

## บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเสนอระบบการควบคุมอัตโนมัติของปั้มน้ำสำหรับไรมันล่าปะหลัง โดยระบบควบคุมดังกล่าวจะทำการการควบคุมอัตราการไหลของน้ำภายในท่อ โดยอาศัยการควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์เหนี่ยวนำหนึ่งเฟสของปั้มน้ำด้วยตัวควบคุมแบบพีซี ซึ่งโดยทั่วไปการควบคุมอัตราการไหลของน้ำจะอาศัยการปรับวาล์ว ซึ่งการควบคุมอัตราการไหลด้วยวิธีดังกล่าวมีการใช้พลังงานไฟฟ้าที่มากเกินไปจนเกินไป อีกทั้งในกรณีที่วาล์วน้ำเกิดความเสียหาย อาจส่งผลให้อัตราการไหลมีค่ามากเกินไปจนเกินไป ซึ่งจะส่งผลให้แรงดันน้ำเพิ่มสูงขึ้น และทำให้ท่อเกิดความเสียหายได้ นอกจากนี้ในงานวิจัยได้นำเทคโนโลยีทางด้านระบบเซลล์แสงอาทิตย์มาใช้เป็นแหล่งพลังงานสำหรับระบบควบคุมอัตโนมัติของปั้มน้ำสำหรับไรมันล่าปะหลัง ดังนั้นจึงทำให้ระบบควบคุมอัตโนมัติดังกล่าวสามารถใช้ได้ในทุกพื้นที่ทางการเกษตรของประเทศไทย โดยงานวิจัยนี้ได้มีการนำเสนอการออกแบบพิกัดปั้มน้ำ ระบบเซลล์แสงอาทิตย์ และชุดวงจรขับเคลื่อนมอเตอร์เหนี่ยวนำหนึ่งเฟสของปั้มน้ำ รวมถึงวิธีการออกแบบตัวควบคุมสำหรับการควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์จากการทดสอบจริง พบว่าระบบควบคุมที่นำเสนอในงานวิจัยสามารถควบคุมอัตราการไหลให้มีค่าตามที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเมื่อทำการคำนวณค่าพลังงานไฟฟ้าเปรียบเทียบกับระหว่าง กรณีการควบคุมด้วยวาล์ว กับระบบการควบคุมอัตโนมัติที่อัตราการไหลค่าเดียวกัน พบว่าการควบคุมอัตราการไหลด้วยระบบการควบคุมอัตโนมัติมีการใช้พลังงานไฟฟ้าน้อยกว่า

## Abstract

This research presents an automatic control of water pump system for cassava field using solar cell energy source. The water flow rate is controlled by controller base on the control of speed. The fuzzy controller is used in this research. It is well know that the valve adjustment is normally used for flow rate control. This method uses more energy. Moreover, the valve is damage because of high pressure. This research proposes the design approach of water pump rating and solar cell system. In addition, the designs of electric motor drive and controller are also presented in the research. For the experimental results, the fuzzy control proposed in this research can control the flow rate to the constant value. Moreover, the energy using the fuzzy control is less than the method using value control.

