



สวทช.  
NSTDA



โครงการระบบไม้กั้นรถอัจฉริยะ By โสตฯสงขลา

Intelligent Barrier Gate Systems By SodSongkhla

### ผู้จัดทำโครงการ

- 1.นายกฤษดา ดาราพงศ์ ระดับชั้น ม.3 e-mail daraphngsvsda@gmail.com
- 2.นางสาวชนัญญา กุรอหมิน ระดับชั้น ม.4 e-mail:chya11100.khna@gmail.com
- 3.นางสาวพกาวรรณ คนหาญ ระดับชั้น ม.4 e-mail:c23164390@gmail.com

### ครูที่ปรึกษาโครงการ

- 1.ว่าที่ร้อยตรีมารวัน มีอเนง ครูผู้ช่วย
- 2.นางสาวภรณ์ท เกื้อวงษ์ พี่เลี้ยงเด็กพิการ
- 3.นางสาวกนกวรรณ เพชรจรรยา พี่เลี้ยงเด็กพิการ

โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสงขลา

สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

กระทรวงศึกษาธิการ

## 1. ชื่อโครงการ โครงการระบบไม้กั้นรถอัจฉริยะ By โรงเรียนโสตฯสงขลา

(Intelligent Barrier Gate Systems By SodSongkhla)

## 2. ผู้จัดทำโครงการ

1. นายกฤษดา ดาราพงศ์ ระดับชั้น ม.3 e-mail daraphngsvsda@gmail.com
2. นางสาวชนัญญา กุรอหมิน ระดับชั้น ม.4 e-mail chya11100.khna@gmail.com
3. นางสาวพกาพรรณ คนหาญ ระดับชั้น ม.4 e-mail c23164390@gmail.com

## 3. บทคัดย่อ

โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสงขลา เป็นโรงเรียนที่เปิดสอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาล จนถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่6 โดยมีนักเรียนไป-กลับ และนักเรียนประจำ รวมถึงมี หอพักสำหรับครูและบุคลากรทางการศึกษา ในวันทำการ วันหยุดเสาร์-อาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์ จะมี ผู้ปกครองและบุคคลอื่นๆ เดินทางเข้ามาติดต่อราชการ เลี้ยงอาหารกลางวัน มอบบริจาคสิ่งของให้กับนักเรียน จึงทำให้มีรถเข้า-ออก เป็นจำนวนมากในแต่ละวัน ประกอบกับการตรวจคัดกรองรถที่เข้า-ออกภายในโรงเรียน นั้น ยังใช้ที่กันแบบล้อเลื่อนโดยใช้กำลังคนในการทำงาน จนบางครั้ง กำลังคนที่คอยตรวจสอบรักษาความปลอดภัย ปัจจุบัน มีจำนวน 1 คน ส่งผลให้เกิดความล่าช้าและจากความเมื่อยล้าในการทำงานอาจทำให้เกิด ความผิดพลาดในการตรวจสอบรถที่ขับเข้า-ออกภายในโรงเรียนได้

ดังนั้นทางทีมผู้จัดทำพร้อมด้วยครูที่ปรึกษาโครงการจึงได้ริเริ่มแก้ปัญหาดังกล่าว โดยการนำ เทคโนโลยีจากบอร์ด KidBright เป็นบอร์ดสมองกลฝังตัวที่สามารถทำงานตามชุดคำสั่ง โดยสามารถสร้าง ชุดคำสั่งผ่านโปรแกรม KidBright IDE บนคอมพิวเตอร์ และประยุกต์ใช้กับแอปพลิเคชัน มาสร้างสิ่งประดิษฐ์ โครงการระบบไม้กั้นรถอัจฉริยะ By โรงเรียนโสตฯสงขลา (Intelligent Barrier Gate Systems By SodSongkhla) เพื่อสร้างความปลอดภัยให้กับนักเรียน ครูและบุคลากรภายในโรงเรียน และง่ายต่อการตรวจ คัดกรองรถที่ขับเข้า-ออกภายในโรงเรียนได้

## 4. คำสำคัญ

- 4.1 ระบบไม้กั้นรถยนต์อัจฉริยะ (Intelligent Barrier Gate Systems)
- 4.2 บอร์ด KidBright (KidBright board)

## 5. บทนำ

โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสงขลา เป็นโรงเรียนที่เปิดสอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาล จนถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยมีนักเรียนไป-กลับ และนักเรียนประจำ รวมถึงมีหอพักสำหรับครูและบุคลากรทางการศึกษา ในวันทำการ วันหยุดเสาร์-อาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์ จะมีผู้ปกครองและบุคคลอื่นๆ เดินทางเข้ามาติดต่อราชการ เลี้ยงอาหารกลางวัน มอบบริจาคสิ่งของให้กับนักเรียน จึงทำให้มีรถเข้า-ออก เป็นจำนวนมากในแต่ละวัน ประกอบกับการตรวจคัดกรองรถที่เข้า-ออกภายในโรงเรียน นั้น ยังใช้ที่กันแบบล้อเลื่อนโดยใช้กำลังคนในการทำงาน จนบางครั้ง กำลังคนที่คอยตรวจสอบรักษาความปลอดภัย ปัจจุบัน มีจำนวน 1 คน ส่งผลให้เกิดความล่าช้าและจากความเมื่อยล้าในการทำงานอาจทำให้เกิดความผิดพลาดในการตรวจสอบรถที่ขับเข้า-ออกภายในโรงเรียนได้ ดังนั้นทางทีมผู้จัดทำพร้อมด้วยครูที่ปรึกษาโครงการจึงได้ริเริ่มแก้ปัญหาดังกล่าว โดยการนำเทคโนโลยีจากบอร์ด KidBright เป็นบอร์ดสมองกลฝังตัวที่สามารถทำงานตามชุดคำสั่ง โดยสามารถสร้างชุดคำสั่งผ่านโปรแกรม KidBright IDE บนคอมพิวเตอร์ และประยุกต์ใช้กับแอปพลิเคชัน มาสร้างสิ่งประดิษฐ์ โครงการระบบไม้กั้นรถอัจฉริยะ By โรงเรียนโสตฯสงขลา (Intelligent Barrier Gate Systems By SodSongkhla)

## 6. วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 6.1 เพื่อสร้างความปลอดภัยให้กับนักเรียน ครูและบุคลากรภายในโรงเรียน
- 6.2 เพื่อการตรวจคัดกรองรถที่ขับเข้า-ออกภายในโรงเรียน มีความสะดวกรวดเร็วและแม่นยำ

## 7. ขอบเขตการทำโครงการ

- 7.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา
  - 7.1.1 การเขียนโปรแกรมด้วย Kidbright IDE
  - 7.1.2 การออกแบบวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
  - 7.1.3 การเขียนโปรแกรม Kidbrightแบบมีเงื่อนไขสามารถแจ้งเตือนไปยังApplication Line
- 7.2 ขอบเขตกลุ่มเป้าหมาย
  - 7.2.1 ครู บุคลากร ผู้ปกครองและนักเรียนโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสงขลา
  - 7.2.2 บุคคลอื่นๆ จากภายนอกที่เข้ามาติดต่อราชการภายในโรงเรียน

### 7.3 ขอบเขตสถานที่ศึกษา

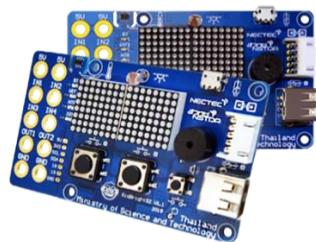
#### 7.3.1 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสงขลา

### 7.4 ขอบเขตระยะเวลาที่ศึกษา

#### 7.4.1 เดือนกันยายน – พฤศจิกายน พ.ศ. 2567

## 8.การทบทวนวรรณกรรม

### 8.1 บอร์ด Kidbright



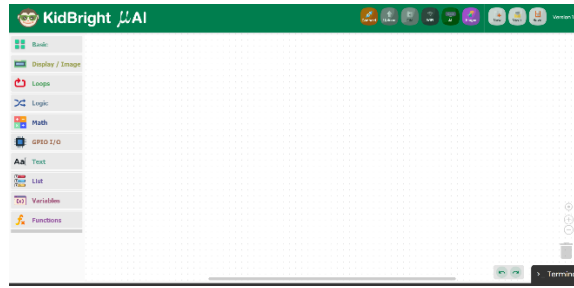
KidBright เป็นบอร์ดสมองกลฝังตัวที่สามารถทำงานตามชุดคำสั่ง สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ Internet Of Thing (IoT) โดยสามารถสร้างชุดคำสั่งผ่านโปรแกรม KidBright IDE บนคอมพิวเตอร์ ที่ใช้งานง่าย เพียงใช้การลากบล็อกคำสั่งมาวางต่อกัน (Drag and Drop) ช่วยลดความกังวลเรื่องการพิมพ์ชุดคำสั่งผิด ชุดคำสั่งที่ถูกสร้างดังกล่าวจะถูกส่งไปที่บอร์ด KidBright ให้ทำงานตามที่โปรแกรมไว้

KidBright เป็นบอร์ดที่พัฒนาขึ้นเพื่อกระตุ้นศักยภาพการคิดเชิงระบบและการคิดเชิงสร้างสรรค์ในเด็กวัยเรียนผ่านการเรียนรู้แบบ Learn and Play บอร์ดถูกออกแบบให้มีการแสดงผลและเซนเซอร์แบบง่าย ซึ่งจะทำงานสอดคล้องกับชุดคำสั่งควบคุมการทำงาน โดยผู้เรียนสามารถออกแบบและสร้างชุดคำสั่งแบบ Block-structured Programming ผ่าน Application บนสมาร์ตโฟน

KidBright ประกอบด้วย เซนเซอร์พื้นฐาน จอแสดงผล real-time clock ล้อโปง สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้หลากหลาย สร้างชุดคำสั่งแบบ block-structured programming ผ่าน Application บนสมาร์ตโฟน ชุดคำสั่งถูกส่งไปยังบอร์ดสมองกลฝังตัวผ่านเครือข่ายไร้สาย ทำให้ใช้งานได้ง่ายไม่จำเป็นต้องเชื่อมต่อสาย

คุณสมบัติของ KidBright Application บนสมาร์ตโฟนทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ Android Application สร้างชุดคำสั่งรองรับการทำงานแบบ Event-driven Programming Application สร้างชุดคำสั่งรองรับการทำงานแบบ Multitasking รองรับการทำงานเชื่อมต่อเซนเซอร์ที่หลากหลาย

## 8.2 โปรแกรม Kidbright IDE



kidbright IDE คือโปรแกรมสร้างชุดคำสั่ง เพื่อนำไปใช้ทำงานบนบอร์ด kidbright ด้วย ชุดคำสั่งแบบ block-structured programming คือ จะใช้การลากกล่องข้อความหรือบล็อกคำสั่ง มาวางต่อกัน (Drag and Drop) จากนั้นโปรแกรมจะทำงานแปลงภาษา ที่เรียกว่าการ compile เพื่อให้ได้เป็นโค้ดการทำงานที่ใช้กับโปรเซสเซอร์ ESP32 ที่อยู่บนบอร์ด

การเขียนโปรแกรมเพื่อให้บอร์ด KidBright ทำงาน สามารถทำได้ด้วยโปรแกรม Kidbright IDE ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นมา เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเขียนโปรแกรม ได้ง่ายมากขึ้น ด้วยวิธีการชุดคำสั่งแบบ block-structured programming ซึ่งเป็นการเขียนโปรแกรมโดยการลากรูปกล่องคำสั่งพื้นฐาน มาวางต่อกัน (Drag and Drop) เพื่อทำการเชื่อมโยงคำสั่ง เหล่านั้นขึ้นมาเป็นโปรแกรม จากนั้น Kidbright IDE จะทำการแปลง (compile) โปรแกรม และส่งโปรแกรมหากลับไปยัง บอร์ดKidbright เพื่อให้มันทำงานตามชุดคำสั่งที่เราได้ออกแบบไว้

## 8.3 Micro Servo



Micro Servo คืออุปกรณ์มอเตอร์ ที่สามารถควบคุมการหมุนที่แม่นยำ เซอร์โวชุดนี้มีขนาดเล็ก แรงบิด 1.2-1.4 kg สามารถหมุน แบบต่อเนื่อง 360 องศาไปกลับได้ KG/cm สีสน้ำตาลเป็นสายกราวด์ สีแดง เป็นไฟเข้า 4.8-7.2V สีส้มเป็นสัญญาณอินพุต

## 8.4 Motion Sensor



เซนเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหว (Motion Sensor) คือ เซนเซอร์ชนิดหนึ่งที่ถูกออกแบบมาเพื่อใช้ในการตรวจจับความเคลื่อนไหวทางกายภาพของวัตถุเมื่อมีการเคลื่อนไหวในขอบเขตรัศมีที่กำหนด ทั้งในแนวตั้งและแนวนอนเลย นิยมนำมาใช้ในเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับระบบดูแลรักษาความปลอดภัย ทั้งภายในที่อยู่อาศัยหรือในธุรกิจเพื่อตรวจจับผู้บุกรุกสถานที่ หลักการทำงานของเซนเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหว คือ ตัวเครื่องหรืออุปกรณ์จะทำการปล่อยเซนเซอร์ออกไปภายในรัศมีพื้นที่ที่ได้มีการกำหนดไว้ เมื่อตรวจพบความเคลื่อนไหวต่างๆ หรือการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางกายภาพของวัตถุ เช่น แสงสว่าง ความหนาแน่น แรงดันหรืออุณหภูมิ เซนเซอร์จะทำการแปลงเป็นสัญญาณไฟฟ้าส่งไปยังระบบซอฟต์แวร์ ระบบซอฟต์แวร์จะทำการประมวลผลข้อมูล และส่งไปยังศูนย์รับข้อมูลตามที่ได้ตั้งค่าไว้

## 9. วิธีดำเนินโครงการ

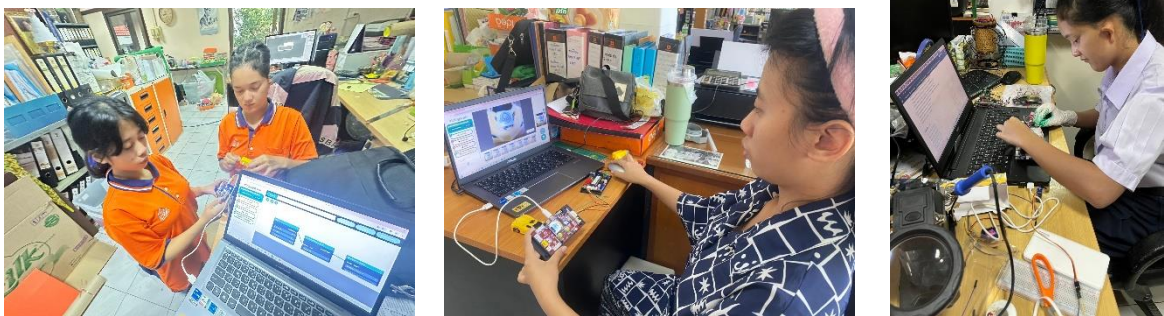
9.1 ประชุมเพื่อกำหนดหัวข้อโครงการ ที่สามารถนำมาพัฒนาโรงเรียนได้ และได้เลือก โครงการระบบไม้กั้นรถอัจฉริยะ By โรงเรียนโสตฯสงขลา



## 9.2 จัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่ต้องใช้ทำโครงการและลงมือปฏิบัติตามแผนงาน



## 9.3 เขียนCodeเพื่อเชื่อมต่อกับบอร์ด Kidbright และอุปกรณ์ ทดสอบการทำงานว่าตรงตามเงื่อนไขที่กำหนดได้หรือไม่



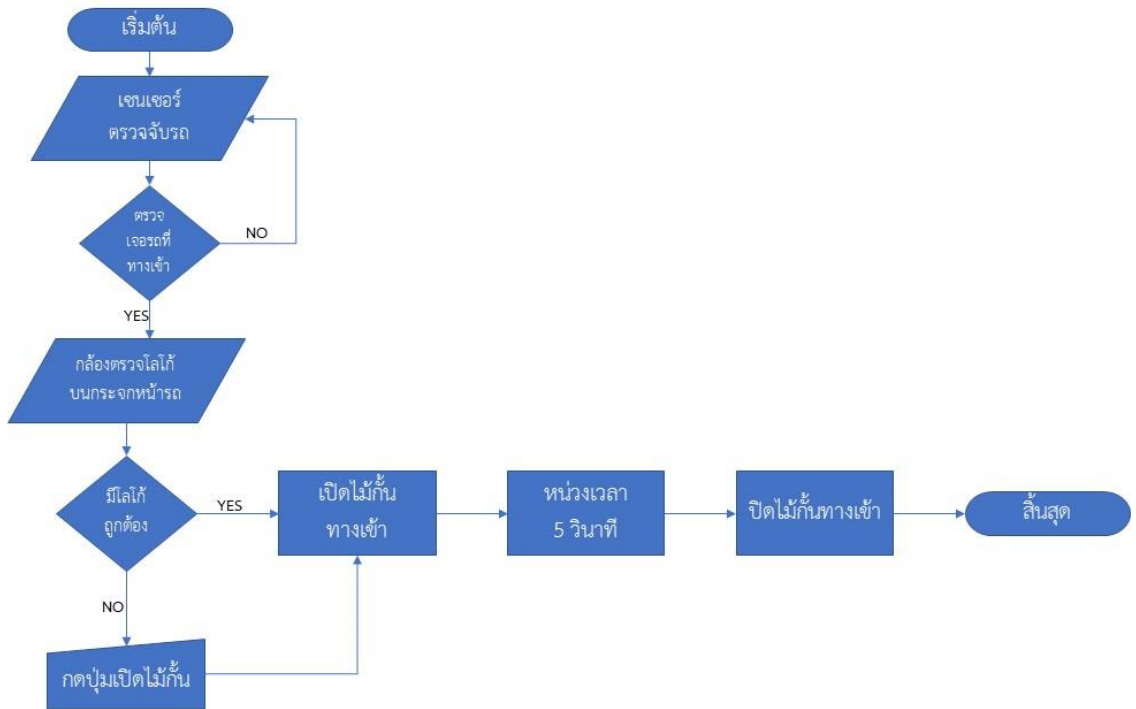
## 9.4 หลักการทำงานของ “ระบบไม้กั้นรถอัจฉริยะ By โรงเรียนสตรีฯสงขลา”

9.4.1 เมื่อมีรถขับเข้ามาทางเข้า เซนเซอร์ จะตรวจจับภาพโลโก้โรงเรียนที่บริเวณหน้ารถ หากมีโลโก้โรงเรียนติดอยู่ ไม้กั้นจะยกขึ้น หน่วงเวลา 5 วินาทีและไม้กั้นจะปิดลง แต่หากไม่มีโลโก้โรงเรียนไม้กั้นจะไม่ยกขึ้น และจะมีบุคลากรออกมาตรวจสอบรถที่ขับเข้ามา เพื่อจดบันทึกรายละเอียดและกดปุ่มให้ไม้กั้นยกขึ้น

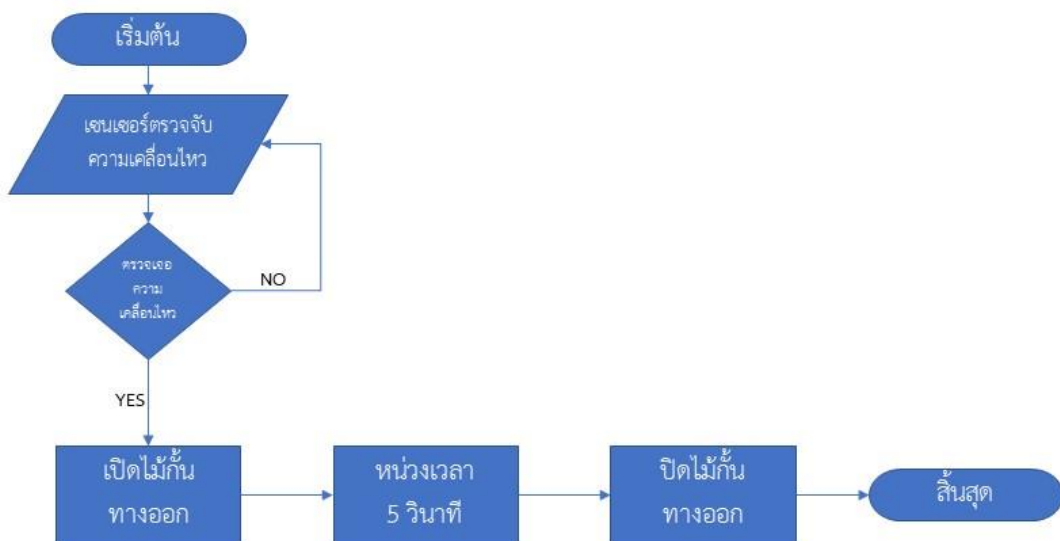
9.4.2 เมื่อมีรถขับมาทางออก เซนเซอร์ จะตรวจจับความเคลื่อนไหว และเปิดไม้กั้นให้อัตโนมัติ

### 9.4.3 Flowchart “ระบบไม้กั้นรถอัจฉริยะ By โรงเรียนสตรีสงขลา”

#### การทำงานระบบไม้กั้นประตูทางเข้า



#### การทำงานระบบไม้กั้นประตูทางออก





#### 9.4.4 Code ที่ใช้เขียน “ระบบไม้กั้นรถอัจฉริยะ By โรงเรียนโสตฯสงขลา”

```
load image classification model
select I2C address 0x48
forever
  set test to camera capture
  Classify Image test
  print console get label
  Image test draw text get label at X 10 Y 10 color red scale 1 thickness 1
  display Rotate image test angle 90°
  set test to get label
  if test = "grab"
  do Stop Moving
  else if test = "shopee"
  do Stop Moving
  else if test = "abc"
  do Stop Moving
  else if test = "robinhood"
  do Stop Moving
```

```
else if test = "sodsongkha"
do
  set motor 1 direction Forward speed 50 %
  delay 1 second(s)
  set motor 1 direction Backward speed 50 %
  delay 0.1 second(s)
  set motor 1 direction Backward speed 50 %
  delay 1 second(s)
else if test = "spe"
do
  set motor 1 direction Forward speed 50 %
  delay 1 second(s)
  set motor 1 direction Backward speed 50 %
  delay 0.1 second(s)
```

## 10.ผลการดำเนินโครงการ

10.1 โรงเรียนมีระบบความปลอดภัย การตรวจคัดกรองรถเข้า-ออก มีความเป็นระเบียบ รวดเร็ว และง่ายต่อการตรวจสอบ

10.2 ไม้กั้นรถทางเข้า สามารถเปิดเมื่อตรวจพบโลโก้โรงเรียน และปิดอัตโนมัติ

10.3 ไม้กั้นรถทางออก สามารถเปิดเมื่อตรวจพบความเคลื่อนไหวและปิดอัตโนมัติ

## 11.สรุปและอภิปรายผลการดำเนินโครงการ

11.1 ไม้กั้นรถทางเข้า สามารถเปิดเมื่อตรวจพบโลโก้โรงเรียนและปิดอัตโนมัติ

11.2 ไม้กั้นรถทางออก สามารถกดปุ่มเปิดไม้กั้นและปิดไม้กั้นได้

11.3 โรงเรียนสามารถนำระบบไม้กั้นที่ได้จัดทำขึ้น ไปใช้ตรวจคัดกรองรถเข้า-ออก เพื่อความปลอดภัย ความเป็นระเบียบ รวดเร็วและง่ายต่อการตรวจสอบได้

## 12.ข้อเสนอแนะ (ไม่มี)

## 13.เอกสารอ้างอิง

<https://carparkcenter.com/carparktechnology/%E0%B9%84%E0%B8%A1%E0%B9%89%E0%B8%81%E0%B8%B1%E0%B9%89%E0%B8%99%E0%B8%A3%E0%B8%96%E0%B8%A2%E0%B8%99%E0%B8%95%E0%B9%8C%E0%B8%AD%E0%B8%B1%E0%B8%95%E0%B9%82%E0%B8%99%E0%B8%A1%E0%B8%B1%E0%B8%95%E0%B8%B4/>

<https://www.youtube.com/watch?v=FZJC2b0ZL9U>

<https://www.kid-bright.org/kidbright/>

<https://www.dia.co.th/articles/motion-sensor-systems/>

<https://www.aeginc.co/what-is-motion-sensor-systems/>