

# บทที่ 1

## บทนำ

เนื่องจากผลของฮาร์มอนิกที่เกิดจากอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบไม่เป็นเชิงเส้น ส่งผลกระทบต่อระบบไฟฟ้า และถ้ามีฮาร์มอนิกในระบบมากเกินไป จะทำให้ค่าฮาร์มอนิกรวมในระบบเกินกว่ามาตรฐาน นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบต่อระบบไฟฟ้ากำลังอย่างยิ่ง เช่น เกิดความร้อนของสายไฟฟ้าและอุปกรณ์ และเกิดความผิดพลาดของระบบป้องกัน เป็นต้น จากผลฮาร์มอนิกที่เกิดขึ้น จึงได้จัดทำโครงการนี้ขึ้นมา เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการทดลอง และแสดงค่าของฮาร์มอนิกให้เห็นเป็นความรู้ และเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาฮาร์มอนิกที่เกิดขึ้นในระบบไฟฟ้า

### 1.1 ความสำคัญของปัญหา

1. ฮาร์มอนิกทำให้อุปกรณ์ในระบบไฟฟ้ามีการทำงานผิดพลาดด้วยผลของค่าแรงดันและกระแสฮาร์มอนิกที่มีขนาดและรูปคลื่นสัญญาณไซน์ผิดเพี้ยนไป
2. ฮาร์มอนิกทำให้อุปกรณ์มีอายุการใช้งานน้อยลงหรือเกิดการชำรุดเสียหาย
3. ฮาร์มอนิกทำให้เกิดสัญญาณรบกวน (Noise) ในระบบสื่อสาร เช่น ในระบบโทรศัพท์

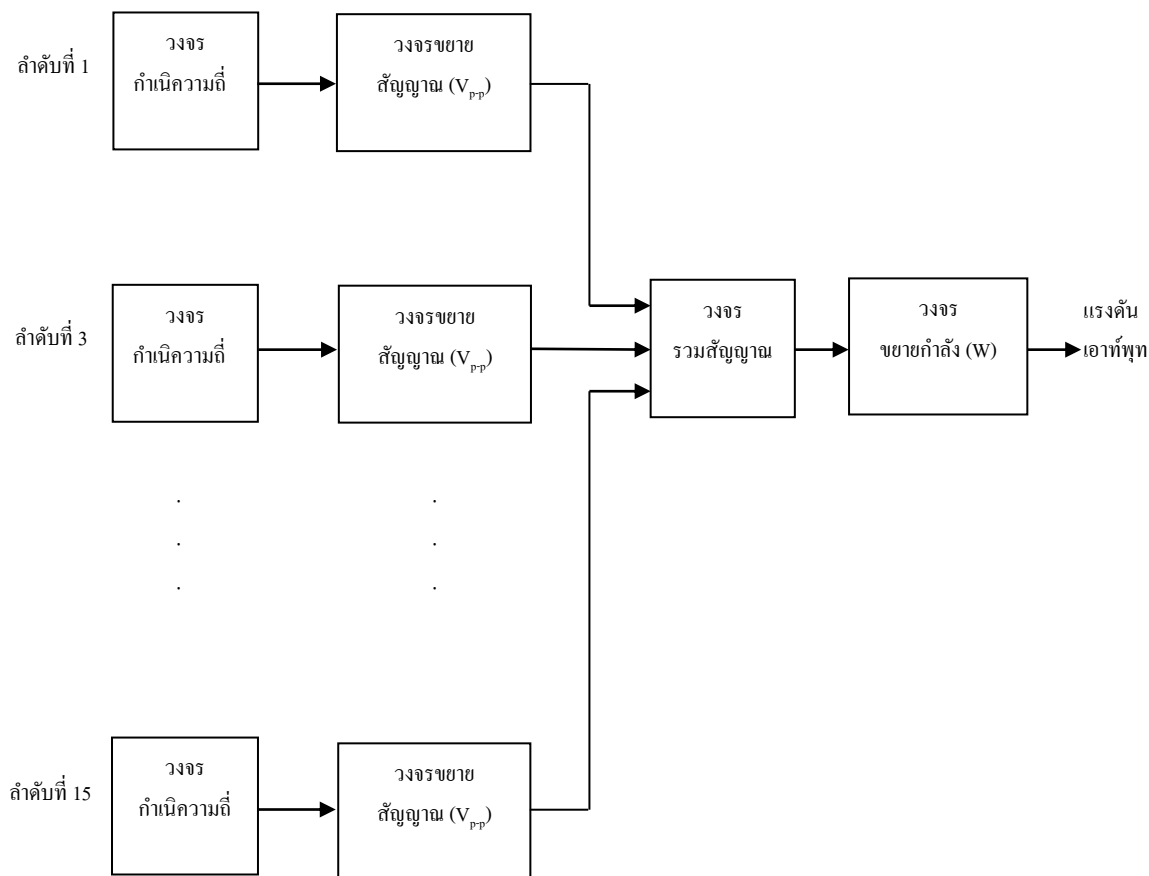
### 1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างเครื่องกำเนิดแรงดันฮาร์มอนิกเพื่อใช้ในห้องทดลอง
2. เพื่อศึกษาหลักการและผลกระทบของแรงดันฮาร์มอนิก
3. เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์ฮาร์มอนิก และตัวกรองต่างๆ
4. เพื่อนำหลักการทางวงจรอิเล็กทรอนิกส์ และวงจรการกำเนิดสัญญาณต่าง ๆ มาสร้างโครงการ

### 1.3 ขอบเขตของโครงการ

1. สร้างเครื่องกำเนิดแรงดันฮาร์มอนิก ด้วยวงจรกำเนิดสัญญาณไซน์ที่มีความถี่ลำดับ 1 ลำดับที่ ด้วยวงจรอิเล็กทรอนิกส์
2. ทดสอบจำลองด้วยโปรแกรม MATLAB
3. ขับเคลื่อนเอาต์พุต 100 W ความถี่พื้นฐาน 50 Hz แรงดันค่าสูงสุดไม่เกิน 100 V ด้วยวงจรขยายสัญญาณด้วยวงจรทรานซิสเตอร์

## 1.4 โครงสร้างของโครงการ



ภาพที่ 1.1 แผนภูมิของเครื่องกำเนิดแรงดันฮาร์มอนิก

## 1.5 ประโยชน์ของโครงการ

1. สามารถใช้เป็นอุปกรณ์ประกอบการทดลองในการวิเคราะห์ฮาร์มอนิก
2. สามารถแสดงให้เห็นกับผู้สนใจเกี่ยวกับฮาร์มอนิกได้เรียนรู้
3. เป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจชิ้นงานไปพัฒนาได้ดียิ่งขึ้น