



## รายงานการวิจัย

**การบีบอัดสัญญาณภาพถ่ายจากดาวเทียมโดยการแปลงเวฟเล็ต  
และการศึกษาเทคนิคการบีบอัดสัญญาณภาพของ JPEG2000**

**Satellite image compression using the discrete  
wavelet transform and a study of JPEG2000**

**คณะผู้วิจัย**

**หัวหน้าโครงการ**

**ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติ อรรถกิจมงคล**

**สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า**

**สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์**

**มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี**

**ผู้ร่วมวิจัย**

**นายณัฐนันท์ ทัดพิทักษ์กุล**

**ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีงบประมาณ พ.ศ. 2545**

**ผลงานวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว**

**ธันวาคม 2546**

## บทคัดย่อ

ในช่วงเวลาไม่กี่ปีที่ผ่านมา มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็วของเครื่องคอมพิวเตอร์และวงจรรวม ทำให้การใช้สัญญาณภาพในรูปแบบดิจิทัลได้เป็นที่นิยมแพร่หลาย เหตุผลสำคัญเนื่องจากสัญญาณภาพในรูปแบบดิจิทัลสามารถดัดแปลง แก้ไขได้ง่าย ในปัจจุบันการจัดเก็บหรือการส่งสัญญาณภาพนิยมใช้ภาพในรูปแบบดิจิทัล แต่ปัญหาสำคัญในการใช้สัญญาณภาพในรูปแบบดิจิทัลคือ ภาพแต่ละภาพต้องใช้เนื้อที่จำนวนมากในการจัดเก็บข้อมูลลงในอุปกรณ์เก็บข้อมูล หรือต้องใช้เวลานานในการส่งข้อมูลภาพจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งผ่านสายส่ง อย่างไรก็ตามจากการศึกษาวิจัยพบว่า ในภาพทั่วไป จะมีข้อมูลบางส่วนของภาพที่ไม่จำเป็นหรือซ้ำซ้อนกันซึ่งเราสามารถใช้ประโยชน์จากข้อมูลส่วนนี้ในการลดขนาดข้อมูลของภาพให้มีขนาดเล็กลงแต่ยังคงคุณภาพของภาพไว้ เราเรียกกระบวนการนี้ว่า การบีบอัดสัญญาณภาพ ซึ่งทำให้การใช้สัญญาณภาพในรูปแบบดิจิทัลยิ่งเป็นที่แพร่หลาย โดยเฉพาะ การใช้ฐานข้อมูลของสัญญาณภาพ หรือระบบการส่งสัญญาณภาพ ในงานวิจัยนี้เราได้ศึกษาและเสนอขั้นตอนของการบีบอัดสัญญาณภาพถ่ายจากดาวเทียมโดยใช้การแปลงเวฟเล็ต เนื่องจากในปัจจุบันเราใช้ภาพถ่ายจากดาวเทียมในงานหลายๆด้าน เช่น การตรวจดูแล่งทรัพยากรธรรมชาติ การพยากรณ์อากาศ ทำให้ฐานข้อมูลของภาพถ่ายดาวเทียมและการส่งสัญญาณภาพถ่ายจากดาวเทียมต้องการขบวนการบีบอัดสัญญาณภาพที่มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้เรายังได้ศึกษาเทคนิคพื้นฐานของมาตรฐานการเข้ารหัสสัญญาณภาพใหม่ที่ชื่อว่า JPEG2000 ซึ่งใช้การแปลงเวฟเล็ตเช่นกัน โดยมาตรฐานใหม่นี้ได้แสดงให้เห็นว่ามีข้อดีมากกว่ามาตรฐานเดิมของ JPEG

## ABSTRACT

Due to the advent of the digital computer and subsequent development of the advanced integrated circuit, the demand for handling images in digital form has increased dramatically in the past decade. The reason for this interest in digital image is that representing image in digital form allows visual information to be easily manipulated in useful ways. However, in spite of this advantage, there is one potential problem with digital images: the large number of bits required to represent them. Fortunately, most visual images contains a large amount of statistical redundancy and visual irrelevancy that one can take advantage of to reduce the number of bits and make widespread use of digital imagery practical. For this reason, image compression becomes essential for many applications such as image databases and image transmission. In this research, we study the compression algorithm for satellite images based on the discrete wavelet transform. Since the satellite remote sensing data is extensively used in many applications such as natural resource monitoring and weather forecast system, there is a growing need for satellite image compression. In addition, we also study the fundamental of the latest international image compression standard: the JPEG2000. This new standard is also based on the wavelet transform and has been shown to outperform the previous standard from the JPEG committee.