หัวข้อการค้นคว้าแบบอิสระ	การพัฒนาระบบพยากรณ์การเคลื่อนที่ของเมฆโดยใช้ภาพถ่ายผ่านดาวเทียมและเซนเซอร์ทางกายภาพ
ผู้เขียน	นายจตุรัฐ คำขาว
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร.ภาสกร แช่มประเสริฐ

บทคัดย่อ

การค้นคว้าอิสระนี้ได้พัฒนาและทดสอบเกี่ยวกับการพยากรณ์การเคลื่อนที่ของเมฆโดยใช้โครงข่ายประสาทเทียมร่วมกับข้อมูลจากภาพถ่ายผ่านดาวเทียมและเซนเซอร์ทางกายภาพ ทำการพยากรณ์ภาพเมฆบริเวณพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ล่วงหน้า 1 หรือ 3 ชั่วโมงข้างหน้า ซึ่งการค้นคว้าอิสระนี้ได้แบ่งวิธีพยากรณ์ออกเป็น 2 วิธี คือ วิธีที่ 1 พยากรณ์แบบพิกเซลและวิธีที่ 2 พยากรณ์แบบใช้ค่าความแตกต่างของเมฆ โดยในแต่ละวิธียังแบ่งการทดลองออกได้เป็น 4 แบบ คือ แบบที่ 1 พยากรณ์ล่วงหน้า 1 ชั่วโมงและใช้ข้อมูลจากเซนเซอร์, แบบที่ 2 พยากรณ์ล่วงหน้า 1 ชั่วโมงแต่ไม่ใช้ข้อมูลจากเซนเซอร์, แบบที่ 3 พยากรณ์ล่วงหน้า 3 ชั่วโมงและใช้ข้อมูลจากเซนเซอร์ และแบบที่ 4 พยากรณ์ล่วงหน้า 3 ชั่วโมงแต่ไม่ใช้ข้อมูลจากเซนเซอร์

จากผลการทดลองพบว่าวิธีพยากรณ์แบบพิกเซลให้ผลที่ถูกต้องมากกว่าวิธีพยากรณ์แบบใช้ค่าความแตกต่างของเมฆแต่ใช้เวลาในการจำลองโครงข่ายประสาทเทียมและการทดสอบมากกว่า โดยแบบที่ 1 มีความแม่นยำมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองเท่ากับ 0.0096 เมื่อเปรียบเทียบช่วงเวลาที่ใช้พยากรณ์ล่วงหน้าพบว่าในทุกการทดลองการพยากรณ์ล่วงหน้า 1 ชั่วโมงให้ผลที่แม่นยำกว่าพยากรณ์ 3 ชั่วโมงทั้งหมด โดยมีค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองเท่ากับ 0.0132 ส่วนการใช้เซนเซอร์ช่วยพยากรณ์ก็ให้ผลถูกต้องมากกว่าการไม่ใช้เซนเซอร์ด้วยเช่นกัน มีค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองเท่ากับ 0.0180 ผลทดลองสามารถสรุปได้ว่าการทดลองได้ผลตามที่ตั้งเป้าหมายไว้โดยหากต้องการความถูกต้องเพิ่มมากขึ้นอาจจะมีการเพิ่มจำนวนข้อมูลสำหรับให้ระบบเรียนรู้มากขึ้นและเพิ่มจำนวนอุปกรณ์วัดเซนเซอร์ให้มากขึ้นด้วย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Independent Study Title	Development of Cloud Movement Prediction Using Satellite Image and Physical Sensor
Author	Mr. Chaturat Khamkhao
Degree	Master of Engineering (Computer Engineering)
Advisor	Dr. Paskorn Champrasert

ABSTRACT

This independent study is to develop and test a cloud movement prediction model applying an artificial neural network using data from satellite images and physical sensors. The predicted cloud images in Muang, Chiang Mai area for the next hour and three hours are generated from the proposed prediction methods. There are two prediction methods, which are 1) absolute pixel image input, and 2) relative pixel image input. Each method conducts with four scenarios, according to physical sensors and prediction periods. Four scenarios are 1) scenario-1: the prediction with data from satellite images and physical sensors for next hour, 2) scenario-2: the prediction with only data from satellite images for next hour, 3) scenario-3: the prediction with data from satellite images and physical sensors for next three hours, and 4) scenario-4: the prediction with only data from satellite images for next three hours.

The results show that the prediction using absolute pixel image is more accurate than using relative pixel image but the absolute pixel image method is much slower than the other for training network and testing. Scenario-1 is the most accurate prediction, the average mean squared error (MSE) is 0.0096. The comparison between next hour and three hours prediction found an hour is more accurate than three hours, the average MSE is 0.0132. Using physical sensors data is more accurate than not using, the average MSE is 0.0180.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved