

บทคัดย่อ

รายงานวิจัยฉบับนี้นำเสนอการบีบอัดข้อมูลในเครือข่ายเซนเซอร์ไร้สายโดยประยุกต์ใช้เทคนิคทางปัญญาประดิษฐ์รูปแบบเครือข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Network) จุดประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาความคับคั่งของข้อมูลที่ส่งผ่านเครือข่ายไร้สายที่ประยุกต์ใช้ในระบบฟาร์มอัจฉริยะ โดยผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช เช่น อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความชื้นในดิน และความเข้มแสง นำข้อมูลเหล่านี้มาทำการบีบอัดข้อมูลโดยการแปลงเวฟเลตชนิด Haar ด้วยอัตราการบีบอัดที่ 10% ถึง 90% และนำข้อมูลที่ได้มาใช้สำหรับฝึกสอนเครือข่ายประสาทเทียมเพื่อหาอัตราการบีบอัดที่เหมาะสม ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าเทคนิคการบีบอัดข้อมูลที่นำเสนอให้สัญญาณสร้างกลับที่มีคุณภาพดี เทคนิคนี้สามารถนำไปใช้กับการบีบอัดข้อมูลเพื่อลดจำนวนข้อมูลของการสื่อสาร ลดการใช้พลังงานของเซนเซอร์และสามารถยืดอายุการใช้งานของโนดเซนเซอร์ได้ด้วย

คำหลัก : การบีบอัดข้อมูล การแปลงเวฟเลต เครือข่ายตรวรู้ไร้สาย เครือข่ายประสาทเทียม อัตราการบีบอัดที่เหมาะสม

Abstract

This research presents data compression in wireless sensor network by using artificial neural technique. The aim of this research is to reduce size of data transmission wireless network of smart farm system. An environmental data that affect the growth of plants such as temperature, relative humidity, soil moisture and light intensity have been collected for use in simulation study. To find the optimum compression ratio for Haar wavelet transform algorithm, the collected data are then used as input to the back propagation neural network in which the training process is done by different compression ratios 10% to 90%. The experimental results show that the proposed data compression technique yields recover signal with good quality. This technique can be applied to compress the collected data to reduce the data communication as well as the energy consumption of the sensor. So, the lifetime of sensor node can be extended.

Keywords : Data Compression, Neural Network, Optimal Compression Ratio, Wireless Sensor Network