**บทที่ 1**

**บทนำ**

**1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา**

คำว่า “หุ่นยนต์” นั้นแปลความหมายได้หลายอย่าง ในแต่ละบุคคล แต่ใจความสำคัญก็คือ หุ่นยนต์คือเครื่องจักร ดังนั้นหุ่นยนต์ สามารถโปรแกรมให้มีหน้าที่การทำงานในด้านต่าง ๆ โดยอัตโนมัติหรือตามการควบคุมโดยตรงของมนุษย์ ซึ่งเทคโนโลยีในปัจจุบันเกี่ยวกับหุ่นยนต์นั้นไม่ใช่เรื่องใหม่สำหรับอุตสาหกรรม ทำให้ในปัจจุบันการพัฒนาหุ่นยนต์ให้เข้ามามีส่วนร่วมในการผลิตในโรงงานมากยิ่งขึ้นเพื่อตอบโจทย์ความต้องการของผู้ผลิตที่ต้องการจะเพิ่มอัตราในการผลิต (Capacity Utilization) และ ใน ณ เดียวกันก็ต้องการเพิ่มผลิตภาพ (Productivity) ให้สูงที่สุดภายใต้เงื่อนไข้ที่มีการลงทุนต่ำที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้แต่มีกำไรสูง [1]

ปฏิเสธไม่ได้เลยว่าเทคโนโลยีเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อชีวิตมนุษย์ในปัจจุบัน และมูลเหตุที่โรงงานอุตสาหกรรมหลาย ๆ แห่ง เริ่มตระหนักถึงประโยชน์ในการใช้หุ่นยนต์เข้ามามีบทบาทในการทำงานมากยิ่งขึ้น ณ ขณะนี้คงมีหลายสาเหตุดังนี้ 1.ประเทศไทยกำลังก้าวสู่สังคมผู้สูงอายุ ทำให้มีแนวโน้มการขาดแคลนจำนวนแรงงานคนในอนาคต ดังนั้น ภาคอุตสาหกรรมจำนวนมากจึงมีความต้องการ ระบบอัตโนมัติมากขึ้น เพื่อเข้ามาช่วยทดแทนแรงงานคนที่เริ่มลดน้อยลงเหล่านั้น 2.อัตราค่าแรงงานขั้นต่ำมีแนวโน้มปรับสูงขึ้น ซึ่งอาจไม่สอดคล้องกับทักษะฝีมือในบางตำแหน่งงาน เช่นคนแบกของหรือขนถ่ายสินค้าดังนั้นในอนาคตหากผู้ประกอบการพิจารณาปรับเปลี่ยนมาใช้ระบบอัตโนมัติ ในการลำเลียงสินค้าทดแทนแรงงานคนอาจจะเกิดความ คุ้มค่าและช่วยลดต้นทุนแรงงานได้ในระยะยาว 3.ภาคอุตสาหกรรมไทยมีการใช้หุ่นยนต์ และระบบอัตโนมัติในกระบวนการผลิตค่อนข้างน้อย คิดเป็นสัดส่วนเพียงร้อยละ 15 ของโรงงานทั้งหมด จึงแสดงให้เห็นถึงโอกาส และความต้องการอีกจำนวน มากในการปรับเปลี่ยนมาใช้หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานในภาคอุตสาหกรรมการผลิต และธุรกิจบริการ ซึ่งปัจจุบันประเทศไทยมีอัตราการเติบโต ของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมสูงสุด โดยตัวเลขประมาณการณ์จาก สหพันธ์หุ่นยนต์นานาชาติ (International Federation of Robotics) ระบุว่าตั้งแต่ปีค.ศ.2018-2020 ประเทศไทยมีอัตราการเติบโต ของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเฉลี่ยร้อยละ 19 ต่อปี เนื่องจากปี ค.ศ. 2016 ไทยผลิตหุ่นยนต์ได้ 2,646 หน่วย และจะเพขึ้นเป็น 5,000 หน่วย ในปี ค.ศ. 2020 [2]

**1.2 ปัญหา**

การแข่งขันหุ่นยนต์มีลักษณะคล้ายกับการเล่นบอลลูนด่าน หรือเล่นเตยโดยแบ่งเป็นทีมรุกและทีมรับ สลับกันในการแข่งแต่ละรอบ โดยทีมหนึ่งจะประกอบด้วยหุ่นยนต์ 7 ตัว ฝ่ายทีมรุกจะต้องวิ่งไปหาฝั่งตรงข้าม จน ผ่านเส้นแดงแล้วกลับมาอย่างปลอดภัย (ผ่านเส้นสีเหลือง) โดยที่ไม่ถูกทีมรับจับได้ก็จะเป็นฝ่ายชนะในการแข่งขัน รอบนั้น หุ่นยนต์ที่ถูกจับได้จะถูกตัดออกจากการแข่งขันในรอบนั้น ส่วนทีมรับจะสามารถวิ่งสกัดกั้นฝ่ายตรงข้ามใน พื้นที่ป้องกันเท่านั้นถ้าวิ่งออกนอกพื้นที่ก็จะถูกตัดออกจากการแข่งขันในรอบนั้นเช่นกัน ถ้าไม่มีหุ่นยนต์ตัวไหน สามารถผ่านด่านได้ทีมรับจะเป็นฝ่ายชนะ การแข่งขันของแต่ละรอบจะยุติเมื่อทีมรุกสามารถผ่านด่านได้สำเร็จ หรือเมื่อทีมใดทีมหนึ่งไม่เหลือผู้เล่น ภายใต้หุ่นยนต์ขนาด 10x10 (ไม่กำหนดความสูง) ลูกบาศก์เซนติเมตร ระบบขับเคลื่อนของหุ่นยนต์จะต้องใช้มอเตอร์ที่จัดให้ 2 ตัว ใช้พลังงานจากถ่านชาร์จที่หาให้เท่านั้น ซึ่งเป็นถ่านชาร์จ Li-ion 18650 ขนาด 3400 mAh 3.7V ที่สามารถเพิ่มอุปกรณ์อื่น ๆ ตามหน้าที่การทำงาน นอกเหนือจากข้อ กำหนดที่กำหนดให้ เช่น sensor ต่าง ๆ ไฟ เสียง จอแสดงผล เป็นต้น และภายใต้สนามการแข่งขันสนามมีขนาดกว้าง 2 เมตร ยาว 3 เมตร ขอบนอกจะมีกำแพงกั้น ความสูงไม่ต่ำกว่า 20 เซนติเมตร ส่วนพื้นจะใช้เทปสีในการแบ่งโซนเส้น เทปมีความกว้าง 3.5 เซนติเมตรสามารถแสดงสนามการแข่งขันได้ดังรูปที่ 1

รูปภาพประกอบด้วย ภาพหน้าจอ

คำอธิบายที่สร้างโดยอัตโนมัติ

รูปที่ 1 สนามการแข่งขัน

**1.3 วัตถุประสงค์**

1) เพื่อฝึกฝนการทำงานเป็นทีมอย่างเป็นระบบ

2) เพื่อชัยชนะในการแข่งขันหุ่นยนต์

3) เพื่อศึกษาการสร้างหุ่นยนต์ให้เป็นพื้นฐานในการต่อยอดการทำหุ่นยนต์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตในอนาคต

4) เพื่อจำลองจำลองการทำงานของวรจรที่ใช้ควบคุมหุ่นยนต์

5) เพื่อศึกษาการทำงานและเขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอลอร์

6) เพื่อศึกษาการทำงานของเซ็นเซอร์ชนิดต่าง ๆ

**1.4) ขอบเขตโครงงาน**

ทำการออกแบบและจำลองวงจรที่ใช้ในการควบคุมหุ่นยนต์ โดยแบ่งกลยุทธ์ออกเป็น 2 กลยุทธ์ คือกลยุทธ์รุกและกลยุทธ์รับ ที่ควบคุมการทำงานด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ ด้วยขนาดของหุ่นยนต์ ความกว้าง 8.8 เซนติเมตร ความยาว 9.1 เซนติเมตรและความสูง 4.6 เซนติเมตร