

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญที่มาของโครงการ

ในชีวิตประจำวันของคนเรานั้นมีอุปกรณ์อำนวยความสะดวกมาเกี่ยวข้องเป็นจำนวนมาก ทั้งที่ใช้นุษย์เป็นผู้ควบคุมและควบคุมด้วยตัวมันเอง ยกตัวอย่างเช่น โทรทัศน์ ซึ่งผู้ใช้เป็นผู้เปลี่ยนช่องสัญญาณเองตามความต้องการของผู้ใช้ ทั้งนี้ตัวอย่างที่ยกมาข้างต้นนั้นเป็นการควบคุมแบบที่มนุษย์เป็นผู้ควบคุมด้วยตนเอง แต่ถ้าเป็นระบบที่ควบคุมด้วยตัวมันเองหรือระบบควบคุมอัตโนมัติ เช่น นาฬิกาดิจิตอล ที่นาฬิกานั้นสามารถทำงานได้ด้วยตัวมันเอง ซึ่งผู้ใช้เพียงแค่ใส่แบตเตอรี่และเปิดสวิทช์เท่านั้นเอง นาฬิกาจะเดินตามเวลาที่กำหนดไว้ในแผงวงจร โดยที่เราไม่ต้องไปคอยปรับเวลาให้ตรง

จากที่กล่าวมาข้างต้นนั้น ทางผู้จัดทำจึงได้นำระบบควบคุมอัตโนมัติมาศึกษาเพื่อที่จะนำความรู้ที่ได้มาเขียนเป็นสมการหาความสัมพันธ์ของตัวแปรและนำความสัมพันธ์ที่ได้นั้นมาออกแบบและเขียนโปรแกรมสำหรับการควบคุม โดยใช้กรณีศึกษาเป็นการควบคุมการทรงตัวของตุ๊กตาล้มลุก โดยจะสามารถหาค่ามุมที่เอียงและระยะสปริงที่หดตัวที่จะลดแรงผลึกของตุ๊กตาล้มลุกทำให้กลับมาสู่ในสภาวะสมดุลได้เร็วยิ่งขึ้น และนำผลการทดลองที่ได้นั้น มาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้ที่สนใจสามารถนำไปศึกษาและพัฒนาได้อีกด้วย

### 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. ออกแบบระบบจำลองการควบคุมการทรงตัวของตุ๊กตาล้มลุก เพื่อปรับตำแหน่งของตุ๊กตาให้สมดุล
2. ศึกษาและสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบสมดุลของตุ๊กตาล้มลุก
3. ออกแบบโปรแกรมจำลองการควบคุมการทรงตัวของตุ๊กตาล้มลุก ด้วยการควบคุมอัตโนมัติแบบ PID

### 1.3 ขอบข่ายของโครงการ

ออกแบบระบบจำลองการควบคุมการทรงตัวของตุ๊กตาล้มลุกโดยใช้ระบบควบคุมแบบ PID เพื่อปรับตำแหน่งของตุ๊กตาล้มลุกให้สมดุล โดยไม่คิดแรงลม ตุ๊กตาล้มลุกมีขนาดกว้าง 0.1 m. ยาว 0.1 m. สูง 0.15 m. ตุ๊กตามีน้ำหนัก 1 kg. กำหนดให้ทิศทางของแรง ทิศขึ้นเป็นบวก ทิศลงเป็นลบ ทิศทางด้านขวาเป็นบวก ทิศทางด้านซ้ายเป็นลบ มีเครื่องควบคุม (Controller) ที่มีสปริงและแคมป์ปิ้ง ติดอยู่ทางด้านซ้ายมือของตุ๊กตา โดยที่กำหนดมุมเอียงของตุ๊กตาก่อนปล่อยเท่ากับ 30 องศา

#### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. มีความรู้และเข้าใจในการควบคุมแบบ PID
2. ได้โปรแกรมจำลองระบบควบคุมการทรงตัวของตุ๊กตาส้มลูก โดยระบบ PID เป็นตัวควบคุม
3. สามารถนำอุปกรณ์ที่ได้จากโครงงานไปประกอบการเรียนการสอนได้
4. สามารถใช้โปรแกรม Visual Basic 6.0 เขียนกราฟฟิกได้

#### 1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

- 1.5.1 ศึกษาการควบคุมแบบ PID
- 1.5.2 - ศึกษาปัญหาการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์  
- ศึกษาและหาสมการที่เกี่ยวข้อง
- 1.5.3 ศึกษาการเขียนโปรแกรม Visual Basic 6.0
- 1.5.4 ออกแบบโปรแกรม
- 1.5.5 - เขียนโปรแกรม  
- เขียนลำดับการทำงาน  
- เขียนส่วนประมวลผล  
- เขียนวิธีการใช้โปรแกรม
- 1.5.6 ทดลอง วิเคราะห์และแก้ไขโปรแกรม
- 1.5.7 ตรวจสอบโปรแกรม
- 1.5.8 ทำรูปเล่ม
- 1.5.9 ตรวจสอบรูปเล่ม
- 1.5.10 เตรียมตัวนำเสนอโครงงาน

## 1.6 แผนการดำเนินงาน

	2543								
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
1. ศึกษาการควบคุมแบบ PID									
2. . - ศึกษาปัญหาการสร้าง Math Model - ศึกษาและหาสมการที่ เกี่ยวข้อง									
3. ศึกษาการเขียนโปรแกรม Visual Basic 6.0									
4. ออกแบบโปรแกรม									
5. เขียนโปรแกรม - เขียนลำดับการทำงาน - เขียนส่วนประมวลผล - เขียนวิธีการใช้โปรแกรม									
6. ทดลอง วิเคราะห์และแก้ไข โปรแกรม									
7. ตรวจสอบโปรแกรม									
8. ทำรูปเล่ม									
9. ตรวจสอบรูปเล่ม									
10. เตรียมตัวนำเสนอโครงการ									

## 1.7 สถานที่ปฏิบัติงาน

- มหาวิทยาลัยนเรศวร - สำนักหอสมุดกลาง  
 - ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์  
 - อาคารปฏิบัติการภาควิชาเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์  
 - เครือข่าย Internet  
 - แหล่งข้อมูลอื่นๆ ตามความจำเป็นและเหมาะสมของข้อมูลที่ต้องการ

## 1.8 อุปกรณ์ที่ใช้

- 1.8.1 คอมพิวเตอร์
- 1.8.2 ปริ้นเตอร์
- 1.8.3 แผ่น CD-RW
- 1.8.4 กระดาษ A4
- 1.8.5 หมึกพิมพ์
- 1.8.6 แผ่น CD โปรแกรม Visual basic 6.0
- 1.8.7 แผ่น CD โปรแกรม Math lab

## 1.9 งบประมาณ( 1000 บ./คน)

วัสดุและอุปกรณ์	ราคา
1. กระดาษ A4	200
2. หมึกพิมพ์	500
3. แผ่น CD โปรแกรม program Visual basic 6.0	4000
4. แผ่น CD โปรแกรม Math lab	400
5. แผ่น CD-RW	200
6. จัดทำรูปเล่ม	300
รวม	2000

หมายเหตุ ขอเบิกจ่ายโดยถ้วนเฉลี่ยทุกรายการ