

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันพบปัญหาว่าคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล สาขาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ มีปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอน โดยสังเกตได้จาก การสอบถามผู้สอนพบว่าที่ผ่านมามีคะแนนสอบของผู้เรียนมีคะแนนต่ำทั้งนี้เนื่องจาก การเรียนใช้คณิตศาสตร์มาก ผู้เรียนไม่เข้าใจโครงสร้างของกระบวนการและการควบคุม ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนนี้จึงจำเป็นต้องมีสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบของชุดสาธิต หรือ ชุดทดลอง ควบคู่กับการสอนแบบปกติ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้มองเห็นถึงลักษณะของระบบการทำงาน และวงจรการต่อใช้งานจริงของอุปกรณ์ ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจการทำงานของระบบง่ายขึ้น อีกทั้งยังเสริมสร้างทักษะในการต่อวงจร นอกจากนี้ชุดสาธิตดังกล่าวจะมีเครื่องมืออุปกรณ์ทดลองไว้ในเครื่องเดียวกัน มีคู่มือการใช้งาน และรูปแบบการต่ออุปกรณ์ เพื่อให้ผู้ใช้สะดวกในการใช้งานสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก ง่ายต่อการจัดเตรียมอุปกรณ์ประกอบการสอน

ดังนั้นทางผู้จัดทำจึงมีแนวคิดที่จะสร้างชุดสาธิตการควบคุมระดับน้ำซึ่งควบคุมโดยใช้คอมพิวเตอร์และใช้โปรแกรมแลปวิว (LabVIEW) เข้ามาช่วยเพื่อทำให้นักศึกษาเข้าใจการทำงานของระบบและ ได้เห็นการเพิ่มขึ้นและลดลงของระดับน้ำอย่างแท้จริง

#### 1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อสร้างชุดสาธิตการควบคุมระดับน้ำด้วยตัวควบคุมแบบพีไอดีและพีซี ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนในสาขาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1.2.2 เพื่อศึกษาการควบคุมระดับน้ำโดยใช้ตัวควบคุมแบบพีไอดีและพีซี

### 1.3 คำจำกัดความ

ชุดสาธิต หมายถึง ชุดจำลองการควบคุมระดับน้ำในถังน้ำโดยใช้เซนเซอร์ความดัน เป็นตัวส่งข้อมูลป้อนกลับผ่านชุดไมโครคอนโทรลเลอร์ ไปยังโปรแกรมแลปวิวและเลือกใช้ตัวควบคุมแบบพีไอดีหรือพีซี ควบคุมระดับน้ำอีกทั้งยังกำหนดระดับน้ำที่ต้องการได้ทางโปรแกรมแลปวิว

ตัวควบคุมพีซี หมายถึง ระบบควบคุมที่สามารถใช้ในการตัดสินใจภายในได้ความไม่แน่นอนของข้อมูลโดยยอมให้มีความยืดหยุ่นได้ โดยใช้หลักเหตุผลที่คล้ายการเลียนแบบวิธีความคิดที่ซับซ้อนของมนุษย์ พีซีลอจิกมีลักษณะที่พิเศษกว่าตรรกะแบบจริงเท็จ (Boolean Logic) เป็นแนวคิดที่มีการต่อขยายในส่วนของความจริง (Partial True) โดยค่าความจริงจะอยู่ในช่วงระหว่างจริง (Completely True) กับเท็จ (Completely False) ส่วนตรรกศาสตร์เดิมจะมีค่าเป็นจริงกับเท็จเท่านั้น

แลปวิว หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ของบริษัท เนชั่นแนลอินสตรูเมนต์ ทำหน้าที่กำหนดสัญญาณอินพุต ประมวลผลข้อมูลจากระบบ โดยเลือกใช้ตัวควบคุมแบบต่างๆ พร้อมทั้งแสดงผลทางหน้าจอคอมพิวเตอร์

### 1.4 ขอบเขตของโครงการ

1.4.1 ใช้โปรแกรมควบคุมการทำงานด้วยโปรแกรมแลปวิว

1.4.2 ชุดสาธิตที่สร้างขึ้นประกอบไปด้วย

1.4.2.1 ชุดฮาร์ดแวร์ มีส่วนประกอบดังนี้

- ก) ชุดแหล่งจ่ายไฟ
- ข) ชุดวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์
- ค) ชุดเซนเซอร์ความดัน
- ง) ชุดถังน้ำ กว้าง 10 ซม. ยาว 10 ซม. และความสูง 20 ซม.
- จ) มอเตอร์ปั๊มไฟฟ้ากระแสตรงขนาด 24 โวลต์

1.4.2.2 ชุดซอฟต์แวร์

- ก) โปรแกรมควบคุมการทำงาน โดยใช้ตัวควบคุมแบบพีซี เขียนด้วยโปรแกรมแลปวิว

#### 1.4.2.3 คู่มือการใช้งานของชุดสาริต

1.4.3 ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ ในการติดต่อกับคอมพิวเตอร์

1.4.4 กำหนดระดับน้ำที่ต้องการโดยป้อนข้อมูลทางคอมพิวเตอร์และแสดงผลระดับน้ำปัจจุบัน  
ได้ทางจอคอมพิวเตอร์

### 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ได้ชุดสาริตการควบคุมระดับน้ำด้วยตัวควบคุมพีไอดีและพีซี โดยใช้โปรแกรมแลปวิว

1.5.2 ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจการทำงานของระบบควบคุม  
ระดับน้ำได้ชัดเจนและง่ายขึ้น

