ชื่อผลงาน	โครงการย่อยที่ 2 ระบบพยากรณ์และแบบจำลองสถานการณ์ข้าวไทย
ชื่อผู้วิจัย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สายสุนีย์ จับโจร และ ฉัตรชัย เจียมรัมย์
หน่วยงาน	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
ปีที่ทำการวิจัยเสร็จ	2556

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ภายใต้สถานการณ์บังคับ เพื่อการพยากรณ์ผลผลิตข้าวไทย ในงานวิจัยนี้ใช้วิธีการหาสมการเชิงเส้นเพื่อพยากรณ์ผลผลิตข้าวด้วยวิธีการกำจัดแบบเกาส์ (Gauss-Elimination) และวิธีการกำจัดแบบเกาส์ – จอร์แดน (Gauss-Jordan Elimination) โดยทำการศึกษาข้อมูลในเขตพื้นที่ของอำเภอพิมาย จำนวน 12 ตำบล 208 หมู่บ้าน โดยศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตข้าวภายใต้สถานการณ์บังคับ ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูก พันธุ์ข้าว การชลประทาน ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และความชื้น โดยใช้ข้อมูลย้อนหลัง 5 ปี คือ ระหว่าง ปี พ.ศ. 2551 ถึง ปี พ.ศ. 2555 หลังจากที่ได้สมการเชิงเส้นเพื่อพยากรณ์ผลผลิตข้าวทั้ง 12 ตำบลแล้ว ผลของการทดสอบหาประสิทธิภาพของแบบจำลองโดยการหาค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (RMSE), ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient: r) และค่าเฉลี่ยของการหาอนุพันธ์อันดับที่ 1 (Differentiate (dy/dx)) พบว่า สมการเพื่อสร้างแบบจำลองในการพยากรณ์ผลผลิตข้าวที่ได้จากวิธีการกำจัดแบบเกาส์ (Gaussian Elimination) เหมาะสมต่อการใช้พยากรณ์ผลผลิตของ ตำบลกระชอน, ตำบลกระเบื้องใหญ่, ตำบลชีวาน, ตำบลดงใหญ่, ตำบลท่าหลวง, ตำบลนิคมสร้างตนเอง และตำบลหนองระเวียง เพราะให้ค่า RMSE ดีที่สุด ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และค่าความเสถียรภาพมีค่าที่ดีกว่า ในขณะที่ ตำบลธารละหลอด, ตำบลในเมือง, ตำบลโบสถ์, ตำบลรังกาใหญ่ และตำบลสัมฤทธิ์ ควรเลือกสมการเพื่อสร้างแบบจำลองในการพยากรณ์ผลผลิตข้าวที่ได้จากวิธีการกำจัดแบบเกาส์-จอร์แดน (Gauss-Jordan Elimination) เนื่องจากให้ค่า RMSE ดีที่สุด ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และค่าความเสถียรภาพมีค่าที่ดีกว่า

ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาระบบพยากรณ์ผลผลิตข้าวในรูปแบบส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ (GUI) โดยใช้สมการจากแบบจำลองทั้ง 12 ตำบล การพัฒนาโปรแกรมโดยใช้โปรแกรมแมทแลปและซีชาร์ป ซึ่งสามารถเข้าถึงด้วยการผ่านเว็บบริการ ผู้ใช้ระบบสามารถกำหนดสถานการณ์บังคับที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตข้าว โดยในงานวิจัยนี้ ปัจจัยที่กระทบต่อผลผลิตข้าวของการปลูกข้าวนาปี ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และความชื้น ในขณะที่การปลูกข้าวนาปรังมีปัจจัยที่กระทบต่อผลผลิตข้าว ได้แก่ น้ำชลประทาน อุณหภูมิ และความชื้น โดยระบบการพยากรณ์ผลผลิตข้าวนี้ ผู้ใช้ระบบทำการเลือกตำบล เลือกฤดูกาลเพาะปลูก และเลือกสถานการณ์บังคับ โดยระบบจะทำการเลือกสมการที่เหมาะสมและทำการคาดคะเนผลผลิตข้าวที่คาดว่าจะได้ออกมา ผลการประเมินการใช้งานระบบของผู้ใช้งานโดยรวม อยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ย($\overline{X}$) เท่ากับ 4.49 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.49

Title :	Forecasting and Simulation system of Thai Rice Situation
Researcher :	Assist. Prof. Dr. Saisunee Jabjone and Mr. Chatchai Jiamrum
Institute :	Informatics Program, Faculty of Science and Technology Nakhon Ratchasima Rajabhat University
Year :	2013

Abstract

This research aims to develop the Mathematical Model under the compulsory situation for simulation and forecasting of Thai rice situation. In this research, the forecasting equation was found by using the Gauss-Elimination method and the Gauss-Jordan Elimination method. The study area is Amphoe Phimai, Nakhon Ratchasima Province, Thailand. The data came from 12 subdistricts (208 villages). In this study, the compulsory factors of Thai rice production were planted area, rice breed, irrigation, rainfall, temperature and humidity. The data were collected for 5 year from 2008 to 2012. Then, the linear equations of 12 districts were found. We used the RMSE, correlation coefficient (r) and the first order differential to test the efficiency of these equations. The result found that the Gauss-Jordan Elimination method provided the appropriate linear equation for forecasting rice yield of Krachorn, Krabuang Yai, Chivan, Dongyai, Taluang, Nikom and Nongravieng. It showed the best RMSE. In addition, the correlation efficient and Stability test gave the better values from another. In the other hand, the Gauss-Jordan Elimination method provided the appropriate linear equation for forecasting rice yield of Tarnlalord, Nai Muang, Bode, Ranka Yai and Sumrit. It showed the best RMSE. Moreover, the correlation efficient and Stability test gave the better values from another.

The researcher developed the GUI of the rice yield forecasting system by using twelve equations. This application program was developed by using MATLAB and C#. It could be accessed via Web Service. In the rice yield forecasting system, users could select the compulsory situations that effect to the rice yield. In the study, in season cultivation could be effected by rainfall, temperature and humidity. The dry season cultivation could be effected by irrigation, temperature and humanity. This application allows the user to select the district, the cultivation season and the compulsory situation. The system will select the appropriate equation and forecast the rice yield. The assessment of user satisfaction was good level. The mean and S.D. scores of user satisfaction were 4.49 and 0.49, respectively.