

# บทที่ 1

## บทนำ (Introduction)

### 1.1 หลักการและเหตุผล (Background)

ปัจจุบัน มีการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรมการผลิตอย่างรวดเร็ว โดยการใช้เครื่องจักรกลทำงานแทนมนุษย์มากขึ้น ทั้งนี้เพราะสามารถทำงานโดยอัตโนมัติ ซึ่งจะทำให้มีความแม่นยำสูง สามารถทำงานได้สม่ำเสมอ สามารถทำงานได้ปริมาณมาก และนำมาใช้กับงานที่เสี่ยงต่ออันตราย งานที่ต้องการความเที่ยงตรงและประสิทธิภาพสูง โดยการเขียนโปรแกรมให้หุ่นยนต์ทำงานตามกระบวนการที่ต้องการ หุ่นยนต์ที่ใช้ส่วนใหญ่จะมีการสั่งซื้อมาจากต่างประเทศซึ่งมีราคาที่สูงมาก

ดังนั้นผู้จัดทำโครงการจึงสร้างหุ่นยนต์แขนกลอัตโนมัติ ควบคุมการทำงานด้วยโปรแกรมพีแอลซี สำหรับการขนถ่ายซึ่งมักใช้งานในอุตสาหกรรมอัตโนมัติ และเป็นการสนับสนุนแนวความคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนาหุ่นยนต์มาใช้เองในประเทศ อีกทั้งยังสามารถใช้ประกอบการเรียนการสอนในวิชาการควบคุมอัตโนมัติ และเป็นหุ่นยนต์ต้นแบบในการศึกษาพัฒนาทางด้านหุ่นยนต์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ต่อไป

### 1.2 วัตถุประสงค์ (Objective of Study)

- 1.2.1 เพื่อศึกษาและออกแบบหลักการทำงานของแขนกลที่สามารถเคลื่อนที่แบบทรงกระบอกได้
- 1.2.2 เพื่อสร้างแขนกลที่สามารถเคลื่อนที่แบบทรงกระบอก สามารถทำงานอัตโนมัติโดยใช้โปรแกรมของ PLC ในการควบคุมการทำงานของแขนกล
- 1.2.3 เพื่อศึกษาการเขียนโปรแกรมของ PLC ในการควบคุมการทำงานของแขนกลให้สามารถทำงานเป็นแบบวัฏจักร
- 1.2.4 เพื่อใช้เป็นอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอน ในการฝึกเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของ PLC ของคณะวิศวกรรมศาสตร์
- 1.2.5 เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยี แขนกล หุ่นยนต์ ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ต่อไปในอนาคต

### 1.3 ขอบข่ายการศึกษา (Scope of Study)

โครงการนี้ได้ศึกษาเกี่ยวกับ หุ่นยนต์ แขนกล ที่ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิต โดยทำการศึกษาค้นคว้าจากตำราและสถานที่ทำการศึกษาวิจัยทางด้านนี้ ซึ่งมีขอบข่ายของโครงการดังนี้

1.3.1 สร้างแขนกลที่สามารถจับวัตถุที่มีน้ำหนักไม่เกิน 0.5 กิโลกรัม ทำงานอัตโนมัติด้วยโปรแกรมควบคุมการทำงานของ PLC เพื่อแสดงหลักการทำงานเบื้องต้นของแขนกลในอุตสาหกรรม โดยจะเน้นการศึกษาออกแบบหลักการทำงานของแขนกล และโปรแกรมควบคุม

1.3.2 สร้างชุดแขนกลที่มีแกนอิสระในการเคลื่อนที่ 3 แกน คือ แกนที่สามารถหมุนได้ 180 องศา มีแขนกลที่สามารถเคลื่อน ขึ้น - ลง ในแนวตั้ง , มีส่วนของแขนกลที่เคลื่อนที่ เข้า - ออก ในแนวระดับ

1.3.2 ใช้ DC Motor Gear ในการขับเคลื่อนชุดแขนกล

### 1.4 ขั้นตอนการดำเนินการศึกษาโครงการ

ได้แบ่งการดำเนินงานกิจกรรมออกเป็น 2 ช่วง (2 ภาคการศึกษา) คือ

#### 1.4.1 ภาคการศึกษาที่ 1

1. ศึกษาการใช้หุ่นยนต์ แขนกล ในอุตสาหกรรมการผลิต โดยการค้นคว้าจากตำราและจากการสถานที่ทำการศึกษาวิจัยด้านนี้
2. ศึกษาหลักการเบื้องต้นของแขนกล หุ่นยนต์ และเลือกแบบแขนกลที่จะนำมาสร้าง
3. ออกแบบลำดับขั้นตอน การทำงานของแขนกล และเลือกอุปกรณ์ที่จะใช้ในการสร้างแขนกล
4. เขียนแบบโครงสร้างหลักของหุ่นยนต์
5. ออกแบบส่วนประกอบของหุ่นยนต์
6. ออกแบบวงจรที่ใช้ในการควบคุมการทำงานของแขนกล

#### 1.4.2 ภาคการศึกษาที่ 2

1. จัดซื้ออุปกรณ์ในการทำแขนกล
2. สร้างแขนกลที่มีการเคลื่อนที่แบบทรงกระบอก
3. สร้างชุดควบคุมและวงจรที่ใช้ในแขนกล
4. ประกอบชุดควบคุมกับ โครงสร้างของแขนกล
5. ทดสอบการทำงานของวงจรควบคุมกับ โครงสร้างและปรับปรุงแก้ไขข้อผิดพลาด
6. เขียน โปรแกรมควบคุมการทำงานของแขนกล

7. ทดลองโปรแกรมควบคุมกับชุดโครงสร้าง และปรับปรุงแก้ไขข้อผิดพลาด
8. สรุปผลการศึกษา และเสนอแนะแนวทางในการศึกษาพัฒนาต่อไป



## 1.6 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.6.1 สามารถนำไปเป็นอุปกรณ์ในการศึกษาระบบควบคุมอัตโนมัติด้วย PLC สำหรับวิชา  
อัตโนมัติอุตสาหกรรมได้
- 1.6.2 เรียนรู้การออกแบบและทดลองสร้างหุ่นยนต์ แขนกลและสามารถนำไปประยุกต์  
สำหรับ การใช้งานจริงใน โรงงานอุตสาหกรรมได้