

บทที่ 1

บทนำ

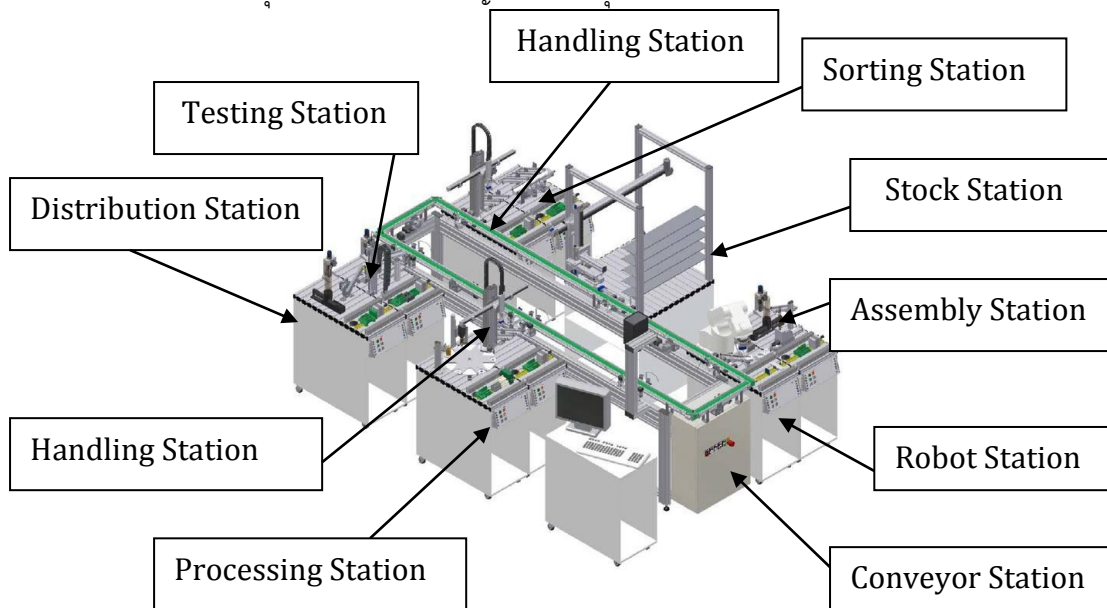
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยในปัจจุบันเป็นประเทศที่กำลังพัฒนาในด้านอุตสาหกรรม เกษตรกรรม และอื่นๆ อีกหลายอย่างซึ่งหากพิจารณาทางด้านอุตสาหกรรมภายในประเทศ ไม่ว่าจะเป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่, อุตสาหกรรมขนาดกลาง หรืออุตสาหกรรมขนาดเล็ก ล้วนแล้วแต่มีความจำเป็นที่จะต้องใช้ระบบอัตโนมัติเข้ามาช่วยในการส่งเสริมการผลิตสินค้า เพื่อการส่งออกหรือบริโภคสินค้าภายในประเทศซึ่งทางผู้ผลิตมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ที่จะต้องปรับตัวเองให้สินค้าที่ผลิตออกมานั้นมีคุณภาพ และราคาถูก จัดส่งได้ด้วยความรวดเร็ว เพียงตรง ทันเวลา สินค้าได้มาตรฐาน และสามารถแข่งขันกับตลาดภายในประเทศและทั่วโลกได้

ในอดีตการผลิตสินค้าภายในโรงงานอุตสาหกรรมจะใช้คนในการทำงาน แต่เมื่อเทคโนโลยีนั้นมีการพัฒนาขึ้น ทางโรงงานอุตสาหกรรมก็เริ่มมีการนำเครื่องจักรเข้ามาทำงานทดแทนคน โดยเครื่องจักรจะใช้วงจรรีเลย์สำหรับการควบคุมเครื่องจักร ทำให้การผลิตของเครื่องรวดเร็วขึ้น และยังมีความแม่นยำและมีคุณภาพเท่าๆ กันทุกชิ้นในการผลิต แต่การใช้วงจรรีเลย์ในการควบคุมก็ยังมีปัญหาในการต่อสายหรือการซ่อมบำรุงที่มีความยุ่งยากมาก ซึ่งในปัจจุบันได้มีการควบคุมแบบใหม่ขึ้นมาแทนวงจรควบคุมที่ใช้รีเลย์ นั่นก็คือ พีแอลซี (Programmable Logic Controller : PLC) โดยที่พีแอลซีจะมีการใช้งานเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากมีการพัฒนาพีแอลซีให้สามารถทำงานได้มีประสิทธิภาพให้สูงขึ้นเรื่อยๆ จึงทำให้มีการนำพีแอลซีมาใช้ควบคุมเครื่องจักรเป็นส่วนมาก และในภาคอุตสาหกรรมมีการใช้งานพีแอลซีมากขึ้น ดังนั้นในการใช้งานหรือการซ่อมบำรุงรักษา ก็ต้องอาศัยผู้ที่มีความรู้ในการซ่อมบำรุงรักษาด้วย

แต่การที่จะควบคุมระบบอัตโนมัติได้นั้น ก็ต้องอาศัยผู้ที่มีความรู้ความสามารถในการควบคุมระบบทำให้สถานศึกษาทั้งในระดับอาชีวศึกษา รวมถึงในระดับมหาวิทยาลัยเองก็ได้มีการจัดการเรียนการสอนในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับพีแอลซีอย่างแพร่หลาย ขณะเดียวกันบริษัทผู้ผลิตและจำหน่ายด้านพีแอลซีได้มีการผลิตชุดฝึกปฏิบัติ และพัฒนาการใช้งานทางด้านพีแอลซีแก่นักศึกษาทางสาขาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ได้เล็งเห็นถึงความจำเป็นในการฝึกปฏิบัติที่เกี่ยวกับการควบคุมโดยใช้พีแอลซี และเพื่อให้สอดคล้องกับเอกลักษณ์ของการผลิตครูช่างคือ ต้นแบบแห่งการผลิตครูช่างสร้างสรรค์นวัตกรรม จึงได้ดำเนินการจัดซื้อครุภัณฑ์ ชุดทดลองพีแอลซี

ของ FESTO รุ่น FMS 50 ซึ่งชุดทดลองนี้เป็นพื้นฐานของการใช้เทคโนโลยีในทางปฏิบัติจากการใช้งานที่เกิดขึ้นจริง โดยมีการจำลองการทำงานของกระบวนการผลิตที่มีอยู่จริงในภาคอุตสาหกรรมซึ่งมีความสำคัญเป็นอย่างมาก หากว่าในกระบวนการผลิตนั้นขาดความต่อเนื่องของกระบวนการทั้งในส่วนของการติดต่อสื่อสารรวมถึงขั้นตอนการผลิตต่างๆ ก็อาจจะทำให้เกิดความสมบูรณ์ของผลิตภัณฑ์นั้นน้อยลงไปด้วย โดยชุดทดลองพีแอลซี รุ่น FMS 50 มีการทำงานร่วมกันของระบบต่างๆ อาทิเช่นระบบนิวแมติกส์, ไฟฟ้า และเทคโนโลยีการควบคุมการเชื่อมต่อสื่อสารเป็นต้น โดยในชุดทดลองนี้ประกอบไปด้วย 10 สถานี คือ สถานี Distribution, สถานี Testing, สถานี Conveyor, สถานี Handling, สถานี Sorting, สถานี Robot, สถานี Processing, สถานี Handling, สถานี Assembly และสถานี Stock ซึ่งมีความสอดคล้องกับเนื้อหารายวิชา 213354 วิชาโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ เนื่องจากต้องใช้ความรู้และทักษะในการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของกระบวนการต่างๆ และหลังจากที่ดำเนินการจัดซื้อครุภัณฑ์ดังกล่าวและใช้งานมาเป็นเวลานานกว่า 5 ปี ตลอดจนมีการใช้งานเป็นประจำอย่างต่อเนื่องจนทำให้ชุดทดลองนั้นเกิดปัญหาการชำรุดเสียหายขึ้นจนไม่สามารถใช้งานได้



ภาพที่ 1-1 ชุดทดลองพีแอลซีรุ่น FMS 50

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น ทำให้ทางคณะผู้จัดทำโครงการสนใจที่จะฟื้นคืนสภาพ (Retrofit) ชุดทดลองพีแอลซี รุ่น FMS 50 โดยชุดทดลองนี้มี 10 สถานี แต่จะทำการฟื้นคืน 4 สถานี เนื่องจากได้มีการฟื้นคืนสภาพของชุดทดลองนี้ไปแล้วในปี 2556 โดยในการปรับปรุงระบบ จะทำการซ่อมแซมระบบ ให้สามารถกลับมาใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์โดยสามารถสั่งงานผ่านหน้าจอสกาดา(Supervisory Control and Data Acquisition : SCADA) โดยเขียนหน้าจอด้วยโปรแกรมวินซีซี (WinCC) เพื่อให้ชุดทดลองพีแอลซีรุ่นFMS 50 นี้มีสภาพการใช้งานที่สมบูรณ์

ขึ้นและยังเป็นการช่วยเพิ่มทักษะความรู้และความเข้าใจในการทำงานของระบบ และเป็นพื้นฐานในการนำไปพัฒนาการประยุกต์ใช้งานต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อตรวจสอบและฟื้นคืนสภาพ ของชุดทดลองพีแอลซีรุ่น FMS 50 ให้สามารถกลับมาใช้งานได้ตามปกติ

1.2.2 เพื่อออกแบบหน้าจอสกาดำในการสั่งงาน

1.3 สมมติฐานของโครงการ

1.3.1 หลังจากฟื้นคืนชุดทดลองพีแอลซี FESTO รุ่น FMS 50 จำนวน 4 สถานี คือ

- ก) สถานีแขนกล (Robot Station)
- ข) สถานีประกอบชิ้นงาน (Assembly Station)
- ค) สถานีประกอบกระบวนการ (Processing Station)
- ง) สถานีขนถ่ายชิ้นงาน (Handling Station)

สามารถนำกลับมาใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญและมีเกณฑ์การประเมินคะแนนอยู่ในเกณฑ์ ดี (3.51 ขึ้นไป)

1.4 ขอบเขตของโครงการ

1.4.1 ฟื้นคืนชุดทดลองพีแอลซี FESTO รุ่น FMS 50 จำนวน 4 สถานี คือ

- ก) สถานีแขนกล (Robot Station)
- ข) สถานีประกอบชิ้นงาน (Assembly Station)
- ค) สถานีประกอบกระบวนการ (Processing Station)
- ง) สถานีขนถ่ายชิ้นงาน (Handling Station)

1.4.2 เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของชุดทดลองพีแอลซี รุ่น FMS 50

1.4.3 ออกแบบหน้าจอแสดงการทำงานของชุดทดลองพีแอลซี รุ่น FMS 50

1.4.4 สามารถเชื่อมโยงการทำงานของชุดทดลองพีแอลซี รุ่น FMS 50 ได้ทั้งระบบ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ได้ชุดทดลองพีแอลซี รุ่น FMS 50 ที่สามารถกลับมาใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และตรงตามวัตถุประสงค์

1.5.2 สามารถนำชุดทดลองพีแอลซี รุ่น FMS 50 มาใช้เป็นชุดทดลองในการเรียนการสอน ในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับพีแอลซีได้

