

รถสำรวจวัตถุต้องสงสัยควบคุมผ่านระบบ Wi-Fi  
Car survey suspicious objects control via WI-FI

ชุมพร ล้วนเส้ง<sup>1</sup>

เทวิน บัวสี<sup>2</sup>

อภิชาติ จำนงค์สังข์<sup>3</sup>

ชนิษฐา ดีสุบิน<sup>4</sup>

<sup>1 2 3</sup> นักศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

<sup>4</sup> อาจารย์ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

E-mail address : Kanittha\_dee@hotmail.com<sup>4</sup>

---

## บทสรุป

โครงการรถสำรวจวัตถุต้องสงสัยควบคุมผ่านระบบ Wi-Fi มีวัตถุประสงค์เพื่อนำความรู้ทางทฤษฎีการออกแบบ Microprocessor และการใช้ภาษา C ในการเขียนโปรแกรมมาประยุกต์ใช้และลงมือฝึกปฏิบัติจริง โดยนำจอยสติ๊กไร้สาย (Joystick) มาใช้ควบคุมการเคลื่อนที่ของรถสำรวจ ซึ่งในโครงการมีการนำเทคโนโลยีของบอร์ด Arduino มาใช้ติดต่อสื่อสารในการควบคุมรถให้สามารถเคลื่อนที่ได้ตามทิศทางที่ต้องการ

ผลจากการเรียนรู้และลงมือปฏิบัติในการออกแบบและสร้างรถสำรวจวัตถุต้องสงสัยระบบควบคุมทิศทางเคลื่อนที่ของรถผ่านระบบ Wi-Fi สามารถควบคุมการทำงานได้จริง

**คำสำคัญ** : รถสำรวจ ควบคุมผ่านระบบ Wi-Fi

## **Summary**

Car survey suspicious objects control via WI-FI. The purpose is to bring the knowledge of design theory Microprocessor and use C language programming applications and then practice. By wireless joystick (Joystick) to control the movement of the car to explore. The technology of the Arduino board to communicate to control the vehicle can move in the desired direction.

The result of the learning and practice of designing and building a car to explore the subject in question controls the movement of vehicles through the Wi-Fi system that can be controlled to actually work.

**Keyword :** Car survey Control via WI-FI

## 1. บทนำ

ในสังคมปัจจุบันมีเหตุการณ์ร้ายแรงเกิดขึ้นมากมาย ไม่ว่าจะเป็นเรื่องการรบกวนวางระเบิด น้ำท่วมแผ่นดินไหว เหตุจลาจล ฯลฯ ทำให้มีผู้ได้รับความเดือดร้อนจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทั้งทางตรง และทางอ้อม รวมทั้งเจ้าหน้าที่ที่เข้าไปช่วยเหลือก็ถูกผลกระทบกับเหตุการณ์ร้ายต่างๆ ด้วย เช่น ได้รับความเจ็บในขณะที่ทำให้ความช่วยเหลือผู้ได้รับบาดเจ็บในเหตุการณ์ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจากผลกระทบข้างต้นจึงมีหน่วยงานหลายหน่วยงานเริ่มนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยอำนวยความสะดวก และลดภาวะการเสี่ยงภัยของเจ้าหน้าที่ที่ต้องปฏิบัติงาน

ในการศึกษาที่ผ่านมาของผู้จัดทำได้ศึกษาบอร์ด Arduino ในส่วนของชุดคำสั่งควบคุมในรูปแบบต่างๆ และการพัฒนาชุดคำสั่งควบคุมบอร์ด Arduino จึงมีแนวคิดที่จะนำบอร์ด Arduino เข้ามาใช้ ในการพัฒนาชุดคำสั่งควบคุมการทำงานของรถสำรวจวัตถุต้องสงสัยโดยการเชื่อมต่อผ่าน Wi-Fi เพื่ออำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ จึงประยุกต์ความรู้ที่ได้ศึกษาไปใช้ และแก้ปัญหา ซึ่งเป็นการผสมผสานความรู้ในด้านต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ซึ่งในปัจจุบันเป็นยุคที่โลกมีความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วสืบเนื่องมาจากการใช้เทคโนโลยีเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลต่างๆ ของทุกภูมิภาคของโลกเข้าด้วยกัน กระแสการปรับเปลี่ยนทางสังคมที่เกิดขึ้นในศตวรรษที่ 21 ส่งผลต่อวิถีการดำรงชีพของสังคมอย่างทั่วถึง โดยทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่สำคัญที่สุด คือ ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skill) ส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนรู้เพื่อให้เด็กในศตวรรษที่ 21 นี้ มีความรู้ความสามารถ และทักษะจำเป็น ซึ่งเป็นผลจากการปฏิรูปเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนการเตรียมความพร้อมด้านต่างๆ ที่เป็นปัจจัยสนับสนุนที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ โดยร่วมกันสร้างรูปแบบและแนวปฏิบัติในการเสริมสร้างประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยเน้นที่การนำองค์ความรู้ ทักษะ ความเชี่ยวชาญและสมรรถนะที่เกิดในขณะ ที่เรียน เพื่อใช้ในการดำรงชีวิตในสังคมแห่งความเปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน [1]

ความสำคัญดังที่กล่าวมา คณะผู้จัดทำจึงได้มีแนวคิดในการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการพัฒนารถสำรวจวัตถุต้องสงสัยควบคุมผ่านระบบ Wi-Fi

## 2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

2.1 เพื่อนำความรู้เกี่ยวกับบอร์ด Arduino มาประยุกต์ใช้และพัฒนาต่อยอดในการออกแบบ และควบคุมรถ

2.2 เพื่อศึกษาการใช้ภาษา C ในการเขียนโปรแกรมควบคุม

## 3. ขอบเขตของการทำโครงการ

การจัดทำโครงการครั้งนี้มุ่งศึกษาการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการพัฒนารถสำรวจวัตถุต้องสงสัย ควบคุมผ่านระบบ Wi-Fi โดยมีขอบเขต ดังนี้

3.1 รถขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าแบบเซอร์โวมอเตอร์ 4 ตัว ในรูปแบบล้อตีนตะขาบ

3.2 รถใช้แบตเตอรี่ 5V ให้พลังงาน

3.3 รถสามารถเคลื่อนที่ได้รอบทิศทางในแนวระนาบ และพื้นที่ที่มีความชันไม่เกิน 45 องศา

3.4 รถควบคุมด้วยจอยสติ๊กผ่านระบบ Wi-Fi

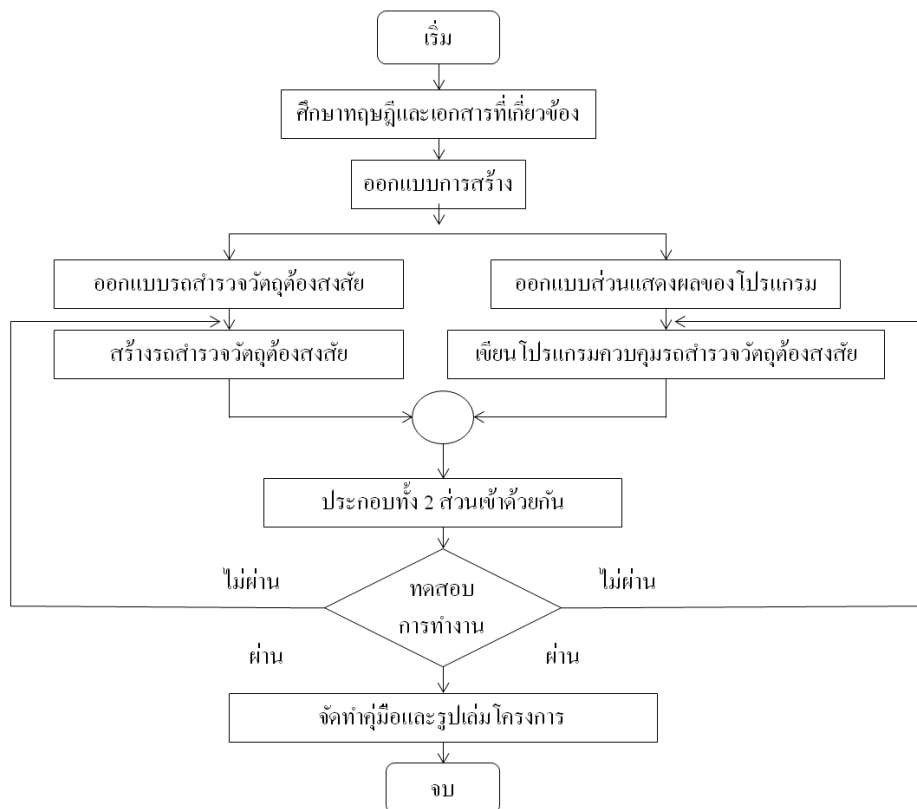
3.5 สามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ในที่โล่งระยะไม่เกิน 100 เมตรรับและส่งสัญญาณ ด้วยโมดูล Wi-Fi

- 3.6 สามารถส่งภาพจากพื้นที่จริงแบบระบบเรียลไทม์จากกล้องที่ตัวรถไปยังโทรศัพท์
- 3.7 กล้องตั้งอยู่บนฐานที่สามารถหมุนได้ 360 องศา

#### 4. วิธีการดำเนินงาน

การพัฒนารถสำรวจวัตถุต้องสงสัยควบคุมผ่านระบบ Wi-Fi มีวิธีการดำเนินงานอย่างเป็นขั้นตอน ดังนี้

- 4.1 แผนการดำเนินงาน
- 4.2 ศึกษาเอกสารและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
- 4.3 ออกแบบการสร้าง ส่วนฮาร์ดแวร์ และส่วนซอฟต์แวร์
- 4.4 ออกแบบตัวรถสำรวจ และพัฒนาโปรแกรมควบคุมการทำงาน
- 4.5 ทดสอบการเชื่อมต่อระหว่างรถสำรวจและโปรแกรมควบคุมการทำงาน



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการออกแบบโปรแกรมระบบควบคุม

รถสำรวจวัตถุต้องสงสัยควบคุมผ่านระบบ Wi-Fi มีวิธีการดำเนินงานในการพัฒนา ดังนี้

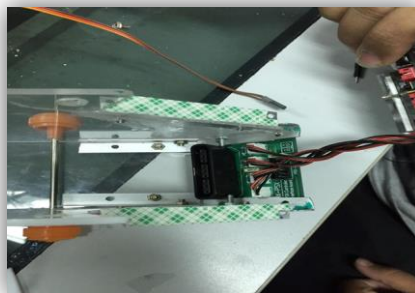
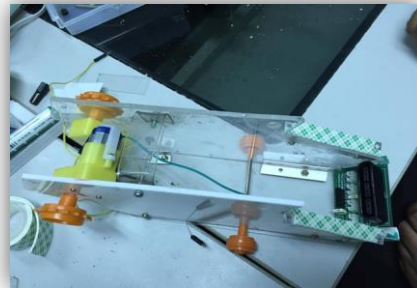
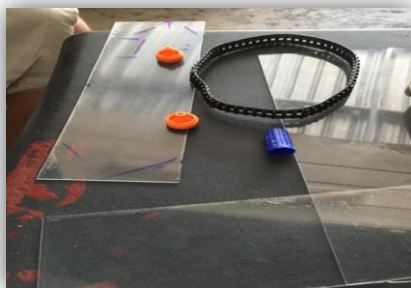
1. คณะผู้จัดทำได้ศึกษาค้นคว้าหาข้อมูล/เรียนรู้การออกแบบ Microprocessor และการใช้ภาษา C เพื่อควบคุมการเคลื่อนที่ของรถสำรวจ และนำเทคโนโลยีของบอร์ด Arduino มาใช้ติดต่อสื่อสารผ่านจอยสติ๊กไร้สาย (Joystick ) ในการควบคุมรถให้สามารถเคลื่อนที่ได้ตามทิศทางที่ต้องการ

2. ออกแบบ/สร้าง ส่วนฮาร์ดแวร์ คือทำการออกแบบตัวถังรถและการจัดวางอุปกรณ์แผงควบคุมและระบบการขับเคลื่อนต่าง ๆ ประกอบเป็นตัวรถสำรวจ โดยทำการวัดขนาดแผ่นอะคริลิกตามแบบที่ได้ออกแบบไว้และตัดให้ได้ขนาดเท่ากันสองแผ่น นำล้อยางพานมาวัดขนาดกับแผ่นอะคริลิกเพื่อที่จะเจาะรูล้อยางให้เท่ากันทั้งสองแผ่น แล้วเริ่มนำชุดล้อยางพานมาประกอบเข้ากับแผ่นอะคริลิก แล้วนำชุดเฟืองมอเตอร์, Wireless Joystick kit, POP-X2 Limited Edited, IP Camera และ ยึด Router เข้ากับฐานด้านบนของรถ ก็ได้ชิ้นงานที่เสร็จสมบูรณ์

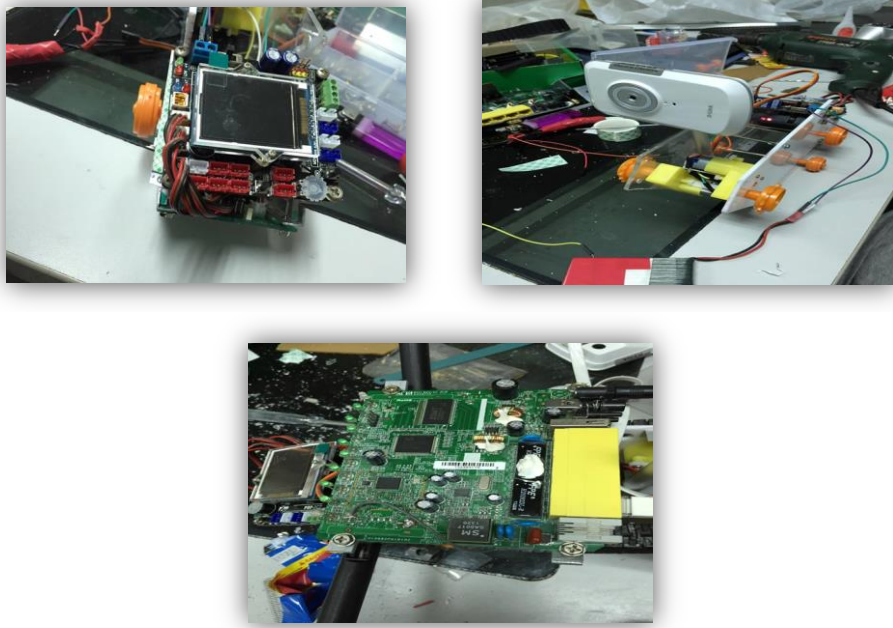
ส่วนของซอฟต์แวร์ได้ทำการพัฒนาโปรแกรมควบคุมการทำงานของรถสำรวจโดยใช้จอยสติ๊กไร้สาย (Joystick ) เป็นตัวสั่งการทำงานผ่านระบบ Wi-Fi ใช้ภาษา C ในการพัฒนาโดยเริ่มทำการออกแบบในส่วนของโค้ดขั้นตอนแรกเริ่มจาก Joystick ทำการกำหนดฟังก์ชันของปุ่มกดที่ออกแบบไว้ทำการทดสอบค่าแต่ละปุ่มที่กำหนดแสดงผลออกมาทุกปุ่มในส่วนของ Joystick เสร็จสมบูรณ์ และเริ่มเขียนฟังก์ชันของการควบคุมมอเตอร์และเซอร์โวมอเตอร์เพื่อใช้ในการควบคุมล้อตีนตะขาบ และการหมุนของกล้อง แล้วนำโค้ดทุกส่วนมารวมเข้าด้วยกันเพื่อที่จะเขียนโค้ดลงในตัวบอร์ด POP-X2 Limited Edited เป็นอันเสร็จสมบูรณ์

3. ทำการทดสอบระบบควบคุมการขับเคลื่อนในทิศทางต่าง ๆ และทดลองสั่งการเคลื่อนที่ด้วยจอยสติ๊กไร้สาย (Joystick ) ผ่านระบบ Wi-Fi

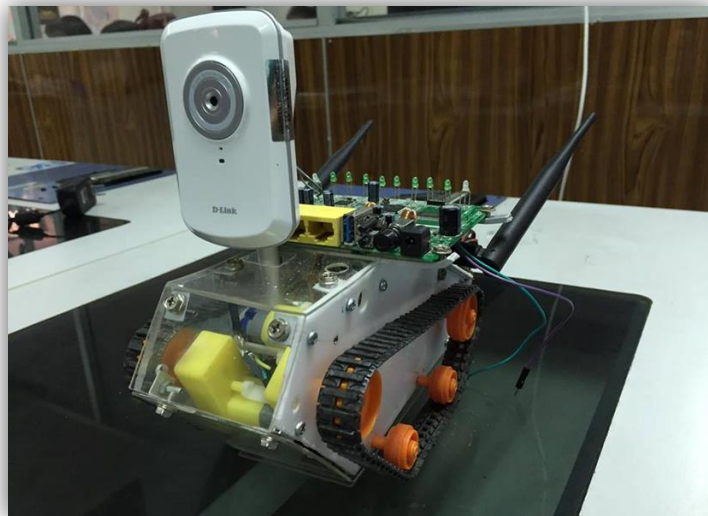
4. ทดสอบการส่งภาพในระบบ Wi-Fi มายังหน้าจอรับโทรศัพท์เคลื่อนที่เพื่อทดสอบระบบการส่งภาพกลับมาที่จุดควบคุม



ภาพที่ 2 การออกแบบ/ประกอบชิ้นส่วนของตัวรถสำรวจ



ภาพที่ 3 การประกอบชิ้นส่วนของบอร์ดควบคุมและกล้องบนฐานรถสำรวจ



ภาพที่ 4 ตัวรถสำรวจวัตถุต้องสงสัยควบคุมผ่านระบบ Wi-Fi

## 5. ผลการทดลอง

การพัฒนา robot สำรวจวัตถุต้องสงสัยควบคุมผ่านระบบ Wi-Fi ได้ผลการทดลอง คือ รถสำรวจวัตถุต้องสงสัยควบคุมผ่านระบบ Wi-Fi สามารถทำการเบิร์นโปรแกรมภาษา C ส่วนควบคุมลงบอร์ด popbot x2 โดยใช้โปรแกรม Arduino เป็นโปรแกรมที่เชื่อมต่อระหว่างบอร์ดกับคอมพิวเตอร์ สามารถเชื่อมต่อระหว่างบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์กับอุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมการเคลื่อนที่คือ Joystick ได้ สามารถแสดงผลปรากฏเป็นข้อความในการการเชื่อมต่อกับส่วนควบคุมคือ Joystick

ผ่านทาง LCD และกล้องที่ติดตั้งบนตัวรถสามารถส่งภาพในที่ๆ รถเคลื่อนที่ไป กลับมายังผู้ควบคุมในรูปแบบเรียลไทม์ส่งมายังโทรศัพท์มือถือได้ ซึ่งรถสำรวจวัตถุต้องสงสัยควบคุมผ่านระบบ Wi-Fi ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในการทำงานได้ดี

การเรียนรู้และลงมือปฏิบัติจริงในการศึกษาการออกแบบ Microprocessor และการใช้ภาษา C เพื่อควบคุมการเคลื่อนที่ของรถสำรวจ และนำเทคโนโลยีของบอร์ด Arduino มาใช้ติดต่อสื่อสารผ่านตัวควบคุมจอยสติ๊กไร้สาย (Joystick) ในระบบ Wi-Fi เพื่อควบคุมรถให้สามารถเคลื่อนที่ได้ตามทิศทางที่ต้องการ สามารถช่วยเก็บข้อมูลเพื่อการประเมินสถานการณ์ จุดเสี่ยงภัยก่อนส่งเจ้าหน้าที่ลงปฏิบัติการเป็นการลดภาวะการเสี่ยงภัยและการสูญเสียในการลงปฏิบัติงานในพื้นที่อันตรายต่าง ๆ

จากการเรียนรู้และลงมือปฏิบัติในการสร้างรถสำรวจวัตถุต้องสงสัยควบคุมผ่านระบบ Wi-Fi ยังเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบควบคุมต่าง ๆ ผ่านระบบ Wi-Fi ให้สามารถใช้งานกับภาระกิจต่าง ๆ หรือการนำไปประยุกต์ใช้กับการสอดแนบในทางการทหาร ด้านการรักษาความมั่นคง ในการประยุกต์ให้เกิดประโยชน์ในการใช้งานต่อไป

## 6. อภิปรายผล

การพัฒนาวัตถุต้องสงสัยควบคุมผ่านระบบ Wi-Fi ได้ผลการทดลอง คือ รถสำรวจวัตถุต้องสงสัยควบคุมผ่านระบบ Wi-Fi สามารถทำการเบิร์นโปรแกรมภาษา C ส่วนควบคุมลงบอร์ด popbot x2 โดยใช้โปรแกรม Arduino เป็นโปรแกรมที่เชื่อมต่อระหว่างบอร์ดกับคอมพิวเตอร์ สามารถเชื่อมต่อระหว่างบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์กับอุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมการเคลื่อนที่คือ Joystick ได้ สามารถแสดงผลปรากฏเป็นข้อความในการเชื่อมต่อกับส่วนควบคุมคือ Joystick ผ่านทาง LCD และกล้องที่ติดตั้งบนตัวรถสามารถส่งภาพในที่ๆ รถเคลื่อนที่ไป กลับมายังผู้ควบคุมในรูปแบบเรียลไทม์ส่งมายังโทรศัพท์มือถือได้ ซึ่งรถสำรวจวัตถุต้องสงสัยควบคุมผ่านระบบ Wi-Fi ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในการทำงานได้ดีเหมือนกับการพัฒนาหุ่นในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อการใช้งานดังนี้

ศุภโชค ชื่อตรงและคณะ. 2555 ได้ศึกษาและพัฒนาโครงการหุ่นยนต์บังคับด้วยระบบไร้สายผ่านคอมพิวเตอร์ขึ้นโดยมีเป้าหมายพัฒนาหุ่นยนต์ที่ยังควบคุมในแบบมีสายเคเบิลอยู่ให้สามารถควบคุมได้แบบไร้สายซึ่งหุ่นยนต์ที่จะนำมาพัฒนาเป็นหุ่นยนต์ชนิดที่เคลื่อนที่ได้ ถ้าเราใช้การควบคุมแบบมีสายเคเบิลจะทำให้การเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์นั้นลำบาก แต่การหมุนตัวของหุ่นยนต์ก็อาจจะทำให้สายเคเบิลนั้นไปพันกับตัวของหุ่นยนต์หรือหุ่นยนต์เข้าไปในพื้นที่ที่มีความซับซ้อนจะทำให้หุ่นยนต์เคลื่อนที่ลำบากเพราะต้องลากสายเคเบิลไปด้วย และในงานที่ต้อง ควบคุมในระยะไกลๆเราก็ต้องมีสายเคเบิลที่ยาวเพียงพอสำหรับงานนั้นๆด้วย โดยส่งสัญญาณด้วยคลื่นวิทยุโดยชุดส่งคลื่นวิทยุจะทำหน้าที่รับข้อมูลจากพอร์ตสื่อสาร อนุกรม RS232 จากขา RX ของคอมพิวเตอร์แล้วแปลงเป็นสัญญาณความถี่ (GFSK) ส่งออกไปในอากาศ และในทาง กลับกันในโหมดการทำงานแบบรับ (Receiver) ชุดรับคลื่นวิทยุจะทำหน้าที่คอยตรวจจับข้อมูลที่อยู่ในรูปของสัญญาณความถี่ (GFSK) จากด้าน RF เพื่อแปลงกลับเป็นข้อมูลแบบ RS232 แล้วส่งไปยังไมโครคอนโทรลเลอร์ของตัวหุ่นยนต์ [2]

คุณากร เลิศศรีสุขสันต์ และคณะ. 2541 ได้ศึกษาและพัฒนาโครงการหุ่นยนต์สำรวจวัตถุระเบิด I ROBOT BOOM ขึ้นกล่าวว่าโดยเดิมการทุ้ระเบิดแต่ละครั้งต้องใช้คนเข้าไปสำรวจวัตถุระเบิดว่าระเบิดนั้นเป็นระเบิดชนิดใด เราจึงได้คิดหาวิธีในการลดความเสี่ยงต่อชีวิตมนุษย์ในการทุ้ระเบิดแต่

ละครั้ง จึงได้สร้างหุ่นยนต์สำรวจวัตถุระเบิด หุ่นยนต์สำรวจวัตถุระเบิดเป็นการสร้างขึ้นเพื่อ ใช้กับ โลกแห่งความรุนแรงในปัจจุบันและเพื่อลดความเสี่ยง ในการกู้ระเบิด เพราะในการกู้ระเบิดแต่ละครั้ง ก็ต้องใช้คนเข้าไปสำรวจก็อาจเกิดการเสี่ยงเกินไป เพราะระเบิดนั้นอาจจะเป็นระเบิดเวลาที่หมด เวลาแล้วหรืออาจจะเป็นระเบิดที่จุดชนวนด้วยรีโมทก็ได้ ดังนั้นการสร้างหุ่นยนต์สำรวจวัตถุระเบิด ขึ้นมาเพื่อนำเข้าไปตรวจสอบวัตถุระเบิดแทนคนโดยการบังคับเข้าไปใกล้ๆวัตถุระเบิดแล้วให้ ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบจากคอมพิวเตอร์อีกที เพื่อการกู้ระเบิดที่ถูกต้องและถูกวิธี และเป็นแนวความคิด ในการพัฒนาต่อไป [3]

## 7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ควรศึกษาการควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ในแบบต่างๆ เช่น Bluetoothและ Wi-Fi ชนิดอื่นๆ

7.2 ควรศึกษาอุปกรณ์ชนิดต่างๆที่สามารถใช้กับบอร์ดได้เพราะ หากอุปกรณ์ที่ต้องการนั้นไม่มี ก็สามารถที่จะหาอุปกรณ์ที่มีลักษณะใกล้เคียงแทนกันได้

7.3 สิ่งที่ต้องพัฒนาต่อจากเดิมคือการส่งเสียงจากผู้ควบคุมไปยังผู้ประสภภัยที่รอสำรวจเข้าไป ทำการสำรวจ

## 8. เอกสารอ้างอิง

- [1] วราจคณา ทองนพคุณ. (2558). ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ความท้าทายในอนาคต (21st Century Skills: The Challenges Ahead) (Online) [http:// phd.mbuisc.ac.th](http://phd.mbuisc.ac.th), 19 เมษายน 2558.
- [2] ศุภโชค ซื่อตรงและคณะ. โครงการหุ่นยนต์บังคับด้วยระบบไร้สายผ่านคอมพิวเตอร์, โครงการ นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2555.
- [3] คุณากร เลิศศรีสุขสันต์ และคณะ. หุ่นยนต์สำรวจวัตถุระเบิด I ROBOT BOOM. โครงการ นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โรงเรียนไทยโยธยาบริหารธุรกิจ, 2541.