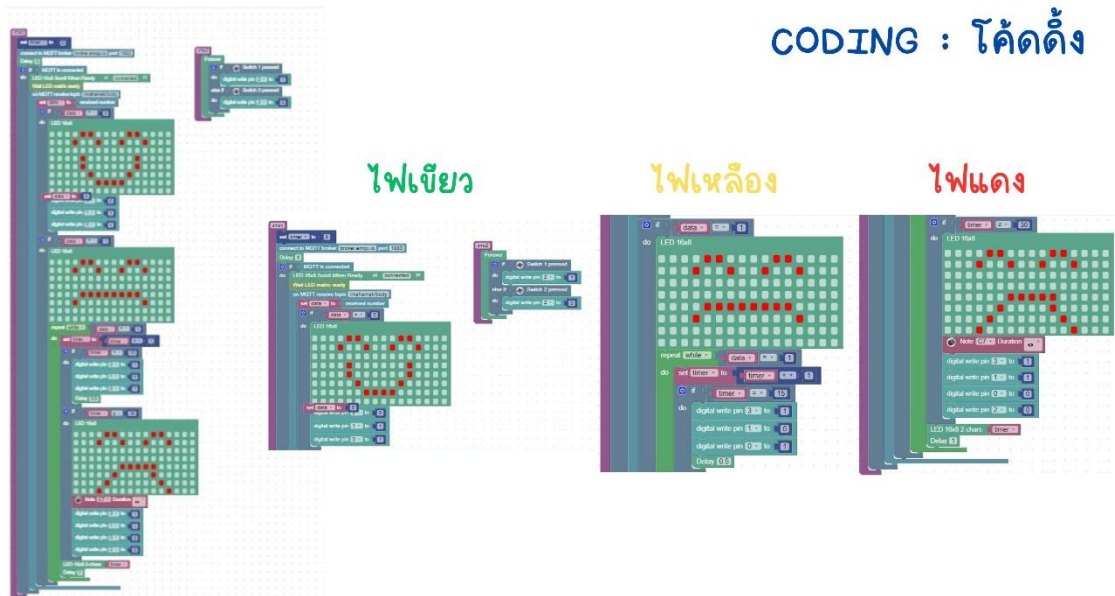
```
sketch_dec10h.ino
1  #include <ESP8266WiFi.h>
2  #include <espnow.h>
3
4  #define HEART_RATE_PIN A0 // กำหนดพอร์ตที่เซ็นเซอร์ SEN-11574 เชื่อมต่อ (A0 สำหรับวัดอัตราการเต้นของหัวใจ)
5  #define SOS_THRESHOLD 60 // เกณฑ์อัตราการเต้นของหัวใจต่ำกว่า 60 ถือว่าเป็น SOS
6
7  // ที่อยู่ MAC ของ KidBright32 (Receiver)
8  uint8_t receiverMac[] = {0x3C, 0x71, 0xBF, 0x17, 0x5D, 0x48}; // MAC Address ของ KidBright
9
10 void onSent(uint8_t *mac_addr, uint8_t sendStatus) {
11     Serial.print("Send Status: ");
12     Serial.println(sendStatus == 0 ? "Success" : "Fail");
13 }
14
15 void setup() {
16     Serial.begin(115200);
17     WiFi.mode(WIFI_STA); // ตั้งโหมด WiFi เป็น Station
18
19     // เริ่มต้น ESP-NOW
20     if (esp_now_init() != 0) {
21         Serial.println("Error initializing ESP-NOW");
22     }
23 }
```

Output Serial Monitor x

Message (Enter to send message to 'NodeMCU 0.9 (ESP-12 Module)' on 'COM3')

```
Heart Rate: 105
Heart Rate: 105
Heart Rate: 73
Heart Rate: 102
Heart Rate: 107
Heart Rate: 106
```

## การเขียนโปรแกรมผ่าน บนแพลตฟอร์ม KidBright AI เพื่อการจำแนกท่าทางร่างกาย (Pose Classification)



### ผลการวิจัย (Findings/ Results)

ผู้จัดทำได้ทดสอบประสิทธิภาพของระบบช่วยชีวิตอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) สำหรับบุคคลทั่วไป ผู้สูงอายุ และผู้ที่มีข้อจำกัดทางร่างกายไม่ได้ โดยดำเนินการทดสอบการใช้งานซ้ำจำนวน 10 ครั้ง มีผลการทดสอบดังนี้

1. การจำแนกท่าทางร่างกาย (Pose Classification) บนแพลตฟอร์ม KidBright AI ได้ทำการเรียนรู้ท่าทางการยืนและการล้มของคน พบว่าสามารถจำแนกท่าทางได้ความแม่นยำ ร้อยละ 100
2. ระบบการแจ้งเตือนเมื่อตรวจพบคนล้ม ทำงานได้
  - 2.1 กรณีตรวจพบการล้มนานเกิน 10 วินาที: มีเสียงดังและไฟสีเหลือง
  - 2.2 กรณีตรวจพบการล้มนานเกิน 20 วินาที: มีเสียงดัง ไฟสีแดง และแจ้งเตือนผ่านระบบไลน์ระบบสามารถทำงานได้ถูกต้องร้อยละ 100
3. ระบบการวัดอัตราการเต้นหัวใจ
  - 3.1 กรณีอัตราการเต้นของหัวใจต่ำกว่า 60 ครั้ง/นาที หรือสูงกว่า 150 ครั้ง/นาที จะมีการแจ้งเตือนผ่านระบบไลน์ ระบบสามารถตรวจวัดและแจ้งเตือนได้ถูกต้องร้อยละ 100
4. ความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้งาน  
ทำการสำรวจความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน พบว่า มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด



ผลการสอบถามความพึงพอใจจากผู้ใช้งานที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน 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	ความเร็วในการทำงาน	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)

ระบบช่วยชีวิตอัจฉริยะที่พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ครอบคลุมทั้งการตรวจจับ การล้ม การวัดสัญญาณชีพ และการแจ้งเตือน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการช่วยเหลือและปกป้องผู้สูงอายุและกลุ่มเสี่ยงได้อย่างทันท่วงที

### ข้อเสนอแนะ(ถ้ามี)

1. ควรมีการพัฒนาระบบให้สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์อื่นๆ ได้อย่างหลากหลาย เช่น สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต เพื่อเพิ่มความสะดวกในการใช้งาน
2. ควรขยายขอบเขตการใช้งานให้ครอบคลุมพื้นที่กว้างขึ้น และรองรับการใช้งานในสถานที่ต่างๆ เช่น โรงพยาบาล สถานดูแลผู้สูงอายุ
3. ควรศึกษาและพัฒนาต่อยอดระบบให้สามารถวิเคราะห์สัญญาณชีพอื่นๆ เพิ่มเติม เช่น ระดับออกซิเจนในเลือด อุณหภูมิร่างกาย
4. ควรพัฒนาระบบให้สามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลทางการแพทย์ เพื่อให้แพทย์สามารถติดตามและวิเคราะห์ข้อมูลผู้ป่วยได้อย่างใกล้ชิด

### เอกสารอ้างอิง (References)

เกยูร วงศ์ก้อม. (2553). *ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการศึกษาพิเศษ*. กรุงเทพฯ: ศูนย์ถ่ายเอกสารพลก๊อปปี 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: 1 มิถุนายน 2566)

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

มหาวิทยาลัยเด็ก ประเทศไทย. (2560). *คู่มือกิจกรรมมหาวิทยาลัยเด็ก ประเทศไทย สนุกวิทย์ ปลุกแนวคิด วิทยาศาสตร์สู่เยาวชน*. กรุงเทพฯ : บริษัท แอดวานซ์ปรี้นติ้ง 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](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)